



added
competence

Rodamientos de superprecisión Super Precision Bearings

Rodamientos de superprecisión
Super Precision Bearings

Todos los datos se han confeccionado y analizado cuidadosamente.

Sin embargo, no nos hacemos responsables de posibles datos erróneos o incompletos.

Nos reservamos el derecho a efectuar modificaciones técnicas.

© Schaeffler KG · 2009, Abril

La reproducción, total o parcial, está prohibida sin la autorización del propietario.

AC 41 130/7 SB

added
competence



“added competence” para su éxito

El Grupo Schaeffler Industrial, con sus marcas INA y FAG, ha estado situado durante décadas en primera línea del mercado mundial, en soluciones de rodamientos para husillos roscados de avance, husillos principales de trabajo, mesas giratorias y sistemas de guiado lineal, para máquinas-herramienta.

Los rodamientos FAG de superprecisión para husillos principales representan tanto la mayor precisión como la absoluta seguridad de funcionamiento y fiabilidad. Las soluciones innovadoras de rodamientos FAG para husillos incrementan continuamente los estándares en cuanto a la velocidad de rotación, la precisión y la duración de vida. Sin embargo, los componentes de rodamiento, de forma aislada, no garantizan el éxito de un sistema de husillo principal ni de un sistema global de máquina-herramienta. Incrementos notables en el rendimiento y características únicas de diferenciación se dan hoy en día, cuando el fabricante de rodamientos es capaz de asesorar y desarrollar basándose en sus conocimientos profundos de sistemas y cuando está a disposición del cliente ofreciéndole sus servicios.

En la estrecha colaboración con los fabricantes de husillos y de máquinas-herramienta así como en el conocimiento conjunto alrededor de los requisitos de los usuarios finales y de sus clientes, está el potencial que nos lleva a ser líderes en el mercado.

La competencia del Grupo Schaeffler creada a través de más de 100 años en las áreas de técnica de aplicación, asesoramiento y técnica de fabricación, nos ha llevado a disponer de una de las mayores gamas de producto a nivel mundial, que facilitamos siempre a nuestros clientes. A la inversa, el Grupo Schaeffler se aprovecha de las aplicaciones conjuntas y de la estrecha colaboración con sus partners. La división de Maquinaria de Producción del Grupo Schaeffler Industrial ha denominado “added competence” esta forma de trabajo conjunto, que tiene como objetivo que el sistema y sus subsistemas funcionen de una forma más rápida, fiable, duradera y económica.

La integración de funciones esenciales, como la obturación, la lubricación, las fijaciones, la amortiguación, la protección contra la corrosión, etc. conduce a una reducción de interfases, a un incremento en la seguridad de funcionamiento, a una ausencia de mantenimiento, a ventajas en cuanto a tiempo y a un ahorro de costes. Pero también nuestra investigación de principios básicos, nuestros programas de cálculo, las ayudas para el montaje y los cursos de formación, disponibles a través de nuestra red de empresas y fábricas, contribuyen a incrementar el valor añadido para el cliente.

¡La presencia fiable y próxima de los empleados de Schaeffler garantiza nuestro mayor capital, el contacto directo con Vd., nuestro partner!

Contenido

¡Added competence para los husillos principales: óptimos beneficios para los clientes!	Página 6
Rodamientos FAG para husillos	Página 10
Rodamientos FAG de desplazamiento flotante	Página 88
Rodamientos FAG de rodillos cilíndricos de superprecisión	Página 96
Rodamientos FAG axiales de bolas de contacto angular de doble efecto	Página 124
Tolerancias	Página 138
Tolerancias de los rodamientos de superprecisión	Página 138
Distancias a los cantos y chaflanes	Página 162
Tolerancias de mecanizado de las partes adyacentes	Página 164
Ingeniería	Página 176
Lubricación	Página 176
Duración de vida de los rodamientos de superprecisión	Página 184
Velocidad de giro en función de los ajustes	Página 187
Velocidad de giro	Página 189
Elasticidad y rigidez	Página 190
Monitorización de los rodamientos	Página 192
Diseño de la disposición de rodamientos y ejemplos de aplicación	Página 194
Diseño de la disposición de rodamientos	Página 194
Ejemplos de aplicación	Página 199
Solicitud de datos para el cálculo de los rodamientos	Página 203
Instrucciones de montaje	Página 204
Manipulación de los rodamientos de superprecisión	Página 204
Checklist para el montaje de los husillos	Página 208
Plantilla para el Checklist de los husillos	Página 209
Ajuste del juego de los rodamientos de rodillos cilíndricos	Página 210
Servicio de montaje F'IS	Página 212
Soluciones especiales personalizadas	Página 218
Apéndice	Página 226
BEARINX®	Página 226
Solicitud de datos para el cálculo de los rodamientos	Página 227
Checklist para el montaje de los rodamientos de los husillos	Página 228
Plantilla para el Checklist de los husillos	Página 229
Cuadro sinóptico para las cantidades de grasa y distribución de la misma	Página 230
Otros productos	Página 231
Direcciones	Página 233
Índice	Página 238
Notas	Página 240

**¡Added competence para los husillos principales:
óptimos beneficios para los clientes!**

Página 6

Rodamientos FAG para husillos

Página 10

B719..C, B70..C, B72..C, HS70..C, HS719..C, B718..C

B719..E, B70..E, B72..E, HS70..E, HS719..E, B718..E

Página 20

Rodamientos FAG de desplazamiento flotante

Página 88

FD10

Página 92

Rodamientos FAG de rodillos cilíndricos de superprecisión

Página 96

N10, N19, HCN10

Página 102

NN30, NNU49

Página 116

Rodam. FAG axiales de bolas de cont. angular de doble efecto

Página 124

2344, 2347

Página 130

Tolerancias

Página 138

Ingeniería

Página 176

Disposición de rodamientos y ejemplos de aplicación

Página 194

Instrucciones de montaje

Página 204

Soluciones especiales para cada cliente

Página 218

Apéndice

Página 226

¡Added competence para los husillos principales: óptimos beneficios para los clientes!

Óptimos beneficios para los clientes son el objetivo de la dirección del sector Maquinaria de Producción en el Grupo Schaeffler Industrial. En los rodamientos para los husillos principales, este objetivo va más allá de la fabricación de un buen producto, ya que se tiene en cuenta el punto de montaje y todos los requisitos del cliente final.

Esto nos lleva al siguiente requisito para todas las divisiones que se encargan de la fabricación de rodamientos de superprecisión:

- Calidad máxima y liderazgo en tecnología
- Máxima proximidad al cliente
- Máxima rentabilidad para cada aplicación específica.



Máxima precisión y limpieza en la fabricación...



... para el montaje del rodamiento



... para el montaje del husillo

Soluciones FAG y sus clientes

El principio y el fin de todas las actividades de una empresa son iguales: proximidad y beneficio para los clientes. El conocimiento exacto de los requisitos concretos de la aplicación y de los procesos es decisivo para la selección del producto técnicamente óptimo y que, al mismo tiempo, influya escasamente en el sistema de costes. Esto puede provenir del sofisticado programa estándar de FAG de rodamientos para husillos, que es tanto en amplitud como en profundidad, inigualable a nivel mundial. El Grupo Schaeffler también puede poner a su disposición, de forma rápida y fiable, una solución personalizada y especialmente diseñada para una aplicación concreta.



... en los resultados del trabajo

De componentes y competencias

Los rodamientos de superprecisión se aplican de forma estándar en máquinas-herramienta, en la industria textil, en máquinas para trabajar la madera y en todas aquellas aplicaciones con extremas exigencias en cuanto a la seguridad funcional, la precisión de rotación y las altas velocidades de giro, con rodamientos individuales o combinaciones de éstos. La amplia gama de productos permite abarcar de forma óptima todos los puntos de apoyo y todos los casos de aplicación.

La investigación del Grupo Schaeffler y su estrecho contacto con el cliente constituyen los fundamentos para un desarrollo continuo de los productos existentes y una ampliación del programa completo.

Los rodamientos FAG de superprecisión combinan siempre la solución técnica de una aplicación de rodamientos con la solución económica. Esto se ve claramente cuando se analiza el sistema del rodamiento en cuanto a cálculo, simulación y construcción, así como en cuanto a distribución, montaje y servicio. El análisis comienza con la inspección de los requisitos principales de un rodamiento, pero también incluye un estudio de las opciones más importantes basadas en la aplicación concreta, para una integración correcta de funciones, como la obturación, la lubricación, las fijaciones, la monitorización, etc. También las interacciones de los ajustes de la disposición de rodamientos en el sistema completo, pueden ser analizadas a este nivel.



Husillo de fresadora en servicio

Para ello, el Grupo Schaeffler Industrial facilita herramientas reconocidas de cálculo y de simulación, para uso propio o como servicio, y ofrece una amplia gama de eventos de formación y de asesoramiento.

El presente catálogo facilita una visión detallada de la gama de productos FAG en cuanto a rodamientos de superprecisión, las normas principales para la selección del rodamiento, el diseño de la disposición de los mismos y el montaje.

Nuestro competente personal de servicio se encuentra a su entera disposición, en cualquier momento, en caso de que desee obtener información más detallada.

Sobre este catálogo

Este catálogo (FAG AC 41 130/7) presenta la gama de productos de los rodamientos FAG de superprecisión para husillos principales. Además, es muy adecuado como compendio técnico para la selección y el diseño de diversas disposiciones de rodamientos de superprecisión. En el mismo se encuentran resumidas y de forma estructurada, todas las informaciones esenciales para el diseñador. La estructura clara, las numerosas indicaciones y el índice al final, facilitan la entrada en el mundo de los rodamientos de superprecisión, tanto a estudiantes como a los “jóvenes compañeros” en fase de formación. A los usuarios experimentados les ofrece una presentación clara de todos los componentes, las competencias y los servicios del Grupo Schaeffler.

Este catálogo está editado en 8 idiomas (alemán, inglés, francés, italiano, español, checo, chino y japonés) y está disponible, en todos los idiomas, en el CD ROM del mismo nombre. También está disponible, para descargar de Internet, en www.fag.com y en www.schaeffler.es. El catálogo impreso puede ser solicitado gratuitamente (en cantidades limitadas) a través de su compañía nacional (ver Apéndice, página 233 y siguientes).

Estructura del catálogo

El catálogo está dividido en seis partes:

A continuación de la introducción, el capítulo “Tablas de rodamientos” muestra la totalidad de la gama de producto de los rodamientos de superprecisión. Los datos técnicos importantes y las características de funcionamiento se describen en forma de tablas. Esta sección se estructura en base a los diferentes tipos de rodamientos: para husillos, de rodillos cilíndricos, de desplazamiento flotante y axiales de bolas de contacto angular de doble efecto. Una breve introducción a los tipos de rodamientos, a sus ejecuciones y una descripción de la nomenclatura se indican al principio de las

tablas de rodamientos. El capítulo “Tolerancias” sigue a la sección de las tablas de rodamientos y contiene información sobre los rodamientos y las tolerancias de las partes adyacentes.

En el siguiente capítulo “Ingeniería”, se explican los pasos y los métodos de cálculo para la selección y el dimensionado de la disposición de rodamientos para un husillo. Se presta especial atención al cálculo de la duración de vida, a la lubricación, al cálculo de la velocidad límite de giro y a la rigidez.

En el capítulo “Diseño de la disposición de rodamientos” se indican los necesarios y sistemáticos pasos para la aplicación concreta en un husillo. El montaje de rodamientos para husillos requiere una especial atención en cuanto al procedimiento, a los accesorios y a las condiciones ambientales, que se pueden encontrar de forma más detallada en el capítulo “Instrucciones de montaje”.

El Grupo Schaeffler ofrece, además del “programa estándar”, soluciones de rodamientos específicas, adaptadas a cada cliente, en el área de la superprecisión. En el capítulo “Soluciones especiales para cada cliente” se describen diferentes opciones para ello.



Propiedades de los rodamientos FAG de superprecisión

La precisión FAG P4S · El material correcto · Lubricación

La precisión FAG P4S

A primera vista, parece que basta con clasificar la precisión de los rodamientos en las clases de precisión estipuladas en las normas DIN/ISO o ABEC. Sin embargo, en el caso de los rodamientos de superprecisión de FAG, no es suficiente. A las tolerancias P4 o superiores exigidas, se añaden características de funcionamiento que no han sido descritas en las directrices reguladoras pertinentes. Los rodamientos FAG de superprecisión cumplen, en las características más importantes, la clase de precisión estándar P2. Esto se refiere a las precisiones de giro y de paralelismo de los rodamientos FAG, fabricados conforme al estándar P4S de FAG. Por este motivo, los rodamientos estándar de superprecisión de FAG permiten realizar rodaduras de alta precisión. (ver Tolerancias de los rodamientos FAG para husillos, de una hilera, páginas 144 y siguientes).

El material correcto

Los rodamientos FAG de superprecisión se fabrican con materiales de alta calidad. Mediante tratamientos térmicos específicos, se alcanza una elevada duración de vida a la fatiga del material y una alta resistencia al desgaste, de forma que, en muchos casos, los rodamientos alcanzan una vida en servicio muy duradera. El material Cronidur 30 es particularmente importante, ya que transforma un rodamiento para husillos en un rodamiento X-life ultra. Con sus propiedades únicas en cuanto a resistencia a la flexión alterna y a la corrosión, se alcanzan

una vida útil claramente superior, mayores presiones superficiales admisibles para la fiabilidad en servicio continuo, velocidades admisibles más elevadas y una duración de servicio del lubricante considerablemente más prolongada. En rodamientos para husillos, están los rodamientos híbridos, una combinación con: anillos de acero y bolas de cerámica, ahora una versión estándar. Los rodillos de cerámica se incorporan también en los rodamientos de rodillos cilíndricos. El nitruro de silicio es el material cerámico que alcanza el máximo rendimiento con respecto a una combinación de las propiedades típicas de los materiales cerámicos. Frente a los elementos rodantes de acero, se ofrecen muchas ventajas, como:

- un destacado comportamiento tribológico con la combinación del acero y de la cerámica. En los rodamientos híbridos, las solicitaciones para el material y para el lubricante son significativamente menores.
- una menor densidad, que reduce las fuerzas centrífugas en los elementos rodantes, mejorando la cinemática del rodamiento.
- un menor coeficiente de dilatación térmica de los elementos rodantes de cerámica. Esto tiene un efecto muy positivo en la modificación de la precarga del rodamiento frente a las variaciones de la temperatura de funcionamiento. Todo ello se traduce en una clara prolongación de los tiempos de servicio. Por este motivo, los rodamientos híbridos se vienen empleando también para funcionar a velocidades reducidas.



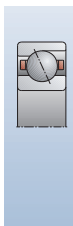
Rodamientos FAG de superprecisión

Lubricación

En los rodamientos de superprecisión resulta imprescindible destacar la importancia del lubricante. La decisión entre la lubricación con aceite o con grasa influye de forma considerable en los costes del sistema. El objetivo del Grupo Schaeffler es hacer posible una lubricación con grasa, efectiva incluso a las máximas velocidades de giro. Antes de que un lubricante sea autorizado para una aplicación en rodamientos, es sometido a estrictos controles de homologación. Los ensayos de idoneidad para los requisitos de la aplicación como, por ejemplo, la evolución de la rodadura en un husillo de alta velocidad, tienen una gran importancia. El resultado de dicho extenso proceso es una homologación para el lubricante, cuyo cumplimiento preciso se asegura mediante controles continuos.

Rodamientos FAG para husillos





Los rodamientos FAG para husillos son rodamientos a bolas de contacto angular, de una hilera, en ejecución de superprecisión. Tienen sus dimensiones exteriores estandarizadas, por lo que pueden ser intercambiados con otros productos de este sector de mercado.

El programa de rodamientos FAG de superprecisión para husillos principales en máquinas-herramienta pertenece al más sofisticado del mundo y es sinónimo de alta tecnología. Los rodamientos FAG para husillos están disponibles en casi todos los diseños desarrollados para el mercado de husillos principales. De este modo, la selección puede adaptarse a las diversas exigencias específicas de cada aplicación. Sus especiales características de diseño en cuanto a la geometría de contacto, la selección del material, la calidad superficial y la conducción de lubricante proporcionan:

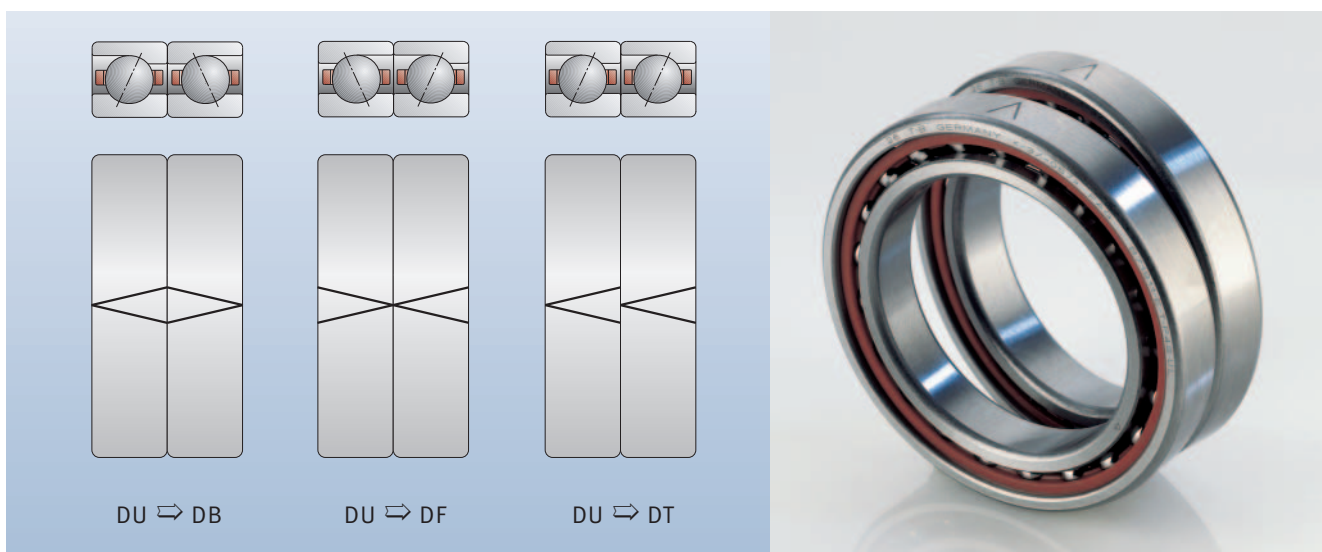
- la máxima precisión
- excelente capacidad de velocidad de giro
- elevada rigidez y
- buen comportamiento frente a las vibraciones.

La competencia en la disposición de los rodamientos para husillos, en la calidad de los mismos y en su montaje correcto, forman las columnas principales para conseguir importantes incrementos en el rendimiento de las máquinas-herramienta y ahorros de costes, siempre y cuando se seleccionen las mejores opciones. Con las soluciones de FAG en nuevos diseños, se pueden conseguir características de posicionamiento únicas en el mercado. También, los diseños existentes pueden ser mejorados dotándolos de más valor añadido e incrementando su rentabilidad. La tabla impresa a continuación contiene todos los

rodamientos básicos para husillos suministrables. No obstante, se pueden suministrar rodamientos para husillos de otras dimensiones y ejecuciones/diseños. A petición, se pueden ofrecer rodamientos para husillos en otros tamaños y variantes.

Rodamientos FAG universales

Los rodamientos FAG universales presentan una particularidad. Se han fabricado de forma que se pueden montar en cualquier disposición, o combinar con los grupos más diversos, sin que por ello merme su rendimiento. Esto conlleva ventajas logísticas considerables, especialmente en las existencias de piezas de repuesto. La colocación de los rodamientos puede llevarse a cabo según indica el símbolo en la superficie externa del aro exterior.



1: Posibilidades de montaje de un grupo DU

Rodamientos FAG para husillos

Rodamientos obturados para husillos

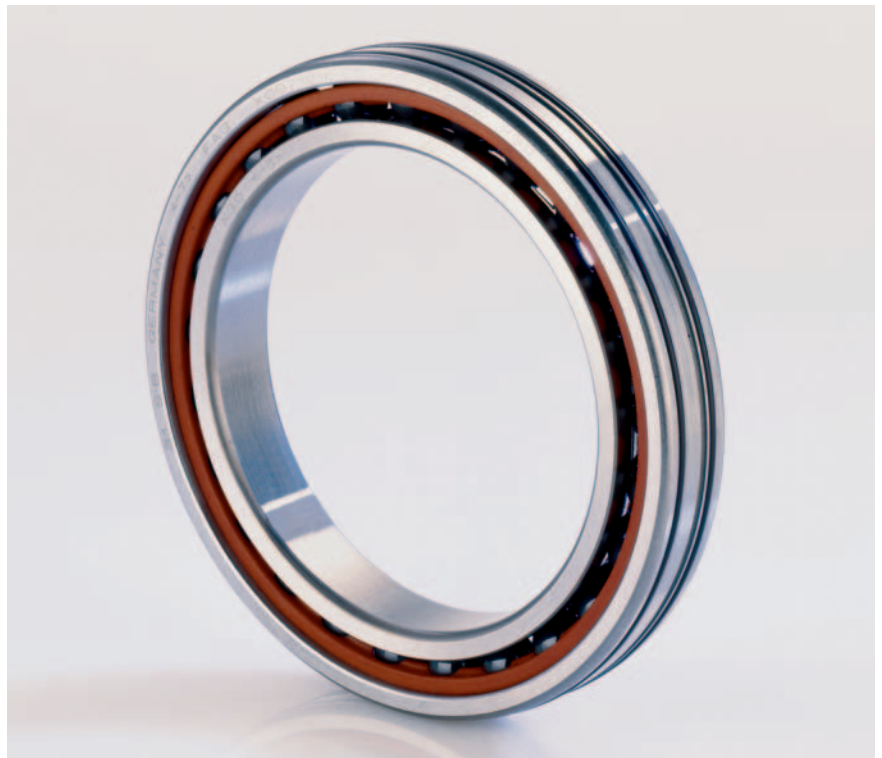
Rodamientos obturados para husillos

Los rodamientos para husillos son unidades funcionales de alta precisión, que reaccionan con gran sensibilidad a las influencias del entorno, como la entrada de suciedad y las corrientes de aire. También el correcto engrase, en las cantidades adecuadas y la elección del lubricante son criterios que pueden influir en la duración de servicio de la máquina, así como equiparar la duración de vida de la grasa con la duración de vida de los rodamientos. Hace ya tiempo, FAG había dispuesto los estándares para los rodamientos para husillos de alta velocidad (HSS, HCS y XCS), con obturaciones. Casi todos los rodamientos para husillos se ofrecen con obturaciones sin contacto en ambos lados del rodamiento, debido a que las ventajas especiales de las obturaciones han ido ganando aceptación en el mercado.

Los rodamientos obturados FAG para husillos están lubricados con grasa de alto rendimiento FAG ARCANOL L075 y reúnen las siguientes ventajas:

- robustos, unidades compactas
- listos para montar, lubricados “for life”, libres de mantenimiento
- lubricados en fábrica con una grasa óptima, en la cantidad adecuada
- protegidos contra la contaminación y las corrientes de aire.

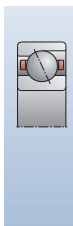
Al mismo tiempo, el área tan amplia de aplicaciones de los rodamientos obturados ha marcado la tendencia, al pasar de la lubricación con aceite a la lubricación con grasa. Los rodamientos obturados FAG para husillos, en la versión High Speed, llevan la letra S (de Sealed)



2: Rodamientos Direct Lube



3: Rodamientos obturados para husillos



Rodamientos FAG para husillos

Rodamientos obturados para husillos · Rodamientos FAG Direct Lube · Rodamientos híbridos

en la referencia. Los grandes rodamientos a bolas llevan la inscripción 2RSD en la referencia.

Rodamientos Direct Lube

Cuando la lubricación con grasa alcanza sus límites de aplicación, la serie FAG Direct Lube (DLR) completa de forma idónea el programa de rodamientos para husillos. Los rodamientos Direct Lube garantizan una aplicación del lubricante segura, con gran proximidad al punto de contacto. Esto se lleva a cabo a través de una ranura circunferencial y orificios de alimentación radiales. Las juntas tóricas integradas en el rodamiento se encargan de obturarlo contra el alojamiento del husillo. Los rodamientos FAG DLR alcanzan velocidades de giro extremadamente altas. La especialmente alta densidad de potencia de esta ejecución de rodamientos no es, en ningún caso, su única ventaja. Su diseño permite, en muchos casos, prescindir de costosos elementos en la construcción anexa. Esto significa un importante ahorro, tanto en espacio constructivo como en costes.

Rodamientos híbridos

Los rodamientos para husillos con anillos de acero y bolas de cerámica, experimentan una creciente demanda en el mercado.

Originalmente sólo se empleaban en el ámbito de las altas velocidades; empleándose también a velocidades considerablemente menores.

Las razones para ello son:

- su robustez y seguridad operacional
- la extraordinariamente prolongada duración de vida de la grasa.

La combinación de materiales acero/cerámica significa para el lubricante

una carga claramente menor que la combinación acero/acero, ya que la formación de la elipse de presión en un rodamiento híbrido es menor. Las solicitaciones para el lubricante son menores.

La adherencia del lubricante también es menor. La carga térmica es más reducida, en comparación con los rodamientos de acero. Con los rodamientos híbridos, el campo de aplicaciones de la grasa lubricante puede ser ampliado hacia un rango de velocidades de giro claramente más elevadas. Por ello, el ahorro resultante para el sistema de costes es considerable.



4: Rodamientos híbridos

Rodamientos FAG para husillos

Rodamientos X-life ultra



5: Rodamientos FAG X-life ultra para husillos

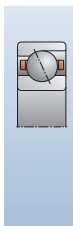
Rodamientos X-life ultra

Los rodamientos X-life ultra se diseñaron para hacer frente a las máximas sollicitaciones en cuanto a la aptitud para altas velocidades y para la capacidad de carga. Se trata de rodamientos híbridos con anillos de Cronidur 30, un acero inoxidable altamente nitrurado. Frente al acero convencional para rodamientos, 100Cr6, Cronidur 30 tiene una composición estructural considerablemente más fina, lo que garantiza un funcionamiento más frío y mayores presiones superficiales admisibles. En ensayos en cuanto a

la duración de vida a la fatiga de los materiales, se han superado los valores de cálculo normales, de tal forma que se puede presuponer, prácticamente, una gran resistencia a la fatiga para el área de la aplicación. También bajo condiciones de rozamiento mixto, este acero alcanza hasta diez veces más duración que el material estándar 100Cr6. Este acero es, asimismo, significativamente superior en términos de presiones de Hertz, resistencia a la corrosión y dureza.

La mayor duración de los rodamientos X-life ultra, frente a los rodamientos convencionales, se traduce

también en una reducción de los costes del sistema. Todos los diseños de rodamientos para husillos están disponibles como rodamientos X-life ultra. Para aprovechar plenamente las ventajas de las eficaces características de los rodamientos X-life ultra, la construcción anexa de la disposición de rodamientos debe diseñarse adecuadamente.



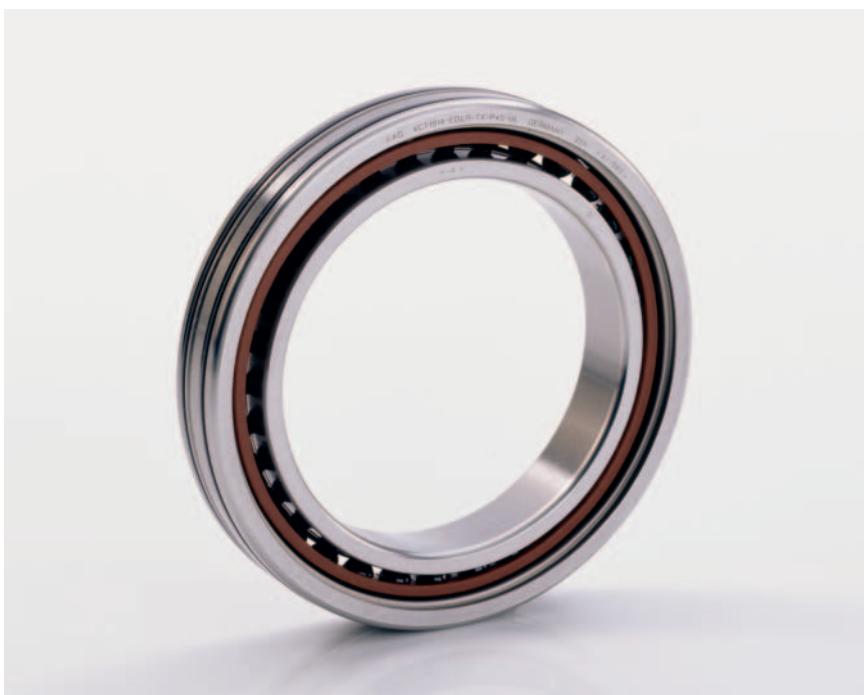
Rodamientos FAG para husillos

Rodamientos de la generación TX para husillos

Rodamientos de la generación TX para husillos

Para reducir el rozamiento en el rodamiento es importante, además de la selección adecuada de los materiales y del lubricante, la correcta alimentación del mismo, especialmente en el área de las altas velocidades. Esto se evidencia con la considerable reducción de temperaturas que se obtiene con los nuevos rodamientos de la generación TX para husillos. Su nueva construcción interna se basa en el conocimiento de que, cuanto más altas sean las velocidades de rotación en los puntos de contacto en los que va guiada la jaula, más importancia debemos darle.

Mediante los adecuados ajustes de montaje, el diseño de la jaula y la correcta alimentación de lubricante, los rodamientos FAG TX para husillos pueden funcionar, en el área de las altas velocidades, hasta un 10% más fríos. Al mismo tiempo, esta nueva generación de rodamientos abre la posibilidad de incrementar la velocidad hasta un 10%, con las mismas medidas constructivas. La seguridad de funcionamiento está correspondientemente incrementada, se reducen los tiempos de las paradas imprevistas de las máquinas y, de la misma forma, se reducen también los sistemas de costes. Las ventajas del nuevo diseño de jaula son tan convincentes que FAG ha introducido la ejecución TX como especificación fundamental seleccionable en el programa de productos.



6: Rodamientos Direct Lube para husillos con jaula TX



7: Diseño de la jaula T



8: Diseño de la jaula TX

Rodamientos FAG para husillos

Referencias de los rodamientos para husillos

Referencias de los rodamientos para husillos

Todos los rodamientos FAG de superprecisión para husillos de máquinas-herramienta muestran una referencia unificada.

Además de las informaciones que constan en la referencia del rodamiento, las marcas aportan datos importantes sobre:

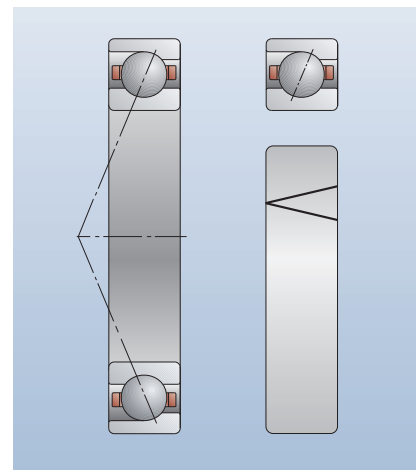
- la tolerancia del agujero del anillo interior y del diámetro exterior
- la anchura del rodamiento y
- la dirección en la que ha de efectuarse el montaje, que figura como marca en la superficie externa del anillo exterior.

Estas marcas son de gran ayuda para el montador, a la hora de posicionar de forma definida los rodamientos con respecto al eje o al alojamiento. Esto asegura un óptimo aprovechamiento del potencial de rendimiento de los rodamientos y, adicionalmente, esta información puede ser muy útil para un almacenaje más económico.

Se pueden obtener más detalles sobre las referencias de los rodamientos en la nomenclatura (Rodamientos para husillos) de las siguientes páginas dobles.

Marcado del ángulo de contacto en rodamientos individuales

La posición del ángulo de contacto está marcada con una flecha en el diámetro exterior del rodamiento. El lado abierto de la flecha indica la cara del anillo exterior que puede ser cargada axialmente (borde mayor).



9: Marcado del ángulo de contacto en rodamientos individuales

Rodamientos FAG para husillos

Referencias de los rodamientos para husillos

Referencia y marcado de los grupos de rodamientos

Los grupos de rodamientos se componen de rodamientos con los mismos diámetros interior y exterior. La primera letra indica el número de rodamientos en el grupo.

D 2 rodamientos – Duplex

T 3 rodamientos – Triplex

Q 4 rodamientos – Quadroplex

La disposición de los rodamientos en grupos listos para el montaje se define previamente. La segunda y tercera letra definen la disposición de los rodamientos en el grupo:

B Disposición en O – Back To Back

F Disposición en X – Front To Front

T Disposición tándem

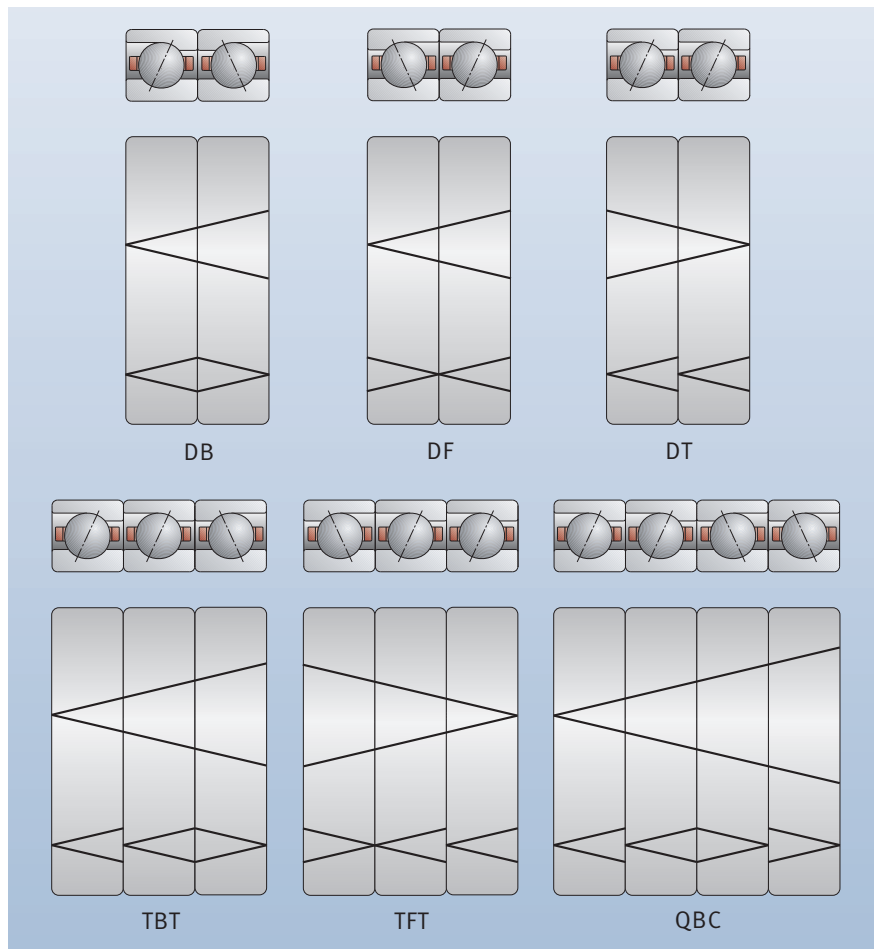
BT Disposición en O contra un grupo tándem de 2 ó 3 rodamientos

FT Disposición en X contra un grupo tándem de 2 ó 3 rodamientos

En los grupos de rodamientos, la posición de montaje de los mismos está marcada mediante una gran flecha que abarca todo el grupo y que se encuentra justo al lado de la flecha que indica el ángulo de contacto, en el diámetro exterior de cada rodamiento individual.

En el caso de grupos universales de rodamientos, la segunda letra de la identificación del grupo es la U.

Los rodamientos en grupos universales pueden montarse en cualquier disposición sin que, por ello, merme su rendimiento. Por este motivo, los grupos universales de rodamientos no llevan, excepto la marca del ángulo de contacto, ninguna otra marca en el diámetro exterior de los rodamientos que indique su orientación de montaje.



10: Ejemplos de grupos de rodamientos listos para el montaje

Referencias de los rodamientos FAG para husillos

B 70 08-C **-T-P4S-UL***
HSS 70 08-C **-T-P4S-UL**
HCB 70 08-C **DLR** **-T-P4S-UL**
B 70 08-C **-2RSD** **-T-P4S-UL**
B 70 08-C **-T-P4S-UL-L075**

Tipo

B	Estándar Bolas de acero
HCB	Híbrido, estándar Bolas de cerámica
XCB	Cronidur, estándar Bolas de cerámica
HS	Rodamiento de alta velocidad Bolas de acero
HSS	Rodamiento de alta velocidad Bolas de acero, obturado
HC	Rodamiento de alta velocidad Bolas de cerámica
HCS	Rodamiento de alta velocidad Bolas de cerámica, obturado
XC	Cronidur, Rodamiento de alta velocidad Bolas de cerámica
XCS	Cronidur, Rodamiento de alta velocidad Bolas de cerámica, obturado

Serie de medidas

718	Serie ultraligera
719	Serie ligera
70	Serie intermedia
72	Serie pesada

Número característico del agujero

6	6 mm
7	7 mm
8	8 mm
9	9 mm
00	10 mm
01	12 mm
02	15 mm
03	17 mm
04	4 · 5 = 20 mm
05	5 · 5 = 25 mm

Ángulo de contacto

C	15°
E	25°

Forma externa

	DIRECT LUBE
-CDLR	Lubricación directa con 15°
-EDLR	juntas tóricas integradas 25°

Obturaciones

-2RSD	Obturados por ambos lados y engrasados Las ejecuciones obturadas están indicadas con un punto (●) en las tablas de medidas
--------------	---

Llenado de grasa en fábrica

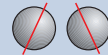
L075	Grasa FAG Arcanol L075 para rodamientos no obturados Los rodamientos obturados por ambos lados están engrasados de por vida con grasa L075
-------------	---

Precarga

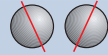
L	Ligera
M	Media
H	Pesada

Disposición de los rodamientos

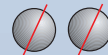
U	Rodamientos individuales Disposición arbitraria
DU	Grupo de 2 rodamientos universales
TU	Grupo de 3 rodamientos universales
QU	Grupo de 4 rodamientos universales
PU	Grupo de 5 rodamientos universales
DB	Grupo de 2 rodamientos en disposición en O



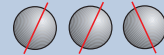
DF	Grupo de 2 rodamientos en disposición en X
-----------	--



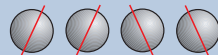
DT	Grupo de 2 rodamientos en disposición tándem
-----------	--



TBT	Grupo de 3 rodamientos en disposiciones tándem y en O
------------	---



QBC	Grupo de 4 rodamientos en disposiciones tándem, en O y tándem
------------	---



Precisión

P4S	FAG estándar mejor que P4 según DIN 620
P4S-K5	P4S, pero con una clasificación media del agujero y del diámetro exterior

Jaula

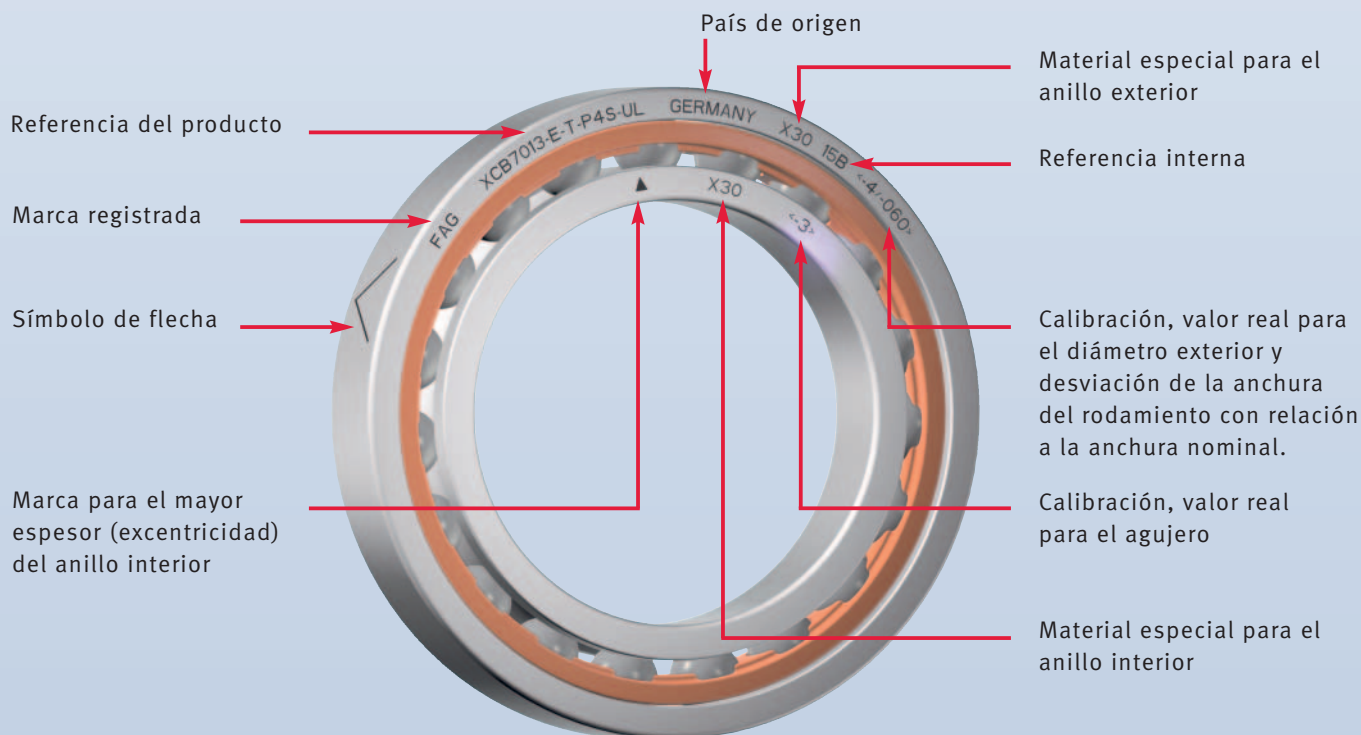
T	Resina fenólica, guiada por el anillo exterior
TX	Resina fenólica, guiada por el anillo exterior
TPA	Resina fenólica, serie B718, guiada por el anillo exterior

* Las ejecuciones especiales se suministran bajo consulta. Se puede encontrar más información en el capítulo "Soluciones especiales para cada cliente" (páginas 218 y siguientes).

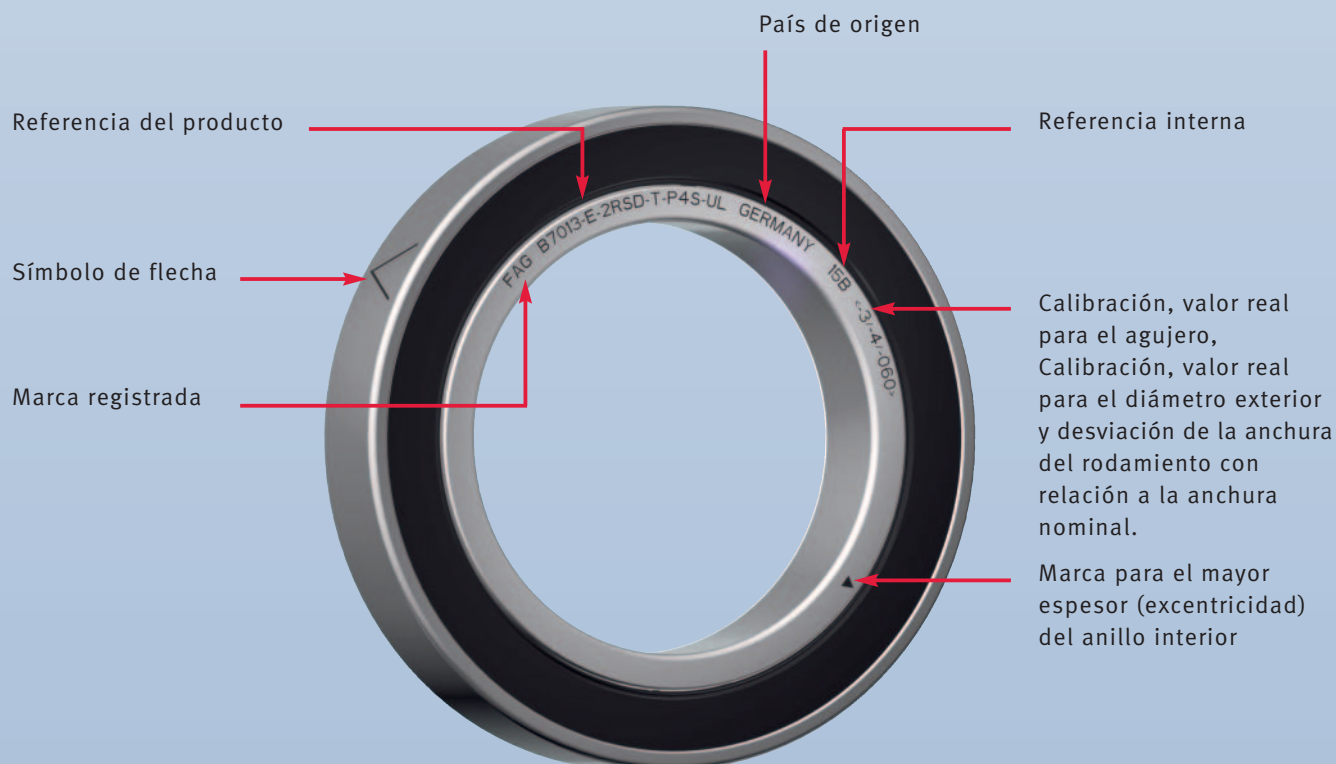
Identificación de los rodamientos FAG para husillos



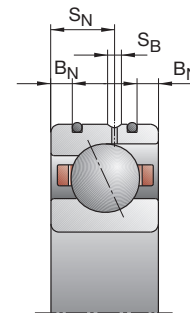
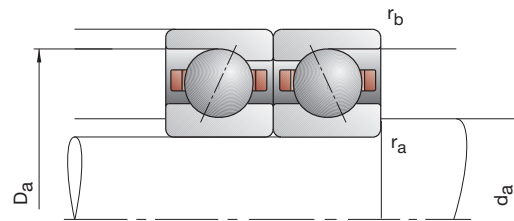
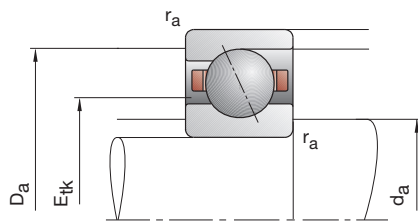
Rodamientos FAG para husillos en ejecución no obturada



Rodamientos FAG para husillos en ejecución obturada



Rodamientos FAG para husillos



Referencia	Dimensiones					Medidas de montaje				Dimensiones DLR			Capacidades de carga		
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk} nom.	C _{din}	C _{0est}
FAG	mm													kN	
B706-C-T-P4S	6	17	6	0,30	0,30	8,5	14,5	0,3	0,1				10,5	2,36	0,97
B706-E-T-P4S	6	17	6	0,30	0,30	8,5	14,5	0,3	0,1				10,5	2,28	0,93
HCB706-C-T-P4S	6	17	6	0,30	0,30	8,5	14,5	0,3	0,1				10,5	1,63	0,67
HCB706-E-T-P4S	6	17	6	0,30	0,30	8,5	14,5	0,3	0,1				10,5	1,56	0,66
XCB706-C-T-P4S	6	17	6	0,30	0,30	8,5	14,5	0,3	0,1				10,5	3,65	0,67
XCB706-E-T-P4S	6	17	6	0,30	0,30	8,5	14,5	0,3	0,1				10,5	3,45	0,66
HS706-C-T-P4S	6	17	6	0,30		8,5	14,5	0,3	0,1				10,5	1,56	0,70
HS706-E-T-P4S	6	17	6	0,30		8,5	14,5	0,3	0,1				10,5	1,50	0,66
HC706-C-T-P4S	6	17	6	0,30		8,5	14,5	0,3	0,1				10,5	1,08	0,48
HC706-E-T-P4S	6	17	6	0,30		8,5	14,5	0,3	0,1				10,5	1,04	0,46
XC706-C-T-P4S	6	17	6	0,30		8,5	14,5	0,3	0,1				10,5	2,40	0,48
XC706-E-T-P4S	6	17	6	0,30		8,5	14,5	0,3	0,1				10,5	2,32	0,46
B707-C-T-P4S	7	19	6	0,30	0,30	10	16	0,3	0,1				12,0	2,60	1,14
B707-E-T-P4S	7	19	6	0,30	0,30	10	16	0,3	0,1				12,0	2,50	1,10
HCB707-C-T-P4S	7	19	6	0,30	0,30	10	16	0,3	0,1				12,0	1,80	0,80
HCB707-E-T-P4S	7	19	6	0,30	0,30	10	16	0,3	0,1				12,0	1,73	0,77
XCB707-C-T-P4S	7	19	6	0,30	0,30	10	16	0,3	0,1				12,0	4,05	0,80
XCB707-E-T-P4S	7	19	6	0,30	0,30	10	16	0,3	0,1				12,0	3,90	0,77
HS707-C-T-P4S	7	19	6	0,30		10	16	0,3	0,1				12,0	1,70	0,80
HS707-E-T-P4S	7	19	6	0,30		10	16	0,3	0,1				12,0	1,60	0,77
HC707-C-T-P4S	7	19	6	0,30		10	16	0,3	0,1				12,0	1,16	0,55
HC707-E-T-P4S	7	19	6	0,30		10	16	0,3	0,1				12,0	1,10	0,53
XC707-C-T-P4S	7	19	6	0,30		10	16	0,3	0,1				12,0	2,60	0,55
XC707-E-T-P4S	7	19	6	0,30	0,30	10	16	0,3	0,1				12,0	2,45	0,53

- * • = opción seleccionable; – = no posible
- ** ver capítulo Ingeniería, velocidad
- *** ver capítulo Ingeniería, elasticidad y rigidez

Ejemplos de referencias

Ejecución obturada

B706-C-2RSD-T-P4S-UL
HSS706-E-T-P4S-UL

Ejecución híbrida cerámica

HC706-E-T-P4S-UL
HCB706-C-T-P4S-UL

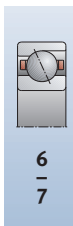
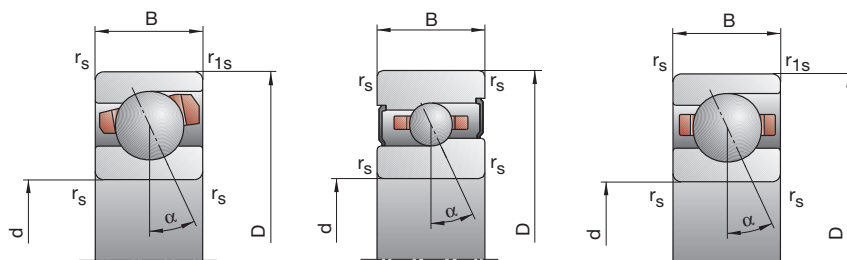
Ejecución X-life ultra

XCB706-E-2RSD-T-P4S-UL
XC706-E-T-P4S-UL

B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

C: Ángulo de contacto $\alpha = 15^\circ$

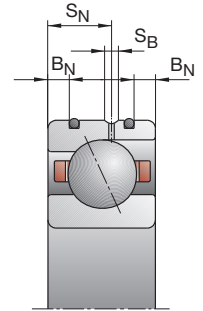
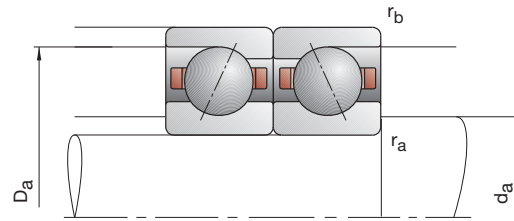
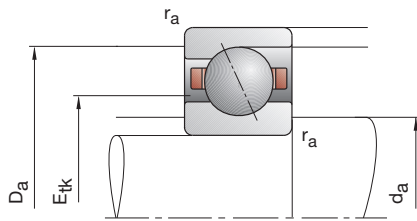
E: Ángulo de contacto $\alpha = 25^\circ$



6
—
7

Velocidad de rotación alcanzable**		Fuerza de precarga F_V			Fuerza de descarga*** K_{aE}			Rigidez axial*** c_a			Ejecución obturada*	Peso	Referencia
Grasa	Aceite mínimo	L	M	H	L	M	H	L	M	H		kg	FAG
min ⁻¹		N						N/μm					
95 000	160 000	9	34	77	28	119	294	8,6	16,4	25,5	—	0,005	B706-CT-P4S
85 000	140 000	14	60	132	42	187	429	20,9	36,5	51,4	—	0,005	B706-CT-P4S
120 000	190 000	5	17	39	15	56	138	7,5	13,0	19,5	—	0,004	HCB706-CT-P4S
100 000	170 000	5	28	67	15	85	211	16,5	30,3	43,0	—	0,004	HCB706-E-T-P4S
160 000	260 000	5	17	39	15	56	138	7,5	13,0	19,5	—	0,004	XCB706-CT-P4S
130 000	200 000	5	28	67	15	85	211	16,5	30,3	43,0	—	0,004	XCB706-E-T-P4S
120 000	190 000	5	16	31	15	52	108	6,2	10,5	14,7	•	0,010	HS706-CT-P4S
100 000	170 000	8	25	51	23	75	157	15,3	23,8	31,6	•	0,010	HS706-E-T-P4S
140 000	220 000	4	11	21	12	35	70	6,4	9,9	13,3	•	0,010	HC706-CT-P4S
130 000	190 000	6	18	35	18	54	107	16,2	23,7	30,6	•	0,010	HC706-E-T-P4S
180 000	300 000	4	11	21	12	35	70	6,4	9,9	13,3	•	0,010	XC706-CT-P4S
160 000	260 000	6	18	35	18	54	107	16,2	23,7	30,6	•	0,010	XC706-E-T-P4S
85 000	140 000	9	38	85	28	133	324	9,3	18,4	28,4	—	0,008	B707-CT-P4S
75 000	120 000	16	65	145	47	202	470	23,2	40,4	57,1	—	0,008	B707-E-T-P4S
110 000	180 000	5	18	43	15	59	152	8,1	14,2	21,7	—	0,007	HCB707-CT-P4S
95 000	160 000	5	30	73	15	91	228	17,8	33,5	47,5	—	0,007	HCB707-E-T-P4S
150 000	240 000	5	18	43	15	59	152	8,1	14,2	21,7	—	0,007	XCB707-CT-P4S
120 000	190 000	5	30	73	15	91	228	17,8	33,5	47,5	—	0,007	XCB707-E-T-P4S
110 000	180 000	6	17	34	18	55	118	7,1	11,4	16,2	•	0,010	HS707-CT-P4S
90 000	150 000	9	27	54	26	81	166	17,2	26,1	34,4	•	0,010	HS707-E-T-P4S
120 000	190 000	4	12	23	12	38	77	6,9	10,9	14,8	•	0,010	HC707-CT-P4S
120 000	180 000	6	19	37	18	57	112	17,4	25,9	33,1	•	0,010	HC707-E-T-P4S
160 000	260 000	4	12	23	12	38	77	6,9	10,9	14,8	•	0,010	XC707-CT-P4S
140 000	220 000	6	19	37	18	57	112	17,4	25,9	33,1	•	0,010	XC707-E-T-P4S

Rodamientos FAG para husillos



Referencia	Dimensiones					Medidas de montaje				Dimensiones DLR			Capacidades de carga			
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk} nom.	C _{din}	C _{0est}	
FAG	mm														kN	
B708-C-T-P4S	8	22	7	0,30	0,30	11	19	0,3	0,1				14,0	3,80	1,73	
B708-E-T-P4S	8	22	7	0,30	0,30	11	19	0,3	0,1				14,0	3,75	1,66	
HCB708-C-T-P4S	8	22	7	0,30	0,30	11	19	0,3	0,1				14,0	2,65	1,20	
HCB708-E-T-P4S	8	22	7	0,30	0,30	11	19	0,3	0,1				14,0	2,55	1,16	
XCB708-C-T-P4S	8	22	7	0,30	0,30	11	19	0,3	0,1				14,0	6,00	1,20	
XCB708-E-T-P4S	8	22	7	0,30	0,30	11	19	0,3	0,1				14,0	5,70	1,16	
HS708-C-T-P4S	8	22	7	0,30		11	19	0,3	0,1				14,0	1,90	1,00	
HS708-E-T-P4S	8	22	7	0,30		11	19	0,3	0,1				14,0	1,80	0,95	
HC708-C-T-P4S	8	22	7	0,30		11	19	0,3	0,1				14,0	1,29	0,70	
HC708-E-T-P4S	8	22	7	0,30		11	19	0,3	0,1				14,0	1,22	0,66	
XC708-C-T-P4S	8	22	7	0,30		11	19	0,3	0,1				14,0	2,90	0,70	
XC708-E-T-P4S	8	22	7	0,30		11	19	0,3	0,1				14,0	2,70	0,66	
B709-C-T-P4S	9	24	7	0,30	0,30	12	21	0,3	0,1				15,3	5,20	2,40	
B709-E-T-P4S	9	24	7	0,30	0,30	12	21	0,3	0,1				15,3	5,10	2,32	
HCB709-C-T-P4S	9	24	7	0,30	0,30	12	21	0,3	0,1				15,3	3,60	1,66	
HCB709-E-T-P4S	9	24	7	0,30	0,30	12	21	0,3	0,1				15,3	3,45	1,60	
XCB709-C-T-P4S	9	24	7	0,30	0,30	12	21	0,3	0,1				15,3	8,00	1,66	
XCB709-E-T-P4S	9	24	7	0,30	0,30	12	21	0,3	0,1				15,3	7,65	1,60	
HS709-C-T-P4S	9	24	7	0,30		12	21	0,3	0,1				15,3	2,65	1,43	
HS709-E-T-P4S	9	24	7	0,30		12	21	0,3	0,1				15,3	2,50	1,37	
HC709-C-T-P4S	9	24	7	0,30		12	21	0,3	0,1				15,3	1,83	1,00	
HC709-E-T-P4S	9	24	7	0,30		12	21	0,3	0,1				15,3	1,73	0,95	
XC709-C-T-P4S	9	24	7	0,30		12	21	0,3	0,1				15,3	4,05	1,00	
XC709-E-T-P4S	9	24	7	0,30		12	21	0,3	0,1				15,3	3,90	0,95	

- * • = opción seleccionable; – = no posible
- ** ver capítulo Ingeniería, velocidad
- *** ver capítulo Ingeniería, elasticidad y rigidez

Ejemplos de referencias

Ejecución obturada

B708-C-2RSD-T-P4S-UL
HSS708-E-T-P4S-UL

Ejecución híbrida cerámica

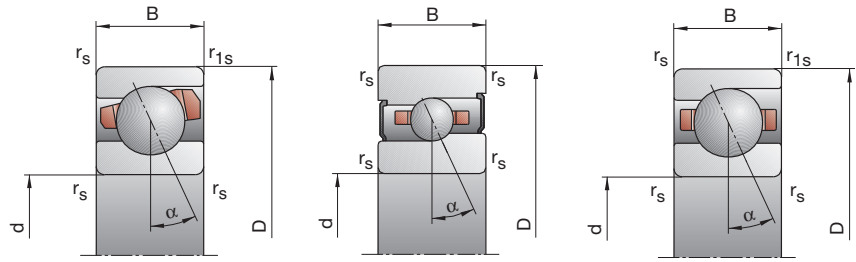
HC708-E-T-P4S-UL
HCB708-C-T-P4S-UL

Ejecución X-life ultra

XCB708-E-2RSD-T-P4S-UL
XC708-E-T-P4S-UL

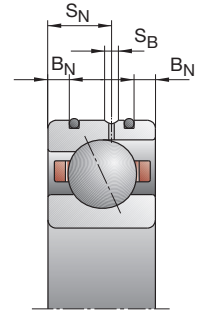
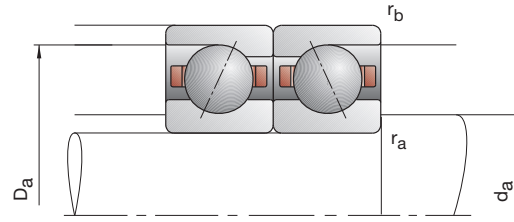
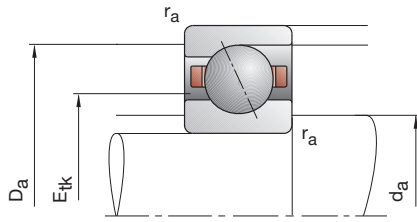
B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

C: Ángulo de contacto $\alpha = 15^\circ$
E: Ángulo de contacto $\alpha = 25^\circ$



Velocidad de rotación alcanzable**		Fuerza de precarga F_V			Fuerza de descarga*** K_{aE}			Rigidez axial*** c_a			Ejecución obturada*	Peso	Referencia
Grasa	Aceite mínimo	L	M	H	L	M	H	L	M	H		kg	FAG
min^{-1}		N						N/ μm					
75 000	120 000	15	59	129	47	206	490	12,0	22,9	34,9	—	0,010	B708-CT-P4S
67 000	100 000	19	90	207	56	277	668	26,4	47,9	68,6	—	0,010	B708-ET-P4S
95 000	160 000	6	29	66	18	95	232	9,2	18,0	26,8	—	0,009	HCB708-CT-P4S
80 000	130 000	10	39	100	29	118	312	23,4	39,1	56,5	—	0,009	HCB708-ET-P4S
120 000	190 000	6	29	66	18	95	232	9,2	18,0	26,8	—	0,009	XCB708-CT-P4S
100 000	170 000	10	39	100	29	118	312	23,4	39,1	56,5	—	0,009	XCB708-ET-P4S
95 000	160 000	6	19	38	18	62	131	8,0	13,4	18,7	•	0,010	HS708-CT-P4S
80 000	130 000	10	30	61	29	89	187	20,1	30,2	40,3	•	0,010	HS708-ET-P4S
110 000	180 000	4	13	26	12	41	87	7,7	12,5	17,3	•	0,010	HC708-CT-P4S
95 000	150 000	7	21	42	20	62	127	19,7	29,7	38,9	•	0,010	HC708-ET-P4S
140 000	220 000	4	13	26	12	41	87	7,7	12,5	17,3	•	0,010	XC708-CT-P4S
120 000	190 000	7	21	42	20	62	127	19,7	29,7	38,9	•	0,010	XC708-ET-P4S
67 000	100 000	23	85	181	72	293	676	14,4	26,5	39,6	—	0,015	B709-CT-P4S
60 000	90 000	31	131	292	91	401	930	32,4	56,3	79,0	—	0,015	B709-ET-P4S
85 000	140 000	8	39	90	24	127	311	10,6	20,5	30,2	—	0,013	HCB709-CT-P4S
75 000	120 000	15	56	137	44	168	423	28,3	45,7	64,6	—	0,013	HCB709-ET-P4S
110 000	180 000	8	39	90	24	127	311	10,6	20,5	30,2	—	0,013	XCB709-CT-P4S
100 000	170 000	15	56	137	44	168	423	28,3	45,7	64,6	—	0,013	XCB709-ET-P4S
90 000	140 000	9	26	53	27	84	181	10,2	16,3	22,9	•	0,020	HS709-CT-P4S
75 000	120 000	14	43	86	41	128	262	25,2	37,9	49,8	•	0,020	HS709-ET-P4S
100 000	170 000	6	18	36	18	57	119	9,8	15,5	21,1	•	0,020	HC709-CT-P4S
85 000	140 000	10	30	59	29	89	179	25,0	37,3	48,5	•	0,020	HC709-ET-P4S
130 000	200 000	6	18	36	18	57	119	9,8	15,5	21,1	•	0,020	XC709-CT-P4S
110 000	180 000	10	30	59	29	89	179	25,0	37,3	48,5	•	0,020	XC709-ET-P4S

Rodamientos FAG para husillos



Referencia	Dimensiones					Medidas de montaje				Dimensiones DLR			Capacidades de carga			
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk} nom.	C _{din}	C _{0est}	
FAG	mm														kN	
B71800-C-TPA-P4	10	19	5	0,30	0,10	12	17	0,3	0,1				13,3	1,90	0,98	
B71800-E-TPA-P4	10	19	5	0,30	0,10	12	17	0,3	0,1				13,3	1,80	0,93	
HCB71800-C-TPA-P4	10	19	5	0,30	0,10	12	17	0,3	0,1				13,3	1,29	0,98	
HCB71800-E-TPA-P4	10	19	5	0,30	0,10	12	17	0,3	0,1				13,3	1,25	0,65	
B71900-C-T-P4S	10	22	6	0,30	0,30	13	19,5	0,3	0,3				15,2	3,00	1,53	
B71900-E-T-P4S	10	22	6	0,30	0,30	13	19,5	0,3	0,3				15,2	2,90	1,46	
HCB71900-C-T-P4S	10	22	6	0,30	0,30	13	19,5	0,3	0,3				15,2	2,08	1,06	
HCB71900-E-T-P4S	10	22	6	0,30	0,30	13	19,5	0,3	0,3				15,2	2,00	1,00	
XCB71900-C-T-P4S	10	22	6	0,30	0,30	13	19,5	0,3	0,3				15,2	4,65	1,06	
XCB71900-E-T-P4S	10	22	6	0,30	0,30	13	19,5	0,3	0,3				15,2	4,50	1,00	
HS71900-C-T-P4S	10	22	6	0,30		13	19,5	0,3	0,3				15,0	1,96	1,10	
HS71900-E-T-P4S	10	22	6	0,30		13	19,5	0,3	0,3				15,0	1,86	1,04	
HC71900-C-T-P4S	10	22	6	0,30		13	19,5	0,3	0,3				15,0	1,37	0,77	
HC71900-E-T-P4S	10	22	6	0,30		13	19,5	0,3	0,3				15,0	1,29	0,72	
XC71900-C-T-P4S	10	22	6	0,30		13	19,5	0,3	0,3				15,0	3,05	0,77	
XC71900-E-T-P4S	10	22	6	0,30		13	19,5	0,3	0,3				15,0	2,90	0,72	
B7000-C-T-P4S	10	26	8	0,30	0,30	14	22	0,3	0,1				16,4	4,25	2,08	
B7000-E-T-P4S	10	26	8	0,30	0,30	14	22	0,3	0,1				16,4	4,05	2,00	
HCB7000-C-T-P4S	10	26	8	0,30	0,30	14	22	0,3	0,1				16,4	2,90	1,43	
HCB7000-E-T-P4S	10	26	8	0,30	0,30	14	22	0,3	0,1				16,4	2,80	1,40	
XCB7000-C-T-P4S	10	26	8	0,30	0,30	14	22	0,3	0,1				16,4	6,40	1,43	
XCB7000-E-T-P4S	10	26	8	0,30	0,30	14	22	0,3	0,1				16,4	6,30	1,40	
HS7000-C-T-P4S	10	26	8	0,30		14	22	0,3	0,1				16,8	2,75	1,60	
HS7000-E-T-P4S	10	26	8	0,30		14	22	0,3	0,1				16,8	2,60	1,50	
HC7000-C-T-P4S	10	26	8	0,30		14	22	0,3	0,1				16,8	1,90	1,10	
HC7000-E-T-P4S	10	26	8	0,30		14	22	0,3	0,1				16,8	1,80	1,06	
XC7000-C-T-P4S	10	26	8	0,30		14	22	0,3	0,1				16,8	4,30	1,10	
XC7000-E-T-P4S	10	26	8	0,30		14	22	0,3	0,1				16,8	4,00	1,06	
B7200-C-T-P4S	10	30	9	0,60	0,60	14,5	25,5	0,6	0,6				18,8	5,85	2,90	
B7200-E-T-P4S	10	30	9	0,60	0,60	14,5	25,5	0,6	0,6				18,8	5,60	2,80	
HCB7200-C-T-P4S	10	30	9	0,60	0,60	14,5	25,5	0,6	0,6				18,8	4,00	2,04	
HCB7200-E-T-P4S	10	30	9	0,60	0,60	14,5	25,5	0,6	0,6				18,8	3,90	1,96	

- * • = opción seleccionable; – = no posible
- ** ver capítulo Ingeniería, velocidad
- *** ver capítulo Ingeniería, elasticidad y rigidez

Ejemplos de referencias

Ejecución obturada

B7000-C-2RSD-T-P4S-UL
HSS7000-E-T-P4S-UL

Ejecución híbrida cerámica

HC7000-E-T-P4S-UL
HCB71800-C-TPA-P4-UL

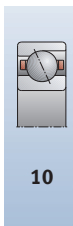
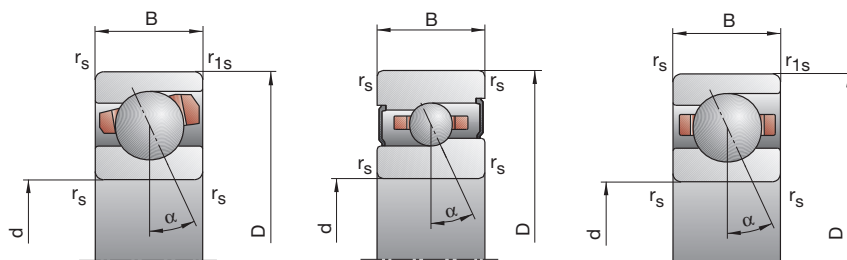
Ejecución X-life ultra

XCB7000-E-2RSD-T-P4S-UL
XC7000-E-T-P4S-UL

B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

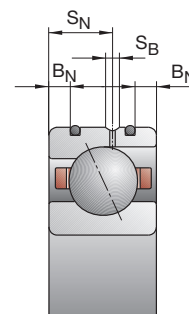
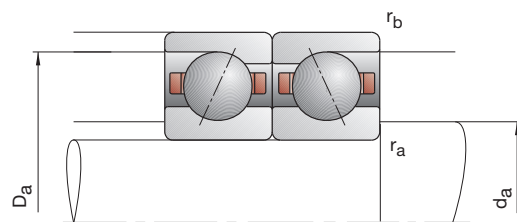
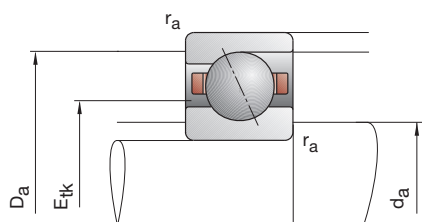
C: Ángulo de contacto $\alpha = 15^\circ$

E: Ángulo de contacto $\alpha = 25^\circ$



Velocidad de rotación alcanzable**	Fuerza de precarga F_V	Fuerza de descarga***			Rigidez axial***			Ejecución obturada*	Peso	Referencia			
		L	M	H	L	M	H						
Grasa	Aceite	L	M	H	L	M	H						
min ⁻¹	mínimo	N							kg	FAG			
75 000	120 000	7	23	54	21	76	194	9,3	16,2	25,4	—	0,005	B71800-C-TPA-P4
70 000	110 000	8	31	80	23	91	246	20,1	33,1	49,2	—	0,005	B71800-E-TPA-P4
95 000	160 000	4	13	33	12	41	112	8,5	13,8	21,5	—	0,005	HCB71800-C-TPA-P4
85 000	140 000	6	21	48	17	62	145	20,2	32,5	44,6	—	0,005	HCB71800-E-TPA-P4
70 000	110 000	14	51	114	44	179	438	12,6	23,5	36,6	•	0,009	B71900-C-T-P4S
63 000	95 000	17	63	149	50	193	476	27,0	44,8	64,5	•	0,009	B71900-E-T-P4S
90 000	150 000	5	20	49	15	65	171	9,2	16,7	25,5	•	0,008	HCB71900-C-T-P4S
75 000	120 000	9	25	70	27	75	217	24,9	35,4	52,7	•	0,008	HCB71900-E-T-P4S
110 000	180 000	5	20	49	15	65	171	9,2	16,7	25,5	•	0,008	XCB71900-C-T-P4S
100 000	170 000	9	25	70	27	75	217	24,9	35,4	52,7	•	0,008	XCB71900-E-T-P4S
90 000	150 000	7	20	39	21	65	134	8,9	14,3	19,8	•	0,010	HS71900-C-T-P4S
75 000	120 000	11	32	64	32	95	195	22,0	32,6	42,9	•	0,010	HS71900-E-T-P4S
100 000	170 000	5	14	27	15	44	90	8,8	13,5	18,4	•	0,010	HC71900-C-T-P4S
90 000	140 000	7	22	44	20	65	133	20,8	31,9	41,6	•	0,010	HC71900-E-T-P4S
130 000	200 000	5	14	27	15	44	90	8,8	13,5	18,4	•	0,010	XC71900-C-T-P4S
110 000	180 000	7	22	44	20	65	133	20,8	31,9	41,6	•	0,010	XC71900-E-T-P4S
60 000	90 000	17	67	145	53	227	531	12,6	23,3	34,9	•	0,02	B7000-C-T-P4S
56 000	85 000	22	100	224	64	303	706	27,9	49,6	69,4	•	0,02	B7000-E-T-P4S
80 000	130 000	7	32	73	21	103	249	9,9	18,4	27,0	•	0,02	HCB7000-C-T-P4S
67 000	100 000	11	43	110	32	128	337	24,8	40,4	58,1	•	0,02	HCB7000-E-T-P4S
100 000	170 000	7	32	73	21	103	249	9,9	18,4	27,0	•	0,02	XCB7000-C-T-P4S
85 000	140 000	11	43	110	32	128	337	24,8	40,4	58,1	•	0,02	XCB7000-E-T-P4S
80 000	130 000	9	27	55	27	87	187	10,7	17,3	24,2	•	0,02	HS7000-C-T-P4S
67 000	100 000	15	44	89	44	131	271	27,2	40,1	52,9	•	0,02	HS7000-E-T-P4S
90 000	150 000	6	19	38	18	60	125	10,3	16,5	22,5	•	0,02	HC7000-C-T-P4S
80 000	120 000	10	31	62	29	92	188	26,3	39,7	51,7	•	0,02	HC7000-E-T-P4S
120 000	190 000	6	19	38	18	60	125	10,3	16,5	22,5	•	0,02	XC7000-C-T-P4S
100 000	170 000	10	31	62	29	92	188	26,3	39,7	51,7	•	0,02	XC7000-E-T-P4S
56 000	85 000	25	92	198	77	313	730	16,2	29,9	44,9	•	0,03	B7200-C-T-P4S
50 000	75 000	31	139	312	89	419	980	35,0	62,5	88,2	•	0,03	B7200-E-T-P4S
70 000	110 000	13	57	126	39	186	441	13,9	26,2	38,8	•	0,03	HCB7200-C-T-P4S
60 000	90 000	22	81	194	64	241	597	35,4	56,9	80,7	•	0,03	HCB7200-E-T-P4S

Rodamientos FAG para husillos



Referencia	Dimensiones						Medidas de montaje				Dimensiones DLR				Capacidades de carga	
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	da	Da	ra	rb	BN	SN	SB	E _{tk} nom.	C _{din}	C _{0est}	
FAG	mm						h12	H12	max	max				kN		
B71801-C-TPA-P4	12	21	5	0,30	0,10	14	19	0,3	0,1				15,3	2,08	1,18	
B71801-E-TPA-P4	12	21	5	0,30	0,10	14	19	0,3	0,1				15,3	1,96	1,12	
HCB71801-C-TPA-P4	12	21	5	0,30	0,10	14	19	0,3	0,1				15,3	1,43	0,83	
HCB71801-E-TPA-P4	12	21	5	0,30	0,10	14	19	0,3	0,1				15,3	1,34	0,78	
B71901-C-T-P4S	12	24	6	0,30	0,30	15	21,5	0,3	0,3				17,2	3,35	1,86	
B71901-E-T-P4S	12	24	6	0,30	0,30	15	21,5	0,3	0,3				17,2	3,20	1,76	
HCB71901-C-T-P4S	12	24	6	0,30	0,30	15	21,5	0,3	0,3				17,2	2,32	1,29	
HCB71901-E-T-P4S	12	24	6	0,30	0,30	15	21,5	0,3	0,3				17,2	2,20	1,22	
XCB71901-C-T-P4S	12	24	6	0,30	0,30	15	21,5	0,3	0,3				17,2	5,20	1,29	
XCB71901-E-T-P4S	12	24	6	0,30	0,30	15	21,5	0,3	0,3				17,2	5,00	1,22	
HS71901-C-T-P4S	12	24	6	0,30		15	21,5	0,3	0,3				17,0	2,04	1,20	
HS71901-E-T-P4S	12	24	6	0,30		15	21,5	0,3	0,3				17,0	1,93	1,14	
HC71901-C-T-P4S	12	24	6	0,30		15	21,5	0,3	0,3				17,0	1,40	0,83	
HC71901-E-T-P4S	12	24	6	0,30		15	21,5	0,3	0,3				17,0	1,34	0,80	
XC71901-C-T-P4S	12	24	6	0,30		15	21,5	0,3	0,3				17,0	3,15	0,83	
XC71901-E-T-P4S	12	24	6	0,30		15	21,5	0,3	0,3				17,0	3,00	0,80	
B7001-C-T-P4S	12	28	8	0,30	0,30	16,5	24,5	0,3	0,1				18,6	4,75	2,60	
B7001-E-T-P4S	12	28	8	0,30	0,30	16,5	24,5	0,3	0,1				18,6	4,55	2,50	
HCB7001-C-T-P4S	12	28	8	0,30	0,30	16,5	24,5	0,3	0,1				18,6	3,25	1,80	
HCB7001-E-T-P4S	12	28	8	0,30	0,30	16,5	24,5	0,3	0,1				18,6	3,15	1,73	
XCB7001-C-T-P4S	12	28	8	0,30	0,30	16,5	24,5	0,3	0,1				18,6	7,20	1,73	
XCB7001-E-T-P4S	12	28	8	0,30	0,30	16,5	24,5	0,3	0,1				18,6	7,10	1,73	
HS7001-C-T-P4S	12	28	8	0,30		16,5	24,5	0,3	0,1				18,8	2,70	1,63	
HS7001-E-T-P4S	12	28	8	0,30		16,5	24,5	0,3	0,1				18,8	2,55	1,53	
HC7001-C-T-P4S	12	28	8	0,30		16,5	24,5	0,3	0,1				18,8	1,86	1,12	
HC7001-E-T-P4S	12	28	8	0,30		16,5	24,5	0,3	0,1				18,8	1,76	1,08	
XC7001-C-T-P4S	12	28	8	0,30		16,5	24,5	0,3	0,1				18,8	4,15	1,12	
XC7001-E-T-P4S	12	28	8	0,30		16,5	24,5	0,3	0,1				18,8	3,90	1,08	
B7201-C-T-P4S	12	32	10	0,60	0,60	16,5	27,5	0,6	0,6				21,1	7,65	3,90	
B7201-E-T-P4S	12	32	10	0,60	0,60	16,5	27,5	0,6	0,6				21,1	7,35	3,75	
HCB7201-C-T-P4S	12	32	10	0,60	0,60	16,5	27,5	0,6	0,6				21,1	5,30	2,70	
HCB7201-E-T-P4S	12	32	10	0,60	0,60	16,5	27,5	0,6	0,6				21,1	5,10	2,60	

* • = opción seleccionable; – = no posible

** ver capítulo Ingeniería, velocidad

*** ver capítulo Ingeniería, elasticidad y rigidez

Ejemplos de referencias

Ejecución obturada

B7001-C-2RSD-T-P4S-UL

HSS7001-E-T-P4S-UL

Ejecución híbrida cerámica

HC7001-E-T-P4S-UL

HCB71801-C-TPA-P4-UL

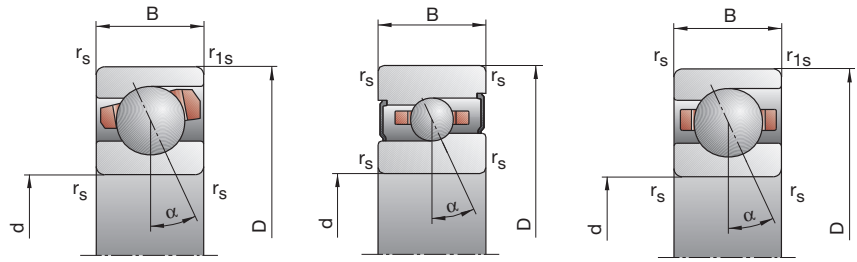
Ejecución X-life ultra

XCB7001-E-2RSD-T-P4S-UL

XC7001-E-T-P4S-UL

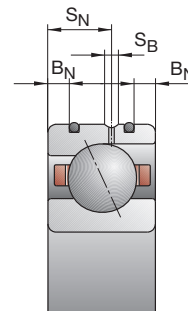
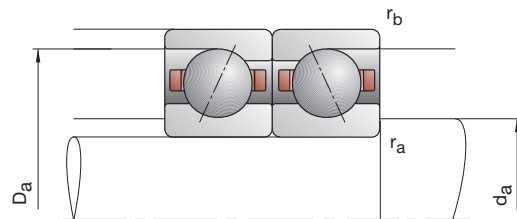
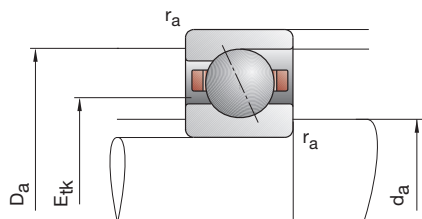
B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

C: Ángulo de contacto $\alpha = 15^\circ$
E: Ángulo de contacto $\alpha = 25^\circ$



Velocidad de rotación alcanzable**	Fuerza de precarga F_V			Fuerza de descarga***			Rigidez axial***			Ejecución obturada*	Peso	Referencia	
	Grasa	Aceite mínimo		K_{aE}			c_a						
min ⁻¹	N			L	M	H	L	M	H	kg	FAG		
67 000	100 000	7	25	58	21	82	207	10,2	18,3	28,3	—	0,01	B71801-C-TPA-P4
60 000	90 000	8	33	85	23	97	260	22,3	37,4	55,1	—	0,01	B71801-E-TPA-P4
85 000	140 000	4	13	35	12	41	118	9,4	15,2	23,9	—	0,01	HCB71801-C-TPA-P4
75 000	120 000	7	22	51	20	64	153	23,7	35,9	50,0	—	0,01	HCB71801-E-TPA-P4
60 000	90 000	15	56	126	47	195	479	14,3	26,8	41,5	•	0,01	B71901-C-T-P4S
56 000	85 000	19	67	162	56	204	515	31,4	50,7	73,5	•	0,01	B71901-E-T-P4S
80 000	130 000	6	22	54	18	71	187	11,0	19,0	29,1	•	0,01	HCB71901-C-T-P4S
67 000	100 000	10	26	75	29	78	231	27,9	40,0	59,8	•	0,01	HCB71901-E-T-P4S
100 000	170 000	6	22	54	18	71	187	11,0	19,0	29,1	•	0,01	XCB71901-C-T-P4S
85 000	140 000	10	26	75	29	78	231	27,9	40,0	59,8	•	0,01	XCB71901-E-T-P4S
80 000	130 000	7	21	41	21	68	140	9,3	15,2	21,0	•	0,01	HS71901-C-T-P4S
67 000	100 000	11	33	66	32	98	201	23,1	34,5	45,4	•	0,01	HS71901-E-T-P4S
90 000	150 000	5	14	28	15	44	93	9,3	14,1	19,4	•	0,01	HC71901-C-T-P4S
85 000	130 000	8	23	46	23	68	139	23,0	34,0	44,4	•	0,01	HC71901-E-T-P4S
120 000	190 000	5	14	28	15	44	93	9,3	14,1	19,4	•	0,01	XC71901-C-T-P4S
100 000	170 000	8	23	46	23	68	139	23,0	34,0	44,4	•	0,01	XC71901-E-T-P4S
56 000	85 000	19	74	161	58	249	584	14,5	26,9	40,1	•	0,02	B7001-C-T-P4S
50 000	75 000	23	110	250	67	332	784	32,0	57,4	80,6	•	0,02	B7001-E-T-P4S
70 000	110 000	9	44	99	27	141	339	13,1	25,2	37,3	•	0,02	HCB7001-C-T-P4S
60 000	90 000	15	58	147	43	170	445	32,8	53,6	77,2	•	0,02	HCB7001-E-T-P4S
90 000	150 000	9	44	99	27	141	339	13,1	25,2	37,3	•	0,02	XCB7001-C-T-P4S
75 000	120 000	15	58	147	43	170	445	32,8	53,6	77,2	•	0,02	XCB7001-E-T-P4S
70 000	110 000	9	27	54	27	87	184	10,7	17,3	24,1	•	0,02	HS7001-C-T-P4S
60 000	90 000	15	44	87	44	131	264	27,2	40,2	52,3	•	0,02	HS7001-E-T-P4S
80 000	130 000	6	19	38	18	60	125	10,3	16,5	22,5	•	0,02	HC7001-C-T-P4S
75 000	110 000	10	30	61	29	89	184	26,3	39,2	51,2	•	0,02	HC7001-E-T-P4S
100 000	170 000	6	19	38	18	60	125	10,3	16,5	22,5	•	0,02	XC7001-C-T-P4S
90 000	150 000	10	30	61	29	89	184	26,3	39,2	51,2	•	0,02	XC7001-E-T-P4S
50 000	75 000	35	124	264	108	422	971	19,1	34,7	51,8	•	0,04	B7201-C-T-P4S
45 000	67 000	47	191	420	136	576	1 319	42,7	73,3	102,4	•	0,04	B7201-E-T-P4S
63 000	95 000	19	78	170	57	254	593	16,6	30,6	45,0	•	0,03	HCB7201-C-T-P4S
56 000	85 000	32	113	263	93	337	809	42,2	67,2	94,0	•	0,03	HCB7201-E-T-P4S

Rodamientos FAG para husillos



Referencia	Dimensiones					Medidas de montaje				Dimensiones DLR			Capacidades de carga		
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk} nom.	C _{din}	C _{0est}
FAG	mm														
B71802-C-TPA-P4	15	24	5	0,30	0,10	17	22	0,3	0,1				18,3	2,28	1,50
B71802-E-TPA-P4	15	24	5	0,30	0,10	17	22	0,3	0,1				18,3	2,16	1,40
HCB71802-C-TPA-P4	15	24	5	0,30	0,10	17	22	0,3	0,1				18,3	1,60	1,04
HCB71802-E-TPA-P4	15	24	5	0,30	0,10	17	22	0,3	0,1				18,3	1,50	0,98
B71902-C-T-P4S	15	28	7	0,30	0,30	18	25,5	0,3	0,3				20,9	5,00	2,90
B71902-E-T-P4S	15	28	7	0,30	0,30	18	25,5	0,3	0,3				20,9	4,80	2,75
HCB71902-C-T-P4S	15	28	7	0,30	0,30	18	25,5	0,3	0,3				20,9	3,45	2,00
HCB71902-E-T-P4S	15	28	7	0,30	0,30	18	25,5	0,3	0,3				20,9	3,35	1,93
XCB71902-C-T-P4S	15	28	7	0,30	0,30	18	25,5	0,3	0,3				20,9	6,70	2,00
XCB71902-E-T-P4S	15	28	7	0,30	0,30	18	25,5	0,3	0,3				20,9	7,50	1,93
HS71902-C-T-P4S	15	28	7	0,30		18	25,5	0,3	0,3				20,3	2,80	1,76
HS71902-E-T-P4S	15	28	7	0,30		18	25,5	0,3	0,3				20,3	2,65	1,66
HC71902-C-T-P4S	15	28	7	0,30		18	25,5	0,3	0,3				20,3	1,93	1,22
HC71902-E-T-P4S	15	28	7	0,30		18	25,5	0,3	0,3				20,3	1,83	1,16
XC71902-C-T-P4S	15	28	7	0,30		18	25,5	0,3	0,3				20,3	4,30	1,22
XC71902-E-T-P4S	15	28	7	0,30		18	25,5	0,3	0,3				20,3	4,05	1,16
B7002-C-T-P4S	15	32	9	0,30	0,30	19	29	0,3	0,1				22,3	6,20	3,40
B7002-E-T-P4S	15	32	9	0,30	0,30	19	29	0,3	0,1				22,3	6,00	3,25
HCB7002-C-T-P4S	15	32	9	0,30	0,30	19	29	0,3	0,1				22,3	4,30	2,36
HCB7002-E-T-P4S	15	32	9	0,30	0,30	19	29	0,3	0,1				22,3	4,15	2,24
XCB7002-C-T-P4S	15	32	9	0,30	0,30	19	29	0,3	0,1				22,3	9,65	2,36
XCB7002-E-T-P4S	15	32	9	0,30	0,30	19	29	0,3	0,1				22,3	9,30	2,24
HS7002-C-T-P4S	15	32	9	0,30		19	29	0,3	0,1				22,2	3,75	2,45
HS7002-E-T-P4S	15	32	9	0,30		19	29	0,3	0,1				22,2	3,55	2,32
HC7002-C-T-P4S	15	32	9	0,30		19	29	0,3	0,1				22,2	2,60	1,70
HC7002-E-T-P4S	15	32	9	0,30		19	29	0,3	0,1				22,2	2,45	1,60
XC7002-C-T-P4S	15	32	9	0,30		19	29	0,3	0,1				22,2	5,85	1,70
XC7002-E-T-P4S	15	32	9	0,30		19	29	0,3	0,1				22,2	5,50	1,60
B7202-C-T-P4S	15	35	11	0,60	0,60	19,5	30,5	0,6	0,6				23,3	9,65	5,00
B7202-E-T-P4S	15	35	11	0,60	0,60	19,5	30,5	0,6	0,6				23,3	9,30	4,80
HCB7202-C-T-P4S	15	35	11	0,60	0,60	19,5	30,5	0,6	0,6				23,3	6,70	3,45
HCB7202-E-T-P4S	15	35	11	0,60	0,60	19,5	30,5	0,6	0,6				23,3	6,40	3,35

* • = opción seleccionable; – = no posible

** ver capítulo Ingeniería, velocidad

*** ver capítulo Ingeniería, elasticidad y rigidez

Ejemplos de referencias

Ejecución obturada

B7002-C-2RSD-T-P4S-UL

HSS7002-E-T-P4S-UL

Ejecución híbrida cerámica

HC7002-E-T-P4S-UL

HCB71802-C-TPA-P4-UL

Ejecución X-life ultra

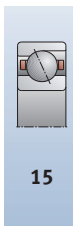
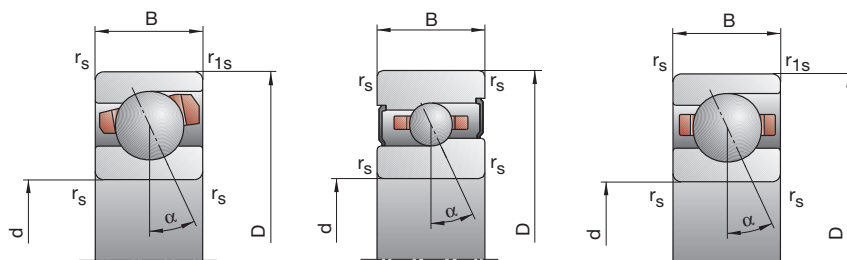
XCB7002-E-2RSD-T-P4S-UL

XC7002-E-T-P4S-UL

B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

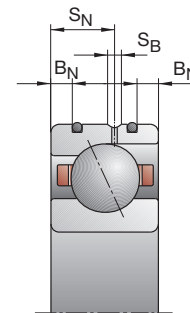
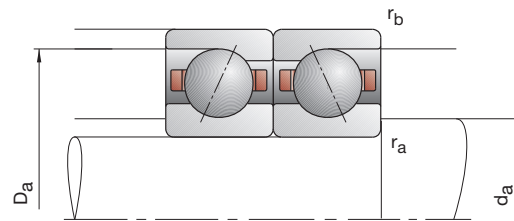
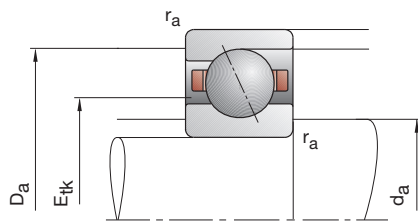
C: Ángulo de contacto $\alpha = 15^\circ$

E: Ángulo de contacto $\alpha = 25^\circ$



Velocidad de rotación alcanzable**		Fuerza de precarga F_V			Fuerza de descarga***			Rigidez axial***			Ejecución obturada*	Peso	Referencia
Grasa	Aceite mínimo	L	M	H	K_{aE}			c_a					
min ⁻¹		N			L	M	H	L	M	H	kg	FAG	
56 000	85 000	8	27	63	24	88	222	12,2	21,0	32,4	—	0,01	B71802-C-TPA-P4
50 000	75 000	8	34	91	23	99	277	25,3	42,4	63,5	—	0,01	B71802-E-TPA-P4
70 000	110 000	4	14	37	12	44	123	10,6	17,5	27,1	—	0,01	HCB71802-C-TPA-P4
63 000	95 000	7	22	54	20	64	161	27,0	40,8	57,4	—	0,01	HCB71802-E-TPA-P4
50 000	75 000	20	77	167	63	265	624	17,0	31,4	47,4	•	0,02	B71902-C-T-P4S
48 000	70 000	22	112	259	64	342	824	35,0	65,2	92,8	•	0,02	B71902-E-T-P4S
67 000	100 000	11	38	87	34	124	303	15,0	25,0	37,0	•	0,01	HCB71902-C-T-P4S
56 000	85 000	17	48	125	50	144	386	36,3	53,1	76,7	•	0,01	HCB71902-E-T-P4S
85 000	140 000	11	38	87	34	124	303	15,0	25,0	37,0	•	0,01	XCB71902-C-T-P4S
70 000	110 000	17	48	125	50	144	386	36,3	53,1	76,7	•	0,01	XCB71902-E-T-P4S
67 000	100 000	9	28	56	27	90	190	11,2	18,2	25,4	•	0,02	HS71902-C-T-P4S
56 000	85 000	15	46	92	43	136	279	27,8	42,4	55,7	•	0,02	HS71902-E-T-P4S
75 000	120 000	6	19	38	18	60	125	10,8	17,3	23,4	•	0,02	HC71902-C-T-P4S
67 000	95 000	11	32	63	32	95	190	28,5	42,0	54,1	•	0,02	HC71902-E-T-P4S
100 000	160 000	6	19	38	18	60	125	10,8	17,3	23,4	•	0,02	XC71902-C-T-P4S
85 000	140 000	11	32	63	32	95	190	28,5	42,0	54,1	•	0,02	XC71902-E-T-P4S
48 000	70 000	28	102	216	87	345	787	16,9	30,2	44,6	•	0,03	B7002-C-T-P4S
43 000	63 000	36	154	344	105	467	1080	37,4	64,8	90,3	•	0,03	B7002-E-T-P4S
60 000	90 000	11	51	114	33	164	388	13,0	24,4	35,4	•	0,03	HCB7002-C-T-P4S
50 000	75 000	18	68	166	53	203	508	33,4	53,5	75,2	•	0,03	HCB7002-E-T-P4S
75 000	120 000	11	51	114	33	164	388	13,0	24,4	35,4	•	0,03	XCB7002-C-T-P4S
67 000	100 000	18	68	166	53	203	508	33,4	53,5	75,2	•	0,03	XCB7002-E-T-P4S
60 000	90 000	13	38	75	39	122	254	13,8	22,0	30,4	•	0,03	HS7002-C-T-P4S
50 000	75 000	20	61	122	58	181	370	33,7	50,9	66,7	•	0,03	HS7002-E-T-P4S
70 000	110 000	9	26	52	27	82	171	13,5	20,9	28,3	•	0,03	HC7002-C-T-P4S
63 000	90 000	14	42	84	41	125	254	33,9	50,2	65,1	•	0,03	HC7002-E-T-P4S
90 000	150 000	9	26	52	27	82	171	13,5	20,9	28,3	•	0,03	XC7002-C-T-P4S
80 000	130 000	14	42	84	41	125	254	33,9	50,2	65,1	•	0,03	XC7002-E-T-P4S
45 000	67 000	47	165	347	149	575	1309	22,4	40,4	60,2	•	0,04	B7202-C-T-P4S
40 000	60 000	65	256	555	192	789	1779	50,2	85,3	118,6	•	0,04	B7202-E-T-P4S
56 000	85 000	21	86	186	64	283	653	17,9	32,7	47,5	•	0,04	HCB7202-C-T-P4S
48 000	70 000	24	123	286	71	372	892	40,1	72,1	100,5	•	0,04	HCB7202-E-T-P4S

Rodamientos FAG para husillos



Referencia	Dimensiones					Medidas de montaje				Dimensiones DLR			Capacidades de carga			
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk} nom.	C _{din}	C _{0est}	
FAG	mm														kN	
B71803-C-TPA-P4	17	26	5	0,30	0,10	19	24	0,3	0,1				20,3	2,32	1,60	
B71803-E-TPA-P4	17	26	5	0,30	0,10	19	24	0,3	0,1				20,3	2,20	1,53	
HCB71803-C-TPA-P4	17	26	5	0,30	0,10	19	24	0,3	0,1				20,3	1,60	1,12	
HCB71803-E-TPA-P4	17	26	5	0,30	0,10	19	24	0,3	0,1				20,3	1,53	1,06	
B71903-C-T-P4S	17	30	7	0,30	0,30	20	27,5	0,3	0,3				22,2	5,30	3,15	
B71903-E-T-P4S	17	30	7	0,30	0,30	20	27,5	0,3	0,3				22,2	5,00	3,00	
HCB71903-C-T-P4S	17	30	7	0,30	0,30	20	27,5	0,3	0,3				22,2	3,65	2,20	
HCB71903-E-T-P4S	17	30	7	0,30	0,30	20	27,5	0,3	0,3				22,2	3,45	2,08	
XCB71903-C-T-P4S	17	30	7	0,30	0,30	20	27,5	0,3	0,3				22,2	8,15	2,20	
XCB71903-E-T-P4S	17	30	7	0,30	0,30	20	27,5	0,3	0,3				22,2	7,65	2,08	
HS71903-C-T-P4S	17	30	7	0,30		20	27,5	0,3	0,3				22,3	2,90	1,90	
HS71903-E-T-P4S	17	30	7	0,30		20	27,5	0,3	0,3				22,3	2,70	1,80	
HC71903-C-T-P4S	17	30	7	0,30		20	27,5	0,3	0,3				22,3	2,00	1,34	
HC71903-E-T-P4S	17	30	7	0,30		20	27,5	0,3	0,3				22,3	1,90	1,27	
XC71903-C-T-P4S	17	30	7	0,30		20	27,5	0,3	0,3				22,3	4,50	1,34	
XC71903-E-T-P4S	17	30	7	0,30		20	27,5	0,3	0,3				22,3	4,25	1,27	
B7003-C-T-P4S	17	35	10	0,30	0,30	21	32	0,3	0,1				24,1	8,65	4,90	
B7003-E-T-P4S	17	35	10	0,30	0,30	21	32	0,3	0,1				24,1	8,30	4,75	
HCB7003-C-T-P4S	17	35	10	0,30	0,30	21	32	0,3	0,1				24,1	6,00	3,45	
HCB7003-E-T-P4S	17	35	10	0,30	0,30	21	32	0,3	0,1				24,1	5,70	3,25	
XCB7003-C-T-P4S	17	35	10	0,30	0,30	21	32	0,3	0,1				24,1	13,40	3,45	
XCB7003-E-T-P4S	17	35	10	0,30	0,30	21	32	0,3	0,1				24,1	12,70	3,25	
HS7003-C-T-P4S	17	35	10	0,30		21	32	0,3	0,1				24,7	3,80	2,65	
HS7003-E-T-P4S	17	35	10	0,30		21	32	0,3	0,1				24,7	3,65	2,50	
HC7003-C-T-P4S	17	35	10	0,30		21	32	0,3	0,1				24,7	2,65	1,83	
HC7003-E-T-P4S	17	35	10	0,30		21	32	0,3	0,1				24,7	2,50	1,73	
XC7003-C-T-P4S	17	35	10	0,30		21	32	0,3	0,1				24,7	5,85	1,83	
XC7003-E-T-P4S	17	35	10	0,30		21	32	0,3	0,1				24,7	5,60	1,73	
B7203-C-T-P4S	17	40	12	0,60	0,60	22,5	34,5	0,6	0,6				26,7	10,80	5,85	
B7203-E-T-P4S	17	40	12	0,60	0,60	22,5	34,5	0,6	0,6				26,7	10,40	5,60	
HCB7203-C-T-P4S	17	40	12	0,60	0,60	22,5	34,5	0,6	0,6				26,7	7,50	4,05	
HCB7203-E-T-P4S	17	40	12	0,60	0,60	22,5	34,5	0,6	0,6				26,7	7,20	3,90	

* • = opción seleccionable; – = no posible

** ver capítulo Ingeniería, velocidad

*** ver capítulo Ingeniería, elasticidad y rigidez

Ejemplos de referencias

Ejecución obturada

B7003-C-2RSD-T-P4S-UL

HSS7003-E-T-P4S-UL

Ejecución híbrida cerámica

HC7003-E-T-P4S-UL

HCB71803-C-TPA-P4-UL

Ejecución X-life ultra

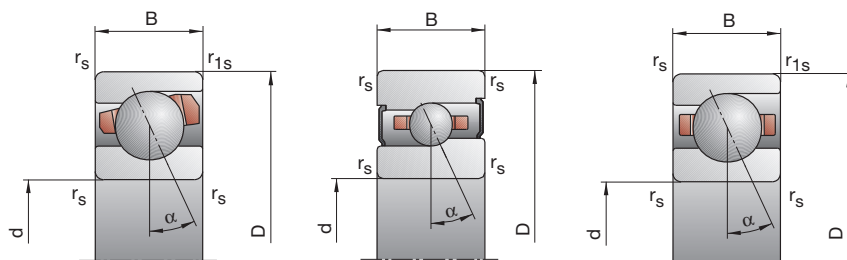
XCB7003-E-2RSD-T-P4S-UL

XC7003-E-T-P4S-UL

B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

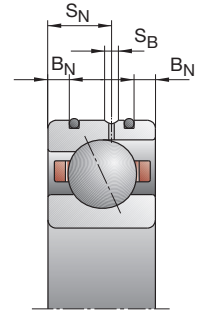
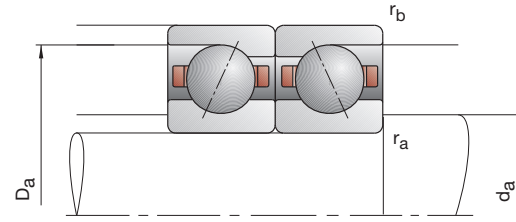
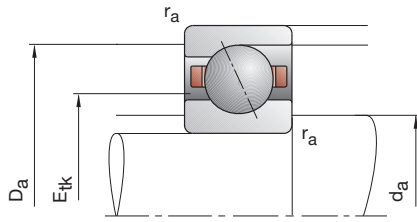
C: Ángulo de contacto $\alpha = 15^\circ$

E: Ángulo de contacto $\alpha = 25^\circ$



Velocidad de rotación alcanzable**	Fuerza de precarga F_V			Fuerza de descarga*** K_{aE}			Rigidez axial*** c_a			Ejecución obturada*	Peso kg	Referencia FAG	
	Grasa	Aceite mínimo	L	M	H	L	M	H	L				M
min ⁻¹	N						N/μm						
50000	75000	8	26	64	24	84	224	12,6	21,3	33,4	—	0,01	B71803-C-TPA-P4
48000	70000	7	33	92	20	96	279	24,9	43,5	65,8	—	0,01	B71803-E-TPA-P4
67000	100000	4	13	36	12	40	119	11,0	17,3	27,6	—	0,01	HCB71803-C-TPA-P4
56000	85000	7	22	53	20	64	158	28,0	42,3	59,1	—	0,01	HCB71803-E-TPA-P4
48000	70000	21	81	176	66	279	656	18,1	33,5	50,4	•	0,02	B71903-C-T-P4S
43000	63000	23	116	268	67	354	850	37,4	69,2	98,1	•	0,02	B71903-E-T-P4S
60000	90000	11	39	91	34	127	316	15,7	26,4	39,3	•	0,01	HCB71903-C-T-P4S
50000	75000	18	50	132	53	150	407	38,9	56,5	81,9	•	0,01	HCB71903-E-T-P4S
75000	120000	11	39	91	34	127	316	15,7	26,4	39,3	•	0,01	XCB71903-C-T-P4S
67000	100000	18	50	132	53	150	407	38,9	56,5	81,9	•	0,01	XCB71903-E-T-P4S
60000	90000	10	29	58	30	93	196	12,1	19,2	26,6	•	0,02	HS71903-C-T-P4S
50000	75000	16	47	94	46	139	285	29,7	44,5	58,5	•	0,02	HS71903-E-T-P4S
70000	110000	7	20	40	21	63	131	11,9	18,3	24,8	•	0,02	HC71903-C-T-P4S
63000	90000	11	32	64	32	95	193	29,7	43,8	56,7	•	0,02	HC71903-E-T-P4S
90000	150000	7	20	40	21	63	131	11,9	18,3	24,8	•	0,02	XC71903-C-T-P4S
75000	120000	11	32	64	32	95	193	29,7	43,8	56,7	•	0,02	XC71903-E-T-P4S
43000	63000	41	146	308	127	492	1115	21,3	37,8	55,4	•	0,04	B7003-C-T-P4S
38000	56000	54	221	487	158	668	1527	47,9	81,3	112,6	•	0,04	B7003-E-T-P4S
53000	80000	18	73	163	54	234	553	17,2	30,5	44,2	•	0,03	HCB7003-C-T-P4S
45000	67000	28	104	249	82	311	762	43,0	68,9	96,1	•	0,03	HCB7003-E-T-P4S
70000	110000	18	73	163	54	234	553	17,2	30,5	44,2	•	0,03	XCB7003-C-T-P4S
60000	90000	28	104	249	82	311	762	43,0	68,9	96,1	•	0,03	XCB7003-E-T-P4S
53000	80000	13	38	76	39	121	256	14,3	22,6	31,5	•	0,04	HS7003-C-T-P4S
45000	67000	21	62	124	61	183	375	35,7	53,0	69,5	•	0,04	HS7003-E-T-P4S
63000	95000	9	26	53	27	81	173	14,1	21,4	29,4	•	0,04	HC7003-C-T-P4S
56000	80000	14	43	86	41	127	259	35,3	52,3	68,0	•	0,04	HC7003-E-T-P4S
80000	130000	9	26	53	27	81	173	14,1	21,4	29,4	•	0,04	XC7003-C-T-P4S
70000	100000	14	43	86	41	127	259	35,3	52,3	68,0	•	0,04	XC7003-E-T-P4S
38000	56000	53	186	391	167	647	1470	23,7	42,9	63,7	•	0,06	B7203-C-T-P4S
36000	53000	75	289	626	222	891	2006	53,9	90,7	126,0	•	0,06	B7203-E-T-P4S
50000	75000	25	98	212	77	323	744	19,6	34,9	50,6	•	0,06	HCB7203-C-T-P4S
43000	63000	28	142	327	82	430	1020	42,7	77,3	107,3	•	0,06	HCB7203-E-T-P4S

