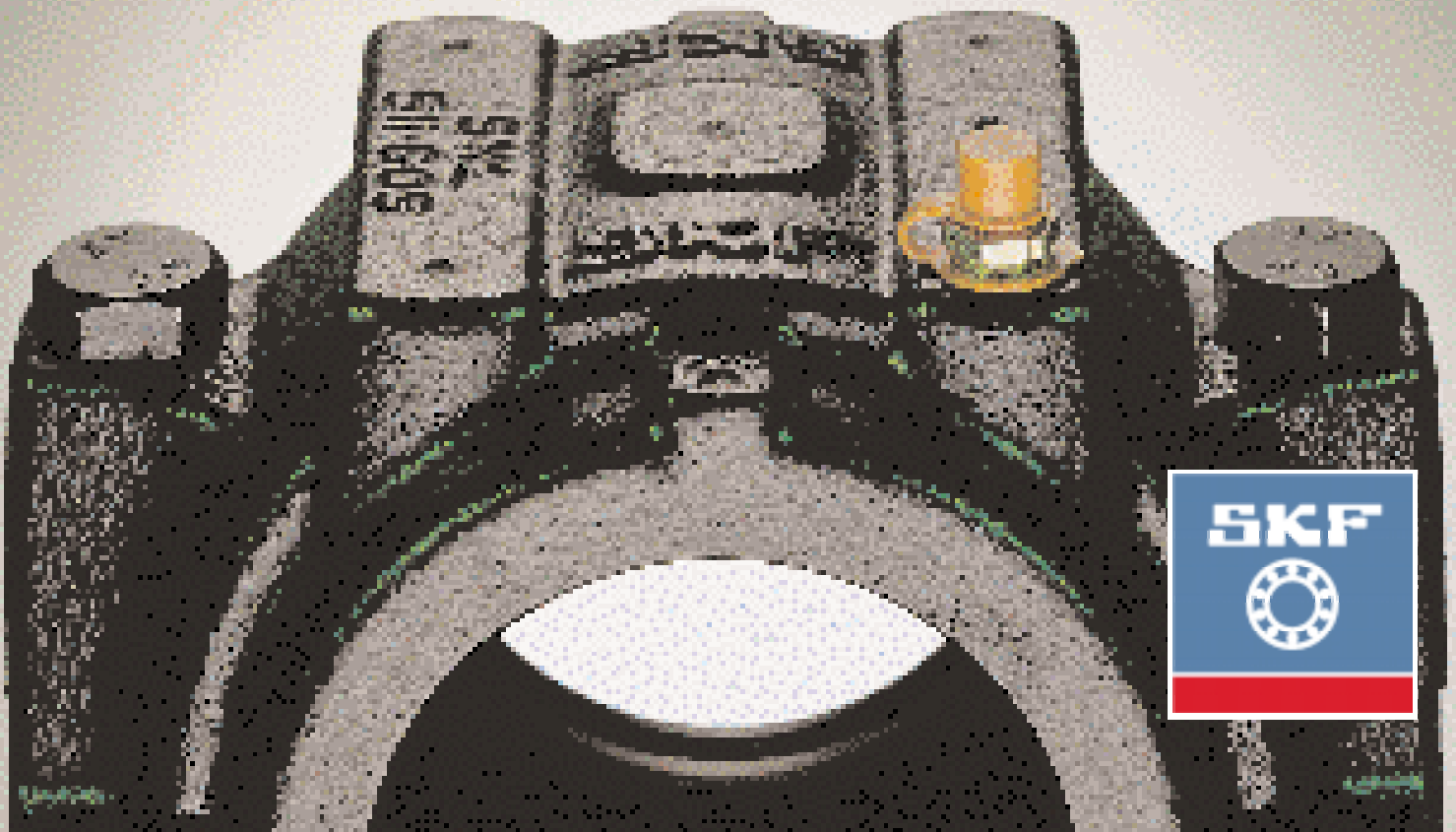


SKF

Soportes de pie SNL, la solución a sus problemas



Índice

Made by SKF® significa excelencia. Simboliza nuestro empeño continuo por lograr la calidad total en todo lo que hacemos. Para los que utilizan nuestros productos, "Made by SKF" representa tres ventajas principales.

Fiabilidad – gracias a productos modernos y eficientes, basados en nuestros conocimientos de aplicaciones en todo el mundo, materiales optimizados, diseños que miran al futuro y las técnicas de producción más avanzadas.

Rentabilidad de la inversión – como resultado de la favorable relación entre la calidad de nuestros productos, el servicio prestado, y el precio de compra del producto.

Liderazgo del mercado – que usted podrá conseguir aprovechando las ventajas de nuestros productos y servicios. Mayor duración de servicio y menor tiempo improductivo, así como una mejor producción y calidad de los productos son la clave para una colaboración fructífera.

1 Información del producto..... 3

Menos sustituciones de rodamientos y menos mantenimiento	3
Los soportes de pie tienen mucho que ofrecer.....	3
Los soportes de pie SNL tienen más que ofrecer.....	3
Un diseño básico – muchas variantes	4
Costes y riesgos – a un bajo nivel	6
Alto rendimiento para todos los sectores.....	8

2 Recomendaciones 10

Diseños de la disposición de rodamientos	10
Rodamientos sobre manguitos de fijación en ejes lisos ..	10
Rodamientos sobre manguitos de fijación en ejes escalonados.....	11
Rodamientos sobre manguitos de desmontaje en ejes escalonados.....	12
Rodamientos sobre asientos cilíndricos en ejes escalonados.....	13
Obturaciones estándar	14
Obturaciones especiales	21
Tapas laterales, anillos de fijación.....	23
Desplazamiento axial usando rodamientos CARB	24

Consejos de aplicación para un funcionamiento sin problemas	26
Lubricación	28
Montaje	30
Montaje de soportes SNL con obtur. de doble labio	34
Montaje de soportes SNL con obtur. de anillo en V.....	36
Montaje de soportes SNL con obtur. de fieltro.....	38
Montaje de soportes SNL con obtur. de laberinto.....	40
Montaje de soportes SNL con obtur. Taconite	42

3 Datos del producto 44

Designaciones y datos de los soportes	44
Designaciones	44
Capacidad de carga.....	45
Tablas de productos	48
Soportes de pie SNL para rodamientos sobre manguito de fijación	48
Soportes de pie SNL para rodamientos con agujero cilíndrico.....	58
Disposiciones de obturación para soportes de pie SNL....	66

Otros productos..... 70

El Grupo SKF – una compañía mundial 74

Menos sustituciones de rodamientos y menos mantenimiento

Los soportes de pie tienen mucho que ofrecer

La principal ventaja de los soportes de pie partidos es su fácil instalación; en ellos se pueden instalar ejes premontados. Cuando las bases del soporte están fijadas a la placa base, sólo es necesario colocar las tapas del soporte en su posición y apretar los pernos de fijación para finalizar la instalación.

Los soportes de pie partidos que existen en el mercado están concebidos principalmente para rodamientos de bolas a rótula, rodamientos de rodillos a rótula y rodamientos CARB® de las series de dimensiones ISO 02, 03, 22, 23 y 32. A menudo, pueden ser equipados con diversas obturaciones. Están disponibles muchos diseños y variantes de soportes de pie partidos, haciendo innecesario el uso de soportes hechos a medida y permitiendo conseguir disposiciones de rodamientos a un precio económico.

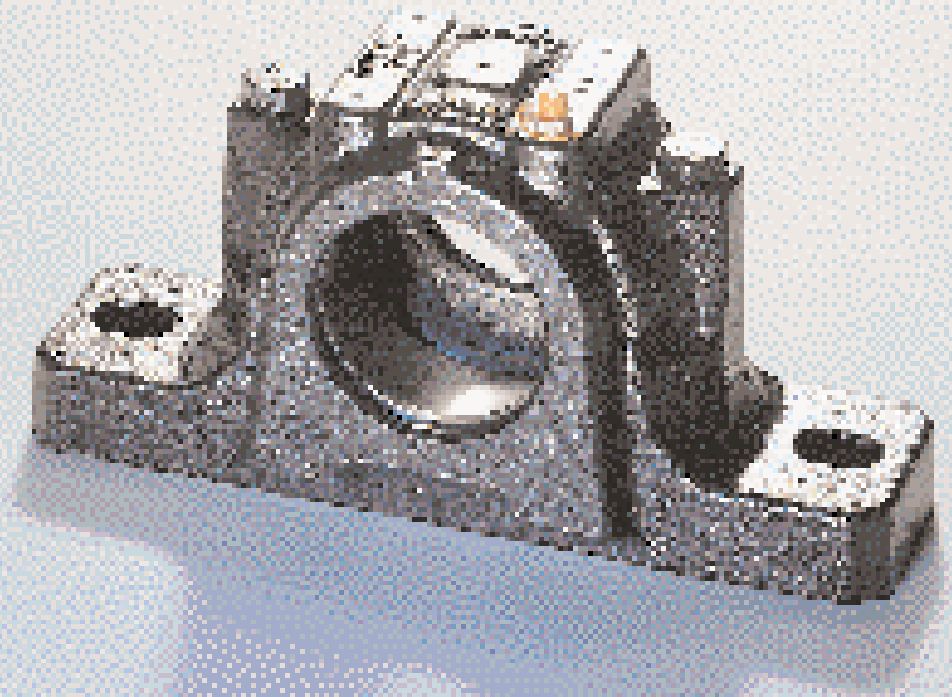
Durante muchos años, SKF ha sido uno de los principales fabricantes de soportes de pie partidos, incluyendo los soportes de pie SNH – sinónimo de fiabilidad de funcionamiento, calidad y versatilidad.

Los soportes de pie SNL tienen más que ofrecer

Los actuales soportes de pie estándar SKF del diseño SNH se consideran la primera elección por diseño, calidad y economía. Sin embargo, para satisfacer los requisitos, incluso más altos, del futuro, SKF ha desarrollado los soportes de pie SNL, que permiten a los clientes mantenerse un paso por delante.

Los nuevos soportes de pie SNL permiten aprovechar al máximo el potencial de vida de servicio de los rodamientos incorporados, con una menor necesidad de mantenimiento. Esto apoya los esfuerzos del usuario para reducir aún más los costes de mantenimiento. Entre otras mejoras, estos soportes tienen una mayor rigidez que los hace más insensibles a un apriete incontrolado y excesivo de los pernos de fijación.

Otra ventaja es la elección de lubricación con aceite o con grasa para los rodamientos alojados en los soportes de pie SNL. Una gama de obturaciones recientemente desarrolladas para lubricación con aceite y para ambientes desfavorables contribuye a conseguir un funcionamiento sin problemas.



Un diseño básico – muchas variantes

Los soportes de pie SNL están concebidos principalmente para rodamientos de bolas a rótula, rodamientos de rodillos a rótula y rodamientos CARB. Los soportes están diseñados en base al principio de "bloque de construcción". Esto permite una elección más amplia de rodamiento, montaje en el eje, obturaciones y tipo de lubricación. El stock también se simplifica.

Un sistema de bloque modular

La base del sistema de soportes de pie SNL consiste en diversos soportes del mismo diseño pero en diferentes tamaños. Combinando estos soportes con las distintas obturaciones estándar se puede suministrar un gran número de variantes de soporte, todos ellos pertenecientes a la gama estándar, para cubrir la mayoría de las demandas de soportes de pie para ejes con diámetros de 20 a 160 mm, inclusive. La gama estándar también cubre otras variantes, por ejemplo, soportes con agujeros roscados para boquillas de lubricación o sondas de monitorización de estado. También están disponibles soportes para mayores diámetros de eje (→ **página 73**).

Los soportes de pie SNL están fabricados de fundición gris y tienen la misma gran resistencia que los anteriores soportes SNH. No obstante, si esta resistencia resultase inadecuada, se pueden suministrar soportes de pie SSNHD de fundición de grafito esferoidal de dimensiones equivalentes o soportes SNT .. H de acero fundido.

Varias opciones de obturación

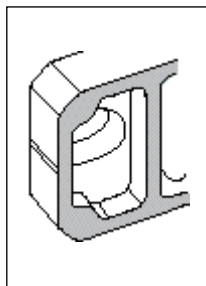
Una importante ventaja de los soportes de pie SNL es que pueden ser equipados con una variedad de obturaciones. Las obturaciones estándar suministradas por SKF comprenden obturaciones de doble labio, de anillo en V, de fieltro, de laberinto y Taconite para trabajo pesado así como tapas laterales. También están disponibles otras obturaciones estándar para los soportes SNL, pero se suministran junto con los soportes ya que éstos tienen que ser modificados para aceptarlos. Se trata de obturaciones de aceite y axiales Taconite para trabajo pesado.

Los soportes de pie SNL son totalmente intercambiables con los soportes anteriores SNH. Sus dimensiones son conformes con ISO 113:1994.



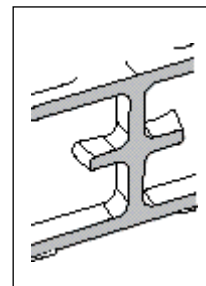
Costes y riesgos – a un bajo nivel

Los nuevos soportes de pie SNL son una evolución de los contrastados e incomparables soportes SNH. Los soportes SNL combinan las ventajas de los soportes SNH, la elevada capacidad de carga y calidad de mecanizado, así como la gran variedad de alternativas de obturación, con el siguiente diseño y características de funcionamiento.



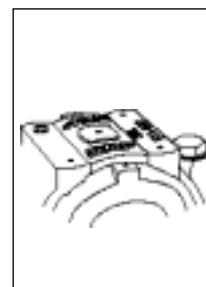
Diseño más rígido

La base del soporte está reforzada con nervios y material extra que rodea los orificios para los tornillos de fijación, para un mejor asiento en la base. Los tornillos de fijación se pueden precargar para que ofrezcan una mejor fijación, ya que no deforman la base del soporte y/o el alojamiento.



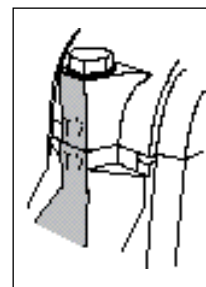
Mejor transferencia térmica

El refuerzo (nervios) de la base del soporte amplía la zona de contacto entre la base y la placa base, permitiendo un mayor flujo de calor desde el aro exterior del rodamiento a la placa base. Los rodamientos funcionarán a una temperatura entre un 5 y un 10 % menor que en otros soportes.



Taladro roscado con boquilla

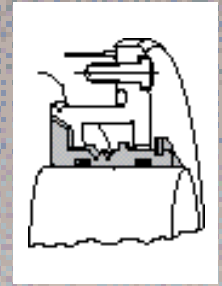
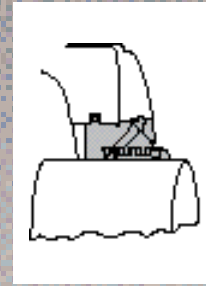
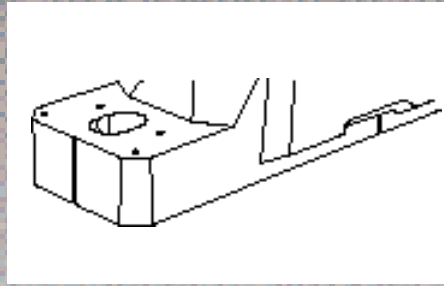
Los soportes SNL tienen un taladro roscado de forma estándar en la tapa. El taladro está protegido por un tapón de plástico. La boquilla se suministra, junto con un protector, con el soporte (dentro del embalaje). Si el tipo de aplicación hace necesaria la relubricación, sólo habrá que roscar la boquilla en el orificio y se podrá introducir lubricante a un lado del rodamiento.



Tapas y bases marcadas individualmente

La base del soporte y la tapa superior se emparejan durante la fabricación, por lo que no son intercambiables con las tapas y bases de otros soportes. Para impedir que se mezclen las tapas y las bases cuando se monten varios soportes, cada tapa y cada base llevan marcado el mismo número.

- Diseño más rígido Mayor insensibilidad al apriete no controlado de los tornillos de fijación, menores temperaturas de funcionamiento
- Mejor transferencia térmica Menores temperaturas del rodamiento, es posible una alta velocidad de funcionamiento con lubricación por aceite, largos intervalos de relubricación, mayor vida de servicio, menor consumo de lubricante
- Taladro roscado con boquilla Preparados para relubricación de forma estándar
- Tapas y bases marcadas individualmente Evita que se mezclen las tapas y bases, permite su identificación
- Indicaciones para agujeros que permitan aceptar otros componentes Adaptación fácil de un soporte estándar a una aplicación individual, fijación sencilla de un equipo de monitorización de estado
- Montaje más simple Montaje y mantenimiento más sencillos y fiables
- Obturaciones adicionales Mayor gama de usos, mayor duración de los rodamientos



Indicaciones de orificios para otros componentes

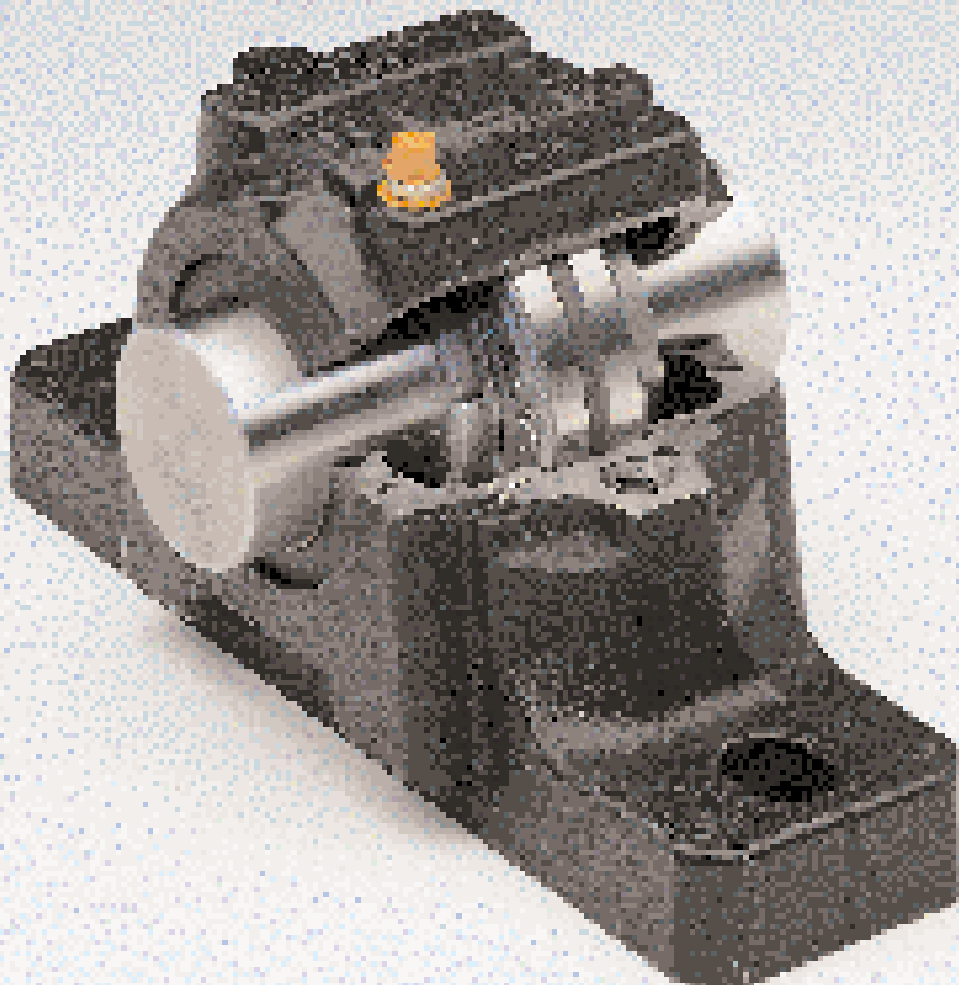
Los soportes SNL pueden ser equipados con sensores para un equipo de monitorización de estado instalado de forma permanente para tomar mediciones de vibraciones. Las posiciones donde se pueden taladrar los orificios para estos sensores están indicadas en el soporte.

Montaje más simple

Con el fin de simplificar el montaje y que la alineación sea más precisa, hay unas indicaciones situadas verticalmente sobre el centro del agujero del soporte y situadas en las caras finales, así como en las caras laterales de la base del soporte. Se incluyen instrucciones de montaje en cada embalaje de la obturación.

Obturaciones adicionales

Se han desarrollado dos nuevos diseños de obturación específicamente para los soportes SNL. Uno está concebido para condiciones duras que imponen obturaciones robustas para relubricación y el otro para altas velocidades y lubricación por aceite.



Alto rendimiento para todos los sectores

La elevada capacidad de carga, la fiabilidad, la sencillez de mantenimiento, la variedad de aplicaciones y los diseños robustos, han hecho que los soportes SKF sean indispensables.

A continuación se relacionan los sec-

tores más importantes de la industria y sus requisitos.

Las empresas son cada día más conscientes del impacto que tiene la calidad en el coste de las máquinas y en su duración. Y como consecuencia, los soportes SKF han adquirido gran popularidad.

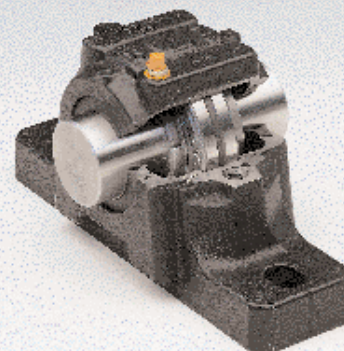
Industria

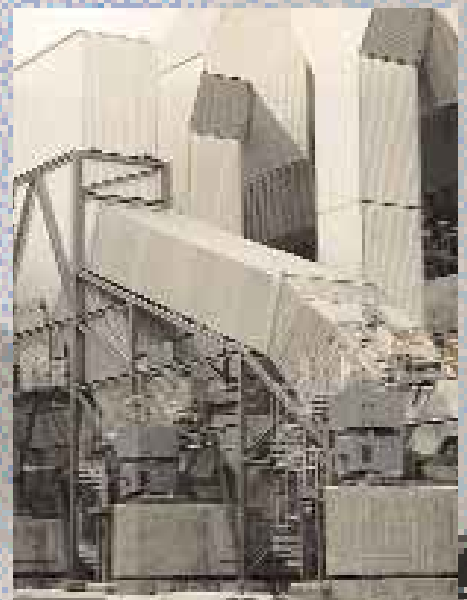
- Pulpa y papel
- Metalurgia
- Minería y construcción
- Maquinaria de fluidos
- Manipulación de materiales
- Sistemas de manipulación

Requisitos

- Larga duración de servicio
- Diseño robusto
- Largos intervalos de relubricación
- Preparados para monitorización de estado
- Riesgo reducido de mezclar tapas
- Rápido y fácil montaje y desmontaje

Solución





Diseños de la disposición de rodamientos

Los soportes de pie SNL se pueden utilizar con rodamientos de bolas a rótula, rodamientos de rodillos a rótula o rodamientos CARB instalados en ejes lisos o escalonados; los rodamientos se pueden montar sobre manguitos de fijación o de desmontaje, o directamente sobre ejes cilíndricos. Los soportes de pie también se pueden usar con otros tipos de rodamientos de las series de dimensiones adecuadas.

Rodamientos sobre manguitos de fijación en ejes lisos

1. Rodamientos sobre manguitos de fijación en ejes lisos

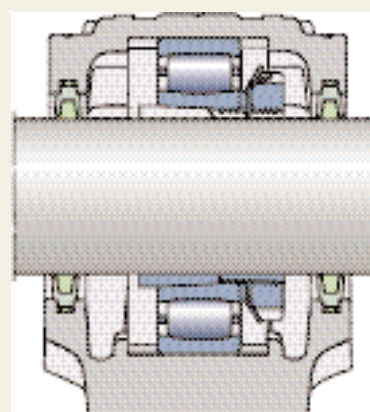
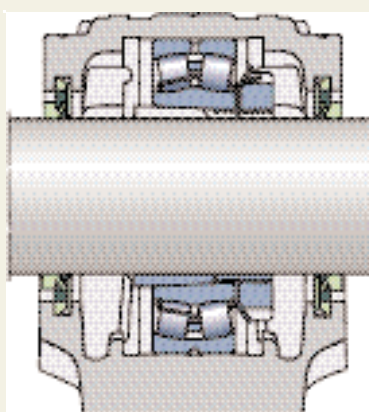
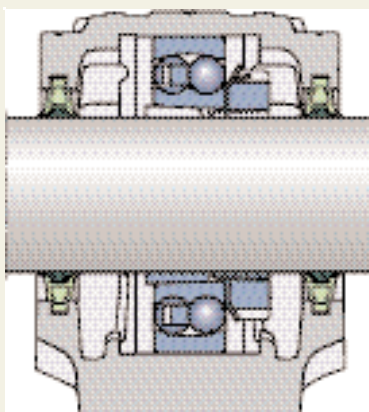
Ventajas

- Se pueden usar ejes fabricados de redondos comerciales (tolerancia h9)
- Máxima resistencia del eje, ya que no hay debilitamiento por resaltes o rebajes
- Los rodamientos se pueden montar en cualquier posición sobre el eje
- La fuerza de montaje, es decir, la fuerza necesaria para calar el rodamiento en el manguito, es un 40 % menor que con otras disposiciones de rodamientos sobre manguitos, ya que el rozamiento se produce sólo en un contacto

- El juego radial del rodamiento se puede ajustar dentro de ciertos límites durante el montaje para satisfacer los requisitos de la aplicación

Aplicaciones

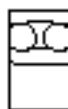
- Disposiciones de rodamientos para ejes relativamente largos donde se necesiten más de dos rodamientos
- Disposiciones de rodamientos donde los componentes de la máquina se monten usando cuñas o componentes de tensado que no precisen que el eje esté mecanizado
- Disposiciones de rodamientos donde la posición final del rodamiento no se pueda determinar de forma exacta



SNL 5



12 EK



22 EK



222 EK



232 CCK



C 22 K



C 32 K

SNL 6



13 EK



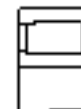
23 EK



213 CCK



223 EK



C 23 K

2. Rodamientos sobre manguitos de fijación en ejes escalonados

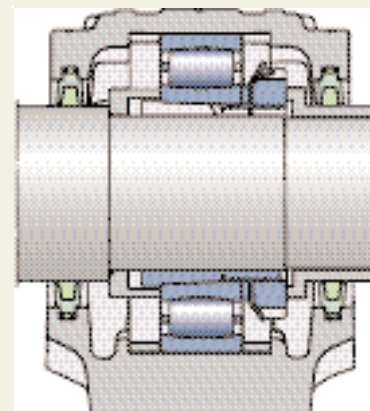
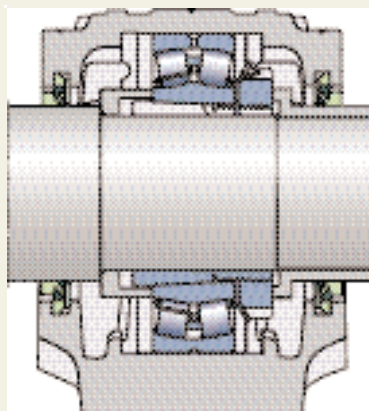
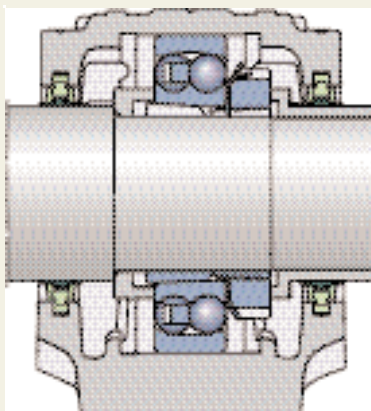
Ventajas

- La posición del rodamiento en el eje se determina de forma precisa por el distanciador de resalte
- El rodamiento en su manguito puede fijar axialmente otros componentes del eje a través de distanciadores
- Fácil desmontaje, ya que el aro interior del rodamiento está en contacto con el distanciador de resalte
- El juego radial del rodamiento se puede ajustar dentro de ciertos límites durante el montaje para satisfacer los requisitos de la aplicación

Aplicaciones

- Disposiciones de rodamientos en extremos de eje
- Disposiciones de rodamientos que precisen un montaje y desmontaje frecuentes

Rodamientos sobre manguitos de fijación en ejes escalonados



SNL 5

SNL 6



12 EK

22 EK

222 EK

232 CCK

C 22 K

C 32 K

13 EK

23 EK

213 CCK

223 EK

C 23 K

3. Rodamientos sobre manguitos de desmontaje en ejes escalonados

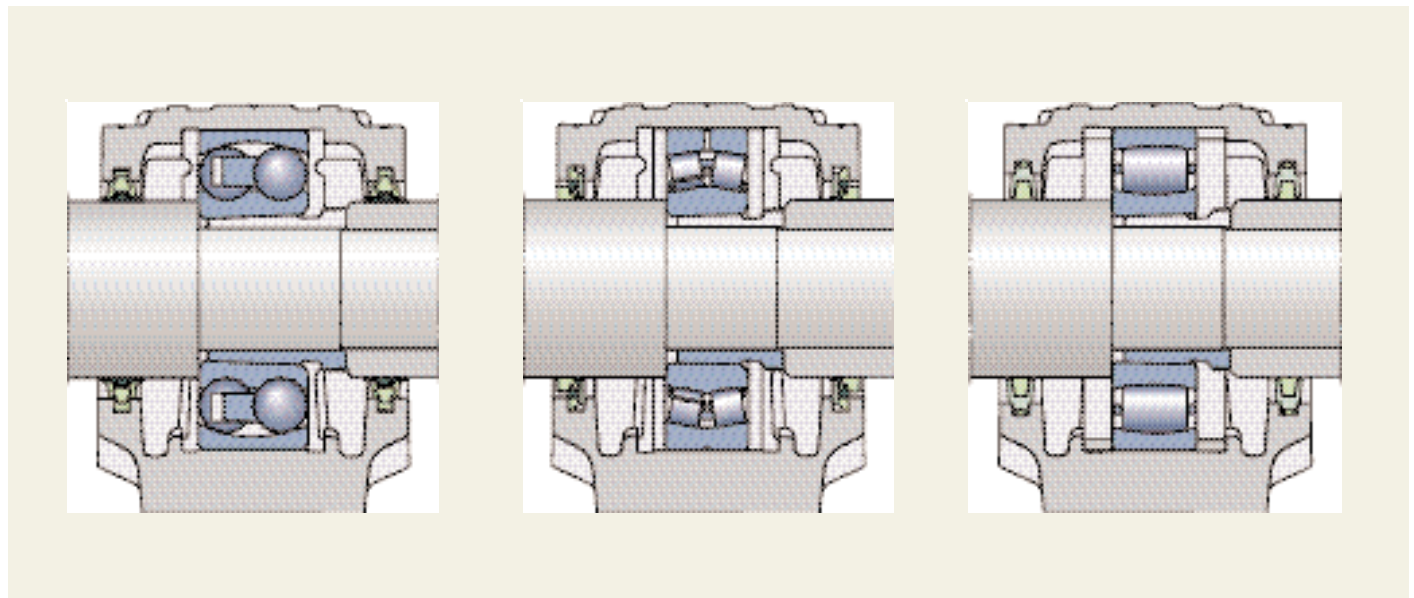
Ventajas

- La posición del rodamiento en el eje se determina de forma precisa por el resalte del eje
- El rodamiento en su manguito puede fijar axialmente otros componentes del eje a través de distanciadores
- Desmontaje sencillo usando una tuerca de desmontaje o una tuerca hidráulica
- El juego radial del rodamiento se puede ajustar dentro de ciertos límites durante el montaje para satisfacer los requisitos de la aplicación

Aplicaciones

- Disposiciones de rodamientos en extremos de eje
- Disposiciones de rodamientos que precisen un montaje y desmontaje frecuentes

Rodamientos sobre manguitos de desmontaje en ejes escalonados



4. Rodamientos sobre asientos cilíndricos en ejes escalonados

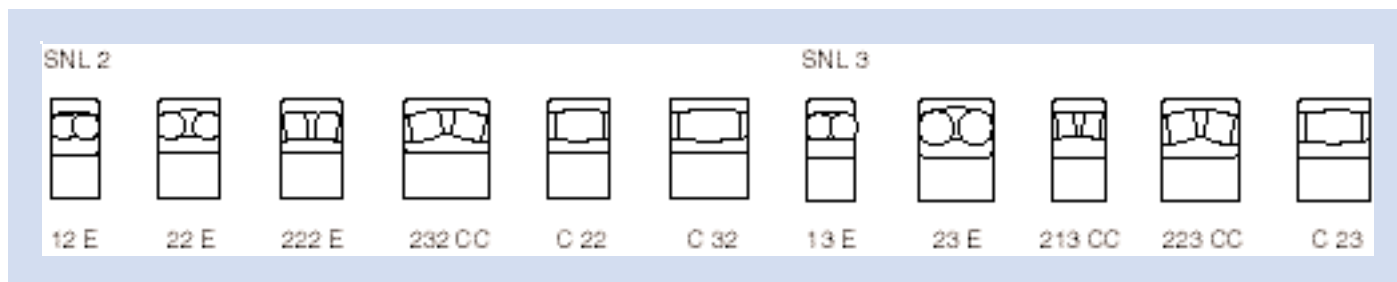
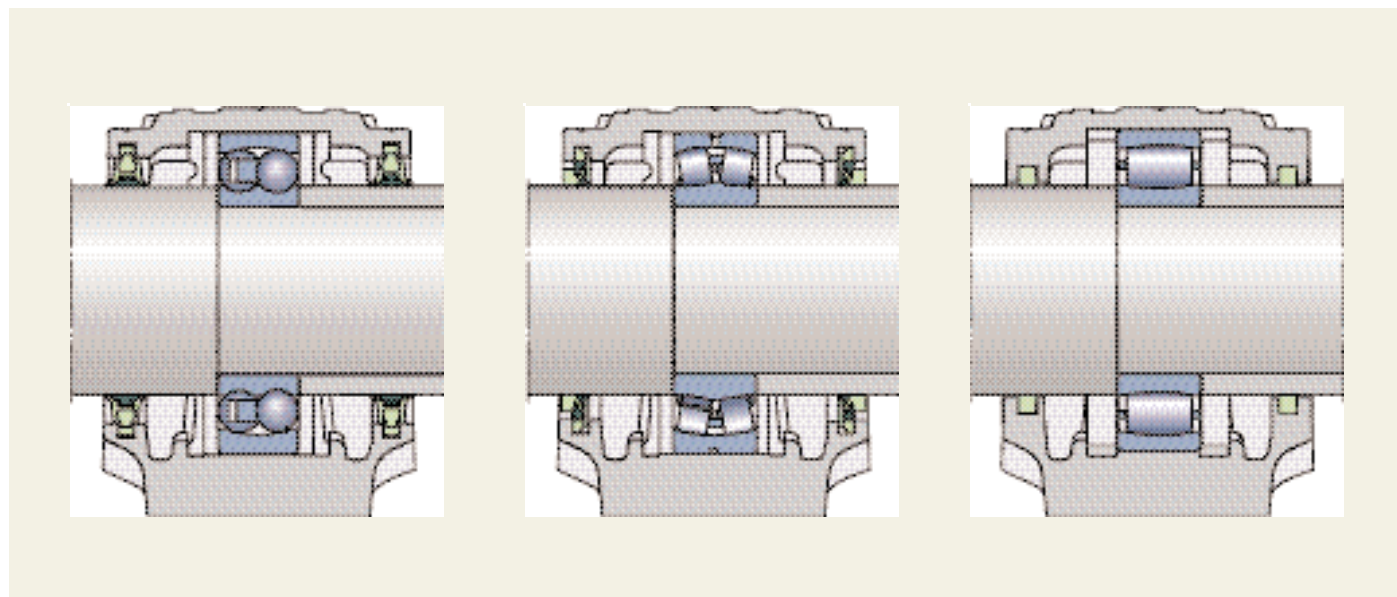
Ventajas

- La capacidad de carga axial de los rodamientos (en ambos sentidos) no está limitada por un manguito
- El juego interno residual del rodamiento está determinado por la tolerancia del asiento en el eje, por lo cual no hay peligro de precargar radialmente el rodamiento durante el montaje
- La posición del rodamiento en el eje se determina de forma precisa por el resalte del eje
- El rodamiento puede ser soportado por otros componentes a través de distanciadores
- Se maximiza el diámetro de eje en la posición del rodamiento

Aplicaciones

- Disposiciones de rodamientos donde se deba montar un gran número de rodamientos
- Disposiciones de rodamientos donde se puedan producir grandes cargas de impacto

Rodamientos sobre asientos cilíndricos en ejes escalonados



Obturaciones estándar

Una importante ventaja de los soportes de pie SNL es que pueden ser equipados con diferentes tipos de obturación. Las obturaciones estándar disponibles en SKF son obturaciones partidas de doble labio y de fieltro, anillos en V enterizos, de laberinto y

Taconite para trabajo pesado. Las obturaciones son fáciles de instalar y se suministran por separado.

