



### 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.

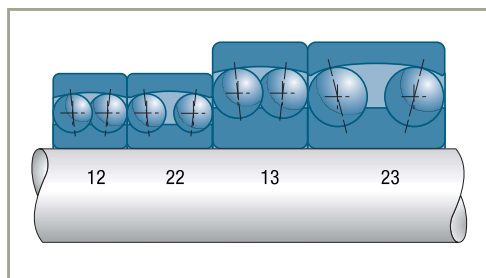
Le roulement à rotule sur billes autorise de grands défauts d'alignement de l'ordre de 2 à 4° sans diminution de ses performances.

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°.

## Séries

---



## 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 machinisme 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.

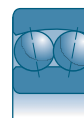
#### → Jeux

##### ■ 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 :

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

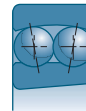
##### ■ Roulements à rotule sur billes à alésage cylindrique séries 12-13-22-23-112-113



| Diamètre<br>d'alésage | Groupe 2 |     | Groupe N |     | Groupe 3 |     | Groupe 4 |     | Groupe 5 |     |
|-----------------------|----------|-----|----------|-----|----------|-----|----------|-----|----------|-----|
|                       | min      | max | min      | max | min      | max | min      | max | 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  $\mu\text{m}$

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



| Diamètre<br>d'alésage | Groupe 2 |     | Groupe N |     | Groupe 3 |     | Groupe 4 |     | Groupe 5 |     |
|-----------------------|----------|-----|----------|-----|----------|-----|----------|-----|----------|-----|
|                       | min      | max | min      | max | min      | max | min      | max | min      | max |
| 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.

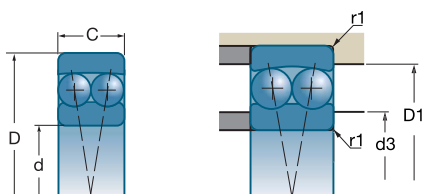
## Suffixes

|                 |   |
|-----------------|---|
| <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 deux rangées de billes

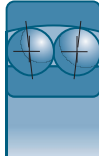
### Roulements à rotule sur billes (suite)



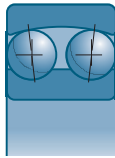
| d         |            | D   | B  |       |       | e    | Y                        |                       | Y <sub>0</sub> |
|-----------|------------|-----|----|-------|-------|------|--------------------------|-----------------------|----------------|
|           |            |     |    | 10°N  | 10°N  |      | $\frac{F_a}{F_r} \leq e$ | $\frac{F_a}{F_r} > e$ |                |
| 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

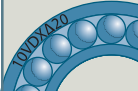



### ■ Roulement à rotule sur billes avec alésage cylindrique



12../23..



22../23..

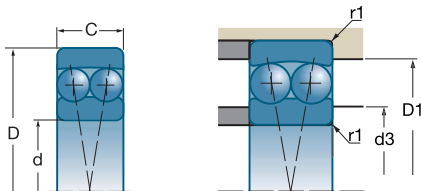
|  Références |  tr/mn* |  tr/mn* | d3<br>min<br>mm                      | D1<br>max<br>mm                      | r1<br>max<br>mm                 |  kg |
|--|--|--|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|--|
| 1200 G15<br>2200 G14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

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



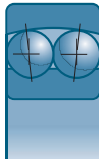
## Roulements à deux rangées de billes

### Roulements à rotule sur billes (suite)

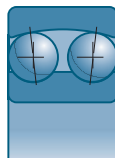


| d   | Références | D   | B  | C      |       | e    | Y                      |                     | Yo   |
|-----|------------|-----|----|--------|-------|------|------------------------|---------------------|------|
|     |            |     |    | 10°N   | 10°N  |      | $\frac{Fa}{Fr} \leq e$ | $\frac{Fa}{Fr} > e$ |      |
| 50  | 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 |
| 55  | 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 |
| 60  | 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 |
| 65  | 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 |
| 70  | 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 |
| 75  | 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 |
| 80  | 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 |
| 85  | 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 |
| 90  | 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 |
| 95  | 1219       | 170 | 32 | 64,00  | 27,00 | 0,18 | 3,60                   | 5,50                | 3,60 |
| 100 | 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 |
| 110 | 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 |  |        | d3<br>min<br>mm | D1<br>max<br>mm | r1<br>max<br>mm | <br>kg |
|------------|---|--------|-----------------|-----------------|-----------------|---|
|            | tr/mn*  | tr/mn* |                 |                 |                 |   |
| 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   |