Rodamientos FAG para husillos



Referencia	Dimensiones					Medidas de montaje				Dimensiones DLR			Capacidades de carga			
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk} nom.	C _{din}	C _{0est}	
FAG	mm														kN	
B71804-C-TPA-P4	20	32	7	0,30	0,10	23	29	0,3	0,1				24,5	3,80	2,65	
B71804-E-TPA-P4	20	32	7	0,30	0,10	23	29	0,3	0,1				24,5	3,65	2,50	
HCB71804-C-TPA-P4	20	32	7	0,30	0,10	23	29	0,3	0,1				24,5	2,65	1,83	
HCB71804-E-TPA-P4	20	32	7	0,30	0,10	23	29	0,3	0,1				24,5	2,50	1,73	
B71904-C-T-P4S	20	37	9	0,30	0,30	24	33,5	0,3	0,3				26,8	7,35	4,55	
B71904-E-T-P4S	20	37	9	0,30	0,30	24	33,5	0,3	0,3				26,8	6,95	4,40	
HCB71904-C-T-P4S	20	37	9	0,30	0,30	24	33,5	0,3	0,3				26,8	5,00	3,20	
HCB71904-E-T-P4S	20	37	9	0,30	0,30	24	33,5	0,3	0,3				26,8	4,80	3,05	
XCB71904-C-T-P4S	20	37	9	0,30	0,30	24	33,5	0,3	0,3				26,8	11,20	3,20	
XCB71904-E-T-P4S	20	37	9	0,30	0,30	24	33,5	0,3	0,3				26,8	10,80	3,05	
HS71904-C-T-P4S	20	37	9	0,30		24	33,5	0,3	0,3				27,2	3,90	2,85	
HS71904-E-T-P4S	20	37	9	0,30		24	33,5	0,3	0,3				27,2	3,75	2,70	
HC71904-C-T-P4S	20	37	9	0,30		24	33,5	0,3	0,3				27,2	2,70	1,96	
HC71904-E-T-P4S	20	37	9	0,30		24	33,5	0,3	0,3				27,2	2,55	1,86	
XC71904-C-T-P4S	20	37	9	0,30		24	33,5	0,3	0,3				27,2	6,00	1,96	
XC71904-E-T-P4S	20	37	9	0,30		24	33,5	0,3	0,3				27,2	5,70	1,86	
B7004-C-T-P4S	20	42	12	0,60	0,60	25	37	0,6	0,3				28,8	10,40	6,00	
B7004-E-T-P4S	20	42	12	0,60	0,60	25	37	0,6	0,3				28,8	10,00	5,70	
HCB7004-C-T-P4S	20	42	12	0,60	0,60	25	37	0,6	0,3	2,2	6,6	1,4	28,8	7,20	4,15	
HCB7004-E-T-P4S	20	42	12	0,60	0,60	25	37	0,6	0,3	2,2	6,6	1,4	28,8	6,95	4,00	
XCB7004-C-T-P4S	20	42	12	0,60	0,60	25	37	0,6	0,3	2,2	6,6	1,4	28,8	16,00	4,15	
XCB7004-E-T-P4S	20	42	12	0,60	0,60	25	37	0,6	0,3	2,2	6,6	1,4	28,8	15,60	4,00	
HS7004-C-T-P4S	20	42	12	0,60		25	37	0,6	0,3				29,3	6,20	4,55	
HS7004-E-T-P4S	20	42	12	0,60		25	37	0,6	0,3				29,3	5,85	4,30	
HC7004-C-T-P4S	20	42	12	0,60		25	37	0,6	0,3	2,2	6,6	1,4	29,3	4,30	3,20	
HC7004-E-T-P4S	20	42	12	0,60		25	37	0,6	0,3	2,2	6,6	1,4	29,3	4,05	3,00	
XC7004-C-T-P4S	20	42	12	0,60		25	37	0,6	0,3	2,2	6,6	1,4	29,3	9,50	3,20	
XC7004-E-T-P4S	20	42	12	0,60		25	37	0,6	0,3	2,2	6,6	1,4	29,3	9,00	3,00	
B7204-C-T-P4S	20	47	14	1,00	1,00	26,5	40,5	1,0	1,0				31,7	14,60	8,15	
B7204-E-T-P4S	20	47	14	1,00	1,00	26,5	40,5	1,0	1,0				31,7	14,00	7,80	
HCB7204-C-T-P4S	20	47	14	1,00	1,00	26,5	40,5	1,0	1,0				31,7	10,00	5,60	
HCB7204-E-T-P4S	20	47	14	1,00	1,00	26,5	40,5	1,0	1,0				31,7	9,65	5,40	

* • = opción seleccionable; – = no posible

** ver capítulo Ingeniería, velocidad

*** ver capítulo Ingeniería, elasticidad y rigidez

Ejemplos de referencias

Ejecución obturada

B7004-C-2RSD-T-P4S-UL

HSS7004-E-T-P4S-UL

Ejecución híbrida cerámica

HC7004-E-T-P4S-UL

HCB71804-C-TPA-P4-UL

Ejecución Direct Lube

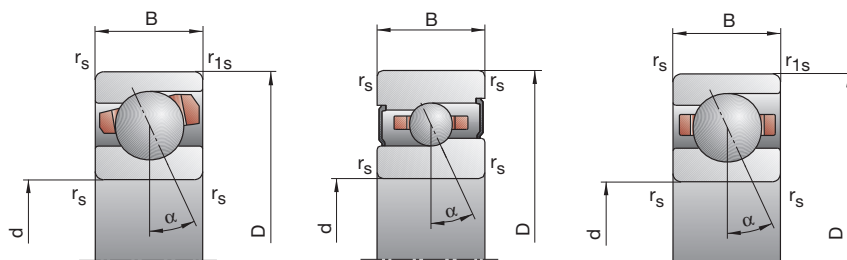
HCB7004-EDLR-T-P4S-UL

HC7004-EDLR-T-P4S-UL

B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

C: Ángulo de contacto $\alpha = 15^\circ$

E: Ángulo de contacto $\alpha = 25^\circ$



Velocidad de rotación alcanzable**	Fuerza de precarga F_V			Fuerza de descarga*** K_{aE}			Rigidez axial*** c_a			Ejecución obturada*	Peso kg	Referencia FAG	
	Grasa	Aceite mínimo	L	M	H	L	M	H	L				M
min ⁻¹	N						N/μm						
43 000	63 000	15	50	114	46	166	411	17,2	29,7	45,6	—	0,02	B71804-C-TPA-P4
38 000	56 000	18	70	174	52	208	539	37,3	61,8	90,2	—	0,02	B71804-E-TPA-P4
53 000	80 000	8	29	70	24	92	239	15,0	25,5	38,9	—	0,02	HCB71804-C-TPA-P4
45 000	67 000	13	48	108	38	142	328	37,9	60,4	82,8	—	0,02	HCB71804-E-TPA-P4
38 000	56 000	41	137	297	130	478	1 127	24,5	43,5	66,1	•	0,03	B71904-C-T-P4S
36 000	53 000	38	172	390	111	526	1 240	47,1	84,0	118,4	•	0,03	B71904-E-T-P4S
50 000	75 000	13	58	132	39	189	457	17,0	32,1	47,2	•	0,03	HCB71904-C-T-P4S
43 000	63 000	27	77	193	80	231	595	47,7	69,4	98,9	•	0,03	HCB71904-E-T-P4S
63 000	95 000	13	58	132	39	189	457	17,0	32,1	47,2	•	0,03	XCB71904-C-T-P4S
56 000	85 000	27	77	193	80	231	595	47,7	69,4	98,9	•	0,03	XCB71904-E-T-P4S
50 000	75 000	13	39	78	39	124	262	14,8	23,6	32,8	•	0,04	HS71904-C-T-P4S
43 000	63 000	21	63	127	61	186	384	37,1	55,3	72,7	•	0,04	HS71904-E-T-P4S
56 000	85 000	9	27	55	27	84	180	14,6	22,5	31,0	•	0,04	HC71904-C-T-P4S
50 000	70 000	15	44	89	44	130	268	37,6	54,7	71,4	•	0,04	HC71904-E-T-P4S
75 000	120 000	9	27	55	27	84	180	14,6	22,5	31,0	•	0,04	XC71904-C-T-P4S
63 000	95 000	15	44	89	44	130	268	37,6	54,7	71,4	•	0,04	XC71904-E-T-P4S
36 000	53 000	52	179	377	161	604	1 369	22,8	40,0	58,8	•	0,07	B7004-C-T-P4S
32 000	48 000	71	277	598	207	839	1 879	51,7	86,7	119,3	•	0,07	B7004-E-T-P4S
45 000	67 000	24	94	203	73	303	692	18,9	33,0	47,2	•	0,06	HCB7004-C-T-P4S
38 000	56 000	26	132	305	76	394	934	41,3	73,6	101,6	•	0,06	HCB7004-E-T-P4S
60 000	90 000	24	94	203	73	303	692	18,9	33,0	47,2	•	0,06	XCB7004-C-T-P4S
50 000	75 000	26	132	305	76	394	934	41,3	73,6	101,6	•	0,06	XCB7004-E-T-P4S
45 000	67 000	21	62	125	63	198	420	19,8	31,5	43,7	•	0,08	HS7004-C-T-P4S
38 000	56 000	34	101	202	98	299	610	49,1	73,6	96,3	•	0,08	HS7004-E-T-P4S
53 000	80 000	15	44	87	45	138	284	19,7	30,3	40,9	•	0,08	HC7004-C-T-P4S
48 000	67 000	23	70	140	67	207	421	48,8	72,6	94,2	•	0,08	HC7004-E-T-P4S
67 000	100 000	15	44	87	45	138	284	19,7	30,3	40,9	•	0,08	XC7004-C-T-P4S
56 000	85 000	23	70	140	67	207	421	48,8	72,6	94,2	•	0,08	XC7004-E-T-P4S
32 000	48 000	74	252	527	229	856	1 934	27,8	49,4	73,1	•	0,10	B7204-C-T-P4S
30 000	45 000	105	393	843	304	1 184	2 644	63,0	105,0	145,2	•	0,10	B7204-E-T-P4S
43 000	63 000	45	163	347	137	533	1 211	25,4	44,3	64,3	•	0,09	HCB7204-C-T-P4S
36 000	53 000	56	242	538	162	724	1 655	56,9	97,9	134,4	•	0,09	HCB7204-E-T-P4S

Ejecución X-life ultra

XCB7004-EDLR-T-P4S-UL

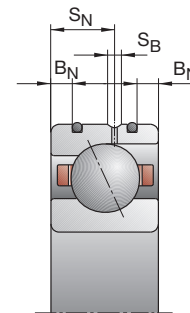
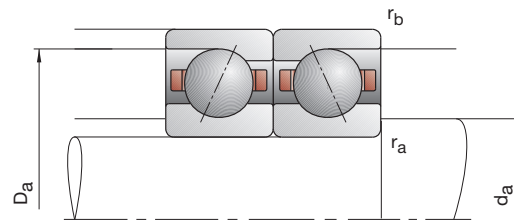
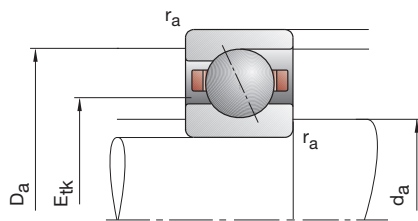
XC7004-EDLR-T-P4S-UL

Ejecución TX

HCB7004-C-TX-P4S-UL

XC7004-EDLR-TX-P4S-UL

Rodamientos FAG para husillos



Referencia	Dimensiones					Medidas de montaje				Dimensiones DLR			Capacidades de carga			
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk} nom.	C _{din}	C _{0est}	
FAG	mm														kN	
B71805-C-TPA-P4	25	37	7	0,30	0,10	28	34	0,3	0,1				29,5	4,15	3,20	
B71805-E-TPA-P4	25	37	7	0,30	0,10	28	34	0,3	0,1				29,5	3,90	3,00	
HCB71805-C-TPA-P4	25	37	7	0,30	0,10	28	34	0,3	0,1				29,5	2,85	2,24	
HCB71805-E-TPA-P4	25	37	7	0,30	0,10	28	34	0,3	0,1				29,5	2,70	2,12	
B71905-C-T-P4S	25	42	9	0,30	0,30	29	38,5	0,3	0,3				31,8	8,15	5,70	
B71905-E-T-P4S	25	42	9	0,30	0,30	29	38,5	0,3	0,3				31,8	7,80	5,50	
HCB71905-C-T-P4S	25	42	9	0,30	0,30	29	38,5	0,3	0,3				31,8	5,60	4,00	
HCB71905-E-T-P4S	25	42	9	0,30	0,30	29	38,5	0,3	0,3				31,8	5,30	3,80	
XCB71905-C-T-P4S	25	42	9	0,30	0,30	29	38,5	0,3	0,3				31,8	12,50	4,00	
XCB71905-E-T-P4S	25	42	9	0,30	0,30	29	38,5	0,3	0,3				31,8	11,80	3,80	
HS71905-C-T-P4S	25	42	9	0,30		29	38,5	0,3	0,3				32,2	4,25	3,35	
HS71905-E-T-P4S	25	42	9	0,30		29	38,5	0,3	0,3				32,2	4,00	3,15	
HC71905-C-T-P4S	25	42	9	0,30		29	38,5	0,3	0,3				32,2	2,90	2,36	
HC71905-E-T-P4S	25	42	9	0,30		29	38,5	0,3	0,3				32,2	2,75	2,20	
XC71905-C-T-P4S	25	42	9	0,30		29	38,5	0,3	0,3				32,2	6,40	2,36	
XC71905-E-T-P4S	25	42	9	0,30		29	38,5	0,3	0,3				32,2	6,10	2,20	
B7005-C-T-P4S	25	47	12	0,60	0,60	30	42	0,6	0,3				33,5	14,60	9,15	
B7005-E-T-P4S	25	47	12	0,60	0,60	30	42	0,6	0,3				33,5	13,70	8,65	
HCB7005-C-T-P4S	25	47	12	0,60	0,60	30	42	0,6	0,3	2,2	6,6	1,4	33,5	10,00	6,30	
HCB7005-E-T-P4S	25	47	12	0,60	0,60	30	42	0,6	0,3	2,2	6,6	1,4	33,5	9,50	6,00	
XCB7005-C-T-P4S	25	47	12	0,60	0,60	30	42	0,6	0,3	2,2	6,6	1,4	33,5	22,40	6,30	
XCB7005-E-T-P4S	25	47	12	0,60	0,60	30	42	0,6	0,3	2,2	6,6	1,4	33,5	21,20	6,00	
HS7005-C-T-P4S	25	47	12	0,60		30	42	0,6	0,3				34,3	6,30	4,90	
HS7005-E-T-P4S	25	47	12	0,60		30	42	0,6	0,3				34,3	6,00	4,65	
HC7005-C-T-P4S	25	47	12	0,60		30	42	0,6	0,3	2,2	6,6	1,4	34,3	4,30	3,45	
HC7005-E-T-P4S	25	47	12	0,60		30	42	0,6	0,3	2,2	6,6	1,4	34,3	4,05	3,25	
XC7005-C-T-P4S	25	47	12	0,60		30	42	0,6	0,3	2,2	6,6	1,4	34,3	9,65	3,45	
XC7005-E-T-P4S	25	47	12	0,60		30	42	0,6	0,3	2,2	6,6	1,4	34,3	9,00	3,25	
B7205-C-T-P4S	25	52	15	1,00	1,00	31,5	45,5	1,0	1,0				36,5	15,60	9,30	
B7205-E-T-P4S	25	52	15	1,00	1,00	31,5	45,5	1,0	1,0				36,5	15,00	9,00	
HCB7205-C-T-P4S	25	52	15	1,00	1,00	31,5	45,5	1,0	1,0				36,5	10,80	6,55	
HCB7205-E-T-P4S	25	52	15	1,00	1,00	31,5	45,5	1,0	1,0				36,5	10,40	6,20	

* • = opción seleccionable; – = no posible

** ver capítulo Ingeniería, velocidad

*** ver capítulo Ingeniería, elasticidad y rigidez

Ejemplos de referencias

Ejecución obturada

B7005-C-2RSD-T-P4S-UL

HSS7005-E-T-P4S-UL

Ejecución híbrida cerámica

HC7005-E-T-P4S-UL

HCB71805-C-TPA-P4-UL

Ejecución Direct Lube

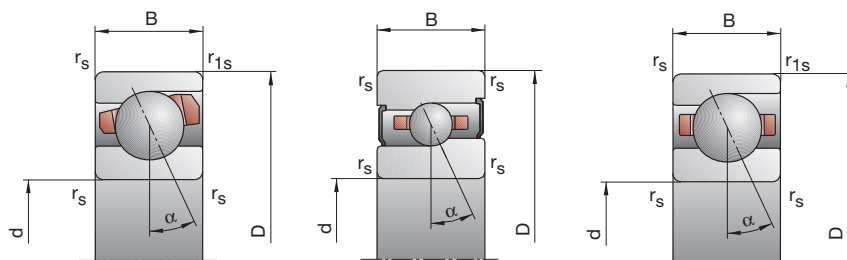
HCB7005-EDLR-T-P4S-UL

HC7005-EDLR-T-P4S-UL

B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

C: Ángulo de contacto $\alpha = 15^\circ$

E: Ángulo de contacto $\alpha = 25^\circ$



Velocidad de rotación alcanzable**	Fuerza de precarga F_V			Fuerza de descarga*** K_{aE}			Rigidez axial*** c_a			Ejecución obturada*	Peso kg	Referencia FAG	
	Grasa	Aceite mínimo		L	M	H	L	M	H				L
min ⁻¹	N						N/μm						
36 000	53 000	16	54	123	49	178	439	19,5	33,5	51,2	—	0,02	B71805-C-TPA-P4
32 000	48 000	18	72	181	52	213	557	41,5	69,0	100,6	—	0,02	B71805-E-TPA-P4
45 000	67 000	8	29	73	24	91	247	16,6	27,9	43,2	—	0,02	HCB71805-C-TPA-P4
38 000	56 000	11	49	110	32	144	333	39,7	67,1	92,2	—	0,02	HCB71805-E-TPA-P4
32 000	48 000	40	141	326	125	484	1 221	27,0	48,6	75,7	•	0,04	B71905-C-T-P4S
30 000	45 000	40	189	430	117	575	1 358	54,5	97,9	137,7	•	0,04	B71905-E-T-P4S
43 000	63 000	13	64	147	39	207	505	19,3	37,3	54,9	•	0,04	HCB71905-C-T-P4S
36 000	53 000	30	84	214	88	251	658	55,7	80,9	116,0	•	0,04	HCB71905-E-T-P4S
53 000	80 000	13	64	147	39	207	505	19,3	37,3	54,9	•	0,04	XCB71905-C-T-P4S
48 000	70 000	30	84	214	88	251	658	55,7	80,9	116,0	•	0,04	XCB71905-E-T-P4S
43 000	63 000	14	42	84	42	133	280	16,8	26,6	36,8	•	0,05	HS71905-C-T-P4S
36 000	53 000	23	69	138	66	203	416	41,9	62,9	82,4	•	0,05	HS71905-E-T-P4S
48 000	70 000	10	29	58	30	90	188	16,7	25,4	34,4	•	0,05	HC71905-C-T-P4S
43 000	60 000	16	47	94	47	139	282	42,6	62,0	80,1	•	0,05	HC71905-E-T-P4S
63 000	95 000	10	29	58	30	90	188	16,7	25,4	34,4	•	0,05	XC71905-C-T-P4S
53 000	80 000	16	47	94	47	139	282	42,6	62,0	80,1	•	0,05	XC71905-E-T-P4S
30 000	45 000	74	254	533	229	852	1 921	29,7	51,8	75,7	•	0,08	B7005-C-T-P4S
28 000	43 000	101	384	828	295	1 161	2 586	67,6	111,9	153,4	•	0,08	B7005-E-T-P4S
38 000	56 000	34	130	281	103	416	950	24,6	42,4	60,4	•	0,06	HCB7005-C-T-P4S
34 000	50 000	39	189	431	114	564	1 318	54,9	96,4	132,1	•	0,06	HCB7005-E-T-P4S
50 000	75 000	34	130	281	103	416	950	24,6	42,4	60,4	•	0,06	XCB7005-C-T-P4S
43 000	63 000	39	189	431	114	564	1 318	54,9	96,4	132,1	•	0,06	XCB7005-E-T-P4S
38 000	56 000	21	64	127	63	204	426	20,5	32,9	45,3	•	0,09	HS7005-C-T-P4S
34 000	50 000	35	104	207	101	307	624	51,4	76,7	100,3	•	0,09	HS7005-E-T-P4S
45 000	67 000	15	44	87	45	138	283	20,3	31,3	42,1	•	0,09	HC7005-C-T-P4S
40 000	56 000	24	71	143	70	210	430	51,3	75,5	98,1	•	0,09	HC7005-E-T-P4S
60 000	90 000	15	44	87	45	138	283	20,3	31,3	42,1	•	0,09	XC7005-C-T-P4S
50 000	75 000	24	71	143	70	210	430	51,3	75,5	98,1	•	0,09	XC7005-E-T-P4S
28 000	43 000	79	269	562	244	911	2 054	30,2	53,5	79,0	•	0,12	B7205-C-T-P4S
26 000	40 000	113	420	901	327	1 264	2 821	68,8	114,2	157,7	•	0,12	B7205-E-T-P4S
36 000	53 000	47	172	367	142	560	1 275	27,3	47,8	69,2	•	0,11	HCB7205-C-T-P4S
32 000	48 000	58	252	563	168	750	1 728	61,4	105,2	144,9	•	0,11	HCB7205-E-T-P4S

Ejecución X-life ultra

XCB7005-E-2RSD-T-P4S-UL

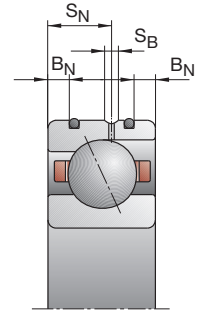
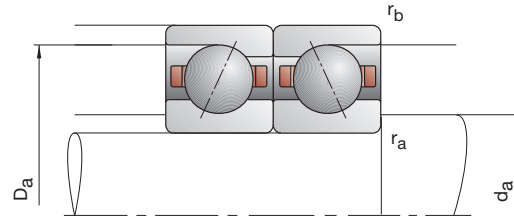
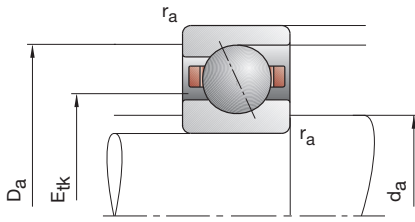
XC7005-EDLR-T-P4S-UL

Ejecución TX

HCB7005-C-TX-P4S-UL

XC7005-EDLR-TX-P4S-UL

Rodamientos FAG para husillos



Referencia	Dimensiones					Medidas de montaje				Dimensiones DLR			Capacidades de carga		
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk} nom.	C _{din}	C _{0est}
FAG	mm														
B71806-C-TPA-P4	30	42	7	0,30	0,10	33	39	0,3	0,1				34,5	4,40	3,65
B71806-E-TPA-P4	30	42	7	0,30	0,10	33	39	0,3	0,1				34,5	4,15	3,40
HCB71806-C-TPA-P4	30	42	7	0,30	0,10	33	39	0,3	0,1				34,5	3,05	2,55
HCB71806-E-TPA-P4	30	42	7	0,30	0,10	33	39	0,3	0,1				34,5	2,85	2,40
B71906-C-T-P4S	30	47	9	0,30	0,30	34	43,5	0,3	0,3				36,8	8,65	6,55
B71906-E-T-P4S	30	47	9	0,30	0,30	34	43,5	0,3	0,3				36,8	8,15	6,30
HCB71906-C-T-P4S	30	47	9	0,30	0,30	34	43,5	0,3	0,3	1,1	5,3	1,4	36,8	6,00	4,65
HCB71906-E-T-P4S	30	47	9	0,30	0,30	34	43,5	0,3	0,3	1,1	5,3	1,4	36,8	5,60	4,40
XCB71906-C-T-P4S	30	47	9	0,30	0,30	34	43,5	0,3	0,3	1,1	5,3	1,4	36,8	13,40	4,65
XCB71906-E-T-P4S	30	47	9	0,30	0,30	34	43,5	0,3	0,3	1,1	5,3	1,4	36,8	12,50	4,40
HS71906-C-T-P4S	30	47	9	0,30		34	43,5	0,3	0,3				36,8	6,40	5,20
HS71906-E-T-P4S	30	47	9	0,30		34	43,5	0,3	0,3				36,8	6,00	4,90
HC71906-C-T-P4S	30	47	9	0,30		34	43,5	0,3	0,3	1,1	5,3	1,4	36,8	4,40	3,65
HC71906-E-T-P4S	30	47	9	0,30		34	43,5	0,3	0,3	1,1	5,3	1,4	36,8	4,15	3,45
XC71906-C-T-P4S	30	47	9	0,30		34	43,5	0,3	0,3	1,1	5,3	1,4	36,8	9,80	3,65
XC71906-E-T-P4S	30	47	9	0,30		34	43,5	0,3	0,3	1,1	5,3	1,4	36,8	9,30	3,45
B7006-C-T-P4S	30	55	13	1,00	1,00	36	49	1,0	0,3				40,4	15,00	10,20
B7006-E-T-P4S	30	55	13	1,00	1,00	36	49	1,0	0,3				40,4	14,30	9,80
HCB7006-C-T-P4S	30	55	13	1,00	1,00	36	49	1,0	0,3	2,8	7,2	1,4	40,4	10,40	7,20
HCB7006-E-T-P4S	30	55	13	1,00	1,00	36	49	1,0	0,3	2,8	7,2	1,4	40,4	10,00	6,80
XCB7006-C-T-P4S	30	55	13	1,00	1,00	36	49	1,0	0,3	2,8	7,2	1,4	40,4	23,20	7,20
XCB7006-E-T-P4S	30	55	13	1,00	1,00	36	49	1,0	0,3	2,8	7,2	1,4	40,4	22,40	6,80
HS7006-C-T-P4S	30	55	13	1,00		36	49	1,0	0,3				40,5	8,80	7,10
HS7006-E-T-P4S	30	55	13	1,00		36	49	1,0	0,3				40,5	8,30	6,70
HC7006-C-T-P4S	30	55	13	1,00		36	49	1,0	0,3	2,8	7,2	1,4	40,5	6,00	4,90
HC7006-E-T-P4S	30	55	13	1,00		36	49	1,0	0,3	2,8	7,2	1,4	40,5	5,70	4,65
XC7006-C-T-P4S	30	55	13	1,00		36	49	1,0	0,3	2,8	7,2	1,4	40,5	13,40	4,90
XC7006-E-T-P4S	30	55	13	1,00		36	49	1,0	0,3	2,8	7,2	1,4	40,5	12,70	4,65
B7206-C-T-P4S	30	62	16	1,00	1,00	37,5	54,5	1,0	1,0				43,7	23,20	14,60
B7206-E-T-P4S	30	62	16	1,00	1,00	37,5	54,5	1,0	1,0				43,7	22,00	14,00
HCB7206-C-T-P4S	30	62	16	1,00	1,00	37,5	54,5	1,0	1,0				43,7	16,00	10,20
HCB7206-E-T-P4S	30	62	16	1,00	1,00	37,5	54,5	1,0	1,0				43,7	15,30	9,80

- * • = opción seleccionable; – = no posible
- ** ver capítulo Ingeniería, velocidad
- *** ver capítulo Ingeniería, elasticidad y rigidez

Ejemplos de referencias

Ejecución obturada

B7006-C-2RSD-T-P4S-UL
HSS7006-E-T-P4S-UL

Ejecución híbrida cerámica

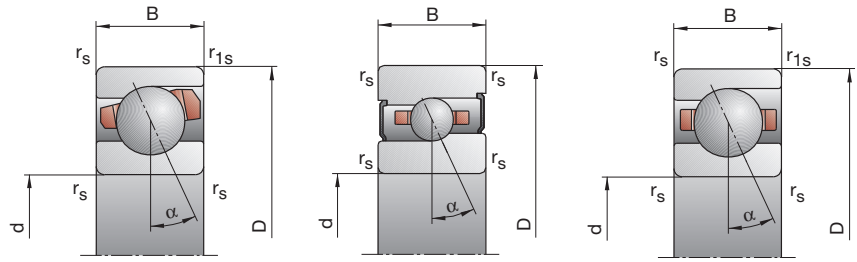
HC7006-E-T-P4S-UL
HCB71806-C-TPA-P4-UL

Ejecución Direct Lube

HCB7006-EDLR-T-P4S-UL
HC7006-EDLR-T-P4S-UL

B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

C: Ángulo de contacto $\alpha = 15^\circ$
E: Ángulo de contacto $\alpha = 25^\circ$



Velocidad de rotación alcanzable**	Fuerza de precarga F_V			Fuerza de descarga*** K_{aE}			Rigidez axial*** c_a			Ejecución obturada*	Peso	Referencia	
	Grasa	Aceite mínimo		L	M	H	L	M	H				L
min ⁻¹	N						N/μm				kg	FAG	
30000	45000	16	56	129	48	183	456	20,9	36,6	56,0	—	0,03	B71806-C-TPA-P4
28000	43000	18	73	189	51	215	578	44,6	75,5	110,9	—	0,03	B71806-E-TPA-P4
38000	56000	8	30	75	24	94	251	18,2	30,8	46,9	—	0,03	HCB71806-C-TPA-P4
34000	50000	13	48	111	37	141	334	45,1	72,9	100,5	—	0,03	HCB71806-E-TPA-P4
28000	43000	42	158	345	131	542	1284	29,5	54,3	82,1	•	0,05	B71906-C-T-P4S
26000	40000	40	194	445	117	588	1399	58,7	105,7	148,9	•	0,05	B71906-E-T-P4S
36000	53000	14	66	153	42	212	522	21,3	40,2	59,2	•	0,04	HCB71906-C-T-P4S
32000	48000	30	86	223	88	257	683	59,9	87,7	125,9	•	0,04	HCB71906-E-T-P4S
48000	70000	14	66	153	42	212	522	21,3	40,2	59,2	•	0,04	XCB71906-C-T-P4S
40000	60000	30	86	223	88	257	683	59,9	87,7	125,9	•	0,04	XCB71906-E-T-P4S
36000	53000	21	64	129	63	203	431	21,1	33,7	46,8	•	0,05	HS71906-C-T-P4S
32000	48000	35	105	209	101	310	629	53,1	79,4	103,6	•	0,05	HS71906-E-T-P4S
43000	63000	15	45	90	45	141	292	21,0	32,6	43,9	•	0,05	HC71906-C-T-P4S
38000	53000	24	72	145	70	213	435	53,0	78,3	101,5	•	0,05	HC71906-E-T-P4S
53000	80000	15	45	90	45	141	292	21,0	32,6	43,9	•	0,05	XC71906-C-T-P4S
48000	70000	24	72	145	70	213	435	53,0	78,3	101,5	•	0,05	XC71906-E-T-P4S
26000	40000	75	260	545	234	885	1998	32,7	57,8	85,1	•	0,11	B7006-C-T-P4S
24000	38000	102	397	861	300	1211	2721	74,1	124,1	171,3	•	0,11	B7006-E-T-P4S
32000	48000	35	137	297	107	445	1022	27,2	47,7	68,5	•	0,10	HCB7006-C-T-P4S
28000	43000	38	193	446	111	580	1377	58,9	106,0	146,6	•	0,10	HCB7006-E-T-P4S
43000	60000	35	137	297	107	445	1022	27,2	47,7	68,5	•	0,10	XCB7006-C-T-P4S
36000	53000	38	193	446	111	580	1377	58,9	106,0	146,6	•	0,10	XCB7006-E-T-P4S
32000	48000	29	88	176	87	280	589	24,2	38,7	53,4	•	0,13	HS7006-C-T-P4S
28000	43000	48	143	285	139	422	859	60,8	90,6	118,3	•	0,13	HS7006-E-T-P4S
38000	56000	20	61	122	60	190	397	23,8	36,9	50,0	•	0,12	HC7006-C-T-P4S
34000	48000	33	99	198	96	293	595	60,5	89,6	115,9	•	0,12	HC7006-E-T-P4S
50000	75000	20	61	122	60	190	397	23,8	36,9	50,0	•	0,12	XC7006-C-T-P4S
40000	60000	33	99	198	96	293	595	60,5	89,6	115,9	•	0,12	XC7006-E-T-P4S
24000	38000	122	412	856	388	1445	3250	42,1	75,5	112,3	•	0,19	B7206-C-T-P4S
22000	36000	175	637	1357	517	1967	4361	94,8	157,3	217,9	•	0,19	B7206-E-T-P4S
30000	45000	75	268	566	233	902	2040	38,4	67,5	98,3	•	0,17	HCB7206-C-T-P4S
26000	40000	100	407	895	295	1243	2820	87,5	148,0	203,6	•	0,17	HCB7206-E-T-P4S

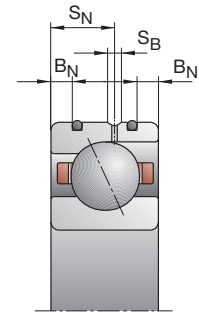
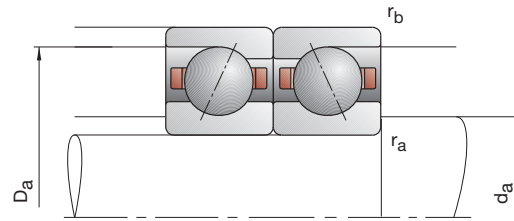
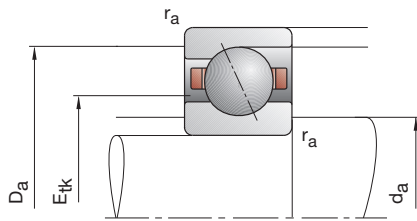
Ejecución X-life ultra

XCB7006-E-2RSD-T-P4S-UL
XC7006-EDLR-T-P4S-UL

Ejecución TX

HCB7006-C-TX-P4S-UL
XC7006-EDLR-TX-P4S-UL

Rodamientos FAG para husillos



Referencia	Dimensiones					Medidas de montaje				Dimensiones DLR			Capacidades de carga		
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk} nom.	C _{din}	C _{0est}
FAG	mm														
B71807-C-TPA-P4	35	47	7	0,30	0,10	38	44	0,3	0,1				39,5	4,65	4,15
B71807-E-TPA-P4	35	47	7	0,30	0,10	38	44	0,3	0,1				39,5	4,40	3,80
HCB71807-C-TPA-P4	35	47	7	0,30	0,10	38	44	0,3	0,1				39,5	3,20	2,85
HCB71807-E-TPA-P4	35	47	7	0,30	0,10	38	44	0,3	0,1				39,5	3,00	2,65
B71907-C-T-P4S	35	55	10	0,60	0,60	40	51,5	0,6	0,6				44,0	11,80	9,50
B71907-E-T-P4S	35	55	10	0,60	0,60	40	51,5	0,6	0,6				44,0	11,00	9,00
HCB71907-C-T-P4S	35	55	10	0,60	0,60	40	51,5	0,6	0,6	1,6	5,8	1,4	44,0	8,15	6,55
HCB71907-E-T-P4S	35	55	10	0,60	0,60	40	51,5	0,6	0,6	1,6	5,8	1,4	44,0	7,65	6,30
XCB71907-C-T-P4S	35	55	10	0,60	0,60	40	51,5	0,6	0,6	1,6	5,8	1,4	44,0	18,00	6,55
XCB71907-E-T-P4S	35	55	10	0,60	0,60	40	51,5	0,6	0,6	1,6	5,8	1,4	44,0	17,00	6,30
HS71907-C-T-P4S	35	55	10	0,60		40	51,5	0,6	0,6				43,3	6,95	6,20
HS71907-E-T-P4S	35	55	10	0,60		40	51,5	0,6	0,6				43,3	6,55	5,85
HC71907-C-T-P4S	35	55	10	0,60		40	51,5	0,6	0,6	1,6	5,8	1,4	43,3	4,80	4,40
HC71907-E-T-P4S	35	55	10	0,60		40	51,5	0,6	0,6	1,6	5,8	1,4	43,3	4,50	4,05
XC71907-C-T-P4S	35	55	10	0,60		40	51,5	0,6	0,6	1,6	5,8	1,4	43,3	10,80	4,40
XC71907-E-T-P4S	35	55	10	0,60		40	51,5	0,6	0,6	1,6	5,8	1,4	43,3	10,00	4,05
B7007-C-T-P4S	35	62	14	1,00	1,00	41	56	1,0	0,3				45,6	19,00	13,70
B7007-E-T-P4S	35	62	14	1,00	1,00	41	56	1,0	0,3				45,6	18,30	12,90
HCB7007-C-T-P4S	35	62	14	1,00	1,00	41	56	1,0	0,3	2,8	8,0	1,4	45,6	13,20	9,50
HCB7007-E-T-P4S	35	62	14	1,00	1,00	41	56	1,0	0,3	2,8	8,0	1,4	45,6	12,50	9,00
XCB7007-C-T-P4S	35	62	14	1,00	1,00	41	56	1,0	0,3	2,8	8,0	1,4	45,6	29,00	9,50
XCB7007-E-T-P4S	35	62	14	1,00	1,00	41	56	1,0	0,3	2,8	8,0	1,4	45,6	28,00	9,00
HS7007-C-T-P4S	35	62	14	1,00		41	56	1,0	0,3				46,5	9,30	8,30
HS7007-E-T-P4S	35	62	14	1,00		41	56	1,0	0,3				46,5	8,80	7,80
HC7007-C-T-P4S	35	62	14	1,00		41	56	1,0	0,3	2,8	8,0	1,4	46,5	6,40	5,85
HC7007-E-T-P4S	35	62	14	1,00		41	56	1,0	0,3	2,8	8,0	1,4	46,5	6,10	5,40
XC7007-C-T-P4S	35	62	14	1,00		41	56	1,0	0,3	2,8	8,0	1,4	46,5	14,30	5,85
XC7007-E-T-P4S	35	62	14	1,00		41	56	1,0	0,3	2,8	8,0	1,4	46,5	13,70	5,40
B7207-C-T-P4S	35	72	17	1,10	1,10	44	63	1,0	1,0				50,7	25,50	18,00
B7207-E-T-P4S	35	72	17	1,10	1,10	44	63	1,0	1,0				50,7	24,50	17,00
HCB7207-C-T-P4S	35	72	17	1,10	1,10	44	63	1,0	1,0				50,7	17,60	8,80
HCB7207-E-T-P4S	35	72	17	1,10	1,10	44	63	1,0	1,0				50,7	16,60	8,50

* • = opción seleccionable; – = no posible

** ver capítulo Ingeniería, velocidad

*** ver capítulo Ingeniería, elasticidad y rigidez

Ejemplos de referencias

Ejecución obturada

B7007-C-2RSD-T-P4S-UL

HSS7007-E-T-P4S-UL

Ejecución híbrida cerámica

HC7007-E-T-P4S-UL

HCB71807-C-TPA-P4-UL

Ejecución Direct Lube

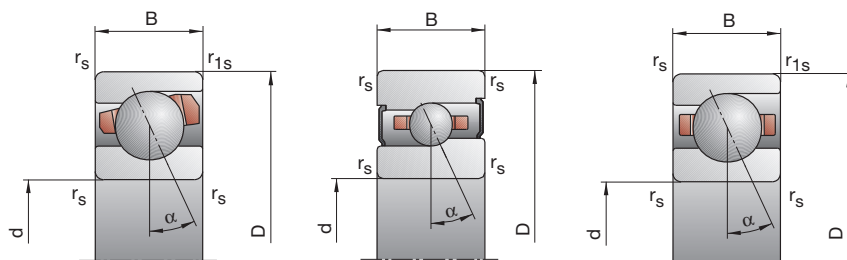
HCB7007-EDLR-T-P4S-UL

HC7007-EDLR-T-P4S-UL

B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

C: Ángulo de contacto $\alpha = 15^\circ$

E: Ángulo de contacto $\alpha = 25^\circ$



Velocidad de rotación alcanzable**	Fuerza de precarga F_V			Fuerza de descarga*** K_{aE}			Rigidez axial*** c_a			Ejecución obturada*	Peso	Referencia	
	Grasa	Aceite mínimo		L	M	H	L	M	H				
min^{-1}	N						N/ μm			kg	FAG		
26 000	40 000	17	58	135	51	189	473	23,1	39,9	60,7	—	0,03	B71807-C-TPA-P4
24 000	38 000	19	76	197	54	223	601	49,4	82,6	121,4	—	0,03	B71807-E-TPA-P4
34 000	50 000	9	30	78	27	93	259	20,6	32,9	50,9	—	0,03	HCB71807-C-TPA-P4
30 000	45 000	13	48	112	37	141	336	48,8	78,9	108,7	—	0,03	HCB71807-E-TPA-P4
24 000	38 000	61	209	481	190	711	1 782	36,3	64,1	99,3	•	0,07	B71907-C-T-P4S
22 000	36 000	61	276	619	178	835	1 945	73,5	129,4	180,6	•	0,07	B71907-E-T-P4S
32 000	48 000	21	96	217	63	309	741	26,7	49,7	72,4	•	0,06	HCB71907-C-T-P4S
26 000	40 000	44	127	316	129	380	968	74,1	108,9	154,0	•	0,06	HCB71907-E-T-P4S
40 000	60 000	21	96	217	63	309	741	26,7	49,7	72,4	•	0,06	XCB71907-C-T-P4S
34 000	50 000	44	127	316	129	380	968	74,1	108,9	154,0	•	0,06	XCB71907-E-T-P4S
32 000	48 000	24	71	142	72	224	471	24,8	38,9	53,6	•	0,08	HS71907-C-T-P4S
26 000	40 000	38	115	230	110	339	690	61,4	91,7	119,6	•	0,08	HS71907-E-T-P4S
36 000	53 000	16	49	98	48	152	316	24,0	37,1	50,1	•	0,08	HC71907-C-T-P4S
32 000	45 000	26	79	159	75	233	476	60,5	90,4	117,1	•	0,08	HC71907-E-T-P4S
48 000	70 000	16	49	98	48	152	316	24,0	37,1	50,1	•	0,08	XC71907-C-T-P4S
40 000	60 000	26	79	159	75	233	476	60,5	90,4	117,1	•	0,08	XC71907-E-T-P4S
22 000	36 000	97	333	697	303	1 132	2 548	38,7	67,8	99,5	•	0,15	B7007-C-T-P4S
20 000	34 000	136	518	1 116	400	1 577	3 525	88,4	146,9	202,1	•	0,15	B7007-E-T-P4S
28 000	43 000	46	177	382	140	574	1 312	32,2	56,2	80,5	•	0,13	HCB7007-C-T-P4S
24 000	38 000	54	255	581	159	767	1 789	72,4	126,2	173,3	•	0,13	HCB7007-E-T-P4S
38 000	56 000	46	177	382	140	574	1 312	32,2	56,2	80,5	•	0,13	XCB7007-C-T-P4S
32 000	48 000	54	255	581	159	767	1 789	72,4	126,2	173,3	•	0,13	XCB7007-E-T-P4S
28 000	43 000	32	95	190	96	300	632	27,4	43,1	59,5	•	0,17	HS7007-C-T-P4S
24 000	38 000	51	154	308	147	453	926	67,8	101,5	132,7	•	0,17	HS7007-E-T-P4S
34 000	50 000	22	66	131	66	205	424	26,9	41,3	55,7	•	0,17	HC7007-C-T-P4S
30 000	43 000	36	107	214	105	316	642	68,5	100,6	130,2	•	0,17	HC7007-E-T-P4S
43 000	63 000	22	66	131	66	205	424	26,9	41,3	55,7	•	0,17	XC7007-C-T-P4S
36 000	53 000	36	107	214	105	316	642	68,5	100,6	130,2	•	0,17	XC7007-E-T-P4S
20 000	34 000	136	454	942	427	1 555	3 475	45,3	79,1	116,0	•	0,28	B7207-C-T-P4S
19 000	32 000	197	714	1 521	580	2 185	4 825	103,9	170,4	234,1	•	0,28	B7207-E-T-P4S
26 000	40 000	66	241	514	202	786	1 777	37,9	65,1	93,2	•	0,24	HCB7207-C-T-P4S
22 000	36 000	84	362	804	247	1 091	2 489	86,9	147,5	201,3	•	0,24	HCB7207-E-T-P4S

Ejecución X-life ultra

XCB7007-EDLR-T-P4S-UL

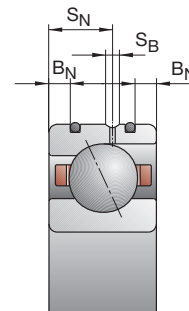
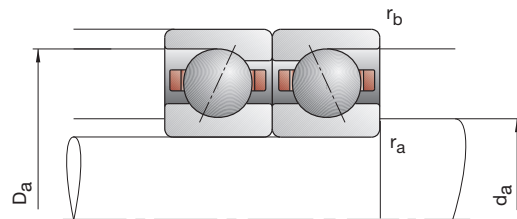
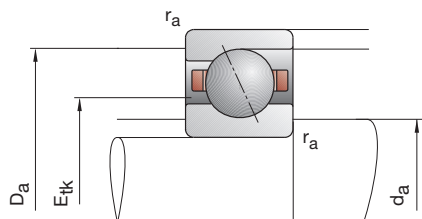
XC7007-EDLR-T-P4S-UL

Ejecución TX

HCB7007-C-TX-P4S-UL

XC7007-EDLR-TX-P4S-UL

Rodamientos FAG para husillos



Referencia	Dimensiones					Medidas de montaje				Dimensiones DLR			Capacidades de carga		
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk} nom.	C _{din}	C _{0est}
FAG	mm														
B71808-C-TPA-P4	40	52	7	0,30	0,10	43	49	0,3	0,1				44,5	4,80	4,55
B71808-E-TPA-P4	40	52	7	0,30	0,10	43	49	0,3	0,1				44,5	4,55	4,25
HCB71808-C-TPA-P4	40	52	7	0,30	0,10	43	49	0,3	0,1				44,5	3,35	3,15
HCB71808-E-TPA-P4	40	52	7	0,30	0,10	43	49	0,3	0,1				44,5	3,15	2,90
B71908-C-T-P4S	40	62	12	0,60	0,60	45	58,5	0,6	0,6				49,1	17,60	13,70
B71908-E-T-P4S	40	62	12	0,60	0,60	45	58,5	0,6	0,6				49,1	16,60	13,20
HCB71908-C-T-P4S	40	62	12	0,60	0,60	45	58,5	0,6	0,6	2,2	6,6	1,4	49,1	12,20	9,65
HCB71908-E-T-P4S	40	62	12	0,60	0,60	45	58,5	0,6	0,6	2,2	6,6	1,4	49,1	11,40	9,15
XCB71908-C-T-P4S	40	62	12	0,60	0,60	45	58,5	0,6	0,6	2,2	6,6	1,4	49,1	27,00	9,65
XCB71908-E-T-P4S	40	62	12	0,60	0,60	45	58,5	0,6	0,6	2,2	6,6	1,4	49,1	25,50	9,15
HS71908-C-T-P4S	40	62	12	0,60		45	58,5	0,6	0,6				49,3	7,20	6,95
HS71908-E-T-P4S	40	62	12	0,60		45	58,5	0,6	0,6				49,3	6,80	6,40
HC71908-C-T-P4S	40	62	12	0,60		45	58,5	0,6	0,6	2,2	6,6	1,4	49,3	5,00	4,80
HC71908-E-T-P4S	40	62	12	0,60		45	58,5	0,6	0,6	2,2	6,6	1,4	49,3	4,75	4,50
XC71908-C-T-P4S	40	62	12	0,60		45	58,5	0,6	0,6	2,2	6,6	1,4	49,3	11,20	4,80
XC71908-E-T-P4S	40	62	12	0,60		45	58,5	0,6	0,6	2,2	6,6	1,4	49,3	10,60	4,50
B7008-C-T-P4S	40	68	15	1,00	1,00	46	62	1,0	0,3				50,8	20,40	16,00
B7008-E-T-P4S	40	68	15	1,00	1,00	46	62	1,0	0,3				50,8	19,60	15,00
HCB7008-C-T-P4S	40	68	15	1,00	1,00	46	62	1,0	0,3	2,8	8,5	1,4	50,8	14,30	11,00
HCB7008-E-T-P4S	40	68	15	1,00	1,00	46	62	1,0	0,3	2,8	8,5	1,4	50,8	13,40	10,60
XCB7008-C-T-P4S	40	68	15	1,00	1,00	46	62	1,0	0,3	2,8	8,5	1,4	50,8	32,00	11,00
XCB7008-E-T-P4S	40	68	15	1,00	1,00	46	62	1,0	0,3	2,8	8,5	1,4	50,8	30,00	10,60
HS7008-C-T-P4S	40	68	15	1,00		46	62	1,0	0,3				52,0	10,00	9,30
HS7008-E-T-P4S	40	68	15	1,00		46	62	1,0	0,3				52,0	9,30	8,65
HC7008-C-T-P4S	40	68	15	1,00		46	62	1,0	0,3	2,8	8,5	1,4	52,0	6,80	6,55
HC7008-E-T-P4S	40	68	15	1,00		46	62	1,0	0,3	2,8	8,5	1,4	52,0	6,40	6,10
XC7008-C-T-P4S	40	68	15	1,00		46	62	1,0	0,3	2,8	8,5	1,4	52,0	15,30	6,55
XC7008-E-T-P4S	40	68	15	1,00		46	62	1,0	0,3	2,8	8,5	1,4	52,0	14,30	6,10
B7208-C-T-P4S	40	80	18	1,10	1,10	48	72	1,0	1,0				56,7	32,00	22,40
B7208-E-T-P4S	40	80	18	1,10	1,10	48	72	1,0	1,0				56,7	30,50	21,60
HCB7208-C-T-P4S	40	80	18	1,10	1,10	48	72	1,0	1,0				56,7	22,00	15,60
HCB7208-E-T-P4S	40	80	18	1,10	1,10	48	72	1,0	1,0				56,7	21,20	15,00

* • = opción seleccionable; – = no posible

** ver capítulo Ingeniería, velocidad

*** ver capítulo Ingeniería, elasticidad y rigidez

Ejemplos de referencias

Ejecución obturada

B7008-C-2RSD-T-P4S-UL

HSS7008-E-T-P4S-UL

Ejecución híbrida cerámica

HC7008-E-T-P4S-UL

HCB71808-C-TPA-P4-UL

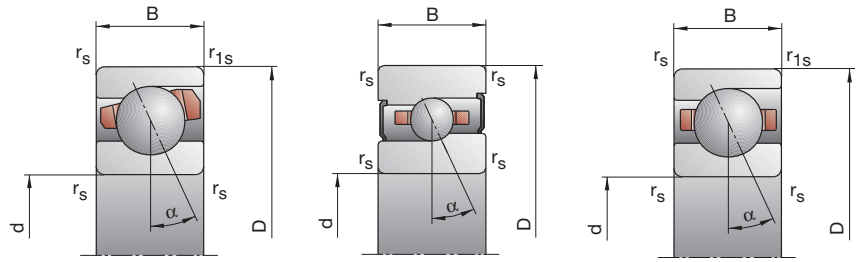
Ejecución Direct Lube

HCB7008-EDLR-T-P4S-UL

HC7008-EDLR-T-P4S-UL

B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

C: Ángulo de contacto $\alpha = 15^\circ$
E: Ángulo de contacto $\alpha = 25^\circ$



Velocidad de rotación alcanzable**	Fuerza de precarga F_V			Fuerza de descarga*** K_{aE}			Rigidez axial*** c_a			Ejecución obturada*	Peso kg	Referencia FAG	
	Grasa	Aceite mínimo	L	M	H	L	M	H	L				M
min ⁻¹	N						N/μm						
24 000	38 000	17	59	138	51	190	481	24,7	42,4	64,9	—	0,03	B71808-C-TPA-P4
22 000	36 000	17	75	199	48	220	604	50,8	88,2	129,8	—	0,03	B71808-E-TPA-P4
30 000	45 000	8	29	77	24	90	253	21,2	34,8	53,5	—	0,03	HCB71808-C-TPA-P4
26 000	40 000	16	47	112	46	138	334	56,9	84,0	115,9	—	0,03	HCB71808-E-TPA-P4
22 000	36 000	85	300	633	265	1019	2315	41,1	72,9	107,4	•	0,11	B71908-C-T-P4S
20 000	34 000	112	450	984	328	1366	3101	91,7	155,3	215,0	•	0,11	B71908-E-T-P4S
28 000	43 000	39	156	341	119	505	1170	33,9	59,8	86,1	•	0,09	HCB71908-C-T-P4S
24 000	38 000	76	222	519	224	666	1596	90,7	133,7	185,4	•	0,09	HCB71908-E-T-P4S
36 000	53 000	39	156	341	119	505	1170	33,9	59,8	86,1	•	0,09	XCB71908-C-T-P4S
30 000	45 000	76	222	519	224	666	1596	90,7	133,7	185,4	•	0,09	XCB71908-E-T-P4S
28 000	43 000	25	74	147	75	233	484	27,0	42,3	57,7	•	0,13	HS71908-C-T-P4S
24 000	38 000	40	120	239	115	352	715	66,9	99,9	130,0	•	0,13	HS71908-E-T-P4S
32 000	48 000	17	51	102	51	158	328	26,4	40,5	54,5	•	0,12	HC71908-C-T-P4S
30 000	43 000	28	83	166	81	244	496	67,0	98,7	127,8	•	0,12	HC71908-E-T-P4S
40 000	60 000	17	51	102	51	158	328	26,4	40,5	54,5	•	0,12	XC71908-C-T-P4S
36 000	53 000	28	83	166	81	244	496	67,0	98,7	127,8	•	0,12	XC71908-E-T-P4S
20 000	34 000	102	353	743	318	1201	2722	43,5	76,9	113,2	•	0,19	B7008-C-T-P4S
19 000	32 000	142	547	1180	417	1665	3728	99,2	165,8	228,5	•	0,19	B7008-E-T-P4S
26 000	40 000	48	187	406	146	607	1397	36,2	63,5	91,3	•	0,17	HCB7008-C-T-P4S
22 000	36 000	55	269	617	161	809	1900	80,3	142,5	196,1	•	0,17	HCB7008-E-T-P4S
34 000	50 000	48	187	406	146	607	1397	36,2	63,5	91,3	•	0,17	XCB7008-C-T-P4S
28 000	43 000	55	269	617	161	809	1900	80,3	142,5	196,1	•	0,17	XCB7008-E-T-P4S
26 000	40 000	34	101	201	102	318	665	30,3	47,5	65,2	•	0,22	HS7008-C-T-P4S
22 000	36 000	54	163	327	156	479	981	75,1	112,0	146,4	•	0,22	HS7008-E-T-P4S
30 000	45 000	23	70	139	69	217	448	29,6	45,6	61,2	•	0,20	HC7008-C-T-P4S
28 000	40 000	38	113	225	110	333	673	75,1	110,9	143,1	•	0,20	HC7008-E-T-P4S
38 000	56 000	23	70	139	69	217	448	29,6	45,6	61,2	•	0,20	XC7008-C-T-P4S
34 000	50 000	38	113	225	110	333	673	75,1	110,9	143,1	•	0,20	XC7008-E-T-P4S
18 000	30 000	176	584	1204	554	2007	4451	49,6	86,5	126,5	•	0,37	B7208-C-T-P4S
17 000	28 000	259	912	1925	764	2796	6112	114,2	185,5	253,8	•	0,37	B7208-E-T-P4S
24 000	38 000	89	314	662	273	1027	2296	42,1	71,5	102,0	•	0,33	HCB7208-C-T-P4S
20 000	34 000	118	477	1045	347	1441	3235	97,6	162,5	220,5	•	0,33	HCB7208-E-T-P4S

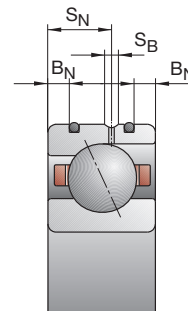
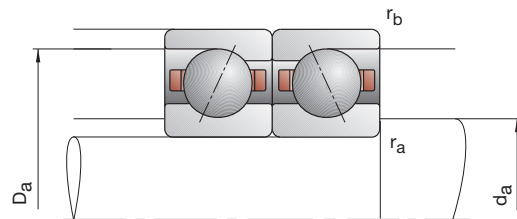
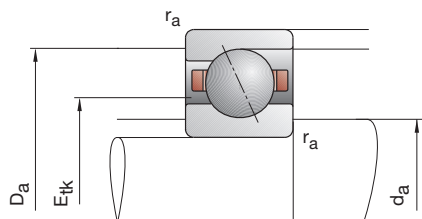
Ejecución X-life ultra

XCB7008-E-2RSD-T-P4S-UL
XC7008-EDLR-T-P4S-UL

Ejecución TX

HCB7008-C-TX-P4S-UL
XC7008-EDLR-TX-P4S-UL

Rodamientos FAG para husillos



Referencia	Dimensiones					Medidas de montaje				Dimensiones DLR				Capacidades de carga	
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk}	C _{din}	C _{0est}
FAG	mm														
B71809-C-TPA-P4	45	58	7	0,30	0,10	48	55,5	0,3	0,1				49,6	7,20	6,95
B71809-E-TPA-P4	45	58	7	0,30	0,10	48	55,5	0,3	0,1				49,6	6,80	6,40
HCB71809-C-TPA-P4	45	58	7	0,30	0,10	48	55,5	0,3	0,1				49,6	5,00	4,80
HCB71809-E-TPA-P4	45	58	7	0,30	0,10	48	55,5	0,3	0,1				49,6	4,75	4,50
B71909-C-T-P4S	45	68	12	0,60	0,60	50	63,5	0,6	0,6				54,4	18,60	15,60
B71909-E-T-P4S	45	68	12	0,60	0,60	50	63,5	0,6	0,6				54,4	17,60	15,00
HCB71909-C-T-P4S	45	68	12	0,60	0,60	50	63,5	0,6	0,6	2,2	6,6	1,4	54,4	12,90	10,80
HCB71909-E-T-P4S	45	68	12	0,60	0,60	50	63,5	0,6	0,6	2,2	6,6	1,4	54,4	12,20	10,40
XCB71909-C-T-P4S	45	68	12	0,60	0,60	50	63,5	0,6	0,6	2,2	6,6	1,4	54,4	29,00	10,80
XCB71909-E-T-P4S	45	68	12	0,60	0,60	50	63,5	0,6	0,6	2,2	6,6	1,4	54,4	27,00	10,40
HS71909-C-T-P4S	45	68	12	0,60		50	63,5	0,6	0,6				54,5	10,00	9,65
HS71909-E-T-P4S	45	68	12	0,60		50	63,5	0,6	0,6				54,5	9,50	9,00
HC71909-C-T-P4S	45	68	12	0,60		50	63,5	0,6	0,6	2,2	6,6	1,4	54,5	6,95	6,70
HC71909-E-T-P4S	45	68	12	0,60		50	63,5	0,6	0,6	2,2	6,6	1,4	54,5	6,55	6,30
XC71909-C-T-P4S	45	68	12	0,60		50	63,5	0,6	0,6	2,2	6,6	1,4	54,5	15,60	6,70
XC71909-E-T-P4S	45	68	12	0,60		50	63,5	0,6	0,6	2,2	6,6	1,4	54,5	14,60	6,30
B7009-C-T-P4S	45	75	16	1,00	1,00	51	69	1,0	0,3				56,2	27,50	21,20
B7009-E-T-P4S	45	75	16	1,00	1,00	51	69	1,0	0,3				56,2	26,50	20,00
HCB7009-C-T-P4S	45	75	16	1,00	1,00	51	69	1,0	0,3	3,4	9,3	1,4	56,2	19,00	14,60
HCB7009-E-T-P4S	45	75	16	1,00	1,00	51	69	1,0	0,3	3,4	9,3	1,4	56,2	18,00	14,00
XCB7009-C-T-P4S	45	75	16	1,00	1,00	51	69	1,0	0,3	3,4	9,3	1,4	56,2	42,50	14,60
XCB7009-E-T-P4S	45	75	16	1,00	1,00	51	69	1,0	0,3	3,4	9,3	1,4	56,2	40,00	14,00
HS7009-C-T-P4S	45	75	16	1,00		51	69	1,0	0,3				57,7	12,90	12,20
HS7009-E-T-P4S	45	75	16	1,00		51	69	1,0	0,3				57,7	12,20	11,40
HC7009-C-T-P4S	45	75	16	1,00		51	69	1,0	0,3	3,4	9,3	1,4	57,7	8,80	8,50
HC7009-E-T-P4S	45	75	16	1,00		51	69	1,0	0,3	3,4	9,3	1,4	57,7	8,30	8,00
XC7009-C-T-P4S	45	75	16	1,00		51	69	1,0	0,3	3,4	9,3	1,4	57,7	19,60	8,50
XC7009-E-T-P4S	45	75	16	1,00		51	69	1,0	0,3	3,4	9,3	1,4	57,7	18,60	8,00
B7209-C-T-P4S	45	85	19	1,10	1,10	52,5	78	1,0	1,0				61,8	33,50	24,50
B7209-E-T-P4S	45	85	19	1,10	1,10	52,5	78	1,0	1,0				61,8	32,00	23,60
HCB7209-C-T-P4S	45	85	19	1,10	1,10	52,5	78	1,0	1,0				61,8	23,20	12,20
HCB7209-E-T-P4S	45	85	19	1,10	1,10	52,5	78	1,0	1,0				61,8	22,00	11,60

* • = opción seleccionable; – = no posible

** ver capítulo Ingeniería, velocidad

*** ver capítulo Ingeniería, elasticidad y rigidez

Ejemplos de referencias

Ejecución obturada

B7009-C-2RSD-T-P4S-UL

HSS7009-E-T-P4S-UL

Ejecución híbrida cerámica

HC7009-E-T-P4S-UL

HCB71809-C-TPA-P4-UL

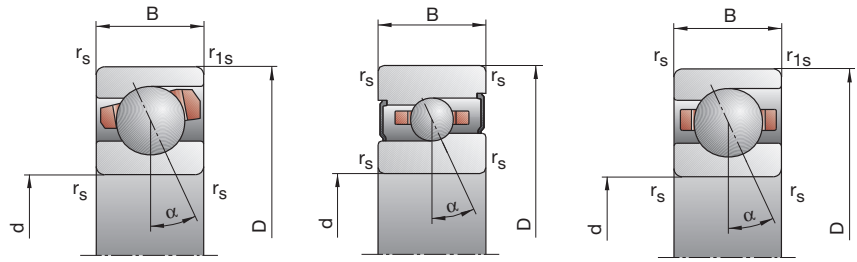
Ejecución Direct Lube

HCB7009-EDLR-T-P4S-UL

HC7009-EDLR-T-P4S-UL

B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

C: Ángulo de contacto $\alpha = 15^\circ$
E: Ángulo de contacto $\alpha = 25^\circ$



Velocidad de rotación alcanzable**	Fuerza de precarga F_V			Fuerza de descarga***			Rigidez axial***			Ejecución obturada*	Peso	Referencia	
	Grasa	Aceite mínimo		K_{aE}			c_a						
min ⁻¹	N			N/μm			N/μm			kg	FAG		
22000	36000	22	98	221	66	318	774	28,2	53,6	80,7	—	0,04	B71809-C-TPA-P4
19000	32000	35	133	328	100	391	999	69,0	113,1	162,6	—	0,04	B71809-E-TPA-P4
28000	43000	15	53	130	45	165	431	27,5	45,3	68,2	—	0,04	HCB71809-C-TPA-P4
24000	38000	24	85	193	69	249	580	68,6	107,9	147,7	—	0,04	HCB71809-E-TPA-P4
19000	32000	89	315	667	276	1064	2425	44,4	78,7	116,0	•	0,13	B71909-C-T-P4S
18000	30000	116	473	1038	339	1433	3261	99,2	168,8	233,6	•	0,13	B71909-E-T-P4S
24000	38000	41	164	360	124	529	1229	36,6	64,8	93,3	•	0,11	HCB71909-C-T-P4S
22000	36000	79	230	541	232	689	1659	98,2	144,8	200,8	•	0,11	HCB71909-E-T-P4S
32000	48000	41	164	360	124	529	1229	36,6	64,8	93,3	•	0,11	XCB71909-C-T-P4S
28000	43000	79	230	541	232	689	1659	98,2	144,8	200,8	•	0,11	XCB71909-E-T-P4S
26000	38000	34	103	205	102	323	677	31,0	48,8	67,1	•	0,14	HS71909-C-T-P4S
22000	36000	55	166	331	159	487	992	77,5	115,4	150,5	•	0,14	HS71909-E-T-P4S
28000	43000	24	71	142	72	220	457	30,8	46,9	63,1	•	0,13	HC71909-C-T-P4S
26000	38000	38	115	230	110	339	688	77,0	114,4	147,8	•	0,13	HC71909-E-T-P4S
38000	56000	24	71	142	72	220	457	30,8	46,9	63,1	•	0,13	XC71909-C-T-P4S
32000	48000	38	115	230	110	339	688	77,0	114,4	147,8	•	0,13	XC71909-E-T-P4S
18000	30000	145	490	1019	453	1669	3734	50,2	87,8	128,6	•	0,23	B7009-C-T-P4S
17000	28000	209	768	1638	614	2344	5176	115,5	190,0	260,6	•	0,23	B7009-E-T-P4S
24000	38000	72	264	562	220	858	1935	42,5	73,0	104,2	•	0,20	HCB7009-C-T-P4S
20000	34000	90	393	876	264	1182	2706	97,0	165,3	225,7	•	0,20	HCB7009-E-T-P4S
30000	45000	72	264	562	220	858	1935	42,5	73,0	104,2	•	0,20	XCB7009-C-T-P4S
26000	40000	90	393	876	264	1182	2706	97,0	165,3	225,7	•	0,20	XCB7009-E-T-P4S
26000	38000	44	131	263	131	412	870	34,3	54,2	74,9	•	0,27	HS7009-C-T-P4S
20000	34000	71	214	428	204	628	1283	85,7	128,1	167,4	•	0,27	HS7009-E-T-P4S
26000	40000	30	91	182	89	282	586	33,4	52,1	70,2	•	0,26	HC7009-C-T-P4S
26000	38000	49	147	294	142	431	876	85,5	126,1	163,3	•	0,26	HC7009-E-T-P4S
34000	50000	30	91	182	89	282	586	33,4	52,1	70,2	•	0,26	XC7009-C-T-P4S
30000	45000	49	147	294	142	431	876	85,5	126,1	163,3	•	0,26	XC7009-E-T-P4S
17000	28000	184	607	1252	578	2078	4609	52,7	91,5	133,6	•	0,41	B7209-C-T-P4S
15000	24000	270	955	2016	796	2916	6388	121,6	197,3	270,0	•	0,41	B7209-E-T-P4S
22000	36000	93	329	694	285	1074	2400	44,8	76,1	108,3	•	0,34	HCB7209-C-T-P4S
18000	30000	121	493	1083	356	1487	3346	103,4	172,2	233,8	•	0,34	HCB7209-E-T-P4S

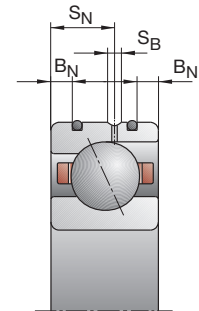
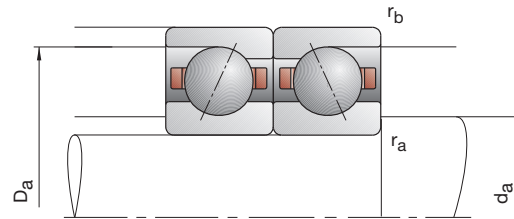
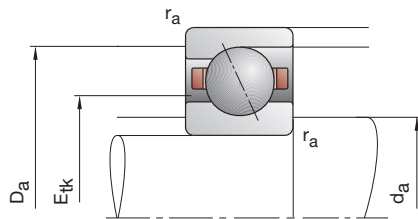
Ejecución X-life ultra

XCB7009-E-2RSD-T-P4S-UL
XC7009-EDLR-T-P4S-UL

Ejecución TX

HCB7009-C-TX-P4S-UL
XC7009-EDLR-TX-P4S-UL

Rodamientos FAG para husillos



Referencia	Dimensiones					Medidas de montaje				Dimensiones DLR			Capacidades de carga		
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk} nom.	C _{din}	C _{0est}
FAG	mm														
B71810-C-TPA-P4	50	65	7	0,30	0,10	54	61,5	0,3	0,1				55,6	7,35	7,35
B71810-E-TPA-P4	50	65	7	0,30	0,10	54	61,5	0,3	0,1				55,6	6,95	6,80
HCB71810-C-TPA-P4	50	65	7	0,30	0,10	54	61,5	0,3	0,1				55,6	5,10	5,10
HCB71810-E-TPA-P4	50	65	7	0,30	0,10	54	61,5	0,3	0,1				55,6	4,80	4,75
B71910-C-T-P4S	50	72	12	0,60	0,60	55	67,5	0,6	0,6				58,9	19,00	16,60
B71910-E-T-P4S	50	72	12	0,60	0,60	55	67,5	0,6	0,6				58,9	18,00	15,60
HCB71910-C-T-P4S	50	72	12	0,60	0,60	55	67,5	0,6	0,6	2,2	6,6	1,4	58,9	13,20	11,60
HCB71910-E-T-P4S	50	72	12	0,60	0,60	55	67,5	0,6	0,6	2,2	6,6	1,4	58,9	12,20	11,00
XCB71910-C-T-P4S	50	72	12	0,60	0,60	55	67,5	0,6	0,6	2,2	6,6	1,4	58,9	29,00	11,60
XCB71910-E-T-P4S	50	72	12	0,60	0,60	55	67,5	0,6	0,6	2,2	6,6	1,4	58,9	27,00	11,00
HS71910-C-T-P4S	50	72	12	0,60		55	67,5	0,6	0,6				59,0	10,40	10,20
HS71910-E-T-P4S	50	72	12	0,60		55	67,5	0,6	0,6				59,0	9,80	9,65
HC71910-C-T-P4S	50	72	12	0,60		55	67,5	0,6	0,6	2,2	6,6	1,4	59,0	7,10	7,20
HC71910-E-T-P4S	50	72	12	0,60		55	67,5	0,6	0,6	2,2	6,6	1,4	59,0	6,70	6,70
XC71910-C-T-P4S	50	72	12	0,60		55	67,5	0,6	0,6	2,2	6,6	1,4	59,0	16,00	7,20
XC71910-E-T-P4S	50	72	12	0,60		55	67,5	0,6	0,6	2,2	6,6	1,4	59,0	15,00	6,70
B7010-C-T-P4S	50	80	16	1,00	1,00	56	74	1,0	0,3				61,2	28,50	22,80
B7010-E-T-P4S	50	80	16	1,00	1,00	56	74	1,0	0,3				61,2	27,00	21,60
HCB7010-C-T-P4S	50	80	16	1,00	1,00	56	74	1,0	0,3	3,4	9,3	1,4	61,2	19,60	16,00
HCB7010-E-T-P4S	50	80	16	1,00	1,00	56	74	1,0	0,3	3,4	9,3	1,4	61,2	18,60	15,30
XCB7010-C-T-P4S	50	80	16	1,00	1,00	56	74	1,0	0,3	3,4	9,3	1,4	61,2	44,00	16,00
XCB7010-E-T-P4S	50	80	16	1,00	1,00	56	74	1,0	0,3	3,4	9,3	1,4	61,2	41,50	15,30
HS7010-C-T-P4S	50	80	16	1,00		56	74	1,0	0,3				62,7	13,40	13,20
HS7010-E-T-P4S	50	80	16	1,00		56	74	1,0	0,3				62,7	12,50	12,20
HC7010-C-T-P4S	50	80	16	1,00		56	74	1,0	0,3	3,4	9,3	1,4	62,7	9,15	9,15
HC7010-E-T-P4S	50	80	16	1,00		56	74	1,0	0,3	3,4	9,3	1,4	62,7	8,65	8,50
XC7010-C-T-P4S	50	80	16	1,00		56	74	1,0	0,3	3,4	9,3	1,4	62,7	20,40	9,15
XC7010-E-T-P4S	50	80	16	1,00		56	74	1,0	0,3	3,4	9,3	1,4	62,7	19,30	8,50
B7210-C-T-P4S	50	90	20	1,10	1,10	57	83	1,0	1,0				66,2	43,00	31,50
B7210-E-T-P4S	50	90	20	1,10	1,10	57	83	1,0	1,0				66,2	40,50	30,50
HCB7210-C-T-P4S	50	90	20	1,10	1,10	57	83	1,0	1,0				66,2	30,00	22,00
HCB7210-E-T-P4S	50	90	20	1,10	1,10	57	83	1,0	1,0				66,2	28,00	21,20

* • = opción seleccionable; – = no posible

** ver capítulo Ingeniería, velocidad

*** ver capítulo Ingeniería, elasticidad y rigidez

Ejemplos de referencias

Ejecución obturada

B7010-C-2RSD-T-P4S-UL

HSS7010-E-T-P4S-UL

Ejecución híbrida cerámica

HC7010-E-T-P4S-UL

HCB71810-C-TPA-P4-UL

Ejecución Direct Lube

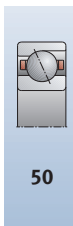
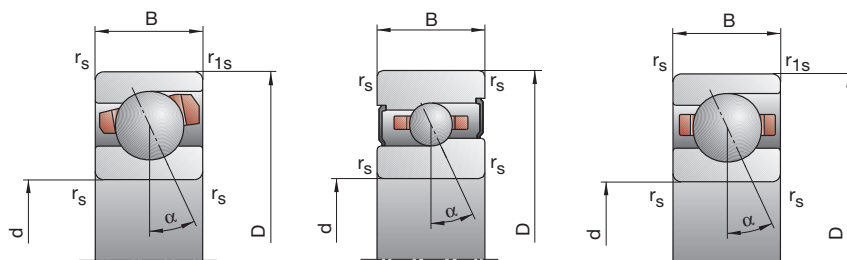
HCB7010-EDLR-T-P4S-UL

HC7010-EDLR-T-P4S-UL

B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

C: Ángulo de contacto $\alpha = 15^\circ$

E: Ángulo de contacto $\alpha = 25^\circ$



Velocidad de rotación alcanzable**	Fuerza de precarga F_V			Fuerza de descarga***			Rigidez axial***			Ejecución obturada*	Peso	Referencia	
	Grasa	Aceite mínimo		K_{aE}			c_a						
min ⁻¹	N			L	M	H	L	M	H		kg	FAG	
19000	32000	21	99	224	62	320	780	28,5	55,9	84,0	—	0,05	B71810-C-TPA-P4
17000	28000	34	133	332	97	390	1011	71,4	117,9	170,2	—	0,05	B71810-E-TPA-P4
24000	38000	14	52	129	41	162	425	27,5	46,9	70,4	—	0,05	HCB71810-C-TPA-P4
20000	34000	25	86	195	72	252	585	72,9	113,3	154,7	—	0,05	HCB71810-E-TPA-P4
18000	30000	90	321	679	279	1081	2459	46,0	81,4	119,7	•	0,13	B71910-C-T-P4S
16000	26000	118	482	1059	345	1458	3322	103,1	175,1	242,3	•	0,13	B71910-E-T-P4S
22000	36000	41	166	366	124	534	1246	37,8	66,9	96,4	•	0,11	HCB71910-C-T-P4S
20000	34000	79	232	549	232	694	1681	101,4	149,7	208,0	•	0,11	HCB71910-E-T-P4S
30000	43000	41	166	366	124	534	1246	37,8	66,9	96,4	•	0,11	XCB71910-C-T-P4S
26000	40000	79	232	549	232	694	1681	101,4	149,7	208,0	•	0,11	XCB71910-E-T-P4S
24000	36000	35	105	209	105	329	687	32,8	51,4	70,2	•	0,15	HS71910-C-T-P4S
20000	34000	58	173	345	167	507	1033	82,4	122,5	159,7	•	0,15	HS71910-E-T-P4S
26000	40000	24	72	145	71	222	465	31,8	49,1	66,2	•	0,14	HC71910-C-T-P4S
24000	36000	39	117	235	113	344	702	81,5	120,3	155,8	•	0,14	HC71910-E-T-P4S
34000	50000	24	72	145	71	222	465	31,8	49,1	66,2	•	0,14	XC71910-C-T-P4S
30000	45000	39	117	235	113	344	702	81,5	120,3	155,8	•	0,14	XC71910-E-T-P4S
17000	28000	150	507	1054	468	1722	3850	52,7	92,0	134,7	•	0,25	B7010-C-T-P4S
15000	24000	211	779	1663	619	2372	5240	120,4	198,1	271,5	•	0,25	B7010-E-T-P4S
22000	36000	74	275	586	226	892	2014	44,6	76,9	109,7	•	0,21	HCB7010-C-T-P4S
18000	30000	89	397	889	261	1192	2741	100,5	172,3	235,5	•	0,21	HCB7010-E-T-P4S
28000	43000	74	275	586	226	892	2014	44,6	76,9	109,7	•	0,21	XCB7010-C-T-P4S
24000	38000	89	397	889	261	1192	2741	100,5	172,3	235,5	•	0,21	XCB7010-E-T-P4S
22000	36000	46	137	273	137	430	900	36,7	57,7	79,4	•	0,29	HS7010-C-T-P4S
18000	30000	74	222	444	212	650	1329	91,2	136,2	178,0	•	0,29	HS7010-E-T-P4S
24000	38000	32	95	190	95	294	610	36,0	55,4	74,7	•	0,27	HC7010-C-T-P4S
24000	36000	51	154	308	148	451	917	91,3	134,6	174,3	•	0,27	HC7010-E-T-P4S
32000	48000	32	95	190	95	294	610	36,0	55,4	74,7	•	0,27	XC7010-C-T-P4S
28000	43000	51	154	308	148	451	917	91,3	134,6	174,3	•	0,27	XC7010-E-T-P4S
16000	26000	242	792	1631	761	2708	6004	60,4	104,4	152,5	•	0,46	B7210-C-T-P4S
14000	22000	355	1230	2583	1045	3757	8185	139,2	224,3	306,1	•	0,46	B7210-E-T-P4S
20000	34000	123	425	893	377	1384	3080	51,4	86,5	122,8	•	0,39	HCB7210-C-T-P4S
17000	28000	169	657	1425	498	1985	4409	121,0	198,4	268,1	•	0,39	HCB7210-E-T-P4S

Ejecución X-life ultra

XCB7010-E-2RSD-T-P4S-UL

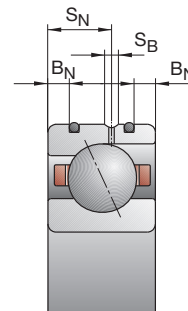
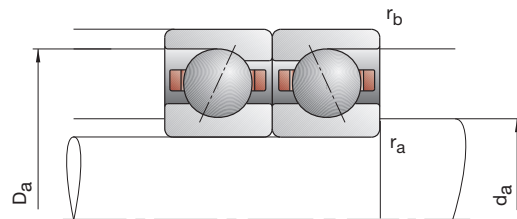
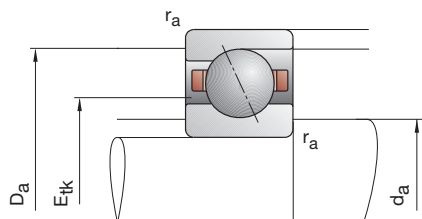
XC7010-EDLR-T-P4S-UL

Ejecución TX

HCB7010-C-TX-P4S-UL

XC7010-EDLR-TX-P4S-UL

Rodamientos FAG para husillos



Referencia	Dimensiones					Medidas de montaje				Dimensiones DLR			Capacidades de carga		
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk} nom.	C _{din}	C _{0est}
FAG	mm														
B71811-C-TPA-P4	55	72	9	0,30	0,10	59	68,5	0,3	0,1				61,2	10,20	10,20
B71811-E-TPA-P4	55	72	9	0,30	0,10	59	68,5	0,3	0,1				61,2	9,65	9,50
HCB71811-C-TPA-P4	55	72	9	0,30	0,10	59	68,5	0,3	0,1				61,2	7,10	7,20
HCB71811-E-TPA-P4	55	72	9	0,30	0,10	59	68,5	0,3	0,1				61,2	6,70	6,70
B71911-C-T-P4S	55	80	13	1,00	1,00	60	75,5	0,6	0,6				65,1	22,80	20,40
B71911-E-T-P4S	55	80	13	1,00	1,00	60	75,5	0,6	0,6				65,1	21,60	19,30
HCB71911-C-T-P4S	55	80	13	1,00	1,00	60	75,5	0,6	0,6	2,8	7,2	1,4	65,1	16,00	14,30
HCB71911-E-T-P4S	55	80	13	1,00	1,00	60	75,5	0,6	0,6	2,8	7,2	1,4	65,1	15,00	13,40
XCB71911-C-T-P4S	55	80	13	1,00	1,00	60	75,5	0,6	0,6	2,8	7,2	1,4	65,1	35,50	14,30
XCB71911-E-T-P4S	55	80	13	1,00	1,00	60	75,5	0,6	0,6	2,8	7,2	1,4	65,1	33,50	13,40
HS71911-C-T-P4S	55	80	13	1,00		60	75,5	0,6	0,6				65,2	13,40	13,70
HS71911-E-T-P4S	55	80	13	1,00		60	75,5	0,6	0,6				65,2	12,70	12,70
HC71911-C-T-P4S	55	80	13	1,00		60	75,5	0,6	0,6	2,8	7,2	1,4	65,2	9,30	9,50
HC71911-E-T-P4S	55	80	13	1,00		60	75,5	0,6	0,6	2,8	7,2	1,4	65,2	8,80	8,80
XC71911-C-T-P4S	55	80	13	1,00		60	75,5	0,6	0,6	2,8	7,2	1,4	65,2	20,80	9,50
XC71911-E-T-P4S	55	80	13	1,00		60	75,5	0,6	0,6	2,8	7,2	1,4	65,2	19,60	8,80
B7011-C-T-P4S	55	90	18	1,10	1,10	62	83	1,0	0,6				68,1	38,00	31,00
B7011-E-T-P4S	55	90	18	1,10	1,10	62	83	1,0	0,6				68,1	36,00	29,00
HCB7011-C-T-P4S	55	90	18	1,10	1,10	62	83	1,0	0,6	4,3	9,7	1,4	68,1	26,00	21,60
HCB7011-E-T-P4S	55	90	18	1,10	1,10	62	83	1,0	0,6	4,3	9,7	1,4	68,1	25,00	20,40
XCB7011-C-T-P4S	55	90	18	1,10	1,10	62	83	1,0	0,6	4,3	9,7	1,4	68,1	58,50	21,60
XCB7011-E-T-P4S	55	90	18	1,10	1,10	62	83	1,0	0,6	4,3	9,7	1,4	68,1	56,00	20,40
HS7011-C-T-P4S	55	90	18	1,10		62	83	1,0	0,6				69,7	18,60	19,00
HS7011-E-T-P4S	55	90	18	1,10		62	83	1,0	0,6				69,7	17,60	17,60
HC7011-C-T-P4S	55	90	18	1,10		62	83	1,0	0,6	4,3	9,7	1,4	69,7	12,90	13,20
HC7011-E-T-P4S	55	90	18	1,10		62	83	1,0	0,6	4,3	9,7	1,4	69,7	12,20	12,20
XC7011-C-T-P4S	55	90	18	1,10		62	83	1,0	0,6	4,3	9,7	1,4	69,7	29,00	13,20
XC7011-E-T-P4S	55	90	18	1,10		62	83	1,0	0,6	4,3	9,7	1,4	69,7	27,00	12,20
B7211-C-T-P4S	55	100	21	1,50	1,50	63	92	1,5	1,5				73,7	46,50	37,50
B7211-E-T-P4S	55	100	21	1,50	1,50	63	92	1,5	1,5				73,7	44,00	35,50
HCB7211-C-T-P4S	55	100	21	1,50	1,50	63	92	1,5	1,5				73,7	32,00	18,30
HCB7211-E-T-P4S	55	100	21	1,50	1,50	63	92	1,5	1,5				73,7	30,50	17,60

* • = opción seleccionable; – = no posible

** ver capítulo Ingeniería, velocidad

*** ver capítulo Ingeniería, elasticidad y rigidez

Ejemplos de referencias

Ejecución obturada

B7011-C-2RSD-T-P4S-UL

HSS7011-E-T-P4S-UL

Ejecución híbrida cerámica

HC7011-E-T-P4S-UL

HCB71811-C-TPA-P4-UL

Ejecución Direct Lube

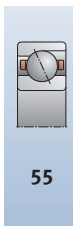
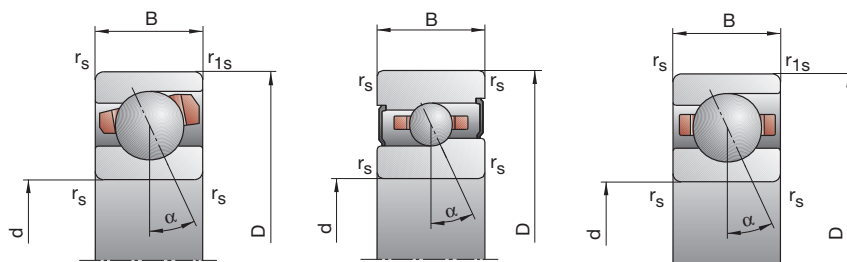
HCB7011-EDLR-T-P4S-UL

HC7011-EDLR-T-P4S-UL

B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

C: Ángulo de contacto $\alpha = 15^\circ$

E: Ángulo de contacto $\alpha = 25^\circ$



Velocidad de rotación alcanzable**	Fuerza de precarga F_V			Fuerza de descarga*** K_{aE}			Rigidez axial*** c_a			Ejecución obturada*	Peso	Referencia	
	Grasa	Aceite mínimo		L	M	H	L	M	H				
min^{-1}			N						$\text{N}/\mu\text{m}$		kg	FAG	
17 000	28 000	35	147	326	105	477	1 139	35,9	66,8	99,7	—	0,08	B71811-C-TPA-P4
16 000	26 000	57	206	491	163	607	1 497	88,4	142,6	202,4	—	0,08	B71811-E-TPA-P4
22 000	36 000	17	82	194	50	257	645	30,5	57,4	84,9	—	0,08	HCB71811-C-TPA-P4
19 000	32 000	30	98	269	86	286	805	80,0	122,1	178,6	—	0,08	HCB71811-E-TPA-P4
16 000	26 000	112	391	825	347	1 317	2 985	51,2	90,0	131,9	•	0,18	B71911-C-T-P4S
15 000	24 000	149	592	1 287	436	1 791	4 036	115,5	194,2	267,4	•	0,18	B71911-E-T-P4S
20 000	34 000	51	204	444	154	656	1 510	42,1	74,2	106,2	•	0,15	HCB71911-C-T-P4S
18 000	30 000	58	298	693	170	893	2 125	94,2	168,8	233,2	•	0,15	HCB71911-E-T-P4S
26 000	40 000	51	204	444	154	656	1 510	42,1	74,2	106,2	•	0,15	XCB71911-C-T-P4S
24 000	38 000	58	298	693	170	893	2 125	94,2	168,8	233,2	•	0,15	XCB71911-E-T-P4S
22 000	34 000	46	139	279	137	436	919	37,5	59,4	81,8	•	0,20	HS71911-C-T-P4S
18 000	30 000	75	225	451	215	659	1 349	93,9	140,1	183,1	•	0,20	HS71911-E-T-P4S
24 000	38 000	32	96	193	95	296	619	36,8	56,8	76,7	•	0,19	HC71911-C-T-P4S
22 000	34 000	52	156	313	150	457	931	93,6	138,5	179,3	•	0,19	HC71911-E-T-P4S
32 000	48 000	32	96	193	95	296	619	36,8	56,8	76,7	•	0,19	XC71911-C-T-P4S
26 000	40 000	52	156	313	150	457	931	93,6	138,5	179,3	•	0,19	XC71911-E-T-P4S
15 000	24 000	207	687	1 424	647	2 336	5 203	61,9	107,2	156,5	•	0,37	B7011-C-T-P4S
14 000	22 000	298	1 066	2 257	876	3 243	7 117	142,4	231,6	316,4	•	0,37	B7011-E-T-P4S
19 000	32 000	104	373	789	317	1 212	2 713	52,6	89,6	127,3	•	0,32	HCB7011-C-T-P4S
17 000	28 000	134	553	1 219	394	1 664	3 754	121,6	202,9	275,4	•	0,32	HCB7011-E-T-P4S
26 000	40 000	104	373	789	317	1 212	2 713	52,6	89,6	127,3	•	0,32	XCB7011-C-T-P4S
22 000	36 000	134	553	1 219	394	1 664	3 754	121,6	202,9	275,4	•	0,32	XCB7011-E-T-P4S
20 000	32 000	64	192	383	191	603	1 264	42,6	67,2	92,4	•	0,43	HS7011-C-T-P4S
17 000	28 000	105	315	630	301	922	1 883	106,6	159,2	207,9	•	0,43	HS7011-E-T-P4S
22 000	36 000	45	134	268	134	415	861	42,1	64,7	87,1	•	0,40	HC7011-C-T-P4S
20 000	32 000	73	219	437	211	643	1 303	106,7	157,8	203,9	•	0,40	HC7011-E-T-P4S
28 000	43 000	45	134	268	134	415	861	42,1	64,7	87,1	•	0,40	XC7011-C-T-P4S
24 000	38 000	73	219	437	211	643	1 303	106,7	157,8	203,9	•	0,40	XC7011-E-T-P4S
14 000	22 000	261	849	1 750	816	2 885	6 395	67,3	115,6	168,4	•	0,61	B7211-C-T-P4S
13 000	20 000	381	1 331	2 797	1 120	4 055	8 833	155,5	250,7	341,7	•	0,61	B7211-E-T-P4S
18 000	30 000	134	466	979	410	1 513	3 363	57,7	97,0	137,5	•	0,51	HCB7211-C-T-P4S
15 000	24 000	178	702	1 527	524	2 111	4 710	134,4	220,8	298,5	•	0,51	HCB7211-E-T-P4S

Ejecución X-life ultra

XCB7011-E-2RSD-T-P4S-UL

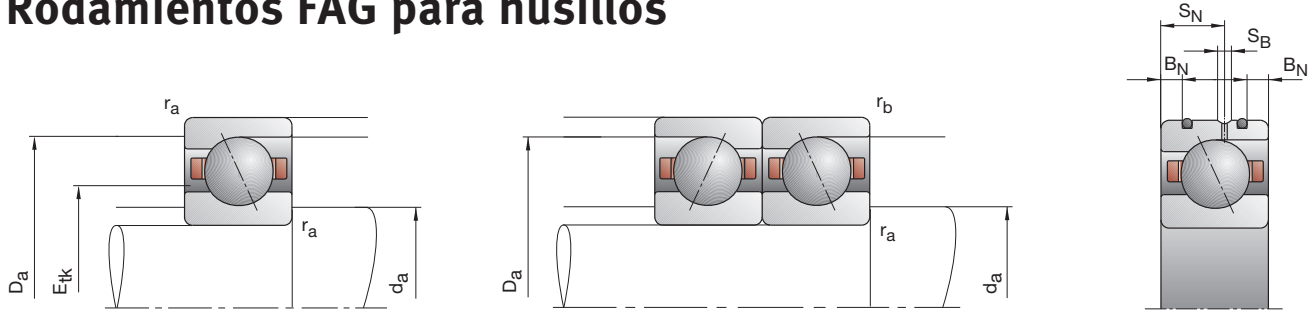
XC7011-EDLR-T-P4S-UL

Ejecución TX

HCB7011-C-TX-P4S-UL

XC7011-EDLR-TX-P4S-UL

Rodamientos FAG para husillos



Referencia	Dimensiones					Medidas de montaje				Dimensiones DLR				Capacidades de carga	
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk}	C _{din}	C _{0est}
FAG	mm														
B71812-C-TPA-P4	60	78	10	0,30	0,10	63	74,5	0,3	0,1				66,3	13,20	13,20
B71812-E-TPA-P4	60	78	10	0,30	0,10	63	74,5	0,3	0,1				66,3	12,20	12,20
HCB71812-C-TPA-P4	60	78	10	0,30	0,10	63	74,5	0,3	0,1				66,3	9,00	9,15
HCB71812-E-TPA-P4	60	78	10	0,30	0,10	63	74,5	0,3	0,1				66,3	8,50	8,50
B71912-C-T-P4S	60	85	13	1,00	1,00	65	80,5	0,6	0,6				70,1	24,00	22,80
B71912-E-T-P4S	60	85	13	1,00	1,00	65	80,5	0,6	0,6				70,1	22,80	21,60
HCB71912-C-T-P4S	60	85	13	1,00	1,00	65	80,5	0,6	0,6	2,8	7,2	1,4	70,1	16,60	16,00
HCB71912-E-T-P4S	60	85	13	1,00	1,00	65	80,5	0,6	0,6	2,8	7,2	1,4	70,1	15,60	15,00
XCB71912-C-T-P4S	60	85	13	1,00	1,00	65	80,5	0,6	0,6	2,8	7,2	1,4	70,1	37,50	16,00
XCB71912-E-T-P4S	60	85	13	1,00	1,00	65	80,5	0,6	0,6	2,8	7,2	1,4	70,1	34,50	15,00
HS71912-C-T-P4S	60	85	13	1,00		65	80,5	0,6	0,6				70,2	14,00	14,60
HS71912-E-T-P4S	60	85	13	1,00		65	80,5	0,6	0,6				70,2	13,20	13,40
HC71912-C-T-P4S	60	85	13	1,00		65	80,5	0,6	0,6	2,8	7,2	1,4	70,2	9,65	10,00
HC71912-E-T-P4S	60	85	13	1,00		65	80,5	0,6	0,6	2,8	7,2	1,4	70,2	9,00	9,50
XC71912-C-T-P4S	60	85	13	1,00		65	80,5	0,6	0,6	2,8	7,2	1,4	70,2	21,60	10,00
XC71912-E-T-P4S	60	85	13	1,00		65	80,5	0,6	0,6	2,8	7,2	1,4	70,2	20,00	9,50
B7012-C-T-P4S	60	95	18	1,10	1,10	67	88	1,0	0,6				73,1	39,00	33,50
B7012-E-T-P4S	60	95	18	1,10	1,10	67	88	1,0	0,6				73,1	36,50	31,50
HCB7012-C-T-P4S	60	95	18	1,10	1,10	67	88	1,0	0,6	4,3	9,7	1,4	73,1	27,00	23,20
HCB7012-E-T-P4S	60	95	18	1,10	1,10	67	88	1,0	0,6	4,3	9,7	1,4	73,1	25,50	22,00
XCB7012-C-T-P4S	60	95	18	1,10	1,10	67	88	1,0	0,6	4,3	9,7	1,4	73,1	60,00	23,20
XCB7012-E-T-P4S	60	95	18	1,10	1,10	67	88	1,0	0,6	4,3	9,7	1,4	73,1	57,00	22,00
HS7012-C-T-P4S	60	95	18	1,10		67	88	1,0	0,6				74,7	19,30	20,00
HS7012-E-T-P4S	60	95	18	1,10		67	88	1,0	0,6				74,7	18,30	19,00
HC7012-C-T-P4S	60	95	18	1,10		67	88	1,0	0,6	4,3	9,7	1,4	74,7	13,40	14,00
HC7012-E-T-P4S	60	95	18	1,10		67	88	1,0	0,6	4,3	9,7	1,4	74,7	12,70	13,20
XC7012-C-T-P4S	60	95	18	1,10		67	88	1,0	0,6	4,3	9,7	1,4	74,7	30,00	14,00
XC7012-E-T-P4S	60	95	18	1,10		67	88	1,0	0,6	4,3	9,7	1,4	74,7	28,50	13,20
B7212-C-T-P4S	60	110	22	1,50	1,50	69,5	101,5	1,5	1,5				81,2	55,00	44,00
B7212-E-T-P4S	60	110	22	1,50	1,50	69,5	101,5	1,5	1,5				81,2	52,00	42,50
HCB7212-C-T-P4S	60	110	22	1,50	1,50	69,5	101,5	1,5	1,5				81,2	38,00	30,50
HCB7212-E-T-P4S	60	110	22	1,50	1,50	69,5	101,5	1,5	1,5				81,2	36,00	29,00

* • = opción seleccionable; – = no posible

** ver capítulo Ingeniería, velocidad

*** ver capítulo Ingeniería, elasticidad y rigidez

Ejemplos de referencias

Ejecución obturada

B7012-C-2RSD-T-P4S-UL

HSS7012-E-T-P4S-UL

Ejecución híbrida cerámica

HC7012-E-T-P4S-UL

HCB71812-C-TPA-P4-UL

Ejecución Direct Lube

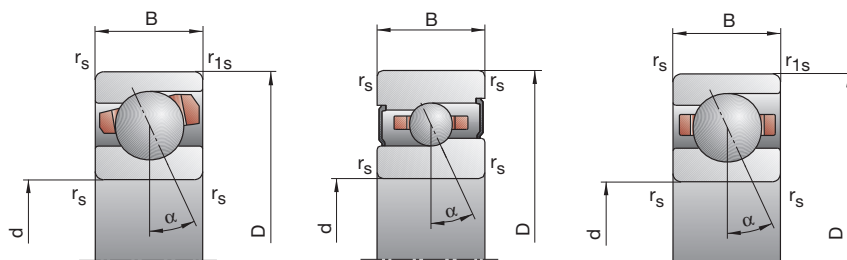
HCB7012-EDLR-T-P4S-UL

HC7012-EDLR-T-P4S-UL

B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

C: Ángulo de contacto $\alpha = 15^\circ$

E: Ángulo de contacto $\alpha = 25^\circ$



Velocidad de rotación alcanzable**	Fuerza de precarga F_V			Fuerza de descarga*** K_{aE}			Rigidez axial*** c_a			Ejecución obturada*	Peso	Referencia	
	Grasa	Aceite mínimo		L	M	H	L	M	H				L
min ⁻¹	N						N/μm			kg	FAG		
16 000	26 000	51	200	435	153	654	1 530	41,0	75,1	111,3	—	0,10	B71812-C-TPA-P4
14 000	22 000	80	280	649	229	826	1 985	99,6	159,2	223,9	—	0,10	B71812-E-TPA-P4
20 000	34 000	24	112	258	71	352	860	34,6	64,3	94,4	—	0,10	HCB71812-C-TPA-P4
17 000	28 000	41	145	370	118	424	1 111	89,5	140,4	200,4	—	0,10	HCB71812-E-TPA-P4
15 000	24 000	117	410	866	362	1 376	3 119	55,0	96,5	141,2	•	0,19	B71912-C-T-P4S
14 000	22 000	156	622	1 353	455	1 879	4 234	124,4	209,2	287,9	•	0,19	B71912-E-T-P4S
19 000	32 000	54	215	470	163	690	1 590	45,5	79,9	114,3	•	0,16	HCB71912-C-T-P4S
17 000	28 000	57	302	707	167	903	2 162	99,4	179,6	248,3	•	0,16	HCB71912-E-T-P4S
26 000	40 000	54	215	470	163	690	1 590	45,5	79,9	114,3	•	0,16	XCB71912-C-T-P4S
22 000	36 000	57	302	707	167	903	2 162	99,4	179,6	248,3	•	0,16	XCB71912-E-T-P4S
20 000	32 000	48	145	289	143	454	949	39,8	62,8	86,2	•	0,21	HS71912-C-T-P4S
17 000	28 000	78	235	469	224	688	1 401	99,7	148,7	193,8	•	0,21	HS71912-E-T-P4S
22 000	36 000	34	101	201	101	312	643	39,4	60,5	81,1	•	0,19	HC71912-C-T-P4S
20 000	32 000	53	160	320	153	468	951	98,7	146,0	188,8	•	0,19	HC71912-E-T-P4S
28 000	43 000	34	101	201	101	312	643	39,4	60,5	81,1	•	0,19	XC71912-C-T-P4S
24 000	38 000	53	160	320	153	468	951	98,7	146,0	188,8	•	0,19	XC71912-E-T-P4S
14 000	22 000	211	704	1 459	658	2 387	5 310	64,5	111,7	162,8	•	0,40	B7012-C-T-P4S
13 000	20 000	299	1 075	2 281	878	3 263	7 173	147,9	240,4	328,4	•	0,40	B7012-E-T-P4S
18 000	30 000	105	378	801	320	1 224	2 743	54,7	93,0	132,0	•	0,34	HCB7012-C-T-P4S
15 000	24 000	137	572	1 263	402	1 720	3 885	127,0	213,0	289,0	•	0,34	HCB7012-E-T-P4S
24 000	38 000	105	378	801	320	1 224	2 743	54,7	93,0	132,0	•	0,34	XCB7012-C-T-P4S
20 000	34 000	137	572	1 263	402	1 720	3 885	127,0	213,0	289,0	•	0,34	XCB7012-E-T-P4S
19 000	30 000	67	201	402	200	630	1 323	45,4	71,4	98,2	•	0,46	HS7012-C-T-P4S
15 000	24 000	107	322	644	307	941	1 921	112,7	168,1	219,3	•	0,46	HS7012-E-T-P4S
20 000	34 000	46	139	279	136	429	895	44,2	68,5	92,4	•	0,43	HC7012-C-T-P4S
19 000	30 000	75	225	451	217	660	1 343	113,2	167,1	216,1	•	0,43	HC7012-E-T-P4S
28 000	43 000	46	139	279	136	429	895	44,2	68,5	92,4	•	0,43	XC7012-C-T-P4S
24 000	38 000	75	225	451	217	660	1 343	113,2	167,1	216,1	•	0,43	XC7012-E-T-P4S
13 000	20 000	315	1 022	2 100	986	3 479	7 697	71,4	122,8	178,8	•	0,80	B7212-C-T-P4S
12 000	19 000	467	1 599	3 333	1 374	4 877	10 509	165,9	265,8	360,8	•	0,80	B7212-E-T-P4S
16 000	26 000	162	557	1 164	496	1 811	4 002	61,3	102,7	145,2	•	0,70	HCB7212-C-T-P4S
14 000	22 000	229	867	1 866	674	2 612	5 767	145,8	236,5	318,7	•	0,70	HCB7212-E-T-P4S

Ejecución X-life ultra

XCB7012-E-2RSD-T-P4S-UL

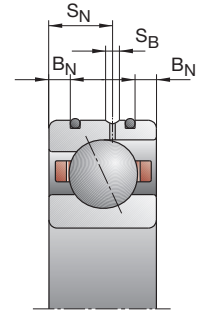
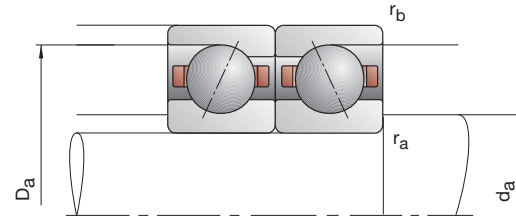
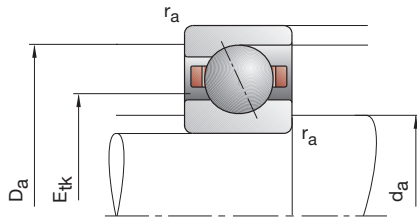
XC7012-EDLR-T-P4S-UL

Ejecución TX

HCB7012-C-TX-P4S-UL

XC7012-EDLR-TX-P4S-UL

Rodamientos FAG para husillos



Referencia	Dimensiones					Medidas de montaje				Dimensiones DLR				Capacidades de carga	
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk}	C _{din}	C _{0est}
FAG	mm														
B71813-C-TPA-P4	65	85	10	0,60	0,30	69	80,5	0,6	0,3				72,3	13,40	14,00
B71813-E-TPA-P4	65	85	10	0,60	0,30	69	80,5	0,6	0,3				72,3	12,70	12,90
HCB71813-C-TPA-P4	65	85	10	0,60	0,30	69	80,5	0,6	0,3				72,3	9,30	9,80
HCB71813-E-TPA-P4	65	85	10	0,60	0,30	69	80,5	0,6	0,3				72,3	8,80	9,15
B71913-C-T-P4S	65	90	13	1,00	1,00	70	85,5	0,6	0,6				75,1	24,50	24,00
B71913-E-T-P4S	65	90	13	1,00	1,00	70	85,5	0,6	0,6				75,1	22,80	22,40
HCB71913-C-T-P4S	65	90	13	1,00	1,00	70	85,5	0,6	0,6	2,8	7,2	1,4	75,1	17,00	16,60
HCB71913-E-T-P4S	65	90	13	1,00	1,00	70	85,5	0,6	0,6	2,8	7,2	1,4	75,1	16,00	16,00
XCB71913-C-T-P4S	65	90	13	1,00	1,00	70	85,5	0,6	0,6	2,8	7,2	1,4	75,1	38,00	16,60
XCB71913-E-T-P4S	65	90	13	1,00	1,00	70	85,5	0,6	0,6	2,8	7,2	1,4	75,1	35,50	16,00
HS71913-C-T-P4S	65	90	13	1,00		70	85,5	0,6	0,6				75,2	14,30	15,30
HS71913-E-T-P4S	65	90	13	1,00		70	85,5	0,6	0,6				75,2	13,40	14,30
HC71913-C-T-P4S	65	90	13	1,00		70	85,5	0,6	0,6	2,8	7,2	1,4	75,2	9,80	10,80
HC71913-E-T-P4S	65	90	13	1,00		70	85,5	0,6	0,6	2,8	7,2	1,4	75,2	9,30	10,00
XC71913-C-T-P4S	65	90	13	1,00		70	85,5	0,6	0,6	2,8	7,2	1,4	75,2	22,00	10,80
XC71913-E-T-P4S	65	90	13	1,00		70	85,5	0,6	0,6	2,8	7,2	1,4	75,2	20,80	10,00
B7013-C-T-P4S	65	100	18	1,10	1,10	72	93	1,0	0,6				78,1	40,00	35,50
B7013-E-T-P4S	65	100	18	1,10	1,10	72	93	1,0	0,6				78,1	38,00	33,50
HCB7013-C-T-P4S	65	100	18	1,10	1,10	72	93	1,0	0,6	4,0	10,4	1,4	78,1	27,50	24,50
HCB7013-E-T-P4S	65	100	18	1,10	1,10	72	93	1,0	0,6	4,0	10,4	1,4	78,1	26,00	23,60
XCB7013-C-T-P4S	65	100	18	1,10	1,10	72	93	1,0	0,6	4,0	10,4	1,4	78,1	61,00	24,50
XCB7013-E-T-P4S	65	100	18	1,10	1,10	72	93	1,0	0,6	4,0	10,4	1,4	78,1	58,50	23,60
HS7013-C-T-P4S	65	100	18	1,10		72	93	1,0	0,6				79,7	20,00	21,60
HS7013-E-T-P4S	65	100	18	1,10		72	93	1,0	0,6				79,7	19,00	20,00
HC7013-C-T-P4S	65	100	18	1,10		72	93	1,0	0,6	4,0	10,4	1,4	79,7	13,70	15,00
HC7013-E-T-P4S	65	100	18	1,10		72	93	1,0	0,6	4,0	10,4	1,4	79,7	12,90	14,00
XC7013-C-T-P4S	65	100	18	1,10		72	93	1,0	0,6	4,0	10,4	1,4	79,7	30,50	15,00
XC7013-E-T-P4S	65	100	18	1,10		72	93	1,0	0,6	4,0	10,4	1,4	79,7	28,50	14,00
B7213-C-T-P4S	65	120	23	1,50	1,50	75,5	109,5	1,5	1,5				88,2	57,00	48,00
B7213-E-T-P4S	65	120	23	1,50	1,50	75,5	109,5	1,5	1,5				88,2	54,00	45,50
HCB7213-C-T-P4S	65	120	23	1,50	1,50	75,5	109,5	1,5	1,5				88,2	40,00	23,60
HCB7213-E-T-P4S	65	120	23	1,50	1,50	75,5	109,5	1,5	1,5				88,2	37,50	22,40

