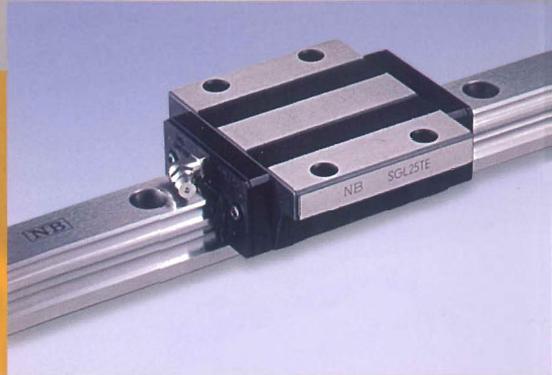


LINEAR SYSTEM

NB

LINEAR SYSTEM

Catalogo General No.172S



SYSTEM
LINEAR SYSTEM



NIPPON BEARING CO., LTD.

NB

LINEAR SYSTEM



NIPPON BEARING CO., LTD.

CONTENIDO

SLIDE GUIDE	A-1~79
BALL SPLINE ROTARY BALL SPLINE STROKE BALL SPLINE	B-1~43
SLIDE BUSH	C-1~139
TOPBALL[®]	D-1~21
STROKE BUSH SLIDE ROTARY BUSH ..	E-1~29
SHAFT	F-1~29
SLIDE WAY·SLIDE TABLE MINIATURE SLIDE GONIO WAY	G-1~64
ACTUATOR	H-1~77
SLIDE SCREW	I-1~7

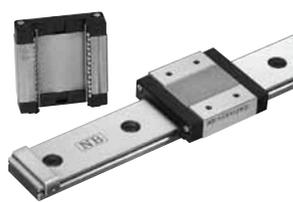


SLIDE GUIDE

SEBS-BS/B/BY P.A-26
SEBS-BSM/BM/BYM P.A-26



SEBS-WBS/WB/WBY P.A-30



SEB-A/AY P.A-34



SEB-WA/WAY P.A-38



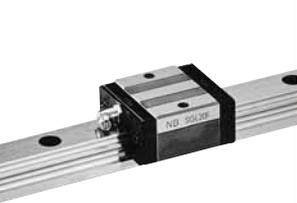
SER-A P.A-46



SER-WA P.A-48



SGL-F P.A-54



SGL-TF P.A-56



SGL-HTF P.A-58



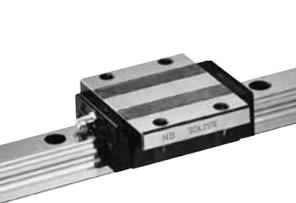
SGL-HYF P.A-60



SGL-E P.A-62



SGL-TE P.A-64



SGL-HTE

P.A-66



SGL-HYE

P.A-68



SGL-HTEX

P.A-70



SGW-TF

P.A-76

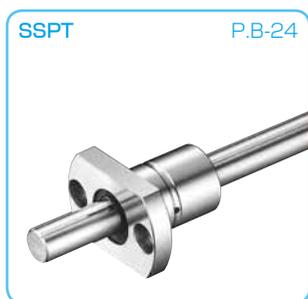


SGW-TE

P.A-78



BALL SPLINE / ROTARY BALL SPLINE / STROKE BALL SPLINE



SLIDE BUSH



SM-G-L

P.C-20



SM-W
KB-W
SW-W

P.C-22
P.C-74
P.C-94



SMF
KBF
SWF

P.C-24
P.C-76
P.C-96



SMK
KBK
SWK

P.C-26
P.C-78
P.C-98



SMT

P.C-28



SMF-E

P.C-30



SMK-E

P.C-32



SMT-E

P.C-34



SMK-G-L

P.C-36



SMF-W
KBF-W
SWF-W

P.C- 38
P.C- 80
P.C-100



SMK-W
KBK-W
SWK-W

P.C- 40
P.C- 82
P.C-102



SMT-W

P.C-42



SMFC
KBFC

P.C-44
P.C-84



SMKC
KBKC

P.C-46
P.C-86



SMTC

P.C-48



SMF-W-E

P.C-50



SMK-W-E

P.C-52



SMT-W-E

P.C-54



TRF

P.C-56



TRK

P.C-58



TRFC

P.C-60



TRKC

P.C-62



TRF-E

P.C-64



TRK-E

P.C-66



GM
GW

P.C-104
P.C-106



GM-W

P.C-105



SMA

P.C-108



SMA-W

P.C-110



AK

P.C-112



AK-W

P.C-114



SMB

P.C-116



SMP

P.C-118



SMJ

P.C-120



SME

P.C-122



SME-W

P.C-124



SMD

P.C-126



CE P.C-128



CD P.C-130



SWA P.C-132



SWJ P.C-134



SWD P.C-136



RBW P.C-138



TOP BALL

TK P.D-6



TK-OP P.D-6



TW P.D-8



TW-OP P.D-8



TKA P.D-10



TKA-W P.D-11



TKE

P.D-12



TKE-W

P.D-13



TKD

P.D-14



TKD-W

P.D-15



TWA

P.D-16



TWA-W

P.D-17



TWJ

P.D-18



TWJ-W

P.D-19



TWD

P.D-20



TWD-W

P.D-21



STROKE BUSH / SLIDE ROTARY BUSH

SR

P.E-4



SR-UU

P.E-5



SR-B

P.E-6



SR-BUU

P.E-7



SRE

P.E-12



SREK

P.E-14



SMA-R

P.E-16



SMA-RW

P.E-17



AK-R

P.E-18



AK-RW

P.E-19



SMP-R

P.E-20



RK

P.E-23



FR

P.E-28



FRA

P.E-29



SHAFT

SN
SNW

P.F- 6
P.F-10



SNS
SNWS

P.F- 7
P.F-11



SNT

P.F-8



SNB/SNSB
SNW-PD/SNWS-PD

P.F- 9
P.F-12



SH-A

P.F-15



SH

PF-16



SHF
SHF-FC

P.F-17



SA

P.F-18



WH-A

P.F-20



WA

P.F-22



LWA

P.F-23



SLIDE WAY / SLIDE TABLE / MINIATURE SLIDE / GONIO WAY

NV

P.G-10



SV

P.G-14



SVW

P.G-22



NVT

P.G-28



SVT

P.G-32



SYT

P.G-38



SYT-D

P.G-42



SYBS

P.G-50



RVF

P.G-60



RV

P.G-62



ACTUATOR

BG

P.H-1



SLIDE SCREW

SS

P.I-7



NB LINEAR SYSTEM

El sistema lineal NB es un mecanismo de movimiento lineal que utiliza el movimiento rotacional de bola y/o elementos de rodillo. NB ofrece una amplia gama de productos de movimiento lineal de alta calidad de precisión que contribuyen a la reducción de tamaño y peso de la maquinaria y equipo.

VENTAJAS

Dea Baja Fricción y Excelente respuesta

La fricción dinámica de la bola o elementos de rodillo es sustancialmente menor que el deslizamiento de fricción de toda la superficie de la cara. Dado que la diferencia entre la resistencia de fricción estática y dinámica es pequeña, la respuesta de movimiento es excelente en cuanto a la precisión de posicionamiento y en aplicaciones de alta velocidad con aceleración y desaceleración.

Alta Precisión y Movimiento Suave

El sistema lineal NB está diseñado para que los elementos rodantes logren un movimiento extremadamente suave. La superficie de rodadura es terminada por un rectificado de precisión para un movimiento de alta precisión con tolerancia óptima.

Alta Capacidad de Carga y Larga Vida

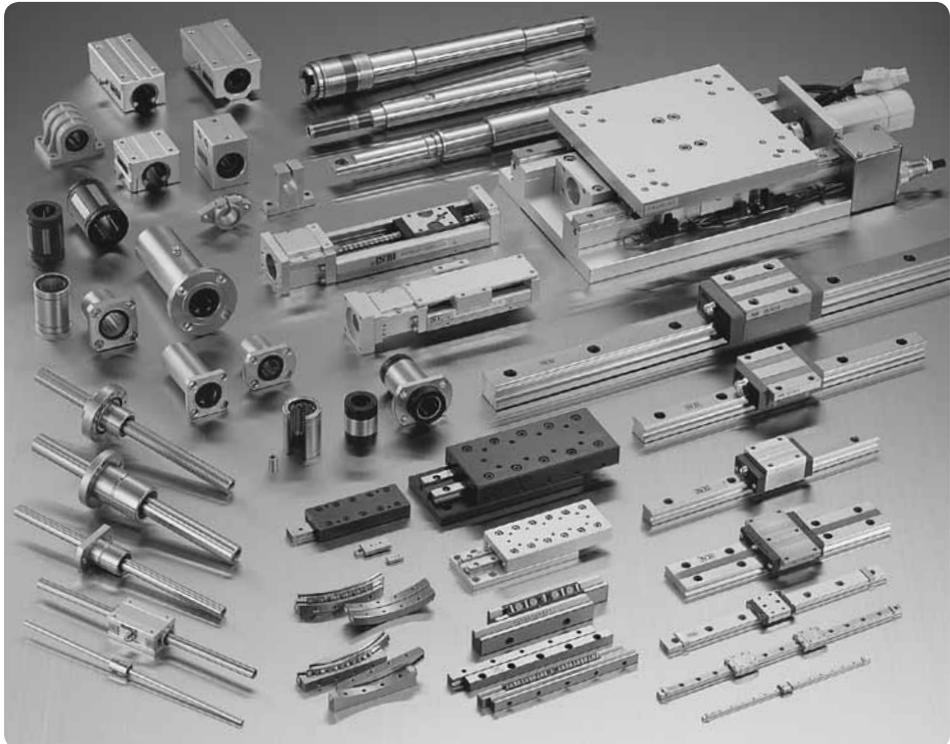
A pesar de lo compacto del sistema lineal NB, el sistema utiliza elementos grandes rodantes en una superficie de rodadura larga resultando en una alta capacidad de carga y larga duración de vida.

Facilidad de Instalación

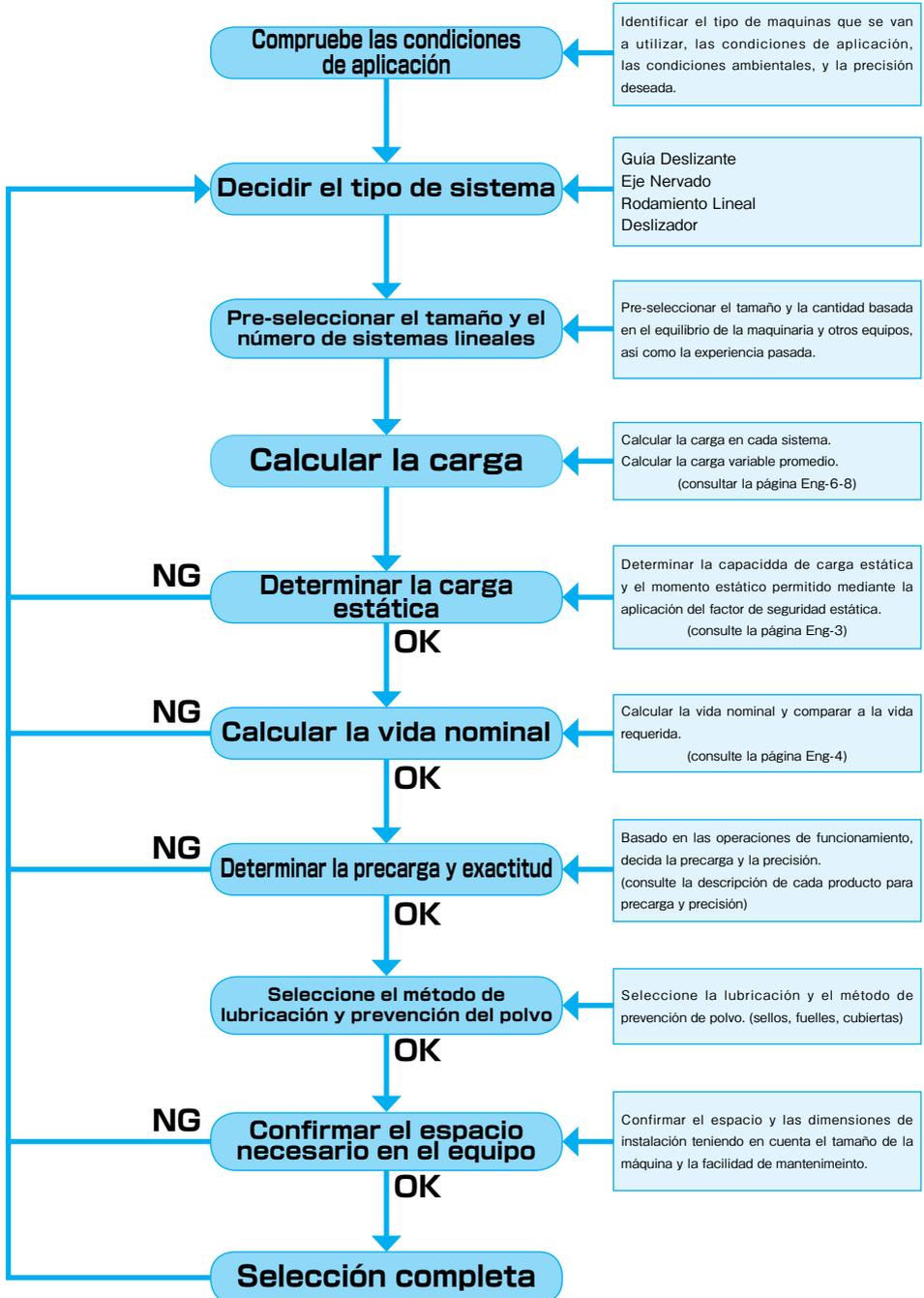
El sistema lineal NB acorta el tiempo de mecanizado y montaje en comparación con la de una superficie de toda la cara del deslizamiento del rodamiento.

Variedad de Tipos

Una amplia variedad de tipos y tamaños de los sistemas lineales NB están disponibles para servir mejor la finalidad y necesidad de cada aplicación.



PROCESO PARA SELECCIONAR UN SISTEMA LINEAL NB



CARGA PERMITIDA

Carga y Momento

Se aplica una carga al sistema lineal como lo muestra la Figura 1-1. Algunas veces cargas de momento son aplicadas, por ejemplo, guías deslizantes. Carga y momento son definidas a continuación.

Capacidad de Carga Estática (de acuerdo con ISO14728-2*) y Momento Estático Permitido

Cuando el exceso de carga o la carga de impacto se aplica a los sistemas lineales, mientras que está parado o moviéndose lentamente, una deformación permanente se produce en los elementos rodantes y la pista de rodadura.

Si esta deformación supera un cierto límite, esto causa vibración y ruido durante la operación resultando en un movimiento no-suave y un período corto de vida. Para prevenir esta deformación permanente y el deterioro en la precisión del movimiento, la capacidad de carga estática (Co) es dada como la carga permitida para el sistema lineal. Esta capacidad de carga estática se define como la capacidad estática que da lugar a la tensión máxima admisible en el centro de la superficie de contacto entre los elementos rodantes y la pista de rodadura. La suma de la deformación permanente de los elementos rodantes y la de la pista de rodadura es 0.0001 veces el diámetro de los elementos rodantes. En el sistema lineal además de la carga estática, una carga de momento puede estar presente. Los momentos estáticos permitidos están definidos por M_P , M_Y , y M_R como se ilustra en la Figura 1-1.

*1: Esto no se aplica a algunos productos.

Carga Permitida y Factor de Seguridad Estático

La capacidad de carga estática y el momento estático permitido definen la carga estática máxima en cada dirección; sin embargo, estas cargas estáticas máximas no son necesariamente aplicables en función de las condiciones de operación, la precisión del montaje, así como la precisión de movimiento requerido. Por lo tanto una carga permitida con un factor de seguridad debe ser obtenido. El factor mínimo de seguridad estática se muestra en la Tabla 1-1.

Carga Permitida

$$P_{max} \leq C_o / f_s \dots\dots\dots (1)$$

Momento Permitido

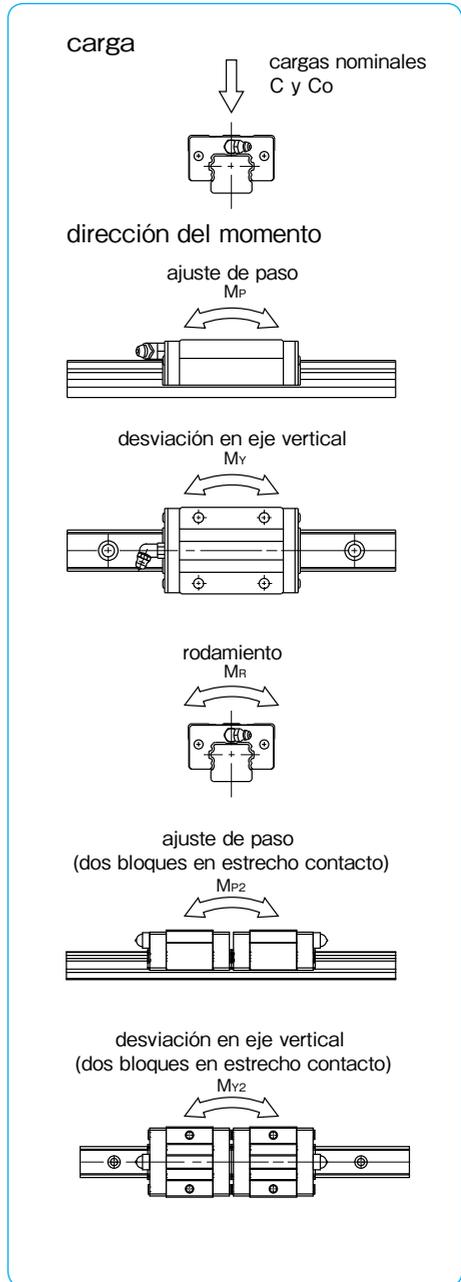
$$M_{max} \leq (M_P, M_Y, M_R, M_{P2}, M_{Y2}) / f_s \dots\dots (2)$$

f_s : factor de seguridad estático C_o : capacidad de carga estática (N) P_{max} : carga permitida (N)
 $M_P, M_R, M_Y, M_{P2}, M_{Y2}$: momento estático permitido (N · m)
 M_{max} : momento permitido (N · m)

Tabla 1-1 Factor Mínimo de Seguridad Estático (f_s)

condiciones de operación	factor de seguridad estático
normal	1~2
movimiento suave requerido	2~4
vibración/impacto de carga	3~5

Figura 1-1 Carga y Momento



VIDA

Vida de un Sistema Lineal

Cuando un sistema lineal es recíproco bajo carga, un estrés continuo actúa sobre él, en última instancia provocando descamación de su superficie de la pista de rodadura debido a la fatiga de materiales. La distancia que el sistema lineal recorre antes de que la descamación ocurra se define como la vida del sistema lineal. Un sistema lineal también puede llegar a ser inoperable debido a la sinterización, grietas, picaduras o corrosión; sin embargo, estas causas se diferencian de las escamas ya que están relacionadas con la exactitud de la instalación, el entorno operativo y el método de lubricación.

Vida Nominal

Incluso cuando un grupo de sistemas lineales del mismo lote de producción funciona en condiciones idénticas, el tiempo de vida puede ser diferente debido a diferencias en las características de la falla del material de fatiga. Este hecho impide determinar el tiempo de vida exacto de un sistema lineal simple para su uso. Por lo tanto, la vida nominal se define estadísticamente como la distancia del 90% del recorrido del sistema lineal antes de causar descamación.

Capacidad de Carga Dinámica (de acuerdo con ISO14728-1*) y Capacidad de Par Dinámica

La vida de un sistema lineal se expresa en términos de la distancia recorrida. Por lo tanto, la vida de un sistema lineal se calcula utilizando el orden inverso de carga permitida que se logra a una cierta distancia de viaje. Esta carga permitida se llama capacidad de carga dinámica. La capacidad de carga dinámica se define como una carga constante de peso y la dirección que puede alcanzar una distancia de viaje de $50 \times 10^3 \text{ m}$ en el sistema lineal. NB asume la carga es aplicada desde la parte superior como una carga radial normal, por que la capacidad de carga dinámica cambia dependiendo de la dirección de la carga aplicada. La capacidad de carga dinámica en las tablas de dimensiones se basan en este supuesto. Los ejes nervados pueden transportar carga de par, por lo que la capacidad de par dinámica se define para el Eje Nervado.

*2: Esto no se aplica a algunos productos.

Estimación de la Vida Nominal

La estimación de la vida nominal depende del tipo de elementos rodantes. Las ecuaciones (3) y (4) son usadas para las bolas y rodillos, respectivamente. La ecuación (5) se utiliza cuando una carga de par está presente.

Las bolas se utilizan como elementos rodantes

$$L = \left(\frac{C}{P} \right)^3 \cdot 50 \dots\dots\dots (3)$$

Los rodillos se utilizan como elementos rodantes

$$L = \left(\frac{C}{P} \right)^{10/3} \cdot 50 \dots\dots\dots (4)$$

carga de par está present

$$L = \left(\frac{C_T}{T} \right)^3 \cdot 50 \dots\dots\dots (5)$$

L: vida nominal (km) C: capacidad de carga dinámica (N)
 P: carga aplicada (N) Cr: Capacidad de Par Dinámica (N · m)
 T: par aplicado (N · m)

En la aplicación real, numerosos factores variables están presentes como en el riel guía/precisión del eje, en condiciones de montaje, en condiciones de funcionamiento, vibración y choque, etc. Por lo tanto, el cálculo de la carga real aplicada con precisión es sumamente difícil. En general, el cálculo se simplifica mediante el uso de coeficientes que representan a estos factores: coeficiente de dureza (f_H), coeficiente de temperatura (f_T), coeficiente de contacto (f_c), y coeficiente de carga aplicada (f_w). Teniendo en cuenta estos coeficientes las Ecuaciones (3) a (5) se convierten en Ecuaciones (6) y (8).

Las bola son usadas como elementos rodantes

$$L = \left(\frac{f_H \cdot f_T \cdot f_c \cdot C}{f_w \cdot P} \right)^3 \cdot 50 \dots\dots\dots (6)$$

rodillos son usados como elementos rodantes

$$L = \left(\frac{f_H \cdot f_T \cdot f_c \cdot C}{f_w \cdot P} \right)^{10/3} \cdot 50 \dots\dots\dots (7)$$

carga de par está presente

$$L = \left(\frac{f_H \cdot f_T \cdot f_c \cdot C_T}{f_w \cdot T} \right)^3 \cdot 50 \dots\dots\dots (8)$$

L: vida nominal (km) f_H : coeficiente de dureza
 f_T : coeficiente de temperatura f_c : coeficiente de contacto
 f_w : coeficiente de carga aplicada P: carga aplicada (N)
 C: capacidad de carga dinámica (N)
 C_T : capacidad de par dinámica (N · m)
 T: par aplicado (N · m)

Cuando la distancia de viaje por unidad de tiempo es constante, la vida nominal puede expresarse en términos de tiempo (hora). Ecuación (9) muestra la relación entre la longitud de carrera, número de ciclos por minuto, y el tiempo de vida.

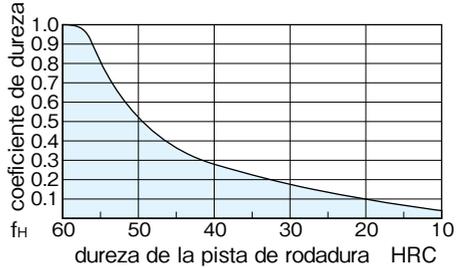
$$L_h = \frac{L \cdot 10^3}{2 \cdot \ell_s \cdot n_1 \cdot 60} \dots\dots\dots (9)$$

L_h : tiempo de vida (hr) ℓ_s : longitud de carrera (m)
 n_1 : número de ciclos por minuto (cpm)

• Coeficiente de Dureza (f_H)

En el sistema lineal, el riel guía o eje funciona como superficie de rodadura de los elementos rodantes. Por lo tanto, la dureza del riel guía o eje es un factor importante en la determinación de la carga nominal. La carga nominal disminuye así como la dureza disminuye por debajo de 58HRC. Los productos NB tienen la dureza apropiada por la tecnología avanzada de tratamiento térmico. En caso de utilizar el riel o eje de dureza insuficiente, por favor tome el coeficiente de dureza (Figura 1-2) en la ecuación de cálculo de vida.

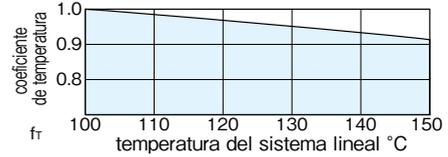
Figura 1-2 Coeficiente de Dureza



• Coeficiente de Temperatura (f_T)

Los productos de NB se endurecen por tratamiento térmico con el fin de darle características de poco desgaste. Si la temperatura del sistema lineal excede los 100°C, la dureza disminuye con efecto de templado, a medida que disminuye la carga nominal. Figura 1-3 muestra el coeficiente de temperatura así como la dureza cambia con la temperatura.

Figura 1-3 Coeficiente de Temperatura



• Coeficiente de Contacto (f_c)

Cuando más de un rodamiento se utiliza en estrecho contacto, el coeficiente de contacto debe tenerse en cuenta debido a la variación de los productos y la exactitud de la superficie de montaje. Tabla 1-2 muestra el coeficiente de contacto para calcular la vida.

Tabla 1-2 Coeficiente de Contacto

número de rodamiento lineales en estrecho contacto sobre el riel/eje	coeficiente de contacto f_c
1	1.00
2	0.81
3	0.72
4	0.66
5	0.61

• Coeficiente de Carga Aplicada (f_w)

Al calcular la carga aplicada, el peso de la masa, la fuerza de inercia, el momento resultante del movimiento, y la variación con el tiempo deben indicarse con precisión. Sin embargo, es muy difícil estimar la precisión de la carga aplicada debido a la existencia de numerosas variables, incluyendo las condiciones de inicio/parada del movimiento recíproco y de los impactos/vibraciones. La estimación se simplifica utilizando los valores dados en la Tabla 1-3.

Tabla 1-3 Coeficiente de Carga Aplicada

condiciones de operación de carga		coeficiente de carga aplicado f_w
de carga	velocidad	
sin golpes y vibraciones	15 m/min o menos	1.0~1.5
bajo choque y vibración	60 m/min o menos	1.5~2.0
alto choque y vibración	60 m/min o menos	2.0~3.5

Cálculo de la Carga Aplicada (1)

Tablas 1-4 y 1-5 muestran las fórmulas de cálculo de la carga aplicada para aplicaciones comunes.

W: carga aplicada (N) P₁ - P₄: carga aplicada al sistema lineal (N) X,Y: distancia del sistema lineal (mm)

x, y, ℓ: la distancia a la carga aplicada o centro de trabajo de la gravedad (mm) g: aceleración gravitacional (9.8 x 10³mm/s²)

V: velocidad (mm/s) t_i: tiempo de aceleración (sec) t_s: tiempo de desaceleración (sec)

Tabla 1-4 Cálculo de Carga Aplicada (1)

	condición	cálculo de fórmula de la carga aplicada
en condiciones estáticas o movimiento de velocidad constante	<p>2 ejes horizontales</p>	$P_1 = \frac{1}{4} W + \frac{x_0}{2X} W + \frac{y_0}{2Y} W$ $P_2 = \frac{1}{4} W - \frac{x_0}{2X} W + \frac{y_0}{2Y} W$ $P_3 = \frac{1}{4} W + \frac{x_0}{2X} W - \frac{y_0}{2Y} W$ $P_4 = \frac{1}{4} W - \frac{x_0}{2X} W - \frac{y_0}{2Y} W$ <p>Nota: Si el cálculo da como resultado un valor negativo, el sentido de carga está en la dirección opuesta.</p>
	<p>2 ejes horizontales, de colgar</p>	$P_1 = \frac{1}{4} W + \frac{x_0}{2X} W + \frac{y_0}{2Y} W$ $P_2 = \frac{1}{4} W - \frac{x_0}{2X} W + \frac{y_0}{2Y} W$ $P_3 = \frac{1}{4} W + \frac{x_0}{2X} W - \frac{y_0}{2Y} W$ $P_4 = \frac{1}{4} W - \frac{x_0}{2X} W - \frac{y_0}{2Y} W$ <p>Nota: Si el cálculo da como resultado un valor negativo, el sentido de carga está en la dirección opuesta.</p>
	<p>2 ejes horizontales, ejes en movimiento</p>	$P_1 = \frac{1}{4} W + \frac{x_0}{2X} W + \frac{y_0}{2Y} W$ $P_2 = \frac{1}{4} W - \frac{x_0}{2X} W + \frac{y_0}{2Y} W$ $P_3 = \frac{1}{4} W + \frac{x_0}{2X} W - \frac{y_0}{2Y} W$ $P_4 = \frac{1}{4} W - \frac{x_0}{2X} W - \frac{y_0}{2Y} W$ <p>Nota: Si el cálculo da como resultado un valor negativo, el sentido de carga está en la dirección opuesta.</p>

Tabla 1-5 Cálculo de Carga Aplicada (2)

	condición	cálculo de fórmula de carga aplicada	
en condiciones estáticas o movimiento de velocidad constante	<p>2 ejes laterales horizontales,</p>	$P_1 = P_2 = P_3 = P_4 = \frac{l_1}{2Y} W$ $P_{1S} = P_{3S} = \frac{1}{4} W + \frac{X_0}{2X} W$ $P_{2S} = P_{4S} = \frac{1}{4} W - \frac{X_0}{2X} W$	
	<p>2 ejes verticales</p>	$P_1 = P_2 = P_3 = P_4 = \frac{l_1}{2X} W$ $P_{1S} = P_{2S} = P_{3S} = P_{4S} = \frac{l_2}{2X} W$	
en condiciones de aceleración constante	<p>2 ejes horizontales</p>	<p>diagrama de velocidad</p>	<p>bajo aceleración</p> $P_1 = P_3 = \frac{1}{4} W \left(1 + \frac{2V_1 l_1}{gt_1 X} \right)$ $P_2 = P_4 = \frac{1}{4} W \left(1 - \frac{2V_1 l_1}{gt_1 X} \right)$ <p>bajo desaceleración</p> $P_1 = P_3 = \frac{1}{4} W \left(1 - \frac{2V_1 l_1}{gt_3 X} \right)$ $P_2 = P_4 = \frac{1}{4} W \left(1 + \frac{2V_1 l_1}{gt_3 X} \right)$ <p>bajo velocidad constante</p> $P_1 = P_2 = P_3 = P_4 = \frac{1}{4} W$ <p>※g: aceleración de gravedad (9.8 × 10³ mm/sec²)</p>

• Coeficiente Equivalente

Los sistemas lineales se utilizan generalmente con dos ejes, cada eje con un par de rodamientos instalados. Sin embargo, debido a una limitación de espacio, tiene que haber una aplicación en la que uno de los ejes sea instalado en estrecho contacto con uno o dos rodamientos. En tal caso, multiplique el momento aplicado por el coeficiente de momento equivalente mostrado en las Tabla 1-7~1-25 para calcular la carga aplicada. La siguiente es una fórmula para calcular el momento de carga equivalente cuando un momento es aplicado al sistema lineal.

$$P = E \cdot M$$

P: momento de carga equivalente por rodamiento (N)

E: coeficiente de momento equivalente

M: momento aplicado (N · mm)

Cálculo de Carga Aplicada (2)

Tabla 1-6 muestra la fórmula para determinar la carga aplicada cuando el momento es aplicado al sistema lineal.

W: carga aplicada (N) P: carga aplicada al sistema lineal (N) l_1 : distancia a la carga aplicada o centro de trabajo de la gravedad (mm).

