

## Roulements à rotule sur billes

### Définition et aptitudes

---

#### → Définition

Le chemin sphérique de la bague extérieure permet un débattement angulaire.

La variante avec alésage conique simplifie le montage.

#### ■ Cages

Les roulements de dimensions courantes sont équipés d'une cage en matière synthétique (température limite de fonctionnement : +120° C, +150° C en pointe). Les roulements de grande dimension sont équipés d'une cage en tôle d'acier ou en laiton usiné.

#### → Aptitudes

#### ■ Charges et vitesses

Ce type de roulement admet des vitesses de rotation relativement élevées. Il a une bonne aptitude à supporter des charges radiales. Par contre, du fait de sa conception, il ne peut accepter que de très faibles charges axiales.

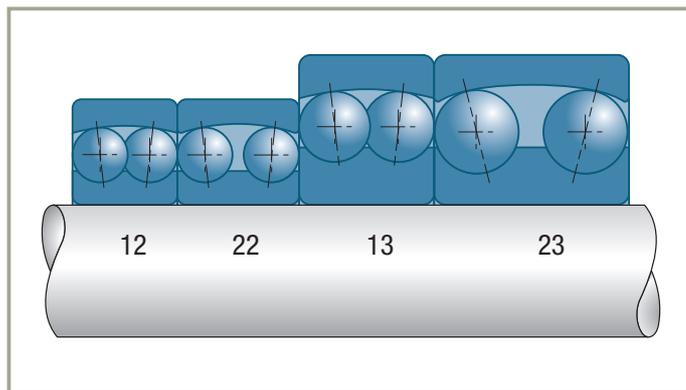
#### ■ Défauts d'alignement

La bague extérieure de ce type de roulement comporte un chemin de roulement sphérique qui autorise un débattement angulaire de la bague intérieure. De ce fait, le roulement peut supporter des défauts d'alignement importants, permanents (flexion rotative de l'arbre) ou non.

Le roulement à rotule sur billes autorise de grands défauts d'alignement de l'ordre de 2 à 4° sans diminution de ses performances.

Cet angle doit cependant être limité de manière à rester dans des valeurs compatibles avec le système d'étanchéité utilisé.

Pour les variantes étanches, le défaut d'alignement possible est limité à 0,5°.



## Variantes

---

### ■ Roulements avec alésage conique. Suffixe K

Conicité normalisée 1/12. Montage généralement avec manchon conique de serrage.

La variante à alésage conique permet, grâce aux caractéristiques du manchon conique de montage, l'utilisation d'arbres bruts de laminage. Ces roulements sont souvent montés dans les paliers en deux parties.

### ■ Roulements étanches. Suffixe EE. Séries 22...EE - 23...EE

Ces roulements sont prégraissés. Leurs joints limitent la possibilité de débattement angulaire à  $1/2^\circ$ . Leurs charges de base sont celles des roulements des séries 12 et 13 de mêmes diamètres car ils en ont la même définition interne. Ils ont donc aussi les mêmes facteurs de charge équivalente.

### ■ Roulements avec bague intérieure large. Séries 112, 113

Roulements dont la bague intérieure déborde des deux côtés de la bague extérieure. La bague intérieure comporte une encoche destinée à recevoir une vis d'entraînement. Ces roulements sont utilisés principalement dans le mécanisme agricole.

## Roulements à rotule sur billes (suite)

### Tolérances et jeux

#### → Tolérances

Ces roulements sont livrés avec des tolérances conformes à la Norme ISO 492 mais uniquement dans la classe de tolérances normale.

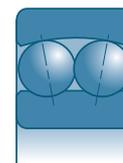
#### → Jeux

##### ■ Jeu radial interne

Ce jeu est normalisé (ISO 5753). Les valeurs sont différentes pour les roulements à alésage cylindrique et les roulements à alésage conique (suffixe K). Ces derniers ont un jeu nettement plus grand pour tenir compte de la réduction de jeu résultant du serrage de manchon. L'ordre de grandeur du jeu résiduel recommandé après montage est égal à :

$$J_{rm} = 2 d^{1/2} 10^{-3}$$

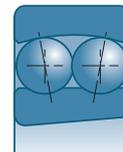
##### ■ Roulements à rotule sur billes à alésage cylindrique séries 12-13-22-23-112-113



Diamètre d'alésage d (mm)	Groupe 2		Groupe N		Groupe 3		Groupe 4		Groupe 5	
	min	max								
2,5 < d ≤ 6	1	8	5	15	10	20	15	25	21	33
6 < d ≤ 10	2	9	6	17	12	25	19	33	27	42
10 < d ≤ 18	2	10	6	19	13	26	21	35	30	48
14 < d ≤ 18	3	12	8	21	15	28	23	37	32	50
18 < d ≤ 24	4	14	10	23	17	30	25	39	34	52
24 < d ≤ 30	5	16	11	24	19	35	29	46	40	58
30 < d ≤ 40	6	18	13	29	23	40	34	53	46	66
40 < d ≤ 50	6	19	14	31	25	44	37	57	50	71
50 < d ≤ 65	7	21	16	36	30	50	45	69	62	88
65 < d ≤ 80	8	24	18	40	35	60	54	83	76	108
80 < d ≤ 100	9	27	22	48	42	70	64	96	89	124
100 < d ≤ 120	10	31	25	56	50	83	75	114	105	145
120 < d ≤ 140	10	38	30	68	60	100	90	135	125	175
140 < d ≤ 160	15	44	35	80	70	120	110	161	150	210