- * • = opción seleccionable; – = no posible
- ** ver capítulo Ingeniería, velocidad
- *** ver capítulo Ingeniería, elasticidad y rigidez

Ejemplos de referencias

Ejecución obturada

B7013-C-2RSD-T-P4S-UL
HSS7013-E-T-P4S-UL

Ejecución híbrida cerámica

HC7013-E-T-P4S-UL
HCB71813-C-TPA-P4-UL

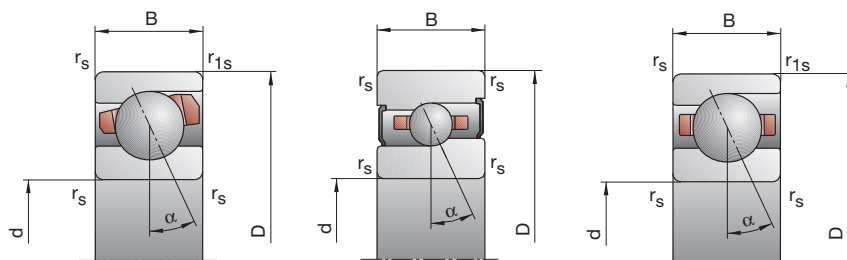
Ejecución Direct Lube

HCB7013-EDLR-T-P4S-UL
HC7013-EDLR-T-P4S-UL

B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

C: Ángulo de contacto $\alpha = 15^\circ$

E: Ángulo de contacto $\alpha = 25^\circ$



Velocidad de rotación alcanzable**	Fuerza de precarga F_V			Fuerza de descarga*** K_{aE}			Rigidez axial*** c_a			Ejecución obturada*	Peso	Referencia	
	Grasa	Aceite mínimo		L	M	H	L	M	H				
min ⁻¹	N						N/μm			kg	FAG		
15 000	24 000	51	201	440	154	660	1 554	43,6	79,9	118,6	—	0,13	B71813-C-TPA-P4
13 000	20 000	82	289	673	236	857	2 070	106,8	171,0	241,1	—	0,13	B71813-E-TPA-P4
19 000	32 000	24	116	267	71	366	895	36,6	69,1	101,6	—	0,13	HCB71813-C-TPA-P4
16 000	26 000	42	149	384	121	438	1 160	95,5	150,5	215,8	—	0,13	HCB71813-E-TPA-P4
14 000	22 000	118	417	883	364	1 396	3 172	56,5	99,4	145,6	•	0,20	B71913-C-T-P4S
13 000	20 000	153	617	1 348	447	1 860	4 207	127,1	214,0	294,5	•	0,20	B71913-E-T-P4S
18 000	30 000	55	219	479	166	702	1 617	47,1	82,6	117,9	•	0,17	HCB71913-C-T-P4S
15 000	24 000	57	307	721	167	918	2 203	102,3	185,7	256,8	•	0,17	HCB71913-E-T-P4S
24 000	38 000	55	219	479	166	702	1 617	47,1	82,6	117,9	•	0,17	XCB71913-C-T-P4S
20 000	34 000	57	307	721	167	918	2 203	102,3	185,7	256,8	•	0,17	XCB71913-E-T-P4S
19 000	30 000	49	147	295	145	459	965	41,6	65,6	90,0	•	0,23	HS71913-C-T-P4S
15 000	24 000	80	239	478	229	698	1 426	104,6	155,7	203,1	•	0,23	HS71913-E-T-P4S
20 000	34 000	34	103	205	101	317	654	41,1	63,3	84,9	•	0,21	HC71913-C-T-P4S
19 000	30 000	55	166	331	159	486	983	104,4	154,4	199,1	•	0,21	HC71913-E-T-P4S
26 000	43 000	34	103	205	101	317	654	41,1	63,3	84,9	•	0,21	XC71913-C-T-P4S
24 000	38 000	55	166	331	159	486	983	104,4	154,4	199,1	•	0,21	XC71913-E-T-P4S
13 000	20 000	216	720	1 495	672	2 433	5 422	67,1	116,1	169,1	•	0,42	B7013-C-T-P4S
12 000	19 000	310	1 118	2 372	910	3 391	7 452	155,1	252,3	344,4	•	0,42	B7013-E-T-P4S
17 000	28 000	109	391	830	332	1 264	2 837	57,4	97,3	138,1	•	0,36	HCB7013-C-T-P4S
15 000	24 000	137	579	1 281	402	1 739	3 934	131,6	221,3	300,2	•	0,36	HCB7013-E-T-P4S
22 000	36 000	109	391	830	332	1 264	2 837	57,4	97,3	138,1	•	0,36	XCB7013-C-T-P4S
19 000	32 000	137	579	1 281	402	1 739	3 934	131,6	221,3	300,2	•	0,36	XCB7013-E-T-P4S
17 000	28 000	70	209	418	208	654	1 373	48,0	75,5	103,8	•	0,48	HS7013-C-T-P4S
15 000	24 000	112	336	672	321	981	2 002	119,7	178,3	232,5	•	0,48	HS7013-E-T-P4S
20 000	34 000	47	142	284	139	438	907	46,6	72,0	96,7	•	0,45	HC7013-C-T-P4S
18 000	28 000	77	230	460	222	674	1 367	119,2	176,0	227,1	•	0,45	HC7013-E-T-P4S
26 000	40 000	47	142	284	139	438	907	46,6	72,0	96,7	•	0,45	XC7013-C-T-P4S
22 000	36 000	77	230	460	222	674	1 367	119,2	176,0	227,1	•	0,45	XC7013-E-T-P4S
12 000	19 000	325	1 051	2 163	1 015	3 565	7 874	75,1	128,6	186,9	•	1,02	B7213-C-T-P4S
11 000	18 000	482	1 656	3 455	1 417	5 043	10 873	174,9	280,1	380,1	•	1,02	B7213-E-T-P4S
15 000	24 000	170	580	1 213	520	1 882	4 161	64,9	108,3	153,1	•	0,88	HCB7213-C-T-P4S
13 000	20 000	234	892	1 918	688	2 684	5 918	153,2	248,9	334,9	•	0,88	HCB7213-E-T-P4S

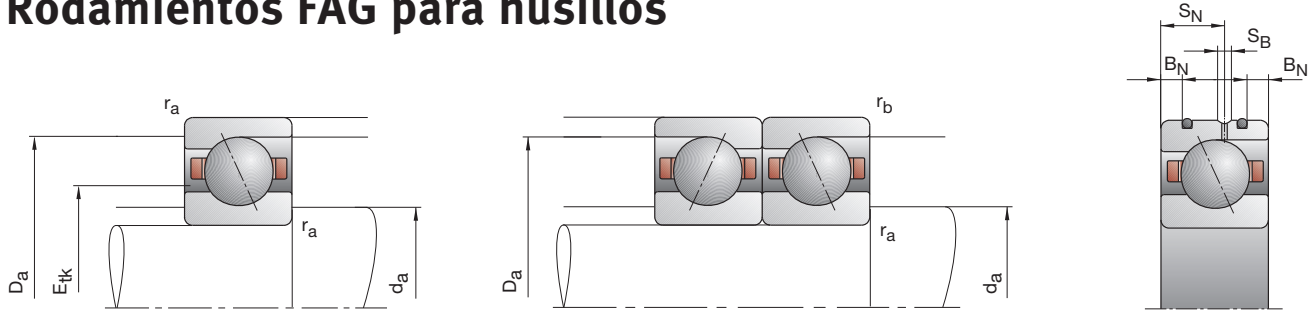
Ejecución X-life ultra

XCB7013-E-2RSD-T-P4S-UL
XC7013-EDLR-T-P4S-UL

Ejecución TX

HCB7013-C-TX-P4S-UL
XC7013-EDLR-TX-P4S-UL

Rodamientos FAG para husillos



Referencia	Dimensiones					Medidas de montaje				Dimensiones DLR			Capacidades de carga		
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk} nom.	C _{din}	C _{0est}
FAG	mm													kN	
B71814-C-TPA-P4	70	90	10	0,60	0,30	74	85,5	0,6	0,3				77,3	14,00	15,00
B71814-E-TPA-P4	70	90	10	0,60	0,30	74	85,5	0,6	0,3				77,3	12,90	13,70
HCB71814-C-TPA-P4	70	90	10	0,60	0,30	74	85,5	0,6	0,3				77,3	9,50	10,40
HCB71814-E-TPA-P4	70	90	10	0,60	0,30	74	85,5	0,6	0,3				77,3	9,50	9,65
B71914-C-T-P4S	70	100	16	1,00	1,00	76	94,5	0,6	0,6				82,2	33,50	32,50
B71914-E-T-P4S	70	100	16	1,00	1,00	76	94,5	0,6	0,6				82,2	31,50	31,00
HCB71914-C-T-P4S	70	100	16	1,00	1,00	76	94,5	0,6	0,6	3,1	9,3	1,4	82,2	23,20	22,80
HCB71914-E-T-P4S	70	100	16	1,00	1,00	76	94,5	0,6	0,6	3,1	9,3	1,4	82,2	22,00	21,60
XCB71914-C-T-P4S	70	100	16	1,00	1,00	76	94,5	0,6	0,6	3,1	9,3	1,4	82,2	52,00	22,80
XCB71914-E-T-P4S	70	100	16	1,00	1,00	76	94,5	0,6	0,6	3,1	9,3	1,4	82,2	49,00	21,60
HS71914-C-T-P4S	70	100	16	1,00		76	94,5	0,6	0,6				82,3	18,30	20,00
HS71914-E-T-P4S	70	100	16	1,00		76	94,5	0,6	0,6				82,3	17,30	18,60
HC71914-C-T-P4S	70	100	16	1,00		76	94,5	0,6	0,6	3,1	9,3	1,4	82,3	12,70	14,00
HC71914-E-T-P4S	70	100	16	1,00		76	94,5	0,6	0,6	3,1	9,3	1,4	82,3	12,00	13,20
XC71914-C-T-P4S	70	100	16	1,00		76	94,5	0,6	0,6	3,1	9,3	1,4	82,3	28,50	14,00
XC71914-E-T-P4S	70	100	16	1,00		76	94,5	0,6	0,6	3,1	9,3	1,4	82,3	27,00	13,20
B7014-C-T-P4S	70	110	20	1,10	1,10	77	102	1,0	0,6				85,0	50,00	43,00
B7014-E-T-P4S	70	110	20	1,10	1,10	77	102	1,0	0,6				85,0	46,50	41,50
HCB7014-C-T-P4S	70	110	20	1,10	1,10	77	102	1,0	0,6	4,0	11,6	1,4	85,0	34,00	30,00
HCB7014-E-T-P4S	70	110	20	1,10	1,10	77	102	1,0	0,6	4,0	11,6	1,4	85,0	32,50	29,00
XCB7014-C-T-P4S	70	110	20	1,10	1,10	77	102	1,0	0,6	4,0	11,6	1,4	85,0	76,50	30,00
XCB7014-E-T-P4S	70	110	20	1,10	1,10	77	102	1,0	0,6	4,0	11,6	1,4	85,0	72,00	29,00
HS7014-C-T-P4S	70	110	20	1,10		77	102	1,0	0,6				86,7	26,00	28,00
HS7014-E-T-P4S	70	110	20	1,10		77	102	1,0	0,6				86,7	24,50	26,00
HC7014-C-T-P4S	70	110	20	1,10		77	102	1,0	0,6	4,0	11,6	1,4	86,7	18,00	19,60
HC7014-E-T-P4S	70	110	20	1,10		77	102	1,0	0,6	4,0	11,6	1,4	86,7	17,00	18,30
XC7014-C-T-P4S	70	110	20	1,10		77	102	1,0	0,6	4,0	11,6	1,4	86,7	40,00	19,60
XC7014-E-T-P4S	70	110	20	1,10		77	102	1,0	0,6	4,0	11,6	1,4	86,7	38,00	18,30
B7214-C-T-P4S	70	125	24	1,50	1,50	80	115	1,5	1,5				92,7	69,50	58,50
B7214-E-T-P4S	70	125	24	1,50	1,50	80	115	1,5	1,5				92,7	65,50	56,00
HCB7214-C-T-P4S	70	125	24	1,50	1,50	80	115	1,5	1,5				92,7	48,00	40,50
HCB7214-E-T-P4S	70	125	24	1,50	1,50	80	115	1,5	1,5				92,7	45,50	39,00

* • = opción seleccionable; – = no posible

** ver capítulo Ingeniería, velocidad

*** ver capítulo Ingeniería, elasticidad y rigidez

Ejemplos de referencias

Ejecución obturada

B7014-C-2RSD-T-P4S-UL

HSS7014-E-T-P4S-UL

Ejecución híbrida cerámica

HC7014-E-T-P4S-UL

HCB71814-C-TPA-P4-UL

Ejecución Direct Lube

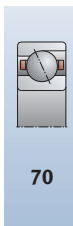
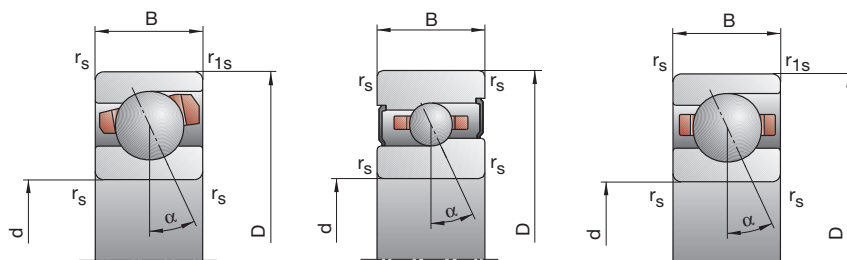
HCB7014-EDLR-T-P4S-UL

HC7014-EDLR-T-P4S-UL

B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

C: Ángulo de contacto $\alpha = 15^\circ$

E: Ángulo de contacto $\alpha = 25^\circ$



Velocidad de rotación alcanzable**	Fuerza de precarga F_V			Fuerza de descarga*** K_{aE}			Rigidez axial*** c_a			Ejecución obturada*	Peso kg	Referencia FAG	
	Grasa	Aceite mínimo		L	M	H	L	M	H				
min ⁻¹	N						N/μm						
14 000	22 000	53	210	459	160	688	1 617	46,1	84,4	125,2	—	0,14	B71814-C-TPA-P4
13 000	20 000	81	289	678	233	855	2 079	111,0	178,1	251,3	—	0,14	B71814-E-TPA-P4
18 000	30 000	24	120	277	71	378	927	38,2	72,9	107,1	—	0,14	HCB71814-C-TPA-P4
15 000	24 000	40	147	387	115	431	1 166	97,9	156,1	225,3	—	0,14	HCB71814-E-TPA-P4
13 000	20 000	172	588	1 230	532	1 970	4 418	66,5	115,5	168,2	•	0,33	B71914-C-T-P4S
12 000	19 000	234	890	1 917	684	2 691	5 984	151,6	250,6	342,8	•	0,33	B71914-E-T-P4S
16 000	26 000	82	311	671	248	997	2 271	55,7	96,0	136,7	•	0,28	HCB71914-C-T-P4S
14 000	22 000	96	452	1 026	281	1 351	3 143	125,8	218,6	299,0	•	0,28	HCB71914-E-T-P4S
22 000	36 000	82	311	671	248	997	2 271	55,7	96,0	136,7	•	0,28	XCB71914-C-T-P4S
18 000	30 000	96	452	1 026	281	1 351	3 143	125,8	218,6	299,0	•	0,28	XCB71914-E-T-P4S
16 000	26 000	64	192	383	190	600	1 254	47,6	75,0	102,6	•	0,37	HS71914-C-T-P4S
14 000	22 000	103	308	616	295	898	1 833	119,0	176,9	230,7	•	0,37	HS71914-E-T-P4S
19 000	32 000	44	131	263	131	403	839	46,9	71,5	96,3	•	0,35	HC71914-C-T-P4S
17 000	26 000	71	214	428	205	626	1 271	118,8	175,4	226,7	•	0,35	HC71914-E-T-P4S
24 000	40 000	44	131	263	131	403	839	46,9	71,5	96,3	•	0,35	XC71914-C-T-P4S
22 000	36 000	71	214	428	205	626	1 271	118,8	175,4	226,7	•	0,35	XC71914-E-T-P4S
12 000	19 000	278	915	1 888	866	3 095	6 864	73,9	127,3	185,1	•	0,59	B7014-C-T-P4S
11 000	18 000	398	1 397	2 945	1 167	4 242	9 262	170,1	274,3	373,5	•	0,59	B7014-E-T-P4S
16 000	26 000	140	492	1 036	427	1 590	3 538	63,0	106,1	150,1	•	0,50	HCB7014-C-T-P4S
13 000	20 000	184	736	1 609	541	2 208	4 948	146,7	241,9	327,1	•	0,50	HCB7014-E-T-P4S
20 000	34 000	140	492	1 036	427	1 590	3 538	63,0	106,1	150,1	•	0,50	XCB7014-C-T-P4S
17 000	28 000	184	736	1 609	541	2 208	4 948	146,7	241,9	327,1	•	0,50	XCB7014-E-T-P4S
16 000	26 000	89	268	536	265	837	1 757	52,5	82,6	113,5	•	0,67	HS7014-C-T-P4S
13 000	20 000	146	437	874	419	1 277	2 608	131,9	196,4	256,2	•	0,67	HS7014-E-T-P4S
18 000	30 000	63	188	375	187	579	1 202	52,0	79,8	107,4	•	0,63	HC7014-C-T-P4S
16 000	24 000	101	304	607	292	892	1 807	131,8	194,9	251,5	•	0,63	HC7014-E-T-P4S
24 000	38 000	63	188	375	187	579	1 202	52,0	79,8	107,4	•	0,63	XC7014-C-T-P4S
20 000	34 000	101	304	607	292	892	1 807	131,8	194,9	251,5	•	0,63	XC7014-E-T-P4S
11 000	18 000	404	1 301	2 664	1 264	4 419	9 712	83,8	143,2	207,6	•	1,12	B7214-C-T-P4S
10 000	17 000	600	2 030	4 233	1 765	6 187	13 319	194,9	310,5	421,0	•	1,12	B7214-E-T-P4S
14 000	22 000	208	708	1 477	635	2 298	5 066	71,8	119,8	169,0	•	0,96	HCB7214-C-T-P4S
12 000	19 000	295	1 101	2 350	868	3 315	7 237	171,5	276,5	370,8	•	0,96	HCB7214-E-T-P4S

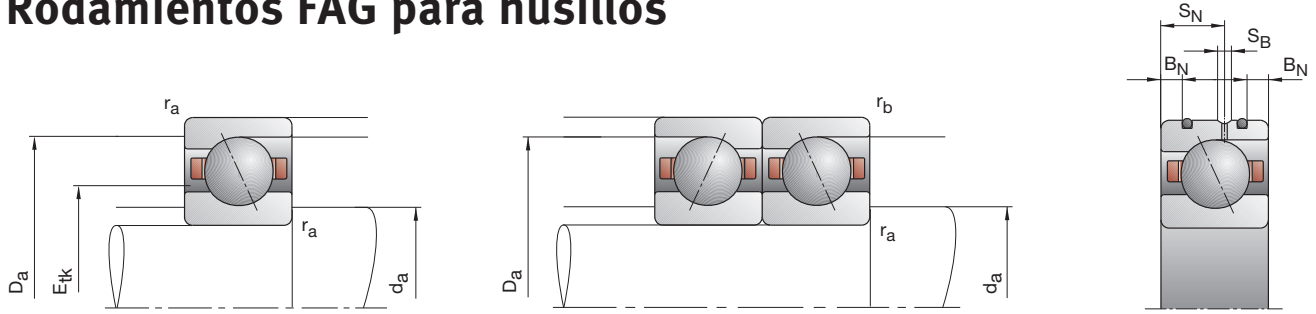
Ejecución X-life ultra

XCB7014-E-2RSD-T-P4S-UL
XC7014-EDLR-T-P4S-UL

Ejecución TX

HCB7014-C-TX-P4S-UL
XC7014-EDLR-TX-P4S-UL

Rodamientos FAG para husillos



Referencia	Dimensiones					Medidas de montaje				Dimensiones DLR			Capacidades de carga			
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk}	C _{din}	C _{0est}	
FAG	mm														kN	
B71815-C-TPA-P4	75	95	10	0,60	0,30	79	90,5	0,6	0,3				82,3	14,30	15,60	
B71815-E-TPA-P4	75	95	10	0,60	0,30	79	90,5	0,6	0,3				82,3	13,40	14,60	
HCB71815-C-TPA-P4	75	95	10	0,60	0,30	79	90,5	0,6	0,3				82,3	9,80	11,00	
HCB71815-E-TPA-P4	75	95	10	0,60	0,30	79	90,5	0,6	0,3				82,3	9,30	10,20	
B71915-C-T-P4S	75	105	16	1,00	1,00	81	99,5	0,6	0,6				87,2	34,00	34,50	
B71915-E-T-P4S	75	105	16	1,00	1,00	81	99,5	0,6	0,6				87,2	32,00	32,50	
HCB71915-C-T-P4S	75	105	16	1,00	1,00	81	99,5	0,6	0,6	3,1	9,3	1,4	87,2	23,60	24,00	
HCB71915-E-T-P4S	75	105	16	1,00	1,00	81	99,5	0,6	0,6	3,1	9,3	1,4	87,2	22,00	22,80	
XCB71915-C-T-P4S	75	105	16	1,00	1,00	81	99,5	0,6	0,6	3,1	9,3	1,4	87,2	53,00	24,00	
XCB71915-E-T-P4S	75	105	16	1,00	1,00	81	99,5	0,6	0,6	3,1	9,3	1,4	87,2	49,00	22,80	
HS71915-C-T-P4S	75	105	16	1,00		81	99,5	0,6	0,6				87,3	19,00	21,20	
HS71915-E-T-P4S	75	105	16	1,00		81	99,5	0,6	0,6				87,3	17,60	20,00	
HC71915-C-T-P4S	75	105	16	1,00		81	99,5	0,6	0,6	3,1	9,3	1,4	87,3	12,90	15,00	
HC71915-E-T-P4S	75	105	16	1,00		81	99,5	0,6	0,6	3,1	9,3	1,4	87,3	12,20	13,70	
XC71915-C-T-P4S	75	105	16	1,00		81	99,5	0,6	0,6	3,1	9,3	1,4	87,3	29,00	15,00	
XC71915-E-T-P4S	75	105	16	1,00		81	99,5	0,6	0,6	3,1	9,3	1,4	87,3	27,00	13,70	
B7015-C-T-P4S	75	115	20	1,10	1,10	82	107	1,0	0,6				90,0	51,00	46,50	
B7015-E-T-P4S	75	115	20	1,10	1,10	82	107	1,0	0,6				90,0	48,00	44,00	
HCB7015-C-T-P4S	75	115	20	1,10	1,10	82	107	1,0	0,6	4,0	11,6	1,4	90,0	35,50	32,50	
HCB7015-E-T-P4S	75	115	20	1,10	1,10	82	107	1,0	0,6	4,0	11,6	1,4	90,0	33,50	30,50	
XCB7015-C-T-P4S	75	115	20	1,10	1,10	82	107	1,0	0,6	4,0	11,6	1,4	90,0	80,00	32,50	
XCB7015-E-T-P4S	75	115	20	1,10	1,10	82	107	1,0	0,6	4,0	11,6	1,4	90,0	75,00	30,50	
HS7015-C-T-P4S	75	115	20	1,10		82	107	1,0	0,6				91,7	26,50	29,00	
HS7015-E-T-P4S	75	115	20	1,10		82	107	1,0	0,6				91,7	25,00	27,00	
HC7015-C-T-P4S	75	115	20	1,10		82	107	1,0	0,6	4,0	11,6	1,4	91,7	18,30	20,00	
HC7015-E-T-P4S	75	115	20	1,10		82	107	1,0	0,6	4,0	11,6	1,4	91,7	17,30	18,60	
XC7015-C-T-P4S	75	115	20	1,10		82	107	1,0	0,6	4,0	11,6	1,4	91,7	40,50	20,00	
XC7015-E-T-P4S	75	115	20	1,10		82	107	1,0	0,6	4,0	11,6	1,4	91,7	38,00	18,60	
B7215-C-T-P4S	75	130	25	1,50	1,50	85	120	1,5	1,5				97,7	72,00	63,00	
B7215-E-T-P4S	75	130	25	1,50	1,50	85	120	1,5	1,5				97,7	68,00	60,00	
HCB7215-C-T-P4S	75	130	25	1,50	1,50	85	120	1,5	1,5				97,7	50,00	44,00	
HCB7215-E-T-P4S	75	130	25	1,50	1,50	85	120	1,5	1,5				97,7	47,50	41,50	

* • = opción seleccionable; – = no posible

** ver capítulo Ingeniería, velocidad

*** ver capítulo Ingeniería, elasticidad y rigidez

Ejemplos de referencias

Ejecución obturada

B7015-C-2RSD-T-P4S-UL

HSS7015-E-T-P4S-UL

Ejecución híbrida cerámica

HC7015-E-T-P4S-UL

HCB71815-C-TPA-P4-UL

Ejecución Direct Lube

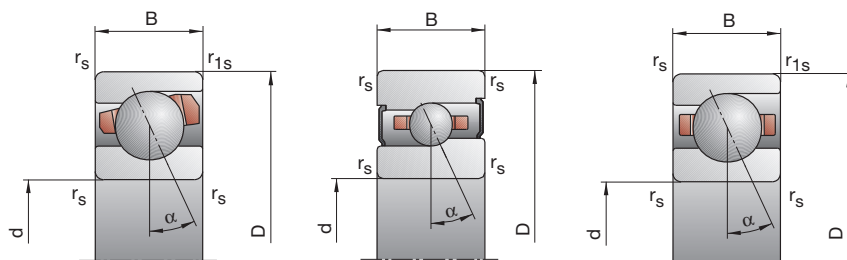
HCB7015-EDLR-T-P4S-UL

HC7015-EDLR-T-P4S-UL

B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

C: Ángulo de contacto $\alpha = 15^\circ$

E: Ángulo de contacto $\alpha = 25^\circ$



Velocidad de rotación alcanzable**	Fuerza de precarga F_V			Fuerza de descarga*** K_{aE}			Rigidez axial*** c_a			Ejecución obturada*	Peso kg	Referencia FAG	
	Grasa	Aceite mínimo		L	M	H	L	M	H				
min^{-1}	N						N/ μm						
13 000	20 000	53	213	467	159	695	1 638	47,7	87,8	130,1	—	0,14	B71815-C-TPA-P4
12 000	19 000	84	298	702	241	881	2 150	116,8	187,3	264,5	—	0,14	B71815-E-TPA-P4
16 000	26 000	24	120	280	71	377	933	39,8	75,6	111,2	—	0,14	HCB71815-C-TPA-P4
14 000	22 000	41	148	392	118	434	1 180	103,0	163,0	235,4	—	0,14	HCB71815-E-TPA-P4
12 000	19 000	174	596	1 246	537	1 991	4 460	68,5	118,8	172,7	•	0,35	B71915-C-T-P4S
11 000	18 000	236	901	1 943	689	2 721	6 055	156,2	258,3	353,3	•	0,35	B71915-E-T-P4S
16 000	26 000	84	320	691	254	1 025	2 336	57,7	99,6	141,7	•	0,30	HCB71915-C-T-P4S
13 000	20 000	96	457	1 039	280	1 365	3 179	128,9	225,4	308,4	•	0,30	HCB71915-E-T-P4S
20 000	34 000	84	320	691	254	1 025	2 336	57,7	99,6	141,7	•	0,30	XCB71915-C-T-P4S
17 000	28 000	96	457	1 039	280	1 365	3 179	128,9	225,4	308,4	•	0,30	XCB71915-E-T-P4S
16 000	26 000	65	196	391	193	611	1 276	49,8	78,3	107,0	•	0,40	HS71915-C-T-P4S
13 000	20 000	105	315	630	301	918	1 872	124,8	185,4	241,4	•	0,40	HS71915-E-T-P4S
18 000	30 000	45	134	268	133	412	852	48,8	74,9	100,3	•	0,37	HC71915-C-T-P4S
16 000	24 000	73	219	437	211	641	1 297	125,0	184,1	237,4	•	0,37	HC71915-E-T-P4S
23 000	40 000	45	134	268	133	412	852	48,8	74,9	100,3	•	0,37	XC71915-C-T-P4S
19 000	32 000	73	219	437	211	641	1 297	125,0	184,1	237,4	•	0,37	XC71915-E-T-P4S
12 000	19 000	283	931	1 923	880	3 138	6 964	76,8	131,9	191,7	•	0,62	B7015-C-T-P4S
11 000	18 000	408	1 439	3 027	1 196	4 365	9 505	177,7	286,7	389,8	•	0,62	B7015-E-T-P4S
15 000	24 000	144	509	1 071	439	1 643	3 650	65,9	111,0	156,8	•	0,53	HCB7015-C-T-P4S
13 000	20 000	190	762	1 667	557	2 285	5 122	153,6	253,5	342,7	•	0,53	HCB7015-E-T-P4S
19 000	32 000	144	509	1 071	439	1 643	3 650	65,9	111,0	156,8	•	0,53	XCB7015-C-T-P4S
16 000	26 000	190	762	1 667	557	2 285	5 122	153,6	253,5	342,7	•	0,53	XCB7015-E-T-P4S
15 000	24 000	91	273	547	270	852	1 790	54,0	85,0	116,7	•	0,71	HS7015-C-T-P4S
13 000	20 000	148	444	888	425	1 297	2 647	135,8	201,9	263,2	•	0,71	HS7015-E-T-P4S
17 000	28 000	63	188	375	187	578	1 199	53,2	81,4	109,5	•	0,66	HC7015-C-T-P4S
16 000	24 000	101	304	607	292	891	1 805	134,9	199,2	257,0	•	0,66	HC7015-E-T-P4S
22 000	36 000	63	188	375	187	578	1 199	53,2	81,4	109,5	•	0,66	XC7015-C-T-P4S
19 000	32 000	101	304	607	292	891	1 805	134,9	199,2	257,0	•	0,66	XC7015-E-T-P4S
11 000	18 000	416	1 346	2 757	1 299	4 560	10 021	87,8	150,1	217,4	•	1,21	B7215-C-T-P4S
9 500	16 000	619	2 103	4 389	1 820	6 402	13 790	204,9	326,6	442,6	•	1,21	B7215-E-T-P4S
14 000	22 000	215	733	1 531	656	2 375	5 239	75,5	125,8	177,4	•	1,05	HCB7215-C-T-P4S
12 000	19 000	306	1 142	2 439	900	3 436	7 503	180,6	291,2	390,2	•	1,05	HCB7215-E-T-P4S

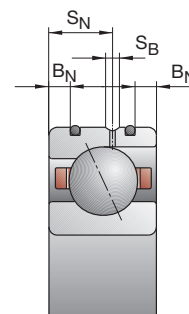
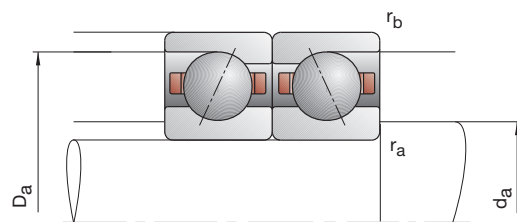
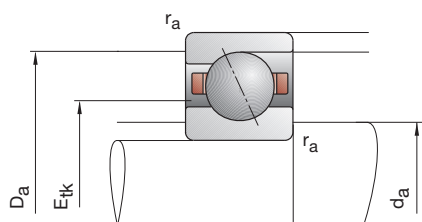
Ejecución X-life ultra

XCB7015-E-2RSD-T-P4S-UL
XC7015-EDLR-T-P4S-UL

Ejecución TX

HCB7015-C-TX-P4S-UL
XC7015-E-T-P4S-UL

Rodamientos FAG para husillos



Referencia	Dimensiones					Medidas de montaje				Dimensiones DLR				Capacidades de carga	
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk}	C _{din}	C _{0est}
FAG	mm					h12	H12	max	max				nom.	kN	
B71816-C-TPA-P4	80	100	10	0,60	0,30	84	95,5	0,6	0,3				87,3	14,60	16,60
B71816-E-TPA-P4	80	100	10	0,60	0,30	84	95,5	0,6	0,3				87,3	13,70	15,60
HCB71816-C-TPA-P4	80	100	10	0,60	0,30	84	95,5	0,6	0,3				87,3	10,00	11,60
HCB71816-E-TPA-P4	80	100	10	0,60	0,30	84	95,5	0,6	0,3				87,3	9,50	10,80
B71916-C-T-P4S	80	110	16	1,00	1,00	86	104	0,6	0,6				92,2	34,50	36,00
B71916-E-T-P4S	80	110	16	1,00	1,00	86	104	0,6	0,6				92,2	32,50	34,00
HCB71916-C-T-P4S	80	110	16	1,00	1,00	86	104	0,6	0,6	3,1	9,3	1,4	92,2	24,00	25,00
HCB71916-E-T-P4S	80	110	16	1,00	1,00	86	104	0,6	0,6	3,1	9,3	1,4	92,2	22,40	23,60
XCB71916-C-T-P4S	80	110	16	1,00	1,00	86	104	0,6	0,6	3,1	9,3	1,4	92,2	54,00	25,00
XCB71916-E-T-P4S	80	110	16	1,00	1,00	86	104	0,6	0,6	3,1	9,3	1,4	92,2	50,00	23,60
HS71916-C-T-P4S	80	110	16	1,00		86	104	0,6	0,6				92,2	21,20	24,00
HS71916-E-T-P4S	80	110	16	1,00		86	104	0,6	0,6				92,2	19,60	22,40
HC71916-C-T-P4S	80	110	16	1,00		86	104	0,6	0,6	3,1	9,3	1,4	92,2	14,60	16,60
HC71916-E-T-P4S	80	110	16	1,00		86	104	0,6	0,6	3,1	9,3	1,4	92,2	13,70	15,60
XC71916-C-T-P4S	80	110	16	1,00		86	104	0,6	0,6	3,1	9,3	1,4	92,2	32,50	16,60
XC71916-E-T-P4S	80	110	16	1,00		86	104	0,6	0,6	3,1	9,3	1,4	92,2	30,50	15,60
B7016-C-T-P4S	80	125	22	1,10	1,10	88	117	1,0	0,6				96,8	63,00	58,50
B7016-E-T-P4S	80	125	22	1,10	1,10	88	117	1,0	0,6				96,8	60,00	55,00
HCB7016-C-T-P4S	80	125	22	1,10	1,10	88	117	1,0	0,6	4,7	12,2	2,2	96,8	44,00	40,50
HCB7016-E-T-P4S	80	125	22	1,10	1,10	88	117	1,0	0,6	4,7	12,2	2,2	96,8	41,50	39,00
XCB7016-C-T-P4S	80	125	22	1,10	1,10	88	117	1,0	0,6	4,7	12,2	2,2	96,8	98,00	40,50
XCB7016-E-T-P4S	80	125	22	1,10	1,10	88	117	1,0	0,6	4,7	12,2	2,2	96,8	93,00	39,00
HS7016-C-T-P4S	80	125	22	1,10		88	117	1,0	0,6				98,9	31,50	34,50
HS7016-E-T-P4S	80	125	22	1,10		88	117	1,0	0,6				98,9	30,00	32,50
HC7016-C-T-P4S	80	125	22	1,10		88	117	1,0	0,6	4,7	12,2	2,2	98,9	21,60	24,50
HC7016-E-T-P4S	80	125	22	1,10		88	117	1,0	0,6	4,7	12,2	2,2	98,9	20,40	22,80
XC7016-C-T-P4S	80	125	22	1,10		88	117	1,0	0,6	4,7	12,2	2,2	98,9	48,00	24,50
XC7016-E-T-P4S	80	125	22	1,10		88	117	1,0	0,6	4,7	12,2	2,2	98,9	45,50	22,80
B7216-C-T-P4S	80	140	26	2,00	2,00	94	126	2,0	2,0				105,2	73,50	68,00
B7216-E-T-P4S	80	140	26	2,00	2,00	94	126	2,0	2,0				105,2	71,00	64,00
HCB7216-C-T-P4S	80	140	26	2,00	2,00	94	126	2,0	2,0				105,2	51,00	47,50
HCB7216-E-T-P4S	80	140	26	2,00	2,00	94	126	2,0	2,0				105,2	49,00	45,00

* • = opción seleccionable; – = no posible

** ver capítulo Ingeniería, velocidad

*** ver capítulo Ingeniería, elasticidad y rigidez

Ejemplos de referencias

Ejecución obturada

B7016-C-2RSD-T-P4S-UL

HSS7016-E-T-P4S-UL

Ejecución híbrida cerámica

HC7016-E-T-P4S-UL

HCB71816-C-TPA-P4-UL

Ejecución Direct Lube

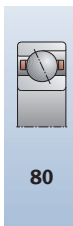
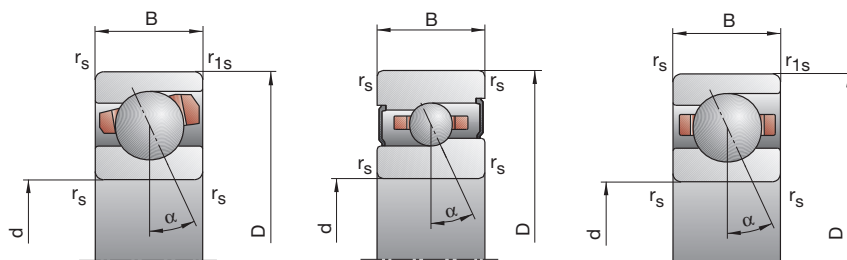
HCB7016-EDLR-T-P4S-UL

HC7016-EDLR-T-P4S-UL

B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

C: Ángulo de contacto $\alpha = 15^\circ$

E: Ángulo de contacto $\alpha = 25^\circ$



Velocidad de rotación alcanzable**	Fuerza de precarga F_V			Fuerza de descarga*** K_{aE}			Rigidez axial*** c_a			Ejecución obturada*	Peso kg	Referencia FAG	
	Grasa	Aceite mínimo		L	M	H	L	M	H				
min^{-1}			N						$\text{N}/\mu\text{m}$				
12000	19000	53	216	474	159	703	1655	49,5	91,2	134,9	—	0,15	B71816-C-TPA-P4
11000	18000	84	302	712	241	892	2176	121,4	195,3	275,3	—	0,15	B71816-E-TPA-P4
16000	26000	23	121	282	68	379	935	40,7	78,4	115,0	—	0,15	HCB71816-C-TPA-P4
13000	20000	41	152	402	118	445	1208	107,1	170,7	246,3	—	0,15	HCB71816-E-TPA-P4
12000	19000	175	603	1262	539	2009	4504	70,3	122,0	177,2	•	0,37	B71916-C-T-P4S
11000	18000	238	911	1969	695	2748	6127	160,9	266,0	363,7	•	0,37	B71916-E-T-P4S
15000	24000	83	319	689	251	1019	2320	59,0	101,8	144,5	•	0,31	HCB71916-C-T-P4S
13000	20000	96	462	1052	280	1379	3215	132,5	232,3	317,6	•	0,31	HCB71916-E-T-P4S
19000	32000	83	319	689	251	1019	2320	59,0	101,8	144,5	•	0,31	XCB71916-C-T-P4S
16000	26000	96	462	1052	280	1379	3215	132,5	232,3	317,6	•	0,31	XCB71916-E-T-P4S
15000	24000	73	218	437	217	679	1425	52,9	82,6	113,1	•	0,41	HS71916-C-T-P4S
13000	20000	117	352	704	335	1026	2092	131,8	196,3	255,6	•	0,41	HS71916-E-T-P4S
17000	28000	50	150	300	148	461	954	51,7	79,3	106,3	•	0,38	HC71916-C-T-P4S
16000	24000	81	244	488	234	714	1448	132,0	194,7	251,1	•	0,38	HC71916-E-T-P4S
22000	36000	50	150	300	148	461	954	51,7	79,3	106,3	•	0,38	XC71916-C-T-P4S
19000	32000	81	244	488	234	714	1448	132,0	194,7	251,1	•	0,38	XC71916-E-T-P4S
11000	18000	357	1163	2391	1110	3920	8635	86,3	147,5	213,5	•	0,84	B7016-C-T-P4S
9500	16000	529	1830	3825	1552	5557	11989	201,7	323,3	437,9	•	0,84	B7016-E-T-P4S
14000	22000	185	643	1345	564	2077	4585	74,5	124,8	175,8	•	0,71	HCB7016-C-T-P4S
12000	19000	250	967	2089	734	2902	6423	175,2	285,5	384,2	•	0,71	HCB7016-E-T-P4S
18000	30000	185	643	1345	564	2077	4585	74,5	124,8	175,8	•	0,71	XCB7016-C-T-P4S
15000	24000	250	967	2089	734	2902	6423	175,2	285,5	384,2	•	0,71	XCB7016-E-T-P4S
14000	22000	109	328	657	323	1024	2150	59,1	93,2	127,9	•	0,96	HS7016-C-T-P4S
12000	19000	175	524	1049	502	1530	3127	147,9	220,0	287,0	•	0,96	HS7016-E-T-P4S
16000	26000	74	222	445	219	682	1418	57,7	88,7	119,3	•	0,89	HC7016-C-T-P4S
14000	20000	123	368	736	355	1079	2185	148,4	219,2	282,8	•	0,89	HC7016-E-T-P4S
20000	34000	74	222	445	219	682	1418	57,7	88,7	119,3	•	0,89	XC7016-C-T-P4S
17000	28000	123	368	736	355	1079	2185	148,4	219,2	282,8	•	0,89	XC7016-E-T-P4S
10000	17000	424	1354	2701	1309	4516	10274	91,7	155,0	220,5	•	1,52	B7216-C-T-P4S
9000	15000	662	2249	4899	1928	6770	14523	221,2	351,9	475,3	•	1,52	B7216-E-T-P4S
12000	19000	224	761	1570	669	2400	5217	79,4	131,4	183,7	•	1,40	HCB7216-C-T-P4S
11000	18000	325	1219	2611	935	3583	7847	193,9	312,5	418,7	•	1,40	HCB7216-E-T-P4S

Ejecución X-life ultra

XCB7016-E-2RSD-T-P4S-UL

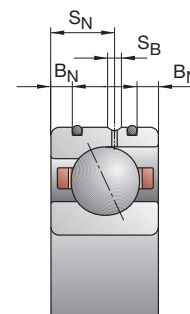
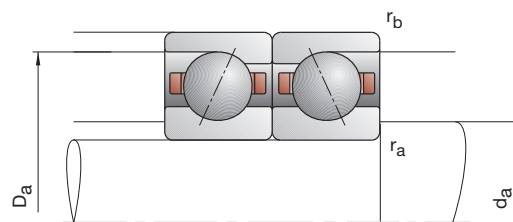
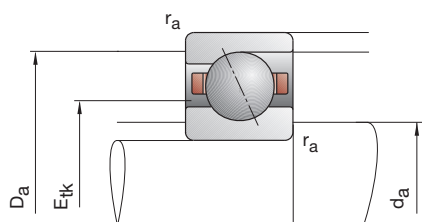
XC7016-EDLR-T-P4S-UL

Ejecución TX

HCB7016-C-TX-P4S-UL

XC7016-EDLR-TX-P4S-UL

Rodamientos FAG para husillos



Referencia	Dimensiones					Medidas de montaje				Dimensiones DLR			Capacidades de carga		
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk}	C _{din}	C _{0est}
FAG	mm					h12	H12	max	max				nom.	kN	
B71817-C-TPA-P4	85	110	13	1,00	0,30	90	104,5	1,0	0,3				94,1	21,60	24,00
B71817-E-TPA-P4	85	110	13	1,00	0,30	90	104,5	1,0	0,3				94,1	20,40	22,40
HCB71817-C-TPA-P4	85	110	13	1,00	0,30	90	104,5	1,0	0,3				94,1	15,00	16,60
HCB71817-E-TPA-P4	85	110	13	1,00	0,30	90	104,5	1,0	0,3				94,1	14,00	15,60
B71917-C-T-P4S	85	120	18	1,10	1,10	92	114	0,6	0,6				99,2	45,00	46,50
B71917-E-T-P4S	85	120	18	1,10	1,10	92	114	0,6	0,6				99,2	42,50	44,00
HCB71917-C-T-P4S	85	120	18	1,10	1,10	92	114	0,6	0,6	4,0	10,4	2,2	99,2	31,00	32,50
HCB71917-E-T-P4S	85	120	18	1,10	1,10	92	114	0,6	0,6	4,0	10,4	2,2	99,2	29,00	30,50
XCB71917-C-T-P4S	85	120	18	1,10	1,10	92	114	0,6	0,6	4,0	10,4	2,2	99,2	69,50	32,50
XCB71917-E-T-P4S	85	120	18	1,10	1,10	92	114	0,6	0,6	4,0	10,4	2,2	99,2	64,00	30,50
HS71917-C-T-P4S	85	120	18	1,10		92	114	0,6	0,6				99,7	22,00	26,00
HS71917-E-T-P4S	85	120	18	1,10		92	114	0,6	0,6				99,7	20,40	24,50
HC71917-C-T-P4S	85	120	18	1,10		92	114	0,6	0,6	4,0	10,4	2,2	99,7	15,00	18,00
HC71917-E-T-P4S	85	120	18	1,10		92	114	0,6	0,6	4,0	10,4	2,2	99,7	14,30	17,00
XC71917-C-T-P4S	85	120	18	1,10		92	114	0,6	0,6	4,0	10,4	2,2	99,7	33,50	18,00
XC71917-E-T-P4S	85	120	18	1,10		92	114	0,6	0,6	4,0	10,4	2,2	99,7	32,00	17,00
B7017-C-T-P4S	85	130	22	1,10	1,10	93	122	1,0	0,6				101,8	65,50	62,00
B7017-E-T-P4S	85	130	22	1,10	1,10	93	122	1,0	0,6				101,8	62,00	58,50
HCB7017-C-T-P4S	85	130	22	1,10	1,10	93	122	1,0	0,6	4,7	12,2	2,2	101,8	45,00	43,00
HCB7017-E-T-P4S	85	130	22	1,10	1,10	93	122	1,0	0,6	4,7	12,2	2,2	101,8	42,50	40,50
XCB7017-C-T-P4S	85	130	22	1,10	1,10	93	122	1,0	0,6	4,7	12,2	2,2	101,8	100,00	43,00
XCB7017-E-T-P4S	85	130	22	1,10	1,10	93	122	1,0	0,6	4,7	12,2	2,2	101,8	95,00	40,50
HS7017-C-T-P4S	85	130	22	1,10		93	122	1,0	0,6				103,9	32,00	36,00
HS7017-E-T-P4S	85	130	22	1,10		93	122	1,0	0,6				103,9	30,00	33,50
HC7017-C-T-P4S	85	130	22	1,10		93	122	1,0	0,6	4,7	12,2	2,2	103,9	22,00	25,00
HC7017-E-T-P4S	85	130	22	1,10		93	122	1,0	0,6	4,7	12,2	2,2	103,9	20,80	23,20
XC7017-C-T-P4S	85	130	22	1,10		93	122	1,0	0,6	4,7	12,2	2,2	103,9	49,00	25,00
XC7017-E-T-P4S	85	130	22	1,10		93	122	1,0	0,6	4,7	12,2	2,2	103,9	46,50	23,20
B7217-C-T-P4S	85	150	28	2,00	2,00	98	138	2,0	2,0				112,3	96,50	85,00
B7217-E-T-P4S	85	150	28	2,00	2,00	98	138	2,0	2,0				112,3	91,50	80,00
HCB7217-C-T-P4S	85	150	28	2,00	2,00	98	138	2,0	2,0				112,3	67,00	58,50
HCB7217-E-T-P4S	85	150	28	2,00	2,00	98	138	2,0	2,0				112,3	63,00	56,00

* • = opción seleccionable; – = no posible

** ver capítulo Ingeniería, velocidad

*** ver capítulo Ingeniería, elasticidad y rigidez

Ejemplos de referencias

Ejecución obturada

B7017-C-2RSD-T-P4S-UL

HSS7017-E-T-P4S-UL

Ejecución híbrida cerámica

HC7017-E-T-P4S-UL

HCB71817-C-TPA-P4-UL

Ejecución Direct Lube

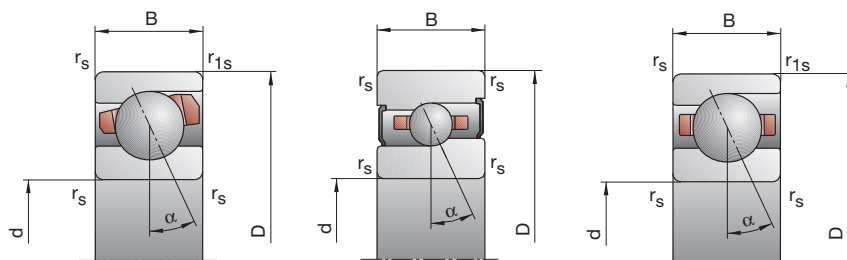
HCB7017-EDLR-T-P4S-UL

HC7017-EDLR-T-P4S-UL

B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

C: Ángulo de contacto $\alpha = 15^\circ$

E: Ángulo de contacto $\alpha = 25^\circ$



Velocidad de rotación alcanzable**	Fuerza de precarga F_V			Fuerza de descarga***			Rigidez axial***			Ejecución obturada*	Peso	Referencia	
	Grasa	Aceite mínimo		K_{aE}			c_a						
min ⁻¹	N			L	M	H	L	M	H		kg	FAG	
11 000	18 000	93	344	739	281	1 129	2 603	59,5	106,2	156,2	—	0,27	B71817-C-TPA-P4
10 000	17 000	113	507	1 142	325	1 508	3 507	131,7	230,0	319,4	—	0,27	B71817-E-TPA-P4
14 000	22 000	48	205	457	143	650	1 532	51,8	93,4	135,2	—	0,27	HCB71817-C-TPA-P4
12 000	19 000	89	279	678	258	823	2 048	137,5	207,1	290,5	—	0,27	HCB71817-E-TPA-P4
11 000	18 000	239	804	1 672	739	2 687	5 982	80,3	138,0	200,0	•	0,53	B71917-C-T-P4S
9 500	16 000	336	1 232	2 631	983	3 716	8 205	185,3	301,8	411,4	•	0,53	B71917-E-T-P4S
13 000	20 000	120	438	934	363	1 405	3 160	68,6	116,5	164,9	•	0,45	HCB71917-C-T-P4S
12 000	19 000	148	642	1 436	433	1 921	4 389	157,3	266,2	361,7	•	0,45	HCB71917-E-T-P4S
18 000	30 000	120	438	934	363	1 405	3 160	68,6	116,5	164,9	•	0,45	XCB71917-C-T-P4S
15 000	24 000	148	642	1 436	433	1 921	4 389	157,3	266,2	361,7	•	0,45	XCB71917-E-T-P4S
14 000	22 000	76	228	456	225	708	1 482	56,4	88,3	120,7	•	0,61	HS71917-C-T-P4S
12 000	19 000	123	368	736	352	1 071	2 184	141,7	210,4	273,8	•	0,61	HS71917-E-T-P4S
16 000	26 000	53	158	316	157	485	1 003	55,8	85,2	114,0	•	0,57	HC71917-C-T-P4S
14 000	20 000	84	253	506	242	739	1 499	140,9	208,0	268,3	•	0,57	HC71917-E-T-P4S
20 000	34 000	53	158	316	157	485	1 003	55,8	85,2	114,0	•	0,57	XC71917-C-T-P4S
17 000	28 000	84	253	506	242	739	1 499	140,9	208,0	268,3	•	0,57	XC71917-E-T-P4S
10 000	17 000	370	1 209	2 484	1 150	4 070	8 957	90,3	154,3	223,1	•	0,89	B7017-C-T-P4S
9 000	15 000	545	1 888	3 949	1 598	5 728	12 364	210,6	337,5	457,1	•	0,89	B7017-E-T-P4S
13 000	20 000	192	667	1 401	585	2 152	4 772	78,0	130,5	184,1	•	0,74	HCB7017-C-T-P4S
11 000	18 000	260	1 008	2 179	763	3 024	6 697	183,6	299,5	402,9	•	0,74	HCB7017-E-T-P4S
17 000	28 000	192	667	1 401	585	2 152	4 772	78,0	130,5	184,1	•	0,74	XCB7017-C-T-P4S
14 000	22 000	260	1 008	2 179	763	3 024	6 697	183,6	299,5	402,9	•	0,74	XCB7017-E-T-P4S
13 000	20 000	109	328	657	323	1 022	2 144	60,5	95,1	130,2	•	0,99	HS7017-C-T-P4S
11 000	18 000	178	534	1 067	509	1 559	3 178	151,9	226,4	294,9	•	0,99	HS7017-E-T-P4S
15 000	24 000	76	228	456	225	700	1 452	59,6	91,5	122,9	•	0,92	HC7017-C-T-P4S
14 000	20 000	123	368	736	355	1 079	2 183	151,8	224,1	288,9	•	0,93	HC7017-E-T-P4S
19 000	32 000	76	228	456	225	700	1 452	59,6	91,5	122,9	•	0,92	XC7017-C-T-P4S
16 000	26 000	123	368	736	355	1 079	2 183	151,8	224,1	288,9	•	0,93	XC7017-E-T-P4S
9 000	15 000	573	1 825	3 734	1 789	6 176	13 586	99,8	169,5	245,6	—	1,85	B7217-C-T-P4S
8 000	13 000	869	2 889	5 972	2 554	8 786	18 785	234,3	370,6	500,9	—	1,85	B7217-E-T-P4S
11 000	18 000	301	999	2 066	920	3 234	7 057	86,4	142,4	199,8	—	1,58	HCB7217-C-T-P4S
10 000	17 000	437	1 567	3 319	1 287	4 722	10 222	207,8	330,5	441,6	—	1,58	HCB7217-E-T-P4S

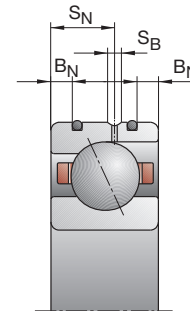
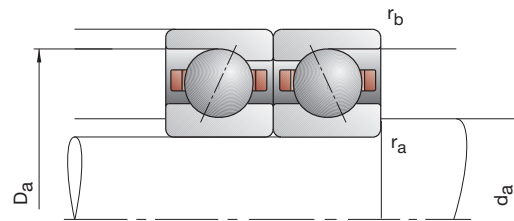
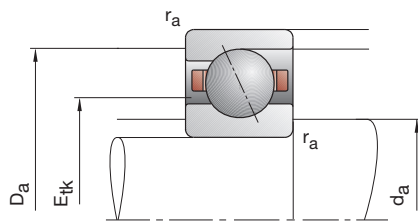
Ejecución X-life ultra

XCB7017-E-2RSD-T-P4S-UL
XC7017-EDLR-T-P4S-UL

Ejecución TX

HCB7017-C-TX-P4S-UL
XC7017-EDLR-TX-P4S-UL

Rodamientos FAG para husillos



Referencia	Dimensiones					Medidas de montaje				Dimensiones DLR			Capacidades de carga		
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk} nom.	C _{din}	C _{0est}
FAG	mm					h12	H12	max	max					kN	
B71818-C-TPA-P4	90	115	13	1,00	0,30	95	109,5	1,0	0,3				99,4	21,20	23,60
B71818-E-TPA-P4	90	115	13	1,00	0,30	95	109,5	1,0	0,3				99,4	20,00	22,00
HCB71818-C-TPA-P4	90	115	13	1,00	0,30	95	109,5	1,0	0,3				99,4	14,60	16,60
HCB71818-E-TPA-P4	90	115	13	1,00	0,30	95	109,5	1,0	0,3				99,4	14,00	15,30
B71918-C-T-P4S	90	125	18	1,10	1,10	97	119	0,6	0,6				104,2	45,50	49,00
B71918-E-T-P4S	90	125	18	1,10	1,10	97	119	0,6	0,6				104,2	43,00	46,50
HCB71918-C-T-P4S	90	125	18	1,10	1,10	97	119	0,6	0,6	4,0	10,4	2,2	104,2	31,50	34,00
HCB71918-E-T-P4S	90	125	18	1,10	1,10	97	119	0,6	0,6	4,0	10,4	2,2	104,2	30,00	32,00
XCB71918-C-T-P4S	90	125	18	1,10	1,10	97	119	0,6	0,6	4,0	10,4	2,2	104,2	71,00	34,00
XCB71918-E-T-P4S	90	125	18	1,10	1,10	97	119	0,6	0,6	4,0	10,4	2,2	104,2	67,00	32,00
HS71918-C-T-P4S	90	125	18	1,10		97	119	0,6	0,6				104,5	23,60	28,50
HS71918-E-T-P4S	90	125	18	1,10		97	119	0,6	0,6				104,5	22,40	26,50
HC71918-C-T-P4S	90	125	18	1,10		97	119	0,6	0,6	4,0	10,4	2,2	104,5	16,30	19,60
HC71918-E-T-P4S	90	125	18	1,10		97	119	0,6	0,6	4,0	10,4	2,2	104,5	15,60	18,60
XC71918-C-T-P4S	90	125	18	1,10		97	119	0,6	0,6	4,0	10,4	2,2	104,5	36,50	19,60
XC71918-E-T-P4S	90	125	18	1,10		97	119	0,6	0,6	4,0	10,4	2,2	104,5	34,50	18,60
B7018-C-T-P4S	90	140	24	1,50	1,50	100	131	1,5	0,6				108,6	76,50	72,00
B7018-E-T-P4S	90	140	24	1,50	1,50	100	131	1,5	0,6				108,6	72,00	68,00
HCB7018-C-T-P4S	90	140	24	1,50	1,50	100	131	1,5	0,6	5,5	14,5	2,2	108,6	53,00	50,00
HCB7018-E-T-P4S	90	140	24	1,50	1,50	100	131	1,5	0,6	5,5	14,5	2,2	108,6	50,00	47,50
XCB7018-C-T-P4S	90	140	24	1,50	1,50	100	131	1,5	0,6	5,5	14,5	2,2	108,6	118,00	50,00
XCB7018-E-T-P4S	90	140	24	1,50	1,50	100	131	1,5	0,6	5,5	14,5	2,2	108,6	112,00	47,50
HS7018-C-T-P4S	90	140	24	1,50		100	131	1,5	0,6				111,0	37,50	43,00
HS7018-E-T-P4S	90	140	24	1,50		100	131	1,5	0,6				111,0	35,50	40,00
HC7018-C-T-P4S	90	140	24	1,50		100	131	1,5	0,6	5,5	14,5	2,2	111,0	26,00	30,00
HC7018-E-T-P4S	90	140	24	1,50		100	131	1,5	0,6	5,5	14,5	2,2	111,0	24,50	28,00
XC7018-C-T-P4S	90	140	24	1,50		100	131	1,5	0,6	5,5	14,5	2,2	111,0	58,50	30,00
XC7018-E-T-P4S	90	140	24	1,50		100	131	1,5	0,6	5,5	14,5	2,2	111,0	55,00	28,00
B7218-C-T-P4S	90	160	30	2,00	2,00	104	147	2,0	2,0				118,8	122,00	104,00
B7218-E-T-P4S	90	160	30	2,00	2,00	104	147	2,0	2,0				118,8	116,00	100,00
HCB7218-C-T-P4S	90	160	30	2,00	2,00	104	147	2,0	2,0				118,8	85,00	73,50
HCB7218-E-T-P4S	90	160	30	2,00	2,00	104	147	2,0	2,0				118,8	80,00	69,50

* • = opción seleccionable; – = no posible

** ver capítulo Ingeniería, velocidad

*** ver capítulo Ingeniería, elasticidad y rigidez

Ejemplos de referencias

Ejecución obturada

B7018-C-2RSD-T-P4S-UL

HSS7018-E-T-P4S-UL

Ejecución híbrida cerámica

HC7018-E-T-P4S-UL

HCB71818-C-TPA-P4-UL

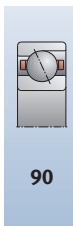
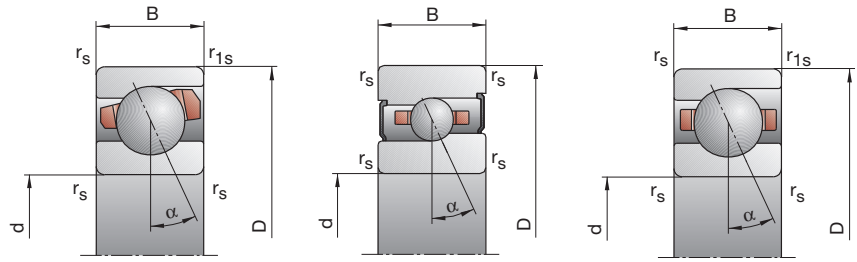
Ejecución Direct Lube

HCB7018-EDLR-T-P4S-UL

HC7018-EDLR-T-P4S-UL

B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

C: Ángulo de contacto $\alpha = 15^\circ$
E: Ángulo de contacto $\alpha = 25^\circ$

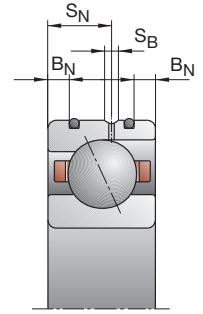
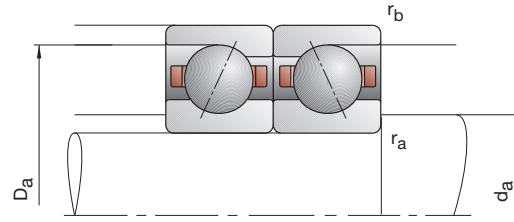
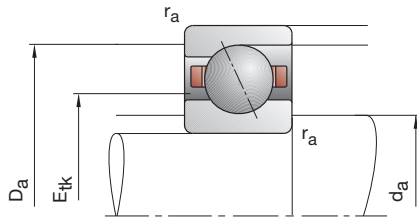


Velocidad de rotación alcanzable**	Fuerza de precarga F_V			Fuerza de descarga*** K_{aE}			Rigidez axial*** c_a			Ejecución obturada*	Peso	Referencia	
	Grasa	Aceite mínimo		L	M	H	L	M	H				
min ⁻¹	N						N/μm			kg	FAG		
11 000	18 000	91	337	724	275	1 104	2 544	59,0	105,2	154,5	—	0,28	B71818-C-TPA-P4
9 500	16 000	110	495	1 116	316	1 471	3 423	130,4	227,8	316,3	—	0,28	B71818-E-TPA-P4
14 000	22 000	47	200	446	140	633	1 496	51,4	92,4	133,8	—	0,28	HCB71818-C-TPA-P4
12 000	19 000	79	271	659	228	799	1 989	131,5	205,0	287,4	—	0,28	HCB71818-E-TPA-P4
10 000	17 000	240	811	1 688	740	2 703	6 019	82,3	141,6	204,9	•	0,55	B71918-C-T-P4S
9 000	15 000	337	1 243	2 655	985	3 745	8 266	190,3	310,5	422,9	•	0,55	B71918-E-T-P4S
13 000	20 000	122	445	950	369	1 425	3 207	70,9	120,1	169,8	•	0,47	HCB71918-C-T-P4S
11 000	18 000	149	653	1 461	436	1 953	4 461	162,0	274,9	373,3	•	0,47	HCB71918-E-T-P4S
17 000	28 000	122	445	950	369	1 425	3 207	70,9	120,1	169,8	•	0,47	XCB71918-C-T-P4S
14 000	22 000	149	653	1 461	436	1 953	4 461	162,0	274,9	373,3	•	0,47	XCB71918-E-T-P4S
13 000	20 000	83	249	498	246	772	1 620	58,2	91,0	124,5	•	0,63	HS71918-C-T-P4S
11 000	18 000	133	398	796	381	1 158	2 362	145,7	216,0	281,2	•	0,63	HS71918-E-T-P4S
15 000	24 000	57	170	340	168	520	1 078	56,9	87,1	116,7	•	0,58	HC71918-C-T-P4S
14 000	20 000	92	276	552	265	807	1 636	145,3	214,5	276,5	•	0,58	HC71918-E-T-P4S
19 000	32 000	57	170	340	168	520	1 078	56,9	87,1	116,7	•	0,58	XC71918-C-T-P4S
16 000	26 000	92	276	552	265	807	1 636	145,3	214,5	276,5	•	0,58	XC71918-E-T-P4S
9 500	16 000	440	1 427	2 925	1 369	4 810	10 569	95,8	163,5	236,2	•	1,15	B7018-C-T-P4S
8 500	14 000	649	2 217	4 623	1 905	6 732	14 476	223,6	356,6	482,2	•	1,15	B7018-E-T-P4S
12 000	19 000	227	775	1 622	691	2 501	5 523	82,6	137,2	193,2	•	0,96	HCB7018-C-T-P4S
10 000	17 000	319	1 207	2 585	937	3 625	7 934	196,9	318,6	427,0	•	0,96	HCB7018-E-T-P4S
15 000	24 000	227	775	1 622	691	2 501	5 523	82,6	137,2	193,2	•	0,96	XCB7018-C-T-P4S
13 000	20 000	319	1 207	2 585	937	3 625	7 934	196,9	318,6	427,0	•	0,96	XCB7018-E-T-P4S
12 000	19 000	130	389	777	386	1 212	2 536	66,1	103,5	141,6	•	1,31	HS7018-C-T-P4S
10 000	17 000	207	621	1 242	592	1 813	3 689	164,4	244,9	318,6	•	1,31	HS7018-E-T-P4S
14 000	22 000	89	268	536	264	823	1 706	64,7	99,3	133,3	•	1,22	HC7018-C-T-P4S
13 000	19 000	146	437	874	422	1 278	2 593	165,7	244,0	314,9	•	1,22	HC7018-E-T-P4S
18 000	30 000	89	268	536	264	823	1 706	64,7	99,3	133,3	•	1,22	XC7018-C-T-P4S
15 000	24 000	146	437	874	422	1 278	2 593	165,7	244,0	314,9	•	1,22	XC7018-E-T-P4S
8 500	14 000	738	2 332	4 746	2 308	7 904	17 237	109,7	185,7	267,8	—	2,26	B7218-C-T-P4S
7 500	12 000	1 136	3 717	7 651	3 343	11 322	24 113	258,6	406,9	549,2	—	2,26	B7218-E-T-P4S
11 000	18 000	399	1 309	2 691	1 224	4 252	9 221	96,1	157,7	220,9	—	1,86	HCB7218-C-T-P4S
9 000	15 000	580	2 021	4 246	1 707	6 083	13 095	230,4	362,8	483,7	—	1,86	HCB7218-E-T-P4S

Ejecución X-life ultra
XCB7018-E-2RSD-T-P4S-UL
XC7018-EDLR-T-P4S-UL

Ejecución TX
HCB7018-C-TX-P4S-UL
XC7018-EDLR-TX-P4S-UL

Rodamientos FAG para husillos



Referencia	Dimensiones					Medidas de montaje				Dimensiones DLR			Capacidades de carga		
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk} nom.	C _{din}	C _{0est}
FAG	mm					h12	H12	max	max					kN	
B71819-C-TPA-P4	95	120	13	1,00	0,30	100	114,5	1,0	0,3				104,4	21,60	24,50
B71819-E-TPA-P4	95	120	13	1,00	0,30	100	114,5	1,0	0,3				104,4	20,40	22,80
HCB71819-C-TPA-P4	95	120	13	1,00	0,30	100	114,5	1,0	0,3				104,4	15,00	17,00
HCB71819-E-TPA-P4	95	120	13	1,00	0,30	100	114,5	1,0	0,3				104,4	14,00	16,00
B71919-C-T-P4S	95	130	18	1,10	1,10	102	124	0,6	0,6				109,2	46,50	51,00
B71919-E-T-P4S	95	130	18	1,10	1,10	102	124	0,6	0,6				109,2	44,00	48,00
HCB71919-C-T-P4S	95	130	18	1,10	1,10	102	124	0,6	0,6	4,0	10,4	2,2	109,2	32,00	35,50
HCB71919-E-T-P4S	95	130	18	1,10	1,10	102	124	0,6	0,6	4,0	10,4	2,2	109,2	30,50	33,50
XCB71919-C-T-P4S	95	130	18	1,10	1,10	102	124	0,6	0,6	4,0	10,4	2,2	109,2	71,00	35,50
XCB71919-E-T-P4S	95	130	18	1,10	1,10	102	124	0,6	0,6	4,0	10,4	2,2	109,2	68,00	33,50
HS71919-C-T-P4S	95	130	18	1,10		102	124	0,6	0,6				109,5	24,50	30,00
HS71919-E-T-P4S	95	130	18	1,10		102	124	0,6	0,6				109,5	22,80	28,00
HC71919-C-T-P4S	95	130	18	1,10		102	124	0,6	0,6	4,0	10,4	2,2	109,5	17,00	20,80
HC71919-E-T-P4S	95	130	18	1,10		102	124	0,6	0,6	4,0	10,4	2,2	109,5	16,00	19,30
XC71919-C-T-P4S	95	130	18	1,10		102	124	0,6	0,6	4,0	10,4	2,2	109,5	38,00	20,80
XC71919-E-T-P4S	95	130	18	1,10		102	124	0,6	0,6	4,0	10,4	2,2	109,5	35,50	19,30
B7019-C-T-P4S	95	145	24	1,50	1,50	105	136	1,5	0,6				113,6	78,00	76,50
B7019-E-T-P4S	95	145	24	1,50	1,50	105	136	1,5	0,6				113,6	75,00	72,00
HCB7019-C-T-P4S	95	145	24	1,50	1,50	105	136	1,5	0,6	5,5	14,5	2,2	113,6	54,00	53,00
HCB7019-E-T-P4S	95	145	24	1,50	1,50	105	136	1,5	0,6	5,5	14,5	2,2	113,6	51,00	51,00
XCB7019-C-T-P4S	95	145	24	1,50	1,50	105	136	1,5	0,6	5,5	14,5	2,2	113,6	120,00	53,00
XCB7019-E-T-P4S	95	145	24	1,50	1,50	105	136	1,5	0,6	5,5	14,5	2,2	113,6	114,00	51,00
HS7019-C-T-P4S	95	145	24	1,50		105	136	1,5	0,6				116,0	38,00	44,00
HS7019-E-T-P4S	95	145	24	1,50		105	136	1,5	0,6				116,0	35,50	41,50
HC7019-C-T-P4S	95	145	24	1,50		105	136	1,5	0,6	5,5	14,5	2,2	116,0	26,00	31,00
HC7019-E-T-P4S	95	145	24	1,50		105	136	1,5	0,6	5,5	14,5	2,2	116,0	24,50	28,50
XC7019-C-T-P4S	95	145	24	1,50		105	136	1,5	0,6	5,5	14,5	2,2	116,0	58,50	31,00
XC7019-E-T-P4S	95	145	24	1,50		105	136	1,5	0,6	5,5	14,5	2,2	116,0	55,00	28,50
B7219-C-T-P4S	95	170	32	2,10	2,10	110,5	154	2,0	2,0				125,8	127,00	114,00
B7219-E-T-P4S	95	170	32	2,10	2,10	110,5	154	2,0	2,0				125,8	122,00	108,00
HCB7219-C-T-P4S	95	170	32	2,10	2,10	110,5	154	2,0	2,0				125,8	88,00	80,00
HCB7219-E-T-P4S	95	170	32	2,10	2,10	110,5	154	2,0	2,0				125,8	83,00	75,00

- * • = opción seleccionable; – = no posible
- ** ver capítulo Ingeniería, velocidad
- *** ver capítulo Ingeniería, elasticidad y rigidez

Ejemplos de referencias

Ejecución obturada

B7019-C-2RSD-T-P4S-UL
HSS7019-E-T-P4S-UL

Ejecución híbrida cerámica

HC7019-E-T-P4S-UL
HCB71918-C-TPA-P4-UL

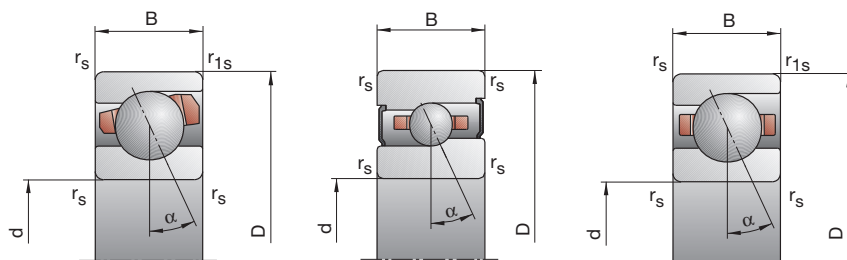
Ejecución Direct Lube

HCB7019-EDLR-T-P4S-UL
HC7019-EDLR-T-P4S-UL

B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

C: Ángulo de contacto $\alpha = 15^\circ$

E: Ángulo de contacto $\alpha = 25^\circ$



Velocidad de rotación alcanzable**	Fuerza de precarga F_V			Fuerza de descarga***			Rigidez axial***			Ejecución obturada*	Peso	Referencia	
	Grasa	Aceite mínimo		K_{aE}			c_a						
min ⁻¹	N			N/μm			N/μm			kg	FAG		
10 000	17 000	92	343	737	278	1 122	2 586	60,5	107,9	158,4	—	0,29	B71819-C-TPA-P4
9 000	15 000	111	504	1137	319	1 497	3 485	133,7	234,0	324,9	—	0,29	B71819-E-TPA-P4
13 000	20 000	46	199	444	137	629	1 484	52,1	94,0	135,7	—	0,29	HCB71819-C-TPA-P4
11 000	18 000	77	267	655	222	786	1 974	133,0	208,0	292,4	—	0,29	HCB71819-E-TPA-P4
9 500	16 000	245	827	1 724	755	2 752	6 135	84,9	145,9	211,1	•	0,58	B71919-C-T-P4S
8 500	14 000	343	1 269	2 713	1002	3 820	8 439	196,4	320,5	436,5	•	0,58	B71919-E-T-P4S
12 000	19 000	121	443	947	365	1 415	3 185	72,3	122,5	173,0	•	0,49	HCB71919-C-T-P4S
10 000	17 000	150	663	1 487	439	1 982	4 537	166,6	283,4	384,9	•	0,49	HCB71919-E-T-P4S
16 000	26 000	121	443	947	365	1 415	3 185	72,3	122,5	173,0	•	0,49	XCB71919-C-T-P4S
14 000	22 000	150	663	1 487	439	1 982	4 537	166,6	283,4	384,9	•	0,49	XCB71919-E-T-P4S
13 000	19 000	85	255	509	252	789	1 651	60,8	94,8	129,4	•	0,66	HS71919-C-T-P4S
10 000	17 000	138	414	828	395	1 205	2 455	152,8	226,9	295,0	•	0,66	HS71919-E-T-P4S
14 000	22 000	59	177	354	174	541	1 122	59,7	91,4	122,5	•	0,61	HC71919-C-T-P4S
13 000	19 000	96	288	575	277	842	1 704	153,1	225,5	290,4	•	0,61	HC71919-E-T-P4S
18 000	30 000	59	177	354	174	541	1 122	59,7	91,4	122,5	•	0,61	XC71919-C-T-P4S
16 000	26 000	96	288	575	277	842	1 704	153,1	225,5	290,4	•	0,61	XC71919-E-T-P4S
9 000	15 000	447	1 452	2 980	1 388	4 880	10 731	99,4	169,3	244,3	•	1,20	B7019-C-T-P4S
8 000	13 000	675	2 308	4 813	1 981	7 005	15 060	234,4	373,7	505,1	•	1,20	B7019-E-T-P4S
11 000	18 000	238	811	1 692	724	2 617	5 757	86,7	144,1	202,4	•	1,01	HCB7019-C-T-P4S
9 500	16 000	325	1 231	2 641	954	3 694	8 096	204,9	331,4	444,1	•	1,01	HCB7019-E-T-P4S
15 000	24 000	238	811	1 692	724	2 617	5 757	86,7	144,1	202,4	•	1,01	XCB7019-C-T-P4S
13 000	20 000	325	1 231	2 641	954	3 694	8 096	204,9	331,4	444,1	•	1,01	XCB7019-E-T-P4S
12 000	18 000	130	389	777	385	1 210	2 529	67,4	105,5	144,1	•	1,34	HS7019-C-T-P4S
9 500	16 000	211	633	1 265	604	1 847	3 756	169,3	251,8	327,5	•	1,34	HS7019-E-T-P4S
13 000	20 000	89	268	536	263	822	1 702	65,9	101,3	135,7	•	1,24	HC7019-C-T-P4S
12 000	18 000	146	437	874	422	1 277	2 591	169,3	249,1	321,4	•	1,25	HC7019-E-T-P4S
17 000	28 000	89	268	536	263	822	1 702	65,9	101,3	135,7	•	1,24	XC7019-C-T-P4S
14 000	22 000	146	437	874	422	1 277	2 591	169,3	249,1	321,4	•	1,25	XC7019-E-T-P4S
8 000	13 000	768	2 426	4 937	2 398	8 203	17 878	115,7	195,6	281,8	—	2,78	B7219-C-T-P4S
7 000	11 000	1 193	3 906	8 042	3 509	11 890	25 320	274,2	431,5	582,0	—	2,78	B7219-E-T-P4S
10 000	17 000	411	1 353	2 784	1 258	4 384	9 513	101,0	165,9	232,1	—	2,36	HCB7219-C-T-P4S
8 500	14 000	598	2 092	4 400	1 759	6 291	13 552	242,8	382,6	510,0	—	2,36	HCB7219-E-T-P4S

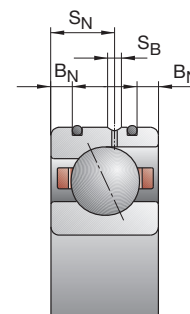
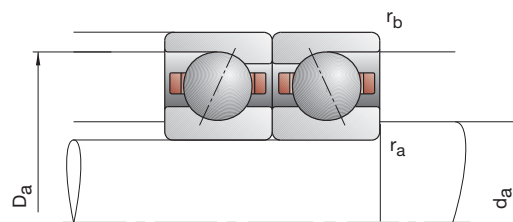
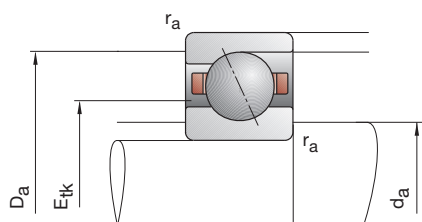
Ejecución X-life ultra

XCB7019-E-2RSD-T-P4S-UL
XC7019-EDLR-T-P4S-UL

Ejecución TX

HCB7019-C-TX-P4S-UL
XC7019-EDLR-TX-P4S-UL

Rodamientos FAG para husillos



Referencia	Dimensiones					Medidas de montaje				Dimensiones DLR			Capacidades de carga		
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk} nom.	C _{din}	C _{0est}
FAG	mm					h12	H12	max	max					kN	
B71820-C-TPA-P4	100	125	13	1,00	0,30	105	119,5	1,0	0,3				109,4	21,60	25,00
B71820-E-TPA-P4	100	125	13	1,00	0,30	105	119,5	1,0	0,3				109,4	20,40	23,60
HCB71820-C-TPA-P4	100	125	13	1,00	0,30	105	119,5	1,0	0,3				109,4	15,00	17,60
HCB71820-E-TPA-P4	100	125	13	1,00	0,30	105	119,5	1,0	0,3				109,4	14,00	16,30
B71920-C-T-P4S	100	140	20	1,10	1,10	107	133	0,6	0,6				117,2	58,50	64,00
B71920-E-T-P4S	100	140	20	1,10	1,10	107	133	0,6	0,6				117,2	55,00	60,00
HCB71920-C-T-P4S	100	140	20	1,10	1,10	107	133	0,6	0,6	4,0	12,0	2,2	117,2	40,50	44,00
HCB71920-E-T-P4S	100	140	20	1,10	1,10	107	133	0,6	0,6	4,0	12,0	2,2	117,2	38,00	42,50
XCB71920-C-T-P4S	100	140	20	1,10	1,10	107	133	0,6	0,6	4,0	12,0	2,2	117,2	90,00	44,00
XCB71920-E-T-P4S	100	140	20	1,10	1,10	107	133	0,6	0,6	4,0	12,0	2,2	117,2	85,00	42,50
HS71920-C-T-P4S	100	140	20	1,10		107	133	0,6	0,6				116,7	29,00	36,00
HS71920-E-T-P4S	100	140	20	1,10		107	133	0,6	0,6				116,7	27,50	33,50
HC71920-C-T-P4S	100	140	20	1,10		107	133	0,6	0,6	4,0	12,0	2,2	116,7	20,40	25,00
HC71920-E-T-P4S	100	140	20	1,10		107	133	0,6	0,6	4,0	12,0	2,2	116,7	19,00	23,60
XC71920-C-T-P4S	100	140	20	1,10		107	133	0,6	0,6	4,0	12,0	2,2	116,7	45,50	25,00
XC71920-E-T-P4S	100	140	20	1,10		107	133	0,6	0,6	4,0	12,0	2,2	116,7	42,50	23,60
B7020-C-T-P4S	100	150	24	1,50	1,50	110	141	1,5	0,6				118,6	81,50	81,50
B7020-E-T-P4S	100	150	24	1,50	1,50	110	141	1,5	0,6				118,6	76,50	76,50
HCB7020-C-T-P4S	100	150	24	1,50	1,50	110	141	1,5	0,6	5,5	14,5	2,2	118,6	56,00	56,00
HCB7020-E-T-P4S	100	150	24	1,50	1,50	110	141	1,5	0,6	5,5	14,5	2,2	118,6	53,00	53,00
XCB7020-C-T-P4S	100	150	24	1,50	1,50	110	141	1,5	0,6	5,5	14,5	2,2	118,6	125,00	56,00
XCB7020-E-T-P4S	100	150	24	1,50	1,50	110	141	1,5	0,6	5,5	14,5	2,2	118,6	118,00	53,00
HS7020-C-T-P4S	100	150	24	1,50		110	141	1,5	0,6				121,0	38,00	45,50
HS7020-E-T-P4S	100	150	24	1,50		110	141	1,5	0,6				121,0	36,00	42,50
HC7020-C-T-P4S	100	150	24	1,50		110	141	1,5	0,6	5,5	14,5	2,2	121,0	26,50	31,50
HC7020-E-T-P4S	100	150	24	1,50		110	141	1,5	0,6	5,5	14,5	2,2	121,0	25,00	30,00
XC7020-C-T-P4S	100	150	24	1,50		110	141	1,5	0,6	5,5	14,5	2,2	121,0	58,50	31,50
XC7020-E-T-P4S	100	150	24	1,50		110	141	1,5	0,6	5,5	14,5	2,2	121,0	56,00	30,00
B7220-C-T-P4S	100	180	34	2,10	2,10	114,5	165,5	2,1	2,1				132,4	132,00	122,00
B7220-E-T-P4S	100	180	34	2,10	2,10	114,5	165,5	2,1	2,1				132,4	125,00	116,00
HCB7220-C-T-P4S	100	180	34	2,10	2,10	114,5	165,5	2,1	2,1				132,4	91,50	85,00
HCB7220-E-T-P4S	100	180	34	2,10	2,10	114,5	165,5	2,1	2,1				132,4	86,50	81,50

* • = opción seleccionable; – = no posible

** ver capítulo Ingeniería, velocidad

*** ver capítulo Ingeniería, elasticidad y rigidez

Ejemplos de referencias

Ejecución obturada

B7020-C-2RSD-T-P4S-UL
HSS7020-E-T-P4S-UL

Ejecución híbrida cerámica

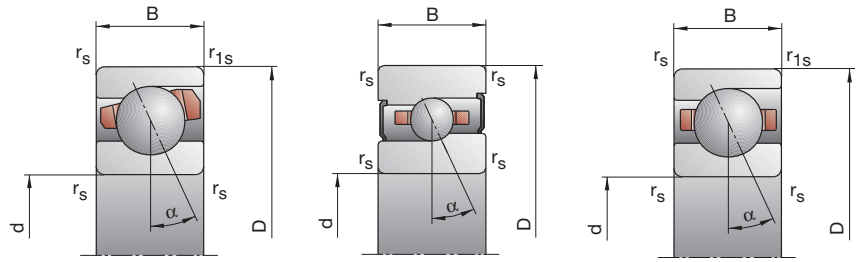
HC7020-E-T-P4S-UL
HCB71820-C-TPA-P4-UL

Ejecución Direct Lube

HCB7020-EDLR-T-P4S-UL
HC7020-EDLR-T-P4S-UL

B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

C: Ángulo de contacto $\alpha = 15^\circ$
E: Ángulo de contacto $\alpha = 25^\circ$

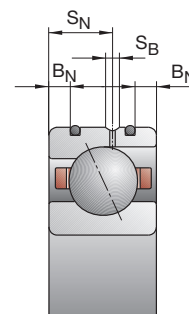
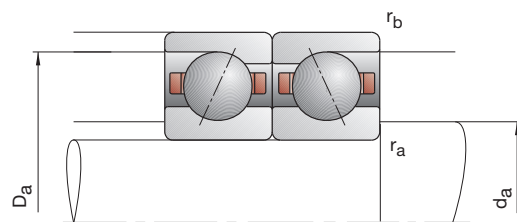
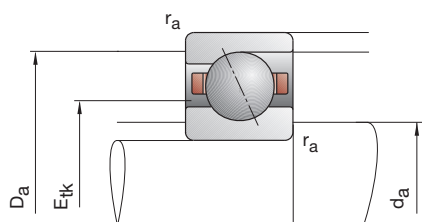


Velocidad de rotación alcanzable**	Fuerza de precarga			Fuerza de descarga***			Rigidez axial***			Ejecución obturada*	Peso	Referencia	
	F_V			K_{aE}			c_a						
Grasa	Aceite	L	M	H	L	M	H	L	M	H	kg	FAG	
min ⁻¹	mínimo	N						N/μm					
9500	16000	91	341	735	274	1112	2570	61,2	109,4	160,6	—	0,30	B71820-C-TPA-P4
8500	14000	109	500	1132	313	1483	3464	135,5	237,9	330,4	—	0,30	B71820-E-TPA-P4
12000	19000	46	203	454	136	641	1517	52,8	96,5	139,5	—	0,30	HCB71820-C-TPA-P4
10000	17000	79	272	669	228	801	2016	137,2	213,8	300,7	—	0,30	HCB71820-E-TPA-P4
9000	15000	318	1059	2194	980	3524	7827	94,6	161,7	233,7	•	0,79	B71920-C-T-P4S
8000	13000	453	1626	3437	1323	4902	10706	219,8	355,1	481,6	•	0,79	B71920-E-T-P4S
11000	18000	161	576	1220	488	1841	4106	81,4	136,6	192,3	•	0,66	HCB71920-C-T-P4S
9500	16000	204	852	1881	596	2544	5745	188,0	313,9	424,3	•	0,66	HCB71920-E-T-P4S
15000	24000	161	576	1220	488	1841	4106	81,4	136,6	192,3	•	0,66	XCB71920-C-T-P4S
12000	19000	204	852	1881	596	2544	5745	188,0	313,9	424,3	•	0,66	XCB71920-E-T-P4S
11000	18000	102	306	611	301	947	1978	65,5	102,4	139,7	•	0,90	HS71920-C-T-P4S
9500	16000	166	497	994	476	1447	2950	165,5	245,4	319,2	•	0,90	HS71920-E-T-P4S
13000	20000	70	209	418	207	639	1324	64,4	98,3	131,5	•	0,84	HC71920-C-T-P4S
12000	18000	115	345	690	332	1009	2046	165,4	243,6	314,1	•	0,84	HC71920-E-T-P4S
17000	28000	70	209	418	207	639	1324	64,4	98,3	131,5	•	0,84	XC71920-C-T-P4S
14000	22000	115	345	690	332	1009	2046	165,4	243,6	314,1	•	0,84	XC71920-E-T-P4S
8500	14000	467	1516	3112	1450	5092	11199	104,1	177,2	255,8	•	1,26	B7020-C-T-P4S
7500	12000	685	2347	4902	2009	7114	15314	243,1	387,4	523,6	•	1,26	B7020-E-T-P4S
11000	18000	238	818	1707	723	2632	5787	89,4	148,6	208,5	•	1,05	HCB7020-C-T-P4S
9000	15000	334	1272	2731	980	3815	8366	213,5	345,9	463,5	•	1,05	HCB7020-E-T-P4S
14000	22000	238	818	1707	723	2632	5787	89,4	148,6	208,5	•	1,05	XCB7020-C-T-P4S
12000	19000	334	1272	2731	980	3815	8366	213,5	345,9	463,5	•	1,05	XCB7020-E-T-P4S
12000	18000	134	402	804	397	1250	2618	69,5	108,9	149,0	•	1,40	HS7020-C-T-P4S
9000	15000	215	644	1288	615	1879	3822	173,9	258,6	336,2	•	1,40	HS7020-E-T-P4S
12000	19000	91	273	547	269	837	1736	67,8	104,0	139,4	•	1,29	HC7020-C-T-P4S
12000	18000	148	444	888	428	1297	2631	173,8	255,7	329,8	•	1,29	HC7020-E-T-P4S
16000	26000	91	273	547	269	837	1736	67,8	104,0	139,4	•	1,29	XC7020-C-T-P4S
14000	22000	148	444	888	428	1297	2631	173,8	255,7	329,8	•	1,29	XC7020-E-T-P4S
7500	12000	796	2519	5128	2482	8499	18521	121,7	205,5	295,8	—	3,32	B7220-C-T-P4S
6700	10000	1217	3994	8229	3576	12137	25856	287,0	451,4	608,5	—	3,32	B7220-E-T-P4S
9500	16000	428	1408	2898	1309	4556	9884	106,4	174,6	244,2	—	2,87	HCB7220-C-T-P4S
8000	13000	623	2181	5427	1832	6554	16724	256,2	403,6	548,1	—	2,87	HCB7220-E-T-P4S

Ejecución X-life ultra
XCB7020-E-2RSD-T-P4S-UL
XC7020-EDLR-T-P4S-UL

Ejecución TX
HCB7020-C-TX-P4S-UL
XC7020-EDLR-TX-P4S-UL

Rodamientos FAG para husillos



Referencia	Dimensiones					Medidas de montaje				Dimensiones DLR			Capacidades de carga		
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk} nom.	C _{din}	C _{0est}
FAG	mm					h12	H12	max	max					kN	
B71821-C-TPA-P4	105	130	13	1,00	0,30	110	124,5	1,0	0,3				114,4	22,80	27,50
B71821-E-TPA-P4	105	130	13	1,00	0,30	110	124,5	1,0	0,3				114,4	21,60	25,50
HCB71821-C-TPA-P4	105	130	13	1,00	0,30	110	124,5	1,0	0,3				114,4	15,60	19,00
HCB71821-E-TPA-P4	105	130	13	1,00	0,30	110	124,5	1,0	0,3				114,4	15,00	18,00
B71921-C-T-P4S	105	145	20	1,10	1,10	112	138	0,6	0,6				121,2	58,50	64,00
B71921-E-T-P4S	105	145	20	1,10	1,10	112	138	0,6	0,6				121,2	55,00	60,00
HCB71921-C-T-P4S	105	145	20	1,10	1,10	112	138	0,6	0,6	4,0	12,0	2,2	121,2	40,00	45,00
HCB71921-E-T-P4S	105	145	20	1,10	1,10	112	138	0,6	0,6	4,0	12,0	2,2	121,2	38,00	42,50
XCB71921-C-T-P4S	105	145	20	1,10	1,10	112	138	0,6	0,6	4,0	12,0	2,2	121,2	90,00	45,00
XCB71921-E-T-P4S	105	145	20	1,10	1,10	112	138	0,6	0,6	4,0	12,0	2,2	121,2	85,00	42,50
HS71921-C-T-P4S	105	145	20	1,10		112	138	0,6	0,6				121,7	30,00	38,00
HS71921-E-T-P4S	105	145	20	1,10		112	138	0,6	0,6				121,7	28,00	35,50
HC71921-C-T-P4S	105	145	20	1,10		112	138	0,6	0,6	4,0	12,0	2,2	121,7	20,80	26,50
HC71921-E-T-P4S	105	145	20	1,10		112	138	0,6	0,6	4,0	12,0	2,2	121,7	19,60	24,50
XC71921-C-T-P4S	105	145	20	1,10		112	138	0,6	0,6	4,0	12,0	2,2	121,7	46,50	26,50
XC71921-E-T-P4S	105	145	20	1,10		112	138	0,6	0,6	4,0	12,0	2,2	121,7	44,00	24,50
B7021-C-T-P4S	105	160	26	2,00	2,00	116	150	2,0	1,0				125,8	106,00	102,00
B7021-E-T-P4S	105	160	26	2,00	2,00	116	150	2,0	1,0				125,8	102,00	98,00
HCB7021-C-T-P4S	105	160	26	2,00	2,00	116	150	2,0	1,0	6,0	15,2	2,2	125,8	73,50	72,00
HCB7021-E-T-P4S	105	160	26	2,00	2,00	116	150	2,0	1,0	6,0	15,2	2,2	125,8	69,50	68,00
XCB7021-C-T-P4S	105	160	26	2,00	2,00	116	150	2,0	1,0	6,0	15,2	2,2	125,8	163,00	72,00
XCB7021-E-T-P4S	105	160	26	2,00	2,00	116	150	2,0	1,0	6,0	15,2	2,2	125,8	156,00	68,00
HS7021-C-T-P4S	105	160	26	2,00		116	150	2,0	1,0				127,9	49,00	58,50
HS7021-E-T-P4S	105	160	26	2,00		116	150	2,0	1,0				127,9	46,50	54,00
HC7021-C-T-P4S	105	160	26	2,00		116	150	2,0	1,0	6,0	15,2	2,2	127,9	34,00	40,50
HC7021-E-T-P4S	105	160	26	2,00		116	150	2,0	1,0	6,0	15,2	2,2	127,9	32,00	38,00
XC7021-C-T-P4S	105	160	26	2,00		116	150	2,0	1,0	6,0	15,2	2,2	127,9	76,50	40,50
XC7021-E-T-P4S	105	160	26	2,00		116	150	2,0	1,0	6,0	15,2	2,2	127,9	71,00	38,00
B7221-C-T-P4S	105	190	36	2,10	2,10	120,5	174,5	2,1	2,1				139,9	163,00	146,00
B7221-E-T-P4S	105	190	36	2,10	2,10	120,5	174,5	2,1	2,1				139,9	156,00	140,00
HCB7221-C-T-P4S	105	190	36	2,10	2,10	120,5	174,5	2,1	2,1				139,9	112,00	102,00
HCB7221-E-T-P4S	105	190	36	2,10	2,10	120,5	174,5	2,1	2,1				139,9	106,00	98,00

* • = opción seleccionable; – = no posible

** ver capítulo Ingeniería, velocidad

*** ver capítulo Ingeniería, elasticidad y rigidez

Ejemplos de referencias

Ejecución obturada

B7021-C-2RSD-T-P4S-UL

HSS7021-E-T-P4S-UL

Ejecución híbrida cerámica

HC7021-E-T-P4S-UL

HCB71821-C-TPA-P4-UL

Ejecución Direct Lube

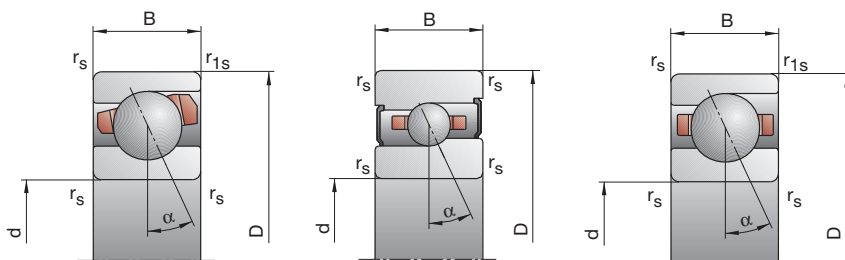
HCB7021-EDLR-T-P4S-UL

HC7021-EDLR-T-P4S-UL

B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

C: Ángulo de contacto $\alpha = 15^\circ$

E: Ángulo de contacto $\alpha = 25^\circ$



Velocidad de rotación alcanzable**	Fuerza de precarga F_V			Fuerza de descarga***			Rigidez axial***			Ejecución obturada*	Peso	Referencia	
	Grasa	Aceite mínimo		K_{aE}			c_a						
min ⁻¹	N			L	M	H	L	M	H	kg	FAG		
9000	15000	95	358	774	286	1164	2696	65,9	117,3	172,2	—	0,3	B71821-C-TPA-P4
8000	13000	112	525	1193	321	1555	3644	144,8	256,0	355,8	—	0,3	B71821-E-TPA-P4
12000	19000	47	209	470	139	658	1563	56,4	102,9	148,6	—	0,3	HCB71821-C-TPA-P4
10000	17000	80	278	686	231	817	2062	146,2	227,9	320,5	—	0,3	HCB71821-E-TPA-P4
8500	14000	318	1059	2194	980	3524	7826	94,6	161,7	233,7	•	0,8	B71921-C-T-P4S
7500	12000	453	1626	3437	1323	4902	10705	219,8	355,1	481,6	•	0,8	B71921-E-T-P4S
11000	18000	161	576	1220	487	1840	4105	81,2	136,6	192,3	•	0,7	HCB71921-C-T-P4S
9000	15000	204	852	1881	596	2543	5745	188,0	313,8	424,3	•	0,7	HCB71921-E-T-P4S
14000	22000	161	576	1220	487	1840	4105	81,2	136,6	192,3	•	0,7	XCB71921-C-T-P4S
12000	19000	204	852	1881	596	2543	5745	188,0	313,8	424,3	•	0,7	XCB71921-E-T-P4S
12000	18000	104	311	622	307	961	2008	68,3	106,4	144,9	•	0,9	HS71921-C-T-P4S
9000	15000	169	506	1012	484	1472	2999	172,2	255,3	331,8	•	0,9	HS71921-E-T-P4S
12000	19000	71	214	429	209	653	1357	66,7	102,3	137,0	•	0,9	HC71921-C-T-P4S
12000	18000	117	352	704	337	1029	2086	171,9	253,8	327,1	•	0,9	HC71921-E-T-P4S
16000	26000	71	214	429	209	653	1357	66,7	102,3	137,0	•	0,9	XC71921-C-T-P4S
14000	22000	117	352	704	337	1029	2086	171,9	253,8	327,1	•	0,9	XC71921-E-T-P4S
8000	13000	625	1999	4083	1942	6714	14681	114,3	193,4	278,6	•	1,6	B7021-C-T-P4S
7000	11000	960	3206	6639	2816	9723	20806	270,9	428,4	578,2	•	1,6	B7021-E-T-P4S
10000	17000	337	1125	2328	1028	3629	7914	100,3	165,2	231,3	•	1,3	HCB7021-C-T-P4S
8500	14000	470	1703	3618	1383	5119	11103	238,4	379,6	506,8	•	1,3	HCB7021-E-T-P4S
13000	20000	337	1125	2328	1028	3629	7914	100,3	165,2	231,3	•	1,3	XCB7021-C-T-P4S
11000	18000	470	1703	3618	1383	5119	11103	238,4	379,6	506,8	•	1,3	XCB7021-E-T-P4S
10000	17000	170	509	1018	504	1580	3317	75,9	118,7	162,4	•	1,8	HS7021-C-T-P4S
8500	14000	276	828	1656	790	2412	4919	190,6	283,4	368,9	•	1,8	HS7021-E-T-P4S
12000	19000	118	355	710	350	1088	2259	74,8	114,6	153,8	•	1,6	HC7021-C-T-P4S
11000	17000	192	575	1150	555	1682	3412	191,0	281,3	362,9	•	1,6	HC7021-E-T-P4S
15000	24000	118	355	710	350	1088	2259	74,8	114,6	153,8	•	1,6	XC7021-C-T-P4S
13000	21000	192	575	1150	555	1682	3412	191,0	281,3	362,9	•	1,6	XC7021-E-T-P4S
7000	11000	997	3140	6377	3116	10597	23098	132,0	222,4	320,4	—	4,0	B7221-C-T-P4S
6300	9500	1558	5040	10337	4587	15335	32479	313,5	490,7	660,3	—	4,0	B7221-E-T-P4S
9000	15000	535	1734	3559	1635	5604	12126	115,2	187,9	262,4	—	3,3	HCB7221-C-T-P4S
7500	12000	805	2756	5751	2371	8297	17714	280,6	438,8	583,1	—	3,3	HCB7221-E-T-P4S

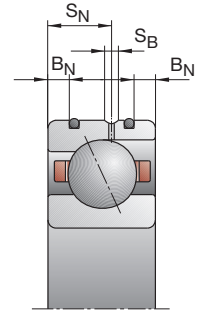
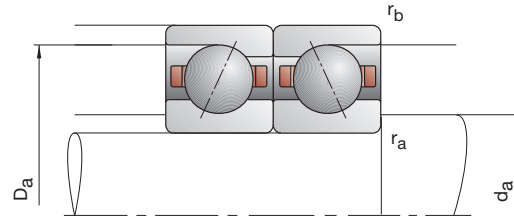
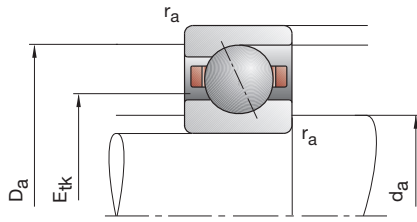
Ejecución X-life ultra

XCB7021-E-2RSD-T-P4S-UL
XC7021-EDLR-T-P4S-UL

Ejecución TX

HCB7021-C-TX-P4S-UL
XC7021-EDLR-TX-P4S-UL

Rodamientos FAG para husillos



Referencia	Dimensiones					Medidas de montaje				Dimensiones DLR			Capacidades de carga		
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk} nom.	C _{din}	C _{0est}
FAG	mm														
B71822-C-TPA-P4	110	140	16	1,00	0,30	116	133,5	1,0	0,3				121,2	31,50	36,50
B71822-E-TPA-P4	110	140	16	1,00	0,30	116	133,5	1,0	0,3				121,2	29,00	34,00
HCB71822-C-TPA-P4	110	140	16	1,00	0,30	116	133,5	1,0	0,3				121,2	21,60	25,50
HCB71822-E-TPA-P4	110	140	16	1,00	0,30	116	133,5	1,0	0,3				121,2	20,40	24,00
B71922-C-T-P4S	110	150	20	1,10	1,10	117	143	0,6	0,6				126,2	58,50	67,00
B71922-E-T-P4S	110	150	20	1,10	1,10	117	143	0,6	0,6				126,2	56,00	63,00
HCB71922-C-T-P4S	110	150	20	1,10	1,10	117	143	0,6	0,6	4,0	12,0	2,2	126,2	40,50	46,50
HCB71922-E-T-P4S	110	150	20	1,10	1,10	117	143	0,6	0,6	4,0	12,0	2,2	126,2	39,00	44,00
XCB71922-C-T-P4S	110	150	20	1,10	1,10	117	143	0,6	0,6	4,0	12,0	2,2	126,2	90,00	46,50
XCB71922-E-T-P4S	110	150	20	1,10	1,10	117	143	0,6	0,6	4,0	12,0	2,2	126,2	86,50	44,00
HS71922-C-T-P4S	110	150	20	1,10		117	143	0,6	0,6				126,4	34,50	44,00
HS71922-E-T-P4S	110	150	20	1,10		117	143	0,6	0,6				126,4	32,50	40,50
HC71922-C-T-P4S	110	150	20	1,10		117	143	0,6	0,6	4,0	12,0	2,2	126,4	24,00	30,50
HC71922-E-T-P4S	110	150	20	1,10		117	143	0,6	0,6	4,0	12,0	2,2	126,4	22,80	28,50
XC71922-C-T-P4S	110	150	20	1,10		117	143	0,6	0,6	4,0	12,0	2,2	126,4	54,00	30,50
XC71922-E-T-P4S	110	150	20	1,10		117	143	0,6	0,6	4,0	12,0	2,2	126,4	51,00	28,50
B7022-C-T-P4S	110	170	28	2,00	2,00	121	159	2,0	1,0				133,3	110,00	110,00
B7022-E-T-P4S	110	170	28	2,00	2,00	121	159	2,0	1,0				133,3	104,00	104,00
HCB7022-C-T-P4S	110	170	28	2,00	2,00	121	159	2,0	1,0	6,0	16,2	2,2	133,3	75,00	76,50
HCB7022-E-T-P4S	110	170	28	2,00	2,00	121	159	2,0	1,0	6,0	16,2	2,2	133,3	72,00	72,00
XCB7022-C-T-P4S	110	170	28	2,00	2,00	121	159	2,0	1,0	6,0	16,2	2,2	133,3	166,00	76,50
XCB7022-E-T-P4S	110	170	28	2,00	2,00	121	159	2,0	1,0	6,0	16,2	2,2	133,3	160,00	72,00
HS7022-C-T-P4S	110	170	28	2,00		121	159	2,0	1,0				135,4	50,00	60,00
HS7022-E-T-P4S	110	170	28	2,00		121	159	2,0	1,0				135,4	46,50	56,00
HC7022-C-T-P4S	110	170	28	2,00		121	159	2,0	1,0	6,0	16,2	2,2	135,4	34,50	41,50
HC7022-E-T-P4S	110	170	28	2,00		121	159	2,0	1,0	6,0	16,2	2,2	135,4	32,50	39,00
XC7022-C-T-P4S	110	170	28	2,00		121	159	2,0	1,0	6,0	16,2	2,2	135,4	76,50	41,50
XC7022-E-T-P4S	110	170	28	2,00		121	159	2,0	1,0	6,0	16,2	2,2	135,4	72,00	39,00
B7222-C-T-P4S	110	200	38	2,10	2,10	126,5	183,5	2,1	2,1				147,4	163,00	150,00
B7222-E-T-P4S	110	200	38	2,10	2,10	126,5	183,5	2,1	2,1				147,4	153,00	143,00
HCB7222-C-T-P4S	110	200	38	2,10	2,10	126,5	183,5	2,1	2,1				147,4	112,00	104,00
HCB7222-E-T-P4S	110	200	38	2,10	2,10	126,5	183,5	2,1	2,1				147,4	106,00	98,00

- * • = opción seleccionable; – = no posible
- ** ver capítulo Ingeniería, velocidad
- *** ver capítulo Ingeniería, elasticidad y rigidez