Tabla 1-6 Cálculo de Carga Aplicada (3)

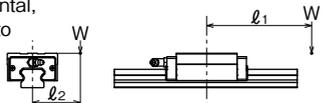
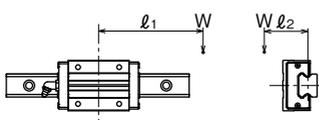
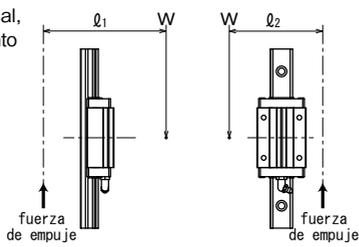
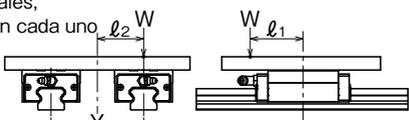
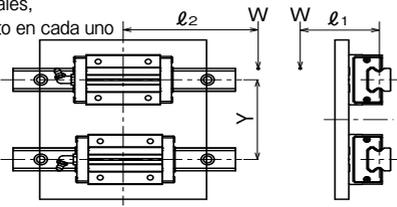
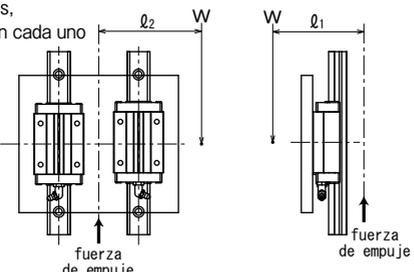
	condición	fórmula de cálculo de la carga aplicada
aplicación de un eje	1 eje horizontal, 1 rodamiento 	$P = W + E_{p1}Wl_1 + E_rWl_2$ E_{p1} : M_p coeficiente equivalente con el uso de un rodamiento E_r : M_r coeficiente equivalente
	1 eje lateral, 1 rodamiento 	$P = W + E_{y1}Wl_1 + E_rWl_2$ E_{y1} : M_y coeficiente equivalente con el uso de un rodamiento E_r : M_r coeficiente equivalente
	1 eje vertical, 1 rodamiento 	$P = E_{p1}Wl_1 + E_yWl_2$ E_{p1} : M_p coeficiente equivalente con el uso de un rodamiento E_y : M_y coeficiente equivalente con el uso de un rodamiento
aplicación de 2 ejes	2 ejes horizontales, 1 rodamiento en cada uno 	$P = W/2 + Wl_2/Y + E_{p1}Wl_1/2$ E_{p1} : M_p coeficiente equivalente con el uso de un rodamiento Y : distancia entre los dos ejes del centro
	2 ejes laterales, 1 rodamiento en cada uno 	$P = W/2 + E_{y1}Wl_2/2 + Wl_1/Y$ E_{y1} : M_y coeficiente equivalente con el uso de un rodamiento Y : distancia entre los dos ejes del centro
	2 ejes verticales, 1 rodamiento en cada uno 	$P = E_{p1}Wl_1/2 + E_{y1}Wl_2/2$ E_{p1} : M_p coeficiente equivalente con el uso de un rodamiento E_{y1} : M_y coeficiente equivalente con el uso de un rodamiento

Tabla 1-7 Guía Deslizante tipo SEB

número de parte	coeficiente equivalente				
	Ep ₁	Ep ₂	Ey ₁	Ey ₂	Er
SEBS 5B	6.64 × 10 ⁻¹	9.61 × 10 ⁻²	7.91 × 10 ⁻¹	1.15 × 10 ⁻¹	3.85 × 10 ⁻¹
SEBS 5BY	5.17 × 10 ⁻¹	8.38 × 10 ⁻²	6.16 × 10 ⁻¹	9.99 × 10 ⁻²	3.85 × 10 ⁻¹
SEBS 7BS	6.70 × 10 ⁻¹	7.76 × 10 ⁻²	7.98 × 10 ⁻¹	9.25 × 10 ⁻²	2.74 × 10 ⁻¹
SEBS 7B	4.62 × 10 ⁻¹	6.65 × 10 ⁻²	5.50 × 10 ⁻¹	7.93 × 10 ⁻²	2.74 × 10 ⁻¹
SEBS 7BY	2.84 × 10 ⁻¹	5.00 × 10 ⁻²	3.38 × 10 ⁻¹	5.96 × 10 ⁻²	2.74 × 10 ⁻¹
SEBS 9BS	5.83 × 10 ⁻¹	6.96 × 10 ⁻²	6.95 × 10 ⁻¹	8.30 × 10 ⁻²	2.15 × 10 ⁻¹
SEBS 9B	3.26 × 10 ⁻¹	5.26 × 10 ⁻²	3.88 × 10 ⁻¹	6.27 × 10 ⁻²	2.15 × 10 ⁻¹
SEBS 9BY	2.26 × 10 ⁻¹	4.14 × 10 ⁻²	2.69 × 10 ⁻¹	4.94 × 10 ⁻²	2.15 × 10 ⁻¹
SEBS12BS	5.27 × 10 ⁻¹	5.90 × 10 ⁻²	6.28 × 10 ⁻¹	7.03 × 10 ⁻²	1.60 × 10 ⁻¹
SEBS12B	3.08 × 10 ⁻¹	4.71 × 10 ⁻²	3.67 × 10 ⁻¹	5.61 × 10 ⁻²	1.60 × 10 ⁻¹
SEBS12BY	2.02 × 10 ⁻¹	3.64 × 10 ⁻²	2.41 × 10 ⁻¹	4.33 × 10 ⁻²	1.60 × 10 ⁻¹
SEBS15BS	3.95 × 10 ⁻¹	5.01 × 10 ⁻²	4.71 × 10 ⁻¹	5.97 × 10 ⁻²	1.30 × 10 ⁻¹
SEBS15B	2.31 × 10 ⁻¹	3.85 × 10 ⁻²	2.75 × 10 ⁻¹	4.58 × 10 ⁻²	1.29 × 10 ⁻¹
SEBS15BY	1.52 × 10 ⁻¹	2.90 × 10 ⁻²	1.81 × 10 ⁻¹	3.45 × 10 ⁻²	1.29 × 10 ⁻¹
SEBS20B	1.41 × 10 ⁻¹	2.47 × 10 ⁻²	1.68 × 10 ⁻¹	2.94 × 10 ⁻²	9.76 × 10 ⁻²
SEBS20BY	1.01 × 10 ⁻¹	1.95 × 10 ⁻²	1.20 × 10 ⁻¹	2.32 × 10 ⁻²	9.76 × 10 ⁻²
SEBS 5WB	4.51 × 10 ⁻¹	7.70 × 10 ⁻²	5.37 × 10 ⁻¹	9.17 × 10 ⁻²	1.96 × 10 ⁻¹
SEBS 5WBY	3.25 × 10 ⁻¹	6.15 × 10 ⁻²	3.88 × 10 ⁻¹	7.33 × 10 ⁻²	1.96 × 10 ⁻¹
SEBS 7WBS	5.83 × 10 ⁻¹	6.96 × 10 ⁻²	6.95 × 10 ⁻¹	8.30 × 10 ⁻²	1.40 × 10 ⁻¹
SEBS 7WB	3.26 × 10 ⁻¹	5.26 × 10 ⁻²	3.88 × 10 ⁻¹	6.27 × 10 ⁻²	1.40 × 10 ⁻¹
SEBS 7WBY	2.26 × 10 ⁻¹	4.14 × 10 ⁻²	2.69 × 10 ⁻¹	4.94 × 10 ⁻²	1.40 × 10 ⁻¹
SEBS 9WBS	4.63 × 10 ⁻¹	6.05 × 10 ⁻²	5.52 × 10 ⁻¹	7.21 × 10 ⁻²	1.09 × 10 ⁻¹
SEBS 9WB	2.41 × 10 ⁻¹	4.23 × 10 ⁻²	2.87 × 10 ⁻¹	5.04 × 10 ⁻²	1.08 × 10 ⁻¹
SEBS 9WBY	1.71 × 10 ⁻¹	3.31 × 10 ⁻²	2.03 × 10 ⁻¹	3.94 × 10 ⁻²	1.08 × 10 ⁻¹
SEBS12WBS	3.89 × 10 ⁻¹	5.28 × 10 ⁻²	4.64 × 10 ⁻¹	6.29 × 10 ⁻²	8.17 × 10 ⁻²
SEBS12WB	2.17 × 10 ⁻¹	3.81 × 10 ⁻²	2.59 × 10 ⁻¹	4.55 × 10 ⁻²	8.16 × 10 ⁻²
SEBS12WBY	1.51 × 10 ⁻¹	2.94 × 10 ⁻²	1.79 × 10 ⁻¹	3.50 × 10 ⁻²	8.16 × 10 ⁻²
SEBS15WBS	2.58 × 10 ⁻¹	4.06 × 10 ⁻²	3.07 × 10 ⁻¹	4.83 × 10 ⁻²	4.71 × 10 ⁻²
SEBS15WB	1.63 × 10 ⁻¹	3.03 × 10 ⁻²	1.94 × 10 ⁻¹	3.61 × 10 ⁻²	4.71 × 10 ⁻²
SEBS15WBY	1.13 × 10 ⁻¹	2.29 × 10 ⁻²	1.35 × 10 ⁻¹	2.73 × 10 ⁻²	4.71 × 10 ⁻²

Ep₁: Mp coeficiente equivalente con el uso de un bloque

Ey₁: My coeficiente equivalente con el uso de un bloque

Er: Mr coeficiente equivalente

Ep₂: Mp coeficiente equivalente con el uso de dos bloques en estrecho contacto

Ey₂: My coeficiente equivalente con el uso de dos bloques en estrecho contacto

Tabla 1-8 Guía Deslizante tipos SEB y SER

número de parte	coeficiente equivalente				
	E_{p1}	E_{p2}	E_{y1}	E_{y2}	E_r
SEBS 2A	7.06×10^{-1}	1.37×10^{-1}	5.92×10^{-1}	1.15×10^{-1}	9.09×10^{-1}
SEBS 3A	9.16×10^{-1}	1.49×10^{-1}	7.69×10^{-1}	1.25×10^{-1}	6.25×10^{-1}
SEBS 3AY	6.02×10^{-1}	1.13×10^{-1}	5.05×10^{-1}	9.48×10^{-2}	6.25×10^{-1}
SEBS 5A	6.11×10^{-1}	1.01×10^{-1}	5.13×10^{-1}	8.46×10^{-2}	3.85×10^{-1}
SEBS 5AY	4.65×10^{-1}	8.45×10^{-2}	3.90×10^{-1}	7.09×10^{-2}	3.85×10^{-1}
SEBS 7A	4.62×10^{-1}	7.48×10^{-2}	3.87×10^{-1}	6.27×10^{-2}	2.74×10^{-1}
SEBS 7AY	2.84×10^{-1}	5.49×10^{-2}	2.38×10^{-1}	4.61×10^{-2}	2.74×10^{-1}
SEB(S) 9A	3.32×10^{-1}	5.89×10^{-2}	2.78×10^{-1}	4.94×10^{-2}	2.20×10^{-1}
SEB(S) 9AY	2.25×10^{-1}	4.46×10^{-2}	1.89×10^{-1}	3.74×10^{-2}	2.20×10^{-1}
SEB(S) 12A	3.08×10^{-1}	5.62×10^{-2}	2.58×10^{-1}	4.72×10^{-2}	1.60×10^{-1}
SEB(S) 12AY	2.02×10^{-1}	4.11×10^{-2}	1.70×10^{-1}	3.45×10^{-2}	1.60×10^{-1}
SEB(S) 15A	2.31×10^{-1}	4.30×10^{-2}	1.94×10^{-1}	3.61×10^{-2}	1.29×10^{-1}
SEB(S) 15AY	1.52×10^{-1}	3.12×10^{-2}	1.27×10^{-1}	2.62×10^{-2}	1.29×10^{-1}
SEB(S) 20A	1.53×10^{-1}	3.03×10^{-2}	1.28×10^{-1}	2.54×10^{-2}	9.76×10^{-2}
SEB(S) 20AY	1.01×10^{-1}	2.16×10^{-2}	8.44×10^{-2}	1.81×10^{-2}	9.76×10^{-2}
SEBS 3WA	6.74×10^{-1}	1.14×10^{-1}	5.42×10^{-1}	9.58×10^{-2}	3.23×10^{-1}
SEBS 3WAY	4.48×10^{-1}	8.78×10^{-2}	3.76×10^{-1}	7.37×10^{-2}	3.23×10^{-1}
SEBS 7WA(D)	3.26×10^{-1}	5.56×10^{-2}	2.73×10^{-1}	4.67×10^{-2}	1.40×10^{-1}
SEBS 7WAY	2.26×10^{-1}	4.32×10^{-2}	1.90×10^{-1}	3.63×10^{-2}	1.40×10^{-1}
SEB(S) 9WA(D)	2.41×10^{-1}	4.72×10^{-2}	2.02×10^{-1}	3.96×10^{-2}	1.08×10^{-1}
SEB(S) 9WAY	1.71×10^{-1}	3.58×10^{-2}	1.43×10^{-1}	3.00×10^{-2}	1.08×10^{-1}
SEB(S) 12WA	2.02×10^{-1}	4.13×10^{-2}	1.70×10^{-1}	3.46×10^{-2}	8.16×10^{-2}
SEB(S) 12WAY	1.43×10^{-1}	3.10×10^{-2}	1.20×10^{-1}	2.60×10^{-2}	8.16×10^{-2}
SEB(S) 15WA	1.63×10^{-1}	3.29×10^{-2}	1.37×10^{-1}	2.76×10^{-2}	4.71×10^{-2}
SEB(S) 15WAY	1.13×10^{-1}	2.43×10^{-2}	9.48×10^{-2}	2.04×10^{-2}	4.71×10^{-2}
SER(S) 9A	2.49×10^{-1}	4.15×10^{-2}	2.15×10^{-1}	3.58×10^{-2}	1.50×10^{-1}
SER(S) 12A	2.50×10^{-1}	4.16×10^{-2}	2.23×10^{-1}	3.71×10^{-2}	1.33×10^{-1}
SER(S) 15A	1.99×10^{-1}	3.32×10^{-2}	1.79×10^{-1}	2.98×10^{-2}	1.05×10^{-1}
SER(S) 20A	1.66×10^{-1}	2.77×10^{-2}	1.47×10^{-1}	2.45×10^{-2}	6.49×10^{-2}
SER(S) 9WA	1.52×10^{-1}	2.53×10^{-2}	1.36×10^{-1}	2.26×10^{-2}	7.17×10^{-2}
SER(S) 12WA	1.42×10^{-1}	2.36×10^{-2}	1.28×10^{-1}	2.13×10^{-2}	5.86×10^{-2}
SER(S) 15WA	1.60×10^{-1}	2.66×10^{-2}	1.45×10^{-1}	2.41×10^{-2}	4.15×10^{-2}

E_{p1} : Mp coeficiente equivalente con el uso de 1 bloque

E_{p2} : Mp coeficiente equivalente con el uso de 2 bloques en estrecho contacto

E_{y1} : My coeficiente equivalente con el uso de 1 bloque

E_{y2} : My coeficiente equivalente con el uso de dos 2 bloques en estrecho contacto

Er: Mr coeficiente equivalente

Tabla 1-9 Guía Deslizante tipos SGL, GL, y SGW

número de parte	coeficiente equivalente				
	Ep ₁	Ep ₂	Ey ₁	Ey ₂	Er
SGL15F (E)	2.57×10^{-1}	3.75×10^{-2}	2.57×10^{-1}	3.75×10^{-2}	1.28×10^{-1}
SGL20F (E)	2.06×10^{-1}	3.31×10^{-2}	2.06×10^{-1}	3.31×10^{-2}	9.29×10^{-2}
SGL25F (E)	1.72×10^{-1}	2.82×10^{-2}	1.72×10^{-1}	2.82×10^{-2}	8.31×10^{-2}
SGL30F (E)	1.47×10^{-1}	2.27×10^{-2}	1.47×10^{-1}	2.27×10^{-2}	6.88×10^{-2}
SGL35F (E)	1.29×10^{-1}	2.02×10^{-2}	1.29×10^{-1}	2.02×10^{-2}	5.46×10^{-2}
SGL15TF (TE)	1.63×10^{-1}	2.87×10^{-2}	1.63×10^{-1}	2.87×10^{-2}	1.28×10^{-1}
SGL20TF (TE)	1.41×10^{-1}	2.59×10^{-2}	1.41×10^{-1}	2.59×10^{-2}	9.29×10^{-2}
SGL25TF (TE)	1.09×10^{-1}	2.08×10^{-2}	1.09×10^{-1}	2.08×10^{-2}	8.31×10^{-2}
SGL30TF (TE)	9.31×10^{-2}	1.71×10^{-2}	9.31×10^{-2}	1.71×10^{-2}	6.88×10^{-2}
SGL35TF (TE)	8.15×10^{-2}	1.51×10^{-2}	8.15×10^{-2}	1.51×10^{-2}	5.46×10^{-2}
SGL15HTF (HTE,HTEX)	1.63×10^{-1}	2.87×10^{-2}	1.63×10^{-1}	2.87×10^{-2}	1.28×10^{-1}
SGL20HTF (HTE,HTEX)	1.21×10^{-1}	2.33×10^{-2}	1.21×10^{-1}	2.33×10^{-2}	9.29×10^{-2}
SGL25HTF (HTE,HTEX)	1.09×10^{-1}	2.08×10^{-2}	1.09×10^{-1}	2.08×10^{-2}	8.31×10^{-2}
SGL30HTF (HTE,HTEX)	9.31×10^{-2}	1.71×10^{-2}	9.31×10^{-2}	1.71×10^{-2}	6.88×10^{-2}
SGL35HTF (HTE,HTEX)	8.15×10^{-2}	1.51×10^{-2}	8.15×10^{-2}	1.51×10^{-2}	5.46×10^{-2}
SGL45HTF (HTE,HTEX)	6.52×10^{-2}	1.23×10^{-2}	6.52×10^{-2}	1.23×10^{-2}	4.38×10^{-2}
SGL15HYF (HYE)	1.07×10^{-1}	2.12×10^{-2}	1.07×10^{-1}	2.12×10^{-2}	1.28×10^{-1}
SGL20HYF (HYE)	8.59×10^{-2}	1.78×10^{-2}	8.59×10^{-2}	1.78×10^{-2}	9.29×10^{-2}
SGL25HYF (HYE)	7.53×10^{-2}	1.56×10^{-2}	7.53×10^{-2}	1.56×10^{-2}	8.31×10^{-2}
SGL30HYF (HYE)	6.45×10^{-2}	1.30×10^{-2}	6.45×10^{-2}	1.30×10^{-2}	6.88×10^{-2}
SGL35HYF (HYE)	5.65×10^{-2}	1.15×10^{-2}	5.65×10^{-2}	1.15×10^{-2}	5.46×10^{-2}
SGL45HYF (HYE)	5.03×10^{-2}	1.01×10^{-2}	5.03×10^{-2}	1.01×10^{-2}	4.38×10^{-2}
SGW17TF (TE)	2.00×10^{-1}	3.27×10^{-2}	2.00×10^{-1}	3.27×10^{-2}	5.34×10^{-2}
SGW21TF (TE)	1.68×10^{-1}	2.90×10^{-2}	1.68×10^{-1}	2.90×10^{-2}	4.80×10^{-2}
SGW27TF (TE)	1.26×10^{-1}	2.32×10^{-2}	1.26×10^{-1}	2.32×10^{-2}	4.35×10^{-2}
SGW35TF (TE)	8.39×10^{-2}	1.56×10^{-2}	8.39×10^{-2}	1.56×10^{-2}	2.62×10^{-2}

Ep₁: Mp coeficiente equivalente con el uso de 1 bloque Ep₂: Mp coeficiente equivalente con el uso de 2 bloques en estrecho contacto

Ey₁: My coeficiente equivalente con el uso de 1 bloque Ey₂: My coeficiente equivalente con el uso de 2 bloques en estrecho contacto

Er: Mr coeficiente equivalente

Tabla 1-10 Eje Nervado • Eje Nervado Giratorio

número de parte		coeficiente equivalente	
		E ₁	E ₂
SSP 4	—	6.19×10^{-1}	1.18×10^{-1}
SSP 6	SPR 6	4.47×10^{-1}	5.70×10^{-2}
SSP 8	SPR 8	3.88×10^{-1}	5.74×10^{-2}
SSP 10	SPR 10	2.82×10^{-1}	4.37×10^{-2}
SSP 13A	SPR 13	3.57×10^{-1}	4.49×10^{-2}
SSP 16A	SPR 16	2.43×10^{-1}	3.75×10^{-2}
SSP 20A	SPR 20A	1.48×10^{-1}	2.91×10^{-2}
SSP 25A	SPR 25A	1.37×10^{-1}	2.27×10^{-2}
SSP 30A	SPR 30A	1.28×10^{-1}	1.58×10^{-2}
SSP 40A	SPR 40A	1.05×10^{-1}	1.28×10^{-2}
SSP 50A	SPR 50A	9.41×10^{-2}	1.59×10^{-2}
SSP 60A	SPR 60A	9.02×10^{-2}	1.45×10^{-2}
SSP 80	—	6.70×10^{-2}	1.21×10^{-2}
SSP 80L	—	4.56×10^{-2}	9.53×10^{-3}
SSP100	—	5.92×10^{-2}	1.03×10^{-2}
SSP100L	—	4.06×10^{-2}	7.90×10^{-3}
SSP 20	SPR 20	1.79×10^{-1}	2.26×10^{-2}
SSP 25	SPR 25	1.55×10^{-1}	1.94×10^{-2}
SSP 30	SPR 30	1.28×10^{-1}	1.58×10^{-2}
SSP 40	SPR 40	1.05×10^{-1}	1.28×10^{-2}
SSP 50	SPR 50	1.07×10^{-1}	1.69×10^{-2}
SSP 60	SPR 60	9.77×10^{-2}	1.44×10^{-2}

E1: coeficiente equivalente con el uso de una tuerca

E2: coeficiente equivalent con el uso de 2 tuercas en estrecho contacto

Tabla 1-11 Rodamiento Lineal tipo SM

número de parte	coeficiente equivalente	
	E ₁	E ₂
SM 3	1.24	2.13×10^{-1}
SM 4	1.21	1.78×10^{-1}
SM 5	8.96×10^{-1}	1.40×10^{-1}
SM 6	7.29×10^{-1}	1.09×10^{-1}
SM 8s	7.19×10^{-1}	1.20×10^{-1}
SM 8	5.46×10^{-1}	8.42×10^{-2}
SM 10	4.55×10^{-1}	7.02×10^{-2}
SM 12	4.32×10^{-1}	6.64×10^{-2}
SM 13	4.06×10^{-1}	6.21×10^{-2}
SM 16	3.59×10^{-1}	5.46×10^{-2}
SM 20	3.07×10^{-1}	4.70×10^{-2}
SM 25	2.17×10^{-1}	3.33×10^{-2}
SM 30	1.99×10^{-1}	3.07×10^{-2}
SM 35	1.71×10^{-1}	2.70×10^{-2}
SM 40	1.64×10^{-1}	2.51×10^{-2}
SM 50	1.20×10^{-1}	1.89×10^{-2}
SM 60	1.13×10^{-1}	1.75×10^{-2}
SM 80	8.18×10^{-2}	1.36×10^{-2}
SM100	6.66×10^{-2}	1.11×10^{-2}
SM120	5.63×10^{-2}	9.38×10^{-3}
SM150	4.62×10^{-2}	7.71×10^{-3}

E1: coeficiente equivalente con el uso de 1 buje

E2: coeficiente equivalente con el uso de 2 bujes en estrecho contacto

Tabla 1-12 Rodamiento Lineal tipo SM-G-L

número de parte	coeficiente equivalente	
	E ₁	E ₂
SM 6G-LUU	4.14×10^{-1}	7.39×10^{-2}
SM 8G-LUU	3.17×10^{-1}	5.90×10^{-2}
SM10G-LUU	2.53×10^{-1}	4.78×10^{-2}
SM12G-LUU	2.28×10^{-1}	4.47×10^{-2}
SM13G-LUU	2.03×10^{-1}	4.03×10^{-2}
SM16G-LUU	1.78×10^{-1}	3.45×10^{-2}
SM20G-LUU	1.53×10^{-1}	3.06×10^{-2}
SM25G-LUU	1.09×10^{-1}	2.17×10^{-2}
SM30G-LUU	9.59×10^{-2}	1.97×10^{-2}

E1: coeficiente equivalente con el uso de 1 buje

E2: coeficiente equivalente con el uso de 2 bujes en estrecho contacto

Tabla 1-13 Rodamiento Lineal tipo SM-W

número de parte	coeficiente equivalente	
	E ₁	E ₂
SM 3W	4.12×10^{-1}	—
SM 4W	4.03×10^{-1}	—
SM 5W	2.99×10^{-1}	—
SM 6W	2.43×10^{-1}	—
SM 8W	1.82×10^{-1}	—
SM 10W	1.52×10^{-1}	—
SM 12W	1.44×10^{-1}	—
SM 13W	1.35×10^{-1}	—
SM 16W	1.19×10^{-1}	—
SM 20W	1.02×10^{-1}	—
SM 25W	7.24×10^{-2}	—
SM 30W	6.63×10^{-2}	—
SM 35W	5.70×10^{-2}	—
SM 40W	5.47×10^{-2}	—
SM 50W	4.01×10^{-2}	—
SM 60W	3.77×10^{-2}	—

E1: coeficiente equivalente con el uso de 1 buje

Tabla 1-14 Rodamiento Lineal tipo TRF

número de parte	coeficiente equivalente	
	E ₁	E ₂
TRF 6	6.46×10^{-2}	—
TRF 8	4.90×10^{-2}	—
TRF10	4.07×10^{-2}	—
TRF12	3.92×10^{-2}	—
TRF13	3.66×10^{-2}	—
TRF16	3.20×10^{-2}	—
TRF20	2.80×10^{-2}	—
TRF25	2.00×10^{-2}	—
TRF30	1.85×10^{-2}	—
TRF35	1.68×10^{-2}	—
TRF40	1.45×10^{-2}	—
TRF50	1.16×10^{-2}	—
TRF60	1.11×10^{-2}	—

E1: coeficiente equivalente con el uso de 1 buje

Tabla 1-15 Rodamiento Lineal tipo KB

número de parte	coeficiente equivalente	
	E ₁	E ₂
KB 3	1.28	2.13×10^{-1}
KB 4	1.05	1.75×10^{-1}
KB 5	5.40×10^{-1}	9.00×10^{-2}
KB 8	5.61×10^{-1}	8.00×10^{-2}
KB10	4.21×10^{-1}	7.02×10^{-2}
KB12	4.02×10^{-1}	6.20×10^{-2}
KB16	3.77×10^{-1}	5.73×10^{-2}
KB20	3.29×10^{-1}	4.49×10^{-2}
KB25	2.14×10^{-1}	3.37×10^{-2}
KB30	2.08×10^{-1}	2.96×10^{-2}
KB40	1.64×10^{-1}	2.51×10^{-2}
KB50	1.20×10^{-1}	1.89×10^{-2}
KB60	1.21×10^{-1}	1.55×10^{-2}
KB80	7.34×10^{-2}	1.22×10^{-2}
KB 8W	1.87×10^{-1}	—
KB12W	1.34×10^{-1}	—
KB16W	1.25×10^{-1}	—
KB20W	1.10×10^{-1}	—
KB25W	7.14×10^{-2}	—
KB30W	6.96×10^{-2}	—
KB40W	5.47×10^{-2}	—
KB50W	4.02×10^{-2}	—
KB60W	4.11×10^{-2}	—

E1: coeficiente equivalente con el uso de 1 buje

E2: coeficiente equivalente con el uso de 2 bujes en estrecho contacto

Tabla 1-16 tipo TOPBALL TK

número de parte	coeficiente equivalente	
	E ₁	E ₂
TK 8	4.83×10^{-1}	8.04×10^{-2}
TK10	4.14×10^{-1}	6.90×10^{-2}
TK12	3.65×10^{-1}	6.09×10^{-2}
TK16	3.25×10^{-1}	5.42×10^{-2}
TK20	2.53×10^{-1}	4.21×10^{-2}
TK25	1.88×10^{-1}	3.13×10^{-2}
TK30	1.65×10^{-1}	2.74×10^{-2}
TK40	1.41×10^{-1}	2.34×10^{-2}
TK50	1.09×10^{-1}	1.82×10^{-2}

E1: coeficiente equivalente con el uso de 1 buje

E2: coeficiente equivalente con el uso de 2 bujes en estrecho contacto

Tabla 1-17 tipo TOPBALL TW

número de parte	coeficiente equivalente	
	E ₁	E ₂
TW 3	8.70×10^{-1}	1.45×10^{-1}
TW 4	6.57×10^{-1}	1.09×10^{-1}
TW 6	5.17×10^{-1}	8.60×10^{-2}
TW 8	3.55×10^{-1}	5.90×10^{-2}
TW10	3.00×10^{-1}	5.00×10^{-2}
TW12	2.66×10^{-1}	4.40×10^{-2}
TW16	1.90×10^{-1}	3.10×10^{-2}
TW20	1.66×10^{-1}	2.70×10^{-2}
TW24	1.44×10^{-1}	2.40×10^{-2}
TW32	1.08×10^{-1}	1.80×10^{-2}

E₁: coeficiente equivalente con el uso de 1 buje

E₂: coeficiente equivalente con el uso de 2 bujes en estrecho contacto

Tabla 1-18 Rodamiento Lineal tipo SW

número de parte	coeficiente equivalente	
	E ₁	E ₂
SWS 2	8.90×10^{-1}	1.48×10^{-1}
SWS 3	8.01×10^{-1}	1.33×10^{-1}
SW 4	7.95×10^{-1}	1.05×10^{-1}
SW 6	6.98×10^{-1}	9.75×10^{-2}
SW 8	4.09×10^{-1}	6.23×10^{-2}
SW10	3.54×10^{-1}	5.33×10^{-2}
SW12	3.10×10^{-1}	4.76×10^{-2}
SW16	2.29×10^{-1}	3.40×10^{-2}
SW20	1.94×10^{-1}	3.01×10^{-2}
SW24	1.69×10^{-1}	2.59×10^{-2}
SW32	1.19×10^{-1}	1.87×10^{-2}
SW40	9.23×10^{-2}	1.54×10^{-2}
SW48	7.84×10^{-2}	1.31×10^{-2}
SW64	5.47×10^{-2}	9.11×10^{-3}
SW 4W	2.65×10^{-1}	—
SW 6W	2.33×10^{-1}	—
SW 8W	1.37×10^{-1}	—
SW10W	1.18×10^{-1}	—
SW12W	1.03×10^{-1}	—
SW16W	7.62×10^{-2}	—
SW20W	6.47×10^{-2}	—
SW24W	5.62×10^{-2}	—
SW32W	3.98×10^{-2}	—

E₁: coeficiente equivalente con el uso de 1 buje

E₂: coeficiente equivalente con el uso de 2 bujes en estrecho contacto

Tabla 1-19 Rodamiento Lineal tipo GM

número de parte	coeficiente equivalente	
	E ₁	E ₂
GM 6	6.43×10^{-1}	1.07×10^{-1}
GM 8	4.92×10^{-1}	8.20×10^{-2}
GM10	4.21×10^{-1}	7.01×10^{-2}
GM12	3.85×10^{-1}	6.41×10^{-2}
GM13	3.77×10^{-1}	6.29×10^{-2}
GM16	3.25×10^{-1}	5.42×10^{-2}
GM20	2.74×10^{-1}	4.57×10^{-2}
GM25	1.98×10^{-1}	3.30×10^{-2}
GM30	1.81×10^{-1}	3.02×10^{-2}
GM 6W	3.53×10^{-1}	—
GM 8W	2.38×10^{-1}	—
GM10W	2.20×10^{-1}	—
GM12W	2.07×10^{-1}	—
GM13W	1.94×10^{-1}	—
GM16W	1.70×10^{-1}	—
GM20W	1.37×10^{-1}	—
GM25W	9.02×10^{-2}	—
GM30W	9.55×10^{-2}	—

E₁: coeficiente equivalente con el uso de 1 buje

E₂: coeficiente equivalente con el uso de 2 bujes en estrecho contacto

Tabla 1-20 Rodamiento Lineal Giratorio

número de parte	coeficiente equivalente	
	E ₁	E ₂
SRE 6	6.83×10^{-1}	1.14×10^{-1}
SRE 8	4.98×10^{-1}	8.31×10^{-2}
SRE10	4.12×10^{-1}	6.86×10^{-2}
SRE12	4.19×10^{-1}	6.98×10^{-2}
SRE13	3.93×10^{-1}	6.54×10^{-2}
SRE16	3.40×10^{-1}	5.66×10^{-2}
SRE20	2.90×10^{-1}	4.84×10^{-2}
SRE25	1.98×10^{-1}	3.29×10^{-2}
SRE30	1.80×10^{-1}	3.01×10^{-2}
SRE40	1.52×10^{-1}	2.54×10^{-2}
RK12	4.32×10^{-1}	6.64×10^{-2}
RK16	3.59×10^{-1}	5.46×10^{-2}
RK20	3.07×10^{-1}	4.70×10^{-2}
RK25	2.17×10^{-1}	3.33×10^{-2}
RK30	1.99×10^{-1}	3.07×10^{-2}

