

RODAMIENTOS DE SUPER PRECISIÓN PARA MÁQUINA HERRAMIENTA



Como uno de los principales fabricantes de rodamientos, componentes de tecnología lineal y sistemas de dirección, estamos presentes en prácticamente todos los continentes -con plantas de producción, oficinas de ventas y centros tecnológicos- porque nuestros clientes valoran la proximidad para la toma de decisiones, las entregas rápidas y el servicio local.



La empresa NSK

NSK, como primer fabricante de rodamientos japonés, fue fundada en 1916. Desde entonces, hemos ampliado y mejorado no sólo nuestro rango de productos sino también nuestra gama de servicios para muy diversos sectores industriales. En este contexto, desarrollamos tecnologías en los campos de rodamientos, sistemas lineales, componentes para la industria de la automoción y sistemas mecatrónicos. Nuestras plantas de producción e investigación de Europa, América y Asia están conectadas mediante una red tecnológica

global. De este modo, no sólo nos concentramos en el desarrollo de nuevas tecnologías, sino también en la continua optimización de la calidad, en cada uno de los pasos del proceso.

Nuestras actividades de investigación incluyen el diseño del producto, aplicaciones de simulación que utilizan distintos sistemas de análisis y el desarrollo de diferentes lubricantes y aceros para los rodamientos.

Relación basada en Confianza. Confianza basada en Calidad.

Calidad total de NSK: La sinergia de nuestra red mundial de Centros Tecnológicos de NSK. Un ejemplo más de cómo cumplimos nuestros requisitos para conseguir los más altos estándares de calidad.

NSK es una de las empresas tradicionalmente líderes en solicitud de patentes para componentes de maquinaria. En este sentido, no sólo nos focalizamos en el desarrollo de nuevas tecnologías, sino también en la mejora continua de la calidad a partir de las cuatro tecnologías principales: tribología,

ingeniería de materiales, tecnología de análisis y mecatrónica.
Para obtener más información acerca de NSK, visite www.nskeurope.es



Rodamientos de Super Precisión – Rango de Producto

NSK ofrece un amplio rango de Rodamientos de Super Precisión que incluye las series ROBUST de rodamientos de alto rendimiento, series especiales de rodamientos para aplicaciones especializadas y las series de rodamientos estándar.



Rodamientos de Bolas de Contacto Angular de Alta Precisión NSKHPS

Rodamiento estándar de Super Precisión fabricado conforme a las Normas ISO.

- › Series 70xx, 72xx, 79xx
- › Ángulos de contacto: 15° (C), 25° (A5), 30° (A)
- › Dos tipos de Jaula: de Resina Fenólica (TR) o de Poliamida (TYN) dependiendo de los requerimientos de la aplicación
- › Dos tipos de material para las bolas: Acero y Cerámica (tipo SN24)



Rodamientos de Bolas de Contacto Angular Sellados

Rodamientos engrasados y sellados que disminuyen las problemáticas de la manipulación. Adecuados para el mantenimiento de los cabezales de Máquina Herramienta.

- › Series estándar de rodamientos de bolas de contacto angular de super precisión
- › Serie ROBUST de rodamientos de bolas de contacto angular de alta velocidad
- › Rango de diámetro interior: \varnothing 30-100 mm en las series ISO 10 y 19 (70xx y 79xx)



Rodamientos de Doble Hilera de Rodillos Cilíndricos

Rodamientos de alta rigidez para aplicaciones de alta velocidad tales como cabezales de tornos.

- › Dos tipos de material de la Jaula: bronce (MR), resina PPS (TB)
- › Especificación estándar E44: Ranura y accesos de lubricación en el anillo exterior



Rodamientos de Bolas de Contacto Angular de Alta Precisión

Adecuado para motores de alta velocidad y alta precisión.

- › Tres tipos de Jaula: de Poliamida guiada por bolas (T1X, TYA) y de Resina Fenólica guiada por el anillo interior (T). Su elección dependerá de su aplicación
- › Adecuados para operaciones silenciosas o de bajas vibraciones



Serie BSR

Rodamientos de Bolas de Contacto Angular de Ultra Precisión

Rodamientos de alto rendimiento desarrollados específicamente para rectificadoras de interiores o motores de alta velocidad precargados por muelles.

- › Rango de diámetro interior: \varnothing 6-25 mm, ángulo de contacto: 15°
- › Dos tipos de material para las bolas: Acero (tipo S) y Cerámica (tipo H y X)
- › Tipo no desmontable
- › Combinaciones universales (DU y SU)



Serie ROBUST: BAR y BTR

Rodamientos Axiales de Bolas de Contacto Angular de Alta Velocidad

Rodamientos de empuje de alta rigidez para tornos.

- › Ángulos de contacto: 30° (BAR), 40° (BTR)
- › Dos tipos de material para las bolas: Acero (tipo S) y Cerámica (tipo H)



Serie ROBUST: BNR y BER

Rodamientos de Bolas de Contacto Angular de Ultra Velocidad

Rodamientos de alto rendimiento desarrollados para operar a altas velocidades y baja generación de temperatura. Adecuados para operaciones de mecanizado de ultra precisión y aplicaciones de ultra velocidad.

- › Ángulos de contacto: 18° (BNR), 25° (BER)
- › Dos tipos de material para las bolas: Acero (tipo S) y Cerámica (tipo H y X)
- › Dos tipos de Jaula: de Resina Fenólica (TR) o de Poliamida (TYN) dependiendo de los requerimientos de la aplicación
- › La serie ROBUST también puede ser ensamblada en aplicaciones de ultra velocidad de hasta 3 millones de $d_m n$.



