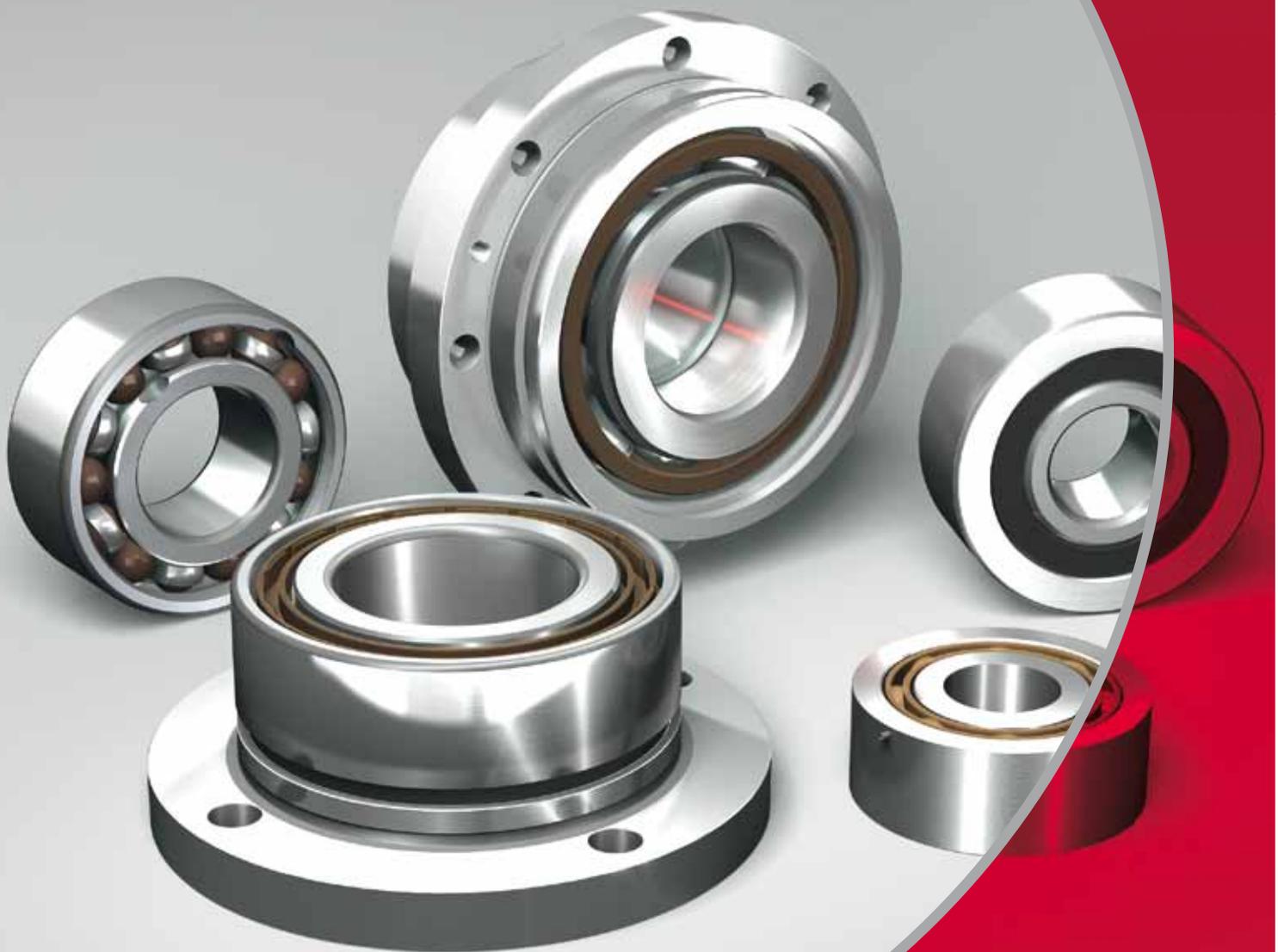


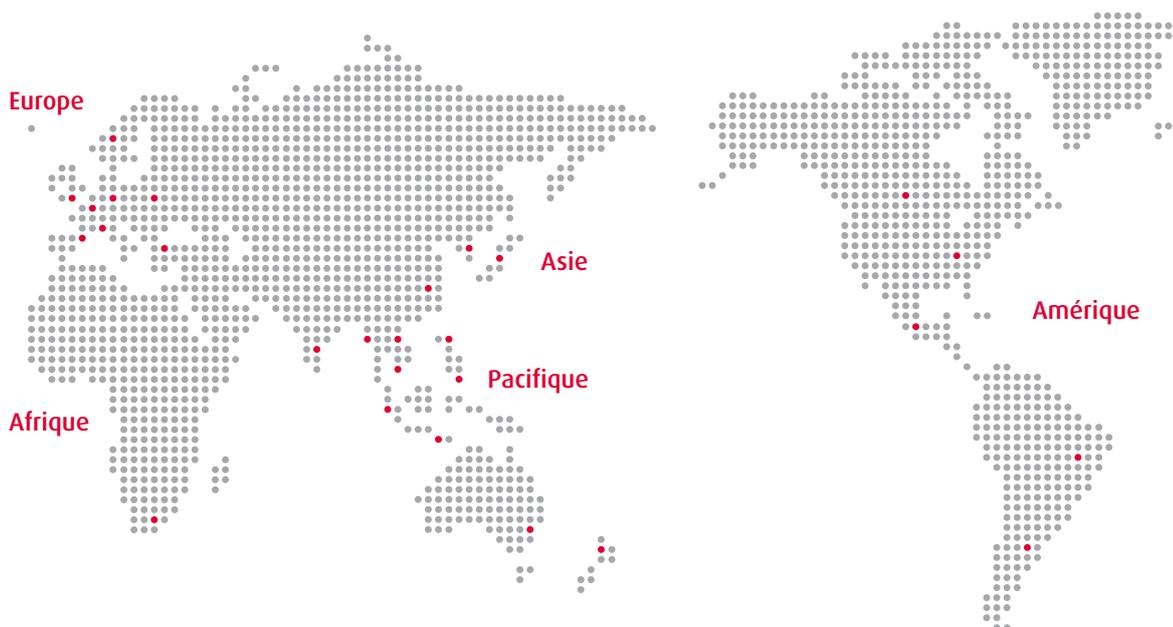
ROULEMENTS À DEUX RANGÉES DE BILLES –  
STANDARDS ET SPÉCIAUX



---

Présents sur tous les continents grâce à notre réseau mondial d'usines, de filiales de distribution et de centres de recherche, nous sommes l'un des leaders mondiaux des roulements, des composants linéaires et des systèmes de direction.

Nos circuits de décision raccourcis, la rapidité de nos livraisons et la proximité de notre service après-vente sont particulièrement plébiscités par nos clients.



## L'entreprise NSK

C'est en 1916 que NSK démarre son activité en tant que premier constructeur japonais de roulements. Depuis, nous avons constamment étoffé et amélioré notre gamme de produits, mais aussi notre offre de services à destination de divers secteurs de l'industrie. C'est ainsi que nous mettons au point des technologies dans les domaines des roulements, des systèmes linéaires, des composants pour l'industrie automobile et des systèmes mécatroniques. Nos centres de recherche et de développement en Europe, en Amérique et en

Asie sont intégrés au sein de notre plateforme technologique mondiale. À cet égard, nous concentrons nos efforts non seulement sur la conception de nouvelles technologies, mais aussi sur l'amélioration continue de la qualité à chaque étape du processus de développement et de fabrication.

Notre champ d'activité inclut, entre autres, la conception de produits, les applications de simulation sur divers systèmes d'analyse ou encore la mise au point d'aciers et de solutions lubrifiantes pour roulements.

# Le partenariat se construit sur la confiance – la confiance repose sur la qualité

La Qualité totale selon NSK : des compétences intégrées au sein de nos centres de recherche NSK – un exemple parmi d'autres de notre démarche d'excellence en termes de qualité.

NSK compte parmi les entreprises leaders en matière de dépôt de brevets dans le secteur des composants de machines et peut s'enorgueillir d'une longue tradition en la matière. Au sein de notre réseau mondial de centres de recherche, nous nous consacrons au développement de nouvelles technologies,

mais aussi à l'amélioration continue de la qualité grâce à notre plateforme technologique intégrée qui couvre les domaines de la tribologie, de la technique des matériaux, de l'analyse et de la mécatronique.

**Pour plus d'informations sur NSK, rendez-vous sur [www.nskeurope.fr](http://www.nskeurope.fr)**



# Roulements à Deux Rangées de Billes – Standards et Spéciaux





## Sommaire

<b>Des solutions sur mesure .....</b>	<b>6</b>
<b>Produits et applications.....</b>	<b>8</b>
<b>Programme de fabrication standard.....</b>	<b>9</b>
<b>Roulements à rotule sur billes.....</b>	<b>10</b>
Alésage 10–75 mm .....	14
Avec manchon de serrage, Arbre 17–65 mm.....	16
Étanchéité des deux côtés, Alésage 12–65 mm .....	18
Avec bague intérieure élargie, Alésage 20–60 mm.....	19
Avec manchon de blocage, Arbre 20–50 mm.....	20
<b>Roulements à billes à gorge profonde (deux rangées) .....</b>	<b>22</b>
Deux rangées, Alésage 10–90 mm.....	26
<b>Roulements à billes à contact oblique (deux rangées) .....</b>	<b>28</b>
Deux rangées, Alésage 10–90 mm.....	32
Deux rangées, avec rainure de remplissage, Alésage 10–70 mm .....	34
<b>Galets.....</b>	<b>36</b>
Galets, Alésage 10–35 mm.....	38
<b>Facteurs de durée de vie (<math>f_h</math>) et facteurs de régime (<math>f_n</math>) pour les roulements à billes.....</b>	<b>40</b>

---

## Des solutions sur mesure



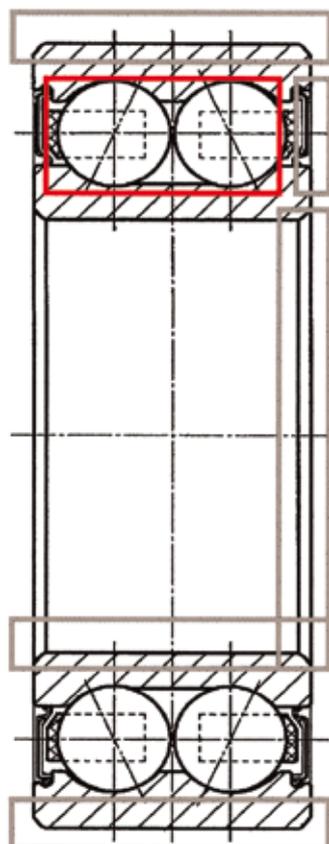


Chez NSK tout est possible: nous avons la solution à vos besoins. Nos roulements spéciaux sont fabriqués suivant vos exigences spécifiques, avec un élément commun à tous nos produits : la qualité NSK !

Nos produits, fabriqués en Allemagne, répondent à des critères sévères en termes de qualité et de sécurité. De même, notre système de gestion est conforme aux normes nationales et internationales. Nous assumons nos responsabilités, non seulement vis-à-vis de nos collaborateurs et activités, mais aussi en matière

d'environnement. Pour nous, il est impératif d'exploiter matières brutes et énergie de manière efficace et nos déchets sont réduits au minimum.

Certification selon  
ISO/TS 16949:2002, y compris  
DIN EN ISO 9001:2000 et  
DIN EN ISO 14001:2004



Construction interne pour  
capacités de charge :  
DIN/ISO 76  
DIN/ISO 281

#### Bague extérieure en fonction du souhait du client

- › diamètre
- › largeur
- › avec rainure
- › avec alésage/filetage

#### Contour

- › sphérique
- › gothique
- › profil en V
- › gorge tournée ou rectifiée

#### Joints en fonction du souhait du client

##### Standard

- › ZR/ZZR
- › RSR/2RSR

##### Solutions spécifiques

- › multident
- › joint à labyrinthe
- › 3 parties

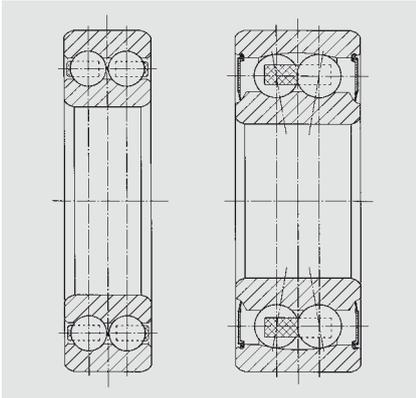
#### Bague intérieure en fonction du souhait du client

##### Alésage

- › diamètre
- › cône
- › denture
- › rainure
- › filetage

##### Largeur

# Produits et applications



**Roulements à deux rangées de billes**  
diamètre externe de 30 à 180 mm  
(roulements à billes à gorge profonde,  
à contact oblique, à rotule, variantes)

**Roulements à billes à gorge  
profonde dans :**

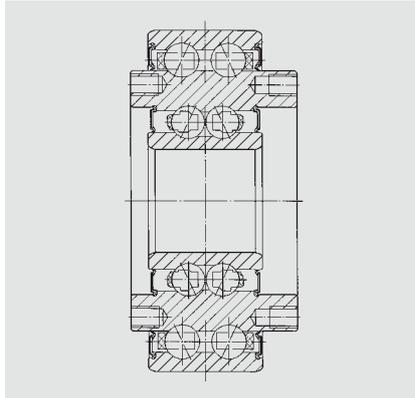
- › Roulements de roue
- › Galets tendeurs de courroie
- › Ventilateurs

**Roulements à billes à contact  
oblique dans :**

- › Industrie automobile
- › Capteurs rotatifs
- › Boîtes de vitesse
- › Machines à bois
- › Compresseurs
- › Galets de mât
- › Pompes
- › Roulements de roue
- › Galets tendeurs de courroie
- › Tachymètres