Ejemplos de referencias

Ejecución obturada

B7022-C-2RSD-T-P4S-UL
HSS7022-E-T-P4S-UL

Ejecución híbrida cerámica

HC7022-E-T-P4S-UL
HCB71822-C-TPA-P4-UL

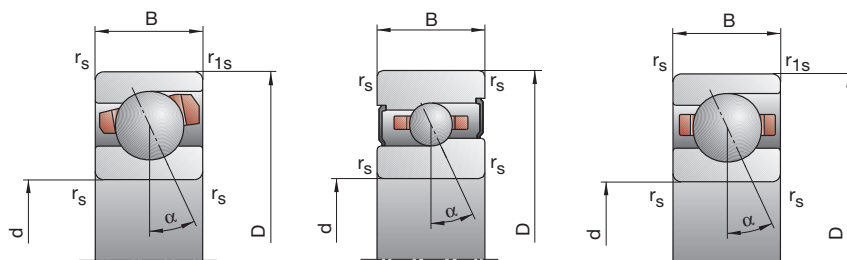
Ejecución Direct Lube

HCB7022-EDLR-T-P4S-UL
HC7022-EDLR-T-P4S-UL

B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

C: Ángulo de contacto $\alpha = 15^\circ$

E: Ángulo de contacto $\alpha = 25^\circ$



Velocidad de rotación alcanzable**	Fuerza de precarga F_V			Fuerza de descarga***			Rigidez axial***			Ejecución obturada*	Peso	Referencia	
	Grasa	Aceite mínimo		K_{aE}			c_a						
min ⁻¹	N			L	M	H	L	M	H		kg	FAG	
8 500	14 000	146	521	1 105	445	1 721	3 917	77,1	135,8	198,7	—	0,5	B71822-C-TPA-P4
7 500	12 000	181	757	1 673	522	2 259	5 156	170,6	291,1	401,7	—	0,5	B71822-E-TPA-P4
11 000	18 000	79	315	690	237	1 006	2 334	68,0	120,1	172,8	—	0,5	HCB71822-C-TPA-P4
9 000	15 000	83	445	1 042	240	1 320	3 173	147,3	268,8	372,7	—	0,5	HCB71822-E-TPA-P4
8 000	13 000	316	1 056	2 191	972	3 501	7 781	96,5	164,8	237,9	•	0,8	B71922-C-T-P4S
7 500	12 000	458	1 651	3 495	1 337	4 973	10 873	226,3	365,8	496,2	•	0,8	B71922-E-T-P4S
10 000	17 000	163	583	1 236	493	1 860	4 150	83,7	140,4	197,5	•	0,7	HCB71922-C-T-P4S
9 000	15 000	205	861	1 905	599	2 569	5 813	193,3	323,0	436,8	•	0,7	HCB71922-E-T-P4S
13 000	20 000	163	583	1 236	493	1 860	4 150	83,7	140,4	197,5	•	0,7	XCB71922-C-T-P4S
11 000	18 000	205	861	1 905	599	2 569	5 813	193,3	323,0	436,8	•	0,7	XCB71922-E-T-P4S
10 000	17 000	121	362	724	357	1 120	2 342	71,5	111,7	152,3	•	1,0	HS71922-C-T-P4S
8 500	14 000	196	587	1 173	560	1 709	3 480	180,2	267,6	347,7	•	1,0	HS71922-E-T-P4S
12 000	19 000	83	249	498	245	761	1 573	70,2	107,4	143,6	•	0,9	HC71922-C-T-P4S
11 000	17 000	135	405	810	390	1 185	2 395	180,2	265,2	341,3	•	0,9	HC71922-E-T-P4S
15 000	24 000	83	249	498	245	761	1 573	70,2	107,4	143,6	•	0,9	XC71922-C-T-P4S
13 000	20 000	135	405	810	390	1 185	2 395	180,2	265,2	341,3	•	0,9	XC71922-E-T-P4S
7 500	12 000	648	2 072	4 235	2 011	6 949	15 201	119,6	202,1	290,9	•	2,0	B7022-C-T-P4S
6 700	10 000	975	3 262	6 760	2 857	9 878	21 147	281,3	444,8	600,0	•	2,0	B7022-E-T-P4S
9 500	16 000	340	1 140	2 363	1 035	3 667	8 007	103,8	170,9	239,2	•	1,7	HCB7022-C-T-P4S
8 000	13 000	479	1 742	3 707	1 408	5 232	11 364	248,0	395,3	527,8	•	1,7	HCB7022-E-T-P4S
12 000	19 000	340	1 140	2 363	1 035	3 667	8 007	103,8	170,9	239,2	•	1,7	XCB7022-C-T-P4S
10 000	17 000	479	1 742	3 707	1 408	5 232	11 364	248,0	395,3	527,8	•	1,7	XCB7022-E-T-P4S
9 500	16 000	174	523	1 045	516	1 623	3 403	78,2	122,3	167,3	•	2,2	HS7022-C-T-P4S
8 000	13 000	280	840	1 679	802	2 446	4 984	195,8	290,9	378,4	•	2,2	HS7022-E-T-P4S
11 000	18 000	118	355	710	349	1 086	2 254	76,2	116,8	156,6	•	2,1	HC7022-C-T-P4S
9 500	15 000	192	575	1 150	555	1 681	3 409	195,2	287,3	370,4	•	2,1	HC7022-E-T-P4S
14 000	22 000	118	355	710	349	1 086	2 254	76,2	116,8	156,6	•	2,1	XC7022-C-T-P4S
12 000	19 000	192	575	1 150	555	1 681	3 409	195,2	287,3	370,4	•	2,1	XC7022-E-T-P4S
6 700	10 000	997	3 139	6 376	3 115	10 591	23 087	132,0	222,4	320,3	—	4,7	B7222-C-T-P4S
6 000	9 000	1 525	4 939	10 131	4 487	15 015	31 793	311,0	486,8	654,6	—	4,7	B7222-E-T-P4S
8 500	14 000	535	1 734	3 558	1 635	5 602	12 118	115,2	187,8	262,3	—	4,0	HCB7222-C-T-P4S
7 000	11 000	789	2 705	5 648	2 322	8 137	17 383	278,5	435,7	578,9	—	4,0	HCB7222-E-T-P4S

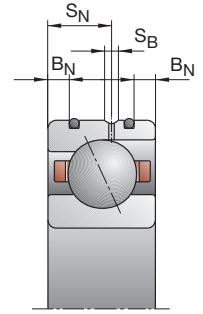
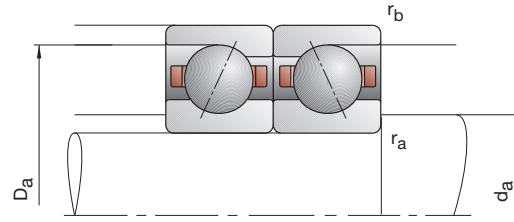
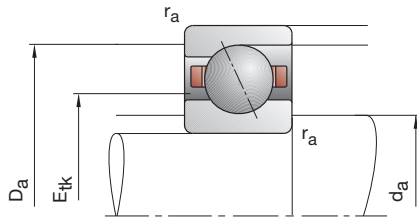
Ejecución X-life ultra

XCB7022-E-2RSD-T-P4S-UL
XC7022-EDLR-T-P4S-UL

Ejecución TX

HCB7022-C-TX-P4S-UL
XC7022-EDLR-TX-P4S-UL

Rodamientos FAG para husillos



Referencia	Dimensiones					Medidas de montaje				Dimensiones DLR			Capacidades de carga		
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk} nom.	C _{din}	C _{0est}
FAG	mm					h12	H12	max	max					kN	
B71824-C-TPA-P4	120	150	16	1,00	0,30	126	143,5	1,0	0,3				131,2	32,00	39,00
B71824-E-TPA-P4	120	150	16	1,00	0,30	126	143,5	1,0	0,3				131,2	30,00	36,00
HCB71824-C-TPA-P4	120	150	16	1,00	0,30	126	143,5	1,0	0,3				131,2	22,00	27,00
HCB71824-E-TPA-P4	120	150	16	1,00	0,30	126	143,5	1,0	0,3				131,2	20,80	25,00
B71924-C-T-P4S	120	165	22	1,10	1,10	128	157	0,6	0,6				138,2	73,50	85,00
B71924-E-T-P4S	120	165	22	1,10	1,10	128	157	0,6	0,6				138,2	69,50	80,00
HCB71924-C-T-P4S	120	165	22	1,10	1,10	128	157	0,6	0,6				138,2	51,00	58,50
HCB71924-E-T-P4S	120	165	22	1,10	1,10	128	157	0,6	0,6				138,2	48,00	55,00
XCB71924-C-T-P4S	120	165	22	1,10	1,10	128	157	0,6	0,6				138,2	114,00	58,50
XCB71924-E-T-P4S	120	165	22	1,10	1,10	128	157	0,6	0,6				138,2	108,00	55,00
HS71924-C-T-P4S	120	165	22	1,10		128	157	0,6	0,6				138,9	36,50	48,00
HS71924-E-T-P4S	120	165	22	1,10		128	157	0,6	0,6				138,9	34,00	45,00
HC71924-C-T-P4S	120	165	22	1,10		128	157	0,6	0,6				138,9	25,00	33,50
HC71924-E-T-P4S	120	165	22	1,10		128	157	0,6	0,6				138,9	23,60	31,00
XC71924-C-T-P4S	120	165	22	1,10		128	157	0,6	0,6				138,9	56,00	33,50
XC71924-E-T-P4S	120	165	22	1,10		128	157	0,6	0,6				138,9	53,00	31,00
B7024-C-T-P4S	120	180	28	2,00	2,00	131	169	2,0	1,0				143,3	112,00	116,00
B7024-E-T-P4S	120	180	28	2,00	2,00	131	169	2,0	1,0				143,3	106,00	110,00
HCB7024-C-T-P4S	120	180	28	2,00	2,00	131	169	2,0	1,0				143,3	78,00	81,50
HCB7024-E-T-P4S	120	180	28	2,00	2,00	131	169	2,0	1,0				143,3	73,50	76,50
XCB7024-C-T-P4S	120	180	28	2,00	2,00	131	169	2,0	1,0				143,3	173,00	81,50
XCB7024-E-T-P4S	120	180	28	2,00	2,00	131	169	2,0	1,0				143,3	163,00	76,50
HS7024-C-T-P4S	120	180	28	2,00		131	169	2,0	1,0				145,4	51,00	63,00
HS7024-E-T-P4S	120	180	28	2,00		131	169	2,0	1,0				145,4	48,00	58,50
HC7024-C-T-P4S	120	180	28	2,00		131	169	2,0	1,0				145,4	35,50	44,00
HC7024-E-T-P4S	120	180	28	2,00		131	169	2,0	1,0				145,4	33,50	41,50
XC7024-C-T-P4S	120	180	28	2,00		131	169	2,0	1,0				145,4	80,00	44,00
XC7024-E-T-P4S	120	180	28	2,00		131	169	2,0	1,0				145,4	75,00	41,50
B7224-C-T-P4S	120	215	40	2,10	2,10	140	195	2,1	2,1				158,0	204,00	196,00
B7224-E-T-P4S	120	215	40	2,10	2,10	140	195	2,1	2,1				158,0	196,00	186,00
HCB7224-C-T-P4S	120	215	40	2,10	2,10	140	195	2,1	2,1				158,0	140,00	137,00
HCB7224-E-T-P4S	120	215	40	2,10	2,10	140	195	2,1	2,1				158,0	134,00	129,00

- * • = opción seleccionable; – = no posible
- ** ver capítulo Ingeniería, velocidad
- *** ver capítulo Ingeniería, elasticidad y rigidez

Ejemplos de referencias

Ejecución obturada

B7024-C-2RSD-T-P4S-UL
HSS7024-E-T-P4S-UL

Ejecución híbrida cerámica

HC7024-E-T-P4S-UL
HCB71824-C-TPA-P4-UL

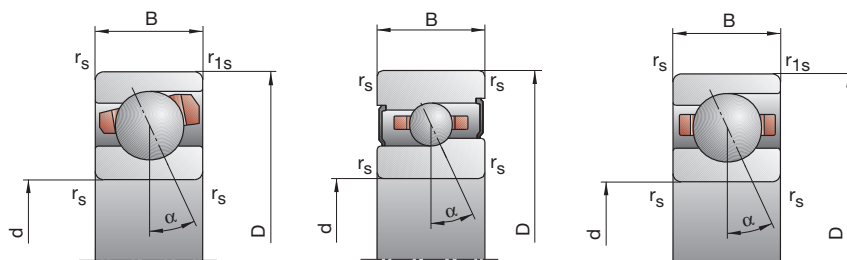
Ejecución X-life ultra

XCB7024-E-2RSD-T-P4S-UL
XC7024-E-T-P4S-UL

B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

C: Ángulo de contacto $\alpha = 15^\circ$

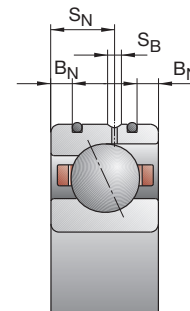
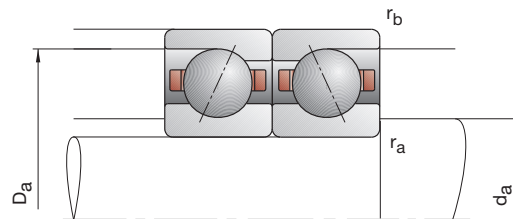
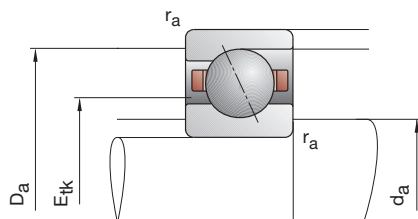
E: Ángulo de contacto $\alpha = 25^\circ$



120

Velocidad de rotación alcanzable**	Fuerza de precarga			Fuerza de descarga***			Rigidez axial***			Ejecución obturada*	Peso	Referencia	
	F _V	F _V		K _{aE}		c _a		c _a					
Grasa	Aceite	L	M	H	L	M	H	L	M	H	kg	FAG	
min ⁻¹	mínimo	N						N/μm					
7 500	12 000	146	527	1 119	445	1 734	3 956	80,1	141,0	206,3	—	0,5	B71824-C-TPA-P4
7 000	11 000	184	779	1 725	530	2 323	5 308	178,5	305,9	421,9	—	0,5	B71824-E-TPA-P4
10 000	17 000	79	319	700	237	1 015	2 358	70,8	125,0	179,7	—	0,5	HCB71824-C-TPA-P4
8 500	14 000	80	445	1 049	231	1 318	3 188	151,4	279,6	388,1	—	0,5	HCB71824-E-TPA-P4
7 000	11 000	408	1 344	2 773	1 257	4 462	9 838	109,5	186,0	267,5	•	1,2	B71924-C-T-P4S
6 700	10 000	591	2 087	4 388	1 726	6 291	13 620	256,2	411,5	555,9	•	1,2	B71924-E-T-P4S
9 000	15 000	212	742	1 566	642	2 370	5 263	95,1	158,4	222,4	•	1,0	HCB71924-C-T-P4S
8 000	13 000	277	1 110	2 421	811	3 315	7 395	222,7	365,9	492,3	•	1,0	HCB71924-E-T-P4S
12 000	19 000	212	742	1 566	642	2 370	5 263	95,1	158,4	222,4	•	1,0	XCB71924-C-T-P4S
10 000	17 000	277	1 110	2 421	811	3 315	7 395	222,7	365,9	492,3	•	1,0	XCB71924-E-T-P4S
9 000	15 000	127	382	764	374	1 179	2 462	77,6	121,2	164,9	•	1,3	HS71924-C-T-P4S
8 000	13 000	207	621	1 242	591	1 806	3 680	196,3	291,4	378,6	•	1,3	HS71924-E-T-P4S
11 000	18 000	88	263	525	260	802	1 654	76,7	116,7	155,7	•	1,3	HC71924-C-T-P4S
9 500	15 000	143	428	856	413	1 248	2 528	196,6	288,6	371,6	•	1,3	HC71924-E-T-P4S
14 000	22 000	88	263	525	260	802	1 654	76,7	116,7	155,7	•	1,3	XC71924-C-T-P4S
12 000	19 000	143	428	856	413	1 248	2 528	196,6	288,6	371,6	•	1,3	XC71924-E-T-P4S
6 700	10 000	657	2 107	4 308	2 035	7 046	15 410	123,7	208,9	300,3	•	2,1	B7024-C-T-P4S
6 300	9 500	989	3 317	6 881	2 896	10 031	21 490	291,7	461,2	621,8	•	2,1	B7024-E-T-P4S
8 500	14 000	351	1 175	2 437	1 068	3 775	8 244	108,3	178,0	248,9	•	1,8	HCB7024-C-T-P4S
7 500	12 000	488	1 782	3 795	1 434	5 334	11 621	257,6	410,6	548,6	•	1,8	HCB7024-E-T-P4S
11 000	18 000	351	1 175	2 437	1 068	3 775	8 244	108,3	178,0	248,9	•	1,8	XCB7024-C-T-P4S
9 500	16 000	488	1 782	3 795	1 434	5 334	11 621	257,6	410,6	548,6	•	1,8	XCB7024-E-T-P4S
8 500	14 000	179	536	1 072	530	1 659	3 480	82,1	128,0	175,0	•	2,3	HS7024-C-T-P4S
7 500	12 000	288	863	1 725	824	2 511	5 114	205,8	305,6	397,2	•	2,3	HS7024-E-T-P4S
10 000	17 000	123	369	737	363	1 128	2 336	80,5	123,2	164,9	•	2,1	HC7024-C-T-P4S
9 000	14 000	199	598	1 196	575	1 747	3 543	205,8	303,1	390,8	•	2,1	HC7024-E-T-P4S
13 000	20 000	123	369	737	363	1 128	2 336	80,5	123,2	164,9	•	2,1	XC7024-C-T-P4S
11 000	18 000	199	598	1 196	575	1 747	3 543	205,8	303,1	390,8	•	2,1	XC7024-E-T-P4S
6 000	9 000	1 269	3 957	8 038	3 947	13 275	28 900	140,0	233,9	335,7	—	5,5	B7224-C-T-P4S
5 300	8 000	2 003	6 418	13 107	5 898	19 505	41 076	335,4	522,0	699,7	—	5,5	B7224-E-T-P4S
7 500	12 000	684	2 190	4 478	2 088	7 051	15 167	122,8	198,5	275,8	—	4,4	HCB7224-C-T-P4S
6 300	9 500	1 047	3 506	7 288	3 085	10 550	22 362	301,6	467,4	618,6	—	4,4	HCB7224-E-T-P4S

Rodamientos FAG para husillos



Referencia	Dimensiones					Medidas de montaje				Dimensiones DLR			Capacidades de carga		
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk} nom.	C _{din}	C _{0est}
FAG	mm														
B71826-C-TPA-P4	130	165	18	1,10	0,60	137	158	1,1	0,6				143,1	42,50	51,00
B71826-E-TPA-P4	130	165	18	1,10	0,60	137	158	1,1	0,6				143,1	40,00	48,00
HCB71826-C-TPA-P4	130	165	18	1,10	0,60	137	158	1,1	0,6				143,1	29,00	35,50
HCB71826-E-TPA-P4	130	165	18	1,10	0,60	137	158	1,1	0,6				143,1	27,50	33,50
B71926-C-T-P4S	130	180	24	1,50	1,50	139	171	0,6	0,6				150,2	86,50	100,00
B71926-E-T-P4S	130	180	24	1,50	1,50	139	171	0,6	0,6				150,2	81,50	95,00
HCB71926-C-T-P4S	130	180	24	1,50	1,50	139	171	0,6	0,6				150,2	60,00	69,50
HCB71926-E-T-P4S	130	180	24	1,50	1,50	139	171	0,6	0,6				150,2	57,00	65,50
XCB71926-C-T-P4S	130	180	24	1,50	1,50	139	171	0,6	0,6				150,2	134,00	69,50
XCB71926-E-T-P4S	130	180	24	1,50	1,50	139	171	0,6	0,6				150,2	127,00	65,50
HS71926-C-T-P4S	130	180	24	1,50		139	171	0,6	0,6				151,0	41,50	56,00
HS71926-E-T-P4S	130	180	24	1,50		139	171	0,6	0,6				151,0	39,00	52,00
HC71926-C-T-P4S	130	180	24	1,50		139	171	0,6	0,6				151,0	29,00	39,00
HC71926-E-T-P4S	130	180	24	1,50		139	171	0,6	0,6				151,0	27,00	36,50
XC71926-C-T-P4S	130	180	24	1,50		139	171	0,6	0,6				151,0	64,00	39,00
XC71926-E-T-P4S	130	180	24	1,50		139	171	0,6	0,6				151,0	60,00	36,50
B7026-C-T-P4S	130	200	33	2,00	2,00	142	189	2,0	1,0				157,2	143,00	150,00
B7026-E-T-P4S	130	200	33	2,00	2,00	142	189	2,0	1,0				157,2	137,00	143,00
HCB7026-C-T-P4S	130	200	33	2,00	2,00	142	189	2,0	1,0				157,2	100,00	104,00
HCB7026-E-T-P4S	130	200	33	2,00	2,00	142	189	2,0	1,0				157,2	95,00	98,00
XCB7026-C-T-P4S	130	200	33	2,00	2,00	142	189	2,0	1,0				157,2	224,00	104,00
XCB7026-E-T-P4S	130	200	33	2,00	2,00	142	189	2,0	1,0				157,2	212,00	98,00
HS7026-C-T-P4S	130	200	33	2,00		142	189	2,0	1,0				159,7	65,50	83,00
HS7026-E-T-P4S	130	200	33	2,00		142	189	2,0	1,0				159,7	62,00	78,00
HC7026-C-T-P4S	130	200	33	2,00		142	189	2,0	1,0				159,7	45,50	58,50
HC7026-E-T-P4S	130	200	33	2,00		142	189	2,0	1,0				159,7	42,50	54,00
XC7026-C-T-P4S	130	200	33	2,00		142	189	2,0	1,0				159,7	102,00	58,50
XC7026-E-T-P4S	130	200	33	2,00		142	189	2,0	1,0				159,7	95,00	54,00
B7226-C-T-P4S	130	230	40	3,00	3,00	148	211,5	2,5	2,5				170,5	212,00	216,00
B7226-E-T-P4S	130	230	40	3,00	3,00	148	211,5	2,5	2,5				170,5	204,00	204,00
HCB7226-C-T-P4S	130	230	40	3,00	3,00	148	211,5	2,5	2,5				170,5	146,00	150,00
HCB7226-E-T-P4S	130	230	40	3,00	3,00	148	211,5	2,5	2,5				170,5	140,00	143,00

* • = opción seleccionable; – = no posible

** ver capítulo Ingeniería, velocidad

*** ver capítulo Ingeniería, elasticidad y rigidez

Ejemplos de referencias

Ejecución obturada

B7026-C-2RSD-T-P4S-UL

HSS7026-E-T-P4S-UL

Ejecución híbrida cerámica

HC7026-E-T-P4S-UL

HCB71826-C-TPA-P4-UL

Ejecución X-life ultra

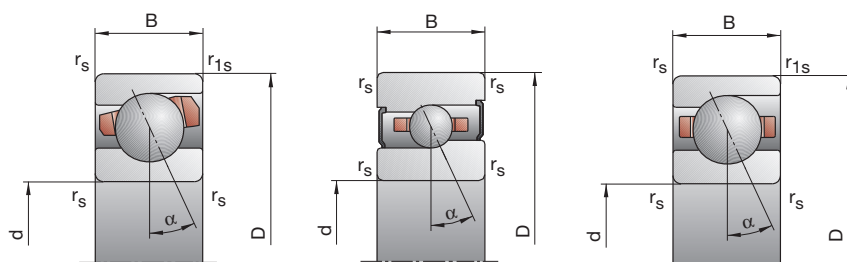
XCB7026-E-2RSD-T-P4S-UL

XC7026-E-T-P4S-UL

B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

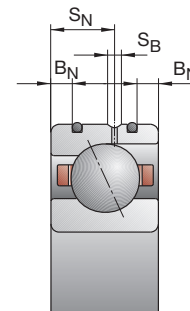
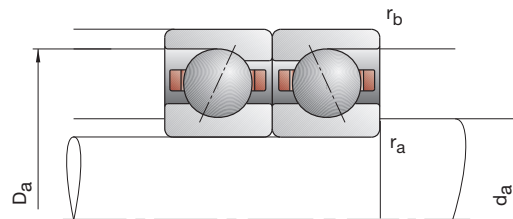
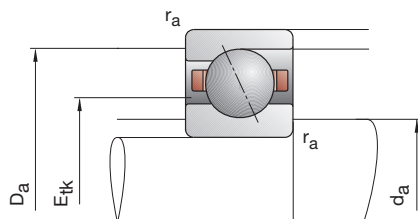
C: Ángulo de contacto $\alpha = 15^\circ$

E: Ángulo de contacto $\alpha = 25^\circ$



Velocidad de rotación alcanzable**	Fuerza de precarga F_V	Fuerza de descarga***			Rigidez axial***			Ejecución obturada*	Peso	Referencia			
		K_{aE}			c_a								
Grasa	Aceite mínimo	L	M	H	L	M	H						
min ⁻¹		N			N/μm				kg	FAG			
7000	11000	208	723	1523	640	2413	5455	93,6	163,8	239,5	—	0,8	B71826-C-TPA-P4
6300	9500	277	1092	2378	805	3288	7397	211,6	354,6	487,6	—	0,8	B71826-E-TPA-P4
9000	15000	119	452	975	360	1456	3330	84,2	146,5	210,2	—	0,8	HCB71826-C-TPA-P4
7500	12000	137	653	1493	399	1952	4574	187,2	328,8	452,6	—	0,8	HCB71826-E-TPA-P4
6700	10000	489	1600	3291	1508	5317	11665	117,5	199,0	285,6	•	1,5	B71926-C-T-P4S
6000	9000	714	2477	5193	2087	7472	16123	275,6	439,7	593,2	•	1,5	B71926-E-T-P4S
8500	14000	258	887	1858	781	2837	6249	102,6	169,8	237,6	•	1,3	HCB71926-C-T-P4S
7000	11000	349	1354	2923	1022	4049	8917	242,7	395,0	529,1	•	1,3	HCB71926-E-T-P4S
11000	18000	258	887	1858	781	2837	6249	102,6	169,8	237,6	•	1,3	XCB71926-C-T-P4S
9500	16000	349	1354	2923	1022	4049	8917	242,7	395,0	529,1	•	1,3	XCB71926-E-T-P4S
8500	14000	145	436	871	427	1345	2804	82,1	128,1	174,1	•	1,8	HS71926-C-T-P4S
7000	11000	238	713	1426	680	2074	4214	208,3	308,9	400,9	•	1,8	HS71926-E-T-P4S
9500	16000	100	300	600	295	914	1889	80,9	123,3	164,6	•	1,7	HC71926-C-T-P4S
8500	13000	163	488	975	470	1423	2879	207,5	305,2	392,7	•	1,7	HC71926-E-T-P4S
12000	19000	100	300	600	295	914	1889	80,9	123,3	164,6	•	1,7	XC71926-C-T-P4S
11000	18000	163	488	975	470	1423	2879	207,5	305,2	392,7	•	1,7	XC71926-E-T-P4S
6000	9000	857	2720	5545	2658	9109	19842	137,9	231,8	332,6	•	3,2	B7026-C-T-P4S
5600	8500	1322	4358	8972	3877	13200	27997	327,9	515,3	692,2	•	3,2	B7026-E-T-P4S
7500	12000	460	1518	3139	1402	4882	10629	120,9	197,6	275,9	•	2,7	HCB7026-C-T-P4S
6700	10000	673	2379	5019	1976	7133	15398	292,4	461,5	614,7	•	2,7	HCB7026-E-T-P4S
10000	17000	460	1518	3139	1402	4882	10629	120,9	197,6	275,9	•	2,7	XCB7026-C-T-P4S
8500	14000	673	2379	5019	1976	7133	15398	292,4	461,5	614,7	•	2,7	XCB7026-E-T-P4S
7500	12000	228	683	1367	675	2113	4422	92,9	144,9	197,6	•	3,7	HS7026-C-T-P4S
6700	10000	368	1104	2208	1053	3212	6547	233,4	346,6	450,6	•	3,7	HS7026-E-T-P4S
9000	15000	159	476	951	470	1455	3007	91,8	140,1	187,3	•	3,5	HC7026-C-T-P4S
8000	12000	257	771	1541	741	2254	4567	234,1	345,0	444,5	•	3,5	HC7026-E-T-P4S
12000	19000	159	476	951	470	1455	3007	91,8	140,1	187,3	•	3,5	XC7026-C-T-P4S
10000	17000	257	771	1541	741	2254	4567	234,1	345,0	444,5	•	3,5	XC7026-E-T-P4S
5600	8500	1316	4108	8347	4084	13741	29821	147,9	246,8	353,2	—	6,3	B7226-C-T-P4S
5000	7500	2079	6671	13628	6116	20247	42633	355,2	552,6	740,1	—	6,3	B7226-E-T-P4S
7000	11000	719	2304	4709	2193	7407	15918	130,6	210,9	292,8	—	5,2	HCB7226-C-T-P4S
6000	9000	1079	3624	7521	3177	10892	23040	318,7	494,0	652,9	—	5,2	HCB7226-E-T-P4S

Rodamientos FAG para husillos



Referencia	Dimensiones					Medidas de montaje				Dimensiones DLR			Capacidades de carga		
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk} nom.	C _{din}	C _{0est}
FAG	mm													kN	
B71828-C-TPA-P4	140	175	18	1,10	0,60	147	168	1,1	0,6				153,1	43,00	54,00
B71828-E-TPA-P4	140	175	18	1,10	0,60	147	168	1,1	0,6				153,1	40,50	51,00
HCB71828-C-TPA-P4	140	175	18	1,10	0,60	147	168	1,1	0,6				153,1	30,00	38,00
HCB71828-E-TPA-P4	140	175	18	1,10	0,60	147	168	1,1	0,6				153,1	28,00	35,50
B71928-C-T-P4S	140	190	24	1,50	1,50	149	181	0,6	0,6				160,2	90,00	108,00
B71928-E-T-P4S	140	190	24	1,50	1,50	149	181	0,6	0,6				160,2	85,00	102,00
HCB71928-C-T-P4S	140	190	24	1,50	1,50	149	181	0,6	0,6				160,2	62,00	76,50
HCB71928-E-T-P4S	140	190	24	1,50	1,50	149	181	0,6	0,6				160,2	58,50	71,00
XCB71928-C-T-P4S	140	190	24	1,50	1,50	149	181	0,6	0,6				160,2	137,00	76,50
XCB71928-E-T-P4S	140	190	24	1,50	1,50	149	181	0,6	0,6				160,2	129,00	71,00
B7028-C-T-P4S	140	210	33	2,00	2,00	152	199	2,0	1,0				167,2	146,00	160,00
B7028-E-T-P4S	140	210	33	2,00	2,00	152	199	2,0	1,0				167,2	140,00	150,00
HCB7028-C-T-P4S	140	210	33	2,00	2,00	152	199	2,0	1,0				167,2	102,00	110,00
HCB7028-E-T-P4S	140	210	33	2,00	2,00	152	199	2,0	1,0				167,2	96,50	104,00
XCB7028-C-T-P4S	140	210	33	2,00	2,00	152	199	2,0	1,0				167,2	228,00	110,00
XCB7028-E-T-P4S	140	210	33	2,00	2,00	152	199	2,0	1,0				167,2	216,00	104,00
B7228-C-T-P4S	140	250	42	3,00	3,00	163	226,5	2,5	2,5				185,5	220,00	232,00
B7228-E-T-P4S	140	250	42	3,00	3,00	163	226,5	2,5	2,5				185,5	212,00	224,00
HCB7228-C-T-P4S	140	250	42	3,00	3,00	163	226,5	2,5	2,5				185,5	153,00	163,00
HCB7228-E-T-P4S	140	250	42	3,00	3,00	163	226,5	2,5	2,5				185,5	146,00	156,00

- * • = opción seleccionable; – = no posible
- ** ver capítulo Ingeniería, velocidad
- *** ver capítulo Ingeniería, elasticidad y rigidez

Ejemplos de referencias

Ejecución obturada

B7028-C-2RSD-T-P4S-UL

Ejecución híbrida cerámica

HCB71928-C-T-P4S-UL

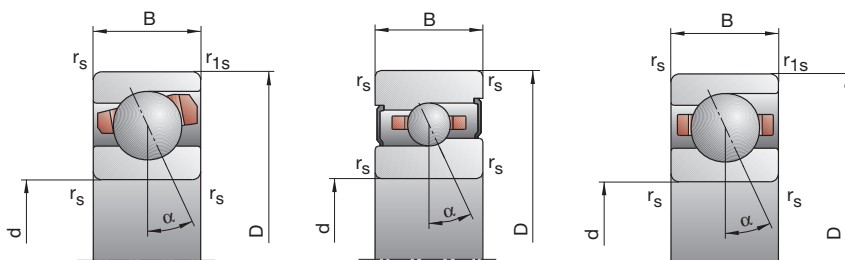
Ejecución X-life ultra

XCB7028-E-2RSD-T-P4S-UL
XC7028-E-T-P4S-UL

B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

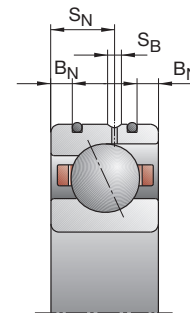
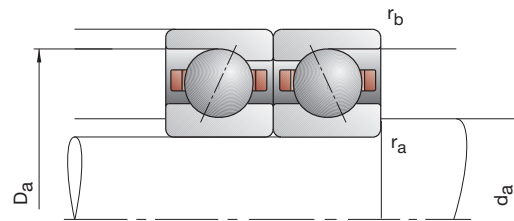
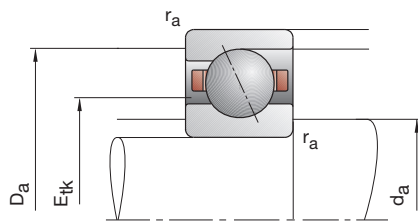
C: Ángulo de contacto $\alpha = 15^\circ$

E: Ángulo de contacto $\alpha = 25^\circ$



Velocidad de rotación alcanzable**	Fuerza de precarga F_V			Fuerza de descarga*** K_{aE}			Rigidez axial*** c_a			Ejecución obturada*	Peso kg	Referencia FAG	
	Grasa	Aceite mínimo		L	M	H	L	M	H				L
min ⁻¹	N						N/μm						
6300	9500	208	728	1536	638	2418	5469	97,1	169,7	247,6	—	0,8	B71828-C-TPA-P4
6000	9000	275	1097	2397	798	3296	7435	219,6	369,0	507,2	—	0,8	B71828-E-TPA-P4
8000	13000	121	466	1007	366	1498	3430	88,1	153,7	220,4	—	0,8	HCB71828-C-TPA-P4
7000	11000	135	659	1511	393	1968	4620	194,0	343,2	472,1	—	0,8	HCB71828-E-TPA-P4
6000	9000	506	1661	3412	1557	5502	12044	124,7	210,9	301,9	•	1,6	B71928-C-T-P4S
5600	8500	740	2576	5405	2162	7760	16750	293,3	467,9	630,8	•	1,6	B71928-E-T-P4S
7500	12000	266	919	1928	804	2932	6464	108,9	180,1	251,8	•	1,4	HCB71928-C-T-P4S
6700	10000	354	1387	3002	1036	4142	9141	256,5	418,2	560,2	•	1,4	HCB71928-E-T-P4S
10000	17000	266	919	1928	804	2932	6464	108,9	180,1	251,8	•	1,4	XCB71928-C-T-P4S
8500	14000	354	1387	3002	1036	4142	9141	256,5	418,2	560,2	•	1,4	XCB71928-E-T-P4S
5600	8500	873	2775	5657	2703	9270	20180	142,9	240,1	343,9	•	3,4	B7028-C-T-P4S
5000	7500	1345	4446	9159	3941	13450	28537	340,3	534,9	718,2	•	3,4	B7028-E-T-P4S
7000	11000	480	1583	3273	1463	5089	11075	126,7	206,9	288,7	•	2,8	HCB7028-C-T-P4S
6300	9500	687	2434	5127	2016	7292	15712	304,0	479,8	638,4	•	2,8	HCB7028-E-T-P4S
9500	16000	480	1583	3273	1463	5089	11075	126,7	206,9	288,7	•	2,8	XCB7028-C-T-P4S
8000	13000	687	2434	5127	2016	7292	15712	304,0	479,8	638,4	•	2,8	XCB7028-E-T-P4S
5000	7500	1363	4259	8634	4222	14208	30737	155,8	259,6	370,7	—	8,1	B7228-C-T-P4S
4500	6700	2154	6923	14150	6331	20931	44194	374,8	582,4	780,4	—	8,1	B7228-E-T-P4S
6300	9500	747	2397	4901	2276	7692	16528	137,9	222,5	308,6	—	6,8	HCB7228-C-T-P4S
5300	8000	1133	3811	7910	3335	11447	24211	338,1	524,1	692,5	—	6,8	HCB7228-E-T-P4S

Rodamientos FAG para husillos



Referencia	Dimensiones					Medidas de montaje				Dimensiones DLR			Capacidades de carga		
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk} nom.	C _{din}	C _{0est}
FAG	mm					h12	H12	max	max					kN	
B71830-C-TPA-P4	150	190	20	1,10	0,60	158	182	1,1	0,6				164,8	56,00	69,50
B71830-E-TPA-P4	150	190	20	1,10	0,60	158	182	1,1	0,6				164,8	52,00	64,00
HCB71830-C-TPA-P4	150	190	20	1,10	0,60	158	182	1,1	0,6				164,8	38,00	48,00
HCB71830-E-TPA-P4	150	190	20	1,10	0,60	158	182	1,1	0,6				164,8	36,00	45,00
B71930-C-T-P4S	150	210	28	2,00	1,00	160	199	1,0	1,0				174,3	122,00	143,00
B71930-E-T-P4S	150	210	28	2,00	1,00	160	199	1,0	1,0				174,3	114,00	134,00
HCB71930-C-T-P4S	150	210	28	2,00	1,00	160	199	1,0	1,0				174,3	85,00	100,00
HCB71930-E-T-P4S	150	210	28	2,00	1,00	160	199	1,0	1,0				174,3	80,00	95,00
XCB71930-C-T-P4S	150	210	28	2,00	1,00	160	199	1,0	1,0				174,3	190,00	100,00
XCB71930-E-T-P4S	150	210	28	2,00	1,00	160	199	1,0	1,0				174,3	180,00	95,00
B7030-C-T-P4S	150	225	35	2,10	2,10	163	213	2,1	1,0				178,5	183,00	193,00
B7030-E-T-P4S	150	225	35	2,10	2,10	163	213	2,1	1,0				178,5	173,00	186,00
HCB7030-C-T-P4S	150	225	35	2,10	2,10	163	213	2,1	1,0				178,5	127,00	137,00
HCB7030-E-T-P4S	150	225	35	2,10	2,10	163	213	2,1	1,0				178,5	120,00	129,00
XCB7030-C-T-P4S	150	225	35	2,10	2,10	163	213	2,1	1,0				178,5	285,00	137,00
XCB7030-E-T-P4S	150	225	35	2,10	2,10	163	213	2,1	1,0				178,5	270,00	129,00
B7230-C-T-P4S	150	270	45	3,00	3,00	178	241,5	2,5	2,5				200,5	228,00	255,00
B7230-E-T-P4S	150	270	45	3,00	3,00	178	241,5	2,5	2,5				200,5	216,00	240,00
HCB7230-C-T-P4S	150	270	45	3,00	3,00	178	241,5	2,5	2,5				200,5	156,00	176,00
HCB7230-E-T-P4S	150	270	45	3,00	3,00	178	241,5	2,5	2,5				200,5	150,00	166,00

- * • = opción seleccionable; – = no posible
- ** ver capítulo Ingeniería, velocidad
- *** ver capítulo Ingeniería, elasticidad y rigidez

Ejemplos de referencias

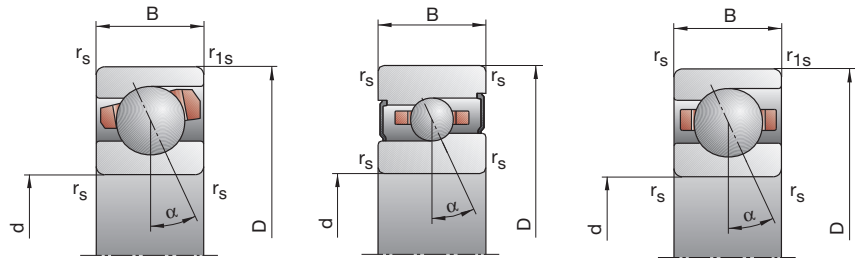
Ejecución híbrida cerámica
HCB71930-C-T-P4S-UL

Ejecución X-life ultra
XCB7030-E-T-P4S-UL

Ejecución TX
HCB7030-C-TX-P4S-UL

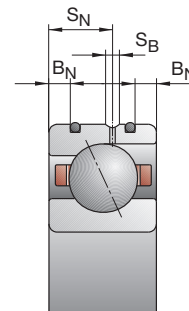
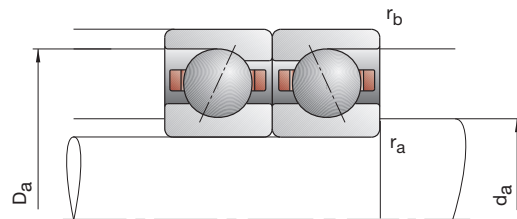
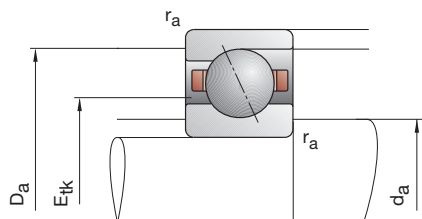
B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

C: Ángulo de contacto $\alpha = 15^\circ$
E: Ángulo de contacto $\alpha = 25^\circ$



Velocidad de rotación alcanzable**	Fuerza de precarga F_V	Fuerza de descarga***			Rigidez axial***			Ejecución obturada*	Peso	Referencia			
		K_{aE}			c_a								
Grasa	Aceite mínimo	L	M	H	L	M	H	L	M	H	kg	FAG	
min ⁻¹	N	N/μm											
6000	9000	281	955	1995	866	3180	7140	108,7	188,1	274,0	—	1,1	B71830-C-TPA-P4
5300	8000	386	1465	3145	1124	4405	9789	248,3	410,2	561,3	—	1,1	B71830-E-TPA-P4
7500	12000	170	624	1332	516	2015	4559	100,1	172,0	245,8	—	1,1	HCB71830-C-TPA-P4
6500	12000	170	624	1332	516	2015	4559	100,1	172,0	245,8	—	1,1	HCB71830-C-TPA-P4
5600	8500	710	2286	4680	2188	7583	16579	141,4	237,8	340,6	—	2,5	B71930-C-T-P4S
5000	7500	1046	3541	7369	3055	10662	22894	332,6	525,8	707,9	—	2,5	B71930-E-T-P4S
7000	11000	375	1261	2622	1137	4024	8792	123,6	202,5	282,3	—	2,1	HCB71930-C-T-P4S
6000	9000	519	1925	4116	1523	5747	12558	294,8	471,4	629,5	—	2,1	HCB71930-E-T-P4S
9000	15000	375	1261	2622	1137	4024	8792	123,6	202,5	282,3	—	2,1	XCB71930-C-T-P4S
8000	13000	519	1925	4116	1523	5747	12558	294,8	471,4	629,5	—	2,1	XCB71930-E-T-P4S
5300	8000	1111	3503	7142	3449	11700	25557	157,2	263,0	377,6	—	4,1	B7030-C-T-P4S
4800	7000	1705	5555	11417	5003	16818	35626	373,2	583,4	782,8	—	4,1	B7030-E-T-P4S
6700	10000	601	1960	4031	1829	6289	13611	138,1	224,5	312,6	—	3,3	HCB7030-C-T-P4S
5600	8500	898	3106	6501	2639	9320	19942	336,8	527,5	700,2	—	3,3	HCB7030-E-T-P4S
8500	14000	601	1960	4031	1829	6289	13611	138,1	224,5	312,6	—	3,3	XCB7030-C-T-P4S
7500	12000	898	3106	6501	2639	9320	19942	336,8	527,5	700,2	—	3,3	XCB7030-E-T-P4S
4500	6700	1411	4410	8942	4364	14677	31741	163,8	272,4	388,5	—	10,3	B7230-C-T-P4S
4000	6000	2186	7023	14400	6418	21195	44874	391,6	607,6	814,2	—	10,3	B7230-E-T-P4S
5600	8500	768	2470	5053	2336	7909	16996	144,6	233,3	323,2	—	9,0	HCB7230-C-T-P4S
5000	7500	1144	3861	8025	3364	11580	24520	352,8	547,0	722,5	—	9,0	HCB7230-E-T-P4S

Rodamientos FAG para husillos



Referencia	Dimensiones					Medidas de montaje				Dimensiones DLR			Capacidades de carga		
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk} nom.	C _{din}	C _{0est}
FAG	mm					h12	H12	max	max					kN	
B71832-C-TPA-P4	160	200	20	1,10	0,60	168	192	1,1	0,6				174,8	57,00	73,50
B71832-E-TPA-P4	160	200	20	1,10	0,60	168	192	1,1	0,6				174,8	54,00	68,00
HCB71832-C-TPA-P4	160	200	20	1,10	0,60	168	192	1,1	0,6				174,8	39,00	51,00
HCB71832-E-TPA-P4	160	200	20	1,10	0,60	168	192	1,1	0,6				174,8	37,50	48,00
B71932-C-T-P4S	160	220	28	2,00	1,00	170	209	1,0	1,0				184,3	125,00	150,00
B71932-E-T-P4S	160	220	28	2,00	1,00	170	209	1,0	1,0				184,3	116,00	140,00
HCB71932-C-T-P4S	160	220	28	2,00	1,00	170	209	1,0	1,0				184,3	85,00	104,00
HCB71932-E-T-P4S	160	220	28	2,00	1,00	170	209	1,0	1,0				184,3	80,00	98,00
XCB71932-C-T-P4S	160	220	28	2,00	1,00	170	209	1,0	1,0				184,3	190,00	104,00
XCB71932-E-T-P4S	160	220	28	2,00	1,00	170	209	1,0	1,0				184,3	180,00	98,00
B7032-C-T-P4S	160	240	38	2,10	2,10	174	228	2,0	1,0				191,0	190,00	208,00
B7032-E-T-P4S	160	240	38	2,10	2,10	174	228	2,0	1,0				191,0	176,00	196,00
HCB7032-C-T-P4S	160	240	38	2,10	2,10	174	228	2,0	1,0				191,0	129,00	143,00
HCB7032-E-T-P4S	160	240	38	2,10	2,10	174	228	2,0	1,0				191,0	122,00	137,00
XCB7032-C-T-P4S	160	240	38	2,10	2,10	174	228	2,0	1,0				191,0	290,00	143,00
XCB7032-E-T-P4S	160	240	38	2,10	2,10	174	228	2,0	1,0				191,0	270,00	137,00
B7232-C-T-P4S	160	290	48	3,00	3,00	191	259	2,5	2,5				215,5	245,00	285,00
B7232-E-T-P4S	160	290	48	3,00	3,00	191	259	2,5	2,5				215,5	232,00	270,00
HCB7232-C-T-P4S	160	290	48	3,00	3,00	191	259	2,5	2,5				215,5	170,00	200,00
HCB7232-E-T-P4S	160	290	48	3,00	3,00	191	259	2,5	2,5				215,5	160,00	190,00
B71834-C-TPA-P4	170	215	22	1,10	0,60	179	206	1,1	0,6				186,7	68,00	88,00
B71834-E-TPA-P4	170	215	22	1,10	0,60	179	206	1,1	0,6				186,7	64,00	81,50
HCB71834-C-TPA-P4	170	215	22	1,10	0,60	179	206	1,1	0,6				186,7	47,50	61,00
HCB71834-E-TPA-P4	170	215	22	1,10	0,60	179	206	1,1	0,6				186,7	45,00	57,00
B71934-C-T-P4S	170	230	28	2,00	1,50	180	219	1,0	1,0				194,3	129,00	163,00
B71934-E-T-P4S	170	230	28	2,00	1,50	180	219	1,0	1,0				194,3	122,00	150,00
HCB71934-C-T-P4S	170	230	28	2,00	1,50	180	219	1,0	1,0				194,3	88,00	114,00
HCB71934-E-T-P4S	170	230	28	2,00	1,50	180	219	1,0	1,0				194,3	83,00	106,00
B7034-C-T-P4S	170	260	42	2,10	2,10	185	246	2,0	1,0				203,8	236,00	270,00
B7034-E-T-P4S	170	260	42	2,10	2,10	185	246	2,0	1,0				203,8	224,00	255,00
B7234-C-T-P4S	170	310	52	4,00	4,00	205	275	3,0	3,0				228,6	300,00	360,00
B7234-E-T-P4S	170	310	52	4,00	4,00	205	275	3,0	3,0				228,6	280,00	345,00

* • = opción seleccionable; – = no posible

** ver capítulo Ingeniería, velocidad

*** ver capítulo Ingeniería, elasticidad y rigidez

Ejemplos de referencias

Ejecución obturada

B7032-C-2RSD-T-P4S-UL

Ejecución híbrida cerámica

HCB71932-C-T-P4S-UL

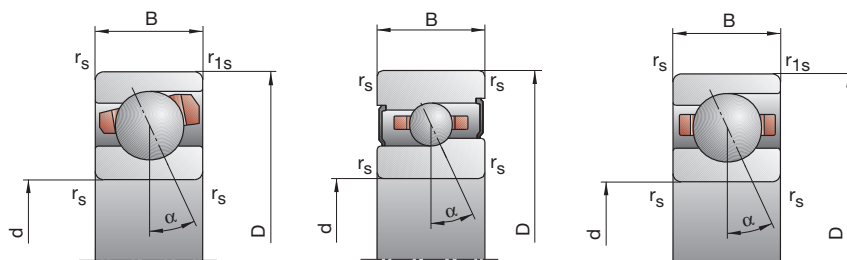
Ejecución X-life ultra

XCB7032-E-2RSD-T-P4S-UL

B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

C: Ángulo de contacto $\alpha = 15^\circ$

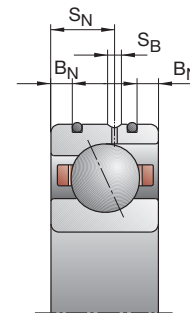
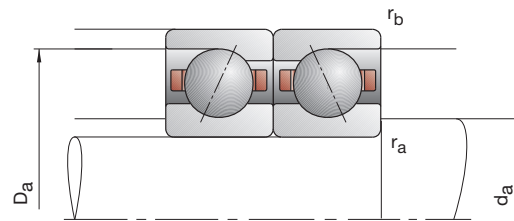
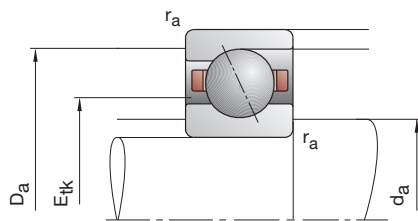
E: Ángulo de contacto $\alpha = 25^\circ$



160
-
170

Velocidad de rotación alcanzable**	Fuerza de precarga F_V			Fuerza de descarga*** K_{aE}			Rigidez axial*** c_a			Ejecución obturada*	Peso kg	Referencia FAG	
	Grasa	Aceite mínimo		L	M	H	L	M	H				
min ⁻¹	N						N/μm						
5 600	8 500	283	969	2 032	869	3 214	7 238	113,0	195,6	284,9	—	1,2	B71832-C-TPA-P4
5 000	7 500	389	1 485	3 194	1 132	4 457	9 917	259,3	428,3	585,7	—	1,2	B71832-E-TPA-P4
7 000	11 000	171	629	1 349	518	2 024	4 596	104,2	178,7	255,3	—	1,2	HCB71832-C-TPA-P4
6 000	9 000	203	911	2 043	591	2 717	6 253	234,1	402,1	549,2	—	1,2	HCB71832-E-TPA-P4
5 000	7 500	727	2 341	4 793	2 238	7 755	16 952	146,1	245,5	351,4	•	2,7	B71932-C-T-P4S
4 800	7 000	1 061	3 597	7 491	3 097	10 821	23 248	342,8	541,8	729,2	•	2,7	B71932-E-T-P4S
6 700	10 000	382	1 286	2 676	1 157	4 099	8 959	127,5	208,8	290,9	•	2,2	HCB71932-C-T-P4S
5 600	8 500	529	1 965	4 204	1 552	5 864	12 818	304,5	487,0	650,1	•	2,2	HCB71932-E-T-P4S
8 500	14 000	382	1 286	2 676	1 157	4 099	8 959	127,5	208,8	290,9	•	2,2	XCB71932-C-T-P4S
7 500	12 000	529	1 965	4 204	1 552	5 864	12 818	304,5	487,0	650,1	•	2,2	XCB71932-E-T-P4S
4 800	7 000	1 152	3 635	7 412	3 573	12 127	26 413	164,1	274,5	393,4	—	5,1	B7032-C-T-P4S
4 300	6 300	1 728	5 642	11 602	5 066	17 061	36 142	386,8	604,6	810,7	—	5,1	B7032-E-T-P4S
6 000	9 000	624	2 034	4 184	1 898	6 521	14 111	144,4	234,6	326,4	—	4,3	HCB7032-C-T-P4S
5 300	8 000	911	3 160	6 621	2 676	9 473	20 288	349,4	547,3	726,5	—	4,3	HCB7032-E-T-P4S
8 000	13 000	624	2 034	4 184	1 898	6 521	14 111	144,4	234,6	326,4	—	4,3	XCB7032-C-T-P4S
6 700	10 000	911	3 160	6 621	2 676	9 473	20 288	349,4	547,3	726,5	—	4,3	XCB7032-E-T-P4S
4 300	6 300	1 513	4 734	9 601	4 669	15 702	33 935	179,9	298,6	425,1	—	13,0	B7232-C-T-P4S
3 800	5 600	2 339	7 529	15 450	6 844	22 687	48 049	430,4	668,0	894,5	—	13,0	B7232-E-T-P4S
5 300	8 000	832	2 676	5 478	2 528	8 552	18 377	159,6	257,2	356,0	—	11,6	HCB7232-C-T-P4S
4 500	6 700	1 231	4 167	8 669	3 618	12 488	26 454	389,0	603,5	796,8	—	11,6	HCB7232-E-T-P4S
5 000	7 500	357	1 199	2 492	1 097	3 988	8 875	122,5	210,9	305,7	—	1,6	B71834-C-TPA-P4
4 500	6 700	499	1 842	3 924	1 451	5 538	12 172	282,1	461,1	627,9	—	1,6	B71834-E-TPA-P4
6 300	9 500	216	772	1 638	654	2 485	5 597	112,6	191,4	272,7	—	1,6	HCB71834-C-TPA-P4
5 600	8 500	274	1 148	2 539	799	3 431	7 770	258,7	434,4	590,4	—	1,6	HCB71834-E-TPA-P4
4 800	7 000	747	2 410	4 941	2 295	7 954	17 399	154,3	258,7	369,9	—	2,8	B71934-C-T-P4S
4 500	6 700	1 111	3 777	7 870	3 242	11 353	24 396	365,5	577,8	777,2	—	2,8	B71934-E-T-P4S
6 000	9 000	392	1 328	2 765	1 186	4 222	9 226	134,9	220,8	307,2	—	2,4	HCB71934-C-T-P4S
5 300	8 000	542	2 028	4 349	1 589	6 046	13 242	322,2	516,2	689,2	—	2,4	HCB71934-E-T-P4S
4 500	6 700	1 458	4 562	9 252	4 504	15 154	32 763	171,7	285,2	406,4	—	6,7	B7034-C-T-P4S
4 000	6 000	2 263	7 276	14 926	6 641	21 942	46 466	411,2	637,9	854,5	—	6,7	B7034-E-T-P4S
4 000	6 000	1 878	5 842	11 825	5 792	19 336	41 658	190,3	314,3	446,1	—	16,0	B7234-C-T-P4S
3 600	5 300	2 879	9 183	18 737	8 424	27 661	58 033	454,6	702,4	936,0	—	16,0	B7234-E-T-P4S

Rodamientos FAG para husillos



Referencia	Dimensiones					Medidas de montaje				Dimensiones DLR				Capacidades de carga	
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk} nom.	C _{din}	C _{0est}
FAG	mm														
B71836-C-TPA-P4	180	225	22	1,10	0,60	189	216	1,1	0,6				196,7	71,00	93,00
B71836-E-TPA-P4	180	225	22	1,10	0,60	189	216	1,1	0,6				196,7	67,00	86,50
HCB71836-C-TPA-P4	180	225	22	1,10	0,60	189	216	1,1	0,6				196,7	49,00	65,50
HCB71836-E-TPA-P4	180	225	22	1,10	0,60	189	216	1,1	0,6				196,7	45,50	60,00
B71936-C-T-P4S	180	250	33	2,00	1,00	192	238	1,0	1,0				208,3	163,00	204,00
B71936-E-T-P4S	180	250	33	2,00	1,00	192	238	1,0	1,0				208,3	156,00	193,00
HCB71936-C-T-P4S	180	250	33	2,00	1,00	192	238	1,0	1,0				208,3	114,00	143,00
HCB71936-E-T-P4S	180	250	33	2,00	1,00	192	238	1,0	1,0				208,3	106,00	134,00
B7036-C-T-P4S	180	280	46	2,10	2,10	196	264	2,0	1,0				218,8	245,00	285,00
B7036-E-T-P4S	180	280	46	2,10	2,10	196	264	2,0	1,0				218,8	232,00	275,00
B7236-C-T-P4S	180	320	52	4,00	4,00	213,5	286,5	3,0	3,0				238,6	305,00	390,00
B7236-E-T-P4S	180	320	52	4,00	4,00	213,5	286,5	3,0	3,0				238,6	290,00	365,00
B71838-C-TPA-P4	190	240	24	1,50	0,60	201	229	1,5	0,6				208,9	80,00	108,00
B71838-E-TPA-P4	190	240	24	1,50	0,60	201	229	1,5	0,6				208,9	75,00	100,00
HCB71838-C-TPA-P4	190	240	24	1,50	0,60	201	229	1,5	0,6				208,9	55,00	75,00
HCB71838-E-TPA-P4	190	240	24	1,50	0,60	201	229	1,5	0,6				208,9	52,00	69,50
B71938-C-T-P4S	190	260	33	2,00	1,00	202	247	1,0	1,0				218,3	166,00	212,00
B71938-E-T-P4S	190	260	33	2,00	1,00	202	247	1,0	1,0				218,3	156,00	200,00
HCB71938-C-T-P4S	190	260	33	2,00	1,00	202	247	1,0	1,0				218,3	116,00	150,00
HCB71938-E-T-P4S	190	260	33	2,00	1,00	202	247	1,0	1,0				218,3	108,00	140,00
B7038-C-T-P4S	190	290	46	2,10	2,10	206	274	2,0	1,0				228,8	250,00	305,00
B7038-E-T-P4S	190	290	46	2,10	2,10	206	274	2,0	1,0				228,8	236,00	290,00
B7238-C-T-P4S	190	340	55	4,00	4,00	223,5	306,5	3,0	3,0				253,6	315,00	415,00
B7238-E-T-P4S	190	340	55	4,00	4,00	223,5	306,5	3,0	3,0				253,6	300,00	390,00

- * • = opción seleccionable; – = no posible
- ** ver capítulo Ingeniería, velocidad
- *** ver capítulo Ingeniería, elasticidad y rigidez

Ejemplos de referencias

Ejecución híbrida cerámica

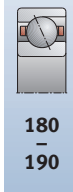
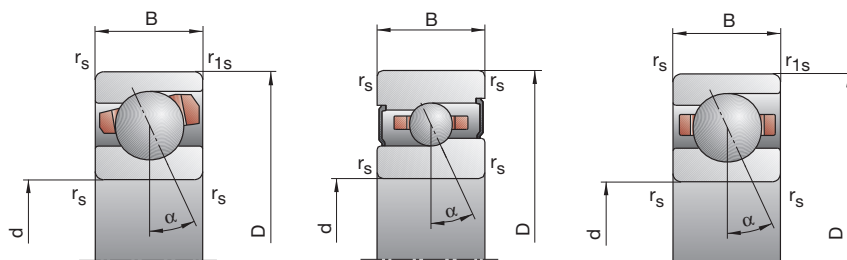
HCB7038-E-T-P4S-UL

HCB71838-C-TPA-P4-UL

B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

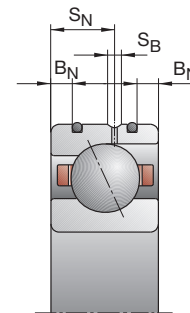
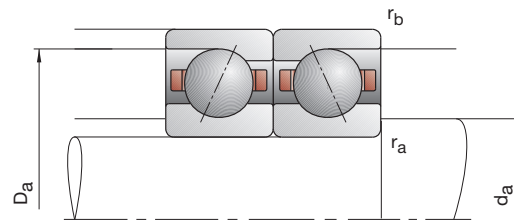
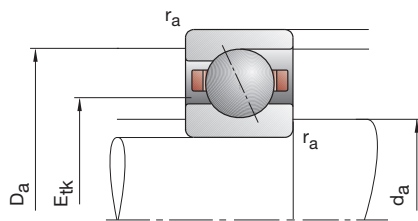
C: Ángulo de contacto $\alpha = 15^\circ$

E: Ángulo de contacto $\alpha = 25^\circ$



Velocidad de rotación alcanzable**	Fuerza de precarga F_V			Fuerza de descarga*** K_{aE}			Rigidez axial*** c_a			Ejecución obturada*	Peso kg	Referencia FAG	
	Grasa	Aceite mínimo		L	M	H	L	M	H				
min ⁻¹			N						N/μm				
4 800	7 000	372	1 250	2 600	1 142	4 151	9 241	129,2	222,3	322,0	—	1,7	B71836-C-TPA-P4
4 300	6 300	520	1 919	4 103	1 511	5 766	12 717	297,8	486,8	663,3	—	1,7	B71836-E-TPA-P4
6 000	9 000	219	786	1 669	662	2 530	5 681	117,6	200,0	284,1	—	1,7	HCB71836-C-TPA-P4
5 300	8 000	274	1 166	2 586	799	3 481	7 901	269,6	454,4	617,5	—	1,7	HCB71836-E-TPA-P4
4 500	6 700	966	3 086	6 300	2 974	10 221	22 230	168,9	282,3	402,7	—	4,2	B71936-C-T-P4S
4 000	6 000	1 478	4 921	10 164	4 320	14 823	31 493	403,5	633,6	849,1	—	4,2	B71936-E-T-P4S
5 600	8 500	516	1 708	3 546	1 565	5 442	11 841	148,5	241,1	335,1	—	3,5	HCB71936-C-T-P4S
4 800	7 000	734	2 644	5 595	2 150	7 894	17 065	357,4	565,8	752,2	—	3,5	HCB71936-E-T-P4S
4 000	6 000	1 513	4 733	9 600	4 669	15 697	33 928	179,9	298,6	425,1	—	8,9	B7036-C-T-P4S
3 800	5 600	2 339	7 529	15 449	6 843	22 685	48 042	430,4	668,0	894,5	—	8,9	B7036-E-T-P4S
3 800	5 600	1 906	5 935	12 015	5 866	19 581	42 153	198,0	326,4	462,3	—	16,8	B7236-C-T-P4S
3 400	5 000	2 977	9 503	19 395	8 706	28 601	60 002	477,2	737,1	981,7	—	16,8	B7236-E-T-P4S
4 500	6 700	353	1 299	2 772	1 074	4 276	9 771	130,0	230,5	336,7	—	2,2	B71838-C-TPA-P4
4 000	6 000	429	1 898	4 254	1 243	5 671	13 114	288,3	499,6	691,5	—	2,2	B71838-E-TPA-P4
5 600	8 500	190	797	1 764	571	2 544	5 959	115,1	205,9	296,8	—	2,2	HCB71838-C-TPA-P4
4 800	7 000	181	1 095	2 626	526	3 252	7 985	242,2	458,8	640,0	—	2,2	HCB71838-E-TPA-P4
4 300	6 300	894	2 996	6 210	2 736	9 846	21 803	167,2	283,7	407,1	—	4,4	B71938-C-T-P4S
3 800	5 600	1 259	4 576	9 707	3 666	13 727	29 966	390,1	630,2	851,6	—	4,4	B71938-E-T-P4S
5 300	8 000	449	1 619	3 440	1 353	5 130	11 428	144,0	240,8	337,0	—	3,6	HCB71938-C-T-P4S
4 500	6 700	564	2 402	5 321	1 650	7 148	16 175	334,3	559,2	754,7	—	3,6	HCB71938-E-T-P4S
3 800	5 600	1 445	4 671	9 575	4 437	15 414	33 658	181,9	304,8	435,1	—	9,3	B7038-C-T-P4S
3 600	5 300	2 141	7 290	15 228	6 260	21 908	47 088	430,9	680,6	915,2	—	9,3	B7038-E-T-P4S
3 400	5 000	1 860	5 955	12 166	5 701	19 571	42 506	202,3	336,4	477,6	—	20,3	B7238-C-T-P4S
3 200	4 800	2 816	9 424	19 525	8 217	28 309	60 271	484,1	759,4	1 016,1	—	20,3	B7238-E-T-P4S

Rodamientos FAG para husillos



Referencia	Dimensiones					Medidas de montaje				Dimensiones DLR			Capacidades de carga		
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk} nom.	C _{din}	C _{0est}
FAG	mm													kN	
B71840-C-TPA-P4	200	250	24	1,50	0,60	211	239	1,5	0,6				218,9	81,50	114,00
B71840-E-TPA-P4	200	250	24	1,50	0,60	211	239	1,5	0,6				218,9	76,50	106,00
HCB71840-C-TPA-P4	200	250	24	1,50	0,60	211	239	1,5	0,6				218,9	57,00	78,00
HCB71840-E-TPA-P4	200	250	24	1,50	0,60	211	239	1,5	0,6				218,9	53,00	73,50
B71940-C-T-P4S	200	280	38	2,10	1,10	214	266	1,0	1,0	7,0	22,0	2,2	232,4	204,00	255,00
B71940-E-T-P4S	200	280	38	2,10	1,10	214	266	1,0	1,0	7,0	22,0	2,2	232,4	193,00	240,00
HCB71940-C-T-P4S	200	280	38	2,10	1,10	214	266	1,0	1,0	7,0	22,0	2,2	232,4	140,00	176,00
HCB71940-E-T-P4S	200	280	38	2,10	1,10	214	266	1,0	1,0	7,0	22,0	2,2	232,4	134,00	166,00
B7040-C-T-P4S	200	310	51	2,10	2,10	217	293	2,0	1,0				241,5	305,00	390,00
B7040-E-T-P4S	200	310	51	2,10	2,10	217	293	2,0	1,0				241,5	290,00	365,00
B7240-C-T-P4S	200	360	58	4,00	4,00	238,5	321,5	3,0	3,0				268,6	325,00	440,00
B7240-E-T-P4S	200	360	58	4,00	4,00	238,5	321,5	3,0	3,0				268,6	310,00	415,00
B71844-C-TPA-P4	220	270	24	1,50	0,60	231	259	1,5	0,6				238,9	83,00	118,00
B71844-E-TPA-P4	220	270	24	1,50	0,60	231	259	1,5	0,6				238,9	78,00	110,00
HCB71844-C-TPA-P4	220	270	24	1,50	0,60	231	259	1,5	0,6				238,9	57,00	83,00
HCB71844-E-TPA-P4	220	270	24	1,50	0,60	231	259	1,5	0,6				238,9	54,00	76,50
B71944-C-T-P4S	220	300	38	2,10	1,10	234	286	1,0	1,0				252,4	216,00	285,00
B71944-E-T-P4S	220	300	38	2,10	1,10	234	286	1,0	1,0				252,4	204,00	270,00
HCB71944-C-T-P4S	220	300	38	2,10	1,10	234	286	1,0	1,0				252,4	150,00	200,00
HCB71944-E-T-P4S	220	300	38	2,10	1,10	234	286	1,0	1,0				252,4	140,00	190,00
B7044-C-T-P4S	220	340	56	3,00	3,00	239	321	2,5	1,0				266,5	325,00	440,00
B7044-E-T-P4S	220	340	56	3,00	3,00	239	321	2,5	1,0				266,5	310,00	415,00
B7244-C-T-P4S	220	400	65	4,00	4,00	264	356	3,0	3,0				296,2	400,00	560,00
B7244-E-T-P4S	220	400	65	4,00	4,00	264	356	3,0	3,0				296,2	380,00	540,00

- * • = opción seleccionable; – = no posible
- ** ver capítulo Ingeniería, velocidad
- *** ver capítulo Ingeniería, elasticidad y rigidez

Ejemplos de referencias

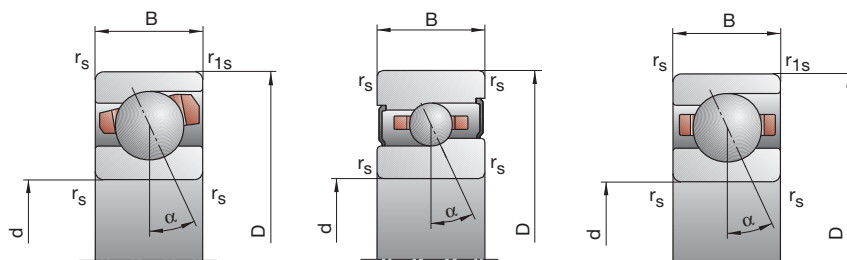
Ejecución híbrida cerámica
HCB71944-C-T-P4S-UL

Ejecución Direct Lube
HCB7044-EDLR-T-P4S-UL

B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

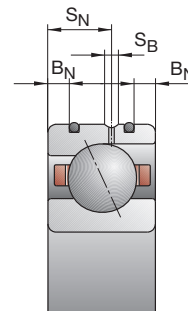
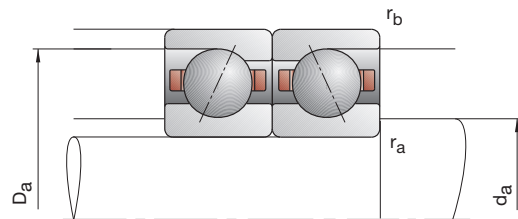
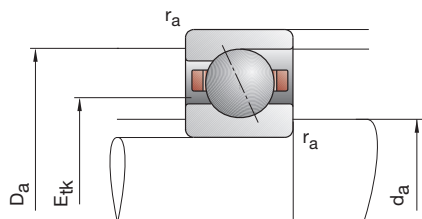
C: Ángulo de contacto $\alpha = 15^\circ$

E: Ángulo de contacto $\alpha = 25^\circ$



Velocidad de rotación alcanzable**	Fuerza de precarga F_V	Fuerza de descarga***			Rigidez axial***			Ejecución obturada*	Peso	Referencia			
		K_{aE}			c_a								
Grasa	Aceite mínimo	L	M	H	L	M	H		kg	FAG			
min ⁻¹	N	N/μm											
4 300	6 300	355	1 317	2 817	1 080	4 320	9 888	134,9	239,0	348,9	—	2,3	B71840-C-TPA-P4
3 800	5 600	428	1 920	4 319	1 239	5 728	13 287	298,8	519,7	719,4	—	2,3	B71840-E-TPA-P4
5 300	8 000	191	806	1 789	573	2 565	6 022	119,5	213,7	307,8	—	2,3	HCB71840-C-TPA-P4
4 500	6 700	177	1 103	2 659	514	3 273	8 073	249,5	477,0	665,9	—	2,3	HCB71840-E-TPA-P4
4 000	6 000	1 133	3 734	7 704	3 479	12 312	27 075	180,4	304,6	436,2	—	6,1	B71940-C-T-P4S
3 600	5 300	1 643	5 803	12 213	4 794	17 453	37 826	424,3	679,6	916,6	—	6,1	B71940-E-T-P4S
5 000	7 500	578	2 027	4 272	1 747	6 443	14 237	156,1	258,7	361,2	—	5,1	HCB71940-C-T-P4S
4 300	6 300	761	3 056	6 660	2 225	9 111	20 237	367,3	603,1	808,9	—	5,1	HCB71940-E-T-P4S
3 600	5 300	1 805	5 771	11 787	5 539	19 000	41 275	193,5	322,1	457,8	—	12,0	B7040-C-T-P4S
3 200	4 800	2 730	9 122	18 891	7 970	27 422	58 373	462,5	725,5	971,1	—	12,0	B7040-E-T-P4S
3 200	4 800	1 916	6 138	12 545	5 866	20 139	43 737	211,0	350,6	497,4	—	24,4	B7240-C-T-P4S
3 000	4 500	2 901	9 725	20 159	8 461	29 193	62 166	505,7	793,3	1 061,0	—	24,4	B7240-E-T-P4S
3 800	5 600	358	1 335	2 861	1 087	4 366	10 004	139,8	247,6	361,0	—	2,5	B71844-C-TPA-P4
3 400	5 000	427	1 943	4 384	1 235	5 789	13 463	309,1	539,7	747,1	—	2,5	B71844-E-TPA-P4
4 800	7 000	191	815	1 815	572	2 587	6 089	123,5	221,4	318,8	—	2,5	HCB71844-C-TPA-P4
4 000	6 000	166	1 081	2 630	482	3 202	7 987	253,1	489,9	685,9	—	2,5	HCB71844-E-TPA-P4
3 600	5 300	1 191	3 942	8 140	3 646	12 940	28 444	196,9	331,8	474,0	—	6,7	B71944-C-T-P4S
3 200	4 800	1 714	6 084	12 867	4 995	18 257	39 642	463,3	741,8	999,9	—	6,7	B71944-E-T-P4S
4 500	6 700	618	2 176	4 593	1 861	6 882	15 259	171,7	284,2	396,9	—	5,6	HCB71944-C-T-P4S
3 800	5 600	799	3 255	7 114	2 334	9 694	21 583	402,2	663,1	889,5	—	5,6	HCB71944-E-T-P4S
3 200	4 800	1 916	6 138	12 545	5 866	20 139	43 737	211,0	350,6	497,4	—	16,0	B7044-C-T-P4S
3 000	4 500	2 901	9 725	20 159	8 461	29 193	62 166	505,7	793,3	1 061,0	—	16,0	B7044-E-T-P4S
2 800	4 300	2 406	7 621	15 567	7 360	24 861	54 043	225,4	371,1	525,7	—	33,6	B7244-C-T-P4S
2 600	4 000	3 670	12 081	24 979	10 706	36 160	76 950	542,6	843,8	1 127,0	—	33,6	B7244-E-T-P4S

Rodamientos FAG para husillos



Referencia	Dimensiones					Medidas de montaje				Dimensiones DLR			Capacidades de carga		
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk} nom.	C _{din}	C _{0est}
FAG	mm														
B71848-C-TPA-P4	240	300	28	2,00	1,00	253	287	2,0	1,0				262,8	106,00	150,00
B71848-E-TPA-P4	240	300	28	2,00	1,00	253	287	2,0	1,0				262,8	98,00	140,00
HCB71848-C-TPA-P4	240	300	28	2,00	1,00	253	287	2,0	1,0				262,8	72,00	104,00
HCB71848-E-TPA-P4	240	300	28	2,00	1,00	253	287	2,0	1,0				262,8	68,00	96,50
B71948-C-T-P4S	240	320	38	2,10	1,10	254	307	1,0	1,0	7,0	22,0	2,2	272,4	224,00	310,00
B71948-E-T-P4S	240	320	38	2,10	1,10	254	307	1,0	1,0	7,0	22,0	2,2	272,4	212,00	285,00
HCB71948-C-T-P4S	240	320	38	2,10	1,10	254	307	1,0	1,0	7,0	22,0	2,2	272,4	153,00	216,00
HCB71948-E-T-P4S	240	320	38	2,10	1,10	254	307	1,0	1,0	7,0	22,0	2,2	272,4	146,00	200,00
B7048-C-T-P4S	240	360	56	3,00	3,00	260	341	2,5	1,0				286,5	335,00	465,00
B7048-E-T-P4S	240	360	56	3,00	3,00	260	341	2,5	1,0				286,5	315,00	440,00
B71952-C-T-P4S	260	360	46	2,10	1,10	278	342	1,0	1,0	8,0	26,0	2,2	300,5	285,00	415,00
B71952-E-T-P4S	260	360	46	2,10	1,10	278	342	1,0	1,0	8,0	26,0	2,2	300,5	270,00	390,00
B71956-C-T-P4S	280	380	46	2,10	1,10	298	362	1,0	1,0				320,5	300,00	450,00
B71956-E-T-P4S	280	380	46	2,10	1,10	298	362	1,0	1,0				320,5	280,00	425,00
B71960-C-T-P4S	300	420	56	3,00	1,10	322	398	1,5	1,0				348,6	360,00	570,00
B71960-E-T-P4S	300	420	56	3,00	1,10	322	398	1,5	1,0				348,6	340,00	540,00
B71964-C-T-P4S	320	440	56	3,00	1,10	342	418	1,5	1,0				368,6	375,00	620,00
B71964-E-T-P4S	320	440	56	3,00	1,10	342	418	1,5	1,0				368,6	355,00	585,00
B71968-C-T-P4S	340	460	56	3,00	1,10	362	438	1,5	1,0				388,6	380,00	640,00
B71968-E-T-P4S	340	460	56	3,00	1,10	362	438	1,5	1,0				388,6	360,00	610,00
B71972-C-T-P4S	360	480	56	3,00	1,10	382	458	1,5	1,0				408,6	390,00	695,00
B71972-E-T-P4S	360	480	56	3,00	1,10	382	458	1,5	1,0				408,6	375,00	640,00
B71984-C-T-P4S	420	560	65	4,00	1,50	443	537	1,5	1,0				476,0	510,00	980,00
B71984-E-T-P4S	420	560	65	4,00	1,50	443	537	1,5	1,0				476,0	475,00	915,00

* • = opción seleccionable; – = no posible

** ver capítulo Ingeniería, velocidad

*** ver capítulo Ingeniería, elasticidad y rigidez

Ejemplos de referencias

Ejecución híbrida cerámica

HCB71948-C-T-P4S-UL

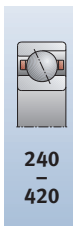
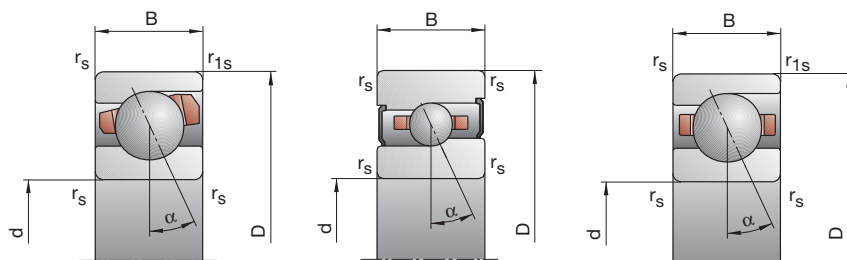
Ejecución Direct Lube

HCB7048-EDLR-T-P4S-UL

B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

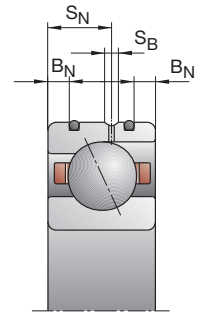
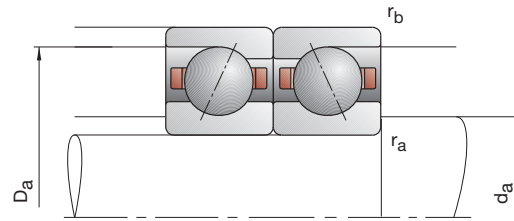
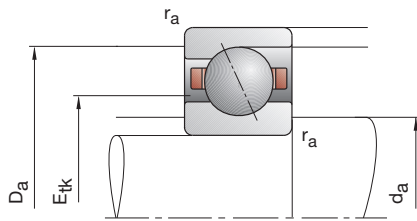
C: Ángulo de contacto $\alpha = 15^\circ$

E: Ángulo de contacto $\alpha = 25^\circ$



Velocidad de rotación alcanzable**	Fuerza de precarga			Fuerza de descarga***			Rigidez axial***			Ejecución obturada*	Peso	Referencia	
	F _V	F _V		K _{aE}			c _a						
Grasa	Aceite mínimo	L	M	H	L	M	H	L	M	H	kg	FAG	
min ⁻¹		N						N/μm					
3 400	5 000	493	1 763	3 743	1 501	5 795	13 170	156,0	272,7	397,0	—	3,9	B71848-C-TPA-P4
3 000	4 500	613	2 571	5 687	1 773	7 681	17 504	348,3	592,4	814,5	—	3,9	B71848-E-TPA-P4
4 300	6 300	271	1 084	2 370	813	3 448	7 964	139,0	243,9	349,0	—	3,9	HCB71848-C-TPA-P4
3 600	5 300	282	1 519	3 561	819	4 515	10 824	301,7	549,2	759,1	—	3,9	HCB71848-E-TPA-P4
3 200	4 800	1 230	4 079	8 431	3 759	13 355	29 363	207,8	349,8	499,1	—	7,2	B71948-C-T-P4S
3 000	4 500	1 768	6 303	13 347	5 149	18 893	41 059	489,6	784,5	1 057,1	—	7,2	B71948-E-T-P4S
4 000	6 000	632	2 237	4 729	1 900	7 059	15 665	180,7	299,2	417,4	—	6,0	HCB71948-C-T-P4S
3 600	5 300	794	3 280	7 196	2 318	9 755	21 789	419,8	694,6	932,0	—	6,0	HCB71948-E-T-P4S
3 000	4 500	1 971	6 321	12 923	6 028	20 706	44 965	219,7	364,8	517,2	—	17,0	B7048-C-T-P4S
2 800	4 300	2 933	9 860	20 455	8 547	29 565	62 978	523,7	821,7	1 098,4	—	17,0	B7048-E-T-P4S
3 000	4 500	1 625	5 291	10 870	4 955	17 278	37 700	222,8	371,5	527,4	—	12,1	B71952-C-T-P4S
2 600	4 000	2 393	8 255	17 265	6 977	24 698	53 045	530,5	838,7	1 124,2	—	12,1	B71952-E-T-P4S
2 600	4 000	1 706	5 562	11 434	5 196	18 131	39 565	237,5	395,6	561,2	—	12,9	B71956-C-T-P4S
2 400	3 800	2 463	8 534	17 870	7 176	25 504	54 810	562,2	889,2	1 191,1	—	12,9	B71956-E-T-P4S
2 400	3 800	2 097	6 764	13 849	6 380	21 926	47 710	249,9	412,9	583,7	—	20,4	B71960-C-T-P4S
2 200	3 600	3 116	10 570	21 984	9 061	31 517	67 389	598,5	938,7	1 254,1	—	20,4	B71960-E-T-P4S
2 200	3 600	2 177	7 017	14 413	6 612	22 683	49 487	265,7	437,8	618,7	—	21,6	B71964-C-T-P4S
2 000	3 400	3 235	11 010	22 920	9 401	32 795	70 159	637,3	999,9	1 335,1	—	21,6	B71964-E-T-P4S
2 200	3 600	2 061	6 876	14 282	6 235	22 142	48 709	265,6	442,4	626,4	—	22,7	B71968-C-T-P4S
1 900	3 200	2 930	10 616	22 515	8 516	31 562	68 780	630,3	1 008,6	1 354,6	—	22,7	B71968-E-T-P4S
2 000	3 400	2 101	7 037	14 635	6 343	22 593	49 716	279,0	464,3	656,5	—	23,9	B71972-C-T-P4S
1 800	3 000	3 030	11 025	23 411	8 803	32 751	71 437	666,9	1 068,0	1 434,0	—	23,9	B71972-E-T-P4S
1 700	2 800	2 839	9 357	19 309	8 565	29 947	65 251	320,4	528,2	741,9	—	37,6	B71984-C-T-P4S
1 500	2 400	4 017	14 226	29 996	11 640	42 213	91 049	761,4	1 206,4	1 610,3	—	37,6	B71984-E-T-P4S

Rodamientos FAG para husillos



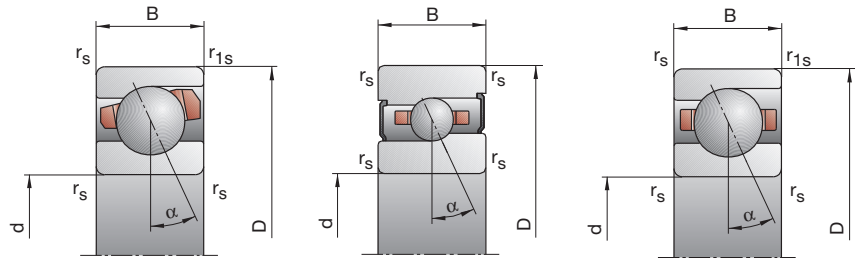
Referencia	Dimensiones					Medidas de montaje				Dimensiones DLR			Capacidades de carga		
	d	D	B	r_{smin}	r_{1smin}	d_a	D_a	r_a	r_b	B_N	S_N	S_B	E_{tk} nom.	C_{din}	C_{0est}
FAG	mm													kN	
B71992-C-T-P4S	460	620	74	4,00	1,50	493	587	1,5	1,0				526,0	530,00	1 080,00
B71992-E-T-P4S	460	620	74	4,00	1,50	493	587	1,5	1,0				526,0	500,00	1 000,00
B719/500-C-T-P4S	500	670	78	5,00	2,00	538	632	2,5	1,0				571,0	550,00	1 160,00
B719/500-E-T-P4S	500	670	78	5,00	2,00	538	632	2,5	1,0				571,0	520,00	1 080,00

* • = opción seleccionable; – = no posible
 ** ver capítulo Ingeniería, velocidad
 *** ver capítulo Ingeniería, elasticidad y rigidez

Ejemplos de referencias **Ejecución híbrida cerámica**
 HCB71992-C-T-P4S-UL

B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

C: Ángulo de contacto $\alpha = 15^\circ$
E: Ángulo de contacto $\alpha = 25^\circ$



Velocidad de rotación alcanzable**	Fuerza de precarga			Fuerza de descarga***			Rigidez axial***			Ejecución obturada*	Peso	Referencia	
	F_V			K_{aE}			c_a						
Grasa	Aceite mínimo	L	M	H	L	M	H	L	M	H	kg	FAG	
min^{-1}	N	N/ μm											
1500	2400	2927	9690	20023	8808	30891	67307	344,3	566,6	794,1	—	55,4	B71992-C-T-P4S
1400	2200	4182	14905	31485	12108	44175	95395	823,0	1305,6	1741,8	—	55,4	B71992-E-T-P4S
1400	2200	2827	9719	20317	8467	30828	67881	358,6	596,5	837,6	—	68,2	B719/500-C-T-P4S
1200	1900	3842	14698	31683	11098	43473	95732	846,5	1373,9	1843,5	—	68,2	B719/500-E-T-P4S

Rodamientos FAG de desplazamiento flotante





El rodamiento FAG de desplazamiento flotante (FD) es la solución ideal de rodamiento cuando se deben alcanzar las máximas velocidades de giro y cuando los requisitos para las capacidades de carga no son decisivos. Los rodamientos FD alcanzan las velocidades de los rodamientos FAG axiales de bolas de contacto angular, de alta velocidad. Frente a los rodamientos estándar de rodillos cilíndricos, son más del doble más rápidos. Por lo tanto, su área de aplicación es, especialmente, los electromandrilos. Su forma constructiva corresponde, básicamente, a la combinación del anillo exterior de un rodamiento a bolas con el anillo interior de un rodamiento de rodillos cilíndricos. Como elementos rodantes estándar se emplean bolas de cerámica. Esta combinación garantiza un desplazamiento no forzado del anillo exterior con respecto al anillo interior durante el servicio. El anillo interior está fabricado en acero de alto

rendimiento Cronidur 30, que admite elevadas presiones de Hertz en el contacto de rodadura, en comparación con los aceros convencionales para rodamientos. El contacto entre el anillo interior y los elementos rodantes asegura que el emparejamiento de materiales Cronidur 30 y bolas de cerámica dispone de suficiente capacidad de carga. Durante el montaje, el juego radial del rodamiento debe ser regulado en función de las condiciones de funcionamiento. El Servicio de Ingeniería de Aplicaciones del Grupo Schaeffler Industrial ofrece, a este respecto, la posibilidad de consultar una simulación de las condiciones de funcionamiento. Los rodamientos FD de FAG tienen las mismas dimensiones exteriores que los rodamientos para husillos de la serie B70 o que los rodamientos de rodillos cilíndricos de la serie N10... Una capacidad de carga suficiente y una excelente aptitud para altas velocidades ofrecen al

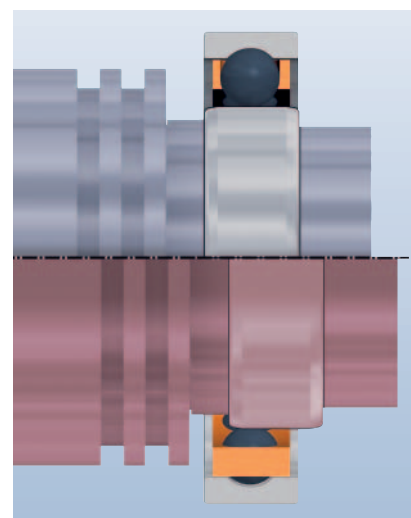
constructor nuevas y completas posibilidades de diseño. Los rodamientos FD pueden integrarse en construcciones ya existentes, con escasos requisitos de capacidad de carga, con objeto de incrementar sin dificultad la velocidad de giro admisible. FAG ofrece, tanto los rodamientos de desplazamiento flotante como los rodamientos para husillos, en ejecución obturada por ambos lados (2RSD) o en ejecución Direct Lube (DLR), para lubricación aire-aceite. Los rodamientos FD son también suministrables con agujero cónico (K) en el anillo interior. Como solución especial, los rodamientos FD están disponibles con el juego radial coordinado con el agujero del rodamiento (T64), lo que permite montar varios rodamientos, uno junto al otro, como un grupo. (Ver el capítulo Soluciones especiales para cada cliente, páginas 218 y siguientes)



1: Rodamiento de desplazamiento flotante (FD..)



2: FD..DLR
Ejecución Direct Lube



3: Durante el servicio, los rodamientos FD permiten un gran desplazamiento no forzado entre los anillos interior y exterior

Referencias de los rodamientos FAG de desplazamiento flotante

FD 10 10 -T-P4S
FD 10 10 -T-P4S-R10-15
FD 10 10-K -T-P4S
FD 10 10 -DLR-T-P4S
FD 10 10-2RSD-T-P4S

Tipo

FD Rodamientos de desplazamiento flotante
Anillo interior de Cronidur
Bolas de cerámica

Serie de medidas

10 Serie intermedia

Número característico del agujero

00 10 mm
01 12 mm
02 15 mm
03 17 mm
04 4 · 5 = 20 mm
05 5 · 5 = 25 mm

Forma externa

-DLR DIRECT LUBE
Lubricación directa con juntas tóricas insertadas

Juego radial individual

libremente seleccionable en pasos de μm
Para el juego radial estándar, ver los datos de los rodamientos

Precisión

P4S FAG estándar mejor que P4 según DIN 620

Jaula

T Resina fenólica, guiada por el anillo exterior

Agujero cónico

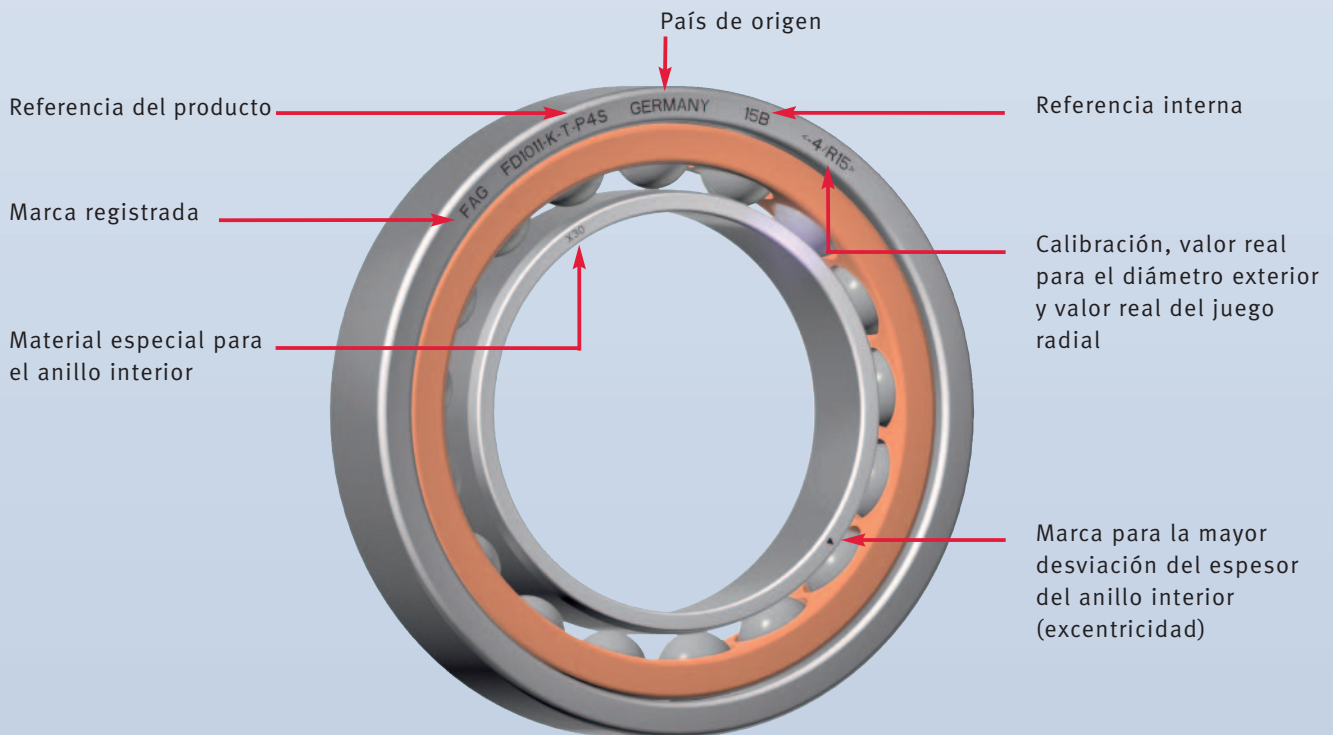
K Agujero cónico (conicidad 1:12)

Obturación

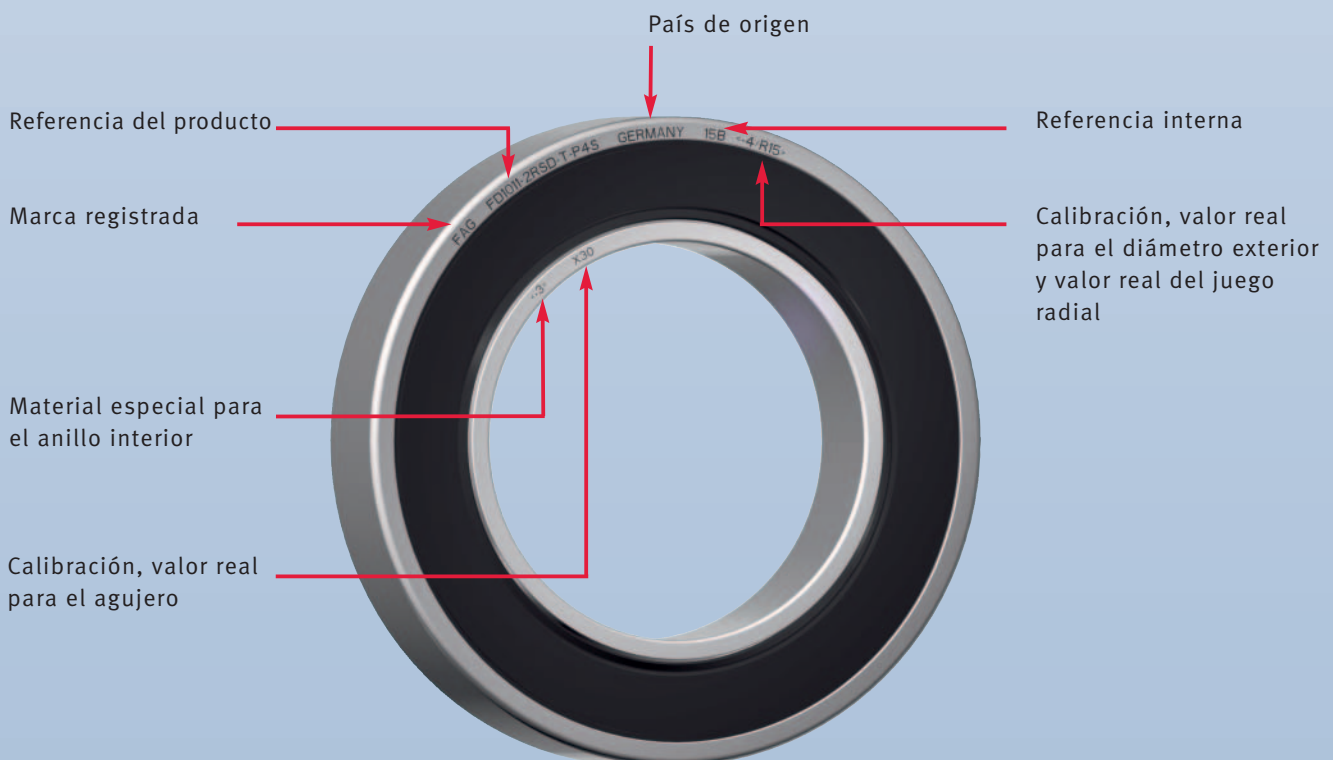
-2RSD Obturados por ambos lados y engrasados con L075
Las ejecuciones obturadas están indicadas con un punto (•) en las tablas de medidas

Identificación de los rodamientos FAG de desplazamiento flotante

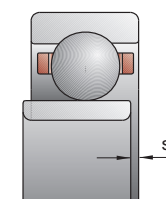
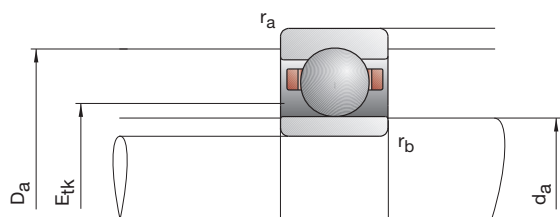
Rodamientos FD en ejecución no obturada



Rodamientos FD en ejecución obturada



Rodamientos FAG de desplazamiento flotante



Referencia	Dimensiones						Medidas de montaje			
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	s	d _a h12	D _a H12	r _a max	r _b max
FAG	mm									
FD1000-T-P4S	10	26	8	0,30	0,30	1,2	13,5	22,0	0,3	0,3
FD1001-T-P4S	12	28	8	0,30	0,30	1,2	16,0	24,5	0,3	0,3
FD1002-T-P4S	15	32	9	0,30	0,30	1,7	18,0	29,0	0,3	0,3
FD1003-T-P4S	17	35	10	0,30	0,30	2,0	20,0	32,0	0,3	0,3
FD1004-T-P4S	20	42	12	0,60	0,30	2,3	24,0	37,0	0,6	0,3
FD1005-T-P4S	25	47	12	0,60	0,30	2,5	28,0	42,5	0,6	0,3
FD1006-T-P4S	30	55	13	1,00	0,60	2,6	35,0	50,0	1,0	0,6
FD1007-T-P4S	35	62	14	1,00	0,60	2,7	40,0	56,5	1,0	0,6
FD1008-T-P4S	40	68	15	1,00	0,60	2,7	45,0	62,0	1,0	0,6
FD1009-T-P4S	45	75	16	1,00	0,60	3,2	50,0	69,0	1,0	0,6
FD1010-T-P4S	50	80	16	1,00	0,60	3,2	55,0	74,5	1,0	0,6
FD1011-T-P4S	55	90	18	1,10	1,00	3,8	60,0	84,0	1,1	1,0
FD1012-T-P4S	60	95	18	1,10	1,00	3,8	65,0	89,0	1,1	1,0
FD1013-T-P4S	65	100	18	1,10	1,00	3,8	70,0	94,0	1,1	1,0
FD1014-T-P4S	70	110	20	1,10	1,00	4,3	76,0	103,0	1,1	1,0
FD1015-T-P4S	75	115	20	1,10	1,00	4,3	81,0	108,0	1,1	1,0
FD1016-T-P4S	80	125	22	1,10	1,00	4,8	87,0	117,0	1,1	1,0

* • = opción seleccionable; – = no posible

Para otras variantes de ejecuciones, ver "Soluciones especiales para cada cliente"

Ejemplos de referencias

Ejecución con agujero cónico

FD1010-K-T-P4S

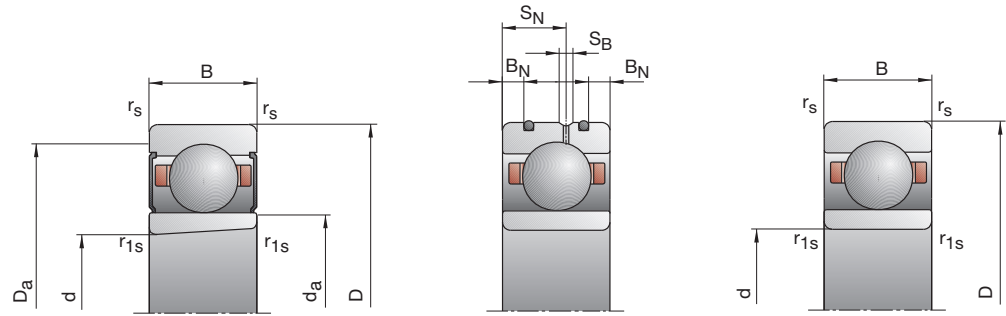
Ejecución obturada

FD1010-2RSD-T-P4S

Ejecución Direct Lube

FD1010-DLR-T-P4S

FD10



Dimensiones DLR

B_N S_N S_B E_{tk}

mm

Capacidades de carga

C_{din} C_{0est}

kN

Velocidad de rotación alcanzable

Grasa Aceite mínimo

min^{-1}

Ejecución obturada*

•

Peso

kg

Referencia

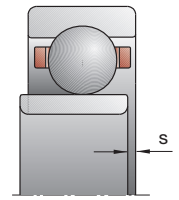
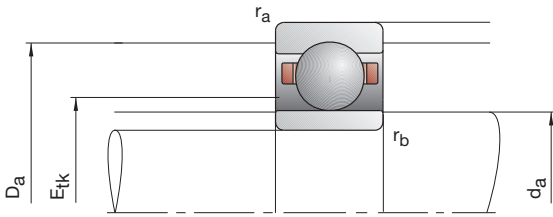
FAG

			15,3	1,86	0,14	110 000	170 000	–	0,02	FD1000-T-P4S
			17,5	2,12	0,17	95 000	150 000	–	0,02	FD1001-T-P4S
			20,2	2,80	0,22	80 000	120 000	–	0,03	FD1002-T-P4S
			22,2	3,90	0,33	75 000	110 000	–	0,04	FD1003-T-P4S
			26,6	4,65	0,40	63 000	90 000	–	0,07	FD1004-T-P4S
			31,1	6,55	0,60	53 000	75 000	–	0,07	FD1005-T-P4S
2,5	7,6	1,4	38,0	6,80	0,67	43 000	63 000	•	0,11	FD1006-T-P4S
2,5	8,4	1,4	43,0	8,65	0,90	38 000	53 000	•	0,15	FD1007-T-P4S
3,0	8,9	1,4	48,5	9,50	1,02	36 000	50 000	•	0,18	FD1008-T-P4S
3,5	9,6	1,4	53,4	12,50	1,37	32 000	45 000	•	0,22	FD1009-T-P4S
3,5	9,6	1,4	58,4	12,90	1,50	30 000	43 000	•	0,24	FD1010-T-P4S
3,5	11,5	1,4	64,8	17,60	2,00	26 000	38 000	•	0,35	FD1011-T-P4S
3,5	11,5	1,4	69,8	18,00	2,16	26 000	38 000	•	0,38	FD1012-T-P4S
3,5	11,5	1,4	74,8	18,60	2,28	24 000	36 000	•	0,40	FD1013-T-P4S
4,0	12,8	1,4	81,2	22,40	2,80	22 000	34 000	•	0,55	FD1014-T-P4S
4,0	12,8	1,4	86,2	23,60	3,00	20 000	32 000	•	0,58	FD1015-T-P4S
4,5	14,2	1,4	92,6	29,00	3,75	18 000	28 000	•	0,78	FD1016-T-P4S



10
–
80

Rodamientos FAG de desplazamiento flotante



Referencia	Dimensiones						Medidas de montaje			
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	s	d _a h12	D _a H12	r _a max	r _b max
FAG	mm									
FD1017-T-P4S	85	130	22	1,10	1,00	4,8	92,0	122,0	1,1	1,0
FD1018-T-P4S	90	140	24	1,50	1,10	5,4	98,0	131,0	1,5	1,1
FD1019-T-P4S	95	145	24	1,50	1,10	5,4	103,0	136,0	1,5	1,1
FD1020-T-P4S	100	150	24	1,50	1,10	5,4	108,0	141,0	1,5	1,1
FD1021-T-P4S	105	160	26	2,00	1,10	6,5	112,0	152,0	2,0	1,1
FD1022-T-P4S	110	170	28	2,00	1,10	6,5	120,0	159,0	2,0	1,1
FD1024-T-P4S	120	180	28	2,00	1,10	6,5	130,0	169,0	2,0	1,1
FD1026-T-P4S	130	200	33	2,00	1,10	7,5	141,0	187,0	2,0	1,1
FD1028-T-P4S	140	210	33	2,00	1,10	7,5	151,0	198,0	2,0	1,1
FD1030-T-P4S	150	225	35	2,10	1,50	8,6	161,0	213,0	2,1	1,5
FD1032-T-P4S	160	240	38	2,10	1,50	8,6	173,0	226,0	2,1	1,5

* • = opción seleccionable; – = no posible
 Para otras variantes de ejecuciones, ver “Soluciones especiales para cada cliente”

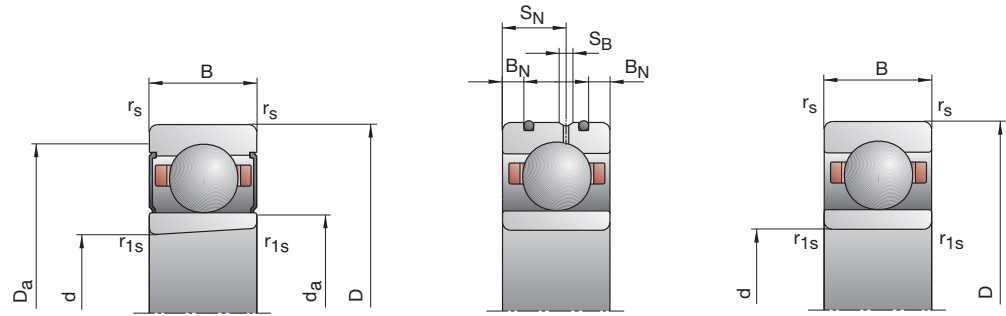
Ejemplos de referencias

Ejecución con agujero cónico
 FD1018-K-T-P4S

Ejecución obturada
 FD1018-2RSD-T-P4S

Ejecución Direct Lube
 FD1018-DLR-T-P4S

FD10



Dimensiones DLR

B_N S_N S_B E_{tk}
mm

Capacidades de carga

C_{din} C_{0est}
kN

Velocidad de rotación alcanzable
Grasa Aceite mínimo
 min^{-1}

Ejecución obturada*

Peso
kg

Referencia
FAG

B_N	S_N	S_B	E_{tk}	C_{din}	C_{0est}	Grasa	Aceite mínimo	Ejecución obturada*	Peso	Referencia
mm				kN		min^{-1}			kg	FAG
4,5	14,2	1,4	97,6	30,00	4,00	17 000	26 000	•	0,82	FD1017-T-P4S
5,0	15,6	2,2	104,0	35,50	4,65	16 000	24 000	•	1,07	FD1018-T-P4S
5,0	15,6	2,2	109,0	36,50	4,90	15 000	22 000	•	1,11	FD1019-T-P4S
5,0	15,6	2,2	114,0	38,00	5,20	15 000	22 000	•	1,16	FD1020-T-P4S
			119,4	49,00	6,70	14 000	20 000	–	1,42	FD1021-T-P4S
			126,9	51,00	7,10	13 000	19 000	–	1,83	FD1022-T-P4S
			136,9	52,00	7,50	12 000	18 000	–	1,95	FD1024-T-P4S
			149,7	67,00	9,65	11 000	17 000	–	2,96	FD1026-T-P4S
			159,7	69,50	10,20	10 000	15 000	–	3,13	FD1028-T-P4S
			170,0	85,00	12,50	9 000	14 000	–	3,69	FD1030-T-P4S
			182,5	86,50	13,40	9 000	13 000	–	4,70	FD1032-T-P4S



85
-
160

Rodamientos FAG de rodillos cilíndricos de superprecisión



Los rodamientos FAG de rodillos cilíndricos de superprecisión se emplean cuando se requiere la más alta precisión. Las aplicaciones típicas para estos rodamientos son las máquinas-herramienta y la maquinaria de impresión. Representan rodamientos libres ideales, ya que se lleva a cabo una compensación no forzada de las variaciones longitudinales de los ejes, durante el movimiento giratorio, entre los rodillos y las pistas de rodadura. Debido a su elevada precisión y especialmente alta rigidez radial, los rodamientos de rodillos cilíndricos son, además de su empleo como rodamientos libres, utilizados en aplicaciones de alta precisión, cuando se requiere:

- rigidez radial
- elevada capacidad de carga
- alta precisión en la rodadura.