Todas las obturaciones estándar así como las que se utilizan con lubricación por aceite se presentan en la **tabla 1**, junto con un amplio resumen de los tipos de obturación, sus características de diseño y su adecuación

para diversas condiciones de funcionamiento. En las **páginas 16 a 21** se ofrece una información detallada sobre las distintas obturaciones estándar y especiales, incluidas sus propiedades y disponibilidad.

Selección de la obturación

Tabla 1



TSN .. G

TSN .. A

TSN .. C

TSN .. S

TSN .. ND

TSN .. U¹⁾

Propiedades

Temperatura, °C	-40 a +100	-40 a +100	-40 a +100	-50 a +200	-40 a +100	-40 a +200
Velocidad periférica, m/s	hasta 8	hasta 7 más de 7 ²⁾	hasta 4	++	hasta 12	++
Desalineación, grados	0,5 a 1	1 a 1,5	hasta 0,5	hasta 0,3	hasta 0,5	hasta 1
Posibilidad de relubricación con grasa	4 m/s ³⁾	++ ⁴⁾	-	+	+	
Adecuado para lubricación con aceite	-	-	--	+	+	++
Bajo rozamiento	+	++	-	++	+	++
Rodamiento para apoyo libre	++	-	++	+	+	+
Disposición vertical	+	++ ⁵⁾	--	--	-	--
Mantenimiento	++	-	+	-	-	-

Capacidad de obturación contra:

Polvo	++	++	++	+	++	+
Partículas contaminantes finas	++	+	+	+	++	+
Partículas contaminantes gruesas	+	-	+	+	++	+
Contaminantes abrasivos	+	--	+	++	++	++
Líquidos pulverizados	+	++	-	--	++	-
Luz directa del sol	+	--	+	++	++	++

Símbolos: ++ muy adecuado + adecuado - poco adecuado -- inadecuado

¹⁾ Las obturaciones de aceite se suministran junto con los soportes preparados para lubricación con aceite. Las obturaciones de aceite sólo pueden pedirse por separado como pieza de repuesto.

²⁾ Cuando admita anillo en V (→ página 16).

³⁾ Cuando se usa un soporte con orificio de escape de grasa (sufijo V).

⁴⁾ Si se utilizan los componentes apropiados: ASNA V.

⁵⁾ Cuando el anillo en V inferior está montado en el interior.

Velocidades de eje admisibles para obturaciones rozantes

Tabla 2

Diseño C
obturaciones
de fieltroDiseño A
obturaciones
de anillo en VDiseño G
obturaciones
de doble labio

Diámetro del eje d_a, d_b	Valores orientativos de velocidad admisible del eje ¹⁾ para obturaciones estándar de diseño		
	C ²⁾	A	G
mm	r/min		
20	3 820	6 680	7 640
25	3 060	5 350	6 110
30	2 550	4 460	5 090
35	2 180	3 820	4 360
40	1 910	3 340	3 820
45	1 700	2 970	3 390
50	1 530	2 670	3 060
55	1 390	2 430	2 780
60	1 270	2 230	2 550
65	1 180	2 060	2 350
70	1 090	1 910	2 180
75	1 020	1 780	2 040
80	960	1 670	1 910
85	900	1 570	1 800
90	850	1 490	1 700
95	800	1 410	1 610
100	760	1 340	1 530
110	690	1 220	1 390
115	660	1 160	1 330
120	640	1 110	1 270
125	610	1 070	1 220
130	590	1 030	1 180
135	570	990	1 130
140	550	960	1 090
145	530	920	1 050
150	510	890	1 020
155	490	860	990
160	480	840	960
165	460	810	930
170	450	790	900

Las velocidades son válidas cuando las obturaciones funcionan a temperaturas de entre -40 y $+100$ °C (gama de temperatura admisible). A temperaturas fuera de esta gama y/o a velocidades más altas que las indicadas, se deberán usar obturaciones de laberinto.

¹⁾ Los valores orientativos están basados en la velocidad de deslizamiento admisible en el contacto obturación/cara exterior. Sin embargo, la obturación de eje admisible está determinada por la velocidad nominal del rodamiento que deba ser utilizado en el soporte.

²⁾ Los valores orientativos están basados en una velocidad periférica de 4 m/s. Son posibles unas velocidades mayores, véase bajo el encabezado "Obturaciones con anillo de fieltro".

Obturaciones de doble labio

Las obturaciones de doble labio (→ fig. 1) están fabricadas de poliuretano, un material resistente al desgaste que posee unas buenas propiedades elásticas. Estas obturaciones están partidas, por lo que son fáciles de instalar. Están diseñadas para lubricación con grasa y se pueden usar a velocidades periféricas de hasta 8 m/s. La desalineación angular admisible es de aproximadamente 1° para diámetros de eje de hasta aprox. 100 mm, y de 0,5° para tamaños superiores. La cara exterior de la obturación en el eje deberá estar rectificada y la rugosidad de la superficie R_a no debe exceder de 3,2 μm .

El movimiento axial del eje con relación al soporte no está limitado cuando se emplean obturaciones de doble labio.

Las obturaciones de doble labio se suministran siempre en embalajes que incluyen dos obturaciones. Cuando se utilizan soportes en extremos de eje, es decir, con una tapa lateral, se puede dejar una de las obturaciones, que podrá conservarse como repuesto. Las

obturaciones de doble labio se identifican con el prefijo de designación TSN seguido de la identificación del tamaño y del sufijo G, por ejemplo TSN 511 G.

Obturaciones de anillo en V

Las obturaciones de anillo en V (→ fig. 2) se componen de un anillo en V y una arandela de obturación de chapa de acero con labio de caucho vulcanizado que encaja en la ranura de obturación del soporte. La arandela está protegida contra la corrosión. Los anillos en V están fabricados de caucho nitrilo (NBR) y tienen un labio de obturación delgado que obtura axialmente contra la arandela de obturación. El "cuerpo" del anillo en V, que se asienta de forma ajustada sobre el eje y gira con él, también sirve como esparcidor. Las de anillo en V proporcionan una obturación eficiente incluso en condiciones de funcionamiento difíciles, como altas velocidades, ejes con acabado basto, etc. Pueden funcionar a velocidades periféricas superiores a 7 m/s, pero deberán estar fijados radial y axialmente en el eje. Las dimensiones recomendadas para los aros de

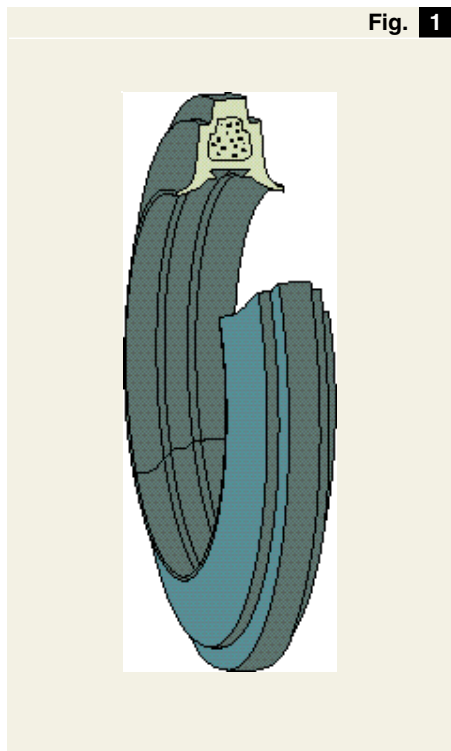
apoyo apropiados (radial y axial) se dan en la **tabla 3**.

La desalineación angular admisible para las obturaciones de anillo en V es de aprox. 1,5° para un eje de 50 mm, disminuyendo aprox. 1° para un diámetro de eje de 150 mm y superior. El desplazamiento axial del eje en relación al soporte está limitada a ± 1 mm para diámetros hasta 65 mm y $\pm 1,2$ mm (aprox.) para diámetros mayores.

Las obturaciones de anillo en V se suministran siempre en embalajes de dos. Cuando se utilizan soportes en extremos de eje, es decir, con una tapa lateral, se puede dejar una de las obturaciones, que podrá conservarse como repuesto. Las obturaciones de anillo en V se identifican con el prefijo de designación TSN seguido de la identificación del tamaño y del sufijo A, por ejemplo TSN 511 A.

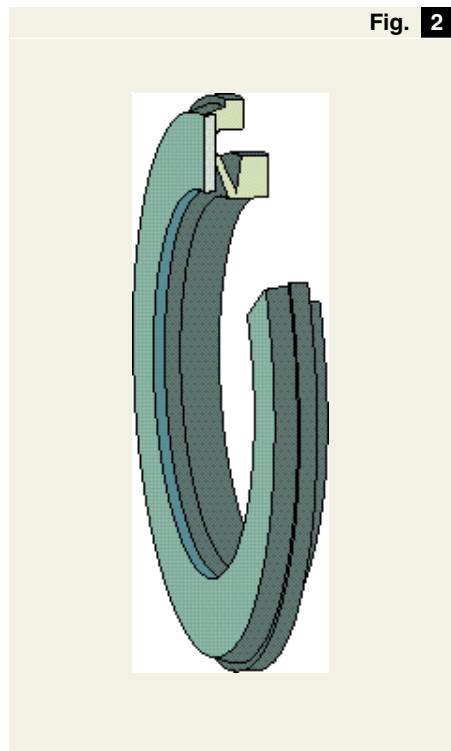
Obturación de doble labio

Fig. 1

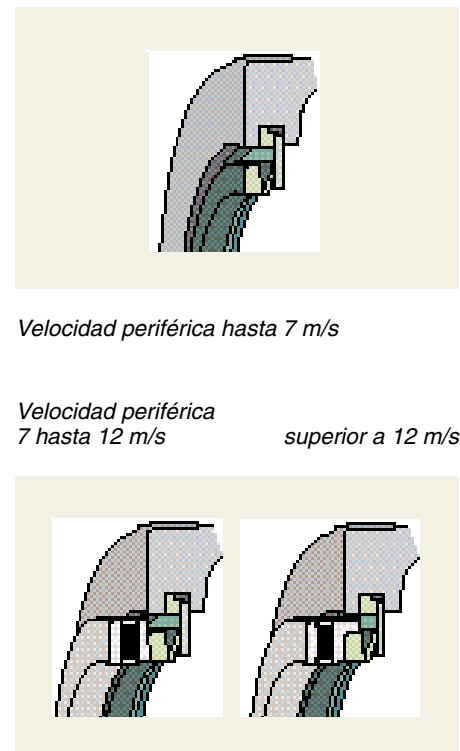


Obturación de anillo en V

Fig. 2

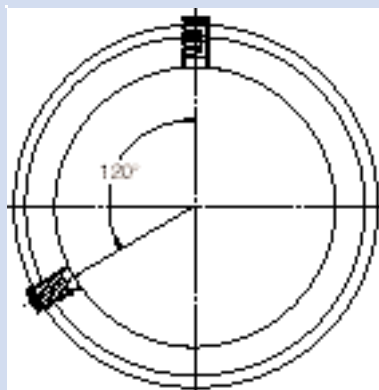


Fijación del anillo en V



Dimensiones recomendadas de los aros de apoyo para obturaciones de anillo en V

Tabla 3



7-12 m/s

>12 m/s

Diámetro del eje d _a , d _b	Dimensiones						Prisionero según DIN 913	Anillo en V Designación
	d ₁	d ₂	B	B ₁	B ₂	D		
mm	mm						-	-
20	20	27,2	5	8,5	3,5	30	2,5 M3	3 × 5 CR 400200
25	25	32,1	5	8,5	3,5	35	2,5 M3	3 × 5 CR 400250
30	30	37,2	5	8,5	3,5	40	2,5 M3	3 × 5 CR 400300
35	35	42,2	5	8,5	3,5	45	2,5 M3	3 × 5 CR 400350
40	40	49,1	7	11,5	4,5	53	3,5 M4	4 × 5 CR 400400
45	45	54	7	11,5	4,5	58	3,5 M4	4 × 5 CR 400450
50	50	59,1	7	11,5	4,5	63	3,5 M4	4 × 5 CR 400500
55	55	64,1	7	11,5	4,5	68	3,5 M4	4 × 5 CR 400550
60	60	69,1	7	11,5	4,5	73	3,5 M4	4 × 5 CR 400600
65	65	74,1	7	11,5	4,5	78	3,5 M4	4 × 5 CR 400650
70	70	81	9	15	6	84	4,5 M5	5 × 6 CR 400700
75	75	86	9	15	6	89,5	4,5 M5	5 × 6 CR 400750
80	80	91	9	15	6	94,5	4,5 M5	5 × 6 CR 400800
85	85	96	9	15	6	100	4,5 M5	5 × 6 CR 400850
90	90	101	9	15	6	105	4,5 M5	5 × 6 CR 400900
95	95	106	9	15	6	109	4,5 M5	5 × 6 CR 400950
100	100	111	9	15	6	115	4,5 M5	5 × 6 CR 401000
110	110	122,9	10	17,5	7,5	128	5 M6	6 × 8 CR 401100
115	115	127,4	10	17,5	7,5	133	5 M6	6 × 8 CR 401100
125	125	138,1	10	17,5	7,5	143	5 M6	6 × 8 CR 401300
135	135	147,5	10	17,5	7,5	153	5 M6	6 × 8 CR 401300
140	140	152,9	10	17,5	7,5	158	5 M6	6 × 8 CR 401400
145	145	158,1	10	17,5	7,5	163	5 M6	6 × 8 CR 401500
155	155	167,5	10	18,5	8,5	173	5 M6	6 × 8 CR 401500
165	165	179,9	10	18,5	8,5	185,5	5 M6	6 × 8 CR 401700
175	175	189,3	10	18,5	8,5	195	5 M6	6 × 8 CR 401700

2

Obturaciones de anillo con fieltro

Las obturaciones de anillo con fieltro (→ fig. 3) son sencillos pero eficientes y se utilizan para lubricación con grasa. Pueden funcionar a velocidades periféricas de hasta 4 m/s. Estas obturaciones se pueden utilizar a velocidades mucho mayores, pero si son muy elevadas se formará un pequeño intersticio entre el fieltro y el eje, y se convertirán en obturaciones de intersticio no rozantes. Para los soportes de pie con rodamientos sobre manguitos de fijación en ejes lisos, las obturaciones de anillo con fieltro están partidas. El fieltro impregnado se inserta en los semianillos de aleación ligera. Sólo es necesario insertar las obturaciones en las ranuras del soporte. Los anillos tóricos de caucho se deben poner primero en las ranuras, ya que impiden que giren las obturaciones.

Los soportes de pie SNL para rodamientos montados sobre asientos cilíndricos en ejes escalonados, tamaños 205 a 218 inclusive, también se pueden suministrar con obturaciones de fieltro. En este caso, las obturaciones consisten en tiras de fieltro sueltas

que pueden insertarse en las ranuras de obturación. Antes del montaje, se debe dejar que las tiras de fieltro FS se empapen durante algunos minutos en aceite caliente.

Para aplicaciones con rodamientos de rodillos a rótula o rodamientos CARB que deban funcionar a temperaturas continuamente altas de hasta aproximadamente +200 °C, se pueden usar tiras de obturación grafitadas FSB de SKF fabricadas de silicato de boro de aluminio. Estas tiras se han probado como obturaciones en camiones autoclave, obteniéndose muy buenos resultados. Consúltese la publicación 4402 "Los rodamientos SKF para altas temperaturas reducen los costes del ciclo de vida de las máquinas".

La desalineación angular admisible es de aprox. 0,5°. La superficie para la obturación en el eje deberá estar rectificada y la rugosidad de la superficie Ra no debe exceder de 3,2 µm.

El movimiento axial del eje con relación al soporte no está limitado cuando se usan obturaciones de fieltro.

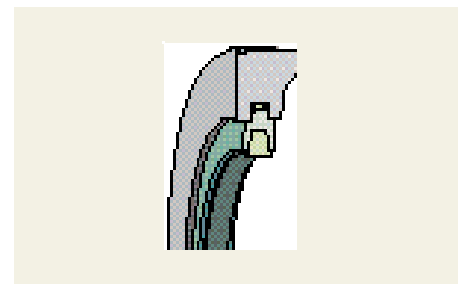
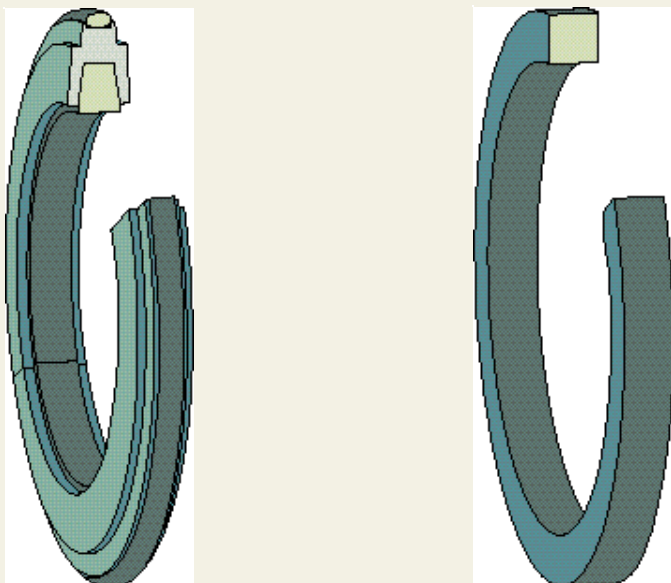
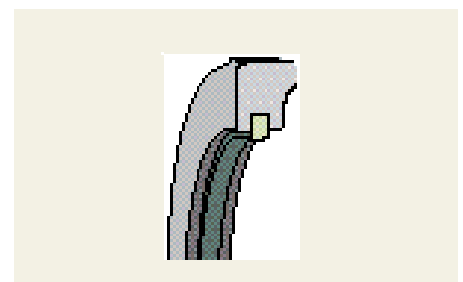
Las obturaciones de anillo con fieltro listos para montar (en semianillos de

aleación ligera) se suministran siempre en embalajes de dos. Cuando se utilizan soportes en extremos de eje, es decir, con una tapa lateral, se puede dejar una de las obturaciones, que podrá conservarse como repuesto. Las obturaciones de anillo con fieltro se identifican con el prefijo de designación TSN seguido de la identificación del tamaño y del sufijo C, por ejemplo TSN 511 C.

Las obturaciones de anillo con fieltro también se pueden suministrar con un inserto FSB. El anillo tórico de caucho se sustituye por un anillo tórico de caucho fluorado. Estas obturaciones se identifican por el sufijo CB, por ejemplo TSN 511 CB.

Obturación de anillo con fieltro

Fig. 3

*Obturación de anillo con fieltro lista para montar**Tiras de fieltro*

Obturaciones de laberinto

En condiciones de funcionamiento difíciles y/o a elevadas velocidades se recomienda usar obturaciones de laberinto (→ **fig. 4**). Los anillos laberínticos son de acero y tienen dos etapas laberínticas dispuestas radialmente que forman un intersticio de obturación estrecho con las ranuras del soporte.

Los cordones de anillo tórico huecos de caucho de silicona (suministradas con las obturaciones) aseguran que los anillos laberínticos, que se montan con ajuste deslizante, giren con el eje. Admiten desalineaciones angulares del eje de hasta aproximadamente $0,3^\circ$. La gama de temperaturas de funcionamiento para las obturaciones de laberinto es de -50 a $+200$ °C.

Cuando se usan obturaciones de laberinto, el movimiento axial del eje con relación al soporte no está limitado.

Las obturaciones de laberinto se suministran individualmente. Por consiguiente, para disposiciones de rodamientos para eje pasante es necesario pedir dos anillos. La obturación de laberinto se identifica con el prefijo

TSN seguido de la identificación del tamaño y del sufijo S, por ejemplo TSN 511 S.

Obturaciones Taconite para trabajo pesado

El Taconite es un mineral de grano muy fino extremadamente difícil de obturar. Para disposiciones de rodamientos que deban funcionar en condiciones muy arduas, por ejemplo en la minería, se recomienda usar obturaciones de laberinto que puedan relubricarse, ya que la grasa mejora el efecto de obturación y prolonga la duración de las obturaciones. SKF ha desarrollado dos diseños diferentes de estas obturaciones para trabajo pesado (que pueden obturar contra el Taconite, de aquí el nombre) y que se pueden suministrar para usar con los soportes SNL.

El primer diseño de la obturación Taconite (→ **fig. 5**) está basado en una obturación de laberinto radial y sirve para los soportes estándar. Una obturación de anillo en V montada en el eje obtura contra la parte no giratoria de la obturación, que está insertada en su ranura e impide que penetren

contaminantes en el rodamiento cuando se relubrica la obturación. Esta grasa se suministra a través de un engrasador en la parte no giratoria de la obturación. Son posibles desalineaciones angulares del eje de hasta aproximadamente $0,5^\circ$. La gama admisible de temperaturas de funcionamiento para la obturación es de entre -40 y $+100$ °C.

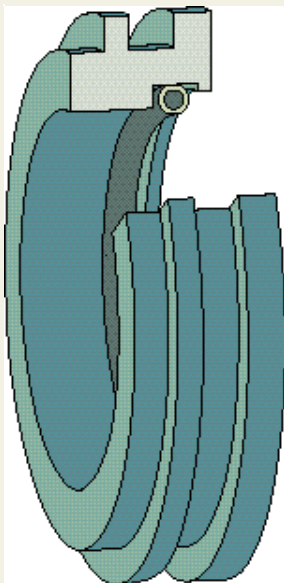
El movimiento axial del eje con relación al soporte está limitado para este tipo de obturación Taconite a ± 1 mm para diámetros de eje de hasta 65 mm, a aprox. $\pm 1,2$ mm para tamaños de hasta 100 mm y $\pm 1,5$ mm para diámetros superiores.

Estas obturaciones se suministran individualmente, de modo que para los soportes utilizados en ejes pasantes, es necesario pedir dos obturaciones. La obturación se identifica con el prefijo TSN seguido de la identificación del tamaño y del sufijo ND, por ejemplo TSN 511 ND.

El otro diseño de la obturación Taconite (→ **fig. 6**) está basado en una obturación de laberinto con las etapas de éste dispuestas axialmente

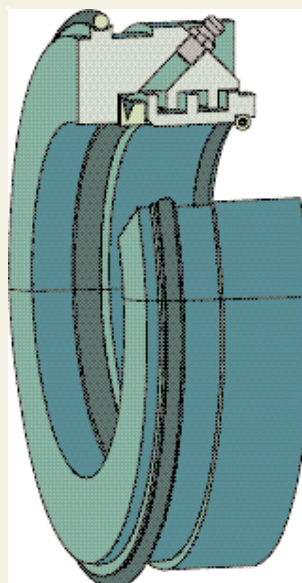
Obturación de laberinto

Fig. 4



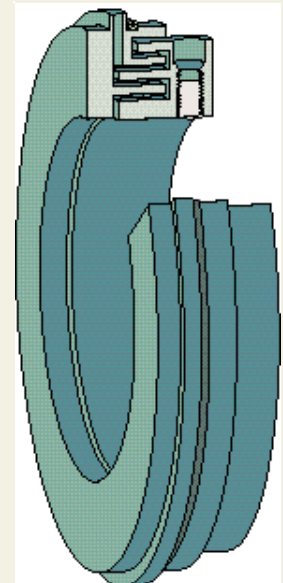
Obturación Taconite para trabajo pesado

Fig. 5



Obturación Taconite para trabajo pesado

Fig. 6



y no sirve para los soportes estándar. La obturación se relubrica a través de agujeros de lubricación y engrasadores situados en la tapa superior del soporte. Las posiciones para los taladros están marcadas por agujeros ciegos en la fundición. La desalineación admisible del eje con relación al soporte para esta obturación es de aprox. 0,5°. La gama de temperaturas de funcionamiento es de -40 a +250 °C. El movimiento axial del eje con relación al soporte también es limitado.

Los soportes SNL modificados se suministran siempre junto con las obturaciones y están disponibles desde el tamaño 515 al 612. Los soportes con obturaciones se identifican por el sufijo de designación TNC, por ejemplo SNL 515 TNC o SNL 612 TNC. Un soporte destinado a un extremo de eje con una obturación y una tapa lateral se identifica con un sufijo adicional A, por ejemplo SNL 515 ATNC. La obturación en sí se designa TSN .. NC.

También se puede suministrar una variante de la obturación TNC con un anillo en V adicional. Ésta se identifica

con las letras TNB y puede suministrarse bajo pedido.

Obturaciones para lubricación con aceite

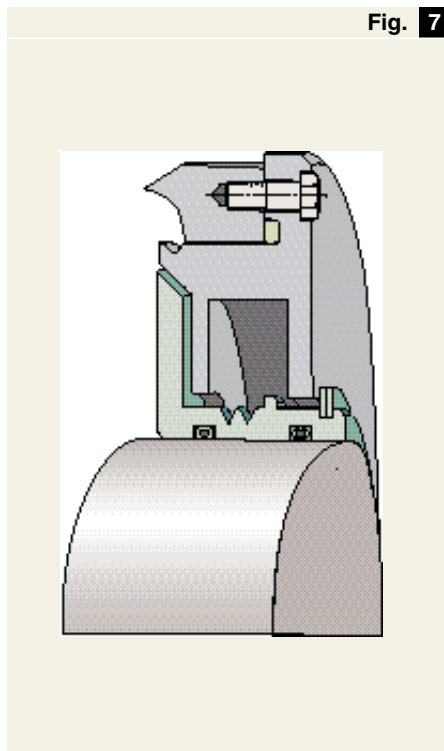
Cuando se utiliza lubricación por aceite se necesitan obturaciones especiales (obturaciones de aceite) que impidan que el aceite escape del soporte. Para los soportes SNL, SKF ha desarrollado la obturación no rozante del diseño U (→ fig. 7). Estas obturaciones U también requieren soportes modificados y comprenden dos partes: una es estacionaria y está atornillada al soporte y la otra se monta en el eje y gira. Un cordón de anillo tórico hueco de caucho de silicona insertado entre el anillo laberíntico y el eje asegura que el anillo, que se monta con un ajuste deslizante, gire con el eje, y el aceite no pueda escapar a lo largo del mismo. Estas obturaciones de aceite no limitan el movimiento axial del eje con relación al soporte.

El soporte SNL modificado se suministra junto con las obturaciones como una unidad. Los soportes modificados están disponibles desde el tamaño 511

al 609 y los soportes con obturaciones se identifican con el sufijo TURU, por ejemplo SNL 515 TURU. Un soporte destinado a un extremo de eje con una obturación y una tapa lateral se identifica con un sufijo adicional A, por ejemplo SNL 520 ATURU. La obturación en sí se designa TSN .. U.

Obturación de aceite

Fig. 7

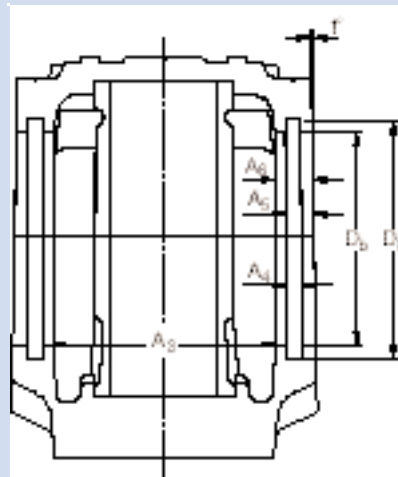


Obturaciones especiales

En aquellas aplicaciones donde, por un u otro motivo, no se puedan usar las obturaciones estándar, deberán utilizarse otras especiales. Los soportes SNL se pueden suministrar sin obturaciones estándar y son relativamente fáciles de equipar con obturaciones especiales. Se recomienda utilizar los soportes de la serie SNL 2 en lugar de los de la serie SNL 5-6, ya que tienen un agujero comparativamente más grande en la entrada del eje. Por lo tanto, hay más espacio para acomodar una obturación, de modo que existe mayor elección en cuanto al diseño de la misma.

SKF no suministra normalmente obturaciones especiales. Por este motivo, en la **tabla 4** se ofrecen las correspondientes dimensiones de los soportes.