E₁: coeficiente equivalente con el uso de 1 buje

E₂: coeficiente equivalente con el uso de 2 bujes en estrecho contacto

Tabla 1-21 Meza Deslizante tipo NVT

número de parte	coeficiente equivalente		
	Ep	Ey	Er
NVT2035	1.50×10^{-1}	1.73×10^{-1}	1.11×10^{-1}
NVT2050	1.61×10^{-1}	1.63×10^{-1}	1.45×10^{-1}
NVT2065	1.24×10^{-1}	1.28×10^{-1}	1.31×10^{-1}
NVT2080	1.15×10^{-1}	1.13×10^{-1}	1.53×10^{-1}
NVT2095	9.51×10^{-2}	9.56×10^{-2}	1.43×10^{-1}
NVT2110	8.80×10^{-2}	8.62×10^{-2}	1.57×10^{-1}
NVT2125	8.21×10^{-2}	7.87×10^{-2}	1.69×10^{-1}
NVT2140	7.12×10^{-2}	6.94×10^{-2}	1.58×10^{-1}
NVT2155	6.48×10^{-2}	6.25×10^{-2}	1.68×10^{-1}
NVT2170	6.10×10^{-2}	5.80×10^{-2}	1.75×10^{-1}
NVT2185	5.77×10^{-2}	5.42×10^{-2}	1.82×10^{-1}
NVT3055	6.06×10^{-1}	2.37×10^{-1}	3.80×10^{-1}
NVT3080	9.90×10^{-2}	1.03×10^{-1}	9.02×10^{-2}
NVT3105	9.04×10^{-2}	8.91×10^{-2}	1.09×10^{-1}
NVT3130	8.78×10^{-2}	7.79×10^{-2}	1.49×10^{-1}
NVT3155	5.74×10^{-2}	5.67×10^{-2}	1.03×10^{-1}
NVT3180	5.36×10^{-2}	5.18×10^{-2}	1.11×10^{-1}
NVT3205	5.05×10^{-2}	4.78×10^{-2}	1.20×10^{-1}
NVT3230	4.45×10^{-2}	4.28×10^{-2}	1.12×10^{-1}
NVT4085	1.04×10^{-1}	1.09×10^{-1}	6.28×10^{-2}
NVT4125	1.01×10^{-1}	8.98×10^{-2}	1.01×10^{-1}
NVT4165	6.24×10^{-2}	6.09×10^{-2}	7.39×10^{-2}
NVT4205	4.41×10^{-2}	4.41×10^{-2}	6.50×10^{-2}
NVT4245	4.15×10^{-2}	4.00×10^{-2}	7.79×10^{-2}
NVT4285	3.37×10^{-2}	3.30×10^{-2}	6.97×10^{-2}
NVT6110	1.74×10^{-1}	1.24×10^{-1}	1.09×10^{-1}
NVT6160	6.01×10^{-2}	6.08×10^{-2}	5.66×10^{-2}
NVT6210	4.81×10^{-2}	4.74×10^{-2}	6.63×10^{-2}
NVT6260	4.21×10^{-2}	4.06×10^{-2}	6.84×10^{-2}
NVT6310	2.95×10^{-2}	2.98×10^{-2}	5.28×10^{-2}
NVT6360	2.69×10^{-2}	2.69×10^{-2}	5.52×10^{-2}
NVT6410	2.52×10^{-2}	2.45×10^{-2}	6.37×10^{-2}
NVT9210	7.50×10^{-2}	6.04×10^{-2}	5.65×10^{-2}
NVT9310	3.26×10^{-2}	3.24×10^{-2}	4.00×10^{-2}
NVT9410	2.35×10^{-2}	2.34×10^{-2}	3.84×10^{-2}
NVT9510	1.82×10^{-2}	1.83×10^{-2}	3.34×10^{-2}

Ep: Mp coeficiente equivalente Ey: My coeficiente equivalente
Er: Mr coeficiente equivalente

Tabla 1-22 Meza Deslizante tipo SVT (1)

número de parte	coeficiente equivalente		
	Ep	Ey	Er
SVT1025	2.67×10^{-1}	3.25×10^{-1}	1.48×10^{-1}
SVT1035	3.10×10^{-1}	2.73×10^{-1}	1.48×10^{-1}
SVT1045	1.71×10^{-1}	1.87×10^{-1}	1.48×10^{-1}
SVT1055	1.51×10^{-1}	1.63×10^{-1}	1.48×10^{-1}
SVT1065	1.35×10^{-1}	1.44×10^{-1}	1.48×10^{-1}
SVT1075	1.11×10^{-1}	1.17×10^{-1}	1.48×10^{-1}
SVT1085	1.02×10^{-1}	1.07×10^{-1}	1.48×10^{-1}
SVT2035	1.67×10^{-1}	2.03×10^{-1}	1.11×10^{-1}
SVT2050	1.45×10^{-1}	1.64×10^{-1}	1.11×10^{-1}
SVT2065	1.22×10^{-1}	1.37×10^{-1}	1.11×10^{-1}
SVT2080	1.28×10^{-1}	1.19×10^{-1}	1.11×10^{-1}
SVT2095	1.10×10^{-1}	1.03×10^{-1}	1.11×10^{-1}
SVT2110	7.61×10^{-2}	8.08×10^{-2}	1.11×10^{-1}
SVT2125	6.94×10^{-2}	7.33×10^{-2}	1.11×10^{-1}
SVT2140	7.01×10^{-2}	6.73×10^{-2}	1.11×10^{-1}
SVT2155	6.43×10^{-2}	6.19×10^{-2}	1.11×10^{-1}
SVT2170	5.12×10^{-2}	5.33×10^{-2}	1.11×10^{-1}
SVT2185	4.81×10^{-2}	4.99×10^{-2}	1.11×10^{-1}
SVT3055	2.00×10^{-1}	1.75×10^{-1}	7.14×10^{-2}
SVT3080	1.22×10^{-1}	1.12×10^{-1}	7.14×10^{-2}
SVT3105	7.53×10^{-2}	8.14×10^{-2}	7.14×10^{-2}
SVT3130	6.08×10^{-2}	6.47×10^{-2}	7.14×10^{-2}
SVT3155	6.17×10^{-2}	5.89×10^{-2}	7.14×10^{-2}
SVT3180	5.15×10^{-2}	4.96×10^{-2}	7.14×10^{-2}
SVT3205	4.75×10^{-2}	4.59×10^{-2}	7.14×10^{-2}
SVT3230	3.85×10^{-2}	3.99×10^{-2}	7.14×10^{-2}
SVT3255	3.87×10^{-2}	3.76×10^{-2}	7.14×10^{-2}
SVT3280	3.64×10^{-2}	3.54×10^{-2}	7.14×10^{-2}

Ep: Mp coeficiente equivalente Ey: My coeficiente equivalente
Er: Mr coeficiente equivalente

Tabla 1-23 Meza Deslizante tipo SVT (2)

número de parte	coeficiente equivalente		
	Ep	Ey	Er
SVT3305	3.09×10^{-2}	3.18×10^{-2}	7.14×10^{-2}
SVT4085	8.29×10^{-2}	9.38×10^{-2}	5.00×10^{-2}
SVT4125	6.11×10^{-2}	6.67×10^{-2}	5.00×10^{-2}
SVT4165	6.27×10^{-2}	5.88×10^{-2}	5.00×10^{-2}
SVT4205	4.89×10^{-2}	4.65×10^{-2}	5.00×10^{-2}
SVT4245	4.01×10^{-2}	3.85×10^{-2}	5.00×10^{-2}
SVT4285	3.39×10^{-2}	3.28×10^{-2}	5.00×10^{-2}
SVT4325	2.94×10^{-2}	2.86×10^{-2}	5.00×10^{-2}
SVT4365	2.60×10^{-2}	2.53×10^{-2}	5.00×10^{-2}
SVT4405	2.20×10^{-2}	2.27×10^{-2}	5.00×10^{-2}
SVT6110	6.83×10^{-2}	7.72×10^{-2}	4.44×10^{-2}
SVT6160	5.03×10^{-2}	5.49×10^{-2}	4.44×10^{-2}
SVT6210	3.97×10^{-2}	4.24×10^{-2}	4.44×10^{-2}
SVT6260	3.27×10^{-2}	3.45×10^{-2}	4.44×10^{-2}
SVT6310	2.78×10^{-2}	2.90×10^{-2}	4.44×10^{-2}
SVT6360	2.79×10^{-2}	2.70×10^{-2}	4.44×10^{-2}
SVT6410	2.42×10^{-2}	2.35×10^{-2}	4.44×10^{-2}
SVT6460	2.14×10^{-2}	2.08×10^{-2}	4.44×10^{-2}
SVT6510	1.92×10^{-2}	1.87×10^{-2}	4.44×10^{-2}
SVT9210	3.50×10^{-2}	3.90×10^{-2}	2.78×10^{-2}
SVT9310	3.14×10^{-2}	2.94×10^{-2}	2.78×10^{-2}
SVT9410	2.41×10^{-2}	2.57×10^{-2}	2.78×10^{-2}
SVT9510	1.98×10^{-2}	2.09×10^{-2}	2.78×10^{-2}
SVT9610	2.00×10^{-2}	1.92×10^{-2}	2.78×10^{-2}
SVT9710	1.70×10^{-2}	1.64×10^{-2}	2.78×10^{-2}
SVT9810	1.37×10^{-2}	1.42×10^{-2}	2.78×10^{-2}
SVT9910	1.22×10^{-2}	1.26×10^{-2}	2.78×10^{-2}
SVT91010	1.10×10^{-2}	1.13×10^{-2}	2.78×10^{-2}

Ep: Mp coeficiente equivalente Ey: My coeficiente equivalente
Er: Mr coeficiente equivalente

Tabla 1-24 Meza Deslizante tipo SYT

número de parte	coeficiente equivalente		
	Ep	Ey	Er
SYT1025	2.67×10^{-1}	3.25×10^{-1}	2.67×10^{-1}
SYT1035	3.10×10^{-1}	2.73×10^{-1}	2.67×10^{-1}
SYT1045	1.71×10^{-1}	1.87×10^{-1}	2.67×10^{-1}
SYT1055	1.51×10^{-1}	1.63×10^{-1}	2.67×10^{-1}
SYT1065	1.35×10^{-1}	1.44×10^{-1}	2.67×10^{-1}
SYT1075	1.11×10^{-1}	1.17×10^{-1}	2.67×10^{-1}
SYT1085	1.02×10^{-1}	1.07×10^{-1}	2.67×10^{-1}
SYT2035	1.67×10^{-1}	2.03×10^{-1}	1.54×10^{-1}
SYT2050	1.45×10^{-1}	1.64×10^{-1}	1.54×10^{-1}
SYT2065	1.22×10^{-1}	1.37×10^{-1}	1.54×10^{-1}
SYT2080	1.28×10^{-1}	1.19×10^{-1}	1.54×10^{-1}
SYT2095	1.10×10^{-1}	1.03×10^{-1}	1.54×10^{-1}
SYT2110	7.61×10^{-2}	8.08×10^{-2}	1.54×10^{-1}
SYT2125	6.94×10^{-2}	7.33×10^{-2}	1.54×10^{-1}
SYT3055	2.00×10^{-1}	1.75×10^{-1}	1.15×10^{-1}
SYT3080	1.22×10^{-1}	1.12×10^{-1}	1.15×10^{-1}
SYT3105	7.53×10^{-2}	8.14×10^{-2}	1.15×10^{-1}
SYT3130	6.08×10^{-2}	6.47×10^{-2}	1.15×10^{-1}
SYT3155	6.17×10^{-2}	5.89×10^{-2}	1.15×10^{-1}
SYT3180	5.15×10^{-2}	4.96×10^{-2}	1.15×10^{-1}
SYT3205	4.75×10^{-2}	4.59×10^{-2}	1.15×10^{-1}

Ep: Mp coeficiente equivalente Ey: My coeficiente equivalente
Er: Mr coeficiente equivalente

Tabla 1-25 Deslizador en Miniatura tipo SYBS

número de parte	coeficiente equivalente		
	Ep	Ey	Er
SYBS 6-13	8.35×10^{-1}	7.01×10^{-1}	8.51×10^{-1}
SYBS 6-21	5.45×10^{-1}	4.57×10^{-1}	8.51×10^{-1}
SYBS 8-11	8.82×10^{-1}	7.40×10^{-1}	5.88×10^{-1}
SYBS 8-21	4.81×10^{-1}	4.04×10^{-1}	5.88×10^{-1}
SYBS 8-31	3.57×10^{-1}	2.99×10^{-1}	5.88×10^{-1}
SYBS12-23	4.31×10^{-1}	3.62×10^{-1}	3.13×10^{-1}
SYBS12-31	3.57×10^{-1}	2.99×10^{-1}	3.13×10^{-1}
SYBS12-46	2.35×10^{-1}	1.97×10^{-1}	3.13×10^{-1}

Ep: Mp coeficiente equivalente Ey: My coeficiente equivalente
Er: Mr coeficiente equivalente

Promedio de Carga Aplicada

La carga aplicada a un sistema lineal generalmente varía con la distancia de viaje en función de como el sistema es operado. Esto incluye el inicio/parada de los procesos de movimiento recíproco y el trabajo en el sistema. La carga promedio aplicada se utiliza para calcular la vida conforme a las condiciones de aplicación reales.

① Cuando la carga varía a manera de paso con la distancia recorrida (Figura 1-7).

ℓ_1 es la distancia recorrida bajo la carga P_1

ℓ_2 es la distancia recorrida bajo la carga P_2

⋮

⋮

ℓ_n es la distancia recorrida bajo la carga P_n

El promedio de carga aplicada P_m se obtiene por medio de la siguiente ecuación.

$$P_m = \sqrt[3]{\frac{1}{\ell} (P_1^3 \ell_1 + P_2^3 \ell_2 \cdots + P_n^3 \ell_n)} \cdots (10)$$

P_m : promedio de carga aplicada (N)

ℓ : distancia recorrida total (m)

② Cuando la carga aplicada varía linealmente con la distancia recorrida (Figura 1-8), la carga promedio aplicada P_m es aproximada por la siguiente ecuación.

$$P_m \doteq \frac{1}{3} (P_{\min} + 2P_{\max}) \cdots \cdots \cdots (11)$$

P_{\min} : carga aplicada mínima (N)

P_{\max} : carga aplicada máxima (N)

③ Cuando la carga aplicada dibuja una curva de seno como lo muestran las Figuras 1-9 (a) y (b), el promedio de la carga aplicada P_m es aproximado por la siguiente ecuación.

$$\text{Figura 1-9 (a)} \quad P_m \doteq 0.65P_{\max} \cdots \cdots \cdots (12)$$

$$\text{Figura 1-9 (b)} \quad P_m \doteq 0.75P_{\max} \cdots \cdots \cdots (13)$$

Figura 1-7 Carga Aplicada Varía Paso a Paso

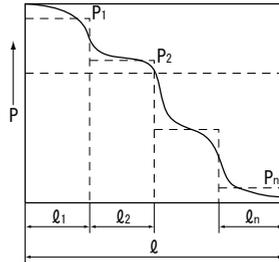


Figura 1-8 Carga Aplicada Varía Linealmente

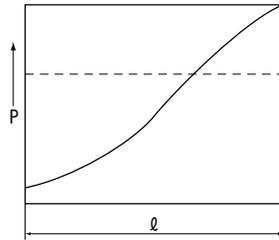
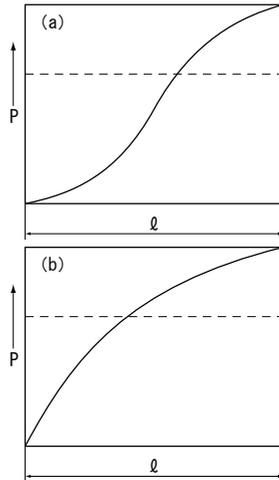


Figura 1-9 Carga Aplicada Varía Curva de Seno



CALCULO DE VIDA NOMINAL EJEMPLO 1

2 Ejes Horizontales, 2 Bloques cada uno, Considerando Aceleración/Desaceleración

Condiciones de Funcionamiento

número de parte: SGL15F/E
 capacidad de carga dinámica $C=7.29\text{kN}$
 capacidad de carga estática $C_0=9.46\text{kN}$

distancia del bloque guía: $L_{\text{unit}}=100\text{mm}$

distancia del riel guía: $L_{\text{rail}}=100\text{mm}$

unidad: $Y_d=10\text{mm}$

$Z_d=-10\text{mm}$

peso: $m_1=30\text{kg}$ $X_1=15\text{mm}$
 $Y_1=-20\text{mm}$
 $Z_1=20\text{mm}$

$m_2=15\text{kg}$ $X_2=80\text{mm}$
 $Y_2=50\text{mm}$
 $Z_2=100\text{mm}$

velocidad: $V_{\text{max}}=200\text{mm/s}$

tiempo: $t_1=0.2\text{s}$

$t_2=3.3\text{s}$

$t_3=0.2\text{s}$

aceleración: $a_1=1.0\text{m/s}^2$
 $a_3=1.0\text{m/s}^2$

carrera: $L_s=700\text{mm}$

número de ciclos por minuto: $n_1=8\text{cpm}$

Figura 1-10

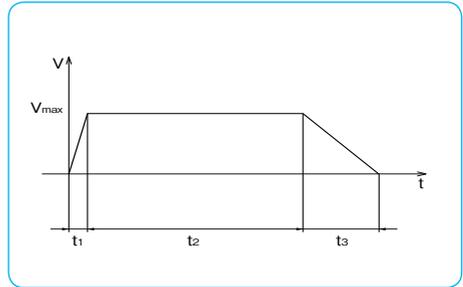
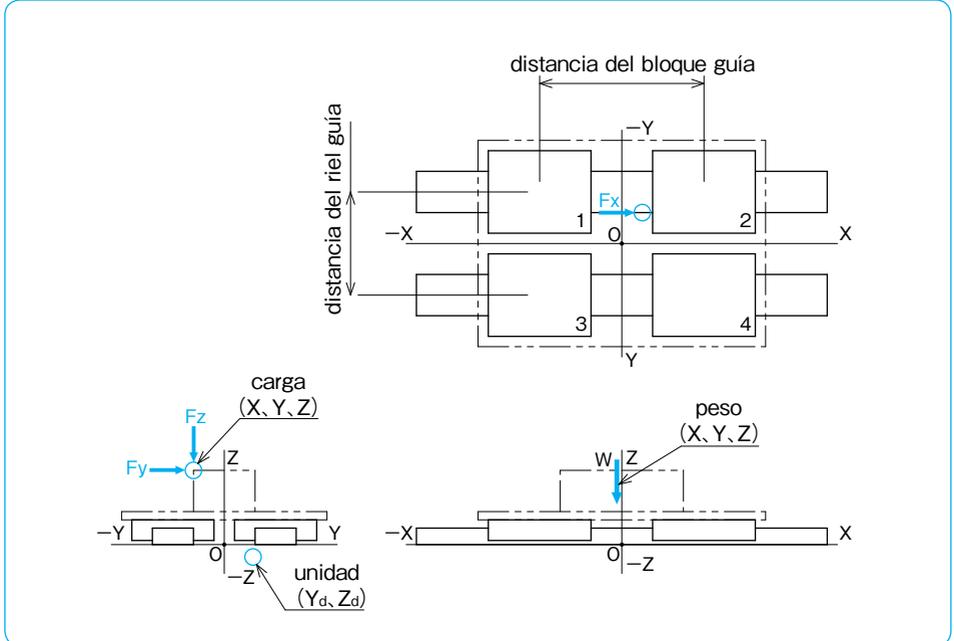


Figura 1-11



① Cálculo de Momento Aplicado a la Unidad

<aceleración>

ajuste de paso $Ma_1 = m \cdot g \cdot X_m - m \cdot a_1 \cdot (Z_m - Z_d)$

$$Ma_1 = 30 \times 9.8 \times (15) - 30 \times 1 \times \{(20) - (30)\} + 15 \times 9.8 \times (80) - 15 \times 1 \times \{(100) - (30)\} = 15431 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

desviación en eje vertical $Ma_2 = -m \cdot a_1 \cdot (Y_m - Y_d)$

$$Ma_2 = -30 \times 1 \times \{(-20) - (10)\} - 15 \times 1 \times \{(50) - (10)\} = 300 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

rodamiento $Ma_3 = m \cdot g \cdot Y_m$

$$Ma_3 = 30 \times 9.8 \times (-20) + 15 \times 9.8 \times (50) = 1471 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

<constante>

ajuste de paso $M_1 = m \cdot g \cdot X_m$

$$M_1 = 30 \times 9.8 \times (15) + 15 \times 9.8 \times (80) = 16181 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

desviación en eje vertical $M_2 = 0$

rodamiento $M_3 = m \cdot g \cdot Y_m$

$$M_3 = 30 \times 9.8 \times (-20) + 15 \times 9.8 \times (50) = 1471 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

<desaceleración>

ajuste de paso $Md_1 = m \cdot g \cdot X_m + m \cdot a_3 \cdot (Z_m - Z_d)$

$$Md_1 = 30 \times 9.8 \times (15) + 30 \times 1 \times \{(20) - (30)\} + 15 \times 9.8 \times (80) + 15 \times 1 \times \{(100) - (30)\} = 16931 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

desviación en eje vertical $Md_2 = m \cdot a_3 \cdot (Y_m - Y_d)$

$$Md_2 = 30 \times 1 \times \{(-20) - (10)\} + 15 \times 1 \times \{(50) - (10)\} = -300 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

rodamiento $Md_3 = m \cdot g \cdot Y_m$

$$Md_3 = 30 \times 9.8 \times (-20) + 15 \times 9.8 \times (50) = 1471 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

② Cálculo de la Carga Aplicada al Bloque Guía

<aceleración>

Bloque 1

dirección vertical $F_{ra1} = \frac{m \cdot g}{4} - \frac{Ma_1}{2 \cdot L_{\text{unidad}}} + \frac{Ma_3}{2 \cdot L_{\text{riel}}}$

$$F_{ra1} = \frac{30 \times 9.8}{4} + \frac{15 \times 9.8}{4} - \frac{15431}{2 \times 100} + \frac{1471}{2 \times 100} = 40.5 \text{ N}$$

dirección horizontal $F_{sa1} = \frac{Ma_2}{2 \cdot L_{\text{unidad}}}$

$$F_{sa1} = \frac{300}{2 \times 100} = 1.5 \text{ N}$$

Bloque 2

dirección vertical $F_{ra2} = \frac{m \cdot g}{4} + \frac{Ma_1}{2 \cdot L_{\text{unidad}}} + \frac{Ma_3}{2 \cdot L_{\text{riel}}}$

$$F_{ra2} = \frac{30 \times 9.8}{4} + \frac{15 \times 9.8}{4} + \frac{15431}{2 \times 100} + \frac{1471}{2 \times 100} = 194.8 \text{ N}$$

dirección horizontal $F_{sa2} = -\frac{Ma_2}{2 \cdot L_{\text{unidad}}}$

$$F_{sa2} = -\frac{300}{2 \times 100} = -1.5 \text{ N}$$

Bloque 3

$$\text{dirección vertical } F_{ra3} = \frac{m \cdot g}{4} - \frac{M_{a1}}{2 \cdot L_{\text{unidad}}} - \frac{M_{a3}}{2 \cdot L_{\text{riel}}}$$

$$F_{ra3} = \frac{30 \times 9.8}{4} + \frac{15 \times 9.8}{4} - \frac{15431}{2 \times 100} - \frac{1471}{2 \times 100} = 25.8 \text{ N}$$

$$\text{dirección horizontal } F_{sa3} = \frac{M_{a2}}{2 \cdot L_{\text{unidad}}}$$

$$F_{sa3} = \frac{300}{2 \times 100} = 1.5 \text{ N}$$

Bloque 4

$$\text{dirección vertical } F_{ra4} = \frac{m \cdot g}{4} + \frac{M_{a1}}{2 \cdot L_{\text{unidad}}} - \frac{M_{a3}}{2 \cdot L_{\text{riel}}}$$

$$F_{ra4} = \frac{30 \times 9.8}{4} + \frac{15 \times 9.8}{4} + \frac{15431}{2 \times 100} - \frac{1471}{2 \times 100} = 180.1 \text{ N}$$

$$\text{dirección horizontal } F_{sa4} = -\frac{M_{a2}}{2 \cdot L_{\text{unidad}}}$$

$$F_{sa4} = -\frac{300}{2 \times 100} = -1.5 \text{ N}$$

<constante>

Bloque 1

$$\text{dirección vertical } F_{r1} = \frac{m \cdot g}{4} - \frac{M_1}{2 \cdot L_{\text{unidad}}} + \frac{M_3}{2 \cdot L_{\text{riel}}}$$

$$F_{r1} = \frac{30 \times 9.8}{4} + \frac{15 \times 9.8}{4} - \frac{16181}{2 \times 100} + \frac{1471}{2 \times 100} = 36.8 \text{ N}$$

$$\text{dirección horizontal } F_{s1} = \frac{M_2}{2 \cdot L_{\text{unidad}}}$$

Bloque 2

$$\text{dirección vertical } F_{r2} = \frac{m \cdot g}{4} + \frac{M_1}{2 \cdot L_{\text{unidad}}} + \frac{M_3}{2 \cdot L_{\text{riel}}}$$

$$F_{r2} = \frac{30 \times 9.8}{4} + \frac{15 \times 9.8}{4} + \frac{16181}{2 \times 100} + \frac{1471}{2 \times 100} = 198.6 \text{ N}$$

$$\text{dirección horizontal } F_{s2} = -\frac{M_2}{2 \cdot L_{\text{unidad}}}$$

Bloque 3

$$\text{dirección vertical } F_{r3} = \frac{m \cdot g}{4} - \frac{M_1}{2 \cdot L_{\text{unidad}}} - \frac{M_3}{2 \cdot L_{\text{riel}}}$$

$$F_{r3} = \frac{30 \times 9.8}{4} + \frac{15 \times 9.8}{4} - \frac{16181}{2 \times 100} - \frac{1471}{2 \times 100} = 22.1 \text{ N}$$

$$\text{dirección horizontal } F_{s3} = \frac{M_2}{2 \cdot L_{\text{unidad}}}$$

Bloque 4

$$\text{dirección vertical } F_{r4} = \frac{m \cdot g}{4} + \frac{M_1}{2 \cdot L_{\text{unidad}}} - \frac{M_3}{2 \cdot L_{\text{riel}}}$$

$$F_{r4} = \frac{30 \times 9.8}{4} + \frac{15 \times 9.8}{4} + \frac{16181}{2 \times 100} - \frac{1471}{2 \times 100} = 183.9 \text{ N}$$

$$\text{dirección horizontal } F_{s4} = -\frac{M_2}{2 \cdot L_{\text{unidad}}}$$

(desaceleración)

Bloque 1

$$\begin{aligned} \text{dirección} & \quad \text{Frd}_1 = \frac{m \cdot g}{4} - \frac{Md_1}{2 \cdot L_{\text{unidad}}} + \frac{Md_3}{2 \cdot L_{\text{riel}}} \\ \text{vertical} & \\ \text{Frd}_1 & = \frac{30 \times 9.8}{4} + \frac{15 \times 9.8}{4} - \frac{16931}{2 \times 100} + \frac{1471}{2 \times 100} = 33.0\text{N} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{dirección} & \quad \text{Fsd}_1 = \frac{Md_2}{2 \cdot L_{\text{unidad}}} \\ \text{horizontal} & \\ \text{Fsd}_1 & = \frac{-300}{2 \times 100} = -1.5\text{N} \end{aligned}$$

Bloque 2

$$\begin{aligned} \text{dirección} & \quad \text{Frd}_2 = \frac{m \cdot g}{4} + \frac{Md_1}{2 \cdot L_{\text{unidad}}} + \frac{Md_3}{2 \cdot L_{\text{riel}}} \\ \text{vertical} & \\ \text{Frd}_2 & = \frac{30 \times 9.8}{4} + \frac{15 \times 9.8}{4} + \frac{16931}{2 \times 100} + \frac{1471}{2 \times 100} = 202.3\text{N} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{dirección} & \quad \text{Fsd}_2 = -\frac{Md_2}{2 \cdot L_{\text{unidad}}} \\ \text{horizontal} & \\ \text{Fsd}_2 & = -\frac{-300}{2 \times 100} = 1.5\text{N} \end{aligned}$$

Bloque 3

$$\begin{aligned} \text{dirección} & \quad \text{Frd}_3 = \frac{m \cdot g}{4} - \frac{Md_1}{2 \cdot L_{\text{unidad}}} - \frac{Md_3}{2 \cdot L_{\text{riel}}} \\ \text{vertical} & \\ \text{Frd}_3 & = \frac{30 \times 9.8}{4} + \frac{15 \times 9.8}{4} - \frac{16931}{2 \times 100} - \frac{1471}{2 \times 100} = 18.3\text{N} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{dirección} & \quad \text{Fsd}_3 = \frac{Md_2}{2 \cdot L_{\text{unidad}}} \\ \text{horizontal} & \\ \text{Fsd}_3 & = \frac{-300}{2 \times 100} = -1.5\text{N} \end{aligned}$$

Bloque 4

$$\begin{aligned} \text{dirección} & \quad \text{Frd}_4 = \frac{m \cdot g}{4} + \frac{Md_1}{2 \cdot L_{\text{unidad}}} - \frac{Md_3}{2 \cdot L_{\text{riel}}} \\ \text{vertical} & \\ \text{Frd}_4 & = \frac{30 \times 9.8}{4} + \frac{15 \times 9.8}{4} + \frac{16931}{2 \times 100} - \frac{1471}{2 \times 100} = 187.6\text{N} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{dirección} & \quad \text{Fsd}_4 = -\frac{Md_2}{2 \cdot L_{\text{unidad}}} \\ \text{horizontal} & \\ \text{Fsd}_4 & = -\frac{-300}{2 \times 100} = 1.5\text{N} \end{aligned}$$

③ Cálculo de Carga Equivalente

©Pr en la dirección vertical y Ps en la dirección horizontal son calculadas mediante la siguiente ecuación.

$$Pr = |Fr|$$

$$Ps = |k \cdot Fs|$$

k=1 para la guía SGL

Tabla 1-26

	aceleración	constante	desaceleración
bloque 1	Pra ₁ = 40.5	Pr ₁ = 36.8	Prd ₁ = 33.0
	Ps _{a1} = 1.5	Ps ₁ = 0	Ps _{d1} = 1.5
bloque 2	Pra ₂ = 194.8	Pr ₂ = 198.6	Prd ₂ = 202.3
	Ps _{a2} = 1.5	Ps ₂ = 0	Ps _{d2} = 1.5
bloque 3	Pra ₃ = 25.8	Pr ₃ = 22.1	Prd ₃ = 18.3
	Ps _{a3} = 1.5	Ps ₃ = 0	Ps _{d3} = 1.5
bloque 4	Pra ₄ = 180.1	Pr ₄ = 183.9	Prd ₄ = 187.6
	Ps _{a4} = 1.5	Ps ₄ = 0	Ps _{d4} = 1.5

©Ecuación para la Carga Dinámica Equivalente

$$P = Pr + Ps$$

$$Pa_1 = Pra_1 + Psa_1 = 40.5 + 1.5 = 42.0 \text{ (N)}$$

calculando en la misma manera

Tabla 1-27

	aceleración	constante	desaceleración
bloque 1	$Pa_1 = 42.0$	$P_1 = 36.8$	$Pd_1 = 34.5$
bloque 2	$Pa_2 = 196.3$	$P_2 = 198.6$	$Pd_2 = 203.8$
bloque 3	$Pa_3 = 27.3$	$P_3 = 22.1$	$Pd_3 = 19.8$
bloque 4	$Pa_4 = 181.6$	$P_4 = 183.9$	$Pd_4 = 189.1$