Las series estándar N10 (de una hilera) y NN30 (de doble hilera) son una parte esencial del programa FAG de superprecisión. La series N19 y NNU49 también se describen en este catálogo. Estas series tienen una menor sección, que permite, por ejemplo, reducir la distancia entre ejes en un cabezal multi-husillos. El rango de diámetros no mostrado en este catálogo puede ser suministrado bajo consulta.

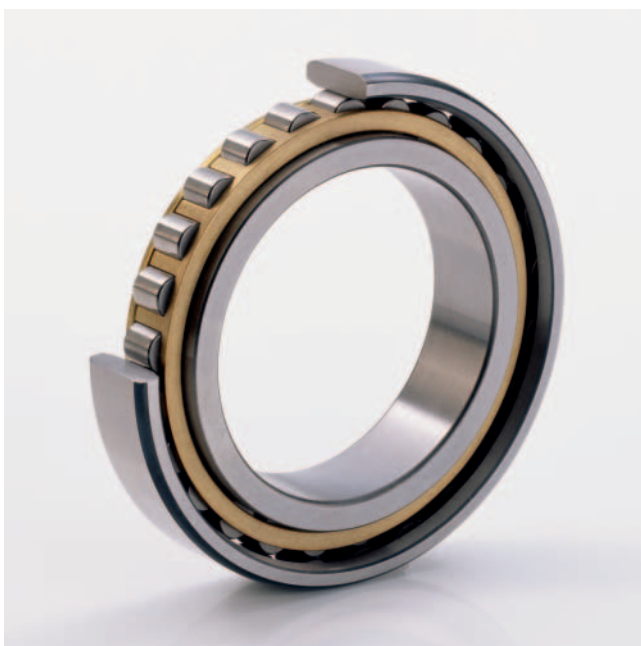
Los rodamientos de una hilera, de las series N10 y N19, pueden soportar cargas radiales muy elevadas. Los rodillos se mantienen separados y están guiados por el anillo interior mediante una jaula de latón o bien con una jaula de PEEK.

Los rodamientos de rodillos cilíndricos de doble hilera, de la serie NN30, llevan los rodillos guiados por el anillo interior.

El anillo exterior está rectificado cilíndricamente y es desmontable. Para la serie NNU49 el diseño es al contrario. En este caso, es el anillo interior el que está rectificado cilíndricamente y es desmontable. La guía de los rodillos se efectúa por el anillo exterior.

La ejecución de estos rodamientos se indica, de forma estándar, mediante:

- Clase de precisión SP
- Agujero cónico en el anillo interior (conicidad 1:12) para el ajuste del juego radial y de la precarga, mediante la regulación del desplazamiento axial en la superficie cónica del eje; agujero cilíndrico del anillo interior, bajo consulta.
- Jaula maciza de latón o bien jaula de PEEK
- Juego radial C1.



1: Rodamiento de rodillos cilíndricos de superprecisión, de una hilera



2: Rodamiento de rodillos cilíndricos de superprecisión, de doble hilera

Rodamientos FAG de rodillos cilíndricos de superprecisión

Rodamientos de rodillos cilíndricos High Speed e híbridos

Rodamientos de rodillos cilíndricos High Speed

La construcción interna de la serie N10..-HS ha sido modificada para permitir a estos rodamientos alcanzar aun mayores velocidades de rotación. Están fabricados con rodillos de acero y una jaula de PEEK y, frente a los rodamientos de rodillos cilíndricos convencionales, alcanzan un nivel de velocidad de hasta un 60% mayor.

Rodamientos de rodillos cilíndricos híbridos

Los rodamientos FAG de rodillos cilíndricos híbridos incorporan rodillos de cerámica de alto rendimiento. Mediante el empleo de rodillos de cerámica se reducen de forma significativa el rozamiento y el desgaste en el rodamiento. Ello conduce a una reducción del lubricante requerido y a temperaturas más bajas. Por ello, con la ejecución llamada "HCN" se pueden alcanzar las máximas velocidades de rotación admisibles en los rodamientos de rodillos cilíndricos. El escaso coeficiente de dilatación térmica de los rodillos de cerámica evita también un aumento de la precarga a altas temperaturas. La duración de servicio de los husillos y de las máquinas se incrementa de forma notable mediante el empleo de rodamientos de rodillos cilíndricos híbridos y los sistemas son significativamente más rentables. Los rodillos de cerámica influyen, adicionalmente, de forma tanto estática como dinámica en el aumento de la rigidez. Esto ejerce una positiva influencia en la calidad de los mecanizados.



3: Rodamiento de rodillos cilíndricos High Speed (N..-HS..)



4: Rodamiento de rodillos cilíndricos híbrido (HCN..)

Rodamientos FAG de rodillos cilíndricos de superprecisión

Rodamientos de rodillos cilíndricos High Speed e híbridos con la mitad del número de rodillos

Rodamientos de rodillos cilíndricos con la mitad del número de rodillos

Bajo la especificación H193, los rodamientos de rodillos cilíndricos híbridos y los rodamientos de rodillos cilíndricos High Speed pueden fabricarse, de forma estándar, con la mitad de la cantidad normal de rodillos. La reducción del número de elementos rodantes permite a estos rodamientos de rodillos cilíndricos incrementar significativamente las velocidades de rotación, aunque la rigidez radial disminuye. Estos rodamientos de rodillos cilíndricos HCN...-H193 o bien N10...-HS...-H193 se utilizan en los husillos principales de alta velocidad de las máquinas-herramienta.

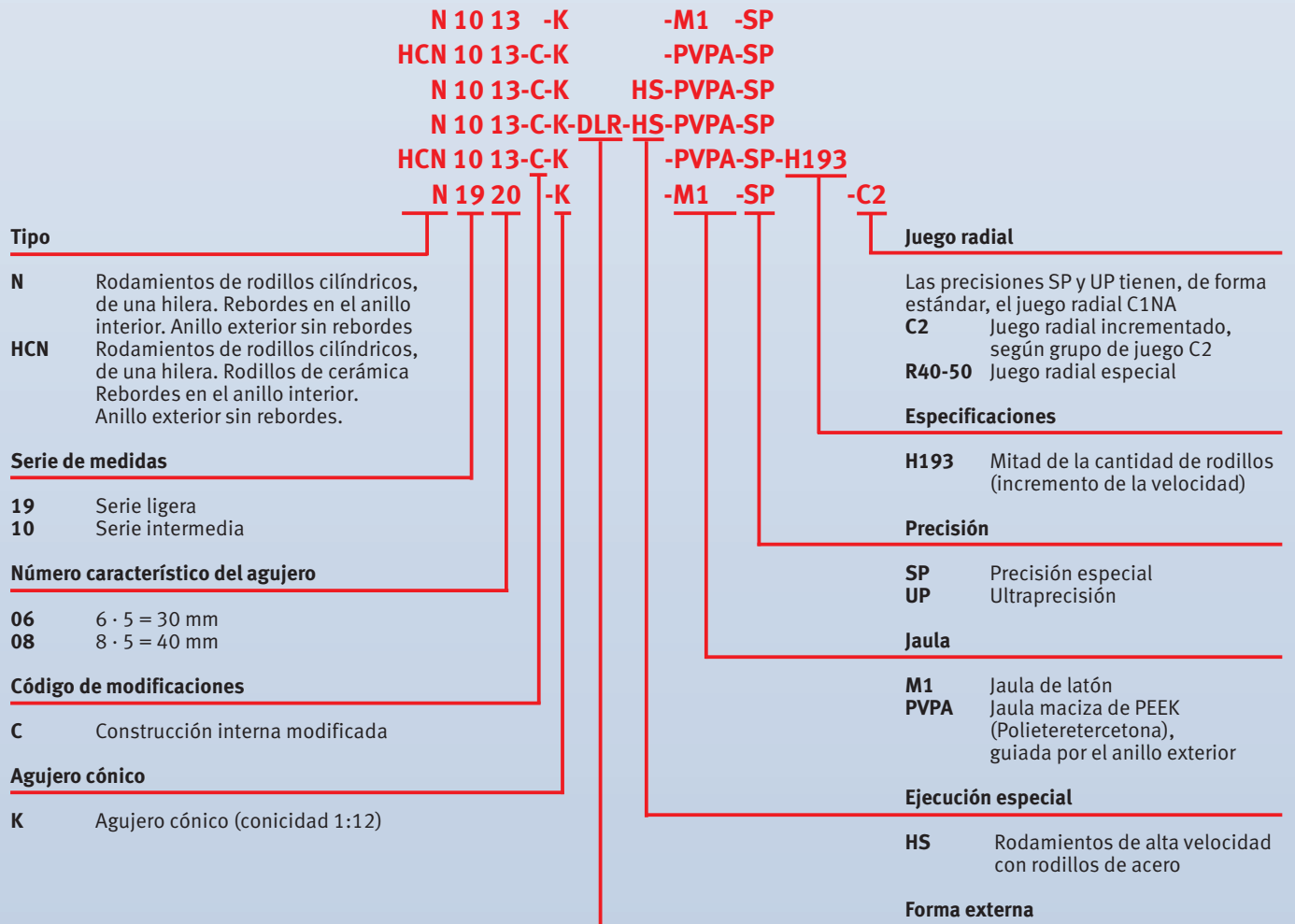
Gracias a la alta calidad superficial de las pistas de rodadura y de los rodillos, los rodamientos FAG de rodillos cilíndricos son, de manera especial, idóneos para la lubricación con grasa. Las tolerancias de los rodamientos, los requisitos para la construcción anexa, los valores del juego radial y otras recomendaciones adicionales, pueden encontrarse en las tablas de las páginas siguientes. Los rodamientos de rodillos cilíndricos, de una hilera, en ejecución Direct Lube (DLR) son también suministrables para lubricación aire-aceite. Informaciones detalladas sobre el montaje de los rodamientos de rodillos cilíndricos se encuentran en el capítulo "Instrucciones de montaje" (páginas 204 y siguientes).



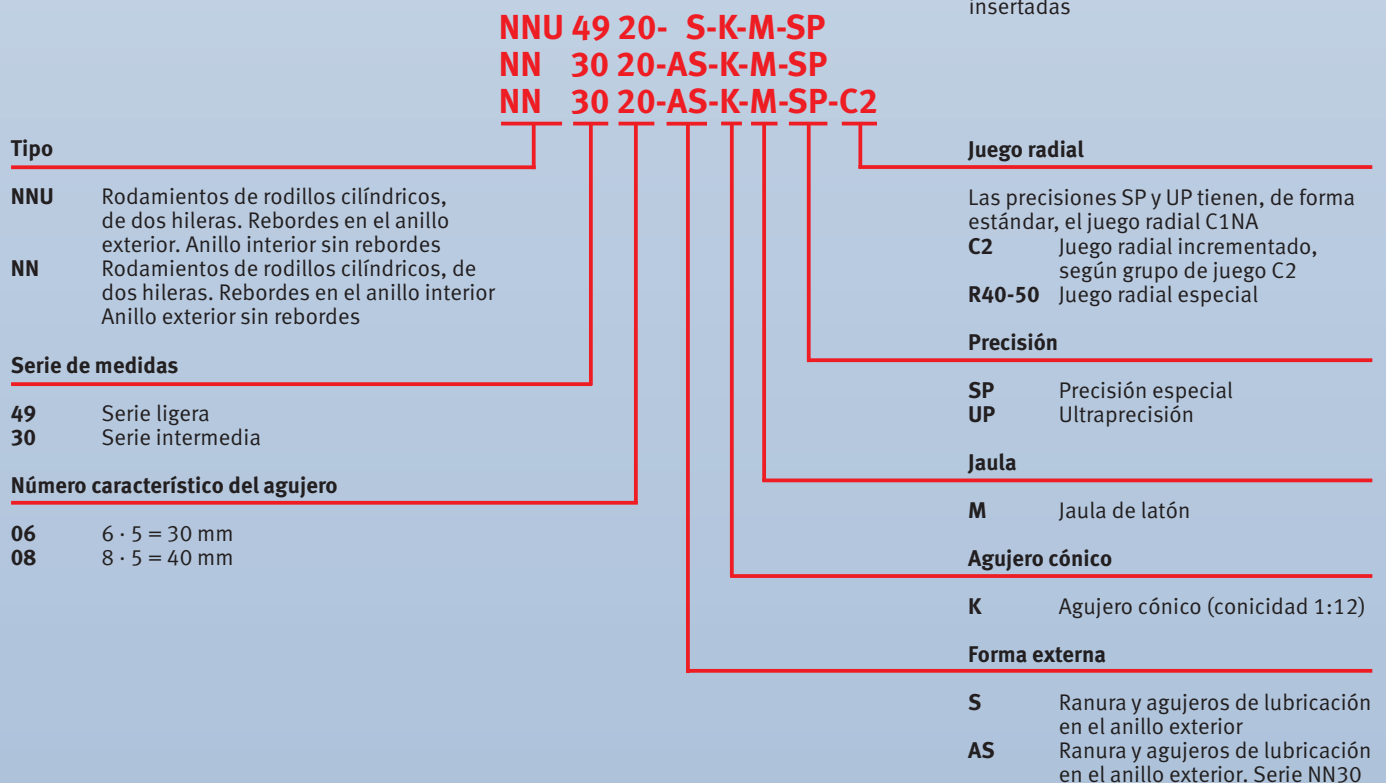
5: Rodamiento de rodillos cilíndricos híbrido con la mitad del número de rodillos (HCN10...-H193)



Referencias de los rodamientos FAG de rodillos cilíndricos de superprecisión

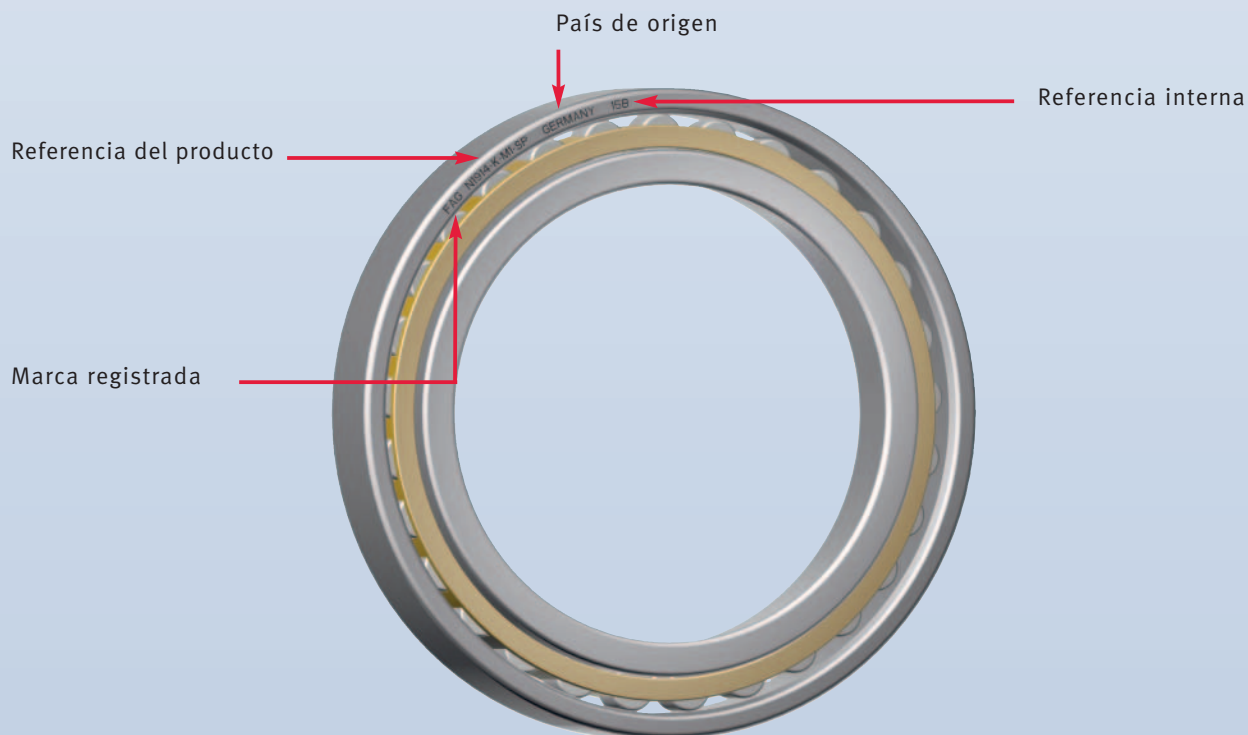


DIRECT LUBE
Lubricación directa con juntas tóricas insertadas

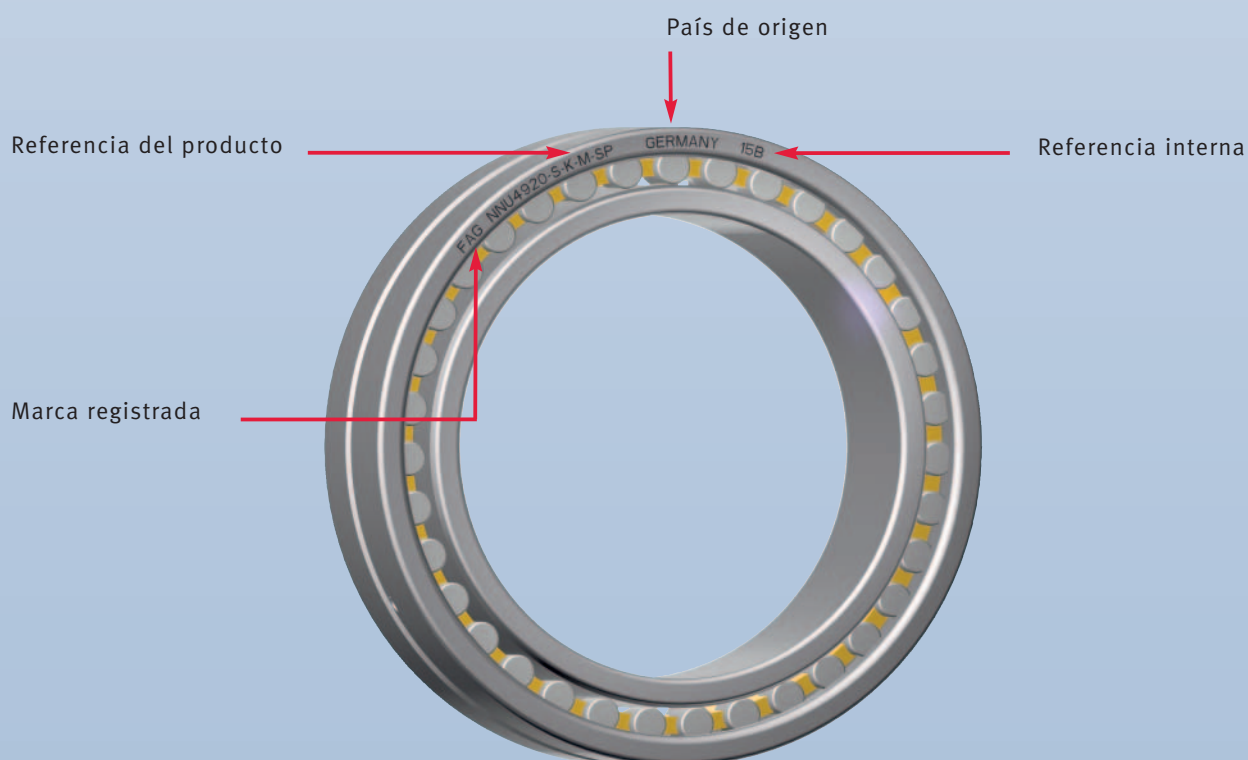


Identificación de los rodamientos FAG de rodillos cilíndricos de superprecisión

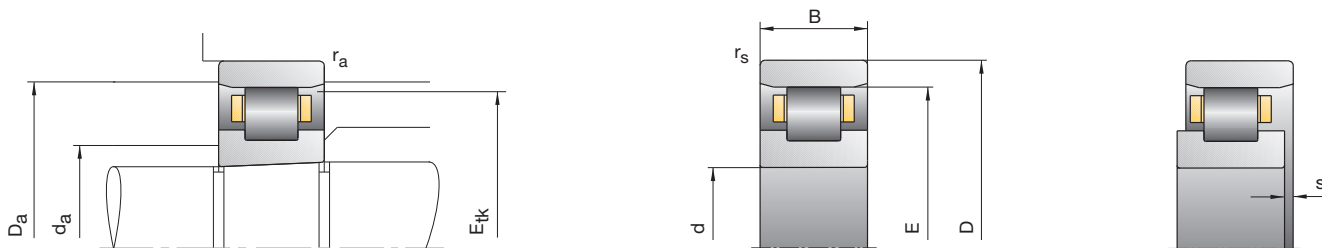
Rodamientos de rodillos cilíndricos, de una hilera



Rodamientos de rodillos cilíndricos, de dos hileras



Rodamientos FAG de rodillos cilíndricos de superprecisión



Referencia	Dimensiones						Medidas de montaje						
	d	D	B	r_{smin}	E	s	d_a h12	D_a H12	r_a max	B_N	S_N	S_B	E_{tk} nom.
FAG	mm												
N1006-K-M1-SP	30	55	13	0,6	48,5	1,9	36,5	49,4	0,6	2,8	7,2	1,4	47,0
N1006-K-PVPA-SP	30	55	13	0,6	48,5	1,9	36,5	49,4	0,6	2,8	7,2	1,4	39,7
N1006-K-HS-PVPA-SP	30	55	13	0,6	48,5	1,9	36,5	49,4	0,6	2,8	7,2	1,4	39,7
HCN1006-K-PVPA-SP	30	55	13	0,6	48,5	1,9	36,5	49,4	0,6	2,8	7,2	1,4	39,7
N1006-K-HS-PVPA-SP-H193	30	55	13	0,6	48,5	1,9	36,5	49,4	0,6	2,8	7,2	1,4	39,7
HCN1006-K-PVPA-SP-H193	30	55	13	0,6	48,5	1,9	36,5	49,4	0,6	2,8	7,2	1,4	39,7
N1007-K-M1-SP	35	62	14	0,6	55	2,0	42	56,1	0,6	2,8	8	1,4	53,4
N1007-C-K-PVPA-SP	35	62	14	0,6	55	2,0	43	56,1	0,6	2,8	8	1,4	45,8
N1007-C-K-HS-PVPA-SP	35	62	14	0,6	55	2,0	43	56,1	0,6	2,8	8	1,4	45,8
HCN1007-C-K-PVPA-SP	35	62	14	0,6	55	2,0	43	56,1	0,6	2,8	8	1,4	45,8
N1007-C-K-HS-PVPA-SP-H193	35	62	14	0,6	55	2,0	43	56,1	0,6	2,8	8	1,4	45,8
HCN1007-C-K-PVPA-SP-H193	35	62	14	0,6	55	2,0	43	56,1	0,6	2,8	8	1,4	45,8
N1008-K-M1-SP	40	68	15	0,6	61	2,1	47	62,1	0,6	2,8	8,5	1,4	59,3
N1008-K-PVPA-SP	40	68	15	0,6	61	2,1	47	62,1	0,6	2,8	8,5	1,4	50,8
N1008-K-HS-PVPA-SP	40	68	15	0,6	61	2,1	47	62,1	0,6	2,8	8,5	1,4	50,8
HCN1008-K-PVPA-SP	40	68	15	0,6	61	2,1	47	62,1	0,6	2,8	8,5	1,4	50,8
N1008-K-HS-PVPA-SP-H193	40	68	15	0,6	61	2,1	47	62,1	0,6	2,8	8,5	1,4	50,8
HCN1008-K-PVPA-SP-H193	40	68	15	0,6	61	2,1	47	62,1	0,6	2,8	8,5	1,4	50,8
N1009-K-M1-SP	45	75	16	0,6	67,5	2,2	52,5	68,6	0,6	3,4	9,3	1,4	65,6
N1009-C-K-PVPA-SP	45	75	16	0,6	67,5	2,2	53,5	68,7	0,6	3,4	9,3	1,4	56,9
N1009-C-K-HS-PVPA-SP	45	75	16	0,6	67,5	2,2	53,5	68,7	0,6	3,4	9,3	1,4	56,9
HCN1009-C-K-PVPA-SP	45	75	16	0,6	67,5	2,2	53,5	68,7	0,6	3,4	9,3	1,4	56,9
N1009-C-K-HS-PVPA-SP-H193	45	75	16	0,6	67,5	2,2	53,5	68,7	0,6	3,4	9,3	1,4	56,9
HCN1009-C-K-PVPA-SP-H193	45	75	16	0,6	67,5	2,2	53,5	68,7	0,6	3,4	9,3	1,4	56,9

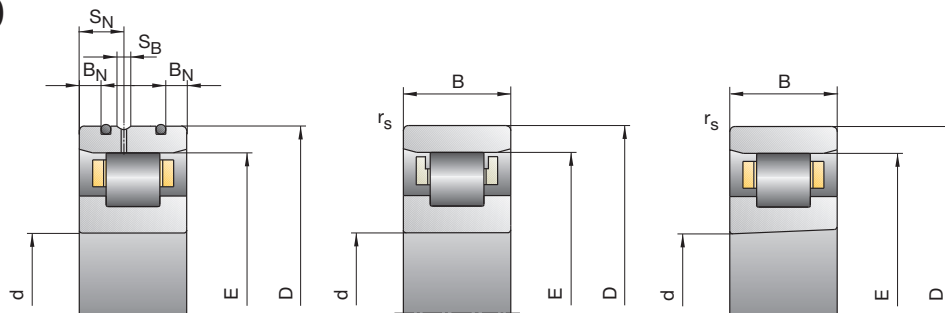
Ejemplos de referencias

Ejecución estándar
N1009-K-M1-SP

Agujero cilíndrico
N1009-M1-SP

Ejecución para alta velocidad
N1009-C-K-HS-PVPA-SP
N1009-C-K-HS-PVPA-SP-H193

N10, N19, HCN10



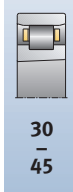
Capacidades de carga		Velocidad de rotación alcanzable		Rigidez radial	Peso	Referencia
C _{din}	C _{0est}	Grasa	Aceite mínimo	C _r		
kN		min ⁻¹		N/μm	kg	FAG
20,40	20,40	20000	24 000	370	0,13	N1006-K-M1-SP
20,40	20,40	30000	34 000	370	0,13	N1006-K-PVPA-SP
17,00	16,30	34000	38 000	300	0,13	N1006-K-HS-PVPA-SP
19,00	17,10	38000	43 000	450	0,13	HCN1006-K-PVPA-SP
10,20	8,15	38000	43 000	150	0,12	N1006-K-HS-PVPA-SP-H193
11,30	8,60	43000	48 000	230	0,12	HCN1006-K-PVPA-SP-H193
23,60	24,50	18000	20 000	410	0,17	N1007-K-M1-SP
23,60	20,90	26000	30 000	370	0,17	N1007-C-K-PVPA-SP
19,80	16,70	30000	34 000	300	0,17	N1007-C-K-HS-PVPA-SP
18,80	17,50	32000	36 000	450	0,17	HCN1007-C-K-PVPA-SP
11,80	8,30	32000	36 000	150	0,16	N1007-C-K-HS-PVPA-SP-H193
11,20	8,70	38000	43 000	230	0,16	HCN1007-C-K-PVPA-SP-H193
28,50	30,50	16000	18 000	470	0,22	N1008-K-M1-SP
27,50	29,00	24000	28 000	440	0,22	N1008-K-PVPA-SP
23,60	24,00	26000	30 000	370	0,22	N1008-K-HS-PVPA-SP
25,50	24,30	30000	34 000	530	0,22	HCN1008-K-PVPA-SP
14,00	12,00	30000	34 000	190	0,21	N1008-K-HS-PVPA-SP-H193
15,30	12,10	34000	38 000	270	0,21	HCN1008-K-PVPA-SP-H193
33,50	37,50	15000	17 000	530	0,27	N1009-K-M1-SP
29,00	32,50	22000	26 000	490	0,27	N1009-C-K-PVPA-SP
25,50	27,00	24000	28 000	410	0,27	N1009-C-K-HS-PVPA-SP
27,50	27,50	26000	30 000	620	0,27	HCN1009-C-K-PVPA-SP
15,00	13,70	26000	30 000	210	0,26	N1009-C-K-HS-PVPA-SP-H193
16,30	13,70	30000	34 000	300	0,26	HCN1009-C-K-PVPA-SP-H193

Ejecución híbrida

HCN1009-C-K-PVPA-SP
HCN1009-C-K-PVPA-SP-H193

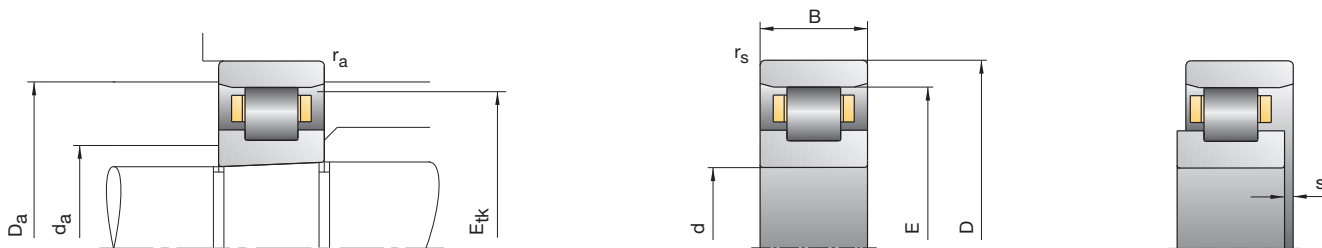
Ejecución Direct Lube

N1009-C-K-DLR-M1-SP
N1009-C-K-DLR-PVPA-SP



30
-
45

Rodamientos FAG de rodillos cilíndricos de superprecisión



Referencia	Dimensiones						Medidas de montaje						
	d	D	B	r_{smin}	E	s	d_a h12	D_a H12	r_a max	B_N	S_N	S_B	E_{tk} nom.
FAG	mm												
N1910-K-M1-SP	50	72	12	0,6	66,5	1,8	55,5	67,0	0,6				65,1
N1010-K-M1-SP	50	80	16	0,6	72,5	2,2	57,5	73,6	0,6	3,4	9,3	1,4	70,6
N1010-C-K-PVPA-SP	50	80	16	0,6	72,5	2,2	58,5	73,7	0,6	3,4	9,3	1,4	61,9
N1010-C-K-HS-PVPA-SP	50	80	16	0,6	72,5	2,2	58,5	73,7	0,6	3,4	9,3	1,4	61,9
HCN1010-C-K-PVPA-SP	50	80	16	0,6	72,5	2,2	58,5	73,7	0,6	3,4	9,3	1,4	61,9
N1010-C-K-HS-PVPA-SP-H193	50	80	16	0,6	72,5	2,2	58,5	73,7	0,6	3,4	9,3	1,4	61,9
HCN1010-C-K-PVPA-SP-H193	50	80	16	0,6	72,5	2,2	58,5	73,7	0,6	3,4	9,3	1,4	61,9
N1911-K-M1-SP	55	80	13	1	73,5	1,9	61,5	74,0	1				72,0
N1011-K-M1-SP	55	90	18	1	80,5	2,5	64,5	81,8	1	4,3	9,7	1,4	78,5
N1011-K-PVPA-SP	55	90	18	1	80,5	2,5	64,5	81,8	1	4,3	9,7	1,4	68,8
N1011-K-HS-PVPA-SP	55	90	18	1	80,5	2,5	64,5	81,8	1	4,3	9,7	1,4	68,8
HCN1011-K-PVPA-SP	55	90	18	1	80,5	2,5	64,5	81,8	1	4,3	9,7	1,4	68,8
N1011-K-HS-PVPA-SP-H193	55	90	18	1	80,5	2,5	64,5	81,8	1	4,3	9,7	1,4	68,8
HCN1011-K-PVPA-SP-H193	55	90	18	1	80,5	2,5	64,5	81,8	1	4,3	9,7	1,4	68,8
N1912-K-M1-SP	60	85	13	1	78,5	1,9	66,5	79,0	1				77,0
N1012-K-M1-SP	60	95	18	1	85,5	2,5	69,5	86,8	1	4,3	9,7	1,4	83,5
N1012-K-PVPA-SP	60	95	18	1	85,5	2,5	69,5	86,8	1	4,3	9,7	1,4	73,8
N1012-K-HS-PVPA-SP	60	95	18	1	85,5	2,5	69,5	86,8	1	4,3	9,7	1,4	73,8
HCN1012-K-PVPA-SP	60	95	18	1	85,5	2,5	69,5	86,8	1	4,3	9,7	1,4	73,8
N1012-K-HS-PVPA-SP-H193	60	95	18	1	85,5	2,5	69,5	86,8	1	4,3	9,7	1,4	73,8
HCN1012-K-PVPA-SP-H193	60	95	18	1	85,5	2,5	69,5	86,8	1	4,3	9,7	1,4	73,8
N1913-K-M1-SP	65	90	13	1	83,5	1,9	71,5	84,0	1				82,0
N1013-K-M1-SP	65	100	18	1	90,5	2,5	74,5	91,8	1	4	10,4	1,4	88,5
N1013-C-K-PVPA-SP	65	100	18	1	91	2,5	75	92,3	1	4	10,4	1,4	77,8
N1013-C-K-HS-PVPA-SP	65	100	18	1	91	2,5	75	92,3	1	4	10,4	1,4	77,8
HCN1013-C-K-PVPA-SP	65	100	18	1	91	2,5	75	92,3	1	4	10,4	1,4	77,8
N1013-C-K-HS-PVPA-SP-H193	65	100	18	1	91	2,5	75	92,3	1	4	10,4	1,4	77,8
HCN1013-C-K-PVPA-SP-H193	65	100	18	1	91	2,5	75	92,3	1	4	10,4	1,4	77,8

Ejemplos de referencias

Ejecución estándar

N1012-K-M1-SP
N1912-K-M1-SP

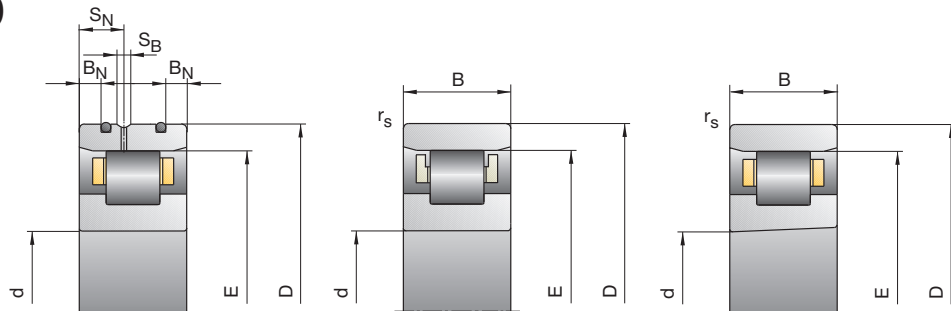
Agujero cilíndrico

N1012-M1-SP
N1912-M1-SP

Ejecución para alta velocidad

N1012-K-HS-PVPA-SP
N1012-K-HS-PVPA-SP-H193

N10, N19, HCN10



Capacidades de carga		Velocidad de rotación alcanzable		Rigidez radial	Peso	Referencia
C _{din}	C _{0est}	Grasa	Aceite mínimo	C _r		
kN		min ⁻¹		N/μm	kg	FAG
22,40	27,50	15 000	17 000	530	0,15	N1910-K-M1-SP
36,00	41,50	14 000	16 000	580	0,30	N1010-K-M1-SP
31,00	36,50	19 000	22 000	540	0,30	N1010-C-K-PVPA-SP
27,00	30,50	22 000	26 000	460	0,30	N1010-C-K-HS-PVPA-SP
29,00	30,50	24 000	28 000	650	0,30	HCN1010-C-K-PVPA-SP
16,00	15,00	24 000	28 000	230	0,29	N1010-C-K-HS-PVPA-SP-H193
17,30	15,20	28 000	32 000	330	0,29	HCN1010-C-K-PVPA-SP-H193
25,00	31,50	14 000	16 000	540	0,21	N1911-K-M1-SP
41,50	50,00	12 000	14 000	650	0,44	N1011-K-M1-SP
40,50	48,00	18 000	20 000	620	0,44	N1011-K-PVPA-SP
36,00	41,50	20 000	24 000	540	0,44	N1011-K-HS-PVPA-SP
38,00	40,50	22 000	26 000	780	0,44	HCN1011-K-PVPA-SP
21,20	20,80	22 000	26 000	270	0,43	N1011-K-HS-PVPA-SP-H193
22,60	20,20	26 000	30 000	370	0,43	HCN1011-K-PVPA-SP-H193
26,00	34,00	13 000	15 000	580	0,22	N1912-K-M1-SP
44,00	55,00	11 000	13 000	710	0,47	N1012-K-M1-SP
43,00	53,00	16 000	18 000	680	0,47	N1012-K-PVPA-SP
38,00	45,50	18 000	20 000	590	0,47	N1012-K-HS-PVPA-SP
40,50	44,50	20 000	24 000	820	0,47	HCN1012-K-PVPA-SP
22,40	22,80	20 000	24 000	290	0,46	N1012-K-HS-PVPA-SP-H193
23,90	22,20	24 000	28 000	410	0,46	HCN1012-K-PVPA-SP-H193
29,00	40,00	12 000	14 000	680	0,24	N1913-K-M1-SP
45,00	58,50	11 000	13 000	730	0,50	N1013-K-M1-SP
45,00	58,50	15 000	17 000	730	0,50	N1013-C-K-PVPA-SP
40,00	50,00	17 000	19 000	640	0,50	N1013-C-K-HS-PVPA-SP
42,50	48,50	19 000	22 000	890	0,50	HCN1013-C-K-PVPA-SP
23,60	25,00	19 000	22 000	320	0,49	N1013-C-K-HS-PVPA-SP-H193
25,00	24,30	22 000	26 000	440	0,49	HCN1013-C-K-PVPA-SP-H193



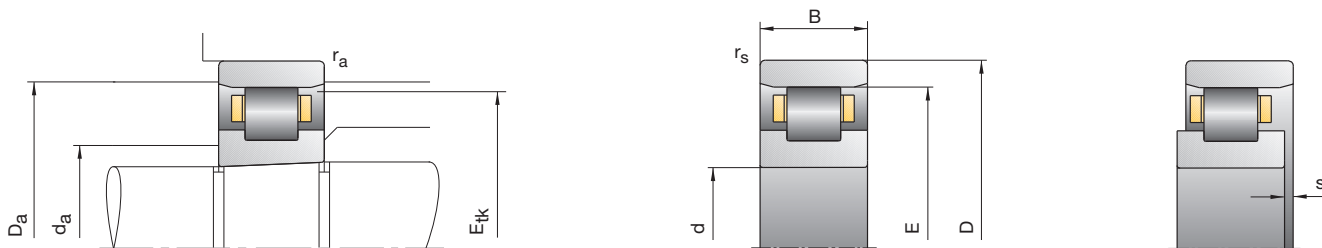
Ejecución híbrida

HCN1012-K-PVPA-SP
HCN1012-K-PVPA-SP-H193

Ejecución Direct Lube

N1012-K-DLR-M1-SP
N1012-K-DLR-PVPA-SP

Rodamientos FAG de rodillos cilíndricos de superprecisión



Referencia	Dimensiones						Medidas de montaje						
	d	D	B	r_{smin}	E	s	d_a h12	D_a H12	r_a max	B_N	S_N	S_B	E_{tk} nom.
FAG	mm												
N1914-K-M1-SP	70	100	16	1	92	2,3	78	93,0	1				90,3
N1014-K-M1-SP	70	110	20	1	100	2,5	80	101,3	1	4	11,6	1,4	97,5
N1014-K-PVPA-SP	70	110	20	1	100	2,5	80	101,3	1	4	11,6	1,4	85,4
N1014-K-HS-PVPA-SP	70	110	20	1	100	2,5	80	101,3	1	4	11,6	1,4	85,4
HCN1014-K-PVPA-SP	70	110	20	1	100	2,5	80	101,3	1	4	11,6	1,4	85,4
N1014-K-HS-PVPA-SP-H193	70	110	20	1	100	2,5	80	101,3	1	4	11,6	1,4	85,4
HCN1014-K-PVPA-SP-H193	70	110	20	1	100	2,5	80	101,3	1	4	11,6	1,4	85,4
N1915-K-M1-SP	75	105	16	1	97	2,3	83	98,0	1				95,3
N1015-K-M1-SP	75	115	20	1	105	2,5	85	106,3	1	4	11,6	1,4	102,5
N1015-K-PVPA-SP	75	115	20	1	105	2,5	85	106,3	1	4	11,6	1,4	90,4
N1015-K-HS-PVPA-SP	75	115	20	1	105	2,5	85	106,3	1	4	11,6	1,4	90,4
HCN1015-K-PVPA-SP	75	115	20	1	105	2,5	85	106,3	1	4	11,6	1,4	90,4
N1015-K-HS-PVPA-SP-H193	75	115	20	1	105	2,5	85	106,3	1	4	11,6	1,4	90,4
HCN1015-K-PVPA-SP-H193	75	115	20	1	105	2,5	85	106,3	1	4	11,6	1,4	90,4
N1916-K-M1-SP	80	110	16	1	102	2,3	88	103,0	1				100,3
N1016-K-M1-SP	80	125	22	1	113,5	3,0	91,5	115,0	1	4,7	12,2	2,2	110,8
N1016-K-PVPA-SP	80	125	22	1	113,5	3,0	91,5	115,0	1	4,7	12,2	2,2	97,4
N1016-K-HS-PVPA-SP	80	125	22	1	113,5	3,0	91,5	115,0	1	4,7	12,2	2,2	97,4
HCN1016-K-PVPA-SP	80	125	22	1	113,5	3,0	91,5	115,0	1	4,7	12,2	2,2	97,4
N1016-K-HS-PVPA-SP-H193	80	125	22	1	113,5	3,0	91,5	115,0	1	4,7	12,2	2,2	97,4
HCN1016-K-PVPA-SP-H193	80	125	22	1	113,5	3,0	91,5	115,0	1	4,7	12,2	2,2	97,4
N1917-K-M1-SP	85	120	18	1	110,5	2,5	94,5	112,0	1				108,5
N1017-K-M1-SP	85	130	22	1	118,5	3,0	96,5	120,0	1	4,7	12,2	2,2	115,8
N1017-K-PVPA-SP	85	130	22	1	118,5	3,0	96,5	120,0	1	4,7	12,2	2,2	102,4
N1017-K-HS-PVPA-SP	85	130	22	1	118,5	3,0	96,5	120,0	1	4,7	12,2	2,2	102,4
HCN1017-K-PVPA-SP	85	130	22	1	118,5	3,0	96,5	120,0	1	4,7	12,2	2,2	102,4
N1017-K-HS-PVPA-SP-H193	85	130	22	1	118,5	3,0	96,5	120,0	1	4,7	12,2	2,2	102,4
HCN1017-K-PVPA-SP-H193	85	130	22	1	118,5	3,0	96,5	120,0	1	4,7	12,2	2,2	102,4

Ejemplos de referencias

Ejecución estándar

Agujero cilíndrico

Ejecución para alta velocidad

N1014-K-M1-SP

N1014-M1-SP

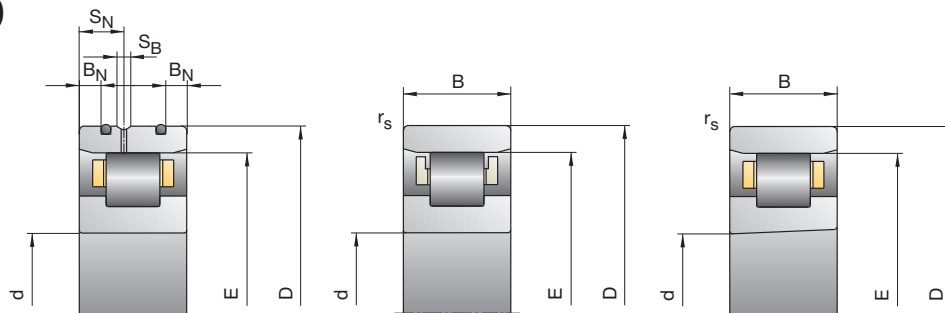
N1014-K-HS-PVPA-SP

N1914-K-M1-SP

N1914-M1-SP

N1014-K-HS-PVPA-SP-H193

N10, N19, HCN10



Capacidades de carga		Velocidad de rotación alcanzable		Rigidez radial	Peso	Referencia
C _{din}	C _{0est}	Grasa	Aceite mínimo	C _r		
kN		min ⁻¹		N/μm	kg	FAG
36,50	49,00	11 000	13 000	710	0,38	N1914-K-M1-SP
64,00	81,50	10 000	12 000	820	0,69	N1014-K-M1-SP
63,00	78,00	14 000	16 000	780	0,69	N1014-K-PVPA-SP
57,00	69,50	16 000	18 000	700	0,69	N1014-K-HS-PVPA-SP
57,00	63,00	18 000	20 000	920	0,69	HCN1014-K-PVPA-SP
34,00	34,50	18 000	20 000	350	0,67	N1014-K-HS-PVPA-SP-H193
34,00	31,50	20 000	24 000	460	0,67	HCN1014-K-PVPA-SP-H193
38,00	53,00	10 000	12 000	760	0,41	N1915-K-M1-SP
65,50	85,00	9 500	11 000	850	0,73	N1015-K-M1-SP
65,50	85,00	13 000	15 000	850	0,73	N1015-K-PVPA-SP
60,00	75,00	15 000	17 000	770	0,73	N1015-K-HS-PVPA-SP
61,00	69,00	17 000	19 000	1 000	0,72	HCN1015-K-PVPA-SP
36,00	38,00	17 000	19 000	380	0,71	N1015-K-HS-PVPA-SP-H193
36,00	34,50	19 000	22 000	500	0,71	HCN1015-K-PVPA-SP-H193
39,00	56,00	9 500	11 000	810	0,43	N1916-K-M1-SP
76,50	98,00	8 500	9 500	900	0,99	N1016-K-M1-SP
76,50	98,00	12 000	14 000	900	0,99	N1016-K-PVPA-SP
71,00	88,00	14 000	16 000	810	0,99	N1016-K-HS-PVPA-SP
72,00	83,00	15 000	17 000	1 080	0,98	HCN1016-K-PVPA-SP
41,50	44,00	15 000	17 000	410	0,97	N1016-K-HS-PVPA-SP-H193
43,00	41,50	18 000	20 000	540	0,97	HCN1016-K-PVPA-SP-H193
50,00	71,00	8 500	9 500	880	0,61	N1917-K-M1-SP
78,00	104,00	8 000	9 000	940	1,04	N1017-K-M1-SP
76,50	100,00	12 000	14 000	900	1,04	N1017-K-PVPA-SP
69,50	88,00	13 000	15 000	810	1,04	N1017-K-HS-PVPA-SP
72,00	83,00	15 000	17 000	1 080	1,03	HCN1017-K-PVPA-SP
41,50	44,00	15 000	17 000	410	1,02	N1017-K-HS-PVPA-SP-H193
42,50	41,50	17 000	19 000	540	1,02	HCN1017-K-PVPA-SP-H193



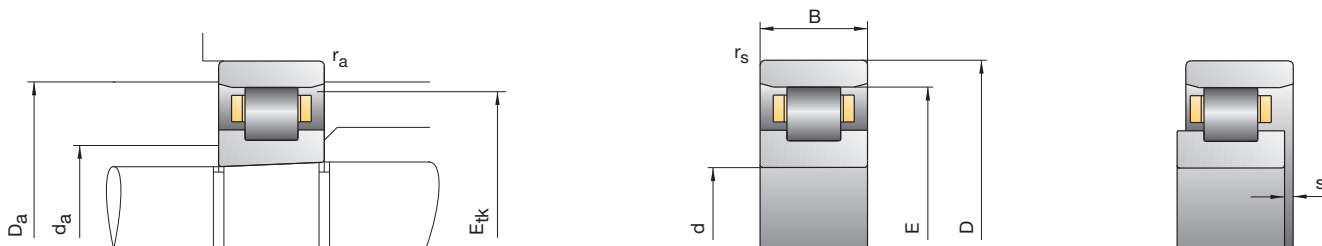
Ejecución híbrida

HCN1014-K-PVPA-SP
HCN1014-K-PVPA-SP-H193

Ejecución Direct Lube

N1014-K-DLR-M1-SP
N1014-K-DLR-PVPA-SP

Rodamientos FAG de rodillos cilíndricos de superprecisión



Referencia	Dimensiones						Medidas de montaje						
	d	D	B	r_{smin}	E	s	d_a h12	D_a H12	r_a max	B_N	S_N	S_B	E_{tk} nom.
FAG	mm												
N1918-K-M1-SP	90	125	18	1	115,5	2,5	99,5	117,0	1				113,5
N1018-K-M1-SP	90	140	24	1,1	127	3,2	103	128,6	1,1	5,5	14,5	2,2	124,0
N1018-K-PVPA-SP	90	140	24	1,1	127	3,2	103	128,6	1,1	5,5	14,5	2,2	109,4
N1018-K-HS-PVPA-SP	90	140	24	1,1	127	3,2	103	128,6	1,1	5,5	14,5	2,2	109,4
HCN1018-K-PVPA-SP	90	140	24	1,1	127	3,2	103	128,6	1,1	5,5	14,5	2,2	109,4
N1018-K-HS-PVPA-SP-H193	90	140	24	1,1	127	3,2	103	128,6	1,1	5,5	14,5	2,2	109,4
HCN1018-K-PVPA-SP-H193	90	140	24	1,1	127	3,2	103	128,6	1,1	5,5	14,5	2,2	109,4
N1919-K-M1-SP	95	130	18	1	120,5	2,5	104,5	122,0	1				118,5
N1019-K-M1-SP	95	145	24	1,1	132	3,2	108	133,6	1,1	5,5	14,5	2,2	129,0
N1019-K-PVPA-SP	95	145	24	1,1	132	3,2	108	133,6	1,1	5,5	14,5	2,2	114,4
N1019-K-HS-PVPA-SP	95	145	24	1,1	132	3,2	108	133,6	1,1	5,5	14,5	2,2	114,4
HCN1019-K-PVPA-SP	95	145	24	1,1	132	3,2	108	133,6	1,1	5,5	14,5	2,2	114,4
N1019-K-HS-PVPA-SP-H193	95	145	24	1,1	132	3,2	108	133,6	1,1	5,5	14,5	2,2	114,4
HCN1019-K-PVPA-SP-H193	95	145	24	1,1	132	3,2	108	133,6	1,1	5,5	14,5	2,2	114,4
N1920-K-M1-SP	100	140	20	1	130	2,5	110	132,0	1				127,5
N1020-K-M1-SP	100	150	24	1,1	137	3,2	113	138,6	1,1	5,5	14,5	2,2	134,0
N1020-K-PVPA-SP	100	150	24	1,1	137	3,2	113	138,6	1,1	5,5	14,5	2,2	119,4
N1020-K-HS-PVPA-SP	100	150	24	1,1	137	3,2	113	138,6	1,1	5,5	14,5	2,2	119,4
HCN1020-K-PVPA-SP	100	150	24	1,1	137	3,2	113	138,6	1,1	5,5	14,5	2,2	119,4
N1020-K-HS-PVPA-SP-H193	100	150	24	1,1	137	3,2	113	138,6	1,1	5,5	14,5	2,2	119,4
HCN1020-K-PVPA-SP-H193	100	150	24	1,1	137	3,2	113	138,6	1,1	5,5	14,5	2,2	119,4
N1921-K-M1-SP	105	145	20	1	135	2,5	115	137,0	1				132,5
N1021-K-M1-SP	105	160	26	1,1	145,5	3,4	119,5	147,2	1,1	6	15,2	2,2	142,3
N1021-K-PVPA-SP	105	160	26	1,1	145,5	3,4	119,5	147,2	1,1	6	15,2	2,2	126,5
N1021-K-HS-PVPA-SP	105	160	26	1,1	145,5	3,4	119,5	147,2	1,1	6	15,2	2,2	126,5
HCN1021-K-PVPA-SP	105	160	26	1,1	145,5	3,4	119,5	147,2	1,1	6	15,2	2,2	126,5
N1021-K-HS-PVPA-SP-H193	105	160	26	1,1	145,5	3,4	119,5	147,2	1,1	6	15,2	2,2	126,5
HCN1021-K-PVPA-SP-H193	105	160	26	1,1	145,5	3,4	119,5	147,2	1,1	6	15,2	2,2	126,5

Ejemplos de referencias

Ejecución estándar

N1019-K-M1-SP
N1919-K-M1-SP

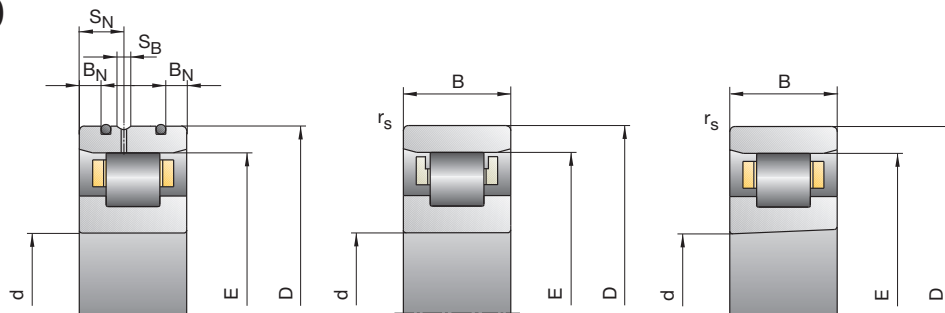
Agujero cilíndrico

N1019-M1-SP
N1919-M1-SP

Ejecución para alta velocidad

N1019-K-HS-PVPA-SP
N1019-K-HS-PVPA-SP-H193

N10, N19, HCN10



Capacidades de carga		Velocidad de rotación alcanzable		Rigidez radial	Peso	Referencia
C _{din}	C _{0est}	Grasa	Aceite mínimo	C _r		
kN		min ⁻¹		N/μm	kg	FAG
51,00	75,00	8 500	9 500	930	0,64	N1918-K-M1-SP
93,00	125,00	7 500	8 500	1 030	1,34	N1018-K-M1-SP
90,00	120,00	11 000	13 000	980	1,34	N1018-K-PVPA-SP
83,00	108,00	12 000	14 000	900	1,34	N1018-K-HS-PVPA-SP
85,00	100,00	13 000	15 000	1 190	1,33	HCN1018-K-PVPA-SP
50,00	54,00	13 000	15 000	450	1,32	N1018-K-HS-PVPA-SP-H193
51,00	50,00	15 000	17 000	590	1,32	HCN1018-K-PVPA-SP-H193
52,00	78,00	8 000	9 000	960	0,67	N1919-K-M1-SP
96,50	129,00	7 000	8 000	1 070	1,40	N1019-K-M1-SP
96,50	129,00	10 000	12 000	1 070	1,40	N1019-K-PVPA-SP
88,00	118,00	12 000	14 000	970	1,40	N1019-K-HS-PVPA-SP
90,00	109,00	13 000	15 000	1 290	1,39	HCN1019-K-PVPA-SP
53,00	58,50	13 000	15 000	490	1,38	N1019-K-HS-PVPA-SP-H193
54,00	54,00	15 000	17 000	640	1,38	HCN1019-K-PVPA-SP-H193
78,00	112,00	7 000	8 000	1 100	0,92	N1920-K-M1-SP
98,00	134,00	6 700	7 500	1 110	1,46	N1020-K-M1-SP
95,00	129,00	10 000	12 000	1 070	1,46	N1020-K-PVPA-SP
88,00	118,00	11 000	13 000	970	1,46	N1020-K-HS-PVPA-SP
90,00	109,00	12 000	14 000	1 290	1,45	HCN1020-K-PVPA-SP
52,00	58,50	12 000	14 000	490	1,44	N1020-K-HS-PVPA-SP-H193
53,00	55,00	14 000	16 000	640	1,44	HCN1020-K-PVPA-SP-H193
78,00	116,00	6 700	7 500	1 140	0,96	N1921-K-M1-SP
112,00	153,00	6 300	7 000	1 160	1,82	N1021-K-M1-SP
112,00	153,00	9 000	10 000	1 160	1,82	N1021-K-PVPA-SP
104,00	140,00	10 000	12 000	1 070	1,82	N1021-K-HS-PVPA-SP
104,00	128,00	11 000	13 000	1 390	1,81	HCN1021-K-PVPA-SP
62,00	71,00	11 000	13 000	530	1,80	N1021-K-HS-PVPA-SP-H193
62,00	64,00	13 000	15 000	690	1,80	HCN1021-K-PVPA-SP-H193

Ejecución híbrida

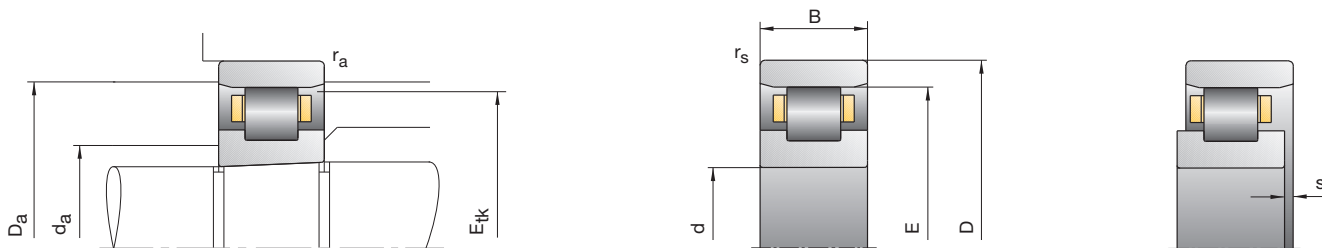
HCN1019-K-PVPA-SP
HCN1019-K-PVPA-SP-H193

Ejecución Direct Lube

N1019-K-DLR-M1-SP
N1019-K-DLR-PVPA-SP



Rodamientos FAG de rodillos cilíndricos de superprecisión



Referencia	Dimensiones						Medidas de montaje							
	d	D	B	r_{smin}	E	s	d_a h12	D_a H12	r_a max	B_N	S_N	S_B	E_{tk} nom.	
FAG	mm													
N1922-K-M1-SP	110	150	20	1	140	2,5	120	142,0	1				137,5	
N1022-K-M1-SP	110	170	28	1,1	155	3,4	125	156,7	1,1	6	16,2	2,2	151,3	
N1022-K-PVPA-SP	110	170	28	1,1	155	3,4	125	156,7	1,1	6	16,2	2,2	133,1	
N1022-K-HS-PVPA-SP	110	170	28	1,1	155	3,4	125	156,7	1,1	6	16,2	2,2	133,1	
HCN1022-K-PVPA-SP	110	170	28	1,1	155	3,4	125	156,7	1,1	6	16,2	2,2	133,1	
N1022-K-HS-PVPA-SP-H193	110	170	28	1,1	155	3,4	125	156,7	1,1	6	16,2	2,2	133,1	
HCN1022-K-PVPA-SP-H193	110	170	28	1,1	155	3,4	125	156,7	1,1	6	16,2	2,2	133,1	
N1924-K-M1-SP	120	165	22	1	153,5	3,0	131,5	156,0	1				150,8	
N1024-K-M1-SP	120	180	28	1,1	165	3,4	135	166,7	1,1	6	16,2	2,2	161,3	
N1024-K-PVPA-SP	120	180	28	1,1	165	3,4	135	166,7	1,1	6	16,2	2,2	143,1	
N1024-K-HS-PVPA-SP	120	180	28	1,1	165	3,4	135	166,7	1,1	6	16,2	2,2	143,1	
HCN1024-K-PVPA-SP	120	180	28	1,1	165	3,4	135	166,7	1,1	6	16,2	2,2	143,1	
N1024-K-HS-PVPA-SP-H193	120	180	28	1,1	165	3,4	135	166,7	1,1	6	16,2	2,2	143,1	
HCN1024-K-PVPA-SP-H193	120	180	28	1,1	165	3,4	135	166,7	1,1	6	16,2	2,2	143,1	
N1926-K-M1-SP	130	180	24	1,1	167	3,2	143	170,0	1,1				164,0	
N1026-K-M1-SP	130	200	33	1,1	182	4,2	148	184,1	1,1				177,8	
N1928-K-M1-SP	140	190	24	1,1	177	3,2	153	180,0	1,1				174,0	
N1028-K-M1-SP	140	210	33	1,1	192	4,2	158	194,1	1,1				187,8	
N1930-K-M1-SP	150	210	28	1,1	194	3,6	166	197,0	1,1				190,5	
N1030-K-M1-SP	150	225	35	1,5	205,5	4,4	169,5	207,8	1,5				201,0	
N1932-K-M1-SP	160	220	28	1,1	204	3,6	176	206,0	1,1				200,5	
N1032-K-M1-SP	160	240	38	1,5	220	4,6	180	222,4	1,5				215,0	
N1934-K-M1-SP	170	230	28	1,1	214	3,6	186	216,0	1,1				210,5	
N1034-K-M1-SP	170	260	42	2,1	237	5,0	193	239,7	2,1				231,5	
N1936-K-M1-SP	180	250	33	1,1	232	4,2	198	234,0	1,1				227,8	
N1036-K-M1-SP	180	280	46	2,1	255	5,6	205	257,8	2,1				248,8	

Ejemplos de referencias

Ejecución estándar

N1024-K-M1-SP
N1924-K-M1-SP

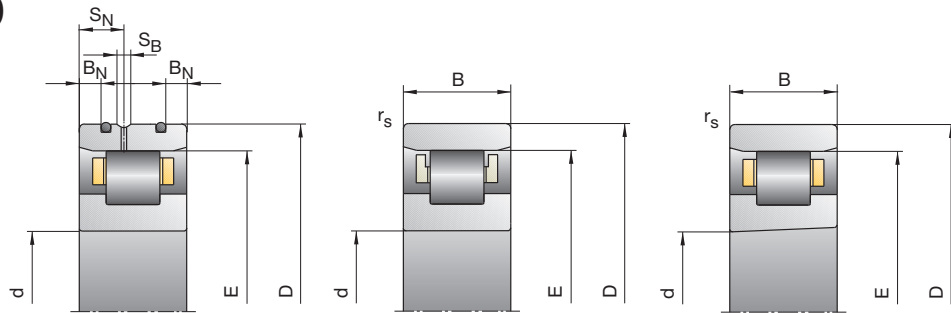
Agujero cilíndrico

N1024-M1-SP
N1924-M1-SP

Ejecución para alta velocidad

N1024-K-HS-PVPA-SP
N1024-K-HS-PVPA-SP-H193

N10, N19, HCN10



Capacidades de carga		Velocidad de rotación alcanzable		Rigidez radial	Peso	Referencia
C_{din}	C_{0est}	Grasa	Aceite mínimo	C_r		
kN		min^{-1}		$N/\mu m$	kg	FAG
80,00	120,00	6 700	7 500	1 170	0,99	N1922-K-M1-SP
165,00	190,00	6 000	6 700	1 240	2,30	N1022-K-M1-SP
165,00	190,00	8 500	9 500	1 230	2,30	N1022-K-PVPA-SP
156,00	175,00	9 500	11 000	1 150	2,30	N1022-K-HS-PVPA-SP
132,00	159,00	11 000	13 000	1 490	2,29	HCN1022-K-PVPA-SP
93,00	88,00	11 000	13 000	570	2,28	N1022-K-HS-PVPA-SP-H193
78,00	79,00	12 000	14 000	740	2,28	HCN1022-K-PVPA-SP-H193
95,00	143,00	6 000	6 700	1 270	1,36	N1924-K-M1-SP
174,00	207,00	5 600	6 300	1 340	2,47	N1024-K-M1-SP
174,00	207,00	8 000	9 000	1 340	2,47	N1024-K-PVPA-SP
164,00	192,00	9 000	10 000	1 240	2,47	N1024-K-HS-PVPA-SP
138,00	173,00	10 000	12 000	1 610	2,46	HCN1024-K-PVPA-SP
97,00	96,00	10 000	12 000	620	2,45	N1024-K-HS-PVPA-SP-H193
82,00	87,00	11 000	13 000	810	2,45	HCN1024-K-PVPA-SP-H193
110,00	170,00	5 300	6 000	1 350	1,80	N1926-K-M1-SP
180,00	250,00	5 000	5 600	1 420	3,72	N1026-K-M1-SP
116,00	186,00	4 300	4 800	1 480	1,92	N1928-K-M1-SP
183,00	265,00	4 500	5 000	1 480	3,94	N1028-K-M1-SP
150,00	236,00	4 500	5 000	1 590	2,95	N1930-K-M1-SP
208,00	310,00	4 300	4 800	1 630	4,75	N1030-K-M1-SP
153,00	250,00	4 300	4 800	1 690	3,10	N1932-K-M1-SP
245,00	355,00	4 000	4 500	1 680	5,79	N1032-K-M1-SP
160,00	265,00	3 800	4 300	1 780	3,26	N1934-K-M1-SP
300,00	430,00	3 600	4 000	1 860	7,77	N1034-K-M1-SP
208,00	335,00	3 600	4 000	1 820	4,81	N1936-K-M1-SP
360,00	520,00	3 400	3 800	1 960	10,20	N1036-K-M1-SP



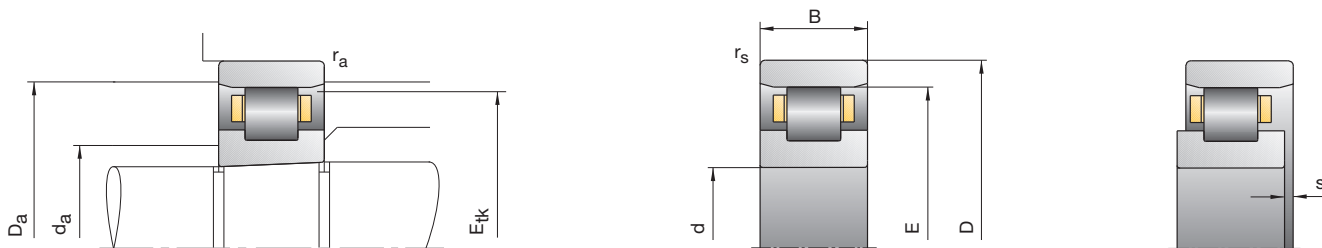
Ejecución híbrida

HCN1024-K-PVPA-SP
HCN1024-K-PVPA-SP-H193

Ejecución Direct Lube

N1024-K-DLR-M1-SP
N1024-K-DLR-PVPA-SP

Rodamientos FAG de rodillos cilíndricos de superprecisión



Referencia	Dimensiones						Medidas de montaje						
	d	D	B	r_{smin}	E	s	d_a h12	D_a H12	r_a max	B_N	S_N	S_B	E_{tk} nom.
FAG	mm												
N1938-K-M1-SP	190	260	33	1,1	242	4,2	208	244,0	1,1				237,8
N1038-K-M1-SP	190	290	46	2,1	265	5,6	215	267,8	2,1				258,8
N1940-K-M1-SP	200	280	38	1,5	259	4,8	221	261,0	1,5				254,3
N1040-K-M1-SP	200	310	51	2,1	281	6,4	229	284,3	2,1				274,5
N1944-K-M1-SP	220	300	38	1,5	279	4,8	241	281,0	1,5				274,3
N1044-K-M1-SP	220	340	56	3	310	6,6	250	313,5	3				302,5
N1948-K-M1-SP	240	320	38	1,5	299	4,8	261	301,0	1,5				294,3
N1048-K-M1-SP	240	360	56	3	330	6,6	270	333,5	3				322,5
N1952-K-M1-SP	260	360	46	1,5	334	5,4	286	336,0	1,5				328,0
N1052-K-M1-SP	260	400	65	4	364	8,1	296	368,2	4				355,5
N1956-K-M1-SP	280	380	46	1,5	354	5,4	306	356,0	1,5				348,0
N1056-K-M1-SP	280	420	65	4	384	8,1	316	388,2	4				375,5
N1960-K-M1-SP	300	420	56	3	390	6,6	330	392,0	3				382,5
N1060-K-M1-SP	300	460	74	4	420	8,7	340	424,6	4				410,0
N1964-K-M1-SP	320	440	56	3	410	6,6	350	412,0	3				402,5
N1064-K-M1-SP	320	480	74	4	440	8,7	360	444,6	4				430,0
N1968-K-M1-SP	340	460	56	3	430	6,6	370	433,0	3				422,5
N1068-K-M1-SP	340	520	82	5	475	9,3	385	480,0	5				463,8
N1972-K-M1-SP	360	480	56	3	450	6,6	390	453,0	3				442,5
N1072-K-M1-SP	360	540	82	5	495	9,3	405	500,0	5				483,8
N1976-K-M1-SP	380	520	65	4	484	8,1	416	487,0	4				475,5
N1076-K-M1-SP	380	560	82	5	515	9,3	425	520,0	5				503,8

Ejemplos de referencias

Ejecución estándar

Agujero cilíndrico

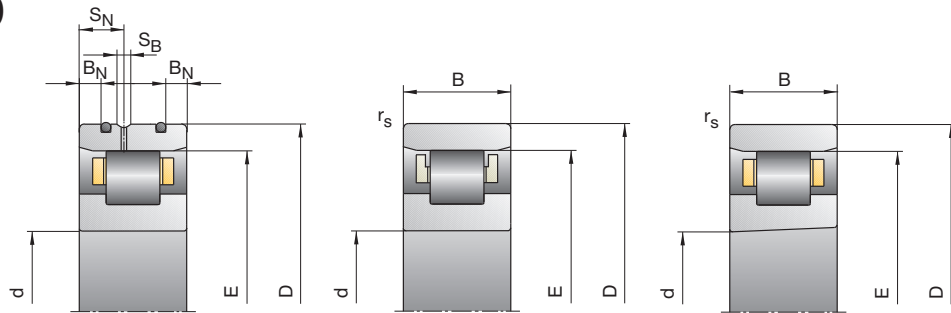
N1072-K-M1-SP

N1072-M1-SP

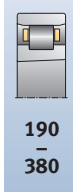
N1972-K-M1-SP

N1972-M1-SP

N10, N19, HCN10

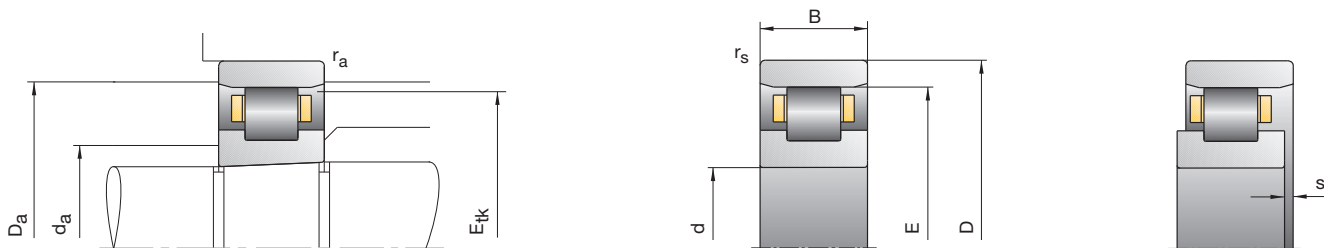


Capacidades de carga		Velocidad de rotación alcanzable		Rigidez radial	Peso	Referencia
C _{din}	C _{0est}	Grasa	Aceite mínimo	C _r		
kN		min ⁻¹		N/μm	kg	FAG
220,00	365,00	3 400	3 800	1 990	5,05	N1938-K-M1-SP
365,00	550,00	3 200	3 600	2 040	10,60	N1038-K-M1-SP
265,00	430,00	3 200	3 600	2 110	7,07	N1940-K-M1-SP
400,00	600,00	3 000	3 400	2 130	14,00	N1040-K-M1-SP
265,00	450,00	3 000	3 400	2 170	7,64	N1944-K-M1-SP
510,00	765,00	2 600	3 000	2 360	17,90	N1044-K-M1-SP
285,00	500,00	2 800	3 200	2 430	8,24	N1948-K-M1-SP
540,00	850,00	2 400	2 800	2 560	19,30	N1048-K-M1-SP
430,00	750,00	2 400	2 800	2 840	14,00	N1952-K-M1-SP
655,00	1 020,00	2 200	2 600	2 710	28,60	N1052-K-M1-SP
440,00	800,00	2 200	2 600	3 000	14,90	N1956-K-M1-SP
680,00	1 100,00	2 000	2 400	2 930	30,90	N1056-K-M1-SP
610,00	1 060,00	1 900	2 200	3 150	23,60	N1960-K-M1-SP
900,00	1 430,00	1 800	2 000	3 200	43,70	N1060-K-M1-SP
620,00	1 100,00	1 800	2 000	3 250	24,90	N1964-K-M1-SP
915,00	1 500,00	1 700	1 900	3 330	45,10	N1064-K-M1-SP
655,00	1 200,00	1 700	1 900	3 550	26,30	N1968-K-M1-SP
1 120,00	1 830,00	1 600	1 800	3 610	60,70	N1068-K-M1-SP
655,00	1 220,00	1 600	1 800	3 640	27,50	N1972-K-M1-SP
1 140,00	1 900,00	1 500	1 700	3 750	64,40	N1072-K-M1-SP
815,00	1 500,00	1 500	1 700	3 900	40,00	N1976-K-M1-SP
1 180,00	2 000,00	1 400	1 600	3 900	66,60	N1076-K-M1-SP



190
-
380

Rodamientos FAG de rodillos cilíndricos de superprecisión



Referencia	Dimensiones						Medidas de montaje						
	d	D	B	r_{smin}	E	s	d_a h12	D_a H12	r_a max	B_N	S_N	S_B	E_{tk} nom.
FAG	mm												
N1980-K-M1-SP	400	540	65	4	504	8,1	436	507,0	4				495,5
N1080-K-M1-SP	400	600	90	5	550	10,4	450	555,4	5				537,5
N1984-K-M1-SP	420	560	65	4	524	8,1	456	527,0	4				515,5
N1084-K-M1-SP	420	620	90	5	570	10,4	470	575,4	5				557,5
N1988-K-M1-SP	440	600	74	4	558	9,1	482	562,0	4				548,5
N1088-K-M1-SP	440	650	94	6	597	10,8	493	602,6	6				584,0
N1992-K-M1-SP	460	620	74	4	578	9,1	502	582,0	4				568,5
N1092-K-M1-SP	460	680	100	6	624	11,6	516	630,2	6				610,5
N1996-K-M1-SP	480	650	78	5	605	9,5	525	609,0	5				595,0
N1096-K-M1-SP	480	700	100	6	644	11,6	536	650,2	6				630,5
N19/500-K-M1-SP	500	670	78	5	625	9,5	545	629,0	5				615,0
N10/500-K-M1-SP	500	720	100	6	664	11,6	556	670,2	6				650,5

Ejemplos de referencias

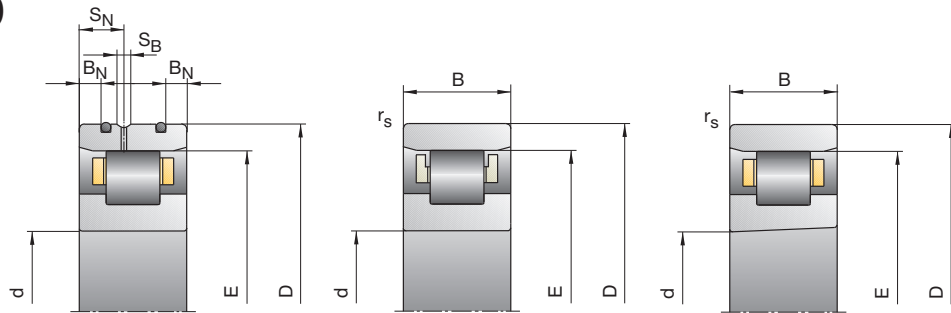
Ejecución estándar

Agujero cilíndrico

N1092-K-M1-SP
N1992-K-M1-SP

N1092-M1-SP
N1992-M1-SP

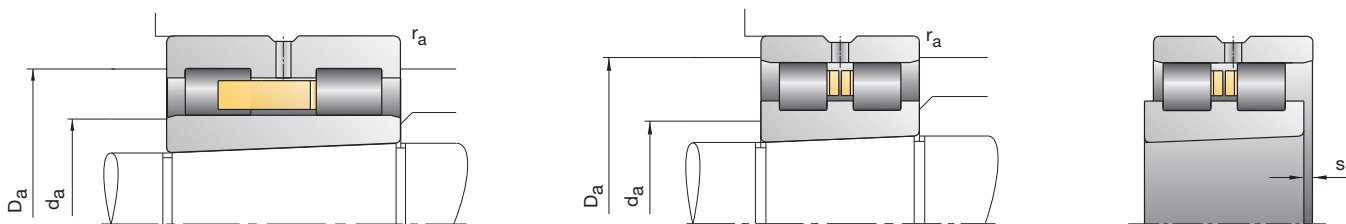
N10, N19, HCN10



Capacidades de carga		Velocidad de rotación alcanzable		Rigidez radial	Peso	Referencia
C _{din}	C _{0est}	Grasa	Aceite mínimo	C _r		
kN		min ⁻¹		N/μm	kg	FAG
815,00	1 560,00	1 500	1 700	4 100	41,70	N1980-K-M1-SP
1 370,00	2 320,00	1 300	1 500	4 090	88,10	N1080-K-M1-SP
850,00	1 630,00	1 400	1 600	4 230	43,50	N1984-K-M1-SP
1 400,00	2 450,00	1 300	1 500	4 240	90,70	N1084-K-M1-SP
1 020,00	1 960,00	1 300	1 500	4 500	60,20	N1988-K-M1-SP
1 560,00	2 750,00	1 200	1 400	4 580	106,00	N1088-K-M1-SP
1 060,00	2 080,00	1 300	1 500	4 740	62,60	N1992-K-M1-SP
1 660,00	3 000,00	1 100	1 300	4 760	120,00	N1092-K-M1-SP
1 140,00	2 240,00	1 200	1 400	4 870	73,10	N1996-K-M1-SP
1 700,00	3 100,00	1 100	1 300	4 930	125,00	N1096-K-M1-SP
1 180,00	2 360,00	1 200	1 400	5 120	75,70	N19/500-K-M1-SP
1 760,00	3 200,00	1 000	1 200	5 100	130,00	N10/500-K-M1-SP



Rodamientos FAG de rodillos cilíndricos de superprecisión



Referencia	Dimensiones									Medidas de montaje		
	d	D	B	r_{smin}	E	F	s	n_s	d_s	d_a h12	D_a H12	r_a max
FAG	mm											
NN3006-AS-K-M-SP	30	55	19	1,0	48,5		1,4	4,8	3,2	38	50	1,0
NN3007-AS-K-M-SP	35	62	20	1,0	55,0		1,4	4,8	3,2	43	57	1,0
NN3008-AS-K-M-SP	40	68	21	1,0	61,0		1,4	4,8	3,2	48	63	1,0
NN3009-AS-K-M-SP	45	75	23	1,0	67,5		1,7	4,8	3,2	54	69	1,0
NN3010-AS-K-M-SP	50	80	23	1,0	72,5		1,7	4,8	3,2	59	74	1,0
NN3011-AS-K-M-SP	55	90	26	1,1	81,0		1,9	4,8	3,2	65	83	1,1
NN3012-AS-K-M-SP	60	95	26	1,1	86,1		1,9	4,8	3,2	70	88	1,1
NN3013-AS-K-M-SP	65	100	26	1,1	91,0		1,9	4,8	3,2	75	93	1,1
NUU4914-S-K-M-SP	70	100	30	1,0		80,0	1,8	4,8	3,2	79	92	1,0
NN3014-AS-K-M-SP	70	110	30	1,1	100,0		2,3	6,5	3,2	82	102	1,1
NUU4915-S-K-M-SP	75	105	30	1,0		85,0	1,8	4,8	3,2	84	97	1,0
NN3015-AS-K-M-SP	75	115	30	1,1	105,0		2,3	6,5	3,2	87	107	1,1
NUU4916-S-K-M-SP	80	110	30	1,0		90,0	1,8	4,8	3,2	89	102	1,0
NN3016-AS-K-M-SP	80	125	34	1,1	113,0		2,5	6,5	3,2	93	116	1,1
NUU4917-S-K-M-SP	85	120	35	1,1		96,5	2,0	4,8	3,2	96	111	1,1
NN3017-AS-K-M-SP	85	130	34	1,1	118,0		2,5	6,5	3,2	98	121	1,1
NUU4918-S-K-M-SP	90	125	35	1,1		101,5	2,0	4,8	3,2	101	116	1,1
NN3018-AS-K-M-SP	90	140	37	1,5	127,0		2,6	6,5	3,2	105	130	1,5
NUU4919-S-K-M-SP	95	130	35	1,1		106,5	2,0	4,8	3,2	106	121	1,1
NN3019-AS-K-M-SP	95	145	37	1,5	132,0		2,6	6,5	3,2	110	135	1,5

Para el ajuste del juego radial de los rodamientos de rodillos cilíndricos, ver el capítulo Instrucciones de montaje

Ejemplos de referencias

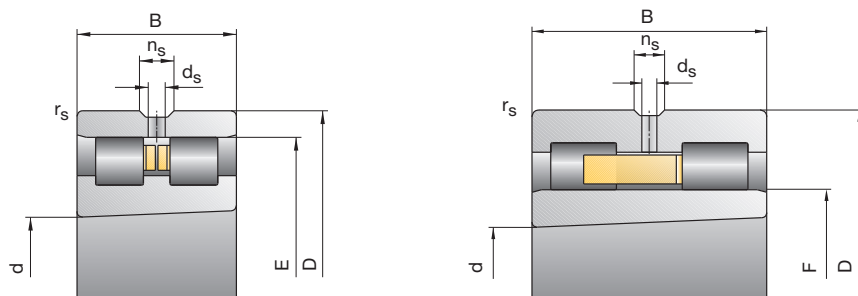
Ejecución estándar

NUU4918-S-K-M-SP
NN3018-AS-K-M-SP

Agujero cilíndrico

NUU4918-S-M-SP
NN3018-AS-M-SP

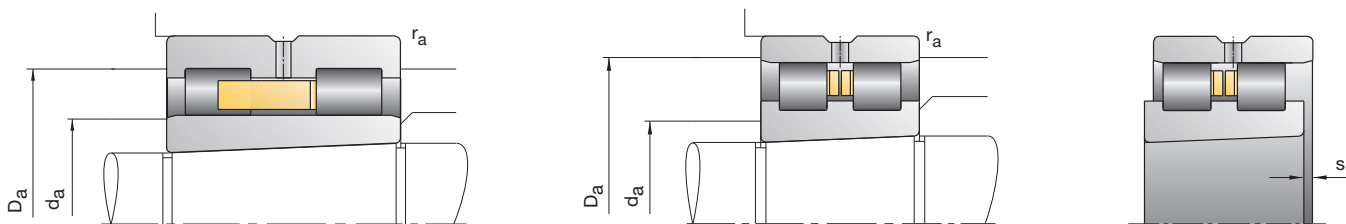
NN30, NNU49



Capacidades de carga		Velocidad de rotación alcanzable		Rigidez radial	Peso	Referencia
C _{din}	C _{0est}	Grasa	Aceite mínimo	C _r		
kN		min ⁻¹		N/μm	kg	FAG
29	34	16 000	19 000	680	0,19	NN3006-AS-K-M-SP
36	44	14 000	17 000	790	0,25	NN3007-AS-K-M-SP
45	59	12 000	15 000	950	0,30	NN3008-AS-K-M-SP
54	72	11 000	14 000	1 080	0,39	NN3009-AS-K-M-SP
57	80	10 000	13 000	1 180	0,43	NN3010-AS-K-M-SP
72	100	9 000	11 000	1 300	0,63	NN3011-AS-K-M-SP
75	110	8 500	10 000	1 410	0,67	NN3012-AS-K-M-SP
77	116	8 000	9 500	1 470	0,72	NN3013-AS-K-M-SP
60	104	7 500	9 000	1 700	0,73	NNU4914-S-K-M-SP
98	150	7 000	8 500	1 660	1,04	NN3014-AS-K-M-SP
63	114	7 000	8 500	1 870	0,77	NNU4915-S-K-M-SP
100	156	6 700	8 000	1 730	1,09	NN3015-AS-K-M-SP
66	122	6 700	8 000	1 980	0,81	NNU4916-S-K-M-SP
120	186	6 300	7 500	1 850	1,51	NN3016-AS-K-M-SP
90	166	6 300	7 500	2 280	1,20	NNU4917-S-K-M-SP
125	200	6 000	7 000	1 990	1,58	NN3017-AS-K-M-SP
93	176	6 000	7 000	2 420	1,26	NNU4918-S-K-M-SP
140	224	5 600	6 700	2 020	2,05	NN3018-AS-K-M-SP
95	186	5 600	6 700	2 560	1,32	NNU4919-S-K-M-SP
143	236	5 300	6 300	2 100	2,14	NN3019-AS-K-M-SP



Rodamientos FAG de rodillos cilíndricos de superprecisión



Referencia	Dimensiones									Medidas de montaje		
	d	D	B	r _{smin}	E	F	s	n _s	d _s	d _a h12	D _a H12	r _a max
FAG	mm											
NNU4920-S-K-M-SP	100	140	40	1,1		113,0	2,0	6,5	3,2	112	129	1,1
NN3020-AS-K-M-SP	100	150	37	1,5	137,0		2,6	6,5	3,2	115	140	1,5
NNU4921-S-K-M-SP	105	145	40	1,1		118,0	2,0	6,5	3,2	117	134	1,1
NN3021-AS-K-M-SP	105	160	41	2,0	146,0		2,6	6,5	3,2	120	149	2,0
NNU4922-S-K-M-SP	110	150	40	1,1		123,0	2,0	6,5	3,2	122	139	1,1
NN3022-AS-K-M-SP	110	170	45	2,0	155,0		2,9	6,5	3,2	127	158	2,0
NNU4924-S-K-M-SP	120	165	45	1,1		134,5	2,3	6,5	3,2	133	155	1,1
NN3024-AS-K-M-SP	120	180	46	2,0	165,0		3,1	6,5	3,2	137	168	2,0
NNU4926-S-K-M-SP	130	180	50	1,5		146,0	2,7	6,5	3,2	145	166	1,5
NN3026-AS-K-M-SP	130	200	52	2,0	182,0		3,1	9,5	4,8	150	186	2,0
NNU4928-S-K-M-SP	140	190	50	1,5		156,0	1,8	6,5	3,2	155	176	1,5
NN3028-AS-K-M-SP	140	210	53	2,0	192,0		3,4	9,5	4,8	160	196	2,0
NNU4930-S-K-M-SP	150	210	60	2,0		168,5	2,7	6,5	3,2	167	197	2,0
NN3030-AS-K-M-SP	150	225	56	2,1	206,0		3,8	9,5	4,8	172	210	2,1
NNU4932-S-K-M-SP	160	220	60	2,0		178,5	2,7	6,5	3,2	177	207	2,0
NN3032-AS-K-M-SP	160	240	60	2,1	219,0		4,3	9,5	4,8	183	224	2,1
NNU4934-S-K-M-SP	170	230	60	2,0		188,5	2,7	6,5	3,2	187	217	2,0
NN3034-AS-K-M-SP	170	260	67	2,1	236,0		4,6	9,5	4,8	196	241	2,1
NNU4936-S-K-M-SP	180	250	69	2,0		202,0	3,2	9,5	4,8	200	232	2,0
NN3036-AS-K-M-SP	180	280	74	2,1	255,0		4,8	12,2	6,3	209	260	2,1
NNU4938-S-K-M-SP	190	260	69	2,0		212,0	3,2	9,5	4,8	210	242	2,0
NN3038-AS-K-M-SP	190	290	75	2,1	265,0		4,8	12,2	6,3	219	271	2,1

Para el ajuste del juego radial de los rodamientos de rodillos cilíndricos, ver el capítulo Instrucciones de montaje

Ejemplos de referencias

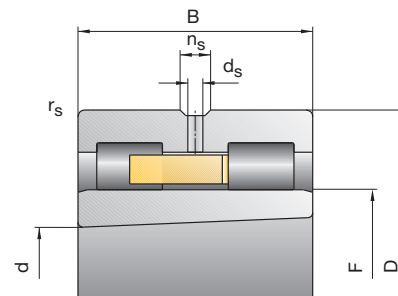
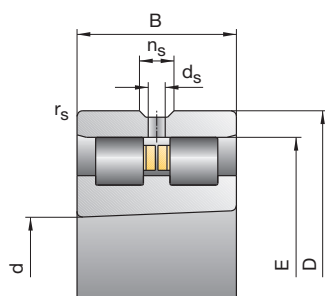
Ejecución estándar

NNU4934-S-K-M-SP
NN3034-AS-K-M-SP

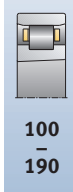
Agujero cilíndrico

NNU4934-S-M-SP
NN3034-AS-M-SP

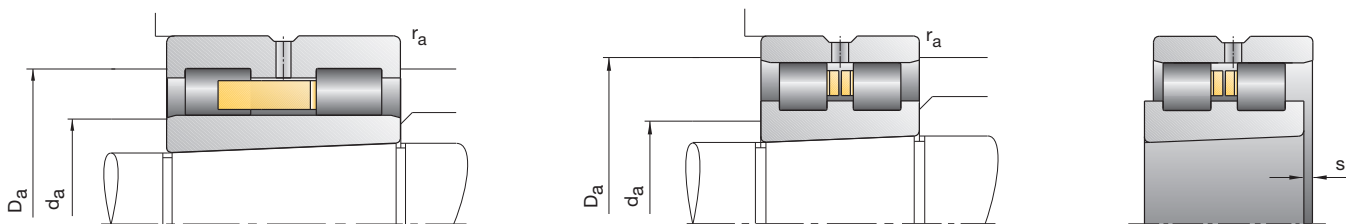
NN30, NNU49



Capacidades de carga		Velocidad de rotación alcanzable		Rigidez radial	Peso	Referencia
C _{din}	C _{0est}	Grasa	Aceite mínimo	C _r		
kN		min ⁻¹		N/μm	kg	FAG
129	255	5 300	6 300	3 000	1,86	NNU4920-S-K-M-SP
146	245	5 300	6 300	2 170	2,23	NN3020-AS-K-M-SP
129	260	5 300	6 300	3 080	1,93	NNU4921-S-K-M-SP
190	310	4 800	5 600	2 320	2,84	NN3021-AS-K-M-SP
132	270	5 000	6 000	3 170	2,01	NNU4922-S-K-M-SP
220	360	4 500	5 300	2 500	3,61	NN3022-AS-K-M-SP
176	340	4 500	5 300	3 200	2,71	NNU4924-S-K-M-SP
232	390	4 300	5 000	2 700	3,94	NN3024-AS-K-M-SP
190	390	4 000	4 800	3 600	3,73	NNU4926-S-K-M-SP
290	500	3 800	4 500	2 980	5,79	NN3026-AS-K-M-SP
190	400	3 800	4 500	3 700	4,04	NNU4928-S-K-M-SP
300	520	3 600	4 300	3 090	6,22	NN3028-AS-K-M-SP
325	655	3 600	4 300	4 280	6,10	NNU4930-S-K-M-SP
335	585	3 400	4 000	3 300	7,58	NN3030-AS-K-M-SP
335	680	3 400	4 000	4 420	6,41	NNU4932-S-K-M-SP
375	670	3 200	3 800	3 510	9,23	NN3032-AS-K-M-SP
340	695	3 200	3 800	4 560	6,73	NNU4934-S-K-M-SP
450	800	3 000	3 600	3 770	12,50	NN3034-AS-K-M-SP
405	850	3 000	3 600	5 160	9,96	NNU4936-S-K-M-SP
570	1 000	2 800	3 400	4 040	16,40	NN3036-AS-K-M-SP
405	880	2 800	3 400	5 310	10,40	NNU4938-S-K-M-SP
585	1 040	2 600	3 200	4 190	17,30	NN3038-AS-K-M-SP



Rodamientos FAG de rodillos cilíndricos de superprecisión



Referencia	Dimensiones									Medidas de montaje		
	d	D	B	r _{smin}	E	F	s	n _s	d _s	d _a h12	D _a H12	r _a max
FAG	mm											
NNU4940-S-K-M-SP	200	280	80	2,1		225,0	4,3	12,2	6,3	223	259	2,1
NN3040-AS-K-M-SP	200	310	82	2,1	282,0		5,7	12,2	6,3	232	288	2,1
NNU4944-S-K-M-SP	220	300	80	2,1		245,0	4,3	12,2	6,3	243	279	2,1
NN3044-AS-K-M-SP	220	340	90	3,0	310,0		5,7	15,0	8,0	254	317	3,0
NNU4948-S-K-M-SP	240	320	80	2,1		265,0	4,3	12,2	6,3	263	299	2,1
NN3048-AS-K-M-SP	240	360	92	3,0	330,0		6,1	15,0	8,0	274	337	3,0
NNU4952-S-K-M-SP	260	360	100	2,1		292,0	5,4	15,0	8,0	289	334	2,1
NN3052-AS-K-M-SP	260	400	104	4,0	364,0		6,6	15,0	8,0	300	372	4,0
NNU4956-S-K-M-SP	280	380	100	2,1		312,0	5,4	15,0	8,0	309	354	2,1
NN3056-AS-K-M-SP	280	420	106	4,0	384,0		6,9	15,0	8,0	320	392	4,0
NNU4960-S-K-M-SP	300	420	118	3,0		339,0	6,3	17,7	9,5	336	389	3,0
NN3060-AS-K-M-SP	300	460	118	4,0	418,0		7,5	17,7	9,5	346	427	4,0
NNU4964-S-K-M-SP	320	440	118	3,0		359,0	6,3	17,7	9,5	356	409	3,0
NN3064-AS-K-M-SP	320	480	121	4,0	438,0		8,0	17,7	9,5	366	447	4,0
NNU4968-S-K-M-SP	340	460	118	3,0		379,0	6,3	17,7	9,5	376	429	3,0
NN3068-AS-K-M-SP	340	520	133	5,0	473,0		8,8	17,7	9,5	393	483	5,0
NNU4972-S-K-M-SP	360	480	118	3,0		399,0	6,3	17,7	9,5	396	449	3,0
NN3072-AS-K-M-SP	360	540	134	5,0	493,0		8,8	17,7	9,5	413	503	5,0
NNU4976-S-K-M-SP	380	520	140	4,0		426,0	7,2	17,7	9,5	423	482	4,0
NN3076-AS-K-M-SP	380	560	135	5,0	513,0		9,1	17,7	9,5	433	523	5,0
NNU4980-S-K-M-SP	400	540	140	4,0		446,0	7,2	17,7	9,5	443	502	4,0
NN3080-AS-K-M-SP	400	600	148	5,0	549,0		9,5	17,7	9,5	459	560	5,0

Para el ajuste del juego radial de los rodamientos de rodillos cilíndricos, ver el capítulo Instrucciones de montaje

Ejemplos de referencias

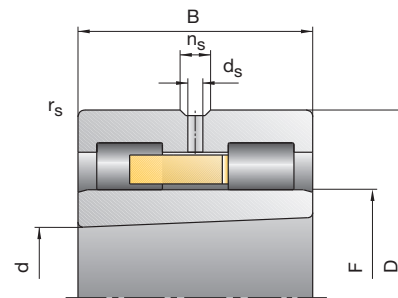
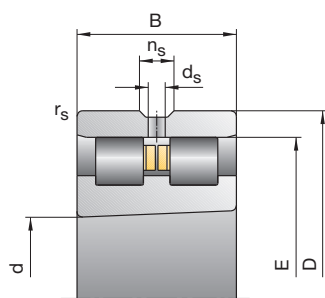
Ejecución estándar

NNU4976-S-K-M-SP
NN3076-AS-K-M-SP

Agujero cilíndrico

NNU4976-S-M-SP
NN3076-AS-M-SP

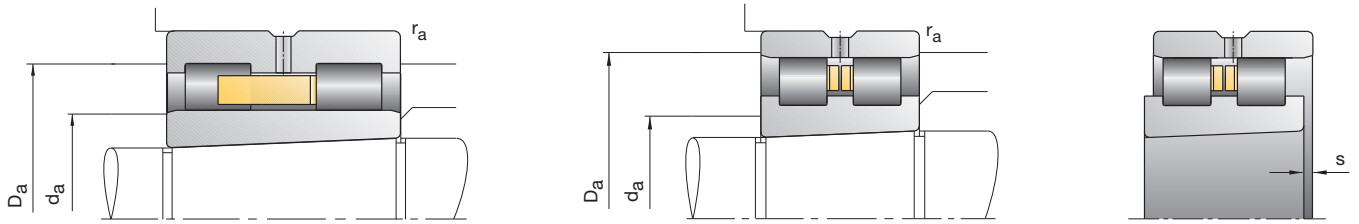
NN30, NNU49



Capacidades de carga		Velocidad de rotación alcanzable		Rigidez radial	Peso	Referencia
C _{din}	C _{0est}	Grasa	Aceite mínimo	C _r		
kN		min ⁻¹		N/μm	kg	FAG
490	1 040	2 600	3 200	5 510	14,70	NNU4940-S-K-M-SP
655	1 200	2 400	3 000	4 410	22,20	NN3040-AS-K-M-SP
510	1 140	2 400	3 000	6 000	15,90	NNU4944-S-K-M-SP
800	1 460	2 200	2 800	4 770	29,10	NN3044-AS-K-M-SP
530	1 200	2 200	2 800	6 320	17,10	NNU4948-S-K-M-SP
850	1 560	2 000	2 600	5 140	31,60	NN3048-AS-K-M-SP
750	1 700	2 000	2 600	7 080	29,70	NNU4952-S-K-M-SP
1060	2 000	1 900	2 400	5 680	46,20	NN3052-AS-K-M-SP
765	1 800	1 900	2 400	7 480	31,60	NNU4956-S-K-M-SP
1080	2 080	1 800	2 200	5 890	49,70	NN3056-AS-K-M-SP
1040	2 400	1 700	2 000	8 280	49,10	NNU4960-S-K-M-SP
1270	2 400	1 600	1 900	5 930	68,80	NN3060-AS-K-M-SP
1060	2 550	1 600	1 900	8 750	51,80	NNU4964-S-K-M-SP
1320	2 600	1 600	1 900	6 440	74,20	NN3064-AS-K-M-SP
1100	2 650	1 500	1 800	9 230	54,50	NNU4968-S-K-M-SP
1630	3 250	1 400	1 700	7 170	99,30	NN3068-AS-K-M-SP
1140	2 800	1 500	1 800	9 700	57,30	NNU4972-S-K-M-SP
1660	3 350	1 400	1 700	7 430	104	NN3072-AS-K-M-SP
1430	3 600	1 400	1 700	10 970	85,80	NNU4976-S-K-M-SP
1700	3 450	1 300	1 600	7 690	110	NN3076-AS-K-M-SP
1500	3 800	1 300	1 600	11 540	89,40	NNU4980-S-K-M-SP
2160	4 500	1 200	1 500	8 660	143	NN3080-AS-K-M-SP



Rodamientos FAG de rodillos cilíndricos de superprecisión



Referencia	Dimensiones									Medidas de montaje		
	d	D	B	r_{smin}	E	F	s	n_s	d_s	d_a h12	D_a H12	r_a max
FAG	mm											
NNU4984-S-K-M-SP	420	560	140	4,0		466,0	7,2	17,7	9,5	463	522	4,0
NN3084-AS-K-M-SP	420	620	150	5,0	569,0		10,0	17,7	9,5	479	580	5,0
NNU4988-S-K-M-SP	440	600	160	4,0		490,0	6,8	17,7	9,5	487	558	4,0
NN3088-AS-K-M-SP	440	650	157	6,0	597,0		10,2	23,5	12,5	501	609	6,0
NNU4992-S-K-M-SP	460	620	160	4,0		510,0	6,8	17,7	9,5	507	578	4,0
NN3092-AS-K-M-SP	460	680	163	6,0	624,0		10,9	23,5	12,5	524	636	6,0
NNU4996-S-K-M-SP	480	650	170	5,0		534,0	7,2	17,7	9,5	531	606	5,0
NN3096-AS-K-M-SP	480	700	165	6,0	644,0		11,2	23,5	12,5	544	656	6,0
NNU49/500-S-K-M-SP	500	670	170	5,0		554,0	7,2	17,7	9,5	551	626	5,0
NN30/500-AS-K-M-SP	500	720	167	6,0	664,0		11,7	23,5	12,5	564	677	6,0

Para el ajuste del juego radial de los rodamientos de rodillos cilíndricos, ver el capítulo Instrucciones de montaje

Ejemplos de referencias

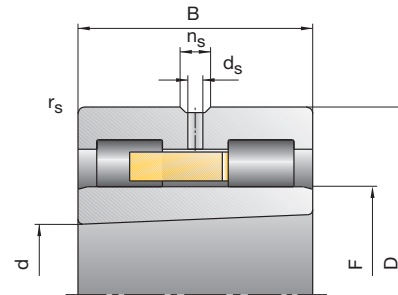
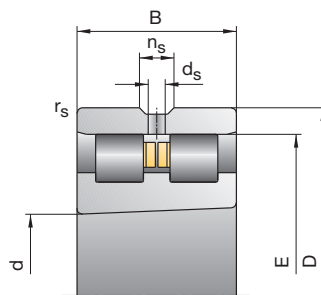
Ejecución estándar

NNU4992-S-K-M-SP
NN3092-AS-K-M-SP

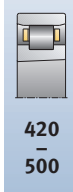
Agujero cilíndrico

NNU4992-S-M-SP
NN3092-AS-M-SP

NN30, NNU49



Capacidades de carga		Velocidad de rotación alcanzable		Rigidez radial	Peso	Referencia
C _{din}	C _{0est}	Grasa	Aceite mínimo	C _r		FAG
kN		min ⁻¹		N/μm	kg	
1 530	4 000	1 300	1 600	12 120	93,20	NNU4984-S-K-M-SP
2 120	4 500	1 200	1 500	8 660	150	NN3084-AS-K-M-SP
2 040	5 200	1 200	1 500	12 690	129	NNU4988-S-K-M-SP
2 450	5 100	1 100	1 400	9 240	172	NN3088-AS-K-M-SP
2 120	5 500	1 100	1 400	13 390	134	NNU4992-S-K-M-SP
2 600	5 400	1 100	1 400	9 430	197	NN3092-AS-K-M-SP
2 360	6 100	1 100	1 400	14 110	158	NNU4996-S-K-M-SP
2 700	5 850	1 000	1 300	10 060	206	NN3096-AS-K-M-SP
2 320	6 100	1 000	1 300	14 110	162	NNU49/500-S-K-M-SP
2 650	5 850	1 000	1 300	10 060	214	NN30/500-AS-K-M-SP



Rodamientos FAG axiales de bolas de contacto angular de doble efecto



Los rodamientos FAG axiales de bolas de contacto angular de doble efecto se diseñaron para la construcción de máquinas-herramienta y se fabrican exclusivamente como rodamientos de superprecisión. Estos rodamientos absorben las cargas axiales en los husillos principales de las máquinas-herramienta. Se han ajustado a las medidas de montaje de los rodamientos de rodillos cilíndricos, de doble hilera, de la serie NN30 (páginas 116 y siguientes), que son los responsables de las cargas radiales.

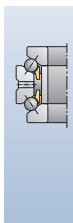
Dimensiones exteriores

El rodamiento axial de bolas de contacto angular de doble efecto se monta junto a un rodamiento radial de rodillos cilíndricos de doble hilera. La medida nominal del diámetro exterior es idéntica para ambos rodamientos. De este modo, se simplifica el mecanizado del agujero del alojamiento.

La tolerancia para el diámetro exterior de los rodamientos axiales de bolas de contacto angular se ha prefijado de tal manera que los rodamientos dispongan de holgura en el agujero del alojamiento.