Valeur en μm

■ Roulements à rotule sur billes à alésage conique  
séries 12K-13K-22K-23K



Diamètre d'alésage	Groupe 2		Groupe N		Groupe 3		Groupe 4		Groupe 5	
	d (mm)	min	max	min	max	min	max	min	max	min
18 <d≤ 24	7	17	13	26	20	33	28	42	37	55
24 <d≤ 30	9	20	15	28	23	39	33	50	44	62
30 <d≤ 40	12	24	19	35	29	46	40	59	52	72
40 <d≤ 50	14	27	22	39	33	52	45	65	58	79
50 <d≤ 65	18	32	27	47	41	61	56	80	73	99
65 <d≤ 80	23	39	35	57	50	75	69	98	91	123
80 <d≤ 100	29	47	42	68	62	90	84	116	109	144
100 <d≤ 120	35	56	50	81	75	108	100	139	130	170
120 <d≤ 140	40	68	60	98	90	130	120	165	155	205
140 <d≤ 160	45	74	65	110	100	150	140	191	180	240

Valeur en  $\mu\text{m}$

■ Jeu axial

Le jeu axial  $J_a$  étant fonction du jeu radial  $J_r$ , on peut le calculer par la formule approchée suivante :

$$J_a = 2,27 Y_0 \cdot J_r$$

## Montage et réglage

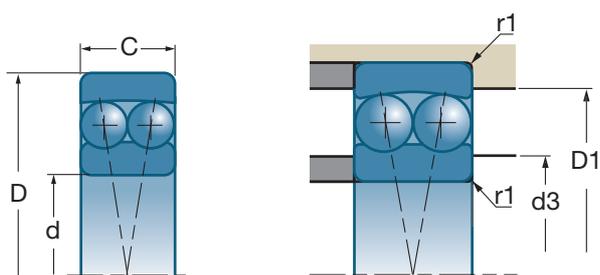
Ce type de roulement est très sensible à toute annulation de jeu et un contrôle du jeu résiduel du roulement doit être effectué après montage par rotation à la main. Cette précaution est particulièrement indispensable pour les roulements à alésage conique.

Pour quelques roulements à rotule sur billes, les billes sont légèrement en saillie par rapport aux faces. Ex : 1320.

## Suffixes

<b>EE</b>	Double étanchéité
<b>G14, G15</b>	Cage moulée en polyamide
<b>K</b>	Alésage conique, conicité 1/12
<b>M</b>	Cage en laiton usiné centrée sur les billes

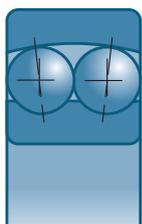
## Roulements à rotule sur billes (suite)



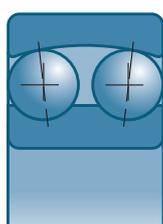
d		D	B			e	Y		Yo
				$\frac{F_a}{F_r} \leq e$	$\frac{F_a}{F_r} > e$				
mm	Références	mm	mm	10°N	10°N				
<b>10</b>	1200 G15	30	9	5,50	1,19	0,31	2,00	3,10	2,00
	2200 G14	30	14	7,30	1,58	0,31	2,00	3,10	2,00
<b>12</b>	1201 G15	32	10	5,60	1,26	0,31	2,00	3,10	2,00
	2201 G15	32	14	7,50	1,71	0,31	2,00	3,10	2,00
	1301 G14	37	12	9,40	2,14	0,33	1,90	2,90	1,90
<b>15</b>	1202 G15	35	11	7,50	1,75	0,31	2,00	3,10	2,00
	2202 G15	35	14	9,20	2,08	0,31	2,00	3,10	2,00
	1302 G14	42	13	9,50	2,28	0,33	1,90	2,90	1,90
	2302 G15	42	17	16,30	3,85	0,42	1,47	2,28	1,55
<b>17</b>	1203 G15	40	12	7,90	2,03	0,31	2,00	3,10	2,00
	2203 G15	40	16	11,50	2,75	0,46	1,40	2,10	1,40
	1303 G14	47	14	12,50	3,20	0,33	1,90	2,90	1,90
	2303 G14	47	19	14,40	3,55	0,50	1,20	2,00	1,20
<b>20</b>	1204	47	14	9,70	2,65	0,26	2,40	3,60	2,40
	2204 G15	47	18	14,30	3,50	0,43	1,50	2,30	1,50
	1304 G15	52	15	12,40	3,35	0,27	2,30	3,60	2,40
<b>25</b>	1205	52	15	11,90	3,30	0,27	2,30	3,60	2,40
	2205	52	18	12,20	3,45	0,42	1,50	2,40	1,60
	2205 G15	52	18	16,90	4,45	0,42	1,50	2,40	1,60
	1305 G15	62	17	18,00	5,00	0,27	2,30	3,60	2,40
	2305 G15	62	24	24,40	6,50	0,47	1,40	2,10	1,40
<b>30</b>	1206	62	16	15,40	4,70	0,24	2,60	4,00	2,70
	2206	62	20	15,00	4,60	0,36	1,80	2,70	1,80
	1306	72	19	20,90	6,30	0,24	2,60	4,00	2,70
	2306	72	27	30,50	8,70	0,43	1,40	2,30	1,50
<b>35</b>	1207	72	17	15,60	5,10	0,22	2,90	4,50	3,00
	2207	72	23	21,20	6,70	0,36	1,80	2,70	1,90
	1307 G15	80	21	25,00	7,90	0,24	2,60	4,00	2,70
	2307 G15	80	31	39,50	11,10	0,46	1,40	2,10	1,40
<b>40</b>	1208	80	18	19,00	6,50	0,21	2,90	4,60	3,10
	2208 G15	80	23	31,50	9,50	0,25	2,60	4,00	2,70
	1308	90	23	29,00	9,80	0,24	2,60	4,00	2,80
	2308 G15	90	33	45,00	13,40	0,44	1,50	2,20	1,50
<b>45</b>	1209	85	19	21,50	7,40	0,21	2,90	4,60	3,10
	2209	85	23	23,00	8,20	0,29	2,10	3,30	2,20
	1309	100	25	37,50	12,90	0,24	2,60	4,00	2,70
	2309 G15	100	36	54,00	16,40	0,44	1,50	2,20	1,50