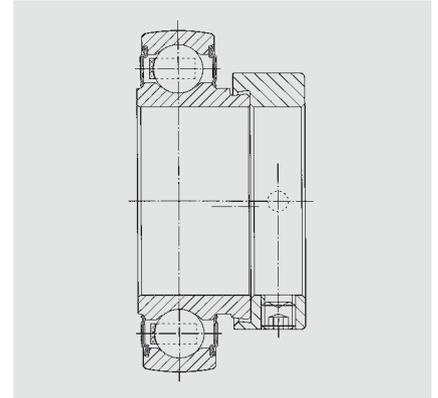
**Roulements à rotule sur billes :**

- › Soffleuses
- › Machines à bois
- › Machines agricole
- › Ventilateurs
- › Machines textiles
- › Convoyeurs



**Roulements spéciaux  
à deux rangées de billes**  
pour des applications telles que la  
construction propre de paliers  
d'embrayage à double rangées sur la  
base des paliers standards ou de  
constructions neuves :

- › Machines à dresser
- › Accouplements électromagnétiques
- › Convoyeurs
- › Engins de levage
- › Machines à bois
- › Poulies à chaîne
- › Galets de roulement
- › Galets de roulement pour  
convoyeurs circulaires
- › Guidages linéaires
- › Poulies à câble
- › Galets tendeurs de tous types



**Roulements rigides à billes avec  
bague de serrage**  
pour les moissonneuses  
(modèles spéciaux convenant en  
cas d'encrassement important et  
de nettoyage à haute pression)

- › Bandes transporteuses
- › Paliers complets de roulement
- › Transporteurs à chaîne
- › Machines agricoles
- › Galets de support
- › Ventilateurs



## Programme de fabrication standard

Types de base	Ouvert	ZR	2ZR	RSR	2RSR	N, NR	K	Cage TNG	Cage J	C2, C3
1201-1203	●							●	○	●
1204-1213	●						●	●	○	●
1214	○						○	○	○	○
1215	●						●	●	○	●
1302-1303	●							●	○	●
1304-1311	●						●	●	○	●
1312	●						●		●	●
2201-2203	●				●			●	○	●
2204-2213	●				●		●	●	○	●
2302-2303	●				●			●	○	●
2304	●						●		●	●
2304	●				●			●		●
2305-2313	●				●		●	●	○	●
2314	●						●		●	●
11204-11212	●							●	○	●
11305-11310	●							●	○	●
11504-11510	●							●	○	●
3200B-3218B	●	●	●	●	●	●		●		●
3301B-3315B	●	●	●	●	●	●		●		●
3200-3214	○					○			○	○
3302-3313	○					○			○	○
3314	●					●			●	●
LB3200B-LB3207B			●		●			●		
LZ3200B-KZ3207B			●		●			●		
4200-4218	●							●	○	●
4302-4315	●							●	○	●

Roulements spéciaux sur demande  
 ● Standard  
 ○ Sur demande

---

## Roulements à rotule sur billes





Les roulements à rotule sur billes sont des roulements à double rangée comprenant une piste sphérique unique sur la bague extérieure.

Ces roulements sont fabriqués avec un alésage cylindrique ou conique. Avec un alésage conique, ils sont généralement fixés sur les arbres avec des manchons de serrage. Leur cage se compose généralement de polyamide 66 renforcé de fibres de verre. Dans ce cas, ils sont marqués «TNG».

Pour certains petits roulements, la cage est composée de polyamide 66 sans fibre de verre. Ils sont marqués «TN».

Les roulements sont normalement équipés de cages en plastique. Ils sont également disponibles sur demande avec des cages en tôle d'acier (version «J»).

Les roulements des séries 22.. et 23.. existent aussi avec une double étanchéité. Ils sont marqués «2RS».

#### **Normes, dimensions**

Les dimensions extérieures des roulements à rotule sur billes sont définies selon les normes ISOR15 et/ou DIN630.

#### **Tolérances**

Ces roulements ne sont fabriqués qu'avec la tolérance normale P0.

#### **Jeu**

Les roulements à rotule sur billes à alésage cylindrique sont fabriqués en série avec un jeu radial normal C0. Avec un alésage conique, ces roulements ont un jeu radial C3. Autres catégories de jeux sur demande. Les valeurs de jeu figurent dans les tableaux en page 13.

# Roulements à rotule sur billes

## Joint

NSK fabrique des roulements à rotule sur billes séries 22.. et 23.., ouverts, mais aussi avec un joint sur chaque côté du roulement. Ces joints sont constitués d'une partie métallique sertie dans la bague extérieure et d'une extrémité en caoutchouc qui a une lèvre d'étanchéité frottante sur la bague intérieure.

Les roulements étanches sont suffisamment graissés à l'usine pour tenir le temps de durée de vie normale d'un roulement. Aussi, n'exigent-ils aucune maintenance. Il faut noter, toutefois, que ces roulements ont une capacité de charge plus faible que les roulements ouverts de même type. Lors du montage, il est impératif que les roulements soient parfaitement en place afin d'éviter tout déplacement des joints.

## Désalignement

Les roulements à rotule sur billes acceptent un défaut d'alignement. Pour les roulements ouverts des séries 12.. et 22.., l'angle d'inclinaison permis est de 2,5°. Il est de 3° pour les séries 13.. et 23... Pour les roulements étanches, il est de 1,5°.

## Charge dynamique équivalente sur les roulements

$$P = F_r + Y_1 \cdot F_a \quad [\text{kN}] \text{ pour } F_a/F_r \leq e$$
$$P = 0,65 \cdot F_r + Y_2 \cdot F_a \quad [\text{kN}] \text{ pour } F_a/F_r > e$$

Les facteurs  $e$ ,  $Y_1$  et  $Y_2$  figurent dans les tableaux des roulements.

## Durée de vie nominale

$$L_h = \frac{1\,000\,000}{n \cdot 60} \cdot \left( \frac{C}{P} \right)^3 \quad (\text{Heures de service})$$

$$f_h = f_n \cdot \frac{C}{P} \quad (\text{Facteurs } f_h \text{ et } f_n, \text{ voir tableaux, pages 40/41})$$

## Charge statique équivalente sur les roulements

$$P_0 = F_r + Y_0 \cdot F_a \quad [\text{kN}]$$

Le facteur  $Y_0$  figure dans les tableaux de roulements.

## Facteur de charge statique

$$S_0 = \frac{C_0}{P_0}$$

## Jeu radial des roulements à rotule sur billes avec alésage cylindrique sans charge mesurée selon DIN620, partie 4

Dimension nominale de l'alésage (mm)	au-delà de	6	10	14	18	24	30	40	50
	jusqu'à	10	14	18	24	30	40	50	65
<b>C2</b>	min.	2	2	3	4	5	6	6	7
	max.	9	10	12	14	16	18	19	21
<b>C0 Standard</b>	min.	6	6	8	10	11	13	14	16
	max.	17	19	21	23	24	29	31	36
<b>C3</b>	min.	12	13	15	17	19	23	25	30
	max.	25	26	28	30	35	40	44	50
<b>C4</b>	min.	19	21	23	25	29	34	37	45
	max.	33	35	37	39	46	53	57	69
<b>C5</b>	min.	27	30	32	34	40	46	50	62
	max.	42	48	50	52	58	66	71	88

Valeurs de jeu des roulements en  $\mu\text{m}$

## Jeu radial des roulements à rotule sur billes avec alésage conique sans charge mesurée selon DIN620, partie 4

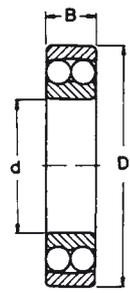
Dimension nominale de l'alésage (mm)	au-delà de	18	24	30	40	50
	jusqu'à	24	30	40	50	65
<b>C2</b>	min.	7	9	12	14	18
	max.	17	20	24	27	32
<b>C0</b>	min.	13	15	19	22	27
	max.	26	28	35	39	47
<b>C3 Normal</b>	min.	20	23	29	33	41
	max.	33	39	46	52	61
<b>C4</b>	min.	28	33	40	45	56
	max.	42	50	59	65	80
<b>C5</b>	min.	37	44	52	58	73
	max.	55	62	72	79	99

Valeurs de jeu des roulements en  $\mu\text{m}$

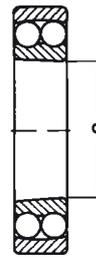
# Roulements à rotule sur billes

Alésage 10 – 75 mm

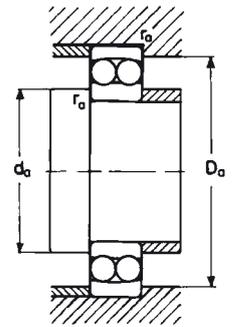
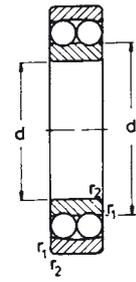
Dimensions				Références		Capacités de charge		Vitesses limites		Cotes de montage			Facteurs				Poids kg	Références
d	D	B	r <sub>1,2</sub> min	Alésage cylindr.	Alésage conique	dyn. C	stat. C <sub>0</sub>	Graisse	Huile	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	e	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>0</sub>		
mm						kN		min <sup>-1</sup>		mm				F <sub>a</sub> /F <sub>r</sub> ≤ e	F <sub>a</sub> /F <sub>r</sub> > e			
10	30	9	0,6	1200TN	—	5,50	1,53	24.000	30.000	14,0	26,0	0,6	0,32	2,0	3,00	2,1	0,034	1200TN
	30	14	0,6	2200TN	—	7,20	2,04	24.000	30.000	14,0	26,0	0,6	0,66	1,0	1,50	1,0	0,047	2200TN
12	32	10	0,6	1201TNG	—	5,60	1,27	24.000	30.000	16,0	28,0	0,6	0,37	1,7	2,60	1,8	0,040	1201TNG
	32	14	0,6	2201ETNG	—	9,00	1,96	20.000	26.000	16,0	28,0	0,6	0,53	1,2	1,85	1,3	0,053	2201ETNG
15	37	12	1,0	1301TN	—	9,50	2,16	18.000	22.000	17,0	32,0	1,0	0,35	1,8	2,80	1,9	0,067	1301TN
	35	11	0,6	1202TNG	—	7,50	1,76	20.000	26.000	19,0	31,0	0,6	0,34	1,9	2,90	2,0	0,049	1202TNG
15	35	14	0,6	2202ETNG	—	9,15	2,08	19.000	24.000	19,0	31,0	0,6	0,46	1,4	2,10	1,4	0,060	2202ETNG
	42	13	1,0	1302TN	—	9,50	2,28	17.000	20.000	20,0	37,0	1,0	0,35	1,8	2,80	1,9	0,094	1302TN
17	42	17	1,0	2302ETNG	—	12,00	2,90	16.000	19.000	20,0	37,0	1,0	0,51	1,2	1,90	1,3	0,110	2302ETNG
	40	12	0,6	1203TNG	—	8,00	2,04	18.000	22.000	21,0	36,0	0,6	0,33	1,9	3,00	2,0	0,073	1203TNG
17	40	16	0,6	2203ETNG	—	11,40	2,75	16.000	19.000	21,0	36,0	0,6	0,46	1,4	2,10	1,4	0,088	2203ETNG
	47	14	1,0	1303TN	—	12,50	3,20	15.000	18.000	22,0	42,0	1,0	0,32	1,9	3,00	2,0	0,130	1303TN
20	47	19	1,0	2303TN	—	14,30	3,55	14.000	17.000	22,0	42,0	1,0	0,53	1,2	1,90	1,3	0,160	2303TN
	47	14	1,0	1204TNG	1204KTNGC3	10,00	2,65	15.000	18.000	25,0	42,0	1,0	0,28	2,2	3,50	2,3	0,120	1204TNG
20	47	18	1,0	2204ETNG	2204EKTNGC3	14,30	3,55	14.000	17.000	25,0	42,0	1,0	0,44	1,5	2,20	1,5	0,140	2204ETNG
	52	15	1,1	1304TNG	1304KTNGC3	12,50	3,35	13.000	16.000	26,5	45,5	1,0	0,29	2,2	3,30	2,3	0,160	1304TNG
25	52	21	1,1	2304J	2304KJ3	18,00	4,65	13.000	16.000	26,5	45,5	1,0	0,51	1,2	1,90	1,3	0,210	2304J
	52	15	1,0	1205TNG	1205KTNGC3	12,20	3,35	13.000	16.000	30,0	47,0	1,0	0,27	2,4	3,70	2,5	0,140	1205TNG
25	52	18	1,0	2205ETNG	2205EKTNGC3	17,00	4,40	12.000	15.000	30,0	47,0	1,0	0,35	1,8	2,80	1,9	0,160	2205ETNG
	62	17	1,1	1305TNG	1305KTNGC3	18,00	5,00	11.000	14.000	31,5	55,5	1,0	0,28	2,3	3,50	2,4	0,260	1305TNG
30	62	24	1,1	2305TNG	2305KTNGC3	24,50	6,55	10.000	13.000	31,5	55,5	1,0	0,48	1,3	2,00	1,4	0,340	2305TNG
	62	16	1,0	1206TNG	1206KTNGC3	15,60	4,65	11.000	14.000	35,0	57,0	1,0	0,25	2,5	3,90	2,7	0,220	1206TNG
30	62	20	1,0	2206ETNG	2206EKTNGC3	25,50	6,95	9.500	12.000	35,0	57,0	1,0	0,30	2,1	3,30	2,2	0,260	2206ETNG
	72	19	1,1	1306TNG	1306KTNGC3	21,20	6,30	9.000	11.000	36,5	65,5	1,0	0,26	2,4	3,70	2,5	0,390	1306TNG
35	72	27	1,1	2306TNG	2306KTNGC3	31,50	8,65	8.500	10.000	36,5	65,5	1,0	0,45	1,4	2,20	1,5	0,500	2306TNG
	72	17	1,1	1207TNG	1207KTNGC3	16,00	5,20	9.500	12.000	41,5	65,5	1,0	0,22	2,8	4,30	2,9	0,320	1207TNG
35	72	23	1,1	2207ETNG	2207EKTNGC3	32,00	9,00	8.000	9.500	41,5	65,5	1,0	0,30	2,1	3,30	2,2	0,400	2207ETNG
	80	21	1,5	1307TNG	1307KTNGC3	25,00	8,00	8.000	9.500	43,0	72,0	1,5	0,26	2,5	3,80	2,6	0,510	1307TNG
40	80	31	1,5	2307TNG	2307KTNGC3	39,00	11,20	7.500	9.000	43,0	72,0	1,5	0,47	1,4	2,10	1,4	0,680	2307TNG
	80	18	1,1	1208TNG	1208KTNGC3	19,30	6,55	8.500	10.000	46,5	73,5	1,0	0,22	2,9	4,5	3,0	0,420	1208TNG
40	80	23	1,1	2208ETNG	2208EKTNGC3	31,50	9,50	7.500	9.000	46,5	73,5	1,0	0,26	2,4	3,8	2,5	0,510	2208ETNG
	90	23	1,5	1308TNG	1308KTNGC3	29,00	9,65	7.000	8.500	48,0	82,0	1,5	0,25	2,5	3,9	2,6	0,720	1308TNG
45	90	33	1,5	2308TNG	2308KTNGC3	45,00	13,40	6.700	8.000	48,0	82,0	1,5	0,43	1,5	2,3	1,5	0,93	2308TNG
	85	19	1,1	1209TNG	1209KTNGC3	22,00	7,35	7.500	9.000	51,5	78,5	1,0	0,21	3,0	4,7	3,2	0,47	1209TNG
45	85	23	1,1	2209ETNG	2209EKTNGC3	28,00	9,00	7.000	8.500	51,5	78,5	1,0	0,26	2,4	3,8	2,5	0,55	2209ETNG
	100	25	1,5	1309TNG	1309KTNGC3	38,00	12,90	6.300	7.500	53,0	92,0	1,5	0,25	2,5	3,9	2,6	0,96	1309TNG
50	100	36	1,5	2309TNG	2309KTNGC3	54,00	16,30	6.000	7.000	53,0	92,0	1,5	0,43	1,5	2,3	1,6	1,25	2309TNG
	90	20	1,1	1210TNG	1210KTNGC3	22,80	8,15	7.000	8.500	56,5	83,5	1,0	0,19	3,2	4,9	3,3	0,53	1210TNG
50	90	23	1,1	2210ETNG	2210EKTNGC3	28,00	9,50	6.700	8.000	56,5	83,5	1,0	0,22	2,6	4,1	3,7	0,59	2210ETNG
	110	27	2,0	1310TNG	1310KTNGC3	41,50	14,30	5.600	6.700	59,0	101,0	2,0	0,24	2,6	4,0	2,7	1,20	1310TNG
50	110	40	2,0	2310TNG	2310KTNGC3	64,00	20,00	5.300	6.300	59,0	101,0	2,0	0,43	1,5	2,3	1,5	1,65	2310TNG