1: Rodamiento axial de bolas de contacto angular de doble efecto



Rodamientos FAG axiales de bolas de contacto angular de doble efecto

Diseño del rodamiento

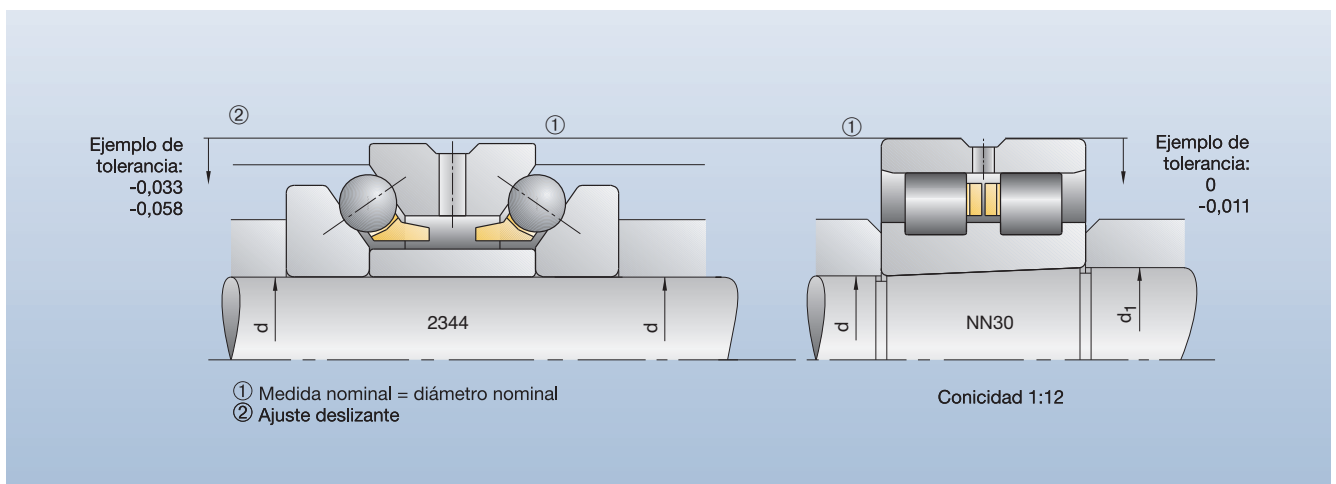
Diseño del rodamiento

Los rodamientos axiales de bolas de contacto angular, de doble efecto, tienen un ángulo de contacto de 60° y están precargados axialmente. Ello se traduce en una capacidad de carga y una rigidez

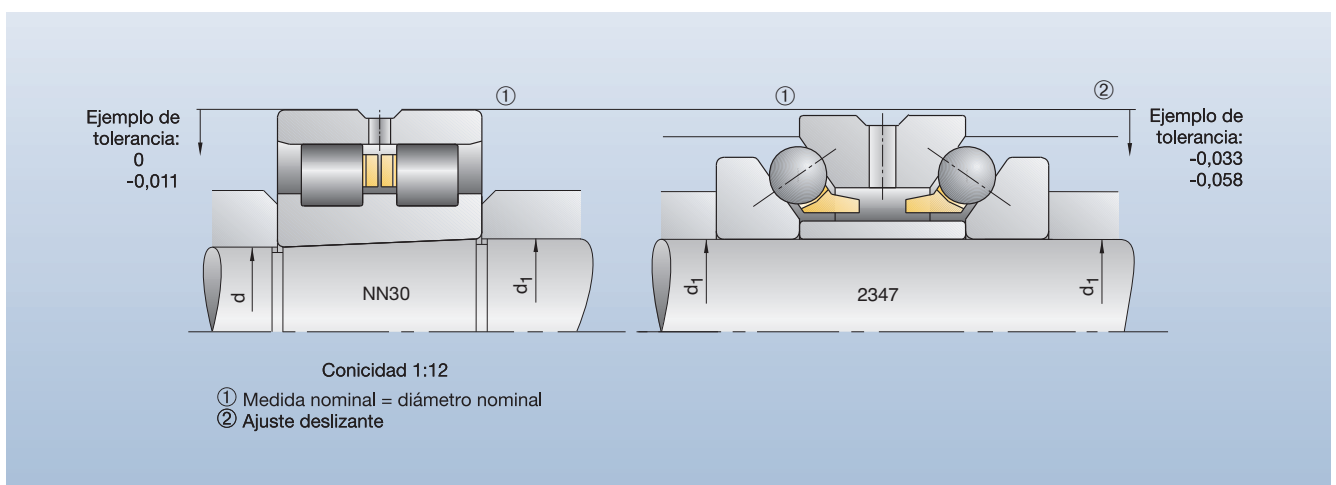
axial elevadas. Están disponibles en las series 2344.. y 2347..

Los rodamientos de la serie 2344.. se montan en el lado del diámetro cónico menor de los rodamientos de rodillos cilíndricos NN30..-K, mientras que los rodamientos de la serie 2347.. se montan en el lado

del diámetro cónico mayor de dichos rodamientos de rodillos cilíndricos. En las figuras 2 y 3 se muestra la interacción entre las series 2344.. y 2347.., y los rodamientos de rodillos cilíndricos de doble hilera NN30..-K.



2: Rodamiento NN30..-K con un rodamiento axial de bolas de contacto angular de doble efecto 2344.. montado en el lado del diámetro cónico menor



3: Rodamiento NN30..-K con un rodamiento axial de bolas de contacto angular de doble efecto 2347.. montado en el lado del diámetro cónico mayor

Rodamientos FAG axiales de bolas de contacto angular de doble efecto

Lubricación

Lubricación

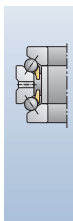
Los rodamientos FAG axiales de bolas de contacto angular de doble efecto pueden lubricarse con grasa o con aceite.

Los discos de alojamiento tienen una ranura periférica central y agujeros de lubricación. Con el suministro de lubricante entre ambas hileras de bolas se facilita el efecto de alimentación en el rodamiento. Esto origina que estos rodamientos precisen cantidades de aceite considerablemente mayores que las que puedan necesitar los rodamientos de rodillos cilíndricos adyacentes. Por este motivo, es preciso asegurar, ya en el diseño, que no llegue a los rodamientos de rodillos cilíndricos todo el aceite expulsado por los rodamientos axiales de bolas de contacto angular.



4: Combinación utilizada con frecuencia:

2344../2347..Rodamiento axial de bolas de contacto angular de doble efecto con rodamiento de rodillos cilíndricos de doble hilera NN30..



Referencias de los rodamientos FAG axiales de bolas de contacto angular de doble efecto

2344 24-M-SP

Referencia de la serie

- 2344** Para montar en
el lado cónico menor
2347 Para montar en
el lado cónico mayor

Número característico del agujero

- 06** $6 \cdot 5 = 30$ mm
10 $10 \cdot 5 = 50$ mm

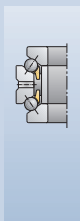
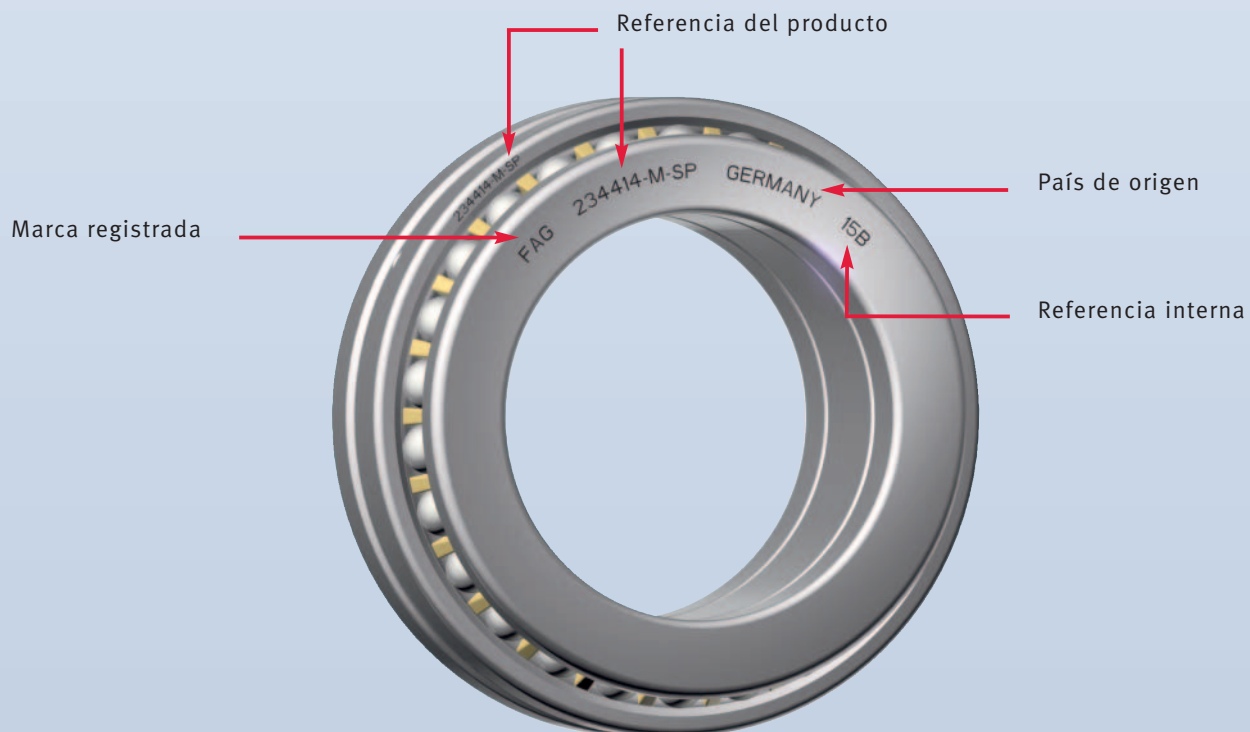
Precisión

- SP** Precisión especial
UP Ultraprecisión

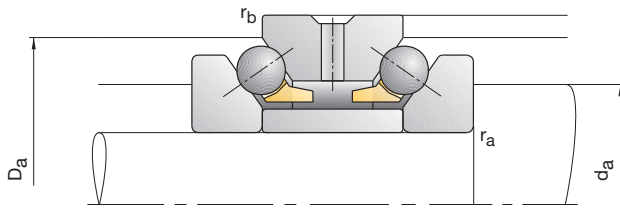
Jaula

- M** Jaula de latón

Identificación de los rodamientos FAG axiales de bolas de contacto angular de doble efecto



Rodamientos FAG axiales de bolas de contacto angular de doble efecto



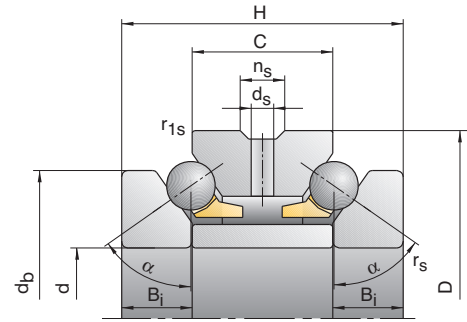
Referencia	Dimensiones						Medidas de montaje							
	d	D	H	r _{smin}	r _{1smin}	d _b	B _i	C	n _s	d _s	d _a h12	D _a H12	r _a max	r _b max
FAG	mm													
234406-M-SP	30	55	32	1,00	0,15	47,0	8,0	16	4,8	3,2	40,5	50,5	1,00	0,15
234706-M-SP	32	55	32	1,00	0,15	47,0	8,0	16	4,8	3,2	40,5	50,5	1,00	0,15
234407-M-SP	35	62	34	1,00	0,15	53,0	8,5	17	4,8	3,2	46,5	57,0	1,00	0,15
234707-M-SP	37	62	34	1,00	0,15	53,0	8,5	17	4,8	3,2	46,5	57,0	1,00	0,15
234408-M-SP	40	68	36	1,00	0,15	58,5	9,0	18	4,8	3,2	51,5	63,5	1,00	0,15
234708-M-SP	42	68	36	1,00	0,15	58,5	9,0	18	4,8	3,2	51,5	63,5	1,00	0,15
234409-M-SP	45	75	38	1,00	0,15	65,0	9,5	19	4,8	3,2	57,5	70,0	1,00	0,15
234709-M-SP	47	75	38	1,00	0,15	65,0	9,5	19	4,8	3,2	57,5	70,0	1,00	0,15
234410-M-SP	50	80	38	1,00	0,15	70,0	9,5	19	4,8	3,2	62,5	75,0	1,00	0,15
234710-M-SP	52	80	38	1,00	0,15	70,0	9,5	19	4,8	3,2	62,5	75,0	1,00	0,15
234411-M-SP	55	90	44	1,10	0,30	78,0	11,0	22	6,5	3,2	69,0	84,5	1,10	0,30
234711-M-SP	57	90	44	1,10	0,30	78,0	11,0	22	6,5	3,2	69,0	84,5	1,10	0,30
234412-M-SP	60	95	44	1,10	0,30	83,0	11,0	22	6,5	3,2	74,0	89,5	1,10	0,30
234712-M-SP	62	95	44	1,10	0,30	83,0	11,0	22	6,5	3,2	74,0	89,5	1,10	0,30
234413-M-SP	65	100	44	1,10	0,30	88,0	11,0	22	6,5	3,2	79,0	94,5	1,10	0,30
234713-M-SP	67	100	44	1,10	0,30	88,0	11,0	22	6,5	3,2	79,0	94,5	1,10	0,30
234414-M-SP	70	110	48	1,10	0,30	97,0	12,0	24	6,5	3,2	86,5	103,5	1,10	0,30
234714-M-SP	73	110	48	1,10	0,30	97,0	12,0	24	6,5	3,2	86,5	103,5	1,10	0,30

Ejemplos de referencias

Ejecución estándar
234410-M-SP

Ejecución estándar
234710-M-SP

2344, 2347

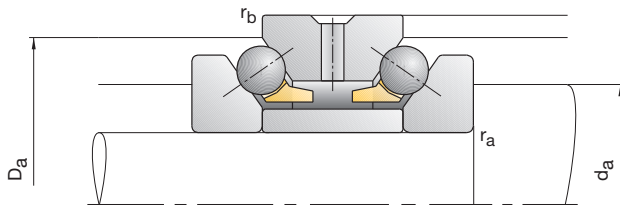


Capacidades de carga		Velocidad de rotación alcanzable		Fuerza de precarga	Fuerza de descarga	Rigidez axial	Peso	Referencia
C _{din}	C _{0est}	Grasa	Aceite mínimo	F _v	K _{aE}	C _a		
kN		min ⁻¹		N		N/μm	kg	FAG
15,30	36,00	11 000	16 000	108	308	276	0,29	234406-M-SP
15,30	36,00	11 000	16 000	108	308	276	0,27	234706-M-SP
18,90	47,00	9 500	14 000	134	382	316	0,38	234407-M-SP
18,90	47,00	9 500	14 000	134	382	316	0,35	234707-M-SP
22,90	59,00	8 500	12 000	160	456	354	0,46	234408-M-SP
22,90	59,00	8 500	12 000	160	456	354	0,43	234708-M-SP
25,00	67,00	7 500	10 000	180	514	387	0,58	234409-M-SP
25,00	67,00	7 500	10 000	180	514	387	0,54	234709-M-SP
26,00	72,00	7 000	9 500	183	522	410	0,63	234410-M-SP
26,00	72,00	7 000	9 500	183	522	410	0,58	234710-M-SP
36,50	99,00	6 300	8 500	260	743	458	0,94	234411-M-SP
36,50	99,00	6 300	8 500	260	743	458	0,88	234711-M-SP
36,00	98,00	6 000	8 000	255	728	455	1,01	234412-M-SP
36,00	98,00	6 000	8 000	255	728	455	0,94	234712-M-SP
38,50	111,00	5 600	7 500	275	785	506	1,08	234413-M-SP
38,50	111,00	5 600	7 500	275	785	506	1,01	234713-M-SP
46,00	134,00	5 300	7 000	325	926	552	1,49	234414-M-SP
46,00	134,00	5 300	7 000	325	926	552	1,36	234714-M-SP



30
73

Rodamientos FAG axiales de bolas de contacto angular de doble efecto



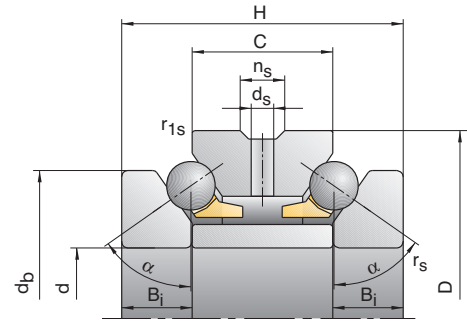
Referencia	Dimensiones						Medidas de montaje							
	d	D	H	r _{smin}	r _{1smin}	d _b	B _i	C	n _s	d _s	d _a h12	D _a H12	r _a max	r _b max
FAG	mm													
234415-M-SP	75	115	48	1,10	0,30	102,0	12,0	24	6,5	3,2	91,5	108,5	1,10	0,30
234715-M-SP	78	115	48	1,10	0,30	102,0	12,0	24	6,5	3,2	91,5	108,5	1,10	0,30
234416-M-SP	80	125	54	1,10	0,30	110,0	13,5	27	6,5	3,2	98,5	117,0	1,10	0,30
234716-M-SP	83	125	54	1,10	0,30	110,0	13,5	27	6,5	3,2	98,5	117,0	1,10	0,30
234417-M-SP	85	130	54	1,10	0,30	115,0	13,5	27	9,5	4,8	103,5	122,0	1,10	0,30
234717-M-SP	88	130	54	1,10	0,30	115,0	13,5	27	9,5	4,8	103,5	122,0	1,10	0,30
234418-M-SP	90	140	60	1,50	0,30	123,0	15,0	30	9,5	4,8	110,5	130,5	1,50	0,30
234718-M-SP	93	140	60	1,50	0,30	123,0	15,0	30	9,5	4,8	110,5	130,5	1,50	0,30
234419-M-SP	95	145	60	1,50	0,30	128,0	15,0	30	9,5	4,8	115,5	135,5	1,50	0,30
234719-M-SP	98	145	60	1,50	0,30	128,0	15,0	30	9,5	4,8	115,5	135,5	1,50	0,30
234420-M-SP	100	150	60	1,50	0,30	133,0	15,0	30	9,5	4,8	120,5	140,5	1,50	0,30
234720-M-SP	103	150	60	1,50	0,30	133,0	15,0	30	9,5	4,8	120,5	140,5	1,50	0,30
234421-M-SP	105	160	66	2,00	0,60	142,0	16,5	33	9,5	4,8	128,0	150,0	2,00	0,60
234721-M-SP	109	160	66	2,00	0,60	142,0	16,5	33	9,5	4,8	128,0	150,0	2,00	0,60
234422-M-SP	110	170	72	2,00	0,60	150,0	18,0	36	9,5	4,8	134,5	160,0	2,00	0,60
234722-M-SP	114	170	72	2,00	0,60	150,0	18,0	36	9,5	4,8	134,5	160,0	2,00	0,60
234424-M-SP	120	180	72	2,00	0,60	160,0	18,0	36	9,5	4,8	144,5	170,0	2,00	0,60
234724-M-SP	124	180	72	2,00	0,60	160,0	18,0	36	9,5	4,8	144,5	170,0	2,00	0,60

Ejemplos de referencias

Ejecución estándar
234420-M-SP

Ejecución estándar
234720-M-SP

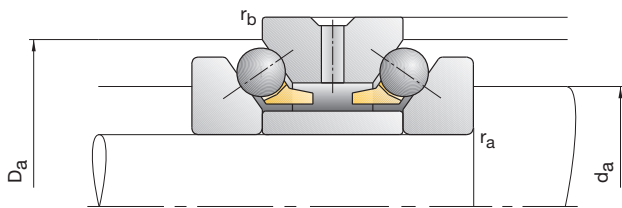
2344, 2347



Capacidades de carga		Velocidad de rotación alcanzable		Fuerza de precarga	Fuerza de descarga	Rigidez axial	Peso	Referencia
C _{din}	C _{0est}	Grasa	Aceite mínimo	F _v	K _{aE}	C _a		
kN		min ⁻¹		N		N/μm	kg	FAG
47,50	144,00	5 000	6 700	340	969	589	1,57	234415-M-SP
47,50	144,00	5 000	6 700	340	969	589	1,43	234715-M-SP
56,00	175,00	4 500	6 000	400	1 140	640	2,16	234416-M-SP
56,00	175,00	4 500	6 000	400	1 140	640	1,98	234716-M-SP
57,00	181,00	4 500	6 000	400	1 140	655	2,25	234417-M-SP
57,00	181,00	4 500	6 000	400	1 140	655	2,07	234717-M-SP
66,00	213,00	4 000	5 300	465	1 326	708	2,92	234418-M-SP
66,00	213,00	4 000	5 300	465	1 326	708	2,71	234718-M-SP
66,00	219,00	4 000	5 300	465	1 326	724	3,04	234419-M-SP
66,00	219,00	4 000	5 300	465	1 326	724	2,83	234719-M-SP
67,00	226,00	3 800	5 000	685	1 956	843	3,17	234420-M-SP
67,00	226,00	3 800	5 000	685	1 956	843	2,95	234720-M-SP
74,00	250,00	3 600	4 800	530	1 511	775	4,07	234421-M-SP
74,00	250,00	3 600	4 800	530	1 511	775	3,73	234721-M-SP
98,00	325,00	3 400	4 500	695	1 983	853	5,19	234422-M-SP
98,00	325,00	3 400	4 500	695	1 983	853	4,79	234722-M-SP
101,00	345,00	3 200	4 300	960	2 736	996	5,56	234424-M-SP
101,00	345,00	3 200	4 300	960	2 736	996	5,14	234724-M-SP



Rodamientos FAG axiales de bolas de contacto angular de doble efecto



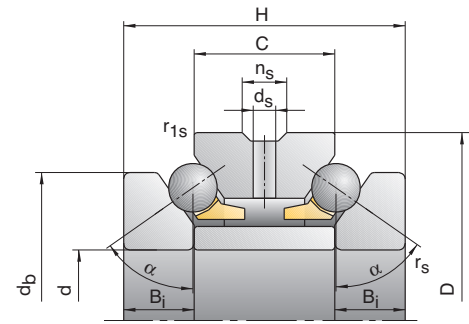
Referencia	Dimensiones						Medidas de montaje							
	d	D	H	r _{smin}	r _{1smin}	d _b	B _i	C	n _s	d _s	d _a h12	D _a H12	r _a max	r _b max
FAG	mm													
234426-M-SP	130	200	84	2,00	0,60	177,0	21,0	42	12,2	6,3	159,0	188,0	2,00	0,60
234726-M-SP	135	200	84	2,00	0,60	177,0	21,0	42	12,2	6,3	159,0	188,0	2,00	0,60
234428-M-SP	140	210	84	2,10	0,60	187,0	21,0	42	12,2	6,3	169,0	198,0	2,10	0,60
234728-M-SP	145	210	84	2,10	0,60	187,0	21,0	42	12,2	6,3	169,0	198,0	2,10	0,60
234430-M-SP	150	225	90	2,10	0,60	200,0	22,5	45	15,0	8,0	181,0	211,5	2,10	0,60
234730-M-SP	155	225	90	2,10	0,60	200,0	22,5	45	15,0	8,0	181,0	211,5	2,10	0,60
234432-M-SP	160	240	96	2,10	0,60	212,0	24,0	48	15,0	8,0	192,5	226,0	2,10	0,60
234732-M-SP	165	240	96	2,10	0,60	212,0	24,0	48	15,0	8,0	192,5	226,0	2,10	0,60
234434-M-SP	170	260	108	2,10	0,60	230,0	27,0	54	15,0	8,0	206,5	245,0	2,10	0,60
234734-M-SP	176	260	108	2,10	0,60	230,0	27,0	54	15,0	8,0	206,5	245,0	2,10	0,60
234436-M-SP	180	280	120	2,10	0,60	248,0	30,0	60	15,0	8,0	221,0	263,0	2,10	0,60
234736-M-SP	187	280	120	2,10	0,60	248,0	30,0	60	15,0	8,0	221,0	263,0	2,10	0,60
234438-M-SP	190	290	120	2,10	0,60	258,0	30,0	60	15,0	8,0	231,0	273,0	2,10	0,60
234738-M-SP	197	290	120	2,10	0,60	258,0	30,0	60	15,0	8,0	231,0	273,0	2,10	0,60
234440-M-SP	200	310	132	2,10	0,60	274,0	33,0	66	15,0	8,0	245,0	291,5	2,10	0,60
234740-M-SP	207	310	132	2,10	0,60	274,0	33,0	66	15,0	8,0	245,0	291,5	2,10	0,60
234444-M-SP	220	340	144	3,00	1,10	304,0	36,0	72	17,7	9,5	269,0	318,0	3,00	1,10
234744-M-SP	228	340	144	3,00	1,10	304,0	36,0	72	17,7	9,5	269,0	318,0	3,00	1,10

Ejemplos de referencias

Ejecución estándar
234432-M-SP

Ejecución estándar
234732-M-SP

2344, 2347

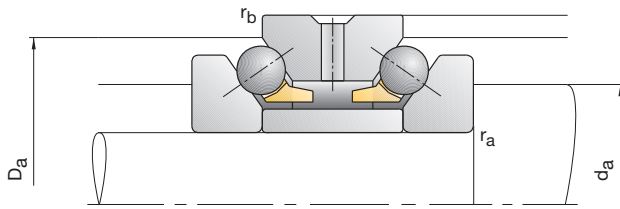


Capacidades de carga		Velocidad de rotación alcanzable		Fuerza de precarga	Fuerza de descarga	Rigidez axial	Peso	Referencia
C _{din}	C _{0est}	Grasa	Aceite mínimo	F _v	K _{aE}	C _a		
kN		min ⁻¹		N		N/μm	kg	FAG
128,00	440,00	2800	3800	900	2570	978	8,28	234426-M-SP
128,00	440,00	2800	3800	900	2570	978	7,58	234726-M-SP
132,00	470,00	2600	3600	930	2649	1034	8,78	234428-M-SP
132,00	470,00	2600	3600	930	2649	1034	8,07	234728-M-SP
142,00	520,00	2600	3600	1320	3764	1183	10,80	234430-M-SP
142,00	520,00	2600	3600	1320	3764	1183	9,95	234730-M-SP
168,00	600,00	2400	3400	1180	3362	1149	12,90	234432-M-SP
168,00	600,00	2400	3400	1180	3362	1149	12,00	234732-M-SP
207,00	740,00	2200	3200	1847	5270	1362	17,70	234434-M-SP
207,00	740,00	2200	3200	1847	5270	1362	16,30	234734-M-SP
235,00	840,00	2000	3000	1660	4733	1315	23,40	234436-M-SP
235,00	840,00	2000	3000	1660	4733	1315	21,50	234736-M-SP
244,00	900,00	1900	2800	2110	6021	1495	24,70	234438-M-SP
244,00	900,00	1900	2800	2110	6021	1495	22,60	234738-M-SP
285,00	1060,00	1800	2600	2000	5704	1449	31,50	234440-M-SP
285,00	1060,00	1800	2600	2000	5704	1449	29,20	234740-M-SP
340,00	1330,00	1600	2200	2400	6848	1629	41,70	234444-M-SP
340,00	1330,00	1600	2200	2400	6848	1629	38,50	234744-M-SP



130
-
228

Rodamientos FAG axiales de bolas de contacto angular de doble efecto



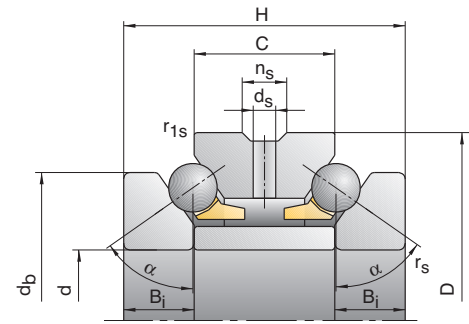
Referencia	Dimensiones						Medidas de montaje							
	d	D	H	r _{smin}	r _{1smin}	d _b	B _i	C	n _s	d _s	d _a h12	D _a H12	r _a max	r _b max
FAG	mm													
234448-M-SP	240	360	144	3,00	1,10	322,0	36,0	72	17,7	9,5	289,0	338,0	3,00	1,10
234748-M-SP	248	360	144	3,00	1,10	322,0	36,0	72	17,7	9,5	289,0	338,0	3,00	1,10
234452-M-SP	260	400	164	4,00	1,50	354,0	41,0	82	17,7	9,5	317,5	374,5	4,00	1,50
234752-M-SP	269	400	164	4,00	1,50	354,0	41,0	82	17,7	9,5	317,5	374,5	4,00	1,50
234456-M-SP	280	420	164	4,00	1,50	374,0	41,0	82	17,7	9,5	337,5	394,5	4,00	1,50
234756-M-SP	289	420	164	4,00	1,50	374,0	41,0	82	17,7	9,5	337,5	394,5	4,00	1,50
234460-M-SP	300	460	190	4,00	1,50	406,0	47,5	95	17,7	9,5	366,0	428,5	4,00	1,50
234760-M-SP	310	460	190	4,00	1,50	406,0	47,5	95	17,7	9,5	366,0	428,5	4,00	1,50
234464-M-SP	320	480	190	4,00	1,50	426,0	47,5	95	17,7	9,5	386,0	448,5	4,00	1,50
234764-M-SP	330	480	190	4,00	1,50	426,0	47,5	95	17,7	9,5	386,0	448,5	4,00	1,50
234468-M-SP	340	520	212	4,00	1,50	459,0	53,0	106	17,7	9,5	413,0	485,5	4,00	1,50
234768-M-SP	350	520	212	4,00	1,50	459,0	53,0	106	17,7	9,5	413,0	485,5	4,00	1,50
234472-M-SP	360	540	212	4,00	1,50	479,0	53,0	106	17,7	9,5	433,0	505,5	4,00	1,50
234772-M-SP	370	540	212	4,00	1,50	479,0	53,0	106	17,7	9,5	433,0	505,5	4,00	1,50
234476-M-SP	380	560	212	4,00	1,50	499,0	53,0	106	17,7	9,5	453,0	525,5	4,00	1,50
234776-M-SP	390	560	212	4,00	1,50	499,0	53,0	106	17,7	9,5	453,0	525,5	4,00	1,50
234480-M-SP	400	600	236	5,00	2,00	532,0	59,0	118	17,7	9,5	480,0	561,5	5,00	2,00
234780-M-SP	410	600	236	5,00	2,00	532,0	59,0	118	17,7	9,5	480,0	561,5	5,00	2,00

Ejemplos de referencias

Ejecución estándar
234464-M-SP

Ejecución estándar
234764-M-SP

2344, 2347



Capacidades de carga		Velocidad de rotación alcanzable		Fuerza de precarga	Fuerza de descarga	Rigidez axial	Peso	Referencia
C _{din}	C _{0est}	Grasa	Aceite mínimo	F _v	K _{aE}	C _a	kg	FAG
kN		min ⁻¹		N		N/μm		
350,00	1 420,00	1 500	2 000	2 500	7 134	1 729	43,80	234448-M-SP
350,00	1 420,00	1 500	2 000	2 500	7 134	1 729	40,40	234748-M-SP
400,00	1 680,00	1 400	1 900	2 900	8 257	1 814	64,50	234452-M-SP
400,00	1 680,00	1 400	1 900	2 900	8 257	1 814	59,70	234752-M-SP
415,00	1 790,00	1 300	1 800	3 000	8 542	1 920	69,00	234456-M-SP
415,00	1 790,00	1 300	1 800	3 000	8 542	1 920	63,80	234756-M-SP
480,00	2 170,00	1 200	1 700	3 400	9 682	2 027	98,40	234460-M-SP
480,00	2 170,00	1 200	1 700	3 400	9 682	2 027	91,20	234760-M-SP
495,00	2 310,00	1 200	1 700	3 550	10 109	2 150	102,00	234464-M-SP
495,00	2 310,00	1 200	1 700	2 550	10 109	1 150	94,90	234764-M-SP
580,00	2 850,00	1 100	1 600	4 150	11 820	2 265	138,00	234468-M-SP
580,00	2 850,00	1 100	1 600	4 150	11 820	2 265	129,00	234768-M-SP
590,00	2 950,00	1 000	1 500	4 150	11 820	2 317	144,00	234472-M-SP
590,00	2 950,00	1 000	1 500	4 150	11 820	2 317	135,00	234772-M-SP
610,00	3 150,00	1 000	1 500	4 300	12 248	2 447	154,00	234476-M-SP
610,00	3 150,00	1 000	1 500	4 300	12 248	2 447	144,00	234776-M-SP
680,00	3 650,00	900	1 300	4 900	13 959	2 539	198,00	234480-M-SP
680,00	3 650,00	900	1 300	4 900	13 959	2 539	187,00	234780-M-SP



Tolerancias de los rodamientos de superprecisión

Definiciones

Tolerancias de los rodamientos de superprecisión

Las tolerancias de los rodamientos de superprecisión están estandarizadas según la norma DIN 620. Las definiciones para las medidas y las precisiones se indican en DIN ISO 1132.

Para el pleno aprovechamiento de las propiedades de los rodamientos y para obtener una elevada precisión y calidad de los mecanizados, la precisión de medidas, de forma y de rotación de los rodamientos FAG de superprecisión se mantienen, de forma estándar, dentro de unos márgenes de tolerancia muy estrechos.

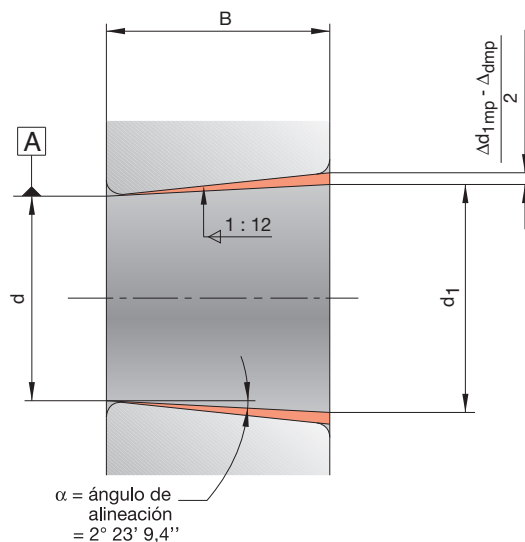
Las tolerancias de forma y de posición corresponden al estándar de precisión.

- P2 para todos los rodamientos de superprecisión para husillos y para los rodamientos de desplazamiento flotante (FD)

Excepto: la serie B718...es, de forma estándar, P4.

- P4 para todos los rodamientos de rodillos cilíndricos de superprecisión y los rodamientos axiales de bolas de contacto angular.

Bajo consulta, es posible suministrar rodamientos de rodillos cilíndricos de superprecisión en la clase de precisión superior UP.



Tolerancias de los rodamientos de superprecisión

Diámetro del agujero

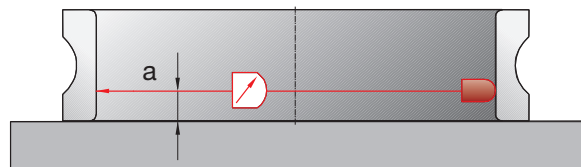
Diámetro del agujero

Principio de medición

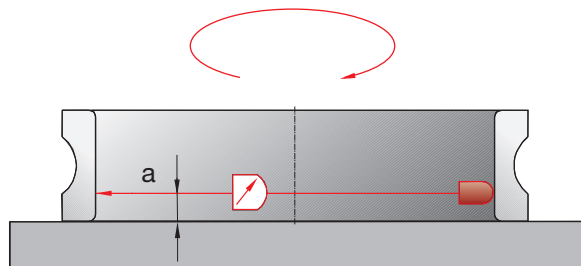
d = Diámetro nominal del agujero
(en agujeros cónicos, el diámetro menor)

d_1 = Medida nominal del diámetro mayor en agujeros cónicos

Δ_{ds} = $d_s - d$
Desviación de un diámetro individual del agujero respecto al diámetro nominal

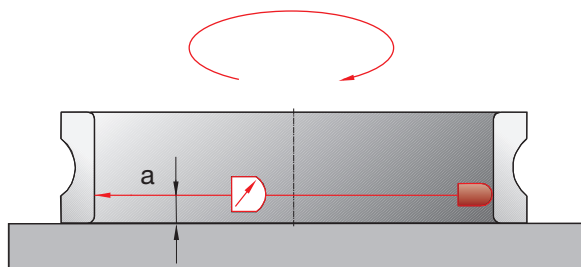


Δ_{dmp} = $d_{mp} - d$
Desviación del diámetro medio del agujero con respecto al diámetro nominal, en un plano radial

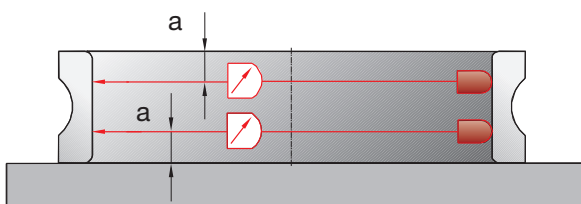


Δ_{d1mp} = $d_{1mp} - d_1$
Desviación del diámetro medio del agujero en el extremo mayor de un agujero cónico, con respecto al diámetro nominal

V_{dp} = $d_{psmax} - d_{psmin}$
Variación del diámetro del agujero en un plano radial
($V_{dp} \triangleq$ falta de redondez según DIN 620); ($V_{dp/2} \triangleq$ redondez según DIN ISO 1132)
(Principio de medición \triangleq Falta de redondez)



V_{dmp} = $d_{mpmax} - d_{mpmin}$
Variación del diámetro medio del agujero en los diferentes planos radiales



Tolerancias de los rodamientos de superprecisión

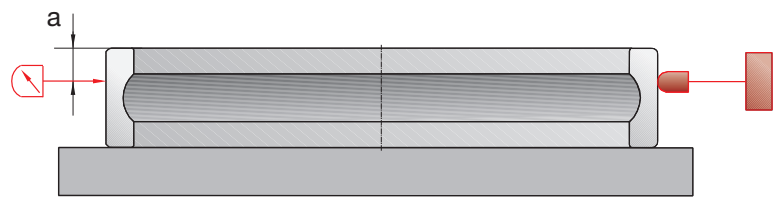
Diámetro exterior

Diámetro exterior

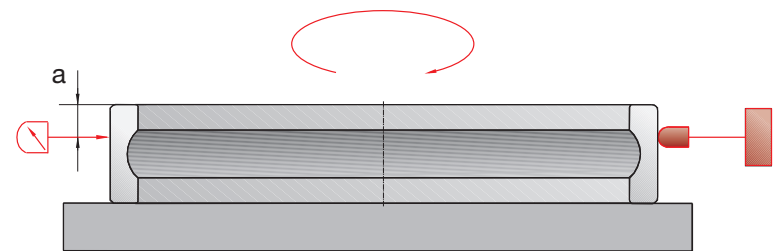
Principio de medición

D = Medida nominal del diámetro exterior

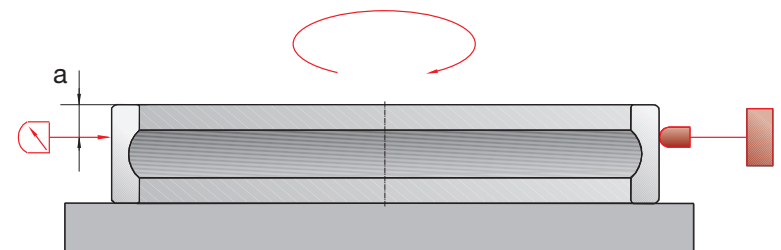
$\Delta_{D_s} = D_s - D$
Desviación de un diámetro individual exterior respecto al diámetro nominal



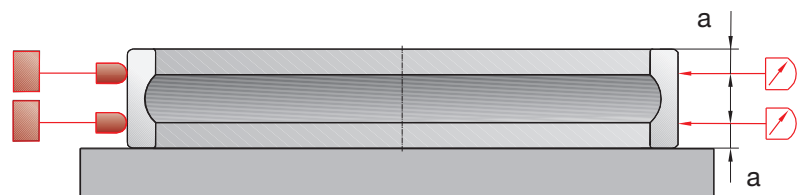
$\Delta_{D_{mp}} = D_{mp} - D$
Desviación del diámetro exterior medio con respecto al diámetro nominal, en un plano radial



$V_{D_p} = D_{psmax} - D_{psmin}$
Variación del diámetro exterior en un plano radial
($V_{D_p} \triangleq$ falta de redondez según DIN 620);
($V_{D_{p/2}} \triangleq$ redondez según DIN ISO 1132)
(Principio de medición \triangleq Falta de redondez)



$V_{D_{mp}} = D_{mpmax} - D_{mpmin}$
Variación del diámetro exterior medio en los diferentes planos radiales



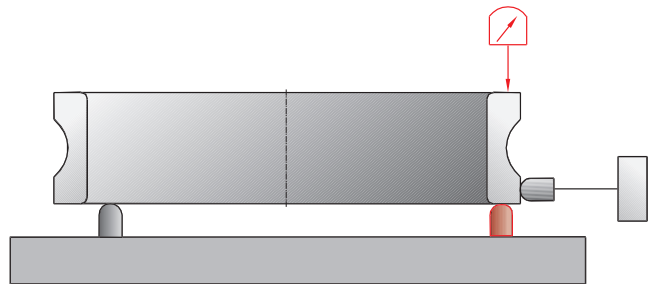
Tolerancias de los rodamientos de superprecisión

Anchura y altura

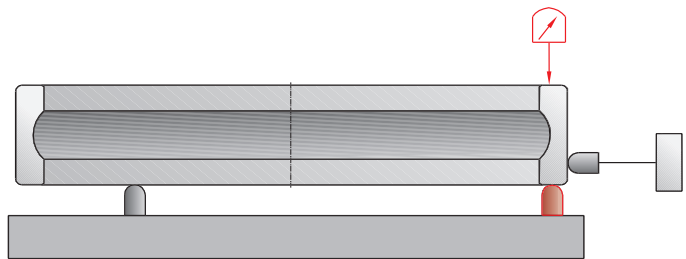
Anchura y altura

Δ_{Bs} = $B_s - B$
Desviación de la anchura individual de un anillo interior respecto a la medida nominal

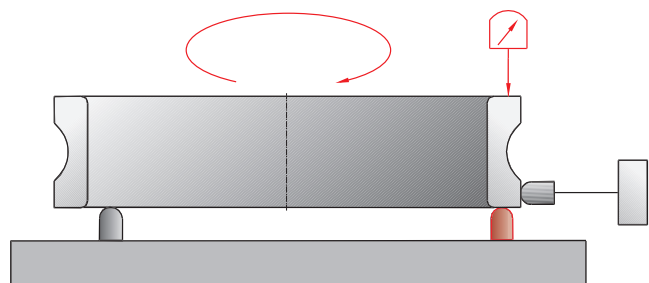
Principio de medición



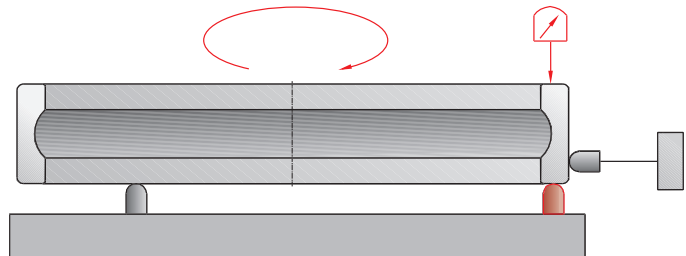
Δ_{Cs} = $C_s - C$
Desviación de la anchura individual de un anillo exterior respecto a la medida nominal



V_{Bs} = $B_{smax} - B_{smin}$
Variación de la anchura de un anillo interior



V_{Cs} = $C_{smax} - C_{smin}$
Variación de la anchura de un anillo exterior



Δ_{Hs} = $H_s - H$
Desviación de la altura total individual de un rodamiento respecto a la medida nominal

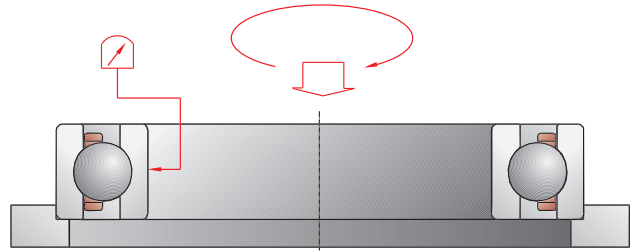
Tolerancias de los rodamientos de superprecisión

Precisión de giro

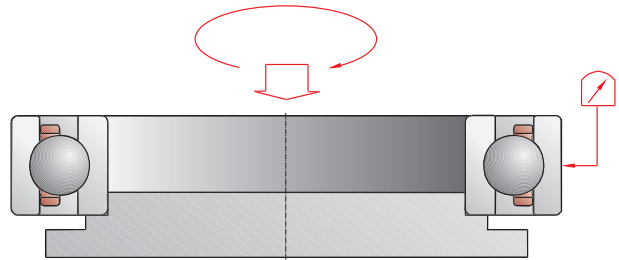
Precisión de giro

K_{ia} = Concentricidad del anillo interior en el rodamiento montado (salto radial)

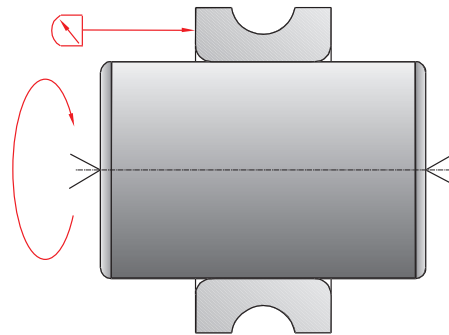
Principio de medición



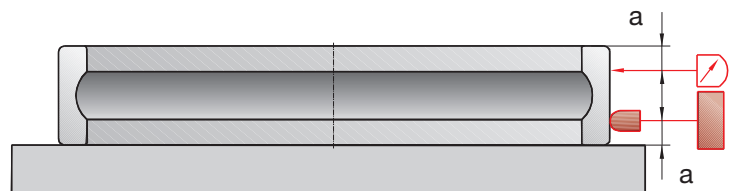
K_{ea} = Concentricidad del anillo exterior en el rodamiento montado (salto radial)



S_d = Giro de la superficie lateral del anillo interior con respecto al agujero (salto axial)



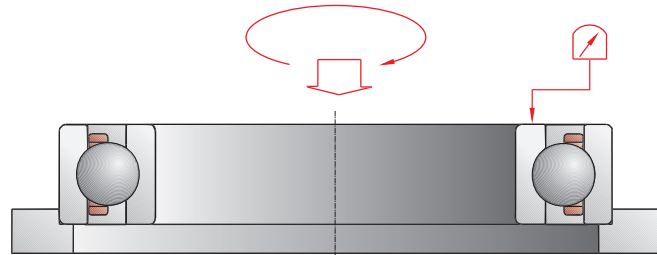
S_D = Variación en inclinación de la superficie cilíndrica exterior con respecto a la superficie lateral de referencia (salto axial)



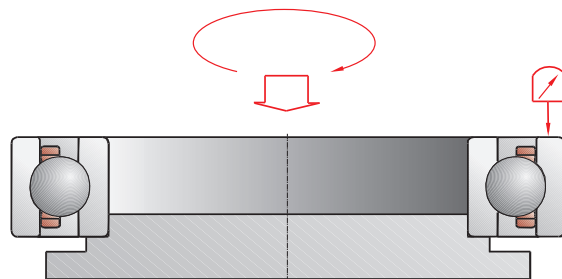
Tolerancias de los rodamientos de superprecisión

Precisión de giro

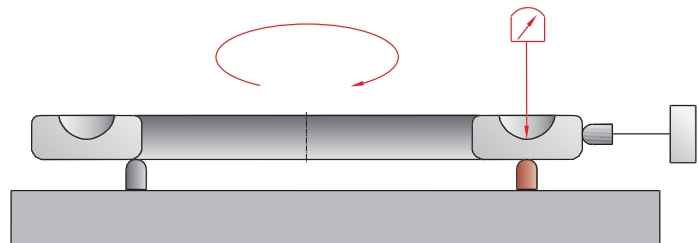
S_{ia} = Giro de la superficie lateral del anillo interior con respecto a la pista de rodadura de dicho anillo, en el rodamiento montado (salto axial)



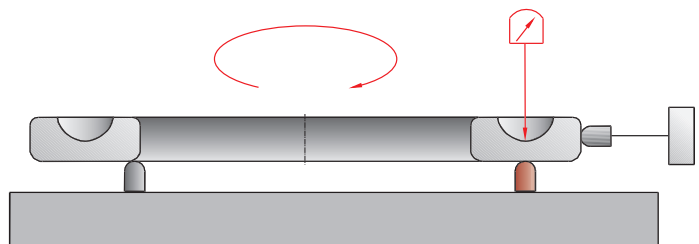
S_{ea} = Giro de la superficie lateral del anillo exterior con respecto a la pista de rodadura de dicho anillo, en el rodamiento montado (salto axial)



S_i = Variación del espesor del disco-eje en rodamientos axiales (salto axial en rodamientos axiales)



S_e = Variación del espesor del disco-alojamiento en rodamientos axiales (salto axial en rodamientos axiales)



Tolerancias de los rodamientos a bolas de contacto angular de una hilera (rodamientos para husillos)

Clase de tolerancia P4S

Anillo interior		Medidas en mm							
Medida nominal del agujero del rodamiento	más de	10	18	30	50	80	120	150	180
	hasta	10	18	30	50	80	120	150	180

Clase de tolerancia P4S		Valores de tolerancia en μm							
Agujero		0	0	0	0	0	0	0	0
Desviación	$\Delta_{ds}, \Delta_{dmp}$	-4	-4	-5	-6	-7	-8	-10	-10
Variación (falta de redondez)	Serie 9	2,5	2,5	2,5	3	3,5	4	5	5
V_{dp}	Series 0,2	2	2	2	2,5	3	3	4	4
Oscilación del diámetro medio.	V_{dmp}	1,5	1,5	1,5	2	2	2,5	3	3
Diferencia de anchura	Δ_{Bs-mod}	0	0	0	0	0	0	0	0
		-100	-100	-120	-120	-150	-200	-250	-250
Oscilación de la anchura	V_{Bs}	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	4
Concentricidad	K_{ia}	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	3
Salto axial	S_d	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	4
Salto axial	S_{ia}	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	5

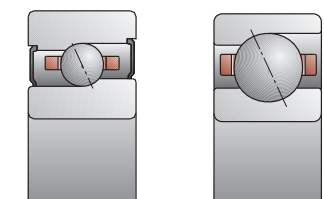
Anillo exterior		Medidas en mm							
Medida nominal del diámetro exterior	más de	10	18	30	50	80	120	150	180
	hasta	18	30	50	80	120	150	180	250

Clase de tolerancia P4S		Valores de tolerancia en μm							
Diámetro exterior		0	0	0	0	0	0	0	0
Desviación	$\Delta_{Ds}, \Delta_{Dmp}$	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10	-11
Variación (falta de redondez) ¹⁾	Serie 9	2,5	2,5	3	3,5	4	5	5	6
V_{Dp}	Series 0,2	2	2	2,5	3	3	4	4	5
Oscilación del diámetro medio.	V_{Dmp}	1,5	1,5	2	2	2,5	3	3	4
Oscilación de la anchura	V_{Cs}	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	4
Concentricidad	K_{ea}	1,5	2,5	2,5	3	4	4	5	7
Variación de la inclinación	S_D	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	4
Salto axial	S_{ea}	1,5	2,5	2,5	4	5	5	5	7

La desviación de la anchura Δ_{Cs} es idéntica a Δ_{Bs} del anillo interior correspondiente.

¹⁾ Válido para rodamientos sin obturaciones; para rodamientos obturados y para rodamientos DLR son válidos los valores antes del montaje

B719..C/E, B70, B72 HS719..C/E, HS70



Medidas en mm							Anillo interior
180	250	315	400	500	630	más de	Medida nominal del agujero del rodamiento
250	315	400	500	630	800	hasta	

Valores de tolerancia en μm							Clase de tolerancia P4S
0	0	0	0	0	0		Agujero
-12	-15	-19	-23	-26	-32	$\Delta_{ds}, \Delta_{dmp}$	Desviación
6	8	10	12	13	16	Serie 9	Variación (falta de redondez)
5	6	8	10	10	13	Series 0,2	V_{dp}
4	5	6	8	8	10	V_{dmp}	Oscilación del diámetro medio.
0	0	0	0	0	0	Δ_{Bs-mod}	Diferencia de anchura
-300	-350	-400	-450	-500	-750		
5	6	7	8	10	12	V_{Bs}	Oscilación de la anchura
4	5	7	8	9	10	K_{ia}	Concentricidad
5	6	7	8	10	12	S_d	Salto axial
5	7	9	11	13	15	S_{ia}	Salto axial

Medidas en mm							Anillo exterior
250	315	400	500	630	800	más de	Medida nominal del diámetro exterior
315	400	500	630	800	1000	hasta	

Valores de tolerancia en μm							Clase de tolerancia P4S
0	0	0	0	0	0		Diámetro exterior
-13	-15	-18	-22	-26	-33	$\Delta_{Ds}, \Delta_{Dmp}$	Desviación
7	8	9	11	13	17	Serie 9	Variación (falta de redondez) ¹⁾
6	6	7	9	10	14	Series 0,2	V_{Dp}
4	5	6	7	8	11	V_{Dmp}	Oscilación del diámetro medio.
5	7	7	8	9	11	V_{Cs}	Oscilación de la anchura
7	8	9	11	13	15	K_{ea}	Concentricidad
5	7	8	9	10	12	S_D	Variación de la inclinación
7	8	10	12	14	17	S_{ea}	Salto axial

La desviación de la anchura Δ_{Cs} es idéntica a Δ_{Bs} del anillo interior correspondiente.

¹⁾ Válido para rodamientos sin obturaciones; para rodamientos obturados y para rodamientos DLR son válidos los valores antes del montaje

Tolerancias de los rodamientos a bolas de contacto angular de una hilera (rodamientos para husillos)

Clase de tolerancia P4

Anillo interior		Medidas en mm						
Medida nominal del agujero del rodamiento	más de	10	18	30	50	80	120	150
	hasta	10	18	30	50	80	120	150

Clase de tolerancia P4S		Valores de tolerancia en μm						
Agujero		0	0	0	0	0	0	0
Desviación	$\Delta_{ds}, \Delta_{dmp}$	-4	-4	-5	-6	-7	-8	-10
Variación (falta de redondez) V_{dp}	Serie 8	2,5	2,5	2,5	3	3,5	4	5
Oscilación del diámetro medio.	V_{dmp}	1,5	1,5	1,5	2	2	2,5	3
Desviación de la anchura	Δ_{Bs-mod}	0	0	0	0	0	0	0
		-100	-100	-120	-120	-150	-200	-250
Oscilación de la anchura	V_{Bs}	2	2	2,5	3	4	4	5
Concentricidad	K_{ia}	2,5	2,5	3	4	4	5	6
Salto axial	S_d	2,5	2,5	3	3	4	4	5
Salto axial	S_{ia}	3	3	4	4	5	5	6

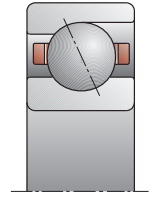
Anillo exterior		Medidas en mm						
Medida nominal del diámetro exterior	más de	10	18	30	50	80	120	150
	hasta	18	30	50	80	120	150	180

Clase de tolerancia P4S		Valores de tolerancia en μm						
Diámetro exterior		0	0	0	0	0	0	0
Desviación	$\Delta_{Ds}, \Delta_{Dmp}$	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10
Variación (falta de redondez) V_{Dp} ¹⁾	Serie 8	2,5	2,5	3	3,5	4	5	5
Oscilación del diámetro medio.	V_{Dmp}	1,5	1,5	2	2	2,5	3	3
Oscilación de la anchura	V_{Cs}	2,5	2,5	2,5	3	4	5	5
Concentricidad	K_{ea}	3	4	5	5	6	7	8
Variación de la inclinación	S_D	3	3	3	3	4	5	5
Salto axial	S_{ea}	4	4	4	5	6	7	8

La desviación de la anchura Δ_{Cs} es idéntica a Δ_{Bs} del anillo interior correspondiente.

¹⁾ Válido para rodamientos sin obturaciones; para rodamientos obturados y para rodamientos DLR son válidos los valores antes del montaje

B718..C/E



Medidas en mm						Anillo interior
150	180	250	315	400	más de	Medida nominal del agujero del rodamiento
180	250	315	400	500	hasta	

Valores de tolerancia en μm						Clase de tolerancia P4
0	0	0	0	0		Agujero
-10	-12	-15	-19	-23	$\Delta_{ds}, \Delta_{dmp}$	Desviación
5	6	8	10	12	Serie 8	Variación (falta de redondez) V_{dp}
3	4	5	6	8	V_{dmp}	Oscilación del diámetro medio.
0	0	0	0	0	Δ_{Bs-mod}	Desviación de la anchura
-250	-300	-350	-400	-450		
5	6	8	10	12	V_{Bs}	Oscilación de la anchura
6	8	9	10	12	K_{ia}	Concentricidad
5	7	8	10	12	S_d	Salto axial
6	8	10	12	15	S_{ia}	Salto axial

Medidas en mm						Anillo exterior
180	250	315	400	500	más de	Medida nominal del diámetro exterior
250	315	400	500	630	hasta	

Valores de tolerancia en μm						Clase de tolerancia P4
0	0	0	0	0		Díámetro exterior
-11	-13	-15	-18	-22	$\Delta_{Ds}, \Delta_{Dmp}$	Desviación
6	7	8	9	11	Serie 8	Variación (falta de redondez) V_{Dp} ¹⁾
4	4	5	6	7	V_{Dmp}	Oscilación del diámetro medio.
7	7	8	9	11	V_{Cs}	Oscilación de la anchura
9	10	12	14	17	K_{ea}	Concentricidad
7	7	9	10	12	S_D	Variación de la inclinación
10	10	13	15	18	S_{ea}	Salto axial

La desviación de la anchura Δ_{Cs} es idéntica a Δ_{Bs} del anillo interior correspondiente.

¹⁾ Válido para rodamientos sin obturaciones; para rodamientos obturados y para rodamientos DLR son válidos los valores antes del montaje

Tolerancias de los rodamientos de desplazamiento flotante

Clase de tolerancia P4S

Anillo interior		Medidas en mm						
Medida nominal del agujero del rodamiento	más de	10	18	30	50	80	120	150
	hasta	18	30	50	80	120	150	180

Clase de tolerancia P4S		Valores de tolerancia en μm						
Agujero		0	0	0	0	0	0	0
Desviación	Δ_{ds}	-4	-5	-6	-7	-8	-10	-10
Variación (falta de redondez) V_{dp}	Serie 0	2	2	2,5	3	3	4	4
Oscilación del diámetro medio.	V_{dmp}	1,5	1,5	2	2	2,5	3	3
Agujero cónico		5	6	7	8	10	12	12
Desviación	Δ_{dmp}	0	0	0	0	0	0	0
Variación (falta de redondez) V_{dp}	Serie 0	2	2	2	2,5	3	4	4
Desviación	$\Delta_{d1mp} - \Delta_{dmp}$	2	2	3	3	4	4	4
		0	0	0	0	0	0	0
Desviación de la anchura	Δ_{Bs}	0	0	0	0	0	0	0
		-80	-120	-120	-150	-200	-250	-250
Oscilación de la anchura	V_{Bs}	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	4
Concentricidad	K_{ia}	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	3
Salto axial	S_d	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	4

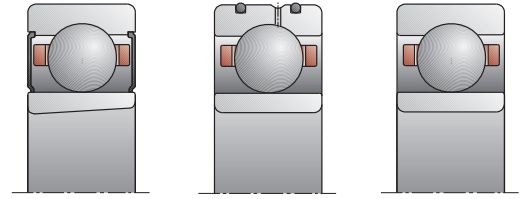
Anillo exterior		Medidas en mm						
Medida nominal del diámetro exterior	más de	18	30	50	80	120	150	180
	hasta	30	50	80	120	150	180	250

Clase de tolerancia P4S		Valores de tolerancia en μm						
Diámetro exterior		0	0	0	0	0	0	0
Desviación	Δ_{Ds}	-5	-6	-7	-8	-9	-10	-11
Variación (falta de redondez) $V_{Dp}^{1)}$	Serie 0	2	2,5	3	3	4	4	5
Oscilación del diámetro medio.	V_{Dmp}	1,5	2	2	2,5	3	3	4
Oscilación de la anchura	V_{Cs}	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	4
Concentricidad	K_{ea}	2,5	2,5	3	4	4	5	7
Variación de la inclinación	S_D	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	4
Salto axial	S_{ea}	2,5	2,5	4	5	5	5	7

La desviación de la anchura Δ_{Cs} es idéntica a Δ_{Bs} del anillo interior correspondiente.

¹⁾ Válido para rodamientos sin obturaciones; para rodamientos obturados y para rodamientos DLR son válidos los valores antes del montaje

FD10



Medidas en mm					Anillo interior	
180	250	315	400	más de	Medida nominal del agujero	
250	315	400	500	hasta	del rodamiento	

Valores de tolerancia en μm				Clase de tolerancia P4S	
0	0	0	0		Agujero
-12	-15	-19	-23	Δ_{ds}	Desviación
5	6	8	10	Serie 0	Variación (falta de redondez) V_{dp}
4	5	6	8	V_{dmp}	Oscilación del diámetro medio.
14	18	23	28		Agujero cónico
0	0	0	0	Δ_{dmp}	Desviación
5	6	7	8	Serie 0	Variación (falta de redondez) V_{dp}
5	7	9	11	$\Delta_{d1mp} - \Delta_{dmp}$	Desviación
0	0	0	0		
0	0	0	0	Δ_{Bs}	Desviación de la anchura
-300	-350	-400	-450		
5	6	7	8	V_{Bs}	Oscilación de la anchura
4	5	7	8	K_{ia}	Concentricidad
5	6	7	8	S_d	Salto axial

Medidas en mm					Anillo exterior	
250	315	400	500	más de	Medida nominal	
315	400	500	630	hasta	del diámetro exterior	

Valores de tolerancia en μm				Clase de tolerancia P4S	
0	0	0	0		Diámetro exterior
-13	-15	-18	-22	Δ_{Ds}	Desviación
6	6	7	9	Serie 0	Variación (falta de redondez) $V_{Dp}^{1)}$
4	5	6	7	V_{Dmp}	Oscilación del diámetro medio.
5	7	7	8	V_{Cs}	Oscilación de la anchura
7	8	9	11	K_{ea}	Concentricidad
5	7	8	9	S_D	Variación de la inclinación
7	8	10	12	S_{ea}	Salto axial

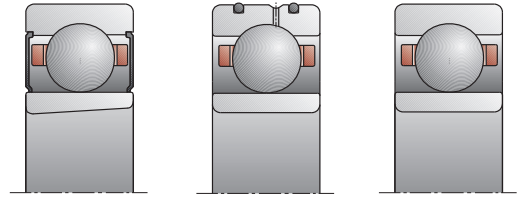
La desviación de la anchura Δ_{Cs} es idéntica a Δ_{Bs} del anillo interior correspondiente.

¹⁾ Válido para rodamientos sin obturaciones; para rodamientos obturados y para rodamientos DLR son válidos los valores antes del montaje

Tolerancias de los rodamientos de desplazamiento flotante

Rodamientos con agujero cilíndrico y cónico		Medidas en mm						
Medida nominal del agujero del rodamiento	más de	10	18	23	30	40	50	65
	hasta	18	23	30	40	50	65	80
Ejecución del rodamiento		Juego radial en μm						
Juego radial	min.	4	4	6	8	12	18	24
	max	10	10	14	16	22	30	38
Juego radial sin carga de medición								
Anillos no despiezables								

FD10



Rodamientos con agujero cilíndrico y cónico

Medidas en mm

80	100	120	140	160	más de	Medida nominal del agujero del rodamiento
100	120	140	160	180	hasta	

Juego radial en μm

Ejecución del rodamiento

30	38	46	55	65	min.	Juego radial
45	56	64	73	85	max	

Juego radial sin carga de medición
Anillos no despiezables

Tolerancias de los rodamientos radiales (rodamientos de una hilera de rodillos cilíndricos)

Clase de tolerancia SP

Anillo interior		Medidas en mm						
Medida nominal del agujero del rodamiento	más de hasta	18	30	50	80	120	180	250
		30	50	80	120	180	250	315

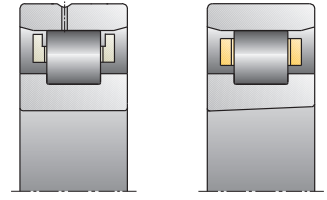
Clase de tolerancia SP		Valores de tolerancia en μm						
Agujero cilíndrico		0	0	0	0	0	0	0
Desviación	$\Delta_{ds}, \Delta_{dmp}$	-6	-8	-9	-10	-13	-15	-18
Variación (falta de redondez)	V_{dp}	3	4	5	5	7	8	9
Oscilación del diámetro medio	V_{dmp}	3	4	5	5	7	8	9
Agujero cónico		10	12	15	20	25	30	35
Desviación	Δ_{dmp}	0	0	0	0	0	0	0
Variación (falta de redondez)	V_{dp}	3	4	5	5	7	8	9
Desviación	$\Delta_{d1mp} - \Delta_{dmp}$	4	4	5	6	8	9	11
Desviación de la anchura	Δ_{Bs}	0	0	0	0	0	0	0
		-120	-120	-150	-200	-250	-300	-350
Oscilación de la anchura	V_{Bs}	1,5	2	3	3	4	5	6
Concentricidad	K_{ia}	3	4	4	5	6	8	9
Salto axial	S_d	3	3	4	4	5	6	7
Salto axial	S_{ia}	4	4	5	5	7	8	10

Anillo exterior		Medidas en mm						
Medida nominal del diámetro exterior	más de hasta	30	50	80	120	150	180	250
		50	80	120	150	180	250	315

Clase de tolerancia SP		Valores de tolerancia en μm						
Diámetro exterior		0	0	0	0	0	0	0
Desviación	$\Delta_{Ds}, \Delta_{Dmp}$	-7	-9	-10	-11	-13	-15	-18
Variación (falta de redondez)	V_{Dp}	4	5	5	6	7	8	9
Oscilación del diámetro medio	V_{Dmp}	4	5	5	6	7	8	9
Oscilación de la anchura	V_{Cs}	2,5	3	4	5	5	7	7
Concentricidad	K_{ea}	5	5	6	7	8	10	11
Variación de la inclinación	S_D	4	4	5	5	5	7	8
Salto axial	S_{ea}	5	5	6	7	8	10	10

La desviación de la anchura Δ_{Cs} es idéntica a Δ_{Bs} del anillo interior correspondiente.

N10, N19, HCN10



					Anillo interior	
Medidas en mm						
315	400	500	630		más de	Medida nominal del agujero del rodamiento
400	500	630	800		hasta	
Valores de tolerancia en μm					Clase de tolerancia SP	
0	0	0	0			Agujero cilíndrico
-23	-27	-30	-40	$\Delta_{ds}, \Delta_{dmp}$		Desviación
12	14	15	20	V_{dp}		Variación (falta de redondez)
12	14	15	20	V_{dmp}		Oscilación del diámetro medio
40	45	50	65			Agujero cónico
0	0	0	0	Δ_{dmp}		Desviación
12	14	15	20	V_{dp}		Variación
12	14	15	18	$\Delta_{d1mp} - \Delta_{dmp}$		Desviación
0	0	0	0			
0	0	0	0	Δ_{Bs}		Desviación de la anchura
-400	-450	-500	-750			
7	8	10	12	V_{Bs}		Oscilación de la anchura
10	12	14	17	K_{ia}		Concentricidad
9	11	13	15	S_d		Salto axial
12	15	18	21	S_{ia}		Salto axial

					Anillo exterior	
Medidas en mm						
315	400	500	630	800	más de	Medida nominal del diámetro exterior
400	500	630	800	1000	hasta	
Valores de tolerancia en μm					Clase de tolerancia SP	
0	0	0	0	0		Diámetro exterior
-20	-23	-28	-35	-40	$\Delta_{Ds}, \Delta_{Dmp}$	Desviación
10	12	14	18	20	V_{Dp}	Variación (falta de redondez)
10	12	14	18	20	V_{Dmp}	Oscilación del diámetro medio
8	9	11	13	15	V_{Cs}	Oscilación de la anchura
13	15	17	20	23	K_{ea}	Concentricidad
10	11	13	15	17	S_D	Variación de la inclinación
13	15	18	22	26	S_{ea}	Salto axial

La desviación de la anchura Δ_{Cs} es idéntica a Δ_{Bs} del anillo interior correspondiente.

Tolerancias de los rodamientos radiales (rodamientos de dos hileras de rodillos cilíndricos)

Clase de tolerancia SP

Anillo interior		Medidas en mm						
Medida nominal del agujero del rodamiento	más de hasta	18	30	50	80	120	180	250
		30	50	80	120	180	250	315

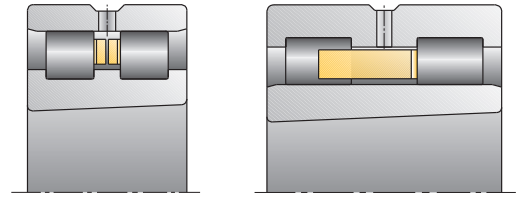
Clase de tolerancia SP		Valores de tolerancia en μm						
Agujero cilíndrico		0	0	0	0	0	0	0
Desviación	$\Delta_{ds}, \Delta_{dmp}$	-6	-8	-9	-10	-13	-15	-18
Variación (falta de redondez)	V_{dp}	3	4	5	5	7	8	9
Oscilación del diámetro medio	V_{dmp}	3	4	5	5	7	8	9
Agujero cónico		10	12	15	20	25	30	35
Desviación	Δ_{dmp}	0	0	0	0	0	0	0
Variación (falta de redondez)	V_{dp}	3	4	5	5	7	8	9
Desviación	$\Delta_{d1mp} - \Delta_{dmp}$	4	4	5	6	8	9	11
Desviación de la anchura	Δ_{Bs}	0	0	0	0	0	0	0
		-120	-120	-150	-200	-250	-300	-350
Variación de la anchura	V_{Bs}	2,5	3	4	4	5	6	8
Concentricidad	K_{ia}	3	4	4	5	6	8	8
Salto axial	S_d	4	4	5	5	6	7	8
Salto axial	S_{ia}	4	4	5	5	7	8	10

Anillo exterior		Medidas en mm						
Medida nominal del diámetro exterior	más de hasta	30	50	80	120	150	180	250
		50	80	120	150	180	250	315

Clase de tolerancia SP		Valores de tolerancia en μm						
Diámetro exterior		0	0	0	0	0	0	0
Desviación	$\Delta_{Ds}, \Delta_{Dmp}$	-7	-9	-10	-11	-13	-15	-18
Variación (falta de redondez)	V_{Dp}	4	5	5	6	7	8	9
Oscilación del diámetro medio	V_{Dmp}	4	5	5	6	7	8	9
Variación de la anchura	V_{Cs}	2,5	3	4	5	5	7	7
Concentricidad	K_{ea}	5	5	6	7	8	10	11
Variación de la inclinación	S_D	4	4	5	5	5	7	8
Salto axial	S_{ea}	5	5	6	7	8	10	10

La desviación de la anchura Δ_{Cs} es idéntica a Δ_{Bs} del anillo interior correspondiente.

NN30, NNU49



Medidas en mm					Anillo interior	
315	400	500	630		más de	Medida nominal del agujero
400	500	630	800		hasta	del rodamiento
Valores de tolerancia en μm					Clase de tolerancia SP	
0	0	0	0			Agujero cilíndrico
-23	-27	-30	-40	$\Delta_{ds}, \Delta_{dmp}$		Desviación
12	14	15	20	V_{dp}		Variación (falta de redondez)
12	14	15	20	V_{dmp}		Oscilación del diámetro medio
40	45	50	65			Agujero cónico
0	0	0	0	Δ_{dmp}		Desviación
12	14	15	20	V_{dp}		Variación (falta de redondez)
12	14	15	18	$\Delta_{d1mp} - \Delta_{dmp}$		Desviación
0	0	0	0			
0	0	0	0	Δ_{Bs}		Desviación de la anchura
-400	-450	-500	-750			
10	12	14	17	V_{Bs}		Variación de la anchura
10	10	12	15	K_{ia}		Concentricidad
10	12	14	17	S_d		Salto axial
12	15	18	21	S_{ia}		Salto axial

Medidas en mm						Anillo exterior	
315	400	500	630	800	más de	Medida nominal	
400	500	630	800	1000	hasta	del diámetro exterior	
Valores de tolerancia en μm						Clase de tolerancia SP	
0	0	0	0	0		Díámetro exterior	
-20	-23	-28	-35	-40	$\Delta_{Ds}, \Delta_{Dmp}$	Desviación	
10	12	14	18	20	V_{Dp}	Variación (falta de redondez)	
10	12	14	18	20	V_{Dmp}	Oscilación del diámetro medio	
8	9	11	13	15	V_{Cs}	Variación de la anchura	
13	15	17	20	23	K_{ea}	Concentricidad	
10	11	13	15	17	S_D	Variación de la inclinación	
13	15	18	22	26	S_{ea}	Salto axial	

La desviación de la anchura Δ_{Cs} es idéntica a Δ_{Bs} del anillo interior correspondiente.

Tolerancias de los rodamientos radiales (rodamientos de una y dos hileras de rodillos cilíndricos)

Clase de tolerancia UP

Anillo interior		Medidas en mm						
Medida nominal del agujero del rodamiento	más de hasta	18 30	30 50	50 80	80 120	120 180	180 250	250 315

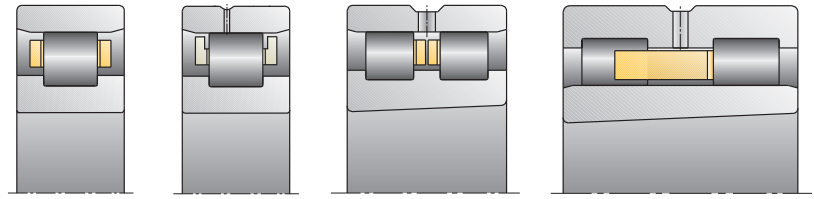
Clase de tolerancia UP		Valores de tolerancia en μm						
Agujero cilíndrico		0	0	0	0	0	0	0
Desviación	$\Delta_{ds}, \Delta_{dmp}$	-5	-6	-7	-8	-10	-12	-15
Variación (falta de redondez)	V_{dp}	2,5	3	3,5	4	5	6	8
Oscilación del diámetro medio	V_{dmp}	2,5	3	3,5	4	5	6	8
Agujero cónico		6	7	8	10	12	14	15
Desviación	Δ_{dmp}	0	0	0	0	0	0	0
Variación (falta de redondez)	V_{dp}	2,5	3	3,5	4	5	6	8
Desviación	$\Delta_{d1mp} - \Delta_{dmp}$	2	3	3	4	4	5	6
Desviación de la anchura	Δ_{Bs}	0 -25	0 -30	0 -40	0 -50	0 -60	0 -75	0 -100
Variación de la anchura	V_{Bs}	1,5	2	2,5	3	4	5	5
Concentricidad	K_{ia}	1,5	2	2	3	3	4	4
Salto axial	S_d	3	3	4	4	5	6	6
Salto axial	S_{ia}	3	3	3	4	6	7	8

Anillo exterior		Medidas en mm						
Medida nominal del diámetro exterior	más de hasta	30 50	50 80	80 120	120 150	150 180	180 250	250 315

Clase de tolerancia UP		Valores de tolerancia en μm						
Diámetro exterior		0	0	0	0	0	0	0
Desviación	$\Delta_{Ds}, \Delta_{Dmp}$	-5	-6	-7	-8	-9	-10	-12
Variación (falta de redondez)	V_{Dp}	3	3	4	4	5	5	6
Oscilación del diámetro medio	V_{Dmp}	3	3	4	4	5	5	6
Variación de la anchura	V_{Cs}	1,5	2	3	4	4	5	5
Concentricidad	K_{ea}	3	3	3	4	4	5	6
Variación de la inclinación	S_D	2	2	3	3	3	4	4
Salto axial	S_{ea}	3	4	5	5	5	7	7

La desviación de la anchura Δ_{Cs} es idéntica a Δ_{Bs} del anillo interior correspondiente.

N10, N19, HCN10 NN30, NNU49



Medidas en mm					Anillo interior	
315	400	500	630		más de	Medida nominal del agujero del rodamiento
400	500	630	800		hasta	
Valores de tolerancia en μm					Clase de tolerancia UP	
0	0	0	0			Agujero cilíndrico
-19	-23	-26	-34	$\Delta_{ds}, \Delta_{dmp}$		Desviación
10	12	13	17	V_{dp}		Variación (falta de redondez)
10	12	13	17	V_{dmp}		Oscilación del diámetro medio
17	19	20	22			Agujero cónico
0	0	0	0	Δ_{dmp}		Desviación
10	12	13	17	V_{dp}		Variación
6	7	8	9	$\Delta_{d1mp} - \Delta_{dmp}$		Desviación
0	0	0	0			
0	0	0	0	Δ_{Bs}		Desviación de la anchura
-100	-100	-125	-125			
6	7	8	11	V_{Bs}		Variación de la anchura
5	5	6	7	K_{ia}		Concentricidad
7	8	9	11	S_d		Salto axial
9	10	12	18	S_{ia}		Salto axial

Medidas en mm						Anillo exterior	
315	400	500	630	800	más de	Medida nominal del diámetro exterior	
400	500	630	800	1000	hasta		
Valores de tolerancia en μm						Clase de tolerancia UP	
0	0	0	0	0		Diámetro exterior	
-14	-17	-20	-25	-30	$\Delta_{Ds}, \Delta_{Dmp}$	Desviación	
7	9	10	13	15	V_{Dp}	Variación (falta de redondez)	
7	9	10	13	15	V_{Dmp}	Oscilación del diámetro medio	
6	7	8	11	12	V_{Cs}	Variación de la anchura	
7	8	9	11	12	K_{ea}	Concentricidad	
5	5	6	7	10	S_D	Variación de la inclinación	
8	10	12	14	17	S_{ea}	Salto axial	

La desviación de la anchura Δ_{Cs} es idéntica a Δ_{Bs} del anillo interior correspondiente.

Juego radial de los rodamientos de rodillos cilíndricos (de una y dos hileras)

Rodamientos con agujero cilíndrico		Medidas en mm										
Medida nominal del agujero del rodamiento	más de	24	30	40	50	65	80	100	120	140	160	180
	hasta	30	40	50	65	80	100	120	140	160	180	200

Ejecución del rodamiento		Juego radial en μm										
Grupo de juego radial C1 ^{*)}	min	5	5	5	5	10	10	10	10	10	10	15
	max	15	15	18	20	25	30	30	35	35	40	45
Grupo de juego radial C2 ^{**)}	min	0	5	5	10	10	15	15	15	20	25	35
	max	25	30	35	40	45	50	55	60	70	75	90
Grupo de juego radial CN ^{**)}	min	20	25	30	40	40	50	50	60	70	75	90
	max	45	50	60	70	75	85	90	105	120	125	145
Grupo de juego radial C3 ^{**)}	min	35	45	50	60	65	75	85	100	115	120	140
	max	60	70	80	90	100	110	125	145	165	170	195

^{*)} Las precisiones SP y UP tienen, de forma estándar, el juego radial C1; los anillos no son despiezables (NA)

^{**)} Los grupos de juego radial C2 y C3 se pueden pedir, como sufijos, para las precisiones SP y UP; los anillos son despiezables
Juego radial sin carga de medición

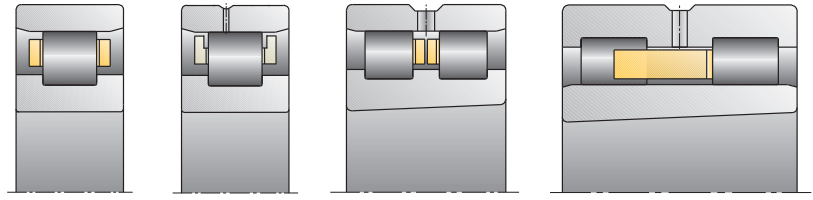
Rodamientos con agujero cónico		Medidas en mm										
Medida nominal del agujero del rodamiento	más de	24	30	40	50	65	80	100	120	140	160	180
	hasta	30	40	50	65	80	100	120	140	160	180	200

Ejecución del rodamiento		Juego radial en μm										
Grupo de juego radial C1 ^{*)}	min	15	15	17	20	25	35	40	45	50	55	60
	max	25	25	30	35	40	55	60	70	75	85	90
Grupo de juego radial C2 ^{**)}	min	20	20	25	30	35	40	50	55	60	75	85
	max	45	45	55	60	70	75	90	100	110	125	140
Grupo de juego radial CN ^{**)}	min	35	40	45	50	60	70	90	100	110	125	140
	max	60	65	75	80	95	105	130	145	160	175	195
Grupo de juego radial C3 ^{**)}	min	45	55	60	70	85	95	115	130	145	160	180
	max	70	80	90	100	120	130	155	175	195	210	235

^{*)} Las precisiones SP y UP tienen, de forma estándar, el juego radial C1; los anillos no son despiezables (NA)

^{**)} Los grupos de juego radial C2 y C3 se pueden pedir, como sufijos, para las precisiones SP y UP; los anillos son despiezables
Juego radial sin carga de medición

N10, N19, HCN10 NN30, NNU 49



Medidas en mm												Rodamientos con agujero cilíndrico	
200	225	250	280	315	355	400	450	500	560	630	más de	Medida nominal del agujero del rodamiento	
225	250	280	315	355	400	450	500	560	630	710	hasta		

Juego radial en μm												Ejecución del rodamiento	
-------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------------------------------	--

15	15	20	20	20	25	25	25	25	30	30	min	Grupo de juego radial C1 ^{*)}
50	50	55	60	65	75	85	95	100	110	130	max	

45	45	55	55	65	100	110	110	120	140	145	min	Grupo de juego radial C2 ^{**)}
105	110	125	130	145	190	210	220	240	260	285	max	

105	110	125	130	145	190	210	220	240	260	285	min	Grupo de juego radial CN ^{**)}
165	175	195	205	225	280	310	330	360	380	425	max	

160	170	190	200	225	280	310	330	360	380	425	min	Grupo de juego radial C3 ^{**)}
220	235	260	275	305	370	410	440	480	500	565	max	

^{*)} Las precisiones SP y UP tienen, de forma estándar, el juego radial C1; los anillos no son despiezables (NA)

^{**)} Los grupos de juego radial C2 y C3 se pueden pedir, como sufijos, para las precisiones SP y UP; los anillos son despiezables
Juego radial sin carga de medición

Medidas en mm												Rodamientos con agujero cónico	
200	225	250	280	315	355	400	450	500	560	630	más de	Medida nominal del agujero del rodamiento	
225	250	280	315	355	400	450	500	560	630	710	hasta		

Juego radial en μm												Ejecución del rodamiento	
-------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------------------------------	--

60	65	75	80	90	100	110	120	130	140	160	min	Grupo de juego radial C1 ^{*)}
95	100	110	120	135	150	170	190	210	230	260	max	

95	105	115	130	145	165	185	205	230	260	295	min	Grupo de juego radial C2 ^{**)}
155	170	185	205	225	255	285	315	350	380	435	max	

155	170	185	205	225	255	285	315	350	380	435	min	Grupo de juego radial CN ^{**)}
215	235	255	280	305	345	385	425	470	500	575	max	

200	220	240	265	290	330	370	410	455	500	565	min	Grupo de juego radial C3 ^{**)}
260	285	310	340	370	420	470	520	575	620	705	max	

^{*)} Las precisiones SP y UP tienen, de forma estándar, el juego radial C1; los anillos no son despiezables (NA)

^{**)} Los grupos de juego radial C2 y C3 se pueden pedir, como sufijos, para las precisiones SP y UP; los anillos son despiezables
Juego radial sin carga de medición

Tolerancias de los rodamientos axiales de dos hileras de bolas de contacto angular

Clases de tolerancia SP y UP

Anillo de eje		Medidas en mm						
Medida nominal del agujero del rodamiento	más de	18	30	50	80	120	150	180
	hasta	30	50	80	120	150	180	250

Clase de tolerancia SP		Valores de tolerancia en μm						
Agujero		0	0	0	0	0	0	0
Desviación	Δ_{dmp}	-8	-10	-12	-15	-18	-18	-22
Variación (falta de redondez)	V_{dp}	6	8	9	11	14	14	17
Variación del espesor de la pared	S_i	3	3	4	4	5	5	5
Desviación de la altura	Δ_{Hs}	50	75	100	125	150	150	175
		-150	-200	-250	-300	-350	-350	-400

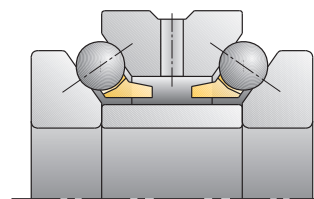
Clase de tolerancia UP		Valores de tolerancia en μm						
Agujero		0	0	0	0	0	0	0
Desviación	Δ_{dmp}	-6	-8	-9	-10	-13	-13	-15
Variación (falta de redondez)	V_{dp}	5	6	7	8	10	10	12
Variación del espesor de la pared	S_i	1,5	1,5	2	2	3	3	3
Desviación de la altura	Δ_{Hs}	50	75	100	125	150	150	175
		-150	-200	-250	-300	-350	-350	-400

Anillo de alojamiento		Medidas en mm						
Medida nominal del diámetro exterior	más de	30	50	80	120	150	180	250
	hasta	50	80	120	150	180	250	315

Clase de tolerancia SP		Valores de tolerancia en μm						
Diámetro exterior		-20	-24	-28	-33	-33	-37	-41
Desviación	Δ_{Dmp}	-36	-43	-50	-58	-58	-66	-73
Variación (falta de redondez)	V_{Dp}	5	6	8	9	9	10	12
Desviación de la anchura	Δ_{Cs}	-120	-120	-125	-125	-125	-125	-150
Variación del espesor de la pared	S_e	3	4	4	5	5	5	7

Clase de tolerancia UP		Valores de tolerancia en μm						
Diámetro exterior		-20	-24	-28	-33	-33	-37	-41
Desviación	Δ_{Dmp}	-36	-43	-50	-58	-58	-66	-73
Variación (falta de redondez)	V_{Dp}	5	6	8	9	9	10	12
Desviación de la anchura	Δ_{Cs}	-120	-120	-125	-125	-125	-125	-150
Variación del espesor de la pared	S_e	1,5	2	2	3	3	3	4

2344, 2347



Medidas en mm				Anillo de eje	
250	315	400		más de	Medida nominal del agujero
315	400	500		hasta	del rodamiento

Valores de tolerancia en μm				Clase de tolerancia SP	
0	0	0		Δ_{amp}	Agujero
-25	-30	-35			Desviación
19	22	26		V_{dp}	Variación (falta de redondez)
7	7	9		S_i	Variación del espesor de la pared
200	250	300		Δ_{Hs}	Desviación de la altura
-450	-600	-750			

Valores de tolerancia en μm				Clase de tolerancia UP	
0	0	0		Δ_{amp}	Agujero
-18	-23	-27			Desviación
14	18	20		V_{dp}	Variación (falta de redondez)
4	4	5		S_i	Variación del espesor de la pared
200	250	300		Δ_{Hs}	Desviación de la altura
-450	-600	-750			

Medidas en mm				Anillo de alojamiento	
315	400	500	630	más de	Medida nominal
400	500	630	800	hasta	del diámetro exterior

Valores de tolerancia en μm				Clase de tolerancia SP	
-46	-50	-55	-60		Diámetro exterior
-82	-90	-99	-110	Δ_{Dmp}	Desviación
13	15	16	18	V_{Dp}	Variación (falta de redondez)
-150	-200	-200	-250	Δ_{Cs}	Desviación de la anchura
7	9	11	13	S_e	Variación del espesor de la pared

Valores de tolerancia en μm				Clase de tolerancia UP	
-46	-50	-55	-55		Diámetro exterior
-82	-90	-99	-99	Δ_{Dmp}	Desviación
13	15	16	18	V_{Dp}	Variación (falta de redondez)
-150	-200	-200	-250	Δ_{Cs}	Desviación de la anchura
4	5	6	7	S_e	Variación del espesor de la pared

Distancias a los cantos y chaflanes

Medidas límite para las distancias a los cantos

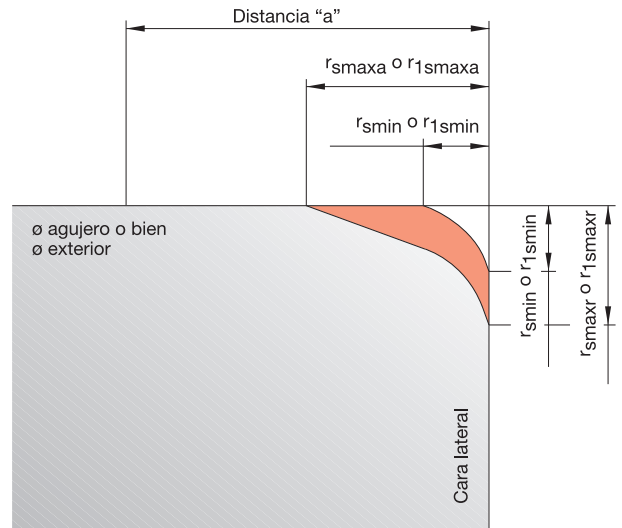
Símbolos:

r_{smin} , r_{1smin} Símbolos para las distancias a los cantos y chaflanes mínimos en sentidos radial y axial

r_{smaxr} , r_{1smaxr} Distancias a los cantos máximas en sentido radial

r_{smaxa} , r_{1smaxa} Distancias a los cantos máximas en sentido axial

Distancia de medición "a" Empezar por el área de prueba de las tolerancias del diámetro del agujero o del diámetro exterior



Distancias a los cantos y chaflanes de los rodamientos radiales con agujero cilíndrico																		
Medidas en mm																		
r_{smin} , r_{1smin}		0,1	0,15	0,2	0,3	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	1	1	1	1,1	1,1	1,1	1,5	1,5
Agujero del rodamiento	más de					40	120	40	250	400	50	400	500	120	400	500	120	400
	hasta	25	25	40	40	120	250	40	250	400	50	400	500	120	400	500	120	400
r_{smaxr} , r_{1smaxr}	radial	0,2	0,3	0,5	0,6	0,8	1	1	1,3	1,5	1,5	1,9	2,5	2	2,5	2,7	2,3	3
r_{smaxa} , r_{1smaxa}	axial	0,4	0,6	0,8	1	1	1,7	2	2	2,6	3	3	3,5	3,5	4	4,5	4	5
Distancia de medición "a"		0,9	1,1	1,3	1,5	1,5	2,2	2,5	2,5	3,1	3,6	3,6	4,2	4,2	4,8	5,4	4,8	6

Distancias a los cantos y chaflanes de los rodamientos radiales con agujero cónico																		
Medidas en mm																		
r_{smin} , r_{1smin}		0,05	0,1	0,1	0,15	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	0,5	0,55	0,6	0,6	0,7
Agujero del rodamiento	más de					40	120	40	250	400	50	400	500	120	400	500	120	400
	hasta	25	25	40	40	120	250	40	250	400	50	400	500	120	400	500	120	400
r_{smaxr} , r_{1smaxr}	radial	0,15	0,3	0,3	0,45	0,45	0,6	0,75	0,9	1,05	1,2	1,35	1,5	1,5	1,65	1,8	1,8	2,1
r_{smaxa} , r_{1smaxa}	axial	0,25	0,5	0,5	0,75	0,75	1	1,25	1,5	1,75	2	2,25	2,5	2,5	2,75	3	3	3,5
Distancia de medición "a"		0,8	1	1	1,3	1,3	1,5	1,8	2	2,3	2,5	2,8	3	3	3,3	3,5	3,5	4,2

Distancias a los cantos y chaflanes de los rodamientos axiales																		
Medidas en mm																		
r_{smin} , r_{1smin}		0,1	0,15	0,2		0,3	0,6		1	1,1	1,5	2	2,1	3	4	5	6	7,5
Agujero del rodamiento	más de					120	500		500	800	800	1200	1200	1200	2000	2000	3000	3000
	hasta	25	25	40	120	250	400	500	800	800	1200	1200	1200	2000	2000	3000	3000	3000
r_{smaxr} , r_{1smaxr}	radial	0,2	0,3	0,5	0,8	1	1,5	2,2	2,6	2,7	3,5	4	4,5	5,5	6,5	8	10	12,5
r_{smaxa} , r_{1smaxa}	axial	0,2	0,3	0,5	0,8	1	1,5	2,2	2,6	2,7	3,5	4	4,5	5,5	6,5	8	10	12,5
Distancia de medición "a"		0,7	0,8	1	1,3	1,5	2	2,6	3,1	3,2	4,2	4,8	5,4	6,6	7,8	9,6	12	15

Distancias a los cantos y chaflanes de los rodamientos radiales con agujero cilíndrico

Medidas en mm

1,5	2	2	2	2,1	2,1	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	3	3	4	5	6	7,5	r_{smin} , r_{1smin}
400		80	220		280		100	280	800		280						más de Agujero del
800	80	220	800	280	1200	100	280	800	1200	280	1200	1200	2000	3000	3000		hasta rodamiento

3,5	3	3,5	3,8	4	4,5	3,8	4,5	5	5	5	5,5	6,5	8	10	12,5	radial	r_{smaxr} , r_{1smaxr}
-----	---	-----	-----	---	-----	-----	-----	---	---	---	-----	-----	---	----	------	--------	----------------------------

5	4,5	5	6	6,5	7	6	6	7	7,5	8	8	9	10	13	17	axial	r_{smaxa} , r_{1smaxa}
---	-----	---	---	-----	---	---	---	---	-----	---	---	---	----	----	----	-------	----------------------------

6	5,4	6	7,2	7,8	8,4	7,2	7,2	8,4	9	9,6	9,6	10,8	12	15,6	20,4		Distancia de medición "a"
---	-----	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----	-----	------	----	------	------	--	---------------------------

Distancias a los cantos y chaflanes de los rodamientos radiales con agujero cónico

Medidas en mm

0,7	0,7	0,8	0,9	0,9	1	0,9	1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,5	1,8	2,2	3	r_{smin} , r_{1smin}
400		80	220		280		100	280	800		280					más de Agujero del
800	80	220	800	280	1200	100	280	800	1200	280	1200	1200	2000	3000	3000	hasta rodamiento

2,1	2,1	2,4	2,7	2,7	3	2,7	3	3,3	3,3	3,6	3,6	4,5	5,5	6,5	9	radial	r_{smaxr} , r_{1smaxr}
-----	-----	-----	-----	-----	---	-----	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	--------	----------------------------

3,5	3,5	4	4,5	4,5	5	4,5	5	5,5	5,5	6	6	7,5	9	11	15	axial	r_{smaxa} , r_{1smaxa}
-----	-----	---	-----	-----	---	-----	---	-----	-----	---	---	-----	---	----	----	-------	----------------------------

4,2	4,2	4,8	5,4	5,4	6	5,4	6	6,6	6,6	7,2	7,2	9	10,8	13,2	18		Distancia de medición "a"
-----	-----	-----	-----	-----	---	-----	---	-----	-----	-----	-----	---	------	------	----	--	---------------------------

Tolerancias de mecanizado de las partes adyacentes

Definiciones

Tolerancias de mecanizado de las partes adyacentes

El rendimiento de los rodamientos de superprecisión aumenta continuamente en lo que respecta a su aptitud para altas velocidades y precisión de giro. Sin embargo, este aumento de rendimiento sólo podrá aprovecharse al máximo cuando la precisión de las partes adyacentes coincida con la precisión del rodamiento.

Las tolerancias de medida, forma y posición indicadas en las tablas siguientes referidas a las partes próximas al rodamiento, han probado su eficacia en numerosas aplicaciones de los rodamientos de superprecisión.

Los datos sirven para seleccionar mejor y de forma más rápida el ajuste y para garantizar una intercambiabilidad y un funcionamiento seguros. Los valores de las rugosidades medias R_a en los asientos de los rodamientos no deben superarse para que los ajustes recomendados permanezcan dentro de una variación limitada (aplanamiento).

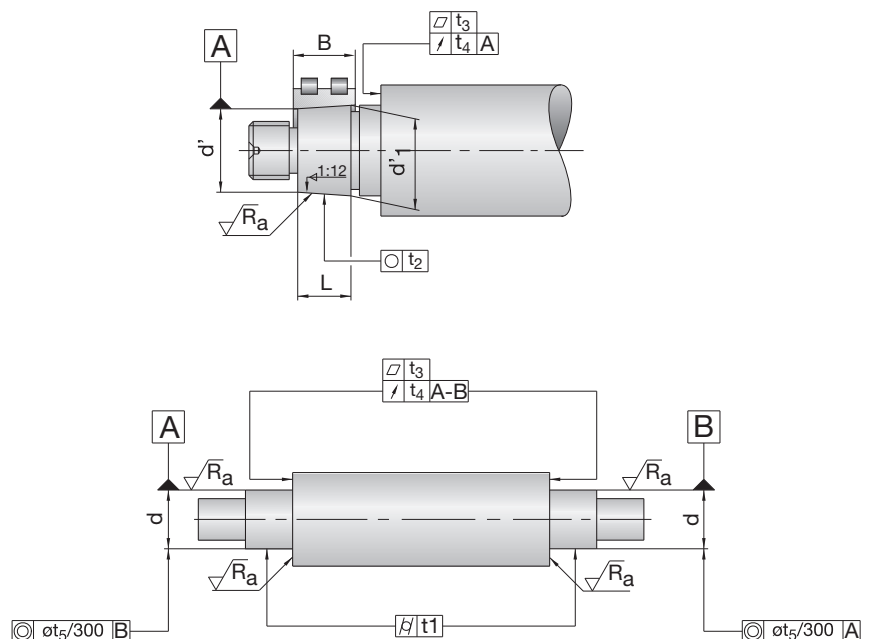
Además, han de tenerse en cuenta las normas generalmente vigentes en la técnica de los rodamientos que completan:

- la dirección y el efecto de la carga,
- la rotación de los anillos interior o exterior,
- tener en cuenta la modificación del ajuste a causa de la temperatura y de la fuerza centrífuga,

Eje

Símbolos de tolerancia

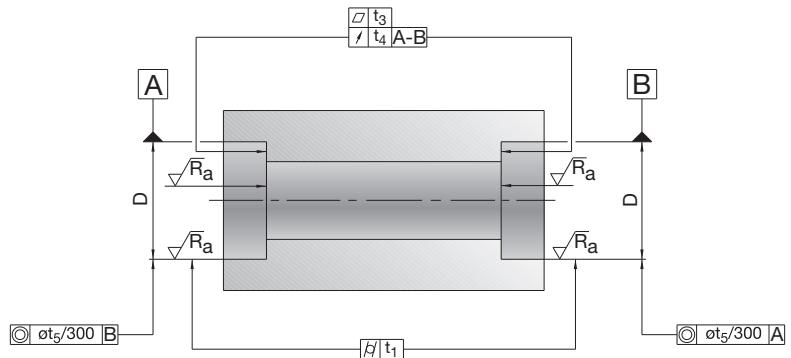
- d = Medida nominal del diámetro del eje o del agujero del rodamiento
- d' = Diámetro menor del cono (= d + límite inferior según tabla)
- d_1' = Diámetro mayor del cono
 $d_1' = d' + 1/12 \cdot L$
- L = Longitud del cono
 $L = 0,95 \cdot B$
(Ancho del rodamiento)
- t_1 ⌀ = Forma cilíndrica (DIN ISO 1101)
- t_2 ○ = Redondez (DIN ISO 1101)
- t_3 ▭ = Planitud (DIN ISO 1101)
- t_4 ↗ = Salto axial (DIN ISO 1101)
- t_5 ◎ = Coaxialidad (DIN ISO 1101)
- AT_D = Tolerancia del ángulo de conicidad (DIN 7178)
- R_a = Valor de la rugosidad media (DIN 4768)



Alojamiento

Símbolos de tolerancia

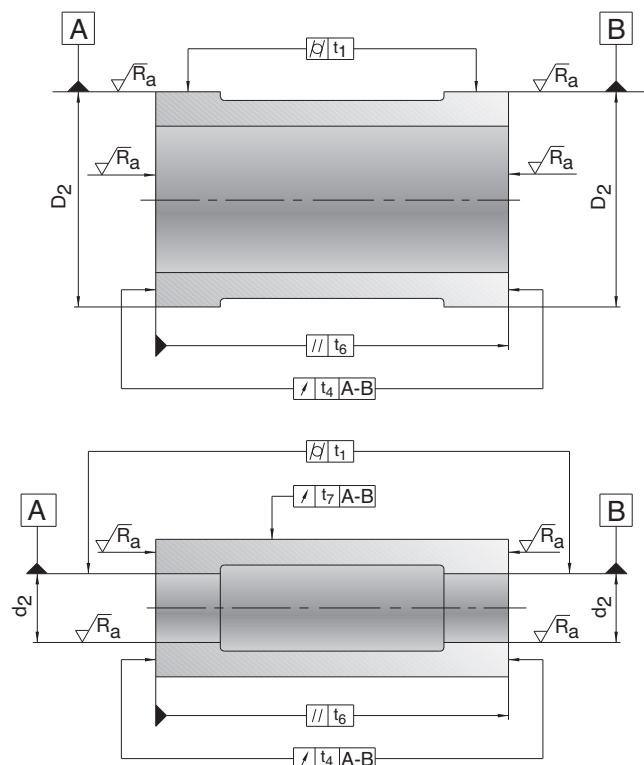
- D = Medida nominal del agujero del alojamiento
- t_1 \varnothing = Forma cilíndrica (DIN ISO 1101)
- t_3 \square = Planitud (DIN ISO 1101)
- t_4 \nearrow = Salto axial (DIN ISO 1101)
- t_5 \odot = Coaxialidad (DIN ISO 1101)
- R_a = Valor de la rugosidad media (DIN 4768)



Manguitos distanciadores

Símbolos de tolerancia

- d_2 = Medida nominal del agujero del manguito distanciador
- D_2 = Medida nominal del diámetro exterior del manguito distanciador
- t_1 \varnothing = Forma cilíndrica (DIN ISO 1101)
- t_4 \nearrow = Salto axial (DIN ISO 1101)
- t_6 $//$ = Paralelismo (DIN ISO 1101)
- t_7 \nearrow = Concentricidad (DIN ISO 1101)
- R_a = Valor de la rugosidad media (DIN 4768)



Tolerancias de mecanizado de las partes adyacentes Eje y alojamiento para rodamientos para husillos

Tolerancias recomendadas para mecanizar el eje de rodamientos para husillos

		Medidas en mm						
Medida nominal del eje d	más de hasta	10	18	30	50	80	120	180
		10	18	30	50	80	120	180

Valores de tolerancia en μm

Límites para d		2	2,5	3	3,5	4	5	6
		-2	-2,5	-3	-3,5	-4	-5	-6
Forma cilíndrica	t_1	0,6	0,8	1	1	1,2	1,5	2
Planitud	t_3	0,6	0,8	1	1	1,2	1,5	2
Salto axial	t_4	1	1,2	1,5	1,5	2	2,5	3,5
Coaxialidad	t_5	2,5	3	4	4	5	6	8
Rugosidad media	R_a	0,2	0,2	0,2	0,2	0,4	0,4	0,4

Tolerancias recomendadas para mecanizar el alojamiento de rodamientos para husillos

		Medidas en mm						
Medida nominal del agujero del alojamiento D	más de hasta	10	18	30	50	80	120	180
		18	30	50	80	120	180	250
		18	30	50	80	120	180	250

Valores de tolerancia en μm

Límites para D		Rodamiento fijo +3	+4	+4	+5	+6	+8	+10
		-2	-2	-3	-3	-4	-4	-4
		Rodamiento libre +7	+8	+10	+11	+14	+17	+21
		+2	+2	+3	+3	+4	+5	+7
Forma cilíndrica	t_1	1,2	1,5	1,5	2	2,5	3,5	4,5
Planitud	t_3	1,2	1,5	1,5	2	2,5	3,5	4,5
Salto axial	t_4	2	2,5	2,5	3	4	5	7
Coaxialidad	t_5	3	4	4	5	6	8	10
Rugosidad media	R_a	0,4	0,4	0,4	0,4	0,8	0,8	0,8

Tolerancias recomendadas para mecanizar el eje de rodamientos para husillos

Medidas en mm							más de	Medida nominal del eje d
180	250	315	400	500	630	800		

Valores de tolerancia en μm

Valores de tolerancia en μm						Límites para d
7	8	9	10	11	12	
-7	-8	-9	-10	-11	-12	
3	4	5	6	7	8	t_1 Forma cilíndrica
3	4	5	6	7	8	t_3 Planitud
4,5	6	7	8	9	10	t_4 Salto axial
10	12	13	15	16	18	t_5 Coaxialidad
0,4	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	R_a Rugosidad media

Tolerancias recomendadas para mecanizar el alojamiento de rodamientos para husillos

Medidas en mm							más de	Medida nominal del agujero del alojamiento D
250	315	400	500	630	800	1000		

Valores de tolerancia en μm

Valores de tolerancia en μm						Rodamiento fijo
+12	+13	+15	+16	+18	+21	
-4	-5	-5	-6	-6	-7	
+24	+27	+30	+33	+36	+42	Rodamiento libre
+8	+9	+10	+11	+12	+14	
6	7	8	9	10	11	t_1 Forma cilíndrica
6	7	8	9	10	11	t_3 Planitud
8	9	10	11	12	14	t_4 Salto axial
12	13	15	16	18	21	t_5 Coaxialidad
1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	R_a Rugosidad media

Tolerancias de mecanizado de las partes adyacentes Manguito distanciador interior y exterior

Tolerancias recomendadas para mecanizar el manguito distanciador interior

		Medidas en mm						
Medida nominal del agujero del manguito d_2	más de hasta	10	18	30	50	80	120	180
		10	18	30	50	80	120	180

Valores de tolerancia en μm

Límites para d_2		9	11	13	16	19	22	25
		0	0	0	0	0	0	0
Forma cilíndrica	t_1	2,5	3	4	4	5	6	8
Salto axial	t_4	1	1,2	1,5	1,5	2	2,5	3,5
Paralelismo	t_6	1	1,2	1,5	1,5	2	2,5	3,5
Concentricidad	t_7	2,5	3	4	4	5	6	8
Rugosidad media (incl. superficies frontales)	R_a	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,8	0,8

Tolerancias recomendadas para mecanizar el manguito distanciador exterior

		Medidas en mm						
Medida nominal del diámetro exterior del manguito D_2	más de hasta	10	18	30	50	80	120	180
		18	30	50	80	120	180	250

Valores de tolerancia en μm

Límites para D_2		-6	-7	-9	-10	-12	-14	-15
		-17	-20	-25	-29	-34	-39	-44
Forma cilíndrica	t_1	3	4	4	5	6	8	10
Salto axial	t_4	2	2,5	2,5	3	4	5	7
Paralelismo	t_6	1,2	1,5	1,5	2	2,5	3,5	4,5
Rugosidad media (incl. superficies frontales)	R_a	0,4	0,4	0,4	0,4	0,8	0,8	0,8

Si no se indica lo contrario en el plano, ambos manguitos distanciadores deben tener la misma longitud. Para ello, deben repasarse las superficies frontales de ambos manguitos sujetos juntos.