# Caractéristiques

## ■ Roulement à rotule sur billes avec alésage cylindrique



12../23..



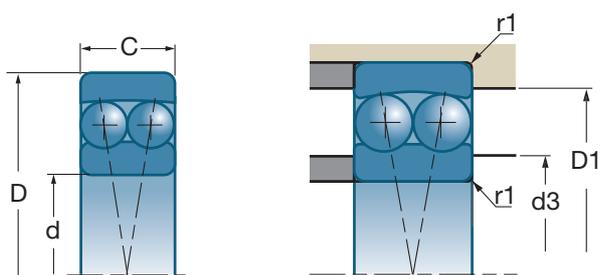
22../23..

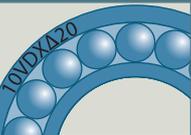


			d3 min	D1 max	r1 max	
Références	tr/mn*	tr/mn*	mm	mm	mm	kg
1200 G15 2200 G14	24000 24000	29000 29000	14,0 14,0	26,0 27,0	0,6 0,6	0,032 0,048
1201 G15 2201 G15 1301 G14	23000 22000 18000	27000 26000 22000	16,0 16,0 17,0	28,0 28,0 31,0	0,6 0,6 1,0	0,041 0,055 0,073
1202 G15 2202 G15 1302 G14 2302 G15	20000 19000 16000 15000	23000 23000 19000 17000	19,0 19,0 20,0 20,0	31,0 31,0 36,0 36,0	0,6 0,6 1,0 1,0	0,050 0,063 0,097 0,115
1203 G15 2203 G15 1303 G14 2303 G14	17000 16000 14000 13000	21000 19000 17000 16000	21,0 21,0 22,0 22,0	36,0 36,0 41,0 41,0	0,6 0,6 1,1 1,1	0,073 0,088 0,128 0,157
1204 2204 G15 1304 G15	14000 14000 12000	17000 16000 14000	25,0 25,0 26,5	42,0 42,0 47,0	1,0 1,0 1,1	0,118 0,140 0,160
1205 2205 2205 G15 1305 G15 2305 G15	12000 12000 12000 10000 9600	15000 14000 14000 12000 11000	30,0 30,0 30,0 31,5 31,5	47,0 46,0 47,0 55,0 55,0	1,0 1,0 1,0 1,1 1,1	0,138 0,163 0,160 0,280 0,340
1206 2206 1306 2306	10000 10000 8500 8100	12000 12000 10000 9000	35,0 35,0 36,5 36,5	57,0 56,0 65,0 65,0	1,0 1,0 1,1 1,1	0,221 0,260 0,387 0,500
1207 2207 1307 G15 2307 G15	9000 8800 7400 7200	10000 10000 9000 8600	41,5 41,5 43,0 43,0	65,0 65,0 72,0 71,0	1,1 1,1 1,5 1,5	0,323 0,403 0,510 0,680
1208 2208 G15 1308 2308 G15	7900 7700 6600 6400	9400 9200 8000 7700	46,5 46,5 48,0 48,0	73,0 73,0 82,0 81,0	1,1 1,1 1,5 1,5	0,417 0,550 0,715 0,919
1209 2209 1309 2309 G15	7400 7200 6000 5700	8800 8600 7000 6800	51,5 51,5 53,0 53,0	78,0 78,0 92,0 91,0	1,1 1,1 1,5 1,5	0,465 0,550 0,957 1,229

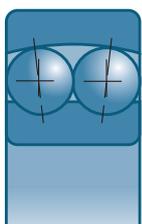
\* Il s'agit de vitesses limites suivant le concept SNR (cf. p. 85 à 87)