©Calculando el Promedio de Carga Equivalente

$$P_m = \sqrt[3]{\frac{1}{L_s} \times \left\{ (Pa^3 \times \frac{V_{max} \times t_1}{2}) + (P^3 \times V_{max} \times t_2) + (Pd^3 \times \frac{V_{max} \times t_3}{2}) \right\}}$$

$$P_{m1} = \sqrt[3]{\frac{1}{700} \times \left\{ (42.0^3 \times \frac{200 \times 0.2}{2}) + (36.8^3 \times 200 \times 3.3) + (34.5^3 \times \frac{200 \times 0.2}{2}) \right\}} = 36.9 \text{ (N)}$$

$$P_{m2} = \sqrt[3]{\frac{1}{700} \times \left\{ (196.3^3 \times \frac{200 \times 0.2}{2}) + (198.6^3 \times 200 \times 3.3) + (203.8^3 \times \frac{200 \times 0.2}{2}) \right\}} = 198.7 \text{ (N)}$$

$$P_{m3} = \sqrt[3]{\frac{1}{700} \times \left\{ (27.3^3 \times \frac{200 \times 0.2}{2}) + (22.1^3 \times 200 \times 3.3) + (19.8^3 \times \frac{200 \times 0.2}{2}) \right\}} = 22.2 \text{ (N)}$$

$$P_{m4} = \sqrt[3]{\frac{1}{700} \times \left\{ (181.6^3 \times \frac{200 \times 0.2}{2}) + (183.9^3 \times 200 \times 3.3) + (189.1^3 \times \frac{200 \times 0.2}{2}) \right\}} = 184.0 \text{ (N)}$$

④ Calculando la Vida Nominal

Decida cada coeficiente

- coeficiente de dureza $f_H = 1$ para la dureza de la guía es $\geq 58\text{HRC}$ o más
- coeficiente de temperatura $f_T = 1$ temperatura de operación por debajo de 100°C (80°C es la máxima para la guía SGL)
- coeficiente de contacto $f_C = 1$ para bloques no están en estrecho contacto
- coeficiente de carga aplicada $f_W = 1.5$ for $V_{max} = 200\text{mm/s}$

©Calculando la Vida Nominal

Selección del Bloque 2 que lleva la máxima carga dinámica equivalente

$$L = \left(\frac{f_H \times f_T \times f_C}{f_W} \times \frac{C}{P_m} \right)^3 \times 50$$

$$L = \left(\frac{1 \times 1 \times 1}{1.5} \times \frac{7290}{198.7} \right)^3 \times 50 = 731619 \text{ (km)}$$

©Calculando el Tiempo de Vida

$$L_h = \frac{L \times 10^3}{2 \times l_s \times n_1 \times 60}$$

$$L_h = \frac{731619 \times 10^3}{2 \times 0.7 \times 8 \times 60} = 1088719 \text{ (hora)}$$

⑤ Calculando Factor de Seguridad Estático

©Ecuación para la Carga Estática Equivalente

$$P_o = P_r + P_s$$

$P_{o1} = P_{r1} + P_{s1} = 40.5 + 1.5 = 42.0$ (N)
calculando en la misma manera

Tabla 1-28

	aceleración	constante	desaceleración
bloque 1	$P_{o1} = 42.0$	$P_{01} = 36.8$	$P_{od1} = 34.5$
bloque 2	$P_{o2} = 196.3$	$P_{02} = 198.6$	$P_{od2} = 203.8$
bloque 3	$P_{o3} = 27.3$	$P_{03} = 22.1$	$P_{od3} = 19.8$
bloque 4	$P_{o4} = 181.6$	$P_{04} = 183.9$	$P_{od4} = 189.1$

Selección del Bloque 2 que lleva la máxima carga estática equivalente

$$f_s = \frac{C_o}{P_o}$$

$$f_s = \frac{C_o}{P_{o1}} = \frac{9400}{203.8} = 46$$

CALCULO DE VIDA NOMINAL EJEMPLO 2

1 Eje Horizontal, 2 Bloques, Considerando Aceleración/Desaceleración

Condiciones de Funcionamiento

número de parte: SEB9A

capacidad de carga dinámica $C=1.92\text{kN}$

capacidad de carga estática $C_0=2.53\text{kN}$

distancia del bloque guía: $L_{\text{unit}}=70\text{mm}$

unidad: $Y_d=30\text{mm}$

$Z_d=-10\text{mm}$

peso: $m_1=5\text{kg}$ $X_1=0\text{mm}$

$Y_1=0\text{mm}$

$Z_1=10\text{mm}$

$m_2=20\text{kg}$ $X_2=-20\text{mm}$

$Y_2=-10\text{mm}$

$Z_2=20\text{mm}$

velocidad: $V_{\text{max}}=150\text{mm/s}$

tiempo: $t_1=0.1\text{s}$

$t_2=1.9\text{s}$

$t_3=0.1\text{s}$

aceleración: $a_1=1.5\text{m/s}^2$

$a_3=1.5\text{m/s}^2$

carrera: $L_s=300\text{mm}$

número de ciclos por minuto: $n_1=14\text{cpm}$

Figura 1-12

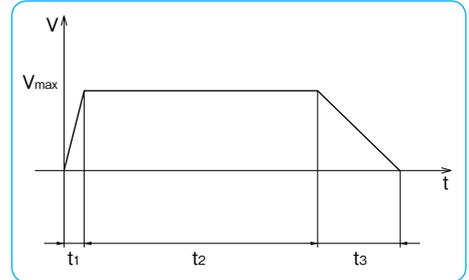
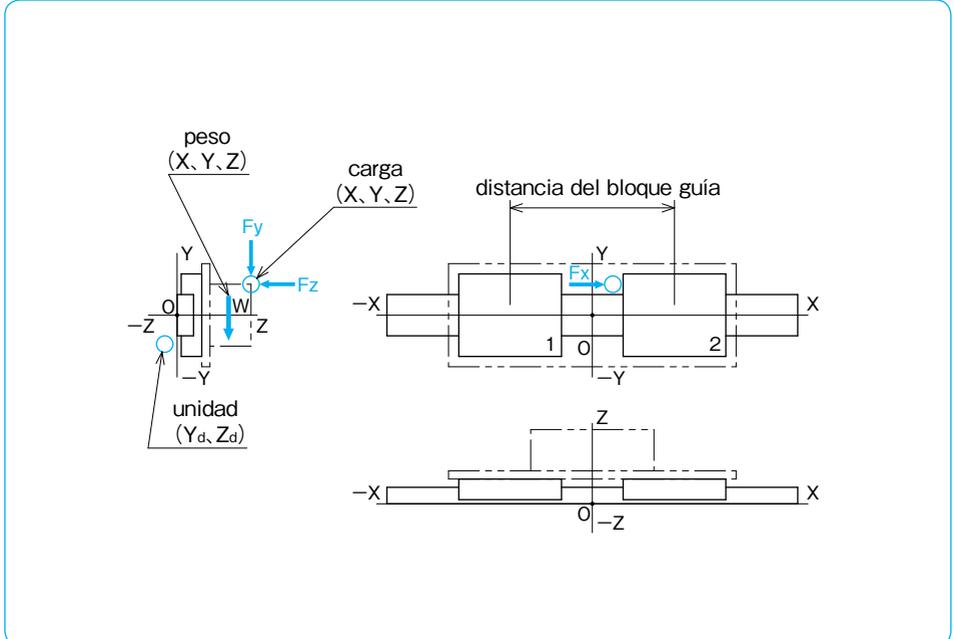


Figura 1-13



① Calculando el Momento Aplicado a la Unidad

<aceleración>

ajuste de paso $\mathbf{Ma_1 = m \cdot g \cdot X_m - m \cdot a_1 \cdot (Z_m - Z_d)}$

$$Ma_1 = 5 \times 9.8 \times (0) - 5 \times 1.5 \times \{(10) - (-5)\} + 20 \times 9.8 \times (-20) - 20 \times 1.5 \times \{(20) - (-5)\} = -4785 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

desviación en eje vertical $\mathbf{Ma_2 = -m \cdot a_1 \cdot (Y_m - Y_d)}$

$$Ma_2 = -5 \times 1.5 \times \{(0) - (30)\} - 20 \times 1.5 \times \{(-10) - (30)\} = 1425 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

rodamiento $\mathbf{Ma_3 = m \cdot g \cdot Y_m}$

$$Ma_3 = 5 \times 9.8 \times (0) + 20 \times 9.8 \times (-10) = -1961 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

<constante>

ajuste de paso $\mathbf{M_1 = m \cdot g \cdot X_m}$

$$M_1 = 5 \times 9.8 \times (0) + 20 \times 9.8 \times (-20) = -3923 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

desviación en eje vertical $\mathbf{M_2 = 0}$

$$M_2 = 0 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

rodamiento $\mathbf{M_3 = m \cdot g \cdot Y_m}$

$$M_3 = 5 \times 9.8 \times (0) + 20 \times 9.8 \times (-10) = -1961 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

<desaceleración>

ajuste de paso $\mathbf{Md_1 = m \cdot g \cdot X_m + m \cdot a_3 \cdot (Z_m - Z_d)}$

$$Md_1 = 5 \times 9.8 \times (0) + 5 \times 1.5 \times \{(10) - (-5)\} + 20 \times 9.8 \times (-20) + 20 \times 1.5 \times \{(20) - (-5)\} = -3060 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

desviación en eje vertical $\mathbf{Md_2 = m \cdot a_3 \cdot (Y_m - Y_d)}$

$$Md_2 = 5 \times 1.5 \times \{(0) - (30)\} + 20 \times 1.5 \times \{(-10) - (30)\} = -1425 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

rodamiento $\mathbf{Md_3 = m \cdot g \cdot Y_m}$

$$Md_3 = 5 \times 9.8 \times (0) + 20 \times 9.8 \times (-10) = -1961 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

② Calculando la Carga Aplicada al Bloque Guía

(aceleración)

Bloque 1

dirección vertical
$$F_{ra1} = \frac{m \cdot g}{2} - \frac{Ma_1}{L_{unidad}}$$

$$F_{ra1} = \frac{5 \times 9.8}{2} + \frac{20 \times 9.8}{2} - \frac{-4785}{70} = 190.9 \text{ N}$$

dirección horizontal
$$F_{sa1} = \frac{Ma_2}{L_{unidad}}$$

$$F_{sa1} = \frac{1425}{70} = 20.4 \text{ N}$$

momento giratorio
$$M_{ra1} = \frac{Ma_3}{2}$$

$$M_{ra1} = \frac{-1961}{2} = -981 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

Bloque 2

dirección vertical
$$F_{ra2} = \frac{m \cdot g}{2} + \frac{Ma_1}{L_{unidad}}$$

$$F_{ra2} = \frac{5 \times 9.8}{2} + \frac{20 \times 9.8}{2} + \frac{-4785}{70} = 54.2 \text{ N}$$

dirección horizontal
$$F_{sa2} = \frac{Ma_2}{L_{unidad}}$$

$$F_{sa2} = \frac{-1425}{70} = -20.4 \text{ N}$$

momento giratorio
$$M_{ra2} = \frac{Ma_3}{2}$$

$$M_{ra2} = \frac{-1961}{2} = -981 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

(constante)

Bloque 1

dirección vertical
$$F_{r1} = \frac{m \cdot g}{2} - \frac{M_1}{L_{unidad}}$$

$$F_{r1} = \frac{5 \times 9.8}{2} + \frac{20 \times 9.8}{2} - \frac{-3923}{70} = 178.6 \text{ N}$$

dirección horizontal
$$F_{s1} = \frac{M_2}{L_{unidad}}$$

momento giratorio
$$M_{r1} = \frac{M_3}{2}$$

$$M_{r1} = \frac{-1961}{2} = -981 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

Bloque 2

dirección vertical
$$F_{r2} = \frac{m \cdot g}{2} + \frac{M_1}{L_{unidad}}$$

$$F_{r2} = \frac{5 \times 9.8}{2} + \frac{20 \times 9.8}{2} + \frac{-3923}{70} = 66.5 \text{ N}$$

dirección horizontal
$$F_{s2} = -\frac{M_2}{L_{unidad}}$$

momento giratorio
$$M_{r2} = \frac{M_3}{2}$$

$$M_{r2} = \frac{-1961}{2} = -981 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

<desaceleración>

Bloque 1

dirección vertical $F_{rd1} = \frac{m \cdot g}{2} - \frac{Md_1}{L_{unidad}}$

$$F_{rd1} = \frac{5 \times 9.8}{2} + \frac{20 \times 9.8}{2} - \frac{-3060}{70} = 166.3 \text{ N}$$

dirección horizontal $F_{sd1} = \frac{Md_2}{L_{unidad}}$

$$F_{sd1} = \frac{-1425}{70} = -20.4 \text{ N}$$

momento giratorio $M_{rd1} = \frac{Md_3}{2}$

$$M_{rd1} = \frac{-1961}{2} = -981 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

Bloque 2

dirección vertical $F_{rd2} = \frac{m \cdot g}{2} + \frac{Md_1}{L_{unidad}}$

$$F_{rd2} = \frac{5 \times 9.8}{2} + \frac{20 \times 9.8}{2} + \frac{-3060}{70} = 78.9 \text{ N}$$

dirección horizontal $F_{sd2} = -\frac{Md_2}{L_{unidad}}$

$$F_{sd2} = -\frac{-1425}{70} = 20.4 \text{ N}$$

momento giratorio $M_{rd2} = \frac{Md_3}{2}$

$$M_{rd2} = \frac{-1961}{2} = -981 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

③ Calculando la Carga Equivalente

© Pr en la dirección vertical y Ps en la dirección horizontal son calculadas por la siguiente ecuación.

$$Pr = |Fr| + |Er \cdot Mr|$$

$$Ps = |k \cdot Fs|$$

$Er = 0.220$ for SEB9A

$k = 0.84$ para la guía SEB-A

$$Pra_1 = |Fra_1| + |Er \cdot Mra_1| = |190.9| + |0.220 \times (-981)| = 406.7 \text{ (N)}$$

calculando en la misma manera

Tabla 1-29

	aceleración	constante	desaceleración
bloque 1	$Pra_1 = 406.7$	$Pr_1 = 394.4$	$Prd_1 = 382.1$
	$Ps_{a1} = 17.1$	$Ps_1 = 0$	$Ps_{d1} = 17.1$
bloque 2	$Pra_2 = 270.0$	$Pr_2 = 282.3$	$Prd_2 = 294.7$
	$Ps_{a2} = 17.1$	$Ps_2 = 0$	$Ps_{d2} = 17.1$

© Ecuación para la Carga Dinámica Equivalente

$$P = Pr + Ps$$

$$Pa_1 = Pra_1 + Ps_{a1} = 406.7 + 17.1 = 423.8 \text{ (N)}$$

calculando en la misma manera

Tabla 1-30

	aceleración	constante	desaceleración
bloque 1	$Pa_1 = 416.7$	$P_1 = 394.2$	$Pd_1 = 392.1$
bloque 2	$Pa_2 = 280$	$P_2 = 282.1$	$Pd_2 = 304.7$

© Calculando el Promedio de Carga Equivalente

$$Pm = \sqrt[3]{\frac{1}{LS} \times \left\{ (Pa^3 \times \frac{V_{max} \times t_1}{2}) + (P^3 \times V_{max} \times t_2) + (Pd^3 \times \frac{V_{max} \times t_3}{2}) \right\}}$$

$$Pm_1 = \sqrt[3]{\frac{1}{300} \times \left\{ (423.8^3 \times \frac{150 \times 0.1}{2}) + (394.4^3 \times 150 \times 1.9) + (399.2^3 \times \frac{150 \times 0.1}{2}) \right\}} = 395.3 \text{ (N)}$$

$$Pm_2 = \sqrt[3]{\frac{1}{300} \times \left\{ (287.1^3 \times \frac{150 \times 0.1}{2}) + (282.3^3 \times 150 \times 1.9) + (311.8^3 \times \frac{150 \times 0.1}{2}) \right\}} = 283.2 \text{ (N)}$$

④ Calculando la Vida Nominal

Decida cada coeficiente

- coeficiente de dureza $f_H=1$ para la dureza de la guía es 58HRC o más
- coeficiente de temperatura $f_T=1$ temperatura de funcionamiento por debajo de 100°C (80°C es la máxima para la guía SEB-A)
- coeficiente de contacto $f_C=1$ para bloques que no están en estrecho contacto
- coeficiente de carga aplicada $f_W=1.5$ for $V_{max}=150\text{mm/s}$

© Calculando la Vida Nominal

Seleccionando Bloque 1 que lleva la máxima carga dinámica equivalente

$$L = \left(\frac{f_H \times f_T \times f_C}{f_W} \times \frac{C}{P_m} \right)^3 \times 50$$

$$L = \left(\frac{1 \times 1 \times 1}{1.5} \times \frac{1920}{395.3} \right)^3 \times 50 = 1697.5(\text{km})$$

© Calculando el Tiempo de Vida

$$L_h = \frac{L \times 10^3}{2 \times \ell_s \times n_r \times 60}$$

$$L_h = \frac{1697.5 \times 10^3}{2 \times 0.3 \times 14 \times 60} = 3368(\text{hora})$$

⑤ Calculando el Factor de Seguridad Estático

© Ecuación para la Carga Estática Equivalente

$$P_o = P_r + P_s$$

$$P_{o1} = P_{r1} + P_{s1} = 406.7 + 17.1 = 423.8 \text{ (N)}$$

calculando en la misma manera

Tabla 1-31

	aceleración	constante	desaceleración
bloque 1	$P_{o1} = 423.8$	$P_{01} = 394.4$	$Pod_1 = 399.2$
bloque 2	$P_{o2} = 287.1$	$P_{02} = 282.3$	$Pod_2 = 311.8$

Seleccionando Bloque 1 que lleva la máxima carga estática equivalente

$$f_s = \frac{C_o}{P_o}$$

$$f_s = \frac{C_o}{P_{o1}} = \frac{2530}{423.8} = 5.9$$

CALCULO DE VIDA NOMINAL EJEMPLO 3

2 Ejes Verticales, 1 Buje para cada uno, Considerando Aceleración/Desaceleración

Condiciones de Funcionamiento

número de parte: SM30W

capacidad de carga dinámica $C=2.49\text{kN}$

capacidad de carga estática $C_0=5.49\text{kN}$

distancia de eje: $L_{\text{rail}}=80\text{mm}$

unidad: $Y_d=20\text{mm}$

$Z_d=-20\text{mm}$

peso: $m_1=5\text{kg}$ $X_1=0\text{mm}$

$Y_1=0\text{mm}$

$Z_1=30\text{mm}$

$m_2=20\text{kg}$ $X_2=40\text{mm}$

$Y_2=50\text{mm}$

$Z_2=20\text{mm}$

velocidad: $V_{\text{max}}=150\text{mm/s}$

tiempo: $t_1=0.1\text{s}$

$t_2=0.7\text{s}$

$t_3=0.1\text{s}$

aceleración: $a_1=1.5\text{m/s}^2$

$a_3=1.5\text{m/s}^2$

carrera: $L_s=120\text{mm}$

número de ciclos por minuto: $n_1=33\text{cpm}$

Figura 1-14

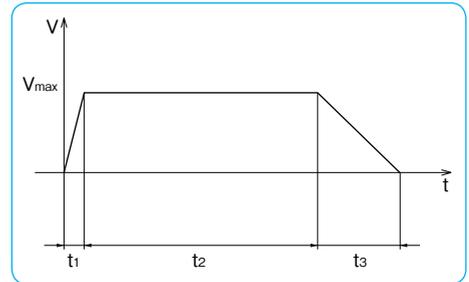
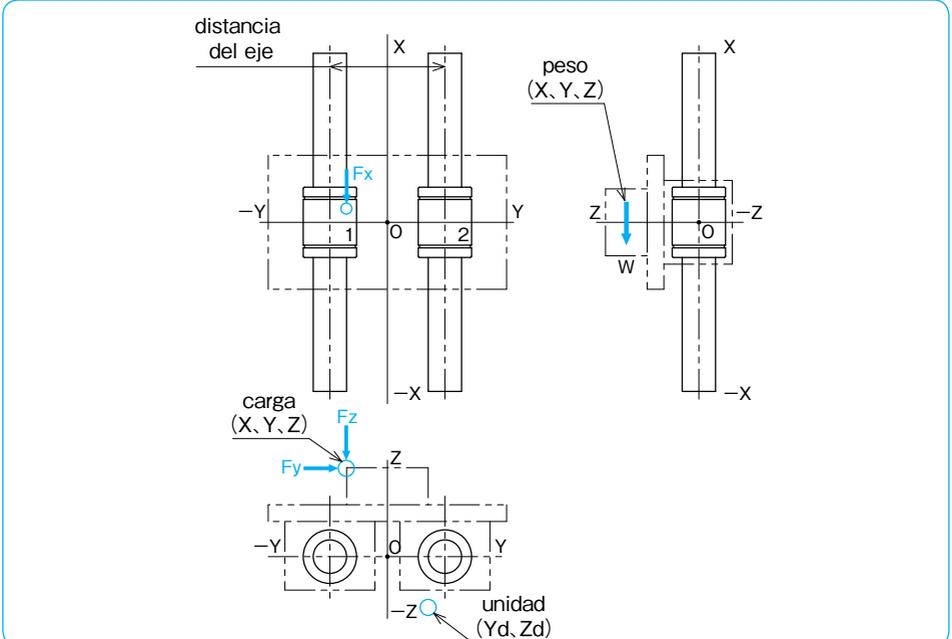


Figura 1-15



① Calculando Momento Aplicado a la Unidad

<aceleración>

ajuste de paso $Ma_1 = m \cdot g \cdot (Z_m - Z_d) + m \cdot a_1 \cdot (Z_m - Z_d)$

$$Ma_1 = 5 \times 9.8 \times \{(30) - (-15)\} + 5 \times 1.5 \times \{(30) - (-15)\} + 20 \times 9.8 \times \{(20) - (-15)\} + 20 \times 1.5 \times \{(20) - (-15)\} = 10459 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

desviación en eje vertical $Ma_2 = m \cdot g \cdot (Y_m - Y_d) + m \cdot a_1 \cdot (Y_m - Y_d)$

$$Ma_2 = 5 \times 9.8 \times \{(0) - (0)\} + 5 \times 1.5 \times \{(0) - (0)\} + 20 \times 9.8 \times \{(50) - (0)\} + 20 \times 1.5 \times \{(50) - (0)\} = 11307 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

rodamiento $Ma_3 = 0$

<constante>

ajuste de paso $M_1 = m \cdot g \cdot (Z_m - Z_d)$

$$M_1 = 5 \times 9.8 \times \{(30) - (-15)\} + 20 \times 9.8 \times \{(20) - (-15)\} = 9071 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

desviación en eje vertical $M_2 = m \cdot g \cdot (Y_m - Y_d)$

$$M_2 = 5 \times 9.8 \times \{(0) - (0)\} + 20 \times 9.8 \times \{(50) - (0)\} = 9807 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

rodamiento $M_3 = 0$

<desaceleración>

ajuste de paso $Md_1 = m \cdot g \cdot (Z_m - Z_d) - m \cdot a_3 \cdot (Z_m - Z_d)$

$$Md_1 = 5 \times 9.8 \times \{(30) - (-15)\} - 5 \times 1.5 \times \{(30) - (-15)\} + 20 \times 9.8 \times \{(20) - (-15)\} - 20 \times 1.5 \times \{(20) - (-15)\} = 7684 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

desviación en eje vertical $Md_2 = m \cdot g \cdot (Y_m - Y_d) - m \cdot a_3 \cdot (Y_m - Y_d)$

$$Md_2 = 5 \times 9.8 \times \{(0) - (0)\} - 5 \times 1.5 \times \{(0) - (0)\} + 20 \times 9.8 \times \{(50) - (0)\} - 20 \times 1.5 \times \{(50) - (0)\} = 8307 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

rodamiento $Md_3 = 0$

② Calculando la Carga Aplicada a un Rodamiento Lineal

<aceleración>

Buje 1

dirección vertical $F_{ra1} = \frac{Ma_3}{L_{riel}}$

dirección horizontal $F_{sa1} = 0$

ajuste de paso $Mpa_1 = \frac{Ma_1}{2}$

$$Mpa_1 = \frac{10459}{2} = 5230 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

desviación en eje vertical $Mya_1 = \frac{Ma_2}{2}$

$$Mya_1 = \frac{11307}{2} = 5654 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

Buje 2

dirección vertical $F_{ra2} = \frac{M_{a3}}{2 \cdot L_{rail}}$

dirección horizontal $F_{sa2} = 0$

ajuste de paso $M_{pa2} = \frac{M_{a1}}{2}$

$M_{pa2} = \frac{10459}{2} = 5230 \text{ N} \cdot \text{mm}$

desviación en eje vertical $M_{ya2} = \frac{M_{a2}}{2}$

$M_{ya2} = \frac{11307}{2} = 5654 \text{ N} \cdot \text{mm}$

<constante>

Buje 1

dirección vertical $F_{r1} = \frac{M_3}{L_{rail}}$

dirección horizontal $F_{s1} = 0$

ajuste de paso $M_{p1} = \frac{M_1}{2}$

$M_{p1} = \frac{9071}{2} = 4536 \text{ N} \cdot \text{mm}$

desviación en eje vertical $M_{y1} = \frac{M_2}{2}$

$M_{y1} = \frac{9807}{2} = 4904 \text{ N} \cdot \text{mm}$

Buje 2

dirección vertical $F_{r2} = \frac{M_3}{L_{rail}}$

dirección horizontal $F_{s2} = 0$

ajuste de paso $M_{p2} = \frac{M_1}{2}$

$M_{p2} = \frac{9071}{2} = 4536 \text{ N} \cdot \text{mm}$

desviación en eje vertical $M_{y2} = \frac{M_2}{2}$

$M_{y2} = \frac{9807}{2} = 4904 \text{ N} \cdot \text{mm}$

⟨desaceleración⟩

Buje 1

dirección vertical $F_{rd1} = \frac{Md_3}{L_{rail}}$

dirección horizontal $F_{sd1} = 0$

ajuste de paso $M_{pd1} = \frac{Md_1}{2}$

$$M_{pd1} = \frac{7684}{2} = 3842 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

desviación en el eje $M_{yd1} = \frac{Md_2}{2}$

$$M_{yd1} = \frac{8307}{2} = 4154 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

Buje 2

dirección vertical $F_{rd2} = \frac{Md_3}{L_{rail}}$

dirección horizontal $F_{sd2} = 0$

ajuste de paso $M_{pd2} = \frac{Md_1}{2}$

$$M_{pd2} = \frac{7684}{2} = 3842 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

desviación en el eje $M_{yd2} = \frac{Md_2}{2}$

$$M_{yd2} = \frac{8307}{2} = 4154 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

③ Calculating Equivalent Load

© Pr en la dirección vertical y Ps en la dirección horizontal son calculados por las siguientes ecuaciones.

$$Pr = |Fr| + |Ep \cdot Mp|$$

$$Ps = |k \cdot Fs| + |Ey \cdot My|$$

k=1 para Rodamiento Lineal

Tabla 1-32

	aceleración	constante	desaceleración
buje 1	Pr _{a1} =346.7	Pr _{r1} =300.7	Pr _{d1} =254.7
	Ps _{a1} =374.9	Ps _{r1} =325.1	Ps _{d1} =275.4
buje 2	Pr _{a2} =346.7	Pr _{r2} =300.7	Pr _{d2} =254.7
	Ps _{a2} =374.9	Ps _{r2} =325.1	Ps _{d2} =275.4

©Ecuación para Carga Dinámica

$$P = Pr + Ps$$

$$Pa_1 = Pr_{a1} + Ps_{a1} = 346.7 + 374.9 = 721.6 \text{ (N)}$$

calculando en la misma manera

Tabla 1-33

	aceleración	constante	desaceleración
buje 1	Pa ₁ =721.6	P ₁ =625.8	Pd ₁ =530.1
buje 2	Pa ₂ =721.6	P ₂ =625.8	Pd ₂ =530.1

©Calculando el Promedio de la Carga Equivalente

$$P_m = \sqrt[3]{\frac{1}{L_s} \times \left\{ (Pa^3 \times \frac{V_{max} \times t_1}{2}) + (P^3 \times V_{max} \times t_2) + (Pd^3 \times \frac{V_{max} \times t_3}{2}) \right\}}$$

$$P_{m1} = \sqrt[3]{\frac{1}{120} \times \left\{ (721.6^3 \times \frac{150 \times 0.1}{2}) + (625.8^3 \times 150 \times 0.7) + (530.1^3 \times \frac{150 \times 0.1}{2}) \right\}} = 620 \text{ (N)}$$

$$P_{m2} = \sqrt[3]{\frac{1}{120} \times \left\{ (721.6^3 \times \frac{150 \times 0.1}{2}) + (625.8^3 \times 150 \times 0.7) + (530.1^3 \times \frac{150 \times 0.1}{2}) \right\}} = 620 \text{ (N)}$$

④ Calculando la Vida Nominal

Decida cada coeficiente

- coeficiente de dureza $f_H=1$ para dureza del buje es 58HRC o más
- coeficiente de temperatura $f_T=1$ temperatura de funcionamiento está por debajo de los 100°C (80°C es la máxima para eje con jaula retenedora en resina)
- coeficiente de contacto $f_C=1$ para ejes que no están en estrecho contacto
- coeficiente de carga aplicada $f_W=1.5$ for $V_{max}=150\text{mm/s}$

©Calculando la Vida Nominal

Seleccionando el Bujete 1 que lleva la máxima carga equivalente

$$L = \left(\frac{f_H \times f_T \times f_C}{f_W} \times \frac{C}{P_m} \right)^3 \times 50$$

$$L = \left(\frac{1 \times 1 \times 1}{1.5} \times \frac{2490}{620} \right)^3 \times 50 = 960(\text{km})$$

©Calculando el Tiempo de Vida

$$L_h = \frac{L \times 10^3}{2 \times \ell_s \times n_1 \times 60}$$

$$L_h = \frac{960 \times 10^3}{2 \times 0.120 \times 33 \times 60} = 2020(\text{hora})$$

⑤ Calculando el Factor de Seguridad Estático

©Ecuación de la Carga Estática Equivalente

$$P_0 = P_r + P_s$$

$$P_{0a1} = P_{ra1} + P_{sa1} = 346.7 + 374.82 = 721.52 \text{ (N)}$$

calculando en la misma manera

Tabla 1-34

	aceleración	constante	desaceleración
bujete 1	$P_{0a1} = 721.6$	$P_{01} = 625.8$	$P_{0d1} = 530.1$
bujete 2	$P_{0a2} = 721.6$	$P_{02} = 625.8$	$P_{0d2} = 530.1$

Seleccionando Bujete 1 que lleva la máxima carga estática equivalente

$$f_s = \frac{C_0}{P_0}$$

$$f_s = \frac{C_0}{P_{0a1}} = \frac{5490}{721.6} = 7.6$$

RIGIDEZ Y PRECARGA

Efecto de Precarga y Rigidez

La rigidez de un sistema lineal debe tenerse en cuenta cuando se va a utilizar en dispositivos de posicionamiento de alta precisión o máquinas de alta precisión. Guías de deslizamiento precargadas y bolas de eje nervado, las cuales utilizan bolas como elementos rodantes, están disponibles a pedido para satisfacer la necesidad de una mayor rigidez.

Si una fuerza es aplicada a las bolas sin precarga, una deformación elástica proporcional a la fuerza aplicada a la potencia $2/3$ se dará como resultado. Por lo tanto, la deformación elástica es relativamente grande en la fase inicial de carga; sin embargo, después se hace más pequeña a medida que aumenta la carga.

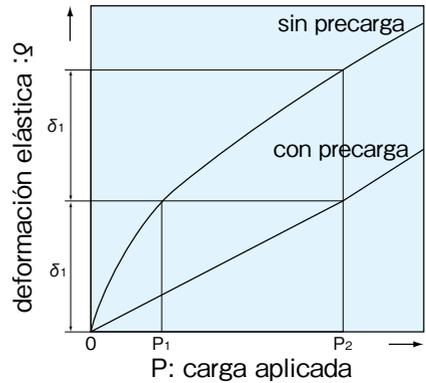
La precarga de los elementos rodantes absorbe la deformación del bloque bajo la misma carga.