Serie ROBUST Estándar

Rodamientos de Una Hilera de Rodillos Cilíndricos de Ultra Velocidad

Rodamientos de Rodillos Cilíndricos de alto rendimiento diseñados para aplicaciones de ultra velocidad, tales como cabezales de centros de mecanizado.

- › Dos tipos de material de la Jaula: bronce (MR)⁽¹⁾, resina PEEK (TP)
- › Tres tipos de material de los Rodillos: acero, SHX y cerámicos
- › Los rodamientos ROBUST RXH de ultra velocidad pueden ser ensamblados en aplicaciones de hasta 3 millones de $d_m n$.

⁽¹⁾ Las jaulas MR se ensamblan en la serie estándar

Rodamientos de Super Precisión – Rango de Producto



Serie ROBUSTSHOT

Rodamientos de Bolas de Contacto Angular de Alta Precisión - Serie RobustShot

Lubricación directa por aire-aceite para alcanzar las más altas velocidades.

- › Lubricación directa a través de un orificio en el anillo exterior
- › Ángulos de contacto: 18° (BNR), 25° (BER)
- › Ranura de lubricación con juntas tóricas en el anillo exterior
- › Rodamientos híbridos: anillos de acero y bolas cerámicas



Series Especiales para Aplicaciones
Máquina Herramienta

Rodamientos de Bolas de Contacto Angular para Apoyo en Husillos de Bolas NSKHPS

Rodamientos axiales de alta rigidez diseñados específicamente para los apoyos de los husillos de bolas en Máquina Herramienta.

- › Ángulo de contacto: 60°
- › Pueden ser ensamblados universalmente para obtener la rigidez especificada o la vida requerida
- › Disponible en series especiales pre-engrasadas
- › Disponible con sellados de contacto y grasa resistente al agua



Series Especiales para equipos
de Inyección de Moldes

Rodamientos de Bolas de Contacto Angular de Alta Carga para Apoyo en Husillos de Bolas

La alta capacidad de carga de este diseño proporciona cinco veces más de vida en comparación a los rodamientos de bolas de contacto angular para aplicaciones de Máquina Herramienta de igual medida. De este modo, el número de rodamientos puede ser reducido.

- › Manipulación más sencilla que los rodamientos de rodillos cónicos o esféricos de empuje debido a su configuración no-desmontable
- › El diseño óptimo proporciona un par rotacional inferior
- › Pueden ser ensamblados universalmente para obtener la rigidez especificada o la vida requerida



Serie BSN y BSF

Rodamientos para Soporte de Husillos de Bolas BSBD NSKHPS

La configuración de doble hilera permite que los rodamientos soporten elevadas cargas axiales en ambas direcciones.

- › Serie BSN sin brida, serie BSF con brida
- › Disponibles en versión DT - emparejados
- › Sellado de contacto: proporciona un buen sellado a altas velocidades

Rodamientos de Super Precisión – Nomenclatura

Rodamiento de Bolas de Contacto Angular

Tipo Convencional Serie 72, 70, 79

70 16 A5 TR V1V DU L P3

Serie Rodamiento

Código Anillo Interior

Ángulo de Contacto

A = 30°
A5 = 25°
C = 15°

Material

Símbolo en Blanco: Acero de Rodamiento (SUJ2)
SN24: Bolas Cerámicas

Jaula

TR: Jaula de Resina Fenólica
TYN: Jaula de Poliamida

Símbolo del Sellado

Sin símbolo: Tipo abierto
V1V: Sellado de goma sin contacto

Configuración de Ensamblaje

SU: Simple Universal
DU: Pareja Universal
DB, DF, DT: Parejas
DBD, DFD, DTD, DUD: Tríos
DBB, DFF, DBT, DFT, DTT, QU: Cuartetos

Precarga

L: Ligera
M: Media
H: Pesada
Gxx: Precarga en Kgf (G5 = 5 Kgf)
CPxx: Precarga Media en Micras (CP10 = 10µm)
CAxx: Juego Axial Medio en Micras (CA15=15µm)

Clase de Precisión

P4: ISO Clase 4 (ABEC7)
P3: Dimensiones - ISO Clase 4
Precisión de Rodadura - ISO Clase 2
P2: ISO Clase 2 (ABEC9)

Tipo Alta Velocidad, Serie ROBUST

80 BER 10 S T V1V SU EL P3

Diámetro Nominal del Anillo Interior

Tipo de Rodamiento

BNR: Ángulo Contacto 18°
BER: Ángulo Contacto 25°
BSR: Ángulo Contacto 15°

Serie Dimensional

10: Mismo diámetro interior, diámetro exterior y anchura que la serie 70
19: Mismo diámetro interior, diámetro exterior y anchura que la serie 79

Material

S: Bolas de Acero
H: Bolas Cerámicas
X: Anillos SHX, bolas cerámicas

Jaula

T: Jaula de Resina Fenólica
TYN: Jaula de Poliamida
T42: Jaula de Resina PEEK

Símbolo del Sellado

Sin símbolo: Tipo abierto
V1V: Sellado de goma sin contacto

Configuración de Ensamblaje

SU: Simple Universal
DU: Pareja Universal
DB, DF, DT: Parejas
DBD, DFD, DTD, DUD: Tríos
DBB, DFF, DBT, DFT, DTT, QU: Cuartetos