## Roulements à rotule sur billes (suite)

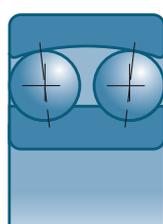


d		D	B			e	Y		Yo
							$\frac{F_a}{F_r} \leq e$	$\frac{F_a}{F_r} > e$	
mm	Références	mm	mm	10°N	10°N				
<b>50</b>	1210	90	20	22,50	8,10	0,19	3,30	5,10	3,50
	2210	90	23	23,00	8,50	0,27	2,30	3,60	2,40
	1310 G15	110	27	41,50	14,30	0,24	2,60	4,10	2,80
	2310 G15	110	40	65,00	20,10	0,44	1,50	2,20	1,50
<b>55</b>	1211	100	21	26,50	10,00	0,19	3,40	5,20	3,50
	2211	100	25	26,50	9,90	0,27	2,30	3,60	2,30
	1311 G15	120	29	51,00	18,00	0,23	2,80	4,30	2,80
	2311 G15	120	43	75,00	23,80	0,44	1,50	2,20	1,50
<b>60</b>	1212 G15	110	22	30,00	11,60	0,18	3,60	5,50	3,60
	2212	110	28	34,00	12,50	0,27	2,30	3,60	2,30
	1312	130	31	57,00	20,70	0,23	2,80	4,30	2,80
	2312 G15	130	46	87,00	28,00	0,40	1,60	2,50	1,60
<b>65</b>	1213	120	23	31,00	12,40	0,18	3,60	5,50	3,60
	2213	120	31	43,50	16,40	0,27	2,30	3,60	2,30
	2313 G15	140	48	96,00	32,50	0,40	1,60	2,50	1,60
<b>70</b>	2214	125	31	44,00	17,00	0,27	2,30	3,60	2,30
	2314	150	51	109,00	37,50	0,40	1,60	2,50	1,60
<b>75</b>	1215	130	25	39,00	15,50	0,18	3,60	5,50	3,60
	2215	130	31	44,50	17,90	0,25	2,50	3,80	2,50
	1315	160	37	79,00	30,00	0,23	2,80	4,30	2,80
	2315	160	55	123,00	42,50	0,40	1,60	2,50	1,60
<b>80</b>	1216	140	26	40,00	16,90	0,18	3,60	5,50	3,60
	2216	140	33	49,00	20,00	0,25	2,50	3,80	2,50
<b>85</b>	1217	150	28	49,00	20,40	0,18	3,60	5,50	3,60
	1317	180	41	98,00	38,00	0,23	2,80	4,30	2,80
<b>90</b>	1218	160	30	57,00	23,50	0,18	3,60	5,50	3,60
	2218	160	40	69,00	28,50	0,27	2,40	3,70	2,50
	2318	190	64	149,00	58,00	0,37	1,70	2,60	1,80
<b>95</b>	1219	170	32	64,00	27,00	0,18	3,60	5,50	3,60
<b>100</b>	1220	180	34	69,00	29,50	0,18	3,60	5,50	3,60
	2220	180	46	96,00	40,50	0,26	2,40	3,60	2,50
	1320	215	47	143,00	58,00	0,23	2,80	4,30	2,80
<b>110</b>	1222	200	38	88,00	38,50	0,18	3,60	5,50	3,60

## ■ Roulement à rotule sur billes avec alésage cylindrique (suite)



12../23..

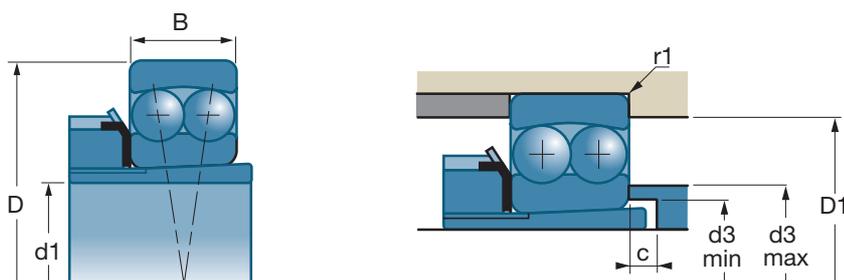


22../23..

 Références	 tr/mn*	 tr/mn*	d3 min	D1 max	r1 max	 kg
			mm	mm	mm	
1210	6900	8200	56,5	83,0	1,1	0,525
2210	6700	8000	56,5	83,0	1,1	0,590
1310 G15	5400	6500	59,0	99,0	2,0	1,200
2310 G15	5200	6200	59,0	99,0	2,0	1,623
1211	6100	7300	63,0	92,0	1,5	0,697
2211	6100	7200	63,0	91,0	1,5	0,788
1311 G15	5000	6000	64,0	109,0	2,0	1,640
2311 G15	4700	5600	64,0	109,0	2,0	2,070
1212 G15	5700	6700	68,0	102,0	1,5	0,890
2212	5600	6600	68,0	101,0	1,5	1,079
1312	4600	5600	71,0	117,0	2,1	1,952
2312 G15	4300	5200	71,0	117,0	2,1	2,600
1213	5200	6200	73,0	111,0	1,5	1,133
2213	5100	6000	73,0	111,0	1,5	1,470
2313 G15	4000	4800	76,0	123,0	2,1	3,171
2214	4800	5700	78,0	116,0	1,5	1,550
2314	3700	4400	81,0	137,0	2,1	4,170
1215	4700	5600	83,0	121,0	1,5	1,341
2215	4600	5400	83,0	121,0	1,5	1,630
1315	3700	4400	86,0	147,0	2,1	3,680
2315	3500	4200	86,0	147,0	2,1	4,740
1216	4400	5200	89,0	129,0	2,0	1,646
2216	4200	5000	91,0	129,0	2,0	2,100
1217	4100	4800	94,0	139,0	2,0	2,160
1317	3300	4000	98,0	166,0	3,0	5,150
1218	3800	4500	99,0	149,0	2,0	2,500
2218	3700	4400	99,0	151,0	2,0	3,190
2318	2900	3500	103,0	177,0	3,0	7,840
1219	3600	4200	106,0	157,0	2,1	3,200
1220	3400	4000	111,0	167,0	2,1	3,700
2220	3300	4000	111,0	169,0	2,1	4,680
1320	2800	3400	113,0	201,0	3,0	8,700
1222	3100	3700	121,0	187,0	2,1	5,320

