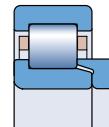
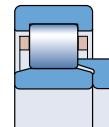
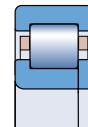
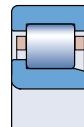
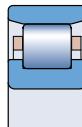
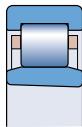




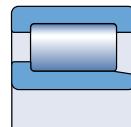
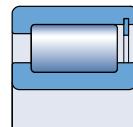
# Rodamientos de rodillos cilíndricos



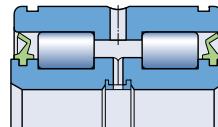
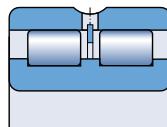
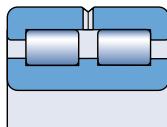
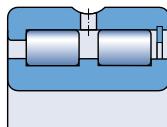
Rodamientos de una hilera de rodillos cilíndricos ..... 507



Rodamientos de una hilera completamente llenos  
de rodillos cilíndricos ..... 559



Rodamientos de dos hileras completamente llenos  
de rodillos cilíndricos ..... 577



## Rodamientos de rodillos cilíndricos

SKF fabrica rodamientos de rodillos cilíndricos en diversos diseños, dimensiones y tamaños. La mayoría de los rodamientos, mostrados en éste catálogo, son de una hilera de rodillos con jaula. Rodamientos de una o dos hileras completamente llenos de rodillos (sin jaula) completan la gama estándar SKF para uso general. Los rodamientos con jaula pueden soportar cargas radiales elevadas y funcionar a altas velocidades. Los rodamientos completamente llenos de rodillos son apropiados para cargas radiales muy elevadas y velocidades moderadas.

En los rodamientos de rodillos cilíndricos SKF los rodillos son un componente clave. Su geometría, el denominado perfil logarítmico, ofrece una distribución de tensiones óptima en los contactos del rodamiento. Su acabado superficial maximiza la formación de la película de lubricante y optimiza la rodadura. Las ventajas de éste diseño, comparado con los diseños tradicionales incluyen mayor fiabilidad y menor sensibilidad a la desalineación.

Además de la gama estándar, la gama completa de rodamientos de rodillos cilíndricos SKF consta de

- rodamientos de una hilera de rodillos cilíndricos de alta precisión totalmente de acero o híbridos (**→ fig. 1**)
- rodamientos de dos hileras de rodillos cilíndricos de alta precisión totalmente de acero o híbridos (**→ fig. 2**)
- rodamientos de rodillos cilíndricos y unidades de rodamientos para cajas de grasa para vehículos ferroviarios (**→ fig. 3**)
- rodamientos de una hilera de rodillos cilíndricos para motores de tracción en aplicaciones ferroviarias
- rodamientos de varias hileras de rodillos cilíndricos abiertos y obturados para máquinas de laminación (**→ fig. 4**)
- rodamientos de apoyo para trenes de laminación en frío tipo 'cluster' (**→ fig. 5**)
- unidades de rodillos de ajuste para hornos continuos (**→ fig. 6**).

Para más información sobre estos rodamientos, consulte el Catálogo Interactivo de Ingeniería SKF a través de la página web [www.skf.com](http://www.skf.com).

Fig. 1

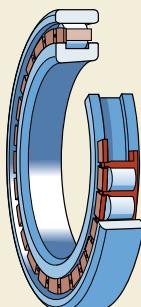


Fig. 2

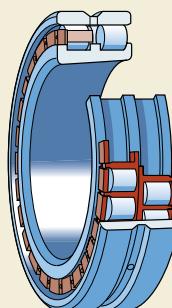


Fig. 3

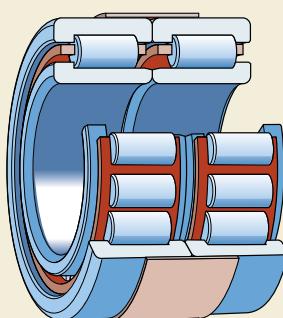
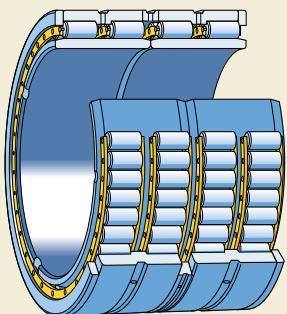


Fig. 4



Otros rodamientos de rodillos cilíndricos para aplicaciones especiales incluyen un rodamiento con un recubrimiento especial eléctricamente aislante, denominado INSOCOAT®. Encontrará más detalles sobre estos rodamientos en este catálogo, en la sección “Productos de ingeniería” que comienza en la **página 893**.

Fig. 5

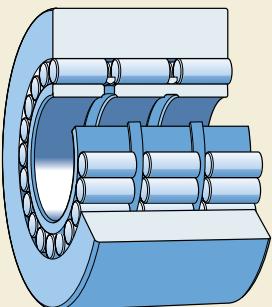
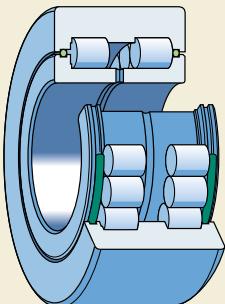


Fig. 6





# Rodamientos de una hilera de rodillos cilíndricos

<b>Diseños .....</b>	<b>508</b>
Diseños estándar.....	508
Aros angulares.....	509
Diseños especiales .....	510
<b>Rodamientos de la clase SKF Explorer .....</b>	<b>512</b>
<b>Datos generales .....</b>	<b>512</b>
Dimensiones.....	512
Tolerancias.....	512
Juego radial interno .....	512
Juego axial interno .....	512
Desalineación .....	512
Desplazamiento axial .....	516
Influencia de la temperatura de funcionamiento en el material del rodamiento.....	516
Jaulas.....	516
Velocidades.....	517
Carga mínima .....	517
Capacidad de carga axial dinámica.....	518
Carga dinámica equivalente.....	519
Carga estática equivalente.....	519
Designaciones complementarias.....	520
<b>Tabla de productos .....</b>	<b>522</b>

## Diseños

### Diseños estándar

En un rodamiento de una hilera de rodillos cilíndricos los rodillos siempre van guiados entre las pestañas integrales "abiertas" de uno de los aros ( $\rightarrow$  **fig. 1**). Estas pestañas "abiertas" combinadas con los extremos de los rodillos especialmente diseñados y con un acabado superficial especial, permiten una mejor lubricación, una menor fricción y por tanto una temperatura de funcionamiento más baja.

El aro con las pestañas integrales junto con la corona de rodillos cilíndricos se puede separar del otro aro. Esto permite un montaje y desmontaje más sencillo, particularmente cuando las condiciones de carga son tales que se necesitan ajustes de interferencia para ambos aros.

Los rodamientos de una hilera de rodillos cilíndricos SKF pueden soportar cargas radiales elevadas y altas velocidades. Se fabrican con varios diseños diferentes, y la principal diferencia reside en la configuración de las pestañas. Los diseños más populares ( $\rightarrow$  **fig. 2**) se describen a continuación y se muestran en la tabla de productos que comienza en la **página 522**.

### Diseño NU

El aro exterior de los rodamientos con diseño NU tiene dos pestañas integrales, mientras que el aro interior no lleva pestañas (**a**). Dicho diseño permite un desplazamiento axial del eje respecto al alojamiento en ambos sentidos.

### Diseño N

El aro interior de un rodamiento con diseño N tiene dos pestañas integrales, mientras que el aro exterior no lleva pestañas (**b**). El rodamiento permite el desplazamiento axial del eje respecto al alojamiento en ambos sentidos.

### Diseño NJ

El aro exterior de un rodamiento de diseño NJ tiene dos pestañas integrales y el aro interior una (**c**). Estos rodamientos pueden fijar un eje axialmente en un sentido.

### Diseño NUP

El aro exterior de un rodamiento de diseño NUP tiene dos pestañas integrales y el aro interior tiene una pestaña integral y una pestaña no integral en la forma de una arandela suelta (**d**). Estos rodamientos se pueden emplear para fijar un eje axialmente en ambos sentidos.

Fig. 1

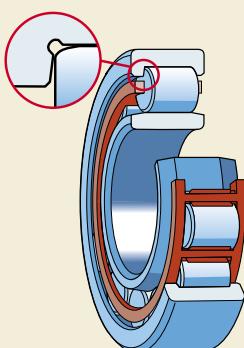
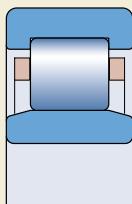
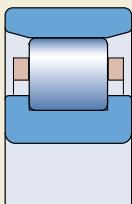


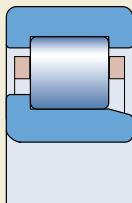
Fig. 2



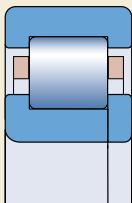
a



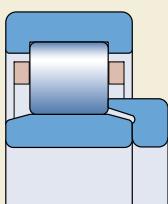
b



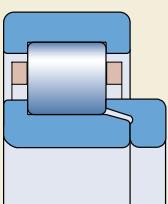
c



d



e



f

## Aros angulares

Los aros angulares, con la designación de serie HJ, han sido diseñados para estabilizar axialmente los rodamientos de rodillos cilíndricos de diseño NU y NJ (**e** y **f**). Sus principales razones de uso incluyen:

- No se dispone de rodamientos fijos de diseño NJ o NUP.
- Para proporcionar un asiento más estable en disposiciones fijas con cargas elevadas, compuestas de rodamientos de diseño NJ con un aro interior de anchura total, en lugar de un rodamiento de diseño NUP, con un aro interior más corto y una pestaña libre.
- Para simplificar el diseño y/o el montaje/desmontaje.

Los aros angulares SKF, fabricados con acero al cromo, están templados y rectificados. La variación máxima permitida de la cara lateral cumple con la clase de tolerancia Normal para los rodamientos correspondientes. Los aros angulares HJ disponibles, aparecen en la tabla de productos con su designación y dimensiones junto al rodamiento correspondiente.

### Diseño NU + aro angular HJ

Los rodamientos del diseño NU combinados con un aro angular HJ (**e**) se pueden usar para fijar un eje axialmente en un sentido. SKF recomienda no colocar aros angulares estándar a ambos lados de un rodamiento de diseño NU ya que esto puede provocar la compresión de los rodillos.

### Diseño NJ + aro angular HJ

Los rodamientos del diseño NJ combinados con un aro angular HJ (**f**) se pueden usar para fijar un eje axialmente en ambos sentidos.

## Rodamientos de una hilera de rodillos cilíndricos

### Diseños especiales

SKF también fabrica una gama de rodamientos de rodillos cilíndricos de diseño NU sin aro interior ( $\rightarrow$  fig. 3) con el prefijo RNU en la designación, y de diseño N sin aro exterior ( $\rightarrow$  fig. 4) con el prefijo RN en la designación. Estos rodamientos suponen una solución para aquellas aplicaciones que cuentan con caminos de rodadura templados y rectificados en el eje o en el alojamiento ( $\rightarrow$  sección "Caminos de rodadura en ejes y alojamientos" en la página 198). Dado que los rodamientos RNU, por ejemplo, no requieren un aro interior, el diámetro del eje puede ser mayor para ofrecer una disposición más resistente y rígida. Asimismo, el desplazamiento axial posible del eje en relación al alojamiento sólo se ve limitado por la anchura del camino de rodadura en el eje para el diseño RNU, o en el alojamiento para el diseño RN.

Otros rodamientos de una hilera de rodillos cilíndricos fabricados por SKF, incluyen rodamientos con un aro interior ancho y configuraciones de pestañas distintas a las estándar ( $\rightarrow$  fig. 5) y rodamientos según un número de plano con dimensiones no estándar. Para más información sobre estos rodamientos, consulte el Catálogo Interactivo de Ingeniería a través de la página web [www.skf.com](http://www.skf.com).

Fig. 3

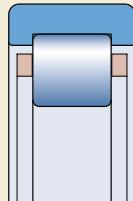


Fig. 4

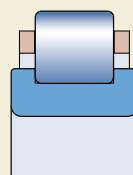
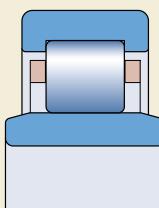
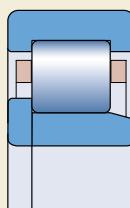


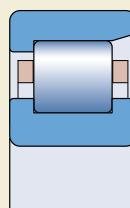
Fig. 5



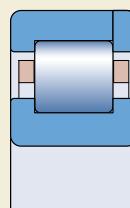
NUB



NJP



NF



NP

Fig. 6

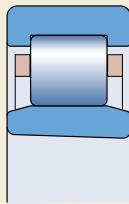


Fig. 7

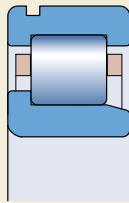
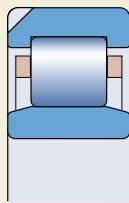


Fig. 8



### Rodamientos con agujero cónico

Los rodamientos de una hilera de rodillos cilíndricos SKF se fabrican generalmente con agujero cilíndrico. No obstante, también se pueden suministrar algunos rodamientos con agujero cónico en conicidad 1:12 (→ fig. 6). Los rodamientos con agujero cónico tienen un juego radial interno mayor que los rodamientos correspondientes con agujero cilíndrico y se identifican por el sufijo K en su designación. Contacte con SKF para comprobar su disponibilidad.

### Rodamientos con ranura para anillo elástico

Algunos rodamientos de una hilera de rodillos cilíndricos también se fabrican con una ranura para anillo elástico en el aro exterior (→ fig. 7). Estos rodamientos se identifican mediante el sufijo N en su designación. Al poder fijarse axialmente en el alojamiento mediante un anillo de retención o elástico, el diseño de la disposición se puede simplificar y hacer más compacto. Contacte con SKF para comprobar su disponibilidad antes de realizar el pedido. Las dimensiones de la ranura para anillo elástico y del chaflán adyacente cumplen con la normativa ISO 464:1995, que también especifica las dimensiones apropiadas para el anillo elástico.

### Rodamientos con muescas de fijación

En algunas aplicaciones en las que es esencial que el montaje y desmontaje puedan realizarse con facilidad, los aros exteriores deben montarse con ajustes flojos en el alojamiento. Para evitar que el aro exterior gire, algunos rodamientos de una hilera de rodillos cilíndricos también se fabrican con

- una muesca de fijación, sufijo N1 en la designación, o
- dos muescas de fijación situadas a 180° entre sí, sufijo N2 en la designación

en una cara lateral del aro exterior (→ fig. 8).

Contacte con SKF para comprobar su disponibilidad antes de realizar el pedido. Las dimensiones de las muescas de fijación cumplen con la normativa DIN 5412-1:2000.

## Rodamientos de la clase SKF Explorer

Los rodamientos de rodillos cilíndricos de alto rendimiento SKF Explorer se identifican por un asterisco en la tabla de productos. Los rodamientos SKF Explorer mantienen la designación de los rodamientos estándar tradicionales, p.ej. NU 216 ECP. No obstante, cada rodamiento y su caja están marcados con el nombre "EXPLORER".

## Datos generales

### Dimensiones

Las dimensiones de los rodamientos de una hilera de rodillos cilíndricos SKF cumplen con la normativa ISO 15:1998.

Las dimensiones de los aros angulares HJ se corresponden con las especificadas en la norma ISO 246: 1995.

### Tolerancias

Los rodamientos de una hilera de rodillos cilíndricos SKF se fabrican, como estándar, según tolerancia Normal en precisión dimensional y según tolerancia P6 para la exactitud de giro.

Las tolerancias cumplen con la normativa ISO 492: 2002 y se muestran en las **tablas 3 y 4** de las **páginas 125 y 126**.

### Juego radial interno

Los rodamientos de una hilera de rodillos cilíndricos se fabrican, como estándar, con un juego radial interno Normal y la mayoría de los rodamientos también están disponibles con un juego radial interno C3. Algunos de los rodamientos pueden incluso suministrarse con un juego notablemente superior C4 ó con uno menor C2. Además algunos rodamientos se fabrican con juegos reducidos especiales. Este juego especial se corresponde con una fracción del rango de juego estándar o con fracciones de rangos de juego adyacentes.

Bajo pedido especial, se pueden suministrar rodamientos con un juego no estándar o con juegos especiales más reducidos.

Los límites reales del juego para los rodamientos con agujero cilíndrico se muestran en la **tabla 1** y cumplen con la normativa ISO 5753:

1991. Son válidos para los rodamientos antes de montar y sin carga.

Los componentes desarmables de todos los rodamientos SKF con un juego estándar, así como aquellos con un juego reducido son intercambiables.

### Juego axial interno

Los rodamientos de rodillos cilíndricos del diseño NUP, capaces de fijar un eje axialmente en ambos sentidos, se fabrican con un juego axial interno tal y como se muestra en la **tabla 2**. El juego axial interno de los rodamientos del diseño NJ, combinados con un aro angular HJ, se muestra en la **tabla 3**.

Los límites del juego mostrados en las **tablas 2 y 3** se deben tomar como valores orientativos. Al medir el juego axial interno, puede que los rodillos se inclinen, provocando un aumento de juego axial, que puede ser tan grande como, por ejemplo

- el juego radial interno de los rodamientos de las series 2, 3 y 4 ó
- 2/3 del juego radial interno de los rodamientos de las series 22 y 23.

### Desalineación

La capacidad de estos rodamientos para soportar la desalineación angular del aro interior con respecto al aro exterior está limitada a unos pocos minutos de arco. Los valores reales son

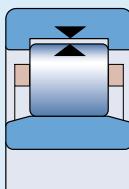
- 4 minutos de arco para los rodamientos de las series 10, 12, 2, 3 y 4
- 3 minutos de arco para los rodamientos de las series 20, 22 y 23.

Estos valores orientativos son aplicables para rodamientos libres, siempre que las posiciones de los centros del eje y del alojamiento permanezcan constantes. Dichos rodamientos pueden soportar desalineaciones mayores, aunque esto podría reducir su vida útil. En tales casos, se recomienda contactar con el departamento de Ingeniería de Aplicaciones de SKF.

Cuando los rodamientos se utilizan para fijar el eje axialmente, los valores orientativos se deberán reducir, ya que una carga irregular sobre las pestañas, puede producir un mayor desgaste e incluso la rotura de la pestaña.

Tabla 1

## Juego radial interno de los rodamientos de rodillos cilíndricos con agujero cilíndrico



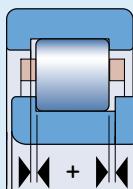
Diámetro del agujero d más de hasta incl.		Juego radial interno									
		C2		Normal		C3		C4		C5	
mm		mín	máx	mín	máx	mín	máx	mín	máx	mín	máx
-	24	0	25	20	45	35	60	50	75	65	90
24	30	0	25	20	45	35	60	50	75	70	95
30	40	5	30	25	50	45	70	60	85	80	105
40	50	5	35	30	60	50	80	70	100	95	125
50	65	10	40	40	70	60	90	80	110	110	140
65	80	10	45	40	75	65	100	90	125	130	165
80	100	15	50	50	85	75	110	105	140	155	190
100	120	15	55	50	90	85	125	125	165	180	220
120	140	15	60	60	105	100	145	145	190	200	245
140	160	20	70	70	120	115	165	165	215	225	275
160	180	25	75	75	125	120	170	170	220	250	300
180	200	35	90	90	145	140	195	195	250	275	330
200	225	45	105	105	165	160	220	220	280	305	365
225	250	45	110	110	175	170	235	235	300	330	395
250	280	55	125	125	195	190	260	260	330	370	440
280	315	55	130	130	205	200	275	275	350	410	485
315	355	65	145	145	225	225	305	305	385	455	535
355	400	100	190	190	280	280	370	370	460	510	600
400	450	110	210	210	310	310	410	410	510	565	665
450	500	110	220	220	330	330	440	440	550	625	735
500	560	120	240	240	360	360	480	480	600	690	810
560	630	140	260	260	380	380	500	500	620	780	900
630	710	145	285	285	425	425	565	565	705	865	1 005
710	800	150	310	310	470	470	630	630	790	975	1 135
800	900	180	350	350	520	520	690	690	860	1 095	1 265

Ver la página 137 para la definición del juego radial interno

## Rodamientos de una hilera de rodillos cilíndricos

Tabla 2

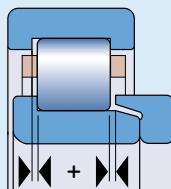
### Juego axial interno de los rodamientos de rodillos cilíndricos de diseño NUP



Rodamiento Diámetro del agujero	Código del tamaño	Juego axial interno de los rodamientos de la serie				NUP 23
mm		NUP 2		NUP 3	NUP 22	mín máx
		mín	máx	mín	máx	mín máx
15	02	—	—	—	—	—
17	03	37	140	37	140	37 140
20	04	37	140	37	140	47 155
25	05	37	140	47	155	47 155
30	06	37	140	47	155	47 155
35	07	47	155	47	155	62 180
40	08	47	155	47	155	62 180
45	09	47	155	47	155	62 180
50	10	47	155	47	155	62 180
55	11	47	155	62	180	47 155
60	12	47	155	62	180	62 180
65	13	47	155	62	180	87 230
70	14	47	155	62	180	87 230
75	15	47	155	62	180	87 230
80	16	47	155	62	180	87 230
85	17	62	180	62	180	87 230
90	18	62	180	62	180	87 230
95	19	62	180	62	180	87 230
100	20	62	180	87	230	87 230
105	21	62	180	—	—	—
110	22	62	180	87	230	87 230
120	24	62	180	87	230	87 230
130	26	62	180	87	230	87 230
140	28	62	180	87	230	87 230
150	30	62	180	—	—	87 230
160	32	87	230	—	—	—
170	34	87	230	—	—	—
180	36	87	230	—	—	—
190	38	87	230	—	—	—
200	40	87	230	—	—	—
220	44	95	230	—	—	—
240	48	95	250	—	—	—
260	52	95	250	—	—	—

Tabla 3

## Juego axial interno de los rodamientos de rodillos cilíndricos de diseño NJ + HJ



Rodamiento Diámetro del agujero	Código del tamaño	Juego axial interno de los rodamientos de la serie											
		NJ 2+HJ 2		NJ 3+HJ 3		NJ 4+HJ 4		NJ 22+HJ 22		NJ 23+HJ 23			
mm	–	μm	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
15	02	42	165	42	165	–	–	–	–	–	–	–	–
17	03	42	165	42	165	–	–	42	165	52	183	52	183
20	04	42	165	42	165	–	–	52	185	52	183	52	183
25	05	42	165	52	185	–	–	52	185	52	183	52	183
30	06	42	165	52	185	60	200	52	185	52	183	52	183
35	07	52	185	52	185	60	200	52	185	72	215	72	215
40	08	52	185	52	185	60	200	52	185	72	215	72	215
45	09	52	185	52	185	60	200	52	185	72	215	72	215
50	10	52	185	52	185	80	235	52	185	72	215	72	215
55	11	52	185	72	215	80	235	52	185	72	215	72	215
60	12	52	185	72	215	80	235	72	215	102	275	102	275
65	13	52	185	72	215	80	235	72	215	102	275	102	275
70	14	52	185	72	215	80	235	72	215	102	275	102	275
75	15	52	185	72	215	80	235	72	215	102	275	102	275
80	16	52	185	72	215	80	235	72	215	102	275	102	275
85	17	72	215	72	215	110	290	72	215	102	275	102	275
90	18	72	215	72	215	110	290	72	215	102	275	102	275
95	19	72	215	72	215	110	290	72	215	102	275	102	275
100	20	72	215	102	275	110	290	102	275	140	375	140	375
105	21	72	215	102	275	110	290	102	275	140	375	140	375
110	22	72	215	102	275	110	290	102	275	140	375	140	375
120	24	72	215	102	275	110	310	102	275	140	375	140	375
130	26	72	215	102	275	110	310	102	275	140	375	140	375
140	28	72	215	102	275	140	385	102	275	140	375	140	375
150	30	72	215	102	275	140	385	102	275	140	375	140	375
160	32	102	275	102	275	–	–	140	375	140	375	140	375
170	34	102	275	–	–	–	–	140	375	–	–	–	–
180	36	102	275	–	–	–	–	140	375	–	–	–	–
190	38	102	275	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
200	40	102	275	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
220	44	110	290	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
240	48	110	310	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
260	52	110	310	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
280	56	110	310	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

## Rodamientos de una hilera de rodillos cilíndricos

Los valores máximos correspondientes a la desalineación, no son aplicables para los rodamientos de diseño NUP o NJ con aro angular HJ. Puesto que estos rodamientos tienen dos pestañas en el aro interior y otras dos en el aro exterior, y el juego axial interno es relativamente pequeño, se pueden producir tensiones axiales en el rodamiento. En caso de duda, se recomienda contactar con el departamento de Ingeniería de Aplicaciones de SKF.

### Desplazamiento axial

Los rodamientos de rodillos cilíndricos con aro interior o exterior sin pestañas de los diseños NU y N, y los rodamientos del diseño NJ con una pestaña integral en el aro interior pueden soportar un cierto desplazamiento axial del eje con respecto al alojamiento como resultado de la expansión térmica ( $\rightarrow$  fig. 9). Puesto que el desplazamiento axial tiene lugar dentro del rodamiento y no entre el rodamiento y el eje o el alojamiento, prácticamente se produce sin fricción durante el giro del rodamiento. Los valores correspondientes al desplazamiento axial admisible "s", de la posición normal de un aro del rodamiento respecto al otro se muestran en la tabla de productos.

### Influencia de la temperatura de funcionamiento en el material del rodamiento

Los rodamientos de rodillos cilíndricos SKF reciben un tratamiento térmico especial. Cuando están equipados con jaulas de acero, latón o PEEK pueden funcionar a temperaturas de hasta  $+150^{\circ}\text{C}$ .

### Jaulas

Dependiendo de su serie, tamaño y diseño, los rodamientos de una hilera de rodillos cilíndricos están equipados, como estándar, con una de las siguientes jaulas ( $\rightarrow$  fig. 10)

- jaula de poliamida 6,6 reforzada con fibra de vidrio y moldeada por inyección, de tipo ventana, centrada en los rodillos, con el sufijo P en su designación (a)
- jaula de chapa de acero no templado, de tipo ventana, centrada en los rodillos, con el sufijo J en su designación (b)

Fig. 9

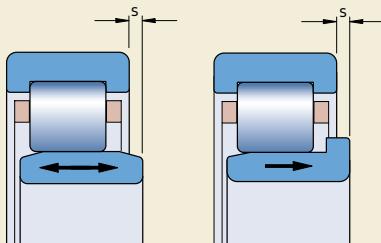
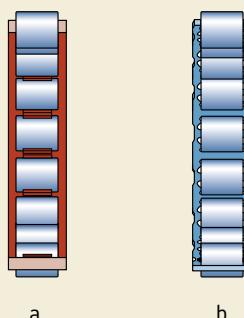
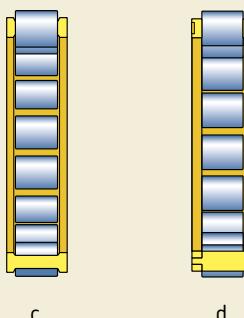


Fig. 10



a

b



c

d

- jaula enteriza mecanizada de latón, de tipo ventana, centrada en el aro interior o exterior, con los sufijos ML o MP en su designación (c)
- jaula mecanizada de latón de dos piezas, centrada en los rodillos, con el sufijo M en su designación, o centrada en el aro exterior con el sufijo MA en su designación, o centrada en el aro interior con el sufijo MB en su designación (d).

Un gran número de rodamientos incluidos en la gama SKF estándar están disponibles con más de un diseño de jaula, a modo de poder elegir rodamientos con jaulas que se adapten a las condiciones de funcionamiento (→ tabla de productos).

Para aplicaciones exigentes, como los compresores, es más común utilizar rodamientos SKF con jaulas de poliéster-éter-cetona (PEEK) reforzada con fibra de vidrio y moldeada por inyección.

Las excepcionales propiedades del PEEK ofrecen una mejor combinación de resistencia y flexibilidad, altas temperaturas de funcionamiento, alta resistencia a los productos químicos y al desgaste y buena capacidad para soportar los procesos de fabricación. En caso de necesitar rodamientos con una jaula PEEK, contácte con el departamento de Ingeniería de Aplicaciones.

#### Nota

Los rodamientos de una hilera de rodillos cilíndricos con jaulas de poliamida 6,6 pueden funcionar a temperaturas de hasta +120 °C. Los lubricantes que se suelen utilizar para los rodamientos no perjudican las propiedades de la jaula, con la excepción de unos pocos aceites sintéticos y grasas con un aceite base sintético y lubricantes que contienen una alta proporción de aditivos EP utilizados a altas temperaturas.

Para aquellos rodamientos que han de funcionar constantemente a altas temperaturas o bajo condiciones adversas, se recomienda el uso de rodamientos con jaulas metálicas.

Para aplicaciones que usan refrigerantes como el amoníaco o sustitutos del freón, se pueden utilizar rodamientos con jaulas de poliamida para temperaturas de funcionamiento de hasta 70 °C. A mayores temperaturas de funcionamiento, se deben utilizar rodamientos con una jaula de latón, de acero o de PEEK.

Para más información sobre la resistencia a la temperatura y el uso de las jaulas, consulte la sección "Materiales para las jaulas", comenzando en la **página 140**.

## Velocidades

Las velocidades límite están determinadas por ciertos criterios que incluyen la estabilidad de forma y la resistencia de la jaula (→ sección "Velocidades límite" en la **página 114**). Los valores indicados en la tabla de productos son válidos para las jaulas estándar. Para facilitar los cálculos de las velocidades límite para los rodamientos con jaulas alternativas o vice-versa, la **tabla 4** ofrece los factores de conversión correspondientes.

## Carga mínima

Con el fin de lograr un funcionamiento satisfactorio, los rodamientos de una hilera de rodillos cilíndricos, como todos los rodamientos de bolas o rodillos, se deben someter siempre a una carga mínima determinada, particularmente si han de funcionar a altas velocidades o están sometidos a altas aceleraciones o cambios rápidos en la dirección de la carga. Bajo tales condiciones, las fuerzas de inercia de los rodillos y la jaula, y el rozamiento en el lubricante, pueden perjudicar las condiciones de rodadura de la disposición de rodamientos y causar deslizamientos dañinos entre los rodillos y los caminos de rodadura.

La carga mínima a aplicar a los rodamientos de una hilera de rodillos cilíndricos se puede calcular con la fórmula

$$F_{rm} = k_r \left( 6 + \frac{4 n}{n_r} \right) \left( \frac{d_m}{100} \right)^2$$

Tabla 4			
Factores de conversión para las velocidades límite			
Rodamiento con jaula estándar	jaula estándar alternativa	P, J, M, MR	MA, MB ML, MP
P, J, M, MR		1	1,3
MA, MB		0,75	1
ML, MP		0,65	0,85
			1

donde

$F_{rm}$  = carga radial mínima, kN

$k_r$  = factor de carga mínima  
( $\rightarrow$  tabla de productos)

$n$  = velocidad de giro, rpm

$n_r$  = velocidad de referencia rpm  
( $\rightarrow$  tabla de productos)

$d_m$  = diámetro medio del rodamiento  
 $= 0,5 (d + D)$ , mm

Al iniciar el funcionamiento a bajas temperaturas o cuando el lubricante sea muy viscoso, se pueden requerir cargas mínimas aún mayores. El peso de los componentes soportados por el rodamiento, junto con las fuerzas externas, generalmente exceden la carga mínima requerida. Si no es el caso, el rodamiento de una hilera de rodillos cilíndricos se debe someter a una carga radial adicional.

### Capacidad de carga axial dinámica

Los rodamientos con pestañas en ambos aros, pueden soportar cargas axiales además de radiales. Su capacidad para soportar cargas axiales viene determinada principalmente por la capacidad de las superficies deslizantes en los contactos entre los extremos de los rodillos/pestañas. Los factores principales que afectan esta capacidad de carga son la lubricación, la temperatura de funcionamiento y la evacuación de calor del rodamiento.

Asumiendo las condiciones citadas a continuación, la carga axial admisible se puede calcular con precisión suficiente con la fórmula

$$F_{ap} = \frac{k_1 C_0 10^4}{n (d + D)} - k_2 F_r$$

donde

$F_{ap}$  = carga axial admisible, kN

$C_0$  = capacidad de carga estática, kN

$F_r$  = carga radial real del rodamiento, kN

$n$  = velocidad de giro, rpm

$d$  = diámetro del agujero del rodamiento, mm

$D$  = diámetro exterior del rodamiento, mm

$k_1$  = factor a

1,5 para lubricación con aceite

1 para lubricación con grasa

$k_2$  = factor a

0,15 para lubricación con aceite

0,1 para lubricación con grasa

Esta ecuación se basa en condiciones consideradas típicas para un funcionamiento normal del rodamiento, es decir

- una diferencia de 60 °C entre la temperatura de funcionamiento del rodamiento y la temperatura de ambiente
- una pérdida de calor específica del rodamiento de 0,5 mW/mm<sup>2</sup> °C respecto a la superficie del diámetro exterior del rodamiento ( $\pi D B$ )
- una relación de viscosidad  $k \geq 2$ .

Para la lubricación con grasa, se puede utilizar la viscosidad del aceite base de la grasa. Si  $k$  es menor que 2, aumentará la fricción y habrá un mayor desgaste. Estos efectos se pueden reducir a bajas velocidades, por ejemplo, utilizando aceites con agentes AW (anti-desgaste) y con aditivos EP (extrema presión).

Cuando los rodamientos están lubricados con grasa y las cargas axiales actúan durante períodos más largos, se recomienda utilizar una grasa que tenga buenas propiedades de separación de aceite a las temperaturas de funcionamiento (> 3 % según la normativa DIN 51 817). También se recomienda una lubricación frecuente.

Los valores para la carga admisible  $F_{ap}$  obtenidos de la ecuación de equilibrio térmico, son válidos para una carga axial constante y continua y cuando existe un suministro de lubricante apropiado a los contactos del extremo del rodillo/pestaña. Cuando las cargas axiales actúan solamente durante períodos breves, los valores se pueden duplicar, o para cargas de choque se pueden triplicar, siempre que no se excedan los límites correspondientes a la resistencia de la pestaña que se muestran a continuación.

Para evitar riesgos de rotura de las pestañas, la carga axial constante  $F_{ap}$  aplicada al rodamiento nunca deberá exceder el valor numérico de

$$F_{a \text{ máx}} = 0,0045 D^{1,5} \text{ (rodamientos en la serie de diámetros 2)}$$

o

$$F_{a \text{ máx}} = 0,0023 D^{1,7} \text{ (rodamientos en otras series)}$$

Cuando la carga axial aplicada al rodamiento actúa ocasionalmente y durante breves períodos, ésta nunca deberá exceder

$$F_{a \max} = 0,013 D^{1,5} \text{ (rodamientos en la serie de diámetros 2)}$$

o

$$F_{a \ max} = 0,007 D^{1,7} \text{ (rodamientos en otras series)}$$

donde

$F_{a \ max}$  = carga axial máxima que actúa constante u ocasionalmente

D = diámetro exterior del rodamiento, mm

Para obtener una distribución uniforme de la carga sobre las pestañas y una precisión de funcionamiento suficiente del eje, cuando los rodamientos de una hilera de rodillos cilíndricos están sometidos a cargas axiales elevadas, se deberá prestar especial atención a la variación axial y al tamaño de las superficies de apoyo de los componentes adyacentes. En lo que respecta a la variación axial, vea las recomendaciones de la sección "Precisión dimensional, de forma y giro de asientos y resalte para rodamientos" en la [página 194](#). Respecto al diámetro de las superficies de apoyo, SKF recomienda apoyar el aro interior a la mitad de la altura de la pestaña ([→ fig. 11](#)). Para la pestaña del aro interior, por ejemplo, el diámetro del apoyo se puede calcular con la fórmula

$$d_{as} = 0,5 (d_1 + F)$$

donde

$d_{as}$  = diámetro del apoyo en el eje, mm

$d_1$  = diámetro de la pestaña del aro interior, mm

F = diámetro del camino de rodadura del aro interior, mm

Cuando la desalineación entre el aro interior y el exterior excede 1 minuto de arco, la acción de la carga sobre la pestaña cambia considerablemente. Los factores de seguridad incluidos en los valores orientativos pueden ser inadecuados. En estos casos, contacte con el departamento de Ingeniería de Aplicaciones de SKF.

## Carga dinámica equivalente

Para los rodamientos libres

$$P = F_r$$

Si se utilizan rodamientos con pestañas tanto en el aro interior como exterior para fijar un eje en uno o ambos sentidos, la carga dinámica equivalente se deberá calcular con la siguiente fórmula

$$P = F_r \quad \text{cuando } F_a/F_r \leq e$$

$$P = 0,92 F_r + Y F_a \quad \text{cuando } F_a/F_r > e$$

donde

e = valor limitante

= 0,2 para rodamientos de las series 10, 2, 3 y 4

= 0,3 para rodamientos de otras series

Y = factor de carga axial

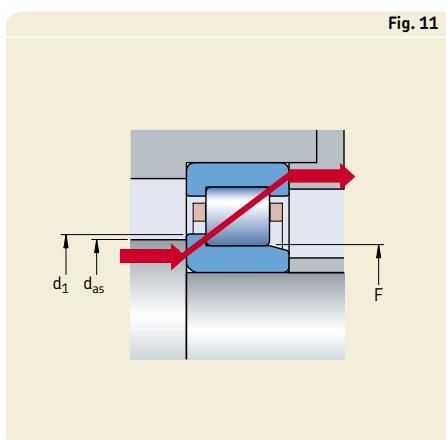
= 0,6 para rodamientos de las series 10, 2, 3 y 4

= 0,4 para rodamientos de otras series

Puesto que los rodamientos de rodillos cilíndricos cargados axialmente sólo funcionan de forma satisfactoria cuando están sometidos a una carga radial que actúa simultáneamente, la relación  $F_a/F_r$  no deberá exceder el valor 0,5.

## Carga estática equivalente

$$P_0 = F_r$$



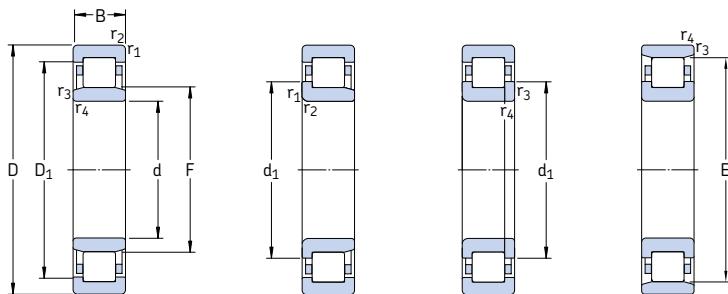
## Designaciones complementarias

Los sufijos en las designaciones utilizados para identificar ciertas características de los rodamientos de una hilera de rodillos cilíndricos SKF, se explican a continuación.