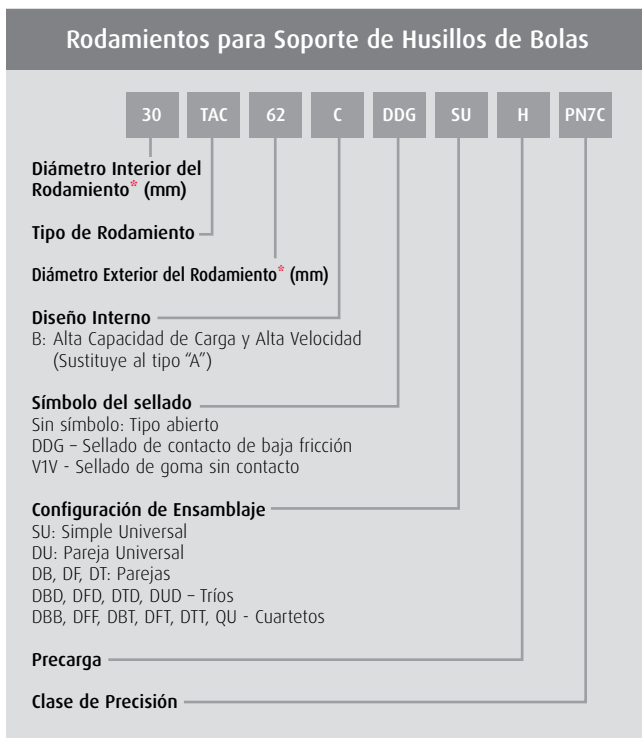
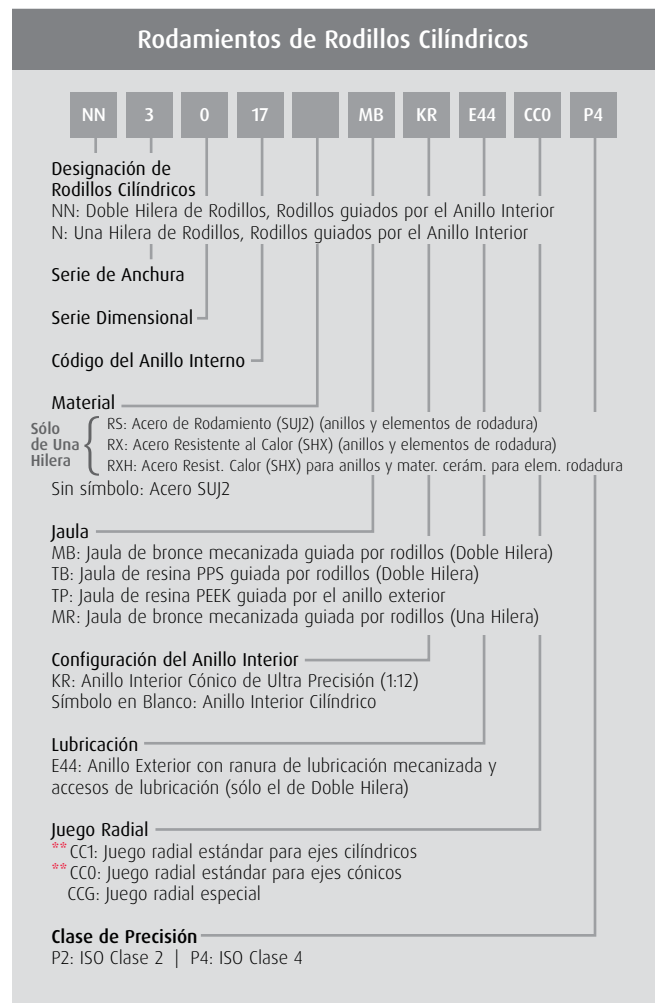
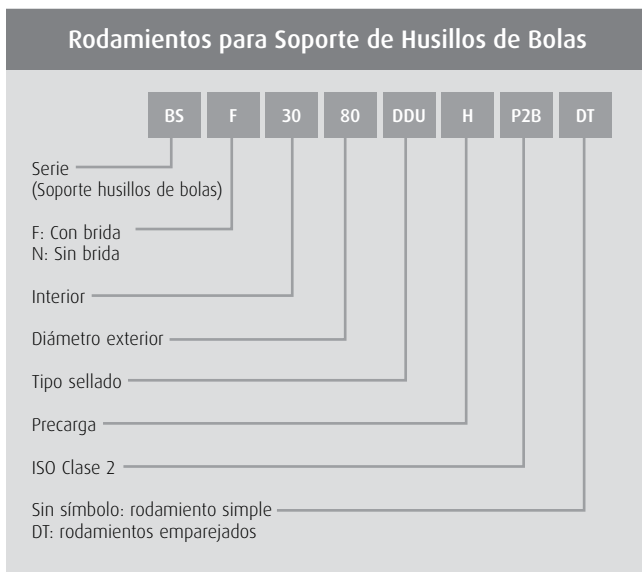
Precarga

EL: Extra Ligera
L: Ligera
Gxx: Precarga en Kgf (G5 = 5 Kgf)
CPxx: Precarga Media en Micras (CP10 = 10µm)
CAxx: Juego Axial Medio en Micras (CA15=15µm)

Clase de Precisión

P4: ISO Clase 4 (ABEC7)
P3: Dimensiones - ISO Clase 4 Precisión de Rodadura - ISO Clase 2
P2: ISO Clase 2 (ABEC9)

Rodamientos de Super Precisión – Nomenclatura



* Para los rodamientos en pulgadas, la parte fraccional de la dimensión es omitida.