Alésage cylindr.



Alésage conique (cône 1:12)

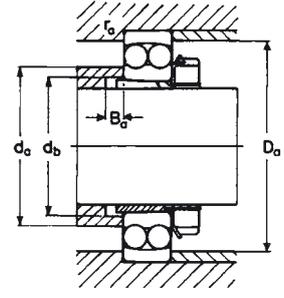
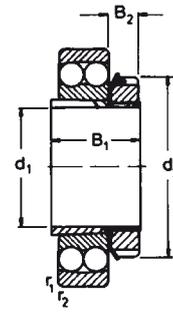
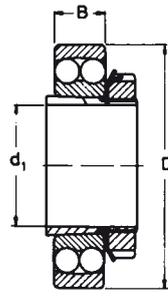


d	Dimensions			Références		Capacités de charge		Vitesses limites		Cotes de montage			Facteurs				Poids kg	Références
	D	B	r <sub>1,2</sub> min	Alésage cylindr.	Alésage conique	dyn. C	stat. C <sub>0</sub>	Graisse	Huile	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	e	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>0</sub>		
	mm					kN	min <sup>-1</sup>	mm			Fa/Fr ≤ e	Fa/fr > e						
55	100	21	1,5	1211TNG	1211KTNGC3	27,00	10,00	6.300	7.500	63,0	92,0	1,5	0,19	3,3	5,1	3,5	0,71	1211TNG
	100	25	1,5	2211ETNG	2211EKTNGC3	39,00	12,70	5.600	6.700	63,0	92,0	1,5	0,22	2,9	4,5	2,1	0,81	2211ETNG
	120	29	2,0	1311TNG	1311KTNGC3	51,00	18,00	5.000	6.000	64,0	111,0	2,0	0,24	2,7	4,1	2,8	1,60	1311TNG
	120	43	2,0	2311TNG	2311KTNGC3	75,00	23,60	4.800	5.600	64,0	111,0	2,0	0,42	1,5	2,3	1,6	2,10	2311TNG
60	110	22	1,5	1212TNG	1212KTNGC3	30,00	11,60	5.600	6.700	68,5	101,5	1,5	0,18	3,5	5,4	3,6	0,90	1212TNG
	110	28	1,5	2212ETNG	2212EKTNGC3	47,50	16,60	5.300	6.300	68,5	101,5	1,5	0,23	2,7	4,2	2,8	1,10	2212ETNG
	130	31	2,0	1312J	1312KJC3	57,50	20,80	4.800	5.600	72,0	118,0	2,0	0,23	2,8	4,3	2,9	1,95	1312TNG
	130	46	2,0	2312J	2312KJC3	88,50	28,30	4.300	5.300	72,0	118,0	2,0	0,40	1,6	2,4	1,7	2,60	2312TNG
65	120	23	1,5	1213TNG	1213KTNGC3	31,00	12,50	5.300	6.300	73,0	112,0	1,5	0,18	3,6	5,5	3,7	1,15	1213TNG
	120	31	1,5	2213ETNG	2213EKTNGC3	57,00	19,30	4.500	5.300	73,0	112,0	1,5	0,23	2,8	4,3	2,9	1,45	2213ETNG
	140	33	2,1	1313J	1313KTNGC3	62,50	22,90	4.300	5.300	76,0	128,0	2,0	0,23	2,8	4,3	2,9	2,45	1313J
	140	48	2,1	2313J	2313KTNGC3	96,50	32,50	4.000	4.800	76,0	128,0	2,0	0,39	1,6	2,5	1,7	3,25	2313J
70	125	24	1,5	1214TNG	—	34,50	13,70	5.000	6.000	78,0	116,5	1,5	0,19	3,3	5,1	3,5	1,25	1214TNG
	125	31	1,5	2214J	—	44,00	17,10	4.500	5.600	78,0	116,5	1,5	0,26	2,4	3,7	2,5	1,50	2214J
	150	35	2,1	1314J	—	67,50	25,10	4.000	5.000	81,0	138,0	2,0	0,22	2,8	4,4	3,0	3,00	1314J
	150	51	2,1	2314J	—	111,00	37,50	3.600	4.300	81,0	138,0	2,0	0,38	1,7	2,6	1,8	4,25	2314J
75	130	25	1,5	1215TNG	1215KTNGC3	39,00	15,60	4.800	5.600	83,5	121,5	1,5	0,17	3,6	5,6	3,8	1,35	1215TNG
	130	31	1,5	2215J	2215KJC3	44,50	17,80	4.300	5.300	83,5	121,5	1,5	0,25	2,5	3,9	2,6	1,60	2215J
	160	37	2,1	1315J	1315KJC3	80,00	30,00	3.800	4.500	87,0	148,0	2,0	0,22	2,8	4,4	3,0	3,55	1315J
	160	55	2,1	2315J	2315KJC3	125,00	43,00	3.400	4.300	87,0	148,0	2,0	0,38	1,6	2,6	1,7	5,15	2315J

# Roulements à rotule sur billes

Avec manchon de serrage | Arbre 17 – 65 mm

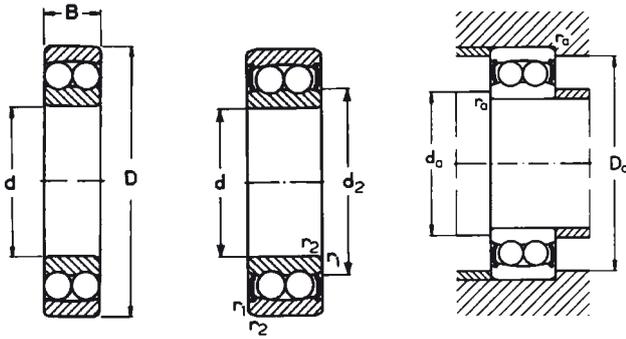
d <sub>1</sub> Arbre	Dimensions			Références		Capacités de charge		Vitesses limites	
	D	B	r <sub>1,2</sub> min	Roulement	Manchon	dyn. C	stat. C <sub>0</sub>	Graisse	Huile
	mm					kN		min <sup>-1</sup>	
17	47	14	1,0	1204KTNGC3	H204	10,00	2,65	15.000	18.000
	47	18	1,0	2204EKTNGC3	H304	14,30	3,55	14.000	17.000
	52	15	1,1	1304KTNGC3	H304	12,50	3,35	13.000	16.000
	52	21	1,1	2304KJC3	H2304	18,00	4,65	13.000	16.000
20	52	15	1,0	1205KTNGC3	H205	12,20	3,35	13.000	16.000
	52	18	1,0	2205EKTNGC3	H305	17,00	4,40	12.000	15.000
	62	17	1,1	1305KTNGC3	H305	18,00	5,00	11.000	14.000
	62	24	1,1	2305KTNGC3	H2305	24,50	6,55	10.000	13.000
25	62	16	1,0	1206KTNGC3	H206	15,60	4,65	11.000	14.000
	62	20	1,0	2206EKTNGC3	H306	25,50	6,95	9.500	12.000
	72	19	1,1	1306KTNGC3	H306	21,20	6,30	9.000	11.000
	72	27	1,1	2306KTNGC3	H2306	31,50	8,65	8.500	10.000
30	72	17	1,1	1207KTNGC3	H207	16,00	5,20	9.500	12.000
	72	23	1,1	2207EKTNGC3	H307	32,00	9,00	8.000	9.500
	80	21	1,5	1307KTNGC3	H307	25,00	8,00	8.000	9.500
	80	31	1,5	2307KTNGC3	H2307	39,00	11,20	7.500	9.000
35	80	18	1,1	1208KTNGC3	H208	19,30	6,55	8.500	10.000
	80	23	1,1	2208EKTNGC3	H308	31,50	9,50	7.500	9.000
	90	23	1,5	1308KTNGC3	H308	29,00	9,65	7.000	8.500
	90	33	1,5	2308KTNGC3	H2308	45,00	13,40	6.700	8.000
40	85	19	1,1	1209KTNGC3	H209	22,00	7,35	7.500	9.000
	85	23	1,1	2209EKTNGC3	H309	28,00	9,00	7.000	8.500
	100	25	1,5	1309KTNGC3	H309	38,00	12,90	6.300	7.500
	100	36	1,5	2309KTNGC3	H2309	54,00	16,30	6.000	7.000
45	90	20	1,1	1210KTNGC3	H210	22,90	8,15	7.000	8.500
	90	23	1,1	2210EKTNGC3	H310	28,00	9,50	6.700	8.000
	110	27	2,0	1310KTNGC3	H310	41,50	14,30	5.600	6.700
	110	40	2,0	2310KTNGC3	H2310	64,00	20,00	5.300	6.300
50	100	21	1,5	1211KTNGC3	H211	27,00	10,00	6.300	7.500
	100	25	1,5	2211EKTNGC3	H311	39,00	12,70	5.600	6.700
	120	29	2,0	1311KTNGC3	H311	51,00	18,00	5.000	6.000
	120	43	2,0	2311KTNGC3	H2311	75,00	23,60	4.800	5.600
55	110	22	1,5	1212KTNGC3	H212	30,0	11,6	5.600	6.700
	110	28	1,5	2212EKTNGC3	H312	47,5	16,6	5.300	6.300
	130	31	2,0	1312KJC3	H312	57,5	20,8	4.800	5.600
	130	46	2,0	2312KJC3	H2312	88,5	28,3	4.300	5.300
60	120	23	1,5	1213KTNGC3	H213	31,0	12,5	5.300	6.300
	120	31	1,5	2213EKTNGC3	H313	57,0	19,3	4.500	5.300
	140	33	2,1	1313KJC3	H313	62,5	22,9	4.300	5.300
	140	48	2,1	2313KJC3	H2313	96,5	32,5	4.000	4.800
65	130	25	1,5	1215KTNGC3	H215	39,0	15,6	4.800	5.600
	130	31	1,5	2215KJC3	H315	44,5	17,8	4.300	5.300
	160	37	2,1	1315KJC3	H315	80,0	30,0	3.800	4.500
	160	55	2,1	2315KJC3	H2315	125,0	43,0	3.400	4.300