Tabla 4

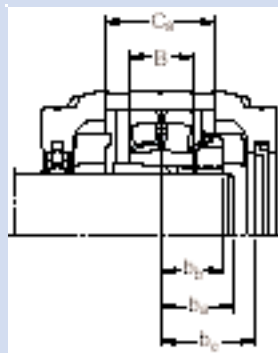
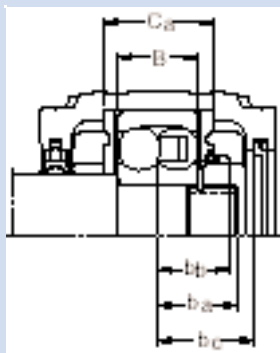


Soporte Tamaño	Dimensiones					
	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆	D _b	D _c
–	mm					
SNL 205	44	5	7,5	10	36,5	44,5
SNL 206-305	54	5	7,5	10	46,5	54,5
SNL 207	58	5	8	11	56,5	64,5
SNL 208-307	61	5	8	11	62	70,5
SNL 209	59	5	9	12	67	75,5
SNL 210	64	5	9	12	72	80,5
SNL 211	69	5	9	12	77	85,5
SNL 212	79	5	9	12	87	95,5
SNL 213	82	5	9	13	92,5	101
SNL 215	87	5	9	13	102,5	111
SNL 216	92	5	9	13	108	116,5
SNL 217	97	5	9	13	112	120,5
SNL 218	112	5	9	13	120	128,5
SNL 505	45	5	7,5	10	31,5	39,5
SNL 506-605	55	5	7,5	10	36,5	44,5
SNL 507-606	59	5	8	11	46,5	54,5
SNL 508-607	62	5	8	11	51,5	59,5
SNL 509	60	5	9	12	56,5	64,5
SNL 510-608	65	5	9	12	62	70,5
SNL 511-609	70	5	9	12	67	75,5
SNL 512-610	80	5	9	12	72	80,5
SNL 513-611	83	5	9	13	77	85,5
SNL 515-612	88	5	9	13	87	95,5
SNL 516-613	93	5	9	13	92,5	101
SNL 517	98	5	9	13	97,5	106
SNL 518-615	113	5	9	13	102,5	111
SNL 519-616	116	6	10	14	131	141
SNL 520-617	131	6	10	14	137,5	147,5
SNL 522-619	143	6	10	14	147,5	157,5
SNL 524-620	151	6	11	15	157,5	167,5
SNL 526	156	6	11	15	167,5	177,5
SNL 528	171	6	11	15	177,5	187,5
SNL 530	189	6	11	15	192,5	202,5
SNL 532	201	6	11	15	202,5	212,5

Dimensiones de las ranuras de obturación

Tabla 5

Longitud admisible de extremo de eje



Soporte Tamaño	Dimensiones			Rodamiento más ancho que encaja en el soporte Designación	Dimensiones	
	$b_a^{1)}$	b_c	C_a		B	b_b
–	mm			–	mm	
SNL 205	18	24	25	22205 CC/W33	18	17
SNL 206-305	20	29	32	22206 CC/W33	20	18
SNL 207	23	32	34	22207 CC/W33	23	20,5
SNL 208-307	26 (22)	33	39	22208 E	23	21,5
SNL 209	25	32	30	22209 CC/W33	23	22,5
SNL 210	28 (24)	35	41	22210 CC/W33	23	23,5
SNL 211	30 (25)	37	44	22211 E	25	25
SNL 212	33 (26)	42	48	22212 E	28	27
SNL 213	35 (30)	45	51	22213 CC/W33	31	29,5
SNL 215	37 (30)	47	56	22215 E	31	30,5
SNL 216	39 (33)	50	58	22216 E	33	33,5
SNL 217	40 (35)	52	61	22217 E	36	36
SNL 218	45 (35)	60	65	23218 CC/W33	52,4	44,2
SNL 505	18	24	25	22205 CCK/W33	18	17
SNL 506-605	20	29	32	2305 EK	24	19
SNL 507-606	23	32	34	2306 K	27	21,5
SNL 508-607	26 (22)	33	39	2307 EK	31	24,5
SNL 509	25	32	30	22209 CCK/W33	23	22,5
SNL 510-608	28 (24)	35	41	22308 CCK/W33	33	26,5
SNL 511-609	30 (25)	37	44	22309 CCK/W33	36	29
SNL 512-610	33 (26)	42	48	22310 EK	40	32
SNL 513-611	35 (30)	45	51	22311 EK	43	33,5
SNL 515-612	37 (30)	47	56	22312 EK	46	36
SNL 516-613	39 (33)	50	58	22313 EK	48	38
SNL 517	40 (35)	52	61	22217 EK	36	36
SNL 518-615	45 (35)	60	65	22315 EK	55	42,5
SNL 519-616	47 (40)	61	68	22316 EK	58	46
SNL 520-617	51 (45)	69	70	23220 CCK/W33	60,3	50,2
SNL 522-619	61	75	80	23222 CCK/W33	69,8	55,9
SNL 524-620	65	79	86	23224 CCK/W33	76	60
SNL 526	65	81	90	23226 CCK/W33	80	63
SNL 528	70	89	98	23228 CCK/W33	88	68
SNL 530	80	98	106	23230 CCK/W33	96	74
SNL 532	85	104	114	23232 CCK/W33	104	80

¹⁾ La dimensión b_a está determinada para que sirva para todos los rodamientos apropiados, con dos excepciones:

- con los rodamientos de bolas a rótula de la serie 12 donde deba estar disponible la anchura total de asiento para el rodamiento, son aplicables los valores que figuran entre paréntesis.
- para disposiciones libres con los rodamientos más anchos (de acuerdo con la lista de arriba), que no estén montados centralmente en el soporte, el valor de b_a se deberá reducir o aumentar correspondientemente.

Tapas laterales

Para los soportes montados en los extremos de ejes, una abertura debe estar equipada con una tapa lateral que encaje en la ranura de la obturación (→ **fig. 8**). Los detalles de la longitud admisible del extremo de eje se dan en la **tabla 5**. Las tapas laterales son de plástico y resultan adecuadas para temperaturas de funcionamiento en la gama de -40 a $+110$ °C.

A temperaturas mayores, se deberán utilizar tapas laterales de chapa de acero. Estas tapas se pueden cortar de una chapa de acero y deben insertarse con un cordón de anillo tórico hueco de caucho de silicona en la ranura de la obturación en el soporte. Las correspondientes dimensiones de ranuras de obturación se dan en la **tabla 4**.

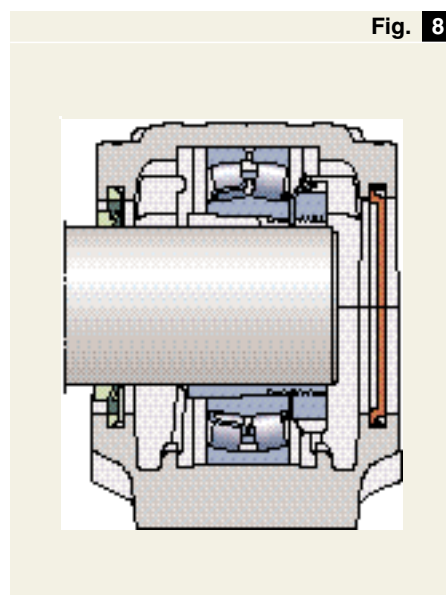
La tapa lateral estándar de plástico se designa con el prefijo ASNH seguido de la identificación del tamaño del soporte, por ejemplo ASNH 511-609.

Anillos de fijación

El asiento para el rodamiento en el soporte es suficientemente ancho para permitir que el eje y el rodamiento se desplacen axialmente. Los rodamientos que deban fijar un eje axialmente en ambos sentidos (apoyo fijo) deben estar siempre fijados axialmente en el alojamiento por anillos de fijación en ambos lados (→ **fig. 9**). Los rodamientos CARB se montan en el apoyo libre y no pueden absorber cargas axiales. Dado que el desplazamiento axial se acomoda dentro de un rodamiento CARB (junto con cualquier desalineación) es necesario fijar el aro exterior axialmente en su asiento insertando un anillo de fijación en cada lado del rodamiento.

Los anillos de fijación se identifican con el prefijo FRB seguido de cifras que indican la anchura/diámetro exterior en milímetros, por ejemplo FRB 11.5/100.

Soporte con tapa lateral



Soporte con anillos de fijación en ambos lados del rodamiento

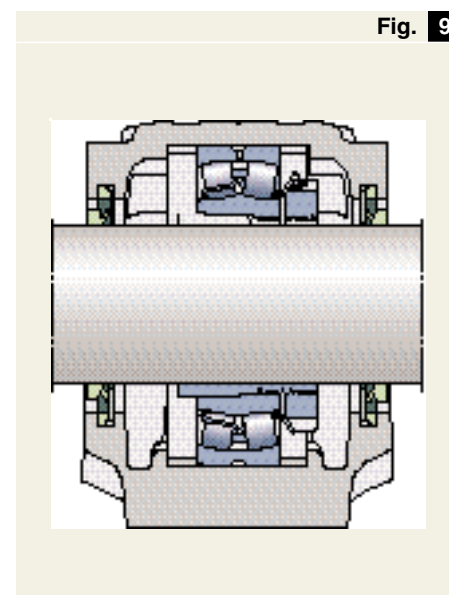
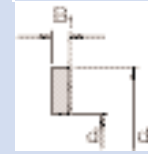
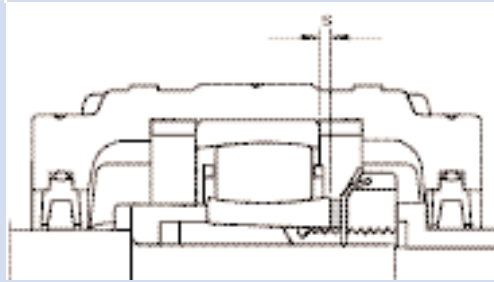


Tabla 6



Rodamiento	Soporte Tamaño	Desplazamiento axial $s^1)$ para rodamientos CARB montados con juego interno radial inicial		Aro distanciador Dimensiones		
		Normal	C3	d	d ₂	B ₁
—		mm		mm		
C 2205 K	SNL 505	2,3	2,5	25	32	2,0
C 2206 K	SNL 506-605	2,3	2,5	30	37	2,0
C 2207 K	SNL 507-606	2,8	3,0	35	45	2,5
C 2208 K	SNL 508-607	2,7	2,9	40	52	3,0
C 2209 K	SNL 509	3,1	2,8	45	55	3,0
C 2210 K	SNL 510-608	2,9	3,6	50	62	3,0
C 2211 K	SNL 511-609	3,5	4,2	55	66	3,0
C 2212 K	SNL 512-610	3,6	4,4	60	77	3,0
C 2213 K	SNL 513-611	3,7	4,5	65	79	3,0
C 2215 K	SNL 515-612	4,4	5,2	75	88	3,0
C 2315 K	SNL 518-615	5,9	7,0	—	—	—
C 2216 K	SNL 516-613	4,4	5,3	80	98	3,0
C 2316 K	SNL 519-616	5,7	6,9	—	—	—
C 2217 K	SNL 517	5,1	6,1	85	104	3,0
C 2317 K	SNL 520-617	6,5	7,8	—	—	—
C 2218 K	SNL 518-615	5,2	6,4	90	112	3,0
C 2220 K	SNL 520-617	5,4	6,7	100	118	3,0
C 2320 K	SNL 524-620	6,8	8,4	—	—	—
C 2222 K	SNL 522-619	6,7	8,1	110	133	3,0
C 3224 K	SNL 524	7,8	9,5	—	—	—
C 2226 K	SNL 526	8,0	9,6	—	—	—
C 2228 K	SNL 528	8,0	9,7	—	—	—
C 2230 K	SNL 530	9,3	10,9	—	—	—
C 3232 K	SNL 532	10,5	12,9	—	—	—

¹⁾ s es el desplazamiento axial máximo admisible de un aro con respecto al otro en un sentido; el desplazamiento axial total es el doble

Desplazamiento axial usando rodamientos CARB en soportes SNL

El desplazamiento axial admisible en un rodamiento CARB depende del juego que permanece en el rodamiento después del montaje: cuanto mayor sea el juego interno radial residual, mayor será el desplazamiento axial admisible de un aro con respecto al otro. Este desplazamiento axial reduce el juego en el rodamiento hasta que, a un desplazamiento dado, desaparece por completo o bien los rodillos pueden sobresalir del lado del rodamiento.

La **tabla 6** muestra el máximo desplazamiento axial admisible para cada rodamiento CARB cuando se montan normalmente y con juego interno radial inicial Normal y C3. Se supone que hay poca diferencia de temperatura entre los aros interior y exterior.

Cuando los aros se desplazan una determinada distancia, la jaula y los rodillos se moverán la mitad de esta distancia. Si el aro interior se mueve en el rodamiento, o alternativamente, si el aro exterior se mueve fuera del rodamiento, la jaula puede hacer contacto con la tuerca de fijación y la arandela de retención. Para impedir

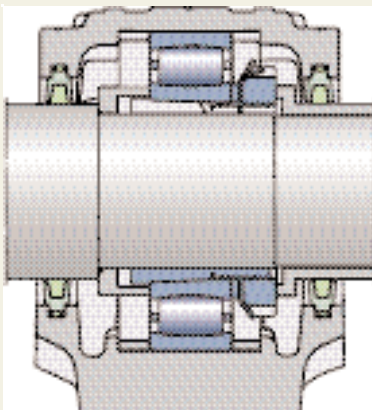
que se produzca esto, en las aplicaciones con rodamientos de la serie C 22 K de tamaño hasta 22 incluido, se debe montar un aro distanciador entre la cara lateral del aro interior y la tuerca de fijación (→ **fig. 10**). Este aro distanciador se suministra con los manguitos de fijación SKF identificados por el sufijo E. En la **tabla 6** también se dan las anchuras de estos aros distanciadores. El diámetro exterior es igual que la dimensión del rodamiento d_2 .

Para los rodamientos de las series C 22 K y C 32 K desde el tamaño 24 en adelante, los manguitos de fijación se suministran junto con una tuerca KML, y se indica por el sufijo L en la designación del manguito.

Debe recordarse que el desplazamiento axial posible del eje con relación al soporte puede estar limitado por el tipo de obturación utilizada.

Rodamiento CARB sobre manguito de fijación con distanciador entre el aro interior del rodamiento y la tuerca de fijación

Fig. 10



Consejos de aplicación para un funcionamiento sin problemas

Se recomienda la monitorización de estado para los soportes de pie SNL, especialmente si se utilizan en máquinas donde las averías puedan producir interrupciones de la producción. El pronto conocimiento de la degradación de la máquina y de sus componentes permite analizar la causa y planificar acciones de mantenimiento a su debido tiempo.

La dilatada experiencia en la monitorización y los conocimientos sobre el comportamiento dinámico de las máquinas, los componentes de éstas y los rodamientos donde haya un daño incipiente, permiten a SKF recomendar dos potentes técnicas de procesamiento de las señales que pueden utilizarse para la monitorización de estado.

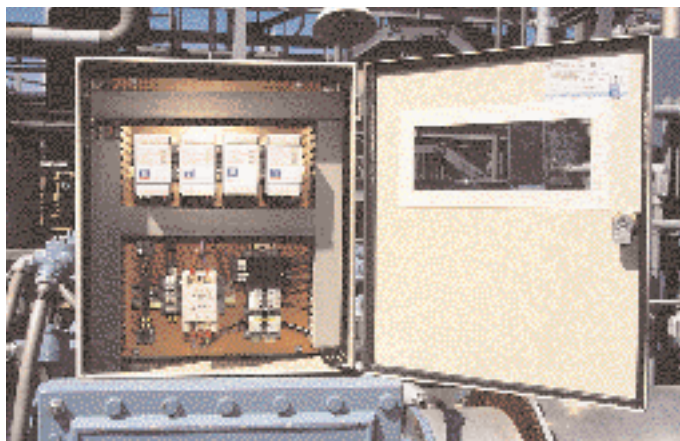
Velocidad de vibración

Se ha utilizado con gran éxito la RMS (media cuadrática) de la velocidad de las vibraciones en la gama de frecuencias de 10 Hz a 1 kHz para medir fenómenos tales como el desequilibrio, la desalineación, la resonancia, etc. Unos altos niveles de vibración de la velocidad pueden ser generados por unas deficientes condiciones de la máquina, como holguras inadecuadas, desequilibrio, desalineación, fundaciones débiles, rotores doblados, error de redondez, problemas de correas o paletas de ventilador dañadas. La Norma ISO 10 816-1:1995 contiene recomendaciones de los valores de referencia para los valores de velocidad RMS medidos en diferentes clases de máquinas y componentes de máquinas. Estas recomendaciones dan una medida clara y cuantificable de los cambios de estado de la máquina. La velocidad de la vibración expresada como un valor RMS global en la gama de frecuencias de 10 Hz a 1 kHz proporciona una mínima información sobre los defectos de los rodamientos o problemas de engrane. Estos tipos de defecto

se pueden detectar ahora fácilmente por la envolvente de aceleración en las gamas de frecuencias más altas.

Envolvente de aceleración

Los defectos de rodamientos se pueden reconocer fácilmente mediante la medición y análisis de una señal de



Cuadro electrónico con unidades MCM™ integradas



Sistema on-line Multilog



Microlog – colector y analizador de datos portátil

envolvente de aceleración de las frecuencias más altas generadas por las señales de impacto típicas de defectos de rodamientos y problemas en los dientes de engranajes. Esta técnica es extremadamente fiable para la detección de fallos incipientes en rodamientos. Las bajas frecuencias generadas por desequilibrios, desalineación, etc., no se miden con análisis de envolvente de aceleración.

- Monitorización de estado y diagnóstico con sistemas de monitorización permanentemente instalados.

Este tipo de monitorización permite comprobar el estado usando el MCM™ (Mechanical Condition Monitoring) para un punto de medición individual, o el Multilog LMU (Local Monitoring Unit) que monitoriza secuencialmente varios puntos de medición. Se recomienda utilizar el sistema MCM™ cuando se precise una solución económica (por ejemplo

para ventiladores). La salida de medición se puede conectar directamente a un sistema de control o DCS (Sistema de Control Digital). También está disponible una salida de relé para parar la máquina o una sección de la planta.

- Monitorización de estado y diagnóstico con un equipo de adquisición de datos portátil y un analizador.

En este caso, el estado se monitoriza usando un equipo de adquisición de datos portátil/analizador en los puntos apropiados de la máquina. Cuando resulte difícil acceder a un punto de medición, se pueden usar sensores instalados permanentemente. Estos sensores pueden estar conectados por cable a una caja de conexión accesible al equipo de adquisición de datos.

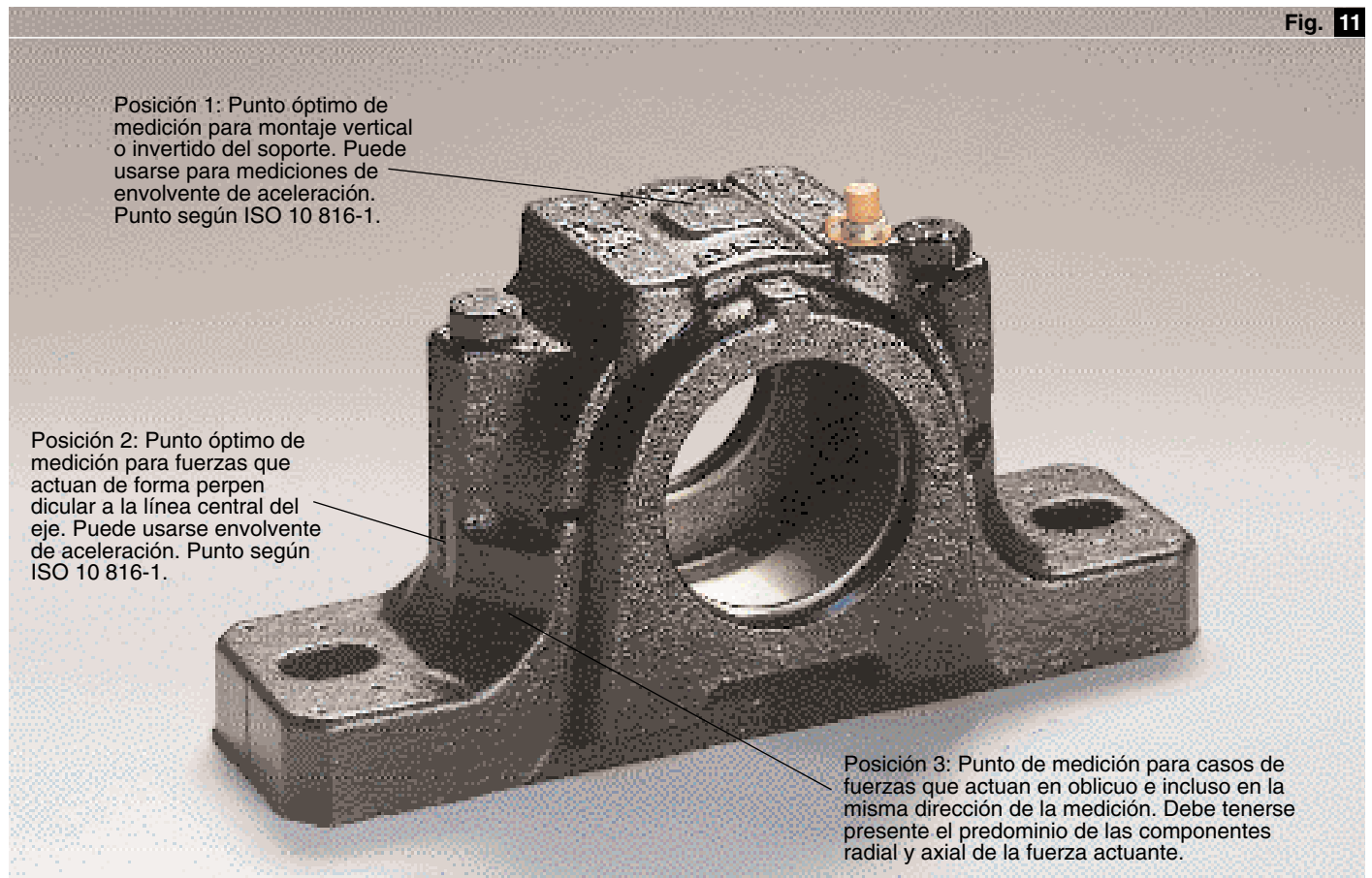
En la monitorización de estado en línea se utilizan sensores fijos que

están siempre conectados al equipo de adquisición de datos. Los soportes SNL tienen unos puntos apropiados para los sensores (→ fig. 11). Los puntos de medición 1 y 2 son perpendiculares al eje y se ajustan a ISO 10 816-1:1995. El punto de medición 3 está aproximadamente a 45° del centro longitudinal del eje. Para la envolvente de aceleración, el ángulo de inclinación del punto de medición tiene poca importancia.

Los puntos de medición 2 y 3 se deben usar en los soportes SNL cuando la carga actúe hacia la placa base. El punto de medición 1 está concebido para cuando el soporte se monta invertido o cuando la carga actúa hacia el lado contrario de la placa base.

Para más información sobre la monitorización de estado, las herramientas de medición y los sistemas disponibles en SKF, por favor póngase en contacto con el Dpto. de Ingeniería de Aplicaciones SKF.

Puntos de medición para monitorización de estado



Lubricación

Los soportes de pie SNL están diseñados de tal forma que los rodamientos que alojan se puedan lubricar con grasa o aceite, aunque generalmente es preferible la lubricación con grasa. El lubricante se debe seleccionar en función de las condiciones de trabajo. Se ofrece más información en el Catálogo General SKF y en otras publicaciones de SKF.

Lubricación con grasa

En la mayoría de las aplicaciones, la cantidad de grasa aplicada a los soportes SNL cuando se montan (primer llenado) o después de una inspección, es adecuada hasta la siguiente inspección planificada.

Determinadas condiciones de funcionamiento, por ejemplo, altas velocidades, altas temperaturas o cargas pesadas, pueden hacer necesaria una relubricación más frecuente. La **tabla 7** muestra los valores orientativos para las cantidades de grasa que se deben aplicar para el primer llenado y para la relubricación. En la tapa del soporte hay siete marcas, seis de las cuales muestran dónde se pueden taladrar agujeros para los engrasadores.

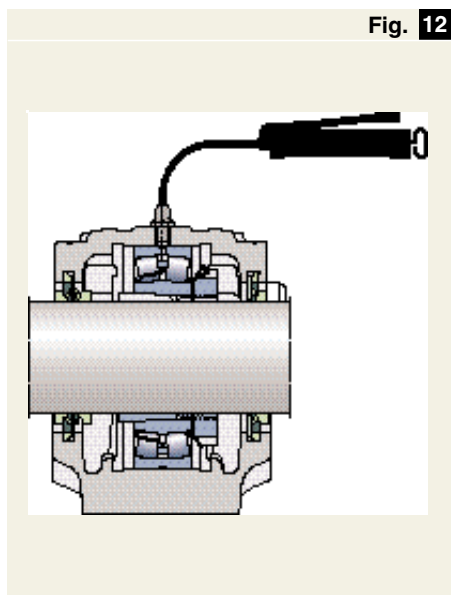
También hay un taladro roscado para el engrasador AH 1/8-27 PTF que se suministra con el soporte. Este agujero tiene un tapón de plástico. Las dos marcas en los lados exteriores del resalte central indican la posición de los agujeros de lubricación para las obturaciones.

Se recomienda que los rodamientos de rodillos a rótula que tengan una ranura de lubricación y tres agujeros en el aro exterior (sufijo de designación E o W33) se lubriquen a través de este sistema (→ **fig. 12**). Se deberá taladrar un agujero en una de las marcas centrales. A petición, se pueden suministrar soportes SNL con un taladro roscado en el centro de la tapa junto con una boquilla de lubricación. Estos soportes se identifican con el sufijo de designación NM, por ejemplo SNL 511-609 NM.

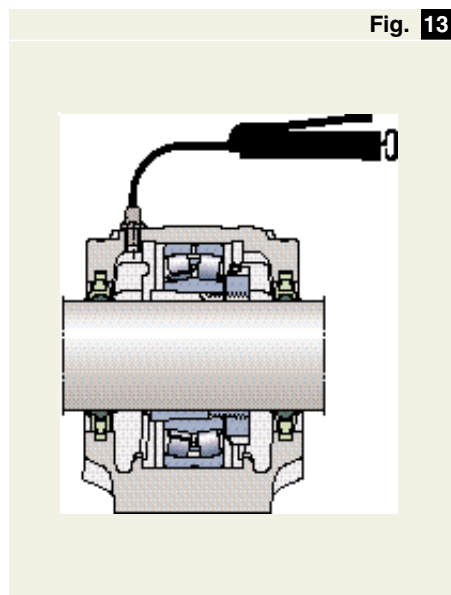
Debe recordarse que cuando los rodamientos de rodillos a rótula se tengan que relubricar a través del aro exterior, se deberán girar. Si la relubricación a través del aro exterior no es posible, o si se utilizan rodamientos de bolas a rótula o rodamientos CARB, el engrasador estándar suministrado con el soporte deberá insertarse en el agujero existente (→ **fig. 13**). Si se desea usar un engrasador distinto del sumi-

nistrado con el soporte, están disponibles adaptadores que hacen innecesario modificar el agujero taladrado y roscado que ya existe.

Lubricación del rodamiento a través del aro exterior



Lubricación del rodamiento a través del agujero estándar



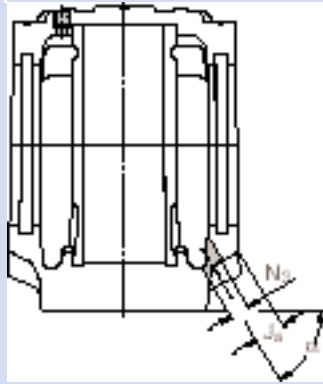
Cantidad de grasa

Tabla 7

Soporte Tamaño	Cantidad de grasa	
	Primer llenado ¹⁾	Relubri- cación
–	g	
SNL 205	25	5
SNL 206-305	40	5
SNL 207	50	10
SNL 208-307	60	10
SNL 209	65	10
SNL 210	75	10
SNL 211	100	15
SNL 212	150	15
SNL 213	180	20
SNL 215	230	20
SNL 216	280	25
SNL 217	330	25
SNL 218	430	40
SNL 505	25	5
SNL 506-605	40	5
SNL 507-606	50	10
SNL 508-607	60	10
SNL 509	65	10
SNL 510-608	75	10
SNL 511-609	100	15
SNL 512-610	150	15
SNL 513-611	180	20
SNL 515-612	230	20
SNL 516-613	280	25
SNL 517	330	25
SNL 518-615	430	40
SNL 519-616	480	50
SNL 520-617	630	55
SNL 522-619	850	70
SNL 524-620	1 000	80
SNL 526	1 100	95
SNL 528	1 400	110
SNL 530	1 700	130
SNL 532	2 000	150

¹⁾ Llène aprox. un 40 % del espacio libre en el soporte.

Tabla 8



Soporte Tamaño	Dimensiones		
	Ja	N ₃	α
–	mm		grados
SNL205	8,5	10	45
SNL 206-305	10	10	45
SNL 207	10	10	45
SNL 208-307	9	10	45
SNL 209	10	10	45
SNL 210	11	10	45
SNL 211	10	12	45
SNL 212	9	12	45
SNL 213	13	12	45
SNL 215	12,5	12	45
SNL 216	14	16	45
SNL 217	17	16	45
SNL 218	20	16	40
SNL 505	8,5	10	45
SNL 506-605	10	10	45
SNL 507-606	10	10	45
SNL 508-607	9	10	45
SNL 509	10	10	45
SNL 510-608	11	10	45
SNL 511-609	10	12	45
SNL 512-610	9	12	45
SNL 513-611	13	12	45
SNL 515-612	12,5	12	45
SNL 516-613	14	16	45
SNL 517	17	16	45
SNL 518-615	20	16	40
SNL 519-616	20	16	50
SNL 520-617	21	16	50
SNL 522-619	21	20	50
SNL 524-620	24	20	55
SNL 526	22	20	55
SNL 528	23	20	50
SNL 530	25	20	55
SNL 532	25	20	60

Estas dimensiones son las recomendadas cuando se utiliza el engrasador estándar AH 1/8-27 PTF (suministrado con el soporte) pero también sirven si se emplean engrasadores que tengan roscas R 1/8, KR 1/8 o M 10x1. Está disponible un adaptador que encaja en el agujero de lubricación estándar del SNL, designación LAPN 1/8. Usando este adaptador, se puede emplear un engrasador con rosca G 1/4 y dosificadores de grasa, por ejemplo el lubricador automático SKF System 24.

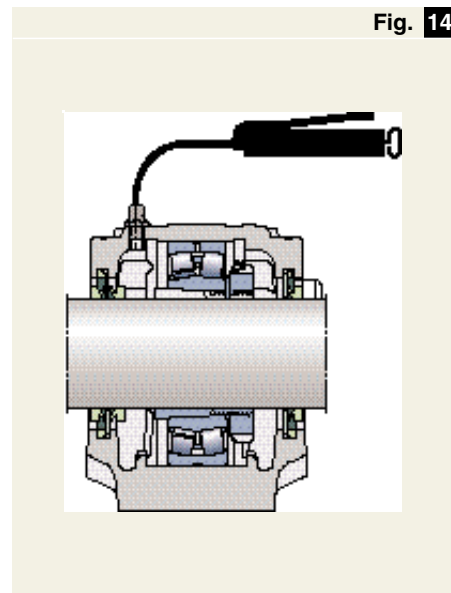
Dimensiones recomendadas para el agujero de escape de grasa

Cuando se utilicen obturaciones de anillo en V, la eficacia de la relubricación se puede mejorar mucho si se monta un anillo en V adicional dentro del soporte en el lado donde se aplica la grasa, de modo que ésta pueda salir sólo por el lado opuesto del soporte. Para este fin, se puede suministrar un juego que comprende un anillo en V y una placa esparcidora, que cubre un sector de más de 180° (→ fig. 14). La designación de este juego de anillo en V y placa esparcidora, se compone del prefijo ASNA seguido de la identificación del tamaño del soporte y el sufijo V, por ejemplo ASNA 511 V.

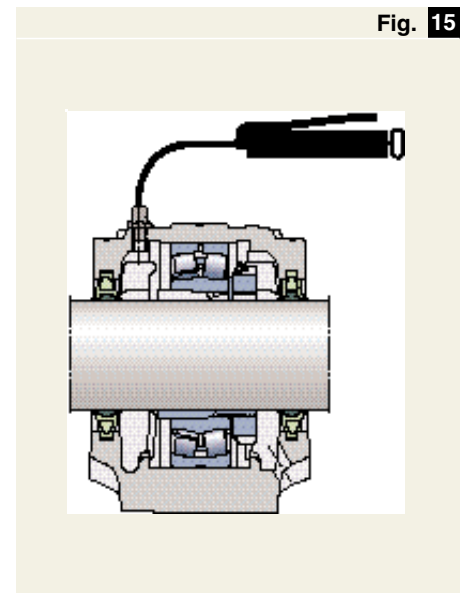
Cuando los rodamientos estén montados en manguitos de fijación, la grasa debe introducirse por el lado opuesto a la tuerca de fijación del manguito. Cuando los soportes se monten en extremos de eje, la grasa se deberá aplicar en el lado de la tapa lateral.

En los casos en que se utilicen obturaciones del diseño G o C, se deberá tener en cuenta que la grasa no puede escapar a través de las obturaciones. Si fuese necesaria una relubricación frecuente cuando se usan estas obturaciones, es aconsejable dotar al soporte de un agujero (→ fig. 15) a través del cual pueda escapar el exceso de grasa. Las dimensiones recomendadas se dan en la tabla 8.

Soporte con anillo en V y placa esparcidora adicional



Soporte con agujero de escape de grasa



Se pueden suministrar soportes SNL con un agujero de escape de grasa en la base. Este diseño de soporte se identifica con el sufijo V, por ejemplo SNL 511-609 V.

Si los soportes equipados con obturaciones de doble labio del diseño G se relubrican periódicamente, las obturaciones sólo podrán funcionar a velocidades periféricas de hasta 4 m/s, ya que de lo contrario los labios de obturación se recalientan y desgastan.

Lubricación con aceite

Los nuevos soportes SNL se pueden usar para lubricación con aceite a velocidades relativamente altas. No obstante, cuando se utilice aceite se deberán incorporar las obturaciones del diseño U especialmente desarrolladas para evitar pérdidas de aceite (→ fig. 16). Estas obturaciones se describen en la página 20. Para poder usar estas obturaciones, el soporte debe modificarse, de modo que los soportes SNL para lubricación con aceite sólo se suministran completos con obturaciones.

Soporte para lubricación con aceite

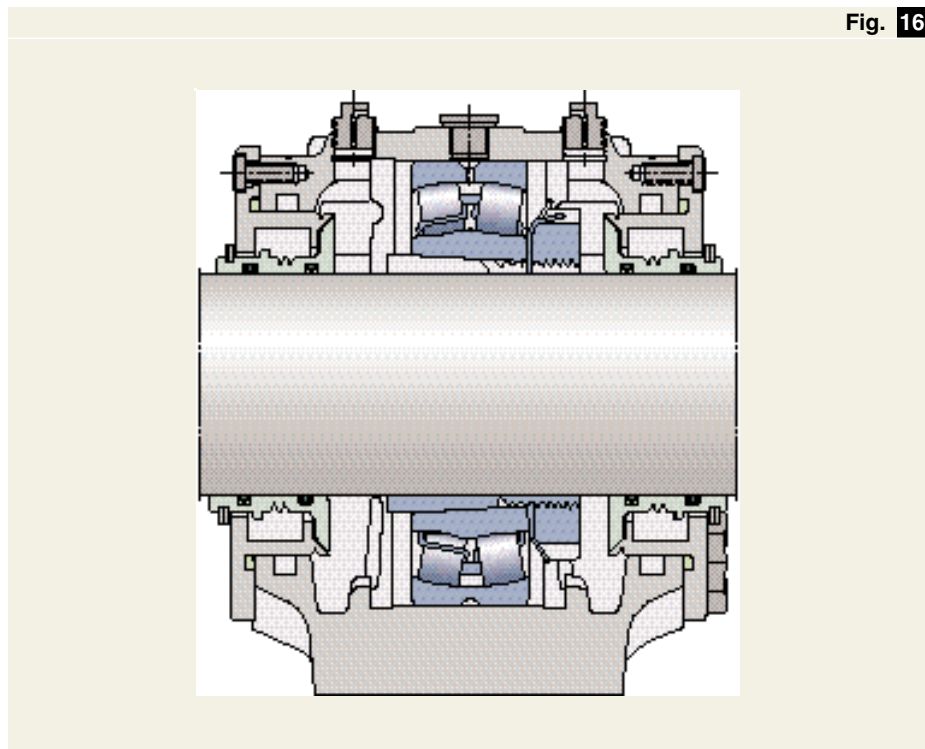


Fig. 16

Montaje

Los soportes SNL junto con rodamientos SKF son disposiciones robustas y de larga duración. No obstante, para que se pueda aprovechar todo su potencial y que no se averíen prematuramente, se deben montar correctamente. Unos procedimientos incorrectos o unas herramientas inapropiadas influyen negativamente en su duración.