** **Juego CC0 (juego recomendado por NSK):** Juego radial CC0 inferior a CC1. Esta gama coincide con los valores superiores de CC9 y los valores inferiores de CC1. Debido a la facilidad de ensamblaje en este rango de juego radial, CC1 es el juego radial recomendado para Rodamientos de Rodillos Cilíndricos con eje interno cónico.
Juego CC1: Juego radial superior a CC0. Aunque no es el estándar, ésta es la tolerancia más conocida.

Serie RobustShot

80 BNR 10 H T E34D DB EL + P3 Y3

Ejemplo:

Diámetro Nominal del Anillo Interior

Diseño del rodamiento

Serie dimensional

Material

Jaula

Juntas tóricas

Grado de precisión

Precarga

Disposición

Diseño ROBUSTSHOT

Rodamientos Axiales de Bolas de Contacto Angular

100 BAR 10 S TYN DB L P4A

Diámetro Interior del Rodamiento (mm)

Tipo de Rodamiento

BAR: Ángulo de Contacto de 30°
BTR: Ángulo de Contacto de 40°

Serie Dimensional

10X: Combinable con la serie NN30XX

Material

S: Bola de acero | H: Bolas Cerámicas

Jaula

TYN: Jaula de Poliamida

Combinación

DB: Pareja Espalda a Espalda

Precarga

L: Precarga Ligera estándar
EL: Precarga Extra-Ligera estándar para Aplicaciones de Alta Velocidad
CP: Precarga Especial
CA: Juego Axial Especial

Clase de Precisión

P4A: ISO Clase 4; Tolerancia especial en Diámetro Exterior
P2A: ISO Clase 2; Tolerancia especial en Diámetro Exterior

100 TAC 20D PN7 +L C6

Diámetro Interior del Rodamiento (mm)

Tipo de Rodamiento

Serie Dimensional

20D: Tipo de Alta Velocidad con Características Internas Especiales

Clase de Precisión

PN7: ISO Clase 4; Tolerancia Especial en Diámetro Exterior

Separador (Anillo Interior)

Clase de Precarga

C6: Precarga Estándar para Lubricación con Grasa
C7: Precarga Estándar para Lubricación con Aceite

Rango dimensional de la serie TAC: de 140 mm a 280 mm.

Rodamientos de Contacto Angular de Super Precisión para Máquina Herramienta

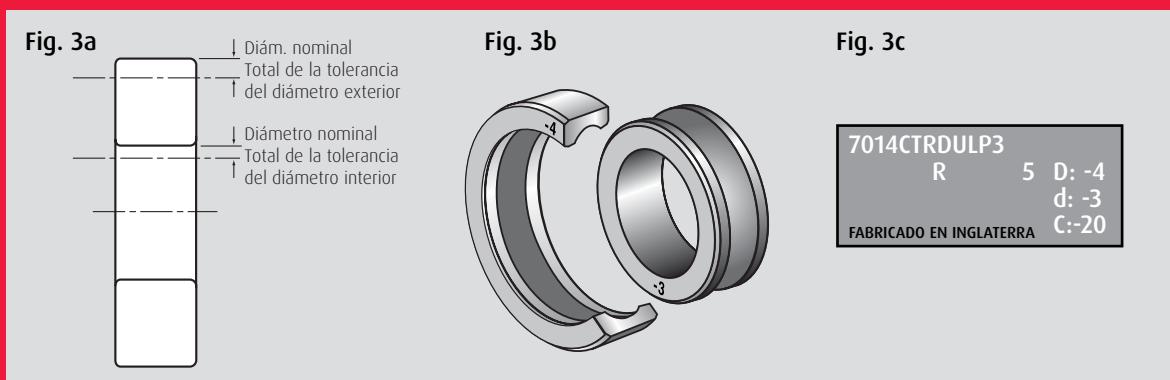
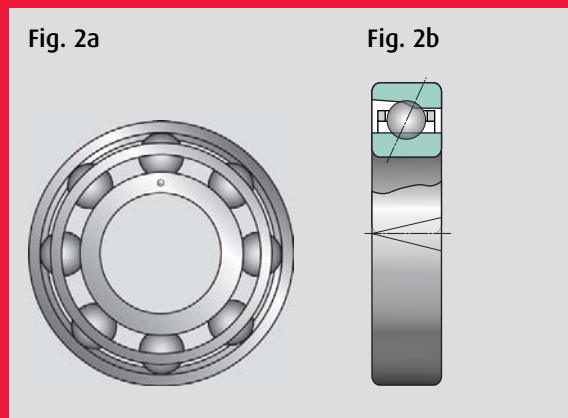
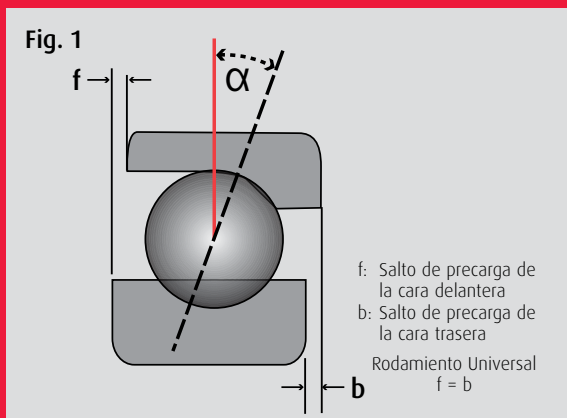
NSK ofrece rodamientos de bolas de contacto angular "universales", SU o DU, de tal modo que pueden ser ensamblados en todas las disposiciones. Un rodamiento de bolas de contacto angular universal tiene el mismo valor de salto de precarga en ambas caras. Ver Fig. 1, ($f=b$). Este salto de precarga está relacionado directamente con el control del valor de precarga del rodamiento y permite combinar los rodamientos "universales" en disposiciones espalda a espalda (DB, DBD, DBB) o cara a cara (DF, DFD, DFF).