<b>CN</b>	Juego radial interno Normal, normalmente sólo utilizado junto con una letra adicional que identifica el rango de juego reducido o desplazado	<b>N</b>	Ranura para anillo elástico en el aro exterior
<b>H</b>	Rango de juego reducido correspondiente a la mitad superior del rango	<b>NR</b>	Ranura para anillo elástico en el aro exterior, con anillo elástico correspondiente
<b>L</b>	Rango de juego reducido correspondiente a la mitad inferior del rango	<b>N1</b>	Una muesca de fijación en una cara lateral del aro exterior
	Estas letras también se utilizan junto con los sufijos C2, C3, C4 y C5 para las clases de juego	<b>N2</b>	Dos muescas de fijación a 180° entre sí en una de las caras laterales del aro exterior
<b>C2</b>	Juego radial interno menor que Normal	<b>P</b>	Jaula de poliamida 6,6 reforzada con fibra de vidrio y moldeada por inyección, centrada en los rodillos
<b>C3</b>	Juego radial interno mayor que Normal	<b>PH</b>	Jaula de poliéster-éter-cetona (PEEK) reforzada con fibra de vidrio y moldeada por inyección, centrada en los rodillos
<b>C4</b>	Juego radial interno mayor que C3	<b>PHA</b>	Jaula de poliéster-éter-cetona (PEEK) reforzada con fibra de vidrio y moldeada por inyección, centrada en el aro exterior
<b>C5</b>	Juego radial interno mayor que C4	<b>S1</b>	Aros estabilizados dimensionalmente para temperaturas de funcionamiento de hasta +200 °C
<b>EC</b>	Diseño interno optimizado que incorpora más rodillos y/o más grandes y con el contacto extremo del rodillo/pestaña modificado	<b>S2</b>	Aros estabilizados dimensionalmente para temperaturas de funcionamiento de hasta +250 °C
<b>HA3</b>	Aro interior cementado	<b>VA301</b>	Rodamiento para motores de tracción de vehículos ferroviarios
<b>HB1</b>	Aros interior y exterior en temple bainítico	<b>VA305</b>	VA301 + rutinas de inspección especiales
<b>HN1</b>	Aros interior y exterior con tratamiento térmico especial	<b>VA350</b>	Rodamiento para cajas de grasa de vehículos ferroviarios
<b>J</b>	Jaula de chapa de acero, centrada en los rodillos, no templada	<b>VA380</b>	Rodamiento para cajas de grasa de vehículos ferroviarios según la normativa EN 12080:1998, clase 1
<b>K</b>	Agujero cónico, conicidad 1:12	<b>VA3091</b>	VA301 + VL0241
<b>M</b>	Jaula mecanizada de latón de dos piezas, centrada en los rodillos	<b>VC025</b>	Rodamiento con caminos de rodadura especialmente resistentes al desgaste para aplicaciones en entornos altamente contaminados
<b>MA</b>	Jaula mecanizada de latón de dos piezas, centrada en el aro exterior	<b>VL0241</b>	Superficie exterior del aro exterior recubierta de óxido de aluminio para una resistencia eléctrica de hasta 1 000 V DC
<b>MB</b>	Jaula mecanizada de latón de dos piezas, centrada en el aro interior	<b>VL2071</b>	Superficie exterior del aro interior recubierta de óxido de aluminio para una resistencia eléctrica de hasta 1 000 V DC
<b>ML</b>	Jaula enteriza de latón, conformada en torno, de tipo ventana, centrada en el aro interior o exterior	<b>VQ015</b>	Aro interior con camino de rodadura bombeado para permitir una mayor desalineación
<b>MP</b>	Jaula enteriza de latón de tipo ventana, con alvéolos avellanados, escariados o brochados, centrada en el aro interior o exterior		
<b>MR</b>	Jaula enteriza de latón, conformada en torno, de tipo ventana, centrada en los rodillos		



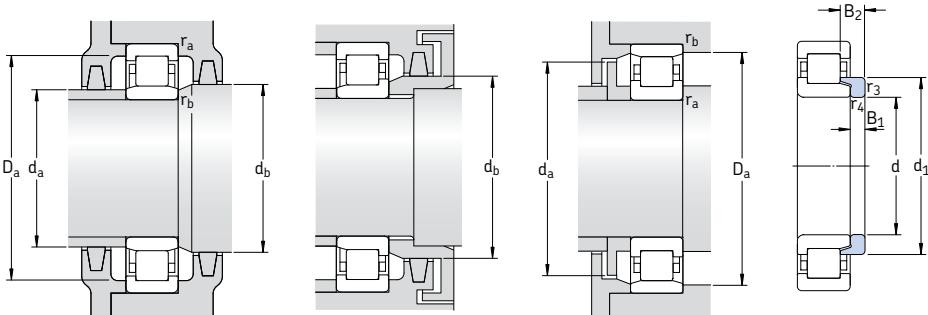
**Rodamientos de una hilera de rodillos cilíndricos**  
d 15 – 25 mm



Dimensiones principales			Capacidad de carga básica dinámica estática C	Carga límite de fatiga P <sub>u</sub>	Velocidades	Masa	Designaciones	Jaulas estándar de diseño alternativo <sup>1)</sup>
d	D	B	kN	kN	rpm	kg		-
<b>15</b>	35	11	12,5	10,2	1,22	22 000	26 000	0,047
	35	11	12,5	10,2	1,22	22 000	26 000	0,048
<b>17</b>	40	12	17,2	14,3	1,73	19 000	22 000	0,068
	40	12	17,2	14,3	1,73	19 000	22 000	0,070
	40	12	17,2	14,3	1,73	19 000	22 000	0,073
	40	12	17,2	14,3	1,73	19 000	22 000	0,066
	40	16	23,8	21,6	2,65	19 000	22 000	0,087
	40	16	23,8	21,6	2,65	19 000	22 000	0,093
	40	16	23,8	21,6	2,65	19 000	22 000	0,097
	47	14	24,6	20,4	2,55	15 000	20 000	0,12
	47	14	24,6	20,4	2,55	15 000	20 000	0,12
	47	14	24,6	20,4	2,55	15 000	20 000	0,12
<b>20</b>	47	14	25,1	22	2,75	16 000	19 000	0,11
	47	14	25,1	22	2,75	16 000	19 000	0,11
	47	14	25,1	22	2,75	16 000	19 000	0,12
	47	14	25,1	22	2,75	16 000	19 000	0,11
	47	18	29,7	27,5	3,45	16 000	19 000	0,14
	47	18	29,7	27,5	3,45	16 000	19 000	0,14
	52	15	35,5	26	3,25	15 000	18 000	0,15
	52	15	35,5	26	3,25	15 000	18 000	0,15
	52	15	35,5	26	3,25	15 000	18 000	0,16
	52	15	35,5	26	3,25	15 000	18 000	0,15
	52	21	47,5	38	4,8	14 000	18 000	0,21
	52	21	47,5	38	4,8	14 000	18 000	0,22
	52	21	47,5	38	4,8	14 000	18 000	0,23
<b>25</b>	47	12	14,2	13,2	1,4	18 000	18 000	0,083
	52	15	28,6	27	3,35	14 000	16 000	0,13
	52	15	28,6	27	3,35	14 000	16 000	0,14
	52	15	28,6	27	3,35	14 000	16 000	0,14
	52	15	28,6	27	3,35	14 000	16 000	0,13

\* Rodamiento SKF Explorer

<sup>1)</sup> Al pedir rodamientos con una jaula estándar alternativa se debe reemplazar el sufijo de la jaula estándar por el sufijo de la jaula correspondiente, por ejemplo, NU 203 ECP se convierte en NU 203 ECML (para velocidades → página 517)

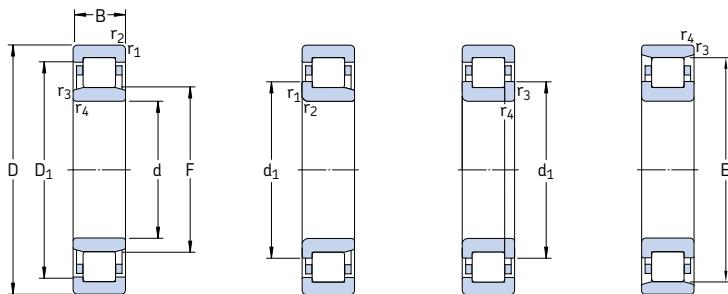


Aro angular

Dimensiones	Dimensiones de acuerdo y resaltos								Factor de cálculo	Aro angular Designación	Masa	Dimensiones B <sub>1</sub> B <sub>2</sub>					
	d	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	F, E	r <sub>1,2</sub> mín	r <sub>3,4</sub> mín	s <sup>①</sup>	d <sub>a</sub> mín	d <sub>a</sub> máx	d <sub>b</sub> mín	D <sub>a</sub> máx	r <sub>a</sub> máx	r <sub>p</sub> máx	k <sub>r</sub>			
mm												-	-	kg	mm		
<b>15</b>	–	27,9	19,3	0,6	0,3	1	17,4 18,5	18,5 18,5	21	30,8	0,6 0,6	0,3 0,3	0,15				
	21,9	27,9	19,3	0,6	0,3	1	21	21	24	30,8	0,6 0,6	0,3 0,3	0,15				
<b>17</b>	–	32,4	22,1	0,6	0,3	1	19,4 21 21,2 21,2	21 21 – 33	24 27 27 37	35,8 35,8 35,8 37,6	0,6 0,6 0,6 0,6	0,3 0,3 0,3 0,3	0,15				
	25	32,4	22,1	0,6	0,3	1	21,2	21	24	35,8	0,6 0,6	0,3 0,3	0,15				
	25	32,4	22,1	0,6	0,3	1	21,2	33	37	37,6	0,6 0,6	0,3 0,3	0,15				
	–	32,4	22,1	0,6	0,3	1,5	19,4 21 21,2	21 21 –	24 27 27	35,8 35,8 35,8	0,6 0,6 0,6	0,3 0,3 0,3	0,20				
	25	32,4	22,1	0,6	0,3	1,5	21,2	21	24	35,8	0,6 0,6	0,3 0,3	0,20				
	25	32,4	22,1	0,6	0,3	–	21,2	–	27	35,8	0,6 0,6	0,3 0,3	0,20				
	–	37	24,2	1	0,6	1	21,2 22,6 22,6	23 23 38	26 29 42	41,4 41,4 42,8	1 1 1	0,6 0,6 0,6	0,15				
	27,7	37	24,2	1	0,6	1	22,6	23	29	41,4	1	0,6	0,15				
	27,7	–	40,2	1	0,6	1	22,6	38	42	42,8	1	0,6	0,15				
<b>20</b>	–	38,8	26,5	1	0,6	1	24,2 25 25,6	25 25 –	28 31 43	41,4 41,4 42,8	1 1 1	0,6 0,6 0,6	0,15				
	29,7	38,8	26,5	1	0,6	1	25	25	31	41,4	1	0,6	0,15				
	29,7	38,8	26,5	1	0,6	–	25,6	–	31	41,4	1	0,6	0,15				
	29,7	–	41,5	1	0,6	1	25,6	40	43	42,8	1	0,6	0,15				
	–	38,8	26,5	1	0,6	2	24,2 25	25 31	28	41,4 41,4	1 1	0,6 0,6	0,20				
	29,7	38,8	26,5	1	0,6	2	25	25	31	41,4	1	0,6	0,20				
	31,2	42,4	27,5	1,1	0,6	0,9	24,2 27 27	26 29 –	29	45 45 33	1 1 –	0,6 0,6 0,6	0,15	HJ 304 EC	0,017	4	6,5
	31,2	42,4	27,5	1,1	0,6	0,9	27	29	33	45	1	0,6	0,15	HJ 304 EC	0,017	4	6,5
	31,2	42,4	27,5	1,1	0,6	–	27	–	33	45	1	0,6	0,15				
	31,2	–	45,5	1,1	0,6	0,9	27	44	47	47,8	1	0,6	0,15				
	–	42,4	27,5	1,1	0,6	1,9	24,2 26 27	26 26 –	29 33 33	45 45 45	1 1 1	0,6 0,6 0,6	0,29				
	31,2	42,4	27,5	1,1	0,6	1,9	26	26	33	45	1	0,6	0,29				
	31,2	42,4	27,5	1,1	0,6	–	27	–	33	45	1	0,6	0,29				
<b>25</b>	–	38,8	30,5	0,6	0,3	2	27	29	32	43,8	0,6	0,3	0,1				
	34,7	43,8	31,5	1	0,6	1,3	29,2 30	30 36	33	46,4 46,4	1 1	0,6 0,6	0,15	HJ 205 EC	0,014	3	6
	34,7	43,8	31,5	1	0,6	1,3	30	30	36	46,4	1	0,6	0,15	HJ 205 EC	0,014	3	6
	34,7	43,8	31,5	1	0,6	–	30,6	–	36	46,4	1	0,6	0,15				
	34,7	–	46,5	1	0,6	1,3	30,6	45	48	47,8	1	0,6	0,15				

<sup>①</sup> Desplazamiento axial permisible de un aro respecto al otro desde la posición normal

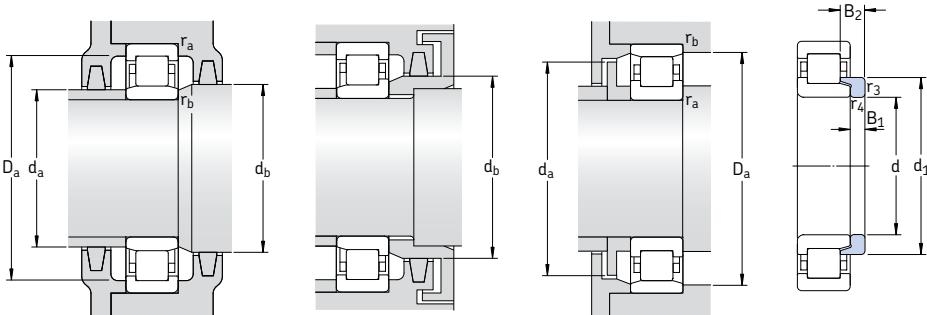
**Rodamientos de una hilera de rodillos cilíndricos**  
d 25 – 30 mm



NU			NJ			NUP			N		
Dimensiones principales			Capacidad de carga básica dinámica estática C		Carga límite de fatiga P <sub>u</sub>	Velocidades		Masa Rodamiento con jaula estándar	Designaciones		Jaulas estándar de diseño alternativo <sup>1)</sup>
d	D	B	C	C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Velocidad de referencia	Velocidad límite	kg	Rodamiento con jaula estándar	NUP/NJ	NU/N
mm			kN		kN	rpm			–		
<b>25</b>	52	18	34,1	34	4,25	14 000	16 000	0,16	NU 2205 ECP	ML	
cont.	52	18	34,1	34	4,25	14 000	16 000	0,17	NJ 2205 ECP	ML	
	52	18	34,1	34	4,25	14 000	16 000	0,17	NUP 2205 ECP	ML	
	62	17	46,5	36,5	4,55	12 000	15 000	0,24	* NU 305 ECP	J, ML	
	62	17	46,5	36,5	4,55	12 000	15 000	0,24	* NJ 305 ECP	J, ML	
	62	17	46,5	36,5	4,55	12 000	15 000	0,25	* NUP 305 ECP	J, ML	
	62	17	46,5	36,5	4,55	12 000	15 000	0,24	* N 305 ECP	–	
	62	24	64	55	6,95	12 000	15 000	0,34	* NU 2305 ECP	J, ML	
	62	24	64	55	6,95	12 000	15 000	0,35	* NJ 2305 ECP	ML	
	62	24	64	55	6,95	12 000	15 000	0,36	* NUP 2305 ECP	ML	
<b>30</b>	55	13	17,9	17,3	1,86	14 000	15 000	0,12	NU 1006	–	
	62	16	44	36,5	4,55	13 000	14 000	0,20	* NU 206 ECP	J, ML	
	62	16	44	36,5	4,55	13 000	14 000	0,20	* NJ 206 ECP	J, ML	
	62	16	44	36,5	4,55	13 000	14 000	0,21	* NUP 206 ECP	ML	
	62	16	44	36,5	4,55	13 000	14 000	0,20	* N 206 ECP	–	
	62	20	55	49	6,1	13 000	14 000	0,26	* NU 2206 ECP	J, ML	
	62	20	55	49	6,1	13 000	14 000	0,26	* NJ 2206 ECP	J, ML	
	62	20	55	49	6,1	13 000	14 000	0,27	* NUP 2206 ECP	ML	
	72	19	58,5	48	6,2	11 000	12 000	0,36	* NU 306 ECP	J, M, ML	
	72	19	58,5	48	6,2	11 000	12 000	0,36	* NJ 306 ECP	J, M, ML	
	72	19	58,5	48	6,2	11 000	12 000	0,38	* NUP 306 ECP	J, M, ML	
	72	19	58,5	48	6,2	11 000	12 000	0,36	* N 306 ECP	–	
	72	27	83	75	9,65	11 000	12 000	0,53	* NU 2306 ECP	ML	
	72	27	83	75	9,65	11 000	12 000	0,54	* NJ 2306 ECP	ML	
	72	27	83	75	9,65	11 000	12 000	0,55	* NUP 2306 ECP	ML	
	90	23	60,5	53	6,8	9 000	11 000	0,75	NU 406	–	
	90	23	60,5	53	6,8	9 000	11 000	0,79	NJ 406	–	

\* Rodamiento SKF Explorer

<sup>1)</sup> Al pedir rodamientos con una jaula estándar alternativa se debe reemplazar el sufijo de la jaula estándar por el sufijo de la jaula correspondiente, por ejemplo, NU 2205 ECP se convierte en NU 2205 ECML (para velocidades → página 517)

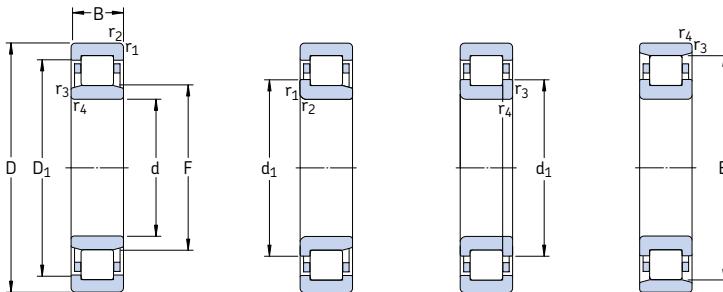


Aro angular

Dimensiones							Dimensiones de acuerdos y resaltos							Factor de cálculo	Aro angular	Masa	Dimensiones	
d	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	F, E	r <sub>1,2</sub> mín	r <sub>3,4</sub> mín	s <sup>1)</sup>	d <sub>a</sub> mín	d <sub>a</sub> máx	d <sub>b</sub>	D <sub>a</sub> mín	D <sub>a</sub> máx	r <sub>a</sub> máx	r <sub>p</sub> máx	k <sub>r</sub>	Designación		B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>
mm							mm								–	–	kg	mm
<b>25</b>	34,7	43,8	31,5	1	0,6	1,8	29,2	30	33	46,4	1	0,6	0,20		<b>HJ 2205 EC</b>	0,014	3	6,5
cont.	34,7	43,8	31,5	1	0,6	1,8	30	30	36	46,4	1	0,6	0,20		<b>HJ 2205 EC</b>	0,014	3	6,5
	34,7	43,8	31,5	1	0,6	–	30,6	–	36	46,4	1	0,6	0,20					
	38,1	50,7	34	1,1	1,1	1,3	32	32	36	55	1	1	0,15		<b>HJ 305 EC</b>	0,023	4	7
	38,1	50,7	34	1,1	1,1	1,3	32	32	40	55	1	1	0,15		<b>HJ 305 EC</b>	0,023	4	7
	38,1	50,7	34	1,1	1,1	–	32	–	40	55	1	1	0,15					
	38,1	–	54	1,1	1,1	1,3	32	52	56	55	1	1	0,15					
	38,1	50,7	34	1,1	1,1	2,3	32	32	36	55	1	1	0,25		<b>HJ 2305 EC</b>	0,025	4	8
	38,1	50,7	34	1,1	1,1	2,3	32	32	40	55	1	1	0,25		<b>HJ 2305 EC</b>	0,025	4	8
	38,1	50,7	34	1,1	1,1	–	32	–	40	55	1	1	0,25					
<b>30</b>	–	45,6	36,5	1	0,6	2,1	33,2	35	38	50,4	1	0,6	0,1					
	41,2	52,5	37,5	1	0,6	1,3	34,2	36	39	56,4	1	0,6	0,15		<b>HJ 206 EC</b>	0,025	4	7
	41,2	52,5	37,5	1	0,6	1,3	35,6	36	43	56,4	1	0,6	0,15		<b>HJ 206 EC</b>	0,025	4	7
	41,2	52,5	37,5	1	0,6	–	35,6	–	43	56,4	1	0,6	0,15					
	41,2	–	55,5	1	0,6	1,3	35,6	54	57	57,8	1	0,6	0,15					
	–	52,5	37,5	1	0,6	1,8	34	36	39	57	1	0,6	0,2					
	41,2	52,5	37,5	1	0,6	1,8	34	36	43	57	1	0,6	0,2					
	41,2	52,5	37,5	1	0,6	–	34	–	43	57	1	0,6	0,2					
	45	58,9	40,5	1,1	1,1	1,4	37	39	42	65	1	1	0,15		<b>HJ 306 EC</b>	0,042	5	8,5
	45	58,9	40,5	1,1	1,1	1,4	37	39	47	65	1	1	0,15		<b>HJ 306 EC</b>	0,042	5	8,5
	45	58,9	40,5	1,1	1,1	–	37	–	47	65	1	1	0,15					
	45	–	62,5	1,1	1,1	1,4	37	60	64	65	1	1	0,15					
	–	58,9	40,5	1,1	1,1	2,4	37	39	42	65	1	1	0,25					
	45	58,9	40,5	1,1	1,1	2,4	37	39	47	65	1	1	0,25					
	45	58,9	40,5	1,1	1,1	–	37	–	47	65	1	1	0,25					
	50,5	66,6	45	1,5	1,5	1,6	41	43	47	79	1,5	1,5	0,15		<b>HJ 406</b>	0,080	7	11,5
	50,5	66,6	45	1,5	1,5	1,6	41	43	47	79	1,5	1,5	0,15		<b>HJ 406</b>	0,080	7	11,5

<sup>1)</sup> Desplazamiento axial permisible de un aro respecto al otro desde la posición normal

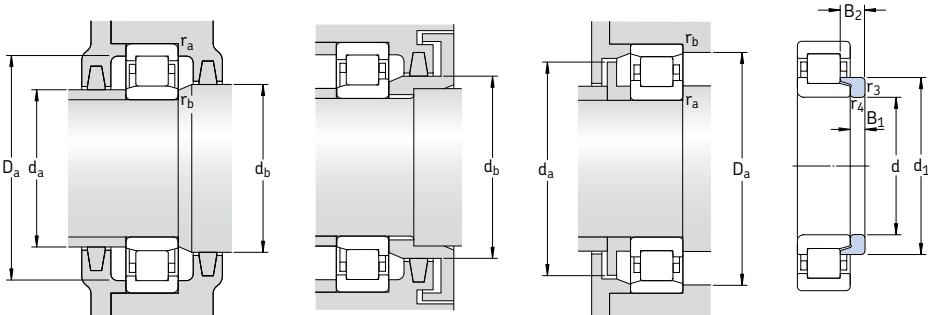
## Rodamientos de una hilera de rodillos cilíndricos d 35 – 40 mm



Dimensiones principales			Capacidad de carga básica dinámica estática C	Carga límite de fatiga P <sub>u</sub>	Velocidades Velocidad de referencia	Velocidad límite	Masa Rodamiento con jaula estándar	Designaciones Rodamiento con jaula estándar	Jaulas estándar de diseño alternativo <sup>1)</sup>
mm	mm	mm	kN	kN	rpm	kg	–	–	–
<b>35</b>	62	14	35,8	38	4,55	12 000	13 000	0,16	NU 1007 ECP –
	72	17	56	48	6,1	11 000	12 000	0,29	* NU 207 ECP J, M, ML
	72	17	56	48	6,1	11 000	12 000	0,30	* NJ 207 ECP J, M, ML
	72	17	56	48	6,1	11 000	12 000	0,31	* NUP 207 ECP J, M, ML
	72	17	56	48	6,1	11 000	12 000	0,30	* N 207 ECP –
	72	23	69,5	63	8,15	11 000	12 000	0,40	* NU 2207 ECP J, ML
	72	23	69,5	63	8,15	11 000	12 000	0,41	* NJ 2207 ECP J, ML
	72	23	69,5	63	8,15	11 000	12 000	0,42	* NUP 2207 ECP ML
	80	21	75	63	8,15	9 500	11 000	0,47	* NU 307 ECP J, M, ML
	80	21	75	63	8,15	9 500	11 000	0,49	* NJ 307 ECP J, M, ML
	80	21	75	63	8,15	9 500	11 000	0,50	* NUP 307 ECP J, M, ML
	80	21	75	63	8,15	9 500	11 000	0,48	* N 307 ECP –
	80	31	106	98	12,7	9 500	11 000	0,72	* NU 2307 ECP J
	80	31	106	98	12,7	9 500	11 000	0,73	* NJ 2307 ECP –
	80	31	106	98	12,7	9 500	11 000	0,76	* NUP 2307 ECP –
	100	25	76,5	69,5	9	8 000	9 500	1,00	NU 407
	100	25	76,5	69,5	9	8 000	9 500	1,05	NJ 407
<b>40</b>	68	15	25,1	26	3	11 000	18 000	0,23	NU 1008 ML –
	80	18	62	53	6,7	9 500	11 000	0,37	* NU 208 ECP J, M, ML
	80	18	62	53	6,7	9 500	11 000	0,39	* NJ 208 ECP J, M, ML
	80	18	62	53	6,7	9 500	11 000	0,40	* NUP 208 ECP J, M, ML
	80	18	62	53	6,7	9 500	11 000	0,37	* N 208 ECP –
	80	23	81,5	75	9,65	9 500	11 000	0,49	* NU 2208 ECP J, ML
	80	23	81,5	75	9,65	9 500	11 000	0,50	* NJ 2208 ECP J, ML
	80	23	81,5	75	9,65	9 500	11 000	0,51	* NUP 2208 ECP J, ML
	90	23	93	78	10,2	8 000	9 500	0,65	* NU 308 ECP J, M, ML
	90	23	93	78	10,2	8 000	9 500	0,67	* NJ 308 ECP J, M, ML
	90	23	93	78	10,2	8 000	9 500	0,68	* NUP 308 ECP M, ML
	90	23	93	78	10,2	8 000	9 500	0,65	* N 308 ECP –

\* Rodamiento SKF Explorer

<sup>1)</sup> Al pedir rodamientos con una jaula estándar alternativa se debe reemplazar el sufijo de la jaula estándar por el sufijo de la jaula correspondiente, por ejemplo, NU 207 ECP se convierte en NU 207 ECML (para velocidades → página 517)

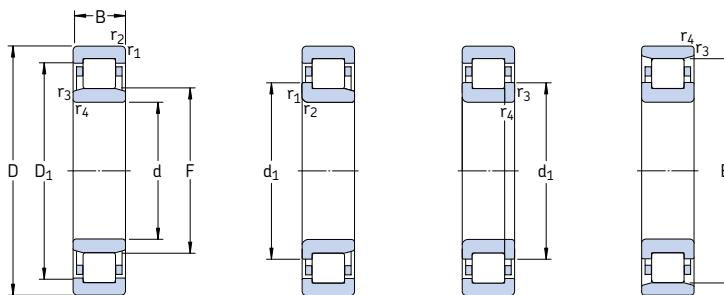


Aro angular

Dimensiones						Dimensiones de acuerdos y resaltos						Factor de cálculo	Aro angular	Masa	Dimensiones		
d	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	F, E	r <sub>1,2</sub> mín	r <sub>3,4</sub> mín	s <sup>1)</sup>	d <sub>a</sub> mín	d <sub>a</sub> máx	d <sub>b</sub> mín	D <sub>a</sub> máx	r <sub>a</sub> máx	r <sub>p</sub> máx	k <sub>r</sub>	Designación		B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>
mm							mm							–	–	kg	mm
<b>35</b>	–	54,5	42	1	0,6	1	38,2	41	44	56	1	0,6	0,1				
	48,1	60,7	44	1,1	0,6	1,3	39,2	42	46	65	1	0,6	0,15	HJ 207 EC	0,033	4	7
	48,1	60,7	44	1,1	0,6	1,3	42	42	50	65	1	0,6	0,15	HJ 207 EC	0,033	4	7
	48,1	60,7	44	1,1	0,6	–	42	–	50	65	1	0,6	0,15				
	48,1	–	64	1,1	0,6	1,3	42	62	66	67,8	1	0,6	0,15				
	–	60,7	44	1,1	0,6	2,8	39,2	42	46	65	1	0,6	0,2				
	48,1	60,7	44	1,1	0,6	2,8	42	42	50	65	1	0,6	0,2				
	48,1	60,7	44	1,1	0,6	–	42	–	48	65	1	0,6	0,2				
	51	66,3	46,2	1,5	1,1	1,2	42	44	48	71	1,5	1	0,15	HJ 307 EC	0,058	6	9,5
	51	66,3	46,2	1,5	1,1	1,2	44	44	53	71	1,5	1	0,15	HJ 307 EC	0,058	6	9,5
	51	66,3	46,2	1,5	1,1	–	44	–	53	71	1,5	1	0,15				
	51	–	70,2	1,5	1,1	1,2	44	68	72	73	1,5	1	0,15				
	–	66,3	46,2	1,5	1,1	2,7	42	44	48	71	1,5	1	0,25				
	51	66,3	46,2	1,5	1,1	2,7	44	44	53	71	1,5	1	0,25				
	51	66,3	46,2	1,5	1,1	–	44	–	53	71	1,5	1	0,25				
	–	76,1	53	1,5	1,5	1,7	46	50	55	89	1,5	1,5	0,15				
	59	76,1	53	1,5	1,5	1,7	46	50	61	89	1,5	1,5	0,15				
<b>40</b>	–	57,6	47	1	0,6	2,4	43,2	45	49	63,4	1	0,6	0,1				
	54	67,9	49,5	1,1	1,1	1,4	47	48	51	73	1	1	0,15	HJ 208 EC	0,047	5	8,5
	54	67,9	49,5	1,1	1,1	1,4	47	48	56	73	1	1	0,15	HJ 208 EC	0,047	5	8,5
	54	67,9	49,5	1,1	1,1	–	47	–	56	73	1	1	0,15				
	54	–	71,5	1,1	1,1	1,4	47	69	73	73	1	1	0,15				
	54	67,9	49,5	1,1	1,1	1,9	47	48	51	73	1	1	0,2	HJ 2208 EC	0,048	5	9
	54	67,9	49,5	1,1	1,1	1,9	47	48	56	73	1	1	0,2	HJ 2208 EC	0,048	5	9
	54	67,9	49,5	1,1	1,1	–	47	–	56	73	1	1	0,2				
	57,5	75,6	52	1,5	1,5	1,4	49	50	54	81	1,5	1,5	0,15	HJ 308 EC	0,084	7	11
	57,5	75,6	52	1,5	1,5	1,4	49	50	60	81	1,5	1,5	0,15	HJ 308 EC	0,084	7	11
	57,5	75,6	52	1,5	1,5	–	49	–	60	81	1,5	1,5	0,15				
	57,5	–	80	1,5	1,5	1,4	49	78	82	81	1,5	1,5	0,15				

<sup>1)</sup> Desplazamiento axial permisible de un aro respecto al otro desde la posición normal

**Rodamientos de una hilera de rodillos cilíndricos**  
d 40 – 50 mm



NU

NJ

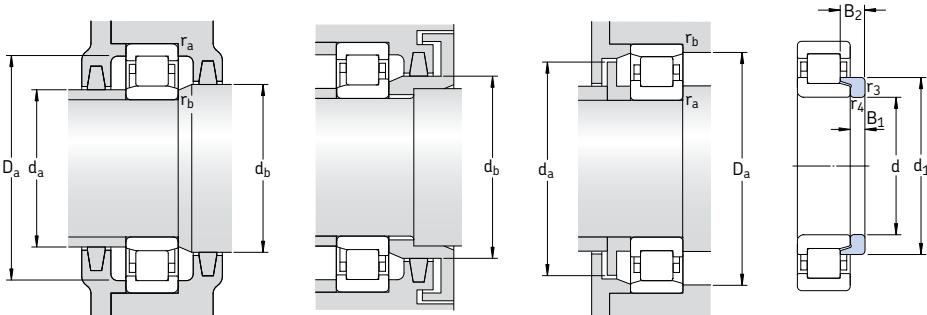
NUP

N

Dimensiones principales			Capacidad de carga básica dinámica estática C	Carga límite de fatiga P <sub>u</sub>	Velocidades Velocidad de referencia	Velocidad límite	Masa Rodamiento con jaula estándar	Designaciones Rodamiento con jaula estándar	Jaulas estándar de diseño alternativo <sup>1)</sup>	
d	D	B	C kN	P <sub>u</sub> kN	rpm	kg	–	–	–	
<b>40</b> cont.	90	33	129	120	15,3	8 000	9 500	0,94	* NU 2308 ECP J, M, ML	
	90	33	129	120	15,3	8 000	9 500	0,95	* NJ 2308 ECP J, M, ML	
	90	33	129	120	15,3	8 000	9 500	0,98	* NUP 2308 ECP M, ML	
110	27	96,8	90	11,6	7 000	8 500	1,25	NU 408	–	
	110	27	96,8	90	11,6	7 000	8 500	1,30	NJ 408	–
<b>45</b>	75	16	44,6	52	6,3	9 500	11 000	0,26	NU 1009 ECP	–
85	19	69,5	64	8,15	9 000	9 500	0,43	* NU 209 ECP J, M, ML		
	19	69,5	64	8,15	9 000	9 500	0,44	* NJ 209 ECP J, M, ML		
	19	69,5	64	8,15	9 000	9 500	0,45	* NUP 209 ECP J, M, ML		
	19	69,5	64	8,15	9 000	9 500	0,43	* N 209 ECP	–	
85	23	85	81,5	10,6	9 000	9 500	0,52	* NU 2209 ECP J		
	23	85	81,5	10,6	9 000	9 500	0,54	* NJ 2209 ECP J		
	23	85	81,5	10,6	9 000	9 500	0,55	* NUP 2209 ECP	–	
100	25	112	100	12,9	7 500	8 500	0,90	* NU 309 ECP J, M, ML		
	25	112	100	12,9	7 500	8 500	0,92	* NJ 309 ECP J, M, ML		
	25	112	100	12,9	7 500	8 500	0,95	* NUP 309 ECP J, ML		
	25	112	100	12,9	7 500	8 500	0,88	* N 309 ECP	–	
100	36	160	153	20	7 500	8 500	1,30	* NU 2309 ECP ML		
	36	160	153	20	7 500	8 500	1,33	* NJ 2309 ECP ML		
	36	160	153	20	7 500	8 500	1,36	* NUP 2309 ECP ML		
120	29	106	102	13,4	6 700	7 500	1,64	NU 409	–	
	29	106	102	13,4	6 700	7 500	1,67	NJ 409	–	
<b>50</b>	80	16	46,8	56	6,7	9 000	9 500	0,27	NU 1010 ECP	–
90	20	73,5	69,5	8,8	8 500	9 000	0,48	* NU 210 ECP J, M, ML		
	20	73,5	69,5	8,8	8 500	9 000	0,49	* NJ 210 ECP J, M, ML		
	20	73,5	69,5	8,8	8 500	9 000	0,51	* NUP 210 ECP J, ML		
	20	73,5	69,5	8,8	8 500	9 000	0,48	* N 210 ECP	–	

\* Rodamiento SKF Explorer

1) Al pedir rodamientos con una jaula estándar alternativa se debe reemplazar el sufijo de la jaula estándar por el sufijo de la jaula correspondiente, por ejemplo, NU 2308 ECP se convierte en NU 2308 ECML (para velocidades → página 517)

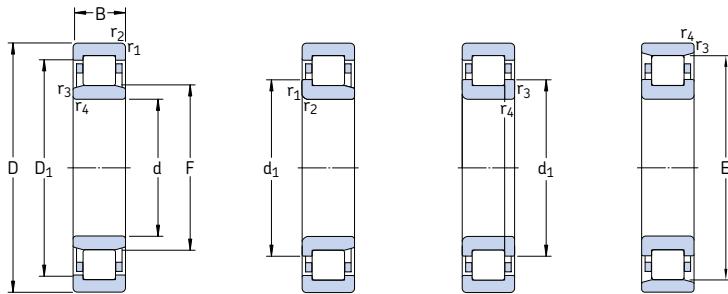


Aro angular

Dimensiones							Dimensiones de acuerdos y resaltos						Factor de cálculo	Aro angular	Masa	Dimensiones	
d	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	F, E	r <sub>1,2</sub> mín	r <sub>3,4</sub> mín	s <sup>1)</sup>	d <sub>a</sub> mín	d <sub>a</sub> máx	d <sub>b</sub> mín	D <sub>a</sub> máx	r <sub>a</sub> máx	r <sub>p</sub> máx	k <sub>r</sub>	Designación		B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>
mm							mm							–	–	kg	mm
<b>40</b>	–	75,6	52	1,5	1,5	2,9	49	50	54	81	1,5	1,5	0,25				
cont.	57,5	75,6	52	1,5	1,5	2,9	49	50	60	81	1,5	1,5	0,25				
	57,5	75,6	52	1,5	1,5	–	49	–	60	81	1,5	1,5	0,25				
–	84,2	58	2	2	2,5	53	56	60	97	2	2	2	0,15				
	64,8	84,2	58	2	2	2,5	53	56	67	97	2	2	0,15				
<b>45</b>	–	65,3	52,5	1	0,6	0,9	48,2	51	54	70,4	1	0,6	0,1				
	59	73	54,5	1,1	1,1	1,2	52	53	56	78	1	1	0,15	HJ 209 EC	0,052	5	8,5
	59	73	54,5	1,1	1,1	1,2	52	53	61	78	1	1	0,15	HJ 209 EC	0,052	5	8,5
	59	73	54,5	1,1	1,1	–	52	–	61	78	1	1	0,15				
	59	–	76,5	1,1	1,1	1,2	52	74	78	78	1	1	0,15				
–	73	54,5	1,1	1,1	1,7	52	53	56	78	1	1	0,2					
59	73	54,5	1,1	1,1	1,7	52	53	56	78	1	1	0,2					
	59	73	54,5	1,1	1,1	–	52	–	61	78	1	1	0,2				
64,4	83,8	58,5	1,5	1,5	1,7	54	56	61	91	1,5	1,5	0,15	HJ 309 EC	0,11	7	11,5	
64,4	83,8	58,5	1,5	1,5	1,7	54	56	67	91	1,5	1,5	0,15	HJ 309 EC	0,11	7	11,5	
64,4	83,8	58,5	1,5	1,5	–	54	–	67	91	1,5	1,5	0,15					
64,4	–	88,5	1,5	1,5	1,7	54	86	91	91	1,5	1,5	0,15					
–	83,8	58,5	1,5	1,5	3,2	54	56	61	91	1,5	1,5	0,25					
64,4	83,8	58,5	1,5	1,5	3,2	54	56	67	91	1,5	1,5	0,25					
	64,4	83,8	58,5	1,5	1,5	–	54	–	67	91	1,5	1,5	0,25				
71,8	92,2	64,5	2	2	2,5	58	62	67	107	2	2	0,15	HJ 409	0,18	8	13,5	
71,8	92,2	64,5	2	2	2,5	58	62	74	107	2	2	0,15	HJ 409	0,18	8	13,5	
<b>50</b>	–	70	57,5	1	0,6	1	53,2	56	60	75,4	1	0,6	0,1				
	64	78	59,5	1,1	1,1	1,5	57	57	62	83	1	1	0,15	HJ 210 EC	0,058	5	9
	64	78	59,5	1,1	1,1	1,5	57	57	66	83	1	1	0,15	HJ 210 EC	0,058	5	9
	64	–	81,5	1,1	1,1	1,5	57	79	83	83	1	1	0,15				

<sup>1)</sup> Desplazamiento axial permisible de un aro respecto al otro desde la posición normal