	Dimensions (mm)			Cotes de montage (mm)					Facteurs				Poids		Références
	d <sub>3</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	d <sub>a</sub>	d <sub>b</sub>	D <sub>a</sub>	B <sub>a</sub>	r <sub>a</sub>	e	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>0</sub>	Roulement	Manchon	
				max	min	max	min	max		max	Fa/fr ≤ e	Fa/fr > e	kg		
	32	24	7	27	23	42,0	5	1,0	0,28	2,2	3,5	2,3	0,12	0,041	1204KTNGC3
	32	28	7	27	23	42,0	5	1,0	0,44	1,5	2,2	1,5	0,14	0,045	2204EKTNGC3
	32	28	7	30	23	45,5	8	1,0	0,29	2,2	3,3	2,3	0,16	0,045	1304KTNGC3
	32	31	7	28	24	45,5	5	1,0	0,51	1,2	1,9	1,3	0,21	0,049	2304KJC3
	38	26	8	32	28	47,0	5	1,0	0,27	2,4	3,7	2,5	0,14	0,070	1205KTNGC3
	38	29	8	32	28	47,0	5	1,0	0,35	1,8	2,8	1,9	0,16	0,075	2205EKTNGC3
	38	29	8	35	28	55,5	6	1,0	0,28	2,3	3,5	2,4	0,26	0,075	1305KTNGC3
	38	35	8	34	30	55,5	5	1,0	0,48	1,3	2,0	1,4	0,34	0,087	2305KTNGC3
	45	27	8	38	33	57,0	5	1,0	0,25	2,5	3,9	2,7	0,22	0,100	1206KTNGC3
	45	31	8	39	33	57,0	5	1,0	0,30	2,1	3,3	2,2	0,24	0,110	2206EKTNGC3
	45	31	8	42	33	65,5	6	1,0	0,26	2,4	3,7	2,5	0,38	0,110	1306KTNGC3
	45	38	8	40	35	65,5	5	1,0	0,45	1,4	2,2	1,5	0,49	0,130	2306KTNGC3
	52	29	9	45	38	65,5	5	1,0	0,22	2,8	4,3	2,9	0,32	0,130	1207KTNGC3
	52	35	9	44	39	65,5	5	1,0	0,30	2,1	3,3	2,2	0,40	0,140	2207EKTNGC3
	52	35	9	49	39	72,0	7	1,5	0,26	2,5	3,8	2,6	0,50	0,140	1307KTNGC3
	52	43	9	45	40	72,0	5	1,5	0,47	1,4	2,1	1,4	0,66	0,170	2307KTNGC3
	58	31	10	52	43	73,5	6	1,0	0,22	2,9	4,5	3,0	0,41	0,170	1208KTNGC3
	58	36	10	50	44	73,5	6	1,0	0,26	2,4	3,8	2,5	0,49	0,190	2208EKTNGC3
	58	36	10	55	44	82,0	6	1,5	0,25	2,5	3,9	2,6	0,70	0,190	1308KTNGC3
	58	46	10	51	45	82,0	6	1,5	0,43	1,5	2,3	1,5	0,90	0,220	2308KTNGC3
	65	33	11	57	48	78,5	6	1,0	0,21	3,0	4,7	3,2	0,46	0,230	1209KTNGC3
	65	39	11	56	50	78,5	8	1,0	0,26	2,4	3,8	2,5	0,53	0,250	2209EKTNGC3
	65	39	11	61	50	92,0	6	1,5	0,25	2,5	3,9	2,6	0,94	0,250	1309KTNGC3
	65	50	11	57	50	92,0	6	1,5	0,43	1,5	2,3	1,6	1,20	0,280	2309KTNGC3
	70	35	12	62	53	83,5	6	1,0	0,20	3,2	4,9	3,3	0,52	0,270	1210KTNGC3
	70	42	12	61	55	83,5	10	1,0	0,24	2,6	4,1	2,7	0,58	0,300	2210EKTNGC3
	70	42	12	68	55	101,0	6	2,0	0,24	2,6	4,0	2,7	1,20	0,300	1310KTNGC3
	70	55	12	63	56	101,0	6	2,0	0,43	1,5	2,3	1,5	1,60	0,360	2310KTNGC3
	75	37	12	69	60	92,0	7	1,5	0,19	3,3	5,1	3,5	0,69	0,310	1211KTNGC3
	75	45	12	68	60	92,0	11	1,5	0,22	2,9	4,5	2,1	0,79	0,390	2211EKTNGC3
	75	45	12	74	60	111,0	7	2,0	0,24	2,7	4,1	2,8	1,55	0,390	1311KTNGC3
	75	59	12	69	61	111,0	7	2,0	0,42	1,5	2,3	1,6	2,05	0,420	2311KTNGC3
	80	38	13	75	64	102	7	1,5	0,18	3,5	5,4	3,6	0,90	0,35	1212KTNGC3
	80	47	13	73	65	102	9	1,5	0,23	2,7	4,2	2,8	1,10	0,39	2212EKTNGC3
	80	47	13	83	65	119	7	2,0	0,23	2,8	4,3	2,9	1,95	0,39	1312KJC3
	80	62	13	74	66	119	7	2,0	0,40	1,6	2,4	1,7	2,60	0,49	2312KJC3
	85	40	14	83	70	112	7	1,5	0,18	3,6	5,5	3,7	1,15	0,40	1213KTNGC3
	85	50	14	79	70	112	9	1,5	0,23	2,8	4,3	2,9	1,45	0,46	2213EKTNGC3
	85	50	14	89	70	129	7	2,0	0,23	2,8	4,3	2,9	2,45	0,46	1313KJC3
	85	65	14	82	72	129	7	2,0	0,39	1,6	2,5	1,7	3,25	0,55	2313KJC3
	98	43	15	92	80	122	7	1,5	0,17	3,6	5,6	3,8	1,35	0,71	1215KTNGC3
	98	55	15	90	80	122	13	1,5	0,25	2,5	3,9	2,6	1,60	0,83	2215KJC3
	98	55	15	100	80	149	7	2,0	0,22	2,8	4,4	3,0	3,55	0,83	1315KJC3
	98	73	15	94	82	149	7	2,0	0,38	1,6	2,6	1,7	5,15	1,05	2315KJC3

# Roulements à rotule sur billes

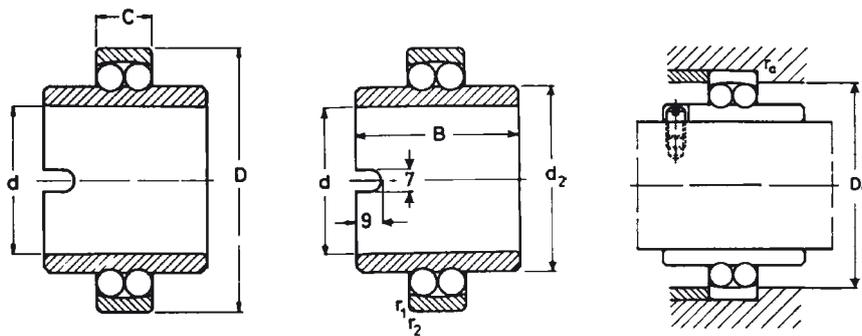
Étanchéité des deux côtés | Alésage 12 – 65 mm



Dimensions				Références		Capacités de charge		Vitesses limites Graisse	Cotes de montage			Facteurs				Poids kg	Références
d <sub>1</sub> Arbre	D	B	r <sub>1,2</sub> min	Roulement	Manchon	dyn. C	stat. C <sub>0</sub>		d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	e	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>0</sub>		
mm						kN		min <sup>-1</sup>	mm			Fa/Fr ≤ e	Fa/fr > e				
12	32	14	0,6	2201-2RSTNG	—	5,60	1,27	16.000	16,0	28,0	0,6	0,37	1,7	2,6	1,8	0,06	2201-2RSTNG
15	35	14	0,6	2202-2RSTNG	—	7,50	1,76	15.000	19,0	31,0	0,6	0,34	1,9	2,9	2,0	0,06	2202-2RSTNG
	42	17	1,0	2302-2RSTN	—	9,50	2,28	15.000	20,0	37,0	1,0	0,35	1,8	2,8	1,9	0,13	2302-2RSTN
17	40	16	0,6	2203-2RSTNG	—	8,00	2,04	14.000	21,0	36,0	0,6	0,33	1,9	3,0	2,0	0,10	2203-2RSTNG
	47	19	1,0	2303-2RSTN	—	12,50	3,20	11.000	22,0	42,0	1,0	0,32	1,9	3,0	2,0	0,18	2303-2RSTN
20	47	18	1,0	2204-2RSTNG	2204K2RSTNGC3	10,00	2,65	11.000	25,0	42,0	1,0	0,28	2,2	3,5	2,3	0,16	2204-2RSTNG
	52	21	1,1	2304-2RSTNG	2304K2RSTNGC3	12,50	3,35	10.000	26,5	45,5	1,0	0,29	2,2	3,3	2,3	0,24	2304-2RSTNG
25	52	18	1,0	2205-2RSTNG	2205K2RSTNGC3	12,20	3,35	9.500	30,0	47,0	1,0	0,27	2,4	3,7	2,5	0,17	2205-2RSTNG
	62	24	1,1	2305-2RSTNG	2305K2RSTNGC3	18,00	5,00	8.000	31,5	55,5	1,0	0,28	2,3	3,5	2,4	0,38	2305-2RSTNG
30	62	20	1,0	2206-2RSTNG	2206K2RSTNGC3	15,60	4,65	8.000	35,0	57,0	1,0	0,25	2,5	3,9	2,7	0,28	2206-2RSTNG
	72	27	1,1	2306-2RSTNG	2306K2RSTNGC3	21,20	6,30	6.700	36,5	65,5	1,0	0,26	2,4	3,7	2,5	0,57	2306-2RSTNG
35	72	23	1,1	2207-2RSTNG	2207K2RSTNGC3	16,00	5,20	7.000	41,4	65,5	1,0	0,22	2,8	4,3	2,9	0,45	2207-2RSTNG
	80	31	1,5	2307-2RSTNG	2307K2RSTNGC3	25,00	8,00	6.000	43,0	72,0	1,5	0,26	2,5	3,8	2,6	0,79	2307-2RSTNG
40	80	23	1,1	2208-2RSTNG	2208K2RSTNGC3	19,30	6,55	6.300	46,5	73,5	1,0	0,22	2,9	4,5	3,0	0,55	2208-2RSTNG
	90	33	1,5	2308-2RSTNG	2308K2RSTNGC3	29,00	9,65	5.300	48,0	82,0	1,5	0,25	2,5	3,9	2,6	0,05	2308-2RSTNG
45	85	23	1,1	2209-2RSTNG	2209K2RSTNGC3	22,00	7,35	5.600	51,5	78,5	1,0	0,21	3,0	4,7	3,2	0,58	2209-2RSTNG
	100	36	1,5	2309-2RSTNG	2309K2RSTNGC3	38,00	12,90	4.800	53,0	92,0	1,5	0,25	2,5	3,9	2,6	0,40	2309-2RSTNG
50	90	23	1,1	2210-2RSTNG	2210K2RSTNGC3	22,80	8,15	5.300	56,5	83,5	1,0	0,20	3,2	4,9	3,3	0,63	2210-2RSTNG
	100	40	2,0	2310-2RSTNG	2310K2RSTNGC3	41,50	14,30	4.300	59,0	101,0	2,0	0,24	2,6	4,0	2,7	1,89	2310-2RSTNG
55	100	25	1,5	2211-2RSTNG	2211K2RSTNGC3	27,00	10,00	4.800	63,0	92,0	1,5	0,19	3,3	5,1	3,5	0,76	2211-2RSTNG
	120	43	2,0	2311-2RSTNG	2311K2RSTNGC3	51,00	18,00	3.800	66,0	109,0	2,0	0,24	2,7	4,1	2,8	2,37	2311-2RSTNG
60	110	28	1,5	2212-2RSTNG	2212K2RSTNGC3	30,00	11,60	4.300	68,5	101,5	1,5	0,18	3,5	5,4	3,6	1,11	2212-2RSTNG
65	120	31	1,5	2213-2RSTNG	2213K2RSTNGC3	31,00	12,40	4.000	74,0	111,0	1,5	0,18	3,6	5,5	3,7	1,53	2213-2RSTNG

# Roulements à rotule sur billes

Avec bague intérieure élargie | Alésage 20 – 60 mm

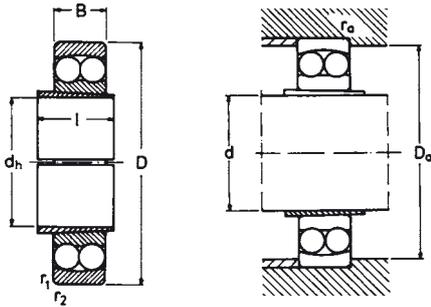


d	Dimensions			Références	Capacités de charge		Vitesses limites Graisse	Dimensions		Cotes de montage		Facteurs				Poids	Références
	D	B	r <sub>1,2</sub> min		dyn. C	stat. C <sub>0</sub>		d <sub>2</sub>	B	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	e	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>0</sub>		
	mm				kN	min <sup>-1</sup>		mm					F <sub>a</sub> /F <sub>r</sub> ≤ e	F <sub>a</sub> /f <sub>r</sub> > e			
20	47	14	1,0	11204TNG	10,0	2,65	9.000	29,2	40	42,0	1,0	0,28	2,2	3,5	2,3	0,18	11204TNG
	52	15	1,0	11304TNG	12,5	3,20	8.500	31,5	44	45,5	1,0	0,29	2,2	3,3	2,3	0,28	11304TNG
25	52	15	1,0	11205TNG	12,2	3,35	8.000	33,3	44	47,0	1,0	0,27	2,4	3,7	2,5	0,22	11205TNG
	62	17	1,0	11305TNG	18,0	5,00	6.700	38,0	48	55,5	1,0	0,28	2,3	3,5	2,4	0,43	11305TNG
30	62	16	1,0	11206TNG	15,6	4,65	6.700	40,1	48	57,0	1,0	0,25	2,5	3,9	2,7	0,35	11206TNG
	72	19	1,0	11306TNG	21,2	6,30	5.600	45,0	52	65,5	1,0	0,26	2,4	3,7	2,5	0,64	11306TNG
35	72	17	1,1	11207TNG	16,0	5,20	5.600	47,7	52	65,5	1,0	0,22	2,8	4,3	2,9	0,54	11207TNG
	80	21	1,1	11307TNG	25,0	8,00	5.000	51,7	56	72,0	1,0	0,26	2,5	3,8	2,6	0,85	11307TNG
40	80	18	1,1	11208TNG	19,3	6,55	5.000	54,0	56	73,5	1,0	0,22	2,9	4,5	3,0	0,72	11208TNG
	90	23	1,1	11308TNG	29,0	9,65	4.500	57,7	58	82,0	1,0	0,25	2,5	3,9	2,6	1,12	11308TNG
45	85	19	1,1	11209TNG	22,0	7,35	4.500	57,7	58	78,5	1,0	0,21	3,0	4,7	3,2	0,77	11209TNG
	100	25	1,1	11309TNG	28,0	12,90	3.800	63,9	60	92,0	1,0	0,25	2,5	3,9	2,6	1,43	11309TNG
50	90	20	1,1	11210TNG	22,8	8,15	4.300	62,7	58	83,5	1,0	0,20	3,2	4,9	3,3	0,85	11210TNG
	110	27	1,1	11310TNG	41,5	14,30	3.600	70,3	62	83,5	1,0	0,24	2,6	4,0	2,7	1,82	11310TNG
55	100	21	1,5	11211TNG	27,0	10,00	4.000	70,3	60	92,0	1,5	0,19	3,3	5,1	3,5	1,17	11211TNG
60	110	22	1,5	11212TNG	30,0	11,60	3.600	78,0	62	102,0	1,5	0,18	3,5	5,4	3,6	1,50	11212TNG

Les dimensions de l'alésage ne correspondent pas à la norme DIN620. La tolérance pour l'alésage correspond au domaine de tolérance J7.