Por favor contacte NB para información disponible en lo que respecta a la rigidez.

Tipos de Precarga y su Especificación

La precarga se clasifica en tres categorías: estándar, ligera, y media para la opción. En los sistemas lineales NB, la precarga se aplica mediante la instalación de los elementos rodantes que son ligeramente más grandes que los estándar. Por lo tanto, la especificación de la precarga se expresa mediante un valor negativo.

Figura 1-16 Carga Aplicada versus Deformación del Bloque



RESISTENCIA FRICCIONAL Y EMPUJE REQUERIDO

La fricción estática de un sistema lineal es extremadamente baja. Dado que la diferencia entre la fricción estática y dinámica es marginal, el movimiento estable se puede lograr de baja a alta velocidad. La resistencia friccional (requiere empuje) se puede obtener de la carga y la resistencia del sello para cada sistema usando la siguiente ecuación:

$$F = \mu \cdot W + f \quad \dots\dots\dots (14)$$

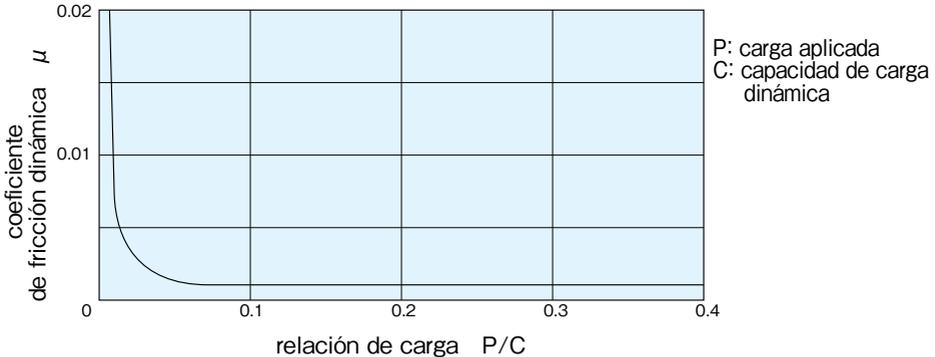
F: resistencia friccional (N)
 μ : coeficiente de fricción dinámica
 W: carga aplicada (N) f: resistencia de sello (N)

El coeficiente de fricción dinámica varía con la carga aplicada, la precarga, la viscosidad del lubricante y otros factores. Sin embargo, los valores dados en la Tabla 1-35 se usan para la condición de carga normal (20% capacidad de carga dinámica) sin ningún tipo de precarga. La resistencia del sello depende del estado del sello de labio así como del estado del lubricante; sin embargo, eso no cambia proporcionalmente con la carga aplicada lo que comúnmente se expresa con un valor constante de 2 a 5 N.

Tabla 1-35 Coeficiente de Fricción Dinámica

producto	tipo	coeficiente de fricción dinámica(μ)
Guía Deslizante	SGL · SGW	0.002~0.003
	SEB	0.004~0.006
	SER	0.004~0.006
Eje Nervado	SSP	0.004~0.006
Eje Nervado Giratorio	SPR	0.004~0.006
Rodamiento Lineal	SM · KB	0.002~0.003
	SW · GM	
	SMA · SME	
Top Ball	TK · TKA	0.002~0.003
	TKE · TKD	
	TW · TWA	
	TWJ · TWD	
Rodamiento Lineal	SR	0.0006~0.0012
Rodamiento Lineal Giratorio	RK	0.002~0.003
Deslizador	NV · SV · RV	0.001~0.003
Mesa Deslizante	NVT · SVT · SYT	0.001~0.003
Deslizador Miniatura	SYBS	0.001~0.003

Figura 1-17 Carga Aplicada versus Coeficiente de Fricción Dinámica



FUCNCIONAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE

Rango de Temperatura

Los sistemas lineales de NB son tratados térmicamente con el fin de endurecer la superficie. Por lo tanto, si la temperatura del sistema lineal excede los 100°C, la dureza y la capacidad de carga se reducirán (consulte la página Eng-5, coeficiente de dureza). Si se usa resina en cualquiera de los componentes, el sistema no puede ser utilizado en un ambiente de alta temperatura. La temperatura de funcionamiento recomendada varía para cada tipo de sistema lineal listado en la Tabla 1-36.

Tabla 1-36 Principales Tipos y Limites de Temperatura Recomendados

componente material	incluye resina	acero	acero inoxidable	otro
rango de temperatura de funcionamiento	-20°C~80°C	-20°C~110°C	-20°C~140°C*	
Guía Deslizante	SEB-A/SEBS-B SGL/SGW	SER	SEBS-BM SERS	
Eje Nervado	SSP/SSPF/SSPB		SPLFS	
Eje Nervado Giratorio	SPR			
Rodamiento Lineal	SM G/KB G/ SW G/SMS G/ KBS G/SWS G/GM SMA G/AK G/RBW CE/CD	SM/KB/SW SMA/AK	SMS/KBS/SWS SMSA/AKS	
Top Ball	TK/TKA TKE/TKD TW/TWA TWJ/TWD			
Rodamiento Lineal		SR/SRB		
Rodamiento Lineal Giratorio	RK/FR/FRA	SRE		
Deslizador	NV	SV/RV	SVS	
Mesa Deslizante	NVT	SVT/SYT	SYTS	SVTS**
Deslizador en Miniatura			SYBS	
Tornillo Deslizador		SS		

* Si el sistema está hecho de acero inoxidable y tiene un sello, el rango de temperatura es de hasta 120°C

** Por favor contacte NB si el sistema debe ser usado fuera de la temperatura del cuarto.

Ecuación de Conversión de la Temperatura:

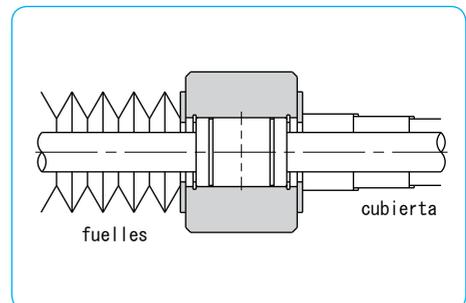
$$C = \frac{5}{9}(F - 32)$$

$$F = \frac{9}{5}C + 32$$

Condiciones Ambientales de Funcionamiento

Partículas extrañas o polvo en el sistema lineal afectan la precisión de movimiento y reducen el tiempo de vida. Sellos estándar tendrán un buen rendimiento para prevenir el polvo bajo condiciones normales de operación; sin embargo, en un ambiente hostil es necesario adherir fuelles o cubiertas protectoras como lo muestra la Figura 1-18.

Figura 1-18 Ejemplo de Prevención de Polvo



LUBRICACION

El objetivo de la lubricación incluye la reducción de fricción entre los elementos rodantes así como entre los elementos rodantes y la pista de rodadura, la prevención de la sinterización, la reducción del desgaste, y la prevención de la oxidación mediante la formación de una capa sobre las superficies. Para maximizar el rendimiento de un sistema lineal, el tipo de lubricante y el método de lubricación apropiado deben ser seleccionados.

Hay dos tipos de lubricación; lubricación con aceite y lubricación con grasa. Para la lubricación con aceite se recomienda aceite de turbina conforme a la norma estándar ISO VG32 a 68.

Para la lubricación con grasa, se recomienda el jabón de grasa a base de litio No.2. Para el rodamiento lineal y algunos otros productos, aceite antioxidante que no afecte negativamente al lubricante es aplicado antes del embarque. Por favor aplique lubricante antes de usar estos productos. (ver Tabla 1-37) Productos con ranuras de rodaduras, como la guía deslizante, se entregan pre-lubricados con grasa para su uso inmediato. Por favor lubricar con un tipo similar de grasa periódicamente en función de las condiciones de operación. El período recomendado de reengrase es de aproximadamente 6 meses o 1,000km de distancia recorrida durante condiciones normales.

Tabla 1-37 Grasa y Aceite Anti-oxidante

tipo	aplicación de grasa
Guía Deslizante	grasa pre-aplicada
Eje Nervado	grasa pre-aplicada
Eje Nervado Giratorio	grasa pre-aplicada
Rodamiento Lineal	solamente aceite antioxidante
Rodamiento Lineal	solamente aceite antioxidante
Rodamiento Lineal Giratorio	solamente aceite antioxidante
Deslizador	grasa pre-aplicada
Mesa Deslizante	grasa pre-aplicada
Deslizador en Miniatura	grasa pre-aplicada

* grasa pre-aplicada en el tipo FR · FRA

NB proporciona las siguientes grasas opcionales. Por favor seleccione una de acuerdo con las condiciones de uso de su sistema lineal.

● Grasa KGL (Grasa de Baja Generación de Polvo)

La grasa KGL tiene una excelente propiedad de grasa de generación de poco polvo con un tipo de agente de litio espeso usado. Su uso es ideal en cuartos limpios.

● Grasa KGU (Grasa de Baja Generación de Polvo)

Con un agente espesante de urea usado, La grasa tiene características que incluyen una propiedad superior de generación de poco polvo y la reducción de la resistencia friccional dinámica durante la operación a baja velocidad.

Tabla 1-38 Propiedad Principal

artículo	nombre de la grasa	
	Grasa KGLKGL	Grasa KGU
aparición	blanco amarillento claro	café claro
a base de aceite	aceite sintético y aceite refinado mixto	aceite sintético y aceite refinado mixto
viscosidad cinemática a base de aceite (mm ² /s, 40°C)	32	approx. 85
agente espesante	jabón de litio	urea
mezcla de viscosidad	237	246
punto de caída (°C)	201	250 o más
corrosión de placa de cobre (100°C, 24hrs)	pasado	pasado
evaporación (peso%)	0.8 (99°C 22h)	0.61 (150°C 22h)
separación de aceite (peso%100°C, 24hrs)	0.9	0.1
estabilidad a la oxidación (MPa99°C, 100hrs)	0.04	0.015
prevención de la corrosión de rodamiento (52°C, 48hrs)	pasado	pasado
rango de temperatura (°C)	-20~120	-20~150

Figura 1-19 Datos de la Medición del Nivel de Polvo

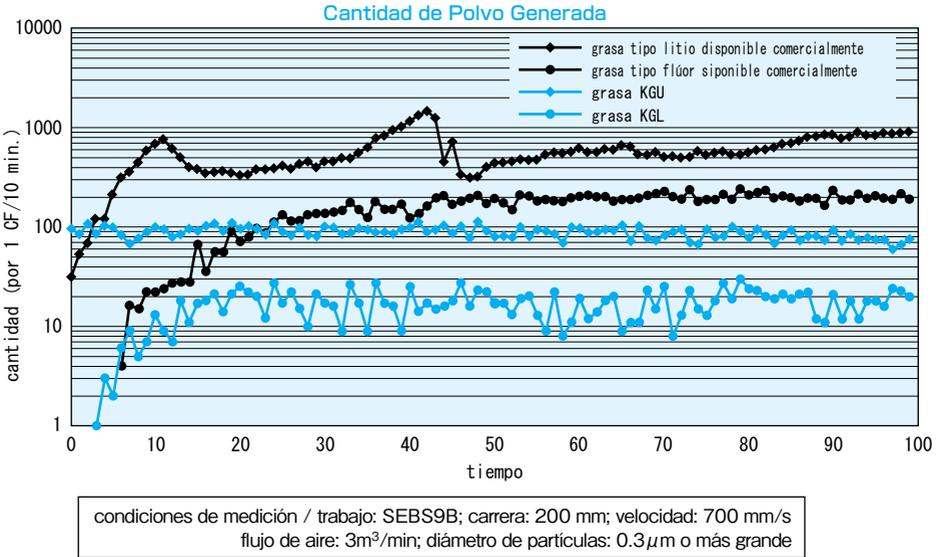
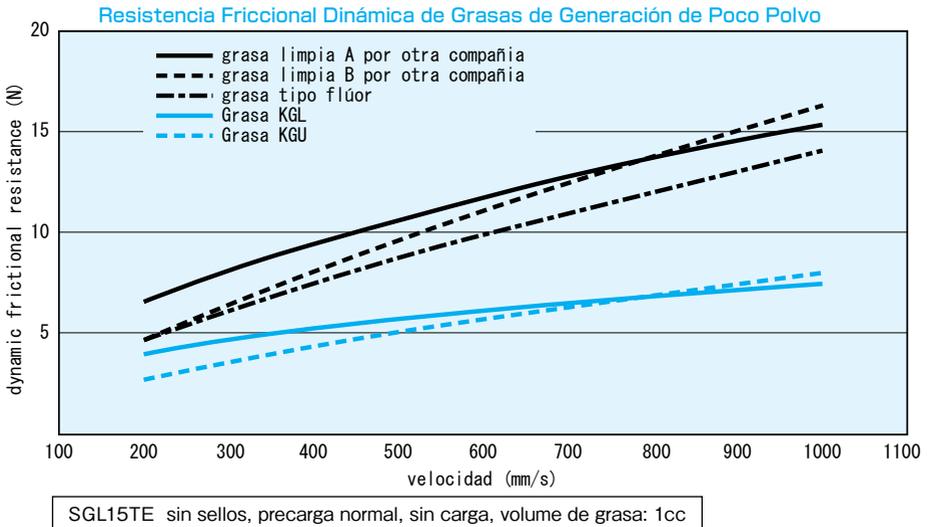


Figura 1-20 Datos de Medición de la Resistencia Friccional Dinámica



● Grasa KGF (Grasa Anti-ondulación/Anti-corrosión)

Con un agente tipo urea espesante usado, la grasa KGF es muy efectiva para prevenir ondulación y corrosión.

Tabla 1-39 Propiedad Principal

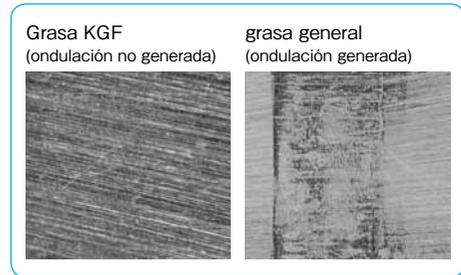
artículo	nombre de la grasa Grasa KGF
aparición	café
a base de aceite	aceite sintético
viscosidad cinemática a base de aceite (mm ² /s, 40°C)	approx. 25
agente espesor	urea
mezcla de viscosidad	292
punto de caída (°C)	250 o más
corrosión de la placa de cobre (100°C, 24 hrs)	pasado
evaporación (peso%)	0.27 (99°C 22h)
separación de aceite (peso%100°C, 24 hrs)	1.1
estabilidad a la oxidación (MPa99°C, 100 hrs)	0.085
prevención de la corrosión del rodamiento (52°C, 48 hrs)	pasado
resistencia al agua de enjuague (38°C, 1 hr)	1.7
rango de temperatura (°C)	-20~150

Datos de Prueba Anti-ondulación/Anti-corrosión

Tabla 1-40 Condiciones de Prueba

artículo	contenido
artículo de prueba	NVT4165
carrera	2 mm
aceleración	2.4G
promedio de aceleración	5.8 m/min
ciclo por minuto	1,450 cpm
volumen de inyección de grasa	0.5 cc
distancia total recorrida	184 km
ciclos totales	46 millones de ciclos

Figura 1-21 Condiciones después de prueba de la Pista de Rodadura



● Otra Grasa

Además de las grasas KGL, KGU, y KGF, NB también ofrece Grasa K, grasa tipo urea generación de poco polvo.

Tabla 1-41 Propiedad Principal

artículo	nombre de grasa Grasa K
aparición	blanco amarilloso
agente espesor	tipo urea
a base de aceite	aceite sintético
viscosidad	280 (No.2)
rango de temperatura (°C)	-30~150

● Grasa para la industria de alimentos (certificado NSF H1) está disponible.

Es la combinación más adecuada para las aplicaciones en el procesamiento de alimentos para usar este tipo de grasa con una guía tipo SGLS de acero inoxidable. Por favor contacte NB para más detalles.

PRECAUCIONES PARA MANEJO Y USO

Por favor siga las siguientes instrucciones para mantener la precisión del sistema lineal como una pieza de precisión y para seguridad de uso.



(1) Notas sobre el manejo

- ① Cualquier choque de carga causada por un manejo brusco (como dejar caer o un golpe con martillo) puede causar una marca o endadura en la pista de rodadura que obstaculiza el movimiento suave y acorta la vida útil de viaje. También tenga en cuenta que este impacto puede dañar las piezas de resina.
- ② Nunca intente desmontar el producto. Si lo hace puede causar una entrada de contaminación o el deterioro de la precisión de montaje.
- ③ Los bloques o los cilindros externos pueden moverse sólo por la inclinación del riel o el eje. Tenga cuidado de no dejarlos caer desde el riel o el eje por error.
- ④ La exactitud en la superficie de montaje y el paralelismo de los ejes o de los rieles son factores importantes para optimizar el rendimiento del sistema lineal. Preste atención adecuada a la precisión de montaje.



(2) Notas sobre el Uso

- ① Tenga cuidado de no dejar polvo o partículas extrañas en el sistema lineal durante su uso.
- ② Cuando se utiliza el sistema lineal en un entorno donde el polvo o el líquido refrigerante puedan dispersarse, proteger el sistema con una cobertura o fuelles.
- ③ Cuando el sistema lineal NB es usado de manera que su riel es fijado al techo y la carga baja es aplicada al bloque (s) o cilindro (s) exterior (es), si el bloque o cilindro exterior se rompen, se puede caer del riel y luego caer al suelo. Proporcionar medidas adicionales para prevenir la caída del bloque cilindro exterior, tales como un pestillo de seguridad.



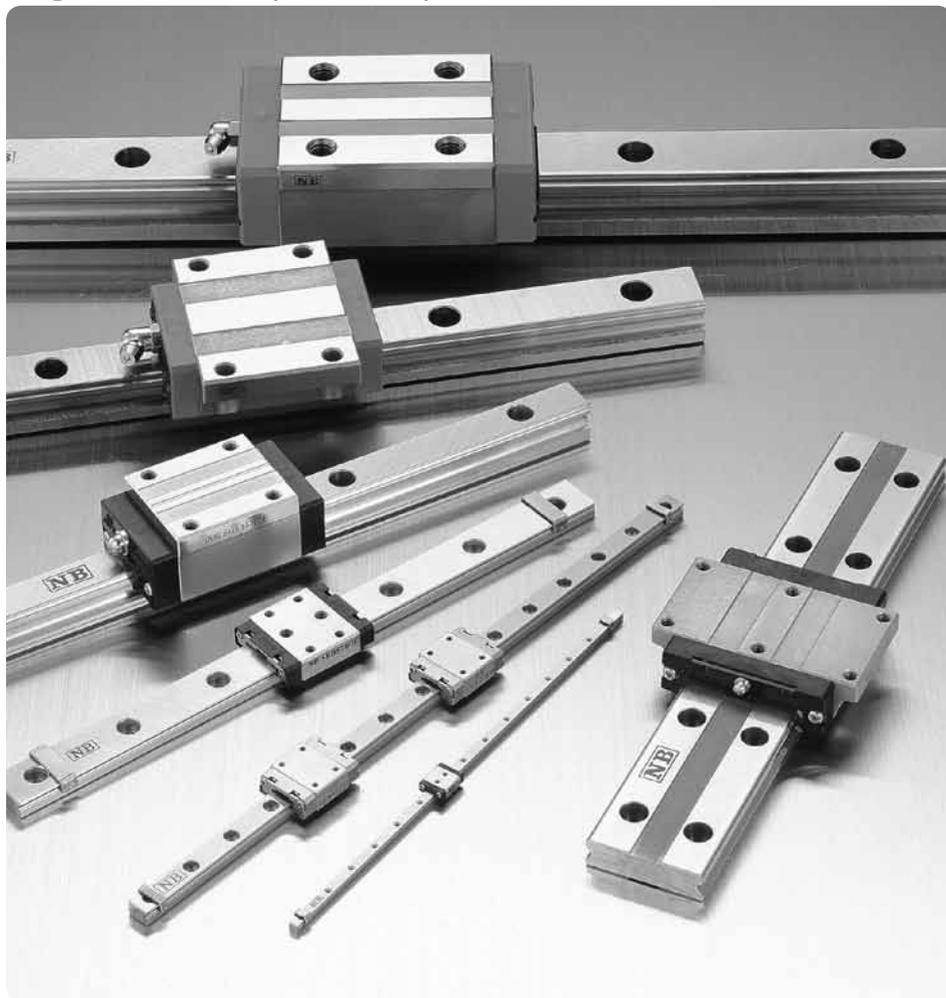
(3) Instrucciones en consideración a el "Tiempo de Vida" de un Sistema Lineal

- ① Cuando la carga aplicada al bloque o cilindro exterior excede 0.5 veces la capacidad de carga dinámica ($P > 0.5C$), la vida real del sistema puede llegar a ser más corta que el tiempo de vida calculado. Por lo tanto, se recomienda usar el sistema con $0.5C$ o menos.
- ② En la repetición de cada carrera por minuto, donde los elementos rodantes, una bola de acero o un rodillo cilíndrico, sólo hace menos de una media vuelta, un principio de desgaste llamado de ondulación ocurre en los puntos de contacto entre los elementos rodantes y la pista de rodadura. No existe una medida perfecta para evitar esto, pero la vida del sistema puede extenderse mediante una grasa anti-ondulación y moviendo los bloques o los cilindros exteriores para una longitud de carrera completa una vez en unos pocos miles de veces de uso.
Grasa anti-ondulación está disponible como una opción. Por favor seleccíonela para aplicaciones con longitudes de carrera cada minuto.

SLIDE GUIDE

SLIDE GUIDE

Las guías deslizantes de NB son rodamientos lineales de alta precisión y de alta rigidez diseñados para utilizar el movimiento de los elementos rodantes. Tienen numerosas características ventajosas, incluyendo la fricción baja, sin atascos, y un movimiento lineal suave incluso bajo condiciones de carga elevada. Puesto que pueden mantener su alta eficiencia y las características de alta funcionalidad por un periodo prolongado de tiempo, pueden ser usados en una amplia gama de necesidades desde la industria en general a la maquinaria de precisión.



TIPOS

Tabla A-1 Tipo

elemento rodante	sección transversal y la estructura de contacto	ventajas	página
tipo miniatura	bola bola retenida, 2-hileras, 4-puntos de contacto (tipo SEBS-B)	<ul style="list-style-type: none"> ● tipo de bola retenida ● disponible con todos los componentes de acero inoxidable ● 2-hileras, compacto ● pequeño, ligero y económico 	P.A-20
	bola 2-hileras, 4-puntos de contacto (tipo SEB-A)	<ul style="list-style-type: none"> ● 2-hileras, compacto ● pequeño, ligero, rentable ● disponible en varios tipos ● disponible en acero inoxidable 	P.A-20
	rodillo rodillo cruzado (tipo SER)	<ul style="list-style-type: none"> ● rodillo de guía en miniatura ● rodillos cruzados, alta precisión ● disponible con todos los componentes en acero inoxidable 	P.A-34
tipo de alta rigidez	bola 4-hileras, 2-puntos de contacto (tipo SGL)	<ul style="list-style-type: none"> ● alta características de auto-centrado ● alta capacidad de carga debido a los elementos de bola relativamente grandes ● alto control de prevención de polvo con sellos laterales y sellos por debajo ● disponible en acero inoxidable 	P.A-50
	bola 4-hileras, 2-puntos de contacto (tipo SGW)	<ul style="list-style-type: none"> ● momento de alta resistencia ● diseño de baja altura ● suave movimiento debido al gran número de bolas efectivas ● alto control de prevención de polvo con sellos laterales y sellos por debajo 	P.A-72

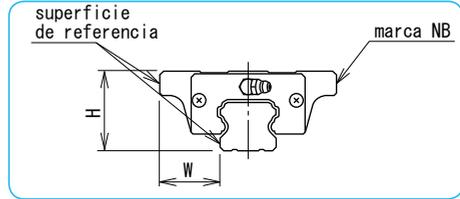
METODO DE MEDICION DE PRECISION

La exactitud de las guías deslizantes se mide mediante la fijación del riel de referencia. La exactitud se expresa en términos del valor promedio de la parte central.

Tolerancia Dimensional y Diferencia de Pares

La exactitud de la guía deslizante se obtiene mediante la medición de la altura H , y el ancho W , como se muestra en la Figura A-1. La tolerancia dimensional es medida para cada uno de los bloques sujetos al riel y es expresado en términos de la desviación de la base. La diferencia de pares se obtiene mediante la medición de los bloques sujetos al riel y es expresada en términos de la diferencia entre los valores máximo y mínimo.

Figura A-1 Exactitud de Medición

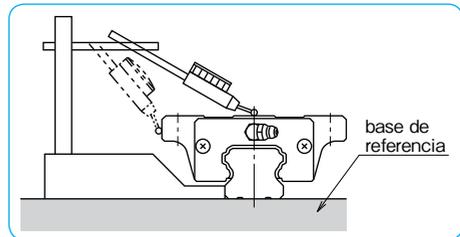


Precisión de Movimiento

El riel se fija por primera vez a la base de referencia. La precisión de movimiento se obtiene midiendo la diferencia en los indicadores de lectura cuando el bloque se mueve a lo largo de todo el arco del riel.

Nota: la cabeza del indicador está localizada en el centro de la superficie de referencia del bloque.

Figura A-2 Método de Medición para Exactitud de Movimiento



Notación para Número de Ejes y Diferencia de Pares

Cuando más de un riel se utiliza en paralelo, la diferencia dimensional debe medirse en más de un bloque con más de un riel. Para medir la diferencia de pares por altura H , por favor especifique el número de ejes ($W2$, $W3$) como el ejemplo de número de parte lo muestra. Para medir la diferencia de pares por ancho W , por favor contacte NB.

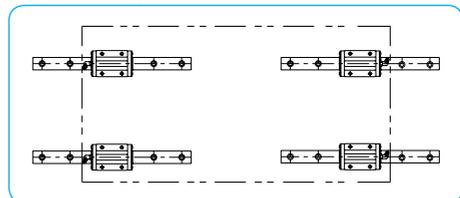
Nota: Cuando cuatro rieles se utilizan como se ilustra en la Figura A-3, $W4$ debe ser especificado con el número de parte. Por favor indique el número de ejes con el pedido.

ejemplo número de parte

SGL25TF2-350/W2

símbolo para el número de ejes
 $W2$: 2 ejes paralelos
 $W3$: 3 ejes paralelos

Figura A-3 4 Ejes Paralelos



RIGIDEZ Y PRECARGA

Los elementos rodantes de la guía deslizante se deforman elásticamente debido a la carga aplicada. La cantidad de deformación depende del tipo de elemento rodante. Esta es proporcional a $2/3$ de la potencia de las bolas. Para rodillos esta es proporcional a el 0.9 de potencia. En cualquier caso la tasa de deformación disminuye a medida que aumenta la carga aplicada. Una mayor rigidez se consigue mediante la aplicación de una precarga.

Una precarga causa tensiones internas dentro del bloque de la guía deslizante, resultando en una reducción del tiempo de vida. Sin embargo, cuando la guía se utiliza bajo condiciones de vibración o choque de carga, una precarga absorberá la carga y realmente ayudará a alargar el tiempo de vida. Debido a que la precarga provoca deformación elástica de los elementos rodantes, esta se vuelve menos tolerable a la instalación de los errores dimensionales. Debe tenerse extremo cuidado en el mecanizado de la instalación de la superficie.

Cuatro niveles de precarga están disponibles: tolerante, normal, ligera, y media. Esto permite al usuario seleccionar el nivel apropiado para la aplicación.

Figura A-4 Deformación Elástica de Elementos Rodantes

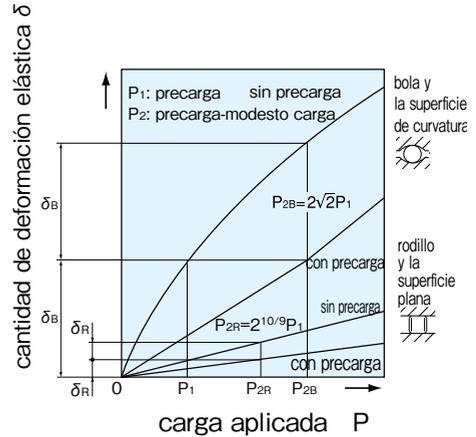


Tabla A-2 Nivel de Precarga

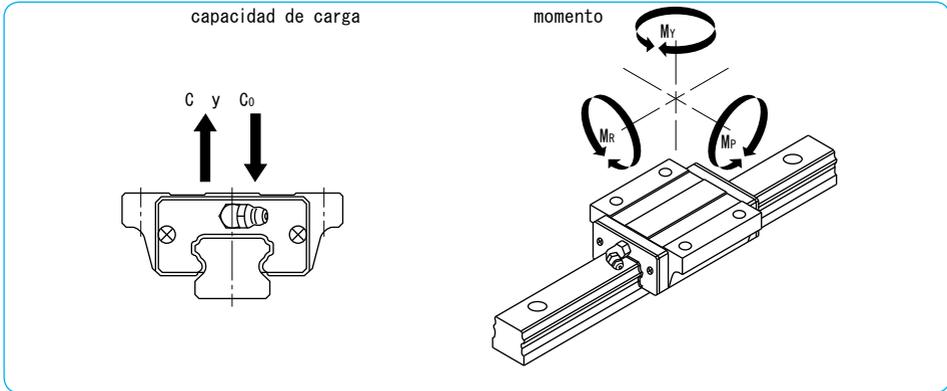
precarga	símbolo	efecto de precarga					condiciones de funcionamiento	número de parte aplicable
		vibración abilidad de absorción	abilidad de auto- alineamiento	tiempo de vida	rigidez	resistencia friccional		
tolerancia	T0						movimiento ligero es requerido. errores de instalación que deben absorberse.	SEB
estándar	blanco						vibración por minuto se aplica. movimiento exacto es requerido. momento es aplicado en una dirección dada	SEB, SGL SGW
ligero	T1						ligera vibración es aplicada ligera carga torsional es aplicada. momento es aplicado.	SEB, SGL SGW
medio	T2						golpes y vibraciones son aplicados. exceso de carga se aplica. carga torsional se aplica.	SGL, SGW

CAPACIDAD DE CARGA Y VIDA NOMINAL

Dirección de Carga y Capacidad de Carga

Una guía deslizante experimenta carga y momento, como se muestra en la Figura A-5. Para cada carga y momento, la capacidad de carga básica y los momentos estáticos permitidos son definidos.

Figura A-5 Dirección de Carga



Cálculo de Vida Nominal

Dos tipos de elementos rodantes son usados en las guías deslizantes de NB: bola y elementos de rodillo. Hay una ecuación diferente para calcular la vida nominal de cada tipo.

Para las bolas (tipos SEB, SGL, y SGW), la ecuación es

$$L = \left(\frac{f_c \cdot f_T}{f_w} \cdot \frac{C}{P} \right)^3 \cdot 50$$

Para los rodillos (tipo SER), la ecuación es

$$L = \left(\frac{f_c \cdot f_T}{f_w} \cdot \frac{C}{P} \right)^{10/3} \cdot 50$$

L: vida nominal (km) f_c : coeficiente de contacto
 f_T : coeficiente de temperatura f_w : coeficiente de carga aplicada

C: capacidad de carga dinámica (N) P: carga aplicada (N)

* Consulte la página Eng-5 para los coeficientes.

* El coeficiente de contacto se aplica cuando dos o más bloques son usados en estrecho contacto.

Si la longitud de la carrera y los ciclos son constantes, la vida puede ser expresada en términos de tiempo, la ecuación es

$$L_h = \frac{L \cdot 10^3}{2 \cdot \ell_s \cdot m \cdot 60}$$

L_h : tiempo de vida (hr) ℓ_s : longitud de la carrera (m)

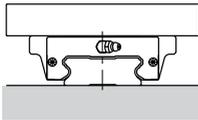
L: vida nominal (km) m: número de ciclos por minuto (cpm)

MONTAJE

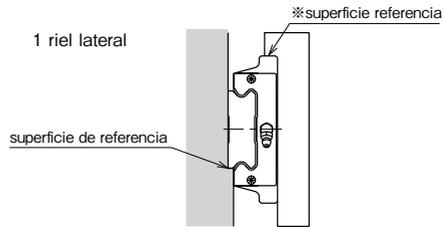
Las guías deslizantes tienen un grado de alta carga, a pesar de su tamaño compacto. Ellas pueden ser utilizadas en diversos tipos de maquinaria y equipo en varias configuraciones. Figura A-6 muestra algunos arreglos típicos de guías deslizantes.