## Rodamientos de una hilera de rodillos cilíndricos d 50 – 55 mm



NU

NJ

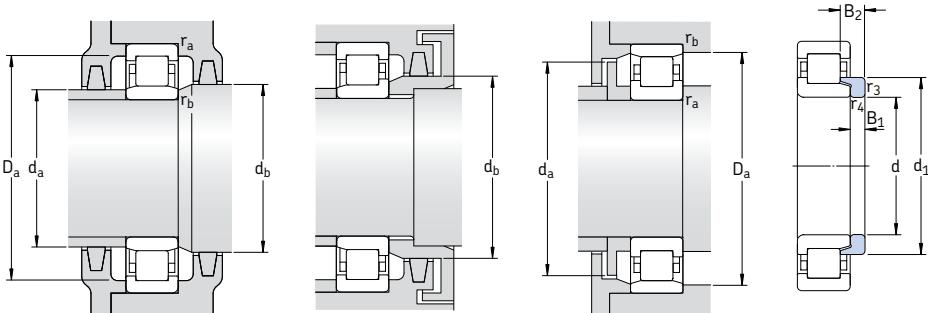
NUP

N

Dimensiones principales			Capacidad de carga básica dinámica C	Carga límite de fatiga P <sub>u</sub>	Velocidades Velocidad de referencia	Masa Rodamiento con jaula estándar	Designaciones Rodamiento con jaula estándar	Jaulas estándar de diseño alternativo <sup>1)</sup>
d	D	B	kN	kN	rpm	kg	–	–
<b>50</b>	90	23	90	88	11,4	8 500	9 000	0,56
cont.	90	23	90	88	11,4	8 500	9 000	0,57
	90	23	90	88	11,4	8 500	9 000	0,59
	110	27	127	112	15	6 700	8 000	1,14
	110	27	127	112	15	6 700	8 000	1,17
	110	27	127	112	15	6 700	8 000	1,20
	110	27	127	112	15	6 700	8 000	1,14
	110	40	186	186	24,5	6 700	8 000	1,73
	110	40	186	186	24,5	6 700	8 000	1,77
	110	40	186	186	24,5	6 700	8 000	1,80
	130	31	130	127	16,6	6 000	7 000	2,00
	130	31	130	127	16,6	6 000	7 000	2,05
<b>55</b>	90	18	57,2	69,5	8,3	8 000	8 500	0,39
	100	21	96,5	95	12,2	7 500	8 000	0,66
	100	21	96,5	95	12,2	7 500	8 000	0,67
	100	21	96,5	95	12,2	7 500	8 000	0,69
	100	21	96,5	95	12,2	7 500	8 000	0,66
	100	25	114	118	15,3	7 500	8 000	0,79
	100	25	114	118	15,3	7 500	8 000	0,81
	100	25	114	118	15,3	7 500	8 000	0,82
	120	29	156	143	18,6	6 000	7 000	1,45
	120	29	156	143	18,6	6 000	7 000	1,50
	120	29	156	143	18,6	6 000	7 000	1,55
	120	29	156	143	18,6	6 000	7 000	1,45
	120	43	232	232	30,5	6 000	7 000	2,20
	120	43	232	232	30,5	6 000	7 000	2,25
	120	43	232	232	30,5	6 000	7 000	2,30
	140	33	142	140	18,6	5 600	6 300	2,50
	140	33	142	140	18,6	5 600	6 300	2,55
							NU 411	–
							NJ 411	–

★ Rodamiento SKF Explorer

1) Al pedir rodamientos con una jaula estándar alternativa se debe reemplazar el sufijo de la jaula estándar por el sufijo de la jaula correspondiente, por ejemplo, NU 2210 ECP se convierte en NU 2210 ECML (para velocidades → página 517)

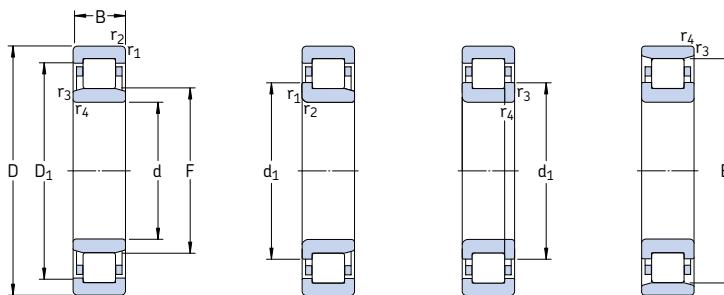


Aro angular

Dimensiones					Dimensiones de acuerdos y resaltos					Factor de cálculo	Aro angular	Masa	Dimensiones				
d	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	F, E	r <sub>1,2</sub> mín	r <sub>3,4</sub> mín	s <sup>1)</sup>	d <sub>a</sub> mín	d <sub>a</sub> máx	d <sub>b</sub> mín	D <sub>a</sub> máx	r <sub>a</sub> máx	r <sub>p</sub> máx	k <sub>r</sub>	Designación		B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>
mm							mm							–	–	kg	mm
<b>50</b>	–	78	59,5	1,1	1,1	1,5	57	57	62	83	1	1	0,2				
cont.	64	78	59,5	1,1	1,1	1,5	57	57	66	83	1	1	0,2				
	64	78	59,5	1,1	1,1	–	57	–	66	83	1	1	0,2				
71,2	92,1	65	2	2	1,9	61	63	67	99	2	2	0,15	HJ 310 EC	0,14	8	13	
71,2	92,1	65	2	2	1,9	61	63	73	99	2	2	0,15	HJ 310 EC	0,14	8	13	
71,2	92,1	65	2	2	–	61	–	73	99	2	2	0,15					
71,2	–	97	2	2	1,9	61	95	99	99	2	2	0,15					
–	92,1	65	2	2	3,4	61	63	67	99	2	2	0,25					
71,2	92,1	65	2	2	3,4	61	63	73	99	2	2	0,25					
71,2	92,1	65	2	2	–	61	–	73	99	2	2	0,25					
78,8	102	70,8	2,1	2,1	2,6	64	68	73	116	2	2	0,15	HJ 410	0,23	9	14,5	
78,8	102	70,8	2,1	2,1	2,6	64	68	81	116	2	2	0,15	HJ 410	0,23	9	14,5	
<b>55</b>	–	79	64,5	1,1	1	0,5	59,6	63	67	84	1	1	0,1				
70,8	86,3	66	1,5	1,1	1	62	64	68	91	1,5	1	0,15	HJ 211 EC	0,083	6	9,5	
70,8	86,3	66	1,5	1,1	1	64	64	73	91	1,5	1	0,15	HJ 211 EC	0,083	6	9,5	
70,8	86,3	66	1,5	1,1	–	64	–	73	91	1,5	1	0,15					
70,8	–	90	1,5	1,1	1	64	88	92	93	1,5	1	0,15					
70,8	86,3	66	1,5	1,1	1,5	62	64	68	91	1,5	1	0,2	HJ 2211 EC	0,085	6	10	
70,8	86,3	66	1,5	1,1	1,5	64	64	73	91	1,5	1	0,2	HJ 2211 EC	0,085	6	10	
70,8	86,3	66	1,5	1,1	–	64	–	73	91	1,5	1	0,2					
77,5	101	70,5	2	2	2	66	68	73	109	2	2	0,15	HJ 311 EC	0,19	9	14	
77,5	101	70,5	2	2	2	66	68	80	109	2	2	0,15	HJ 311 EC	0,19	9	14	
77,5	101	70,5	2	2	–	66	–	80	109	2	2	0,15					
77,5	–	106,5	2	2	2	66	104	109	109	2	2	0,15					
77,5	101	70,5	2	2	3,5	66	68	73	109	2	2	0,25	HJ 2311 EC	0,20	9	15,5	
77,5	101	70,5	2	2	3,5	66	68	80	109	2	2	0,25	HJ 2311 EC	0,20	9	15,5	
77,5	101	70,5	2	2	–	66	–	80	109	2	2	0,25					
85,2	108	77,2	2,1	2,1	2,6	69	74	79	126	2	2	0,15					
85,2	108	77,2	2,1	2,1	2,6	69	74	88	126	2	2	0,15					

<sup>1)</sup> Desplazamiento axial permisible de un aro respecto al otro desde la posición normal

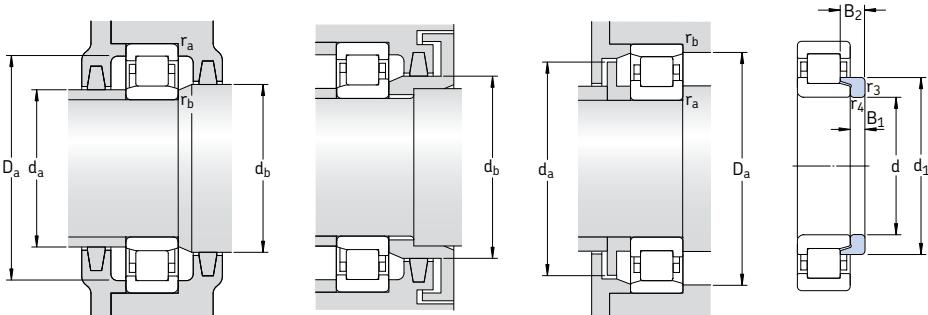
## Rodamientos de una hilera de rodillos cilíndricos d 60 – 65 mm



Dimensiones principales			Capacidad de carga básica dinámica estática C	Carga límite de fatiga P <sub>u</sub>	Velocidades Velocidad de referencia	Velocidad límite	Masa Rodamiento con jaula estándar	Designaciones Rodamiento con jaula estándar	Jaulas estándar de diseño alternativo <sup>1)</sup>
d	D	B	kN	kN	rpm	kg	–	–	–
<b>60</b>	95	18	37,4	44	5,3	8 000	11 000	0,48	NU 1012 ECP –
	110	22	108	102	13,4	6 700	7 500	0,80	* NU 212 ECP J, M, ML
	110	22	108	102	13,4	6 700	7 500	0,83	* NJ 212 ECP J, M, ML
	110	22	108	102	13,4	6 700	7 500	0,86	* NUP 212 ECP J, M, ML
	110	22	108	102	13,4	6 700	7 500	0,80	* N 212 ECP M
	110	28	146	153	20	6 700	7 500	1,05	* NU 2212 ECP J, M, ML
	110	28	146	153	20	6 700	7 500	1,10	* NJ 2212 ECP J, M, ML
	110	28	146	153	20	6 700	7 500	1,15	* NUP 2212 ECP J, M, ML
	130	31	173	160	20,8	5 600	6 700	1,77	* NU 312 ECP J, M, ML
	130	31	173	160	20,8	5 600	6 700	1,83	* NJ 312 ECP J, M, ML
	130	31	173	160	20,8	5 600	6 700	1,90	* NUP 312 ECP J, M, ML
	130	31	173	160	20,8	5 600	6 700	1,80	* N 312 ECP M
	130	46	260	265	34,5	5 600	6 700	2,75	* NU 2312 ECP ML
	130	46	260	265	34,5	5 600	6 700	2,80	* NJ 2312 ECP ML
	130	46	260	265	34,5	5 600	6 700	2,85	* NUP 2312 ECP ML
	150	35	168	173	22	5 000	6 000	3,00	NU 412 –
	150	35	168	173	22	5 000	6 000	3,10	NJ 412 –
<b>65</b>	100	18	62,7	81,5	9,8	7 000	7 500	0,45	NU 1013 ECP –
	120	23	122	118	15,6	6 300	6 700	1,03	* NU 213 ECP J, M, ML
	120	23	122	118	15,6	6 300	6 700	1,07	* NJ 213 ECP J, M, ML
	120	23	122	118	15,6	6 300	6 700	1,10	* NUP 213 ECP J, M, ML
	120	23	122	118	15,6	6 300	6 700	1,05	* N 213 ECP –
	120	31	170	180	24	6 300	6 700	1,40	* NU 2213 ECP J
	120	31	170	180	24	6 300	6 700	1,45	* NJ 2213 ECP J
	120	31	170	180	24	6 300	6 700	1,50	* NUP 2213 ECP –
	140	33	212	196	25,5	5 300	6 000	2,20	* NU 313 ECP J, M, ML
	140	33	212	196	25,5	5 300	6 000	2,30	* NJ 313 ECP J, M, ML
	140	33	212	196	25,5	5 300	6 000	2,35	* NUP 313 ECP J, M, ML
	140	33	212	196	25,5	5 300	6 000	2,20	* N 313 ECP M

\* Rodamiento SKF Explorer

<sup>1)</sup> Al pedir rodamientos con una jaula estándar alternativa se debe reemplazar el sufijo de la jaula estándar por el sufijo de la jaula correspondiente, por ejemplo, NU 212 ECP se convierte en NU 212 ECML (para velocidades → página 517)

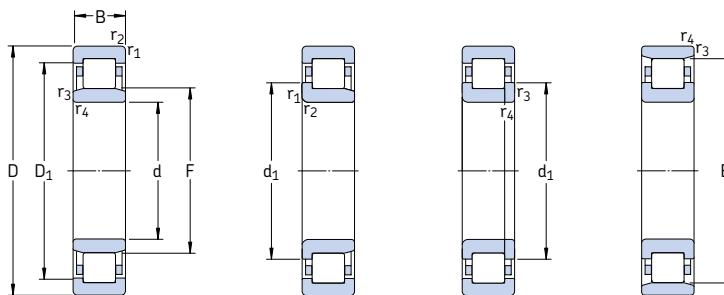


Aro angular

Dimensiones	Dimensiones de acuerdo y resaltos										Factor de cálculo	Aro angular Designación	Masa	Dimensiones B <sub>1</sub> B <sub>2</sub>						
	d	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	F, E	r <sub>1,2</sub> mín	r <sub>3,4</sub> mín	s <sup>1)</sup>	d <sub>a</sub> mín	d <sub>a</sub> máx	d <sub>b</sub> mín	D <sub>a</sub> máx	r <sub>a</sub> máx	r <sub>p</sub> máx	k <sub>r</sub>						
mm										mm										
<b>60</b>	-	81,6	69,5	1,1	1	2,9	64,6	68	72	89	1	1	0,1							
77,5	95,7	72	1,5	1,5	1,4	69	70	74	101	1,5	1,5	0,15	HJ 212 EC	0,10	6	10				
77,5	95,7	72	1,5	1,5	1,4	69	70	80	101	1,5	1,5	0,15	HJ 212 EC	0,10	6	10				
77,5	95,7	72	1,5	1,5	-	69	-	80	101	1,5	1,5	0,15								
77,5	-	100	1,5	1,5	1,4	69	98	101	101	1,5	1,5	0,15								
77,5	95,7	72	1,5	1,5	1,4	69	70	74	101	1,5	1,5	0,2	HJ 212 EC	0,10	6	10				
77,5	95,7	72	1,5	1,5	1,4	69	70	80	101	1,5	1,5	0,2	HJ 212 EC	0,10	6	10				
77,5	95,7	72	1,5	1,5	-	69	-	80	101	1,5	1,5	0,2								
84,3	110	77	2,1	2,1	2,1	72	74	79	118	2	2	0,15	HJ 312 EC	0,22	9	14,5				
84,3	110	77	2,1	2,1	2,1	72	74	87	118	2	2	0,15	HJ 312 EC	0,22	9	14,5				
84,3	110	77	2,1	2,1	-	72	-	87	118	2	2	0,15								
84,3	-	115	2,1	2,1	2,1	72	112	118	118	2	2	0,15								
84,3	110	77	2,1	2,1	3,6	72	74	79	118	2	2	0,25	HJ 2312 EC	0,24	9	16				
84,3	110	77	2,1	2,1	3,6	72	74	87	118	2	2	0,25	HJ 2312 EC	0,24	9	16				
84,3	110	77	2,1	2,1	-	72	-	87	118	2	2	0,25								
-	117	83	2,1	2,1	2,5	74	80	85	136	2	2	0,15								
91,8	117	83	2,1	2,1	2,5	74	80	94	136	2	2	0,15								
<b>65</b>	-	88,5	74	1,1	1	1	69,6	72	77	94	1	1	0,1							
84,4	104	78,5	1,5	1,5	1,4	74	76	81	111	1,5	1,5	0,15	HJ 213 EC	0,12	6	10				
84,4	104	78,5	1,5	1,5	1,4	74	76	87	111	1,5	1,5	0,15	HJ 213 EC	0,12	6	10				
84,4	104	78,5	1,5	1,5	-	74	-	87	111	1,5	1,5	0,15								
84,4	-	108,5	1,5	1,5	1,4	74	106	111	111	1,5	1,5	0,15								
84,4	104	78,5	1,5	1,5	1,9	74	76	81	111	1,5	1,5	0,2	HJ 2213 EC	0,13	6	10,5				
84,4	104	78,5	1,5	1,5	1,9	74	76	87	111	1,5	1,5	0,2	HJ 2213 EC	0,13	6	10,5				
84,4	104	78,5	1,5	1,5	-	74	-	87	111	1,5	1,5	0,2								
90,5	119	82,5	2,1	2,1	2,2	77	80	85	128	2	2	0,15	HJ 313 EC	0,27	10	15,5				
90,5	119	82,5	2,1	2,1	2,2	77	80	93	128	2	2	0,15	HJ 313 EC	0,27	10	15,5				
90,5	119	82,5	2,1	2,1	-	77	-	93	128	2	2	0,15								
90,5	-	124,5	2,1	2,1	2,2	77	122	127	128	2	2	0,15								

<sup>1)</sup> Desplazamiento axial permisible de un aro respecto al otro desde la posición normal

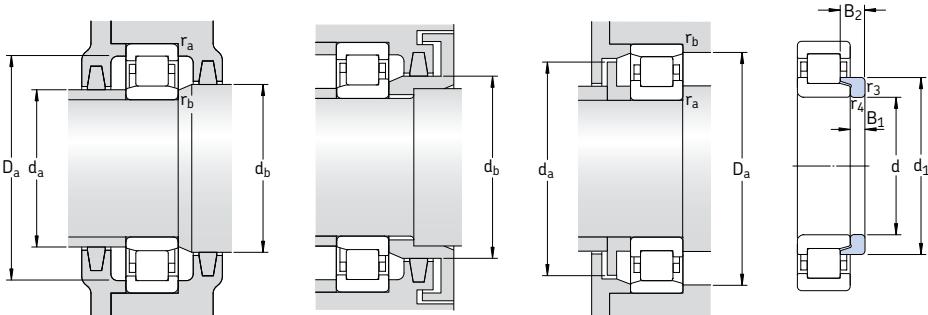
## Rodamientos de una hilera de rodillos cilíndricos d 65 – 75 mm



Dimensiones principales			Capacidad de carga básica dinámica estática C	Carga límite de fatiga P <sub>u</sub>	Velocidades Velocidad de referencia	Velocidad límite	Masa Rodamiento con jaula estándar	Designaciones Rodamiento con jaula estándar	Jaulas estándar de diseño alternativo <sup>1)</sup>
d	D	B	kN	kN	rpm		kg	–	
<b>65</b> cont.	140	48	285	290	38	5 300	6 000	3,20	* NU 2313 ECP ML
	140	48	285	290	38	5 300	6 000	3,35	* NJ 2313 ECP ML
	140	48	285	290	38	5 300	6 000	3,50	* NUP 2313 ECP ML
	160	37	183	190	24	4 800	5 600	3,60	NU 413 –
	160	37	183	190	24	4 800	5 600	3,65	NJ 413 –
	110	20	76,5	93	12	6 300	7 000	0,62	NU 1014 ECP –
<b>70</b>	125	24	137	137	18	6 000	6 300	1,15	* NU 214 ECP J, M, ML
	125	24	137	137	18	6 000	6 300	1,15	* NJ 214 ECP J, M, ML
	125	24	137	137	18	6 000	6 300	1,20	* NUP 214 ECP M, ML
	125	24	137	137	18	6 000	6 300	1,15	* N 214 ECP –
	125	31	180	193	25,5	6 000	6 300	1,50	* NU 2214 ECP J, M, ML
	125	31	180	193	25,5	6 000	6 300	1,55	* NJ 2214 ECP M, ML
	125	31	180	193	25,5	6 000	6 300	1,55	* NUP 2214 ECP M, ML
	150	35	236	228	29	4 800	5 600	2,70	* NU 314 ECP J, M, ML
	150	35	236	228	29	4 800	5 600	2,90	* NJ 314 ECP J, M, ML
	150	35	236	228	29	4 800	5 600	2,85	* NUP 314 ECP M, ML
<b>75</b>	150	51	315	325	41,5	4 800	5 600	3,90	* NU 2314 ECP ML
	150	51	315	325	41,5	4 800	5 600	4,00	* NJ 2314 ECP ML
	150	51	315	325	41,5	4 800	5 600	4,10	* NUP 2314 ECP ML
	180	42	229	240	30	4 300	5 000	5,35	NU 414 –
	180	42	229	240	30	4 300	5 000	5,45	NJ 414 –
	115	20	58,3	71	8,5	6 700	10 000	0,75	NU 1015 ML –
	130	25	150	156	20,4	5 600	6 000	1,25	* NU 215 ECP J, M, ML
	130	25	150	156	20,4	5 600	6 000	1,30	* NJ 215 ECP J, M, ML
	130	25	150	156	20,4	5 600	6 000	1,35	* NUP 215 ECP M, ML
	130	25	150	156	20,4	5 600	6 000	1,20	* N 215 ECP –

\* Rodamiento SKF Explorer

<sup>1)</sup> Al pedir rodamientos con una jaula estándar alternativa se debe reemplazar el sufijo de la jaula estándar por el sufijo de la jaula correspondiente, por ejemplo, NU 2313 ECP se convierte en NU 2313 ECML (para velocidades → página 517)

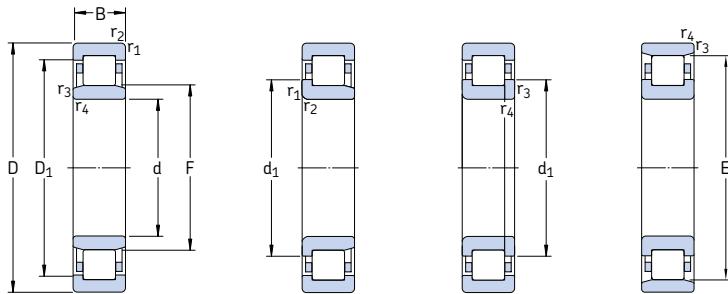


Aro angular

Dimensiones	Dimensiones de acuerdo y resaltos										Factor de cálculo	Aro angular Designación	Masa	Dimensiones B <sub>1</sub> B <sub>2</sub>					
	d	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	F, E	r <sub>1,2</sub> mín	r <sub>3,4</sub> mín	s <sup>1)</sup>	d <sub>a</sub> , mín	d <sub>a</sub> , máx	d <sub>b</sub> , mín	D <sub>a</sub> , máx	r <sub>a</sub> , máx	r <sub>p</sub> , máx	k <sub>r</sub>					
mm										mm									
<b>65</b>	90,5	119	82,5	2,1	2,1	4,7	77	80	85	128	2	2	0,25	HJ 2313 EC	0,30	10	18		
cont.	90,5	119	82,5	2,1	2,1	4,7	77	80	93	128	2	2	0,25	HJ 2313 EC	0,30	10	18		
	90,5	119	82,5	2,1	2,1	—	77	—	93	128	2	2	0,25						
	98,5	125	89,3	2,1	2,1	2,6	79	86	92	146	2	2	0,15	HJ 413	0,42	11	18		
	98,5	125	89,3	2,1	2,1	2,6	79	86	92	146	2	2	0,15	HJ 413	0,42	11	18		
<b>70</b>	84	97,5	79,5	1,1	1	1,3	74,6	78	82	104	1	1	0,1	HJ 1014 EC	0,082	5	10		
	89,4	109	83,5	1,5	1,5	1,2	79	81	86	116	1,5	1,5	0,15	HJ 214 EC	0,15	7	11		
	89,4	109	83,5	1,5	1,5	1,2	79	81	92	116	1,5	1,5	0,15	HJ 214 EC	0,15	7	11		
	89,4	109	83,5	1,5	1,5	—	79	—	92	116	1,5	1,5	0,15						
	89,4	—	113,5	1,5	1,5	1,2	79	111	116	116	1,5	1,5	0,15						
	89,4	109	83,5	1,5	1,5	1,7	79	81	86	116	1,5	1,5	0,2	HJ 2214 EC	0,16	7	11,5		
	89,4	109	83,5	1,5	1,5	1,7	79	81	92	116	1,5	1,5	0,2	HJ 2214 EC	0,16	7	11,5		
	89,4	109	83,5	1,5	1,5	—	79	—	92	116	1,5	1,5	0,2						
	97,3	127	89	2,1	2,1	1,8	82	86	91	138	2	2	0,15	HJ 314 EC	0,32	10	15,5		
	97,3	127	89	2,1	2,1	1,8	82	86	100	138	2	2	0,15	HJ 314 EC	0,32	10	15,5		
	97,3	127	89	2,1	2,1	—	82	—	100	138	2	2	0,15						
	97,3	—	133	2,1	2,1	1,8	82	130	136	138	2	2	0,15						
	97,3	127	89	2,1	2,1	4,8	82	86	91	138	2	2	0,25	HJ 2314 EC	0,34	10	18,5		
	97,3	127	89	2,1	2,1	4,8	82	86	100	138	2	2	0,25	HJ 2314 EC	0,34	10	18,5		
	97,3	127	89	2,1	2,1	—	82	—	100	138	2	2	0,25						
	110	140	100	3	3	3,5	86	97	102	164	2,5	2,5	0,15	HJ 414	0,61	12	20		
	110	140	100	3	3	3,5	86	97	113	164	2,5	2,5	0,15	HJ 414	0,61	12	20		
<b>75</b>	—	101	85	1,1	1	3	79,6	83	87	109	1	1	0,1						
	94,3	114	88,5	1,5	1,5	1,2	84	86	91	121	1,5	1,5	0,15	HJ 215 EC	0,16	7	11		
	94,3	114	88,5	1,5	1,5	1,2	84	86	97	121	1,5	1,5	0,15	HJ 215 EC	0,16	7	11		
	94,3	114	88,5	1,5	1,5	—	84	—	97	121	1,5	1,5	0,15						
	94,3	—	118,5	1,5	1,5	1,2	84	116	121	121	1,5	1,5	0,15						

<sup>1)</sup> Desplazamiento axial permisible de un aro respecto al otro desde la posición normal

**Rodamientos de una hilera de rodillos cilíndricos**  
**d 75 – 80 mm**



NU

NJ

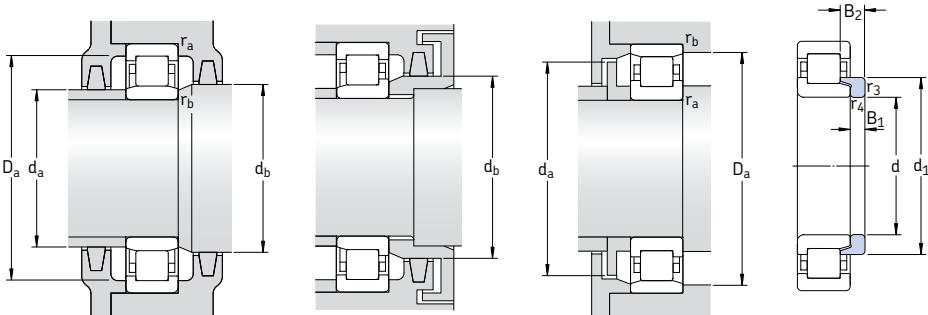
NUP

N

Dimensiones principales			Capacidad de carga básica dinámica kN	Carga límite de fatiga kN	Velocidades de referencia	Masa Rodamiento con jaula estándar	Designaciones Rodamiento con jaula estándar	Jaulas estándar de diseño alternativo <sup>1)</sup>
d	D	B	C	$C_0$	Velocidad de referencia rpm	kg	–	–
mm	mm	mm	kN	kN	rpm	kg	–	–
<b>75</b>	130	31	186	208	27	5 600	1,60	* NU 2215 ECP J, ML
cont.	130	31	186	208	27	5 600	1,60	* NJ 2215 ECP J, ML
	130	31	186	208	27	5 600	1,65	* NUP 2215 ECP J, ML
	160	37	280	265	33,5	4 500	3,30	* NU 315 ECP J, M, ML
	160	37	280	265	33,5	4 500	3,35	* NJ 315 ECP J, M, ML
	160	37	280	265	33,5	4 500	3,45	* NUP 315 ECP M, ML
	160	37	280	265	33,5	4 500	3,30	* N 315 ECP M
	160	55	380	400	50	4 500	4,80	* NU 2315 ECP J, ML
	160	55	380	400	50	4 500	5,00	* NJ 2315 ECP M, ML
	160	55	380	400	50	4 500	5,20	* NUP 2315 ECP M, ML
	190	45	264	280	34	4 000	4 800	NU 415 J, ML
	190	45	264	280	34	4 000	4 800	NJ 415 –
<b>80</b>	125	22	66	81,5	10,4	6 300	6 300	NU 1016 J, ML
	125	22	99	127	16,3	5 600	9 500	NJ 1016 ECML –
	140	26	160	166	21,2	5 300	5 600	* NU 216 ECP J, M, ML
	140	26	160	166	21,2	5 300	5 600	* NJ 216 ECP J, M, ML
	140	26	160	166	21,2	5 300	5 600	* NUP 216 ECP M, ML
	140	26	160	166	21,2	5 300	5 600	* N 216 ECP –
	140	33	212	245	31	5 300	5 600	* NU 2216 ECP J, M, ML
	140	33	212	245	31	5 300	5 600	* NJ 2216 ECP J, M, ML
	140	33	212	245	31	5 300	5 600	* NUP 2216 ECP M, ML
	170	39	300	290	36	4 300	5 000	* NU 316 ECP J, M, ML
	170	39	300	290	36	4 300	5 000	* NJ 316 ECP J, M, ML
	170	39	300	290	36	4 300	5 000	* NUP 316 ECP M, ML
	170	39	300	290	36	4 300	5 000	* N 316 ECP M
	170	58	415	440	55	4 300	5 000	* NU 2316 ECP M, ML
	170	58	415	440	55	4 300	5 000	* NJ 2316 ECP M, ML
	170	58	415	440	55	4 300	5 000	* NUP 2316 ECP M, ML
	200	48	303	320	39	3 800	4 500	NU 416 J, ML
	200	48	303	320	39	3 800	4 500	NJ 416 –

\* Rodamiento SKF Explorer

<sup>1)</sup> Al pedir rodamientos con una jaula estándar alternativa se debe reemplazar el sufijo de la jaula estándar por el sufijo de la jaula correspondiente, por ejemplo, NU 2215 ECP se convierte en NU 2215 ECML (para velocidades → página 517)

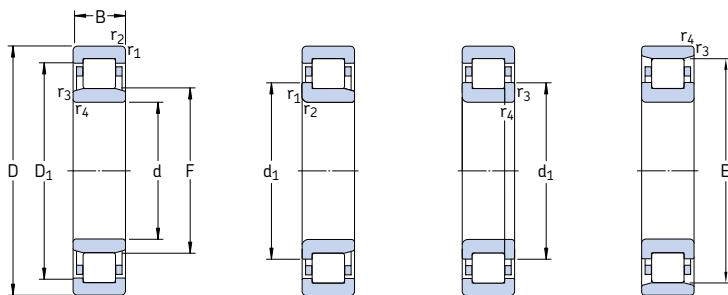


Aro angular

Dimensiones					Dimensiones de acuerdos y resaltos						Factor de cálculo	Aro angular	Masa	Dimensiones		B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>
d	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	F, E	r <sub>1,2</sub> mín	r <sub>3,4</sub> mín	s <sup>1)</sup>	d <sub>a</sub> mín	d <sub>a</sub> máx	d <sub>b</sub> mín	D <sub>a</sub> máx	r <sub>a</sub> máx	r <sub>p</sub> máx	k <sub>r</sub>	Designación			
mm							mm							–	–	kg	mm
<b>75</b>	–	114	88,5	1,5	1,5	1,7	84	86	91	121	1,5	1,5	0,2				
cont.	94,3	114	88,5	1,5	1,5	1,7	84	86	97	121	1,5	1,5	0,2				
	94,3	114	88,5	1,5	1,5	–	84	–	97	121	1,5	1,5	0,2				
104	136	95	2,1	2,1	1,8	87	92	97	148	2	2	0,15	HJ 315 EC	0,39	11	16,5	
104	136	95	2,1	2,1	1,8	87	92	107	148	2	2	0,15	HJ 315 EC	0,39	11	16,5	
104	136	95	2,1	2,1	–	87	–	107	148	2	2	0,15					
104	–	143	2,1	2,1	1,8	87	140	146	148	2	2	0,15					
104	136	95	2,1	2,1	4,8	87	92	97	148	2	2	0,25	HJ 2315 EC	0,42	11	19,5	
104	136	95	2,1	2,1	4,8	87	92	107	148	2	2	0,25	HJ 2315 EC	0,42	11	19,5	
104	136	95	2,1	2,1	–	87	–	107	148	2	2	0,25					
116	148	104,5	3	3	3,8	91	101	107	174	2,5	2,5	0,15	HJ 415	0,71	13	21,5	
116	148	104,5	3	3	3,8	91	101	119	174	2,5	2,5	0,15	HJ 415	0,71	13	21,5	
<b>80</b>	–	109	91,5	1,1	1	3,3	86	90	94	119	1	1	0,1				
	96,2	111	91,5	1,1	1	1,5	86	90	94	119	1	1	0,1				
101	123	95,3	2	2	1,4	91	93	98	129	2	2	0,15	HJ 216 EC	0,21	8	12,5	
101	123	95,3	2	2	1,4	91	93	104	129	2	2	0,15	HJ 216 EC	0,21	8	12,5	
101	123	95,3	2	2	–	91	–	104	129	2	2	0,15					
101	–	127,3	2	1,4	91	125	129	129	2	2	0,15						
101	123	95,3	2	2	1,4	91	93	98	129	2	2	0,2	HJ 216 EC	0,21	8	12,5	
101	123	95,3	2	2	1,4	91	93	104	129	2	2	0,2	HJ 216 EC	0,21	8	12,5	
101	123	95,3	2	2	–	91	–	104	129	2	2	0,2					
110	144	101	2,1	2,1	2,1	92	98	104	158	2	2	0,15	HJ 316 EC	0,44	11	17	
110	144	101	2,1	2,1	2,1	92	98	113	158	2	2	0,15	HJ 316 EC	0,44	11	17	
110	144	101	2,1	2,1	–	92	–	113	158	2	2	0,15					
110	144	101	2,1	2,1	5,1	92	98	113	158	2	2	0,25	HJ 2316 EC	0,48	11	20	
110	144	101	2,1	2,1	5,1	92	98	113	158	2	2	0,25	HJ 2316 EC	0,48	11	20	
110	144	101	2,1	2,1	–	92	–	113	158	2	2	0,25					
122	157	110	3	3	3,7	96	106	113	184	2,5	2,5	0,15	HJ 416	0,78	13	22	
122	157	110	3	3	3,7	96	106	125	184	2,5	2,5	0,15	HJ 416	0,78	13	22	

<sup>1)</sup> Desplazamiento axial permisible de un aro respecto al otro desde la posición normal

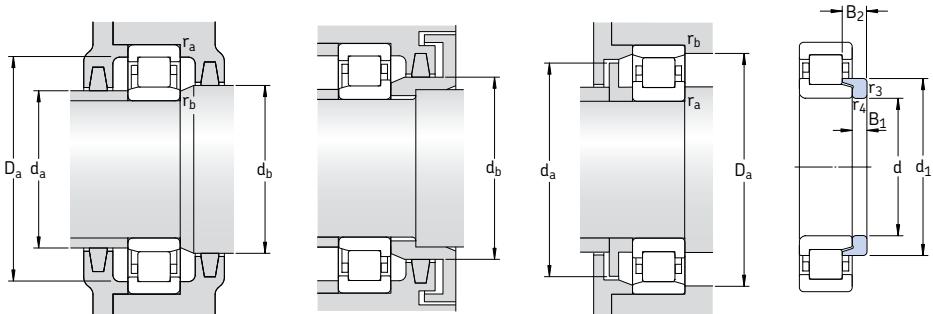
**Rodamientos de una hilera de rodillos cilíndricos**  
**d 85 – 90 mm**



Dimensiones principales			Capacidad de carga básica dinámica estática C	Carga límite de fatiga P <sub>u</sub>	Velocidades Velocidad de referencia	Velocidad límite	Masa Rodamiento con jaula estándar	Designaciones Rodamiento con jaula estándar	Jaulas estándar de diseño alternativo <sup>1)</sup>
mm	mm	mm	kN	kN	rpm	kg	–	–	–
<b>85</b>	130	22	68,2	86,5	10,8	6 000	9 000	1,05	NU 1017 ML –
	150	28	190	200	24,5	4 800	5 300	1,90	* NU 217 ECP J, M, ML
	150	28	190	200	24,5	4 800	5 300	1,95	* NJ 217 ECP J, M, ML
	150	28	190	200	24,5	4 800	5 300	2,00	* NUP 217 ECP J, M, ML
	150	28	190	200	24,5	4 800	5 300	1,90	* N 217 ECP M
	150	36	250	280	34,5	4 800	5 300	2,50	* NU 2217 ECP J, M, ML
	150	36	250	280	34,5	4 800	5 300	2,55	* NJ 2217 ECP J, M, ML
	150	36	250	280	34,5	4 800	5 300	2,60	* NUP 2217 ECP ML
	180	41	340	335	41,5	4 000	4 800	4,60	* NU 317 ECP J, M
	180	41	340	335	41,5	4 000	4 800	4,75	* NJ 317 ECP J, M
	180	41	340	335	41,5	4 000	4 800	4,90	* NUP 317 ECP J, M
	180	41	340	335	41,5	4 000	4 800	4,55	* N 317 ECP M
	180	60	455	490	60	4 000	4 800	6,85	* NU 2317 ECP J, ML
	180	60	455	490	60	4 000	4 800	7,00	* NJ 2317 ECP ML
	180	60	455	490	60	4 000	4 800	7,15	* NUP 2317 ECP ML
	210	52	319	335	39	3 600	4 300	9,70	NU 417 –
	210	52	319	335	39	3 800	4 300	8,90	NJ 417 –
<b>90</b>	140	24	80,9	104	12,7	5 600	8 500	1,35	NU 1018 ML –
	160	30	208	220	27	4 500	5 000	2,30	* NU 218 ECP J, M, ML
	160	30	208	220	27	4 500	5 000	2,40	* NJ 218 ECP J, M, ML
	160	30	208	220	27	4 500	5 000	2,45	* NUP 218 ECP M, ML
	160	30	208	220	27	4 500	5 000	2,30	* N 218 ECP M
	160	40	280	315	39	4 500	5 000	3,15	* NU 2218 ECP J, M, ML
	160	40	280	315	39	4 500	5 000	3,25	* NJ 2218 ECP M, ML
	160	40	280	315	39	4 500	5 000	3,30	* NUP 2218 ECP –

\* Rodamiento SKF Explorer

<sup>1)</sup> Al pedir rodamientos con una jaula estándar alternativa se debe reemplazar el sufijo de la jaula estándar por el sufijo de la jaula correspondiente, por ejemplo, NU 217 ECP se convierte en NU 217 ECML (para velocidades → página 517)