# Roulements à rotule sur billes

Avec manchon de blocage | Arbre 20 – 50 mm



Dimensions						Références	Capacités de charge		Vitesse limites		Cotes de montage		Facteurs				Poids	Références
d Arbre	d <sub>h</sub>	D	B	l	r <sub>1,2</sub> min		dyn. C	stat. C <sub>0</sub>	Graisse	Huile	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max	e	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>0</sub>		
mm							kN		min <sup>-1</sup>		mm			Fa/Fr ≤ e	Fa/fr > e			
20	20	47	14	23	1,0	11504TNGC3	10,0	2,65	15.000	18.000	41,0	1,0	0,28	2,2	3,5	2,3	0,120	11504TNGC3
25	25	52	15	25	1,0	11505TNGC3	12,2	3,35	13.000	16.000	46,5	1,0	0,27	2,4	3,7	2,5	0,144	11505TNGC3
30	30	62	16	25	1,0	11506TNGC3	15,6	4,65	11.000	14.000	56,5	1,0	0,25	2,5	3,9	2,7	0,227	11506TNGC3
35	35	72	17	26	1,1	11507TNGC3	16,0	5,20	9.500	12.000	65,0	1,0	0,22	2,8	4,3	2,9	0,335	11507TNGC3
40	40	80	18	27	1,1	11508TNGC3	19,3	6,55	8.500	10.000	73,0	1,0	0,22	2,9	4,5	3,0	0,435	11508TNGC3
45	45	85	19	28	1,1	11509TNGC3	22,0	7,35	7.500	9.000	78,0	1,0	0,21	3,0	4,7	3,2	0,480	11509TNGC3
50	50	90	20	30	1,1	11510TNGC3	22,8	8,15	7.000	8.500	83,0	1,0	0,20	3,2	4,9	3,3	0,540	11510TNGC3

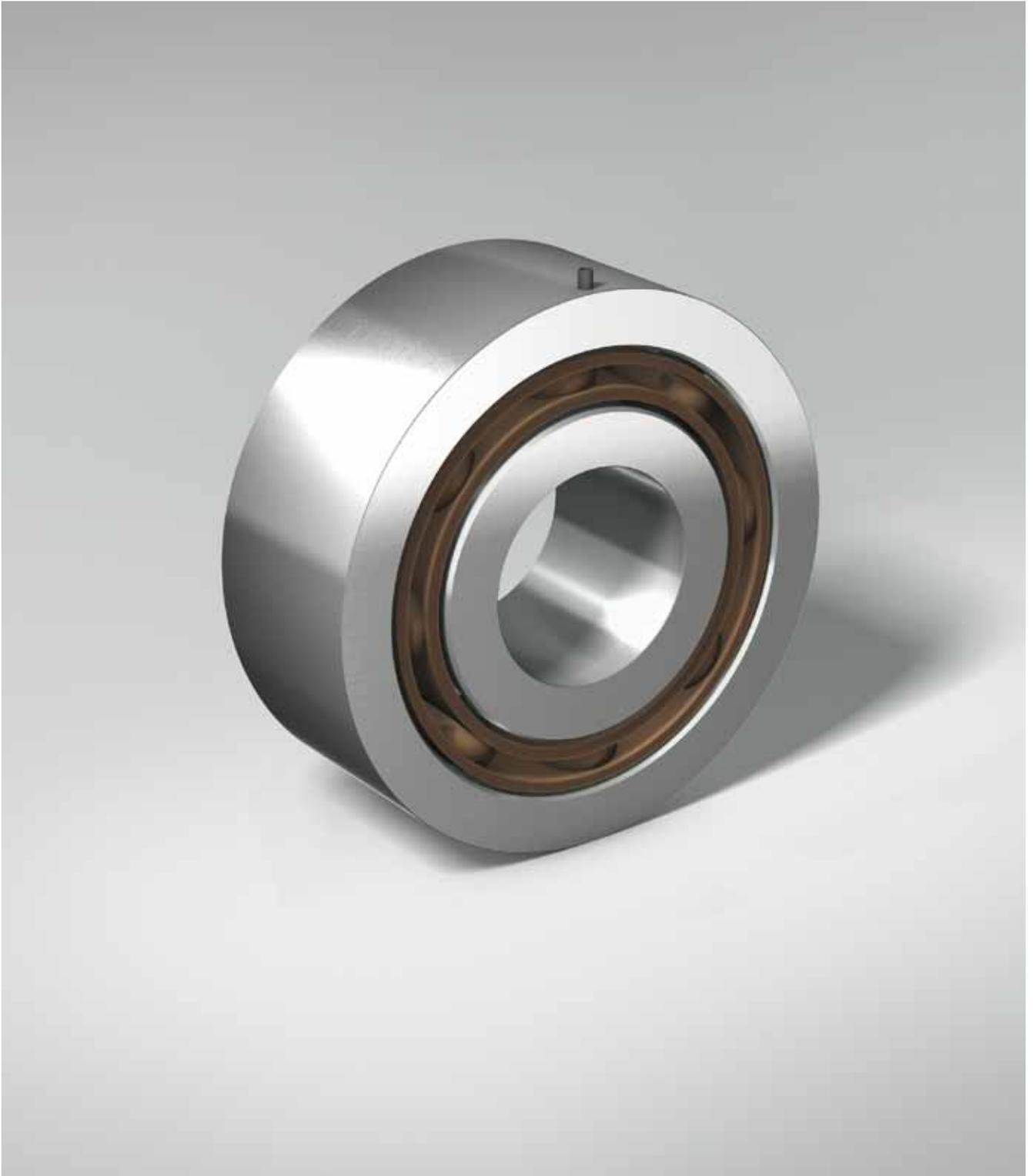
L'alésage de la bague intérieure et son angle conique 1:15 ne correspondent pas à la norme DIN616.



---

# Roulements à billes à gorge profonde

Deux rangées





De par leur structure et leur fonction, les roulements à deux rangées de billes à gorge profonde correspondent à une paire de roulements à simple rangée de billes à gorge profonde. Il ne doivent pas être utilisés en cas de défauts d'alignement.

#### **Normes, dimensions**

Suivant la norme DIN 625 Roulements à deux rangées de billes à gorge profonde.

#### **Tolérances**

Les tolérances sont définies selon DIN 620. Les roulements à deux rangées de billes à gorge profonde ne sont fabriqués qu'avec la tolérance normale P0.

#### **Jeu**

Les groupes de jeu sont définis conformément aux normes DIN620T4 et/ou ISO5753 (voir tableau). Les roulements à double rangée de billes à gorge profonde présentent un jeu radial C0 «Normal». Autres groupes de jeu sur demande.

#### **Cages**

Les roulements à deux rangées de billes à gorge profonde sont généralement équipés d'une cage en polyamide 66 renforcé par des fibres de verre. Ils existent également avec une cage massive en laiton.

**M** Cage massive en laiton, centrée sur la bague extérieure

**TNG** Cage en polyamide 66 renforcé par des fibres de verre

Les roulements avec des cages en polyamide renforcé de fibres de verre résistent à des températures jusqu'à +120 °C.

# Roulements à billes à gorge profonde

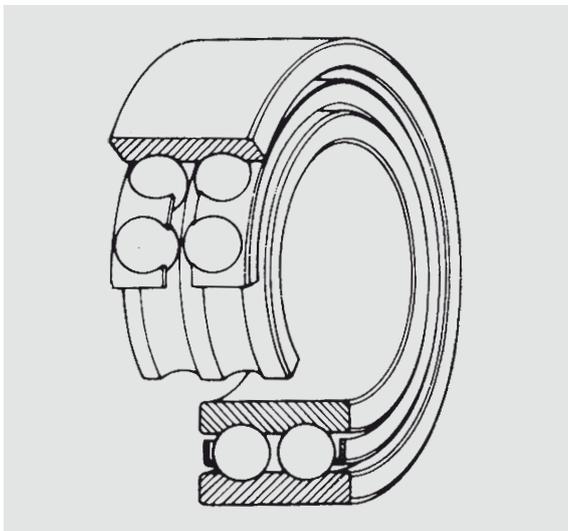
## Deux rangées

### Poids

Les poids indiqués dans les tableaux s'appliquent à la version ouverte des roulements à billes à gorge profonde.

### Désalignement

Du fait de leur structure interne, ces roulements n'acceptent que de très faibles défauts d'alignement.



### Charge dynamique équivalente duroulement

$P = F_r + F_a$  (roulements à double rangée de billes à gorge profonde)  
Pour les roulements à double rangée de billes à gorge profonde,  $F_a$  doit être  $\leq 0,3 \cdot F_r$ .

### Durée de vie nominale

$$L_h = \frac{1\,000\,000}{n \cdot 60} \cdot \left(\frac{C}{P}\right)^3 \quad (\text{Heures de service})$$

$$f_h = f_n \cdot \frac{C}{P} \quad (\text{Facteurs } f_h \text{ et } f_n \text{ voir tableaux pages 40/41})$$

### Charge statique équivalente sur les roulements

$$P_0 = 0,6 \cdot F_r + 0,5 \cdot F_a$$

(roulements à simple ou double rangées de billes à gorge profonde)

Si  $P_0 \leq F_r$ , il faut s'attendre à ce que  $P_0 = F_r$ .

Pour les roulements à double rangées de billes à gorge profonde,  $F_a$  doit être  $\leq 0,3 \cdot F_r$ .

### Facteur de charge statique

$$s_0 = \frac{C_0}{P_0}$$

## Jeu radial des roulements à billes à gorge profonde à simple et double rangée

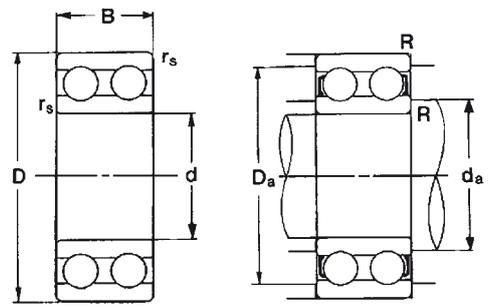
Dimension nominale de l'alésage d (mm)		C2		CO Normal		C3		C4		C5	
au-delà de	jusqu'à	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
—	10	0	7	2	13	8	23	14	29	20	37
10	18	0	9	3	18	11	25	18	33	25	45
18	24	0	10	5	20	13	28	20	36	28	48
24	30	1	11	5	20	13	28	23	41	30	53
30	40	1	11	6	20	15	33	28	46	40	64
40	50	1	11	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	4	32	28	82	73	132	120	187	—	—
225	250	4	36	31	92	87	152	140	217	—	—
250	280	4	39	36	97	97	162	152	237	—	—
280	315	8	45	42	110	110	180	175	260	—	—
315	355	8	50	50	120	120	200	200	290	—	—
355	400	8	60	60	140	140	230	230	330	—	—