Montaje del rodamiento

Los rodamientos se pueden montar, bien sobre un asiento cónico – normalmente para los soportes SNL en forma de un manguito de fijación – o sobre un asiento cilíndrico. Cuando un rodamiento esté correctamente montado sobre un manguito, habrá ajustes de interferencia entre el aro interior, el manguito y el eje. El grado de interferencia está determinado por la distancia a la cual se cale el rodamiento sobre el manguito, pudiéndose usar como medida la reducción del juego interno o la distancia de calado axial. La reducción del juego en los rodamientos de rodillos a rótula se puede medir usando una galga, o se puede usar el nuevo método de calado SKF. Facilitaremos más información a petición.

Cuando se monten rodamientos de bolas a rótula que tengan juego interno radial Normal (que es relativamente pequeño) la reducción del juego se puede comprobar girando y ladeando hacia fuera el aro exterior. Cuando el ladeo hacia fuera encuentre una ligera resistencia, el rodamiento tiene un grado de interferencia suficiente, debiendo cesar el calado. Un método particularmente sencillo para montar los rodamientos de bolas a rótula sobre manguitos de fijación consiste en utilizar el juego de llaves TMHN 7 que hemos desarrollado especialmente para este fin. Cada llave está marcada con el ángulo que deberá girar la tuerca de fijación cuando se utilicen rodamientos de bolas a rótula con un juego interno radial C3.

Los rodamientos CARB también se pueden montar sobre asientos cilíndricos y cónicos. Para los asientos cónicos, sobre manguitos de fijación, se puede usar el juego de llaves TMHN 7 para rodamientos CARB de menor tamaño así como para rodamientos de

bolas a rótula. Para rodamientos CARB de mayor tamaño, se deberá medir la reducción del juego o la longitud de calado axial. Cuando se utilice una galga para medir la reducción del juego, es importante que los aros interior y exterior del rodamiento no estén desplazados uno respecto del otro. También se puede emplear el nuevo método de calado SKF.

Los rodamientos con agujero cilíndrico se montan normalmente con ajuste de interferencia en el eje. Se deberán seleccionar las tolerancias apropiadas del eje. Las recomendaciones aplicables para los rodamientos de bolas a rótula y rodamientos de rodillos a rótula también sirven para los rodamientos CARB.

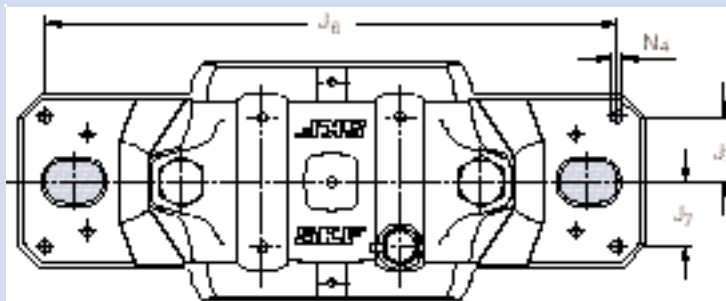
Los detalles del juego de llaves TMHN 7 y otros métodos y herramientas de montaje, como el nuevo método de calado axial SKF, los encontrará en el catálogo SKF MP200 "Herramientas para un Funcionamiento Sin Problemas", que se enviará a petición.

Superficie de apoyo de la base del soporte

Para garantizar una larga duración del rodamiento, se recomienda que la rugosidad de la superficie de apoyo de la base del soporte sea $R_a \leq 12,5 \mu m$. La tolerancia de planitud debe ser IT7. Para aplicaciones sencillas IT8 puede ser satisfactorio.

2

Tabla 9



Soporte Tamaño	Dimensiones			Soporte Tamaño	Dimensiones		
	J_6	J_7	N_4 max		J_6	J_7	N_4 max
—	mm			—	mm		
SNL 205	152	16	5	SNL 511-609	234	24,5	8
SNL 206-305	172	19	5	SNL 512-610	234	27	8
SNL 207	172	19	5	SNL 513-611	252	29	8
SNL 208-307	188	22	6	SNL 515-612	257	29	8
SNL 209	188	22	6	SNL 516-613	288	33	8
SNL 210	188	22	6	SNL 517	292	33	8
SNL 211	234	24,5	8	SNL 518-615	317	35	8
SNL 212	234	27	8	SNL 519-616	317	35	8
SNL 213	252	29	8	SNL 520-617	348	39	8
SNL 215	257	29	8	SNL 522-619	378	44	8
SNL 216	288	33	8	SNL 524-620	378	44	8
SNL 217	292	33	8	SNL 526	414	46	12
SNL 218	317	35	8				
SNL 505	152	16	5	SNL 528	458	54	12
SNL 506-605	172	19	5	SNL 530	486	58	12
SNL 507-606	172	19	5	SNL 532	506	58	12
SNL 508-607	188	22	6				
SNL 509	188	22	6				
SNL 510-608	188	22	6				

Posición y tamaño de los agujeros para fijas de situación

Fijas de situación

Los soportes SNL están diseñados para cargas que actúan verticalmente en el apoyo de la base del soporte. Si deben ser sometidos a cargas moderadas o pesadas que actúen paralelas al apoyo de la base, se deberá proporcionar un tope, o el soporte se deberá sujetar a su plataforma de apoyo por medio de pasadores. Las recomendaciones para la posición y tamaño de los agujeros para las fijas de situación se dan en la **tabla 9**.

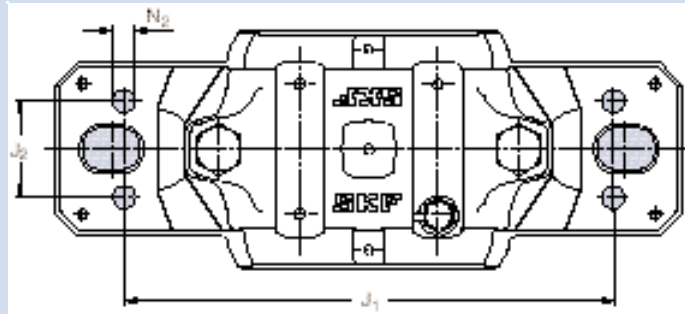
Soportes con cuatro agujeros para tornillos en la base

Para la fijación de los soportes SNL a vigas en forma de T, es posible taladrar cuatro agujeros para tornillos en la base. Las posiciones apropiadas están indicadas por agujeros ciegos. Las dimensiones recomendadas se dan en la **tabla 10**.

Tornillos de fijación

Se recomienda usar tornillos de cabeza hexagonal con un grado de resistencia 8.8 de acuerdo con la Norma Europea EN 24014. Si la carga no actúa verticalmente a la base, podría ser necesario usar tornillos más fuertes, de grado 10.9. Los detalles de los pares de apriete apropiados para los tornillos con grado 8.8 se dan en la **tabla 12** de la **página 46**.

Tabla 10



Soporte Tamaño	Dimensiones			Tamaño de tornillo apropiado
	J ₁	J ₂	N ₂	
—	mm			mm
SNL 208-307	160	34	11	M 10
SNL 209	160	34	11	M 10
SNL 210	160	34	11	M 10
SNL 211	200	40	14	M 12
SNL 212	200	40	14	M 12
SNL 213	220	48	14	M 12
SNL 215	220	48	14	M 12
SNL 216	252	52	18	M 16
SNL 217	252	52	18	M 16
SNL 218	280	58	18	M 16
SNL 508-607	160	34	11	M 10
SNL 509	160	34	11	M 10
SNL 510-608	160	34	11	M 10
SNL 511-609	200	40	14	M 12
SNL 512-610	200	40	14	M 12
SNL 513-611	220	48	14	M 12
SNL 515-612	220	48	14	M 12
SNL 516-613	252	52	18	M 16
SNL 517	252	52	18	M 16
SNL 518-615	280	58	18	M 16
SNL 519-616	280	58	18	M 16
SNL 520-617	300	66	18	M 16
SNL 522-619	320	74	18	M 16
SNL 524-620	330	74	18	M 16
SNL 526	370	80	22	M 20
SNL 528	400	92	26	M 24
SNL 530	430	100	26	M 24
SNL 532	450	100	26	M 24



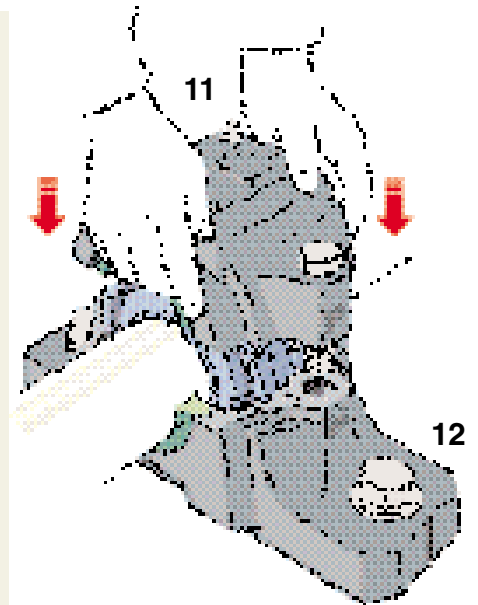
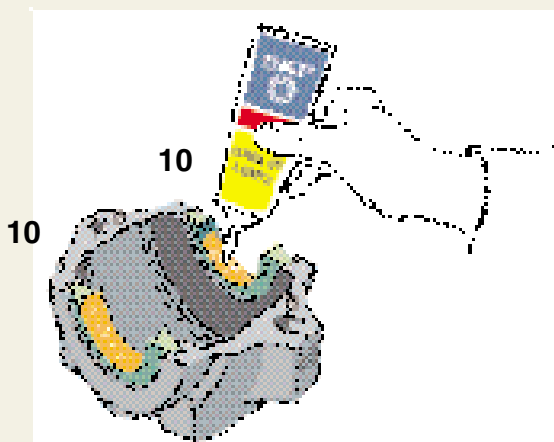
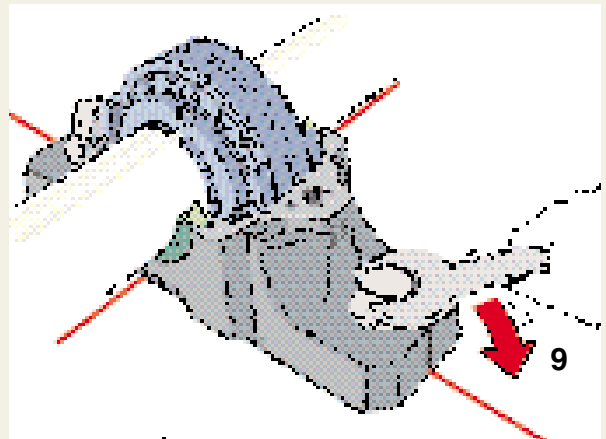
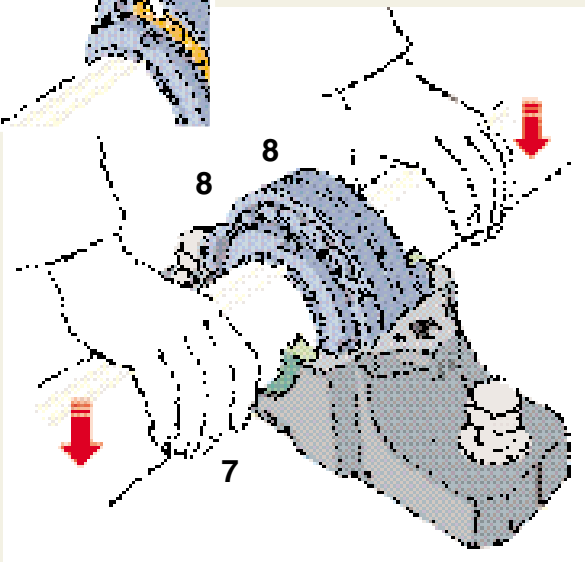
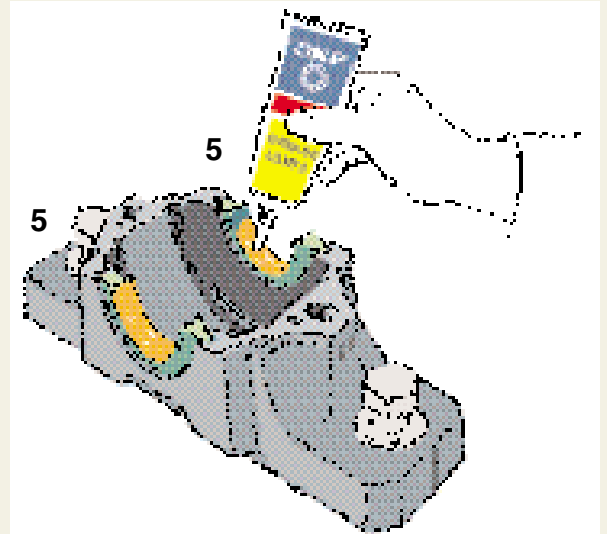
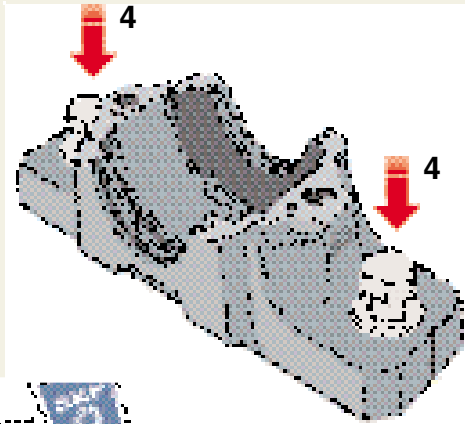
Montaje de los soportes SNL con obturaciones de doble labio

Antes de comenzar la instalación, deberán leerse detenidamente las siguientes instrucciones:

1. Asegúrese de que el ambiente esté limpio. Compruebe la precisión dimensional y la forma del asiento del eje.
2. Compruebe que la rugosidad de la superficie de apoyo sea $R_a \leq 12,5 \mu\text{m}$. La tolerancia de planitud debe ser IT7. Para aplicaciones sencillas, IT8 puede ser satisfactorio.
3. Si el rodamiento se monta en un manguito, determinar la posición del soporte. La boquilla de grasa dispuesta en un lado de la tapa del soporte (para una mejor lubricación) siempre debería estar al otro lado de la tuerca del manguito. Es necesario solicitar el soporte completo, la base y la tapa a la vez para asegurarnos de que encajan correctamente.
4. Coloque el soporte sobre la superficie de apoyo y coloque los tornillos de fijación, pero no los apriete.
5. Inserte la mitad de la obturación en cada una de las ranuras en la base del soporte. Llene el espacio entre los dos labios de la obturación con grasa. Si el soporte se va a utilizar en el extremo de un eje, inserte una tapa lateral en el lado exterior en lugar de la otra mitad de la obturación.
6. Monte el rodamiento en el eje – ya sea directamente en un eje escalonado o usando un manguito cónico. Llene completamente el rodamiento con grasa. Llene el soporte con la cantidad de grasa recomendada a ambos lados de la base del soporte (→ **tabla 7**, **página 28**).
7. Coloque el eje con el rodamiento en la base del soporte.
8. Ponga un anillo de fijación (cuando sea necesario) a cada lado del rodamiento.

NOTA: Los anillos de fijación sólo se utilizan para disposiciones de rodamientos en apoyos fijos, a excepción de los rodamientos CARB que, aunque siempre se montan en apoyos libres, se deben montar en todas las ocasiones con anillos de fijación.

9. Alinee con cuidado la base del soporte. Para facilitararlo, la línea central del eje, así como la perpendicular al mismo están claramente marcadas en el soporte. Después, apriete ligeramente los tornillos de fijación.
10. Inserte las otras mitades de las obturaciones en las ranuras de la tapa superior del soporte, llenando de grasa el espacio entre los labios de las obturaciones.
11. La tapa del soporte se deberá colocar sobre la base, apretando los tornillos (para unir la tapa y la base) con el par especificado en la **tabla 12** de la **página 46**. La tapa y la base de un soporte no son intercambiables con las de otros soportes, por lo que las dos partes están marcadas con un código único y se debe comprobar que tienen la misma identificación.
12. Apriete totalmente los tornillos de fijación en la base del soporte. Los pares de apriete recomendados se dan en la **tabla 12** de la **página 46**.



Montaje de los soportes SNL con obturaciones de anillo en V

Antes de comenzar la instalación, deberán leerse detenidamente las siguientes instrucciones:

1. Asegúrese de que el ambiente esté limpio. Compruebe la precisión dimensional y la forma del asiento en el eje.
2. Compruebe que la rugosidad de la superficie de apoyo sea $R_a \leq 12,5 \mu\text{m}$. La tolerancia de planitud debe ser IT7. Para aplicaciones sencillas, IT8 puede ser satisfactorio.
3. Si el rodamiento se monta en un manguito, determinar la posición del soporte. La boquilla de grasa dispuesta en un lado de la tapa del soporte (para una mejor lubricación) siempre debería estar al otro lado de la tuerca del manguito. Es necesario solicitar el soporte completo, la base y la tapa a la vez para asegurarnos de que encajan correctamente.
4. Coloque el soporte sobre la superficie de apoyo. Instale los tornillos de fijación, pero no los apriete.
5. Adapte el primer anillo en V con la arandela de chapa en el eje. El labio debería señalar hacia el interior.
6. Monte el rodamiento en el eje – ya sea directamente en un eje escalonado o usando un manguito cónico. Llene completamente el rodamiento con grasa. Llene el soporte con la cantidad de grasa recomendada a ambos lados de la base del soporte (→ **tabla 7**, **página 28**).
7. Monte el segundo anillo en V y la otra arandela de chapa en el eje, al otro lado del rodamiento. Si el soporte se va a utilizar en el extremo de un eje, monte una tapa lateral en lugar de la obturación.
8. Coloque el eje con el rodamiento y las obturaciones en la base del soporte.

9. Ponga un anillo de fijación (cuando sea necesario) a cada lado del rodamiento.

NOTA: Los anillos de fijación sólo se utilizan para disposiciones de rodamientos en apoyos fijos, a excepción de los rodamientos CARB que, aunque siempre se montan en apoyos libres, se deben montar en todas las ocasiones con anillos de fijación.

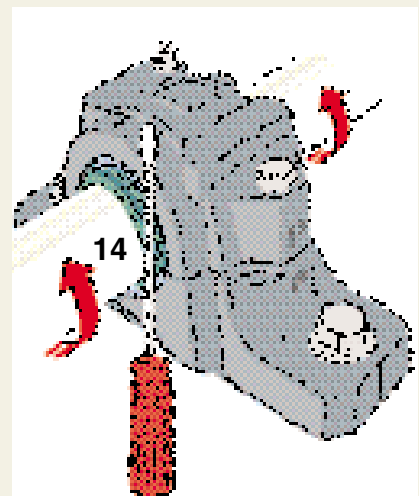
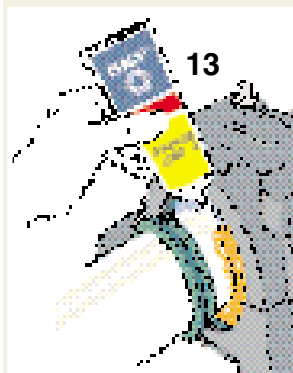
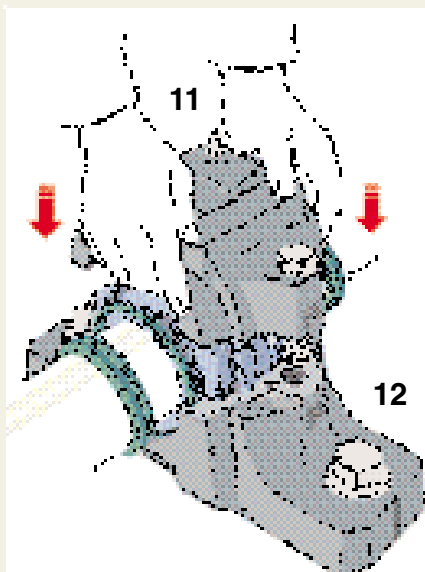
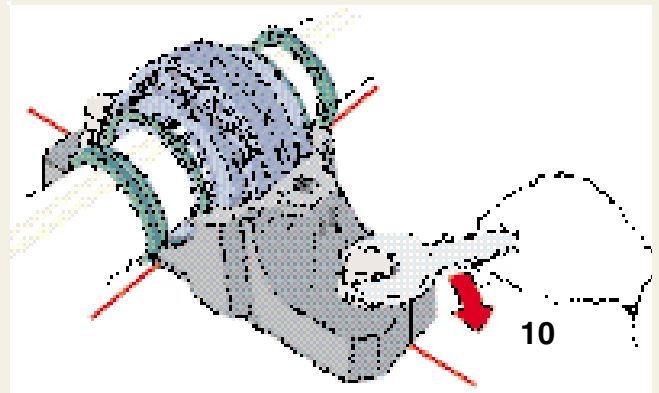
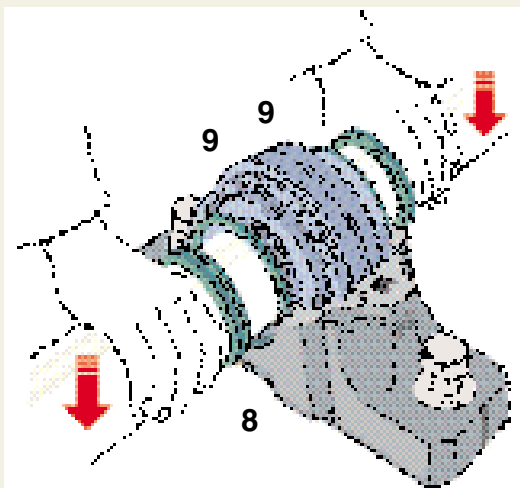
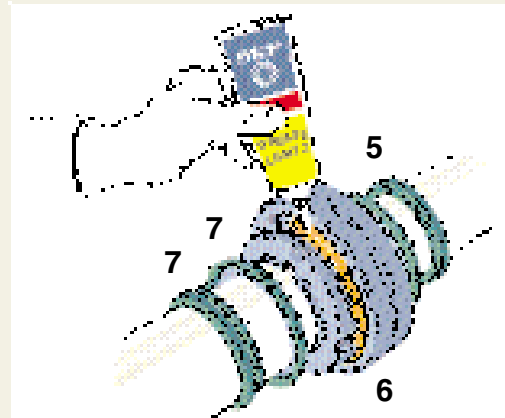
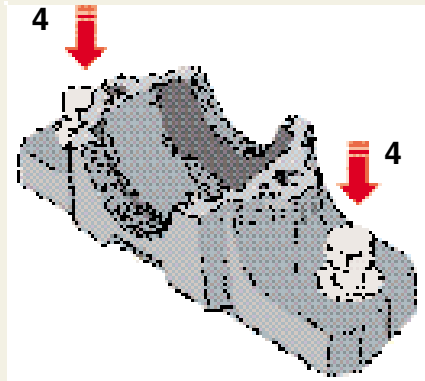
10. Alinee con cuidado la base del soporte. Para facilitararlo, la línea central del eje, así como la perpendicular al mismo están claramente marcadas en el soporte. Después, apriete ligeramente los tornillos de fijación.

11. La tapa del soporte se deberá colocar sobre la base, apretando los tornillos (para unir la tapa y la base) con el par especificado en la **tabla 12** de la **página 46**. La tapa y la base de un soporte no son intercambiables con las de otros soportes, por lo que las dos partes están marcadas con un código único y se debe comprobar que tienen la misma identificación.

12. Apriete totalmente los tornillos de fijación en la base del soporte. Los pares de apriete recomendados se dan en la **tabla 12** de la **página 46**.

13. Recubra con grasa las caras exteriores del anillo en V en las arandelas de obturación.

14. Finalmente, empuje las obturaciones de anillo en V a su posición correcta. Esto se puede hacer usando un destornillador al mismo tiempo que se gira el eje.



Montaje de soportes SNL con obturaciones de fieltro

Antes de comenzar la instalación, deberán leerse detenidamente las siguientes instrucciones:

1. Asegúrese de que el ambiente esté limpio. Compruebe la precisión dimensional y la forma del asiento en el eje.

2. Compruebe que la rugosidad de la superficie de apoyo sea $R_a \leq 12,5 \mu\text{m}$. La tolerancia de planitud debe ser IT7. Para aplicaciones sencillas, IT8 puede ser satisfactorio.

3. Si el rodamiento se monta en un manguito, determinar la posición del soporte. La boquilla de grasa dispuesta en un lado de la tapa del soporte (para una mejor lubricación) siempre debería estar al otro lado de la tuerca del manguito. Es necesario solicitar el soporte completo, la base y la tapa a la vez para asegurarnos de que encajan correctamente.

4. Coloque el soporte sobre la superficie de apoyo. Instale los tornillos de fijación, pero no los apriete.

5. Inserte las juntas tóricas de goma en las ranuras de la base del soporte. Si el soporte se va a utilizar en el extremo de un eje, inserte una tapa lateral en un lado en lugar de una junta tórica.

6. Coloque la mitad del fieltro (en anillo de aleación ligera) sobre la junta tórica en cada ranura de obturación de la base del soporte. (Más detalles sobre el montaje de las tiras de fieltro → **página 18**). Si el soporte se monta en el extremo de un eje, se montará la tapa lateral en lugar del fieltro.

7. Monte el rodamiento en el eje – ya sea directamente en un eje escalonado o usando un manguito cónico. Llene completamente el rodamiento con grasa. Llene el soporte con la cantidad de grasa recomendada a ambos lados de la base del soporte (→ **tabla 7**, **página 28**).

8. Coloque el eje con el rodamiento en la base del soporte.

9. Ponga un anillo de fijación (cuando sea necesario) a cada lado del rodamiento.

NOTA: Los anillos de fijación sólo se utilizan para disposiciones de rodamientos en apoyos fijos, a excepción de los rodamientos CARB que, aunque siempre se montan en apoyos libres, se deben montar en todas las ocasiones con anillos de fijación.

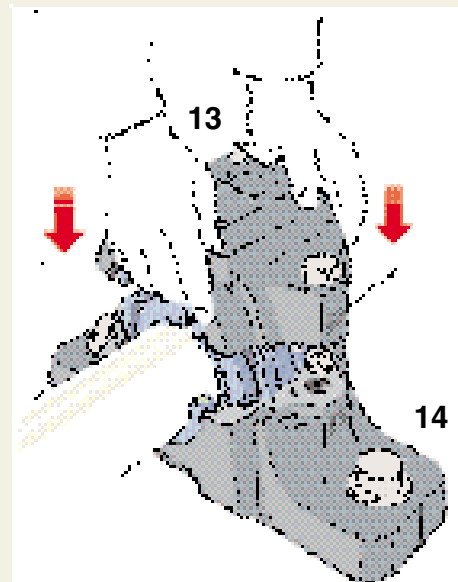
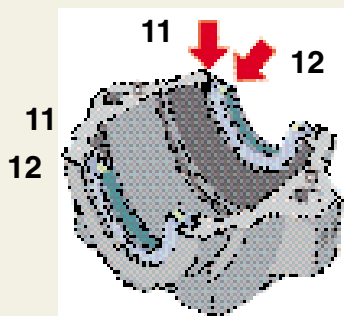
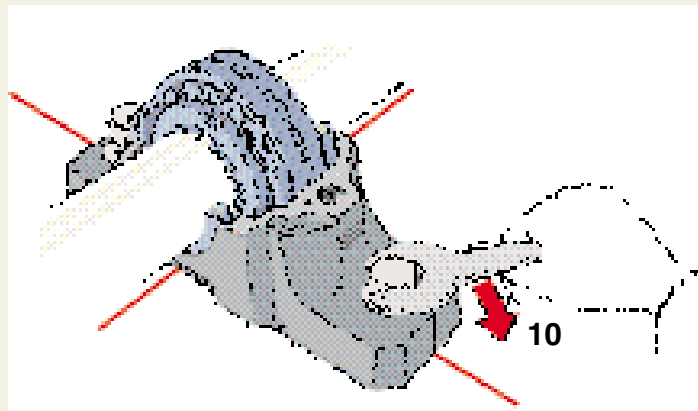
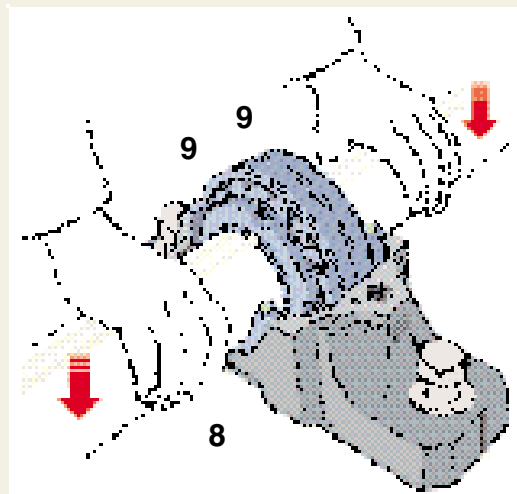
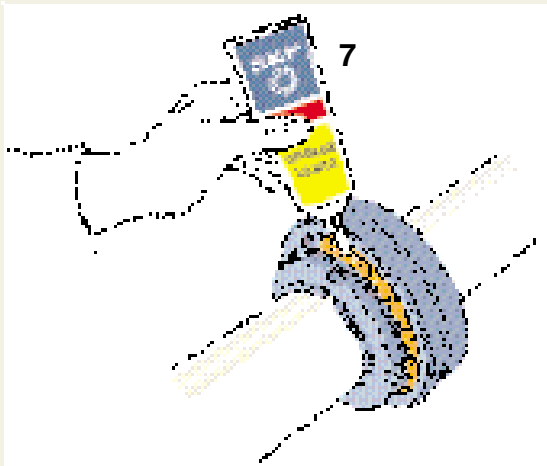
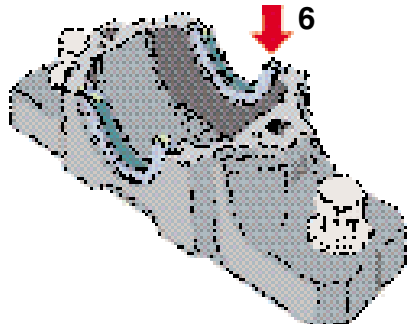
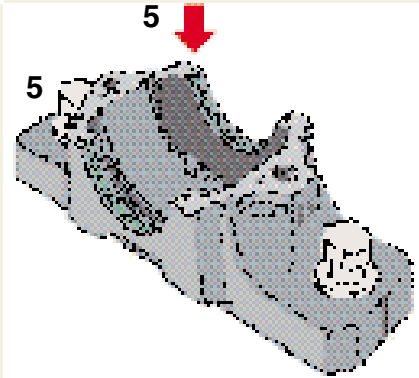
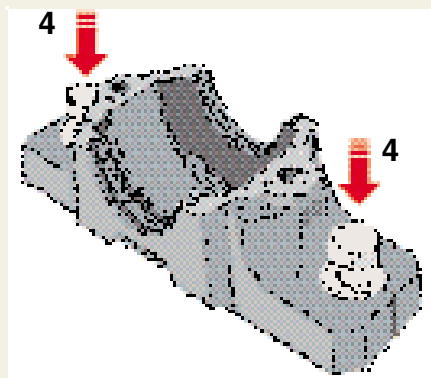
10. Alinee con cuidado la base del soporte. Para facilitararlo, la línea central del eje, así como la perpendicular al mismo están claramente marcadas en el soporte. Después, apriete ligeramente los tornillos de fijación.

11. Ponga la junta tórica en la ranura de sellado en la tapa del soporte.

12. El resto del fieltro deberá insertarse en las ranuras de la tapa superior del soporte sobre la junta tórica.

13. La tapa del soporte se deberá colocar sobre la base, apretando los tornillos (para unir la tapa y la base) con el par especificado en la **tabla 12** de la **página 46**. La tapa y la base de un soporte no son intercambiables con las de otros soportes, por lo que las dos partes están marcadas con un código único y se debe comprobar que tienen la misma identificación.

14. Apriete totalmente los tornillos de fijación en la base del soporte. Los pares de apriete recomendados se dan en la **tabla 12** de la **página 46**.



Montaje de soportes SNL con obturaciones de laberinto

Antes de comenzar la instalación, deberán leerse detenidamente las siguientes instrucciones:

1. Asegúrese de que el ambiente esté limpio. Compruebe la precisión dimensional y la forma del asiento en el eje.

2. Compruebe que la rugosidad de la superficie de apoyo sea $R_a \leq 12,5 \mu\text{m}$. La tolerancia de planitud debe ser IT7. Para aplicaciones sencillas, IT8 puede ser satisfactorio.

3. Si el rodamiento se monta en un manguito, determinar la posición del soporte. La boquilla de grasa dispuesta en un lado de la tapa del soporte (para una mejor lubricación) siempre debería estar al otro lado de la tuerca del manguito. Es necesario solicitar el soporte completo, la base y la tapa a la vez para asegurarnos de que encajan correctamente.