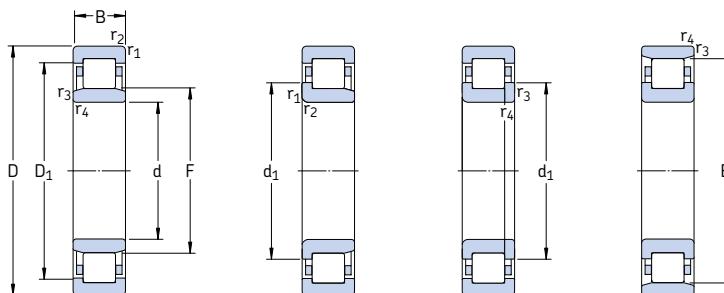


Aro angular

Dimensiones					Dimensiones de acuerdos y resaltos					Factor de cálculo	Aro angular	Masa	Dimensiones				
d	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	F, E	r <sub>1,2</sub> mín	r <sub>3,4</sub> mín	s <sup>1)</sup>	d <sub>a</sub> mín	d <sub>a</sub> máx	d <sub>b</sub> mín	D <sub>a</sub> máx	r <sub>a</sub> máx	r <sub>p</sub> máx	k <sub>r</sub>	Designación		B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>
mm					mm					-	-	-	-	kg	mm		
<b>85</b>	-	114	96,5	1,1	1	3,3	89,6	95	99	124	1	1	0,1				
107	131	100,5	2	2	1,5	96	98	103	139	2	2	0,15	HJ 217 EC	0,24	8	12,5	
107	131	100,5	2	2	1,5	96	98	110	139	2	2	0,15	HJ 217 EC	0,24	8	12,5	
107	131	100,5	2	2	-	96	-	110	139	2	2	0,15					
107	-	136,5	2	2	1,5	96	134	139	139	2	2	0,15					
-	131	100,5	2	2	2	96	98	103	139	2	2	0,2					
107	131	100,5	2	2	2	96	98	110	139	2	2	0,2					
107	131	100,5	2	2	-	96	-	110	139	2	2	0,2					
117	153	108	3	3	2,3	99	105	111	166	2,5	2,5	0,15	HJ 317 EC	0,55	12	18,5	
117	153	108	3	3	2,3	99	105	120	166	2,5	2,5	0,15	HJ 317 EC	0,55	12	18,5	
117	153	108	3	3	-	99	-	120	166	2,5	2,5	0,15					
117	-	160	3	3	2,3	99	157	163	166	2,5	2,5	0,15					
117	153	108	3	3	5,8	99	105	111	166	2,5	2,5	0,25	HJ 2317 EC	0,60	12	22	
117	153	108	3	3	5,8	99	105	120	166	2,5	2,5	0,25	HJ 2317 EC	0,60	12	22	
117	153	108	3	3	-	99	-	120	166	2,5	2,5	0,25					
126	163	113	4	4	3,8	105	109	116	190	3	3	0,15	HJ 417	0,88	14	24	
126	163	113	4	4	3,8	105	109	129	190	3	3	0,15	HJ 417	0,88	14	24	
<b>90</b>	-	122	103	1,5	1,1	3,5	96	101	106	133	1,5	1	0,1				
114	140	107	2	2	1,8	101	104	110	149	2	2	0,15	HJ 218 EC	0,31	9	14	
114	140	107	2	2	1,8	101	104	117	149	2	2	0,15	HJ 218 EC	0,31	9	14	
114	140	107	2	2	-	101	-	117	149	2	2	0,15					
114	140	107	2	2	2,6	101	104	110	149	2	2	0,2	HJ 2218 EC	0,33	9	15	
114	140	107	2	2	2,6	101	104	117	149	2	2	0,2	HJ 2218 EC	0,33	9	15	
114	140	107	2	2	-	101	-	117	149	2	2	0,2					

<sup>1)</sup> Desplazamiento axial permisible de un aro respecto al otro desde la posición normal

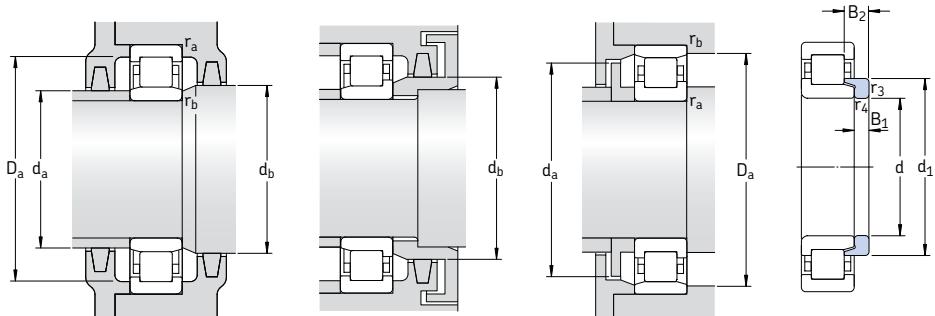
## Rodamientos de una hilera de rodillos cilíndricos d 90 – 95 mm



Dimensiones principales			Capacidad de carga básica dinámica estática C	Carga límite de fatiga P <sub>u</sub>	Velocidades	Masa	Designaciones	Jaulas estándar de diseño alternativo <sup>1)</sup>
d	D	B	C kN	P <sub>u</sub> kN	Velocidad de referencia rpm	Rodamiento con jaula estándar kg	Rodamiento con jaula estándar	–
90 cont.	190	43	365	360	43	3 800	4 500	* NU 318 ECP J, M, ML
	190	43	365	360	43	3 800	4 500	* NJ 318 ECP J, M, ML
	190	43	365	360	43	3 800	4 500	* NUP 318 ECJ M, ML
	190	43	365	360	43	3 800	4 500	* N 318 ECP M
	190	64	500	540	65,5	3 800	4 500	* NU 2318 ECP J, ML
	190	64	500	540	65,5	3 800	4 500	* NJ 2318 ECP J, ML, M
	190	64	500	540	65,5	3 800	4 500	* NUP 2318 ECP ML
	225	54	380	415	48	3 400	4 000	NU 418 –
	145	24	84,2	110	13,2	5 300	8 000	NU 1019 ML –
	170	32	255	265	32,5	4 300	4 800	* NU 219 ECP J, M, ML
95	170	32	255	265	32,5	4 300	4 800	* NJ 219 ECP J, M, ML
	170	32	255	265	32,5	4 300	4 800	* NUP 219 ECP ML
	170	32	255	265	32,5	4 300	4 800	* N 219 ECP –
	170	43	325	375	45,5	4 300	4 800	* NU 2219 ECP J, M
	170	43	325	375	45,5	4 300	4 800	* NJ 2219 ECP J, M
	170	43	325	375	45,5	4 300	4 800	* NUP 2219 ECP –
	200	45	390	390	46,5	3 600	4 300	* NU 319 ECP J, M, ML
	200	45	390	390	46,5	3 600	4 300	* NJ 319 ECP J, M, ML
	200	45	390	390	46,5	3 600	4 300	* NUP 319 ECP M, ML
	200	45	390	390	46,5	3 600	4 300	* N 319 ECP M
200 67	200	67	530	585	69,5	3 600	4 300	* NU 2319 ECP J, ML
	200	67	530	585	69,5	3 600	4 300	* NJ 2319 ECP J, ML
	200	67	530	585	69,5	3 600	4 300	* NUP 2319 ECP J, ML
	240	55	413	455	52	3 200	3 600	NU 419 M –

\* Rodamiento SKF Explorer

<sup>1)</sup> Al pedir rodamientos con una jaula estándar alternativa se debe reemplazar el sufijo de la jaula estándar por el sufijo de la jaula correspondiente, por ejemplo, NU 318 ECP se convierte en NU 318 ECML (para velocidades → página 517)

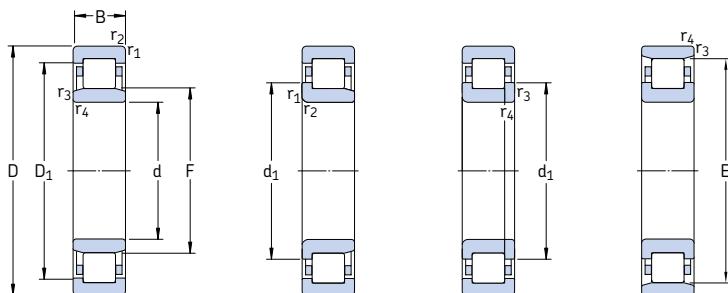


Aro angular

Dimensiones						Dimensiones de acuerdos y resaltos						Factor de cálculo	Aro angular	Masa	Dimensiones		
d	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	F, E	r <sub>1,2</sub> mín	r <sub>3,4</sub> mín	s <sup>1)</sup>	d <sub>a</sub> mín	d <sub>a</sub> máx	d <sub>b</sub> mín	D <sub>a</sub> máx	r <sub>a</sub> máx	r <sub>p</sub> máx	k <sub>r</sub>	Designación		B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>
mm							mm							–	–	kg	mm
<b>90</b>	124	162	113,5 3	3	2,5	104	110	116	176	2,5	2,5	0,15	HJ 318 EC	0,60	12	18,5	
cont.	124	162	113,5 3	3	2,5	104	110	127	176	2,5	2,5	0,15	HJ 318 EC	0,60	12	18,5	
	124	162	113,5 3	3	–	104	–	127	176	2,5	2,5	0,15	–	–	–	–	
	124	–	169,5 3	3	2,5	104	166	173	176	2,5	2,5	0,15	–	–	–	–	
	124	162	113,5 3	3	6	104	110	116	176	2,5	2,5	0,25	HJ 2318	0,66	12	22	
	124	162	113,5 3	3	6	104	110	127	176	2,5	2,5	0,25	HJ 2318	0,66	12	22	
	124	162	113,5 3	3	–	104	110	127	176	2,5	2,5	0,25	–	–	–	–	
<b>95</b>	–	176	123,5 4	4	4,9	106	120	126	209	3	3	0,15	–	–	–	–	
	–	127	108	1,5	1,1	3,5	101	106	111	138	1,5	1	0,1	–	–	–	–
	120	149	112,5 2,1	2,1	1,7	107	110	115	158	2	2	0,15	HJ 219 EC	0,33	9	14	
	120	149	112,5 2,1	2,1	1,7	107	110	123	158	2	2	0,15	HJ 219 EC	0,33	9	14	
	120	149	112,5 2,1	2,1	–	107	–	123	158	2	2	0,15	–	–	–	–	
	120	–	154,5 2,1	2,1	1,7	107	152	157	158	2	2	0,15	–	–	–	–	
	–	149	112,5 2,1	2,1	3	107	110	115	158	2	2	0,2	–	–	–	–	
	120	149	112,5 2,1	2,1	3	107	110	123	158	2	2	0,2	–	–	–	–	
	120	149	112,5 2,1	2,1	–	107	–	123	158	2	2	0,2	–	–	–	–	
	132	170	121,5 3	3	2,9	109	118	124	186	2,5	2,5	0,15	HJ 319 EC	0,76	13	20,5	
	132	170	121,5 3	3	2,9	109	118	135	186	2,5	2,5	0,15	HJ 319 EC	0,76	13	20,5	
	132	170	121,5 3	3	–	109	–	135	186	2,5	2,5	0,15	–	–	–	–	
	132	–	177,5 3	3	2,9	109	174	181	186	2,5	2,5	0,15	–	–	–	–	
	132	170	121,5 3	3	6,9	109	118	124	186	2,5	2,5	0,25	HJ 2319 EC	0,81	13	24,5	
	132	170	121,5 3	3	6,9	109	118	135	186	2,5	2,5	0,25	HJ 2319 EC	0,81	13	24,5	
	132	170	121,5 3	3	–	109	–	135	186	2,5	2,5	0,25	–	–	–	–	
	–	186	133,5 4	4	5	115	130	136	220	3	3	0,15	–	–	–	–	

<sup>1)</sup> Desplazamiento axial permisible de un aro respecto al otro desde la posición normal

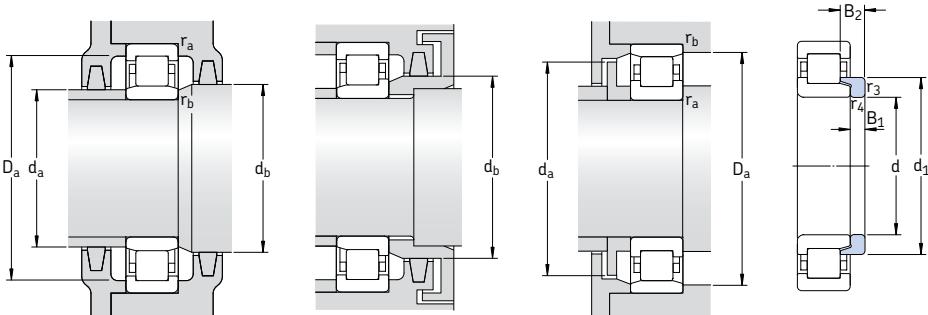
**Rodamientos de una hilera de rodillos cilíndricos d 100 – 105 mm**



Dimensiones principales			Capacidad de carga básica dinámica estática C	Carga límite de fatiga P <sub>u</sub>	Velocidades Velocidad de referencia	Velocidad límite	Masa Rodamiento con jaula estándar	Designaciones Rodamiento con jaula estándar	Jaulas estándar de diseño alternativo <sup>①</sup>
mm	mm	mm	kN	kN	rpm	kg	–	–	–
<b>100</b>	150	24	85,8	114	13,7	5 000	7 500	1,45	NU 1020 ML M
	180	34	285	305	36,5	4 000	4 500	3,40	* NU 220 ECP J, M, ML
	180	34	285	305	36,5	4 000	4 500	3,50	* NJ 220 ECP J, M, ML
	180	34	285	305	36,5	4 000	4 500	3,60	* NUP 220 ECP ML
	180	34	285	305	36,5	4 000	4 500	3,45	* N 220 ECP –
	180	46	380	450	54	4 000	4 500	4,75	* NU 2220 ECP J, M, ML
	180	46	380	450	54	4 000	4 500	4,80	* NJ 2220 ECP J, M, ML
	180	46	380	450	54	4 000	4 500	4,90	* NUP 2220 ECP ML
	215	47	450	440	51	3 200	3 800	7,45	* NU 320 ECP J, M, ML
	215	47	450	440	51	3 200	3 800	7,65	* NJ 320 ECP J, M, ML
	215	47	450	440	51	3 200	3 800	7,85	* NUP 320 ECJ ML
	215	47	450	440	51	3 200	3 800	7,50	* N 320 ECP M
	215	73	670	735	85	3 200	3 800	12,0	* NU 2320 ECP J, M, ML
	215	73	670	735	85	3 200	3 800	12,2	* NJ 2320 ECP J, M, ML
	215	73	670	735	85	3 200	3 800	12,5	* NUP 2320 ECP J, ML
	250	58	429	475	53	3 000	3 600	14,0	NU 420 M –
<b>105</b>	160	26	101	137	16	4 800	7 500	1,90	NU 1021 ML M
	190	36	300	315	36,5	3 800	4 300	4,00	* NU 221 ECP J, ML
	190	36	300	315	36,5	3 800	4 300	4,10	* NJ 221 ECP ML
	190	36	300	315	36,5	3 800	4 300	4,20	* NUP 221 ECP ML
	190	36	300	315	36,5	3 800	4 300	3,95	* N 221 ECP –
	225	49	500	500	57	3 200	3 800	8,55	* NU 321 ECP J, ML
	225	49	500	500	57	3 200	3 800	8,75	* NJ 321 ECJ ML
	225	49	500	500	57	3 200	3 800	8,60	* N 321 ECP –
	260	60	501	570	64	2 800	3 400	19,0	NU 421 M –

\* Rodamiento SKF Explorer

<sup>①</sup> Al pedir rodamientos con una jaula estándar alternativa se debe reemplazar el sufijo de la jaula estándar por el sufijo de la jaula correspondiente, por ejemplo, NU 220 ECP se convierte en NU 220 ECML (para velocidades → página 517)

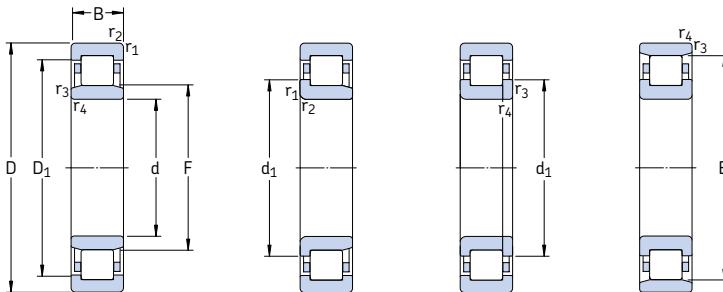


Aro angular

Dimensiones							Dimensiones de acuerdos y resaltos							Factor de cálculo	Aro angular	Masa	Dimensiones
d	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	F, E	r <sub>1,2</sub> mín	r <sub>3,4</sub> mín	s <sup>1)</sup>	d <sub>a</sub> mín	d <sub>a</sub> máx	d <sub>b</sub> mín	D <sub>a</sub> máx	r <sub>a</sub> máx	r <sub>p</sub> máx	k <sub>r</sub>	Designación		B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>
mm							mm							–	–	kg	mm
<b>100</b>	–	132	113	1,5	1,1	3,5	106	111	116	143	1,5	1	0,1				
127	157	119	2,1	2,1	1,7		112	116	122	168	2	2	0,15	HJ 220 EC	0,42	10	15
127	157	119	2,1	2,1	1,7		112	116	130	168	2	2	0,15	HJ 220 EC	0,42	10	15
127	157	119	2,1	2,1	–		112	–	130	168	2	2	0,15				
127	–	163	2,1	2,1	1,7		112	160	166	168	2	2	0,15				
127	157	119	2,1	2,1	2,5		112	116	122	168	2	2	0,2	HJ 2220 EC	0,43	10	16
127	157	119	2,1	2,1	2,5		112	116	130	168	2	2	0,2	HJ 2220 EC	0,43	10	16
127	157	119	2,1	2,1	–		112	–	130	168	2	2	0,2				
139	182	127,5	3	3	2,9		114	124	130	201	2,5	2,5	0,15	HJ 320 EC	0,87	13	20,5
139	182	127,5	3	3	2,9		114	124	142	201	2,5	2,5	0,15	HJ 320 EC	0,87	13	20,5
139	182	127,5	3	3	–		114	–	142	201	2,5	2,5	0,15				
139	–	191,5	3	3	2,9		114	188	195	201	2,5	2,5	0,15				
139	182	127,5	3	3	5,9		114	124	130	201	2,5	2,5	0,25	HJ 2320 EC	0,93	13	23,5
139	182	127,5	3	3	5,9		114	124	142	201	2,5	2,5	0,25	HJ 2320 EC	0,93	13	23,5
139	182	127,5	3	3	–		114	–	142	201	2,5	2,5	0,25				
153	195	139	4	4	4,9		120	135	142	230	3	3	0,15	HJ 420	1,50	16	27
<b>105</b>	–	140	119,5	2	1,1	3,8	111	117	122	151	2	1	0,1				
134	164	125	2,1	2,1	2		117	122	128	178	2	2	0,15	HJ 221 EC	0,50	10	17,5
134	164	125	2,1	2,1	2		117	122	137	178	2	2	0,15	HJ 221 EC	0,50	10	17,5
134	164	125	2,1	2,1	–		117	–	137	178	2	2	0,15				
134	–	173	2,1	2,1	2		117	170	176	178	2	2	0,15				
–	190	133	3	3	3,4		119	130	136	211	2,5	2,5	0,15				
145	190	133	3	3	3,4		119	130	148	211	2,5	2,5	0,15				
145	–	201	3	3	3,4		119	198	203	211	2,5	2,5	0,15				
–	203	144,5	4	4	4,9		125	140	147	240	3	3	0,15				

<sup>1)</sup> Desplazamiento axial permisible de un aro respecto al otro desde la posición normal

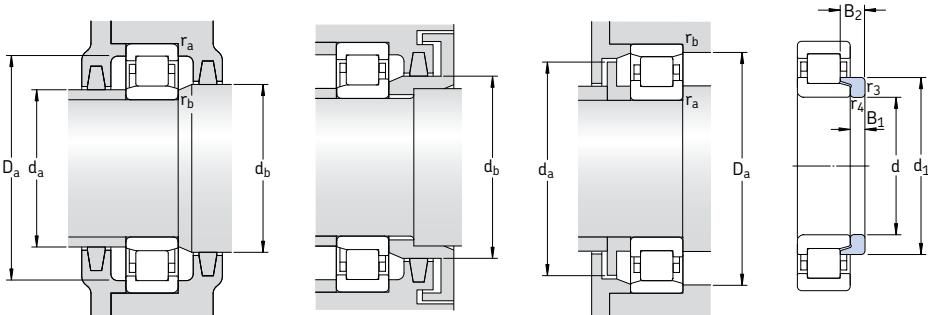
**Rodamientos de una hilera de rodillos cilíndricos**  
**d 110 – 120 mm**



Dimensiones principales			Capacidad de carga básica dinámica estática C	Carga límite de fatiga P <sub>u</sub>	Velocidades Velocidad de referencia	Velocidad límite	Masa Rodamiento con jaula estándar	Designaciones Rodamiento con jaula estándar	Jaulas estándar de diseño alternativo <sup>1)</sup>
mm	mm	mm	kN	kN	rpm	kg	–	–	–
<b>110</b>	170	28	128	166	19,3	4 500	7 000	2,35	NU 1022 ML M
	200	38	335	365	42,5	3 600	4 000	4,80	* NU 222 ECP J, M, ML
	200	38	335	365	42,5	3 600	4 000	4,90	* NJ 222 ECP J, M, ML
	200	38	335	365	42,5	3 600	4 000	5,00	* NUP 222 ECP ML
	200	38	335	365	42,5	3 600	4 000	4,80	* N 222 ECP M
	200	53	440	520	61	3 600	4 000	6,70	* NU 2222 ECP J, ML
	200	53	440	520	61	3 600	4 000	6,75	* NJ 2222 ECP J, ML
	200	53	440	520	61	3 600	4 000	6,80	* NUP 2222 ECP ML
	240	50	530	540	61	3 000	3 400	10,3	* NU 322 ECP J, M, ML
	240	50	530	540	61	3 000	3 400	10,5	* NJ 322 ECP J, M, ML
	240	50	530	540	61	3 000	3 400	10,7	* NUP 322 ECP J, ML
	240	50	530	540	61	3 000	3 400	10,2	* N 322 ECP M
	240	80	780	900	102	3 000	3 400	17,0	* NU 2322 ECP MA
	240	80	780	900	102	3 000	3 400	17,2	* NJ 2322 ECP MA
	240	80	780	900	102	3 000	3 400	17,4	* NUP 2322 ECP MA
	280	65	532	585	64	2 600	3 200	20,0	NU 422
	280	65	532	585	64	2 600	3 200	20,3	NJ 422
<b>120</b>	180	28	134	183	20,8	4 000	6 300	2,55	NU 1024 ML M
	215	40	390	430	49	3 400	3 600	5,75	* NU 224 ECP J, M, ML
	215	40	390	430	49	3 400	3 600	5,85	* NJ 224 ECP J, M, ML
	215	40	390	430	49	3 400	3 600	6,00	* NUP 224 ECJ ML
	215	40	390	430	49	3 400	3 600	5,75	* N 224 ECP M
	215	58	520	630	72	3 400	3 600	8,30	* NU 2224 ECP J, M, ML
	215	58	520	630	72	3 400	3 600	8,50	* NJ 2224 ECP J, M, ML
	215	58	520	630	72	3 400	3 600	8,70	* NUP 2224 ECP ML
	260	55	610	620	69,5	2 800	3 200	13,0	* NU 324 ECP J, M, ML
	260	55	610	620	69,5	2 800	3 200	13,3	* NJ 324 ECP J, M, ML
	260	55	610	620	69,5	2 800	3 200	13,7	* NUP 324 ECP ML
	260	55	610	620	69,5	2 800	3 200	13,0	* N 324 ECP M

\* Rodamiento SKF Explorer

<sup>1)</sup> Al pedir rodamientos con una jaula estándar alternativa se debe reemplazar el sufijo de la jaula estándar por el sufijo de la jaula correspondiente, por ejemplo, NU 222 ECP se convierte en NU 222 ECML (para velocidades → página 517)

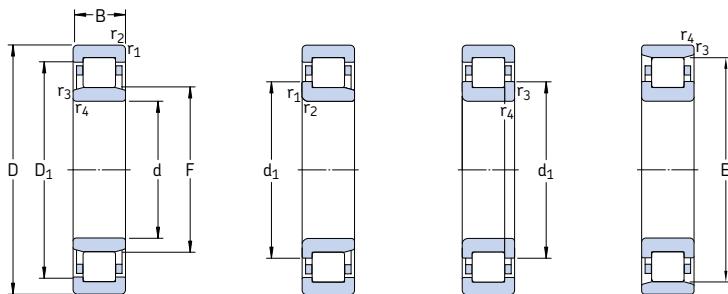


Aro angular

Dimensiones							Dimensiones de acuerdos y resaltos							Factor de cálculo	Aro angular	Masa	Dimensiones
d	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	F, E	r <sub>1,2</sub> mín	r <sub>3,4</sub> mín	s <sup>1)</sup>	d <sub>a</sub> mín	d <sub>a</sub> máx	d <sub>b</sub> mín	D <sub>a</sub> máx	r <sub>a</sub> máx	r <sub>b</sub> máx	k <sub>r</sub>	Designación		B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>
mm							mm							-	-	kg	mm
<b>110</b>	-	149	125	2	1,1	3,8	116	123	128	161	2	1	0,1				
141	174	132,5	2,1	2,1	2,1	1,9	122	130	135	188	2	2	0,15	HJ 222 EC	0,60	11	17
141	174	132,5	2,1	2,1	2,1	1,9	122	130	145	188	2	2	0,15	HJ 222 EC	0,60	11	17
141	174	132,5	2,1	2,1	2,1	1,9	122	-	145	188	2	2	0,15				
141	-	180,5	2,1	2,1	2,1	1,9	122	177	183	188	2	2	0,15				
	-	174	132,5	2,1	2,1	3,7	122	129	135	188	2	2	0,2				
141	174	132,5	2,1	2,1	3,7	1,9	122	129	145	188	2	2	0,2				
141	174	132,5	2,1	2,1	3,7	1,9	122	-	145	188	2	2	0,2				
155	201	143	3	3	3	3	124	139	146	226	2,5	2,5	0,15	HJ 322 EC	1,20	14	22
155	201	143	3	3	3	3	124	139	159	226	2,5	2,5	0,15	HJ 322 EC	1,20	14	22
155	201	143	3	3	3	3	124	-	159	226	2,5	2,5	0,15				
155	-	211	3	3	3	3	124	208	215	226	2,5	2,5	0,15				
155	201	143	3	3	7,5	7,5	124	139	146	226	2,5	2,5	0,25	HJ 2322 EC	1,25	14	26,5
155	201	143	3	3	7,5	7,5	124	139	159	226	2,5	2,5	0,25	HJ 2322 EC	1,25	14	26,5
155	201	143	3	3	7,5	7,5	124	-	159	226	2,5	2,5	0,25				
171	217	155	4	4	4,8	4,8	130	150	158	260	3	3	0,15	HJ 422	2,10	17	29,5
171	217	155	4	4	4,8	4,8	130	150	174	260	3	3	0,15	HJ 422	2,10	17	29,5
<b>120</b>	-	159	135	2	1,1	3,8	126	133	138	171	2	1	0,1				
153	188	143,5	2,1	2,1	1,9	1,9	132	140	146	203	2	2	0,15	HJ 224 EC	0,69	11	17
153	188	143,5	2,1	2,1	1,9	1,9	132	140	156	203	2	2	0,15	HJ 224 EC	0,69	11	17
153	188	143,5	2,1	2,1	1,9	1,9	132	-	156	203	2	2	0,15				
153	-	195,5	2,1	2,1	1,9	1,9	132	192	199	203	2	2	0,15				
153	188	143,5	2,1	2,1	3,8	3,8	132	140	146	203	2	2	0,2	HJ 2224 EC	0,74	11	20
153	188	143,5	2,1	2,1	3,8	3,8	132	140	156	203	2	2	0,2	HJ 2224 EC	0,74	11	20
153	188	143,5	2,1	2,1	3,8	3,8	132	-	156	203	2	2	0,2				
168	219	154	3	3	3,7	3,7	134	150	157	246	2,5	2,5	0,15	HJ 324 EC	1,40	14	22,5
168	219	154	3	3	3,7	3,7	134	150	171	246	2,5	2,5	0,15	HJ 324 EC	1,40	14	22,5
168	219	154	3	3	-	-	134	-	171	246	2,5	2,5	0,15				
168	-	230	3	3	3,7	3,7	134	226	234	246	2,5	2,5	0,15				

<sup>1)</sup> Desplazamiento axial permisible de un aro respecto al otro desde la posición normal

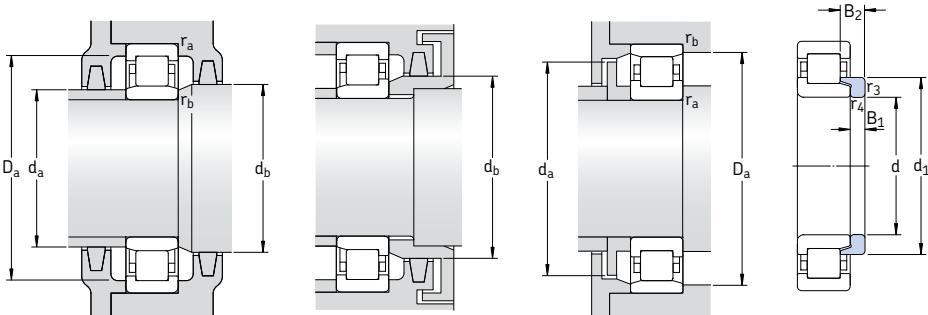
**Rodamientos de una hilera de rodillos cilíndricos**  
**d 120 – 140 mm**



Dimensiones principales			Capacidad de carga básica dinámica estática C	Carga límite de fatiga P <sub>u</sub>	Velocidades	Masa	Designaciones	Jaulas estándar de diseño alternativo <sup>1)</sup>
d	D	B	C kN	P <sub>u</sub> kN	Velocidad de referencia rpm	Rodamiento con jaula estándar kg	Rodamiento con jaula estándar	–
<b>120</b> cont.	260	86	915	1 040	116	2 800	4 300	* NU 2324 ECMA –
	260	86	915	1 040	116	2 800	4 300	* NJ 2324 ECMA M
	260	86	915	1 040	116	2 800	4 300	* NUP 2324 ECMA –
	310	72	644	735	78	2 400	2 800	NU 424 –
<b>130</b>	200	33	165	224	25	3 800	5 600	NU 1026 ML M
	230	40	415	455	51	3 200	3 400	* NU 226 ECP J, M, ML
	230	40	415	455	51	3 200	3 400	* NJ 226 ECP J, M, ML
	230	40	415	455	51	3 200	3 400	* NUP 226 ECP J, ML
	230	40	415	455	51	3 200	3 400	* N 226 ECP –
	230	64	610	735	83	3 200	3 400	* NU 2226 ECP ML
	230	64	610	735	83	3 200	3 400	* NJ 2226 ECP ML
	230	64	610	735	83	3 200	3 400	* NUP 2226 ECP ML
	280	58	720	750	81,5	2 400	3 000	* NU 326 ECP J, M, ML
	280	58	720	750	81,5	2 400	3 000	* NJ 326 ECP J, M, ML
	280	58	720	750	81,5	2 400	3 000	* NUP 326 ECP ML
	280	58	720	750	81,5	2 400	3 000	* N 326 ECP M
	280	93	1 060	1 250	137	2 400	3 800	* NU 2326 ECMA –
	280	93	1 060	1 250	137	2 400	3 800	* NJ 2326 ECMA –
	280	93	1 060	1 250	137	2 400	3 800	* NUP 2326 ECMA –
<b>140</b>	210	33	179	255	28	3 600	5 300	4,05
	250	42	450	510	57	2 800	3 200	* NU 228 ECM J, ML
	250	42	450	510	57	2 800	3 200	* NJ 228 ECM J, ML
	250	42	450	510	57	2 800	3 200	* NUP 228 ECM ML
	250	68	655	830	93	2 800	4 800	* NU 2228 ECML –
	250	68	655	830	93	2 800	4 800	* NJ 2228 ECML –
	250	68	655	830	93	2 800	4 800	* NUP 2228 ECML –
	300	62	780	830	88	2 400	2 800	* NU 328 ECM J, ML
	300	62	780	830	88	2 400	2 800	* NJ 328 ECM J, ML
	300	62	780	830	88	2 400	2 800	* NUP 328 ECM ML

\* Rodamiento SKF Explorer

<sup>1)</sup> Al pedir rodamientos con una jaula estándar alternativa se debe reemplazar el sufijo de la jaula estándar por el sufijo de la jaula correspondiente, por ejemplo, NU 226 ECP se convierte en NU 226 ECML (para velocidades → página 517)

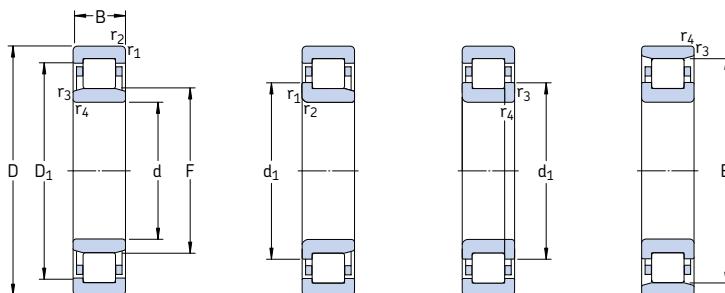


Aro angular

Dimensiones							Dimensiones de acuerdos y resaltos						Factor de cálculo	Aro angular	Masa	Dimensiones	
d	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	F, E	r <sub>1,2</sub> mín	r <sub>3,4</sub> mín	s <sup>1)</sup>	d <sub>a</sub> mín	d <sub>a</sub> máx	d <sub>b</sub> mín	D <sub>a</sub> máx	r <sub>a</sub> máx	r <sub>p</sub> máx	k <sub>r</sub>	Designación		B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>
mm	mm	mm					mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		kg	mm	
<b>120</b>	168	219	154	3	3	7,2	134	150	157	246	2,5	2,5	0,25	HJ 2324 EC	1,45	14	26
cont.	168	219	154	3	3	7,2	134	150	171	246	2,5	2,5	0,25	HJ 2324 EC	1,45	14	26
	168	219	154	3	3	-	134	-	171	246	2,5	2,5	0,25				
	188	240	170	5	5	6,3	144	165	173	286	4	4	0,15	HJ 424	2,60	17	30,5
<b>130</b>	-	175	148	2	1,1	4,7	136	145	151	191	2	1	0,1	HJ 226 EC	0,75	11	17
	164	202	153,5	3	3	2,1	144	150	156	216	2,5	2,5	0,15	HJ 226 EC	0,75	11	17
	164	202	153,5	3	3	2,1	144	150	167	216	2,5	2,5	0,15				
	164	202	153,5	3	3	-	144	-	167	216	2,5	2,5	0,15				
	164	209,5	3	3	2,1	144	206	213	216	216	2,5	2,5	0,15				
	164	202	153,5	3	3	4,3	144	149	156	216	2,5	2,5	0,2	HJ 2226 EC	0,83	11	21
	164	202	153,5	3	3	4,3	144	149	167	216	2,5	2,5	0,2	HJ 2226 EC	0,83	11	21
	164	202	153,5	3	3	-	144	-	167	216	2,5	2,5	0,2				
	181	236	167	4	4	3,7	147	163	170	263	3	3	0,15	HJ 326 EC	1,60	14	23
	181	236	167	4	4	3,7	147	163	185	263	3	3	0,15	HJ 326 EC	1,60	14	23
	181	236	167	4	4	-	147	-	185	263	3	3	0,15				
	181	-	247	4	4	3,7	147	243	251	263	3	3	0,15				
	181	236	167	4	4	8,7	147	163	170	263	3	3	0,25	HJ 2326 EC	1,70	14	28
	181	236	167	4	4	8,7	147	163	185	263	3	3	0,25	HJ 2326 EC	1,70	14	28
	181	236	167	4	4	-	147	-	185	263	3	3	0,25				
<b>140</b>	-	185	158	2	1,1	4,4	146	155	161	201	2	1	0,1				
	179	217	169	3	3	2,5	154	166	172	236	2,5	2,5	0,15	HJ 228 EC	1,00	10	18
	179	217	169	3	3	2,5	154	166	183	236	2,5	2,5	0,15	HJ 228 EC	1,00	10	18
	179	217	169	3	3	-	154	-	183	236	2,5	2,5	0,15				
	179	217	169	3	3	4,4	154	164	172	236	2,5	2,5	0,2	HJ 2228 EC	1,05	11	23
	179	217	169	3	3	4,4	154	164	183	236	2,5	2,5	0,2	HJ 2228 EC	1,05	11	23
	179	217	169	3	3	-	154	-	183	236	2,5	2,5	0,2				
	195	252	180	4	4	3,7	157	176	183	283	3	3	0,15	HJ 328 EC	2,00	15	25
	195	252	180	4	4	3,7	157	176	199	283	3	3	0,15	HJ 328 EC	2,00	15	25
	195	252	180	4	4	-	157	-	199	283	3	3	0,15				

<sup>1)</sup> Desplazamiento axial permisible de un aro respecto al otro desde la posición normal

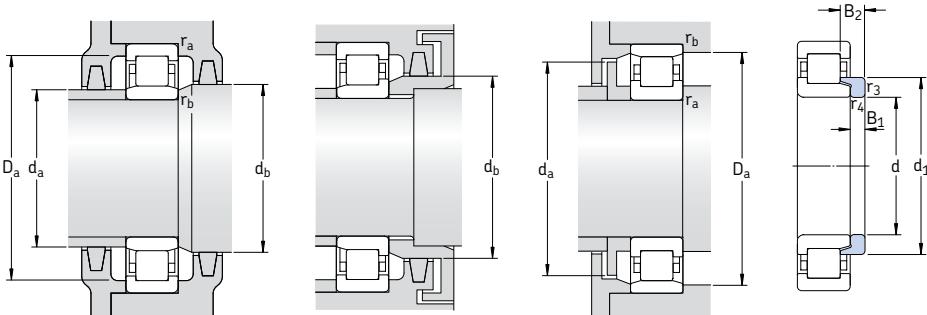
**Rodamientos de una hilera de rodillos cilíndricos**  
**d 140 – 160 mm**



Dimensiones principales			Capacidad de carga básica dinámica estática C	Carga límite de fatiga P <sub>u</sub>	Velocidades Velocidad de referencia	Velocidad límite	Masa Rodamiento con jaula estándar	Designaciones Rodamiento con jaula estándar	Jaulas estándar de diseño alternativo <sup>1)</sup>
d	D	B	kN	kN	rpm	kg	–	–	–
<b>140</b> cont.	300	102	1 200	1 430	150	2 400	3 600	37,0	* NU 2328 ECM –
	300	102	1 200	1 430	150	2 400	3 600	37,5	* NJ 2328 ECM –
	300	102	1 200	1 430	150	2 400	3 600	38,0	* NUP 2328 ECM –
<b>150</b>	225	35	198	290	31,5	3 200	5 000	4,90	NU 1030 ML M
	270	45	510	600	64	2 600	2 800	11,8	* NU 230 ECM J, ML
	270	45	510	600	64	2 600	2 800	12,0	* NJ 230 ECM J, ML
	270	45	510	600	64	2 600	2 800	12,2	* NUP 230 ECM ML
	270	73	735	930	100	2 600	2 800	18,5	* NU 2230 ECM –
	270	73	735	930	100	2 600	2 800	19,0	* NJ 2230 ECM –
<b>160</b>	320	65	900	965	100	2 200	2 600	26,3	* NU 330 ECM MA
	320	65	900	965	100	2 200	2 600	27,0	* NJ 330 ECM MA
	320	108	1 370	1 630	166	2 200	3 400	45,5	* NU 2330 ECM –
	320	108	1 370	1 630	166	2 200	3 400	46,0	* NJ 2330 ECM –
	320	108	1 370	1 630	166	2 200	3 400	46,5	* NUP 2330 ECM –
	240	38	229	325	35,5	3 000	4 800	5,95	NU 1032 ML M
<b>290</b>	290	48	585	680	72	2 400	2 600	14,1	* NU 232 ECM ML
	290	48	585	680	72	2 400	2 600	14,4	* NJ 232 ECM ML
	290	48	585	680	72	2 400	2 600	14,8	* NUP 232 ECM ML
	290	48	585	680	72	2 400	2 600	14,0	* N 232 ECM –
<b>340</b>	290	80	930	1 200	129	2 400	3 600	24,3	* NU 2232 ECM –
	290	80	930	1 200	129	2 400	3 600	24,8	* NJ 2232 ECM –
	340	68	1 000	1 080	112	2 000	2 400	32,0	* NU 332 ECM MA
	340	68	1 000	1 080	112	2 000	2 400	32,5	* NJ 332 ECM MA
<b>340</b>	340	114	1 250	1 730	173	1 800	2 800	53,0	NU 2332 ECM –
	340	114	1 250	1 730	173	1 800	2 800	53,5	NJ 2332 ECM –