Jeu radial en  $\mu\text{m}$

# Roulements à billes à gorge profonde

Deux rangées | Alésage 10 – 90 mm

Dimensions				Références	Capacités de charge		Vitesses limites		Cotes de montage			Poids	Références
d	D	B	r <sub>s</sub> min		dyn. C	stat. C <sub>0</sub>	Graisse	Huile	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	R min		
mm					kN	min <sup>-1</sup>	mm			kg			
10	30	14	0,6	4200BTNG	9,15	5,2	18.000	24.000	14,0	26,0	0,6	0,049	4200BTNG
12	32	14	0,6	4201BTNG	9,30	5,5	16.000	20.000	16,0	28,0	0,6	0,053	4201BTNG
15	35	14	0,6	4202BTNG	10,4	6,7	14.000	18.000	19,0	31,0	0,6	0,059	4202BTNG
	42	17	1,0	4302BTNG	14,6	9,2	13.000	17.000	20,0	37,0	1,0	0,120	4302BTNG
17	40	16	0,6	4203BTNG	14,6	9,5	13.000	18.000	21,0	36,0	1,0	0,090	4203BTNG
	47	19	1,0	4303BTNG	19,6	13,2	11.000	17.000	22,0	42,0	1,0	0,16	4303BTNG
20	47	18	1,0	4204BTNG	18,0	12,7	10.000	14.000	25,0	42,0	1,0	0,14	4204BTNG
	52	21	1,1	4304BTNG	23,2	16,0	9.500	13.000	26,5	45,5	1,0	0,21	4304BTNG
25	52	18	1,0	4205BTNG	19,3	14,6	9.000	12.000	30,0	47,0	1,0	0,16	4205BTNG
	62	24	1,1	4305BTNG	31,5	22,4	8.000	10.000	31,5	55,5	1,0	0,34	4305BTNG
30	62	20	1,0	4206BTNG	26,0	20,8	7.500	9.500	35,0	57,0	1,0	0,26	4206BTNG
	72	27	1,1	4306BTNG	40,0	30,5	6.700	8.500	36,5	65,5	1,0	0,50	4306BTNG
35	72	23	1,1	4207BTNG	32,0	26,0	6.700	8.500	41,5	65,5	1,0	0,40	4207BTNG
	80	31	1,5	4307BTNG	51,0	38,0	6.300	8.000	43,0	72,0	1,5	0,69	4307BTNG
40	80	23	1,1	4208BTNG	34,0	30,0	6.000	7.500	46,5	73,5	1,0	0,50	4208BTNG
	90	33	1,5	4308BTNG	63,0	48,0	5.600	7.000	48,0	82,0	1,5	0,95	4308BTNG
45	85	23	1,1	4209BTNG	36,0	33,5	5.600	7.000	51,5	78,5	1,0	0,54	4209BTNG
	100	36	1,5	4309BTNG	72,0	60,0	4.800	6.000	53,0	92,0	1,5	1,25	4309BTNG
50	90	23	1,1	4210BTNG	37,5	36,5	5.000	6.300	56,5	83,5	1,0	0,58	4210BTNG
	110	40	2,0	4310BTNG	90,0	75,0	4.300	5.300	59,0	101,0	2,0	1,70	4310BTNG
55	100	25	1,5	4211BTNG	43,0	43,0	4.500	5.600	63,0	92,0	1,5	0,80	4211BTNG
	120	43	2,0	4311BTNG	104,0	90,0	4.000	5.000	64,0	111,0	2,0	2,15	4311BTNG
60	110	28	1,5	4212BTNG	57,0	58,5	4.000	5.000	68,0	102,0	1,5	1,10	4212BTNG
	130	46	2,1	4312BTNG	120,0	106,0	3.600	4.500	71,0	119,0	2,0	2,65	4312BTNG
65	120	31	1,5	4213BTNG	67,0	67,0	3.800	4.800	73,0	112,0	1,5	1,45	4213BTNG
	140	48	2,1	4313BTNG	129,0	98,0	3.600	4.500	76,0	129,0	2,0	3,25	4313BTNG
70	125	31	1,5	4214BTNG	69,5	73,5	3.600	4.500	78,0	117,0	1,5	1,50	4214BTNG
	150	51	2,1	4314BTNG	146,0	114,0	3.200	4.000	81,0	139,0	2,0	3,95	4314BTNG
75	130	31	1,5	4215BTNG	73,5	80,0	3.400	4.300	83,0	122,0	1,5	1,60	4215BTNG
	160	55	2,1	4315BTNG	170,0	134,0	3.000	3.800	86,0	149,0	2,0	5,38	4315BTNG
80	140	33	2,0	4216BTNG	80,0	90,0	3.200	4.000	89,0	131,0	2,0	2,00	4216BTNG
85	150	36	2,0	4217BTNG	93,0	106,0	3.000	3.800	94,0	141,0	2,0	2,55	4217BTNG
90	160	40	2,0	4218BTNG	112,0	122,0	2.800	3.600	99,0	151,0	2,0	3,20	4218BTNG



---

# Roulements à billes à contact oblique

Deux rangées





De par leur structure et leur fonction, les roulements à double rangée de billes à contact oblique correspondent à deux roulements à une rangée montés dos à dos. Ils supportent des forces radiales et axiales dans les deux directions. De plus, ils possèdent une bonne rigidité angulaire.

NSK fournit des roulements à double rangée de billes à contact oblique avec deux angles de contact différents. Les roulements des séries 32..J et 33..J ont un angle de contact de  $32^\circ$  et sont équipés d'une cage en tôle d'acier. Ils comportent une encoche de remplissage sur un côté. En conséquence, ils doivent être montés de telle sorte que la charge axiale soit appliquée sur la face sans encoche.

Les roulements des séries 32.. et 33.. portant le suffixe «BTNG» ont un angle de contact de  $25^\circ$  et sont équipés d'une cage en polyamide 66 renforcé par des fibres de verre. Sans encoche, ces roulements peuvent supporter des forces axiales dans les deux sens.

Tous les roulements des séries 32..BTNG et 33..BTNG sont pré-graissés. Pour des températures supérieures à  $120^\circ\text{C}$ , il faut utiliser les roulements munis d'une cage en tôle d'acier.

#### **Normes, dimensions**

Les dimensions extérieures des roulements à double rangée de billes à contact oblique sont conformes à la norme DIN 628.

#### **Tolérances**

Les roulements ne sont fabriqués qu'avec la tolérance normale P0. Les roulements à double rangée de billes à contact oblique n'acceptent pas de désalignement.

#### **Jeu**

Ces roulements sont fabriqués en série avec le jeu normal C0. Autres catégories de jeux sur demande. Les valeurs de jeu axial figurent dans le tableau page 31. Pour la version «BTNG», le jeu radial correspond à environ 45% de son jeu axial. Pour la version «J», le jeu radial correspond à environ 60% de son jeu axial.

# Roulements à billes à contact oblique

## Deux rangées

### Joins

NSK propose des roulements à double rangée de billes à contact oblique, avec le suffixe BTNG, en version ouverte, jointée ou flasquée.

### Flasque ZR

Les flasques ZR sont des disques en tôle d'acier fixés dans la bague extérieure du roulement, laissant un faible jeu pour la bague intérieure. Les roulements suffixés "ZR" ont un flasque sur l'un des côtés. Les roulements suffixés "ZZR" en ont deux.

### Joins RSR

Les joints RSR sont constitués d'une partie métallique sertie dans la bague extérieure. Cette armure est recouverte de nitrile et se prolonge en une lèvre d'étanchéité frottante sur la bague intérieure. En version «RSR», le roulement possède un joint sur un côté. En version «ZRSR», il possède un joint sur chaque côté.

### Lubrification

Pour ces roulements, l'espace entre la cage et les bagues étant relativement faible, il est difficile pour l'utilisateur de procéder au graissage. C'est pourquoi, NSK fabrique des roulements à double rangée de billes à contact oblique ouverts et graissés en usine. De haute qualité, la graisse utilisée a une base savonneuse lithium et supporte des températures comprises entre -30 °C et +120 °C. Cette graisse est compatible avec toutes les autres graisses à base d'huile minérale.

Il est possible de lubrifier à l'huile les roulements NSK graissés en usine, à condition que l'huile soit minérale. Pour l'utilisation d'huiles ou de graisses synthétiques, une version spécifique du roulement est requise. Dans ce cas, veuillez contacter NSK.

### Charge dynamique équivalente sur les roulements

Pour les séries 32..BTNG et 33..BTNG, le principe suivant s'applique :

$$P = F_r + 0,92 \cdot F_a \quad [\text{kN}] \text{ pour } F_a/F_r \leq 0,68$$

$$P = 0,67 \cdot F_r + 1,41 \cdot F_a \quad [\text{kN}] \text{ pour } F_a/F_r > 0,68$$

Pour les séries 32..J et 33..J le principe suivant s'applique :

$$P = F_r + 0,73 \cdot F_a \quad [\text{kN}] \text{ pour } F_a/F_r \leq 0,86$$

$$P = 0,62 \cdot F_r + 1,17 \cdot F_a \quad [\text{kN}] \text{ pour } F_a/F_r > 0,86$$

### Durée de vie nominale

$$L_h = \frac{1\,000\,000}{n \cdot 60} \cdot \left(\frac{C}{P}\right)^3 \quad (\text{Heures de service})$$

$$f_h = f_n \cdot \frac{C}{P} \quad (\text{Facteurs } f_h \text{ et } f_n \text{ voir tableaux page 40/41})$$

### Charge statique équivalente sur les roulements

Pour les séries 32..BTNG et 33..BTNG, le principe suivant s'applique :

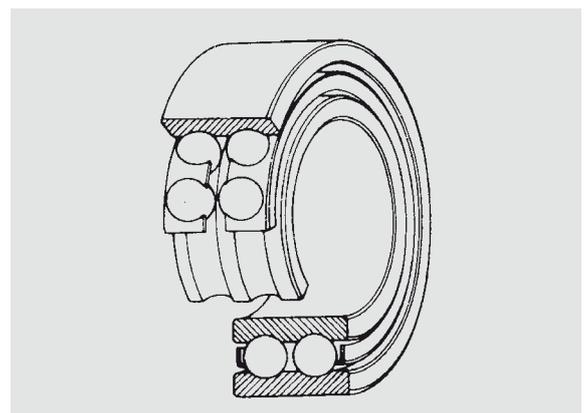
$$P_0 = F_r + 0,76 \cdot F_a \quad [\text{kN}]$$

Pour les séries 32..J et 33..J, le principe suivant s'applique :

$$P_0 = F_r + 0,63 \cdot F_a \quad [\text{kN}]$$

### Facteur de charge statique

$$s_0 = \frac{C_0}{P_0}$$



## Jeu axial des roulements à double rangée de billes sans charge mesurée

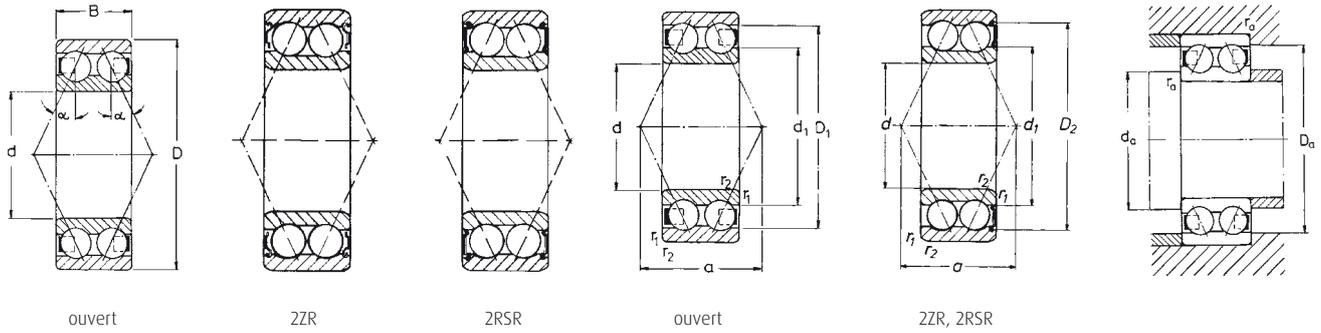
Dimension nominale de l'alésage (mm)	Au-delà de	6	10	18	24	30	40	50	65	80
	jusqu'à	10	18	24	30	40	50	65	80	100
<b>C2</b>	min.	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	max.	11	12	14	15	16	18	22	24	26
<b>C0 Normal</b>	min.	5	6	7	8	9	11	13	15	18
	max.	21	23	25	27	29	33	36	40	46
<b>C3</b>	min.	12	13	16	18	21	23	26	30	35
	max.	28	31	34	37	40	44	48	54	63
<b>C4</b>	min.	25	27	28	30	33	36	40	46	55
	max.	45	47	48	50	54	58	63	71	83

Valeurs de jeu des roulements en  $\mu\text{m}$

# Roulements à billes à contact oblique

Deux rangées | Alésage 10 – 90 mm

Dimensions				Références			Capacités de charge		
d	D	B	r <sub>1,2</sub> min	ouvert	avec Flasques	avec Joints	dyn. C	stat. C <sub>0</sub>	
mm							kN		
10	30	14,0	0,6	3200BTNG	..BZZRTNG	..B2RSRTNG	7,80	4,55	
12	32	15,9	0,6	3201BTNG	..BZZRTNG	..B2RSRTNG	10,60	5,85	
	37	19,0	1,0	3301BTNG	..BZZRTNG	..B2RSRTNG	14,50	8,20	
15	35	15,9	0,6	3202BTNG	..BZZRTNG	..B2RSRTNG	11,80	7,10	
	42	19,0	1,0	3302BTNG	..BZZRTNG	..B2RSRTNG	16,30	10,00	
17	40	17,5	0,6	3203BTNG	..BZZRTNG	..B2RSRTNG	14,60	9,00	
	47	22,2	1,0	3303BTNG	..BZZRTNG	..B2RSRTNG	20,80	12,50	
20	47	20,6	1,0	3204BTNG	..BZZRTNG	..B2RSRTNG	19,60	12,50	
	52	22,2	1,1	3304BTNG	..BZZRTNG	..B2RSRTNG	23,20	15,00	
25	52	20,6	1,0	3205BTNG	..BZZRTNG	..B2RSRTNG	21,20	14,60	
	62	25,4	1,1	3305BTNG	..BZZRTNG	..B2RSRTNG	30,00	20,00	
30	62	23,8	1,0	3206BTNG	..BZZRTNG	..B2RSRTNG	30,00	21,20	
	72	30,2	1,1	3306BTNG	..BZZRTNG	..B2RSRTNG	41,50	28,50	
35	72	27,0	1,1	3207BTNG	..BZZRTNG	..B2RSRTNG	39,00	28,50	
	80	34,9	1,5	3307BTNG	..BZZRTNG	..B2RSRTNG	51,00	34,50	
40	80	30,2	1,1	3208BTNG	..BZZRTNG	..B2RSRTNG	48,00	36,50	
	90	36,5	1,5	3308BTNG	..BZZRTNG	..B2RSRTNG	62,00	45,00	
45	85	30,2	1,1	3209BTNG	..BZZRTNG	..B2RSRTNG	48,00	37,50	
	100	39,7	1,5	3309BTNG	..BZZRTNG	..B2RSRTNG	68,00	51,00	
50	90	30,2	1,1	3210BTNG	..BZZRTNG	..B2RSRTNG	51,00	42,50	
	110	44,4	2,0	3310BTNG	..BZZRTNG	..B2RSRTNG	81,00	62,00	
55	100	33,3	1,5	3211BTNG	..BZZRTNG	..B2RSRTNG	58,50	49,00	
	120	49,2	2,0	3311BTNG	..BZZRTNG	..B2RSRTNG	102,00	78,00	
60	110	36,5	1,5	3212BTNG	..BZZRTNG	..B2RSRTNG	72,00	61,00	
	130	54,0	2,1	3312BTNG	..BZZRTNG	..B2RSRTNG	125,00	98,00	
65	120	38,1	1,5	3213BTNG	..BZZRTNG	..B2RSRTNG	80,00	73,50	
	140	58,7	2,1	3313BTNG	..BZZRTNG	..B2RSRTNG	150,00	118,00	
70	125	39,7	1,5	3214BTNG	..BZZRTNG	..B2RSRTNG	83,00	76,50	
	150	63,5	2,1	3314BTNG	..BZZRTNG	..B2RSRTNG	159,20	128,40	
75	130	41,3	1,5	3215BTNG	..BZZRTNG	..B2RSRTNG	91,50	85,00	
	160	68,3	2,1	3315BTNG	..BZZRTNG	..B2RSRTNG	173,40	145,30	
80	140	44,4	2,0	3216BTNG	..BZZRTNG	..B2RSRTNG	98,00	93,00	
85	150	49,2	2,0	3217BTNG	..BZZRTNG	..B2RSRTNG	116,00	110,00	
90	160	52,4	2,0	3218BTNG	..BZZRTNG	..B2RSRTNG	124,60	120,30	