\* Il s'agit de vitesses limites suivant le concept SNR (cf. p. 85 à 87)

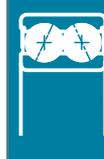
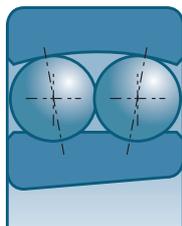
## Roulements à rotule sur billes (suite)



d1		Manchon	d	D	B	C1				
							C	C <sub>0</sub>	tr/mn*	tr/mn*
mm	Références	Références	mm	mm	mm	mm	10 <sup>3</sup> N	10 <sup>3</sup> N	tr/mn*	tr/mn*
<b>20</b>	1205 K	H205	25	52	15		11,90	3,30	12000	15000
	2205 K	H305	25	52	18		12,20	3,45	12000	14000
	1305 KG15	H305	25	62	17		18,00	5,00	10000	12000
	2305 KG15	H2305	25	62	24		24,40	6,50	9400	11000
<b>25</b>	1206 K	H206	30	62	16		15,40	4,70	10000	12000
	2206 K	H306	30	62	20		15,00	4,60	10000	12000
	1306 K	H306	30	72	19		21,30	6,30	8600	10000
	2306 K	H2306	30	72	27		30,50	8,70	8100	9000
<b>30</b>	1207 K	H207	35	72	17		15,60	5,10	9000	10000
	2207 K	H307	35	72	23		21,20	6,70	8800	10000
	1307 KG15	H307	35	80	21		25,00	7,90	7400	9000
	2307 KG15	H2307	35	80	31		39,50	11,10	7200	8600
<b>35</b>	1208 K	H208	40	80	18		19,00	6,50	7900	9400
	2208 KG15	H308	40	80	23		31,50	9,50	7700	9200
	1308 K	H308	40	90	23		29,00	9,80	6600	8000
	2308 K	H2308	40	90	33		45,00	13,40	6400	7700
<b>40</b>	1209 K	H209	45	85	19		21,50	7,40	7400	8800
	2209 K	H309	45	85	23		23,00	8,20	7200	8000
	1309 K	H309	45	100	25		37,50	12,90	6000	7000
	2309 K	H2309	45	100	36		54,00	16,40	5700	6800
<b>45</b>	1210 K	H210	50	90	20		22,50	8,10	6900	8200
	2210 K	H310	50	90	23		23,00	8,50	6700	8000
	1310 KG15	H310	50	110	27		41,50	14,30	5400	6500
	2310 K	H2310	50	110	40		65,00	20,10	5200	6200
<b>50</b>	1211 K	H211	55	100	21		26,50	10,00	6100	7300
	2211 K	H311	55	100	25		26,50	9,90	6100	7200
	1311 KG15	H311	55	120	29		51,00	18,00	5000	6000
	2311 K	H2311	55	120	43		75,00	23,80	4700	5600
<b>55</b>	1212 KG15	H212	60	110	22		30,00	11,60	5700	6700
	2212 K	H312	60	110	28		34,00	12,50	5500	6600
	1312 K	H312	60	130	31		57,00	20,70	4600	5600
	2312 K	H2312	60	130	46		87,00	28,00	4300	5200
<b>60</b>	1213 K	H213	65	120	23		31,00	12,40	5200	6200
	2213 K	H313	65	120	31		43,50	16,40	5100	6000
	2313 K	H2313	65	140	48		96,00	32,50	4000	4800

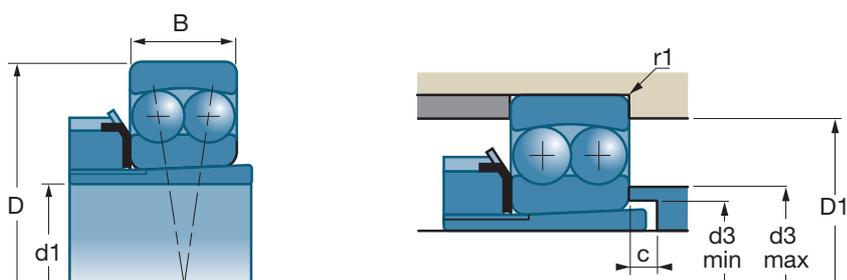
\* Il s'agit de vitesses limites suivant le concept SNR (cf. p. 85 à 87)