Características

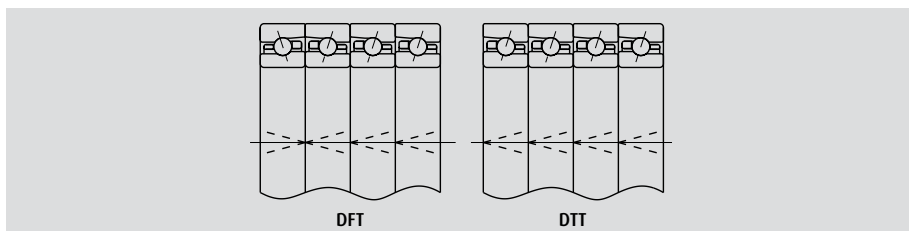
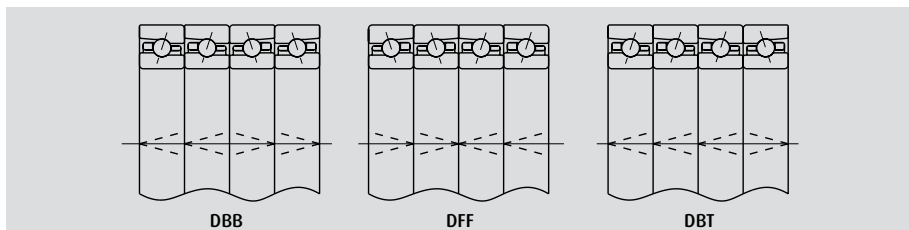
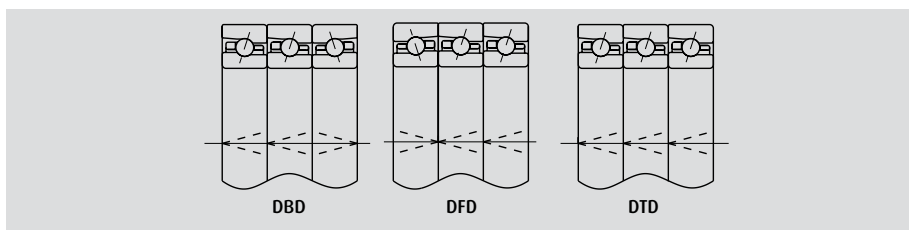
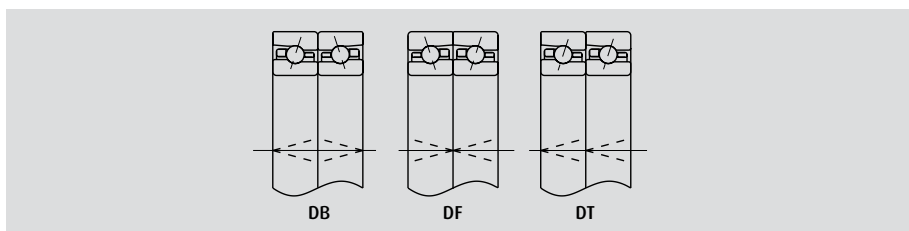
- › Control del valor del salto de precarga
- › El punto de mayor excentricidad está marcado en el anillo interior y exterior
- › Los valores (en micras μm) de la desviación con respecto del valor nominal del diámetro interior, exterior y ancho está referenciado en el embalaje, ver **figuras 3a** y **3b**
- › Jaula fenólica de altas prestaciones

Punto de Máxima Ovalidad

El punto de máxima ovalidad está indicado por un pequeño círculo o punto en la cara del anillo interior (**Fig. 2a**) y por el símbolo "V" en el diámetro exterior del anillo exterior (**Fig. 2b**). Los rodamientos pueden ser ensamblados con todos los símbolos alineados en sentido axial y opuesto a los puntos de excentricidad de eje o alojamiento con el propósito de minimizar el salto radial del conjunto.



Marcas de combinación y métodos de emparejamiento para los rodamientos de combinación universal



Posibles combinaciones de Rodamientos de Bolas de Contacto Angular

	DB	DF	DT	DBD	DBB
Dirección de la Carga	↔	↔	→	↔	↔
Rigidez al momento	●	○	△	●	●
Velocidades Límite	●	●	●	△	○
Generación de calor	●	●	●	△	○
Rigidez	○	○	△	●	●

● Excelente
 ○ Muy buena
 ○ Buena
 △ Aceptable
 → Sólo una dirección
 ↔ Ambas direcciones

Ajustes de Eje y Alojamiento

Es muy importante que las tolerancias de mecanización de los ejes y los alojamientos sean los más precisos posibles para alcanzar las ventajas técnicas de los rodamientos de precisión tales como la precisión de giro, el elevado rendimiento a alta velocidad y su baja generación de calor.