\* Rodamiento SKF Explorer

<sup>1)</sup> Al pedir rodamientos con una jaula estándar alternativa se debe reemplazar el sufijo de la jaula estándar por el sufijo de la jaula correspondiente, por ejemplo, NU 230 ECM se convierte en NU 230 ECM (para velocidades → página 517)

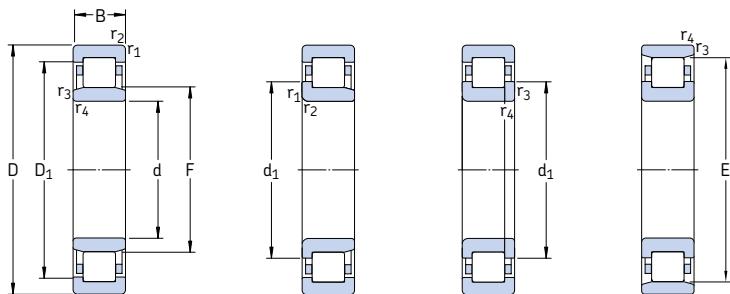


Aro angular

Dimensiones							Dimensiones de acuerdos y resaltos						Factor de cálculo	Aro angular	Masa	Dimensiones	
d	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	F, E	r <sub>1,2</sub> mín	r <sub>3,4</sub> mín	s <sup>1)</sup>	d <sub>a</sub> mín	d <sub>a</sub> máx	d <sub>b</sub> mín	D <sub>a</sub> máx	r <sub>a</sub> máx	r <sub>p</sub> máx	k <sub>r</sub>	Designación		B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>
mm	mm	mm					mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		kg	mm	
<b>140</b>	195	252	180	4	4	9,7	157	176	183	283	3	3	0,25	HJ 2328 EC	2,15	15	31
cont.	195	252	180	4	4	9,7	157	176	199	283	3	3	0,25	HJ 2328 EC	2,15	15	31
	195	252	180	4	4	-	157	-	199	283	3	3	0,25				
<b>150</b>	-	198	169,5	2,1	1,5	4,9	157	167	173	215	2	1,5	0,1	HJ 230 EC	1,25	12	19,5
	193	234	182	3	3	2,5	163	178	185	256	2,5	2,5	0,15	HJ 230 EC	1,25	12	19,5
	193	234	182	3	3	2,5	164	178	197	256	2,5	2,5	0,15	HJ 230 EC	1,25	12	19,5
	193	234	182	3	3	-	164	-	197	256	2,5	2,5	0,15				
	194	234	182	3	3	4,9	164	179	185	256	2,5	2,5	0,2	HJ 2230 EC	1,35	12	24,5
	194	234	182	3	3	4,9	164	179	197	256	2,5	2,5	0,2	HJ 2230 EC	1,35	12	24,5
	209	270	193	4	4	4	167	189	196	303	3	3	0,15	HJ 330 EC	2,35	15	25
	209	270	193	4	4	4	167	189	213	303	3	3	0,15	HJ 330 EC	2,35	15	25
	209	270	193	4	4	10,5	167	189	196	303	3	3	0,25				
	209	270	193	4	4	10,5	167	189	213	303	3	3	0,25				
	209	270	193	4	4	-	167	-	213	303	3	3	0,25				
<b>160</b>	188	211	180	2,1	1,5	5,2	167	177	183	230	2	1,5	0,1	HJ 1032	0,65	10	19
	206	250	195	3	3	2,7	174	191	198	276	2,5	2,5	0,15	HJ 232 EC	1,50	12	20
	206	250	195	3	3	2,7	174	191	210	276	2,5	2,5	0,15	HJ 232 EC	1,50	12	20
	206	250	195	3	3	-	174	-	210	276	2,5	2,5	0,15				
	206	-	259	3	3	2,7	174	255	263	276	2,5	2,5	0,15				
	205	252	193	3	3	4,5	174	188	196	276	2,5	2,5	0,2	HJ 2232 EC	1,55	12	24,5
	205	252	193	3	3	4,5	174	188	209	276	2,5	2,5	0,2	HJ 2232 EC	1,55	12	24,5
	221	286	204	4	4	4	177	200	207	323	3	3	0,15	HJ 332 EC	2,55	15	25
	221	286	204	4	4	4	177	200	225	323	3	3	0,15	HJ 332 EC	2,55	15	25
	-	286	204	4	4	11	177	200	207	323	3	3	0,25				
	221	286	204	4	4	11	177	200	225	323	3	3	0,25				

<sup>1)</sup> Desplazamiento axial permisible de un aro respecto al otro desde la posición normal

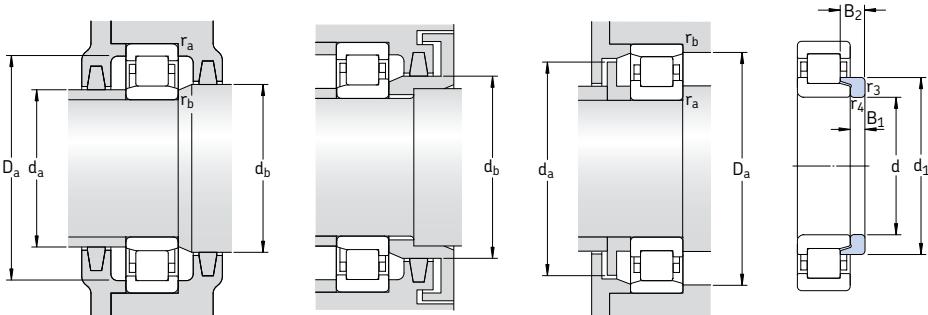
**Rodamientos de una hilera de rodillos cilíndricos**  
**d 170 – 190 mm**



Dimensiones principales			Capacidad de carga básica dinámica estática C	Carga límite de fatiga P <sub>u</sub>	Velocidades Velocidad de referencia	Velocidad límite	Masa Rodamiento con jaula estándar	Designaciones Rodamiento con jaula estándar	Jaulas estándar de diseño alternativo <sup>1)</sup>
	d	D	mm	kN	kN	rpm	kg	–	–
<b>170</b>	260	42	275	400	41,5	2 800	4 300	8,00	NU 1034 ML M
	310	52	695	815	85	2 200	2 400	18,2	* NU 234 ECM MA
	310	52	695	815	85	2 200	2 400	18,6	* NJ 234 ECM MA
	310	52	695	815	85	2 200	2 400	19,0	* NUP 234 ECM MA
	310	86	1 060	1 340	140	2 200	3 200	30,0	* NU 2234 ECMA –
	360	72	952	1 180	116	1 700	2 200	37,5	NU 334 ECM MA
	360	72	952	1 180	116	1 700	2 200	38,5	N 334 ECM –
	360	120	1 450	2 040	204	1 700	3 000	62,0	NU 2334 ECMA –
	360	120	1 450	2 040	204	1 700	3 000	63,0	NJ 2334 ECMA –
<b>180</b>	280	46	336	475	51	2 600	4 000	10,5	NU 1036 ML M
	320	52	720	850	88	2 200	3 200	19,0	* NU 236 ECMA M
	320	52	720	850	88	2 200	3 200	19,3	* NJ 236 ECMA –
	320	52	720	850	88	2 200	3 200	19,8	* NUP 236 ECMA –
	320	86	1 100	1 430	146	2 200	3 200	31,5	* NU 2236 ECMA M
	320	86	1 100	1 430	146	2 200	3 200	32,0	* NJ 2236 ECMA M
	380	75	1 020	1 290	125	1 600	2 200	44,0	NU 336 ECM –
	380	126	1 610	2 240	216	1 600	2 800	71,5	NU 2336 ECMA –
<b>190</b>	290	46	347	500	53	2 600	3 800	11,0	NU 1038 ML –
	340	55	800	965	98	2 000	3 000	24,0	* NU 238 ECMA M
	340	55	800	965	98	2 000	3 000	24,5	* NJ 238 ECMA M
	340	55	800	965	98	2 000	3 000	25,0	* NUP 238 ECMA M
	340	92	1 220	1 600	160	2 000	3 000	39,0	* NU 2238 ECMA M
	400	78	1 140	1 500	143	1 500	2 000	50,0	NU 338 ECM –
	400	132	1 830	2 550	236	1 500	2 600	82,5	NU 2338 ECMA –

\* Rodamiento SKF Explorer

<sup>1)</sup> Al pedir rodamientos con una jaula estándar alternativa se debe reemplazar el sufijo de la jaula estándar por el sufijo de la jaula correspondiente, por ejemplo, NU 234 ECM se convierte en NU 234 ECMA (para velocidades → página 517)

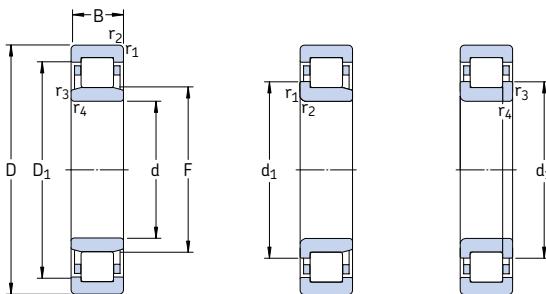


Aro angular

Dimensiones							Dimensiones de acuerdos y resaltos						Factor de cálculo	Aro angular	Masa	Dimensiones	
d	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	F, E	r <sub>1,2</sub> mín	r <sub>3,4</sub> mín	s <sup>1)</sup>	d <sub>a</sub> mín	d <sub>a</sub> máx	d <sub>b</sub> mín	D <sub>a</sub> máx	r <sub>a</sub> máx	r <sub>p</sub> máx	k <sub>r</sub>	Designación		B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>
mm							mm							–	–	kg	mm
<b>170</b>	201	227	193	2,1	2,1	5,8	180	190	196	250	2	2	0,1	<b>HJ 1034</b>	0,94	11	21
	220	268	207	4	4	2,9	187	203	210	293	3	3	0,15	<b>HJ 234 EC</b>	1,65	12	20
	220	268	207	4	4	2,9	187	203	224	293	3	3	0,15	<b>HJ 234 EC</b>	1,65	12	20
	220	268	207	4	4	–	187	–	224	293	3	3	0,15	–	–	–	–
	220	270	205	4	4	4,2	187	200	208	293	3	3	0,2	<b>HJ 2234 EC</b>	1,80	12	24
	–	303	218	4	4	4,6	187	214	221	343	3	3	0,15	–	–	–	–
	236	–	318	4	4	4,6	187	313	323	343	3	3	0,15	–	–	–	–
	–	301	216	4	4	10	187	211	220	343	3	3	0,25	–	–	–	–
	234	301	216	4	4	10	187	211	238	343	3	3	0,25	–	–	–	–
<b>180</b>	215	244	205	2,1	2,1	6,1	190	202	208	270	2	2	0,1	<b>HJ 1036</b>	1,25	12	22,5
	230	279	217	4	4	2,9	197	213	220	303	3	3	0,15	<b>HJ 236 EC</b>	1,70	12	20
	230	279	217	4	4	2,9	197	213	234	303	3	3	0,15	<b>HJ 236 EC</b>	1,70	12	20
	230	279	217	4	4	–	197	–	234	303	3	3	0,15	–	–	–	–
	229	280	215	4	4	4,2	197	210	218	303	3	3	0,2	<b>HJ 2236 EC</b>	1,90	12	24
	229	280	215	4	4	4,2	197	210	233	303	3	3	0,2	<b>HJ 2236 EC</b>	1,90	12	24
	–	319	231	4	4	4,2	197	223	235	363	3	3	0,15	–	–	–	–
	–	320	227	4	4	10,5	197	223	231	363	3	3	0,25	–	–	–	–
<b>190</b>	225	254	215	2,1	2,1	6,1	200	212	218	280	2	2	0,1	<b>HJ 1038</b>	1,35	12	22,5
	244	295	230	4	4	3	207	226	234	323	3	3	0,15	<b>HJ 238 EC</b>	2,10	13	21,5
	244	295	230	4	4	3	207	226	248	323	3	3	0,15	<b>HJ 238 EC</b>	2,10	13	21,5
	244	295	230	4	4	–	207	–	248	323	3	3	0,15	–	–	–	–
	–	297	228	4	4	5	207	222	232	323	3	3	0,2	–	–	–	–
	264	338	245	5	5	4,3	210	240	249	380	4	4	0,15	<b>HJ 338 EC</b>	4,30	18	29
	–	341	240	5	5	9,5	210	235	244	380	4	4	0,25	–	–	–	–

<sup>1)</sup> Desplazamiento axial permisible de un aro respecto al otro desde la posición normal

## Rodamientos de una hilera de rodillos cilíndricos d 200 – 240 mm



NU

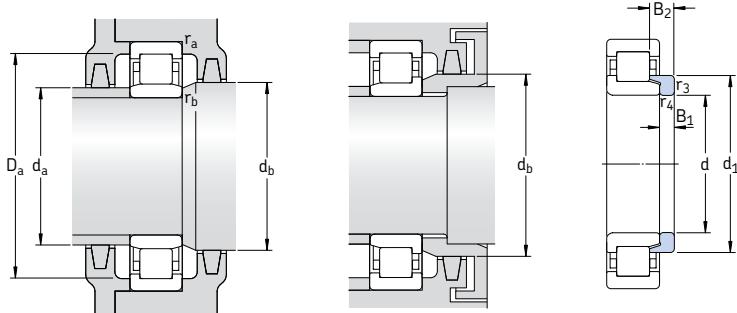
NJ

NUP

Dimensiones principales			Capacidad de carga básica dinámica C	Capacidad de carga básica estática C <sub>0</sub>	Carga límite de fatiga P <sub>u</sub>	Velocidades	Masa	Designaciones	Jaulas estándar de diseño alternativo <sup>1)</sup>
d	D	B	kN	kN	rpm	Velocidad límite	Rodamiento con jaula estándar	Rodamiento con jaula estándar	
<b>200</b>	310	51	380	570	58,5	2 400	3 000	14,5	NU 1040 MA M
	360	58	850	1 020	100	1 900	2 800	28,5	* NU 240 ECMA M
	360	58	850	1 020	100	1 900	2 800	29,0	* NJ 240 ECMA M
	360	58	850	1 020	100	1 900	2 800	29,5	* NUP 240 ECMA M
	360	98	1 370	1 800	180	1 900	2 800	46,0	* NU 2240 ECMA –
	420	80	1 230	1 630	150	1 400	2 400	57,5	NU 340 ECMA –
	420	138	1 980	2 800	255	1 400	2 400	96,5	NU 2340 ECMA –
	420	138	1 980	2 800	255	1 400	2 400	97,0	NJ 2340 ECMA –
<b>220</b>	340	56	495	735	73,5	2 200	2 800	18,5	NU 1044 MA M
	400	65	1 060	1 290	125	1 600	2 400	38,5	* NU 244 ECMA M
	400	65	1 060	1 290	125	1 600	2 400	39,0	* NJ 244 ECMA M
	400	65	1 060	1 290	125	1 600	2 400	39,5	* NUP 244 ECMA M
	400	108	1 570	2 280	212	1 600	2 400	62,5	NU 2244 ECMA –
	460	88	1 210	1 630	150	1 500	1 700	72,5	NU 344 M –
	460	88	1 210	1 630	150	1 500	1 700	73,5	NJ 344 M –
	460	145	2 380	3 450	310	1 300	2 200	120	NU 2344 ECMA –
<b>240</b>	360	56	523	800	78	2 000	2 600	20,0	NU 1048 MA –
	440	72	952	1 370	129	1 600	2 200	51,5	NU 248 MA –
	440	72	952	1 370	129	1 600	2 200	52,5	NJ 248 MA –
	440	72	952	1 370	129	1 600	2 200	53,5	NUP 248 MA –
	440	120	1 450	2 360	216	1 500	2 200	84,0	NU 2248 MA –
	440	120	1 450	2 360	216	1 500	2 200	85,0	NJ 2248 MA –
	500	95	1 450	2 000	180	1 300	1 600	94,5	NU 348 M –
	500	95	1 450	2 000	180	1 300	2 000	98,5	NJ 348 MA –
	500	155	2 600	3 650	320	1 200	2 000	155	NU 2348 ECMA –

\* Rodamiento SKF Explorer

<sup>1)</sup> Al pedir rodamientos con una jaula estándar alternativa se debe reemplazar el sufijo de la jaula estándar por el sufijo de la jaula correspondiente, por ejemplo, NU 240 ECMA se convierte en NU 240 ECM (para velocidades → página 517)

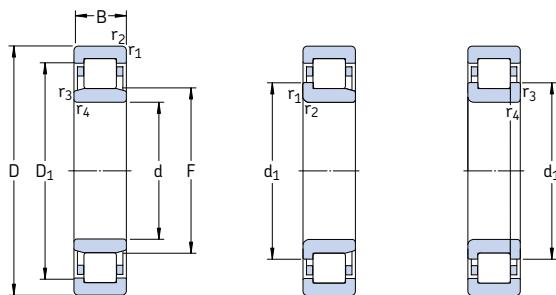


Aro angular

Dimensiones							Dimensiones de acuerdos y resaltos						Factor de cálculo	Aro angular	Masa	Dimensiones	
d	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	F	r <sub>1,2</sub> mín	r <sub>3,4</sub> mín	s <sup>1)</sup>	d <sub>a</sub> mín	d <sub>a</sub> máx	d <sub>b</sub> mín	D <sub>a</sub> máx	r <sub>a</sub> máx	r <sub>p</sub> máx	k <sub>r</sub>	Designación		B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	mm		
<b>200</b>	239	269	229	2,1	2,1	7	210	225	233	299	2	2	0,1	<b>HJ 1040</b>	1,65	13	25,5
	258	312	243	4	4	2,6	217	239	247	343	3	3	0,15				
	258	312	243	4	4	2,6	217	239	262	343	3	3	0,15	<b>HJ 240 EC</b>	2,55	14	23
	258	312	243	4	4	—	217	—	262	343	3	3	0,15	<b>HJ 240 EC</b>	2,55	14	23
	—	313	241	4	4	5,1	217	235	245	343	3	3	0,2				
	—	353	258	5	5	6	220	254	262	400	4	4	0,15				
	—	353	253	5	5	9,4	220	249	257	400	4	4	0,25				
	278	353	253	5	5	9,4	220	249	280	400	4	4	0,25				
<b>220</b>	262	297	250	3	3	7,5	233	246	254	327	2,5	2,5	0,1	<b>HJ 1044</b>	2,10	14	27
	284	344	268	4	4	2,3	237	264	270	383	3	3	0,15				
	284	344	268	4	4	2,3	237	264	288	383	3	3	0,15	<b>HJ 244 EC</b>	3,25	15	25
	284	344	268	4	4	—	237	—	288	383	3	3	0,15	<b>HJ 244 EC</b>	3,25	15	25
	—	349	259	4	4	7,9	237	255	264	383	3	3	0,2				
	—	371	284	5	5	5,2	240	277	288	440	4	4	0,15				
	307	371	284	5	5	5,2	240	277	311	440	4	4	0,15				
	—	384	277	5	5	10,4	240	268	280	440	4	4	0,25				
<b>240</b>	282	317	270	3	3	7,5	253	266	274	347	2,5	2,5	0,1	<b>HJ 1048</b>	2,25	14	27
	—	365	295	4	4	3,4	257	288	299	423	3	3	0,15				
	313	365	295	4	4	3,4	257	288	317	423	3	3	0,15				
	313	365	295	4	4	—	257	—	317	423	3	3	0,15				
	—	365	295	4	4	4,3	257	284	299	423	3	3	0,2				
	313	365	295	4	4	4,3	257	284	317	423	3	3	0,2				
	335	401	310	5	5	5,6	260	302	314	480	4	4	0,15	<b>HJ 348</b>	8,90	22	39,5
	335	401	310	5	5	5,6	260	302	339	480	4	4	0,15	<b>HJ 348</b>	8,90	22	39,5
	—	426	299	5	5	10,3	260	295	305	480	4	4	0,25				

<sup>1)</sup> Desplazamiento axial permisible de un aro respecto al otro desde la posición normal

Rodamientos de una hilera de rodillos cilíndricos  
d 260 – 380 mm

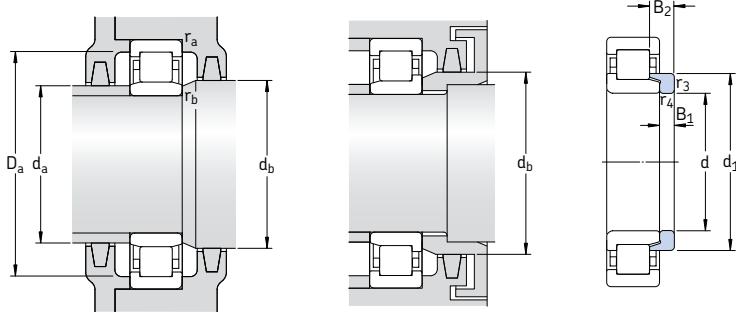


NU

NJ

NUP

Dimensiones principales			Capacidad de carga básica dinámica C	Capacidad de carga básica estática C <sub>0</sub>	Carga límite de fatiga P <sub>u</sub>	Velocidades	Masa	Designación
d	D	B	kN	kN	rpm	kg	–	
<b>260</b>	400	65	627	965	96,5	1 800	2 400	29,5
	480	80	1 170	1 700	156	1 400	2 000	68,5
	480	80	1 170	1 700	156	1 400	2 000	70,0
	480	80	1 170	1 700	156	1 400	2 000	72,0
	480	130	1 790	3 000	265	1 300	2 000	110
	480	130	1 790	3 000	265	1 300	2 000	112
	540	102	1 940	2 700	236	1 100	1 800	125
<b>280</b>	420	65	660	1 060	102	1 700	2 200	31,5
	500	80	1 140	1 700	153	1 400	1 900	71,5
	500	80	1 140	1 700	153	1 400	1 900	73,0
	500	130	2 200	3 250	285	1 200	1 900	115
	580	175	2 700	4 300	365	1 000	1 700	230
<b>300</b>	460	74	858	1 370	129	1 500	2 000	46,5
	460	74	858	1 370	129	1 500	2 000	47,0
	540	85	1 420	2 120	183	1 300	1 800	89,5
	540	140	2 090	3 450	300	1 200	1 800	145
<b>320</b>	480	74	880	1 430	132	1 400	1 900	48,5
	480	74	880	1 430	132	1 400	1 900	49,0
	580	92	1 610	2 450	204	1 200	1 600	115
	580	150	3 190	5 000	415	1 000	1 600	180
<b>340</b>	520	82	1 080	1 760	156	1 300	1 700	65,0
	520	82	1 080	1 760	156	1 300	1 700	68,0
	620	165	2 640	4 500	365	1 000	1 500	220
<b>360</b>	540	82	1 100	1 830	163	1 3000	1 600	67,5
	650	170	2 920	4 900	400	950	1 400	250
<b>380</b>	560	82	1 140	1 930	170	1 200	1 600	71,0
	560	82	1 140	1 930	170	1 200	1 600	73,0
	680	175	3 140	5 500	440	900	1 600	275

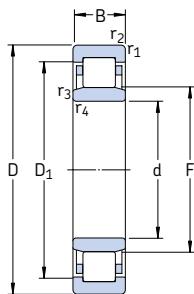


Aro angular

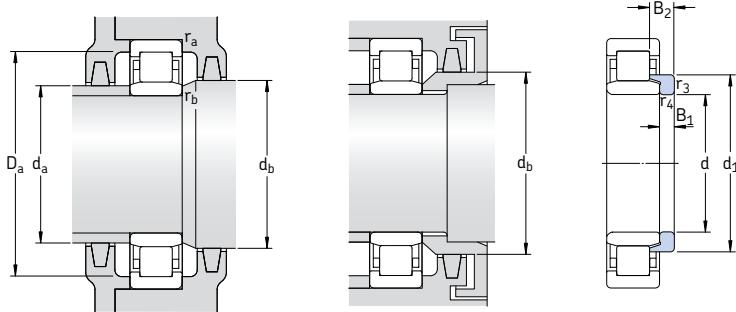
Dimensiones								Dimensiones de acuerdos y resaltos						Factor de cálculo	Aro angular	Masa	Dimensiones
d	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	F	r <sub>1,2</sub> mín	r <sub>3,4</sub> mín	s <sup>a)</sup>	d <sub>a</sub> mín	d <sub>a</sub> máx	d <sub>b</sub> mín	D <sub>a</sub> máx	r <sub>a</sub> máx	r <sub>b</sub> máx	k <sub>r</sub>	Designación		B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	mm		
<b>260</b>	309	349	296	4	4	8	276	291	300	384	3	3	0,1	<b>HJ 1052</b>	3,30	16	31,5
	340	397	320	5	5	3,4	280	313	324	460	4	4	0,15	<b>HJ 252</b>	6,20	18	33
	340	397	320	5	5	3,4	280	313	344	460	4	4	0,15	<b>HJ 252</b>	6,20	18	33
	340	397	320	5	5	—	280	—	344	460	4	4	0,15				
	—	397	320	5	5	4,3	280	309	324	460	4	4	0,2				
	340	397	320	5	5	4,3	280	309	344	460	4	4	0,2				
	—	455	337	6	6	4,2	286	330	341	514	5	5	0,15				
<b>280</b>	329	369	316	4	4	8	295	311	320	405	3	3	0,1	<b>HJ 1056</b>	3,55	16	31,5
	—	417	340	5	5	3,8	300	333	344	480	4	4	0,15				
	360	417	340	5	5	3,8	300	333	364	480	4	4	0,15				
	350	433	327	5	5	10,2	300	320	331	480	4	4	0,2	<b>HJ 2256 EC</b>	6,75	18	38
	—	467	362	6	6	6,6	306	347	366	554	5	5	0,25				
<b>300</b>	356	402	340	4	4	9,7	317	335	344	443	3	3	0,1	<b>HJ 1060</b>	5,30	19	36
	356	402	340	4	4	9,7	317	335	360	443	3	3	0,1	<b>HJ 1060</b>	5,30	19	36
	—	451	364	5	5	4,8	320	358	368	520	4	4	0,15				
	—	451	364	5	5	5,6	320	352	368	520	4	4	0,2				
<b>320</b>	376	422	360	4	4	9,7	335	355	364	465	3	3	0,1	<b>HJ 1064</b>	5,65	19	36
	376	422	360	4	4	9,7	335	355	380	465	3	3	0,1	<b>HJ 1064</b>	5,65	19	36
	—	485	380	5	5	5,3	340	383	394	560	4	4	0,15				
	—	485	380	5	5	5,9	340	377	394	560	4	4	0,2				
<b>340</b>	403	455	385	5	5	6,5	358	380	389	502	4	4	0,1	<b>HJ 1068</b>	7,40	21	39,5
	403	455	385	5	5	6,5	358	380	408	502	4	4	0,1	<b>HJ 1068</b>	7,40	21	39,5
	—	515	416	6	6	8	366	401	421	594	5	5	0,2				
<b>360</b>	423	475	405	5	5	6,5	378	400	410	522	4	4	0,1	<b>HJ 1072</b>	7,75	21	39,5
	—	542	437	6	6	16,7	386	428	442	624	5	5	0,2				
<b>380</b>	443	495	425	5	5	10,8	398	420	430	542	4	4	0,1	<b>HJ 1076</b>	8,25	21	39,5
	443	495	425	5	5	10,8	398	420	448	542	4	4	0,1	<b>HJ 1076</b>	8,25	21	39,5
	—	595	451	6	6	8,3	406	447	455	654	5	5	0,2				

<sup>a)</sup> Desplazamiento axial permisible de un aro respecto al otro desde la posición normal

**Rodamientos de una hilera de rodillos cilíndricos  
d 400 – 800 mm**



Dimensiones principales			Capacidad de carga básica dinámica C	Capacidad de carga estática C <sub>0</sub>	Carga límite de fatiga P <sub>u</sub>	Velocidades	Masa	Designación
d	D	B	kN	kN	rpm	kg	–	
<b>400</b>	600	90	1 380	2 320	204	1 100	1 500	92,5
<b>420</b>	620	90	1 420	2 450	212	1 100	1 400	96,0
<b>440</b>	650	94	1 510	2 650	212	1 000	1 300	105
<b>460</b>	680	100	1 650	2 850	224	950	1 200	115
	830	165	4 180	6 800	510	750	1 100	415
	830	212	5 120	8 650	655	700	1 100	530
<b>480</b>	700	100	1 680	3 000	232	900	1 200	130
<b>500</b>	720	100	1 720	3 100	236	900	1 100	135
	920	185	5 280	8 500	620	670	950	585
<b>530</b>	780	112	2 290	4 050	305	800	1 000	190
	780	145	3 740	7 350	550	670	1 000	255
<b>560</b>	820	115	2 330	4 250	310	750	1 000	210
	820	150	3 800	7 650	560	630	1 000	290
	1 030	206	7 210	11 200	780	560	800	805
<b>600</b>	870	118	2 750	5 100	365	700	900	245
	870	155	4 180	8 000	570	600	900	325
	1 090	155	5 610	9 800	670	480	850	710
<b>630</b>	920	128	3 410	6 200	430	630	1 000	285
	920	170	4 730	9 500	670	560	850	400
	1 150	230	8 580	13 700	915	450	700	1 100
<b>670</b>	980	136	3 740	6 800	465	530	800	350
	980	180	5 390	11 000	750	500	800	480
<b>710</b>	1 030	140	4 680	8 500	570	500	750	415
	1 030	185	5 940	12 000	815	480	700	540
<b>750</b>	1 090	150	4 730	8 800	585	430	670	490
	1 090	195	7 040	14 600	980	430	670	635
<b>800</b>	1 150	200	7 040	14 600	950	400	630	715



Aro angular

Dimensiones							Dimensiones de acuerdos y resaltos							Factor de cálculo	Aro angular Designación	Masa	Dimensiones $B_1$ $B_2$	
$d$	$d_1$	$D_1$	$F$	$r_{1,2}$ mín	$r_{3,4}$ mín	$s^{\text{(1)}}$	$d_a$ mín	$d_a$ máx	$d_b$ mín	$D_a$ máx	$r_a$ máx	$r_b$ máx	$k_r$	-	-	-	kg	mm
400	470	527	450	5	5	14	418	446	455	582	4	4	0,1	HJ 1080	9,75	23	43	
420	490	547	470	5	5	14	438	466	475	602	4	4	0,1	HJ 1084	10,0	23	43	
440	512	574	493	6	6	14,7	463	488	498	627	5	5	0,1	HJ 1088	11,5	24	45	
460	537	600	516	6	6	15,9	483	511	521	657	5	5	0,1	HJ 1092	14,0	25	48	
	-	715	554	7,5	7,5	6,4	492	542	559	798	6	6	0,14					
	-	706	554	7,5	7,5	16,5	492	542	559	798	6	6	0,2					
480	557	620	536	6	6	15,9	503	531	541	677	5	5	0,1	HJ 1096	14,5	25	48	
500	577	640	556	6	6	11,2	523	550	561	697	5	5	0,1	HJ 10/500	15,0	25	48	
	-	728	576	7,5	7,5	14,5	532	564	581	798	6	6	0,21					
530	-	692	593	6	6	10,4	553	585	598	757	5	5	0,1					
	-	704	591	6	6	6,8	553	587	596	757	5	5	0,14					
560	648	726	625	6	6	12,3	583	617	630	797	5	5	0,1	HJ 10/560	21,0	27,5	53	
	-	726	625	6	6	12,3	583	617	630	797	5	5	0,1					
	-	741	626	6	6	6,7	583	616	631	797	5	5	0,14					
600	695	779	667	6	6	14	623	658	672	847	5	5	0,1	HJ 10/600	27,5	31	55	
	-	793	661	6	6	6,1	623	652	667	847	5	5	0,14					
	-	925	749	9,5	9,5	3	640	743	755	1050	8	8	0,17					
630	-	837	702	7,5	7,5	6,2	658	691	706	892	6	6	0,1					
	-	832	699	7,5	7,5	8,7	658	690	705	892	6	6	0,14					
	-	1005	751	12	12	13,5	678	735	757	1102	10	10	0,17					
670	-	891	747	7,5	7,5	7,9	698	736	753	952	6	6	0,1					
	-	890	746	7,5	7,5	7	698	736	752	952	6	6	0,14					
710	-	939	778	7,5	7,5	8	738	769	783	1002	6	6	0,1					
	-	939	787	7,5	7,5	10	738	774	793	1002	6	6	0,14					
750	-	993	832	7,5	7,5	3	778	823	838	1062	6	6	0,1					
	-	993	832	7,5	7,5	2	778	823	838	1062	6	6	0,14					
800	-	1051	882	7,5	7,5	2	828	868	888	1122	6	6	0,14					

<sup>(1)</sup> Desplazamiento axial permisible de un aro respecto al otro desde la posición normal



# Rodamientos de una hilera completamente llenos de rodillos cilíndricos

<b>Diseños .....</b>	<b>560</b>
Diseño NCF .....	560
Diseño NJG .....	560
<b>Datos generales .....</b>	<b>561</b>
Dimensiones .....	561
Tolerancias .....	561
Juego radial interno .....	561
Desalineación .....	561
Influencia de la temperatura de funcionamiento en el material del rodamiento .....	561
Carga mínima .....	561
Capacidad de carga axial dinámica .....	562
Carga dinámica equivalente .....	563
Carga estática equivalente .....	563
Designaciones complementarias .....	563
<b>Tabla de productos .....</b>	<b>564</b>

## Rodamientos de una hilera completamente llenos de rodillos cilíndricos

### Diseños

Los rodamientos completamente llenos de rodillos cilíndricos, incorporan el máximo número de rodillos y por tanto, son apropiados para cargas radiales muy elevadas. No obstante, no pueden funcionar a las mismas velocidades que los rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula. La gama estándar SKF consta de los diseños NCF y NJG.

#### Diseño NCF

Los rodamientos con diseño NCF (→ **fig. 1**) tienen dos pestañas integrales en el aro interior y una pestaña integral en el aro exterior y por tanto son capaces de soportar cargas axiales y de fijar un eje axialmente en un sentido. Un anillo de retención en el lado del aro exterior sin pestaña, mantiene sujetos los componentes del rodamiento. El juego axial interno del rodamiento se muestra en la tabla de productos y ha sido diseñado para permitir pequeños desplazamientos axiales del eje en relación con el alojamiento, p.ej., como resultado de una expansión térmica del eje.

#### Diseño NJG

Los rodamientos con diseño NJG (→ **fig. 2**) comprenden la serie pesada 23 de dimensiones y están diseñados para aplicaciones de baja velocidad con cargas muy elevadas. Estos rodamientos tienen dos pestañas integrales en el aro exterior y una pestaña integral en el aro interior y por tanto, son capaces de soportar cargas axiales y la fijación axial del eje en un sentido. En contraste con los otros diseños de rodamientos sin jaula, los rodamientos con diseño NJG tienen un conjunto de rodillos auto retenibles. El aro exterior con sus dos pestañas integrales junto con los rodillos se pueden desmontar del aro interior, sin necesidad de tomar ninguna precaución para evitar que se salgan los rodillos. Esto simplifica el montaje y el desmontaje.

Fig. 1

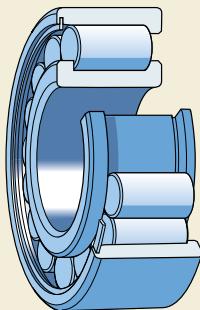
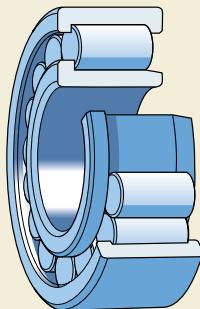


Fig. 2



# Datos generales

## Dimensiones

Las dimensiones principales de los rodamientos de una hilera completamente llenos de rodillos cilíndricos SKF, cumplen con la normativa ISO 15:1998.

## Tolerancias

Los rodamientos de una hilera completamente llenos de rodillos cilíndricos se fabrican con una tolerancia Normal. Los valores para las tolerancias cumplen con la normativa ISO 492:2002 y se muestran en la **tabla 3** de la **página 125**.

## Juego radial interno

Los rodamientos de una hilera completamente llenos de rodillos cilíndricos SKF se fabrican con un juego radial interno Normal como estándar. La mayoría de los rodamientos también están disponibles con un juego radial interno mayor C3. Los valores se corresponden con la ISO 5753:1991 y se muestran en la **tabla 1** de la **página 513**. Los límites del juego son válidos para rodamientos antes de montar y sin carga.

## Desalineación

La capacidad de los rodamientos de una hilera completamente llenos de rodillos cilíndricos para soportar la desalineación angular del aro interior con respecto al aro exterior está limitada a unos pocos minutos de arco. Los valores reales son los siguientes

- 4 minutos de arco para los rodamientos de la serie 18 de dimensiones estrechas
- 3 minutos de arco para los rodamientos de las series 22, 23, 28, 29 y 30 de dimensiones anchas.

Estos valores orientativos son válidos siempre que la posición de los centros del eje y del alojamiento permanezcan constantes. Estos rodamientos pueden soportar una desalineación mayor, aunque esto podría reducir su vida útil. En estos casos, contacte con el departamento de Ingeniería de Aplicaciones de SKF.

## Influencia de la temperatura de funcionamiento en el material del rodamiento

Los rodamientos de una hilera completamente llenos de rodillos cilíndricos SKF, reciben un tratamiento térmico especial. Pueden funcionar a temperaturas de hasta +150 °C.

## Carga mínima

Con el fin de lograr un funcionamiento satisfactorio, los rodamientos de una hilera completamente llenos de rodillos cilíndricos, como todos los rodamientos de bolas o rodillos, se deben someter siempre a una carga mínima determinada, particularmente si han de funcionar a altas velocidades ( $n > 0,5$  veces la velocidad de referencia) o están sometidos a altas aceleraciones o cambios rápidos en la dirección de la carga. Bajo tales condiciones, las fuerzas de inercia de los rodillos y el rozamiento en el lubricante, pueden perjudicar las condiciones de rodadura de la disposición de rodamientos y pueden causar deslizamientos dañinos entre los rodillos y los caminos de rodadura.

La carga mínima a aplicar a los rodamientos de una hilera completamente llenos de rodillos cilíndricos se puede calcular con la siguiente fórmula

$$F_{rm} = k_r \left( 6 + \frac{4n}{n_r} \right) \left( \frac{d_m}{100} \right)^2$$

donde

$F_{rm}$  = carga radial mínima, kN

$k_r$  = factor de carga mínima

0,1 para rodamientos de la serie 18

0,11 para rodamientos de la serie 28

0,2 para rodamientos de la serie 29

0,3 para rodamientos de las series 30 y 22

0,35 para rodamientos de la serie 23

$n$  = velocidad de giro, rpm

$n_r$  = velocidad de referencia rpm

(→ tabla de productos)

$d_m$  = diámetro medio del rodamiento

= 0,5 (d + D), mm

Al iniciar el funcionamiento a bajas temperaturas o cuando el lubricante sea muy viscoso, se pueden requerir cargas mínimas aún mayores. El peso de los componentes soportados por el rodamiento, junto con las fuerzas externas,

generalmente exceden la carga mínima requerida. Si no es el caso, el rodamiento se debe someter a una carga radial adicional.