■ Roulement à rotule sur billes avec alésage conique avec manchon de serrage



Références	Manchon	e	Y		Yo	d3 max	d3 min	c	D1 max	r1 max	kg
			$\frac{Fa}{Fr} \leq e$	$\frac{Fa}{Fr} > e$							
1205 K 2205 K 1305 KG15 2305 KG15	H205 H305 H305 H2305	0,27 0,42 0,27 0,48	2,3 1,5 2,3 1,3	3,6 2,4 3,6 2,0	2,4 1,6 2,4 1,4	32 33 37 36	28 28 28 30	5 5 6 5	47 46 55 55	1,0 1,0 1,1 1,1	0,139 0,164 0,280 0,328
1206 K 2206 K 1306 K 2306 K	H206 H306 H306 H2306	0,24 0,38 0,26 0,43	2,6 1,7 2,4 1,4	4,0 2,6 3,8 2,3	2,7 1,7 2,4 1,5	39 40 43 43	33 33 33 35	5 5 6 5	57 56 65 65	1,0 1,0 1,5 1,1	0,220 0,260 0,408 0,500
1207 K 2207 K 1307 KG15 2307 KG15	H207 H307 H307 H2307	0,22 0,36 0,24 0,46	2,9 1,8 2,6 1,4	4,5 2,7 4,0 2,1	3,0 1,9 2,7 1,4	46 47 51 48	38 39 39 40	5 5 8 5	65 65 72 71	1,1 1,1 1,5 1,5	0,322 0,401 0,510 0,680
1208 K 2208 KG15 1308 K 2308 K	H208 H308 H308 H2308	0,21 0,25 0,24 0,44	2,9 2,6 2,6 1,5	4,6 4,0 4,0 2,2	3,1 2,7 2,8 1,5	53 53 57 55	43 44 44 45	5 5 5 5	73 73 82 81	1,1 1,1 1,5 1,5	0,417 0,550 0,715 0,930
1209 K 2209 K 1309 K 2309 K	H209 H309 H309 H2309	0,21 0,29 0,24 0,44	2,9 2,1 2,6 1,5	4,6 3,3 4,0 2,2	3,1 2,2 2,7 1,5	57 58 63 62	48 50 50 50	5 8 5 5	78 78 92 91	1,1 1,1 1,5 1,5	0,465 0,550 0,959 1,250
1210 K 2210 K 1310 KG15 2310 K	H210 H310 H310 H2310	0,19 0,27 0,24 0,44	3,3 2,3 2,6 1,5	5,1 3,6 4,1 2,2	3,5 2,4 2,8 1,5	61 63 69 67	53 55 55 56	5 10 5 5	83 83 99 99	1,1 1,1 2,0 2,0	0,525 0,584 1,200 1,650
1211 K 2211 K 1311 KG15 2311 K	H211 H311 H311 H2311	0,19 0,27 0,23 0,44	3,4 2,3 2,8 1,5	5,2 3,6 4,3 2,2	3,5 2,3 2,8 1,5	68 70 76 74	60 60 60 61	6 10 6 6	92 91 109 109	1,5 1,5 2,0 2,0	0,697 0,773 1,550 2,260
1212 KG15 2212 K 1312 K 2312 K	H212 H312 H312 H2312	0,18 0,27 0,23 0,4	3,6 2,3 2,8 1,6	5,5 3,6 4,3 2,5	3,6 2,3 2,8 1,6	76 77 85 75	64 65 65 66	5 8 5 5	102 101 117 117	1,5 1,5 2,1 2,1	0,890 1,079 1,952 2,600
1213 K 2213 K 2313 K	H213 H313 H2313	0,18 0,27 0,4	3,6 2,3 1,6	5,5 3,6 2,5	3,6 2,3 1,6	84 83 88	70 70 72	5 8 5	111 111 127	1,5 1,5 2,1	1,124 1,419 3,170

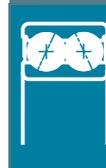
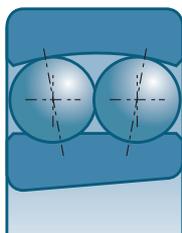
## Roulements à rotule sur billes (suite)



d1		Manchon	d	D	B	C1				
							C	C <sub>0</sub>	tr/mn*	tr/mn*
mm	Références	Références	mm	mm	mm	mm	10 <sup>3</sup> N	10 <sup>3</sup> N	tr/mn*	tr/mn*
<b>65</b>	1215K	H215	75	130	25		39,00	15,50	4700	5600
	2215K	H315	75	130	31		44,50	17,90	4500	5400
	1315K	H315	75	160	37		79,00	30,00	3800	4500
	2315K	H2315	75	160	55		123,00	42,50	3500	4200
<b>70</b>	1216K	H216	80	140	26		40,00	16,90	4400	5200
	2216K	H316	80	140	33		49,00	20,00	4200	5100
<b>75</b>	1217K	H217	85	150	28		49,00	20,40	4100	4800
	1317K	H317	85	180	41		94,00	37,00	3300	4000
<b>80</b>	1218K	H218	90	160	30		57,00	23,50	3800	4600
	2218K	H318	90	160	40		69,00	28,50	3700	4000
	2318K	H2318	90	190	64		149,00	58,00	2900	3000
<b>85</b>	1219K	H219	95	170	32		64,00	27,00	3600	4300
<b>90</b>	1220K	H220	100	180	34		69,00	29,50	3400	4000
	2220K	H320	100	180	46		96,00	40,50	3300	4000
	1320K	H320	100	215	47	2,5	143,00	58,00	2800	3400
<b>100</b>	1222K	H222	110	200	38		88,00	38,50	3100	3700

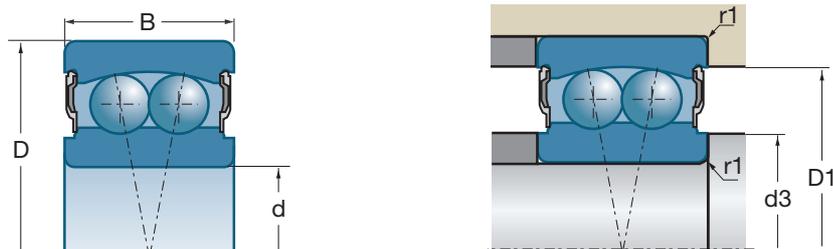
\* Il s'agit de vitesses limites suivant le concept SNR (cf. p. 85 à 87)