4. Coloque el soporte sobre la superficie de apoyo. Instale los tornillos de fijación, pero no los apriete.

5. Monte el primer laberinto sobre el eje en la posición correcta.

6. Monte el rodamiento en el eje – ya sea directamente en un eje escalonado o usando un manguito cónico. Llene completamente el rodamiento con grasa. Llene el soporte con la cantidad de grasa recomendada a ambos lados de la base del soporte (→ **tabla 7**, **página 28**).

7. Monte el segundo laberinto sobre el eje en la posición correcta. Si el soporte se va a utilizar en un extremo de eje, no monte el segundo anillo de laberinto y, en su lugar, inserte una tapa lateral en la base del soporte.

8. Coloque el eje con el rodamiento y los anillos de laberintos en la base del soporte.

9. Ponga un anillo de fijación (cuando sea necesario) a cada lado del rodamiento.

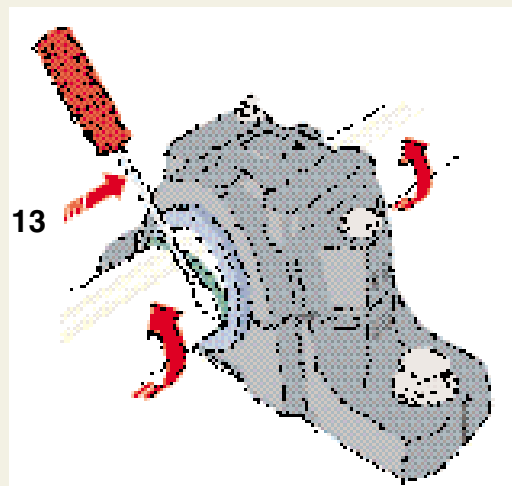
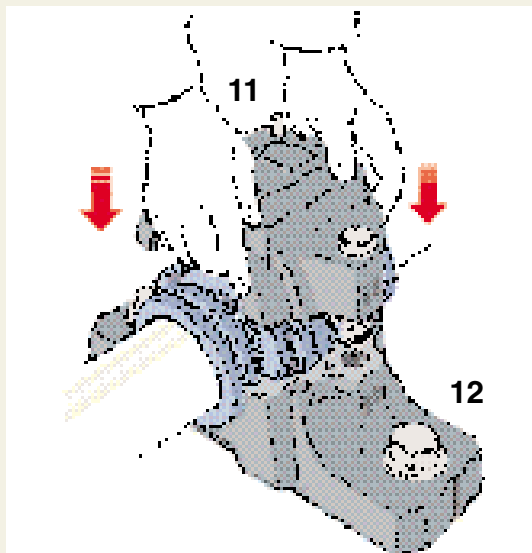
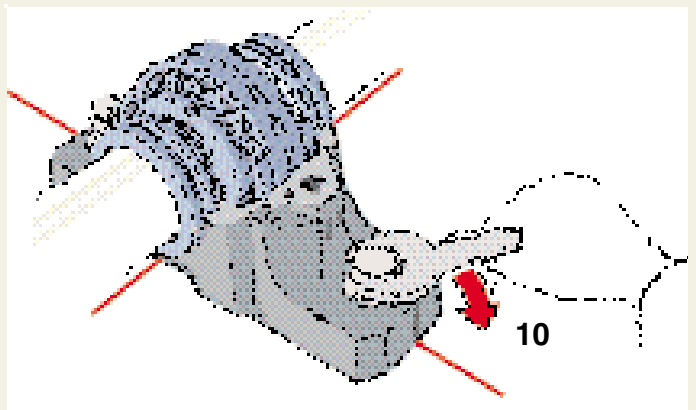
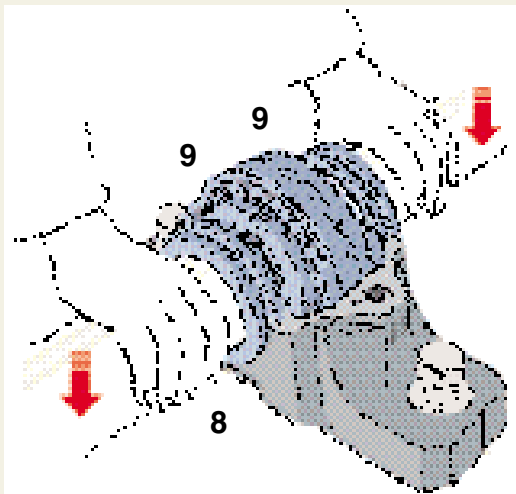
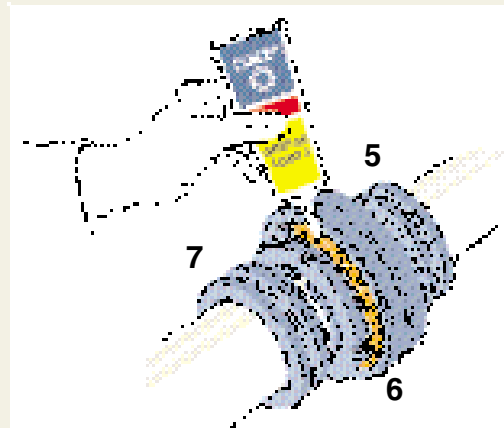
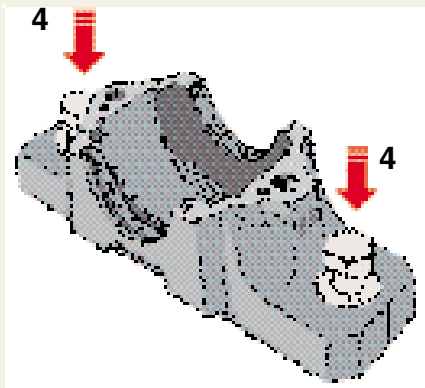
NOTA: Los anillos de fijación sólo se utilizan para disposiciones de rodamientos en apoyos fijos, a excepción de los rodamientos CARB que, aunque siempre se montan en apoyos libres, se deben montar en todas las ocasiones con anillos de fijación.

10. Alinee con cuidado la base del soporte. Para facilitararlo, la línea central del eje, así como la perpendicular al mismo están claramente marcadas en el soporte. Después, apriete ligeramente los tornillos de fijación.

11. La tapa del soporte se deberá colocar sobre la base, apretando los tornillos (para unir la tapa y la base) con el par especificado en la **tabla 12** de la **página 46**. La tapa y la base de un soporte no son intercambiables con las de otros soportes, por lo que las dos partes están marcadas con un código único y se debe comprobar que tienen la misma identificación.

12. Apriete totalmente los tornillos de fijación en la base del soporte. Los pares de apriete recomendados se dan en la **tabla 12** de la **página 46**.

13. Finalmente, inserte las juntas tóricas de goma en la ranura inferior de los laberintos. Esto se puede hacer usando un destornillador mientras se gira el eje.



Montaje de soportes SNL con obturaciones Taconite

Antes de comenzar la instalación, deberán leerse detenidamente las siguientes instrucciones:

1. Asegúrese de que el ambiente esté limpio. Compruebe la precisión dimensional y la forma del asiento en el eje.

2. Compruebe que la rugosidad de la superficie de apoyo sea $R_a \leq 12,5 \mu\text{m}$. La tolerancia de planitud debe ser IT7. Para aplicaciones sencillas, IT8 puede ser satisfactorio.

3. Si el rodamiento se monta en un manguito, determinar la posición del soporte. La boquilla de grasa dispuesta en un lado de la tapa del soporte (para una mejor lubricación) siempre debería estar al otro lado de la tuerca del manguito. Es necesario solicitar el soporte completo, la base y la tapa a la vez para asegurarnos de que encajan correctamente.

4. Coloque el soporte sobre la superficie de apoyo. Instale los tornillos de fijación, pero no los apriete.

5. Monte el primer anillo en V junto con el laberinto sobre el eje en la posición correcta. El labio del anillo en V debe mirar hacia el rodamiento. Coloque el laberinto exterior partido sobre el anillo en V y el del laberinto interior y atorníllelos juntos. Las dos partes de este anillo partido no son intercambiables. Debe comprobarse que tienen la misma identificación.

6. Monte el rodamiento en el eje – ya sea directamente en un eje escalonado o usando un manguito cónico. Llene completamente el rodamiento con grasa. Llene el soporte con la cantidad de grasa recomendada a ambos lados de la base del soporte (→ **tabla 7**, **página 28**).

7. Monte la segunda obturación según el punto 5. Si el soporte se va a utilizar en un extremo de eje, no monte la segunda obturación y, en su lugar, inserte una tapa lateral en la base del soporte.

8. Use la junta tórica para fijar el laberinto al eje. Se puede usar un destornillador para instalar las juntas tóricas mientras se gira el eje. Monte la junta tórica sobre el diámetro exterior de la obturación.

9. Coloque el eje con el rodamiento y los laberintos en la base del soporte, teniendo cuidado para no dañar las juntas tóricas previamente montadas en los laberintos.

10. Ponga un anillo de fijación (cuando sea necesario) a cada lado del rodamiento.

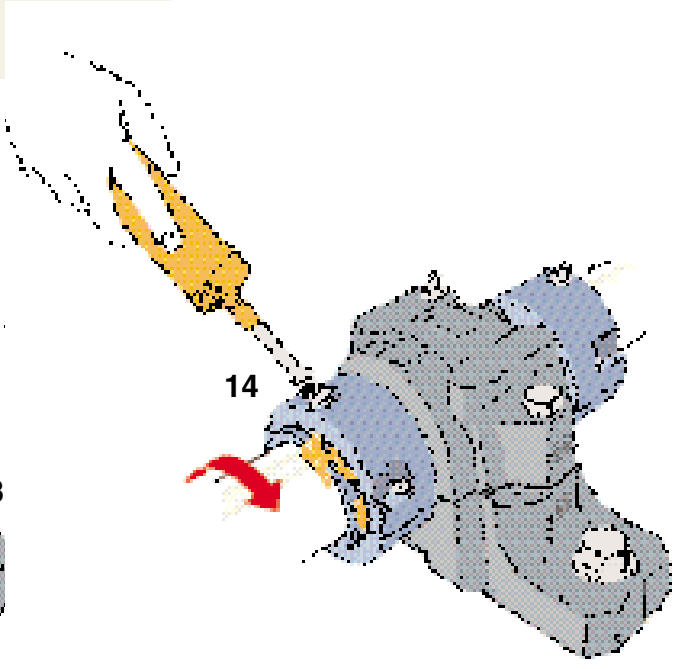
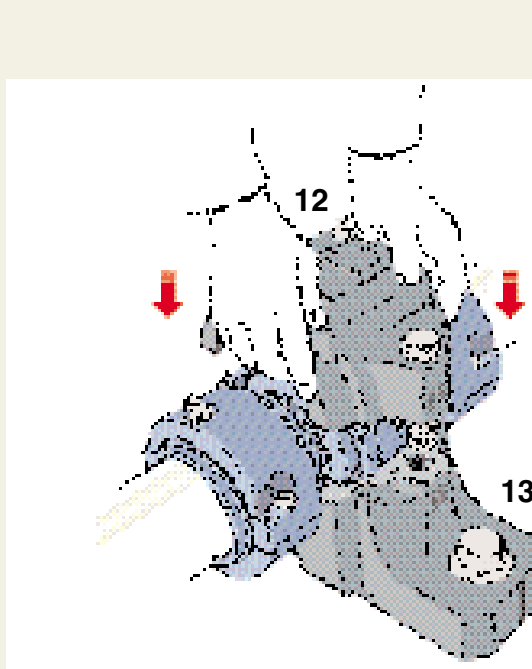
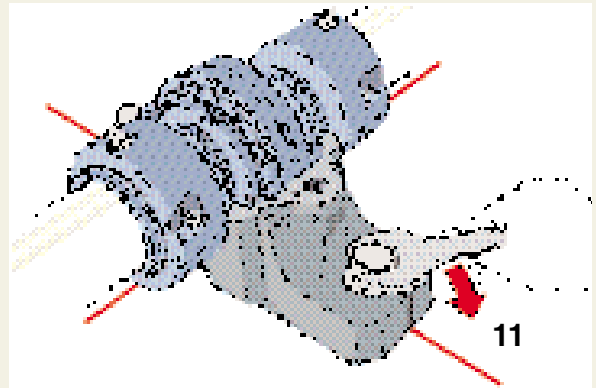
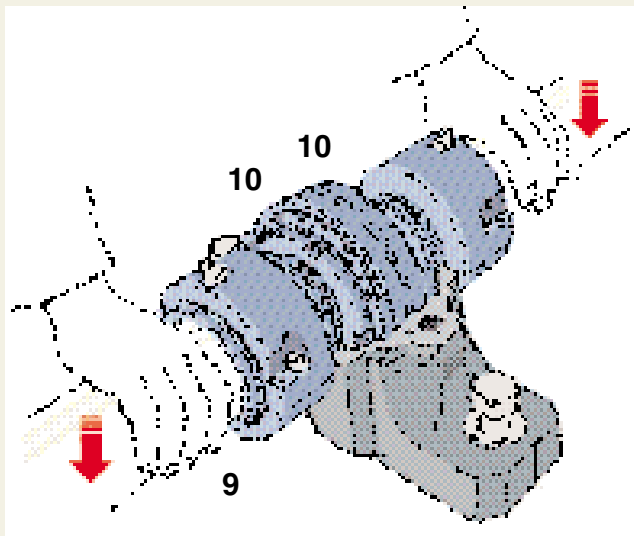
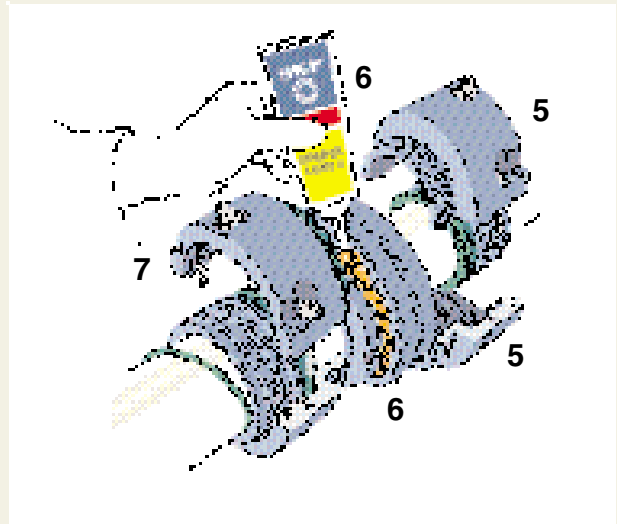
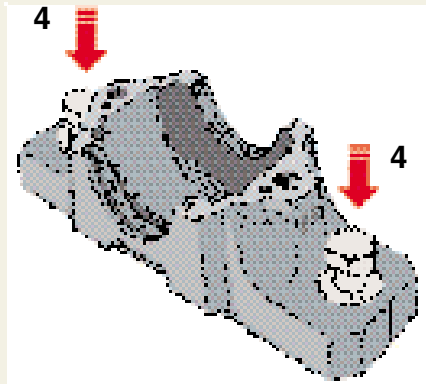
NOTA: Los anillos de fijación sólo se utilizan para disposiciones de rodamientos de apoyos fijos, a excepción de los rodamientos CARB que, aunque siempre se montan en apoyos libres, se deben montar en todas las ocasiones con anillos de fijación.

11. Alinee con cuidado la base del soporte. Para facilitararlo, la línea central del eje, así como la perpendicular al mismo están claramente marcadas en el soporte. Después, apriete ligeramente los tornillos de fijación.

12. La tapa del soporte se deberá colocar sobre la base, apretando los tornillos (para unir la tapa y la base) con el par especificado en la **tabla 12** de la **página 46**. La tapa y la base de un soporte no son intercambiables con las de otros soportes, por lo que las dos partes están marcadas con un código único y se debe comprobar que tienen la misma identificación.

13. Apriete totalmente los tornillos de fijación en la base del soporte. Los pares de apriete recomendados se dan en la **tabla 12** de la **página 46**.

14. Finalmente, antes de la primera prueba de funcionamiento, gire el eje y suministre grasa a través de la boquilla hasta que salga por los anillos del laberinto. Para lubricar los anillos de laberinto se debe usar la misma grasa utilizada para el rodamiento.



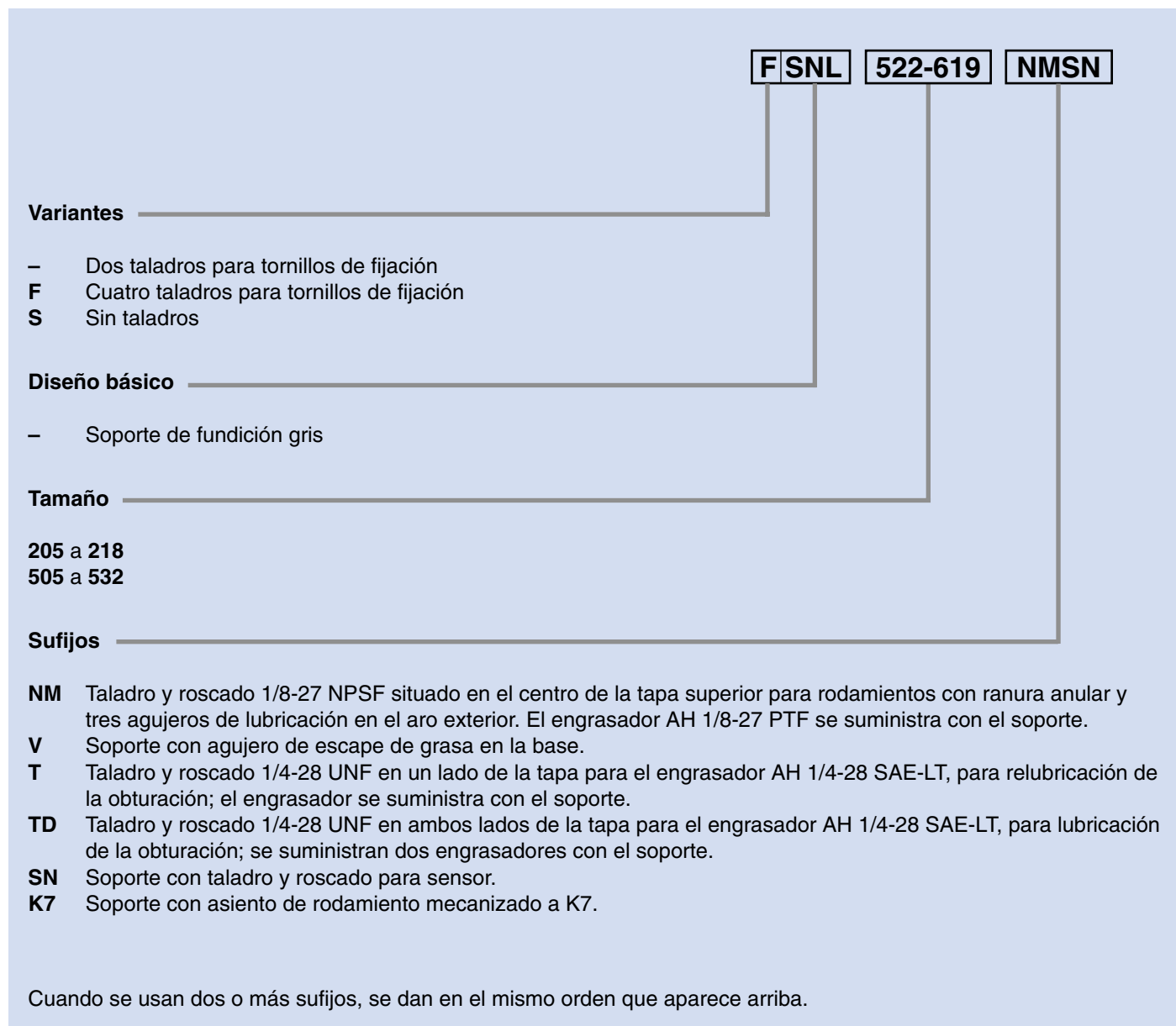
Designaciones y datos de los soportes

Designaciones

Las designaciones utilizadas para los soportes SNL se componen de una designación básica que identifica el diseño, el material y el tamaño, se-

guida de cualquier sufijo adicional necesario para identificar las características que difieren del diseño estándar. Un guión (-) en el esquema indica que las características pertenecen al diseño estándar.

Esquema de designación



Capacidad de carga

Los soportes de pie SNL están diseñados para cargas que actúen perpendicularmente hacia la placa base (soporte). Si se producen cargas que actúen en otros sentidos, deberá comprobarse que su magnitud es admisible para el soporte, los tornillos que unen la tapa superior con la base del soporte, y los tornillos de fijación.

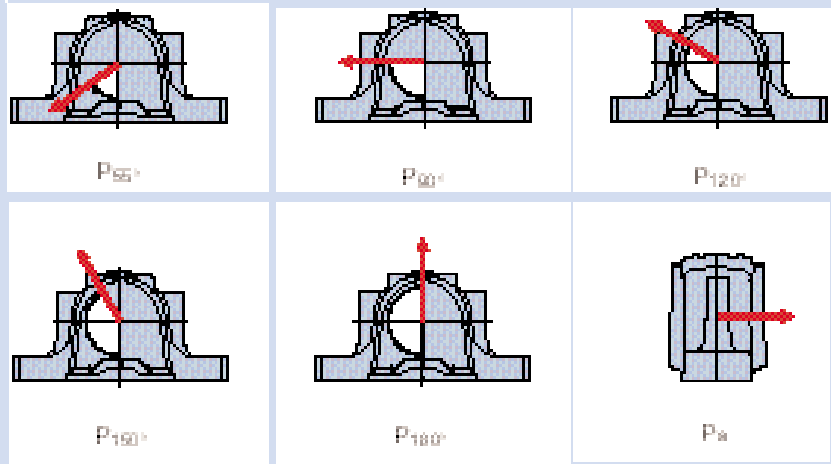
Capacidad de carga del soporte

En la **tabla 11** se dan los valores orientativos de la carga de rotura P del soporte para diferentes sentidos de carga. Usando estos valores y un factor de seguridad seleccionado de acuerdo con las condiciones de funcionamiento, se puede calcular la carga admisible para el soporte. En aplicaciones de ingeniería general, se usa a menudo un factor de seguridad de 6.

Para obtener el máximo aprovechamiento de la capacidad de carga de los soportes, es importante que los tornillos que unen la tapa superior y la base estén correctamente apretados. Especialmente cuando el ángulo en el cual actúa la carga es mayor de 90° , es importante que los tornillos se aprieten uniformemente, de acuerdo con los valores dados en la **tabla 12**. La capacidad de carga axial del soporte es aprox. el 65 % de P_{180° . Para ángulos de carga entre 55 y 120° , así como para cargas axiales, si la carga que actúa paralela a la placa base (superficie de apoyo) excede del 5 % de P_{180° , se deberá sujetar en su plataforma de apoyo por medio de pasadores, o se deberá colocar un tope en el sentido de la carga.

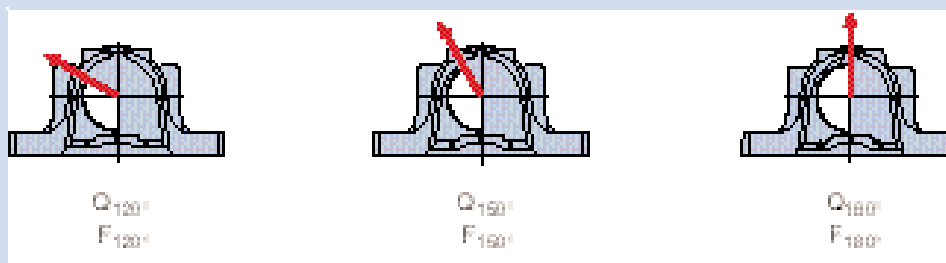
Cargas de rotura para los soportes de pie SNL

Tabla 11



Soporte Tamaño	Cargas de rotura para el soporte SNL					
	P_{55°	P_{90°	P_{120°	P_{150°	P_{180°	P_a
–	kN					
SNL 205	155	95	70	60	80	52
SNL 206-305	170	100	80	65	85	55
SNL 207	190	115	85	80	95	60
SNL 208-307	215	130	95	85	110	70
SNL 209	230	140	100	90	115	75
SNL 210	265	155	120	110	130	85
SNL 211	275	170	125	115	140	90
SNL 212	300	180	130	120	150	100
SNL 213	340	205	150	130	170	110
SNL 215	410	250	185	160	205	135
SNL 216	430	260	190	175	215	140
SNL 217	480	290	205	190	240	155
SNL 218	550	340	250	215	275	180
SNL 505	155	95	70	60	80	52
SNL 506-605	170	100	80	65	85	55
SNL 507-606	190	115	85	80	95	60
SNL 508-607	215	130	95	85	110	70
SNL 509	230	140	100	90	115	75
SNL 510-608	265	155	120	110	130	85
SNL 511-609	275	170	125	115	140	90
SNL 512-610	300	180	130	120	150	100
SNL 513-611	340	205	150	130	170	110
SNL 515-612	410	250	185	160	205	135
SNL 516-613	430	260	190	175	215	140
SNL 517	480	290	205	190	240	155
SNL 518-615	550	340	250	215	275	180
SNL 519-616	580	350	260	230	290	190
SNL 520-617	620	370	280	250	310	200
SNL 522-619	680	410	310	275	340	220
SNL 524-620	790	470	350	320	400	260
SNL 526	900	540	410	360	450	295
SNL 528	1 050	630	470	430	530	345
SNL 530	1 200	730	540	480	600	390
SNL 532	1 450	860	640	570	720	470

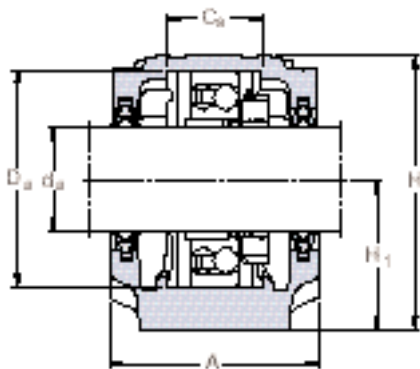
Tabla 12



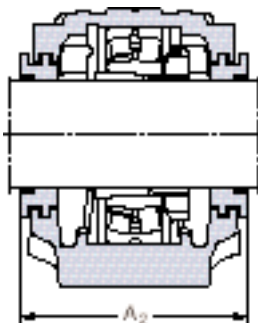
Soporte Tamaño	Tornillos Límite elástico para ambos tornillos			Carga máxima para ambos tornillos			Par de apriete	Designación según EN 24014	Tornillos de fijación	
	Q _{120°}	Q _{150°}	Q _{180°}	F _{120°}	F _{150°}	F _{180°}			Tamaño	Par de apriete
–	kN			kN			Nm	–	–	Nm
SNL 205	150	85	75	50	30	25	50	M 10×40	M 12	90
SNL 206-305	150	85	75	50	30	25	50	M 10×40	M 12	90
SNL 207	150	85	75	50	30	25	50	M 10×50	M 12	90
SNL 208-307	150	85	75	50	30	25	50	M 10×50	M 12	90
SNL 209	150	85	75	50	30	25	50	M 10×50	M 12	90
SNL 210	150	85	75	50	30	25	50	M 10×55	M 12	90
SNL 211	220	125	110	80	45	40	80	M 12×60	M 16	220
SNL 212	220	125	110	80	45	40	80	M 12×60	M 16	220
SNL 213	220	125	110	80	45	40	80	M 12×65	M 16	220
SNL 215	220	125	110	80	45	40	80	M 12×65	M 16	220
SNL 216	220	125	110	80	45	40	80	M 12×70	M 20	430
SNL 217	220	125	110	80	45	40	80	M 12×80	M 20	430
SNL 218	400	230	200	170	100	85	150	M 16×90	M 20	430
SNL 505	150	85	75	50	30	25	50	M 10×40	M 12	90
SNL 506-605	150	85	75	50	30	25	50	M 10×40	M 12	90
SNL 507-606	150	85	75	50	30	25	50	M 10×50	M 12	90
SNL 508-607	150	85	75	50	30	25	50	M 10×50	M 12	90
SNL 509	150	85	75	50	30	25	50	M 10×50	M 12	90
SNL 510-608	150	85	75	50	30	25	50	M 10×55	M 12	90
SNL 511-609	220	125	110	80	45	40	80	M 12×60	M 16	220
SNL 512-610	220	125	110	80	45	40	80	M 12×60	M 16	220
SNL 513-611	220	125	110	80	45	40	80	M 12×65	M 16	220
SNL 515-612	220	125	110	80	45	40	80	M 12×65	M 16	220
SNL 516-613	220	125	110	80	45	40	80	M 12×70	M 20	430
SNL 517	220	125	110	80	45	40	80	M 12×80	M 20	430
SNL 518-615	400	230	200	170	100	85	150	M 16×90	M 20	430
SNL 519-616	400	230	200	170	100	85	150	M 16×90	M 20	430
SNL 520-617	620	360	310	260	150	130	200	M 20×100	M 24	750
SNL 522-619	620	360	310	260	150	130	200	M 20×100	M 24	750
SNL 524-620	620	360	310	260	150	130	200	M 20×110	M 24	750
SNL 526	900	500	450	380	220	190	350	M 24×130	M 24	750
SNL 528	900	500	450	380	220	190	350	M 24×130	M 30	1 400
SNL 530	900	500	450	380	220	190	350	M 24×130	M 30	1 400
SNL 532	900	500	450	380	220	190	350	M 24×130	M 30	1 400

Capacidad de carga de los tornillos

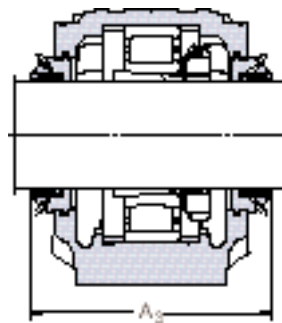
Los soportes de pie SNL se suministran de forma estándar con tornillos (para unir la tapa superior y la base) que tienen un grado de resistencia 8.8. En la **tabla 12** se dan valores orientativos del límite elástico Q para los diversos sentidos de carga, así como las correspondientes cargas radiales máximas F.