### Capacidad de carga axial dinámica

Los rodamientos de una hilera completamente llenos de rodillos cilíndricos, con pestañas en ambos aros, pueden soportar cargas axiales en un sentido. Su capacidad para soportar cargas axiales viene determinada principalmente por la capacidad de las superficies deslizantes de los contactos del extremo del rodillo/pestaña. Los factores que tienen una mayor influencia sobre esta capacidad de carga son las condiciones de lubricación, la temperatura de funcionamiento y la evacuación de calor del rodamiento. Asumiendo las condiciones mencionadas a continuación, la carga axial admisible se puede calcular con precisión suficiente con la fórmula

$$F_{ap} = \frac{k_1 C_0 10^4}{n(d + D)} - k_2 F_r$$

donde

$F_{ap}$  = carga axial admisible, kN

$C_0$  = capacidad de carga estática, kN

$F_r$  = carga radial real del rodamiento, kN

$n$  = velocidad de giro, rpm

$d$  = diámetro del agujero del rodamiento, mm

$D$  = diámetro exterior del rodamiento, mm

$k_1$  = factor a

1 para lubricación con aceite

0,5 para lubricación con grasa

$k_2$  = factor a

0,3 para lubricación con aceite

0,15 para lubricación con grasa

Esta ecuación se basa en condiciones consideradas típicas para un funcionamiento normal del rodamiento, es decir

- una diferencia de 60 °C entre la temperatura de funcionamiento del rodamiento y la temperatura de ambiente
- una pérdida de calor específica del rodamiento de 0,5 mW/mm² °C respecto a la superficie del diámetro exterior del rodamiento ( $\pi D B$ )
- una relación de viscosidad  $\kappa \geq 2$ .

Para la lubricación con grasa, se puede utilizar la viscosidad del aceite base de la grasa. Si

$\kappa$  es menor que 2, aumentará la fricción y habrá un mayor desgaste. Estos efectos se pueden reducir a bajas velocidades, por ejemplo, utilizando aceites con agentes AW (anti-desgaste) y/o con aditivos EP (extrema presión).

Cuando los rodamientos están lubricados con grasa y las cargas axiales actúan durante períodos más largos, se recomienda utilizar una grasa que tenga buenas propiedades de separación de aceite a las temperaturas de funcionamiento ( $> 3\%$  según la normativa DIN 51 817). También se recomienda una relubricación frecuente.

Los valores para la carga admisible  $F_{ap}$  obtenidos de la ecuación de equilibrio térmico, son válidos para una carga axial constante y continua y cuando existe un suministro de lubricante apropiado a los contactos del extremo del rodillo/pestaña. Cuando las cargas axiales actúan solamente durante períodos breves, los valores se pueden duplicar, o para cargas de choque se pueden triplicar, siempre que no se excedan los límites correspondientes a la resistencia de la pestaña que se muestran a continuación.

Para evitar riesgos de rotura de las pestañas, la carga axial constante aplicada al rodamiento nunca deberá exceder el valor numérico de

$$F_{a \text{ máx}} = 0,0023 D^{1,7}$$

Cuando la carga axial aplicada al rodamiento actúa ocasionalmente y durante breves períodos, ésta nunca deberá exceder

$$F_{a \text{ máx}} = 0,007 D^{1,7}$$

donde

$F_{a \text{ máx}}$  = carga axial máxima que actúa constante u ocasionalmente, kN

$D$  = diámetro exterior del rodamiento, mm

Para obtener una distribución uniforme de la carga sobre la pestaña y una precisión de funcionamiento suficiente del eje, cuando los rodamientos de una hilera completamente llenos de rodillos cilíndricos están sometidos a cargas axiales elevadas, se deberá prestar especial atención a la variación axial y al tamaño de las superficies de apoyo de los componentes adyacentes.

Si la flexión del eje tiene lugar junto con una carga axial, la pestaña del aro interior deberá estar soportada sólo a mitad de su altura ( $\rightarrow$  fig. 3) de modo que no se vea sometida

a tensiones alternantes dañinas. El diámetro del resalte del eje recomendado "d<sub>as</sub>" se muestra en la tabla de productos.

Cuando la desalineación entre el aro interior y el exterior excede 1 minuto de arco, la acción de la carga sobre la pestaña cambia considerablemente. Como resultado, los factores de seguridad implícitos en los valores orientativos pueden no ser adecuados. En estos casos, contacte con el departamento de Ingeniería de Aplicaciones de SKF.

## Carga dinámica equivalente

Para los rodamientos libres

$$P = F_r$$

Si los rodamientos se usan para fijar un eje en un sentido, la carga dinámica equivalente deberá calcularse usando la fórmula

$$P = F_r \quad \text{cuando } F_a/F_r \leq e$$
$$P = 0,92 F_r + Y F_a \quad \text{cuando } F_a/F_r > e$$

donde

e = valor límite

- = 0,2 para los rodamientos de la serie 18
- = 0,3 para los rodamientos de las series 22, 23, 28, 29 y 30

Y = factor de carga axial

- = 0,6 para los rodamientos de la serie 18
- = 0,4 para los rodamientos de las series 22, 23, 28, 29 y 30

Puesto que estos rodamientos cargados axialmente sólo funcionan de manera satisfactoria cuando están sometidos a una carga radial simultánea, la relación F<sub>a</sub>/F<sub>r</sub> no deberá exceder el valor 0,5.

## Carga estática equivalente

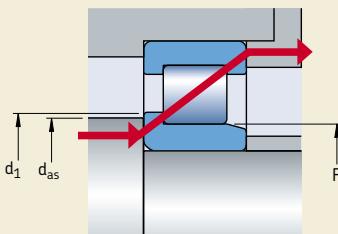
$$P_0 = F_r$$

## Designaciones complementarias

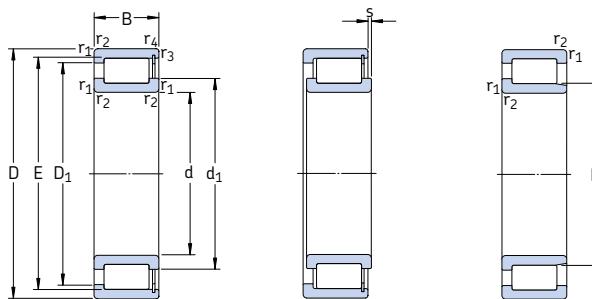
Los sufijos en las designaciones utilizados para identificar ciertas características de los rodamientos de una hilera completamente llenos de rodillos cilíndricos SKF se explican a continuación.

- CV** Diseño interno modificado, completamente lleno de rodillos
- C3** Juego radial interno mayor que Normal
- HA1** Aros interior y exterior cementados
- HB1** Aros interior y exterior endurecidos en temple bainítico
- L4B** Aros y elementos rodantes con un recubrimiento superficial especial
- L5B** Elementos rodantes con un recubrimiento superficial especial
- V** Completamente lleno de rodillos (sin jaula)
- VH** Completamente lleno de rodillos (sin jaula), rodillos auto retenibles

Fig. 3



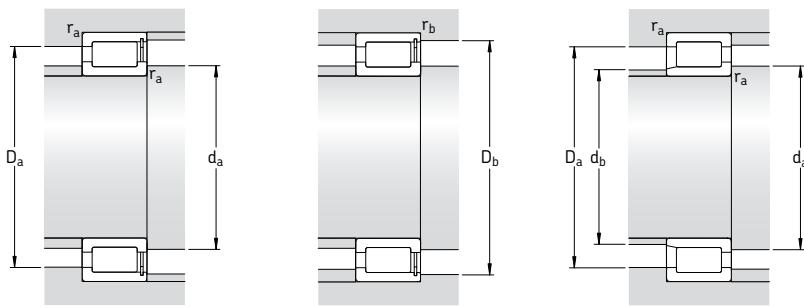
**Rodamientos de una hilera completamente llenos de rodillos cilíndricos**  
**d 20 – 75 mm**



NCF

NJG

Dimensiones principales			Capacidad básica dinámica C	Capacidad de carga estática C <sub>0</sub>	Carga límite de fatiga P <sub>u</sub>	Velocidades Velocidad de referencia	Velocidades Velocidad límite	Masa	Designación
d	D	B	kN	kN	kN	rpm	kg	–	
<b>20</b>	42	16	28,1	28,5	3,1	8 500	10 000	0,11	<b>NCF 3004 CV</b>
<b>25</b>	47	16	31,9	35,5	3,8	7 000	9 000	0,12	<b>NCF 3005 CV</b>
	62	24	68,2	68	8,5	4 500	5 600	0,38	<b>NJG 2305 VH</b>
<b>30</b>	55	19	39,6	44	5	6 000	7 500	0,20	<b>NCF 3006 CV</b>
	72	27	84,2	86,5	11	4 000	4 800	0,56	<b>NJG 2306 VH</b>
<b>35</b>	62	20	48,4	56	6,55	5 300	6 700	0,26	<b>NCF 3007 CV</b>
	80	31	108	114	14,3	3 400	4 300	0,75	<b>NJG 2307 VH</b>
<b>40</b>	68	21	57,2	69,5	8,15	4 800	6 000	0,31	<b>NCF 3008 CV</b>
	90	33	145	156	20	3 000	3 600	1,00	<b>NJG 2308 VH</b>
<b>45</b>	75	23	60,5	78	9,15	4 300	5 300	0,40	<b>NCF 3009 CV</b>
	100	36	172	196	25,5	2 800	3 400	1,45	<b>NJG 2309 VH</b>
<b>50</b>	80	23	76,5	98	11,8	4 000	5 000	0,43	<b>NCF 3010 CV</b>
<b>55</b>	90	26	105	140	17,3	3 400	4 300	0,64	<b>NCF 3011 CV</b>
	120	43	233	260	33,5	2 200	2 800	2,30	<b>NJG 2311 VH</b>
<b>60</b>	85	16	55	80	9,15	3 600	4 500	0,29	<b>NCF 2912 CV</b>
	95	26	106	146	18,3	3 400	4 000	0,69	<b>NCF 3012 CV</b>
<b>65</b>	90	16	58,3	88	10,2	3 200	4 000	0,31	<b>NCF 2913 CV</b>
	100	26	112	163	20	3 000	3 800	0,73	<b>NCF 3013 CV</b>
	140	48	303	360	46,5	1 900	2 400	3,55	<b>NJG 2313 VH</b>
<b>70</b>	100	19	76,5	116	13,7	3 000	3 800	0,49	<b>NCF 2914 CV</b>
	110	30	128	173	22,4	2 800	3 600	1,02	<b>NCF 3014 CV</b>
	150	51	336	400	50	1 800	2 200	4,40	<b>NJG 2314 VH</b>
<b>75</b>	105	19	79,2	125	14,6	2 800	3 600	0,52	<b>NCF 2915 CV</b>
	115	30	134	190	24,5	2 600	3 200	1,06	<b>NCF 3015 CV</b>
	160	55	396	480	60	1 600	2 000	5,35	<b>NJG 2315 VH</b>



#### Dimensiones

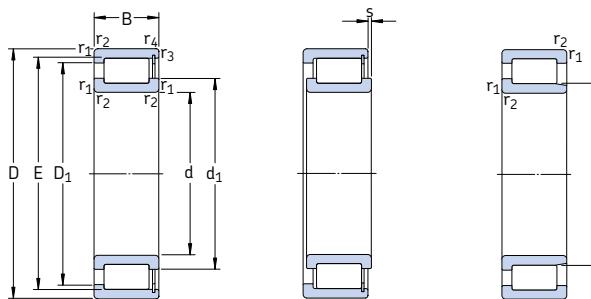
#### Dimensiones de acuerdos y resalte

d	$d_1$	$D_1$	E, F	$r_{1,2}$ mín	$r_{3,4}$ mín	s <sup>1)</sup>	$d_a$ mín	$d_{as}$ <sup>2)</sup>	$d_b$ máx	$D_a$ máx	$D_b$ máx	$r_a$ máx	$r_b$ máx
mm													
20	29	33	36,8	0,6	0,6	1,5	24	26,9	-	38	40	0,6	0,6
25	34 36,1	39 48,2	42,5 31,74	0,6 1,1	0,6 -	1,5 1,7	29 32	32,3 33,9	- 30	43 55	45 -	0,6 1	0,6 -
30	40 43,2	45 56,4	49,6 38,36	1 1,1	1 -	2 1,8	35 37	37,8 40,8	- 36	50 65	52 -	1 1	1 -
35	45 50,4	51 65,8	55,5 44,75	1 1,5	1 -	2 2	40 44	42,8 47,6	- 42	57 71	59 -	1 1,5	1 -
40	50 57,6	58 75,2	61,7 51,15	1 1,5	1 -	2 2,4	45 49	47,9 54,4	- 49	63 81	65 -	1 1,5	1 -
45	55 62,5	62 80,1	66,9 56,14	1 1,5	1 -	2 2,4	50 54	53 59,3	- 54	70 91	72 -	1 1,5	1 -
50	59	68	72,3	1	1	2	55	56,7	-	75	77	1	1
55	68 75,5	79 98,6	83,5 67,14	1,1 2	1,1 -	2 2,6	61 66	65,8 71,3	- 66	84 109	86 -	1 2	1 -
60	69 71	74,5 82	78,65 86,7	1 1,1	1 1,1	1 2	65 66	66,8 68,9	- -	80 89	80 91	1 1	1 -
65	75,5 78 89,9	81 88 116	85,35 93,1 80,71	1 1,1 2,1	1 1,1 -	1 2 3	70 71 77	73,4 75,6 85,3	- - 78	85 94 128	85 96 -	1 1 2	1 1 -
70	80,5 81 93,8	88,5 95 121	92,5 100,3 84,22	1 1,1 2,1	1 1,1 -	1 3 3	75 76 82	78,5 78,7 89	- - 81	95 104 138	95 106 -	1 1 2	1 1 -
75	86 89 101	93 103 131	97,6 107,9 91,24	1 1,1 2,1	1 1,1 -	1 3 3	80 81 87	83,8 86,5 96,1	- - 88	100 109 148	100 111 -	1 1 2	1 1 -

<sup>1)</sup> Desplazamiento axial permisible de un aro respecto al otro desde la posición normal

<sup>2)</sup> Diámetro recomendado para el resalte del eje de los rodamientos cargados axialmente → [página 562](#)

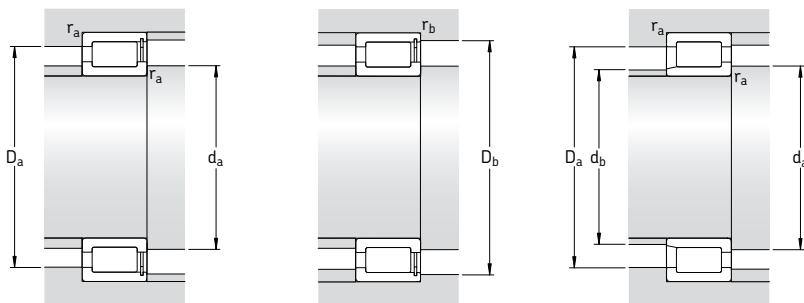
**Rodamientos de una hilera completamente llenos de rodillos cilíndricos**  
**d 80 – 150 mm**



NCF

NJG

Dimensiones principales			Capacidad básica dinámica C	Capacidad básica estática C <sub>0</sub>	Carga límite de fatiga P <sub>u</sub>	Velocidades Velocidad de referencia	Velocidades Velocidad límite	Masa	Designación
d	D	B	kN	kN	rpm		kg	–	
<b>80</b>	110	19	80,9	132	15,6	2 600	3 400	0,55	<b>NCF 2916 CV</b>
	125	34	165	228	29	2 400	3 000	1,43	<b>NCF 3016 CV</b>
	170	58	457	570	71	1 500	1 900	6,40	<b>NJG 2316 VH</b>
<b>85</b>	120	22	102	166	20	2 600	3 200	0,81	<b>NCF 2917 CV</b>
	130	34	172	236	30	2 400	3 000	1,51	<b>NCF 3017 CV</b>
	180	60	484	620	76,5	1 400	1 800	7,40	<b>NJG 2317 VH</b>
<b>90</b>	125	22	105	176	20,8	2 400	3 000	0,84	<b>NCF 2918 CV</b>
	140	37	198	280	35,5	2 200	2 800	1,97	<b>NCF 3018 CV</b>
	190	64	528	670	81,5	1 400	1 800	8,75	<b>NJG 2318 VH</b>
<b>100</b>	140	24	128	200	24,5	2 200	2 600	1,14	<b>NCF 2920 CV</b>
	150	37	209	310	37,5	2 000	2 600	2,15	<b>NCF 3020 CV</b>
	215	73	682	865	104	1 200	1 500	13,0	<b>NJG 2320 VH</b>
<b>110</b>	150	24	134	220	26	1 900	2 400	1,23	<b>NCF 2922 CV</b>
	170	45	275	400	47,5	1 800	2 200	3,50	<b>NCF 3022 CV</b>
	240	80	858	1 060	122	1 100	1 300	17,5	<b>NJG 2322 VH</b>
<b>120</b>	165	27	172	290	34,5	1 800	2 200	1,73	<b>NCF 2924 CV</b>
	180	46	292	440	52	1 700	2 000	3,80	<b>NCF 3024 CV</b>
	215	58	512	735	85	1 400	1 700	9,05	<b>NCF 2224 V</b>
	260	86	952	1 250	140	1 000	1 200	22,5	<b>NJG 2324 VH</b>
<b>130</b>	180	30	205	360	40,5	1 600	2 000	2,33	<b>NCF 2926 CV</b>
	200	52	413	620	72	1 500	1 900	5,80	<b>NCF 3026 CV</b>
	280	93	1 080	1 430	156	950	1 200	28,0	<b>NJG 2326 VH</b>
<b>140</b>	190	30	220	390	43	1 500	1 900	2,42	<b>NCF 2928 CV</b>
	210	53	440	680	78	1 400	1 800	6,10	<b>NCF 3028 CV</b>
	250	68	693	1 020	114	1 200	1 500	14,5	<b>NCF 2228 V</b>
	300	102	1 210	1 600	173	850	1 100	35,5	<b>NJG 2328 VH</b>
<b>150</b>	210	36	292	490	55	1 400	1 700	3,77	<b>NCF 2930 CV</b>
	225	56	457	710	80	1 300	1 600	7,50	<b>NCF 3030 CV</b>
	270	73	792	1 180	132	1 100	1 400	18,4	<b>NCF 2230 V</b>
	320	108	1 450	1 930	196	800	1 000	42,5	<b>NJG 2330 VH</b>

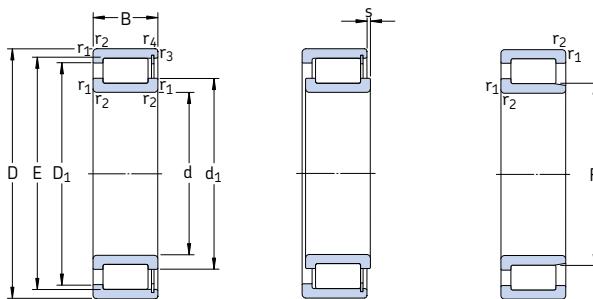


Dimensiones							Dimensiones de acuerdos y resalte						
d	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	E, F	r <sub>1,2</sub> mín	r <sub>3,4</sub> mín	s <sup>1)</sup>	d <sub>a</sub> mín	d <sub>a5</sub> <sup>2)</sup>	d <sub>b</sub> máx	D <sub>a</sub> máx	D <sub>b</sub> máx	r <sub>a</sub> , máx	r <sub>b</sub> , máx
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
<b>80</b>	90,5 95 109	99 111 141	102,7 117 98,26	1 1,1 2,1	1 1,1 —	1 4 4	85 86 92	88,6 92 104	— — 95	105 119 158	105 121 —	1 1 2	1 1 —
<b>85</b>	96 99 118	105 116 149	109,7 121,4 107	1,1 1,1 3	1,1 1,1 —	1 4 4	91 91 99	93,9 96,2 113	— — 104	114 124 166	114 126 —	1 1 2,5	1 1 —
<b>90</b>	102 106 117	111 124 152	115,6 130,1 105,3	1,1 1,5 3	1,1 1,5 —	1 4 4	96 97 104	99,8 103 111	— — 105	119 133 176	119 135 —	1 1,5 2,5	1 1,5 —
<b>100</b>	114 115 133	126 134 173	130,6 139,7 119,3	1,1 1,5 3	1,1 1,5 —	1,5 4 4	106 107 114	111 112 126	— — 119	134 143 201	134 145 —	1 1,5 2,5	1 1,5 —
<b>110</b>	124 127 151	136 149 198	141,1 156,1 134,3	1,1 2 3	1,1 2 —	1,5 5,5 5	116 120 124	122 124 143	— — 130	144 160 226	144 165 —	1 2 2,5	1 2 —
<b>120</b>	136 139 150 164	149 160 184 213	154,3 167,6 192,32 147,4	1,1 2 2,1 3	1,1 2 2,1 —	1,5 5,5 4 5	126 130 131 134	133 135 145 156	— — — 142	159 170 204 246	159 175 204 —	1 2 2 2,5	1 2 2 —
<b>130</b>	147 149 175	161 183 226	167,1 183 157,9	1,5 2 4	1,5 1 —	2 5,5 6	137 140 147	143 148 166	— — 153	173 190 263	173 195 —	1,5 2 3	1,5 1 —
<b>140</b>	158 163 173 187	173 189 212 241	180 197 221,9 168,5	1,5 2 3 4	1,5 1 3 —	2 5,5 5 6,5	147 150 143 157	155 159 167 178	— — — 163	183 200 127 283	183 205 127 —	1,5 2 2,5 3	1,5 1 2,5 —
<b>150</b>	169 170 184 202	189 198 227 261	196,4 206 236,7 182,5	2 2,1 3 4	2 1,1 3 —	2,5 7 6 6,5	159 161 153 167	166 167 178 192	— — — 178	201 214 137 303	201 234 137 —	2 2 2,5 3	2 1 2,5 —

<sup>1)</sup> Desplazamiento axial permisible de un aro respecto al otro desde la posición normal

<sup>2)</sup> Diámetro recomendado para el resalte del eje de los rodamientos cargados axialmente → **página 562**

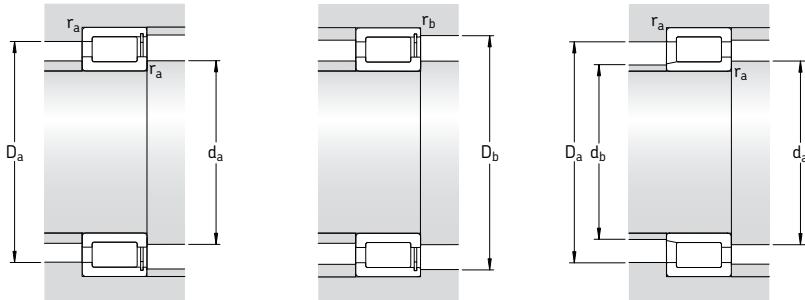
**Rodamientos de una hilera completamente llenos de rodillos cilíndricos  
d 160 – 260 mm**



NCF

NJG

Dimensiones principales			Capacidad básica dinámica C	Capacidad de carga estática C <sub>0</sub>	Carga límite de fatiga P <sub>u</sub>	Velocidades Velocidad de referencia	Velocidad límite	Masa kg	Designación
d	D	B	kN	kN	rpm			–	
<b>160</b>	220	36	303	530	58,5	1 300	1 600	4,00	<b>NCF 2932 CV</b>
	240	60	512	800	90	1 200	1 500	9,10	<b>NCF 3032 CV</b>
	290	80	990	1 500	160	950	1 200	23,0	<b>NCF 2232 V</b>
<b>170</b>	230	36	314	560	60	1 200	1 500	4,30	<b>NCF 2934 CV</b>
	260	67	671	1 060	118	1 100	1 400	12,5	<b>NCF 3034 CV</b>
	310	86	1 100	1 700	176	900	1 100	28,7	<b>NCF 2234 V</b>
	360	120	1 760	2 450	236	700	900	59,5	<b>NJG 2334 VH</b>
<b>180</b>	250	42	391	695	75	1 100	1 400	6,20	<b>NCF 2936 CV</b>
	280	74	781	1 250	134	1 100	1 300	16,5	<b>NCF 3036 CV</b>
	380	126	1 870	2 650	255	670	800	69,5	<b>NJG 2336 VH</b>
<b>190</b>	260	42	440	780	81,5	1 100	1 400	6,50	<b>NCF 2938 CV</b>
	290	75	792	1 290	140	1 000	1 300	17,0	<b>NCF 3038 CV</b>
	340	92	1 250	1 900	196	800	1 000	35,7	<b>NCF 2238 V</b>
	400	132	2 160	3 000	280	630	800	80,0	<b>NJG 2338 VH</b>
<b>200</b>	250	24	176	335	32,5	1 100	1 400	2,60	<b>NCF 1840 V</b>
	280	48	528	965	100	1 000	1 300	9,10	<b>NCF 2940 CV</b>
	310	82	913	1 530	160	950	1 200	22,5	<b>NCF 3040 CV</b>
	420	138	2 290	3 200	290	600	750	92,0	<b>NJG 2340 VH</b>
<b>220</b>	270	24	183	365	34,5	1 000	1 200	2,85	<b>NCF 1844 V</b>
	300	48	550	1 060	106	950	1 200	9,90	<b>NCF 2944 CV</b>
	340	90	1 080	1 800	186	850	1 100	29,5	<b>NCF 3044 CV</b>
	400	108	1 830	2 750	255	700	850	58,0	<b>NCF 2244 V</b>
	460	145	2 550	3 550	320	530	670	111	<b>NJG 2344 VH</b>
<b>240</b>	300	28	260	510	47,5	900	1 100	4,40	<b>NCF 1848 V</b>
	320	48	583	1 140	114	850	1 100	10,6	<b>NCF 2948 CV</b>
	360	92	1 140	1 960	200	800	1 000	32,0	<b>NCF 3048 CV</b>
	500	155	2 810	3 900	345	500	630	147	<b>NJG 2348 VH</b>
<b>260</b>	320	28	270	550	50	800	1 000	4,75	<b>NCF 1852 V</b>
	360	60	737	1 430	143	750	950	18,5	<b>NCF 2952 CV</b>
	400	104	1 540	2 550	250	700	900	46,5	<b>NCF 3052 CV</b>
	540	165	3 410	4 800	415	430	530	177	<b>NJG 2352 VH</b>



#### Dimensiones

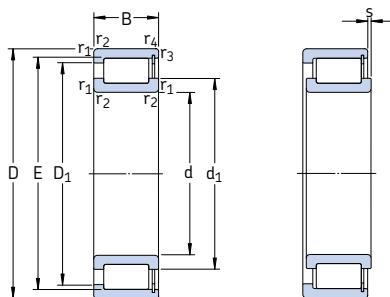
#### Dimensiones de acuerdos y resalte

d	$d_1$	$D_1$	E, F	$r_{1,2}$ mín	$r_{3,4}$ mín	s <sup>1)</sup>	$d_a$ mín	$d_{as}$ <sup>2)</sup>	$d_b$ máx	$D_a$ máx	$D_b$ máx	$r_a$ , máx	$r_b$ , máx
mm													
<b>160</b>	180 185 208	200 224 266,4	207,2 2,1 3	2 1,1 3	2,5 7 6	169 171 163	177 180 201	— — —	211 229 147	211 304 147	2 2,5 2,5	2 1 2,5	
<b>170</b>	191 198 219 227	211 224 281,1 203,55	218 2,1 4 4	2 1,1 4 —	2,5 7 7 7	179 181 185 187	188 192 212 214	— — — 200	221 249 295 343	221 274 295 —	2 2 3 3	2 1 3 —	
<b>180</b>	203 212 245	223 248 309	232 260 221,7	2 2,1 4	2 2,1 —	189 191 197	199 206 232	— — 216	241 269 363	241 269 —	2 2 3	2 2 —	
<b>190</b>	212 222 243 250	236 258 296 320	244 269 311 224,5	2 2,1 4 5	2 2,1 4 —	199 201 205 210	208 216 235 237	— — — 222	251 279 325 380	251 279 325 —	2 2 3 4	2 2 3 —	
<b>200</b>	218 226 237 266	231 262 275 342	237,5 2,1 2,1 238,6	1,5 2,1 2,1 5	1,1 2,1 2,1 —	207 211 211 220	215 222 230 252	— — — 232	243 269 299 400	245 269 299 —	1,5 2 2 4	1 2 2 —	
<b>220</b>	238 247 255 277 295	252 274 298 312 383	258 3,1 3 4 266,7	1,5 2,1 3 4 5	1,1 2,1 9 8 —	227 231 233 235 240	235 242 248 — 281	— — — — 260	263 289 327 327 440	265 289 327 385 —	1,5 2 2,5 3 4	1 2 2,5 3 —	
<b>240</b>	263 267 278 310	279 294 321 403	287 303 335 280,6	2 2,1 3 5	1,1 2,1 3 —	249 251 253 260	259 263 271 295	— — — 282	291 309 347 480	295 309 347 —	2 2 2,5 4	1 2 2,5 —	
<b>260</b>	283 291 304 349	299 323 358 456	307,2 333 376 315,6	2 2,1 4 6	1,1 2,1 4 —	270 271 275 286	279 286 295 332	— — — 309	310 349 385 514	315 349 385 —	2 2 3 5	1 2 3 —	

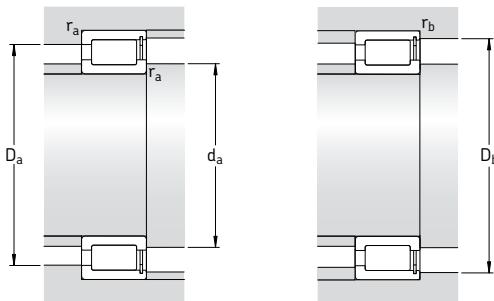
<sup>1)</sup> Desplazamiento axial permisible de un aro respecto al otro desde la posición normal

<sup>2)</sup> Diámetro recomendado para el resalte del eje de los rodamientos cargados axialmente → [página 562](#)

**Rodamientos de una hilera completamente llenos de rodillos cilíndricos**  
**d 280 – 440 mm**



Dimensiones principales			Capacidad de carga básica dinámica C	Capacidad de carga básica estática C <sub>0</sub>	Carga límite de fatiga P <sub>u</sub>	Velocidades Velocidad de referencia	Velocidad límite	Masa	Designación
d	D	B	kN	kN	kN	rpm	kg	–	
<b>280</b>	350	33	341	695	64	750	950	7,10	<b>NCF 1856 V</b>
	380	60	880	1 730	166	700	900	19,7	<b>NCF 2956 CV</b>
	420	106	1 570	2 650	260	670	850	50,0	<b>NCF 3056 CV</b>
<b>300</b>	380	38	418	850	75	670	850	10,0	<b>NCF 1860 V</b>
	420	72	1 120	2 200	208	670	800	31,2	<b>NCF 2960 CV</b>
	460	118	1 900	3 250	300	600	750	69,0	<b>NCF 3060 CV</b>
<b>320</b>	400	38	440	900	80	630	800	10,5	<b>NCF 1864 V</b>
	440	72	1 140	2 360	220	600	750	32,9	<b>NCF 2964 CV</b>
	480	121	1 980	3 450	310	560	700	74,5	<b>NCF 3064 CV</b>
<b>340</b>	420	38	446	950	83	600	750	11,0	<b>NCF 1868 V</b>
	460	72	1 190	2 500	228	560	700	35,0	<b>NCF 2968 CV</b>
	520	133	2 380	4 150	355	530	670	100	<b>NCF 3068 CV</b>
<b>360</b>	440	38	402	900	76,5	560	700	11,5	<b>NCF 1872 V</b>
	480	72	1 230	2 600	240	530	670	36,5	<b>NCF 2972 CV</b>
	540	134	2 420	4 300	365	500	630	105	<b>NCF 3072 CV</b>
<b>380</b>	480	46	627	1 290	114	530	670	19,5	<b>NCF 1876 V</b>
	520	82	1 570	3 250	300	500	630	52,5	<b>NCF 2976 CV</b>
	560	135	2 510	4 550	380	480	600	110	<b>NCF 3076 CV</b>
<b>400</b>	500	46	627	1 340	118	500	630	20,5	<b>NCF 1880 V</b>
	540	82	1 650	3 450	310	480	600	54,5	<b>NCF 2980 CV</b>
	600	148	2 970	5 500	450	450	560	145	<b>NCF 3080 CV</b>
<b>420</b>	520	46	660	1 430	122	480	600	21,0	<b>NCF 1884 V</b>
	560	82	1 650	3 600	315	450	560	57,0	<b>NCF 2984 CV</b>
	620	150	3 030	5 700	455	430	530	150	<b>NCF 3084 CV</b>
<b>440</b>	540	46	671	1 460	125	450	560	22,0	<b>NCF 1888 V</b>
	540	60	1 060	2 700	232	450	560	29,0	<b>NCF 2888 V</b>
	600	95	2 010	4 400	380	430	530	80,5	<b>NCF 2988 V</b>
	650	157	3 580	6 550	520	400	500	175	<b>NCF 3088 CV</b>



#### Dimensiones

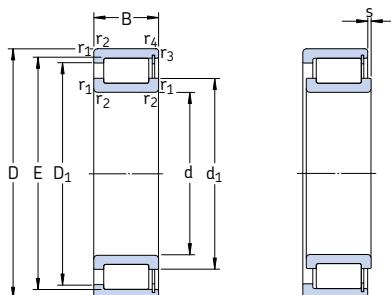
#### Dimensiones de acuerdo y resalte

d	$d_1$	$D_1$	E	$r_{1,2}$ mín	$r_{3,4}$ mín	s <sup>1)</sup>	$d_a$ mín	$d_{as}$ <sup>2)</sup>	$D_a$ máx	$D_b$ máx	$r_a$ máx	$r_b$ máx
mm												
<b>280</b>	307 314 319	325 348 373	334 359,1 391	2 2,1 4	1,1 2,1 4	2,5 3,5 11	289 291 295	303 309 310	341 369 405	344 369 405	2 2 3	1 2 3
<b>300</b>	331 341 355	353 375 413	363 390,5 433	2,1 3 4	1,5 3 4	3 5 14	311 313 315	326 334 344	369 407 445	373 407 445	2 2,5 3	1,5 2,5 3
<b>320</b>	351 359 368	373 401 434	383 411 449	2,1 3 4	1,5 3 4	3 5 14	331 333 335	346 353 359	389 427 465	393 427 465	2 2,5 3	1,5 2,5 3
<b>340</b>	371 378 395	393 421 468	403 431 485	2,1 3 5	1,5 3 5	3 5 14	351 353 358	366 373 384	409 447 502	413 447 502	2 2,5 4	1,5 2,5 4
<b>360</b>	388 404 412	413 437 486	418,9 451,5 503	2,1 3 5	1,5 3 5	4,5 5 14	371 373 378	384 396 402	429 467 522	433 467 522	2 2,5 4	1,5 2,5 4
<b>380</b>	416 427 431	448 474 504	458 488 521	2,1 4 5	1,5 4 5	3,5 5 14	391 395 398	411 420 420	469 505 542	473 505 542	2 3 4	1,5 3 4
<b>400</b>	433 449 460	465 499 540	475 511 558	2,1 4 5	1,5 4 5	3,5 5 14	411 415 418	428 442 449	489 525 582	493 525 582	2 3 4	1,5 3 4
<b>420</b>	457 462 480	489 512 559	499 524 577	2,1 4 5	1,5 4 5	3,5 5 15	431 435 438	452 455 469	509 545 602	513 545 602	2 3 4	1,5 3 4
<b>440</b>	474 474 502 500	506 508 545 590	516 516 565,5 611	2,1 2,1 4 6	1,5 1,5 4 6	3,5 3,5 6 16	451 451 455 463	469 469 492 488	529 529 585 627	533 533 585 627	2 2 3 5	1,5 1,5 3 5

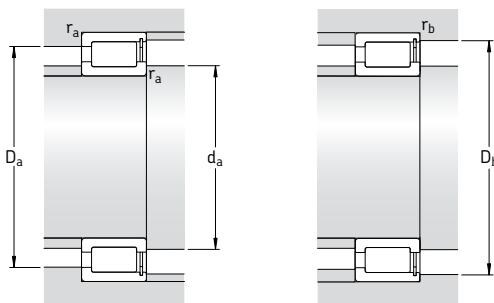
<sup>1)</sup> Desplazamiento axial permisible de un aro respecto al otro desde la posición normal

<sup>2)</sup> Diámetro recomendado para el resalte del eje de los rodamientos cargados axialmente → **página 562**

Rodamientos de una hilera completamente llenos de rodillos cilíndricos  
d 460 – 670 mm



Dimensiones principales			Capacidad de carga básica dinámica C	Capacidad de carga básica estática C₀	Carga límite de fatiga P_u	Velocidades Velocidad de referencia	Velocidad límite	Masa	Designación
d	D	B	kN	kN	rpm		kg	–	
<b>460</b>	580	56	913	1 960	163	430	530	34,0	NCF 1892 V
	580	72	1 300	3 050	260	430	530	44,0	NCF 2892 V
	620	95	2 050	4 500	390	400	500	83,5	NCF 2992 V
	680	163	3 690	6 950	540	380	480	195	NCF 3092 CV
<b>480</b>	600	56	935	2 040	170	400	500	35,5	NCF 1896 V
	600	72	1 320	3 150	265	400	500	46,0	NCF 2896 V
	650	100	2 290	4 900	405	380	480	98,0	NCF 2996 V
	700	165	3 740	7 200	550	360	450	205	NCF 3096 CV
<b>500</b>	620	56	952	2 120	173	380	480	36,5	NCF 18/500 V
	620	72	1 340	3 350	275	380	480	48,0	NCF 28/500 V
	670	100	2 330	5 000	415	380	450	100	NCF 29/500 V
	720	167	3 800	7 500	570	360	450	215	NCF 30/500 CV
<b>530</b>	650	56	990	2 240	180	360	450	38,5	NCF 18/530 V
	650	72	1 400	3 450	285	360	450	49,5	NCF 28/530 V
	710	106	2 640	6 100	480	340	430	120	NCF 29/530 V
	780	185	5 230	10 600	780	320	400	300	NCF 30/530 V
<b>560</b>	680	56	1 020	2 360	186	340	430	40,5	NCF 18/560 V
	680	72	1 420	3 650	300	340	430	54,0	NCF 28/560 V
	750	112	3 080	6 700	500	320	400	140	NCF 29/560 V
	820	195	5 830	11 800	865	300	380	345	NCF 30/560 V
<b>600</b>	730	60	1 050	2 550	196	320	400	51,5	NCF 18/600 V
	730	78	1 570	4 300	340	320	400	67,5	NCF 28/600 V
	800	118	3 190	7 100	520	300	380	170	NCF 29/600 V
<b>630</b>	780	69	1 250	2 900	232	300	360	72,5	NCF 18/630 V
	780	88	1 870	5 000	390	300	360	92,5	NCF 28/630 V
	850	128	3 740	8 650	610	280	340	205	NCF 29/630 V
<b>670</b>	820	69	1 300	3 150	245	280	340	76,5	NCF 18/670 V
	820	88	1 940	5 300	415	280	340	97,5	NCF 28/670 V
	900	136	3 910	9 000	630	260	320	245	NCF 29/670 V