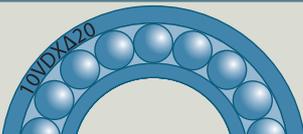
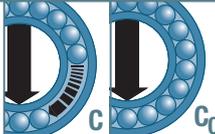
■ Roulement à rotule sur billes avec alésage conique avec manchon de serrage (suite)



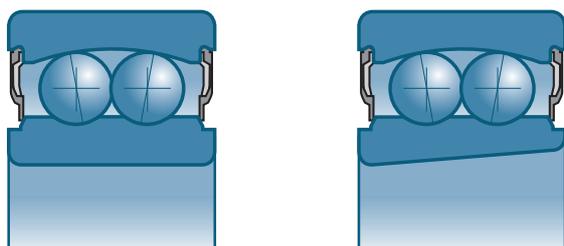
	Manchon	e	Y		Yo	d3 max	d3 min	c	D1 max	r1 max	
			$\frac{F_a}{Fr} \leq e$	$\frac{F_a}{Fr} > e$							
Références	Références					mm	mm	mm	mm	mm	kg
1215K	H215	0,18	3,6	5,5	3,6	92	80	5	121	1,5	1,324
2215K	H315	0,25	2,5	3,8	2,5	93	80	12	121	1,5	1,600
1315K	H315	0,23	2,8	4,3	2,8	102	80	5	147	2,1	3,690
2315K	H2315	0,4	1,6	2,5	1,6	101	82	5	147	2,1	4,700
1216K	H216	0,18	3,6	5,5	3,6	101	85	5	129	2,0	1,630
2216K	H316	0,25	2,5	3,8	2,5	100	85	12	129	2,0	2,100
1217K	H217	0,18	3,6	5,5	3,6	105	90	6	139	2,0	2,029
1317K	H317	0,23	2,8	4,3	2,8	115	91	6	166	3,0	5,150
1218K	H218	0,18	3,6	5,5	3,6	110	95	6	149	2,0	2,500
2218K	H318	0,27	2,4	3,7	2,5	112,3	96	10	151	2,0	3,190
2318K	H2318	0,37	1,7	2,6	1,8	112	100	7	177	3,0	7,840
1219K	H219	0,18	3,6	5,5	3,6	118	100	7	157	2,1	3,200
1220K	H220	0,18	3,6	5,5	3,6	125	106	7	167	2,1	3,790
2220K	H320	0,26	2,4	3,7	2,5	120	108	8	169	2,1	4,680
1320K	H320	0,23	2,8	4,3	2,8	135	108	7	201	3,0	8,300
1222K	H222	0,18	3,6	5,5	3,6	139	116	7	187	2,1	5,320

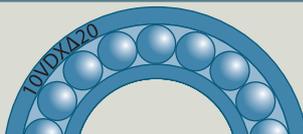
## Roulements à rotule sur billes (suite)



d		D	B			e	Y		Yo
				10 <sup>3</sup> N	10 <sup>3</sup> N		$\frac{Fa}{Fr} \leq e$	$\frac{Fa}{Fr} > e$	
mm	Références	mm	mm						
<b>12</b>	2201 EEG15	32	14	5,6	1,26	0,31	2	3,1	2
<b>15</b>	2202 EEG15	35	14	7,5	1,75	0,31	2	3,1	2
<b>17</b>	2203 EEG15	40	16	7,9	2	0,33	1,9	3	2
	2303 EEG14	47	19	12,5	3,2	0,32	1,9	3	2
<b>20</b>	2204 EEG15 2204 KEEG15	47	18	9,9	2,7	0,28	2,2	3,5	2,3
	2304 EEG15	52	21	12,4	3,4	0,29	2,2	3,3	2,3
<b>25</b>	2205 EEG15 2205 KEEG15	52	18	12,1	3,3	0,27	2,4	3,7	2,5
	2305 EEG15	62	24	18	5	0,28	2,3	3,5	2,4
<b>30</b>	2206 EEG15 2206 KEEG15	62	20	15,7	4,7	0,25	2,5	3,9	2,7
	2306 EEG15	72	27	21,3	6,3	0,26	2,4	3,7	2,5
<b>35</b>	2207 EEG15 2207 KEEG15	72	23	15,8	5,2	0,22	2,8	4,3	2,9
	2307 EEG15	80	31	25	7,9	0,26	2,5	3,8	2,6
<b>40</b>	2208 EEG15 2208 KEEG15	80	23	19,2	6,5	0,22	2,9	4,5	3
	2308 EEG15	90	33	29,5	9,8	0,25	2,5	3,9	2,6
<b>45</b>	2209 EEG15 2209 KEEG15	85	23	21,8	7,4	0,21	3	4,7	3,2
	2309 EEG15	100	36	38	12,9	0,25	2,5	3,9	2,6
<b>50</b>	2210 EEG15 2210 KEEG15	90	23	22,7	8,1	0,2	3,2	4,9	3,3
	2310 EEG15	110	40	41,5	14,3	0,24	2,6	4	2,7
<b>55</b>	2211 EEG15 2211 KEEG15	100	25	27	10	0,27	2,3	3,6	2,3
<b>60</b>	2212 EEG15	110	28	30	11,6	0,18	3,5	5,4	3,6