Figura A-6 Arreglos de Guías Deslizantes

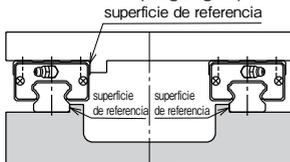
1 riel horizontal (carga ligera)



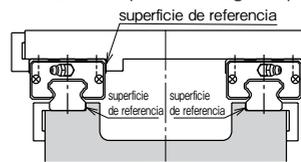
1 riel lateral



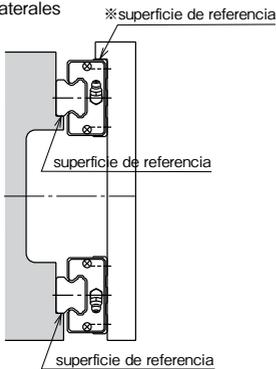
2 rieles horizontales (carga ligera)



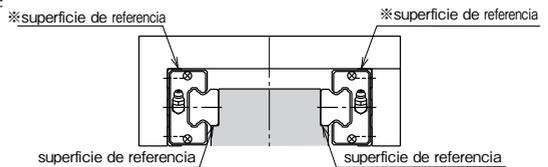
2 rieles horizontales (media ~ carga alta)



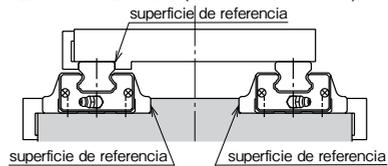
2 rieles laterales



2 rieles opuestos



2 rieles horizontales (rieles en movimiento)



Consulte la próxima página para la superficie indicada por "*".

Superficie de Montaje Y Precisión

Las guías deslizantes de NB están diseñadas y fabricadas para alcanzar una alta precisión después del montaje a una base de montaje mecanizado. Una forma típica es ofrecer un apoyo en la superficie de montaje y alinear la superficie de referencia del riel o el bloque contra el apoyo (Figura A-7). Para evitar la interferencia de la esquina, una ranura de escape deberá indicarse en la esquina del apoyo. Por otra parte, el radio de la esquina de apoyo debe ser menor que el radio del bloque de la guía deslizante/esquina del riel.

La precisión del montaje de la superficie del riel afecta la exactitud de la maquinaria o el equipo a lo largo de la precisión del movimiento de la guía deslizante.

La precisión de la superficie de montaje debe ser equivalente a la precisión del movimiento de la guía deslizante. La precarga especificada no puede ser alcanzada debido a la deformación del bloque, por ejemplo, la superficie del bloque montado no es plana (Figura A-8). Debe darse una cuidadosa atención para alcanzar la planitud especificada.

Nota: Por favor contacte NB para la rectitud del riel en caso de que el apoyo de montaje no pueda ser facilitado o la rigidez de la superficie de montaje no sea suficiente.

Indicación de Referencia de Superficie

Las referencias de superficies están provistas para proveer un montaje simple y preciso. Están ubicadas en el mismo lado, como lo muestra la figura A-9, frente a la marca NB.

Según la disposición de montaje, la superficie de referencia estándar no puede garantizar la precisión (por ejemplo, 1 riel lateral o 2 rieles opuestos, Figura A-6, página A-7). En tales casos, NB puede proporcionar una superficie de referencia en el lado opuesto. Por favor especifique el lado con el pedido.

Figura A-7 Perfil del Montaje de la Superficie de Referencia

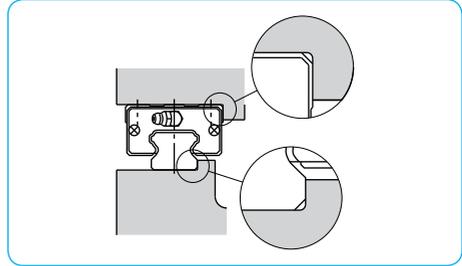


Figura A-8 Efecto de Planitud

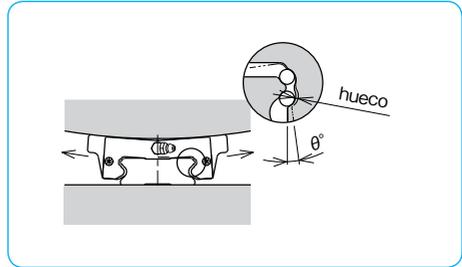
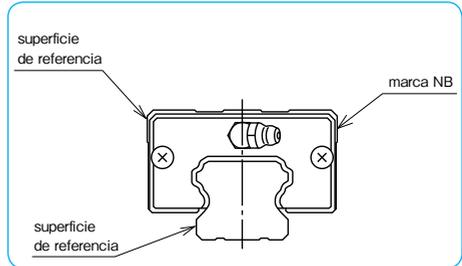


Figura A-9 Superficie de Referencia



Montaje

En general, las guías deslizantes son utilizadas con dos rieles en paralelo. En ese caso, un riel está en el lado de referencia y el otro está en el lado ajustable.

- Se requieren aplicaciones donde participen impactos/ vibraciones y cargas altas. El efecto de choque y vibración en la precisión se elimina mediante el uso de piezas secundarias tales como placas laterales (Figura A-10), apretando los tornillos (Figura A-11), o ajustando las chavetas cónicas (Figura A-12).

Figura A-11 Apretando los Tornillos

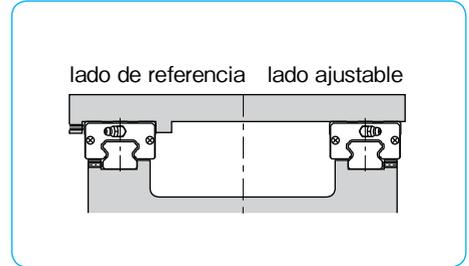


Figura A-10 Usando Placa Lateral

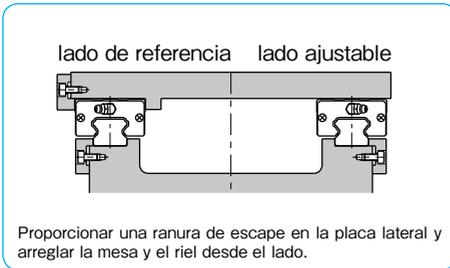
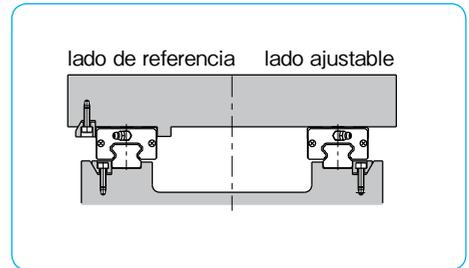


Figura A-12 Ajustando las Chavetas Cónicas



- Aplicaciones donde se ven envueltos la carga ligera y la alta velocidad. Figuras A-13~15 muestran los métodos de montaje cuando una precisión alta no es necesaria o la capacidad de carga de la guía deslizante es suficiente debido a una carga ligera o baja velocidad. En estos casos, las piezas laterales o superficie de referencia no son requeridas.

Figura A-14 Sin Superficie de Referencia en el Lado Ajustable

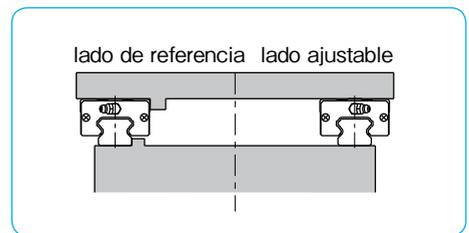


Figura A-13 Sin Pieza Lateral

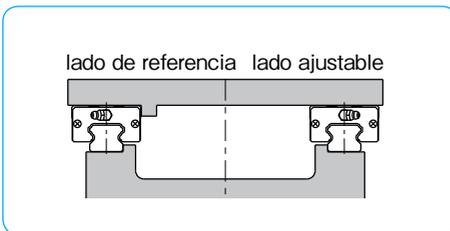
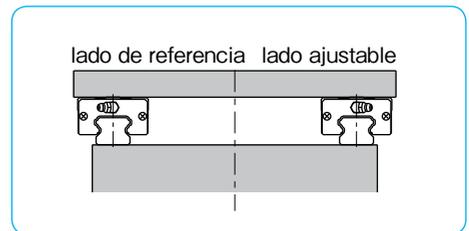


Figura A-15 Sin Superficie de Referencia



Procedimiento de Montaje

Cuando las superficies de referencia son provistas para ambas, la mesa y la base, por favor siga las siguientes instrucciones para el montaje de la guía deslizante.

1. Eliminar asperezas, rasguños, polvo, etc. de la base y la mesa. Aplicar un aceite de baja viscosidad a la base y la mesa. Colocar cuidadosamente la guía deslizante en la base. Temporalmente fijar el riel de los tornillos de montaje. (Figura A-16a)

2. Apretar el tornillo de la pieza de un lado para que la instalación de la superficie de referencia y el riel de la superficie de referencia estén en estrecho contacto. (Figura A-16b) Si la pieza de un lado no es provista, use una fijación C para posicionar el montaje de la superficie de referencia y el riel de la superficie de referencia para que tengan contacto entre sí. (Figura A-16d)

3. Apretar los tornillos de montaje al par especificado, y complete el montaje del riel. El riel está diseñado para que su precisión sea óptima cuando los tornillos estén apretados con un valor especificado. Por favor refierase a la tabla de par recomendada para cada tipo de producto. (Figura A-16c)

4. Repetir los pasos 2 y 3 para el riel en el lado ajustable.

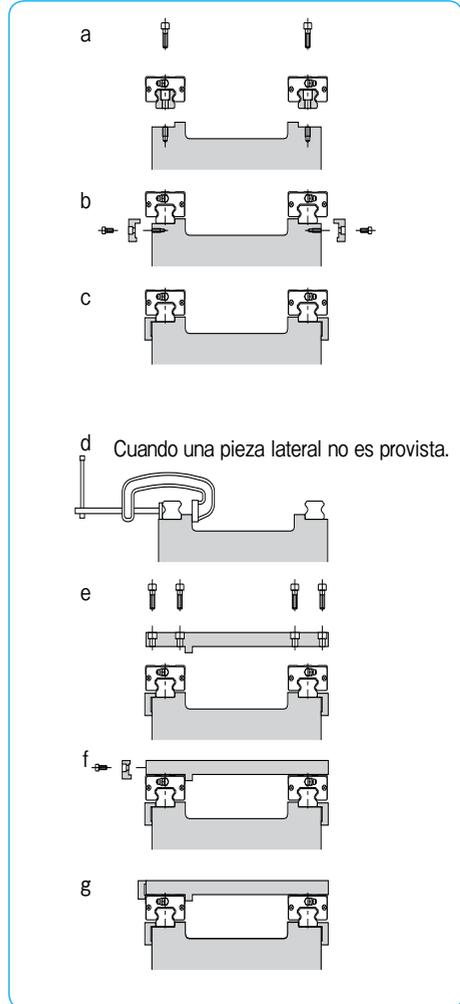
5. Mover los bloques en el lugar de montaje de la mesa, y colocar la mesa cuidadosamente. A continuación, apretar los tornillos ligeramente. (Figura A-16e)

6. Fijar la superficie de referencia del bloque en contra de la mesa junto a la pieza lateral. Apretar los tornillos de montaje en una secuencia diagonal. (Figura A-16f)

7. De la misma manera, apretar los tornillos de montaje de los bloques en el lado ajustable. (Figura A-16g)

8. Finalmente, mover la mesa a través de la longitud de la carrera para comprobar si el empuje es parejo. Por favor repita los pasos 5 y 6 (2 a 6 cuando sea necesario) si el empuje no es parejo. Si el empuje es parejo, por favor apriete los tornillos.

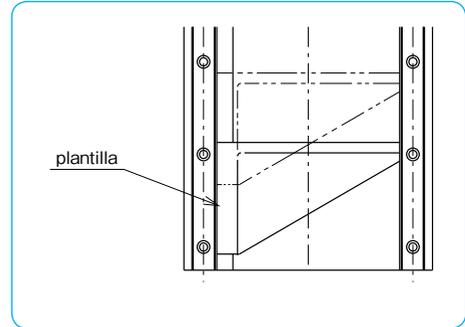
Figura A-16 Método de Montaje



Cuando la Superficie de Referencia No Se Proporciona en el Lado Ajustable

Cuando una superficie de referencia no está prevista en el lado ajustable, monte los 2 rieles en paralelo mediante el uso de una plantilla, como el montaje en la Figura A-17. Después de montar la guía deslizante de referencia, instale la guía ajustable lateral moviendo la mesa para lograr paralelismo.

Figura A-17 Usando una Plantilla



Cuando la Superficie de Referencia no se Proporciona en el Lado de Referencia

Cuando la superficie de referencia no se proporciona en el lado de referencia, montar los dos rieles usando una superficie de referencia cerca de la guía deslizante.

Temporalmente fijar la guía deslizante a la base, y montar un indicador sobre una placa de medición. Por favor fije la placa de medición en dos o más bloques. (Figura A-18)

Coloque el indicador contra la base de la superficie de referencia. Apriete los tornillos de un extremo del riel para garantizar la rectitud.

Si no hay una superficie de referencia cerca, utilice un borde recto para alcanzar la rectitud. (Figura A-19)

Figura A-18 Usando la Base de Superficie de Referencia

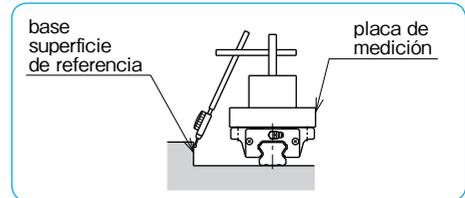
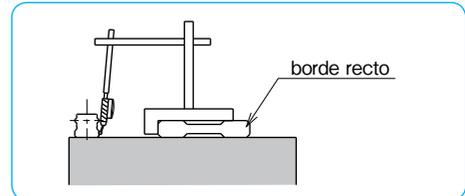


Figura A-19 Usando un Borde Recto

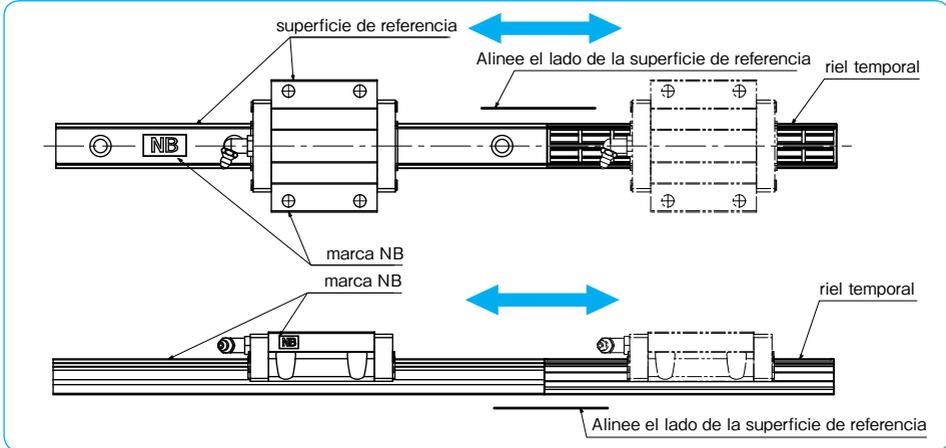


NOTAS SOBRE EL MANEJO Y USO

Los componentes de las guías deslizantes de NB son sintonizados con precisión. Por favor ponga especial atención a las siguientes notas.

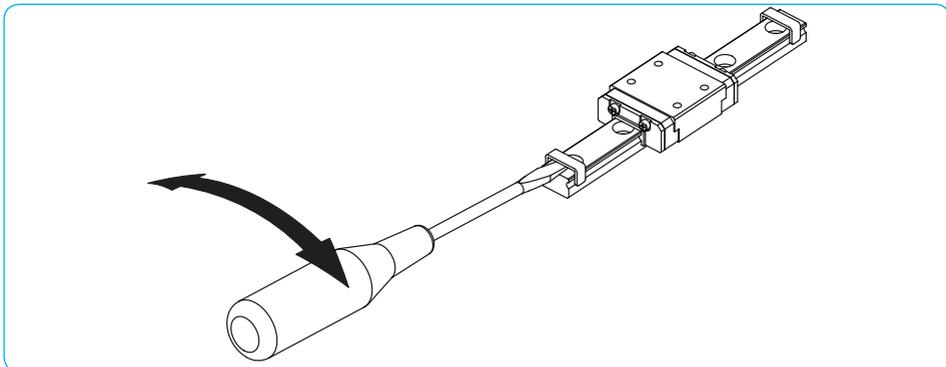
- Por favor, instale la guía deslizante como un conjunto. No se recomienda quitar el bloque para la instalación.
- Cuando sea necesario quitar el bloque, por favor utilice un riel temporal (plástico falso) para prevenir que las bolas caigan.
- Para poner un bloque de guía en el riel, como lo muestran las fotos de abajo, alinee la superficie de referencia y la altura entre el riel y un riel temporal. Es muy importante mantener la combinación de bloque (s) original y el riel.

Figura A-20 Como Poner el Bloque Guía



- Por favor no le de vueltas alrededor de un bloque en el riel para cambiar la orientación del ajuste de grasa. Cambie la instalación de lugar en el extremo opuesto quitando el tapón rojo, y vuelva a re-insertar el tapón rojo donde originalmente fue montado.
- Nunca intente desarmar el bloque. Esto seguramente anulará la garantía del producto.
- Por favor quite las virutas, el polvo, o cualquier otros restos de la base y la mesa antes de la instalación.
- Las guías deslizantes son pre-lubricadas para su uso inmediato. Por favor lubricar regularmente con un tipo similar de grasa. Lubricantes especiales deben concordar con el mismo tipo de grasa para prevenir contaminación.
- Las guías deslizantes SEB(S) y SER(S) tienen tapones de metal o clips (foto de abajo) para evitar que el bloque caiga durante el transporte y el montaje. Por favor quite los tapones solamente despues de que la instalación haya finalizado con un destornillador, estos clips no deben ser usados como tapones mecánicos.

Figura A-21 Como Remove el Clip de Metal



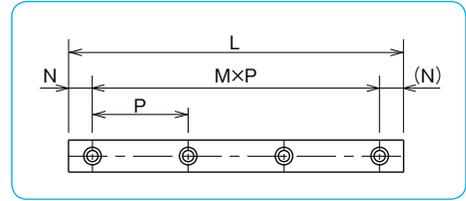
LONGITUD DEL RIEL

Longitud del Riel Guía

Por favor referirse a la longitud máxima del riel para cada tipo y tamaño en la tabla de dimensiones. A menos que se especifique lo contrario, la distancia de un extremo del riel al primer centro del agujero (denominado dimensión "N") está dentro del rango especificado en las tablas de dimensión N, satisfaciendo la siguiente ecuación. Por favor especifique las dimensiones N cuando esté fuera del rango.

$$L = M \cdot P + 2N$$

Figura A-22 Riel



L: longitud (mm) P: orificio de paso (mm)
N: distancia desde un extremo del riel al primer agujero del centro (mm)
M: número de orificios.

RIEL CONJUNTO

Los rieles se pueden unir para obtener una longitud que supera la longitud máxima. Hay dos maneras de hacer esto.

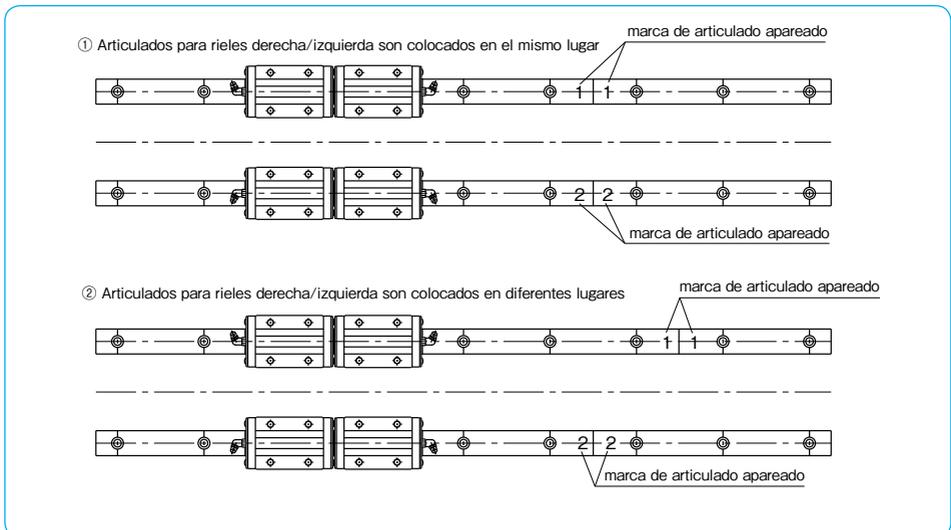
- Coloque los ensamblados en el mismo lugar de los rieles derecho e izquierdo con el fin de que el diseño y mantenimiento sea simple (Figura A-23 ①).
- Coloque los ensamblados de los rieles derecho e izquierdo en diferentes lugares para que el bloque no se mueva sobre los ensamblados, al mismo tiempo para minimizar el efecto de los ensamblados en la precisión (Figura A-23 ②).

- Para evitar la dislocación de los ensamblados debido a un choque de carga, brindar un soporte en el ensamblado en el lado de la instalación.
- Si no se puede proporcionar un soporte, asegúrese de que cualquier exceso de carga no cambie la posición del riel.
- Use las marcas de ensamblado provistas para la instalación.
- Apriete los rieles para que estén juntos y no haya espacio entre ellos.
- Asegúrese de que el lado de la superficie de referencia de los rieles ensamblados esté alineado.

Por favor tenga los siguientes elementos en cuenta al utilizar los rieles comunes.

Nota: Rieles de ensamblado están disponibles para las series SGL y SGW con un grado estándar, alto grado, y una precarga estándar. Para los rieles de ensamblado en series SEB, por favor contacte NB. Rieles de ensamblado no están disponibles para las series SER.

Figura A-23 Ejemplos de Rieles Guía de Ensamblado



PREVENCIÓN DE POLVO

Sellos Sello Lateral (Series: SEB, SER, SGL, y SGW)

Los sellos laterales previenen que partículas extrañas y de polvo entren al bloque guía para conservar la precisión de movimiento, dando lugar a una larga vida.

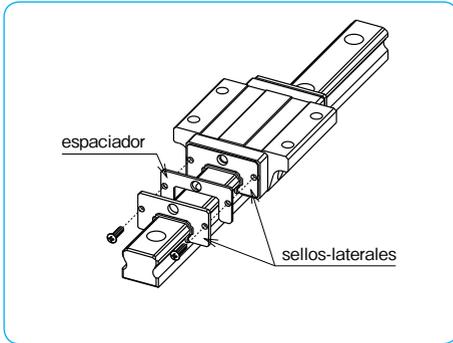
Sello por Debajo (Series: SGL, y SGW)

Guías deslizantes con sellos laterales y sellos por debajo son utilizados en ambientes hostiles o para prevenir que el polvo entre desde abajo.

Opción de Sello Lateral Doble (Series: SGL)

Con esta opción, la prevención del polvo se mejora considerablemente. Ideal para uso en aplicaciones donde los fuelles o cubiertas no son capaces de montarse sobre el sistema de guía deslizante.

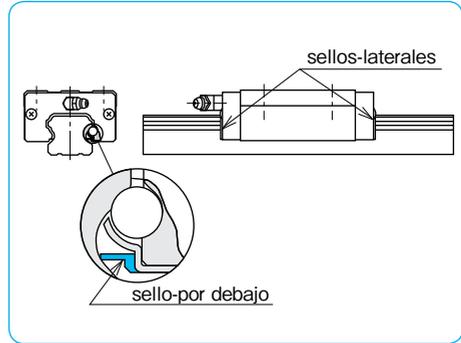
Figura A-25 Doble Sello Lateral



Sin Sello Lateral (Series: SEB y SER)

Cuando la presencia de polvo o residuos es extremadamente baja y se le da poca importancia a la resistencia de movimiento, la opción de sin sello lateral está disponible. Tenga en cuenta que con esta opción, la prevención del polvo no se puede dar.

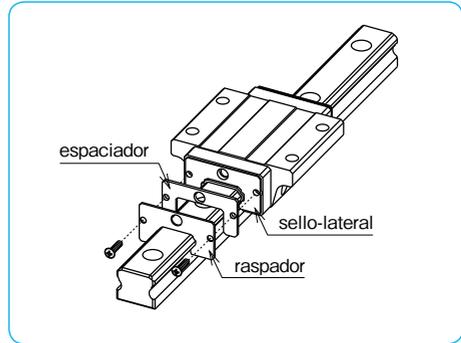
Figura A-24 Sello Lateral y Sello por Debajo



Opción de Raspador (Series: SGL)

Cuando el entorno de la aplicación tiene material desfavorable, o material extraño como salpicaduras de soldadura, o los residuos de corte, la opción de raspador proporciona una medida de protección para el sistema de guía deslizante.

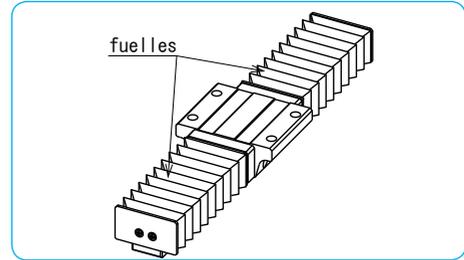
Figura A-26 Raspador



Opción de Fuelles (Series: SGL)

Esta opción coincide plenamente con el riel guía de prevención de polvo, escombros y otras partículas extrañas de perturbar el movimiento lineal suave. (Consulte la página A-18 para más detalles)

Figura A-27 Fuelles



Tapa Especial

Para SGL y guías SGW, capas de montaje de riel especial están disponibles para prevenir que el polvo entre por los agujeros de montaje. Estas tapas se instalan después de que el riel se fija a la base, mediante el uso de una plantilla y poco a poco se insertan en los agujeros hasta que su superficie superior esté al ras con la superficie del riel.

Figura A-28 Tapa Especial

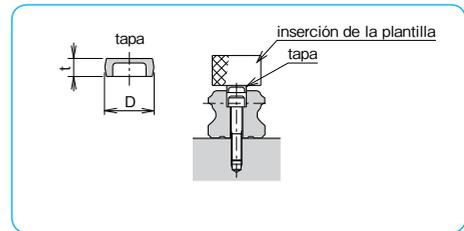


Tabla A-3 Tabla Especial

número de parte	dimensiones		número de parte aplicable		
	D mm	t mm	SGL-F,E, TF,TE	SGL-HTF,HYF HTE,HYE,HTEX	SGW
F 3	6.1	1.3	15	—	—
F 4	7.6	1.1	15D	15	17,21,27
F 5	9.7	2.5	20	20	—
F 6	11.2	2.7	25,30	25	35
F 8	14.3	3.65	35	30,35	—
F12	20.3	4.65	—	45	—

ANTI-CORROSION

Contra la corrosión, las series SEB, SER y los tipos SGL-F/TF están disponibles en material de acero inoxidable. El tratamiento de cromo negro a baja temperatura puede ser especificado para las series SGL y SGW. Este tratamiento (LB) es adecuado para aplicaciones donde la resistencia a la corrosión es un requisito.

LUBRICACION

Grasa de jabón de litio se aplica a las guías deslizantes NB antes del embarque para su uso inmediato. Por favor lubricar periódicamente con un tipo similar de grasa en función de las condiciones de funcionamiento. La Hoja de Fibra y el sello reversal están disponibles lo cual extiende el periodo de reengrase significativamente (consulte las páginas A-16, A-17).

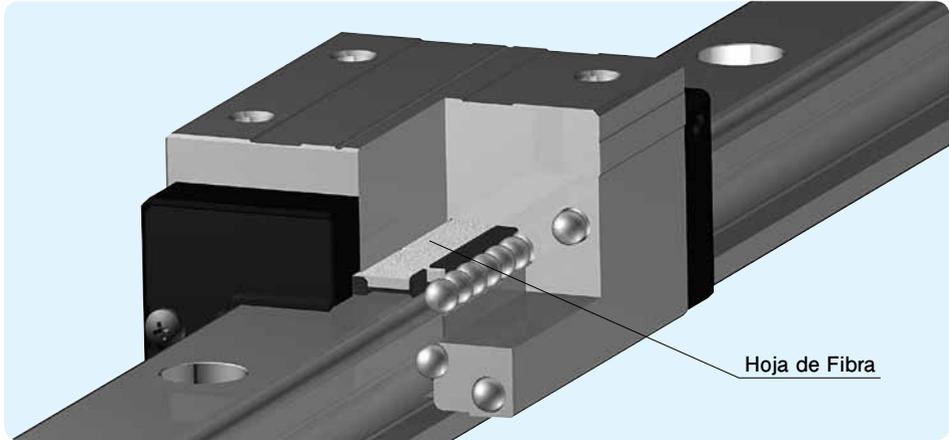
Para uso en entornos de cuartos limpios o de vacío, las guías deslizantes sin grasa o las guías deslizantes con grasa especificadas por el cliente también están disponibles. Por favor contacte NB.

NB también proporciona grasa generación de bajo polvo. Por favor consulte la página Eng-39 para más detalles.

HOJA DE FIBRA

La hoja de fibra para los tipos SGL y SGW, amplía considerablemente los intervalos de reposición de lubricante y tiene una excelente durabilidad incluso bajo duras condiciones de polvo y escombros que absorben lubricante. Incrustada en un bloque de prueba, como se muestra en la Figura A-29, no cambia la longitud del bloque. Además, la hoja de fibra no requiere ningún cambio en las dimensiones de montaje, que permite el reemplazo con productos existentes sin un cambio de diseño.

Figura A-29 Vista Ampliada de la hoja de Fibra



Manejo de Lubricación Simplificada

La hoja de fibra de NB es de material de fibra con una estructura porosa que contiene el aceite lubricante. El aceite se suministra a las bolas en el momento adecuado y con la cantidad apropiada por el principio de capilaridad, aumentando considerablemente el periodo de lubricación.

Figura A-30 Prueba de Durabilidad



Durabilidad Excepcional Incluso Bajo Condiciones de Funcionamiento Deficiente

Un ensayo de aceleración se realizó con material absorbente de aceite que se rocía en las unidades para validar el desempeño y durabilidad del tipo de lubricación GL incluso bajo condiciones de funcionamiento deficientes.

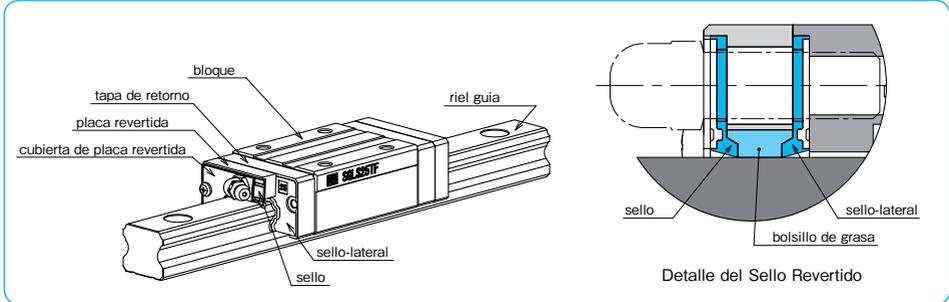
Figura A-33 Ensayo de Aceleración de Lubricación



SELLO REVERTIDO

El sello revertido de NB es una unidad de sello que consiste de una placa revertida, sello y cubierta. Esta unidad de sello tiene otro sello lateral en orientación invertida al bloque, lo cual se logra sin mantenimiento reduciendo la pérdida de grasa.

Figura A-32 Sello Revertido

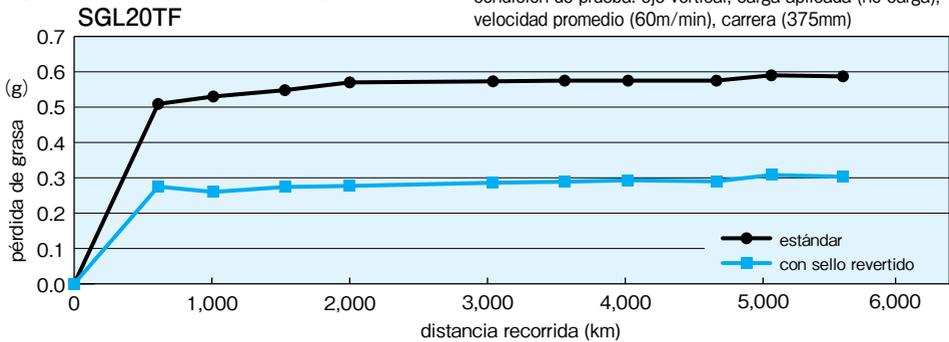


Reducción de Fugas de Grasa

El espacio entre los dos sellos tiene grasa para reducir al mínimo fuga de grasa en el bloque.