Tolerancias recomendadas para mecanizar el manguito distanciador interior

Medidas en mm

180	250	315	400	500	630	más de	Medida nominal del agujero del manguito d_2
250	315	400	500	630	800	hasta	

Valores de tolerancia en μm

29	32	36	40	44	50		Límites para d_2
0	0	0	0	0	0		
10	12	13	15	16	18	t_1	Forma cilíndrica
4,5	6	7	8	9	10	t_4	Salto axial
4,5	6	7	8	9	10	t_6	Paralelismo
10	12	13	15	16	18	t_7	Concentricidad
0,8	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	R_a	Rugosidad media (incl. superficies frontales)

Tolerancias recomendadas para mecanizar el manguito distanciador exterior

Medidas en mm

250	315	400	500	630	800	más de	Medida nominal del diámetro exterior del manguito D_2
315	400	500	630	800	1000	hasta	

Valores de tolerancia en μm

-17	-18	-20	-22	-24	-27		Límites para D_2
-49	-54	-60	-66	-74	-83		
12	13	15	16	18	21	t_1	Forma cilíndrica
8	9	10	11	12	14	t_4	Salto axial
6	7	8	9	10	11	t_6	Paralelismo
1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	R_a	Rugosidad media (incl. superficies frontales)

Tolerancias de mecanizado de las partes adyacentes

Eje cilíndrico y alojamiento para rodamientos de rodillos cilíndricos

Tolerancias recomendadas para mecanizar el eje cilíndrico para rodamientos de rodillos cilíndricos

		Medidas en mm							
Medida nominal del eje d	más de hasta	18	30	50	80	120	180	250	315

Clase de tolerancia SP

		Valores de tolerancia en μm						
Límites para d		3	3,5	4	5	6	7	8
		-3	-3,5	-4	-5	-6	-7	-8
Forma cilíndrica	t_1	1	1	1,2	1,5	2	3	4
Planitud	t_3	1	1	1,2	1,5	2	3	4
Salto axial	t_4	1,5	1,5	2	2,5	3,5	4,5	6
Coaxialidad	t_5	4	4	5	6	8	10	12
Rugosidad media	R_a	0,2	0,2	0,4	0,4	0,4	0,4	0,8

Clase de tolerancia UP

		Valores de tolerancia en μm						
Límites para d		2	2	2,5	3	4	5	6
		-2	-2	-2,5	-3	-4	-5	-6
Forma cilíndrica	t_1	0,6	0,6	0,8	1	1,2	2	2,5
Planitud	t_3	0,6	0,6	0,8	1	1,2	2	2,5
Salto axial	t_4	1	1	1,2	1,5	2	3	4
Coaxialidad	t_5	2,5	2,5	3	4	5	7	8
Rugosidad media	R_a	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,4

Tolerancias recomendadas para mecanizar el alojamiento para rodamientos de rodillos cilíndricos

		Medidas en mm							
Medida nominal del agujero del alojamiento D	más de hasta	30	50	80	120	180	250	315	400

Clase de tolerancia SP

		Valores de tolerancia en μm						
Límites para D		+2	+3	+2	+3	+2	+3	+3
		-9	-10	-13	-15	-18	-20	-22
Forma cilíndrica	t_1	1,5	2	2,5	3,5	4,5	6	7
Planitud	t_3	1,5	2	2,5	3,5	4,5	6	7
Salto axial	t_4	2,5	3	4	5	7	8	9
Coaxialidad	t_5	4	5	6	8	10	12	13
Rugosidad media	R_a	0,4	0,4	0,8	0,8	0,8	1,6	1,6

Clase de tolerancia UP

		Valores de tolerancia en μm						
Límites para D		+1	+1	+1	+1	0	0	+1
		-6	-7	-9	-11	-14	-16	-17
Forma cilíndrica	t_1	1	1,2	1,5	2	3	4	5
Planitud	t_3	1	1,2	1,5	2	3	4	5
Salto axial	t_4	1,5	2	2,5	3,5	4,5	6	7
Coaxialidad	t_5	2,5	3	4	5	7	8	9
Rugosidad media	R_a	0,2	0,4	0,4	0,4	0,4	0,8	0,8

Tolerancias recomendadas para mecanizar el eje cilíndrico para rodamientos de rodillos cilíndricos

Medidas en mm					
315	400	500	630	más de	Medida nominal del eje d
400	500	630	800	hasta	

Valores de tolerancia en μm Clase de tolerancia SP

9	10	11	12		Límites para d
-9	-10	-11	-12		
5	6	7	8	t_1	Forma cilíndrica
5	6	7	8	t_3	Planitud
7	8	9	10	t_4	Salto axial
13	15	16	18	t_5	Coaxialidad
0,8	0,8	0,8	0,8	R_a	Rugosidad media

Valores de tolerancia en μm Clase de tolerancia UP

6,5	7,5	8	9		Límites para d
-6,5	-7,5	-8	-9		
3	4	5	5	t_1	Forma cilíndrica
3	4	5	5	t_3	Planitud
5	6	7	8	t_4	Salto axial
9	10	11	12	t_5	Coaxialidad
0,4	0,4	0,4	0,4	R_a	Rugosidad media

Tolerancias recomendadas para mecanizar el alojamiento para rodamientos de rodillos cilíndricos

Medidas en mm					
400	500	630	800	más de	Medida nominal del agujero del alojamiento D
500	630	800	1000	hasta	

Valores de tolerancia en μm Clase de tolerancia SP

+2	0	0	0		Límites para D
-25	-29	-32	-36		
8	9	10	11	t_1	Forma cilíndrica
8	9	10	11	t_3	Planitud
10	11	12	14	t_4	Salto axial
15	16	18	21	t_5	Coaxialidad
1,6	1,6	1,6	1,6	R_a	Rugosidad media

Valores de tolerancia en μm Clase de tolerancia UP

0	0	0	0		Límites para D
-20	-22	-24	-27		
6	7	8	9	t_1	Forma cilíndrica
6	7	8	9	t_3	Planitud
8	9	10	11	t_4	Salto axial
10	11	12	14	t_5	Coaxialidad
0,8	1,6	1,6	1,6	R_a	Rugosidad media

Tolerancias de mecanizado de las partes adyacentes

Eje cónico para rodamientos de una y dos hileras de rodillos cilíndricos y ángulos de conicidad

Tolerancias recomendadas para mecanizar el eje cónico para rodamientos de rodillos cilíndricos

		Medidas en mm										
Medida nominal d del eje o del agujero del rodamiento	más de hasta	18	30	40	50	65	80	100	120	140	160	180
		30	40	50	65	80	100	120	140	160	180	200

Clase de tolerancia SP

		Valores de tolerancia en µm										
Límites del diámetro menor del cono*	Límite superior	+73	+91	+108	+135	+159	+193	+225	+266	+298	+328	+370
	Límite inferior	+64	+80	+97	+122	+146	+178	+210	+248	+280	+310	+350
Redondez	t ₂	1	1	1	1,2	1,2	1,5	1,5	2	2	2	3
Planitud	t ₃	1	1	1	1,2	1,2	1,5	1,5	2	2	2	3
Salto axial	t ₄	1,5	1,5	1,5	2	2	2,5	2,5	3,5	3,5	3,5	4,5
Rugosidad media	R _a	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

Clase de tolerancia UP

		Valores de tolerancia en µm										
Límites del diámetro menor del cono*	Límite superior	+73	+91	+108	+135	+159	+193	+225	+266	+298	+328	+370
	Límite inferior	+64	+80	+97	+122	+146	+178	+210	+248	+280	+310	+350
Redondez	t ₂	0,6	0,6	0,6	0,8	0,8	1	1	1,2	1,2	1,2	2
Planitud	t ₃	0,6	0,6	0,6	0,8	0,8	1	1	1,2	1,2	1,2	2
Salto axial	t ₄	1	1	1	1,2	1,2	1,5	1,5	2	2	2	3
Rugosidad media	R _a	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

* Referido a d (ver el ejemplo de la página 173)

Desviación del ángulo del cono

		Medidas en mm					
Medida nominal de la longitud del cono L		>16...25	>25...40	>40...63	>63...100	>100...160	>160...250

Clase de tolerancia SP

		Valores de tolerancia en µm											
Tolerancia del ángulo de conicidad	AT _D	+2	+3,2	+2,5	+4	+3,2	+5	+4	+6,3	+5	+8	+6,3	+10
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Clase de tolerancia UP

		Valores de tolerancia en µm											
Tolerancia del ángulo de conicidad	AT _D	+1,3	+2	+1,6	+2,5	+2	+3,2	+2,5	+4	+3,2	+5	+4	+6,3
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

La tolerancia del ángulo de conicidad AT_D es válida en posición vertical respecto al eje y se define como diferencia de diámetros. Si se utiliza un instrumento de medición de conos MGK132 de FAG, se debe calcular el valor medio de los valores AT_D indicados (tolerancia del ángulo de inclinación).

Para longitudes de cono cuyas medidas nominales oscilen entre los valores indicados en la tabla, determinar la tolerancia del ángulo de conicidad AT_D mediante interpolación.

Ejemplo: Longitud de cono 50 mm, rodamiento de la clase de tolerancia SP.

$$AT_D = \frac{\Delta AT_D}{\Delta L} \cdot L = \frac{5 - 3,2}{63 - 40} \cdot 50 = \frac{1,8}{23} \cdot 50 = 3,9 \mu\text{m} \quad \text{Tolerancia del ángulo de conicidad } AT_D = +4 \mu\text{m}$$

Tolerancias recomendadas para mecanizar el eje cónico para rodamientos de rodillos cilíndricos

Medidas en mm											más de	Medida nominal d del eje o del agujero del rodamiento
200	225	250	280	315	355	400	450	500	560	630		
225	250	280	315	355	400	450	500	560	630	710		

Valores de tolerancia en μm **Clase de tolerancia SP**

+405	+445	+498	+548	+615	+685	+767	+847	+928	+1008	+1092	Límite superior	Límites del diámetro menor del cono*
+385	+425	+475	+525	+590	+660	+740	+820	+900	+980	+1060	Límite inferior	
3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	t_2	Redondez
3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	t_3	Planitud
4,5	4,5	6	6	7	7	8	8	9	9	10	t_4	Salto axial
0,2	0,2	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	t_5	Rugosidad media

Valores de tolerancia en μm **Clase de tolerancia UP**

+405	+445	+498	+548	+615	+685	+767	+847	+928	+1008	+1092	Límite superior	Límites del diámetro menor del cono*
+385	+425	+475	+525	+590	+660	+740	+820	+900	+980	+1060	Límite inferior	
2	2	2,5	2,5	3	3	4	4	5	5	5	t_2	Redondez
2	2	2,5	2,5	3	3	4	4	5	5	5	t_3	Planitud
3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	t_4	Salto axial
0,2	0,2	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	R_a	Rugosidad media

* Referido a d

Ejemplo: Agujero del rodamiento 70, clase de tolerancia SP, medidas en mm

Diámetro menor del cono $d' = d + \text{límite inferior} = 70 + 0,146 = 70,146$

Tolerancia = límite superior – límite inferior = $0,159 - 0,146 = (+) 0,013$

Tolerancias de mecanizado de las partes adyacentes

Eje y alojamiento para rodamientos axiales de bolas de contacto angular (2344, 2347)

Tolerancias recomendadas para mecanizar el eje para rodamientos axiales de dos hileras de bolas de contacto angular para husillos principales (2344..., 2347..)

		Medidas en mm						
Medida nominal	más de	18	30	50	80	120	180	250
del eje d	hasta	30	50	80	120	180	250	315

Clase de tolerancia SP

		Valores de tolerancia en μm						
Límites para d		0	0	0	0	0	0	0
		-6	-7	-8	-10	-12	-14	-16
Forma cilíndrica	t_1	1	1	1,2	1,5	2	3	4
Planitud	t_3	1	1	1,2	1,5	2	3	4
Salto axial	t_4	1,5	1,5	2	2,5	3,5	4,5	6
Rugosidad media	R_a	0,2	0,2	0,4	0,4	0,4	0,4	0,8

Clase de tolerancia UP

		Valores de tolerancia en μm						
Límites para d		0	0	0	0	0	0	0
		-4	-4	-5	-6	-8	-10	-12
Forma cilíndrica	t_1	0,6	0,6	0,8	1	1,2	2	2,5
Planitud	t_3	0,6	0,6	0,8	1	1,2	2	2,5
Salto axial	t_4	1	1	1,2	1,5	2	3	4
Rugosidad media	R_a	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,4

Tolerancias recomendadas para mecanizar el alojamiento para rodamientos axiales de dos hileras de bolas de contacto angular para husillos principales (2344..., 2347..)

		Medidas en mm						
Medida nominal del	más de	30	50	80	120	180	250	315
agujero del alojamiento D	hasta	50	80	120	180	250	315	400

Clase de tolerancia SP

		Valores de tolerancia en μm						
Límites para D		+2	+3	+2	+3	+2	+3	+3
		-9	-10	-13	-15	-18	-20	-22
Forma cilíndrica	t_1	1,5	2	2,5	3,5	4,5	6	7
Planitud	t_3	1	1,2	1,5	2	3	4	5
Salto axial	t_4	1,5	2	2,5	3,5	4,5	6	7
Rugosidad media	R_a	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	1,6	1,6

Clase de tolerancia UP

		Valores de tolerancia en μm						
Límites para D		+1	+1	+1	+1	0	0	+1
		-6	-7	-9	-11	-14	-16	-17
Forma cilíndrica	t_1	1	1,2	1,5	2	3	4	5
Planitud	t_3	0,6	0,8	1	1,2	2	2,5	3
Salto axial	t_4	1	1,2	1,5	2	3	4	5
Rugosidad media	R_a	0,2	0,4	0,4	0,4	0,4	0,8	0,8

Tolerancias recomendadas para mecanizar el eje para rodamientos axiales de dos hileras de bolas de contacto angular para husillos principalesMedidas en mm (2344.., 2347..)

315	400	más de	Medida nominal
400	500	hasta	del eje d

Valores de tolerancia en μm **Clase de tolerancia SP**

0	0		Límites para d
-18	-20		
5	6	t_1	Forma cilíndrica
5	6	t_3	Planitud
7	8	t_4	Salto axial
0,8	0,8	R_a	Rugosidad media

Valores de tolerancia en μm **Clase de tolerancia UP**

0	0		Límites para d
-13	-15		
3	4	t_1	Forma cilíndrica
3	4	t_3	Planitud
5	6	t_4	Salto axial
0,4	0,4	R_a	Rugosidad media

Tolerancias recomendadas para mecanizar el alojamiento para rodamientos axiales de dos hileras de bolas de contacto angular para husillos principales (2344.., 2347..)

Medidas en mm

400	500	630	más de	Medida nominal del
500	630	800	hasta	agujero del alojamiento D

Valores de tolerancia en μm **Clase de tolerancia SP**

+2	0	0		Límites para D
-25	-30	-32		
8	9	10	t_1	Forma cilíndrica
6	7	8	t_3	Planitud
8	9	10	t_4	Salto axial
1,6	1,6	1,6	R_a	Rugosidad media

Valores de tolerancia en μm **Clase de tolerancia UP**

0	0	0		Límites para D
-20	-22	-24		
6	7	8	t_1	Forma cilíndrica
4	5	6	t_3	Planitud
6	7	8	t_4	Salto axial
0,8	1,6	1,6	R_a	Rugosidad media

Ingeniería

Lubricación

Lubricación

Una condición esencial para:

- alcanzar una larga duración de servicio,
 - funcionar sin desgaste y
 - con reducido nivel de vibraciones
- es una película lubricante que separa los elementos rodantes en el área contacto.

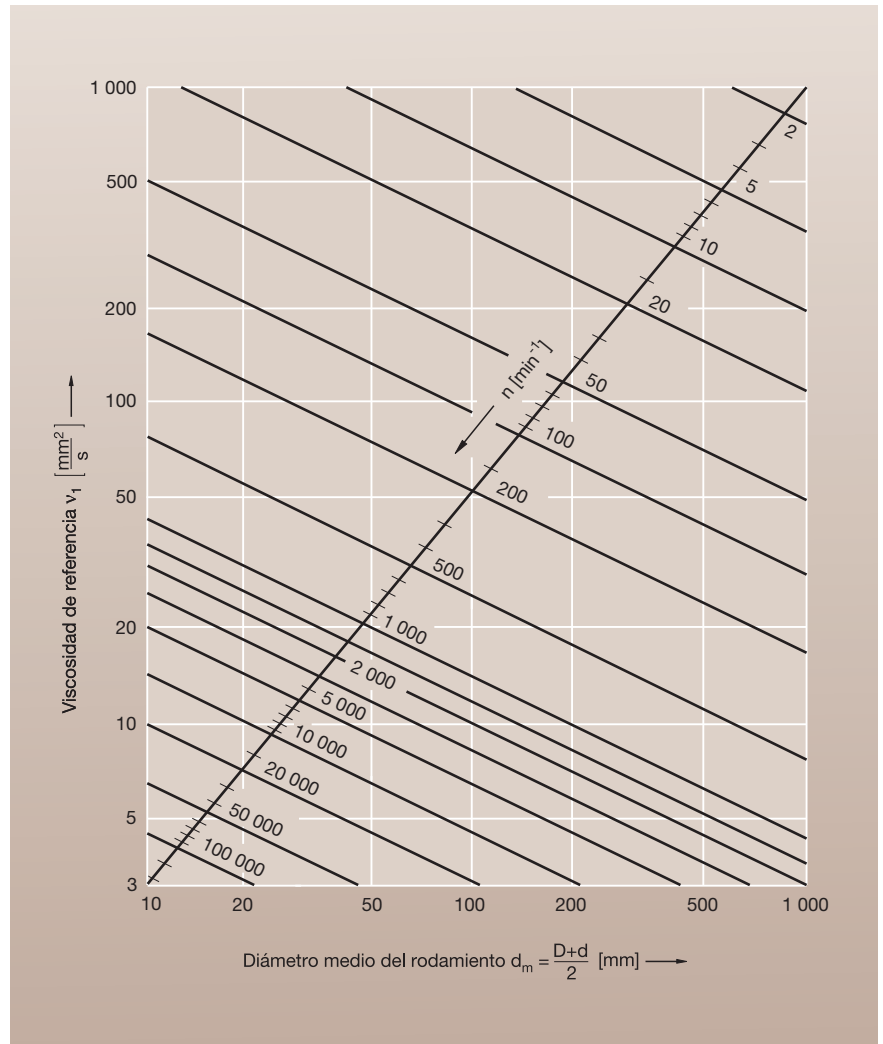
Esto se consigue si:

- se garantiza en todo momento la presencia de lubricante en todos los puntos de contacto
- se determina el procedimiento de lubricación adecuado para la velocidad de giro exigida y
- se selecciona un lubricante con las propiedades adecuadas.

Viscosidad del lubricante

La condición de la película lubricante se determina mediante la relación de viscosidades κ , que se define como el cociente entre la viscosidad de servicio ν y la viscosidad de referencia ν_1 .

La viscosidad de referencia ν_1 es una función del tamaño del rodamiento y de la velocidad y puede obtenerse del diagrama 1. La viscosidad de servicio es la viscosidad realmente existente en el lubricante durante el funcionamiento. Esta viscosidad es una función de la temperatura de funcionamiento y de la viscosidad básica del lubricante y se determina mediante el diagrama 2. En el caso de las grasas, se utiliza la viscosidad del aceite base. Para un funcionamiento con éxito, se debe obtener una viscosidad, a la temperatura de servicio, que sea, como mínimo, el doble de la viscosidad de referencia,



1: Viscosidad de referencia ν_1

Ingeniería

Lubricación

$\kappa = v/v_1 \geq 2$. Mayores relaciones de viscosidades no conducen a mejorar la película lubricante y aumentan el rozamiento.

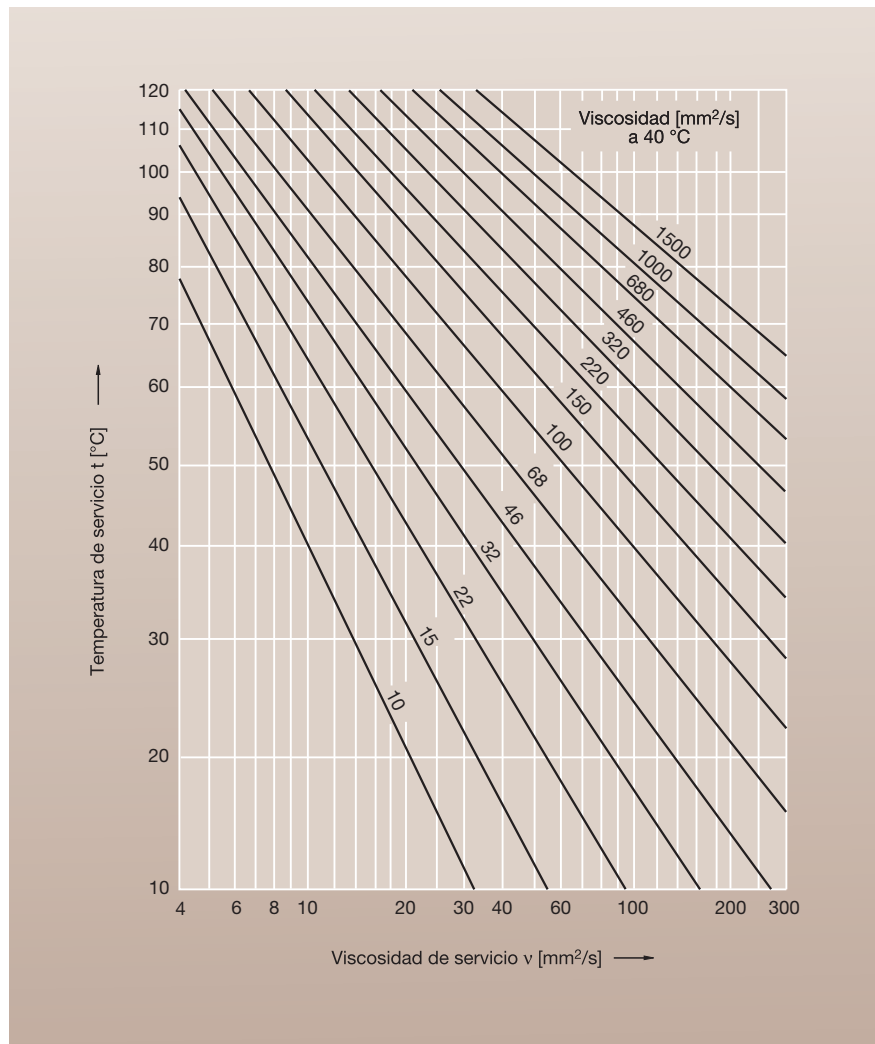
Sistemas de lubricación

La elección del sistema de lubricación se determina en función de la velocidad máxima de rotación en funcionamiento exigida a los rodamientos. En las tablas de este catálogo se especifican, para cada rodamiento, las velocidades máximas alcanzables con los dos procedimientos de lubricación más importantes para los rodamientos de superprecisión, lubricación con grasa y lubricación con cantidades mínimas de aceite. Estas velocidades, válidas para rodamientos individuales, se determinan mediante la multiplicación por factores de reducción según la tabla 14, para disposiciones rígidas de rodamientos precargados.

En el caso de los rodamientos de superprecisión, se recurre mayormente a la lubricación con grasa. Ésta aporta de manera sencilla, entre otras, las ventajas siguientes:

- Escaso rozamiento
- Lubricación de por vida (“for life”)
- Diseños más sencillos
- Menores costes de sistema.

La lubricación con cantidades mínimas de aceite se aplica cuando la velocidad del husillo es demasiado elevada para la lubricación con grasa. Si se ha funcionado durante un largo período de tiempo con elevados valores característicos de velocidad, para alcanzar la duración de servicio exigida al lubricante, puede ser necesaria la lubricación con cantidades mínimas de aceite.



2: Diagrama V-T

Esto también puede ser adecuado en aquellos casos en los que la lubricación con grasa es aún posible, según el valor característico de velocidad, porque la duración en servicio de la grasa (fig. 5) disminuye con el incremento de la velocidad de giro.

Ingeniería

Lubricación

Lubricación con grasa

El desarrollo, en el caso de las grasas y los rodamientos, se ha traducido en un aumento considerable del rendimiento, sobre todo, en lo que respecta a las velocidades alcanzables. Hoy, todavía son posibles valores característicos de velocidad $n \cdot d_m$ hasta 2 000 000 mm/min.

El empleo de rodamientos para husillos inicialmente engrasados y obturados “for life” ofrece otras ventajas como, por ejemplo, una máxima limpieza, ya que el interior del rodamiento está protegido contra la suciedad. La manipulación durante el montaje también resulta más sencilla.

La tabla 3 ofrece los datos de las grasas adecuadas para los rodamientos de superprecisión.

FAG ARCANOL L075 es una grasa para uso a altas velocidades en el amplio ámbito de aplicación de los rodamientos para husillos altamente revolucionados de todo tipo, hasta una temperatura continua de 80 °C, medida en el anillo exterior.

Debido a la refrigeración usual en los electromandrilos, éstos apenas alcanzan los 80 °C, por lo que la grasa Arcanol L075 puede calificarse como grasa estándar para rodamientos para husillos.

FAG ARCANOL L210 también se emplea a altas velocidades y, gracias a la alta viscosidad de su aceite base, entra en servicio a temperaturas permanentes de más de 80 °C hasta aprox. 100 °C.

FAG ARCANOL L055 es una grasa para altas presiones que demuestra con creces su eficacia en los rodamientos para los extremos de los husillos a bolas, en platos divisores y, por ejemplo, también

Grasa ARCANOL de FAG	L075	L210	L055
Designación DIN 51 502	KE3K-50	KHC3P-40	KP2N-40
Espesante	Poliurea	Poliurea	Litio
Aceite base	PAO/éster	PAO/éster	Aceite mineral + éster
Viscosidad del aceite base mm ² /s			
a 40 °C	22	65	85
a 100 °C	5	10	12,5
Clase de consistencia	3	3	2
Temperatura de servicio sin reducción por tiempo de parada °C	hasta 80	hasta 100	hasta 70
Valor máximo característico de velocidad* mm/min	2 000 000	1 300 000	800 000
Utilizada como	Grasa para altas velocidades	Grasa para altas presiones	
Grasa estándar para	HSS,HCS,XCS B,HCB...2RSD		
Peso específico (aprox.) g/cm ³	0,92	0,88	0,9
* El valor característico de velocidad $n \cdot d_m$ es el producto del diámetro medio del rodamiento y de la velocidad de giro (valores válidos para contacto puntual)			

3: Grasas para rodamientos de superprecisión

en los rodamientos para las puntas de centrado de cabezales móviles.

Cantidades de grasa

Cada uno de los diseños de aplicaciones de rodamientos precisa de cantidades de grasa diferentes. Las recomendaciones de la tabla 4 se han ajustado al espacio en el rodamiento que no se ve afectado

por las piezas en rotación. Indicaciones para el engrase se encuentran en el capítulo Instrucciones de montaje (página 204 y siguientes).

4: Cantidades recomendadas de grasa en cm³ (página siguiente)

Ingeniería

Lubricación

Índice del agujero	Cantidad de grasa/Serie de rodamiento									
	HS719	HS70	B719	B70	B72	N10	N19	NN30	NNU49	2344
	HC719	HC70	HCB719	HCB70	HCB72					2347
	XC719	XC70	XCB719	XCB70	XCB72					
				FD						
	cm ³									
6		0,12		0,04						
7		0,13		0,06						
8		0,17		0,11						
9		0,21		0,10						
00	0,17	0,26	0,09	0,17	0,26					
01	0,18	0,28	0,10	0,21	0,36					
02	0,28	0,46	0,17	0,32	0,48					
03	0,32	0,58	0,17	0,42	0,68					
04	0,58	0,98	0,36	0,76	1,12					
05	0,68	1,14	0,40	0,86	1,44					
06	0,92	1,72	0,42	1,12	2,10	0,69		0,76		3,90
07	1,18	2,20	0,64	1,74	3,00	0,91		0,95		5,00
08	1,62	2,60	1,36	2,35	3,80	1,15		1,14		6,10
09	2,10	3,65	1,60	3,00	4,55	1,44		1,61		7,80
10	2,35	4,00	1,74	3,30	5,45	1,56	0,81	1,74		8,35
11	3,40	5,95	2,20	4,60	6,50	2,25	1,05	2,55		12,20
12	3,60	6,40	2,50	4,95	8,00	2,45	1,13	2,70		12,20
13	3,90	6,80	2,65	5,30	9,35	2,60	1,20	2,85		13,30
14	5,80	9,20	4,35	7,10	10,80	3,10	2,05	4,20	2,90	17,80
15	6,10	9,70	4,60	7,50	12,90	3,30	2,20	4,45	3,10	18,90
16	7,00	12,80	4,90	9,65	12,30	4,30	2,30	6,10	3,25	25,60
17	8,55	13,40	6,80	10,30	18,30	4,50	3,15	6,40	4,50	27,80
18	9,40	17,70	7,10	13,30	19,10	5,75	3,30	7,85	4,75	38,90
19	9,85	18,40	7,45	13,90	26,10	6,00	3,45	8,20	4,95	38,90
20	12,80	19,20	9,70	14,60	27,20	6,20	4,05	8,50	6,25	44,40
21	13,30	24,60	10,10	15,00	36,30	7,75	4,25	10,60	6,50	61,10
22	14,70	28,20	10,40	21,90	43,90	8,50	4,45	13,70	6,75	61,10
24	17,90	30,30	14,20	23,60	38,80	9,05	5,85	15,90	10,10	66,70
26	24,00	43,70	18,10	36,10	41,90	14,90	7,65	21,20	13,60	105,60
28	25,60	46,30	19,30	38,30	58,60	15,70	8,05	24,10	12,10	116,70
30	37,80	57,10	28,40	44,70	81,30	19,00	12,00	29,30	21,20	138,90
32	39,90	69,70	30,00	58,20	102,90	23,00	12,60	37,20	22,40	172,20
34			31,70	65,30	120,40	30,80	13,30	48,80	23,60	227,80
36			47,40	94,90	125,70	38,30	19,10	63,50	32,70	316,70
38			50,00	99,10	155,40	55,80	20,00	67,40	34,20	311,10
40			70,60	118,30	187,80	67,90	29,70	86,70	54,50	411,10
44			68,30	172,60	250,10	72,50	32,10	110,10	59,00	522,20
48			73,70	185,30		112,50	34,50	127,50	63,60	622,20
52			118,20	267,00		119,10	52,60	177,30	109,50	833,30
56			126,00	283,90		157,70	55,90	196,70	116,60	850,00

Los rodamientos para husillos HS, HC y XC están disponibles como rodamientos engrasados y obturados, referencias HSS, HCS y XCS.
Los rodamientos para husillos B719, B70 y algunos de la serie B72 también se pueden suministrar engrasados y obturados, sufijo 2RSD.

Ingeniería

Lubricación

Duración en servicio de la grasa

La duración en servicio de la grasa expresa el tiempo en el que se mantiene el rodamiento en funcionamiento gracias al lubricante aplicado.

Ésta depende de los siguientes factores:

- Cantidad de grasa
- Tipo de grasa
- Tipo de rodamiento
- Velocidad de giro
- Temperatura
- Las condiciones de montaje, servicio y ambientales.

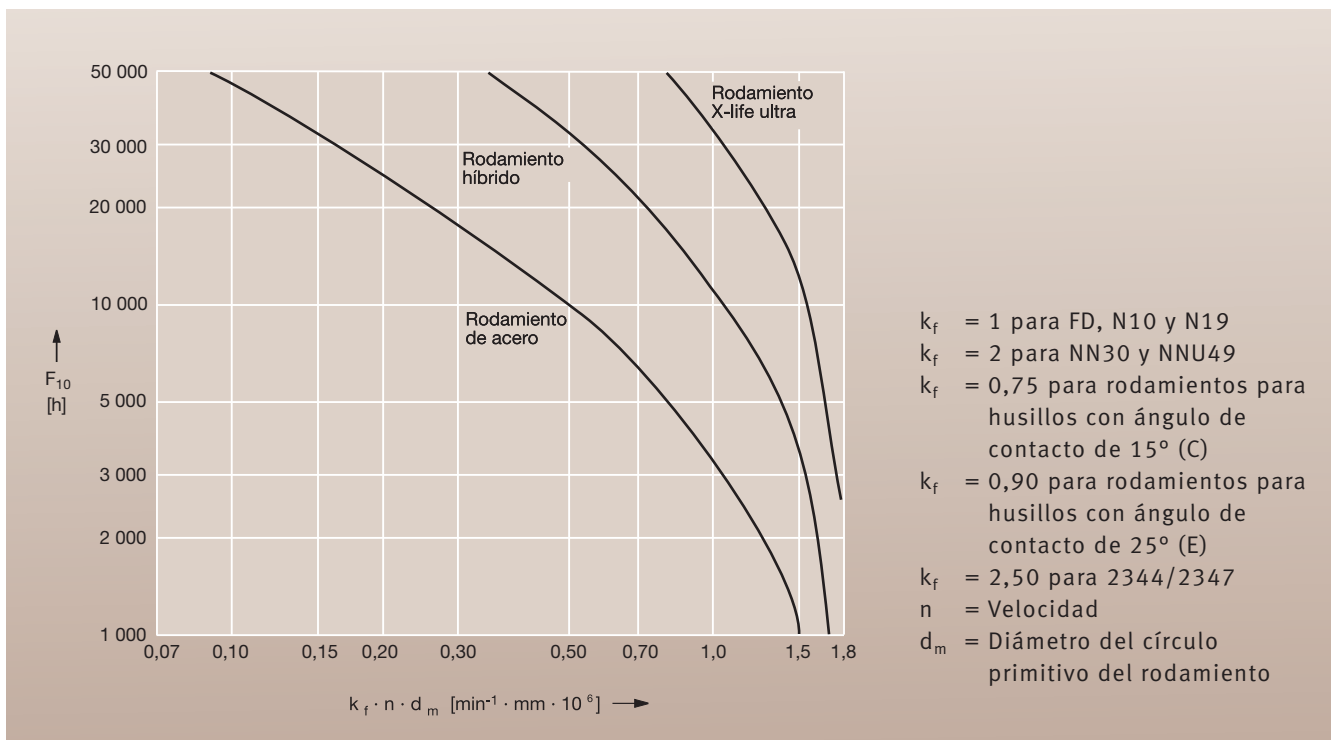
En numerosos casos de aplicación, la duración en servicio de la grasa constituye, frente a la duración por fatiga, un factor decisivo. Dicha duración en servicio puede obtenerse del diagrama 5.

El diagrama es válido para grasas para altas velocidades. También han de tenerse en cuenta las condiciones ambientales y operativas desfavorables como, por ejemplo, la humedad, las vibraciones o los caudales de aire atravesando los rodamientos.

Para el funcionamiento con velocidades variables, con períodos de tiempo conocidos, la duración total en servicio de la grasa se puede calcular mediante la siguiente fórmula:

$$F_{10\text{tot}} = \frac{100}{\sum_{i=1}^n \frac{q_i}{F_{10i}}}$$

Aquí, q_i representa el intervalo de tiempo, en porcentaje y F_{10i} es la duración en servicio de la grasa a una velocidad individual dentro del colectivo de velocidades.



5: Duración en servicio de la grasa F_{10}

Ingeniería

Lubricación

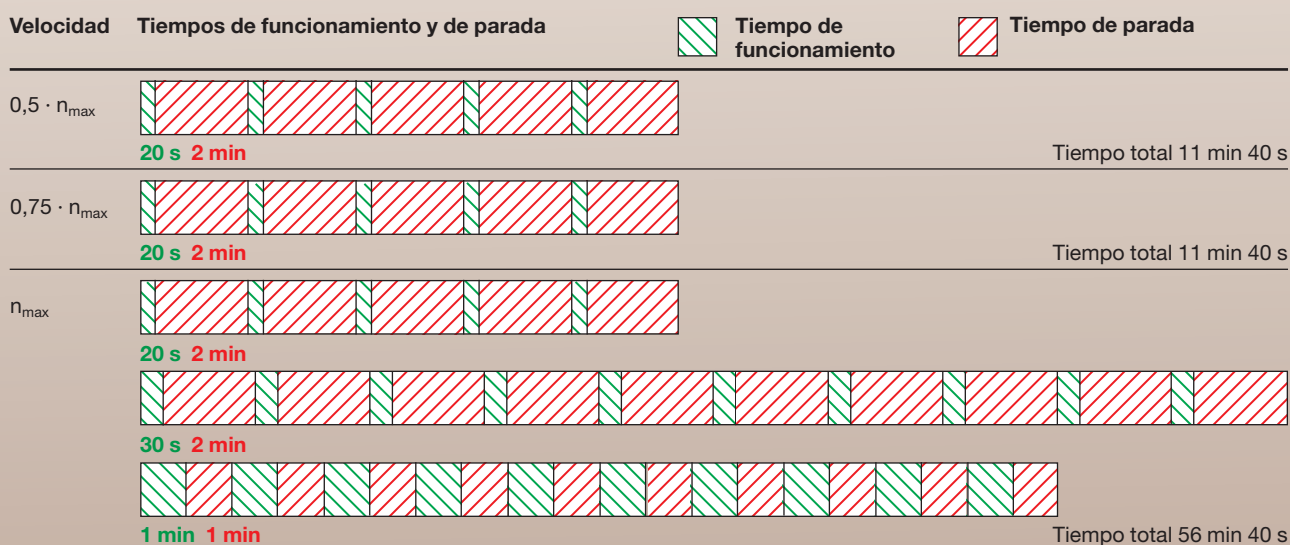
Reparto de la grasa

La puesta en marcha correcta, en el caso de rodamientos lubricados con grasa, determina en gran medida el rendimiento de un rodamiento o su duración en servicio. Se recomienda un servicio Start-Stop para el reparto de la grasa. Gracias a ello, se evitan altas temperaturas peligrosas en los puntos de contacto. En la fase Stop, se produce una compensación de la temperatura de los componentes individuales del

rodamiento, de modo que no tienen lugar aumentos peligrosos de la precarga. Se recomienda controlar la evolución de la temperatura durante el reparto de la grasa y también durante el siguiente servicio continuo, debiendo hallarse el sensor térmico lo más cerca posible del anillo exterior. Es imprescindible evitar un aumento progresivo de la temperatura, como sucede en el caso de una precarga excesiva. El reparto de la grasa concluye cuando se alcanza

una temperatura estable en el rodamiento. A máximas velocidades, el proceso de rodadura debe llevarse a cabo inicialmente a velocidad media, antes de operar a la máxima velocidad. La figura 6 muestra las recomendaciones para el reparto de la grasa en rodamientos abiertos y obturados para husillos. Las cantidades de grasa (tabla 4) y el reparto de la misma (figura 6) se han puesto a disposición, para su uso en el taller, en tarjetas DIN A5.

El proceso de puesta en servicio se compone de varios ciclos de funcionamiento Start-Stop con diferentes velocidades de giro y varios tiempos de servicio, siendo sumamente importantes los tiempos de parada después de cada funcionamiento. El número necesario de ciclos puede ser diferente en función del tamaño y de la cantidad de rodamientos, de la velocidad de giro máxima admisible y del entorno y partes adyacentes del rodamiento.



Realizar otros ciclos con tiempos de funcionamiento más prolongados y períodos de parada más cortos, hasta que se alcance la temperatura de régimen.

6: Recomendaciones para el reparto de la grasa en rodamientos abiertos y obturados para husillos

Ingeniería

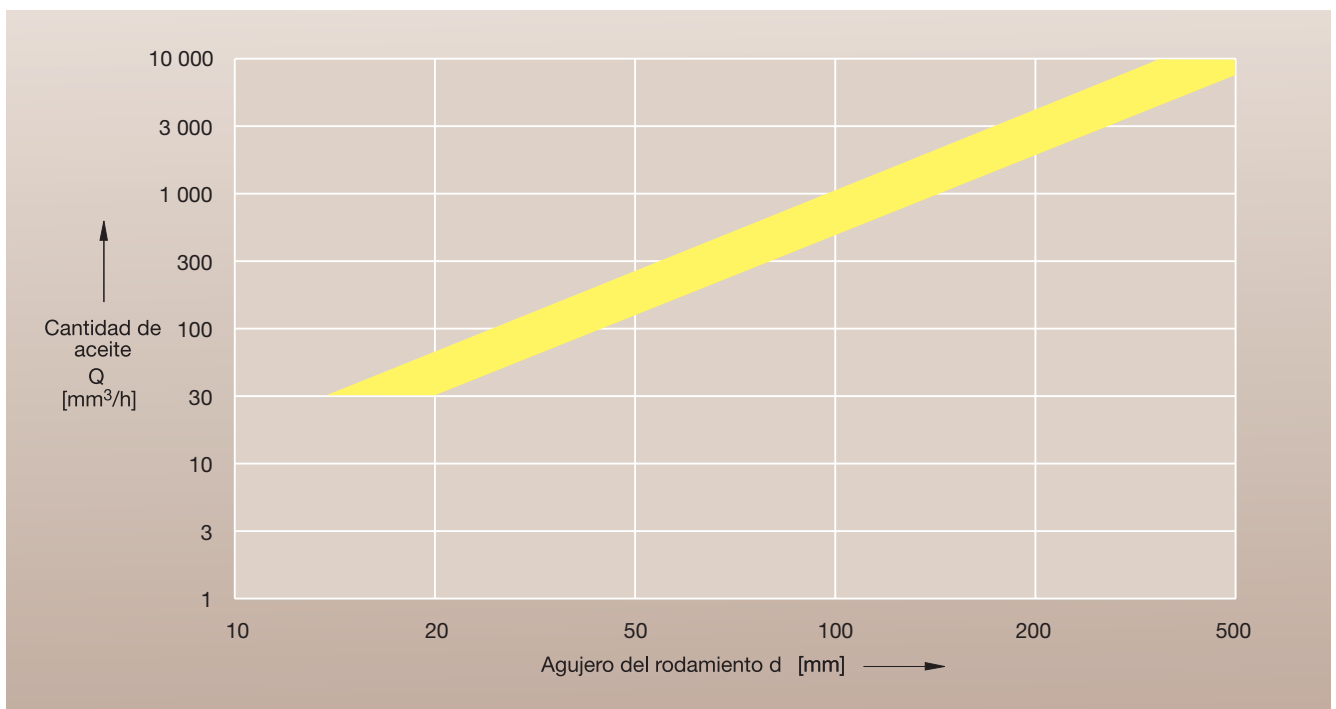
Lubricación

Lubricación con cantidades mínimas de aceite

Los rodamientos FAG para husillos requieren muy poco aceite. Basta con aplicar cantidades del orden de aprox. 100 mm³/h si se garantiza que están cubiertas todas las superficies de rodadura y deslizamiento. Dicha lubricación con cantidad mínima origina escasas pérdidas por rozamiento. La lubricación con cantidades mínimas de aceite se aplica cuando la velocidad del husillo es demasiado elevada para la lubricación con grasa. El procedimiento estándar es hoy en día la lubricación con aire-aceite. En las tablas de rodamientos se

especifican las velocidades que se alcanzan con una lubricación mínima.

Los aceites de denominación ISO VG 68 + EP han probado su eficacia, es decir: viscosidad nominal 68 mm²/s a 40 °C y aditivos para extrema presión. El diagrama 7 ofrece los valores orientativos para la cantidad de aceite en el caso de la lubricación con aire-aceite. Las relaciones de flujo específicas en el rodamiento pueden influir claramente en la cantidad de aceite. Para los rodamientos híbridos, es válida la zona superior de las indicaciones para las cantidades de aceite y, para los rodamientos de acero, se utiliza la zona inferior de dichas indicaciones.



7: Cantidad de aceite para rodamientos FAG para husillos en la lubricación con aire-aceite

Ingeniería

Lubricación

Recomendaciones para la lubricación con aire-aceite

Para los rodamientos para husillos B, HCB, XCB, HS, HC, XC y también para la ejecución Direct-Lube (DLR):

Clase de limpieza del aceite:	13/10 (ISO 4406)
Pureza del aire:	Tamaño máx. de partícula 0,01 μm
Sequedad del aire:	Punto de condensación a +2° C
Presión de aire en el conducto de alimentación:	Aprox. 3 bar
Diámetro de las boquillas:	0,5 hasta 1 mm
Número de boquillas:	Una boquilla extra para cada rodamiento y una boquilla por cada 150 mm de círculo primitivo
Diseño de las boquillas:	Alimentación paralela al eje de giro del husillo, entre el borde del anillo interior y el agujero de la jaula.
Diámetro primitivo de inyección:	Ver las tablas de los rodamientos (E_{tk}) (Para los rodamientos para husillos con jaula TX, los datos de las tablas pueden desviarse ligeramente).
Tubos de alimentación:	Diámetro interior 2 hasta 2,5 mm, tubo de plástico flexible y transparente, por lo que es visible el flujo de aceite por la pared interior del tubo,
Longitud:	Como mínimo 1 m, óptimo 4 m hasta aprox. 10 m. Enroscar con aprox. 5 vueltas el eje central en posición horizontal o inclinarlo hasta 30° a no más de aprox. 500 mm frente a la boquilla. Tras la interrupción de la lubricación, el aceite se acumula bajo las enroscaduras y vuelve a estar rápidamente disponible para una nueva puesta en marcha. Ello posibilita un breve tiempo de ejecución para el arranque del husillo.
Salidas de aceite:	A ambos lados de cada rodamiento, las acumulaciones de aceite pueden originar un calentamiento. Para los husillos verticales, hay que prever una salida debajo de cada rodamiento, para evitar que se lubriquen en exceso los rodamientos situados debajo. Orificios de salida, a ser posible $\geq \varnothing 5$ mm. Todos los orificios de salida de todos los rodamientos de un husillo deben unirse para compensar la presión.

Aparatos de lubricación con aire-aceite:

Cantidades normales de aceite por ciclo de inyección: 3, 5, 10, (30, 60, 100) mm^3

Ciclos normales de inyección por hora: De 6 hasta 10 veces

Es posible solicitar al fabricante otros datos referentes a los aparatos de lubricación con aire-aceite.

Ingeniería

Duración de vida de los rodamientos de superprecisión

Duración de vida de los rodamientos de superprecisión

Los rodamientos de superprecisión deben guiar las partes de las máquinas de forma sumamente precisa y transmitir fuerzas incluso a muy altas velocidades. Su selección se basa fundamentalmente en los criterios siguientes:

- Precisión
- Rigidez
- Comportamiento de la rodadura.

Estos criterios sólo perdurarán durante el periodo de tiempo esperado si los rodamientos funcionan sin desgaste. El requisito imprescindible para ello reside en una película hidrodinámica de lubricante, con suficiente capacidad de carga, en los puntos de contacto del rodamiento. Bajo estas condiciones, los rodamientos

adquieren resistencia a la fatiga en gran variedad de aplicaciones. En el caso del diseño resistente a la fatiga, la duración en servicio del lubricante (ver la tabla 5, Duración en servicio de la grasa) limita en la mayoría de los casos la duración de vida del rodamiento.

Bajo este aspecto, para la duración en servicio son influencias decisivas las presiones de Hertz que aparecen en las áreas de contacto y la cinemática del rodamiento. Es preferible determinar individualmente la disposición de los rodamientos mediante la ayuda de programas especiales de cálculo, especialmente para unidades de alto rendimiento. Puesto que las averías a causa de la fatiga no desempeñan, en la práctica, un papel importante en los rodamientos de superprecisión, un cálculo de la

duración de vida L_{10} según DIN ISO 281, no es relevante para la evaluación de la duración en servicio de los rodamientos.

Carga sobre el rodamiento

Carga estática

En los rodamientos de superprecisión, las cargas estáticas, es decir, las cargas sin rotación de los anillos, son comprobadas en muy raras ocasiones. Como medida de la sollicitación estática, se calcula el factor de esfuerzos estáticos f_s .

$$f_s = C_0/P_0$$

f_s = Factor de esfuerzos estáticos
 C_0 = Capacidad de carga estática [kN]

P_0 = Carga estática equivalente [kN]

La carga estática equivalente se calcula con las cargas radiales y axiales efectivas existentes (ver abajo). Con varios rodamientos, la carga exterior se distribuye individualmente entre cada rodamiento según la tabla 8. En cada caso, el rodamiento más cargado deberá ser verificado en cuanto a su capacidad de carga.

Rodamientos para husillos

Ángulo de contacto $\alpha = 15^\circ$

$$P_0 = F_r \text{ [kN]}$$

para $F_a/F_r \leq 1,09$

$$P_0 = 0,5 \cdot F_r + 0,46 \cdot F_a \text{ [kN]}$$

para $F_a/F_r > 1,09$

Disposición	Carga en el rodamiento más cargado	
	F_a	F_r
	100 %	60 %
	100 %	60 %
	50 %	60 %
	50 %	60 %
	33 %	60 %
	33 %	60 %

Las cargas radiales y axiales, que han sido calculadas a partir de las cargas exteriores y que actúan sobre el rodamiento en cuestión, se deben disponer con la distancia adecuada entre los rodamientos.

8: Distribución de cargas en cada posición de rodamiento para varios rodamientos

Ingeniería

Duración de vida de los rodamientos de superprecisión

Ángulo de contacto $\alpha = 25^\circ$

$P_0 = F_r$ [kN]
para $F_a/F_r \leq 1,31$

$P_0 = 0,5 \cdot F_r + 0,38 \cdot F_a$ [kN]
para $F_a/F_r > 1,31$

Para conservar la precisión del rodamiento, el factor de esfuerzos estáticos debe ser superior a 3,0. Únicamente en el caso de una carga axial surgida de forma centrada y sumamente breve (fuerza de expulsión de la herramienta), se puede admitir un factor de esfuerzos estáticos $f_s \geq 1$ para rodamientos híbridos.

Rodamiento axial de bolas de contacto angular de doble efecto

$P_0 = F_a$
El factor de esfuerzos estáticos debe ser superior a 2,5.

Rodamientos FD y rodamientos de rodillos cilíndricos

$P_0 = F_r$
El factor de esfuerzos estáticos debe ser superior a 3,0.

Resistencia a la fatiga

Para verificar la resistencia a la fatiga, el factor de carga f_{s*} se calcula según la siguiente ecuación:

$$f_{s*} = C_0/P_{0*}$$

El cálculo de la carga equivalente P_{0*} se efectúa según las fórmulas para el cálculo de la carga estática equivalente, pero con las mismas fuerzas dinámicas que para la carga equivalente. El factor de carga es una medida para estimar si, en el presente caso, existe una resistencia a la

(D-d)/2	Contacto puntual			Contacto lineal		
	Clase de limpieza de aceite necesaria según ISO 4406	Ratio de filtración necesario según ISO 4572	Tamaño máximo ¹⁾ de partículas	Clase de limpieza de aceite necesaria según ISO 4406	Ratio de filtración necesario según ISO 4572	Tamaño máximo de partículas
mm			μm			μm
hasta 12,5	11/8	$\beta_3 \geq 200$	10	12/9	$\beta_3 \geq 200$	20
más de 12,5 hasta 20"	12/9	$\beta_3 \geq 200$	15	13/10	$\beta_3 \geq 75$	25
más de 20 hasta 35"	13/10	$\beta_3 \geq 75$	25	14/11	$\beta_3 \geq 75$	40
más de 35	14/11	$\beta_3 \geq 75$	40	14/11	$\beta_3 \geq 75$	75

La clase de limpieza del aceite, como medida de la probabilidad de arrollar partículas que reducen la duración de vida del rodamiento, puede ser determinada mediante ensayos, por ejemplo, del fabricante del filtro o entidad oficial. Las clases de limpieza se alcanzan si el volumen total de aceite en circulación pasa por el filtro en pocos minutos. Antes de la puesta en marcha del rodamiento, es preciso efectuar un proceso de lavado para garantizar una buena limpieza. Un ratio de filtración $\beta_3 \geq 200$ supone, por ejemplo, que en el llamado ensayo Multi-Pass sólo una partícula de 200 partículas $> 3 \mu\text{m}$ pasa por el filtro. Filtros más gruesos, como $\beta_3 \geq 75$ no deben emplearse debido a las consecuencias negativas también para los grupos restantes en el circuito de aceite.

¹⁾ Los datos se aplican cuando en la zona de la pista de rodadura sometida a cargas elevadas no se encuentran partículas más grandes y con dureza > 50 HRC.

9: Valores orientativos para las clases de limpieza de aceite recomendadas

Ingeniería

Duración de vida de los rodamientos de superprecisión

fatiga. Si el factor de carga es $f_s > 8$, los rodamientos pueden tener una resistencia a la fatiga infinita. El cálculo individual de las presiones de Hertz (ver página 197) y la verificación de la cinemática del rodamiento es mucho más precisa mediante un programa de cálculo (ver Apéndice, página 226). Si se cumplen otras condiciones adicionales respecto a la película lubricante separadora ($\kappa \geq 2$) junto a la máxima limpieza, no es necesario un cálculo de la duración de vida. Si estas condiciones no se cumplen, un cálculo adicional de duración de vida ampliada según DIN ISO 281, hoja 1, para un cálculo manual, o según DIN ISO 281, hoja 4, para un cálculo con ordenador, puede ser utilizado para evaluar la influencia de la lubricación y de la contaminación del lubricante en la duración en servicio.

Limpieza

La limpieza en las superficies de contacto desempeña un papel sumamente importante en los rodamientos de superprecisión, debido a la gran influencia relativa sobre la duración en servicio de los rodamientos sometidos, en general, a una carga ligera.

Los valores orientativos para la pureza del lubricante en rodamientos con lubricación con aceite, se derivan de la hidráulica y se pueden obtener de la tabla 9.

Para rodamientos lubricados con grasa, la máxima limpieza se alcanza, en la práctica, si el fabricante engrasa los rodamientos y los obtura con tapas de obturación.

Componente	Límites de temperatura
Jaula	100 °C
Obturaciones	100 °C
Lubricante	ver capítulo Lubricación
Anillos del rodamiento	150 °C

10: Límites de temperatura de los componentes del rodamiento

Temperaturas de funcionamiento

Los anillos de los rodamientos de superprecisión son dimensionalmente estables hasta 150 °C. Hasta este valor, la influencia de la temperatura en las características del material no debe ser tomada en cuenta. Por otra parte, es preciso tener en cuenta los límites de temperatura de la jaula, de la obturación del rodamiento y del lubricante (ver la tabla 10). Para aplicaciones de rodamientos de superprecisión a mayores temperaturas, se ruega ponerse en contacto con el servicio de ingeniería del Grupo Schaeffler Industrial.

Ingeniería

Velocidad de giro en función de los ajustes

Velocidad de giro en función de los ajustes

Los rodamientos FAG de super-precisión son adecuados para las máximas velocidades de giro. Valores característicos de velocidad $n \cdot d_m$ hasta $2,0 \cdot 10^6$ mm/min son posibles con lubricación con grasa, mientras que con lubricación con aceite se pueden alcanzar valores de $3,0 \cdot 10^6$ mm/min y superiores. Estas velocidades originan elevadas fuerzas centrífugas, que influyen en los anillos interiores y provocan su expansión. Esta expansión hace que el anillo interior se eleve separándose del eje, creando un espacio entre dicho anillo interior y

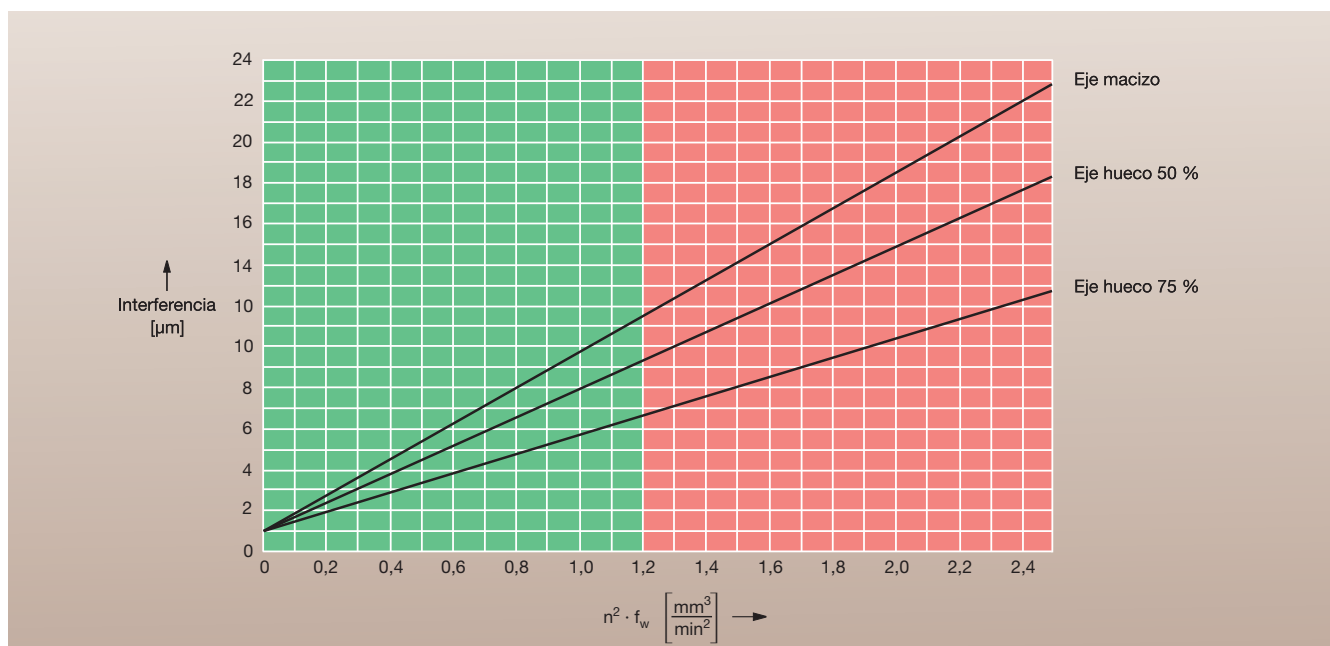
el eje. Las posibles consecuencias de este proceso son:

- Fretting corrosion
- Giro del anillo interior sobre el eje
- Escaso apoyo del eje, con elevada tendencia a las vibraciones
- Reducido rendimiento del rodamiento a causa de posibles desalineaciones.

Estos efectos pueden evitarse por medio del correspondiente ajuste con apriete sobre el eje.

La interferencia necesaria se especifica en el diagrama 11, aunque también puede calcularse con ayuda del programa BEARINX®. Los valores determinados de este modo dan como resultado un ajuste tal que,

a velocidad máxima, todavía se mantiene una interferencia de $1 \mu\text{m}$. Las elevadas interferencias conducen, especialmente en el caso de los rodamientos ajustados rígidamente, a un aumento de la precarga. Ésta, por su parte, provoca un fuerte calentamiento en el rodamiento y una disminución en la aptitud para altas velocidades. Este aumento de la precarga debe compensarse adoptando las medidas correspondientes. Para valores $f_w \cdot n^2 > 1,2$ (área roja en el diagrama 11), se recomienda consultar con el departamento de Técnica de Aplicación del Grupo Schaeffler Industrial.



11: Determinación del apriete eje/anillo interior en función de la velocidad

Ingeniería

Velocidad de giro en función de los ajustes

El valor f_w se obtiene en el diagrama de la figura 12 (para los tipos de rodamiento B, HCB y XCB) y figura 13 (para los tipos de rodamiento HS, HC y XC). Si el valor $f_w \cdot n^2 < 1,2$, la dimensión resultante para el eje es como sigue:

Ejemplo:

HCS71914E.T.P4S.UL

Velocidad $n = 16\,000 \text{ min}^{-1}$

Dimensión real del anillo interior:
 $70 \text{ mm} - 3 \mu\text{m} = 69,997 \text{ mm}$.

(La desviación de la medida real está marcada en el anillo interior).

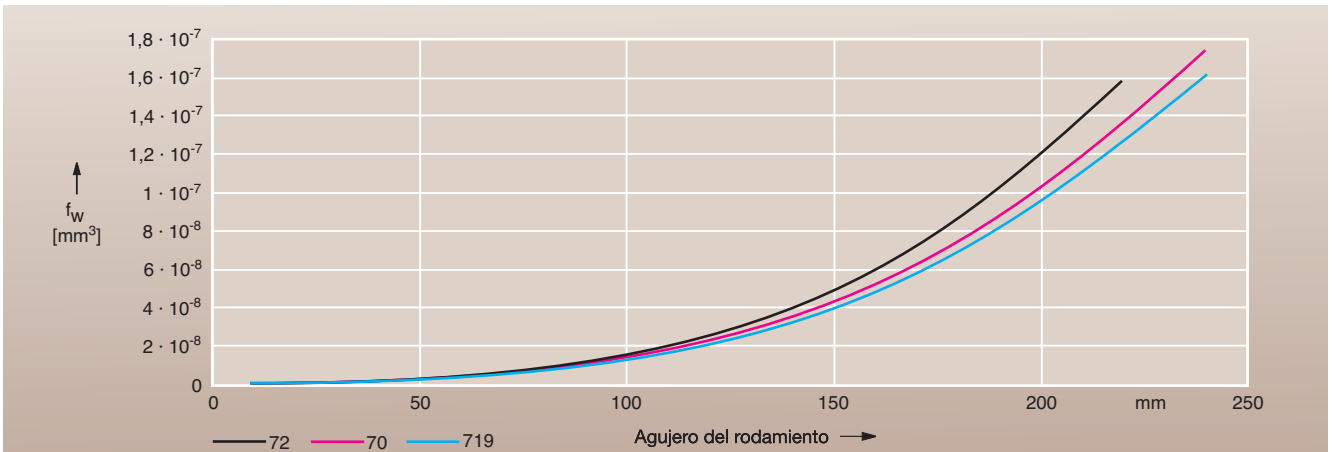
Eje hueco de 35 mm de agujero (50 % del diámetro)

$f_w = 4,30 \cdot 10^{-9}$ (según diagrama 13 para los tipos de rodamiento HS, HC y XC)

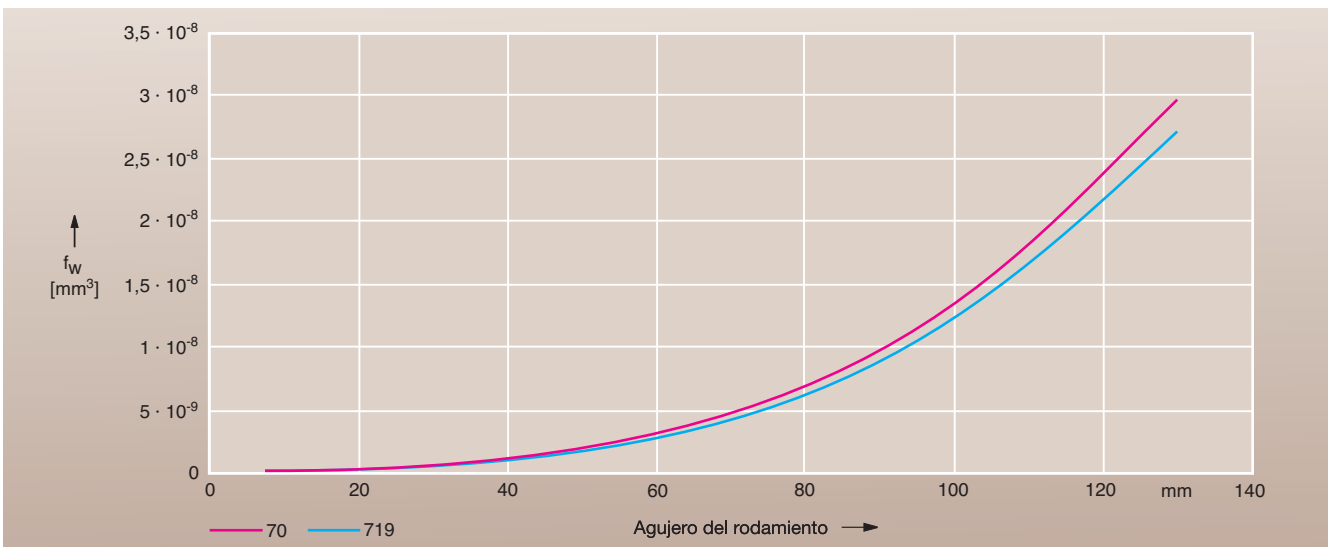
$n^2 \cdot f_w = 1,1$

Con el valor 1,1 y la curva “Eje hueco 50%” (Diagrama 11), resulta una interferencia necesaria de $9 \mu\text{m}$.

La medida real del eje debe ser $70,006 \text{ mm}$ para garantizar que el anillo interior siga asentado firmemente sobre el eje a una velocidad de $n = 16\,000 \text{ min}^{-1}$.



12: Factor f_w para la determinación del ajuste anillo interior/eje en función de la velocidad, para las series de rodamientos B, HCB y XCB



13: Factor f_w para la determinación del ajuste anillo interior/eje en función de la velocidad, para las series de rodamientos HS, HC y XC

Ingeniería

Velocidad de giro

Velocidad de giro

Las velocidades alcanzables en una disposición específica de rodamientos dependen del balance energético total del sistema. El número de rodamientos, su disposición, las tensiones internas (juego o precarga), las cargas exteriores y la lubricación, por un lado, y las condiciones de disipación de calor, por el otro lado, son aquí factores decisivos. Los valores indicados en las tablas de los rodamientos son valores de referencia que pueden ser corregidos en ambos sentidos, en función de las mencionadas condiciones.

Rodamientos para husillos

Las velocidades alcanzables especificadas en las tablas ofrecen valores de referencia de la aptitud para las altas velocidades de rodamientos individuales con precarga elástica. Estas velocidades no se alcanzan en el montaje de rodamientos rígidos precargados, parejas o grupos de rodamientos. Los factores de reducción que pueden ser utilizados se muestran en la tabla 14.

Rodamientos de rodillos cilíndricos

En el caso de los rodamientos de rodillos cilíndricos, la velocidad alcanzable viene determinada por el juego interno radial ajustado. Se dan indicaciones en la tabla 8, capítulo Instrucciones de montaje, página 210.

Disposición de los rodamientos	Factor f_r Precarga del rodamiento		
	L	M	H
Gran distancia entre rodamientos			
	0,85	0,75	0,5
	0,8	0,7	0,5
	0,75	0,65	0,45
Pequeña distancia entre rodamientos			
	0,75	0,6	0,35
	0,65	0,5	0,3
	0,65	0,5	0,3
	0,72	0,57	0,37
	0,54	0,4	0,37

14: Reducción de la velocidad ($n^* \cdot f_r$) para grupos de rodamientos para husillos

Ingeniería

Elasticidad y rigidez

Elasticidad y rigidez

La rigidez de un grupo de rodamientos depende de la disposición de los mismos y de la precarga. La rigidez total de sistema se determina fundamentalmente, aparte de la rigidez de los rodamientos, también por la rigidez del eje y del alojamiento.

Rigidez axial c_a

La rigidez axial se define como el cociente entre la carga axial y la deformación axial.

$$c_a = F_a / \delta_a$$

c_a = Rigidez axial [N/ μ m]

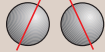

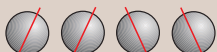
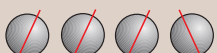

F_a = Carga axial [N]

δ_a = Deformación axial [μ m]

Fuerza de descarga K_{aE}

Si un grupo de rodamientos es cargado con una fuerza axial y centrada, cada rodamiento es cargado, como resultado de la deformación y de su ángulo de contacto, contra la dirección de la fuerza, mientras que el rodamiento montado en oposición queda simultáneamente descargado.

La fuerza de descarga K_{aE} se define como aquella fuerza que descarga los rodamientos al liberar la carga axial actuante de forma centrada en el grupo de rodamientos.

Disposición de los rodamientos	Sufijo	c_a N/ μ m	K_{aE} $\alpha = 15^\circ$ y $\alpha = 25^\circ$ N
	DB	$c_a^{1)}$	$3 \cdot F_V$
	TBT	$1,64 \cdot c_a$	$6 \cdot F_V$
	QBC	$2 \cdot c_a$	$6 \cdot F_V$
	QBT	$2,24 \cdot c_a$	$9 \cdot F_V$
	PBC	$2,64 \cdot c_a$	$9 \cdot F_V$

K_{aE} = Fuerza de descarga F_V = Fuerza de precarga ¹⁾ Tablas de rodamientos

15: Rigidez axial c_a de grupos de rodamientos con una carga axial y centrada

Ingeniería

Elasticidad y rigidez

Rodamientos para husillos

La deformación de un grupo de rodamientos es casi lineal hasta la fuerza de descarga, para la que un rodamiento queda libre de cargas. Los valores de rigidez axial c_a indicados en las tablas de los rodamientos, son válidos para parejas de rodamientos en disposiciones O y X. La rigidez radial c_r puede ser estimada a partir de la rigidez axial mediante un factor.

$$c_r \approx 6 \cdot c_a \text{ para } \alpha = 15^\circ$$

$$c_r \approx 2 \cdot c_a \text{ para } \alpha = 25^\circ$$

Para grupos de más de dos rodamientos se incrementan los valores de la rigidez y de la fuerza de descarga. La tabla 15 muestra los valores aproximados para la rigidez axial y para la fuerza de descarga, con una fuerza axial y centrada. La rigidez radial para aquellos grupos sometidos a una carga radial actuando en el centro del grupo se calcula, aproximadamente, según la tabla 16, a partir de la rigidez radial para una pareja de rodamientos.

Rodamientos axiales de bolas de contacto angular, de doble efecto, de la serie 2344..

Los valores de la rigidez axial c_a especificados en las tablas de los rodamientos son válidos hasta una fuerza axial correspondiente al 2,2% de la capacidad de carga dinámica C.

Disposición de los rodamientos	Sufijo	c_r N/ μ m
	DB	c_r
	TBT	$1,36 \cdot c_r$
	QBC	$2 \cdot c_r$

16: Rigidez radial c_r de grupos de rodamientos. La carga radial actúa en el centro del grupo.

Ingeniería

Monitorización de los rodamientos

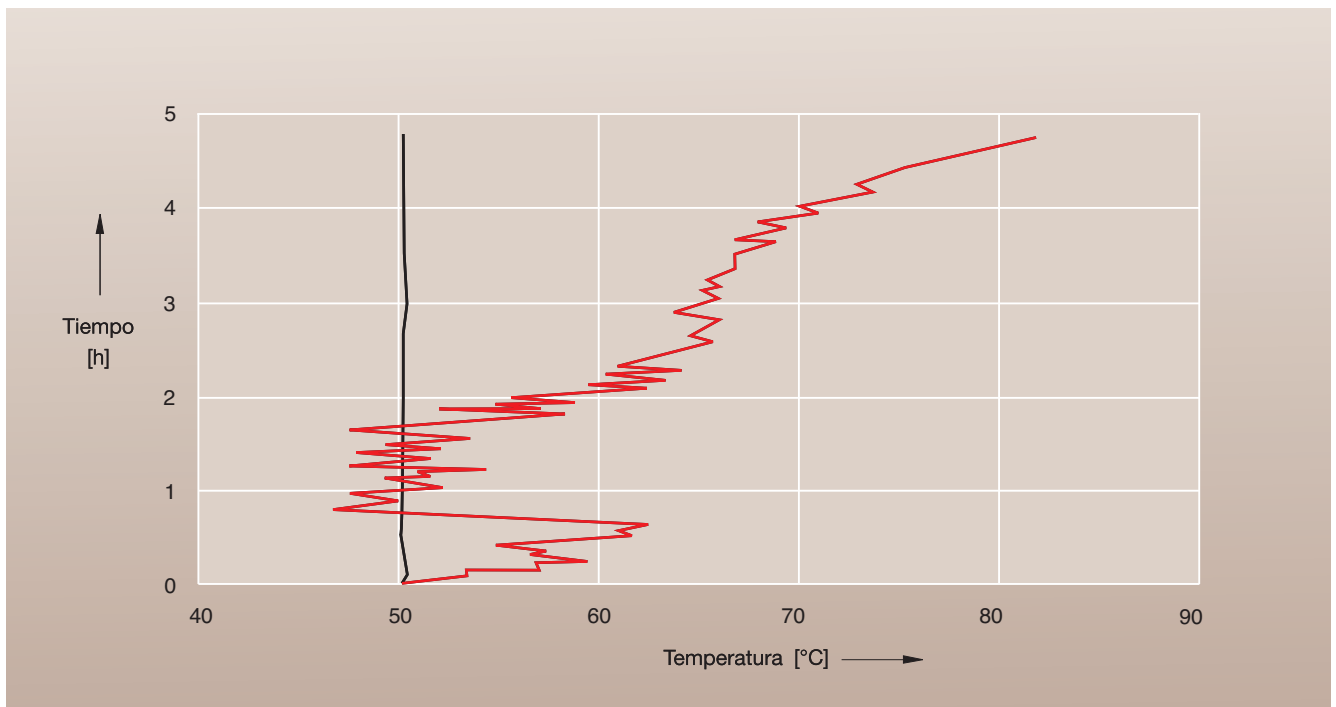
Monitorización de los rodamientos

Como parámetros para la monitorización de un rodamiento se contemplan todos los factores que reaccionan de alguna forma a alteraciones o cambios en el rodamiento o en las condiciones de funcionamiento. Pueden ser fuerzas, pero también vibraciones, temperaturas, la potencia de accionamiento, etc. En la monitorización de rodamientos se debe tener en cuenta que los valores absolutos de un parámetro no tienen, en general, un gran peso informativo. Es mucho más importante monitorizar los cambios que vayan surgiendo. Por ejemplo, un valor absoluto de temperatura de 40°C no es perjudicial para

un rodamiento. En cambio, si la temperatura asciende en poco tiempo de un valor permanente de 35°C hasta 40°C, puede ser una primera señal de un daño incipiente en el rodamiento. Para seleccionar un método de monitorización hay que tener en cuenta que la evolución continua de un daño sólo se puede esperar a largo plazo, a velocidades bajas o medias. En estos casos, tiene sentido realizar una monitorización periódica.

En el área de las altas o muy bajas velocidades de rotación, hay que considerar fallos espontáneos a la hora de analizar los riesgos, de forma que se debería trabajar única y exclusivamente con una monitorización continua para limitar los daños.

La monitorización única se utiliza exclusivamente para garantizar la calidad de los husillos recién fabricados o reparados. En este caso, se utiliza, por ejemplo, la medición del tiempo en funcionamiento hasta su parada, o la medición de las frecuencias propias o naturales. Con este procedimiento se pueden detectar fallos en la precarga de forma rápida y segura. La medición de la temperatura, de la velocidad de vibración y de la aceleración de vibración son procedimientos habituales para el aseguramiento de la calidad. Estas mediciones deben ser utilizadas, así como también la medición del tiempo de funcionamiento hasta su parada, como procedimientos comparativos.



17: Evolución de la temperatura en el rodamiento
negro = normal
rojo = fin de la duración en servicio de la grasa

Ingeniería

Monitorización de los rodamientos

Monitorización de la temperatura

En muchos casos, la temperatura tiene especial importancia en el comportamiento en servicio de los rodamientos. En rodamientos lubricados con grasa, se puede detectar un empeoramiento o un posible fallo, generalmente de forma prematura. Para variaciones en la precarga o disfunciones de rodamientos libres, existen patrones relativamente estables de evoluciones típicas de la temperatura.

Normalmente, se mide la temperatura en el anillo estacionario que, por lo general, suele ser el anillo exterior. El fundamento para la valoración es la variación de temperatura durante el tiempo. Para una medición fiable de la temperatura hay que tener en cuenta las siguientes normas:

- Medir lo más cerca posible del rodamiento
- Medir de forma lo más continua posible
- Evitar la deformación del rodamiento a causa de los sensores.

La evolución normal de la temperatura de un rodamiento es estable. Si la duración en servicio de la grasa está llegando a su fin, la temperatura se ve alterada ya que se incrementa y luego vuelve a bajar. Cuando se perciba una transición a un comportamiento progresivo, debe realizarse una intervención.

Diseño de la disposición de rodamientos y ejemplos de aplicación

Precarga · Rigidez

Diseño de la disposición de rodamientos y ejemplos de aplicación

En la práctica, se utiliza un gran número de diferentes rodamientos para husillos. La selección del tipo de rodamiento para husillos y de su disposición, generalmente se determina en función de la aplicación: tornos, fresadoras, rectificadoras o bien para electromandrilos de alta frecuencia. Sin embargo, tanto las condiciones de funcionamiento como consideraciones económicas juegan un papel importante en la selección del tipo y tamaño del rodamiento. Finalmente, también juegan un papel decisivo las reflexiones en cuanto a la economía de las posibilidades técnicas de las diversas disposiciones de rodamientos.

La rodadura, en servicio, no debe tener juego, la mayoría de las veces debe ser precargada y lista para alcanzar elevados requisitos para la precisión (P4 o mejor). Por otro lado, también se exigen elevadas velocidades (para lubricación con grasa hasta $n \cdot d_m = 2 \cdot 10^6$ mm/min. y para lubricación aire/aceite, hasta $3,1 \cdot 10^6$ mm/min.), para temperaturas de funcionamiento tan bajas como sea posible.

Esto supone la utilización de rodamientos de superprecisión y de la correspondiente precisión de las partes adyacentes.

Las siguientes indicaciones deben ser un medio de ayuda en la búsqueda y selección de la óptima aplicación de los rodamientos y de las disposiciones de los mismos, A continuación, se tratan los siguientes aspectos:

- Precarga
- Rigidez

- Ángulo de contacto
- Tamaño de las bolas y material
- Distancia entre los rodamientos
- Obturación
- Pasos para el dimensionado de los rodamientos
- Comparación de las disposiciones de rodamientos
- Ejemplos de rodamientos.

Precarga

Los rodamientos dispuestos de forma rígida son muy sensibles a las variaciones de temperatura entre el eje y el alojamiento, especialmente cuando se dispone de una separación pequeña entre los rodamientos. La precarga en los grupos de rodamientos puede incrementar notablemente el juego radial, e incluso anularlo, en el caso de que el ajuste deslizante no funcione. Especialmente con los rodamientos para husillos con 15° de ángulo de contacto, se puede ajustar la precarga radial. Esto es también válido para los rodamientos de rodillos cilíndricos o para parejas de rodamientos libres con ajuste deslizante. Por el contrario, son más insensibles las rodaduras rígidas con grandes distancias entre los rodamientos, las rodaduras ajustadas elásticamente y los rodamientos con un ángulo de contacto de 25° . Los rodamientos con elementos rodantes de cerámica tienen, en general, menores temperaturas de funcionamiento. En un sistema rígido, aquí la precarga se incrementa con ΔT menos que con bolas de acero. En el caso de rodamientos rigidamente precargados, deben utilizarse factores de reducción de la velocidad (ver tabla 2).

Para rodamientos ajustados elásticamente, mediante muelles o hidráulicamente, las velocidades se obtienen de acuerdo con las tablas de los rodamientos debido a la menor sensibilidad térmica. Para la fuerza de precarga de los muelles se debe elegir un valor que corresponda, al menos, a la precarga media M del rodamiento (ver las tablas de rodamientos).

Rigidez

La rigidez del sistema de rodadura está influenciada por el diámetro del eje, el número de rodamientos, el tamaño de los mismos, la precarga y el ángulo de contacto. Los rodamientos con un ángulo de contacto de 15° tienen sólo el 45% de la rigidez axial que corresponde a los rodamientos con un ángulo de contacto de 25° , pero también son sólo un 10% más rígidos radialmente que éstos. Si se analiza el sistema completo, la rodadura del husillo/el voladizo y la rigidez total de una rodadura con rodamientos con un ángulo de contacto de 25° , es mejor debido a su base de apoyo más ancha, que una rodadura con rodamientos con un ángulo de contacto de 15° .

Frente a los datos indicados en el catálogo, la rigidez de un rodamiento montado con fuerte precarga aumenta debido a la influencia de los ajustes. Generalmente, en funcionamiento a elevadas velocidades, aumenta aún más a causa de la expansión del anillo debida a la influencia de la fuerza centrífuga y a causa de la dilatación térmica del eje y del anillo interior.

Diseño de la disposición de rodamientos y ejemplos de aplicación

Selección del ángulo de contacto adecuado para el rodamiento · Selección del rodamiento con relación al tamaño de las bolas y al material

Selección del ángulo de contacto adecuado para el rodamiento

Los dos ángulos de contacto suministrables tienen diferentes ventajas y áreas de aplicación (ver tabla 1).

Selección del rodamiento con relación al tamaño de las bolas y al material

Todos los rodamientos para husillos que tienen una “B” en la descripción del tipo, están rellenos con grandes bolas y el resto de rodamientos disponen de bolas pequeñas.

Los rodamientos con grandes bolas disponen de la máxima capacidad de carga y son, por ello, más adecuados para soportar elevadas cargas que los rodamientos con bolas pequeñas. Por el contrario, estos últimos son preferidos cuando se requieren altas velocidades. Los rodamientos con elementos rodantes de cerámica tienen ventajas adicionales en cuanto a la velocidad, frente a los rodamientos anteriores (ver capítulo Tablas de rodamientos, rodamientos para husillos).

Los rodamientos X-life ultra se fabrican siempre con anillos de Cronidur 30 y bolas de cerámica. Los rodamientos con bolas pequeñas de esta ejecución empiezan con XC.. en la referencia, y los rodamientos con grandes bolas, empiezan con XCB..

La siguiente comparación de especificaciones y datos de rendimiento de los rodamientos para husillos es útil para la correcta selección de los mismos.

Ángulo de contacto	15°	25°
Ventajas	Rigidez radial Capacidad de carga radial Velocidad algo más alta con pequeño ΔT	Rigidez axial Rigidez radial del sistema Capacidad de carga axial Capacidad de carga radial y axial combinadas Elevado ΔT entre IR y AR
Aplicaciones	Rectificadoras Lapeadoras Lado de la correa en las rodaduras	Tornos Fresadoras Taladradoras Centros de mecanizado Electromandrilos

1: Criterios de selección para el ángulo de contacto del rodamiento

Tamaño de la bola/ Material de la bola Tipo de rodamiento	Carga	Velocidad	Duración en servicio
Tamaño/Acero B...	Elevada	Media	Buena
Pequeña/Acero HS..	Media	Elevada	Mejor
Tamaño/Cerámica HCB..	Media	Elevada	Mucho mejor
Pequeña/Cerámica HC..	Reducida	Muy elevada	La mejor
Rodamientos X-life ultra XC.., XCB..	Premium	Premium	Premium

2: Comparación de rendimientos de diferentes ejecuciones de rodamientos

Diseño de la disposición de rodamientos y ejemplos de aplicación

Selección de la distancia óptima entre rodamientos · Obturación

Selección de la distancia óptima entre rodamientos

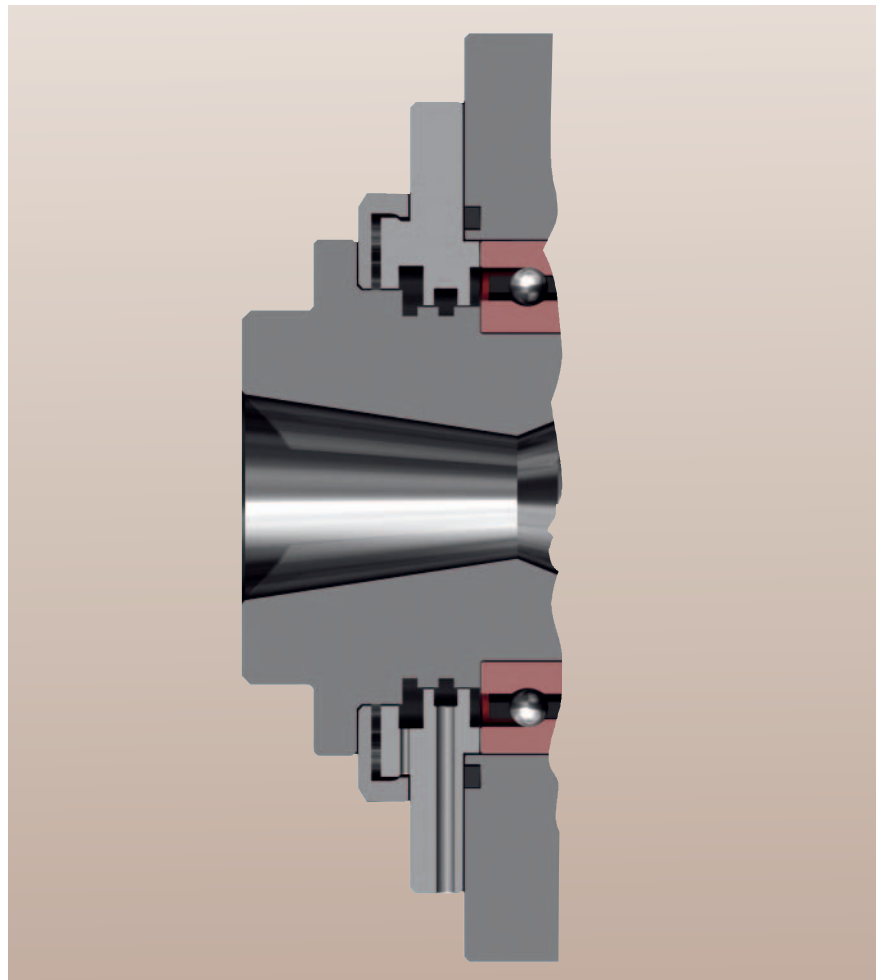
En disposiciones de rodamientos precargados rígidamente, y si a nivel constructivo es posible, se recomienda elegir una distancia térmica neutral entre los rodamientos, con la que las consecuencias de las dilataciones térmicas radial y axial del eje se compensen con respecto a la influencia de la precarga.

En rodamientos para husillos con un ángulo de contacto de 25° , esta distancia térmica óptima L corresponde al triple del diámetro d del eje y, en rodamientos con un ángulo de contacto de 15° esta distancia es, aprox. $5 \cdot d$, teniendo en cuenta que la dilatación térmica axial, a veces se hace efectiva de forma muy lenta, debido a la gran distancia entre los rodamientos.

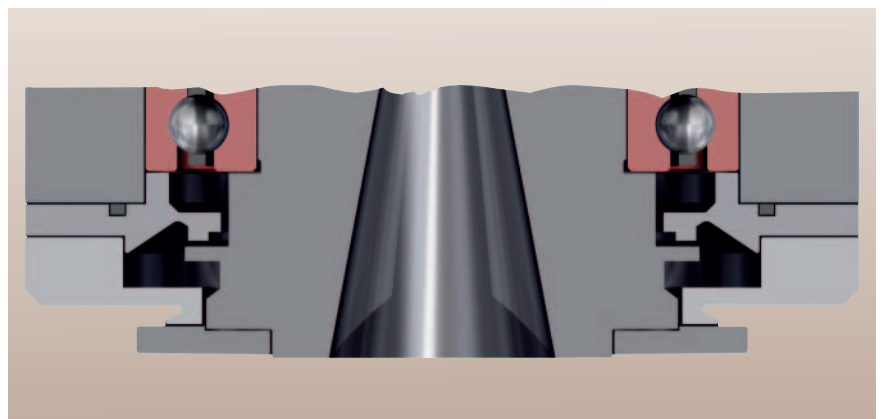
Obturación

Los rodamientos para husillos principales deben ser obturados con eficacia, especialmente en el lado de la herramienta. La obturación de laberinto debe estar libre de contacto debido a las altas velocidades, tener una valona de protección, intersticios radiales estrechos (según $h8/C9$), intersticios axiales amplios (ancho del intersticio $\geq 3 \text{ mm}$) y orificios de desagüe y, en rotación y en parada, debe garantizar una obturación absoluta contra los refrigerantes de corte, las virutas o el polvo.

En la lubricación con grasa, los rodamientos obturados apoyan el efecto del laberinto y evitan las corrientes de aire a través de los rodamientos.



3: Ejemplo de una obturación de laberinto en un husillo horizontal



4: Ejemplo de una obturación de laberinto en un husillo vertical

Diseño de la disposición de rodamientos y ejemplos de aplicación

Pasos para el dimensionado de los rodamientos

Pasos para el dimensionado de los rodamientos

Para el diseño de la rodadura de un husillo, deben efectuarse los siguientes pasos:

1. Establecer las condiciones de funcionamiento (velocidad de giro, fuerzas, duraciones, distancias y diámetros, temperaturas, influencias ambientales)
2. Seleccionar la disposición de rodamientos en función de la aplicación y de los requisitos (ver tabla 6)
3. Determinar la lubricación (ver el capítulo Lubricación, páginas 176 y siguientes)
4. Seleccionar el tipo y el tamaño de los rodamientos en base a su aptitud para la velocidad (ver el capítulo Velocidad, página 189), el espacio constructivo y la lubricación
5. Verificar la duración en servicio de la grasa (ver Lubricación, tabla 5, página 180)
6. Calcular la distribución de la carga en el rodamiento
7. Comprobar los rodamientos en cuanto a su resistencia a la fatiga (ver el capítulo Cálculo de la duración de vida útil).

Si está disponible un programa de cálculo, deben efectuarse los siguientes pasos:

8. Calcular la cinemática de los rodamientos (relación spin/roll, recorridos de las bolas) y las presiones en el contacto de rodadura (P_0) y compararlas con los límites del diseño (ver tabla 5)
9. Evaluar la duración de vida considerando la lubricación y la limpieza
10. Calcular la elástica, las flexiones y la rigidez
11. Recalcular las frecuencias naturales y/o las velocidades críticas a la flexión
12. Optimizar la disposición de los rodamientos.

Schaeffler KG ofrece, bajo consulta, el cálculo antes mencionado, también como servicio. Es de gran ayuda facilitar los datos completos de la rodadura según el formulario para el cálculo de los rodamientos, al final de este capítulo (página 203). Este formulario también está disponible, para ser descargado, en www.fag.de.

Relación spin/roll máximo 0,5

Recorridos máximos de las bolas en función de la construcción interna del rodamiento

Presiones de Hertz Límites de la resistencia a la fatiga

Contacto puntual:	para 100Cr6: 2 000 MPa para Cronidur 30: 2 500 MPa
Contacto lineal:	para 100Cr6: 1 500 MPa para Cronidur 30: 1 900 MPa

5: Límites del diseño

Diseño de la disposición de rodamientos y ejemplos de aplicación

Comparación de las disposiciones de rodamientos

Comparación de las disposiciones de rodamientos

Disposición de los rodamientos		Aplicación típica	Aptitud para la velocidad	Rigidez del sistema		Capacidades de carga		Comportamiento de la temperatura	
delante	detrás		%	% axial	% radial	% axial	% radial	Evaluación	
								Temperatura en servicio	Sensibilidad
==≥	==	Universal	50	100	100	60	100	★☆☆☆☆☆☆	★☆☆☆☆☆☆
<<>	==	Rectificar	72	65	100	75	50	★★☆☆☆☆☆	★★☆☆☆☆☆
<<>	==	Tornear	65	44	86	75	47	★☆☆☆☆☆☆	★★☆☆☆☆☆
<<>	<>	Tornear, rectificar	65	44	84	75	44	★★☆☆☆☆☆	★☆☆☆☆☆☆
<>	=	Madera, motor	75	32	79	35	42	★★★☆☆☆☆	★★★☆☆☆☆
<>	<>	Taladrar, motor	75	32	77	35	40	★★★☆☆☆☆	★★★☆☆☆☆
<>	⊖	Motor	75	32	59	35	38	★★★☆☆☆☆	★★★☆☆☆☆
<	>	Fresar, taladrar	85	30	62	35	22	★★★★★☆☆	★★★★★☆☆
<<	>>	Fresar, taladrar, universal	80	61	95	75	44	★★★★★☆☆	★★★★★☆☆
<<<	>>	Fresar, taladrar, universal	75	76	98	100	46	★★★★★☆☆	★★★★★☆☆
<	≈>	Motor	100	23	60	30	27	★★★★★☆☆	★★★★★☆☆
<<	≈>>	Motor	100	46	92	60	52	★★★★★☆☆	★★★★★☆☆
<≈>	≈>	Motor	100	25	89	25	60	★★★★★☆☆	★★★★★☆☆
<≈>	⊖	Motor	100	23	58	30	42	★★★★★☆☆	★★★★★☆☆
<≈>	=	Motor	80	23	82	30	46	★★★★★☆☆	★★★★★☆☆
<<≈>	≈>	Motor	100	46	93	50	65	★★★★★☆☆	★★★★★☆☆
<<≈>>	≈>>	Motor	100	48	98	48	65	★★★★★☆☆	★★★★★☆☆

Significado de los símbolos: 100 = óptimo,

★☆☆☆☆☆☆ muy desfavorable, ★★★★★☆☆ muy bien

< Rodamiento para husillos, = de una y == de dos hileras (rodamientos de rodillos cilíndricos), ≥ 2344..., ⊖ Rodamientos FD, ≈ Muelle

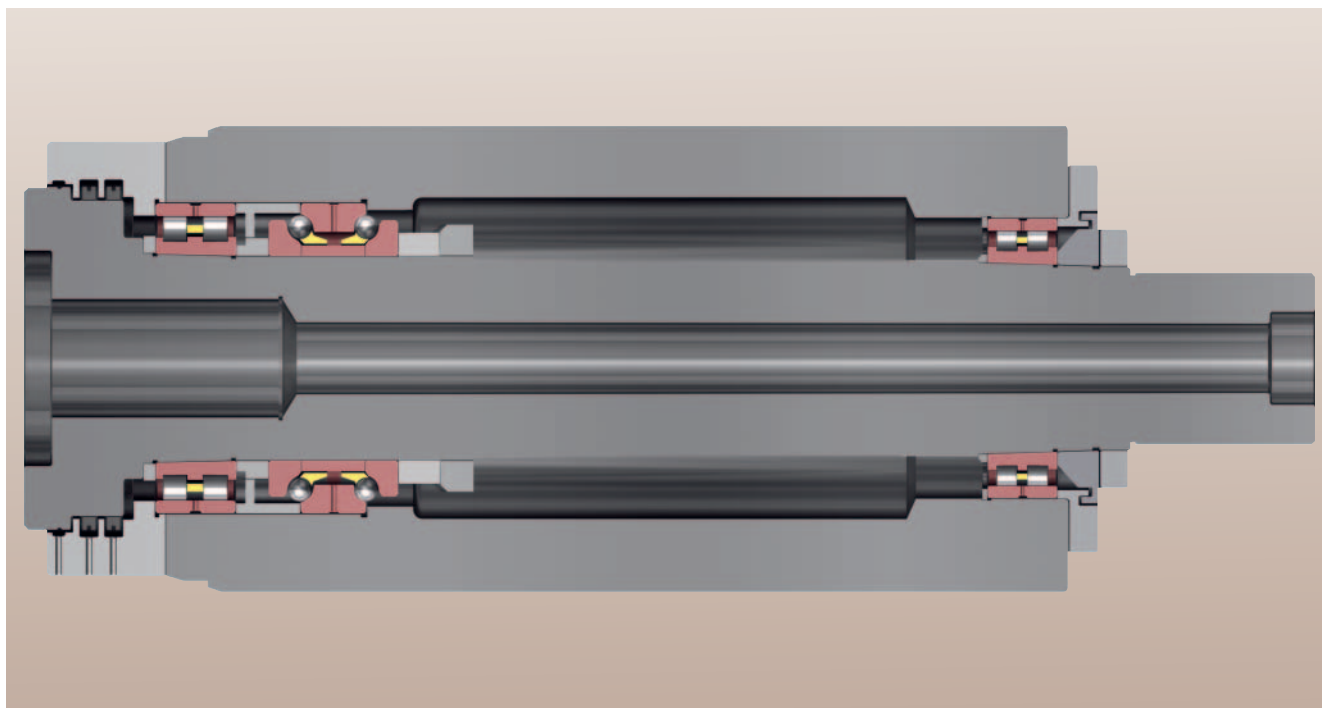
Los datos son valores orientativos, referidos a un husillo con d = 70 mm de diámetro de eje, una distancia entre rodamientos L = 3d y a un voladizo A = L/2

6: Disposiciones de rodamientos: Aplicaciones y comparación de datos de rendimientos

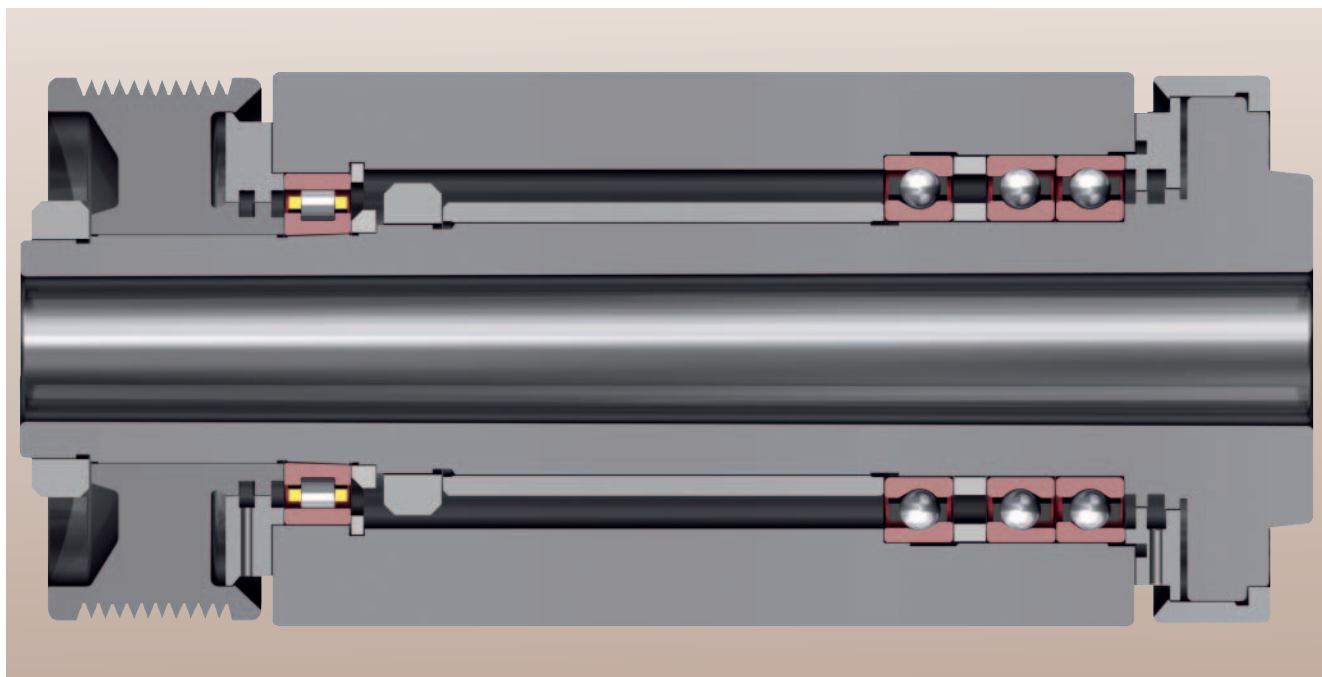
Diseño de la disposición de rodamientos y ejemplos de aplicación

Ejemplos de disposiciones de rodamientos.

Ejemplos de disposiciones de rodamientos.



7: Husillo de fresadora, centro de mecanizado, elevada capacidad de carga

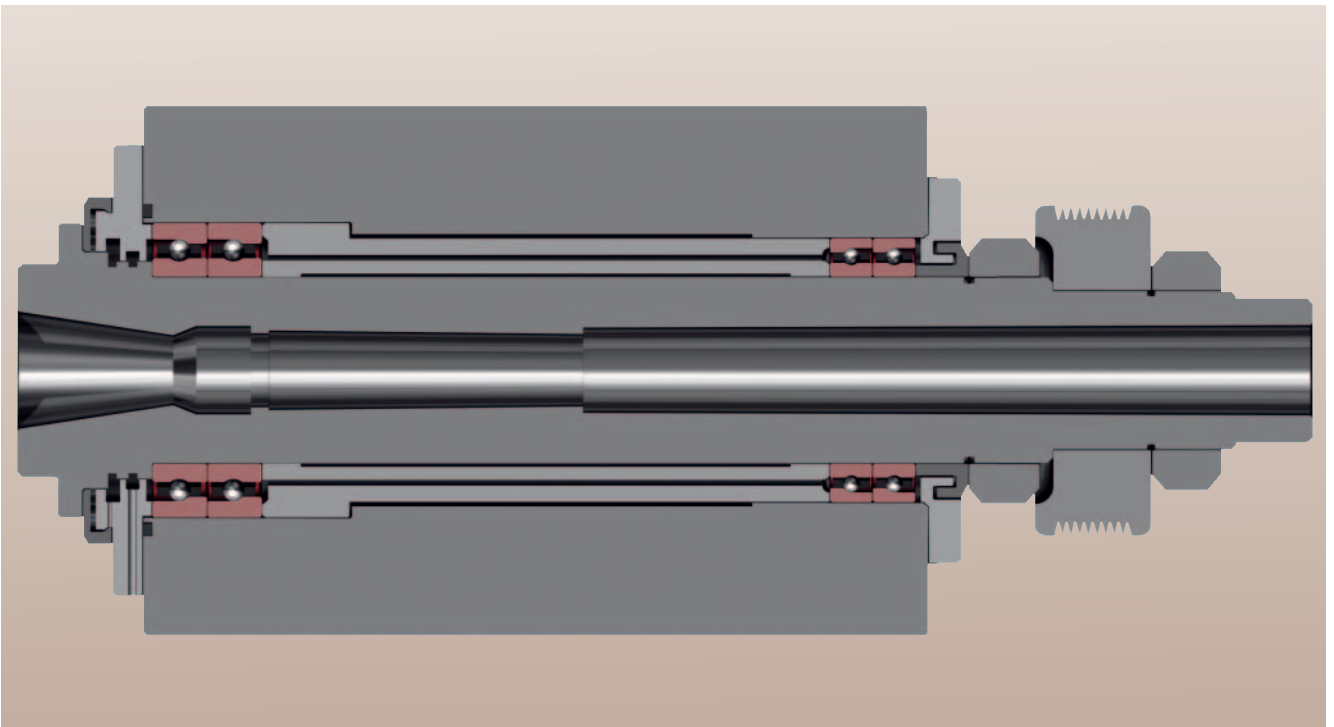


8: Husillo de torno

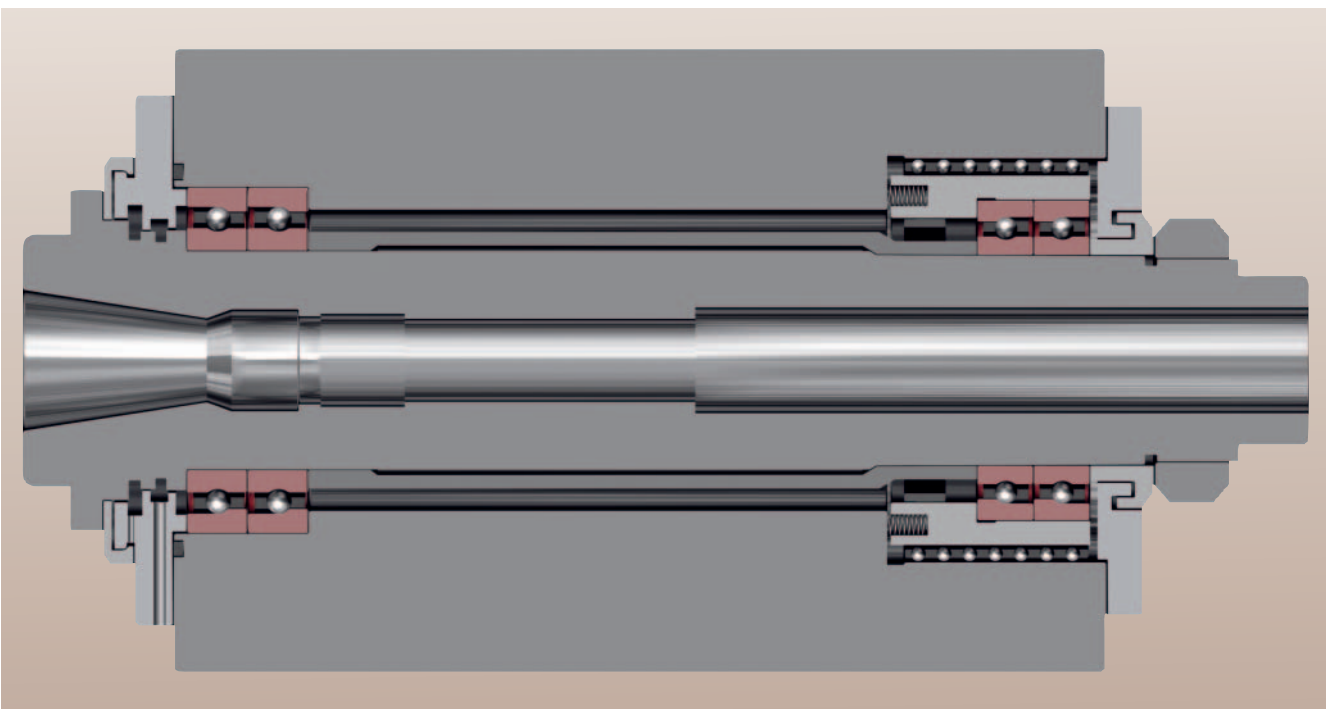
Dimensionado

Diseño de la disposición de rodamientos y ejemplos de aplicación

Ejemplos de disposiciones de rodamientos.