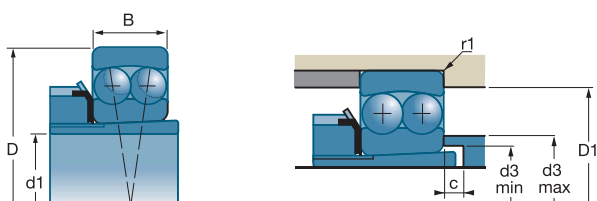
\* Il s'agit de vitesses limites suivant le concept SNR (cf. p. 85 à 87)










## Roulements à deux rangées de billes

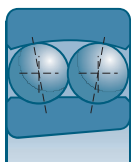
### Roulements à rotule sur billes (suite)



| d1 |  | Manchon | d  | D   | B  | C1 |  |  |  |  |
|----|---|---------|----|-----|----|----|---|--|---|---|
|    |   |         |    |     |    |    |   |  |   |   |
| 20 | 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   |
| 25 | 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  |
| 30 | 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  |
| 35 | 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  |
| 40 | 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  |
| 45 | 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  |
| 50 | 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  |
| 55 | 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  |
| 60 | 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

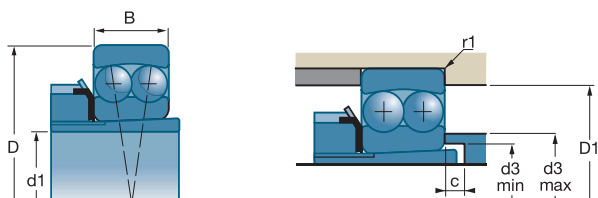







| Références                                 | Manchon                       | e                            | Y                        |                          | Y <sub>0</sub>           | d <sub>3</sub><br>max | d <sub>3</sub><br>min | c                 | D1<br>max                | r1<br>max     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



## Roulements à deux rangées de billes

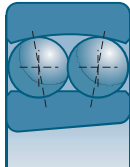
### Roulements à rotule sur billes (suite)



| d1         |  | Manchon    | d   | D   | B  | C1  |  |  |  |  |
|------------|---|------------|-----|-----|----|-----|---|--|---|---|
|            |   |            |     |     |    |     | C   | C <sub>0</sub>   | tr/mn*  | tr/mn*  |
| mm         | Références  | Références | mm  | mm  | mm | mm  | 10°N  | 10°N   |   |   |
| <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)

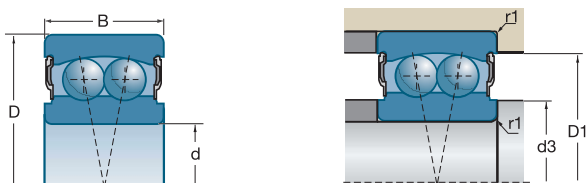


| Références | Manchon | e    | Y                        |                       | Y <sub>0</sub> | d <sub>3</sub><br>max | d <sub>3</sub><br>min | c  | D <sub>1</sub><br>max | r <sub>1</sub><br>max | kg    |
|------------|---------|------|--------------------------|-----------------------|----------------|-----------------------|-----------------------|----|-----------------------|-----------------------|-------|
|            |         |      | $\frac{F_a}{F_r} \leq e$ | $\frac{F_a}{F_r} > e$ |                |                       |                       |    |                       |                       |       |
| 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 |