Obturaciones de doble labio
Diseño G

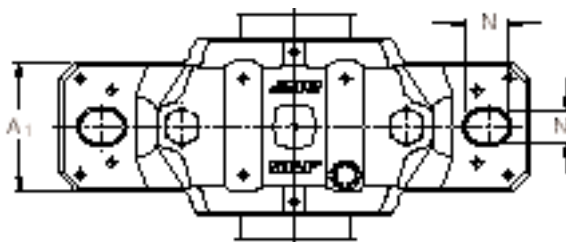
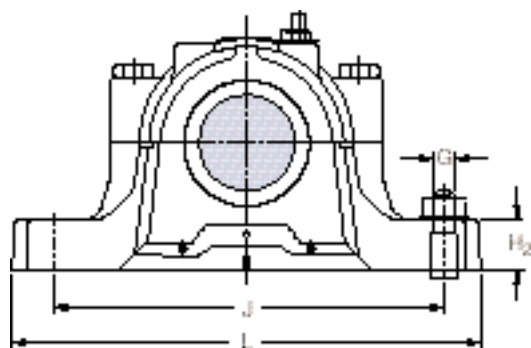


Obturaciones de laberinto
Diseño S

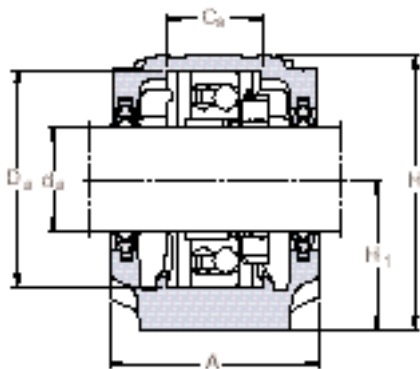


Obturaciones Taconite
Diseño ND

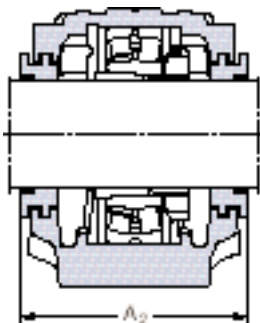
Eje d _a	Soporte Dimensiones										Masa	Designaciones Soporte completo con dos obturaciones	Componentes Solo soporte	Obturaciones	Tapa lateral
	A	A ₁	H	H ₁	H ₂	J	L	N	N ₁	G					
mm	mm										kg	–			
20	67	46	74	40	19	130	165	20	15	12	1,45	SNL 505 TG SNL 505 TA SNL 505 TC SNL 505 TS SNL 505 TND	SNL 505 SNL 505 SNL 505 SNL 505 SNL 505	TSN 505 G TSN 505 A TSN 505 C TSN 505 S TSN 505 ND	ASNH 505 ASNH 505 ASNH 505 ASNH 505 ASNH 505
	77	52	89	50	22	150	185	20	15	12	2,00	SNL 605 TG SNL 605 TA SNL 605 TC SNL 605 TS SNL 605 TND	SNL 506-605 SNL 506-605 SNL 506-605 SNL 506-605 SNL 506-605	TSN 605 G TSN 605 A TSN 605 C TSN 605 S TSN 605 ND	ASNH 506-605 ASNH 506-605 ASNH 506-605 ASNH 506-605 ASNH 506-605
25	77	52	89	50	22	150	185	20	15	12	2,00	SNL 506 TG SNL 506 TA SNL 506 TC SNL 506 TS SNL 506 TND	SNL 506-605 SNL 506-605 SNL 506-605 SNL 506-605 SNL 506-605	TSN 506 G TSN 506 A TSN 506 C TSN 506 S TSN 506 ND	ASNH 506-605 ASNH 506-605 ASNH 506-605 ASNH 506-605 ASNH 506-605
	82	52	93	50	22	150	185	20	15	12	2,20	SNL 606 TG SNL 606 TA SNL 606 TC SNL 606 TS SNL 606 TND	SNL 507-606 SNL 507-606 SNL 507-606 SNL 507-606 SNL 507-606	TSN 606 G TSN 606 A TSN 606 C TSN 606 S TSN 606 ND	ASNH 507-606 ASNH 507-606 ASNH 507-606 ASNH 507-606 ASNH 507-606
30	82	52	93	50	22	150	185	20	15	12	2,20	SNL 507 TG SNL 507 TA SNL 507 TC SNL 507 TS SNL 507 TND	SNL 507-606 SNL 507-606 SNL 507-606 SNL 507-606 SNL 507-606	TSN 507 G TSN 507 A TSN 507 C TSN 507 S TSN 507 ND	ASNH 507-606 ASNH 507-606 ASNH 507-606 ASNH 507-606 ASNH 507-606
	85	60	107	60	25	170	205	20	15	12	2,90	SNL 607 TG SNL 607 TA SNL 607 TC SNL 607 TS SNL 607 TND	SNL 508-607 SNL 508-607 SNL 508-607 SNL 508-607 SNL 508-607	TSN 607 G TSN 607 A TSN 607 C TSN 607 S TSN 607 ND	ASNH 508-607 ASNH 508-607 ASNH 508-607 ASNH 508-607 ASNH 508-607
35	85	60	108	60	25	170	205	20	15	12	2,90	SNL 508 TG SNL 508 TA SNL 508 TC SNL 508 TS SNL 508 TND	SNL 508-607 SNL 508-607 SNL 508-607 SNL 508-607 SNL 508-607	TSN 508 G TSN 508 A TSN 508 C TSN 508 S TSN 508 ND	ASNH 508-607 ASNH 508-607 ASNH 508-607 ASNH 508-607 ASNH 508-607
	90	60	113	60	25	170	205	20	15	12	3,20	SNL 608 TG SNL 608 TA SNL 608 TC SNL 608 TS SNL 608 TND	SNL 510-608 SNL 510-608 SNL 510-608 SNL 510-608 SNL 510-608	TSN 608 G TSN 608 A TSN 608 C TSN 608 S TSN 608 ND	ASNH 510-608 ASNH 510-608 ASNH 510-608 ASNH 510-608 ASNH 510-608



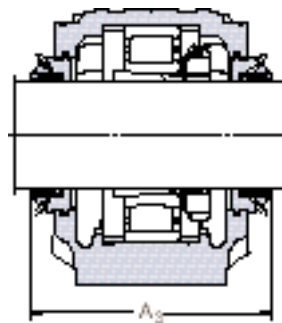
Eje d_a	Asiento del rodamiento		Anchura a través de la obturación		Rodamientos apropiados y piezas adyacentes					
	C_a	D_a	A_2	A_3	Rodamiento de bolas a rótula Rodamiento de rodillos a rótula	Manguito de fijación	Anillos de fijación 2 por soporte	Rodamiento de bolas a rótula Rodamiento de rodillos a rótula Rodamiento CARB	Manguito de fijación	Anillos de fijación 2 por soporte
mm	mm	mm	mm	mm	—	—	—	—	—	—
20	25	52	80	125	1205 EK —	H 205 —	FRB 5/52 —	2205 EK 22205 CCK/W33 C 2205 K	H 305 H 305 H 305 E	FRB 3.5/52 FRB 3.5/52 FRB 3.5/52
	32	62	89	135	1305 EK —	H 305 —	FRB 7.5/62 —	2305 EK — —	H 2305 — —	FRB 4/62 — —
25	32	62	89	135	1206 EK —	H 206 —	FRB 8/62 —	2206 EK 22206 CCK/W33 C 2206 K	H 306 H 306 H 306 E	FRB 6/62 FRB 6/62 FRB 6/62
	34	72	94	140	1306 EK —	H 306 —	FRB 7.5/72 —	2306 K — —	H 2306 — —	FRB 3.5/72 — —
30	34	72	94	145	1207 EK —	H 207 —	FRB 8.5/72 —	2207 EK 22207 CCK/W33 C 2207 K	H 307 H 307 H 307 E	FRB 5.5/72 FRB 5.5/72 FRB 5.5/72
	39	80	97	145	1307 EK —	H 307 —	FRB 9/80 —	2307 EK — —	H 2307 — —	FRB 4/80 — —
35	39	80	97	150	1208 EK —	H 208 —	FRB 10.5/80 —	2208 EK 22208 EK C 2208 K	H 308 H 308 H 308 E	FRB 8/80 FRB 8/80 FRB 8/80
	41	90	102	150	1308 EK 21308 CCK	H 308 H 308	FRB 9/90 FRB 9/90	2308 EK 22308 CCK/W33 —	H 2308 H 2308 —	FRB 4/90 FRB 4/90 —



Obturaciones de doble labio
Diseño G

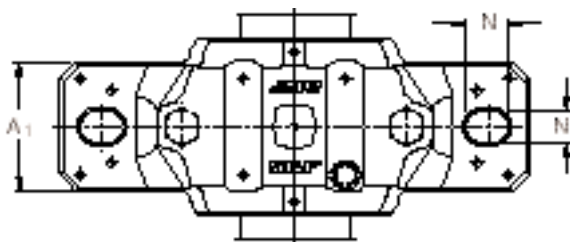
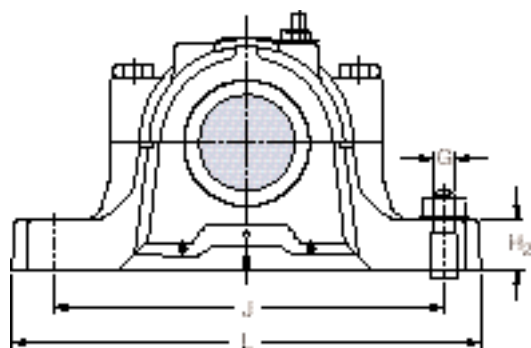


Obturaciones de laberinto
Diseño S

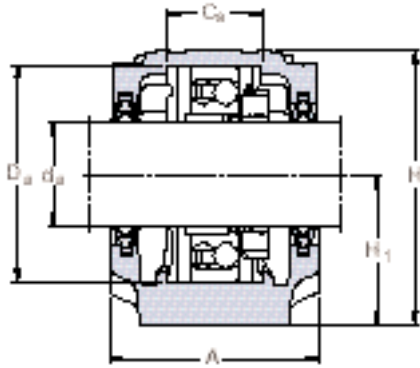


Obturaciones Taconite
Diseño ND

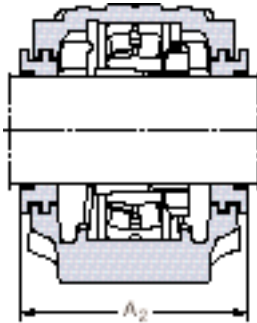
Eje d_a	Soporte Dimensiones											Masa	Designaciones Soporte completo con dos obturaciones	Componentes Solo soporte	Obturaciones	Tapa lateral
	A	A ₁	H	H ₁	H ₂	J	L	N	N ₁	G						
mm	mm											kg	–			
40	85	60	109	60	25	170	205	20	15	12	2,90	SNL 509 TG SNL 509 TA SNL 509 TC SNL 509 TS SNL 509 TND	SNL 509 SNL 509 SNL 509 SNL 509 SNL 509	TSN 509 G TSN 509 A TSN 509 C TSN 509 S TSN 509 ND	ASNH 509 ASNH 509 ASNH 509 ASNH 509 ASNH 509	
	95	70	127	70	28	210	255	24	18	16	4,40	SNL 609 TG SNL 609 TA SNL 609 TC SNL 609 TS SNL 609 TND	SNL 511-609 SNL 511-609 SNL 511-609 SNL 511-609 SNL 511-609	TSN 609 G TSN 609 A TSN 609 C TSN 609 S TSN 609 ND	ASNH 511-609 ASNH 511-609 ASNH 511-609 ASNH 511-609 ASNH 511-609	
	90	60	113	60	25	170	205	20	15	12	3,20	SNL 510 TG SNL 510 TA SNL 510 TC SNL 510 TS SNL 510 TND	SNL 510-608 SNL 510-608 SNL 510-608 SNL 510-608 SNL 510-608	TSN 510 G TSN 510 A TSN 510 C TSN 510 S TSN 510 ND	ASNH 510-608 ASNH 510-608 ASNH 510-608 ASNH 510-608 ASNH 510-608	
	105	70	133	70	30	210	255	24	18	16	5,10	SNL 610 TG SNL 610 TA SNL 610 TC SNL 610 TS SNL 610 TND	SNL 512-610 SNL 512-610 SNL 512-610 SNL 512-610 SNL 512-610	TSN 610 G TSN 610 A TSN 610 C TSN 610 S TSN 610 ND	ASNH 512-610 ASNH 512-610 ASNH 512-610 ASNH 512-610 ASNH 512-610	
	110	80	148	80	30	230	275	24	18	16	6,50	SNL 611 TG SNL 611 TA SNL 611 TC SNL 611 TS SNL 611 TND	SNL 513-611 SNL 513-611 SNL 513-611 SNL 513-611 SNL 513-611	TSN 611 G TSN 611 A TSN 611 C TSN 611 S TSN 611 ND	ASNH 513-611 ASNH 513-611 ASNH 513-611 ASNH 513-611 ASNH 513-611	
50	95	70	128	70	28	210	255	24	18	16	4,40	SNL 511 TG SNL 511 TA SNL 511 TC SNL 511 TS SNL 511 TND	SNL 511-609 SNL 511-609 SNL 511-609 SNL 511-609 SNL 511-609	TSN 511 G TSN 511 A TSN 511 C TSN 511 S TSN 511 ND	ASNH 511-609 ASNH 511-609 ASNH 511-609 ASNH 511-609 ASNH 511-609	
	110	80	148	80	30	230	275	24	18	16	6,50	SNL 611 TG SNL 611 TA SNL 611 TC SNL 611 TS SNL 611 TND	SNL 513-611 SNL 513-611 SNL 513-611 SNL 513-611 SNL 513-611	TSN 611 G TSN 611 A TSN 611 C TSN 611 S TSN 611 ND	ASNH 513-611 ASNH 513-611 ASNH 513-611 ASNH 513-611 ASNH 513-611	
	115	80	154	80	30	230	280	24	18	16	7,00	SNL 612 TG SNL 612 TA SNL 612 TC SNL 612 TS SNL 612 TND	SNL 515-612 SNL 515-612 SNL 515-612 SNL 515-612 SNL 515-612	TSN 612 G TSN 612 A TSN 612 C TSN 612 S TSN 612 ND	ASNH 515-612 ASNH 515-612 ASNH 515-612 ASNH 515-612 ASNH 515-612	
55	105	70	134	70	30	210	255	24	18	16	5,10	SNL 512 TG SNL 512 TA SNL 512 TC SNL 512 TS SNL 512 TND	SNL 512-610 SNL 512-610 SNL 512-610 SNL 512-610 SNL 512-610	TSN 512 G TSN 512 A TSN 512 C TSN 512 S TSN 512 ND	ASNH 512-610 ASNH 512-610 ASNH 512-610 ASNH 512-610 ASNH 512-610	
	115	80	154	80	30	230	280	24	18	16	7,00	SNL 612 TG SNL 612 TA SNL 612 TC SNL 612 TS SNL 612 TND	SNL 515-612 SNL 515-612 SNL 515-612 SNL 515-612 SNL 515-612	TSN 612 G TSN 612 A TSN 612 C TSN 612 S TSN 612 ND	ASNH 515-612 ASNH 515-612 ASNH 515-612 ASNH 515-612 ASNH 515-612	



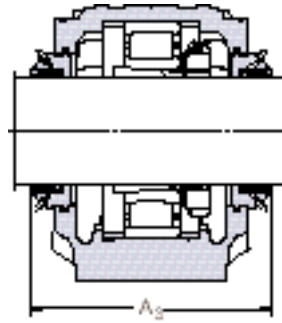
Eje d_a	Asiento del rodamiento		Anchura a través de la obturación		Rodamientos apropiados y piezas adyacentes					
	C_a	D_a	A_2	A_3	Rodamiento de bolas a rótula Rodamiento de rodillos a rótula	Manguito de fijación	Anillos de fijación 2 por soporte	Rodamiento de bolas a rótula Rodamiento de rodillos a rótula Rodamiento CARB	Manguito de fijación	Anillos de fijación 2 por soporte
mm	mm	mm	mm	mm	—	—	—	—	—	—
40	30	85	97	150	1209 EK —	H 209 —	FRB 5.5/85 —	2209 EK 22209 CCK/W33 C 2209 K	H 309 H 309 H 309 E	FRB 3.5/85 FRB 3.5/85 FRB 3.5/85
	44	100	107	155	1309 EK 21309 EK	H 309 H 309	FRB 9.5/100 FRB 9.5/100	2309 EK 22309 CCK/W33 —	H 2309 H 2309 —	FRB 4/100 FRB 4/100 —
45	41	90	102	155	1210 EK —	H 210 —	FRB 10.5/90 —	2210 EK 22210 CCK/W33 C 2210 K	H 310 H 310 H 310 E	FRB 9/90 FRB 9/90 FRB 9/90
	48	110	117	165	1310 EK 21310 EK	H 310 H 310	FRB 10.5/110 FRB 10.5/110	2310 K 22310 CCK/W33 —	H 2310 H 2310 —	FRB 4/110 FRB 4/110 —
50	44	100	107	165	1211 EK —	H 211 —	FRB 11.5/100 —	2211 EK 22211 EK C 2211 K	H 311 H 311 H 311 E	FRB 9.5/100 FRB 9.5/100 FRB 9.5/100
	51	120	122	170	1311 EK 21311 EK	H 311 H 311	FRB 11/120 FRB 11/120	2311 K 22311 EK —	H 2311 H 2311 —	FRB 4/120 FRB 4/120 —
55	48	110	117	175	1212 EK —	H 212 —	FRB 13/110 —	2212 EK 22212 EK C 2212 K	H 312 H 312 H 312 E	FRB 10/110 FRB 10/110 FRB 10/110
	56	130	127	175	1312 EK 21312 EK	H 312 H 312	FRB 12.5/130 FRB 12.5/130	2312 K 22312 EK —	H 2312 H 2312 —	FRB 5/130 FRB 5/130 —



Obturaciones de doble labio
Diseño G

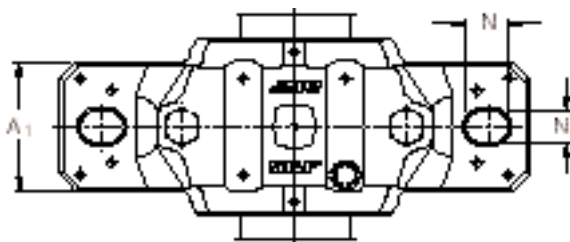
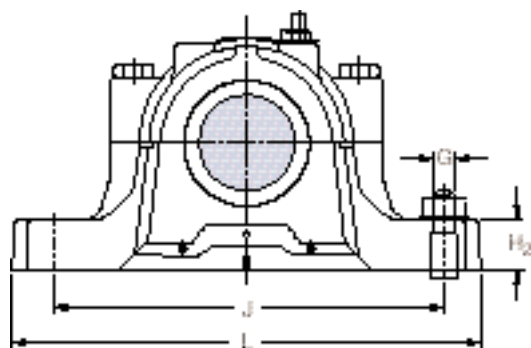


Obturaciones de laberinto
Diseño S

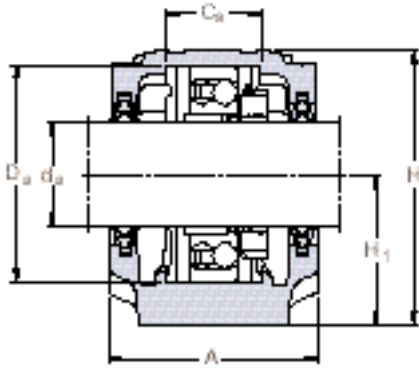


Obturaciones Taconite
Diseño ND

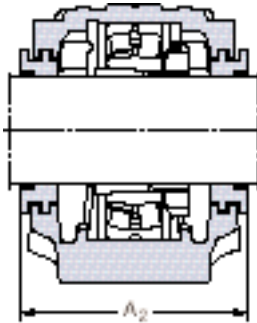
Eje d_a	Soporte Dimensiones											Masa	Designaciones Soporte completo con dos obturaciones	Componentes Solo soporte	Obturaciones	Tapa lateral
	A	A ₁	H	H ₁	H ₂	J	L	N	N ₁	G						
mm	mm											kg	–			
60	110	80	149	80	30	230	275	24	18	16	6,50	SNL 513 TG SNL 513 TA SNL 513 TC SNL 513 TS SNL 513 TND	SNL 513-611 SNL 513-611 SNL 513-611 SNL 513-611 SNL 513-611	TSN 513 G TSN 513 A TSN 513 C TSN 513 S TSN 513 ND	ASNH 513-611 ASNH 513-611 ASNH 513-611 ASNH 513-611 ASNH 513-611	
	120	90	175	95	32	260	315	28	22	20	9,50	SNL 613 TG SNL 613 TA SNL 613 TC SNL 613 TS SNL 613 TND	SNL 516-613 SNL 516-613 SNL 516-613 SNL 516-613 SNL 516-613	TSN 613 G TSN 613 A TSN 613 C TSN 613 S TSN 613 ND	ASNH 516-613 ASNH 516-613 ASNH 516-613 ASNH 516-613 ASNH 516-613	
65	115	80	155	80	30	230	280	24	18	16	7,00	SNL 515 TG SNL 515 TA SNL 515 TC SNL 515 TS SNL 515 TND	SNL 515-612 SNL 515-612 SNL 515-612 SNL 515-612 SNL 515-612	TSN 515 G TSN 515 A TSN 515 C TSN 515 S TSN 515 ND	ASNH 515-612 ASNH 515-612 ASNH 515-612 ASNH 515-612 ASNH 515-612	
	140	100	193	100	35	290	345	28	22	20	12,5	SNL 615 TG SNL 615 TA SNL 615 TC SNL 615 TS SNL 615 TND	SNL 518-615 SNL 518-615 SNL 518-615 SNL 518-615 SNL 518-615	TSN 615 G TSN 615 A TSN 615 C TSN 615 S TSN 615 ND	ASNH 518-615 ASNH 518-615 ASNH 518-615 ASNH 518-615 ASNH 518-615	
70	120	90	177	95	32	260	315	28	22	20	9,50	SNL 516 TG SNL 516 TA SNL 516 TC SNL 516 TS SNL 516 TND	SNL 516-613 SNL 516-613 SNL 516-613 SNL 516-613 SNL 516-613	TSN 516 G TSN 516 A TSN 516 C TSN 516 S TSN 516 ND	ASNH 516-613 ASNH 516-613 ASNH 516-613 ASNH 516-613 ASNH 516-613	
	145	100	210	112	35	290	345	28	22	20	13,7	SNL 616 TG SNL 616 TA SNL 616 TC SNL 616 TS SNL 616 TND	SNL 519-616 SNL 519-616 SNL 519-616 SNL 519-616 SNL 519-616	TSN 616 G TSN 616 A TSN 616 C TSN 616 S TSN 616 ND	ASNH 519-616 ASNH 519-616 ASNH 519-616 ASNH 519-616 ASNH 519-616	
75	125	90	183	95	32	260	320	28	22	20	10,0	SNL 517 TG SNL 517 TA SNL 517 TC SNL 517 TS SNL 517 TND	SNL 517 SNL 517 SNL 517 SNL 517 SNL 517	TSN 517 G TSN 517 A TSN 517 C TSN 517 S TSN 517 ND	ASNH 517 ASNH 517 ASNH 517 ASNH 517 ASNH 517	
	160	110	215	112	40	320	380	32	26	24	17,6	SNL 617 TG SNL 617 TA SNL 617 TC SNL 617 TS SNL 617 TND	SNL 520-617 SNL 520-617 SNL 520-617 SNL 520-617 SNL 520-617	TSN 617 G TSN 617 A TSN 617 C TSN 617 S TSN 617 ND	ASNH 520-617 ASNH 520-617 ASNH 520-617 ASNH 520-617 ASNH 520-617	



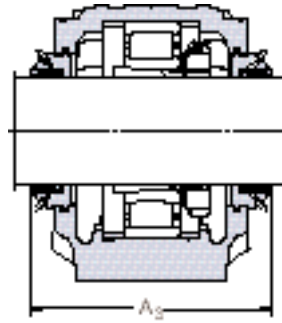
Eje d _a	Asiento del rodamiento		Anchura a través de la obturación		Rodamientos apropiados y piezas adyacentes					
	C _a	D _a	A ₂	A ₃	Rodamiento de bolas a rótula Rodamiento de rodillos a rótula	Manguito de fijación	Anillos de fijación 2 por soporte	Rodamiento de bolas a rótula Rodamiento de rodillos a rótula Rodamiento CARB	Manguito de fijación	Anillos de fijación 2 por soporte
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
60	51	120	122	180	1213 EK —	H 213 —	FRB 14/120 —	2213 EK 22213 CCK/W33 C 2213 K	H 313 H 313 H 313 E	FRB 10/120 FRB 10/120 FRB 10/120
	58	140	138	180	1313 EK 21313 EK	H 313 H 313	FRB 12.5/140 FRB 12.5/140	2313 K 22313 EK —	H 2313 H 2313 —	FRB 5/140 FRB 5/140 —
65	56	130	127	175	1215 K —	H 215 —	FRB 15.5/130 —	2215 EK 22215 EK C 2215 K	H 315 H 315 H 315 E	FRB 12.5/130 FRB 12.5/130 FRB 12.5/130
	65	160	158	200	1315 K 21315 EK	H 315 H 315	FRB 14/160 FRB 14/160	2315 K 22315 EK C 2315 K	H 2315 H 2315 H 2315	FRB 5/160 FRB 5/160 FRB 5/160
70	58	140	138	205	1216 K —	H 216 —	FRB 16/140 —	2216 EK 22216 EK C 2216 K	H 316 H 316 H 316 E	FRB 12.5/140 FRB 12.5/140 FRB 12.5/140
	68	170	163	205	1316 K 21316 EK	H 316 H 316	FRB 14.5/170 FRB 14.5/170	2316 K 22316 EK C 2316 K	H 2316 H 2316 H 2316	FRB 5/170 FRB 5/170 FRB 5/170
75	61	150	143	210	1217 K —	H 217 —	FRB 16.5/150 —	2217 K 22217 EK C 2217 K	H 317 H 317 H 317 E	FRB 12.5/150 FRB 12.5/150 FRB 12.5/150
	70	180	178	220	1317 K 21317 EK	H 317 H 317	FRB 14.5/180 FRB 14.5/180	2317 K 22317 EK C 2317 K	H 2317 H 2317 H 2317	FRB 5/180 FRB 5/180 FRB 5/180



Obturaciones de doble labio
 Diseño G

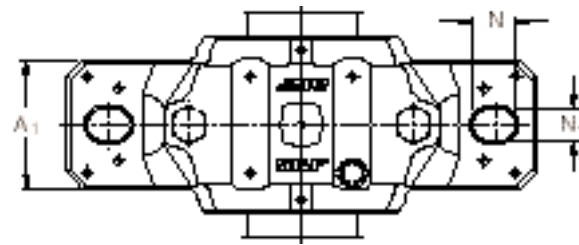
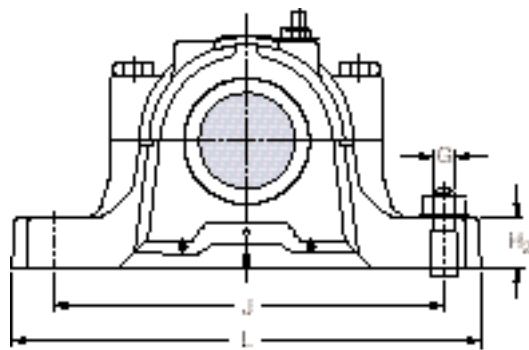


Obturaciones de laberinto
 Diseño S

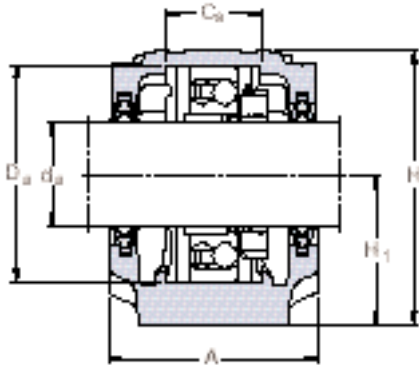


Obturaciones Taconite
 Diseño ND

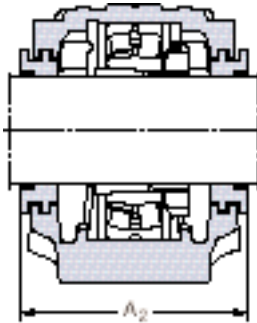
Eje d_a	Soporte Dimensiones									Masa	Designaciones Soporte completo con dos obturaciones	Componentes Solo soporte	Obturaciones	Tapa lateral	
	A	A ₁	H	H ₁	H ₂	J	L	N	N ₁						G
mm	mm									kg	–				
80	140	100	194	100	35	290	345	28	22	20	12,5	SNL 518 TG	SNL 518-615	TSN 518 G	ASNH 518-615
												SNL 518 TA	SNL 518-615	TSN 518 A	ASNH 518-615
												SNL 518 TC	SNL 518-615	TSN 518 C	ASNH 518-615
												SNL 518 TS	SNL 518-615	TSN 518 S	ASNH 518-615
												SNL 518 TND	SNL 518-615	TSN 518 ND	ASNH 518-615
85	145	100	212	112	35	290	345	28	22	20	13,7	SNL 519 TG	SNL 519-616	TSN 519 G	ASNH 519-616
												SNL 519 TA	SNL 519-616	TSN 519 A	ASNH 519-616
												SNL 519 TC	SNL 519-616	TSN 519 C	ASNH 519-616
												SNL 519 TS	SNL 519-616	TSN 519 S	ASNH 519-616
												SNL 519 TND	SNL 519-616	TSN 519 ND	ASNH 519-616
	175	120	239	125	45	350	410	32	26	24	22,0	SNL 619 TG	SNL 522-619	TSN 619 G	ASNH 522-619
												SNL 619 TS	SNL 522-619	TSN 619 A	ASNH 522-619
												SNL 619 TC	SNL 522-619	TSN 619 C	ASNH 522-619
												SNL 619 TS	SNL 522-619	TSN 619 S	ASNH 522-619
												SNL 619 TND	SNL 522-619	TSN 619 ND	ASNH 522-619
90	160	110	218	112	40	320	380	32	26	24	17,6	SNL 520 TG	SNL 520-617	TSN 520 G	ASNH 520-617
												SNL 520 TA	SNL 520-617	TSN 520 A	ASNH 520-617
												SNL 520 TC	SNL 520-617	TSN 520 C	ASNH 520-617
												SNL 520 TS	SNL 520-617	TSN 520 S	ASNH 520-617
												SNL 520 TND	SNL 520-617	TSN 520 ND	ASNH 520-617
	185	120	271	140	45	350	410	32	26	24	26,2	SNL 620 TG	SNL 524-620	TSN 620 G	ASNH 524-620
												SNL 620 TA	SNL 524-620	TSN 620 A	ASNH 524-620
												SNL 620 TC	SNL 524-620	TSN 620 C	ASNH 524-620
												SNL 620 TS	SNL 524-620	TSN 620 S	ASNH 524-620
												SNL 620 TND	SNL 524-620	TSN 620 ND	ASNH 524-620
100	175	120	242	125	45	350	410	32	26	24	22,0	SNL 522 TG	SNL 522-619	TSN 522 G	ASNH 522-619
												SNL 522 TA	SNL 522-619	TSN 522 A	ASNH 522-619
												SNL 522 TC	SNL 522-619	TSN 522 C	ASNH 522-619
												SNL 522 TS	SNL 522-619	TSN 522 S	ASNH 522-619
												SNL 522 TND	SNL 522-619	TSN 522 ND	ASNH 522-619
110	185	120	271	140	45	350	410	32	26	24	26,2	SNL 524 TG	SNL 524-620	TSN 524 G	ASNH 524-620
												SNL 524 TA	SNL 524-620	TSN 524 A	ASNH 524-620
												SNL 524 TC	SNL 524-620	TSN 524 C	ASNH 524-620
												SNL 524 TS	SNL 524-620	TSN 524 S	ASNH 524-620
												SNL 524 TND	SNL 524-620	TSN 524 ND	ASNH 524-620
115	190	130	290	150	50	380	445	35	28	24	33,0	SNL 526 TG	SNL 526	TSN 526 G	ASNH 526
												SNL 526 TA	SNL 526	TSN 526 A	ASNH 526
												SNL 526 TC	SNL 526	TSN 526 C	ASNH 526
												SNL 526 TS	SNL 526	TSN 526 S	ASNH 526
												SNL 526 TND	SNL 526	TSN 526 ND	ASNH 526



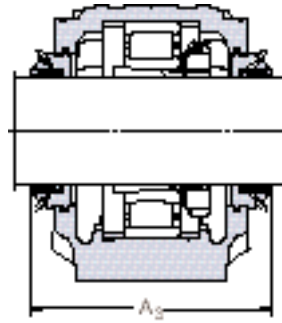
Eje d_a	Asiento del rodamiento		Anchura a través de la obturación		Rodamientos apropiados y piezas adyacentes					
	C_a	D_a	A_2	A_3	Rodamiento de bolas a rótula Rodamiento de rodillos a rótula	Manguito de fijación	Anillos de fijación 2 por soporte	Rodamiento de bolas a rótula Rodamiento de rodillos a rótula Rodamiento CARB	Manguito de fijación	Anillos de fijación 2 por soporte
mm	mm	mm	mm		-					
80	65	160	158	225	1218 K 22218 EK	H 218 H 318	FRB 17.5/160 FRB 12.5/160	2218 K 23218 CCK/W33 C 2218 K	H 318 H 2318 H 318 E	FRB 12.5/160 FRB 6.25/160 FRB 12.5/160
85	68	170	163	220	1219 K -	H 219 -	FRB 18/170 -	2219 K 22219 EK -	H 319 H 319 -	FRB 12.5/170 FRB 12.5/170 -
	80	200	191	235	1319 K 21319 EK	H 319 H 319	FRB 17.5/200 FRB 17.5/200	2319 K 22319 EK -	H 2319 H 2319 -	FRB 6.5/200 FRB 6.5/200 -
90	70	180	178	230	1220 K 22220 EK	H 220 H 320	FRB 18/180 FRB 12/180	2220 K 23220 CCK/W33 C 2220 K	H 320 H 2320 H 320 E	FRB 12/180 FRB 4.85/180 FRB 12/180
	86	215	199	240	1320 K 21320 EK	H 320 H 320	FRB 19.5/215 FRB 19.5/215	2320 K 22320 EK C 2320 K	H 2320 H 2320 H 2320	FRB 6.5/215 FRB 6.5/215 FRB 6.5/215
100	80	200	191	250	1222 K 22222 EK	H 222 H 322	FRB 21/200 FRB 13.5/200	2222 K 23222 CCK/W33 C 2222 K	H 322 H 2322 H 322 E	FRB 13.5/200 FRB 5.1/200 FRB 13.5/200
110	86	215	199	260	1224 K 22224 EK	H 3024 H 3124	FRB 22/215 FRB 14/215	- 23224 CCK/W33 C 3224 K	- H 2324 H 2324 L	- FRB 5/215 FRB 5/215
115	90	230	208	265	- 22226 EK	- H 3126	- FRB 13/230	- 23226 CCK/W33 C 2226 K	- H 2326 H 3126 L	- FRB 5/230 FRB 13/230



Obturaciones de doble labio
 Diseño G

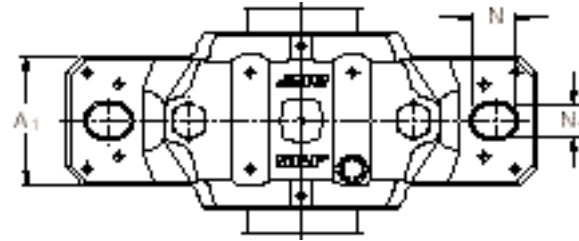
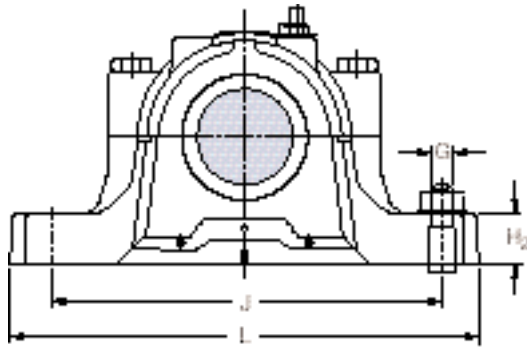