#### Dimensiones

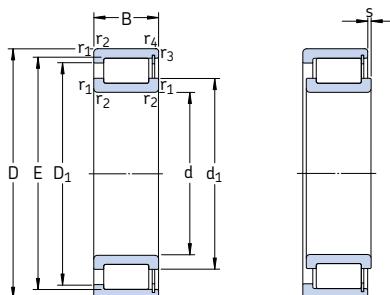
#### Dimensiones de acuerdo y resalte

	d	$d_1$	$D_1$	E	$r_{1,2}$ mín	$r_{3,4}$ mín	$s^1$	$d_a$ mín	$d_{as}^2$	$D_a$ máx	$D_b$ máx	$r_a$ máx	$r_b$ máx
mm													
<b>460</b>	501	541	553	3	3	5		473	495	567	567	2,5	2,5
	501	543	553	3	3	5		473	495	567	567	2,5	2,5
	516	558	579	4	4	6		475	506	605	605	3	3
	522	611	635	6	6	16		483	511	657	657	5	5
<b>480</b>	522	561	573,5	3	3	5		493	516	587	587	2,5	2,5
	520	562	573,5	3	3	5		493	515	587	587	2,5	2,5
	538	584	600	5	5	7		498	527	632	632	4	4
	546	628	654	6	6	16		503	532	677	677	5	5
<b>500</b>	542	582	594	3	3	5		513	536	607	607	2,5	2,5
	541	582	594	3	3	2,4		513	536	607	607	2,5	2,5
	553	611	630,9	5	5	7		518	544	652	652	4	4
	565	650	676	6	6	16		523	553	697	697	5	5
<b>530</b>	573	612	624,5	3	3	5		543	567	637	637	2,5	2,5
	572	614	624,5	3	3	5		543	566	637	637	2,5	2,5
	598	661	676	5	5	7		548	589	692	692	4	4
	610	702	732,3	6	6	16		553	595	757	757	5	5
<b>560</b>	603	643	655	3	3	5		573	597	667	667	2,5	2,5
	606	637	655	3	3	4,3		573	599	667	667	2,5	2,5
	628	700	718	5	5	7		578	617	732	732	4	4
	642	738	770	6	6	16		583	626	797	797	5	5
<b>600</b>	644	684	696	3	3	7		613	638	717	717	2,5	2,5
	644	685	696	3	3	6		613	638	717	717	2,5	2,5
	662	726	754	5	5	7		618	652	782	782	4	4
<b>630</b>	681	725	739	4	4	8		645	674	765	765	3	3
	680	728	739	4	4	8		645	674	765	765	3	3
	709	788	807	6	6	8		653	698	827	827	5	5
<b>670</b>	725	769	783	4	4	8		685	718	805	805	3	3
	724	772	783	4	4	8		685	718	805	805	3	3
	748	827	846	6	6	10		693	737	877	877	5	5

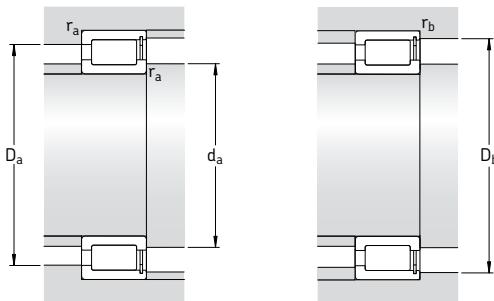
<sup>1)</sup> Desplazamiento axial permisible de un aro respecto al otro desde la posición normal

<sup>2)</sup> Diámetro recomendado para el resalte del eje de los rodamientos cargados axialmente → **página 562**

**Rodamientos de una hilera completamente llenos de rodillos cilíndricos**  
**d 710 – 1 120 mm**



Dimensiones principales			Capacidad de carga básica dinámica C	Capacidad de carga básica estática C <sub>0</sub>	Carga límite de fatiga P <sub>u</sub>	Velocidades Velocidad de referencia	Velocidad límite	Masa	Designación
d	D	B	kN	kN	rpm		kg	–	
<b>710</b>	870	74	1 540	3 750	285	260	320	92,5	<b>NCF 18/710 V</b>
	870	95	2 330	6 300	480	260	320	115	<b>NCF 28/710 V</b>
	950	140	4 290	10 000	695	240	300	275	<b>NCF 29/710 V</b>
<b>750</b>	920	78	1 870	4 500	335	240	300	110	<b>NCF 18/750 V</b>
	920	100	2 640	6 950	520	240	300	140	<b>NCF 28/750 V</b>
	1 000	145	4 460	10 600	710	220	280	315	<b>NCF 29/750 V</b>
<b>800</b>	980	82	1 940	4 800	345	220	280	130	<b>NCF 18/800 V</b>
	980	106	2 750	7 500	550	220	280	165	<b>NCF 28/800 V</b>
	1 060	150	4 950	12 200	800	200	260	360	<b>NCF 29/800 V</b>
<b>850</b>	1 030	82	2 010	5 100	365	200	260	135	<b>NCF 18/850 V</b>
	1 030	106	2 860	8 000	570	200	260	175	<b>NCF 28/850 V</b>
	1 120	155	5 230	12 700	830	190	240	405	<b>NCF 29/850 V</b>
<b>900</b>	1 090	85	2 380	6 000	425	190	240	160	<b>NCF 18/900 V</b>
	1 090	112	3 190	9 150	655	190	240	208	<b>NCF 28/900 V</b>
	1 180	165	5 940	14 600	950	170	220	472	<b>NCF 29/900 V</b>
<b>950</b>	1 150	90	2 420	6 300	440	170	220	185	<b>NCF 18/950 V</b>
	1 150	118	3 410	9 800	655	170	220	240	<b>NCF 28/950 V</b>
	1 250	175	6 600	16 300	1 020	160	200	565	<b>NCF 29/950 V</b>
<b>1 000</b>	1 220	100	2 920	7 500	455	160	200	230	<b>NCF 18/1000 V</b>
	1 220	128	4 130	11 600	720	160	200	310	<b>NCF 28/1000 V</b>
	1 320	185	7 480	18 600	1 160	150	190	680	<b>NCF 29/1000 V</b>
<b>1 120</b>	1 360	106	3 740	9 650	585	130	170	298	<b>NCF 18/1120 V</b>



#### Dimensiones

#### Dimensiones de acuerdo y resalte

	d	$d_1$	$D_1$	E	$r_{1,2}$ mín	$r_{3,4}$ mín	$s^1$	$d_a$ mín	$d_{as}^2$	$D_a$ máx	$D_b$ máx	$r_a$ máx	$r_b$ máx
mm													
<b>710</b>	767	815	831	4	4	8		725	759	855	855	3	3
	766	818	831	4	4	8		725	759	855	855	3	3
	790	876	896	6	6	10		733	761	927	927	5	5
<b>750</b>	811	863	882	5	5	8		768	802	902	902	4	4
	810	867	878	5	5	8		768	799	902	902	4	4
	832	918	937	6	6	11		773	820	977	977	5	5
<b>800</b>	863	922	936	5	5	9		818	855	962	962	4	4
	863	922	936	5	5	10		818	855	962	962	4	4
	891	981	1 002	6	6	11		823	860	977	977	5	5
<b>850</b>	911	972	985	5	5	9		868	902	1 012	1 012	4	4
	911	972	986	5	5	10		868	903	1 012	1 012	4	4
	943	1 039	1 061	6	6	13		873	914	1 097	1 097	5	5
<b>900</b>	966	1 029	1 044	5	5	9		918	957	1 072	1 072	4	4
	966	1 029	1 044	5	5	10		918	957	1 072	1 072	4	4
	996	1 096	1 120	6	6	13		923	982	1 127	1 127	5	5
<b>950</b>	1 021	1 087	1 103	5	5	10		968	1 012	1 132	1 132	4	4
	1 021	1 087	1 103	5	5	12		968	1 012	1 132	1 132	4	4
	1 048	1 154	1 179	7,5	7,5	14		978	1 033	1 222	1 222	6	6
<b>1 000</b>	1 073	1 148	1 165	6	6	12		1 023	1 063	1 197	1 197	5	5
	1 073	1 148	1 165	6	6	12		1 023	1 063	1 197	1 197	5	5
	1 113	1 226	1 252	7,5	7,5	14		1 028	1 091	1 292	1 292	6	6
<b>1 120</b>	1 206	1 290	1 310	6	6	12		1 143	1 194	1 337	1 337	5	5

<sup>1)</sup> Desplazamiento axial permisible de un aro respecto al otro desde la posición normal

<sup>2)</sup> Diámetro recomendado para el resalte del eje de los rodamientos cargados axialmente → [página 562](#)



# Rodamientos de dos hileras completamente llenos de rodillos cilíndricos

<b>Diseños .....</b>	<b>578</b>
Diseño NNCL .....	578
Diseño NNCF .....	578
Diseño NNC .....	578
Diseño NNF .....	579
<b>Datos generales .....</b>	<b>580</b>
Dimensiones .....	580
Tolerancias .....	580
Juego interno .....	580
Desplazamiento axial .....	580
Desalineación .....	580
Influencia de la temperatura de funcionamiento en el material del rodamiento .....	580
Carga mínima .....	581
Capacidad de carga axial dinámica .....	581
Carga dinámica equivalente .....	582
Carga estática equivalente .....	583
Designaciones complementarias .....	583
<b>Tablas de productos .....</b>	<b>584</b>
Rodamientos de dos hileras completamente llenos de rodillos cilíndricos .....	584
Rodamientos de dos hileras completamente llenos de rodillos cilíndricos, con obturaciones ...	596

## Diseños

Los rodamientos de dos filas completamente llenos de rodillos cilíndricos, incorporan el máximo número de rodillos y por tanto son apropiados para cargas radiales muy elevadas. No obstante, no pueden funcionar a las mismas altas velocidades que los rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula. Los rodamientos de dos filas completamente llenos de rodillos cilíndricos SKF se fabrican, como estándar, en cuatro diseños, tres diseños abiertos y uno obturado (**→ fig. 1**). Todos los rodamientos tienen un diseño no desarmable y tienen una ranura anular y tres orificios de lubricación en el aro exterior para facilitar una lubricación eficaz.

### Diseño NNCL

Los rodamientos con diseño NNCL (**a**) tienen tres pestañas integrales en el aro interior y un aro exterior sin pestañas. Un anillo de retención insertado en el aro exterior entre las filas de rodillos, mantiene todos los componentes del rodamiento unidos. El propio rodamiento puede soportar el desplazamiento axial del eje respecto al alojamiento en ambos sentidos. Los rodamientos son por tanto apropiados para utilizar como rodamientos libres.

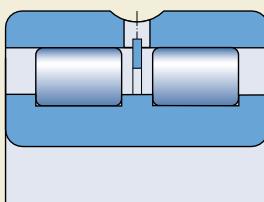
### Diseño NNCF

Los rodamientos con diseño NNCF (**b**) tienen tres pestañas integrales en el aro interior y una pestaña integral en el aro exterior que permiten garantizar una fijación axial del eje en un sentido. Se inserta un anillo de retención en el aro exterior en el lado opuesto a la pestaña integral y sirve para mantener los componentes del rodamiento unidos.

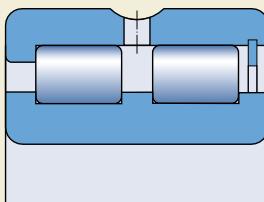
### Diseño NNC

Los rodamientos con diseño NNC (**c**) están equipados con el mismo aro interior que los rodamientos con diseño NNCL y NNCF. El aro exterior está partido y se mantiene unido mediante elementos de retención, que no deberán cargarse axialmente. Ambas partes del aro exterior son idénticas y llevan una pestaña integral, permitiendo que el rodamiento fije el eje axialmente en ambos sentidos.

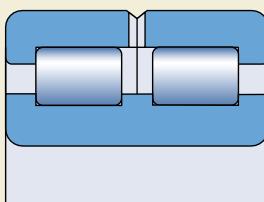
Fig. 1



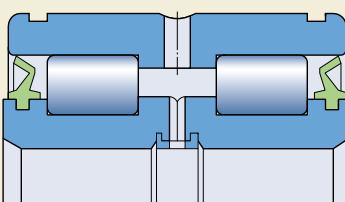
a



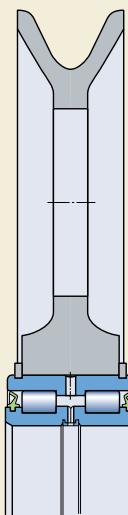
b



c



d



## Diseño NNF

Los rodamientos con diseño NNF (**d**) de las series NNF 50 y 3194(00) van siempre obturados a ambos lados y llenos de grasa. El aro interior de dos piezas tiene tres pestañas integrales y se mantiene unido mediante un anillo de retención. El aro exterior tiene una pestaña integral central. Estos rodamientos se pueden utilizar para fijar un eje axialmente en ambos sentidos. Debido a la gran distancia entre las dos hileras de rodillos, dichos rodamientos también son capaces de soportar pares de vuelco.

El aro exterior de un rodamiento NNF es **1 mm** más estrecho que el aro interior y tiene dos ranuras para anillos elásticos en el diámetro exterior. Por tanto, es posible eliminar la necesidad de utilizar anillos distanciadores entre el aro interior y los componentes adyacentes, por ejemplo, en poleas para cuerda (→ **fig. 2**).

Los rodamientos tienen obturaciones rozantes de poliuretano (AU) a ambos lados. Las obturaciones van sujetas en los rebordes del aro interior, para ofrecer una obturación eficaz en esta posición. El labio de obturación exterior ejerce una ligera presión sobre el camino de rodadura del aro exterior.

Los rodamientos están llenos de grasa con un espesante de litio y un aceite base de diéster, que presenta buenas propiedades antioxidantes. La viscosidad del aceite base es de **15 mm<sup>2</sup>/s** a **40 °C** y de **3,7 mm<sup>2</sup>/s** a **100 °C**. La grasa es apropiada para temperaturas de funcionamiento de entre **-55** y **+110 °C**. No obstante, el margen de temperaturas de funcionamiento admisibles viene limitado por el material de la obturación de **-40** a **+80 °C**.

Bajo ciertas condiciones, los rodamientos obturados con diseño NNF no necesitan mantenimiento, pero si funcionan en un entorno húmedo o contaminado, o si las velocidades son de moderadas a altas, se deberán relubricar. Esto se puede hacer a través del aro interior así como del exterior.

Si se necesitan rodamientos con una sola obturación o sin ellas, éstas se podrán retirar fácilmente con un destornillador. Para las aplicaciones que requieren una lubricación con aceite, los rodamientos se pueden suministrar sin obturaciones ni grasa si esto es económicamente viable. De otro modo se deberán retirar las obturaciones y lavar los rodamientos antes de su uso. Si se utiliza una lubricación con aceite, se puede incrementar la velocidad límite

establecida en las tablas de productos aproximadamente un **30 %**.

## Datos generales

### Dimensiones

Las dimensiones principales de los rodamientos de dos hileras completamente llenos de rodillos cilíndricos SKF, cumplen con la normativa ISO 15:1998, excepto los rodamientos de las series NNF 50 y 3194(00). Los aros exteriores de los rodamientos NNF son **1 mm** más estrechos de lo especificado para la serie de dimensión 50 de la ISO. Las dimensiones de los rodamientos de la serie 3194(00) se han dictado según los requisitos prácticos de las aplicaciones y no están recogidas en ninguna normativa nacional o internacional.

### Tolerancias

Los rodamientos de dos hileras completamente llenos de rodillos cilíndricos se fabrican, como estándar, con una tolerancia Normal. Las tolerancias cumplen con la normativa ISO 492:2002 y se muestran en la **tabla 3 de la página 125**.

### Juego interno

Los rodamientos de dos hileras completamente llenos de rodillos cilíndricos SKF se fabrican como estándar, con un juego radial interno Normal. A petición, también se pueden suministrar rodamientos con un juego radial interno mayor C3 ó menor C2.

Los valores de los límites del juego cumplen con la normativa ISO 5753:1991 y se muestran en la **tabla 1 de la página 513**. Los límites del juego son válidos para los rodamientos antes de montar y sin carga.

El juego axial interno para todos los tamaños de rodamientos con diseño NNC y NNF, que pueden fijar axialmente el eje en ambos sentidos, es de **0,1 a 0,2 mm**.

### Desplazamiento axial

Los rodamientos con diseño NNCL y NNCF pueden soportar el desplazamiento axial del eje respecto al alojamiento como resultado de la expansión térmica del eje dentro de ciertos límites (→ **fig. 3**). Puesto que el desplazamiento axial es soportado por el propio rodamiento y no entre el aro y el eje o el agujero del alojamiento, prácticamente no se produce ningún rozamiento adicional durante el giro del rodamiento. En las

tablas de productos se muestran los valores para el desplazamiento axial admisible "s" de un aro del rodamiento respecto al otro desde la posición normal.

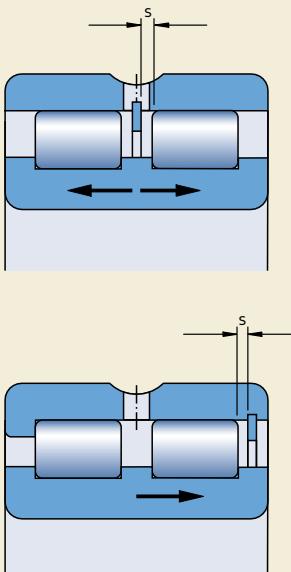
### Desalineación

Cualquier desalineación angular del aro exterior respecto al aro interior en los rodamientos de dos hileras completamente llenos de rodillos cilíndricos, produce cargas en el rodamiento. El incremento de carga resultante acorta la vida útil del rodamiento.

### Influencia de la temperatura de funcionamiento en el material del rodamiento

Los rodamientos de dos hileras completamente llenos de rodillos cilíndricos SKF reciben un tratamiento térmico especial. Se pueden utilizar a temperaturas de hasta **+150 °C**.

Fig. 3



## Carga mínima

Con el fin de lograr un funcionamiento satisfactorio, los rodamientos de dos hileras completamente llenos de rodillos cilíndricos, como todos los rodamientos de bolas o rodillos, se deben someter siempre a una carga mínima determinada, particularmente si han de funcionar a altas velocidades ( $n > 0,5$  veces la velocidad de referencia) o están sometidos a altas aceleraciones o cambios rápidos en la dirección de la carga. Bajo tales condiciones, las fuerzas de inercia de los rodillos y el rozamiento en el lubricante, pueden perjudicar las condiciones de rodadura de la disposición de rodamientos y pueden causar deslizamientos dañinos entre los rodillos y los caminos de rodadura.

La carga mínima a aplicar a los rodamientos de dos hileras completamente llenos de rodillos cilíndricos, se puede calcular con la siguiente fórmula

$$F_{rm} = k_r \left( 6 + \frac{4n}{n_r} \right) \left( \frac{d_m}{100} \right)^2$$

donde

$F_{rm}$  = carga radial mínima, kN

$k_r$  = factor de carga mínima

0,2 para rodamientos de la serie 48

0,25 para rodamientos de la serie 49

0,4 para rodamientos de la serie NNF 50 y 3194(00)

0,5 para rodamientos de la serie NNCF 50

$n$  = velocidad de giro, rpm

$n_r$  = velocidad según las tablas de

productos, rpm

– para rodamientos abiertos use la velocidad de referencia

– para rodamientos obturados use  $1,3 \times$  velocidad límite

$d_m$  = diámetro medio del rodamiento

=  $0,5(d + D)$ , mm

Al iniciar el funcionamiento a bajas temperaturas o cuando el lubricante sea muy viscoso, se pueden requerir cargas mínimas aún mayores. El peso de los componentes soportados por el rodamiento, junto con las fuerzas externas, generalmente exceden la carga mínima requerida. Si no es el caso, el rodamiento se debe someter a una carga radial adicional.

## Capacidad de carga axial dinámica

Los rodamientos de dos hileras completamente llenos de rodillos cilíndricos, con pestañas en los aros interior y exterior, pueden soportar tanto cargas axiales como cargas radiales. Su capacidad de carga axial viene determinada principalmente por la capacidad de las superficies deslizantes de los contactos entre el extremo del rodillo/pestaña. Los factores que principalmente afectan esta capacidad son la lubricación, la temperatura de funcionamiento y la evacuación de calor del rodamiento. Suponiendo las condiciones citadas a continuación, la carga axial admisible se puede calcular con precisión suficiente con la fórmula

$$F_{ap} = \frac{k_1 C_0 10^4}{n(d + D)} - k_2 F_r$$

donde

$F_{ap}$  = carga axial admisible, kN

$C_0$  = capacidad de carga estática, kN

$F_r$  = carga radial real del rodamiento, kN

$n$  = velocidad de giro, rpm

$d$  = diámetro del agujero del rodamiento, mm

$D$  = diámetro exterior del rodamiento, mm

$k_1$  = factor a

0,35 para lubricación con aceite

0,2 para lubricación con grasa

$k_2$  = factor a

0,1 para lubricación con aceite

0,06 para lubricación con grasa

Esta ecuación se basa en condiciones consideradas típicas para un funcionamiento normal del rodamiento, es decir

- una diferencia de  $60^\circ\text{C}$  entre la temperatura de funcionamiento del rodamiento y la temperatura de ambiente
- una evacuación de calor específica del rodamiento de  $0,5 \text{ mW/mm}^2 \text{ }^\circ\text{C}$ ; respecto a la superficie del diámetro exterior del rodamiento ( $\pi D B$ )
- una relación de viscosidad  $\kappa \geq 2$ .

Para la lubricación con grasa, se puede utilizar la viscosidad del aceite base de la grasa. Si  $\kappa$  es menor que 2, aumentará la fricción y habrá un mayor desgaste. Estos efectos se pueden reducir a bajas velocidades, por ejemplo, utili-

## Rodamientos de dos hileras completamente llenos de rodillos cilíndricos

zando aceites con agentes AW (anti-desgaste) y/o aditivos EP (extrema presión).

Cuando los rodamientos están lubricados con grasa y las cargas axiales actúan durante períodos más largos, se recomienda utilizar una grasa que tenga unas buenas propiedades de separación de aceite a la temperatura de funcionamiento ( $> 3\%$  según la normativa DIN 51 817). También se recomienda una relubricación frecuente.

Los valores para la carga admisible  $F_{ap}$  obtenidos de la ecuación de equilibrio térmico, son válidos para una carga axial constante y continua y cuando existe un suministro de lubricante apropiado a los contactos del extremo del rodillo/pestaña. Cuando las cargas axiales actúan solamente durante períodos breves, los valores se pueden duplicar, o para cargas de choque se pueden triplicar, siempre que no se excedan los límites correspondientes a la resistencia de la pestaña que se muestran a continuación.

Para evitar riesgos de rotura de las pestañas, la carga axial constante aplicada al rodamiento nunca deberá exceder el valor numérico de

$$F_{a \text{ máx}} = 0,0023 D^{1,7}$$

Cuando la carga axial aplicada al rodamiento actúa ocasionalmente y durante breves períodos, ésta nunca deberá exceder

$$F_{a \text{ máx}} = 0,007 D^{1,7}$$

donde

$F_{a \text{ máx}}$  = carga axial máxima que actúa de manera constante u ocasionalmente, kN  
 $D$  = diámetro exterior del rodamiento, mm

Para obtener una distribución uniforme de la carga sobre la pestaña y una precisión de funcionamiento suficiente del eje, cuando los rodamientos de dos hileras completamente llenos de rodillos cilíndricos están sometidos a cargas axiales elevadas, se deberá prestar especial atención a la variación axial y al tamaño de las superficies de apoyo de los componentes adyacentes.

Si la flexión del eje tiene lugar junto con una carga axial, la pestaña del aro interior deberá estar soportada a la mitad de su altura (→ fig. 4) de modo que no se vea sometida a tensiones alternantes dañinas. El diámetro del resalte del eje recomendado  $d_{as}$  se muestra en las tablas de productos.

Cuando la desalineación entre el aro interior y el exterior excede 1 minuto de arco, la acción de la carga sobre la pestaña cambia considerablemente. Como resultado, los factores de seguridad implícitos en los valores orientativos pueden no ser adecuados. En estos casos, contacte con el departamento de Ingeniería de Aplicaciones de SKF.

## Carga dinámica equivalente

Para los rodamientos libres

$$P = F_r$$

Si se usan rodamientos de dos hileras completamente llenos de rodillos cilíndricos con pestañas, tanto en el aro interior como en el exterior para fijar un eje en uno o en ambos sentidos, la carga dinámica equivalente se calculará usando la fórmula

$$\begin{aligned} P &= F_r && \text{cuando } F_a/F_r \leq 0,15 \\ P &= 0,92 F_r + 0,4 F_a && \text{cuando } F_a/F_r > 0,15 \end{aligned}$$

Puesto que los rodamientos de dos hileras completamente llenos de rodillos cilíndricos cargados axialmente sólo funcionan de forma satisfactoria cuando están sometidos a una carga radial que actúa simultáneamente, la relación  $F_a/F_r$  no deberá exceder el valor 0,25.

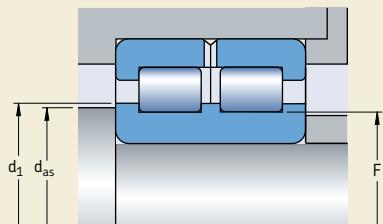


Fig. 4

## Carga estática equivalente

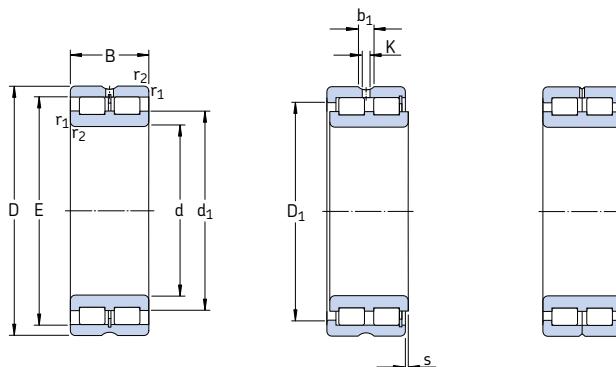
$$P_0 = F_r$$

### Designaciones complementarias

Los sufijos en las designaciones utilizados para identificar ciertas características de los rodamientos de dos hileras completamente llenos de rodillos cilíndricos SKF, se explican a continuación.

- ADA** Ranuras para anillo elástico modificadas en el aro exterior; aro interior de dos piezas sujeto mediante un anillo de retención
- CV** Diseño interno modificado, lleno de rodillos
- C2** Juego radial interno menor que Normal
- C3** Juego radial interno mayor que Normal
- DA** Ranuras para anillo elástico modificadas en el aro exterior; aro interior de dos piezas sujeto mediante un anillo de retención
- L4B** Recubrimiento especial sobre la superficie de los aros y los rodillos
- L5B** Recubrimiento especial sobre la superficie de los rodillos
- 2LS** Obturación rozante de poliuretano (AU) a ambos lados del rodamiento
- V** Completamente lleno de rodillos (sin jaula)

**Rodamientos de dos hileras completamente llenos de rodillos cilíndricos**  
**d 20 – 85 mm**

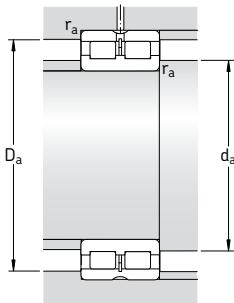


NNCL

NNCF

NNC

Dimensiones principales			Capacidad básica dinámica C	Capacidad de carga estática C <sub>0</sub>	Carga límite de fatiga P <sub>u</sub>	Velocidades Velocidad de referencia	Velocidad límite	Masa	Designación
d	D	B	kN	kN	rpm		kg	–	
<b>20</b>	42	30	52,3	57	6,2	8 500	10 000	0,20	<b>NNCF 5004 CV</b>
<b>25</b>	47	30	59,4	71	7,65	7 000	9 000	0,23	<b>NNCF 5005 CV</b>
<b>30</b>	55	34	73,7	88	10	6 000	7 500	0,35	<b>NNCF 5006 CV</b>
<b>35</b>	62	36	89,7	112	12,9	5 300	6 700	0,46	<b>NNCF 5007 CV</b>
<b>40</b>	68	38	106	140	16,3	4 800	6 000	0,56	<b>NNCF 5008 CV</b>
<b>45</b>	75	40	112	156	18,3	4 300	5 300	0,71	<b>NNCF 5009 CV</b>
<b>50</b>	80	40	142	196	23,6	4 000	5 000	0,76	<b>NNCF 5010 CV</b>
<b>55</b>	90	46	190	280	34,5	3 400	4 300	1,16	<b>NNCF 5011 CV</b>
<b>60</b>	85	25	78,1	137	14,3	3 600	4 500	0,48	<b>NNCF 4912 CV</b>
	85	25	78,1	137	14,3	3 600	4 500	0,49	<b>NNC 4912 CV</b>
	85	25	78,1	137	14,3	3 600	4 500	0,47	<b>NNCL 4912 CV</b>
	95	46	198	300	36,5	3 400	4 000	1,24	<b>NNCF 5012 CV</b>
<b>65</b>	100	46	209	325	40	3 000	3 800	1,32	<b>NNCF 5013 CV</b>
<b>70</b>	100	30	114	193	22,4	3 000	3 800	0,77	<b>NNCF 4914 CV</b>
	100	30	114	193	22,4	3 000	3 800	0,78	<b>NNC 4914 CV</b>
	100	30	114	193	22,4	3 000	3 800	0,75	<b>NNCL 4914 CV</b>
	110	54	238	345	45	2 800	3 600	1,85	<b>NNCF 5014 CV</b>
<b>75</b>	115	54	251	380	49	2 600	3 200	1,93	<b>NNCF 5015 CV</b>
<b>80</b>	110	30	121	216	25	2 600	3 400	0,87	<b>NNCF 4916 CV</b>
	110	30	121	216	25	2 800	3 400	0,88	<b>NNC 4916 CV</b>
	110	30	121	216	25	2 600	3 400	0,85	<b>NNCL 4916 CV</b>
	125	60	308	455	58,5	2 400	3 000	2,59	<b>NNCF 5016 CV</b>
<b>85</b>	130	60	314	475	60	2 400	3 000	2,72	<b>NNCF 5017 CV</b>

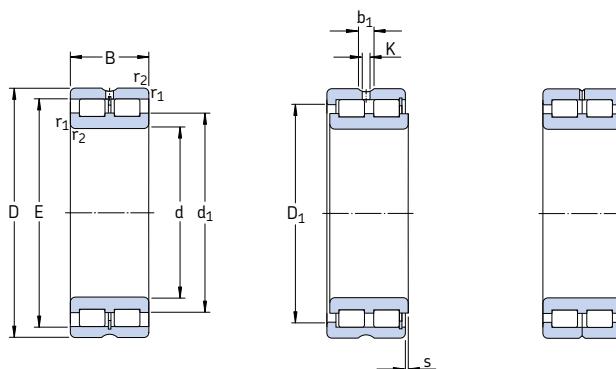


Dimensiones								Dimensiones de acuerdos y resalte			
d	$d_1$	$D_1$	E	$b_1$	K	$r_{1,2}$ min	s <sup>1)</sup>	$d_a$ min	$d_{as}$ <sup>2)</sup>	$D_a$ max	$r_a$ máx
mm								mm			
<b>20</b>	28,4	33,2	36,81	4,5	3	0,6	1	23,2	26,6	38,8	0,6
<b>25</b>	34,5	38,9	42,51	4,5	3	0,6	1	28,2	28,2	43,8	0,6
<b>30</b>	40	45,3	49,6	4,5	3	1	1,5	34,6	34,6	50,4	1
<b>35</b>	44,9	51,3	55,52	4,5	3	1	1,5	39,6	39,6	57,4	1
<b>40</b>	50,5	57,2	61,74	4,5	3	1	1,5	44,6	44,6	63,4	1
<b>45</b>	55,3	62,5	66,85	4,5	3	1	1,5	49,6	49,6	70,4	1
<b>50</b>	59,1	67,6	72,23	4,5	3	1	1,5	54,6	54,6	75,4	1
<b>55</b>	68,5	78,7	83,54	4,5	3,5	1,1	1,5	61	61	84	1
<b>60</b>	70,5 70,5 70,5 71,7	73,5 73,5 77,51 81,9	77,51 77,51 4,5 86,74	4,5 4,5 4,5 4,5	3,5 3,5 3,5 3,5	1 1 1 1,1	1 1 1 1,5	64,6 64,6 64,6 66	68,5 68,5 68,5 69,2	80,4 80,4 80,4 89	1 1 1 1
<b>65</b>	78,1	88,3	93,09	4,5	3,5	1,1	1,5	71	71	94	1
<b>70</b>	83 83 83 81,5	87 87 91,87 95	91,87 91,87 91,87 100,28	4,5 4,5 4,5 5	3,5 3,5 3,5 3,5	1 1 1 1,1	1 1 1 3	74,6 74,6 74,6 76	80,4 80,4 80,4 78,9	95,4 95,4 95,4 104	1 1 1 1
<b>75</b>	89	103	107,9	5	3,5	1,1	3	81	81	109	1
<b>80</b>	91,4 92 92 95	96 96 100,78 111	97,78 100,78 100,78 116,99	5 5 5 5	3,5 3,5 3,5 3,5	1 1 1 1,1	1 1 1 3,5	84,6 84,6 84,6 86	89,4 89,4 89,4 92	105,4 105,4 105,4 119	1 1 1 1
<b>85</b>	99	117	121,44	5	3,5	1,1	3,5	91	91	124	1

<sup>1)</sup> Desplazamiento axial permisible de un aro respecto al otro desde la posición normal

<sup>2)</sup> Diámetro recomendado para el resalte del eje de los rodamientos cargados axialmente → **página 582**

**Rodamientos de dos hileras completamente llenos de rodillos cilíndricos**  
**d 90 – 150 mm**

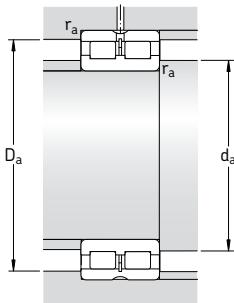


NNCL

NNCF

NNC

Dimensiones principales			Capacidad básica dinámica C	Capacidad de carga estática C <sub>0</sub>	Carga límite de fatiga P <sub>u</sub>	Velocidades Velocidad de referencia	Velocidad límite	Masa kg	Designación
d	D	B	kN	kN	rpm			kg	–
<b>90</b>	125	35	161	300	35,5	2 400	3 000	1,33	<b>NNCF 4918 CV</b>
	125	35	161	300	35,5	2 400	3 000	1,35	<b>NNC 4918 CV</b>
	125	35	161	300	35,5	2 400	3 000	1,30	<b>NNCL 4918 CV</b>
	140	67	369	560	69,5	2 200	2 800	3,62	<b>NNCF 5018 CV</b>
<b>100</b>	140	40	209	400	46,5	2 000	2 600	1,93	<b>NNCF 4920 CV</b>
	140	40	209	400	46,5	2 000	2 600	1,95	<b>NNC 4920 CV</b>
	140	40	209	400	46,5	2 000	2 600	1,90	<b>NNCL 4920 CV</b>
	150	67	391	620	75	2 000	2 600	3,94	<b>NNCF 5020 CV</b>
<b>110</b>	150	40	220	430	49	1 900	2 400	2,12	<b>NNCF 4922 CV</b>
	150	40	220	430	49	1 900	2 400	2,15	<b>NNC 4922 CV</b>
	150	40	220	430	49	1 900	2 400	2,10	<b>NNCL 4922 CV</b>
	170	80	512	800	95	1 800	2 200	6,32	<b>NNCF 5022 CV</b>
<b>120</b>	165	45	242	480	53	1 700	2 200	2,90	<b>NNCF 4924 CV</b>
	165	45	242	480	53	1 700	2 200	2,95	<b>NNC 4924 CV</b>
	165	45	242	480	53	1 700	2 200	2,85	<b>NNCL 4924 CV</b>
	180	80	539	880	104	1 700	2 000	6,77	<b>NNCF 5024 CV</b>
<b>130</b>	180	50	275	530	60	1 600	2 000	3,88	<b>NNCF 4926 CV</b>
	180	50	275	530	60	1 600	2 000	3,95	<b>NNC 4926 CV</b>
	180	50	275	530	60	1 600	2 000	3,80	<b>NNCL 4926 CV</b>
	200	95	765	1 250	143	1 500	1 900	10,2	<b>NNCF 5026 CV</b>
<b>140</b>	190	50	286	570	63	1 500	1 900	4,15	<b>NNCF 4928 CV</b>
	190	50	286	570	63	1 500	1 900	4,20	<b>NNC 4928 CV</b>
	190	50	286	570	63	1 500	1 900	4,10	<b>NNCL 4928 CV</b>
	210	95	809	1 370	156	1 400	1 800	11,1	<b>NNCF 5028 CV</b>
<b>150</b>	190	40	255	585	60	1 500	1 800	2,80	<b>NNCF 4830 CV</b>
	190	40	255	585	60	1 500	1 800	2,90	<b>NNC 4830 CV</b>
	190	40	255	585	60	1 500	1 800	2,70	<b>NNCL 4830 CV</b>
	210	60	429	830	91,5	1 400	1 700	6,55	<b>NNCF 4930 CV</b>
	210	60	429	830	91,5	1 400	1 700	6,65	<b>NNC 4930 CV</b>
	210	60	429	830	91,5	1 400	1 700	6,45	<b>NNCL 4930 CV</b>
	225	100	842	1 430	160	1 300	1 700	13,3	<b>NNCF 5030 CV</b>



#### Dimensiones

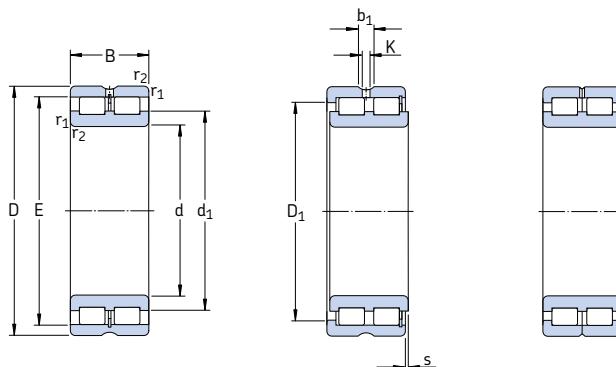
#### Dimensiones de acuerdos y resaltes

d	d <sub>1</sub> ~	D <sub>1</sub> ~	E	b <sub>1</sub>	K	r <sub>1,2</sub> min	s <sup>(1)</sup>	d <sub>a</sub> min	d <sub>a</sub> <sup>(2)</sup>	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> máx
mm											
<b>90</b>	103	111	115,2	5	3,5	1,1	1,5	96	100	119	1
	103	110	115,2	5	3,5	1,1	—	96	101	119	1
	103	—	115,2	5	3,5	1,1	1,5	96	—	119	1
	106	124	130,11	5	3,5	1,5	4	97	103	133	1,5
<b>100</b>	116	125	129,6	5	3,5	1,1	2	106	114	134	1
	116	125	129,6	5	3,5	1,1	—	106	114	134	1
	116	—	129,6	5	3,5	1,1	2	106	—	134	1
	115	134	139,65	6	3,5	1,5	4	107	112	143	1,5
<b>110</b>	124	134	138,2	6	3,5	1,1	2	116	122	144	1
	125	134	138,2	6	3,5	1,1	—	116	123	144	1
	125	—	138,2	6	3,5	1,1	2	116	—	144	1
	127	149	156,13	6	3,5	2	5	120	124	160	2
<b>120</b>	138	149	153,55	6	3,5	1,1	3	126	136	159	1
	139	148	153,55	6	3,5	1,1	—	126	136	159	1
	139	—	153,55	6	3,5	1,1	3	126	—	159	1
	138	161	167,58	6	3,5	2	5	130	135	170	2
<b>130</b>	148	160	165,4	6	3,5	1,5	4	137	146	173	1,5
	149	160	165,4	6	3,5	1,5	—	137	146	173	1,5
	149	—	165,4	6	3,5	1,5	4	137	—	173	1,5
	149	175	183,81	7	4	2	5	140	140	190	2
<b>140</b>	159	171	175,9	6	3,5	1,5	4	147	156	183	1,5
	160	170	175,9	6	3,5	1,5	—	147	157	183	1,5
	160	—	175,9	6	3,5	1,5	4	147	—	183	1,5
	163	189	197,82	7	4	2	5	150	150	200	2
<b>150</b>	166	173	178,3	7	4	1,1	2	156	163	184	1
	166	173	178,3	7	4	1,1	—	156	163	184	1
	166	—	178,3	7	4	1,1	2	156	—	184	1
	170	187	192,77	7	4	2	4	160	167	200	2
	171	187	192,77	7	4	2	—	160	168	200	2
	171	—	192,77	7	4	2	4	160	—	200	2
	170	198	206,8	7	4	2	6	160	160	215	2