Figura A-33 Datos de Prueba de Fuga de Grasa

condición de prueba: eje vertical, carga aplicada (no carga), velocidad promedio (60m/min), carrera (375mm)



Libre de Mantenimiento

El sello revertido proporciona un bolsillo de grasa entre los dos sellos sin necesidad de mantenimiento reduciendo la pérdida y fuga de grasa.

Figura A-34 Datos de Prueba de Grasa en Seco

SGL25TF ○ estándar: 315km ○ con sello revertido: 4,500km



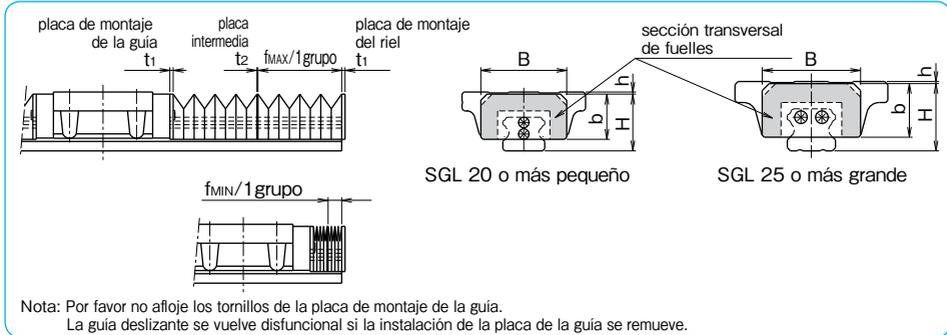
Número de Parte Aplicable

Sello Revertido (opción BR) está disponible en SGL15,20, y 25.

FUELLES

Al proteger toda la longitud del riel guía, la prevención de polvo es mucho mayor. Por favor consulte la Figura A-35 para las dimensiones. Dimensiones externas y la longitud de carrera de la guía deslizante cambiará con el uso de fuelles.

Figura A-35 Dimensiones de la Guía Deslizante con Fuelles



Nota: Por favor no afloje los tornillos de la placa de montaje de la guía.
La guía deslizante se vuelve disfuncional si la instalación de la placa de la guía se remueve.

número de parte	B	H	h	b	t ₁	t ₂	f _{MAX} /1grupo	f _{MIN} /1grupo												
SGL15F/TF/E/TE	33	23	1	19	1.5	1.0	32	6.5												
SGL15HTE/HYE/HTEX			5																	
SGL15HTF/HYF			3																	
SGL20F/TF/E/TE	41	27	1	21.5			1.5		1.0	40	6.5									
SGL20HTF/HYF/HTE/HYE/HTEX			3																	
SGL25F/TF/E/TE	47	32	1	25.5						1.5		1.0	44	6.5						
SGL25HTF/HYF			8																	
SGL25HTE/HYE/HTEX			4																	
SGL30F/TF/E/TE	58	40	2	31									1.5		1.0	56	6.5			
SGL30HTF/HYF			5																	
SGL35F/TF/E/TE	68	46	2	37												1.5		1.0	68	6.5
SGL35HTE/HYE/HTEX			9																	
SGL35HTF/HYF			1																	
SGL45HTE/HYE/HTEX	84	59	1	50	1.5	1.0		72											6.5	
SGL45HTF/HYF			11																	

Nota: grupo 1 indica el mínimo de unidades de fuelles. Por favor especifique la longitud de carrera requerida.

Cuando los fuelles están instalados en el bloque guía, el engrasador no se puede instalar.

Por favor contacte NB para más detalles en la instalación de fuelles, así como para el uso de aplicaciones especiales.

Método de Cálculo de la Longitud de Fuelles y la Guía Deslizante del Riel

Ejemplo: En este caso, una(1) pieza del bloque guía de SGL15T se monta en un riel con fuelles; la carrera requerida es de 440mm.

El número de grupos requeridos para una carrera de 440mm se calcula como sigue.

$$\frac{\text{Carrera}}{f_{\text{MAX}} - f_{\text{MIN}}} = \frac{440}{32 - 6.5} = 17.2 \div 18 \text{ grupos (redondear)}$$

Cuando 18 grupos de fuelles están equipados, la máxima longitud l_1 se calcula:

$$f_1 = \text{placa de montaje de la guía} + 1 \text{ grupo } l_{\text{MIN}} \times \text{número de grupos} + \text{placa intermedia} \times (\text{número de grupos} - 1) \\ = 1.5 + 32 \times 18 + 1.0 \times (18 - 1) = 594.5$$

Cuando 18 grupos de fuelles están equipados, la mínima longitud f_2 se calcula:

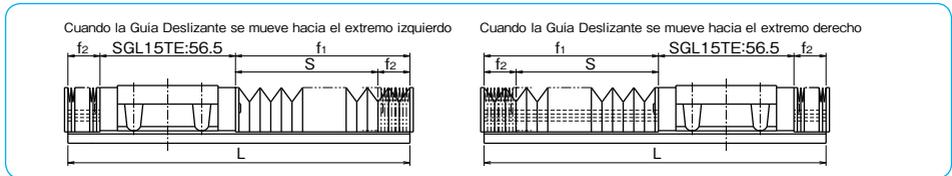
$$f_2 = \text{placa de montaje de la guía} + 1 \text{ grupo } l_{\text{MIN}} \times \text{número de grupos} + \text{placa intermedia} \times (\text{número de grupos} - 1) \\ = 1.5 + 6.5 \times 18 + 1.0 \times (18 - 1) = 135.5$$

Con estos resultados de cálculo, límite de carrera (S) y la longitud del riel guía necesario (L) se obtienen de la siguiente manera:

$$S = f_1 - f_2 = 594.5 - 135.5 = 459$$

$$L = f_1 + f_2 + \text{SGL15TE bloque} = 594.5 + 135.5 + 56.5 = 786.5 \div 787 \text{ (redondear)}$$

Figura A-36 Diagrama Externo de la Guía Deslizante con Fuelles Adheridos



SEB PERFIL TIPO AD (Anti-Deformación)

El bloque guía de perfil AD puede disipar una posible deformación para una mejor instalación del perfil del plano.

Figura A-37 SEB perfil tipo AD



Nota:

Cuando un único bloque guía en miniatura tipo perfil es seleccionado, las siguientes precauciones deben ser tomadas en cuenta para llevar a cabo su máximo aprovechamiento.

- Para obtener el máximo efecto AD (Anti-Deformación), la parte plana de la superficie de montaje debe estar terminada de la misma manera que la precisión del movimiento de la guía deslizante.
- Cuando la mesa se ha diseñado con un bloque guía en el riel de guía, el máximo efecto se prevé.
- Todos los tornillos en el bloque guía deslizante deben apretarse con el par de apriete iguales.
- El bloque guía tipo perfil AD está disponible solo con precarga estándar.
- El bloque guía tipo perfil AD está disponible solamente con los siguientes números de parte del bloque guía.

Número de Parte Aplicable

Tabla A-4 Número de Parte perfil AD

número de parte			
SEBS 7B	SEBS 7BM	—	SEBS 7A
SEBS 7BY	SEBS 7BYM		SEBS 7AY
SEBS 9B	SEBS 9BM	SEB 9A	SEBS 9A
SEBS 9BY	SEBS 9BYM	SEB 9AY	SEBS 9AY
SEBS12B	SEBS12BM	SEB12A	SEBS12A
SEBS12BY	SEBS12BYM	SEB12AY	SEBS12AY
SEBS15B	SEBS15BM	SEB15A	SEBS15A
SEBS15BY	SEBS15BYM	SEB15AY	SEBS15AY
SEBS20B	SEBS20BM	SEB20A	SEBS20A
SEBS20BY	SEBS20BYM	SEB20AY	SEBS20AY

estructura del numero de parte

SEBS 15B UU 2-589 N P AD

perfil AD

※Por favor contacte NB para más detalles.

SLIDE GUIDE Tipo Miniatura SEB

La guía deslizante de NB tipo SEB es un rodamiento de movimiento lineal en el cual las bolas ruedan a lo largo de dos surcos de rodadura. Esta es la serie más pequeña y ligera que ofrece Nippon Bearing. El diseño compacto permite que el tamaño y peso de la maquinaria y otros equipos se reduzca.

ESTRUCTURA Y VENTAJAS

La guía deslizante tipo SEB se compone de un riel con surcos de rodadura precisamente mecanizado y un ensamblado de bloque formado por el cuerpo principal, tapas de retorno y bolas.

Retención de bola

Debido a los retenedores de bola, el tipo SEBS-B es capaz de ser retirado del riel guía, simplificando su instalación y resultando en costos bajos de ensamblaje.

Todo Tipo de Acero Inoxidable

Mediante el uso de acero inoxidable para las tapas de retorno, los componentes del tipo SEBS-BM están hechos de acero inoxidable, por lo que es la opción ideal para ambientes especiales como de alta temperatura, cuartos limpios y aplicaciones al vacío.

Momento Resistente

Un bloque ancho tipo (WB/WA), un bloque largo tipo (BY/AY), y un bloque ancho/largo tipo (WB/WAY) son tipos de guía deslizantes con momentos resistentes. El tipo más adecuado puede

ser seleccionado para cualquier condición de funcionamiento exigente.

Tipo Riel de Agujero Roscado

Para los rieles SEB, escariado (estándar) y el agujero opcional con rosca (N) hay tipos disponibles que permiten varios métodos de instalación.

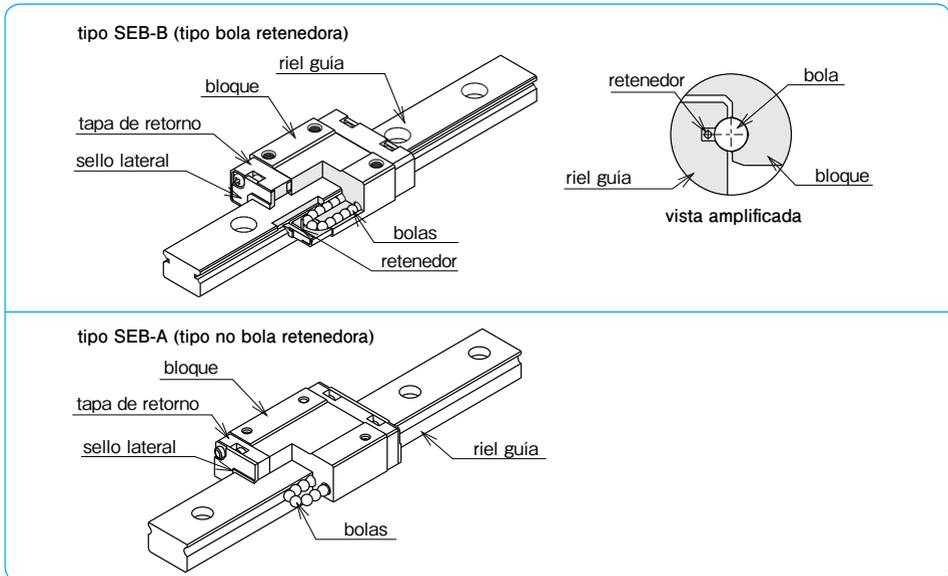
Diseño Compacto

El tipo SEB tiene una estructura de 2-hileras, y 4-puntos de contacto. Esta estructura reduce al mínimo la altura de instalación, lo que contribuye a un peso ligero y la miniaturización de las máquinas y equipo.

Perfil AD

El perfil AD disipa la deformación del bloque guía causada por la instalación. (consulte la página A-19)

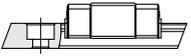
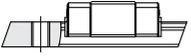
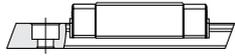
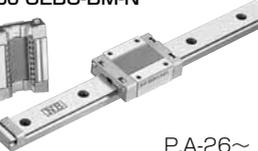
Figura A-38 Estructura de la Guía Deslizante tipo SEB



TIPOS

La guías deslizantes tipo SEB(S) se clasifican según su forma de bloque y el método de instalación del riel.

Tabla A-5 Tipo

	bloque corto riel tipo estándar (escariado)  riel tipo N (agujero roscado) 	bloque estándar riel tipo estándar (escariado)  riel tipo N (agujero roscado) 	bloque largo riel tipo estándar (escariado)  riel tipo N (agujero roscado) 
tipo bola retenedora todos de acero inoxidable	tipo SEBS-BS tipo SEBS-BS-N  P.A-26~ 	tipo SEBS-B tipo SEBS-B-N  P.A-26~ 	tipo SEBS-BY tipo SEBS-BY-N  P.A-26~ 
	tipo SEBS-BSM tipo SEBS-BSM-N  P.A-26~ 	tipo SEBS-BM tipo SEBS-BM-N  P.A-26~ 	tipo SEBS-BYM tipo SEBS-BYM-N  P.A-26~ 
	tipo SEBS-WBS tipo SEBS-WBS-N  P.A-30~ 	tipo SEBS-WB tipo SEBS-WB-N  P.A-30~ 	tipo SEBS-WBY tipo SEBS-WBY-N  P.A-30~ 
tipo no bola retenedora		tipo SEB-A tipo SEB-A-N  P.A-34~ 	tipo SEB-AY tipo SEB-AY-N  P.A-34~ 
		tipo SEB-WA tipo SEB-WA-N  P.A-38~ 	tipo SEB-WAY tipo SEB-WAY-N  P.A-38~ 

PRECISION

Las guías deslizantes SEB(S) están disponibles en dos grados de precisión: alto grado y grado de precisión (P).

Tabla A-6 Precisión unidad / mm

grado de precisión	alto	precisión
simbolo de precisión	blanco	P
diferencia dimensional en altura H permitida	± 0.020	± 0.010
diferencia pareada por altura H	0.015	0.007
diferencia dimensional permitida en ancho W	± 0.025	± 0.015
diferencia pareada por ancho W	0.020	0.010
ejecutando paralelismo de la superficie D a la superficie B	consulte la figura A-39,40	
ejecutando paralelismo de la superficie C a la superficie A	A-39,40	

Figura A-39 Precisión

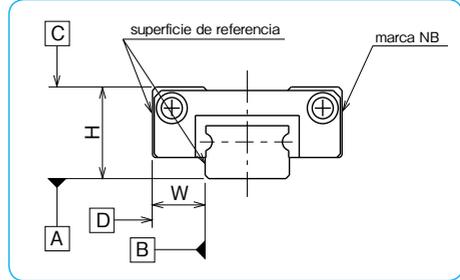
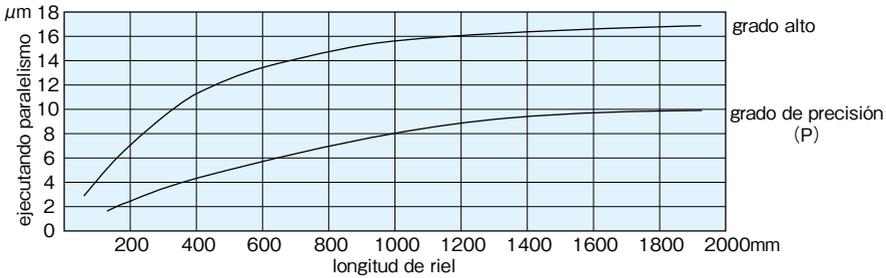


Figura A-40 Precisión de Movimiento



PRECARGA

Las guías deslizantes SEB(S) están disponibles con una precarga estándar (blanco), precarga ligera (T1), y una tolerancia positiva (T0).

Tabla A-7 Símbolo de Precarga Tolerancia Radial unidad / μm

tamaño	precarga y simbolo			
	tolerancia T0	estándar blanco	ligero T1	
2	+1~+3	-	-	
3				
5		-1~0		
7	+3~+6	-3~0	-4~-2	
9				
12				
15				
20	+4~+8	-	-7~-3	
3W	+1~+3		-1~0	-
5W				
7W	+3~+6	-3~0	-4~-2	
9W				
12W				
15W			+4~+8	-7~-3

Tabla A-8 Condiciones de Funcionamiento y Precarga

precarga	simbolo	condiciones de funcionamiento
tolerancia	T0	movimiento ligero se requiere. errores de instalación para ser absorbidos
estándar	blanco	vibración por minuto es aplicada. movimiento exacto es requerido. momento es aplicado en una dirección dada
ligero	T1	vibración ligera es aplicada. carga torsional ligera es aplicada. momento es aplicado.

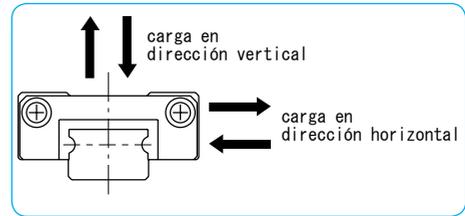
CAPACIDAD DE CARGA

La capacidad de carga para la guía deslizante SEB(S) depende de la dirección de la carga.

Tabla A-9 Capacidad de Carga

		tipo bola retenedora	tipo no bola retenedora
capacidad de	vertical	$1.00 \times C$	$1.00 \times C$
carga dinámica	horizontal	$0.89 \times C$	$1.13 \times C$
capacidad de	vertical	$1.00 \times C_0$	$1.00 \times C_0$
carga estática	horizontal	$0.84 \times C_0$	$1.19 \times C_0$

Figura A-41 Dirección de Carga



CARGA EQUIVALENTE

Para una guía a la cual la carga vertical y horizontal es aplicada al mismo tiempo, calcular su carga estática equivalente usando la siguiente ecuación.

$$P = P_a + X \cdot P_s$$

P: carga equivalente Pa: carga vertical Ps: carga horizontal
X: 0.84 para el tipo SEB-A; 1.19 para el tipo SEBS-B

LONGITUD DE RIEL

Guías deslizantes con el uso de longitudes más comunmente usadas están disponibles como estándar. Para guías deslizantes con una longitud no estándar, a menos que se especifique lo contrario, la distancia de un extremo del riel a la primera perforación del centro (N) estará dentro de los límites que figuran en la Tabla A-10 y A-11, satisfaciendo la siguiente ecuación.

$$L = M \cdot P + 2N$$

L: longitud(mm) M: numero de pasos P: agujero de paso (mm)
N: distancia de un extremo del riel a la primera perforación del centro (mm)

Figura A-42 Riel

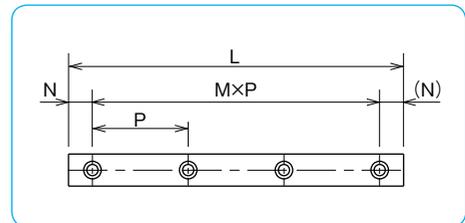


Tabla A-10 N Dimensión (tipo estándar) unidad/mm

tamaño	N	
	más de	menos que
2	3	7
3		8
5		10.5
7		14
9	4	16.5
12		24
15		36
20	6	36

Tabla A-11 N Dimensión (tipo ancho) unidad/mm

tamaño	N	
	más de	menos que
3W	3	10.5
5W		14
7W	4	19
9W		25
12W	5	36
15W		45

MONTAJE

Montaje de Superficie del Perfil

Las guías deslizantes se montan empujando la superficie de referencia del riel y el bloque contra el apoyo provisto en la superficie de montaje. Una ranura de escape o un radio de esquina debe estar siempre en la esquina del apoyo para impedir interferencias. Los valores de altura del apoyo recomendados en la superficie de referencia de montaje son mostrados en la Tabla A-12. (Tabla A-13 para el radio de esquina)

Figura A-43 Perfil-1 Superficie de Montaje

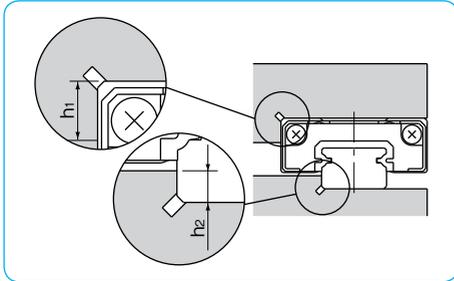


Figura A-44 Perfil-2 Superficie de Montaje

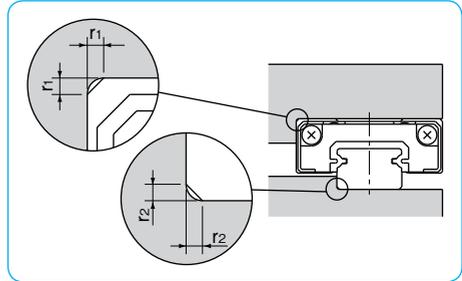


Tabla A-12 Altura del Apoyo en el Montaje Superficie de Referencia unidad/mm

tamaño	altura del apoyo en el bloque lateral h_1	altura del apoyo en el lado del riel h_2
2	1	0.5
3	1.2	0.8
5	2	1
7	2.5	
9	3	1.5
12	4	2
15	5	3.5
20		5
3W	1.5	0.8
5W	2	1
7W	3	1.5
9W		2.5
12W		
15W	5	

Tabla A-13 Máximos Valores del Radio de Esquina unidad/mm

tamaño	parte del montaje del bloque r_1	parte del montaje de riel r_2
2	0.1	0.1
3	0.15	
5	0.3	0.3
7		
9		
12		
15		
20		0.5
3W	0.15	0.1
5W	0.3	0.3
7W		
9W		
12W		
15W		

Valores de Par Recomendados

Los tornillos para sujetar el riel deben apretarse con un par de igualdad con una llave de par, a fin de asegurar la precisión de movimiento. Los valores de par recomendados están dados en la Tabla A-14. Por favor ajustar el par en función de las condiciones de funcionamiento.

Tabla A-14 Par Recomendado unidad/N·m

tamaño	M1	M1.4	M1.6	M2	M2.6	M3	M4	M5	M6
par recomendado	0.03	0.10	0.15	0.3	0.65	1.0	2.3	4.7	8.0

(para tornillo de acero inoxidable A2-70)

TORNILLOS DE MONTAJE

Tornillos de encargo extremadamente pequeños están disponibles en NB.

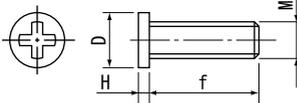
Tabla A-15 Tornillo de Montaje (acero inoxidable)

unidad/mm

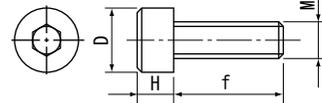
tipo	forma	tamaño	D mm	H mm	paso mm	f mm
tornillo hecho a medida	Figura A-45①	M1	1.8	0.45	0.25	3, 4, 5
		M1.4	2.5	0.8	0.3	2.5, 3, 4
		M1.6	2.3	0.5	0.35	4, 5, 6
		M2	3	0.6	0.4	6
tornillo con cabeza	Figura A-45②	M2	3.8	2	0.4	4, 5, 6, 8, 10
		M2.6	4.5	2.6	0.45	4, 5, 6, 8, 10

Figura A-45 Tornillo de Montaje

① tornillo hecho a medida



② tapón de rosca



LUBRICACION

Un jabón de litio de alto grado a base de grasa es aplicado a las guías deslizantes de NB antes del envío para su uso inmediato.

Por favor relubricar con un tipo similar de grasa periódicamente en función de las condiciones de funcionamiento.

Para el uso en cuartos limpios o de vacío, las guías deslizantes de NB sin grasa también están disponibles bajo petición.

Por favor contacte NB para tipos de grasa especificada por el cliente.

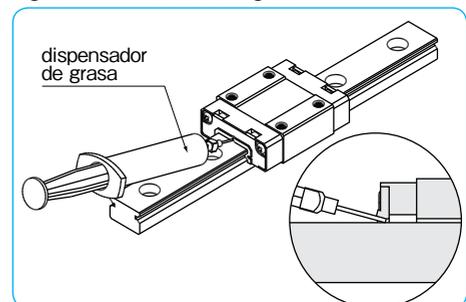
Una jeringa especial o dispensador de lubricante

(consultar la Figura A-43) está disponible en NB como una opción. En particular, el tipo bola retenedora SEBS-B tiene una estructura especial que permite al usuario reponer el lubricante con facilidad (patentado), como lo muestra la vista aumentada de la Figura A-43.

Por favor consulte la página Eng-39 para más detalles sobre la grasa generación de poco polvo.



Figura A-46 Método de Engrase



TIPO SEBS-BS/B/BY TIPO SEBS-BSM/BM/BYM

– Tipo Bola Retenedora –



estructura del número de parte

ejemplo **SEBS 7B Y M UU 2 T1 - 289 N P / W2**

SEBS: anti-corrosión

tamaño

bloque

S: corto

blanco: estándar

Y: largo

tapa de retorno

blanco: resina

M: acero inoxidable

sello

blanco: sin sello lateral

UU: con sellos laterales

número de bloques adheridos a un riel

símbolo de precarga

TO: tolerancia

blanco: estándar

T1: ligero

símbolo para el número de ejes*
blanco: eje individual

W2: 2 ejes paralelos

W3: 3 ejes paralelos

grado de precisión

blanco: alto

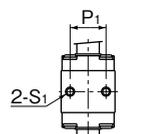
P: precisión

agujero de montaje de riel

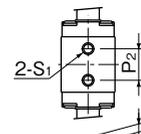
blanco: esariado

N: agujero roscado

longitud total del riel



SEBS5B



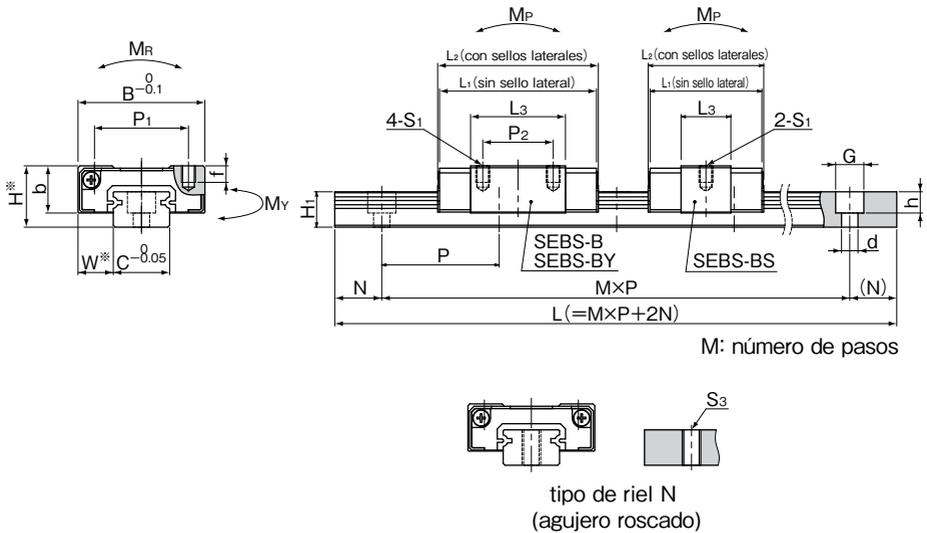
SEBS5BY

* El símbolo para el número de ejes no significa el número de rieles ordenados.

número de parte		dimensiones de ensamblaje			dimensiones de bloque							
tapa de retorno en resina	tapa de retorno en acero inoxidable	H	W	B	L1	L2	P1	P2	S1	f	L3	b
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		mm	mm	mm
SEBS 5B	SEBS 5BM	6	3.5	12	16.5	16.9	8	—	M2	1.5	9.3	4.5
SEBS 5BY	SEBS 5BYM				19.5	19.9	—	7	M2.6		1.8	
SEBS 7BS	SEBS 7BSM	8	5	17	18.2	19	12	—	M2	2.5	8.8	6.5
SEBS 7B	SEBS 7BM				22.2	23		8			12.8	
SEBS 7BY	SEBS 7BYM				31.7	32.5		13			22.3	
SEBS 9BS	SEBS 9BSM	10	5.5	20	20.5	21.3	15	—	M3	3	10.1	7.8
SEBS 9B	SEBS 9BM				30	30.8		10			19.6	
SEBS 9BY	SEBS 9BYM				39.5	40.3		16			29.1	

número de parte	longitud del riel estándar L mm															
SEBS 5B	40	55	70	85	100	115	130	145	160							
SEBS 7B	40	55	70	85	100	115	130	145	160	175	190	205	220	235	250	265
SEBS 9B	55	75	95	115	135	155	175	195	215	235	255	275	295	315	335	355

Los rieles que superan la longitud máxima especificada pueden ser fabricados si los ensamblados son usados. Por favor contacte NB para obtener más ayuda.

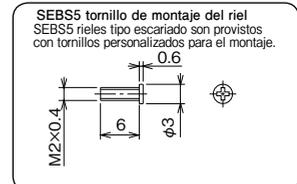


※Por favor consulte la página A-22 para precisión

dimensiones del riel guía						capacidad de carga		momento estático permitido			peso		tamaño de bloque		
H ₁	C	d×G×h	S ₃	N	P	dinámica	estática	M _P	M _Y	M _R	bloque g	riel guía			
mm	mm	mm		mm	mm	C	Co	M _{P2}	M _{Y2}	N · m	tapa de retorno en resina	tapa de retorno en acero inox.	g/100mm		
4	5	2.4×3.5×0.8	M2.6	5	15	0.52	0.75	1.13	0.95	1.96	3	4	13	5B	
						0.64	1.00	1.94	1.63	2.62	4	5		5BY	
4.7	7	2.4×4.2×2.3	M3			0.92	1.05	1.57	1.32	13.6	11.4	3.86	7	10	7BS
						1.28	1.69	3.66	3.07	6.18	9	12	7B		
				1.90	2.95	10.4	8.74	10.8	15	18	7BY				
5.5	9	3.5×6×3.5	M4	7.5	20	1.05	1.26	2.17	1.82	5.90	11	15	31	9BS	
						1.70	2.53	7.78	6.53	11.8	18	22		9B	
						2.26	3.80	48.2	40.4	17.7	27	31		9BY	
								16.8	14.1	17.7	27	31			

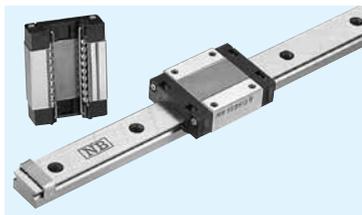
M_{P2} y M_{Y2} son momentos estáticos permitidos cuando dos bloques son usados en estrecho contacto. 1kN≐102kgf 1N · m≐0.102kgf · m

							máxima longitud mm	
							escariado	agujero roscado (tipo N)
280	295	310					600	300
375	395	415	435	455	475	1,000	700	
						1,300	1,000	



TIPO SEBS-BS/B/BY TIPO SEBS-BSM/BM/BYM

– Tipo Bola Retenedora –



estructura del número de parte

ejemplo **SEBS 15B Y M UU 2 T1 - 589 N P / W2**

SEBS: anti-corrosión

tamaño

bloque

S: corto

blanco: estándar

Y: largo

tapa de retorno

blanco: resina

M: acero inoxidable

sello

blanco: sin sello lateral

UU: con sellos laterales

número de bloques adheridos a un riel

símbolo de precarga

TO: tolerancia

blanco: estándar

T1: ligero

símbolo para el número de ejes*

blanco: eje individual

W2: 2 ejes paralelos

W3: 3 ejes paralelos

grado de precisión

blanco: alto

P: precisión

agujero del montaje de riel

blanco: escariado

N: agujero roscado

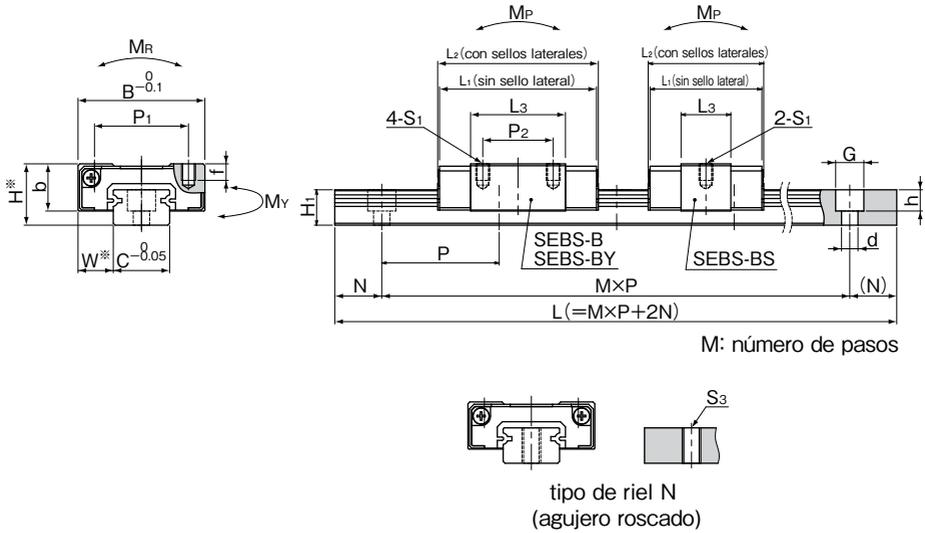
longitud total del riel

* El símbolo para el número de ejes no significa el número de rieles ordenados.

número de parte		dimensiones de ensamblaje			dimensiones de bloque								
tapa de retorno en resina	tapa de retorno en acero inoxidable	H	W	B	L ₁	L ₂	P ₁	P ₂	S ₁	f	L ₃	b	
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		mm	mm	mm	
SEBS12BS	SEBS12BSM	13	7.5	27	24.2	24.6	20	—	M3	3.5	10.6	10	
SEBS12B	SEBS12BM				33.8	34.2		15			20.2		
SEBS12BY	SEBS12BYM				45.7	46.1		20			32.1		
SEBS15BS	SEBS15BSM	16	8.5	32	30	30.4	25	—		M3	4	15	12
SEBS15B	SEBS15BM				42.6	43		20				27.6	
SEBS15BY	SEBS15BYM				58.6	59		25				43.6	
SEBS20B	SEBS20BM	25	13	46	65.9	65.9	38	38	M4		6	44.7	17.5
SEBS20BY	SEBS20BYM				85.7	85.7						64.5	

número de parte	longitud del riel estándar L mm															
SEBS12B	70	95	120	145	170	195	220	245	270	295	320	345	370	395	420	445
SEBS15B	70	110	150	190	230	270	310	350	390	430	470	510	550	590	630	670
SEBS20B	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000		

Los rieles que sobrepasan la longitud máxima especificada pueden ser fabricados si los ensamblados son usados. Por favor contacte NB para más asistencia.