Cuando el anillo interior o el anillo exterior es ensamblado en un eje o en un alojamiento con interferencia, la geometría del eje o del alojamiento (error de redondez) es transferido

a la superficie del camino de rodadura del rodamiento y afecta al óptimo funcionamiento del mismo. Cuando se ensamblan diferentes disposiciones de rodamientos de bolas de contacto angular, la cilindricidad afecta a la distribución de la precarga para cada uno de los rodamientos. Por lo tanto, el emparejamiento debe ser tan preciso como sea posible. Un proceso de emparejamiento impreciso puede ser causa de deformaciones (cresta y valles) a lo largo del eje y su consiguiente efecto en la calidad del trabajo final.

Tipo de rodamiento ³		Diámetro exterior del eje (mm)		Tolerancia del diámetro exterior del eje ² (mm)		Ajuste deseado ^{2,4} (mm)	
		de	a	mínimo	máximo	mínimo	máximo
Ajustes ¹ del eje	Rodamiento para cabezal de Máquina Herramienta	10	18	-0,003	0	0	0,002 T
		18	50	-0,004	0	0	0,0025 T
		50	80	-0,005	0	0	0,003 T
		80	120	-0,003	0,003	0	0,004 T
		120	180	-0,004	0,004	0	0,004 T
	180	250	-0,005	0,005	0	0,005 T	
	Rodamiento de bolas de empuje de contacto angular para soporte en husillos de bolas	10	18	-0,008	0	-	-
		18	30	-0,009	0	-	-
		30	50	-0,011	0	-	-
		50	80	-0,013	0	-	-
80		120	-0,015	0	-	-	
Tipo de rodamiento ³		Diámetro interior del alojamiento (mm)		Tolerancia diámetro interior alojamiento ² (mm)		Ajuste deseado ^{2,4} (mm)	
		de	a	mínimo	máximo	mínimo	máximo
Ajustes ¹ del alojamiento	Rodamiento de bolas de contacto angular (extremo fijo)	18	50	-0,002	0,002	0,002 L	0,006 L
		50	80	-0,0025	0,0025	0,002 L	0,006 L
		80	120	-0,003	0,003	0,003 L	0,008 L
		120	180	-0,004	0,004	0,003 L	0,008 L
		180	250	-0,005	0,005	0,005 L	0,010 L
	Rodamiento de bolas de contacto angular (extremo libre)	18	50	0	0,004	0,006 L	0,011 L
		50	80	0	0,005	0,006 L	0,011 L
		80	120	0	0,006	0,009 L	0,015 L
		120	180	0	0,008	0,009 L	0,015 L
		180	250	0	0,010	0,015 L	0,022 L
	Rodamiento de rodillos cilíndricos	18	50	-0,006	0	0,002 L	0,002 T
		50	80	-0,007	0	0,002 L	0,002 T
		80	120	-0,008	0	0,002 L	0,002 T
		120	180	-0,009	0	0,002 L	0,002 T
		180	250	-0,011	0	0,002 L	0,002 T
	Rodamiento Axial de Bolas de Contacto Angular para Apoyo en Husillos de Bolas	10	18	-	-	-	-
		18	30	-	-	-	-
		30	50	0	0,016	-	-
		50	80	0	0,019	-	-
		80	120	0	0,022	-	-

¹ Los valores de ajuste detallados en las tablas anteriores son recomendados para cabezales de Máquina Herramienta operando en condiciones de funcionamiento normales y para valores de dmn inferiores a los 800 000. Para altas velocidades, elevadas cargas o rotación del anillo exterior, contacte por favor con el departamento técnico de NSK.

² Emplear los ajustes deseados cuando los rodamientos puedan estar ensamblados en ejes o alojamientos donde se conozcan los valores exactos de mecanización de ambos. En su defecto, emplear los valores de diámetro mín. y máx. exterior del eje y diámetro interior del alojamiento para un ajuste correcto.

³ Aplicable para los rodamientos de bolas de contacto angular: 70xx, 79xx, 72xx, BNR y BER. Rodamientos de bolas de empuje de contacto angular: BAR, BTR y TAC. Rodamientos de rodillos cilíndricos: N10XX, NN30XX, NN39XX, NN49XX y NNU49XX.

⁴ T=Ajuste o apriete, L=Tolerancia u holgura

Guía de Intercambiabilidad de Rodamientos de Super Precisión

Guía de Intercambiabilidad de Rodamientos de Bolas de Contacto Angular de Super Precisión (Ejemplo de rodamiento con 25 grados de ángulo de contacto)

Diseño Estándar	Serie ISO	NSK	SKF	SNFA	Fafnir	FAG
	19	79xxA5(V1V)	719xxACD	SEBxxxx3	3xx93xxWI	B719xxE.(2RSD)
	10	70xxA5(V1V)	70xxACD	SEBxxxx3	3xx91xxWI	B70xxE.(2RSD)
	02	72xxA5	72xxACD	EBxxxx3	3xx21xxWI	B72xxE.(2RSD)
	19	79xxA5SN24(V1V)	791xxACD/HC	SEBxx/NSxxx3	3xxC93xxWI	HCB719xxE.(2RSD)
	10	70xxA5SN24(V1V)	70xxACD/HC	EXxx/NSxxx3	3xxC91xxWI	HCB70xxE.(2RSD)