<sup>(1)</sup> Desplazamiento axial permisible de un aro respecto al otro desde la posición normal

<sup>(2)</sup> Diámetro recomendado para el resalte del eje de los rodamientos cargados axialmente → **página 582**

**Rodamientos de dos hileras completamente llenos de rodillos cilíndricos d 160 – 190 mm**

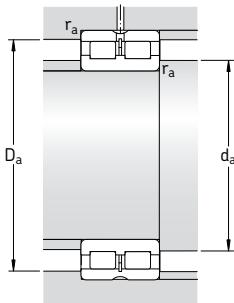


NNCL

NNCF

NNC

Dimensiones principales			Capacidad básica dinámica C	Capacidad de carga estática C <sub>0</sub>	Carga límite de fatiga P <sub>u</sub>	Velocidades Velocidad de referencia	Velocidad límite	Masa	Designación
d	D	B	kN	kN	rpm		kg	–	
<b>160</b>	200	40	260	610	62	1 400	1 700	3,00	NNCF 4832 CV
	200	40	260	610	62	1 400	1 700	3,10	NNC 4832 CV
	200	40	260	610	62	1 400	1 700	2,90	NNCL 4832 CV
	220	60	446	915	96,5	1 300	1 600	6,90	NNCF 4932 CV
	220	60	446	915	96,5	1 300	1 600	7,00	NNC 4932 CV
	220	60	446	915	96,5	1 300	1 600	6,80	NNCL 4932 CV
	240	109	952	1 600	180	1 200	1 500	16,2	NNCF 5032 CV
<b>170</b>	215	45	286	655	65,5	1 300	1 600	4,00	NNCF 4834 CV
	215	45	286	655	65,5	1 300	1 600	4,10	NNC 4834 CV
	215	45	286	655	65,5	1 300	1 600	3,90	NNCL 4834 CV
	230	60	457	950	100	1 200	1 500	7,20	NNCF 4934 CV
	230	60	457	950	100	1 200	1 500	7,35	NNC 4934 CV
	230	60	457	950	100	1 200	1 500	7,10	NNCL 4934 CV
	260	122	1 230	2 120	236	1 100	1 400	23,0	NNCF 5034 CV
<b>180</b>	225	45	297	695	69,5	1 200	1 500	4,20	NNCF 4836 CV
	225	45	297	695	69,5	1 200	1 500	4,30	NNC 4836 CV
	225	45	297	695	69,5	1 200	1 500	4,10	NNCL 4836 CV
	250	69	594	1 220	127	1 100	1 400	10,7	NNCF 4936 CV
	250	69	594	1 220	127	1 100	1 400	10,8	NNC 4936 CV
	250	69	594	1 220	127	1 100	1 400	10,5	NNCL 4936 CV
	280	136	1 420	2 500	270	1 100	1 300	30,5	NNCF 5036 CV
<b>190</b>	240	50	330	750	76,5	1 100	1 400	5,50	NNCF 4838 CV
	240	50	330	750	76,5	1 100	1 400	5,65	NNC 4838 CV
	240	50	330	750	76,5	1 100	1 400	5,30	NNCL 4838 CV
	260	69	605	1 290	132	1 100	1 400	11,1	NNCF 4938 CV
	260	69	605	1 290	132	1 100	1 400	11,2	NNC 4938 CV
	260	69	605	1 290	132	1 100	1 400	10,9	NNCL 4938 CV
	290	136	1 470	2 600	280	1 000	1 300	31,5	NNCF 5038 CV



#### Dimensiones

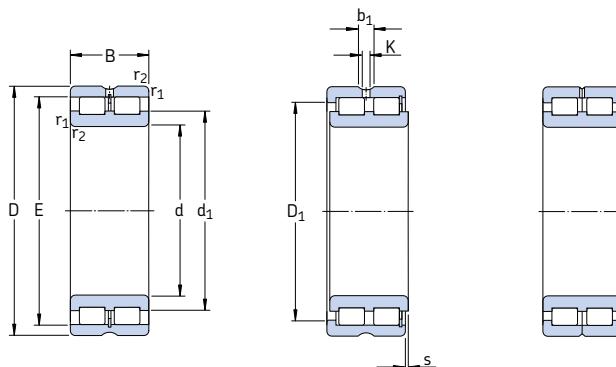
#### Dimensiones de acuerdos y resaltes

d	$d_1$	$D_1$	E	$b_1$	K	$r_{1,2}$ min	$s^1)$	$d_a$ min	$d_{as}^2)$	$D_a$ max	$r_a$ máx
mm											
<b>160</b>	174	182	186,9	7	4	1,1	2	166	171	194	1
	174	182	186,9	7	4	1,1	—	166	171	194	1
	—	186,9	7	4	1,1	2	—	166	—	194	1
	184	200	206,16	7	4	2	4	170	181	210	2
	185	200	206,16	7	4	2	—	170	182	210	2
	—	206,16	7	4	2	4	170	—	210	210	2
	184	216	224,8	7	4	2,1	6	171	171	229	2
<b>170</b>	187	196	201,3	7	4	1,1	3	176	184	209	1
	187	196	201,3	7	4	1,1	—	176	184	209	1
	—	201,3	7	4	1,1	3	176	—	209	209	1
	193	209	215,08	7	4	2	4	180	190	220	2
	194	209	215,08	7	4	2	—	180	191	220	2
	—	215,08	7	4	2	4	180	—	220	220	2
	198	232	243	7	4	2,1	6	181	181	249	2
<b>180</b>	200	209	214,1	7	4	1,1	3	186	197	219	1
	200	209	214,1	7	4	1,1	—	186	197	219	1
	—	214,1	7	4	1,1	3	186	—	219	219	1
	205	224	230,5	7	4	2	4	190	202	240	2
	206	224	230,5	7	4	2	—	190	202	240	2
	—	230,5	7	4	2	4	190	—	240	240	2
	212	249	260,5	8	4	2,1	8	191	206	269	2
<b>190</b>	209	219	225	7	4	1,5	4	197	206	233	1,5
	209	219	225	7	4	1,5	—	197	206	233	1,5
	—	225	7	4	1,5	4	197	—	233	233	1,5
	215	234	240,7	7	4	2	4	200	212	250	2
	216	233	240,7	7	4	2	—	200	212	250	2
	—	240,7	7	4	2	4	200	—	250	250	2
	222	258	270	8	4	2,1	8	201	201	279	2

<sup>1)</sup> Desplazamiento axial permisible de un aro respecto al otro desde la posición normal

<sup>2)</sup> Diámetro recomendado para el resalte del eje de los rodamientos cargados axialmente → [página 582](#)

**Rodamientos de dos hileras completamente llenos de rodillos cilíndricos**  
**d 200 – 260 mm**

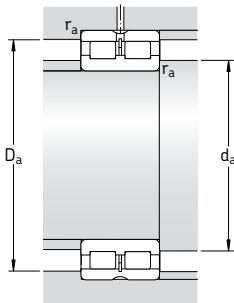


NNCL

NNCF

NNC

Dimensiones principales			Capacidad básica dinámica C	Capacidad básica estática C <sub>0</sub>	Carga límite de fatiga P <sub>u</sub>	Velocidades Velocidad de referencia	Velocidad límite	Masa	Designación
d	D	B	kN	kN	rpm		kg	–	
<b>200</b>	250	50	336	800	80	1 100	1 400	5,80	NNCF 4840 CV
	250	50	336	800	80	1 100	1 400	5,90	NNC 4840 CV
	250	50	336	800	80	1 100	1 400	5,70	NNCL 4840 CV
	280	80	704	1 500	153	1 000	1 300	15,6	NNCF 4940 CV
	280	80	704	1 500	153	1 000	1 300	15,8	NNC 4940 CV
	280	80	704	1 500	153	1 000	1 300	15,3	NNCL 4940 CV
	310	150	1 680	3 050	320	950	1 200	41,0	NNCF 5040 CV
<b>220</b>	270	50	352	865	85	1 000	1 200	6,30	NNCF 4844 CV
	270	50	352	865	85	1 000	1 200	6,40	NNC 4844 CV
	270	50	352	865	85	1 000	1 200	6,20	NNCL 4844 CV
	300	80	737	1 600	160	950	1 200	17,0	NNCF 4944 CV
	300	80	737	1 600	160	950	1 200	17,2	NNC 4944 CV
	300	80	737	1 600	160	950	1 200	16,8	NNCL 4944 CV
	340	160	2 010	3 600	375	850	1 100	52,5	NNCF 5044 CV
<b>240</b>	300	60	539	1 290	125	900	1 100	9,90	NNCF 4848 CV
	300	60	539	1 290	125	900	1 100	10,0	NNC 4848 CV
	300	60	539	1 290	125	900	1 100	9,80	NNCL 4848 CV
	320	80	781	1 760	173	850	1 100	18,3	NNCF 4948 CV
	320	80	781	1 760	173	850	1 100	18,5	NNC 4948 CV
	320	80	781	1 760	173	850	1 100	17,9	NNCL 4948 CV
	360	160	2 120	3 900	400	800	1 000	56,0	NNCF 5048 CV
<b>260</b>	320	60	561	1 400	132	800	1 000	10,8	NNCF 4852 CV
	320	60	561	1 400	132	800	1 000	11,0	NNC 4852 CV
	320	60	561	1 400	132	800	1 000	10,6	NNCL 4852 CV
	360	100	1 170	2 550	245	750	950	31,6	NNCF 4952 CV
	360	100	1 170	2 550	245	750	950	32,0	NNC 4952 CV
	360	100	1 170	2 550	245	750	950	31,2	NNCL 4952 CV
	400	190	2 860	5 100	500	700	900	85,5	NNCF 5052 CV

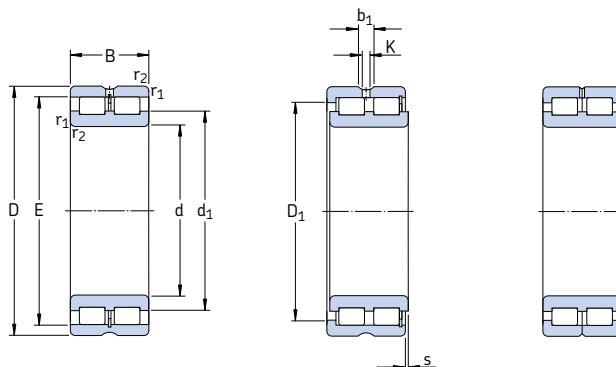


Dimensiones								Dimensiones de acuerdos y resaltes			
d	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	E	b <sub>1</sub>	K	r <sub>1,2</sub> min	s <sup>1)</sup>	d <sub>a</sub> min	d <sub>as</sub> <sup>2)</sup>	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> máx
mm								mm			
<b>200</b>	220	230	235,5	7	4	1,5	4	207	217	243	1,5
	220	230	235,5	7	4	1,5	—	207	217	243	1,5
	220	—	235,5	7	4	1,5	4	207	—	243	1,5
	230	252	259,3	8	4	2,1	5	211	227	269	2
	231	252	259,34	8	4	2,1	—	211	227	269	2
	231	—	259,34	8	4	2,1	5	211	—	269	2
	236	276	288	8	4	2,1	9	211	230	299	2
<b>220</b>	241	251	256,5	7	4	1,5	4	227	238	263	1,5
	241	251	256,5	7	4	1,5	—	227	238	263	1,5
	241	—	256,5	7	4	1,5	4	227	—	263	1,5
	247	269	276,52	8	4	2,1	5	231	244	289	2
	248	269	276,52	8	4	2,1	—	231	244	289	2
	248	—	276,52	8	4	2,1	5	231	—	289	2
	255	300	312,2	8	6	3	9	235	248	325	2,5
<b>240</b>	261	275	281,9	8	4	2	4	250	257	290	2
	261	275	281,9	8	4	2	—	250	257	290	2
	261	—	281,9	8	4	2	4	250	—	290	2
	270	292	299,46	8	4	2,1	5	251	267	309	2
	271	291	299,1	8	4	2,1	—	251	267	309	2
	271	—	299,46	8	4	2,1	5	251	—	309	2
	278	322	335,6	9,4	5	3	9	255	271	345	2,5
<b>260</b>	283	297	304,2	8	4	2	4	270	280	310	2
	283	297	304,2	8	4	2	—	270	280	310	2
	283	—	304,2	8	4	2	4	270	—	310	2
	294	322	331,33	9,4	5	2,1	6	271	290	349	2
	294	321	331,33	9,4	5	2,1	—	271	290	349	2
	294	—	331,33	9,4	5	2,1	6	271	—	349	2
	304	357	373,5	9,4	5	4	10	278	297	382	3

<sup>1)</sup> Desplazamiento axial permisible de un aro respecto al otro desde la posición normal

<sup>2)</sup> Diámetro recomendado para el resalte del eje de los rodamientos cargados axialmente → [página 582](#)

**Rodamientos de dos hileras completamente llenos de rodillos cilíndricos**  
**d 280 – 340 mm**

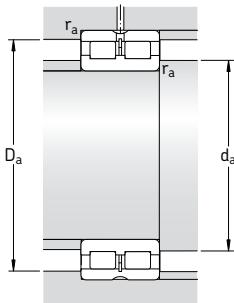


NNCL

NNCF

NNC

Dimensiones principales			Capacidad de carga básica dinámica C	Capacidad de carga básica estática C <sub>0</sub>	Carga límite de fatiga P <sub>u</sub>	Velocidades Velocidad de referencia	Velocidad límite	Masa	Designación
d	D	B	kN	kN	rpm		kg	–	
<b>280</b>	350	69	737	1 860	173	750	950	15,8	NNCF 4856 CV
	350	69	737	1 860	173	750	950	16,0	NNC 4856 CV
	350	69	737	1 860	173	750	950	15,6	NNCL 4856 CV
	380	100	1 210	2 700	255	700	900	33,5	NNCF 4956 CV
	380	100	1 210	2 700	255	700	900	34,0	NNC 4956 CV
	380	100	1 210	2 700	255	700	900	33,0	NNCL 4956 CV
	420	190	2 920	5 300	520	670	850	90,5	NNCF 5056 CV
<b>300</b>	380	80	858	2 120	196	700	850	22,5	NNCF 4860 CV
	380	80	858	2 120	196	700	850	23,0	NNC 4860 CV
	380	80	858	2 120	196	700	850	22,0	NNCL 4860 CV
	420	118	1 680	3 750	355	670	800	52,5	NNCF 4960 CV
	420	118	1 680	3 750	355	670	800	53,0	NNC 4960 CV
	420	118	1 680	3 750	355	670	800	52,0	NNCL 4960 CV
	460	218	3 250	6 550	600	600	750	130	NNCF 5060 CV
<b>320</b>	400	80	897	2 280	208	630	800	23,5	NNCF 4864 CV
	400	80	897	2 280	208	630	800	24,0	NNC 4864 CV
	400	80	897	2 280	208	630	800	23,0	NNCL 4864 CV
	440	118	1 760	4 050	375	600	750	55,5	NNCF 4964 CV
	440	118	1 760	4 050	375	600	750	56,0	NNC 4964 CV
	440	118	1 760	4 050	375	600	750	55,0	NNCL 4964 CV
	480	218	3 690	6 950	620	560	700	135	NNCF 5064 CV
<b>340</b>	420	80	913	2 400	216	600	750	25,0	NNCF 4868 CV
	420	80	913	2 400	216	600	750	25,5	NNC 4868 CV
	420	80	913	2 400	216	600	750	25,3	NNCL 4868 CV
	460	118	1 790	4 250	390	560	700	58,5	NNCF 4968 CV
	460	118	1 790	4 250	390	560	700	59,0	NNC 4968 CV
	460	118	1 790	4 250	390	560	700	57,8	NNCL 4968 CV
	520	243	4 400	8 300	710	530	670	185	NNCF 5068 CV

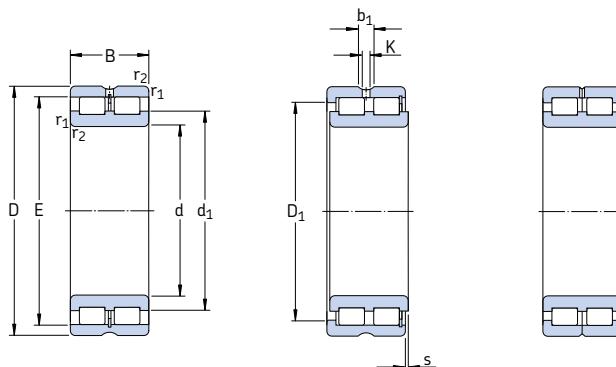


Dimensiones								Dimensiones de acuerdos y resaltes			
d	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	E	b <sub>1</sub>	K	r <sub>1,2</sub> min	s <sup>1)</sup>	d <sub>a</sub> min	d <sub>as</sub> <sup>2)</sup>	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> máx
mm								mm			
<b>280</b>	309	326	332,4	8	4	2	4	290	305	340	2
	308	326	332,4	8	4	2	—	290	305	340	2
	309	—	332,4	8	4	2	4	290	—	340	2
	316	344	353,34	9,4	5	2,1	6	291	312	369	2
	317	343	353,34	9,4	5	2,1	—	291	312	369	2
	317	—	353,34	9,4	5	2,1	6	291	—	369	2
	320	372	389	9,4	5	4	10	298	314	402	3
<b>300</b>	329	349	356,7	9,4	5	2,1	6	311	325	369	2
	329	349	356,7	9,4	5	2,1	—	311	325	369	2
	329	—	356,7	9,4	5	2,1	6	311	—	369	2
	340	374	385,51	9,4	5	3	6	315	335	405	2,5
	341	374	385,51	9,4	5	3	—	315	335	405	2,5
	341	—	385,5	9,4	5	3	6	315	—	405	2,5
	352	418	433	9,4	5	4	9	318	343	442	3
<b>320</b>	352	372	379,7	9,4	5	2,1	6	331	348	389	2
	352	372	379,7	9,4	5	2,1	—	331	348	389	2
	352	—	379,7	9,4	5	2,1	6	331	—	389	2
	368	400	412,27	9,4	5	3	6	335	362	425	2,5
	368	400	412,27	9,4	5	3	—	335	362	425	2,5
	368	—	412,3	9,4	5	3	6	335	—	425	2,5
	370	434	449	9,4	5	4	9	338	360	462	3
<b>340</b>	369	389	396,9	9,4	5	2,1	6	351	365	409	2
	369	389	396,9	9,4	5	2,1	—	351	365	409	2
	369	—	396,9	9,4	5	2,1	6	351	—	409	2
	386	418	430,11	9,4	5	3	6	355	380	445	2,5
	386	418	430,11	9,4	5	3	—	355	380	445	2,5
	386	—	430,1	9,4	5	3	6	355	—	445	2,5
	395	468	485	9,4	5	5	11	363	384	497	4

<sup>1)</sup> Desplazamiento axial permisible de un aro respecto al otro desde la posición normal

<sup>2)</sup> Diámetro recomendado para el resalte del eje de los rodamientos cargados axialmente → [página 582](#)

**Rodamientos de dos hileras completamente llenos de rodillos cilíndricos**  
**d 360 – 400 mm**

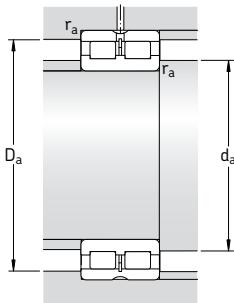


NNCL

NNCF

NNC

Dimensiones principales			Capacidad de carga básica dinámica C	Capacidad de carga básica estática C <sub>0</sub>	Carga límite de fatiga P <sub>u</sub>	Velocidades Velocidad de referencia	Velocidad límite	Masa	Designación
d	D	B	kN	kN	rpm		kg	–	
<b>360</b>	440	80	935	2 550	224	560	700	26,5	NNCF 4872 CV
	440	80	935	2 550	224	560	700	27,0	NNC 4872 CV
	440	80	935	2 550	224	560	700	26,0	NNCL 4872 CV
	480	118	1 830	4 500	405	530	670	61,5	NNCF 4972 CV
	480	118	1 830	4 500	405	530	670	62,1	NNC 4972 CV
	480	118	1 830	4 500	405	530	670	60,8	NNCL 4972 CV
	540	243	4 460	8 650	735	500	630	195	NNCF 5072 CV
<b>380</b>	480	100	1 400	3 650	315	530	670	44,8	NNCF 4876 CV
	480	100	1 400	3 650	315	530	670	45,5	NNC 4876 CV
	480	100	1 400	3 650	315	530	670	44,0	NNCL 4876 CV
	520	140	2 380	5 700	500	500	630	91,5	NNCF 4976 CV
	520	140	2 380	5 700	500	500	630	92,4	NNC 4976 CV
	520	140	2 380	5 700	500	500	630	90,5	NNCL 4976 CV
	560	243	4 680	9 150	735	480	600	200	NNCF 5076 CV
<b>400</b>	500	100	1 420	3 750	325	500	630	46,2	NNCF 4880 CV
	500	100	1 420	3 750	325	500	630	46,5	NNC 4880 CV
	500	100	1 420	3 750	325	500	630	45,9	NNCL 4880 CV
	540	140	2 420	6 000	520	480	600	95,5	NNCF 4980 CV
	540	140	2 420	6 000	520	480	600	96,5	NNC 4980 CV
	540	140	2 420	6 000	520	480	600	94,5	NNCL 4980 CV
	600	272	5 500	11 000	900	450	560	270	NNCF 5080 CV



#### Dimensiones

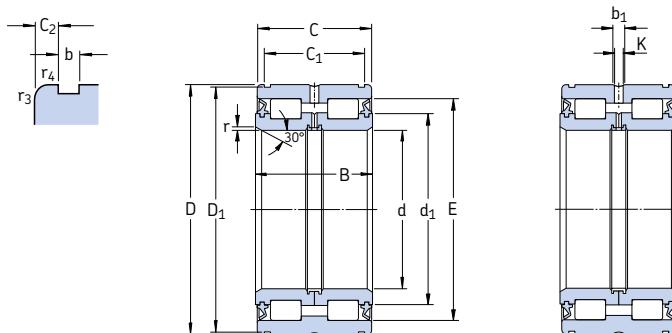
#### Dimensiones de acuerdos y resaltes

	d	d <sub>1</sub> ~	D <sub>1</sub> ~	E	b <sub>1</sub>	K	r <sub>1,2</sub> min	s <sup>1)</sup>	d <sub>a</sub> min	d <sub>as</sub> <sup>2)</sup>	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> máx
mm												
<b>360</b>	392	412	419,8	9,4	5	2,1	6	371	388	429	2	
	392	412	419,8	9,4	5	2,1	—	371	388	429	2	
	392	—	419,8	9,4	5	2,1	6	371	—	429	2	
	404	436	448	9,4	5	3	6	375	398	465	2,5	
	404	436	448	9,4	5	3	—	375	398	465	2,5	
	404	—	448	9,4	5	3	6	375	—	465	2,5	
	412	486	503	9,4	5	5	11	383	402	517	4	
<b>380</b>	421	446	455,8	9,4	5	2,1	6	391	415	469	2	
	421	446	455,8	9,4	5	2,1	—	391	415	469	2	
	421	—	455,8	9,4	5	2,1	6	391	—	469	2	
	431	468	481,35	9,4	5	4	7	398	424	502	3	
	431	468	481,35	9,4	5	4	—	398	424	502	3	
	431	—	481,4	9,4	5	4	7	398	—	502	3	
	431	504	521	9,4	5	5	11	403	420	537	4	
<b>400</b>	435	461	470,59	9,4	5	2,1	6	411	430	489	2	
	435	461	470,59	9,4	5	2,1	—	411	430	489	2	
	435	—	470,59	9,4	5	2,1	6	411	—	489	2	
	451	488	501,74	9,4	5	4	7	418	444	522	3	
	451	488	501,74	9,4	5	4	—	418	444	522	3	
	451	—	501,7	9,4	5	4	7	418	—	522	3	
	460	540	558	9,4	5	5	11	423	449	577	4	

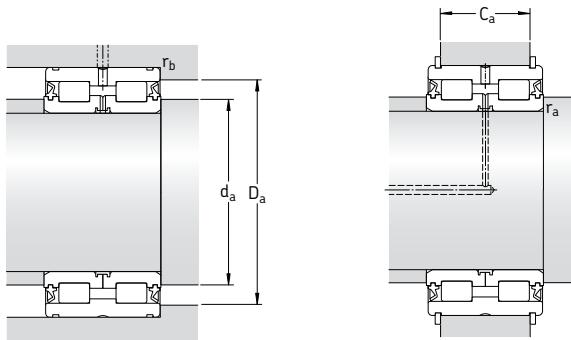
<sup>1)</sup> Desplazamiento axial permisible de un aro respecto al otro desde la posición normal

<sup>2)</sup> Diámetro recomendado para el resalte del eje de los rodamientos cargados axialmente → **página 582**

Rodamientos de dos hileras completamente llenos de rodillos cilíndricos, con obturaciones d 20 – 120 mm



Dimensiones principales				Capacidad de carga dinámica C	Capacidad de carga estática C <sub>0</sub>	Carga límite de fatiga P <sub>u</sub>	Velocidad límite	Masa	Designación
d	D	B	C					kg	-
mm				kN	kN	kN	rpm	kg	-
<b>20</b>	42	30	29	44	52	5,4	3 600	0,21	<b>NNF 5004 ADA-2LSV</b>
<b>25</b>	47	30	29	48,4	62	6,4	3 000	0,23	<b>NNF 5005 ADA-2LSV</b>
<b>30</b>	55	34	33	57,2	75	7,8	2 600	0,35	<b>NNF 5006 ADA-2LSV</b>
<b>35</b>	62	36	35	70,4	91,5	10,2	2 200	0,45	<b>NNF 5007 ADA-2LSV</b>
<b>40</b>	68	38	37	85,8	116	13,4	2 000	0,53	<b>NNF 5008 ADA-2LSV</b>
<b>45</b>	75	40	39	102	146	17	1 800	0,68	<b>NNF 5009 ADA-2LSV</b>
<b>50</b>	80	40	39	108	160	18,6	1 700	0,73	<b>NNF 5010 ADA-2LSV</b>
<b>55</b>	90	46	45	128	193	22,8	1 500	1,10	<b>NNF 5011 ADA-2LSV</b>
<b>60</b>	95	46	45	134	208	25	1 400	1,20	<b>NNF 5012 ADA-2LSV</b>
<b>65</b>	100	46	45	138	224	26,5	1 300	1,30	<b>NNF 5013 ADA-2LSV</b>
<b>70</b>	110	54	53	205	325	40,5	1 200	1,85	<b>NNF 5014 ADA-2LSV</b>
<b>75</b>	115	54	53	216	355	44	1 100	2,00	<b>NNF 5015 ADA-2LSV</b>
<b>80</b>	125	60	59	251	415	53	1 000	2,70	<b>NNF 5016 ADA-2LSV</b>
<b>85</b>	130	60	59	270	430	55	1 000	2,75	<b>NNF 5017 ADA-2LSV</b>
<b>90</b>	140	67	66	319	550	69,5	900	3,80	<b>NNF 5018 ADA-2LSV</b>
<b>95</b>	145	67	66	330	570	71	900	3,95	<b>NNF 5019 ADA-2LSV</b>
<b>100</b>	150	67	66	336	570	68	850	4,05	<b>NNF 5020 ADA-2LSV</b>
<b>110</b>	170	80	79	413	695	81,5	750	6,45	<b>NNF 5022 ADA-2LSV</b>
<b>120</b>	180	80	79	429	750	86,5	700	6,90	<b>NNF 5024 ADA-2LSV</b>



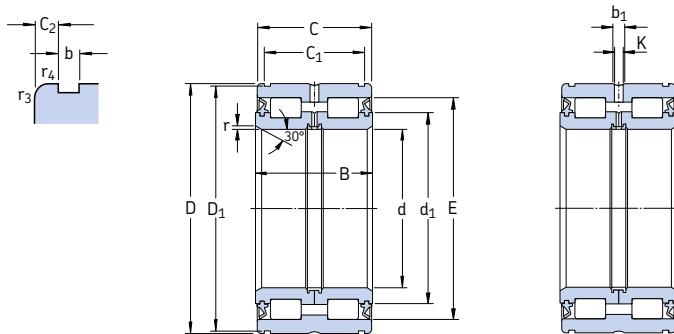
Dimensiones	Dimensiones de acuerdo y resalte <sup>1)</sup>													Anillos elásticos apropiados <sup>2)</sup>					
	d	$d_1$	$D_1$	E	$C_{1,2}$	$C_2$	b	$b_1$	K	r <sub>mín</sub>	r <sub>3,4</sub> <sub>mín</sub>	$d_a$ <sub>mín</sub>	$d_{a5}$ <sup>3)</sup>	$D_a$ <sub>máx</sub>	$C_{1,2}$ <sub>-0,2</sub>	$C_{1,2}$ <sub>-0,2</sub> <sub>máx</sub>	$r_a$ <sub>máx</sub>	$r_b$ <sub>máx</sub>	Designaciones Seeger
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	–
20	28,1	40	35,6	24,7	2,15	1,9	4,5	3	0,5	0,3	24	26,9	38	21,5	21	0,3	0,3	SW 42	42x1,75
25	33	44,8	40,4	24,7	2,15	1,8	4,5	3	0,5	0,3	29	31,7	45	21,5	21	0,3	0,3	SW 47	47x1,75
30	39	53	47,9	28,2	2,4	2,1	4,5	3	0,5	0,3	34	38	53	25	24	0,3	0,3	SW 55	55x2
35	45	59,8	54,5	30,2	2,4	2,1	4,5	3	0,5	0,3	39	43,3	60	27	26	0,3	0,3	SW 62	62x2
40	50,5	65,8	61	32,2	2,4	2,7	4,5	3	0,8	0,6	44	48,8	63	28	27	0,4	0,6	SW 68	68x2,5
45	56,4	72,8	67,7	34,2	2,4	2,7	4,5	3	0,8	0,6	49	54,6	70	30	29	0,4	0,6	SW 75	75x2,5
50	61,2	77,8	72,5	34,2	2,4	2,7	4,5	3	0,8	0,6	54	59,4	75	30	29	0,4	0,6	SW 80	80x2,5
55	68	87,4	80	40,2	2,4	3,2	4,5	3,5	1	0,6	59,6	66	85	35	34	0,6	0,6	SW 90	90x3
60	73	92,4	85	40,2	2,4	3,2	4,5	3,5	1	0,6	65	71	90	35	34	0,6	0,6	SW 95	95x3
65	78	97,4	90	40,2	2,4	3,2	4,5	3,5	1	0,6	70	76	95	35	34	0,6	0,6	SW 100	100x3
70	85	107	100	48,2	2,4	4,2	5	3,5	1	0,6	75	82,5	105	43	40	0,6	0,6	SW 110	110x4
75	91	112	106	48,2	2,4	4,2	5	3,5	1	0,6	80	88,5	110	43	40	0,6	0,6	SW 115	115x4
80	97	122	113,5	54,2	2,4	4,2	5	3,5	1,5	0,6	86	94,3	120	49	46	1,5	0,6	SW 125	125x4
85	101	127	119,5	54,2	2,4	4,2	5	3,5	1,5	0,6	91	98,3	125	49	46	1,5	0,6	SW 130	130x4
90	109	137	127,5	59,2	3,4	4,2	5	3,5	1,5	0,6	96	106	135	54	51	1,5	0,6	SW 140	140x4
95	113	142	131	59,2	3,4	4,2	6	3,5	1,5	0,6	101	110	140	54	51	1,5	0,6	SW 145	145x4
100	118	147	138	59,2	3,4	4,2	6	3,5	1,5	0,6	106	115	145	54	51	1,5	0,6	SW 150	150x4
110	132	167	154,5	70,2	4,4	4,2	6	3,5	1,8	0,6	117	128	165	65	62	1	0,6	SW 170	170x4
120	141	176	164	71,2	3,9	4,2	6	3,5	1,8	0,6	127	138	175	65	63	1	0,6	SW 180	180x4

<sup>1)</sup> Los valores de  $C_{a1}$  son aplicables para anillos elásticos SW, los valores de  $C_{a2}$  para anillos elásticos según la normativa DIN 471

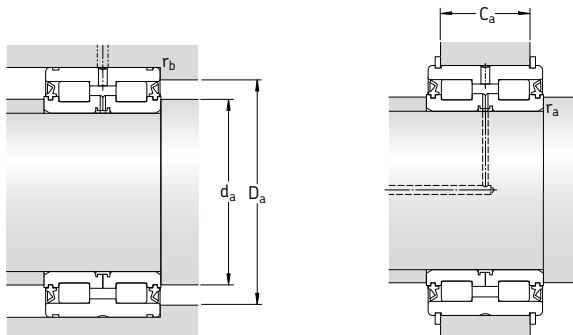
<sup>2)</sup> Los anillos elásticos no se suministran con los rodamientos por lo que se deben pedir por separado

<sup>3)</sup> Diámetro recomendado para el resalte del eje de los rodamientos cargados axialmente → [página 582](#)

Rodamientos de dos hileras completamente llenos de rodillos cilíndricos, con obturaciones d 130 – 240 mm



Dimensiones principales				Capacidad de carga dinámica C	Capacidad de carga estática C <sub>0</sub>	Carga límite de fatiga P <sub>u</sub>	Velocidad límite	Masa	Designación
d	D	B	C					kg	-
130	190 200	80 95	79 94	446 616	815 1 040	91,5 120	670 630	7,50 10,5	319426 DA-2LS NNF 5026 ADA-2LSV
140	200 210	80 95	79 94	468 644	865 1 120	96,5 127	630 600	8,00 11,0	319428 DA-2LS NNF 5028 ADA-2LSV
150	210 225	80 100	79 99	468 748	900 1 290	96,5 143	560 560	8,40 13,5	319430 DA-2LS NNF 5030 ADA-2LSV
160	220 240	80 109	79 108	501 781	1 000 1 400	106 153	530 500	8,80 16,5	319432 DA-2LS NNF 5032 ADA-2LSV
170	230 260	80 122	79 121	512 1 010	1 060 1 800	110 193	530 480	9,30 22,5	319434 DA-2LS NNF 5034 ADA-2LSV
180	240 280	80 136	79 135	528 1 170	1 100 2 120	114 228	500 450	9,80 30,0	319436 DA-2LS NNF 5036 ADA-2LSV
190	260 290	80 136	79 135	550 1 190	1 180 2 200	120 236	450 430	12,7 31,5	319438 DA-2LS NNF 5038 ADA-2LSV
200	270 310	80 150	79 149	561 1 450	1 250 2 900	125 300	430 400	13,2 42,0	319440 DA-2LS NNF 5040 ADA-2LSV
220	340	160	159	1 610	3 100	315	360	53,5	NNF 5044 ADA-2LSV
240	360	160	159	1 680	3 350	335	340	57,5	NNF 5048 ADA-2LSV



Dimensiones	Dimensiones de acuerdo y resalte <sup>1)</sup>															Anillos elásticos apropiados <sup>2)</sup>		Designaciones		Seeger		DIN 471	
	d	$d_1$	$D_1$	E	$C_1 +0,2$	$C_2$	b	$b_1$	K	r mín	$r_{3,4}$ mín	$d_a$ mín	$d_{a5}^{3)}$	$D_a$ máx	$C_{a1} -0,2$	$C_{a2} -0,2$	$r_a$ máx	$r_b$ máx	Designaciones	Seeger	DIN 471		
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	-	-	-	-	
<b>130</b>	151	186	173,1	71,2	3,9	4,2	6	3,5	1,8	0,6	137	147	185	65	63	1	0,6	SW 190	190x4				
	155	196	183,5	83,2	5,4	4,2	7	4	1,8	0,6	137	150	195	77	75	1	0,6	SW 200	200x4				
<b>140</b>	160	196	182,4	71,2	3,9	4,2	7	4	1,8	0,6	147	156	195	65	63	1	0,6	SW 200	200x4				
	167	206	195,5	83,2	5,4	5,2	7	4	1,8	0,6	147	162	205	77	73	1	0,6	SW 210	210x5				
<b>150</b>	175	206	197	71,2	3,9	5,2	7	4	1,8	0,6	157	171	205	65	61	1	0,6	SW 210	210x5				
	177	221	209	87,2	5,9	5,2	7	4	2	0,6	157	172	220	81	77	2	0,6	SW 225	225x5				
<b>160</b>	184	216	206,5	71,2	3,9	5,2	7	4	1,8	0,6	167	180	215	65	61	1	0,6	SW 220	220x5				
	191	236	222,6	95,2	6,4	5,2	7	4	2	0,6	167	186	235	89	85	2	0,6	SW 240	240x5				
<b>170</b>	194	226	216,1	71,2	3,9	5,2	7	4	1,8	0,6	177	190	225	65	61	1	0,6	SW 230	230x5				
	203	254	239	107,2	6,9	5,2	7	4	2	0,6	177	197	255	99	97	2	0,6	SW 260	260x5				
<b>180</b>	203	236	225,6	71,2	3,9	5,2	7	4	1,8	0,6	177	199	225	65	61	1	0,6	SW 240	240x5				
	220	274	259	118,2	8,4	5,2	8	4	2	0,6	187	214	275	110	108	2	0,6	SW 280	280x5				
<b>190</b>	218	254	240	73,2	2,9	5,2	7	4	1,8	0,6	197	214	255	65	63	1	0,6	SW 260	260x5				
	228	284	267,3	118,2	8,4	5,2	8	4	2	0,6	197	222	285	110	108	2	0,6	SW 290	290x5				
<b>200</b>	227	264	249,6	73,2	2,9	5,2	7	4	1,8	0,6	207	223	265	65	63	1	0,6	SW 270	270x5				
	245	304	284	128,2	10,4	6,3	8	4	2	0,6	207	239	305	120	116	2	0,6	SW 310	310x6				
<b>220</b>	264	334	308,5	138,2	10,4	6,3	8	6	2	1	227	256	334	130	126	2	1	SW 340	340x6				
<b>240</b>	283	354	327,5	138,2	10,4	6,3	9,4	6	2	1	247	275	354	130	126	2	1	SW 360	360x6				

<sup>1)</sup> Los valores de  $C_{a1}$  son aplicables para anillos elásticos SW, los valores de  $C_{a2}$  para anillos elásticos según la normativa DIN 471

<sup>2)</sup> Los anillos elásticos no se suministran con los rodamientos por lo que se deben pedir por separado

<sup>3)</sup> Diámetro recomendado para el resalte del eje de los rodamientos cargados axialmente → [página 582](#)