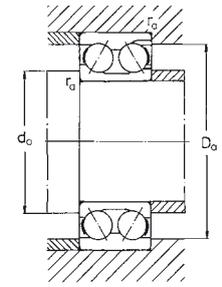
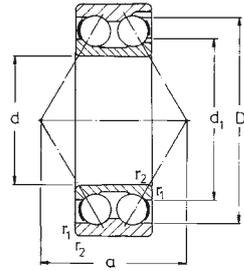
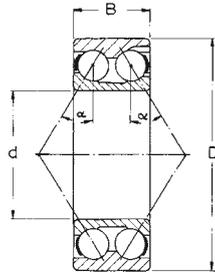


	Vitesses limites		Dimensions (mm)			Cotes de montage (mm)			Poids kg	Références
	Graisse	Huile	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub> , D <sub>2</sub>	a	d <sub>a</sub>	D <sub>a</sub>	r <sub>a</sub>		
	min <sup>-1</sup>				min	max	max	max		
	16.000	22.000	17,9	23,9	15,1	15	25	0,6	0,043	3200BTNG
	15.000	20.000	18,3	25,7	16,6	17	27	0,6	0,051	3201BTNG
	10.500	11.500	21,1	30,4	19,4	19	32	1,0	0,090	3301BTNG
	14.000	19.000	21,0	29,3	18,0	20	30	0,6	0,058	3202BTNG
	11.000	16.000	25,6	34,2	21,2	21	36	1,0	0,112	3302BTNG
	12.000	17.000	24,0	33,1	20,5	22	35	0,6	0,085	3203BTNG
	10.000	15.000	26,2	37,7	24,0	23	41	1,0	0,161	3303BTNG
	10.000	15.000	28,9	38,7	24,2	26	41	1,0	0,139	3204BTNG
	9.000	13.000	31,2	42,6	26,4	27	45	1,0	0,197	3304BTNG
	8.500	12.000	33,9	43,7	26,5	31	46	1,0	0,159	3205BTNG
	7.500	10.000	37,1	50,0	30,7	32	55	1,0	0,316	3305BTNG
	7.000	9.500	40,0	52,7	31,4	36	56	1,0	0,265	3206BTNG
	6.300	8500	44,0	59,0	36,2	37	65	1,0	0,496	3306BTNG
	6.300	8.500	47,2	60,4	36,6	42	65	1,0	0,412	3207BTNG
	5.600	7.500	49,2	65,4	41,5	44	71	1,5	0,664	3307BTNG
	5.600	7.500	52,9	67,9	40,9	47	73	1,0	0,550	3208BTNG
	5.000	6700	55,4	74,3	46,1	49	81	1,5	0,905	3308BTNG
	5.000	6.700	57,1	72,6	43,2	52	78	1,0	0,583	3209BTNG
	4.500	6.000	62,2	81,6	50,0	54	91	1,5	1,210	3309BTNG
	4.800	6.300	61,9	78,1	45,5	57	83	1,0	0,632	3210BTNG
	4.000	5.300	68,2	89,6	54,9	60	100	2,0	1,600	3310BTNG
	4.300	5.600	68,6	85,3	49,9	64	91	1,5	0,876	3211BTNG
	3.800	5.000	75,2	98,4	61,2	65	110	2,0	2,110	3311BTNG
	3.800	5.000	75,7	94,3	55,1	69	101	1,5	1,180	3212BTNG
	3.400	4.500	81,2	108,7	67,3	72	118	2,0	2,700	3312BTNG
	3.400	4.500	84,5	103,5	59,8	74	111	1,5	1,520	3213BTNG
	3.200	4.300	88,2	118,0	73,3	77	128	2,0	3,390	3313BTNG
	3.400	4.500	86,7	106,2	61,6	79	116	1,5	1,640	3214BTNG
	3.000	4.000	94,7	125,0	80,8	84	135	2,1	4,900	3314BTNG
	3.200	4.300	92,4	112,6	65,0	89	116,6	1,5	1,910	3215BTNG
	2.800	3.800	101,4	133,0	83,8	90	143,0	2,1	5,700	3315BTNG
	3.000	4.000	98,5	120,3	69,0	91	129	2,0	2,450	3216BTNG
	2.800	3.800	106,4	128,5	74,6	100	135	2,0	3,300	3217BTNG
	2.600	3.600	113,2	136,6	78,9	109	141	2,1	4,170	3218BTNG

# Roulements à billes à contact oblique

Deux rangées, avec encoche de remplissage | Alésage 10–70mm

Dimensions principales				Références	Capacités de charge		Vitesses limites		
d	D	B	r <sub>1,2</sub> min		dyn. C	stat. C <sub>0</sub>	Graisse	Huile	
mm					kN		min <sup>-1</sup>		
10	30	14,0	0,6	3200J	8,0	5,9	17.000	24.000	
12	32	15,9	0,6	3201J	9,5	7,1	15.000	20.000	
15	35	15,9	0,6	3202J	10,8	9,0	13.000	18.000	
	42	19,0	1,0	3302J	14,5	12,3	12.000	17.000	
17	40	17,5	0,6	3203J	12,6	10,8	12.000	17.000	
	47	22,2	1,0	3303J	20,7	16,7	10.000	15.000	
20	47	20,6	1,0	3204J	17,2	15,3	10.000	15.000	
	52	22,2	1,1	3304J	20,8	18,5	9.500	14.000	
25	52	20,6	1,0	3205J	19,0	18,5	8.500	12.000	
	62	25,4	1,1	3305J	28,9	26,7	7.500	10.000	
30	62	23,8	1,0	3206J	27,2	27,3	7.000	9.500	
	72	30,2	1,1	3306J	38,1	36,5	6.300	8.500	
35	72	27,0	1,1	3207J	36,8	38,0	6.300	8.500	
	80	34,9	1,5	3307J	48,5	47,5	5.600	7.500	
40	80	30,2	1,1	3208J	42,0	44,8	5.600	7.500	
	90	36,5	1,5	3308J	59,8	64,8	4.800	6.300	
45	85	30,2	1,1	3209J	45,4	52,1	5.000	6.700	
	100	39,7	1,5	3309J	73,1	80,9	4.300	5.600	
50	90	30,2	1,1	3210J	48,2	56,0	4.800	6.300	
	110	44,4	2,0	3310J	87,6	98,3	4.000	5.300	
55	100	33,3	1,5	3211J	55,7	69,9	4.300	5.600	
	120	49,2	2,0	3311J	100,5	115,3	3.600	4.800	
60	110	36,5	1,5	3212J	71,4	86,1	3.800	5.000	
	130	54,0	2,1	3312J	116,1	135,3	3.400	4.500	
65	120	38,1	1,5	3213J	76,4	98,4	3.600	4.800	
	140	58,7	2,1	3313J	133,7	156,4	3.200	4.300	
70	125	39,7	1,5	3214J	84,2	109,5	3.200	4.300	
	150	63,5	2,1	3314J	146,9	175,5	2.800	3.800	

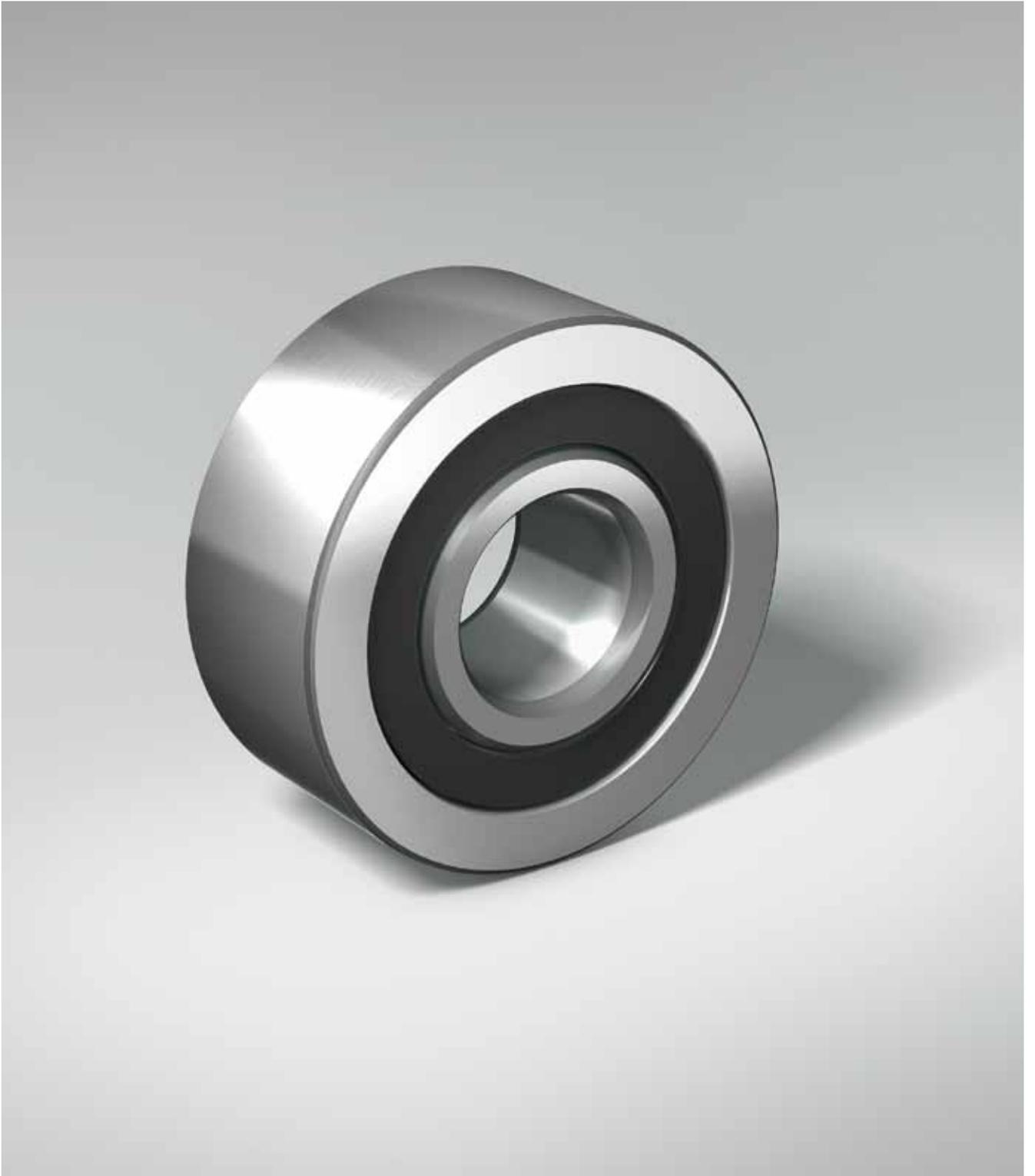


	Dimensions (mm)			Cotes de montage (mm)			Poids kg	Références
	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	a	d <sub>a</sub> max	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max		
	17,2	24,4	20	14	26	0,6	0,052	3200J
	19,3	26,9	22	16	28	0,6	0,063	3201J
	22,6	30,4	24	19	31	0,6	0,072	3202J
	24,9	34,4	27	21	36	1,0	0,132	3302J
	25,5	33,8	27	21	36	0,6	0,103	3203J
	27,6	40,0	31	23	41	1,0	0,192	3303J
	29,5	40,5	32	26	41	1,0	0,168	3204J
	32,0	43,0	34	27	45	1,0	0,230	3304J
	34,6	45,1	35	31	46	1,0	0,194	3205J
	38,5	52,5	40	32	55	1,0	0,369	3305J
	41,2	54,0	41	36	56	1,0	0,316	3206J
	45,4	61,3	47	37	65	1,0	0,585	3306J
	47,8	63,3	47	42	65	1,0	0,484	3207J
	50,8	69,2	54	44	71	1,5	0,816	3307J
	54,0	70,4	53	47	73	1,0	0,654	3208J
	59,4	80,1	59	49	81	1,5	1,070	3308J
	59,8	76,4	56	52	78	1,0	0,709	3209J
	66,2	89,1	64	54	91	1,5	1,400	3309J
	63,7	80,8	59	57	83	1,0	0,764	3210J
	72,5	96,4	73	60	100	2,0	1,950	3310J
	72,0	89,7	64	64	91	1,5	1,050	3211J
	80,2	106,4	80	65	110	2,0	2,550	3311J
	78,2	98,3	71	69	101	1,5	1,400	3212J
	86,2	115,0	86	72	118	2,0	3,250	3312J
	84,7	105,8	76	74	111	1,5	1,750	3213J
	92,5	123,0	94	77	128	2,0	4,100	3313J
	88,7	111,5	81	79	116	1,5	1,900	3214J
	98,5	131,0	101	82	138	2,0	5,050	3314J

---

## Galets

---





Les galets correspondent à des roulements à double rangée de billes à contact oblique dotés d'une bague extérieure renforcée. Celle-ci peut se présenter sous la forme cylindrique ou sphérique. La bague intérieure de ces roulements contient des trous de lubrification.

Ces roulements n'ont pas d'encoche de remplissage et supportent des forces axiales et radiales dans les deux directions. Ils ont un angle de contact de 25°. Leur cage est composée de polyamide 66 renforcé par de la fibre de verre. Ils sont graissés en usine. Des galets spéciaux avec bagues extérieure et intérieure galvanisées sont également disponibles sur demande.

#### Tolérances

Les roulements ne sont fabriqués qu'avec la tolérance normale P0.

#### Désalignement

Les galets n'acceptent pas de désalignement.