Diseño de Alta Velocidad	Serie ISO	NSK	SKF	SNFA	Fafnir	FAG
	19	xxBER19(V1V)S	719xxACE	VEBxxxx3	3xx93xxHX(VV)	HS(S)719xxE
	10	xxBER19(V1V)S	70xxACE	VEXxx(/S)xxx3	3xx91xxHX(VV)	HS(S)70xxE
	19	xxBER19(V1V)H	719xxACE/HC	VEBxx/NSxxx3	3xxC93xxHX(VV)	HC(S)719xxE
	10	xxBER10(V1V)H	70xxACE/HC	VEXxx(/S)/NSxxx3	3xxC91xxHX(VV)	HC(S)70xxE
	19	xxBER19(V1V)X	-	VEBxxXNxxx3	-	XC(S)719xxE
	10	xxBER10(V1V)X	-	VEXxx(/S)/XNxxx3	-	XC(S)70xxE

Guía de Intercambiabilidad de Rodamientos para Soporte de Husillos de Bolas

Serie	NSK	INA	SKF	TIMKEN
Simple sin brida	BSNxxxxDDUHP2B	ZLKNxxxx-(2Z/2RS)	BEAMOxxxx-(2RZ/2RS)	MMN5xxBSxxPP DM
Simple con brida	BSFxxxxDDUHP2B	ZLKFxxxx-(2Z/2RS)	BEASOxxxx-(2RZ/2RS)	MMF5xxBSxxPP DM
Emparejado sin brida	BSNxxxxDDUHP2BDT	ZLKNxxxx-(2Z/2RS)-2AP	-	MMN5xxBSxxPP QM
Emparejado con brida	BSFxxxxDDUHP2BDT	ZLKFxxxx-(2Z/2RS)-2AP	-	MMF5xxBSxxPP QM

Guía de Intercambiabilidad de Rodamientos Axiales de Bolas de Contacto Angular de Super Precisión

Rodamientos de empuje para aplicaciones en cabezales - Ángulo de Contacto	NSK	SKF	SNFA	Fafnir	FAG
30 grados	xxBAR	BTMxx A/DB	-	-	-
40 grados	xxBTR	BTMxx B/DB	-	-	-
60 grados	xxTAC	2344xx	-	-	2344xx

Guía de Intercambiabilidad de Rodamientos para Soporte de Husillos de Bolas de Super Precisión

Serie	NSK	SKF	SNFA	Fafnir	FAG
Métrica No ISO (30 int., 62 ext., 15 ancho)	30TAC62B	BSD3062C	BS3062	MM30BS62	BSB030062
Métrica ISO (30 int., 62 ext., 16 ancho)	BSB2030	BSA206C	BS230	-	760230
PULGADA (23 838 int., 62 ext., 15 875 ancho)	BSB093	BDAB634201C	-	MM9308W12H	-

Guía de Intercambiabilidad de Rodamientos de Rodillos Cilíndricos de Super Precisión

Diseño de construcción	NSK	SKF	FAG
Diseño de construcción estándar	NN39xx(KR)	-	-
	NN30xx(KR)	NN30xx(K)	NN30xx(K)
	NN49xx(KR)	-	-
Diseño de construcción para Alta Velocidad	NNU49xx(KR)	NNU49xx(K)	NNU49xx(K)
	N10xx(KR)	N10xx(K)	N10xx(K)
	N10xxRS(KR)	-	-
Diseño de construcción para Alta Velocidad	N10xxRXH(KR)	N10xxHCS(K)(*)	HCN10xx(K)(*)
	N10xxRX(KR)	-	-

Leyenda

Los símbolos entre (paréntesis) muestran la denominación del sellado si está disponible. Las referencias en rojo identifican determinados parámetros de los fabricantes.

- Bolas de acero
- Bolas cerámicas
- Bolas de acero y sellados
- Bolas cerámicas y sellados
- Anillos de material especial / Bolas cerámicas y sellados
- Anillos y rodillos de acero
- Rodillos cerámicos y anillos de acero especial
- Anillos y rodillos de acero especial

(*) Sólo se emplea acero estándar en los anillos

Estas equivalencias sólo pueden ser empleadas como guía, ya que las designaciones de los fabricantes pueden ser cambiadas sin previo aviso.

Cantidades de Grasa Recomendadas para los Rodamientos de Cabezales de Alta Velocidad