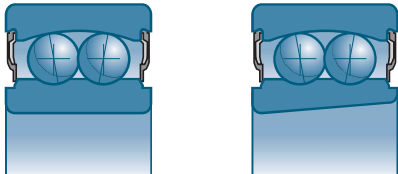
## Roulements à deux rangées de billes

### Roulements à rotule sur billes (suite)



| d         | Références                | D   | B  | C    |      | e    | Y                        |                       | Yo  |
|-----------|---------------------------|-----|----|------|------|------|--------------------------|-----------------------|-----|
|           |                           |     |    | 10°N | 10°N |      | $\frac{F_a}{F_r} \leq e$ | $\frac{F_a}{F_r} > e$ |     |
| mm        |                           | mm  | mm | 10°N | 10°N |      |                          |                       |     |
| <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                | 47  | 18 | 9,9  | 2,7  | 0,28 | 2,2                      | 3,5                   | 2,3 |
|           | 2204 KEEG15<br>2304 EEG15 | 52  | 21 | 12,4 | 3,4  | 0,29 | 2,2                      | 3,3                   | 2,3 |
| <b>25</b> | 2205 EEG15                | 52  | 18 | 12,1 | 3,3  | 0,27 | 2,4                      | 3,7                   | 2,5 |
|           | 2205 KEEG15<br>2305 EEG15 | 62  | 24 | 18   | 5    | 0,28 | 2,3                      | 3,5                   | 2,4 |
| <b>30</b> | 2206 EEG15                | 62  | 20 | 15,7 | 4,7  | 0,25 | 2,5                      | 3,9                   | 2,7 |
|           | 2206 KEEG15<br>2306 EEG15 | 72  | 27 | 21,3 | 6,3  | 0,26 | 2,4                      | 3,7                   | 2,5 |
| <b>35</b> | 2207 EEG15                | 72  | 23 | 15,8 | 5,2  | 0,22 | 2,8                      | 4,3                   | 2,9 |
|           | 2207 KEEG15<br>2307 EEG15 | 80  | 31 | 25   | 7,9  | 0,26 | 2,5                      | 3,8                   | 2,6 |
| <b>40</b> | 2208 EEG15                | 80  | 23 | 19,2 | 6,5  | 0,22 | 2,9                      | 4,5                   | 3   |
|           | 2208 KEEG15<br>2308 EEG15 | 90  | 33 | 29,5 | 9,8  | 0,25 | 2,5                      | 3,9                   | 2,6 |
| <b>45</b> | 2209 EEG15                | 85  | 23 | 21,8 | 7,4  | 0,21 | 3                        | 4,7                   | 3,2 |
|           | 2209 KEEG15<br>2309 EEG15 | 100 | 36 | 38   | 12,9 | 0,25 | 2,5                      | 3,9                   | 2,6 |
| <b>50</b> | 2210 EEG15                | 90  | 23 | 22,7 | 8,1  | 0,2  | 3,2                      | 4,9                   | 3,3 |
|           | 2210 KEEG15<br>2310 EEG15 | 110 | 40 | 41,5 | 14,3 | 0,24 | 2,6                      | 4                     | 2,7 |
| <b>55</b> | 2211 EEG15                | 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



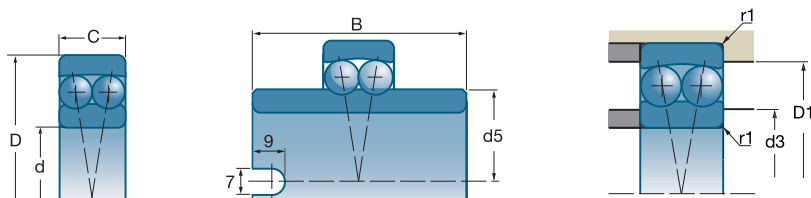
| Références                           | tr/mn*        | d3<br>min<br>mm | D1<br>max<br>mm | r1<br>max<br>mm | kg             |
|--------------------------------------|---------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 2201 EEG15                           | 17000         | 15              | 28,0            | 0,6             | 0,060          |
| 2202 EEG15                           | 14000         | 19              | 31,0            | 0,6             | 0,070          |
| 2203 EEG15<br>2303 EEG14             | 12000<br>9800 | 21<br>22        | 36,0<br>42,0    | 0,6<br>1,0      | 0,103<br>0,179 |
| 2204 EEG15 2204 KEEG15<br>2304 EEG15 | 11000<br>8500 | 25<br>26        | 42,0<br>45,5    | 1,0<br>1,1      | 0,157<br>0,243 |
| 2205 EEG15 2205 KEEG15<br>2305 EEG15 | 9200<br>7100  | 30<br>31,5      | 47,0<br>55,5    | 1,0<br>1,1      | 0,174<br>0,385 |
| 2206 EEG15 2206 KEEG15<br>2306 EEG15 | 7700<br>6000  | 35<br>36,5      | 57,0<br>65,5    | 1,0<br>1,1      | 0,282<br>0,540 |
| 2207 EEG15 2207 KEEG15<br>2307 EEG15 | 6600<br>5300  | 41,5<br>43      | 65,5<br>71,0    | 1,1<br>1,5      | 0,430<br>0,730 |
| 2208 EEG15 2208 KEEG15<br>2308 EEG15 | 5900<br>4800  | 46,5<br>48      | 73,5<br>82,0    | 1,1<br>1,5      | 0,545<br>0,990 |
| 2209 EEG15 2209 KEEG15<br>2309 EEG15 | 5400<br>4300  | 51,5<br>53      | 78,5<br>92,0    | 1,1<br>1,5      | 0,579<br>1,400 |
| 2210 EEG15 2210 KEEG15<br>2310 EEG15 | 5000<br>3900  | 56,5<br>59      | 83,5<br>101,0   | 1,1<br>2,0      | 0,630<br>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 deux rangées de billes





### Roulements à rotule sur billes (suite)



| d<br>mm   | Références | D<br>mm | B<br>mm | C<br>mm | <br>10 <sup>3</sup> N | <br>10 <sup>3</sup> N | e    | Y                        |                       | Yo  |
|-----------|------------|---------|---------|---------|--|--|------|--------------------------|-----------------------|-----|
|           |            |         |         |         |  |  |      | $\frac{F_a}{F_r} \leq e$ | $\frac{F_a}{F_r} > e$ |     |
| <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



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