Obturaciones de laberinto
 Diseño S

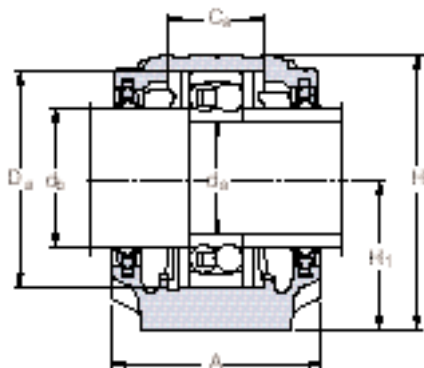


Obturaciones Taconite
 Diseño ND

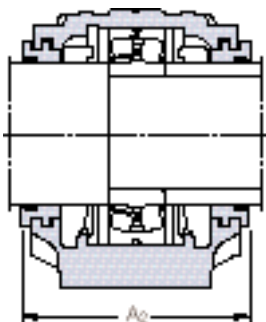
Eje d_a	Soporte Dimensiones										Masa	Designaciones Soporte completo con dos obturaciones	Componentes Solo soporte	Obturaciones	Tapa lateral
	A	A ₁	H	H ₁	H ₂	J	L	N	N ₁	G					
mm	mm										kg	–			
125	205	150	302	150	50	420	500	42	35	30	40,0	SNL 528 TG	SNL 528	TSN 528 G	ASNH 528
												SNL 528 TA	SNL 528	TSN 528 A	ASNH 528
												SNL 528 TC	SNL 528	TSN 528 C	ASNH 528
												SNL 528 TS	SNL 528	TSN 528 S	ASNH 528
												SNL 528 TND	SNL 528	TSN 528 ND	ASNH 528
135	220	160	323	160	60	450	530	42	35	30	49,0	SNL 530 TG	SNL 530	TSN 530 G	ASNH 530
												SNL 530 TA	SNL 530	TSN 530 A	ASNH 530
												SNL 530 TC	SNL 530	TSN 530 C	ASNH 530
												SNL 530 TS	SNL 530	TSN 530 S	ASNH 530
												SNL 530 TND	SNL 530	TSN 530 ND	ASNH 530
140	235	160	344	170	60	470	550	42	35	30	55,0	SNL 532 TG	SNL 532	TSN 532 G	ASNH 532
												SNL 532 TA	SNL 532	TSN 532 A	ASNH 532
												SNL 532 TC	SNL 532	TSN 532 C	ASNH 532
												SNL 532 TS	SNL 532	TSN 532 S	ASNH 532
												SNL 532 TND	SNL 532	TSN 532 ND	ASNH 532



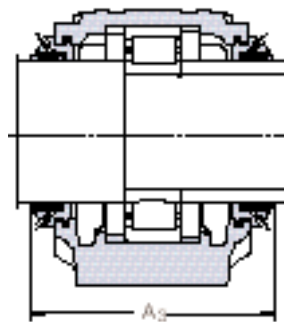
Eje d _a	Asiento del rodamiento		Anchura a través de la obturación		Rodamientos apropiados y piezas adyacentes					
	C _a	D _a	A ₂	A ₃	Rodamiento de rodillos a rótula	Manguito de fijación	Anillos de fijación 2 por soporte	Rodamiento de rodillos a rótula Rodamiento CARB	Manguito de fijación	Anillos de fijación 2 por soporte
mm	mm	mm	mm		-					
125	98	250	223	285	22228 CCK/W33	H 3128	FRB 15/250	23228 CCK/W33 C 2228 K	H 2328 H 3128 L	FRB 5/250 FRB 15/250
135	106	270	241	295	22230 CCK/W33	H 3130	FRB 16.5/270	23230 CCK/W33 C 2230 K	H 2330 H 3130 L	FRB 5/270 FRB 16.5/270
140	114	290	254	315	22232 CCK/W33	H 3132	FRB 17/290	23232 CCK/W33 C 3232 K	H 2332 H 2332 L	FRB 5/290 FRB 5/290



Obturaciones de doble labio
Diseño G

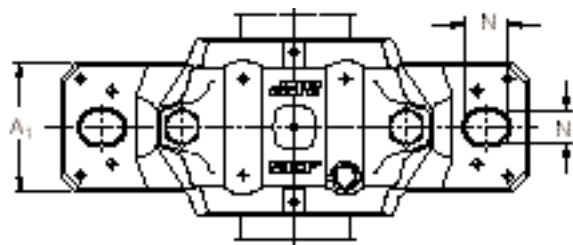
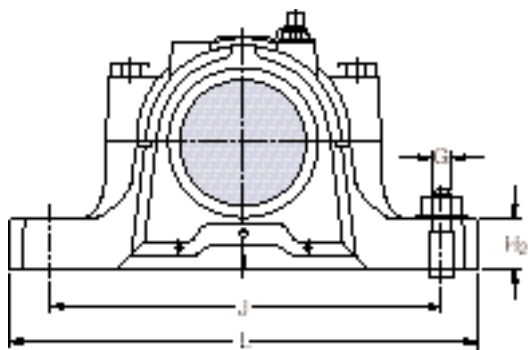


Obturaciones de laberinto
Diseño S

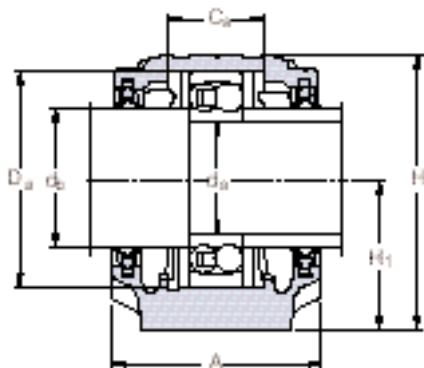


Obturaciones Taconite
Diseño ND

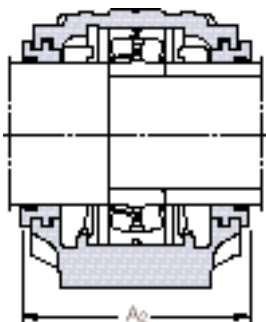
Eje d _a	Soporte Dimensiones										Masa	Designaciones Soporte completo con dos obturaciones	Componentes Solo soporte	Obturaciones	Tapa lateral
	A	A ₁	H	H ₁	H ₂	J	L	N	N ₁	G					
mm	mm										kg	-			
25	67	46	74	40	19	130	165	20	15	12	1,40	SNL 205 TG SNL 205 TC SNL 205 TS SNL 205 TND	SNL 205 SNL 505 SNL 205 SNL 205	TSN 205 G 2 FS 170 TSN 205 S TSN 205 ND	ASNH 506-605 ASNH 505 ASNH 506-605 ASNH 506-605
	77	52	89	50	22	150	185	20	15	12	1,90	SNL 305 TG SNL 305 TA SNL 305 TS SNL 305 TND	SNL 206-305 SNL 206-305 SNL 206-305 SNL 206-305	TSN 305 G TSN 305 A TSN 305 S TSN 305 ND	ASNH 507-606 ASNH 507-606 ASNH 507-606 ASNH 507-606
30	77	52	89	50	22	150	185	20	15	12	1,90	SNL 206 TG SNL 206 TA SNL 206 TC SNL 206 TS SNL 206 TND	SNL 206-305 SNL 206-305 SNL 506-605 SNL 206-305 SNL 206-305	TSN 206 G TSN 206 A 2 FS 170 TSN 206 S TSN 206 ND	ASNH 507-606 ASNH 507-606 ASNH 506-605 ASNH 507-606 ASNH 507-606
	82	52	93	50	22	150	185	20	15	12	2,20	SNL 306 TG SNL 306 TA SNL 306 TS SNL 306 TND	SNL 507-606 SNL 507-606 SNL 507-606 SNL 507-606	TSN 306 G TSN 306 A TSN 306 S TSN 306 ND	ASNH 507-606 ASNH 507-606 ASNH 507-606 ASNH 507-606
35	82	52	93	50	22	150	185	20	15	12	2,10	SNL 207 TG SNL 207 TA SNL 207 TC SNL 207 TS SNL 207 TND	SNL 207 SNL 207 SNL 507-606 SNL 207 SNL 207	TSN 207 G TSN 207 A 4 FS 170 TSN 207 S TSN 207 ND	ASNH 509 ASNH 509 ASNH 507-606 ASNH 509 ASNH 509
	85	60	108	60	25	170	205	20	15	12	2,75	SNL 307 TG SNL 307 TA SNL 307 TS SNL 307 TND	SNL 208-307 SNL 208-307 SNL 208-307 SNL 208-307	TSN 307 G TSN 307 A TSN 307 S TSN 307 ND	ASNH 510-608 ASNH 510-608 ASNH 510-608 ASNH 510-608
40	85	60	108	60	25	170	205	20	15	12	2,75	SNL 208 TG SNL 208 TA SNL 208 TC SNL 208 TS SNL 208 TND	SNL 208-307 SNL 208-307 SNL 508-607 SNL 208-307 SNL 208-307	TSN 208 G TSN 208 A 4 FS 170 TSN 208 S TSN 208 ND	ASNH 510-608 ASNH 510-608 ASNH 508-607 ASNH 510-608 ASNH 510-608
	90	60	113	60	25	170	205	20	15	12	3,20	SNL 308 TG SNL 308 TA SNL 308 TS SNL 308 TND	SNL 510-608 SNL 510-608 SNL 510-608 SNL 510-608	TSN 308 G TSN 308 A TSN 308 S TSN 308 ND	ASNH 510-608 ASNH 510-608 ASNH 510-608 ASNH 510-608



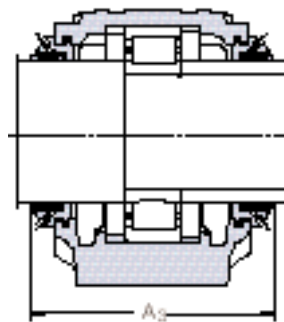
Eje		Asiento del rodamiento		Anchura a través de la obturación		Rodamientos apropiados y piezas adyacentes			
d _a	d _b	C _a	D _a	A ₂	A ₃	Rodamiento de bolas a rótula Rodamiento de rodillos a rótula	Anillos de fijación 2 por soporte	Rodamiento de bolas a rótula Rodamiento de rodillos a rótula Rodamiento CARB	Anillos de fijación 2 por soporte
mm		mm		mm		–			
25	30	25	52	90	140	1205 E –	FRB 5/52 –	2205 E 22205 CC/W33 C 2205	FRB 3.5/52 FRB 3.5/52 FRB 3.5/52
	30	32	62	89	140	1305 E 21305 CC	FRB 7.5/62 FRB 7.5/62	2305 – –	FRB 4/62 – –
30	35	32	62	89	150	1206 E –	FRB 8/62 –	2206 E 22206 CC/W33 C 2206	FRB 6/62 FRB 6/62 FRB 6/62
	35	34	72	94	155	1306 E 21306 CC	FRB 7.5/72 FRB 7.5/72	2306 – –	FRB 3.5/72 – –
35	45	34	72	96	160	1207 E –	FRB 8.5/72 –	2207 E 22207 CC/W33 C 2207	FRB 5.5/72 FRB 5.5/72 FRB 5.5/72
	45	39	80	99	145	1307 E 21307 CC	FRB 9/80 FRB 9/80	2307 E – –	FRB 4/80 – –
40	50	39	80	99	160	1208 E –	FRB 10.5/80 –	2208 E 22208 E C 2208	FRB 8/80 FRB 8/80 FRB 8/80
	50	41	90	102	167	1308 E 21308 E	FRB 9/90 FRB 9/90	2308 E 22308 CC/W33 –	FRB 4/90 FRB 4/90 –



Obturaciones de doble labio
Diseño G

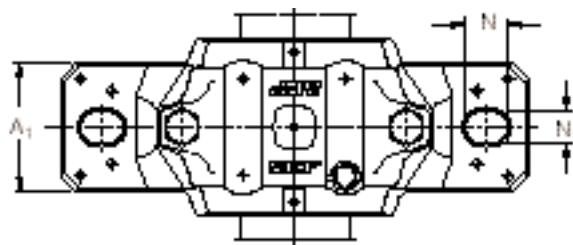
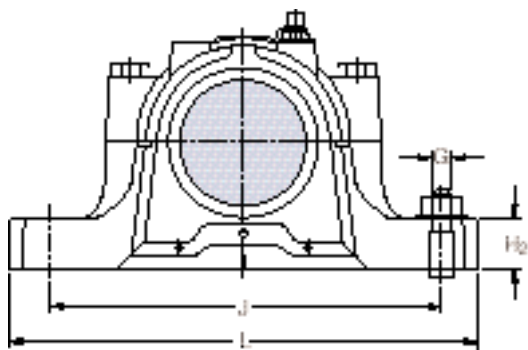


Obturaciones de laberinto
Diseño S

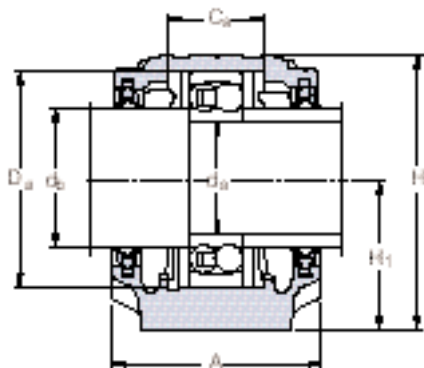


Obturaciones Taconite
Diseño ND

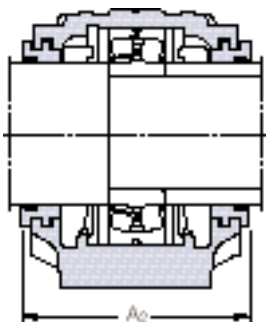
Eje d_a	Soporte Dimensiones										Masa	Designaciones Soporte completo con dos obturaciones	Componentes Solo soporte	Obturaciones	Tapa lateral
	A	A ₁	H	H ₁	H ₂	J	L	N	N ₁	G					
mm	mm										kg	–			
45	85	60	109	60	25	170	205	20	15	12	2,75	SNL 209 TG SNL 209 TA SNL 209 TC SNL 209 TS SNL 209 TND	SNL 209 SNL 209 SNL 509 SNL 209 SNL 209	TSN 209 G TSN 209 A 4 FS 170 TSN 209 S TSN 209 ND	ASNH 511-609 ASNH 511-609 ASNH 509 ASNH 511-609 ASNH 511-609
	95	70	128	70	28	210	255	24	18	16	4,40	SNL 309 TG SNL 309 TA SNL 309 TS SNL 309 TND	SNL 511-609 SNL 511-609 SNL 511-609 SNL 511-609	TSN 309 G TSN 309 A TSN 309 S TSN 309 ND	ASNH 511-609 ASNH 511-609 ASNH 511-609 ASNH 511-609
50	90	60	113	60	25	170	205	20	15	12	3,00	SNL 210 TG SNL 210 TA SNL 210 TC SNL 210 TS SNL 210 TND	SNL 210 SNL 210 SNL 510-608 SNL 210 SNL 210	TSN 210 G TSN 210 A 4 FS 170 TSN 210 S TSN 210 ND	ASNH 512-610 ASNH 512-610 ASNH 510-608 ASNH 512-610 ASNH 512-610
	105	70	134	70	30	210	255	24	18	16	5,10	SNL 310 TG SNL 310 TA SNL 310 TS SNL 310 TND	SNL 512-610 SNL 512-610 SNL 512-610 SNL 512-610	TSN 310 G TSN 310 A TSN 310 S TSN 310 ND	ASNH 512-610 ASNH 512-610 ASNH 512-610 ASNH 512-610
55	95	70	128	70	28	210	255	24	18	16	4,20	SNL 211 TG SNL 211 TA SNL 211 TC SNL 211 TS SNL 211 TND	SNL 211 SNL 211 SNL 511-609 SNL 211 SNL 211	TSN 211 G TSN 211 A 4 FS 170 TSN 211 S TSN 211 ND	ASNH 513-611 ASNH 513-611 ASNH 511-609 ASNH 513-611 ASNH 513-611
	110	80	149	80	30	230	275	24	18	16	6,50	SNL 311 TG SNL 311 TA SNL 311 TS SNL 311 TND	SNL 513-611 SNL 513-611 SNL 513-611 SNL 513-611	TSN 311 G TSN 311 A TSN 311 S TSN 311 ND	ASNH 513-611 ASNH 513-611 ASNH 513-611 ASNH 513-611
60	105	70	134	70	30	210	255	24	18	16	4,75	SNL 212 TG SNL 212 TA SNL 212 TC SNL 212 TS SNL 212 TND	SNL 212 SNL 212 SNL 512-610 SNL 212 SNL 212	TSN 212 G TSN 212 A 4 FS 170 TSN 212 S TSN 212 ND	ASNH 515-612 ASNH 515-612 ASNH 512-610 ASNH 515-612 ASNH 515-612
	115	80	155	80	30	230	280	24	18	16	7,00	SNL 312 TG SNL 312 TA SNL 312 TS SNL 312 TND	SNL 515-612 SNL 515-612 SNL 515-612 SNL 515-612	TSN 312 G TSN 312 A TSN 312 S TSN 312 ND	ASNH 515-612 ASNH 515-612 ASNH 515-612 ASNH 515-612



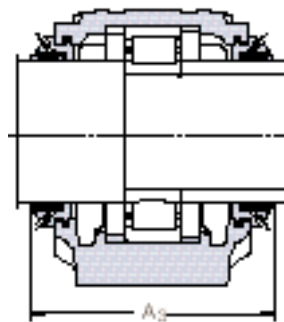
Eje	Asiento del rodamiento		Anchura a través de la obturación		Rodamientos apropiados y piezas adyacentes					
	d_a	d_b	C_a	D_a	A_2	A_3	Rodamiento de bolas a rótula Rodamiento de rodillos a rótula	Anillos de fijación 2 por soporte	Rodamiento de bolas a rótula Rodamiento de rodillos a rótula Rodamiento CARB	Anillos de fijación 2 por soporte
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	—	—	—	—
45	55	30	85	97	160	1209 E —	FRB 5.5/85 —	2209 E 22209 CC/W33 C 2209	FRB 3.5/85 FRB 3.5/85 FRB 3.5/85	
	55	44	100	107	172	1309 E 21309 E	FRB 9.5/100 FRB 9.5/100	2309 E 22309 CC/W33 —	FRB 4/100 FRB 4/100 —	
50	60	41	90	102	165	1210 E —	FRB 10.5/90 —	2210 E 22210 CC/W33 C 2210	FRB 9/90 FRB 9/90 FRB 9/90	
	60	48	110	117	180	1310 E 21310 E	FRB 10.5/110 FRB 10.5/110	2310 22310 CC/W33 —	FRB 4/110 FRB 4/110 —	
55	65	44	100	107	170	1211 E —	FRB 11.5/100 —	2211 E 22211 E C 2211	FRB 9.5/100 FRB 9.5/100 FRB 9.5/100	
	65	51	120	122	185	1311 E 21311 E	FRB 11/120 FRB 11/120	2311 22311 E —	FRB 4/120 FRB 4/120 —	
60	70	48	110	117	185	1212 E —	FRB 13/110 —	2212 E 22212 E C 2212	FRB 10/110 FRB 10/110 FRB 10/110	
	70	56	130	127	197	1312 21312 E	FRB 12.5/130 FRB 12.5/130	2312 22312 E —	FRB 5/130 FRB 5/130 —	



Obturaciones de doble labio
Diseño G

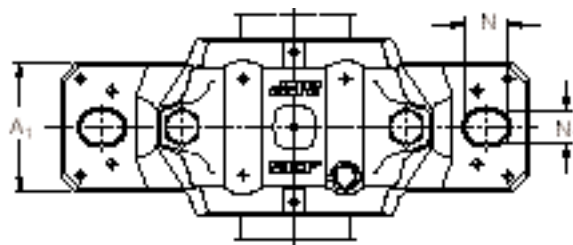
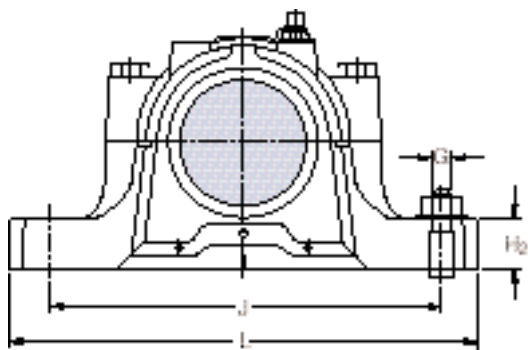


Obturaciones de laberinto
Diseño S

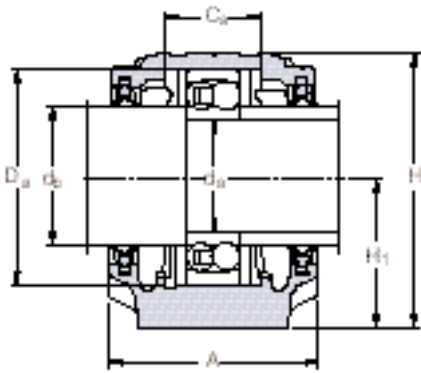


Obturaciones Taconite
Diseño ND

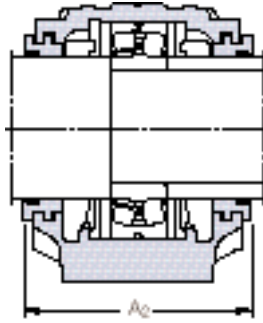
Eje d _a	Soporte Dimensiones											Masa	Designaciones Soporte completo con dos obturaciones	Componentes Solo soporte	Obturaciones	Tapa lateral
	A	A ₁	H	H ₁	H ₂	J	L	N	N ₁	G						
mm	mm											kg	–			
65	110	80	149	80	30	230	275	24	18	16	6,10	SNL 213 TG SNL 213 TA SNL 213 TC SNL 213 TS SNL 213 TND	SNL 213 SNL 213 SNL 513-611 SNL 213 SNL 213	TSN 213 G TSN 213 A 4 FS 170 TSN 213 S TSN 213 ND	ASNH 516-613 ASNH 516-613 ASNH 513-611 ASNH 516-613 ASNH 516-613	
	120	90	177	95	32	260	315	28	22	20	9,50	SNL 313 TG SNL 313 TA SNL 313 TS SNL 313 TND	SNL 516-613 SNL 516-613 SNL 516-613 SNL 516-613	TSN 313 G TSN 313 A TSN 313 S TSN 313 ND	ASNH 516-613 ASNH 516-613 ASNH 516-613 ASNH 516-613	
70	125	90	183	95	32	260	320	28	22	20	10,0	SNL 314 TG SNL 314 TA SNL 314 TS SNL 314 TND	SNL 517 SNL 517 SNL 517 SNL 517	TSN 314 G TSN 314 A TSN 314 S TSN 314 ND	ASNH 517 ASNH 517 ASNH 517 ASNH 517	
75	115	80	155	80	30	230	280	24	18	16	6,60	SNL 215 TG SNL 215 TA SNL 215 TC SNL 215 TS SNL 215 TND	SNL 215 SNL 215 SNL 515-612 SNL 215 SNL 215	TSN 215 G TSN 215 A 4 FS 170 TSN 215 S TSN 215 ND	ASNH 518-615 ASNH 518-615 ASNH 515-612 ASNH 518-615 ASNH 518-615	
	140	100	194	100	35	290	345	28	22	20	12,5	SNL 315 TG SNL 315 TA SNL 315 TS SNL 315 TND	SNL 518-615 SNL 518-615 SNL 518-615 SNL 518-615	TSN 315 G TSN 315 A TSN 315 S TSN 315 ND	ASNH 518-615 ASNH 518-615 ASNH 518-615 ASNH 518-615	
80	120	90	177	95	32	260	315	28	22	20	9,00	SNL 216 TG SNL 216 TA SNL 216 TC SNL 216 TS SNL 216 TND	SNL 216 SNL 216 SNL 516-613 SNL 216 SNL 216	TSN 216 G TSN 216 A 4 FS 170 TSN 216 S TSN 216 ND	ASNH 216 ASNH 216 ASNH 516-613 ASNH 216 ASNH 216	
	145	100	212	112	35	290	345	28	22	20	13,7	SNL 316 TG SNL 316 TA SNL 316 TS SNL 316 TND	SNL 519-616 SNL 519-616 SNL 519-616 SNL 519-616	TSN 316 G TSN 316 A TSN 316 S TSN 316 ND	ASNH 519-616 ASNH 519-616 ASNH 519-616 ASNH 519-616	
85	125	90	183	95	32	260	320	28	22	20	9,50	SNL 217 TG SNL 217 TA SNL 217 TC SNL 217 TS SNL 217 TND	SNL 217 SNL 217 SNL 517 SNL 217 SNL 217	TSN 217 G TSN 217 A 4 FS 170 TSN 217 S TSN 217 ND	ASNH 217 ASNH 217 ASNH 517 ASNH 217 ASNH 217	
	160	110	218	112	40	320	380	32	26	24	17,6	SNL 317 TG SNL 317 TA SNL 317 TS SNL 317 TND	SNL 520-617 SNL 520-617 SNL 520-617 SNL 520-617	TSN 317 G TSN 317 A TSN 317 S TSN 317 ND	ASNH 520-617 ASNH 520-617 ASNH 520-617 ASNH 520-617	



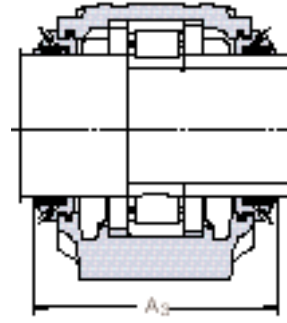
Eje		Asiento del rodamiento		Anchura a través de la obturación		Rodamientos apropiados y piezas adyacentes			
d _a	d _b	C _a	D _a	A ₂	A ₃	Rodamiento de bolas a rótula Rodamiento de rodillos a rótula	Anillos de fijación 2 por soporte	Rodamiento de bolas a rótula Rodamiento de rodillos a rótula Rodamiento CARB	Anillos de fijación 2 por soporte
mm	mm	mm	mm	mm	mm	—			
65	75	51	120	128	190	1213 E —	FRB 14/120 —	2213 E 22213 CC/W33 C 2213	FRB 10/120 FRB 10/120 FRB 10/120
	75	58	140	138	200	1313 E 21313 E	FRB 12.5/140 FRB 12.5/140	2313 22313 E —	FRB 5/140 FRB 5/140 —
70	80	61	150	143	205	1314 21314 E	FRB 13/150 FRB 13/150	2314 22314 E C 2314	FRB 5/150 FRB 5/150 FRB 5/150
	75	85	56	130	133	195	1215 —	FRB 15.5/130 —	2215 E 22215 E C 2215
85		65	160	158	220	1315 21315 E	FRB 14/160 FRB 14/160	2315 22315 E C 2315	FRB 5/160 FRB 5/160 FRB 5/160
80	90	58	140	138	200	1216 —	FRB 16/140 —	2216 E 22216 E C 2216	FRB 12.5/140 FRB 12.5/140 FRB 12.5/140
	90	68	170	163	218	1316 21316 E	FRB 14.5/170 FRB 14.5/170	2316 22316 E C 2316	FRB 5/170 FRB 5/170 FRB 5/170
85	95	61	150	143	205	1217 —	FRB 16.5/150 —	2217 22217 E C 2217	FRB 12.5/150 FRB 12.5/150 FRB 12.5/150
	95	70	180	178	238	1317 21317 E	FRB 14.5/180 FRB 14.5/180	2317 22317 E C 2317	FRB 5/180 FRB 5/180 FRB 5/180



Obturaciones de doble labio
Diseño G

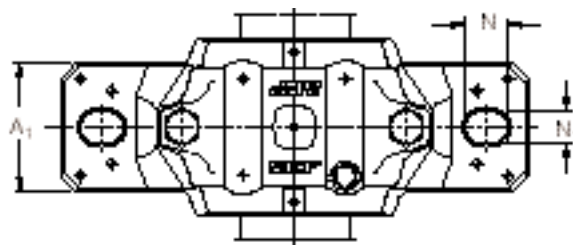
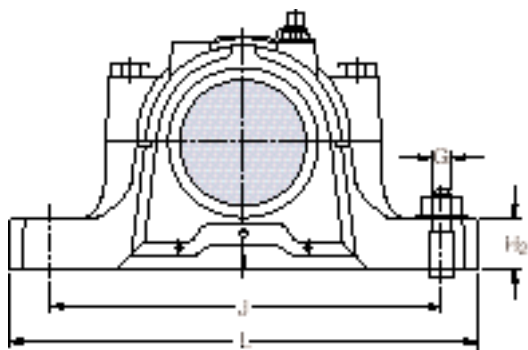


Obturaciones de laberinto
Diseño S

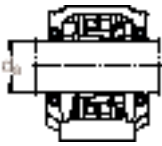


Obturaciones Taconite
Diseño ND

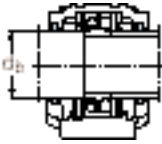
Eje d _a	Soporte Dimensiones										Masa	Designaciones Soporte completo con dos obturaciones	Componentes Solo soporte	Obturaciones	Tapa lateral
	A	A ₁	H	H ₁	H ₂	J	L	N	N ₁	G					
mm	mm										kg	-			
90	140	100	194	100	35	290	345	28	22	20	11,8	SNL 218 TG	SNL 218	TSN 218 G	ASNH 218
												SNL 218 TA	SNL 218	TSN 218 A	ASNH 218
												SNL 218 TC	SNL 518-615	4 FS 170	ASNH 518-615
												SNL 218 TS	SNL 218	TSN 218 S	ASNH 218
SNL 218 TND	SNL 218	TSN 218 ND	ASNH 218												
95	175	120	242	125	45	350	410	32	26	24	22,0	SNL 319 TA	SNL 522-619	TSN 319 A	ASNH 522-619
												SNL 319 TS	SNL 522-619	TSN 319 S	ASNH 522-619
												SNL 319 TND	SNL 522-619	TSN 319 ND	ASNH 522-619
100	160	110	218	112	40	320	380	32	26	24	17,6	SNL 220 TG	SNL 520-617	TSN 220 G	ASNH 520-617
												SNL 220 TA	SNL 520-617	TSN 220 A	ASNH 520-617
												SNL 220 TS	SNL 520-617	TSN 220 S	ASNH 520-617
												SNL 220 TND	SNL 520-617	TSN 220 ND	ASNH 520-617
100	185	120	271	140	45	350	410	32	26	24	26,2	SNL 320 TA	SNL 524-620	TSN 320 A	ASNH 524-620
												SNL 320 TS	SNL 524-620	TSN 320 S	ASNH 524-620
												SNL 320 TND	SNL 524-620	TSN 320 ND	ASNH 524-620
110	175	120	242	125	45	350	410	32	26	24	22,0	SNL 222 TG	SNL 522-619	TSN 222 G	ASNH 522-619
												SNL 222 TA	SNL 522-619	TSN 222 A	ASNH 522-619
												SNL 222 TS	SNL 522-619	TSN 222 S	ASNH 522-619
												SNL 222 TND	SNL 522-619	TSN 222 ND	ASNH 522-619
120	185	120	271	140	45	350	410	32	26	24	26,2	SNL 224 TG	SNL 524-620	TSN 224 G	ASNH 524-620
												SNL 224 TA	SNL 524-620	TSN 224 A	ASNH 524-620
												SNL 224 TS	SNL 524-620	TSN 224 S	ASNH 524-620
												SNL 224 TND	SNL 524-620	TSN 224 ND	ASNH 524-620
130	190	130	290	150	50	380	445	35	28	24	33,0	SNL 226 TG	SNL 526	TSN 226 G	ASNH 526
												SNL 226 TA	SNL 526	TSN 226 A	ASNH 526
												SNL 226 TS	SNL 526	TSN 226 S	ASNH 526
												SNL 226 TND	SNL 526	TSN 226 ND	ASNH 526
140	205	150	302	150	50	420	500	42	35	30	40,0	SNL 228 TG	SNL 528	TSN 228 G	ASNH 528
												SNL 228 TA	SNL 528	TSN 228 A	ASNH 528
												SNL 228 TS	SNL 528	TSN 228 S	ASNH 528
												SNL 228 TND	SNL 528	TSN 228 ND	ASNH 528
150	220	160	323	160	60	450	530	42	35	30	49,0	SNL 230 TG	SNL 530	TSN 230 G	ASNH 530
												SNL 230 TA	SNL 530	TSN 230 A	ASNH 530
												SNL 230 TS	SNL 530	TSN 230 S	ASNH 530
												SNL 230 TND	SNL 530	TSN 230 ND	ASNH 530
160	235	160	344	170	60	470	550	42	35	30	55,0	SNL 232 TG	SNL 532	TSN 232 G	ASNH 532
												SNL 232 TA	SNL 532	TSN 232 A	ASNH 532
												SNL 232 TS	SNL 532	TSN 232 S	ASNH 532
												SNL 232 TND	SNL 532	TSN 232 ND	ASNH 532



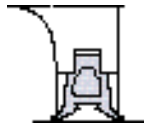
Eje	Asiento del rodamiento		Anchura a través de la obturación		Rodamientos apropiados y piezas adyacentes					
	d_a	d_b	C_a	D_a	A_2	A_3	Rodamiento de bolas a rótula Rodamiento de rodillos a rótula	Anillos de fijación 2 por soporte	Rodamiento de bolas a rótula Rodamiento de rodillos a rótula Rodamiento CARB	Anillos de fijación 2 por soporte
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
90	100	65	160	158	220		1218 22218 E	FRB 17.5/160 FRB 12.5/160	2218 23218 CC/W33 C 2218	FRB 12.5/160 FRB 6.25/160 FRB 12.5/160
95	110	80	200	191	253		1319 21319 E	FRB 17.5/200 FRB 17.5/200	2319 22319 E -	FRB 6.5/200 FRB 6.5/200 -
100	115	70	180	178	245		1220 22220 E	FRB 18/180 FRB 12/180	2220 23220 CC/W33 C 2220	FRB 12/180 FRB 4.85/180 FRB 12/180
	115	86	215	199	260		1320 21320 E	FRB 19.5/215 FRB 19.5/215	2320 22320 E C 2320	FRB 6.5/215 FRB 6.5/215 FRB 6.5/215
110	125	80	200	191	255		1222 22222 E	FRB 21/200 FRB 13.5/200	2222 23222 CC/W33 C 2222	FRB 13.5/200 FRB 5.1/200 FRB 13.5/200
120	135	86	215	199	270		1224 22224 E	FRB 22/215 FRB 14/215	- 23224 CC/W33 C 3224	- FRB 5/215 FRB 5/215
130	145	90	230	208	275		1226 22226 E	FRB 22/230 FRB 13/230	- 23226 CC/W33 C 2226	- FRB 5/230 FRB 13/230
140	155	98	250	223	290		- 22228 CC/W33	- FRB 15/250	- 23228 CC/W33 C 2228	- FRB 5/250 FRB 15/250
150	165	106	270	241	310		- 22230 CC/W33	- FRB 16.5/270	- 23230 CC/W33 C 2230	- FRB 5/270 FRB 16.5/270
160	175	114	290	254	325		- 22232 CC/W33	- FRB 17/290	- 23232 CC/W33 C 3232	- FRB 5/290 FRB 5/290