#### Jeu

Ces roulements sont fabriqués en série avec le jeu normal C0. Les valeurs de jeu axial figurent dans le tableau ci-dessous. Le jeu radial correspond environ à 45 % de son jeu axial.

#### Cages

Les galets à double rangée sont équipés de cages en polyamide 66 renforcé de fibres de verre.

#### Joints

NSK fabrique des galets avec des flasques et des joints des deux côtés.

#### Flasques ZR

Les flasques ZR sont des disques en tôle d'acier fixés dans la bague extérieure du roulement, laissant un faible jeu pour la bague intérieure. Les roulements suffixés "ZR" présentent un flasque de chaque côté.

#### Joints RSR

Les joints RSR sont constitués d'une partie métallique sertie dans la bague extérieure. Cette armure est recouverte de nitrile et se prolonge en une lèvre d'étanchéité frottante sur la bague intérieure. Les roulements existent également avec un joint de chaque côté, dans ce cas ils ont suffixés "2RSR".

### Jeu axial des galets à double rangée sans charge mesurée

Dimension nominale de l'alésage (mm)	au-delà de	6	10	18	24	30	40	50	65
	jusqu'à	10	18	24	30	40	50	65	80
C0 Normal	min.	5	6	7	8	9	11	13	15
	max.	21	23	25	27	29	33	36	40

Valeurs de jeu des roulements en µm

# Galets

Alésage 10 – 35 mm

## Lubrification

NSK fabrique des galets graissés en usine. De haute qualité, la graisse utilisée a une base lithium et supporte des températures comprises entre  $-30^{\circ}\text{C}$  et  $+110^{\circ}\text{C}$ . Cette graisse est compatible avec toutes les autres graisses à base d'huile minérale. Les bagues intérieures des galets contiennent des trous de lubrification permettant un graissage ultérieur du roulement. La graisse doit être injectée avec précaution pour éviter d'endommager les joints.

## Capacité de charge

Si le galet appuie sur une surface plane, seule une petite partie de la bague extérieure du galet est en contact avec la surface de roulement. Dans ces conditions, la déformation élastique de la bague extérieure est plus importante que dans le cas où le roulement est monté dans un logement. D'où une capacité de charge réduite (voir le tableau page 39).

Si le galet est monté dans un logement, il faut se référer au tableau pages 32 et 33.

## Suffixe

- LZ** Galet avec bague extérieure cylindrique (préfixe)
- LB** Galet avec bague extérieure sphérique (préfixe)
- B** Angle de contact  $25^{\circ}$
- S** Trou de graissage dans la bague intérieure
- TNG** Cage en polyamide 66 renforcé de fibres de verre
- ZZR** Flasques des deux côtés
- 2RSR** Joints des deux côtés

## Charge dynamique équivalente sur les roulements

$$P = F_r + 0,92 \cdot F_a \quad [\text{kN}] \quad \text{pour } F_a/F_r \leq 0,68$$

$$P = 0,67 \cdot F_r + 1,41 \cdot F_a \quad [\text{kN}] \quad \text{pour } F_a/F_r > 0,68$$

## Durée de vie nominale

$$L_h = \frac{1\,000\,000}{n \cdot 60} \cdot \left(\frac{C}{P}\right)^3 \quad (\text{Heures de service})$$

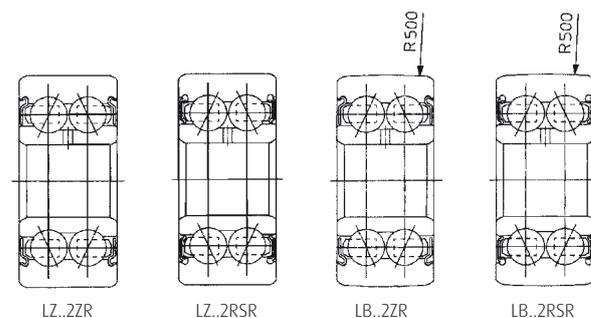
$$f_h = f_n \cdot \frac{C}{P} \quad (\text{Facteurs } f_h \text{ et } f_n \text{ voir tableau pages 40/41})$$

## Charge statique équivalente sur les roulements

$$P_0 = F_r + 0,76 \cdot F_a \quad [\text{kN}]$$

## Facteur de charge statique

$$S_0 = \frac{C_0}{P_0}$$



Dimensions				Références		Capacités de charge [kN]				Vitesse limites min <sup>-1</sup>	Poids kg
d	D*	B	r <sub>s</sub> min	avec Flasques	avec Joints	Roulement		Galet			
mm						dyn.	stat.	dyn.	stat.	min <sup>-1</sup>	kg
				C	C <sub>0</sub>	C	C <sub>0</sub>				
10	32	14,0	0,6	LZ3200BZZRSTNG LB3200BZZRSTNG	LZ3200B2RSRSTNG LB3200B2RSRSTNG	7,8	4,55	7,45	4,15	16.000	0,061
12	35	15,9	0,6	LZ3201BZZRSTNG LB3201BZZRSTNG	LZ3201B2RSRSTNG LB3201B2RSRSTNG	10,6	5,85	9,95	5,20	15.000	0,079
15	40	15,9	0,6	LZ3202BZZRSTNG LB3202BZZRSTNG	LZ3202B2RSRSTNG LB3202B2RSRSTNG	11,8	7,10	11,00	6,45	13.000	0,100
17	47	17,5	0,6	LZ3203BZZRSTNG LB3203BZZRSTNG	LZ3203B2RSRSTNG LB3203B2RSRSTNG	14,6	9,00	13,80	8,30	10.000	0,165
20	52	20,6	1,0	LZ3204BZZRSTNG LB3204BZZRSTNG	LZ3204B2RSRSTNG LB3204B2RSRSTNG	19,6	12,50	18,30	11,00	9.000	0,210
25	62	20,6	1,0	LZ3205BZZRSTNG LB3205BZZRSTNG	LZ3205B2RSRSTNG LB3205B2RSRSTNG	21,2	14,60	19,90	13,40	8.000	0,330
30	72	23,8	1,0	LZ3206BZZRSTNG LB3206BZZRSTNG	LZ3206B2RSRSTNG LB3206B2RSRSTNG	30,0	21,20	27,90	18,60	7.100	0,500
35	80	27,0	1,0	LZ3207BZZRSTNG LB3207BZZRSTNG	LZ3207B2RSRSTNG LB3207B2RSRSTNG	39,0	28,50	36,20	25,0	6.300	0,660

\* pour une bague extérieure sphérique D-0,05 mm

# Facteurs de durée de vie $f_h$ pour les roulements à billes

Valeurs $f_h$ pour les roulements à billes $f_h = \sqrt[3]{\frac{L_h}{500}}$									
$L_h$ (h)	$f_h$	$L_h$ (h)	$f_h$	$L_h$ (h)	$f_h$	$L_h$ (h)	$f_h$	$L_h$ (h)	$f_h$
100	0,585	400	0,928	1.500	1,440	5.000	2,150	20.000	3,420
110	0,604	420	0,944	1.600	1,470	5.500	2,220	22.000	3,530
120	0,621	440	0,958	1.700	1,500	6.000	2,290	24.000	3,630
130	0,638	460	0,973	1.800	1,530	6.500	2,350	26.000	3,730
140	0,654	480	0,986	1.900	1,560	7.000	2,410	28.000	3,830
150	0,669	500	1,000	2.000	1,590	7.500	2,470	30.000	3,910
160	0,684	550	1,030	2.200	1,640	8.000	2,520	35.000	4,120
170	0,698	600	1,060	2.400	1,690	8.500	2,570	40.000	4,310
180	0,711	650	1,090	2.600	1,730	9.000	2,620	45.000	4,480
190	0,724	700	1,120	2.800	1,780	9.500	2,670	50.000	4,640
200	0,737	750	1,140	3.000	1,820	10.000	2,710	55.000	4,790
220	0,761	800	1,170	3.200	1,860	11.000	2,800	60.000	4,930
240	0,783	850	0,190	3.400	1,890	12.000	2,880	65.000	5,070
260	0,804	900	1,220	3.600	1,930	13.000	2,960	70.000	5,190
280	0,824	950	1,240	3.800	1,970	14.000	3,040	75.000	5,310
300	0,843	1.000	1,260	4.000	2,000	15.000	3,110	80.000	5,430
320	0,862	1.100	1,300	4.200	2,030	16.000	3,170	85.000	5,540
340	0,879	1.200	1,340	4.400	2,060	17.000	3,240	90.000	5,650
360	0,896	1.300	1,380	4.600	2,100	18.000	3,300	95.000	5,750
380	0,913	1.400	1,410	4.800	2,130	19.000	3,360	100.000	5,850

# Facteurs de régime $f_n$ pour les roulements à billes

Valeurs $f_n$ pour les roulements à billes $f_n = \sqrt[3]{\frac{33^{1/2}}{n}}$									
n (min <sup>-1</sup> )	$f_n$	n (min <sup>-1</sup> )	$f_n$	n (min <sup>-1</sup> )	$f_n$	n (min <sup>-1</sup> )	$f_n$	n (min <sup>-1</sup> )	$f_n$
10	1,490	50	0,874	300	0,481	1.500	0,281	7.500	0,1640
11	1,450	55	0,846	320	0,471	1.600	0,275	8.000	0,1610
12	1,410	60	0,822	340	0,461	1.700	0,270	8.500	0,1580
13	1,370	65	0,800	360	0,452	1.800	0,265	9.000	0,1550
14	1,340	70	0,781	380	0,444	1.900	0,260	9.500	0,1520
15	1,300	75	0,763	400	0,437	2.000	0,255	10.000	0,1490
16	1,280	80	0,747	420	0,430	2.200	0,247	11.000	0,1450
17	1,250	85	0,732	440	0,423	2.400	0,240	12.000	0,1410
18	1,230	90	0,718	460	0,417	2.600	0,234	13.000	0,1370
19	1,210	95	0,705	480	0,411	2.800	0,228	14.000	0,1340
20	1,190	100	0,693	500	0,405	3.000	0,223	16.000	0,1280
22	1,150	110	0,672	550	0,393	3.200	0,218	18.000	0,1230
24	1,120	120	0,652	600	0,382	3.400	0,214	20.000	0,1190
26	1,090	130	0,635	650	0,372	3.600	0,210	22.000	0,1150
28	1,060	140	0,620	700	0,362	3.800	0,206	24.000	0,1120
30	1,040	150	0,606	750	0,354	4.000	0,203	26.000	0,1090
32	1,010	160	0,593	800	0,347	4.200	0,199	28.000	0,1060
34	0,993	170	0,581	850	0,340	4.400	0,196	30.000	0,1040
36	0,975	180	0,570	900	0,333	4.600	0,194	32.000	0,1010
38	0,957	190	0,560	950	0,327	4.800	0,191	34.000	0,0993
40	0,941	200	0,550	1.000	0,322	5.000	0,188	36.000	0,0975
42	0,926	220	0,533	1.100	0,312	5.500	0,182	38.000	0,0957
44	0,912	240	0,518	1.200	0,303	6.000	0,177	40.000	0,0941
46	0,898	260	0,504	1.300	0,295	6.500	0,172	45.000	0,0905
48	0,886	280	0,492	1.400	0,288	7.000	0,168	50.000	0,0875





A series of 20 horizontal lines for writing, spaced evenly down the page.

## Bureaux de vente européens

### France

NSK France S.A.S.  
Quartier de l'Europe  
2, rue Georges Guynemer  
78283 Guyancourt Cedex  
Tel. +33 (0) 1 30573939  
Fax +33 (0) 1 30570001  
info-fr@nsk.com

### Afrique du Sud

NSK South Africa (Pty) Ltd.  
27 Galaxy Avenue  
Linbro Business Park  
Sandton 2146  
Tel. +27 (011) 458 3600  
Fax +27 (011) 458 3608  
nsk-sa@nsk.com

### Allemagne

NSK Deutschland GmbH  
Harkortstraße 15  
40880 Ratingen  
Tel. +49 (0) 2102 4810  
Fax +49 (0) 2102 4812290  
info-de@nsk.com

### Espagne

NSK Spain, S.A.  
C/ Tarragona, 161 Cuerpo Bajo  
2ª Planta, 08014 Barcelona  
Tel. +34 932 89 27 63  
Fax +34 934 33 57 76  
info-es@nsk.com

### Italie

NSK Italia S.p.A.  
Via Garibaldi, 215  
20024 Garbagnate  
Milanese (MI)  
Tel. +39 02 995 191  
Fax +39 02 990 25 778  
info-it@nsk.com

### Norvège

**Bureau de ventes nordique**  
NSK Europe Norwegian Branch NUF  
Østre Kullerød 5  
N-3241 Sandefjord  
Tel. +47 3329 3160  
Fax +47 3342 9002  
info-n@nsk.com

### Pologne & CEE

NSK Polska Sp. z o.o.  
Warsaw Branch  
Ul. Migdałowa 4/73  
02-796 Warszawa  
Tel. +48 22 645 15 25  
Fax +48 22 645 15 29  
info-pl@nsk.com

### Royaume-Uni

NSK UK LTD.  
Northern Road, Newark,  
Nottinghamshire NG24 2JF  
Tel. +44 (0) 1636 605123  
Fax +44 (0) 1636 643276  
info-uk@nsk.com

### Suède

NSK Sweden Office  
Karolinen Företagscenter  
Våxnäsgratan 10  
SE-65340 Karlstad  
Tel. +46 5410 3545  
Fax +46 5410 3544  
info-de@nsk.com

### Turquie

NSK Rulmanları Orta Doğu Tic. Ltd. Şti  
19 Mayıs Mah. Atatürk Cad.  
Ulya Engin İş Merkezi No: 68/3 Kat. 6  
P.K.: 34736 - Kozyatağı - İstanbul  
Tel. +90 216 4777111  
Fax +90 216 4777174  
turkey@nsk.com

Site NSK Europe : [www.nskeurope.fr](http://www.nskeurope.fr)

Site NSK Monde : [www.nsk.com](http://www.nsk.com)