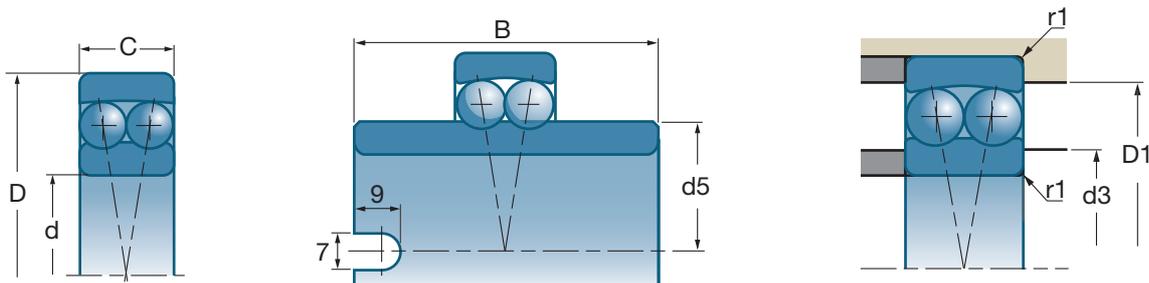
## ■ Roulement à rotule sur billes étanche



 Références	 tr/mn*	$d_3$ min mm	$D_1$ max mm	$r_1$ max mm	 kg
2201 EEG15	17000	15	28,0	0,6	0,060
2202 EEG15	14000	19	31,0	0,6	0,070
2203 EEG15 2303 EEG14	12000 9800	21 22	36,0 42,0	0,6 1,0	0,103 0,179
2204 EEG15 2204 KEEG15 2304 EEG15	11000 8500	25 26	42,0 45,5	1,0 1,1	0,157 0,243
2205 EEG15 2205 KEEG15 2305 EEG15	9200 7100	30 31,5	47,0 55,5	1,0 1,1	0,174 0,385
2206 EEG15 2206 KEEG15 2306 EEG15	7700 6000	35 36,5	57,0 65,5	1,0 1,1	0,282 0,540
2207 EEG15 2207 KEEG15 2307 EEG15	6600 5300	41,5 43	65,5 71,0	1,1 1,5	0,430 0,730
2208 EEG15 2208 KEEG15 2308 EEG15	5900 4800	46,5 48	73,5 82,0	1,1 1,5	0,545 0,990
2209 EEG15 2209 KEEG15 2309 EEG15	5400 4300	51,5 53	78,5 92,0	1,1 1,5	0,579 1,400
2210 EEG15 2210 KEEG15 2310 EEG15	5000 3900	56,5 59	83,5 101,0	1,1 2,0	0,630 1,780
2211 EEG15 2211 KEEG15	6000	63	91,0	1,5	0,790
2212 EEG15	3600	68	101,0	1,5	1,160

\* Il s'agit de vitesses limites suivant le concept SNR (cf. p. 85 à 87)

## Roulements à rotule sur billes (suite)



d	Références	D	B	C	10°N	10°N	e	Y		Yo
								$\frac{F_a}{F_r} \leq e$	$\frac{F_a}{F_r} > e$	
mm		mm	mm	mm	10°N	10°N				
<b>20</b>	11204 G15	47	40	14,0	9,9	2,7	0,28	2,2	3,4	2,2
<b>25</b>	11205 G15	52	44	15,0	12,1	3,3	0,28	2,2	3,4	2,2
	11305 G15	62	48	17,0	18,0	5,0	0,28	2,2	3,4	2,2
<b>30</b>	11206 G15	62	48	16,0	15,7	4,7	0,23	2,7	4,2	2,7
	11306 G15	72	52	19,0	21,3	6,3	0,26	2,4	3,8	2,4
<b>35</b>	11207 G15	72	52	17,0	15,8	5,2	0,23	2,7	4,2	2,7
<b>40</b>	11208 G15	80	56	18,0	19,2	6,5	0,21	2,9	4,5	2,9
	11308 G15	90	58	23,0	29,5	9,8	0,26	2,4	3,8	2,4
<b>45</b>	11209 G15	85	58	19,0	21,8	7,4	0,21	2,9	4,5	2,9
	11309	100	60	38,0	38,0	12,9	0,26	2,4	3,8	2,4
<b>50</b>	11210 G15	90	58	20,0	22,7	8,1	0,20	3,2	4,9	3,2
	11310	110	62	43,5	42,5	14,3	0,20	2,8	4,3	2,8
<b>55</b>	11211 G15	100	60	21,0	27,0	10,0	0,20	3,2	4,9	3,2
<b>60</b>	11212 G15	110	62	22,0	30,0	11,6	0,18	3,6	5,5	3,6

■ Roulement à rotule sur billes avec bague intérieure large



			<b>d5</b>	<b>D1 max</b>	<b>r1 max</b>	
Références	tr/mn*	tr/mn*	mm	mm	mm	kg
11204 G15	9400	12000	29,2	42	1	0,180
11205 G15 11305 G15	8100 6700	10000 8300	33,3 38,0	47 55	1 1	0,220 0,410
11206 G15 11306 G15	6900 5700	8600 7000	40,1 45,0	57 65	1 1	0,350 0,610
11207 G15	5900	7400	47,7	65	1	0,540
11208 G15 11308 G15	5200 4400	6500 5500	54,0 57,7	73 82	1 1	0,720 1,080
11209 G15 11309	4800 4000	6100 4900	57,7 63,9	78 92	1 1	0,770 1,380
11210 G15 11310	4500 3600	5600 4500	62,7 70,3	83 99	1 1,1	0,850 1,720
11211 G15	4000	5000	70,3	92	1,5	1,130
11212 G15	3600	4500	78,0	102	1,5	1,500

\* Il s'agit de vitesses limites suivant le concept SNR (cf. p. 85 à 87)