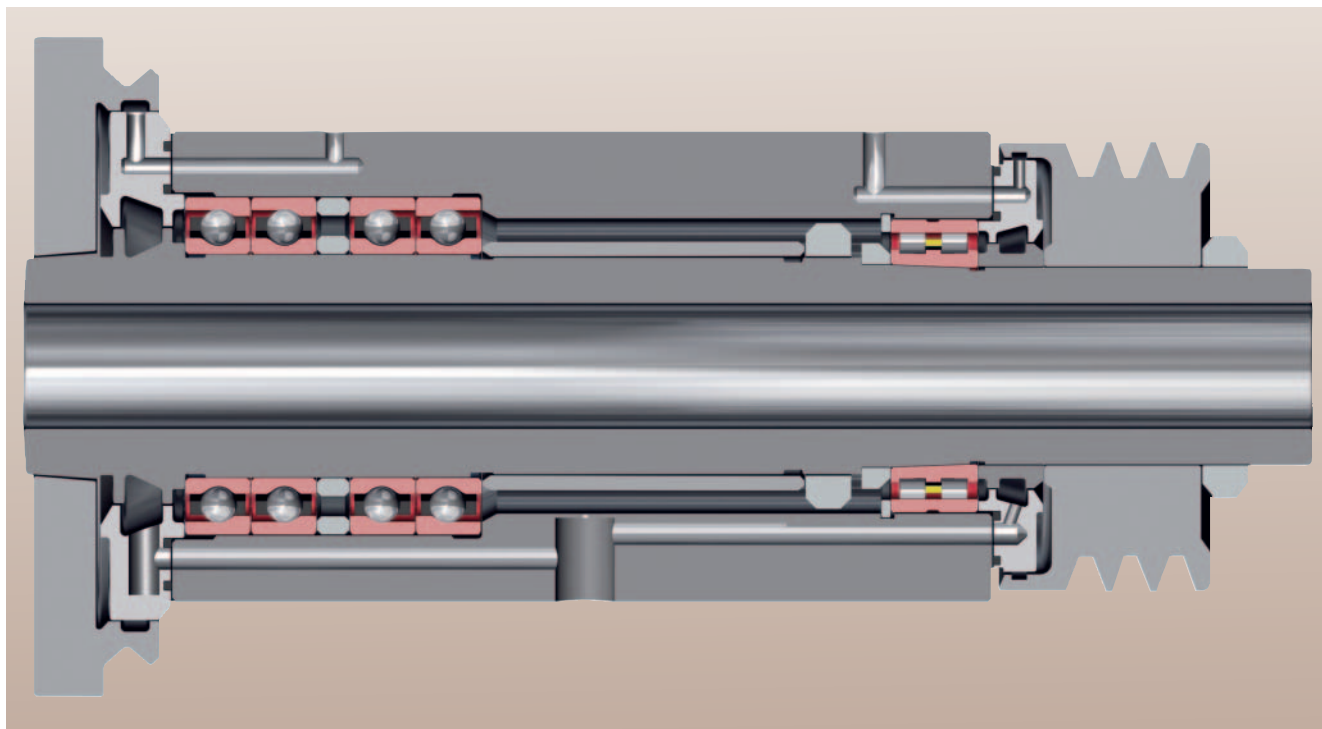
9: Centro de mecanizado, husillo de fresadora para elevadas velocidades



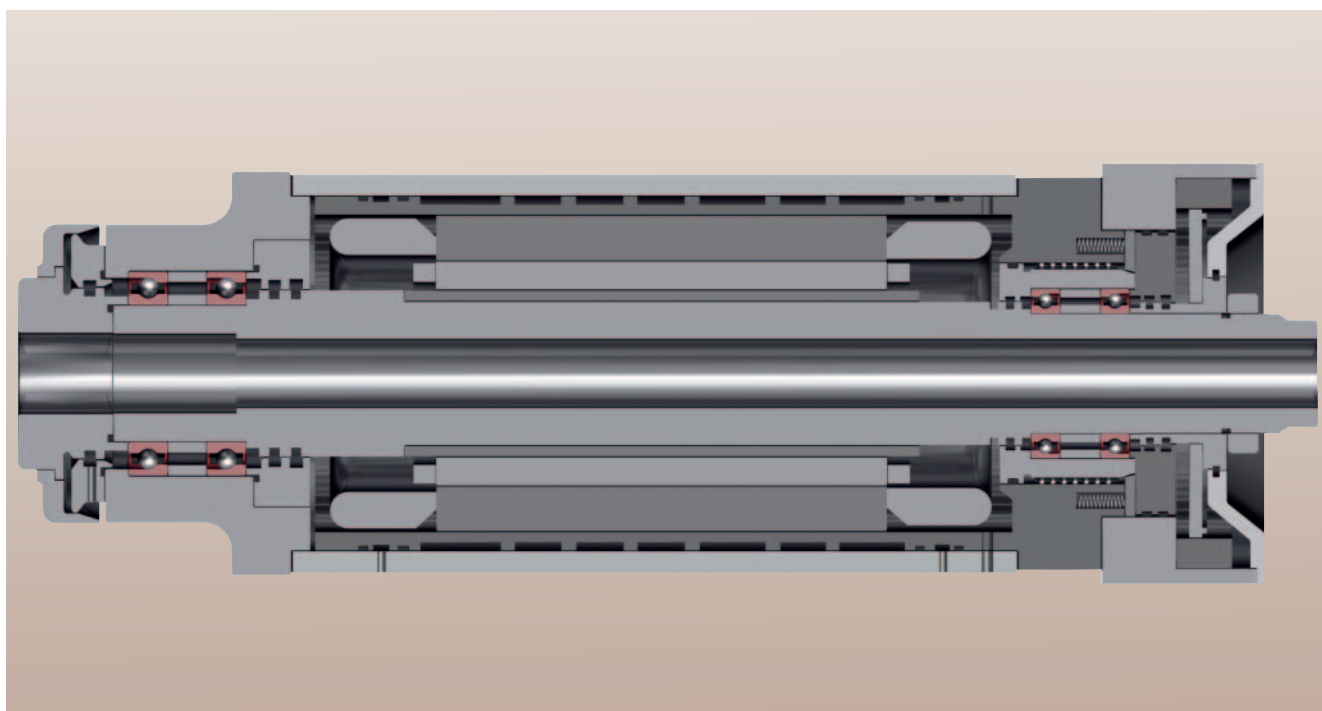
10: Centro de mecanizado para elevadas velocidades

Diseño de la disposición de rodamientos y ejemplos de aplicación

Ejemplos de disposiciones de rodamientos.



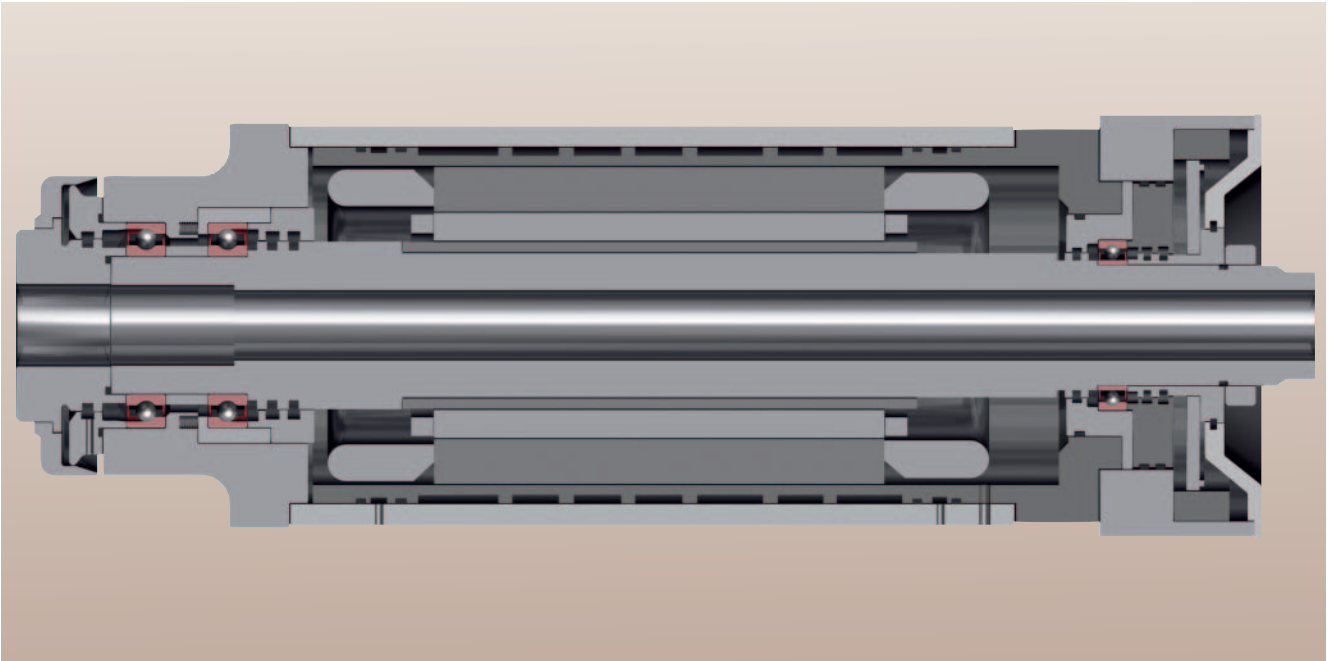
11: Husillo de rectificadora



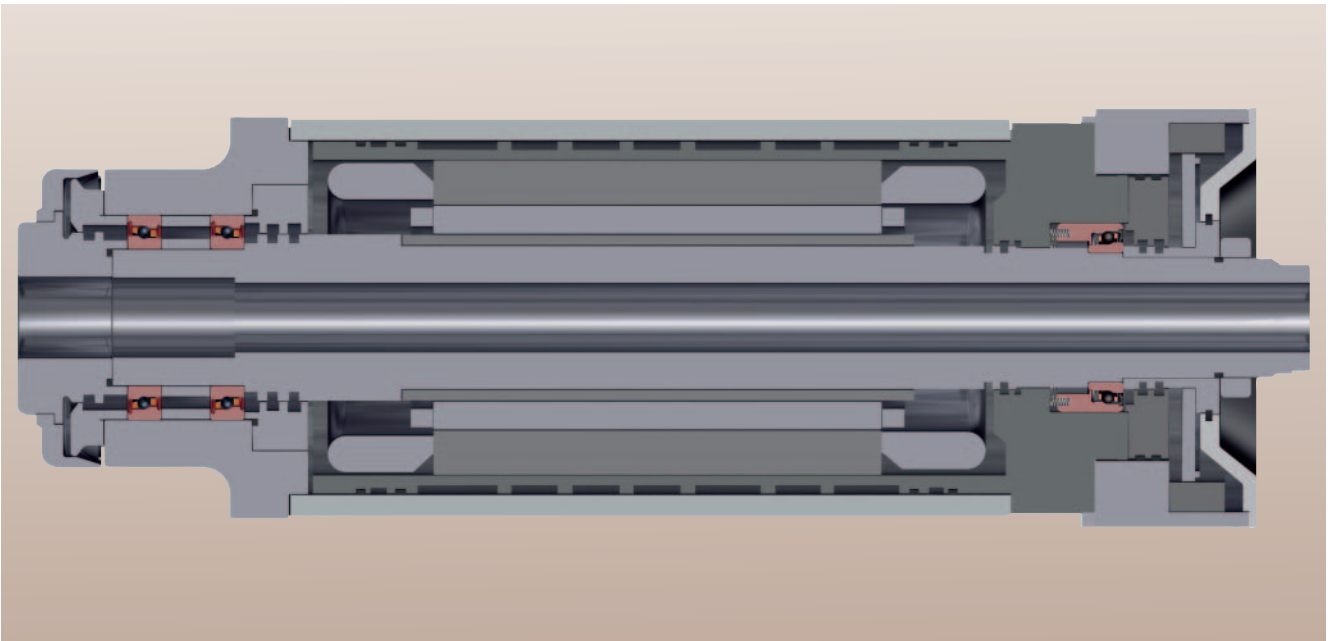
12: Electromandrino de alta frecuencia

Diseño de la disposición de rodamientos y ejemplos de aplicación

Ejemplos de disposiciones de rodamientos.



13: Electromandrino de alta frecuencia con rodamientos de desplazamiento flotante (FD..)



14: Electromandrino de alta frecuencia con unidades de rodamientos libres precargados por muelles (SPP..)

15: Formulario: Solicitud de datos para el cálculo de los rodamientos

LH-Nr.:

Solicitud de datos para el cálculo de los rodamientos (Plano adjunto: si / no)

Disposición de los rodam. (croquis, p.ej. << >>): <div style="border: 1px dashed black; height: 40px; width: 100%; margin: 5px 0;"></div> rígida <input type="checkbox"/> elástica <input type="checkbox"/> Fuerza de los muelles: _____	Aplicación: _____ Accionamiento: _____ Posición del eje: vertical <input type="checkbox"/> horizontal <input type="checkbox"/> inclinado <input type="checkbox"/>
---	---

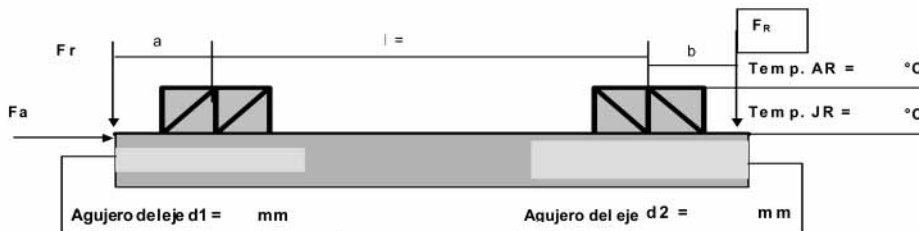
Tipo de rodamiento (s) Lado de trabajo (delantero) _____	Tipo de rodamiento (s) Lado opuesto (trasero) _____
---	--

Velocidad máx. [min^{-1}]: _____	Lubricación: _____	Viscosidad nominal: cSt _____
---	--------------------	-------------------------------

Colectivo de cargas:							
Fr [kN]	Fa [kN]	Ft [kN]	Velocidad n [min^{-1}]	Porcentaje de tiempo %	Ø de la herramienta [mm]	Voladizo a [mm]	Tensión de la polea de accionam. F_R [kN]

Influencias ambientales especiales/ Condiciones de funcionamiento:	Hipótesis: Temperatura de servicio de los rodamientos delantero/trasero: T = / C, ΔT (IR/AR) v/h = / K, Sobremedida (Eje/IR) v/h: / μm
---	---

Distancia entre rodam. l = _____ mm, Distancia del accionamiento b = _____ mm, a = _____ (ver fig.)



Preguntas: (¡Por favor, si es posible, adjuntar un plano!)

Técnico: _____ Fecha: _____
 Este formulario está disponible en www.fag.com y se puede descargar.

Instrucciones de montaje

Manipulación de los rodamientos de superprecisión

Manipulación de los rodamientos de superprecisión

Los rodamientos FAG de superprecisión están fabricados bajo condiciones de la máxima limpieza, verificados exhaustivamente y protegidos por un embalaje de alta calidad. Con objeto de conservar la totalidad de la capacidad de rendimiento de los rodamientos, éstos deben ser manipulados con gran cuidado durante el montaje. Para ello, una sala de montaje separada y muy limpia ofrece las mejores condiciones. El montaje se puede planificar dentro del proceso de disponibilidad y adjudicación de las piezas.

Preparación de las piezas

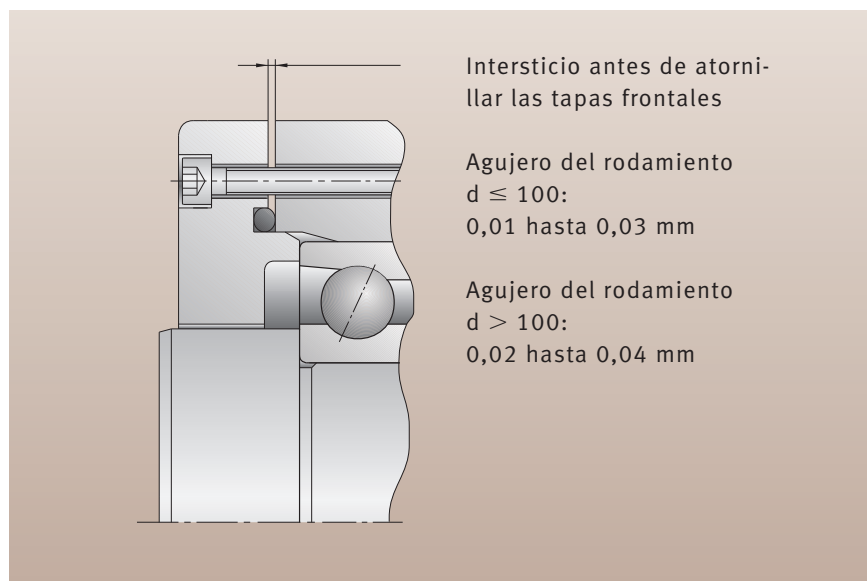
Para el montaje únicamente deben utilizarse componentes verificados y homologados. En función del componente, el proceso de homologación consiste en una verificación dimensional, una inspección óptica o, incluso, en un equilibrado previo.

Coordinación de los componentes

Los ajustes tienen una gran influencia en el funcionamiento de los rodamientos. Por este motivo, es importante ajustar los rodamientos en función del diámetro del husillo o del alojamiento. Para los rodamientos para husillos, las tolerancias del agujero y del diámetro exterior están divididas en grupos, cuyos límites están indicados en el embalaje del rodamiento. La anchura del



1: Montaje de un husillo



2: Ajustes recomendados para las tapas frontales

Instrucciones de montaje

Manipulación de los rodamientos de superprecisión

rodamiento para husillos, como desviación de la medida nominal, también está marcada en el rodamiento (ver página 19).

Procesos de adaptación

Con objeto de alcanzar el óptimo rendimiento o de obtener una exacta posición del husillo con relación al alojamiento, puede ser necesario efectuar adaptaciones especiales. Esto se refiere, por ejemplo, a la tapa que sirve de fijación axial del rodamiento en el alojamiento. Antes de ajustar dicha tapa, debe existir un intersticio (ver figura 2) Para husillos de alta velocidad, puede ser adecuada la disposición de anillos separadores, con objeto de compensar la influencia del ajuste y la expansión del anillo sobre la precarga.

Grasas lubricantes

Los rodamientos FAG de superprecisión están conservados de tal manera que no es necesario proceder a su lavado antes de engrasarlos. La cantidad inicial de llenado de grasa puede obtenerse de la tabla 4, en la página 179. El engrase debe llevarse a cabo únicamente bajo condiciones de máxima limpieza. La dosificación de la cantidad de grasa es sumamente importante para los dispositivos de engrase y de medición utilizados. Es ideal la utilización de rodamientos que hayan sido engrasados y obturados por el Grupo Schaeffler.

Montaje

En el montaje del rodamiento sobre el eje o en el alojamiento, en ningún caso deben conducirse las fuerzas de montaje a través de los elementos rodantes.

El mejor método es calentar las piezas que deben montarse con ajuste con interferencia (ajuste forzado), antes del montaje. Esto puede efectuarse de forma sencilla, rápida y limpia mediante un dispositivo de calentamiento por inducción (ver figura 3). Los valores para el apriete axial de los rodamientos sobre el eje mediante una tuerca estriada de precisión se indican en las tablas 4 y 5. Para evitar o reducir los efectos de asentamiento, se deberá apretar

inicialmente la tuerca con un par de apriete tres veces el indicado, aflojar la tuerca y después apretarla finalmente con el par nominal.

Funcionamiento de prueba y distribución de la grasa

Para los rodamientos lubricados con grasa, antes de un funcionamiento de prueba del husillo, debe efectuarse una verificación de la distribución de la grasa del rodamiento. Los datos sobre las cantidades de grasa y la verificación de la distribución de la grasa se encuentran en la guía general, en el Apéndice (ver página 230). Esta guía está también disponible en www.fag.de y la tabla plastificada puede solicitarse a Schaeffler KG.



3: Calentamiento de un rodamiento para husillos mediante un dispositivo de calentamiento por inducción

Instrucciones de montaje

Manipulación de los rodamientos de superprecisión

Agujero/ Número característico del agujero	Fuerza de apriete				Par de apriete				Rosca
	718	719	70	72	718	719	70	72	
	kN				Nm				
6			1,49				1,52		M6×0,5
7			1,51				1,70		M7×0,5
8			1,53				1,89		M8×0,75
9			1,55				2,09		M9×0,75
00	0,81	0,66	1,58	1,36	1,18	0,96	2,30	1,99	M10×0,75
01	0,85	0,71	1,64	1,45	1,42	1,19	2,75	2,43	M12×1
02	0,92	0,79	1,75	1,60	1,85	1,60	3,52	3,23	M15×1
03	0,97	0,86	1,84	1,73	2,17	1,93	4,11	3,87	M17×1
04	1,06	0,99	1,99	1,96	2,74	2,54	5,13	5,04	M20×1
05	1,25	1,24	2,32	2,45	3,91	3,87	7,25	7,65	M25×1,5
06	1,48	1,55	2,73	3,07	5,44	5,69	10,0	11,3	M30×1,5
07	1,75	1,91	3,22	3,83	7,39	8,10	13,6	16,2	M35×1,5
08	2,05	2,34	3,79	4,74	9,82	11,2	18,2	22,7	M40×1,5
09	2,39	2,82	4,45	5,79	12,8	15,1	23,8	31,0	M45×1,5
10	2,78	3,36	5,19	7,00	16,4	19,8	30,6	41,3	M50×1,5
11	3,20	3,96	6,02	8,36	20,6	25,6	38,9	54,0	M55×2
12	3,65	4,62	6,94	9,88	25,6	32,4	48,6	69,3	M60×2
13	4,15	5,34	7,94	11,6	31,4	40,4	60,1	87,5	M65×2
14	4,68	6,12	9,04	13,4	38,0	49,7	73,4	109	M70×2
15	5,25	6,95	10,2	15,4	45,6	60,3	88,7	134	M75×2
16	5,86	7,85	11,5	17,6	54,1	72,4	106	163	M80×2
17	6,51	8,81	12,9	20,0	63,7	86,2	126	195	M85×2
18	7,19	9,82	14,3	22,5	74,3	102	148	233	M90×2
19	7,91	10,9	15,9	25,2	86,1	119	173	275	M95×2
20	8,66	12,0	17,5	28,1	99,2	138	201	322	M100×2
21	9,46	13,2	19,3	31,2	114	159	231	374	M105×2
22	10,3	14,5	21,1	34,4	129	182	265	433	M110×2
24	12,1	17,2	25,0	41,5	165	235	342	567	M120×2
26	14,0	20,1	29,4	49,3	206	297	434	729	M130×2
28	16,0	23,3	34,1	57,9	255	370	541	920	M140×2
30	18,2	26,7	39,1	67,3	310	454	666	1 144	M150×2
32	20,6	30,4	44,6	77,4	373	550	808	1 402	M160×3
34	23,1	34,3	50,5	88,4	444	659	971	1 699	M170×3
36	25,7	38,4	56,8	100,2	523	781	1 154	2 036	M180×3
38	28,5	42,8	63,4	112,7	611	918	1 360	2 417	M190×3
40	31,4	47,4	70,5	126,2	708	1 070	1 589	2 845	M200×3
44	37,7	57,5	85,8	155,5	933	1 423	2 125	3 853	Tr220×4
48	44,5	68,4	103		1 201	1 847	2 773		Tr240×4
52		80,4				2 349			Tr260×4
56		93,4				2 935			Tr280×4
60		107				3 612			Tr300×4
64		122				4 387			Tr320×5
68		138				5 266			Tr340×5
72		155				6 255			Tr360×5
84		212				9 957			Tr420×5
92		255				13 103			Tr460×5
500		302				16 855			Tr500×5

Instrucciones de montaje

Manipulación de los rodamientos de superprecisión

Agujero	Número característico del agujero	Fuerza de apriete		Par de apriete		Rosca
		desde kN	hasta	desde Nm	hasta	
25	5	1,2	2,5	3,8	7,8	M25×1,5
30	6	1,4	2,8	5,2	10,3	M30×1,5
35	7	1,7	3,1	7,2	13,1	M35×1,5
40	8	2,4	3,8	11,3	18,2	M40×1,5
45	9	2,3	3,7	12,3	19,8	M45×1,5
50	10	2,6	4,0	15,3	23,6	M50×1,5
55	11	3,0	4,3	19,4	27,8	M55×2
60	12	3,3	4,7	23,1	32,9	M60×2
65	13	3,7	5,1	28,0	38,6	M65×2
70	14	4,1	5,4	33,3	43,8	M70×2
75	15	4,4	5,8	38,2	50,3	M75×2
80	16	4,8	6,2	44,3	57,2	M80×2
85	17	5,3	6,6	51,9	64,6	M85×2
90	18	5,7	7,1	58,9	73,4	M90×2
95	19	6,1	7,5	66,5	81,7	M95×2
100	20	6,5	7,9	74,4	90,5	M100×2
105	21	7,0	8,4	84,0	101	M105×2
110	22	7,4	8,8	92,9	111	M110×2
120	24	8,4	9,8	115	134	M120×2
130	26	9,3	10,8	137	160	M130×2
140	28	10,3	11,8	164	188	M140×2
150	30	11,3	12,8	192	218	M150×2
160	32	12,4	13,8	225	250	M160×3
170	34	13,4	14,9	258	286	M170×3
180	36	14,5	16,0	295	325	M180×3
190	38	15,7	17,2	337	369	M190×3
200	40	16,8	18,3	379	413	M200×3
220	44	19,2	20,7	476	513	Tr220×4
240	48	21,6	23,3	583	629	Tr240×4
260	52	24,2	25,8	707	754	Tr260×4
280	56	26,8	28,4	842	893	Tr280×4
300	60	29,5	31,1	993	1 047	Tr300×4
320	64	32,2	33,9	1 155	1 216	Tr320×5
340	68	35,0	36,8	1 333	1 402	Tr340×5
360	72	37,9	39,7	1 528	1 600	Tr360×5
380	76	40,9	42,7	1 739	1 816	Tr380×5
400	80	32,9	45,8	1 472	2 050	Tr400×5

5: Fuerzas de apriete recomendadas para los rodamientos axiales de bolas de contacto angular, de doble efecto, de las series 2344 y 2347

Izquierda

4: Fuerzas de apriete recomendadas y pares de apriete para las tuercas de rodamientos para husillos de las ejecuciones B, HS, HC y XC y para las series de diámetros 718, 719, 70 y 72. Los valores indicados corresponden a una presión en la cara frontal de aprox. 10 MPa

Recomendaciones para las tuercas de fijación

Las tuercas de fijación se emplean, generalmente, para apretar sobre el eje los grupos de rodamientos para husillos. Para apretar sobre el eje, las tuercas con agujeros axiales se prefieren a las tuercas estriadas ya que, a altas velocidades, las turbulencias de aire son minimizadas.

La cara de apoyo de la tuerca debe ser rectificadas junto con la rosca, en la misma fijación. Se recomienda una tolerancia máxima de salto axial de 2 µm.

Con objeto de que, durante el proceso de apriete, la excentricidad axial no se vea perjudicada, los elementos de bloqueo de la tuerca deben ser rectificadas junto con la rosca y con la cara plana de la tuerca.

Protocolo de rodamiento para husillo – Montaje

Con objetivos de aseguramiento de la calidad, se recomienda seguir un protocolo de los valores de medición como, p.ej.

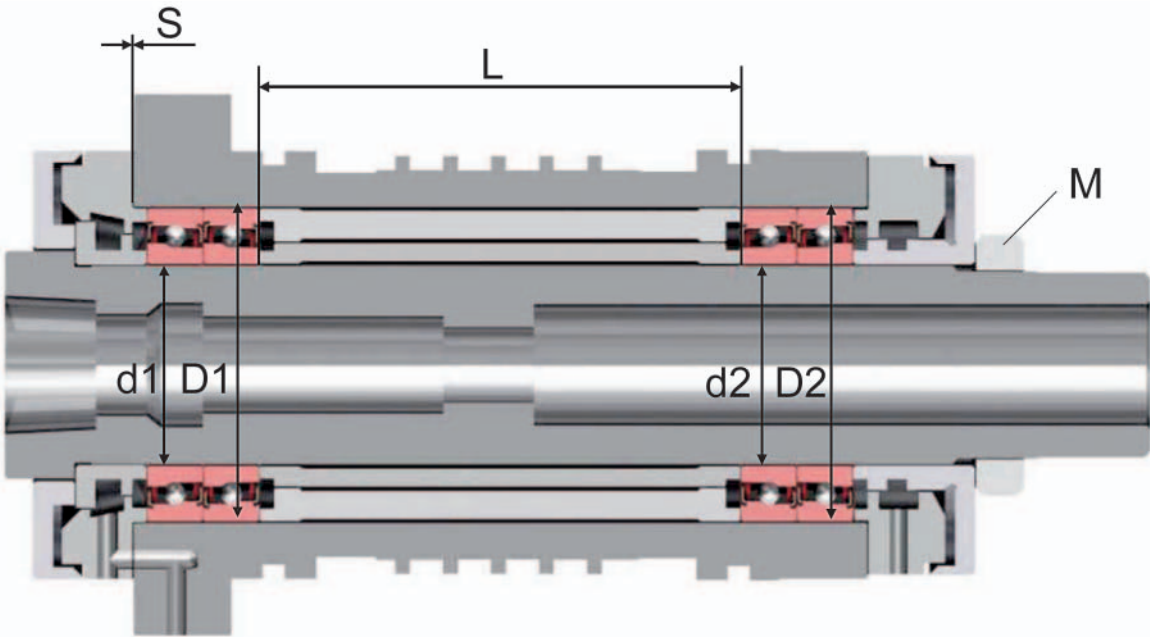
- Diámetro del asiento, interferencia
- Diferencia de medidas de los anillos separadores
- Temperatura de régimen
- Concentricidad y salto axial

Para ello, la utilización de una lista de comprobación puede servir de ayuda. A continuación, está impreso un ejemplo y una plantilla, que también es suministrable desde www.fag.de.

6: Ejemplo de lista de comprobación (página 208)

7: Plantilla para la lista de comprobación de los husillos (página 209)

Checklist para el montaje de los rodamientos para husillos principales

Husillo de fresadora _____	
	
Diámetro de los asientos de los rodamientos Husillo $\varnothing 70 \pm 0,004$ delante d1 = + 0,002 detrás d2 = 0 Alojamiento $\varnothing 110 - 0,004 / + 0,006$ delante D1= + 0,003 detrás D2 = +0,003 Diferencia de longitud entre ambos casquillos distanciadores: max. $\pm 0,002$ Es: 0 Intersticio para el apriete de los tornillos 0,01 hasta 0,03 Es: 0,02	
Equilibrado de las partes rotativas <input type="checkbox"/> OK	
Rodam. para husillos delanteros Designación del tipo	FAG CS7014E.T.P4S.QUL
Rodam. para husillos traseros Designación del tipo	"
Notas especiales: no ángulo de contacto C, no precarga UM <input type="checkbox"/> OK,	
Cantidad de grasa por rodamiento: 9,2 cm³ <input type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> diferente: _____	
Momento de apriete de la tuerca, 1^{as} 3 veces = 219 Nm <input type="checkbox"/> OK, aflojar, luego Momento de apriete de la tuerca, una vez y definitiva: 73 Nm <input type="checkbox"/> OK	
Conducto de distribución de la grasa realizado <input type="checkbox"/> OK Servicio continuo realizado, velocidad 10.000 min⁻¹ , <input type="checkbox"/> OK Temperatura de servicio 44°C Temperatura ambiente 24°C	
Nota: La diferencia, sin refrigeración, no debe superar 30 K	
Concentricidad R máx. 0,002 Es: 0,001 Salto axial A máx. 0,002 Es: 0,001	
Máquina: Centro de mecanizado del cliente Husillo: Número de serie Localidad: _____ Fecha: _____ Montador: _____	

Modelo de Checklist para husillos principales

Nombre del husillo y aplicación _____	
<div style="border: 1px dashed black; width: 80%; margin: 0 auto; padding: 10px;"> <p>Husillo – Plano de la sección con dimensiones</p> </div>	
Diámetro de los asientos de los rodamientos Husillo \emptyset delante d1 = _____ detrás d2 = _____ Alojamiento \emptyset delante D1 = _____ detrás D2 = _____ Diferencia máx. de longitud entre ambos casquillos distanciadores Es: _____ Intersticio para el apriete de los tornillos Es: _____	
Equilibrado de las partes rotativas <input type="checkbox"/> OK	
Rodam. para husillos delanteros Designación del tipo _____	_____
Rodam. para husillos traseros Designación del tipo _____	_____
Notas especiales: _____ _____	
Cantidad de grasa por rodamiento: _____ <input type="checkbox"/> OK, diferente: _____	
Momento de apriete de la tuerca , 1 ^{as} veces = _____ Nm <input type="checkbox"/> OK, aflojar, luego Momento de apriete de la tuerca, una vez y definitiva: _____ <input type="checkbox"/> OK	
Conducto de distribución de la grasa realizado <input type="checkbox"/> OK Servicio continuo realizado, velocidad _____ <input type="checkbox"/> OK Temperatura de servicio _____ °C Temperatura ambiente _____ °C	
Notas: _____	
Concentricidad R máx. 0,002 = _____ Salto axial A máx. 0,002 = _____	
Máquina _____	Husillo _____
Localidad _____	Fecha _____ Montador _____

Este modelo de checklist puede ser descargado de nuestra web www.fag.com

Instrucciones de montaje

Ajuste del juego de rodamientos de rodillos cilíndricos

Ajuste del juego de rodamientos de rodillos cilíndricos

Los rodamientos de rodillos cilíndricos con agujero cónico se ajustan, durante el montaje, con juego, juego nulo o con precarga (ver tabla 8). Esto puede llevarse a cabo con ayuda de un instrumento FAG de medición del círculo límite, con una precisión de $\pm 1\mu\text{m}$.

A continuación, se describe, como un ejemplo, el proceso de montaje de rodamientos de rodillos cilíndricos con agujero cónico y con anillo exterior desmontable (N10 y NN30) empleando el instrumento de medición del círculo límite FAG MGA 31. Con este instrumento de medición puede ajustarse con precisión el juego radial o la precarga de los rodamientos de rodillos cilíndricos.

- Con un calibre de interiores estándar se mide el diámetro de la pista de rodadura del anillo exterior montado (figura 9).
- Este valor medido se transfiere a ambas superficies templadas y rectificadas con precisión del instrumento de medición del círculo límite (figura 10).
- Después, el instrumento de medición se posiciona sobre el anillo interior, con la corona de rodillos, montado previamente sobre el eje cónico (figura 11).
- El rodamiento se desplaza axialmente hasta que el indicador de precisión del instrumento de medición indique el valor especificado de juego radial o de precarga. A continuación, la distancia desde el anillo interior del rodamiento hasta el borde del

eje se determina mediante bloques calibre dispuestos a 90 grados, en cuatro puntos de medición (figura 12).

- Después de que el anillo interior del rodamiento haya sido

desmontado, el anillo calibre se rectifica a la anchura de la correspondiente distancia, determinada anteriormente, y se desliza sobre la sección cilíndrica del eje.

Juego de montaje/Precarga	Velocidad de rotación alcanzable
Rodamientos de una hilera de rodillos cilíndricos	
-5 ... 0 [μm]	$< 0,75 \cdot n^*$ Grasa
0 [μm] (sin juego)	0,75 ... 1,0 · n* Grasa
0 ... 5 [μm]	1 ... 1,1 · n* Grasa
0 ... 5 [μm]	1,0 · n* Aceite

Rodamientos de dos hileras de rodillos cilíndricos	
-5 ... 0 [μm]	$< 0,50 \cdot n^*$ Grasa
$2 \cdot 10^{-5} \cdot d_m$ [mm]	0,50 ... 0,75 · n* Grasa
$4 \cdot 10^{-5} \cdot d_m$ [mm]	0,75 ... 1,0 · n* Grasa
$1 \cdot 10^{-4} \cdot d_m$ [mm]	1,0 · n* Aceite

* Velocidades, ver las tablas de los rodamientos

$$d_m = (d + D)/2$$

Estos valores son valores orientativos para un ΔT hasta 5 K entre los anillos interior y exterior. Para aplicaciones con mayores diferencias de temperatura (electromandrilos), se recomienda consultar con el servicio de ingeniería del Grupo Schaeffler Industrial.

8: Velocidad n para rodamientos de rodillos cilíndricos



9: Determinación del diámetro de la pista de rodadura del anillo exterior



10: Transferencia del diámetro de la pista de rodadura al instrumento de medición

Instrucciones de montaje

Ajuste del juego de rodamientos de rodillos cilíndricos

- Finalmente, el anillo interior del rodamiento se monta de nuevo y se asegura con una tuerca.

Si este instrumento de medición no está disponible, se puede obtener un ajuste exacto del juego midiendo el desplazamiento axial del anillo interior sobre el asiento cónico, **conicidad 1:12**, del eje. Este desplazamiento axial es, aprox. **de 13 a 19 veces (Factor F)** mayor que la expansión radial originada por el mismo. La suavidad de acabado superficial, la expansión elástica del anillo interior y la contracción del eje, son también factores que contribuyen.

d_B/d'	F
0...0,2	13
0,2...0,3	14
0,3...0,4	15
0,4...0,5	16
0,5...0,6	17
0,6...0,8	18
0,8...0,9	19

13: Relación de ejes huecos y factor de desplazamiento



11: Posicionar el instrumento de medición del círculo límite

Para determinar los factores F sirve la tabla 13.

Desplazamiento $A = F \cdot \Delta G$

d_B = Agujero del eje hueco
 d' = Diámetro del asiento cónico, medido en el centro del cono

d_B/d' = "Relación de ejes huecos"
 ΔG = Variación del juego radial

Ejemplo: El rodamiento de rodillos cilíndricos debe tener un juego nulo después del montaje.

Primero, insertar el anillo exterior en el agujero del alojamiento. Después, montar el anillo interior, con el eje del husillo, en el alojamiento, girando éste suavemente adelante y atrás para evitar la formación de estrías. Empujar el anillo interior sobre el cono hasta que se obtenga un juego radial de 20 μm , girando de nuevo el husillo adelante y atrás. La medición se efectúa a través del desplazamiento radial del anillo interior respecto al exterior, por



12: Determinación de la distancia hasta el borde del eje

ejemplo, levantando el husillo y posicionando el comparador lo más cerca posible del rodamiento.

Desplazamiento $A =$
 Factor F · Variación del juego radial ΔG ,

por ejemplo, $d_B/d' = 0,55$, variación del juego radial $\Delta G = 20 \mu\text{m}$
 Desplazamiento $A =$
 $17 \cdot 20 \mu\text{m} = 340 \mu\text{m} = 0,34 \text{ mm}$

La medición de la distancia axial entre el anillo interior y el borde del eje se realiza, por ejemplo, mediante bloques calibre dispuestos a 90° en cuatro puntos de medición. Rectificar el anillo separador al valor medido e insertarlo en su posición. Finalmente, montar el rodamiento y verificar que no tenga juego. En el montaje de rodamientos de rodillos cilíndricos, las estrías longitudinales pueden ser evitadas si se ladea lo menos posible el anillo interior respecto al exterior y se gira continuamente el husillo a uno y otro lado durante el montaje. El calentamiento del alojamiento y del anillo exterior simplifica notablemente el montaje. De acuerdo con las instrucciones de montaje descritas, se puede garantizar que el rodamiento disponga del juego radial requerido después del montaje y que la posición del anillo interior del rodamiento sobre el eje no se modifique a causa de vibraciones durante el funcionamiento.

Instrucciones de montaje

F'IS Servicio de montaje

F'IS Servicio de montaje

FAG Industrial Services (F'IS) ofrece productos de alta calidad, servicios y formaciones, para todos los tipos de aplicaciones de rodamientos.

Contenido de los servicios de montaje de F'IS:

- Montaje y desmontaje de rodamientos de cualquier tipo
- Inspección y verificación de las partes adyacentes (ejes y alojamientos)
- Mantenimiento e inspección de la disposición de rodamientos
- Análisis de las averías en los rodamientos que no han funcionado satisfactoriamente
- Consejos para la racionalización de las operaciones de montaje
- Diseño y fabricación de herramientas especiales.

La utilización de los servicios de FAG Industrial Services ofrece muchas ventajas:

- Prolongación de la duración en servicio de los rodamientos
- Reducción considerable de los costes
- Reducción de las paradas no planificadas
- Disponibilidad aumentada de la planta.

F'IS ofrece una amplia gama de herramientas y dispositivos de medición para el montaje de los rodamientos para husillos.

Aparatos y dispositivos para el montaje de los rodamientos de superprecisión

Los dispositivos de medición y de calentamiento para el montaje de los rodamientos para husillos

pueden ser adquiridos en F'IS. En algunas ocasiones, los aparatos pueden ser alquilados.

Instrumento de medición del círculo límite

Instrumento de medición del círculo límite FAG MGI 21

El instrumento de medición del círculo límite se utiliza para ajustar el juego radial de los rodamientos de rodillos cilíndricos NNU4920-K hasta NNU4964-K y NNU4920 hasta NNU4964. Los rodamientos con un diámetro de agujero entre 100 y 320 mm tienen los anillos interiores desmontables. El instrumento de medición del círculo límite FAG MGI 21 mide el círculo inscrito de la corona de rodillos, a través

de dos superficies templadas y rectificadas con precisión, una de las cuales es móvil. Tras montar el anillo exterior, el instrumento de medición se ajusta al círculo inscrito de la corona de rodillos. El valor se mide con un comparador estándar o, p.ej. con el instrumento de medición de estribos SNAP.GAUGE...-.... El aparato permite que el anillo interior sea ajustado al diámetro que proporciona el juego radial deseado. Los rodamientos con agujero cónico se desplazan sobre el asiento cónico del eje. Para rodamientos con agujero cilíndrico, se utilizan anillos interiores pre-rectificados (sufijo F12), que se rectifican al diámetro deseado de la pista de rodadura.

Ejemplo de pedido para NNU4920: **MGI21.4920**



14: Instrumento de medición de círculo límite FAG MGI 21 para ajustar el juego radial o la precarga de rodamientos de rodillos cilíndricos con anillo interior desmontable.

Instrucciones de montaje

F'IS Servicio de montaje

Instrumento de medición del círculo límite FAG MGA 31

El instrumento de medición FAG MGA 31 se utiliza para ajustar el juego radial de los rodamientos de rodillos cilíndricos NN3006-K hasta NN3038-K y N1006-K hasta N1048-K. Los rodamientos con agujero cónico tienen un anillo exterior desmontable. Con este instrumento de medición puede ajustarse con precisión el juego radial o la precarga de los rodamientos de rodillos cilíndricos. Primero, se mide el diámetro de la pista de rodadura del anillo exterior montado, con un calibre de interiores estándar. El valor medido se transfiere a las superficies templadas y rectificadas del instrumento de medición del círculo límite. Luego, el eje cónico, con el anillo interior premontado y

con la corona de rodillos, puede insertarse en el instrumento de medición. El eje se desplaza axialmente, con ayuda del método hidráulico, hasta que el indicador del instrumento de medición indique el valor especificado de juego radial o de precarga.

Ejemplo de pedido para NN3006-K:
MGA31.3006

Instrumento de medición de estribos

Instrumento de medición de estribos FAG SNAP.GAUGE...-...

Este dispositivo sirve para verificar el diámetro de los ejes cilíndricos y de las piezas de todo tipo, directamente en la máquina-herramienta y

Referencia para el pedido	Rango de medición mm
SNAP.GAUGE30-60	30-60
SNAP.GAUGE60-100	60-100
SNAP.GAUGE100-150	100-150

17: Referencia para el pedido de SNAP GAUGE

para el ajuste del instrumento de medición del círculo límite MGI 21. Las medidas actuales de las piezas se determinan con precisión. Este aparato funciona como instrumento de comparación. Su ajuste se verifica mediante arandelas de espesores, que pueden ser solicitadas, para todos los diámetros, a F'IS.

Ejemplo de pedido para un diámetro de eje de 120 mm:

SNAP.GAUGE100-150

(instrumento de medición de estribos)

SNAP.GAUGE.MASTER.DISK120

(arandelas de espesores)

Instrumento de medición de conos

Instrumento de medición de conos FAG MGK 132

El instrumento de medición de conos FAG MGK 132 está recomendado para la medición de conos exteriores con 0° hasta 6° de ángulo cónico y 90 hasta 510 mm de diámetro del cono. Con este instrumento, la repetibilidad de la medición es de menos de 1 µm. El MGK 132 apoya en la pieza de trabajo con cuatro travesaños templados, rectificadas y lapeados. Los travesaños forman un ángulo



15: Instrumento de medición del círculo límite FAG MGA 31 para ajustar el juego radial de rodamientos de rodillos cilíndricos con anillo exterior desmontable.



16: Instrumento de medición de estribos FAG SNAP.GAUGE

Instrucciones de montaje

F'IS Servicio de montaje

de 90°. La posición del dispositivo en el cono está exactamente definida por un pasador tope delante o detrás del instrumento. El carro de medición entre travesaños soporte está apoyado en rodamientos precargados. Un comparador integrado en el soporte es aplicado al carro de medición y mide la desviación del diámetro cónico del valor prescrito.

Un indicador de precisión está fijado en el carro de medición. Éste toca en la pieza con su fina punta y mide la desviación del cono del valor exigido. El instrumento de medición se ajusta con un cono patrón (suministro bajo consulta).

Instrumento de medición de conos FAG MGK 133

Para conos exteriores con conicidad 1:12 y 1:30 y diámetros cónicos de 27 hasta 205 mm. El instrumento de medición de conos MGK 133 se apoya sobre el cono en cuatro pernos soporte templados y pulidos. Estos pernos soporte y un pasador de tope determinan la posición del instrumento de medición sobre el cono. El pasador de tope puede colocarse tanto delante como detrás del instrumento. Dentro del instrumento hay dos varillas de medición móviles; una de ellas mide el diámetro menor del cono, la otra mide el diámetro mayor, a una determinada distancia del primero. Unos indicadores muestran la desviación del diámetro del cono del valor prescrito, en ambos niveles de medición. La repetibilidad de los resultados de las mediciones es de 1 µm. El instrumento de medición se ajusta con un cono patrón (suministro bajo consulta).

Calentadores por inducción

Muchos rodamientos y piezas de revolución simétricas se ajustan fuertemente en el eje. Esto es válido en especial para los rodamientos de alta velocidad para husillos, con los que se seleccionan ajustes con elevada interferencia, con objeto de evitar que el anillo interior se separe del eje a causa de la fuerza centrífuga. El calentamiento por inducción, rápido y limpio, es superior a los métodos tradicionales. Es especialmente adecuado para el montaje en serie. Los calentadores por inducción HEATER 10 hasta 150 suministrados por FAG Industrial Services (F'IS), son adecuados para piezas de hasta 150 kg de peso y pueden ser calentadores móviles y/o estacionarios. Información más detallada, así como ejecuciones más grandes, pueden encontrarse en la publicación TPI WL 80-54/2.

Alquiler de instrumentos

Los clientes que necesiten sólo ocasionalmente dispositivos especiales de medición o de montaje, p.ej. para casos de reparación, pueden alquilarlos en Schaeffler KG con cargos semanales. Para los algo más raros montajes de rodamientos para husillos, los instrumentos de medición del círculo límite y de medición de conos pueden ser alquilados, lo que constituye una alternativa económica, frente a la adquisición de los dispositivos necesarios.



18: Instrumento de medición FAG MGK 132



19: Instrumento de medición FAG MGK 133

Instrucciones de montaje

F'IS Servicio de montaje

Calentadores		HEATER10	HEATER20	HEATER35	HEATER150
					
Consumo de potencia max.¹⁾		2,3 kVA	3,6 kVA	3,6 kVA	12,8 kVA
Voltaje/frecuencia²⁾		230 V/50 Hz	230 V/50 Hz	230 V/50 Hz	400 V/50 Hz
Corriente nominal		10 A	16 A	16 A	32 A
Peso		7 kg	17 kg	31 kg	51 kg
Longitud		230 mm	345 mm	420 mm	505 mm
Anchura		200 mm	200 mm	260 mm	260 mm
Altura		240 mm	240 mm	365 mm	440 mm
Medida a		65 mm	120 mm	180 mm	210 mm
Medida b		95 mm	100 mm	160 mm	210 mm
Travesaños (incl.) para piezas con agujero min.		20/45/65 mm (pieza escalonada)	20 mm 35 mm 60 mm	70 mm	100 mm
Travesaños (accesorios) para piezas con agujero min.		10 mm 15 mm 35 mm	10 mm 15 mm 45 mm	15 mm 20 mm 45 mm 60 mm	20 mm 30 mm 60 mm 70 mm 85 mm
<p>¹⁾ Si se utiliza bajo voltaje, la potencia será menor.</p> <p>²⁾ Sobre consulta, están disponibles calentadores con otros voltajes y frecuencias, así como con potencias superiores.</p>					

20: Calentadores por inducción

Montaje

Instrucciones de montaje

F'IS Servicio de montaje

Formaciones para el mantenimiento & conservación de los husillos principales para máquinas-herramienta

La utilización de la capacidad total de rendimiento de los rodamientos FAG de superprecisión, la reducción de costes gracias a modernos conceptos de disposición de rodamientos, el montaje y la monitorización de los rodamientos FAG de superprecisión, forman el contenido de un seminario de formación F'IS de un día de duración, desarrollado regularmente y especialmente dirigido a técnicos, operarios, montadores y fabricantes de máquinas-herramienta. Durante la formación, se consideran tanto el diseño de nuevos husillos como las opciones para mejorar los husillos ya existentes.

Conclusión: Los husillos trabajan durante más tiempo, de forma más precisa y rápida y permiten al sistema total de la máquina-herramienta ser más productivo.

La formación de rodamientos para husillos está dividida en una parte teórica y en otra parte práctica:

Fundamentos teóricos

- Tipos, ejecuciones, características y prestaciones de los rodamientos FAG de superprecisión
- Tolerancias de las partes adyacentes al rodamiento y su efecto en el rendimiento del mismo
- Lubricación de los rodamientos y averías de los mismos
- Monitorización de los rodamientos durante el servicio
- Análisis de averías en los rodamientos FAG de superprecisión

Manipulación práctica

- Montaje de los rodamientos para husillos
- Montaje de los rodamientos de rodillos cilíndricos con asiento cónico en el eje
- Utilización de calentadores por inducción
- Empleo de dispositivos especiales de medición, p.ej.:
 - Instrumentos de medición del círculo límite
 - Instrumentos de medición de conos

Sobre consulta, pueden organizarse formaciones desarrolladas directamente por los clientes.

Productos y servicios adicionales

El catálogo F'IS WL 80 250/3 SB contiene una vista general completa de la gama de productos y servicios de FAG Industrial Services. Vd. puede recibir este catálogo, e informaciones adicionales sobre todos los servicios en él descritos, solicitándolo a

Schaeffler Iberia, s.l.

FAG Industrial Services (F'IS)

Tel. +34 934 803 410

Fax +34 933 729 250



Soluciones especiales personalizadas

Unidades de rodamientos libres precargados por muelles ..SPP

Soluciones especiales personalizadas

La sección de tablas del catálogo abarca las soluciones de rodamientos para husillos, para espacios constructivos normales y estandarizados.

En el área de las soluciones especiales personalizadas, mostraremos soluciones óptimas para cada aplicación en cuestión, con las correspondientes referencias para el pedido, que hacen posible adaptar los rodamientos para husillos de la mejor forma, a la situación de montaje del husillo. De esta manera, los productos no salen del área estándar de montaje normalizado y pueden ser montados sin dificultad, tanto en construcciones nuevas como en husillos ya existentes. Gracias al sistema de designación de tipos, en la referencia para el pedido queda reflejado el tipo de rodamiento, del que se deduce la clase de producto. Ésta es también la idea básica de la concepción de series para estas soluciones especiales, que se caracteriza por la rapidez, la flexibilidad y la seguridad.

Además, cualquier diseño individual puede ser suministrado, sobre consulta, como solución especial (número de plano).

Unidades de rodamientos libres precargados por muelles ..SPP

Las unidades de rodamientos libres precargados por muelles (“Spring Preloaded” ..SPP) son rodamientos estándar para husillos, con un anillo exterior ancho y doble. Todas las tolerancias de estos rodamientos corresponden a P4S. Adicionalmente en el anillo exterior están previstos agujeros para los muelles espirales y para un dispositivo de seguridad antigiro,

de forma que se obtiene una unidad precargada, lista para el montaje. La fuerza de precarga a través de los muelles se puede regular ajustando dichos muelles y modificando la cantidad de muelles incluidos en el suministro. El anillo exterior dispone, de forma estándar, de una fina capa de cromo. Con ello se garantiza una buena, permanente y segura función de deslizamiento en el alojamiento. Gracias a la anchura doble del anillo exterior del rodamiento, se favorece el



1: Unidades de rodamientos libres precargados por muelles (-SPP-)

Soluciones especiales personalizadas

Unidades de rodamientos libres precargados por muelles ..SPP

deslizamiento seguro de las unidades de rodamientos libres precargadas por muelles.

Todas las ejecuciones de rodamientos para husillos (ángulos de contacto, híbridos, Cronidur, acero, DLR, obturados...) están disponibles con la referencia adicional SPP.

Ejemplo de pedido:
HCB7014-E-SPP-2RSD-T-P4S



3: Unidades de rodamientos libres precargados por muelles y obturadas (..SPP-2RSD-..)



2: Unidades de rodamientos libres precargados por muelles (-SPP-)

Soluciones especiales personalizadas

Rodamientos para husillos, grupo tándem térmicamente robusto

Rodamiento para husillos, grupo tándem térmicamente robusto

El grupo tándem en electromandrilos está cargado, por lo general, de forma diferente durante el funcionamiento del husillo.

La diferencia de temperatura entre ambos rodamientos del grupo, así como entre los anillos interior y exterior, tiene como consecuencia una diferente distribución de las fuerzas axiales y radiales en cada rodamiento individual durante el funcionamiento. Esta diferente carga sobre los rodamientos influye tanto en la rigidez como en la duración en servicio del grupo tándem.

Los grupos tándem para electro-mandrilos, especialmente diseñados para esta aplicación en concreto, pueden reducir significativamente esta problemática.

En los grupos tándem térmicamente robustos, según referencia para el pedido N18, los rodamientos se disponen de tal forma que esta pareja de rodamientos universales absorba, uniformemente y **en funcionamiento**, las diferencias de temperatura debidas a la aplicación específica, entre la cara lateral y exterior del motor y el rodamiento interior. El grupo tándem térmicamente robusto N18 tiene:

- Rigidez constante
- Prolongada vida útil en servicio
- Funcionamiento seguro.

Referencia para el pedido:
HCB7014-E-T-P4S-N18-DTL



4: Grupo tándem de rodamientos para husillos

Estos grupos tándem pueden ser diseñados para aplicaciones en las que se presentan diferencias extremas de temperatura (N17).

Soluciones especiales personalizadas

Fina capa de cromo en el anillo exterior (J24)

Fina capa de cromo en el anillo exterior (J24)

Para evitar la corrosión de ajuste (fretting corrosion) en el anillo exterior, los rodamientos para husillos con J24 en la referencia, tienen el anillo exterior recubierto con una fina capa de cromo. Gracias a esta fina capa de cromo, el coeficiente de rozamiento entre el alojamiento y el anillo exterior se mantiene muy bajo y constante durante el funcionamiento. Dado que este fino recubrimiento de cromo se lleva a cabo durante la fabricación del anillo exterior, todas las tolerancias permanecen dentro de P4S. Se mantiene la clasificación habitual del diámetro exterior. Los rodamientos recubiertos pueden ser ajustados sin modificaciones en husillos ya existentes.

Ejemplo de pedido:
HCB7014-E-T-P4S-J24-UL



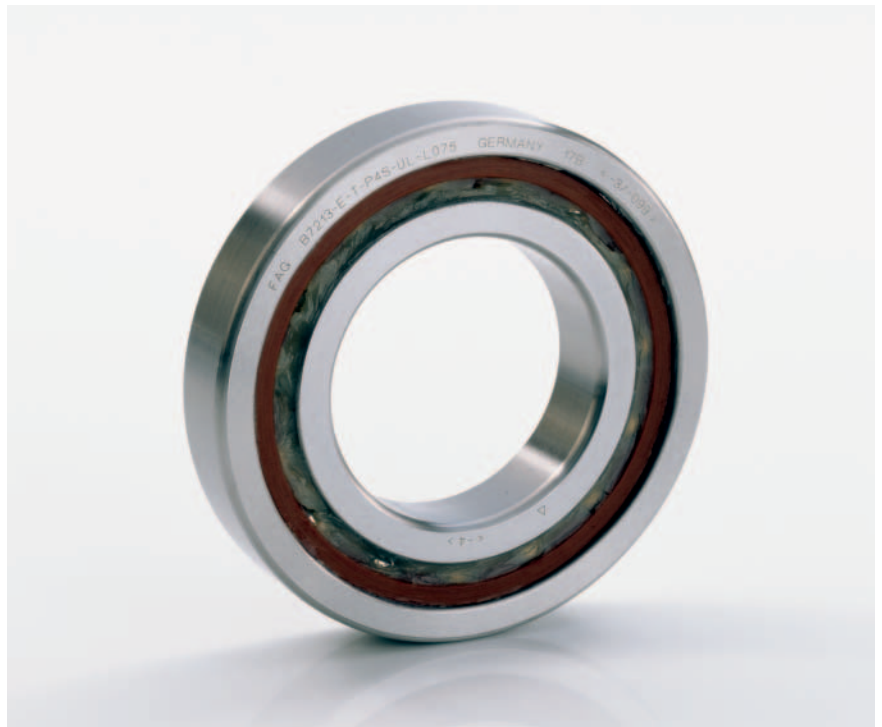
5: Rodamiento para husillos con una fina capa de cromo en el diámetro exterior (-J24-)

Soluciones especiales personalizadas

Rodamiento para husillos, abierto y engrasado en fábrica

Rodamiento para husillos, abierto y engrasado en fábrica

Los rodamientos para husillos, abiertos y engrasados en fábrica con la cantidad óptima de grasa, se pueden suministrar con la referencia para el pedido -L075, -L210 o -L055. Las ventajas de esta variante consisten en que el cliente no tiene que lubricar los rodamientos y que la grasa adecuada se encuentra en el rodamiento en la cantidad correcta, con lo que se ahorra tiempo en el montaje. Si ninguna pieza próxima a los rodamientos necesita grasa, se recomienda el empleo de rodamientos obturados (ver las tablas de rodamientos). Adicionalmente, en casos individuales se puede consultar con el servicio de ingeniería de aplicaciones del Grupo Schaeffler Industrial

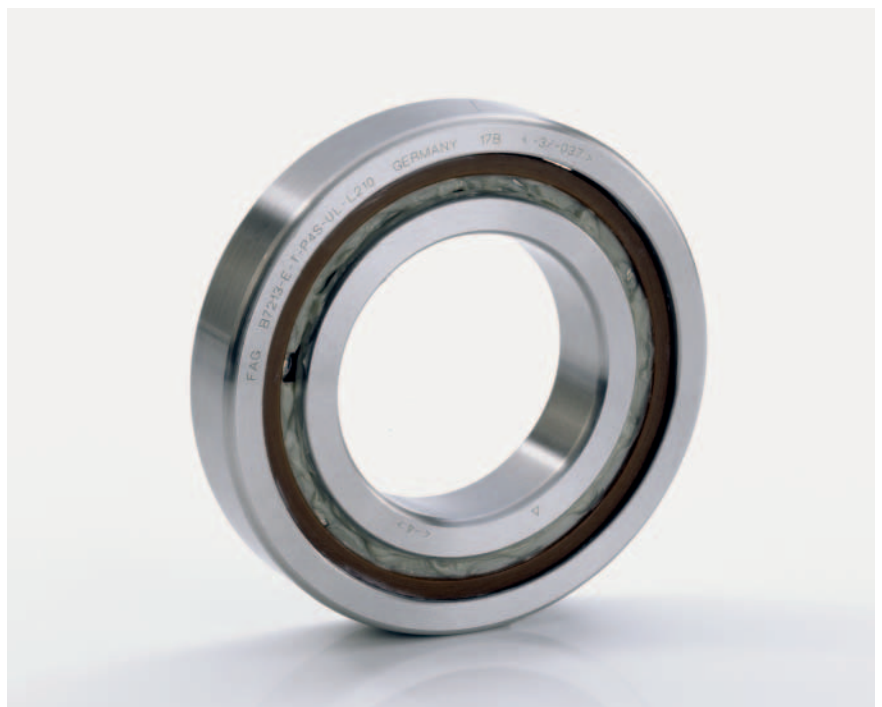


6: Rodamiento para husillos abierto y engrasado en fábrica con FAG ARCANOL L075

Ejemplo de pedido:

HCB7014-E-T-P4S-UL-L075

HCB7014-E-T-P4S-UL-L210



7: Rodamiento para husillos abierto y engrasado en fábrica con FAG ARCANOL L210

Soluciones especiales personalizadas

Rodamientos de desplazamiento flotante (FD.. -T64)

Rodamientos de desplazamiento flotante (FD.. -T64) con juego radial seleccionado

Los rodamientos FD con agujero cilíndrico pueden suministrarse, bajo consulta y para los actuales diámetros de agujero, con el juego radial seleccionado. Gracias a esta medida, se consigue que para una tolerancia indicada del diámetro del eje, el juego radial y la precarga de los rodamientos FD sean constantes después del montaje. Las ventajas consisten en que los rodamientos pueden montarse sin ser seleccionados previamente y también pueden cambiarse sin ninguna dificultad en una revisión o inspección del husillo. También pueden disponerse dos rodamientos FD uno junto al otro.



8: Rodamientos FD en ejecución Direct Lube

Ejemplo de pedido:
FD1012-T-P4S-T64

Soluciones especiales personalizadas

Rodamientos de rodillos cilíndricos con agujero cilíndrico/Juego radial especial

Rodamientos de rodillos cilíndricos

Agujero cilíndrico/Juego radial especial

Además de las series estándar de rodamientos de una hilera de rodillos cilíndricos (ver página 102 y siguientes)

- N10 K-M1-SP
- N10..K-PVPA-SP
- N10..K-HS-PVPA-SP
- HCN10..K-PVPA-SP
- N19..K-M1-SP

todas estas series también son suministrables, bajo consulta, con agujero cilíndrico (sin K). Rogamos consulte con el departamento de Técnica de aplicación el juego radial correcto cuando se utilizan rodamientos con agujero cilíndrico en aplicaciones con elevadas velocidades. Las tablas de juego radial, para rodamientos de rodillos cilíndricos con agujero cilíndrico, incluyen los valores estandarizados. A elevadas velocidades, puede suceder que, debido a la interferencia del anillo interior (ningún levantamiento del anillo interior respecto al eje), los rodamientos de rodillos cilíndricos funcionen con precarga después del montaje. En este caso, el juego radial del rodamiento de rodillos cilíndricos debe ser determinado de nuevo.

Referencia para el pedido para rodamientos de rodillos cilíndricos con juego radial especial:

HCN1014-PVPA-SP-R15-30NA



9: Rodamientos de rodillos cilíndricos de superprecisión

Soluciones especiales personalizadas

Rodamientos de rodillos cilíndricos con menor cantidad de rodillos

Rodamientos de rodillos cilíndricos

Menor número de rodillos

Con objeto de optimizar la aptitud para la velocidad de rotación, la rigidez y la duración en servicio de la grasa, los rodamientos de una hilera de rodillos cilíndricos con jaula PVPA pueden suministrarse con una cantidad inferior de rodillos. Una reducción del número de rodillos significa también una pérdida de rigidez y de capacidad de carga, sin embargo, en rodamientos precargados, la evolución de la temperatura y el rozamiento también se reducen. Mediante una gran distancia entre dos elementos rodantes, es posible un incremento de la velocidad. Además, también se reduce la carga sobre la grasa, lo que conduce a un incremento de la duración en servicio de la misma, en rodamientos engrasados. Para este dimensionado especial de los rodamientos de rodillos cilíndricos, es necesaria una consulta y un cálculo con el servicio de técnica de aplicación.

Los rodamientos N.. y HCN con jaulas PVPA y con la mitad de los elementos rodantes, son también estándar con “H193” en la referencia para el pedido.

Referencia para el pedido:
HCN1014-K-PVPA-H193-SP



10: Rodamientos híbridos de rodillos cilíndricos con la mitad del número de rodillos

Diseño de husillos principales con el programa BEARINX®

El programa de cálculo para el análisis y el cálculo de sistemas completos de rodamientos para husillos.

El Grupo Schaeffler ofrece a sus clientes, ya desde la fase de proyecto y desarrollo, el soporte necesario para el empleo de rodamientos de superprecisión. Un elemento clave en las consultas relativas al diseño es la ejecución del rodamiento. El Grupo Schaeffler está aplicando programas de cálculo de manera satisfactoria en este área desde hace 30 años.

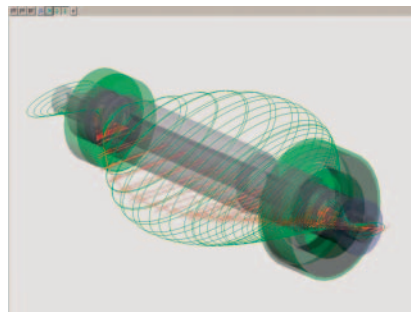
El análisis computarizado del comportamiento de los rodamientos bajo modelos de condiciones de funcionamiento reales, proporciona ahorro de tiempo en el desarrollo y contribuye a aumentar la seguridad en funcionamiento.

BEARINX® – Un programa de cálculo líder

Con BEARINX®, el Grupo Schaeffler Industrial ha creado uno de los programas de cálculo líderes en el cálculo de rodamientos. Permite un análisis detallado de las disposiciones de rodamientos, desde rodamientos individuales hasta sistemas complejos de ejes, reductores y sistemas de guiado lineal. El proceso de cálculo completo tiene lugar en un modelo de cálculo cohesivo.

Incluso en el caso de extensas aplicaciones, la presión de contacto de cada elemento rodante es introducida individualmente en el cálculo.

La versión actual de BEARINX® contiene un módulo especial para el cálculo de husillos. El rango de funciones de BEARINX® tiene en cuenta la influencia de la fuerza centrífuga en la distribución de la carga y en el comportamiento de rodadura de los elementos rodantes,



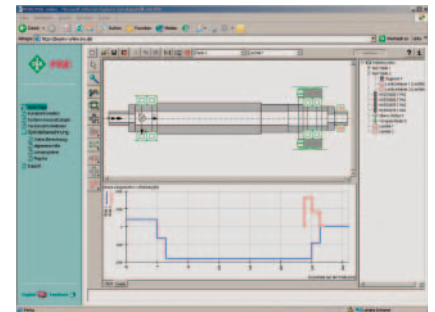
1: Deformación del eje

en los rodamientos a bolas de contacto angular.

BEARINX® tiene en cuenta, entre otros:

- El comportamiento elástico no lineal de los rodamientos
- La elasticidad de árboles y ejes
- La influencia de los ajustes, la temperatura y la velocidad en el juego de funcionamiento o en la precarga de los rodamientos, así como en el ángulo de contacto
- El perfilado de los elementos rodantes y de las pistas de rodadura, así como la osculación
- Las variaciones en el ángulo de contacto debidas a las cargas, en los rodamientos a bolas y en los rodamientos a bolas de contacto angular
- La presión real de contacto teniendo en cuenta las inclinaciones y el perfilado de los elementos rodantes
- La influencia de las condiciones de lubricación, la suciedad y la presión real de contacto, en la duración de vida a la fatiga de los rodamientos.

BEARINX® ofrece así la posibilidad de determinar las sollicitaciones reales en los rodamientos para husillos.



2: Cálculo de la distribución de la carga

El cálculo de husillos de BEARINX® ofrece:

- Recomendaciones para los ajustes de montaje, como una función de la velocidad de giro especificada
- El cálculo de parámetros de diseño para la presión superficial y la cinemática en el rodamiento
- Las frecuencias cinemáticas del rodamiento para el análisis de las vibraciones
- El cálculo de la rigidez de los rodamientos en el punto de funcionamiento, teniendo en cuenta todas las influencias relevantes
- Las reacciones gráficas del eje como deformaciones e inclinaciones del mismo
- Las velocidades críticas a la flexión y representación gráfica de las formas propias
- El cálculo de la duración de vida a la fatiga según DIN ISO 281, hoja 4
- Y otras muchas informaciones adicionales.

3: Datos para un cálculo de rodamientos (derecha)

LH-Nr.:

Solicitud de datos para el cálculo de los rodamientos (Plano adjunto: si / no)

Disposición de los rodam. (croquis, p.ej. << >>): <div style="border: 1px dashed black; height: 40px; width: 100%;"></div> rígida <input type="checkbox"/> elástica <input type="checkbox"/> Fuerza de los muelles: _____	Aplicación: _____ Accionamiento: _____ Posición del eje: vertical <input type="checkbox"/> horizontal <input type="checkbox"/> inclinado <input type="checkbox"/>
--	---

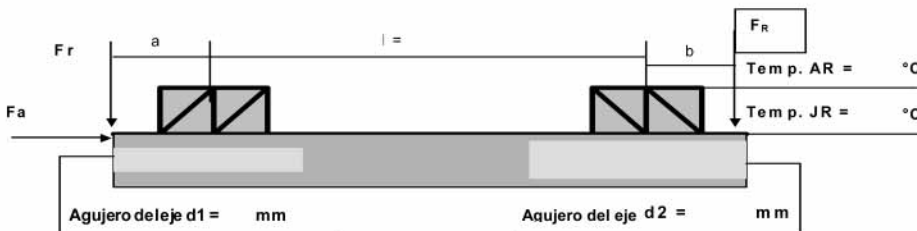
Tipo de rodamiento (s) Lado de trabajo (delantero) _____	Tipo de rodamiento (s) Lado opuesto (trasero) _____
---	--

Velocidad máx. [min^{-1}]: _____	Lubricación: _____	Viscosidad nominal: cSt _____
---	--------------------	-------------------------------

Colectivo de cargas:							
Fr [kN]	Fa [kN]	Ft [kN]	Velocidad n [min^{-1}]	Porcentaje de tiempo %	Ø de la herramienta [mm]	Voladizo a [mm]	Tensión de la polea de accionam. F_R [kN]

Influencias ambientales especiales/ Condiciones de funcionamiento:	Hipótesis: Temperatura de servicio de los rodamientos delantero/trasero: T = / C, ΔT (IR/AR) v/h = / K, Sobremedida (Eje/IR) v/h: / μm
---	---

Distancia entre rodam. l = _____ mm, Distancia del accionamiento b = _____ mm, a = _____ (ver fig.)



Preguntas: (¡Por favor, si es posible, adjuntar un plano!)

Técnico: _____ Fecha: _____
 Este formulario está disponible en www.fag.com y se puede descargar.

Checklist para el montaje de los rodamientos para husillos principales

Husillo de fresadora _____	
Diámetro de los asientos de los rodamientos Husillo $\varnothing 70 \pm 0,004$ delante d1 = + 0,002 detrás d2 = 0 Alojamiento $\varnothing 110 - 0,004 / + 0,006$ delante D1= + 0,003 detrás D2 = +0,003 Diferencia de longitud entre ambos casquillos distanciadores: max. $\pm 0,002$ Es: 0 Intersticio para el apriete de los tornillos 0,01 hasta 0,03 Es: 0,02	
Equilibrado de las partes rotativas <input type="checkbox"/> OK	
Rodam. para husillos delanteros Designación del tipo	FAG CS7014E.T.P4S.QUL
Rodam. para husillos traseros Designación del tipo	"
Notas especiales: no ángulo de contacto C, no precarga UM <input type="checkbox"/> OK,	
Cantidad de grasa por rodamiento: 9,2 cm³ <input type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> diferente: _____	
Momento de apriete de la tuerca, 1^{as} 3 veces = 219 Nm <input type="checkbox"/> OK, aflojar, luego Momento de apriete de la tuerca, una vez y definitiva: 73 Nm <input type="checkbox"/> OK	
Conducto de distribución de la grasa realizado <input type="checkbox"/> OK Servicio continuo realizado, velocidad 10.000 min⁻¹ , <input type="checkbox"/> OK Temperatura de servicio 44°C Temperatura ambiente 24°C	
Nota: La diferencia, sin refrigeración, no debe superar 30 K	
Concentricidad R máx. 0,002 Es: 0,001 Salto axial A máx. 0,002 Es: 0,001	
Máquina: Centro de mecanizado del cliente Husillo: Número de serie Localidad: _____ Fecha: _____ Montador: _____	

4: Lista de comprobación para el montaje de los rodamientos de un husillo

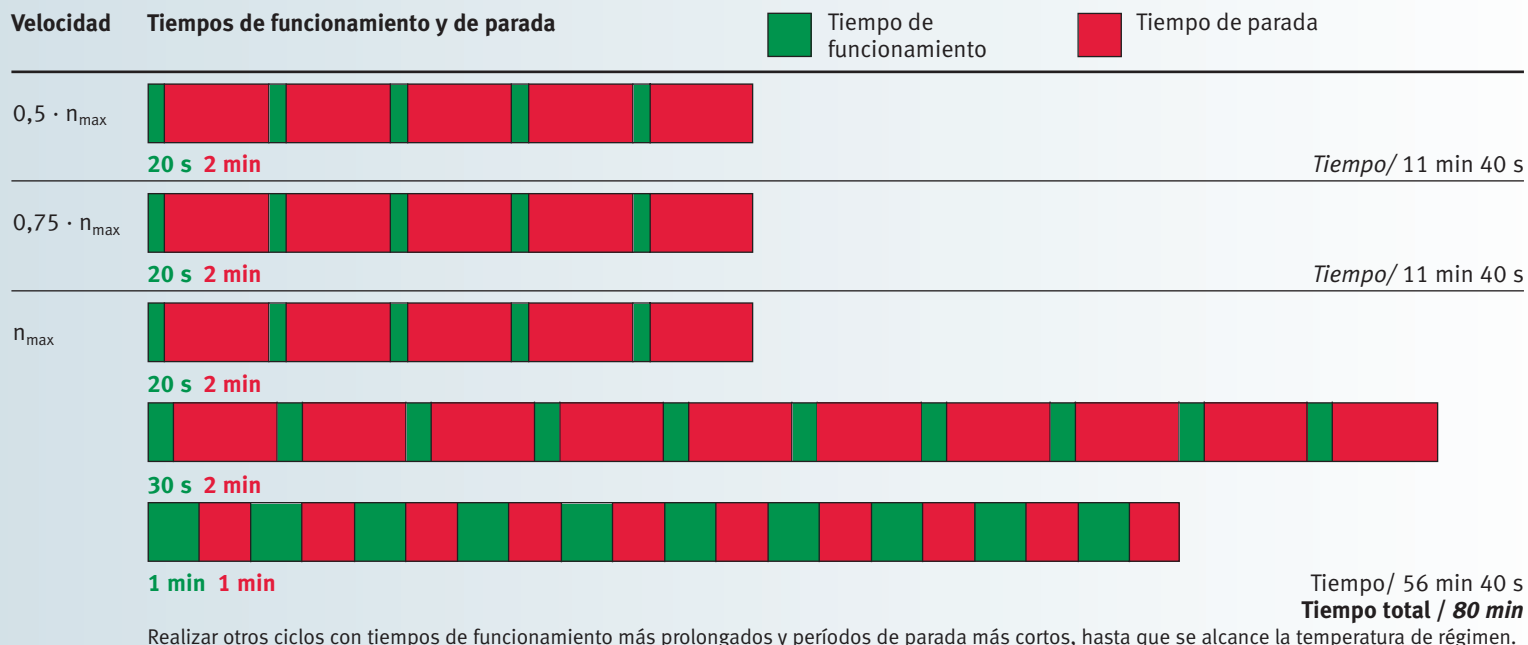
Modelo de Checklist para husillos principales

Nombre del husillo y aplicación _____	
<div style="border: 1px dashed black; width: 80%; margin: 0 auto; padding: 10px;"> <p>Husillo – Plano de la sección con dimensiones</p> </div>	
Diámetro de los asientos de los rodamientos Husillo \emptyset delante d1 = _____ detrás d2 = _____ Alojamiento \emptyset delante D1 = _____ detrás D2 = _____ Diferencia máx. de longitud entre ambos casquillos distanciadores Es: _____ Intersticio para el apriete de los tornillos Es: _____	
Equilibrado de las partes rotativas <input type="checkbox"/> OK	
Rodam. para husillos delanteros Designación del tipo _____	_____
Rodam. para husillos traseros Designación del tipo _____	_____
Notas especiales: _____ _____	
Cantidad de grasa por rodamiento: _____ <input type="checkbox"/> OK, diferente: _____	
Momento de apriete de la tuerca , 1 ^{as} veces = _____ Nm <input type="checkbox"/> OK, aflojar, luego Momento de apriete de la tuerca, una vez y definitiva: _____ <input type="checkbox"/> OK	
Conducto de distribución de la grasa realizado <input type="checkbox"/> OK Servicio continuo realizado, velocidad _____ <input type="checkbox"/> OK Temperatura de servicio _____ °C Temperatura ambiente _____ °C	
Notas: _____	
Concentricidad R máx. 0,002 = _____ Salto axial A máx. 0,002 = _____	
Máquina _____	Husillo _____
Localidad _____	Fecha _____ Montador _____

Este modelo de checklist puede ser descargado de nuestra web www.fag.com

Recomendaciones para la distribución de la grasa en rodamientos abiertos y obturados para husillos

El proceso de puesta en marcha se compone de varios ciclos de funcionamiento Start-Stop con diferentes velocidades de giro y varios tiempos de servicio, siendo sumamente importantes los tiempos de parada después de cada funcionamiento. El número necesario de ciclos puede ser diferente en función del tamaño y de la cantidad de rodamientos, de la velocidad de giro máxima admisible y del entorno y partes adyacentes del rodamiento. La monitorización de la evolución de la temperatura es siempre recomendable.



Cantidades recomendadas de grasa en cm³

Índice del agujero	HS719 HC70 XC70	HS70 HCB719 XCB719	B719 HCB70 XCB70	B70 HCB72 XCB72 FD	B72	N10	N19	NN30	NNU49 2347	2344
6		0,12		0,04						
7		0,13		0,06						
8		0,17		0,11						
9		0,21		0,10						
00	0,17	0,26	0,09	0,17	0,26					
01	0,18	0,28	0,10	0,21	0,36					
02	0,28	0,46	0,17	0,32	0,48					
03	0,32	0,58	0,17	0,42	0,68					
04	0,58	0,98	0,36	0,76	1,12					
05	0,68	1,14	0,40	0,86	1,44					
06	0,92	1,72	0,42	1,12	2,10	0,69		0,76		3,90
07	1,18	2,20	0,64	1,74	3,00	0,91		0,95		5,00
08	1,62	2,60	1,36	2,35	3,80	1,15		1,14		6,10
09	2,10	3,65	1,60	3,00	4,55	1,44		1,61		7,80
10	2,35	4,00	1,74	3,30	5,45	1,56	0,81	1,74		8,35
11	3,40	5,95	2,20	4,60	6,50	2,25	1,05	2,55		12,20
12	3,60	6,40	2,50	4,95	8,00	2,45	1,13	2,70		12,20
13	3,90	6,80	2,65	5,30	9,35	2,60	1,20	2,85		13,30
14	5,80	9,20	4,35	7,10	10,80	3,10	2,05	4,20	2,90	17,80
15	6,10	9,70	4,60	7,50	12,90	3,30	2,20	4,45	3,10	18,90
16	7,00	12,80	4,90	9,65	12,30	4,30	2,30	6,10	3,25	25,60
17	8,55	13,40	6,80	10,30	18,30	4,50	3,15	6,40	4,50	27,80
18	9,40	17,70	7,10	13,30	19,10	5,75	3,30	7,85	4,75	38,90
19	9,85	18,40	7,45	13,90	26,10	6,00	3,45	8,20	4,95	38,90
20	12,80	19,20	9,70	14,60	27,20	6,20	4,05	8,50	6,25	44,40
21	13,30	24,60	10,10	15,00	36,30	7,75	4,25	10,60	6,50	61,10
22	14,70	28,20	10,40	21,90	43,90	8,50	4,45	13,70	6,75	61,10
24	17,90	30,30	14,20	23,60	38,80	9,05	5,85	15,90	10,10	66,70
26	24,00	43,70	18,10	36,10	41,90	14,90	7,65	21,20	13,60	105,60
28	25,60	46,30	19,30	38,30	58,60	15,70	8,05	24,10	12,10	116,70
30	37,80	57,10	28,40	44,70	81,30	19,00	12,00	29,30	21,20	138,90
32	39,90	69,70	30,00	58,20	102,90	23,00	12,60	37,20	22,40	172,20
34			31,70	65,30	120,40	30,80	13,30	48,80	23,60	227,80
36			47,40	94,90	125,70	38,30	19,10	63,50	32,70	316,70
38			50,00	99,10	155,40	55,80	20,00	67,40	34,20	311,10
40			70,60	118,30	187,80	67,90	29,70	86,70	54,50	411,10
44			68,30	172,60	250,10	72,50	32,10	110,10	59,00	522,20
48			73,70	185,30		112,50	34,50	127,50	63,60	622,20
52			118,20	267,00		119,10	52,60	177,30	109,50	833,30
56			126,00	283,90		157,70	55,90	196,70	116,60	850,00

Los rodamientos para husillos HS, HC y XC están disponibles como rodamientos engrasados y obturados, referencias HSS, HCS y XCS. Asimismo, los rodamientos de la serie B también se pueden suministrar como rodamientos engrasados y obturados, ejecución 2RSD.

Otros productos

El mundo de los rodamientos de superprecisión



7: Rodamientos a bolas de superprecisión de Barden – Productos especiales

Otros productos de superprecisión están incluidos en el catálogo “Rodamientos a bolas de superprecisión de Barden – Productos especiales”

Está disponible en:
The Barden Corporation (UK)
 Plymbridge Road, Estover,
 Plymouth PL6 7LH, Devon
 Tel.: +44(0) 17 52-73 55 55
 Fax: +44(0) 17 52-73 34 81
 E-Mail: sales@barden.co.uk

Una vista general de la gama de productos del Grupo Schaeffler Industrial se puede encontrar en el catálogo “Rodamientos” (HR1 y/o WL 41 700), figura 8.

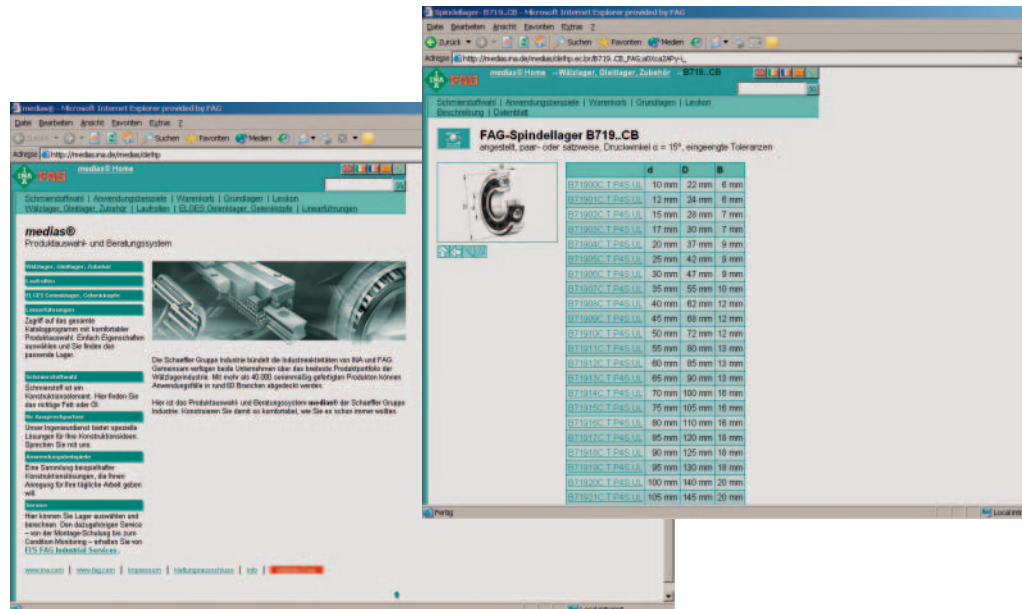


8: Catálogo del Grupo Schaeffler Industrial (HR1)

En www.schaeffler.es están disponibles los productos de INA y FAG en un formato funcional y adecuado para los cálculos, realización de planos,....etc.

También se puede acceder a servicios adicionales, como la biblioteca de rodamientos, asesoramiento regional y muchas otras informaciones.

El catálogo electrónico medias® contiene todo el programa de rodamientos, casquillos de fricción y sistemas de guiado lineal de Schaeffler KG y también es suministrable en CD.



9: www.schaeffler.es – Datos de rodamientos y posibilidades de cálculo con medias®

6: Izquierda

Cuadro general de recomendaciones para la distribución de grasa y para las cantidades de la misma

Otros productos

El mundo de los rodamientos de superprecisión



10: Newsletter “added competence” para clientes del sector Maquinaria de Producción del Grupo Schaeffler

La división Maquinaria de Producción del Grupo Schaeffler Industrial facilita un newsletter en 5 idiomas (alemán, inglés, francés, italiano y español) con informaciones actualizadas del sector. Puede consultar y descargar este newsletter en nuestra página web www.schaeffler.es.



Para las máquinas-herramienta, el Grupo Schaeffler dispone en su amplia gama de productos, de otros productos estrella. Si precisa más información, no dude en solicitarla, en su idioma, a través de los datos de contacto (ver el anexo).

11: Otros productos INA y FAG para la máquina-herramienta

Direcciones

Alemania

Schaeffler KG

Industriestrasse 1-3
91074 Herzogenaurach
Tel. +(49) (0) 91 32 / 82 0
Fax +(49) (0) 91 32 / 82 49 50
E-mail info@schaeffler.com

Schaeffler KG

Georg-Schäfer-Strasse 30
97421 Schweinfurt
Tel. +(49) (0) (9721) 91-0
Fax +(49) (0) (9721) 91-3435
E-mail FAGinfo@schaeffler.com

Austria

Schaeffler Austria GmbH

Ferdinand Pölzl-Strasse
22560 Berndorf-St. Veit
Tel. +(43) (2672) / 202-0
Fax +(43) (2672) / 202-10 03
E-mail info.at@schaeffler.com

Suiza

HYDREL GmbH

Badstrasse 14
8590 Romanshorn
Tel. +(41) (0) 71 / 4 66 66 66
Fax +(41) (0) 71 / 4 66 63 33
E-mail info.ch@schaeffler.com

Oficinas de ingeniería Alemania

IB Nürnberg

Industriestrasse 1-3
91074 Herzogenaurach
Tel. +(49) (0) 91 32 / 82 23 47
Fax +(49) (0) 91 32 / 82 49 30
E-mail IB.Nuernberg@schaeffler.com

IB Munich

Lackerbauerstrasse 28
81241 Munich
Tel. +(49) (0) 89 / 89 60 74 0
Fax +(49) (0) 89 / 89 60 74 20
E-mail IB.Muenchen@schaeffler.com

IB Stuttgart Sur (Lahr)

Dr. Georg-Schaeffler-Strasse 1
77933 Lahr
Tel. +(49) (0) 78 21 / 58 42 39
Fax +(49) (0) 78 21 / 5 15 71
E-mail IB.Lahr@schaeffler.com

IN Stuttgart Sur

Untere Waldplätze 32
70569 Stuttgart
Tel. +(49) (0) 7 11 / 6 87 87 51
Fax +(49) (0) 7 11 / 6 87 87 10
E-mail IB.Stuttgart@schaeffler.com

IB Stuttgart Norte

Untere Waldplätze 32
70569 Stuttgart
Tel. +(49) (0) 7 11 / 6 87 87 41
Fax +(49) (0) 7 11 / 6 87 87 10
E-mail IB.Stuttgart@schaeffler.com

IB Offenbach Sur

Gutenbergstrasse 13
63110 Rodgau
Tel. +(49) (0) 61 06 / 85 06 41
Fax +(49) (0) 61 06 / 85 06 49
E-mail IB.Offenbach@schaeffler.com

IB Offenbach Norte

Gutenbergstrasse 13
63110 Rodgau
Tel. +(49) (0) 61 06 / 85 06 41
Fax +(49) (0) 61 06 / 85 06 49
E-mail IB.Offenbach@schaeffler.com

IB Rhein-Ruhr-Sur

Mettmanner Strasse 79
42115 Wuppertal
Tel. +(49) (0) 2 02 / 2 93 28 59
Fax +(49) (0) 91 32 / 82 45 96 03
E-mail
IB.Rhein-Ruhr-Sued@schaeffler.com

IB Rhein-Ruhr-Norte

Mettmanner Strasse 79
42115 Wuppertal
Tel. +(49) (0) 2 02 / 2 93 28 48
Fax +(49) (0) 91 32 / 82 45 96 02
E-mail
IB.Rhein-Ruhr-Nord@schaeffler.com

IB Bielefeld

Gottlieb-Daimler-Strasse 2-4
33803 Steinhagen
Tel. +(49) (0) 52 04 / 99 95 00
Fax +(49) (0) 52 04 / 99 95 01
E-mail IB.Bielefeld@schaeffler.com

IB Hannover

Hildesheimer Strasse 284
30519 Hannover
Tel. +(49) (0) 5 11 / 98 46 99 0
Fax +(49) (0) 5 11 / 8 43 71 26
E-mail IB.Hannover@schaeffler.com

IB Hamburgo

Pascalkehe 13
25451 Quickborn
Tel. +(49) (0) 41 06 / 7 30 83
Fax +(49) (0) 41 06 / 7 19 77
E-mail IB.Hamburg@schaeffler.com

IB Berlín

Cunostrasse 64
14193 Berlín
Tel. +(49) (0) 30 / 8 26 40 51
Fax +(49) (0) 30 / 8 26 64 60
E-mail IB.Berlin@schaeffler.com

IB Chemnitz

Oberfrohnaer Strasse 62
09117 Chemnitz
Tel. +(49) (0) 3 71 / 8 42 72 13
Fax +(49) (0) 3 71 / 8 42 72 15
E-mail IB.Chemnitz@schaeffler.com

Direcciones

Argentina

Schaeffler Argentina S.r.l.

Avda. Alvarez Jonte 1938
Ciudad de Buenos Aires
Tel. +54 11 40 16 15 00
Fax +54 11 45 82 33 20
E-mail inaarg@ina.com.ar

Australia

FAG Australia Pty Limited

Unit 3, 47 Steel Place
Morningside QLD 4170
Tel. +61 7 3399 9161
Fax +61 7 3399 9351
E-mail Alex.Jarufe@schaeffler.com

Bélgica

Schaeffler Belgium S.P.R.L.

Avenue du Commerce, 38
Braine L'Alleud 1420
Tel. +32 2 3 89 13 89
Fax +32 2 3 89 13 99
E-mail info.be@schaeffler.com

Bosnia-Herzegovina

Schaeffler Hrvatska d.o.o.

Ogrizovićeve 28b
Zagreb 10000
Croacia
Tel. +385 1 37 01 943
Fax +385 1 37 64 473
E-mail info.hr@schaeffler.com

Brasil

Schaeffler Brasil Ltda.

Av. das Nações Unidas – 21.612
São Paulo 04795-000
Tel. +55 11 3491 8622
Fax +55 11 3491 8626
E-mail sac.br@schaeffler.com

Bulgaria

Schaeffler Bulgaria OOD

Boul. Knjaz Alexander Dondukov
No 62 Eing. A, 6. Etage, App. 10
Sofia 1504
Tel. +359 2 946 39 00
Fax +359 2 943 41 34
E-mail info.bg@schaeffler.com

Canadá

Schaeffler Canada Inc.

2871 Plymouth Drive Oakville,
ON L6H 5S5
Tel. +1 905 8 29 27 50
+1 800 263 - 43 97 (Toll Free)
Fax +1 905 8 29 25 63
E-mail info.ca@schaeffler.com

Chile

Schaeffler Chile Ltda.

Hernando de Aguirre No. 268,
of. 201
Providencia, Santiago
Tel. +56 2 477-5000
Fax +56 2 435-9079
E-mail
sabine.heijboer@schaeffler.com

China

Beijing Representative Office

Room 708-711, Scitech Tower
22 Jianguomenwai Avenue
Beijing 100004
Tel. +86 10 6515 0288
Fax +86 10 6512 3433
E-mail l.huang@schaeffler.com

Corea

Schaeffler Korea Corporation

Samsung Fire-Marine Insurance Bld.,
11-12 F
#87, Euljiro-1ga, Jung-gu
Seúl 100-191
Tel. +82 2 311 3000
Fax +82 2 311 3050
E-mail jaehun.kim@schaeffler.com

Croacia

Schaeffler Hrvatska d.o.o.

Ogrizovićeve 28b
Zagreb 10000
Tel. +385 1 37 01 943
Fax +385 1 37 64 473
E-mail info.hr@schaeffler.com

Dinamarca

Schaeffler Danmark ApS

Jens Baggesens Vej 90P
Århus N 8200
Tel. +45 70 15 44 44
Fax +45 70 15 22 02
E-mail info.dk@schaeffler.com

Direcciones

EE.UU.

Schaeffler Group USA Inc.
308 Springhill Farm Road
Fort Mill, SC 29715
Tel. +1 803 548 8500
Fax +1 803 548 8599
E-mail ind-sales@us.ina.com

The Barden Corporation
200 Park Avenue
P.O. Box 2449
Danbury, CT 06813-2449
Tel. +1 203 744 22 11
Fax +1 203 744 37 56
E-mail
dibartolomeo_d@us.fag.com

Egipto

Delegation Office Schaeffler KG
Obour Buildings-Salah Salem
St.-No. 25 – Floor 18 – Flat 4
Nasr City Cairo 11811
Tel. +20 24 01 24 32
+20 22 61 26 37
Fax +20 22 61 26 37
+20 24 01 24 32
E-mail schaeffleregypt@link.net

Emiratos Árabes Unidos

FAG ISS GmbH – Dubai
Office No.1001, Five Towers
Al Maktoum Street
Dubai
Tel. +971 4 – 2 24 73 24
9 71 – 5 06 44 10 73
Fax +971 4 – 2 24 73 25
E-mail fagdubai@emirates.net.ae

Eslovaquia

Schaeffler Slovensko, spol.s.r.o.
Nevädzova 5
Bratislava 821 01
Tel. +421 2 43 294 260
Fax +421 2 43 330 820
E-mail fag@fag.sk

Eslovenia

Schaeffler Slovenija d.o.o.
Glavni trg 17/b
Maribor 2000
Tel. +386 2 22 82 070
Fax +386 2 22 82 075
E-mail info.si@schaeffler.com

España

Schaeffler Iberia, s.l.
Polígono Ind. Pont Reixat
Sant Just Desvern 08960
Tel. +34 93 4 80 34 10
Fax +34 93 3 72 92 50
E-mail info.es@schaeffler.com

Estonia

**Schaeffler KG
Repräsentanz Baltikum**
K. Ulmana gatve 119
Riga 2167
Letonia
Tel. +371 7 06 37 95
Fax +371 7 06 37 96
E-mail info.lv@schaeffler.com

Finlandia

Schaeffler Finland Oy
Lautamiehentie 3
Espoo 02770
Tel. +358 207 36 6204
Fax +358 207 36 6205
E-mail info.fi@schaeffler.com

Francia

Schaeffler France SAS
93, route de Bitche, BP 30186
Haguenau 67056
Tel. +33 3 88 63 40 40
Fax +33 3 88 63 40 41
E-mail info.fr@schaeffler.com

Gran Bretaña

Schaeffler (UK) Ltd.
Forge Lane, Minworth
Sutton Coldfield B76 1AP
Tel. +44 121 3 51 38 33
Fax +44 121 3 51 76 86
E-mail info.uk@schaeffler.com

The Barden Corporation (UK) Ltd.
Plymbridge Road – Estover
Plymouth PL6 7LH
Tel. +44 1752 73 55 55
Fax +44 1752 73 34 81
E-mail sales@barden.co.uk

Direcciones

Holanda

Schaeffler Nederland B.V.

Gildeweg 31
Barneveld 3771 NB
Tel. +31 342 40 30 00
Fax +31 342 40 32 80
E-mail info-nl@schaeffler.com

Hungría

Schaeffler Magyarország Ipari Kft.

Neumann János út 1/B fsz.
Budapest 1117
Tel. +36 1 4 81 30 50
Fax +36 1 4 81 30 53
E-mail budapest@schaeffler.com

India

FAG Bearings India Ltd.

B-1504, Statesman House, 148,
Barakhamba Road
New Dehli 110 001
Tel. +91 11 237382-77
Fax +91 11 51521478
E-mail purim@fag.co.in

Italia

Schaeffler Italia S.r.l.

Strada Regionale 229 Km 17
Momo 28015
Tel. +39 0321 92 92 11
Fax +39 0321 92 93 00
E-mail info.it@schaeffler.com

Japón

Schaeffler Japan Co., Ltd.

Square Building, 18. Floor.
2-3-12 Shin-Yokohama, Kohoku-ku
Yokohama 222-0033
Tel. +81 45 476 5900
Fax +81 45 476 5920
E-mail info.jp@schaeffler.com

México

INA Mexico, S.A. de C.V.

Paseo de la Reforma 383, int.704
Colonia Cuauhtémoc
México D.F. 06500
Tel. +52 55 55 25 00 12
Fax +52 55 55 25 01 94
E-mail info.mx@schaeffler.com

Noruega

Schaeffler Norge AS

Nils Hansens vei 2
Oslo 0667
Tel. +47 23 24 93 30
Fax +47 23 24 93 31
E-mail info.no@schaeffler.com

Polonia

Schaeffler Polska Sp. z o.o.

Ul. Szyszkowa 35/37
Warszawa 02-285
Tel. +48 22 878 41 20
Fax +48 22 878 41 22
E-mail info.pl@schaeffler.com

Portugal

INA Rolamentos Lda.

Arrábida Lake Towers Rua Daciano
Baptista Marques, Torre C, 181,
2º piso
Vila Nova de Caia 4400-617
Tel. +351 22 5 32 08 00
Fax +351 22 5 32 08 60
E-mail info.pt@schaeffler.com

República Checa

Schaeffler CZ s r.o.

Prubezná 74a
100 00 Praga 10
Tel. +420 267 298 111
Fax +420 267 298 110
E-mail info.cz@schaeffler.com

República Sudafricana

Schaeffler South Africa (Pty.) Ltd.

1 End Street Ext.
Corner Heidelberg Road
Johannesburgo 2000
Tel. +27 11 225 30 00
Fax +27 11 334 17 55
E-mail info.co.za@schaeffler.com

Rumanía

S.C. Schaeffler Romania S.R.L.

Aleea Schaeffler Nr. 3
Cristian/Brasov 507055
Tel. +40 268 50 58 08
Fax +40 268 50 58 48
E-mail info.ro@schaeffler.com

Direcciones

Rusia

Schaeffler Russland GmbH
Leningradsky Prospekt 37A
Korp. 14
Moscú 125167
Tel. +7 495 7 37 76 60
Fax +7 495 7 37 76 53
E-mail info.ru@schaeffler.com

Singapur

Schaeffler (Singapore) Pte. Ltd.
151 Lorong Chuan,
#06-01 New Tech Park, Lobby A
Singapore 556741
Tel. +65 6540 8600
Fax +65 6540 8668
E-mail info.sg@schaeffler.com

Suecia

Schaeffler Sverige AB
Charles gata 10
Arlandastad 195 61
Tel. +46 8 59 51 09 00
Fax +46 8 59 51 09 60
E-mail info.se@schaeffler.com

Suiza

HYDREL GmbH
Badstrasse 14
Romanshorn 8590
Tel. +41 71 4 66 66 66
Fax +41 71 4 66 63 33
E-mail info.ch@schaeffler.com

Tailandia

Schaeffler (Thailand) Co., Ltd.
388 Exchange Tower, 34th Floor
Sukhumvit Road, Klongtoey
Bangkok 10110
Tel. +66 2 697 00 00
Fax +66 2 697 00 01
E-mail info.th@schaeffler.com

Taiwan

Schaeffler Taiwan Co Ltd
105 Rm H, 8FNo. 168,
Dun Hua N. Road
Taipei
Tel. +886 2 2175 1928
Fax +886 2 2545 2828
E-mail info.tw@schaeffler.com

Turquía

Schaeffler KG
FAG Delegation Turkey
Aydin Sok 4 Dagli Apt. D: 4
1. Levent
Estambul 34340
Tel. +90 212 280 77 98
Fax +90 212 280 94 45
E-mail fag@fag.com.tr

Túnez

FAG AFRIQUE DU NORD
66 Avenue de Carthage
Túnez 1000
Tel. +216 1 34 14 48
Fax +216 1 33 67 04
E-mail
michael.kuehn@schaeffler.com

Ucrania

Schaeffler KG
Representative Office Ukraine
Jilyanskayastr. 75, 5-er Stock
Bussines Center «Iceberg»
Kiev 01032
Tel. +380 44 593 02 81
Fax +380 44 593 02 83
E-mail info.ua@schaeffler.com

Venezuela

Schaeffler Venezuela
Torre BOD, Piso 14, Oficina 14-1
Urbanización San José de Tarbes
Valencia
Tel. +58 58 241 825 47 47
Fax +58 58 241 825 97 05
E-mail
chris
tian.ommundsen@schaeffler.com

Vietnam

Schaeffler Vietnam Co., Ltd.
221 Khanh Hoi St., Dist.4
Ho Chi Minh City/Vietnam
Tel. +84 8 943 28 60
Fax +84 8 943 28 61
E-mail info.vn@schaeffler.com

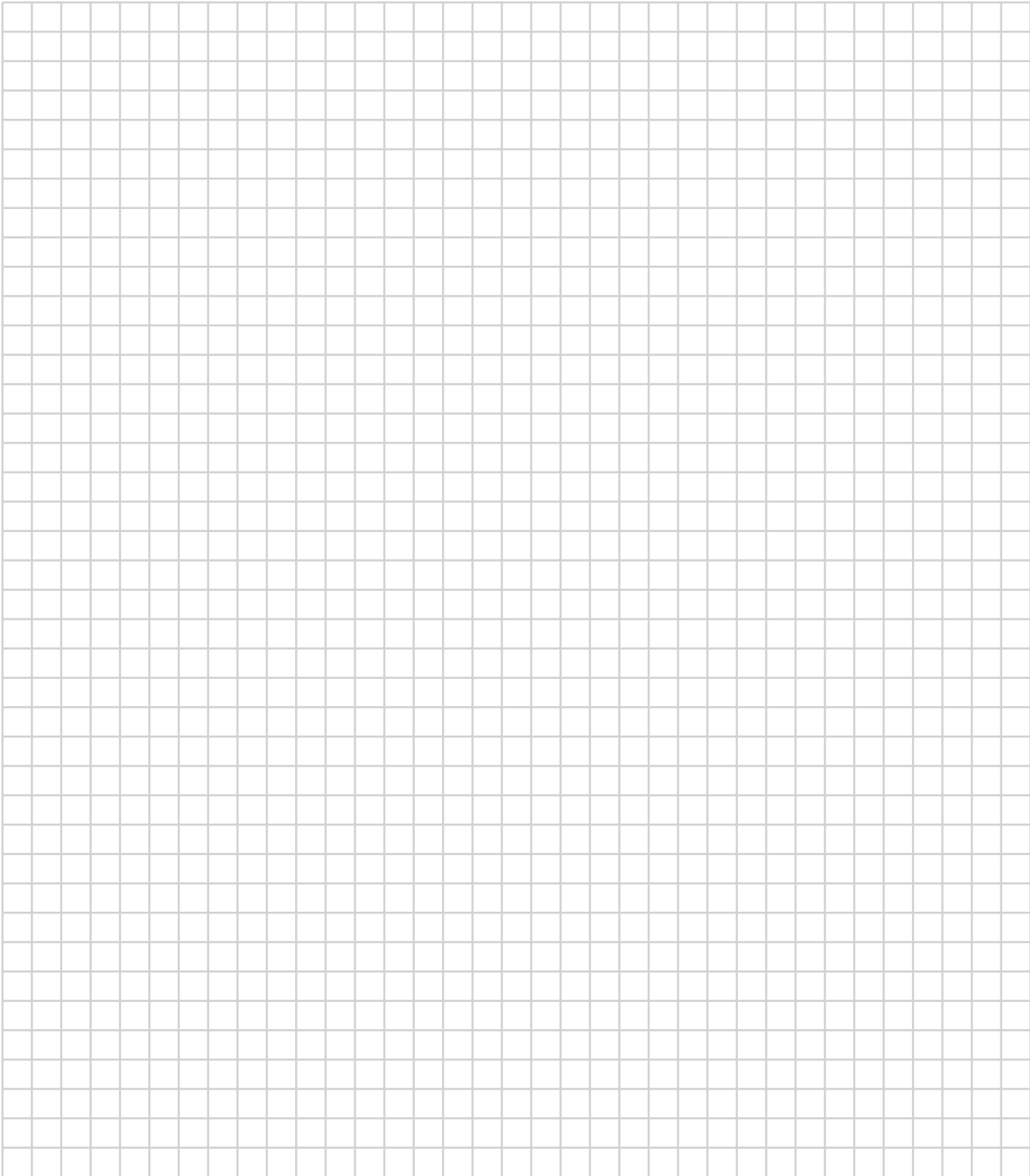
Índice

Ajuste del juego radial: 189, 210 y siguientes
Ajuste del juego: 210 y siguientes
Ángulo de contacto: 16, 126, 180, 184, 194 y siguientes, 219, 226
BEARINX®: 187, 226
Calentadores por inducción: 205, 212, 214 y siguientes
Cálculo de la duración de vida: 8, 184, 186, 226
Cálculo de la duración en servicio: 197
Cálculo de la rodadura: 197, 202
Cronidur 30: 9, 14, 18, 89, 195, 197, 219
Diámetro primitivo de inyección: ver las tablas de rodamientos (Etk), 183
Dimensionado de los rodamientos: 11, 194 y siguientes
Disposiciones de rodamientos: 11, 177, 190, 194, 196 y siguientes
Dispositivos de calentamiento: 205, 212, 214 y siguientes
Distancias entre rodamientos: 197
Distribución de la grasa: 181, 205
Ejemplos de aplicación: 194 y siguientes
Ejemplos de disposiciones de rodamientos: 194, 199 y siguientes
Elasticidad: 190
Engrase: 12, 178, 205
Expansión del anillo: 187, 194, 205
Fuerza de apriete: 206 y siguientes
Grasa: 9, 12, 18, 127, 176 y siguientes, 182, 186, 205, 222
Grupos de rodamientos para husillos (ver Grupos de rodamientos): 89, 138, 144 y siguientes, 182
Grupos de rodamientos: 17, 194
Grupos tándem: 220
Identificación (ver Inscripciones en los rodamientos)
Inscripciones en los rodamientos: 16, 19, 91, 101, 129
Instrumento de medición de conos: 213 y siguientes, 216
Instrumento de medición de estribos: 213
Instrumento de medición del círculo límite: 210 y siguientes
Interferencia: 187 y siguientes
Lista de comprobación: 207, 208 y siguientes
Lubricación aire-aceite: 89, 99, 182, 183, 194
Lubricación: 9, 12 y siguientes, 18, 127, 176 y siguientes
Manipulación: 178, 204 y siguientes
Medias: 231
Momentos de apriete de las tuercas: 207
Momentos de apriete: 207
Monitorización de los rodamientos: 192 y siguientes, 216
Montaje: 6 y siguientes, 99, 178, 204 y siguientes, 212, 214, 216
Obturaciones: 186, 194, 196
Precarga: 9, 18, 181, 187, 190, 194, 210
Precisión: 9, 18, 97 y siguientes, 128, 138, 184, 194
Procesos de adaptación: 205
Referencias de los diferentes tipos: (ver Referencias de los rodamientos)
Referencias de rodamientos: 16, 18, 90, 100, 128
Rigidez: 8, 11, 97 y siguientes, 126, 190 y siguientes, 220, 225
Rodamientos FD (Rodamientos de desplazamiento flotante): 8, 88 y siguientes, 138, 150, 202

Índice

Rodamientos TX: 15, 183
Rodamientos X-life ultra: 9, 14, 180, 195
Rodamientos axiales de bolas de contacto angular de doble efecto: 8, 124 y siguientes, 185, 191, 207
Rodamientos axiales de bolas de contacto angular para husillos a bolas: 124 y siguientes, 185
Rodamientos de desplazamiento flotante (FD): 8, 88 y siguientes, 138, 150, 202
Rodamientos de rodillos cilíndricos, juego radial: 158, 212f, 224,
Rodamientos de rodillos cilíndricos: 9, 89, 96 y siguientes, 124 y siguientes, 142 y siguientes, 152 y siguientes, 170
Rodamientos híbridos de rodillos cilíndricos: 98 y siguientes, 225
Rodamientos híbridos para husillos: 9, 13 y siguientes
Rodamientos libres: 89, 97, 193, 218 y siguientes
Rodamientos obturados: 12, 18, 20 y siguientes, 144 y siguientes, 196
Rodamientos para husillos de lubricación directa (DLR): 12, 15, 18, 89, 99, 183, 223
Rodamientos para husillos: 7 y siguientes, 178 y siguientes, 184, 189, 191, 195, 204, 207, 216, 220 y siguientes, 230
Rodamientos recubiertos: 221
Rodamientos universales: 11, 198, 220
Servicio de montaje: 212 y siguientes
Tolerancias de las partes anexas al rodamiento: 164 y siguientes, 216
Tolerancias de los rodamientos de superprecisión: 138 y siguientes
Tolerancias de mecanizado: 164 y siguientes
Tuerca para ejes: 207
Unidades constructivas: (ver unidades precargadas por muelles SPP)
Unidades precargadas por muelles (SPP): 202, 218, 219
Velocidad: 7 y siguientes, 13 y siguientes, 89, 98, 164, 175 y siguientes

Notas





Schaeffler Iberia, s.l.

Polígono Ind. Pont Reixat
08960 Sant Just Desvern · Barcelona
Internet www.schaeffler.es
E-mail marketing.es@schaeffler.com

Teléfono +34/ 934 803 410
Fax +34/ 933 729 250