Unidad: cc/brg

Código Anillo Interno	Diámetro Interior (mm)	Rodamientos de bolas de contacto angular: 15% del espacio interno libre				Rodamientos para soporte de husillos de bolas 50%	Rodamientos de rodillos cilíndricos: 10% del espacio interno libre			
		BNR19, BGR19 BER19, 79XX Cantidad X	BGR10 70XX Cantidad X	BGR02 72XX Cantidad X	BNR10, BAR10 BER10, BTR10 Cantidad X	TAC Cantidad L	NN49 Cantidad X	NN39 Cantidad X	NN30 Cantidad X	N10 Cantidad X
5	5	-	-	0,03	-	-	-	-	-	-
6	6	-	0,04	0,07	-	-	-	-	-	-
7	7	-	0,07	-	-	-	-	-	-	-
8	8	-	0,12	0,10	-	-	-	-	-	-
00	10	0,06	0,13	0,16	-	-	-	-	-	-
01	12	0,06	0,14	0,23	-	-	-	-	-	-
02	15	0,11	0,18	0,29	-	2,20	-	-	-	-
03	17	0,13	0,24	0,41	-	2,20	-	-	-	-
04	20	0,23	0,44	0,68	-	2,20	-	-	-	-
05	25	0,27	0,52	0,85	-	3,00	-	-	0,40	-
06	30	0,31	0,69	1,20	0,58	3,20	-	-	0,60	0,40
07	35	0,48	0,98	1,70	0,78	3,80	-	-	0,80	0,60
08	40	0,75	1,20	2,10	0,92	3,90/8,80*	-	-	1,00	0,70
09	45	0,83	1,50	2,60	1,20	4,20/9,70**	-	-	1,30	1,00
10	50	0,91	1,60	3,00	1,20	10,20	-	-	1,40	1,10
11	55	1,10	2,40	3,90	1,70	10,20/12,00***	-	-	2,00	1,50
12	60	1,20	2,60	4,80	1,80	12,00	-	-	2,10	1,60
13	65	1,30	2,60	5,70	1,90	-	-	-	2,20	1,60
14	70	2,10	3,60	6,50	2,80	-	-	-	3,20	2,40
15	75	2,30	3,60	7,00	2,90	-	-	-	3,50	2,50
16	80	2,40	5,10	8,70	3,80	-	-	-	4,70	3,50
17	85	3,50	5,30	11,00	4,00	-	-	-	4,90	3,70
18	90	3,60	6,60	13,00	5,50	-	-	-	6,50	4,50
19	95	3,60	6,80	16,00	5,70	-	-	-	6,60	4,70
20	100	4,90	7,20	19,00	6,10	-	5,40	4,50	6,80	4,90
21	105	5,10	9,00	23,00	7,60	-	5,60	4,60	9,30	5,90
22	110	5,20	12,00	27,00	9,10	-	5,70	4,80	11,00	7,50
24	120	7,90	12,00	31,00	9,80	-	8,40	6,50	12,50	8,10
26	130	9,00	18,00	34,00	15,00	-	11,00	8,50	18,00	12,40
28	140	9,90	20,00	42,00	17,00	-	12,00	9,30	20,00	12,90
30	150	14,0	25,00	53,00	22,00	-	24,00	14,00	23,00	-
32	160	16,0	34,00	-	26,00	-	20,00	15,00	29,00	-

No hacer funcionar los rodamientos a máxima velocidad del cabezal cuando estén recién ensamblados. Es necesario que la grasa se distribuya por el interior. Contacte con NSK para cualquier duda. La cantidad de grasa del "xxTAC20(29)X(D)" debería ser la misma que la de los rodamientos de rodillos cilíndricos de doble hilera, el cual se ensambla junto con este rodamiento.

* 40TAC72 y 40TAC90
 ** 45TAC75 y 45TAC100
 *** 55TAC100 y 55TAC120

Marcas de Grasas y Propiedades

Marcas	Fabricante	Espesantes	Aceite base	Viscosidad del aceite base mm (40°C)	Punto de goteo (°C)	Rango de Temperatura de Trabajo (°C)	Aplicación principal
MTE	NSK	Complejo de bario	Aceite de éster	20	200	-30--+120	Rodamientos para los husillos de alta velocidad, rodamientos de rodillos cilíndricos de alta velocidad
MTS	NSK	Urea	Éster + aceite de hidrocarburo sintético	22	220	-40--+130	Rodamientos para cabezales de Alta Velocidad
Isoflex NBU15	Klüber	Complejo de bario	Aceite de diéster + Aceite mineral	20	250	-30--+120	Rodamientos para cabezales principales
Isoflex NCA15	Klüber	Calcio	Aceite de éster	23	180	-40--+130	Rodamientos para cabezales principales
Mobilux 2	Mobil	Litio	Aceite mineral	26	190	-10--+110	Rodamientos para rectificadoras de interiores, contrapuntos
Multemp LRL3	Kyodo Yushi	Litio	Aceite de tetraéster	37	208	-30--+130	Rodamientos para cabezales principales
Stabragus NBU8EP	Klüber	Complejo de bario	Aceite mineral	105	220	-30--+130	Rodamientos de rodillos cilíndricos con gran carga
Alvania 2	Shell	Litio	Aceite mineral	130	182	-10--+110	Rodamientos para soporte de husillos de bolas
ENS	NSK	Diurea	Aceite de tetraéster	32	260	-40--+160	Rodamientos para motores
WPH	NSK	Diurea	Poliolefina	95,8	260	-40--+150	Rodamientos de bolas de contacto angular para apoyo en husillos de bolas

Compañías de ventas NSK – Europa, Oriente Medio y África

España

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

Alemania, Austria, Suiza, Benelux, Escandinavia

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

Francia

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

Italia

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

Oriente Medio

NSK Bearings Gulf Trading Co.
JAFZA View 19, Floor 24 Office 2/3
Jebel Ali Downtown,
PO Box 262163
Dubai, UAE
Tel. +971 (0) 4 804 8202
Fax +971 (0) 4 884 7227
info-me@nsk.com

Polonia & CEE

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

Reino Unido

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

Rusia

NSK Polska Sp. z o.o.
Russian Branch
Office 1 703, Bldg 29,
18th Line of Vasilievskiy Ostrov,
Saint-Petersburg, 199178
Tel. +7 812 3325071
Fax +7 812 3325072
info-ru@nsk.com

Sudáfrica

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

Turquía

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

Visite también nuestra página web: www.nskeurope.es
NSK Global: www.nsk.com