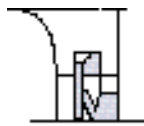
Serie 5 de soportes



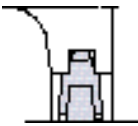
Serie 2 de soportes



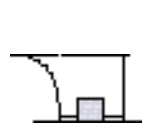
Diseño G Partido



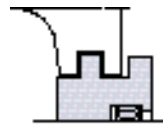
Diseño A Enterizo



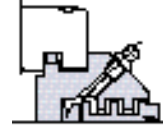
Diseño C Partido



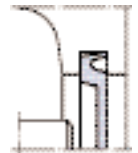
Diseño C Tiras de fieltro Partido



Diseño S Enterizo



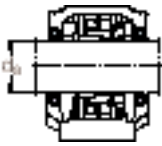
Diseño ND



Tapa lateral

Soporte Tamaño	Diám. del eje d _a , d _b	Juegos de obturación		Anillo en V suelto	Diseño C 2 tiras de fieltro	Tiras de fieltro sueltas	Diseño S 2 obturaciones de laberinto	Diseño ND	Tapa lateral
		Diseño G 2 obturaciones de doble labio	Diseño A 2 obturaciones de anillo en V						
–	mm	–	–	–	–	–	–	–	–
505	20 30	TSN 505 G –	TSN 505 A –	CR 400200 –	TSN 505 C –	– 2 × FS 170	2 × TSN 505 S –	2 × TSN 505 ND –	ASNH 505
205	20 25 30 35	TSN 605 G TSN 506 G TSN 205 G –	TSN 605 A TSN 506 A – –	CR 400200 CR 400250 – –	TSN 605 C TSN 506 C – –	– – – 2 × FS 170	2 × TSN 605 S 2 × TSN 506 S 2 × TSN 205 S –	2 × TSN 605 ND 2 × TSN 506 ND 2 × TSN 205 ND –	ASNH 506-605
506-605	20 25 30 35	TSN 605 G TSN 506 G TSN 305 G –	TSN 605 A TSN 506 A TSN 305 A –	CR 400200 CR 400250 CR 400300 –	TSN 605 C TSN 506 C – –	– – – 2 × FS 170	2 × TSN 605 S 2 × TSN 506 S 2 × TSN 305 S –	2 × TSN 605 ND 2 × TSN 506 ND 2 × TSN 305 ND –	ASNH 506-605
206-305	25 30 35 45	TSN 606 G TSN 507 G TSN 206 G –	TSN 606 A TSN 507 A TSN 206 A –	CR 400250 CR 400300 CR 400350 –	TSN 606 C TSN 507 C – –	– – – 2 × FS 170	2 × TSN 606 S 2 × TSN 507 S 2 × TSN 206 S –	2 × TSN 606 ND 2 × TSN 507 ND 2 × TSN 206 ND –	ASNH 507-606
507-606	25 30 35 45	TSN 606 G TSN 507 G TSN 306 G –	TSN 606 A TSN 507 A TSN 306 A –	CR 400250 CR 400300 CR 400350 –	TSN 606 C TSN 507 C – –	– – – 2 × FS 170	2 × TSN 606 S 2 × TSN 507 S 2 × TSN 306 S –	2 × TSN 606 ND 2 × TSN 507 ND 2 × TSN 306 ND –	ASNH 507-606
207	40 45 55	TSN 509 G TSN 207 G –	TSN 509 A TSN 207 A –	CR 400400 CR 400450 –	TSN 509 C – –	– – 4 × FS 170	2 × TSN 509 S 2 × TSN 207 S –	2 × TSN 509 ND 2 × TSN 207 ND –	ASNH 509
508-607	30 35 50	TSN 607 G TSN 508 G –	TSN 607 A TSN 508 A –	CR 400300 CR 400350 –	TSN 607 C TSN 508 C –	– – 4 × FS 170	2 × TSN 607 S 2 × TSN 508 S –	2 × TSN 607 ND 2 × TSN 508 ND –	ASNH 508-607
208-307	35 45 50 60	TSN 608 G TSN 307 G TSN 208 G –	TSN 608 A TSN 307 A TSN 208 A –	CR 400350 CR 400450 CR 400500 –	TSN 608 C – – –	– – – 4 × FS 170	2 × TSN 608 S 2 × TSN 307 S 2 × TSN 208 S –	2 × TSN 608 ND 2 × TSN 307 ND 2 × TSN 208 ND –	ASNH 510-608
509	40 45 55	TSN 509 G TSN 307 G –	TSN 509 A TSN 307 A –	CR 400400 CR 400450 –	TSN 509 C – –	– – 4 × FS 170	2 × TSN 509 S 2 × TSN 307 S –	2 × TSN 509 ND 2 × TSN 307 ND –	ASNH 509
209	40 50 55 65	TSN 609 G TSN 511 G TSN 209 G –	TSN 609 A TSN 511 A TSN 209 A –	CR 400400 CR 400500 CR 400550 –	TSN 609 C TSN 511 C – –	– – – 4 × FS 170	2 × TSN 609 S 2 × TSN 511 S 2 × TSN 209 S –	2 × TSN 609 ND 2 × TSN 511 ND 2 × TSN 209 ND –	ASNH 511-609
510-608	35 45 50 60	TSN 608 G TSN 510 G TSN 308 G –	TSN 608 A TSN 510 A TSN 308 A –	CR 400350 CR 400450 CR 400500 –	TSN 608 C TSN 510 C – –	– – – 4 × FS 170	2 × TSN 608 S 2 × TSN 510 S 2 × TSN 308 S –	2 × TSN 608 ND 2 × TSN 510 ND 2 × TSN 308 ND –	ASNH 510-608

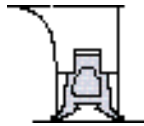
Soporte Tamaño	Diám. del eje d _a , d _b	Juegos de obturación		Anillo en V suelto	Diseño C 2 tiras de fieltro	Tiras de fieltro seltas	Diseño S 2 obturaciones de laberinto	Diseño ND	Tapa lateral
		Diseño G 2 obtura- ciones de doble labio	Diseño A 2 obtura- ciones de anillo en V						
–	mm	–	–	–	–	–	–	–	–
210	45	TSN 610 G	TSN 610 A	CR 400450	TSN 610 C	–	2 × TSN 610 S	2 × TSN 610 ND	ASNH 512-610
	55	TSN 512 G	TSN 512 A	CR 400550	TSN 512 C	–	2 × TSN 512 S	2 × TSN 512 ND	
	60	TSN 210 G	TSN 210 A	CR 400600	–	–	2 × TSN 210 S	2 × TSN 210 ND	
	70	–	–	–	–	4 × FS 170	–	–	
511-609	40	TSN 609 G	TSN 609 A	CR 400400	TSN 609 C	–	2 × TSN 609 S	2 × TSN 609 ND	ASNH 511-609
	50	TSN 511 G	TSN 511 A	CR 400500	TSN 511 C	–	2 × TSN 511 S	2 × TSN 511 ND	
	55	TSN 309 G	TSN 309 A	CR 400550	–	–	2 × TSN 309 S	2 × TSN 309 ND	
	65	–	–	–	–	4 × FS 170	–	–	
211	50	TSN 611 G	TSN 611 A	CR 400500	TSN 611 C	–	2 × TSN 611 S	2 × TSN 611 ND	ASNH 513-611
	60	TSN 513 G	TSN 513 A	CR 400600	TSN 513 C	–	2 × TSN 513 S	2 × TSN 513 ND	
	65	TSN 211 G	TSN 211 A	CR 400650	–	–	2 × TSN 211 S	2 × TSN 211 ND	
	75	–	–	–	–	4 × FS 170	–	–	
512-610	45	TSN 610 G	TSN 610 A	CR 400450	TSN 610 C	–	2 × TSN 610 S	2 × TSN 610 ND	ASNH 512-610
	55	TSN 512 G	TSN 512 A	CR 400550	TSN 512 C	–	2 × TSN 512 S	2 × TSN 512 ND	
	60	TSN 310 G	TSN 310 A	CR 400600	–	–	2 × TSN 310 S	2 × TSN 310 ND	
	70	–	–	–	–	4 × FS 170	–	–	
212	55	TSN 612 G	TSN 612 A	CR 400550	TSN 612 C	–	2 × TSN 612 S	2 × TSN 612 ND	ASNH 515-612
	65	TSN 515 G	TSN 515 A	CR 400650	TSN 515 C	–	2 × TSN 515 S	2 × TSN 515 ND	
	70	TSN 212 G	TSN 212 A	CR 400700	–	–	2 × TSN 212 S	2 × TSN 212 ND	
	85	–	–	–	–	4 × FS 170	–	–	
513-611	50	TSN 611 G	TSN 611 A	CR 400500	TSN 611 C	–	2 × TSN 611 S	2 × TSN 611 ND	ASNH 513-611
	60	TSN 513 G	TSN 513 A	CR 400600	TSN 513 C	–	2 × TSN 513 S	2 × TSN 513 ND	
	65	TSN 311 G	TSN 311 A	CR 400650	–	–	2 × TSN 311 S	2 × TSN 311 ND	
	75	–	–	–	–	4 × FS 170	–	–	
213	60	TSN 613 G	TSN 613 A	CR 400600	TSN 613 C	–	2 × TSN 613 S	2 × TSN 613 ND	ASNH 516-613
	70	TSN 516 G	TSN 516 A	CR 400700	TSN 516 C	–	2 × TSN 516 S	2 × TSN 516 ND	
	75	TSN 213 G	TSN 213 A	CR 400750	–	–	2 × TSN 213 S	2 × TSN 213 ND	
	90	–	–	–	–	4 × FS 170	–	–	
515-612	55	TSN 612 G	TSN 612 A	CR 400550	TSN 612 C	–	2 × TSN 612 S	2 × TSN 612 ND	ASNH 515-612
	65	TSN 515 G	TSN 515 A	CR 400650	TSN 515 C	–	2 × TSN 515 S	2 × TSN 515 ND	
	70	TSN 312 G	TSN 312 A	CR 400700	–	–	2 × TSN 312 S	2 × TSN 312 ND	
	85	–	–	–	–	4 × FS 170	–	–	
215	65	TSN 615 G	TSN 615 A	CR 400650	TSN 615 C	–	2 × TSN 615 S	2 × TSN 615 ND	ASNH 518-615
	80	TSN 518 G	TSN 518 A	CR 400800	TSN 518 C	–	2 × TSN 518 S	2 × TSN 518 ND	
	85	TSN 215 G	TSN 215 A	CR 400850	–	–	2 × TSN 215 S	2 × TSN 215 ND	
	100	–	–	–	–	4 × FS 170	–	–	
516-613	60	TSN 613 G	TSN 613 A	CR 400600	TSN 613 C	–	2 × TSN 613 S	2 × TSN 613 ND	ASNH 516-613
	70	TSN 516 G	TSN 516 A	CR 400700	TSN 516 C	–	2 × TSN 516 S	2 × TSN 516 ND	
	75	TSN 313 G	TSN 313 A	CR 400750	–	–	2 × TSN 313 S	2 × TSN 313 ND	
	90	–	–	–	–	4 × FS 170	–	–	



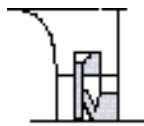
Serie 5 de soportes



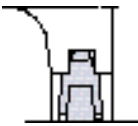
Serie 2 de soportes



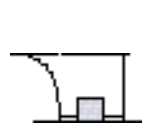
Diseño G Partido



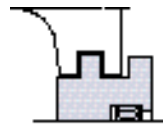
Diseño A Enterizo



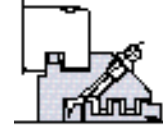
Diseño C Partido



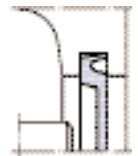
Diseño C Tiras de fieltro Partido



Diseño S Enterizo



Diseño ND



Tapa lateral

Soporte Tamaño	Diám. del eje d _a , d _b	Juegos de obturación		Anillo en V suelto	Diseño C 2 tiras de fieltro	Tiras de fieltro sueltas	Diseño S 2 obturaciones de laberinto	Diseño ND	Tapa lateral
		Diseño G 2 obturaciones de doble labio	Diseño A 2 obturaciones de anillo en V						
-	mm	-	-	-	-	-	-	-	-
216	90 105	TSN 216 G -	TSN 216 A -	CR 400900 -	- -	- 2 × FS 170	2 × TSN 216 S -	2 × TSN 216 ND -	ASNH 216
517	75 80 95	TSN 517 G TSN 314 G -	TSN 517 A TSN 314 A -	CR 400750 CR 400800 -	TSN 517 C TSN 314 C -	- - 2 × FS 170	2 × TSN 517 S 2 × TSN 314 S -	2 × TSN 517 ND 2 × TSN 314 ND -	ASNH 517
217	95	TSN 217 G	TSN 217 A	CR 400950	-	-	2 × TSN 217 S	2 × TSN 217 ND	ASNH 217
518-615	65 80 85 100	TSN 615 G TSN 518 G TSN 315 G -	TSN 615 A TSN 518 A TSN 315 A -	CR 400650 CR 400800 CR 400850 -	TSN 615 C TSN 518 C -	- - - 2 × FS 170	2 × TSN 615 S 2 × TSN 518 S 2 × TSN 315 S -	2 × TSN 615 ND 2 × TSN 518 ND 2 × TSN 315 ND -	ASNH 518-615
218	100	TSN 218 G	TSN 218 A	CR 401000	-	-	2 × TSN 218 S	2 × TSN 218 ND	ASNH 218
519-616	70 85 90	TSN 616 G TSN 519 G TSN 316 G	TSN 616 A TSN 519 A TSN 316 A	CR 400700 CR 400850 CR 400900	TSN 616 C TSN 519 C -	- - -	2 × TSN 616 S 2 × TSN 519 S 2 × TSN 316 S	2 × TSN 616 ND 2 × TSN 519 ND 2 × TSN 316 ND	ASNH 519-616
520-617	75 90 95 115	TSN 617 G TSN 520 G TSN 317 G TSN 220 G	TSN 617 A TSN 520 A TSN 317 A TSN 220 A	CR 400750 CR 400900 CR 400950 CR 401100	TSN 617 C TSN 520 C -	- - -	2 × TSN 617 S 2 × TSN 520 S 2 × TSN 317 S 2 × TSN 220 S	2 × TSN 617 ND 2 × TSN 520 ND 2 × TSN 317 ND 2 × TSN 220 ND	ASNH 520-617
522-619	85 100 110 125	TSN 619 G TSN 522 G - TSN 222 G	TSN 619 A TSN 522 A TSN 319 A TSN 222 A	CR 400850 CR 401000 CR 401100 CR 401300	TSN 619 C TSN 522 C -	- - -	2 × TSN 619 S 2 × TSN 522 S 2 × TSN 319 S 2 × TSN 222 S	2 × TSN 619 ND 2 × TSN 522 ND 2 × TSN 319 ND 2 × TSN 222 ND	ASNH 522-619
524-620	90 110 115 135	TSN 620 G TSN 524 G - TSN 224 G	TSN 620 A TSN 524 A TSN 320 A TSN 224 A	CR 400900 CR 401100 CR 401100 CR 401300	TSN 620 C TSN 524 C -	- - -	2 × TSN 620 S 2 × TSN 524 S 2 × TSN 320 S 2 × TSN 224 S	2 × TSN 620 ND 2 × TSN 524 ND 2 × TSN 320 ND 2 × TSN 224 ND	ASNH 524-620
526	115 145	TSN 526 G TSN 226 G	TSN 526 A TSN 226 A	CR 401100 CR 401500	TSN 526 C -	- -	2 × TSN 526 S 2 × TSN 226 S	2 × TSN 526 ND 2 × TSN 226 ND	ASNH 526
528	125 155	TSN 528 G TSN 228 G	TSN 528 A TSN 228 A	CR 401300 CR 401500	TSN 528 C TSN 228 C	- -	2 × TSN 528 S 2 × TSN 228 S	2 × TSN 528 ND 2 × TSN 228 ND	ASNH 528
530	135 165	TSN 530 G TSN 230 G	TSN 530 A TSN 230 A	CR 401300 CR 401700	TSN 530 C -	- -	2 × TSN 530 S 2 × TSN 230 S	2 × TSN 530 ND 2 × TSN 230 ND	ASNH 530
532	140 532	TSN 532 G TSN 232 G	TSN 532 A TSN 232 A	CR 401400 CR 401700	TSN 532 C -	- -	2 × TSN 532 S 2 × TSN 232 S	2 × TSN 532 ND 2 × TSN 232 ND	ASNH 532

Otros productos para un funcionamiento sin problemas

Rodamientos estándar, robustos y de alto rendimiento

SKF fabrica los rodamientos de bolas a rótula, los rodamientos de rodillos a rótula y los rodamientos CARB, normalmente incorporados en los soportes de pie SNL, en muchos tamaños y varios diseños. Los tres tipos de rodamiento son autoalineables. El grado de desalineación que se puede tolerar depende de la serie de rodamiento y de las obturaciones utilizadas en los soportes SNL.

Los rodamientos de bolas a rótula y los de rodillos a rótula se pueden utilizar tanto para disposiciones de rodamientos fijas como libres. En las posiciones libres, el aro exterior del rodamiento tiene libertad para moverse axialmente en su asiento en el alojamiento. Por otra parte, los rodamientos CARB toleran desplazamientos axiales dentro del rodamiento y son siempre libres. Es habitual combinar un rodamiento CARB en el lado libre con un rodamiento de rodillos a rótula dispuesto como rodamiento fijo en el otro lado.

Rodamientos de bolas a rótula

Los rodamientos de bolas a rótula de las series 12, 22, 13 y 23 se pueden incorporar en los soportes de pie SNL. Los rodamientos de bolas a rótula obturados de la serie 22-2RS1 también resultan apropiados, particularmente cuando el ambiente donde deban funcionar los soportes de pie esté fuertemente contaminado. Los rodamientos de bolas a rótula están disponibles con agujero cilíndrico o con agujero cónico para montar sobre manguitos de fijación.

Rodamientos de rodillos a rótula

Los rodamientos de rodillos a rótula que pueden utilizarse en los soportes de pie SKF del diseño SNL son los de las series 222, 232, 213 y 223. Estos rodamientos están disponibles con agujero cilíndrico o con agujero cónico para montar sobre manguitos de fijación o de desmontaje. También se pueden incorporar los rodamientos de rodillos a rótula obturados de las series de dimensiones ISO 22.

Rodamientos CARB

Estos rodamientos han sido incorporados recientemente a la gama de rodamientos de bolas y de rodillos que ofrece SKF y son una invención de SKF. Los rodamientos CARB de las series C 22, C 23 y C 32 se pueden incorporar en los soportes de pie SNL.

Aunque están disponibles en una versión con jaula así como completamente llenos de rodillos, se recomienda normalmente utilizar los rodamientos con jaula en los soportes SNL. Los rodamientos CARB están disponibles con agujero cilíndrico o con agujero cónico para montar sobre un manguito de fijación o sobre un manguito de desmontaje.



Para un montaje sencillo – manguitos de fijación y de desmontaje

Generalmente, los rodamientos con agujero cónico incorporados en los soportes de pie SNL se montan sobre ejes lisos o escalonados con ayuda de un manguito de fijación, o en ejes escalonados sólo, con un manguito de desmontaje. SKF fabrica estos manguitos en los tamaños apropiados para la gama de rodamientos que se puede usar en los soportes SNL. Los manguitos de fijación son los más habituales, ya que son más versátiles y más fáciles de montar.

Manguitos de fijación

Se trata de manguitos ranurados con diámetro exterior cónico. Los tamaños utilizados con los rodamientos para soportes SNL tienen una conicidad externa de 1:12 y se suministran completos con tuerca de fijación y arandela de retención. Sus dimensiones son conformes a ISO 2982-1:1995. Hay que recordar que, con los rodamientos CARB de la serie C 22 K hasta el tamaño 22 incluido, se debe usar un diseño especial con aro distanciador. Este diseño de manguito se identifica con el sufijo de designación E. Los rodamientos CARB de las series C 22 K y C 32 K, desde el tamaño 24 en adelante, precisan un manguito de fijación con una tuerca KML, sufijo de designación L.

Cuando se utilizan en ejes lisos, es posible fijar el rodamiento en cualquier posición sobre el eje y no se requiere ninguna fijación axial adicional.

Manguitos de desmontaje

También son manguitos ranurados con diámetro exterior cónico. Los tamaños utilizados con los rodamientos para

Más información sobre

- rodamientos de bolas y de rodillos a rótula (→ Catálogo general 4000 y folleto 4401)
- rodamientos CARB™ (→ publicación TI 1046)
- manguitos de fijación y de desmontaje (→ catálogo 3766/I)

soportes SNL tienen una conicidad externa de 1:12. Sus dimensiones son conformes a ISO 2982-1:1995.

Los rodamientos sobre manguitos de desmontaje se deben montar contra un resalte fijo, por ejemplo un resalte del eje. El manguito de desmontaje se debe fijar en su posición una vez que se haya introducido a presión, en el agujero del rodamiento mediante una tuerca de fijación o placa de fijación en el eje. Las tuercas no se suministran con los manguitos.



Otros productos

Tuercas de fijación

Las tuercas de fijación se utilizan para fijar axialmente los rodamientos en los extremos de eje así como para facilitar el montaje y desmontaje de los rodamientos sobre manguitos de desmontaje. SKF dispone de varios diseños. También se conocen como tuercas de eje o de desmontaje, dependiendo del uso para el cual vayan a ser destinadas. En general, los diseños más utilizados son las tuercas KM o KML. Tienen cuatro ranuras repartidas a la misma distancia en la circunferencia, las cuales permiten la aplicación de llaves de gancho o llaves de impacto. Las dimensiones de las tuercas KM y KML y de las arandelas de cierre utilizadas con ellas son conformes a ISO 2982-2:1995.



Grasas para rodamientos

La lubricación es necesaria para mantener un rendimiento adecuado de los rodamientos. En las aplicaciones donde se usan soportes de pie SNL se emplea normalmente grasa. SKF ha realizado grandes esfuerzos para elaborar una gama de grasas de alta calidad para la lubricación de los rodamientos de bolas y de rodillos.

El lubricador automático SKF System 24 puede ser usado también con los soportes SNL. Puede montarse un racor en el agujero estándar con tapón que esta en la parte superior del soporte. Recuerde que el exceso de grasa debe escapar del soporte.

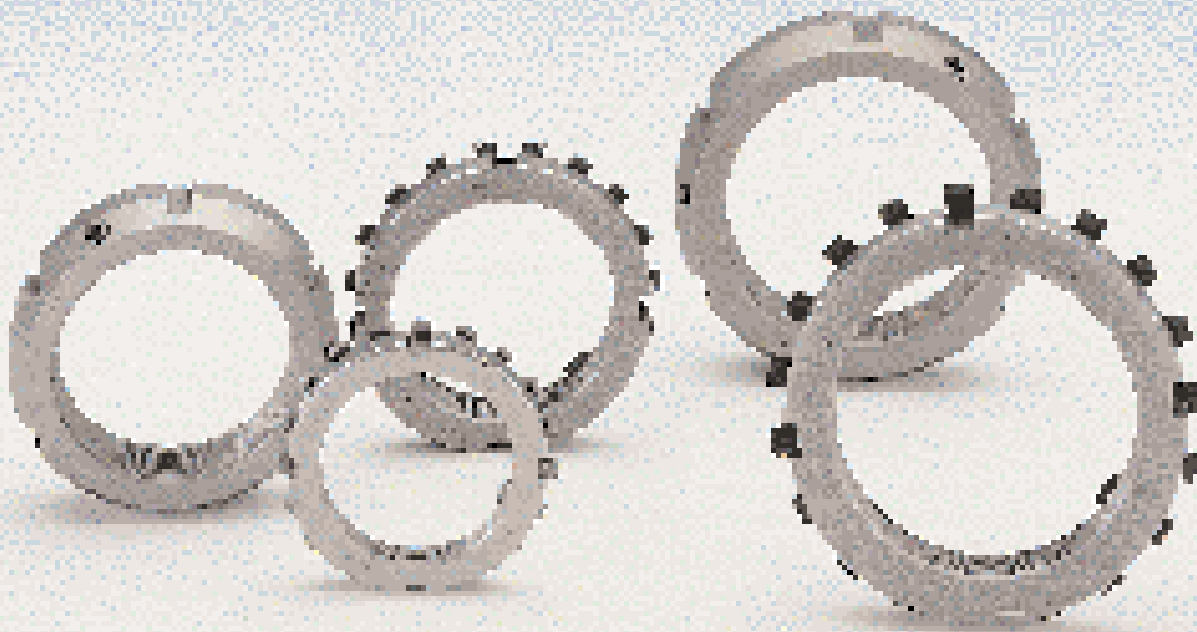


Unidades Pop Release

Estas unidades son soportes de pie con rodamientos ya lubricados para facilitar la instalación. Comprenden

- un soporte de pie enterizo de fundición gris,
- un rodamiento de rodillos a rótula de la serie 222 con aro interior especial,
- un manguito de fijación especial, y
- dos obturaciones del tipo "TriGard" o dos obturaciones de laberinto.

Estas unidades están disponibles en versión de apoyo fijo y en versión de apoyo libre.



Otros soportes de rodamiento

Para satisfacer una gran variedad de requisitos de aplicación, SKF fabrica una extensa gama de soportes de rodamiento. La mayoría de ellos son soportes de pie de tipo partido, pero la gama SKF también incluye

- soportes de pie enterizos,
- soportes de brida,
- soportes tensores, y
- soportes dobles.

La mayor parte de estos soportes están diseñados para aceptar rodamientos autoalineables, principalmente de rodillos a rótula, y la gama se extiende a diámetros de eje de hasta 1 800 mm, inclusive. Están disponibles soportes para lubricación con aceite así como con grasa y también para rodamientos

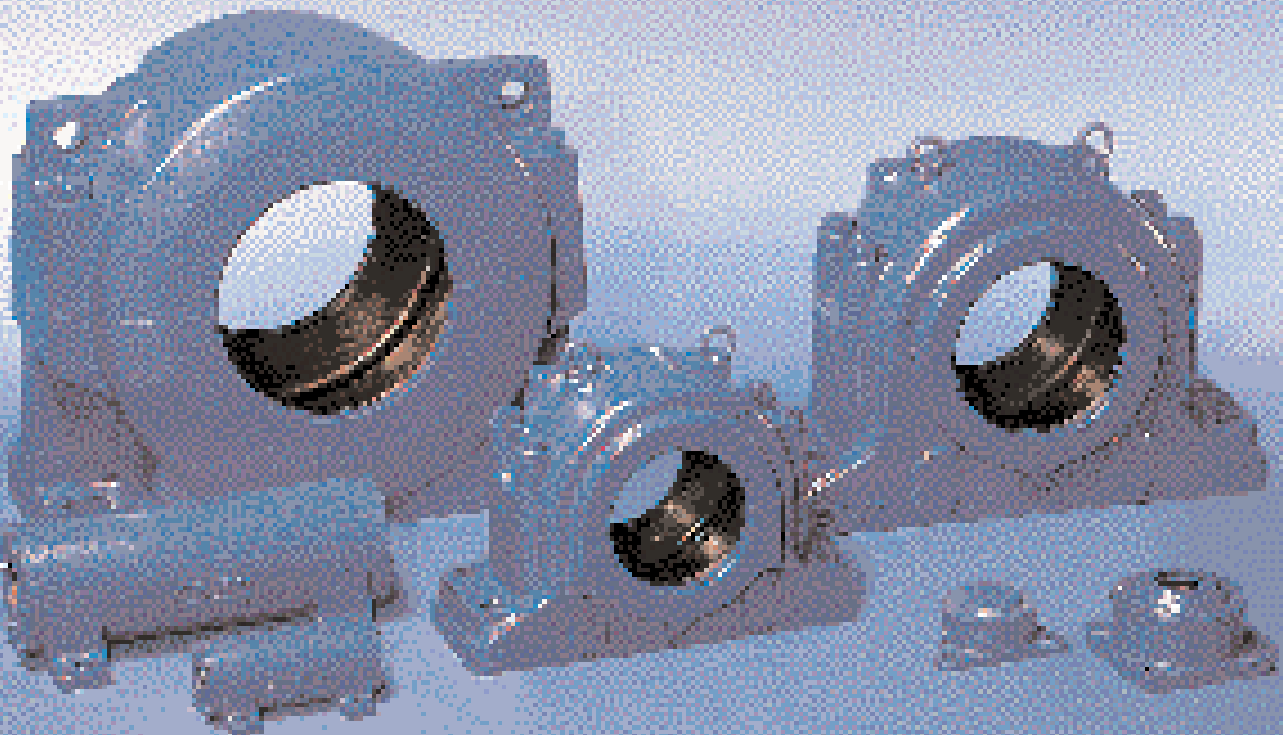
con agujero cilíndrico o agujero cónico, montados sobre manguitos de fijación o de desmontaje. Se pueden usar ejes lisos o escalonados.

Se emplean diferentes tipos de obturación. La mayoría de los soportes están fabricados de fundición gris, pero la gama también incluye soportes de fundición de grafito esferoidal o soportes de acero moldeado.

Para más información, por favor póngase en contacto con SKF.

Más información sobre

- **tuercas de fijación** (→catálogo 3766/I)
- **grasas** (→catálogo MP200)
- **soportes Pop Release** (→folleto 4400)
- **soportes** (→catálogo 4005)



El Grupo SKF - una compañía mundial

SKF es un Grupo internacional industrial que desarrolla sus actividades en 130 países y es el líder mundial en rodamientos.

La compañía fue fundada en 1907, tras la invención del rodamiento de bolas a rótula por Sven Wingquist y, después de sólo unos años, SKF comenzó a extenderse por todo el mundo.

En la actualidad, SKF tiene unos 45 000 empleados y unas 80 plantas de fabricación repartidas por todo el mundo. La red internacional de ventas incluye un gran número de compañías de ventas y unos 7 000 distribuidores y minoristas. La disponibilidad en todo el mundo de productos SKF está respaldada por un extenso servicio de asesoramiento técnico.

La clave del éxito ha sido un énfasis constante en

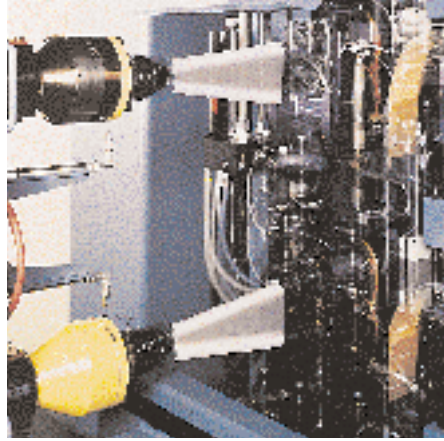
mantener la calidad más alta de sus productos y servicios. La continua inversión en investigación y desarrollo también ha jugado un papel vital, cuyo resultado son muchos ejemplos de innovaciones que han marcado época.

La actividad del Grupo son los rodamientos, retenes, acero especial y una extensa gama de otros componentes industriales de alta tecnología. La experiencia obtenida en estos diversos campos ha proporcionado a SKF la información y conocimientos técnicos esenciales tan necesarios para ofrecer a los clientes productos de la ingeniería más avanzada y un servicio eficiente.





Los colores de SKF son el azul y el rojo, pero pensamos en verde. El último ejemplo es la nueva factoría en Malasia, donde el proceso de limpieza de los componentes de los rodamientos cumple las normas ecológicas más estrictas. En lugar de tricloroetileno, se utiliza un fluido de limpieza a base de agua en un sistema cerrado. El fluido de limpieza se recicla en la propia planta de tratamiento de la factoría.



El Centro de Investigación e Ingeniería SKF está situado en las afueras de Utrecht, Holanda. En una superficie de 17 000 metros cuadrados, unos 150 científicos, personal de apoyo e ingenieros se dedican a mejorar el rendimiento de los rodamientos. Desarrollan tecnologías cuyo objetivo es conseguir mejores materiales, mejores diseños, mejores lubricantes y mejores retenes que juntos, permitan mejorar el funcionamiento de un rodamiento en su aplicación. Aquí también es donde evolucionó la Teoría de la Vida SKF, permitiendo el diseño de rodamientos incluso más compactos y con una vida de servicio incluso mayor.



SKF ha desarrollado el concepto Canal en las factorías de todo el mundo. Esto reduce drásticamente el plazo desde la materia prima hasta el producto final, así como de la obra en curso y los productos acabados en existencia. Este concepto permite un flujo de información más rápido y uniforme, elimina los "cuellos de botella" y evita pasos innecesarios en la producción. Los miembros del equipo de un Canal tienen los conocimientos y el compromiso necesarios para compartir la responsabilidad y lograr los objetivos en áreas tales como calidad, plazo de entrega, flujo de producción, etc.



SKF fabrica rodamientos de bolas, rodamientos de rodillos y cojinetes lisos. Los más pequeños tienen un diámetro de sólo unos milímetros y los más grandes, varios metros. Para proteger los rodamientos eficazmente contra la entrada de contaminantes y evitar que escape el lubricante, SKF también fabrica retenes. Las filiales de SKF, CR y RFT S.p.A., están situadas entre los mayores fabricantes del mundo de retenes.



© Copyright SKF 1999

El contenido de esta publicación es propiedad de los editores y no puede reproducirse (incluso parcialmente) sin autorización. Se ha tenido el máximo cuidado para garantizar la exactitud de la información contenida en esta publicación, pero no se acepta ninguna responsabilidad por pérdidas o daños, ya sean directos, indirectos o consecuentes, que se produzcan como resultado de dicha información.

Publicación **4403/I Sp**

Impreso en Dinamarca en papel ecológico sin cloro (Multiart Silk) por Scanprint as.