※Por favor consulte la página A-22 para precisión.

dimensiones del riel guía						capacidad de carga			momento estático permitido			peso		tamaño del bloque
H ₁	C	d×G×h	S ₃	N	P	dinámica	estática	M _P	M _Y	M _R	bloque g	riel guía		
mm	mm	mm		mm	mm	C	Co	M _{P2}	M _{Y2}	N · m	tapa de retorno en resina	tapa de retorno en acero inox.	g/100mm	
7.5	12	3.5×6×4.5	M4	10	25	1.90	1.91	3.63	3.04	11.9	21	30	59	12BS
						3.09	3.82	12.4	10.4	23.9	35	44		12B
						4.34	6.21	30.7	25.7	38.8	53	62		12BY
9.5	15		M5	15	40	3.49	3.38	8.56	7.18	26.2	40	53	97	15BS
						5.65	6.76	29.2	24.5	52.4	64	77		15B
						7.93	10.9	72.4	60.7	85.1	98	110		15BY
15	20	6×9.5×8.5	M6	20	60	11.4	14.5	103	87.0	149	228	266	205	20B
						14.8	21.2	210	176	217	323	360		20BY

M_{P2} y M_{Y2} son momentos estáticos permitidos cuando dos bloques son usados en estrecho contacto. 1kN ≅ 102kgf 1N · m ≅ 0.102kgf · m

		máxima longitud mm	
		escariado	agujero roscado (tipo N)
470	495	1,300	1,000

TIPO SEBS-WBS/WB/WBY

– Bola Retenedora · Tipo Ancho –



estructura del número de parte

ejemplo **SEBS 7WB Y UU 2 T1 - 289 N P / W2**

SEBS: anti-corrosión

tamaño

bloque
S: corto
blanco: estándar
Y: largo

sello
blanco: sin sello lateral
UU: con sellos laterales

número de bloques adheridos a un riel

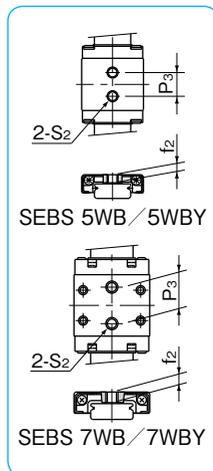
símbolo de precarga
TO: tolerancia
blanco: estándar
T1: ligero

símbolo para el número de ejes**
blanco: eje individual
W2: 2 ejes paralelos
W3: 3 ejes paralelos

grado de precisión
blanco: alto
P: precisión

agujero de montaje del riel
blanco: escariado
N: agujero roscado

longitud total del riel

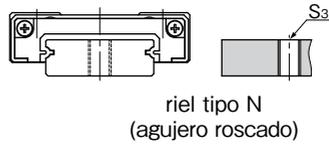
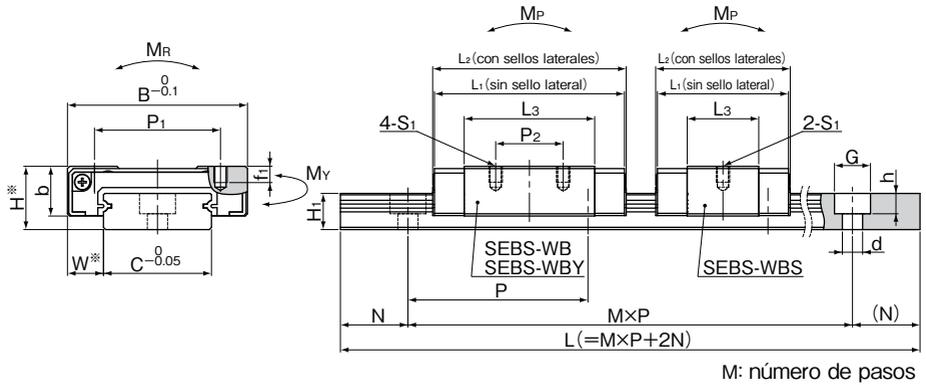


※ El símbolo para el número de ejes no significa el número de rieles ordenados.

número de parte	dimensiones de ensamblaje			dimensiones de bloque												
	H mm	W mm	B mm	L1 mm	L2 mm	P1 mm	P2 mm	S1	f1 mm	L3 mm	P3 mm	S2	f2 mm	b mm		
SEBS 5WB	6.5	3.5	17	21.5	21.9	—	—	—	—	14.3	6.5	M3	2.3	5		
SEBS 5WBY				27.5	27.9					20.3					11	
SEBS 7WBS	9	5.5	25	21.1	21.9	19	10	M3	2.8	10.7	12	M4	3.5	7		
SEBS 7WB				30.6	31.4					19					20.2	18
SEBS 7WBY				39.3	40.1					19					28.9	18
SEBS 9WBS	12	6	30	24.2	25	21	12	M3	2.8	13	—	—	—	9		
SEBS 9WB				37.5	38.3					26.3						
SEBS 9WBY				49.5	50.3					23					24	3

número de parte	longitud del riel estándar L mm														
	SEBS 5WB	50	70	90	110	130	150	170	190						
SEBS 7WB	50	80	110	140	170	200	230	260	290	320	350	380	410	440	470
SEBS 9WB	50	80	110	140	170	200	230	260	290	320	350	380	410	440	470

Rieles que superan la máxima longitud especificada pueden ser fabricados si ensamblajes son usados. Por favor contacte NB para asistencia. El riel estándar mínimo no puede ser usado para SEBS 9 WBY.



※Por favor consulte la página A-22 para precisión.

dimensiones del riel guía								capacidad de carga			momento estático permitido			peso		tamaño de bloque
H ₁	C	B ₁	d×G×h	S ₃	N	P	dinámica	estática	M _P	M _Y	M _R	bloque	riel guía			
mm	mm	mm	mm		mm	mm	C	C ₀	M _{P2}	M _{Y2}	N · m	g	g/100mm			
4	10	—	3×5.5×3	M3	5	20	0.71	1.17	2.60	2.18	5.99	7	26			
							0.91	1.68	5.16	4.33	8.56	10				
5.2	14	—	3.5×6×3.2	M4	10	30	1.05	1.26	2.17	1.82	9.07	12	51			
							1.71	2.53	7.78	6.53	18.1	20				
							2.26	3.80	16.8	14.1	27.2	28				
7.5	18	—	3.5×6×4.5	M4	10	30	1.73	2.01	4.35	3.65	18.6	21	96			
							2.96	4.36	18.1	15.2	40.4	37				
							3.87	6.38	37.4	31.4	59.0	52				

M_{P2} y M_{Y2} son momentos estáticos disponibles cuando dos bloques son usados en estrecho contacto. 1kN≅102kgf 1N · m≅0.102kgf · m

		máxima longitud mm	
		escariado	agujero roscado (tipo N)
		600	500
		1,000	700
500	530	1,300	1,000

TIPO SEBS-WBS/WB/WBY

– Bola Retenedora · Tipo Ancho –



estructura del número de parte

ejemplo **SEBS 15WB Y UU 2 T1 - 539 N P / W2**

SEBS: anti-corrosión

tamaño

bloque

S: corto

blanco: estándar

Y: largo

sello

blanco: sin sello lateral

UU: con sellos laterales

número de bloques adheridos a un riel

símbolo de precarga

TO: tolerancia

blanco: estándar

T1: ligero

símbolo para el número de ejes*

blanco: eje individual

W2: 2 ejes paralelos

W3: 3 ejes paralelos

grado de precisión

blanco: alto

P: precisión

agujero de montaje del riel

blanco: escariado

N: agujero roscado

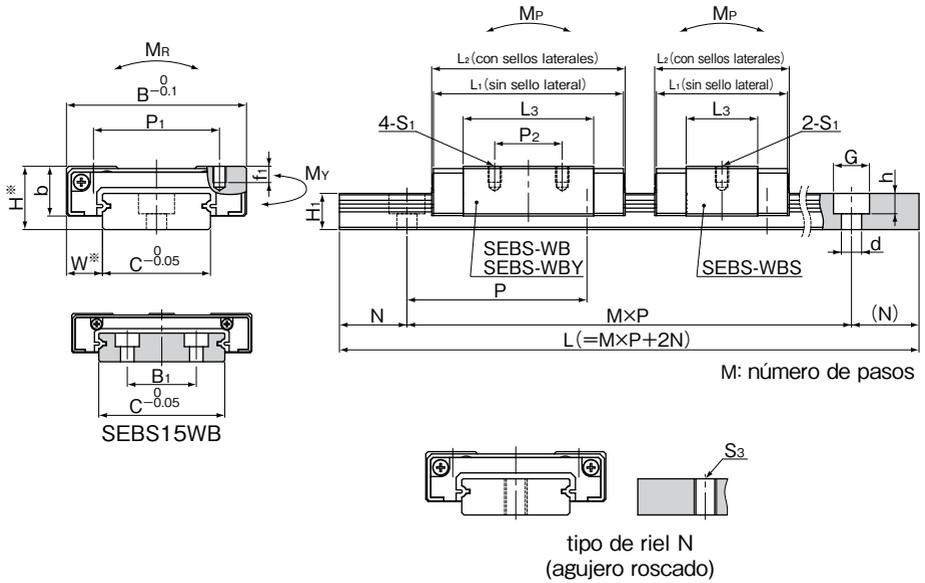
longitud total del riel

* El símbolo para el número de ejes no significa el número de rieles ordenados.

número de parte	dimensiones de ensamble		dimensiones de bloque											
	H mm	W mm	B mm	L ₁ mm	L ₂ mm	P ₁ mm	P ₂ mm	S ₁	f ₁ mm	L ₃ mm	P ₃ mm	S ₂	f ₂ mm	b mm
SEBS12WBS	14	8	40	29.7	30.1	28	—	M3	3.5	15.9	—	—	—	11
SEBS12WB				42.8	43.2		15			29				
SEBS12WB Y				58.3	58.7		28			44.5				
SEBS15WBS	16	9	60	39.4	39.8	45	—	M4	4.5	24	—	—	—	13
SEBS15WB				54.2	54.6		20			38.8				
SEBS15WB Y				73.3	73.7		35			57.9				

número de parte	longitud del riel estándar L mm														
	70	110	150	190	230	270	310	350	390	430	470	510	550	590	630
SEBS12WB	70	110	150	190	230	270	310	350	390	430	470	510	550	590	630
SEBS15WB	70	110	150	190	230	270	310	350	390	430	470	510	550	590	630

Rieles que exceden la longitud máxima especificada pueden ser fabricados si ensamblajes son usados. Por favor contacte NB para asistencia.
El riel estándar mínimo puede ser usado para SEBS 15 WB Y.



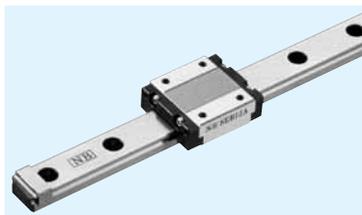
※Por favor consulte la página A-22 para precisión.

dimensiones del riel guía							capacidad de carga		momento estático permitido			peso		tamaño				
H ₁	C	B ₁	d × G × h	S ₃	N	P	dinámica	estática	M _P	M _Y	M _R	bloque	riel guía	bloque				
mm	mm	mm	mm		mm	mm	C	C ₀	M _{P2}	M _{Y2}	N · m	g	g/100mm					
8	24	—	4.5 × 8 × 4.5	M5	15	40	2.53	2.86	7.38	6.19	35.1	43	137	12WBS				
							4.10	5.73	26.4	22.1	70.2	71		12WB				
							5.45	8.60	57.1	47.9	105	106		12WBXY				
9.5	42	23					4.5 × 8 × 4.5	M5	15	40	5.15	5.91	22.9	19.2	125	98	286	15WBS
											7.49	10.1	62.2	52.2	215	148		15WB
											9.95	15.2	134	113	323	216		15WBXY

M_{P2} y M_{Y2} son momentos estáticos permitidos cuando dos bloques son usados en estrecho contacto. 1kN ≅ 102kgf 1N · m ≅ 0.102kgf · m

							máxima longitud mm	
							escariado	agujero roscado (tipo N)
670	710							
670	710	750	790	830	870	1,300	1,000	

TIPO SEB-A/AY



estructura del número de parte

ejemplo **SEBS 7A Y UU 2 T1 - 289 N P / W2**

especificación
SEB: estándar
SEBS: anti-corrosión

tamaño

bloque
blanco: estándar
Y: largo

sello
blanco: sin sello lateral
UU: con sellos laterales

número de bloques adheridos a un riel

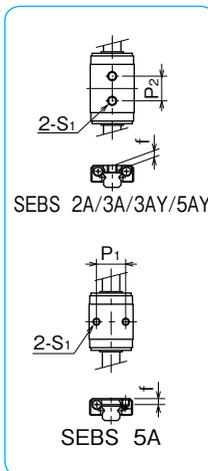
símbolo de precarga
TO: tolerancia
blanco: estándar
T1: ligero

símbolo para el número de ejes*
blanco: eje individual
W2: 2 ejes paralelos
W3: 3 ejes paralelos

grado de precisión
blanco: alto
P: precisión

agujero de montaje del riel
blanco: escariado
N: agujero roscado

longitud total del riel

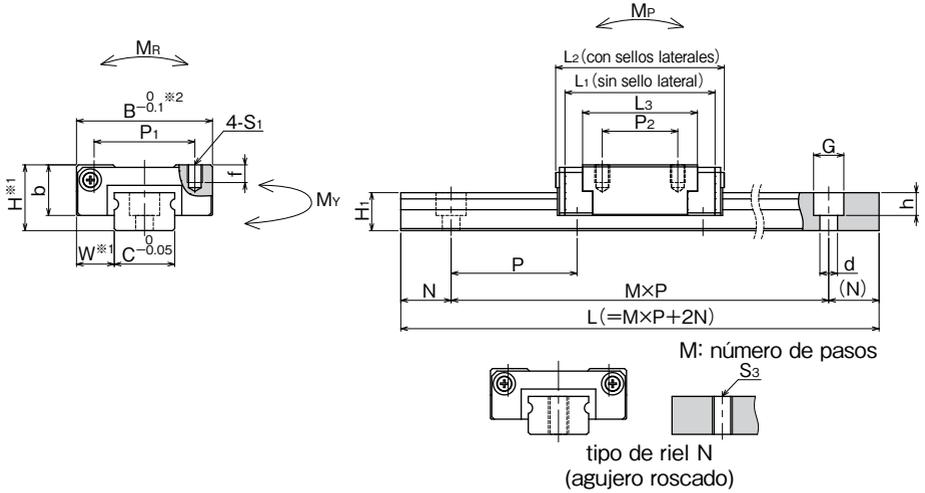


* El símbolo para el número de ejes no significa el número de rieles ordenados.

número de parte		dimensiones de ensamble			dimensiones de bloque							
estándar	anti-corrosión	H mm	W mm	B mm	L ₁ mm	L ₂ mm	P ₁ mm	P ₂ mm	S ₁	f mm	L ₃ mm	b mm
—	SEBS 2A	3.2	2	6	12.9	14.3	—	4	M1.4	1.05	9.3	2.5
—	SEBS 3A	4	2.5	8	10.5	11.8	—	3.5	M1.6	1.3	6.5	3
	SEBS 3AY				14.5	15.8	—	5.5				
—	SEBS 5A	6	3.5	12	15.6	17	8	—	M2	1.5	9.8	4.5
	SEBS 5AY				19.2	20.6	—	7				
—	SEBS 7A	8	5	17	21.9	24	12	8	M2	2.5	15.1	6.5
	SEBS 7AY				31	33		—			13	

número de parte		longitud del riel estándar														
estándar	anti-corrosión	L mm														
—	SEBS 2A	32	40	56	80	104										
—	SEBS 3A	30	40	60	80	100										
—	SEBS 5A	40	55	70	85	100	115	130	145	160						
—	SEBS 7A	40	55	70	85	100	115	130	145	160	175	190	205	220	235	250

Los rieles ensamblados son usados cuando la longitud requerida excede la longitud estándar máxima enumerada en la tabla de dimensiones. Por favor contacte NB para más detalles. Solamente el tipo de riel N está disponible para SEBS 2A y SEBS 3A.



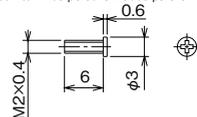
※Por favor consulte la página A-22 para precisión.
B₋₃ solamente para SEBS 2A, 3A y 3AY.

dimensiones del riel guía						capacidad de carga			momento estático permitido			peso		tamaño del bloque
H ₁	C	d×G×h	S ₃	N	P	dinámica	estática	M _P	M _Y	M _R	bloque	riel guía		
mm	mm	mm		mm	mm	C	Co	M _{P2}	M _{Y2}	N · m	g	g/100mm		
2	2	—	M1	4	8	0.21	0.38	0.53 2.77	0.64 3.30	0.41	0.8	2.8	2A	
2.6	3	—	M1.6	5	10	0.25	0.36	0.39 2.42	0.46 2.88	0.57	1	5	3A	
						0.35	0.58	0.97 5.18	1.16 6.18	0.93	2		3AY	
4	5	2.4×3.5×1	M2.6	5	15	0.59	0.81	1.32 8.05	1.58 9.60	2.11	4	13	5A	
						0.74	1.11	2.39 13.2	2.86 15.7	2.90	5		5AY	
4.7	7	2.4×4.2×2.3	M3	5	15	1.08	1.41	3.07 18.9	3.66 22.6	5.18	11	21	7A	
						1.59	2.48	8.74 45.1	10.4 53.8	9.07	16		7AY	

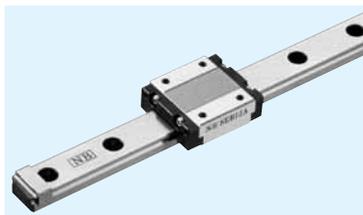
M_P y M_{Y2} son momentos estáticos disponible cuando dos bloques son usados en estrecho contacto. 1kN≐102kgf 1N · m≐0.102kgf · m

	máxima longitud mm			
	escariado estándar	escariado anti-corrosión	agujero roscado (tipo N) estándar	agujero roscado (tipo N) anti-corrosión
	—	—	—	150
	—	—	—	150
	—	600	—	300
265 280 295 310	—	1,000	—	700

SEBS5 tornillo de montaje del riel
SEBS5 rieles tipo escariado son provistos con tornillos personalizados para el montaje.



TIPO SEB-A/AY



estructura del número de parte

ejemplo **SEBS 15A Y UU 2 T1 - 589 N P / W2**

especificación

SEB: estándar

SEBS: anti-corrosión

tamaño

bloque

blanco: estándar

Y: largo

sello

blanco: sin sello lateral

UU: con sellos laterales

número de bloques adheridos a un riel

símbolo de precarga

TO: tolerancia

blanco: estándar

T1: ligero

símbolo para el número de ejes*

blanco: eje individual

W2: 2 ejes paralelos

W3: 3 ejes paralelos

grado de precisión

blanco: alto

P: precisión

agujero de montaje del riel

blanco: escariado

N: agujero roscado

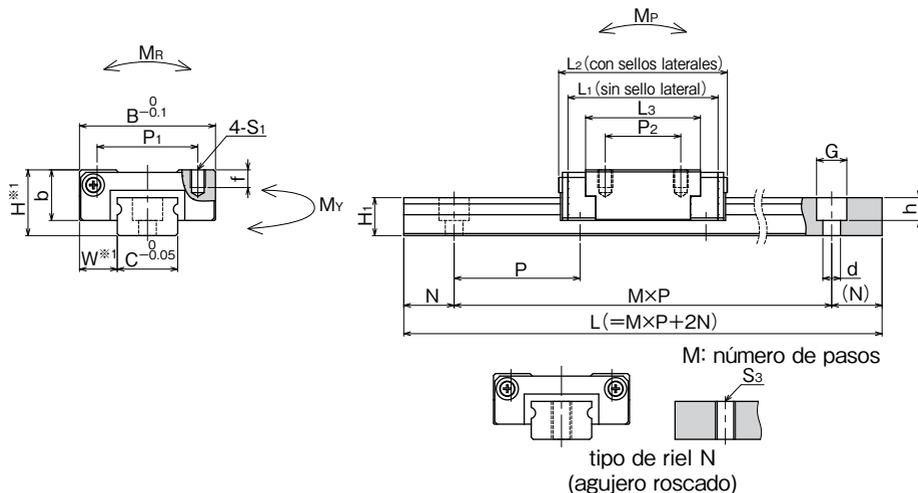
longitud total del riel

* El símbolo para el número de ejes no significa el número de rieles ordenados.

número de parte		dimensiones de ensamble			dimensiones de bloque							
estándar	anti-corrosión	H	W	B	L ₁	L ₂	P ₁	P ₂	S ₁	f	L ₃	b
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		mm	mm	mm
SEB 9A	SEBS 9A	10	5.5	20	28.1	29.5	15	10	M3	3	20.4	7.8
SEB 9AY	SEBS 9AY				38.1	40		16			30.4	
SEB12A	SEBS12A	13	7.5	27	30	33.5	20	15		3.5	22.8	10
SEB12AY	SEBS12AY				42	45.5		20			34.7	
SEB15A	SEBS15A	16	8.5	32	38.5	42	25	20		4	29.5	12
SEB15AY	SEBS15AY				54.5	58		25			45.4	
SEB20A	SEBS20A	25	13	46	55.7	61	38	38	M4	6	45.7	17.8
SEB20AY	SEBS20AY				79.5	85					69.5	

número de parte		longitud del riel estándar														
standard	anti-corrosion	L														
		mm														
SEB 9A	SEBS 9A	55	75	95	115	135	155	175	195	215	235	255	275	295	315	335
SEB12A	SEBS12A	70	95	120	145	170	195	220	245	270	295	320	345	370	395	420
SEB15A	SEBS15A	70	110	150	190	230	270	310	350	390	430	470	510	550	590	630
SEB20A	SEBS20A	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000	

Rieles ensamblados son usados cuando la longitud requerida excede la longitud estándar máxima enumerada en las tablas de dimensiones.



※Por favor consulte la página A-22 para precisión.

dimensiones del riel guía						capacidad de carga		momento estático permitido			peso		tamaño del bloque
H ₁	C	d×G×h	S ₃	N	P	dinámica C	estática C ₀	M _P M _{P2}	M _Y M _{Y2}	M _R	bloque	riel guía	
mm	mm	mm		mm	mm	kN	kN	N·m	N·m	N·m	g	g/100mm	
5.5	9	3.5×6×3.5	M4	7.5	20	1.92	2.53	7.64	9.11	11.5	19	30	9A
						2.62	3.94	43.1	51.3	17.9	28		9AY
7.5	12	3.5×6×4.5		10	25	2.60	3.20	10.4	12.4	20.0	37	60	12A
						3.65	5.21	57.0	68.0	32.6	55		12AY
9.5	15	3.5×6×4.5	M5	15	40	4.74	5.67	24.5	29.2	43.9	68	100	15A
						6.65	9.22	131	157	71.4	101		15AY
15	20	6×9.5×8.5	M6	20	60	8.99	11.1	72.7	86.7	114	226	209	20A
						12.4	17.8	367	437	182	338		20AY
								176	210				
								823	981				

M_{P2} y M_{Y2} son momentos estáticos permitidos cuando dos bloques son usados en estrecho contacto. 1kN≅102kgf 1N·m≅0.102kgf·m

						máxima longitud mm				
						escariado		agujero roscado (tipo N)		
355	375	395	415	435	455	475	estándar	anti-corrosión	estándar	anti-corrosión
445	470	495					500	1,300	500	1,000
670							1,900		1,900	

TIPO SEB-WA/WAY

– Bloque Ancho –



estructura del número de parte

ejemplo **SEBS 9WA Y UU 2 T1 - 289 N P / W2**

especificación

SEB: estándar

SEBS: anti-corrosión

tamaño

bloque

blanco: estándar

Y: largo

sello

blanco: sin sello lateral

UU: con sellos laterales

número de bloques adheridos a un riel

símbolo de precarga

TO: tolerancia

blanco: estándar

T1: ligero

símbolo para el número de ejes**

blanco: eje individual

W2: 2 ejes paralelos

W3: 3 ejes paralelos

grado de precisión

blanco: alto

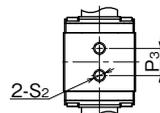
P: precisión

agujero del montaje de riel

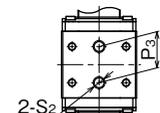
blanco: escariado

N: agujero roscado

longitud total del riel



SEBS 3WA/3WAY



SEBS 7WA/7WD/7WAY

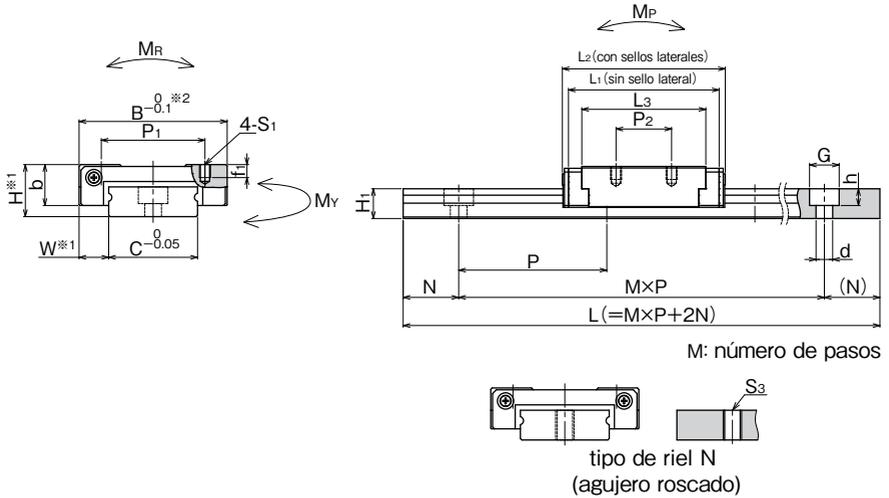
※ El símbolo para el número de ejes no significa el número de rieles ordenados.

número de parte		dimensiones de ensamble					dimensiones de bloque									
estándar	anti-corrosión	H	W	B	L1	L2	P1	P2	S1	f1	L3	P3	S2	f2	b	
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		mm	mm	mm		mm	mm	
—	SEBS 3WA	4.5	3	12	14.2	15	—	—	—	—	9.7	4.5	M2	1.7	3.5	
	SEBS 3WAY				19	19.8										14.5
—	SEBS 7WA	9	5.5	25	30.1	32	18	12	M2.6	2.5	22.1	12	M4	3.5	7	
	SEBS 7WD															39.6
	SEBS 7WAY															
SEB 9WA	SEBS 9WA	12	6	30	35.9	38	21	12	M2.6	3	28.4	—	—	—	9	
SEB 9WD	SEBS 9WD															48
SEB 9WAY	SEBS 9WAY															

número de parte		longitud del riel estándar														
estándar	anti-corrosión	L														
		mm														
—	SEBS 3WA	40	55	70	85	100										
—	SEBS 7WA	50	80	110	140	170	200	230	260	290	320	350	380	410	440	470
SEB 9WA	SEBS 9WA	50	80	110	140	170	200	230	260	290	320	350	380	410	440	470

Rieles ensamblados son usados cuando la longitud requerida excede la longitud estándar máxima enumerada en las tablas de dimensiones.

Por favor contacte NB para más detalles. La longitud del bloque SEB9WAY excede la longitud mínima de un riel estándar.



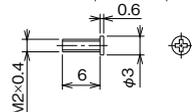
※Por favor consulte la página A-22 para precisión.
B_{-0.05} solamente para SEBS 3WA y 3WAY

dimensiones del riel guía						capacidad de carga		momento estático permitido			peso		tamaño del bloque
H ₁	C	B ₁	d×G×h	S ₃	N	P	dinámica	estática	M _P	M _Y	M _R	bloque	
mm	mm	mm	mm		mm	mm	C	Co	M _{P2}	M _{Y2}	N · m	g	g/100mm
2.6	6	—	2.4×4×1.5	M3	5	15	0.33	0.54	0.83	0.99	1.67	3	10
							0.44	0.81	4.74	5.65	2.51		
5.2	14	—	3.5×6×3.2	M4	10	30	1.43	2.12	6.53	7.78	15.2	21	51
									38.2	45.6			
							1.90	3.19	14.1	16.8	22.8	30	7WAY
7.5	18	—	3.5×6×4.5	M4	10	30	2.49	3.66	15.2	18.1	33.9	38	96
									77.6	92.5			
							15.2	18.1	99.5	92.5	99.5	92.5	99.5
							31.4	37.4					
3.25	5.35	149	178	49.5	55	99.5							

M_{P2} y M_{Y2} son momentos estáticos permitidos cuando dos bloques son usados en estrecho contacto. 1kN≐102kgf 1N · m≐0.102kgf · m

		máxima longitud mm			
		escariado		agujero roscado (tipo N)	
		estándar	anti-corrosión	estándar	anti-corrosión
—	—	—	500	—	150
—	—	—	1,000	—	700
500	530	1,900	1,300	1,900	1,000

SEBS3WA/3WAY tornillo de montaje del riel
SEBS3WA/3WAY rieles tipo escariado son
provistos con tornillos personalizados para el montaje.



TIPO SEB-WA/WAY

– Bloque Ancho –



estructura del número de parte

ejemplo **SEBS 15WA Y UU 2 T1 - 539 N P / W2**

especificación

SEB: estándar

SEBS: anti-corrosión

tamaño

bloque

blanco: estándar

Y: largo

sello

blanco: sin sello lateral

UU: con sellos laterales

número de bloques adheridos a un riel

símbolo de precarga

TO: tolerancia

blanco: estándar

T1: ligero

símbolo para el número de ejes*

blanco: eje individual

W2: 2 ejes paralelos

W3: 3 ejes paralelos

grado de precisión

blanco: alto

P: precisión

agujero del montaje de riel

blanco: escariado

N: agujero roscado

longitud total del riel

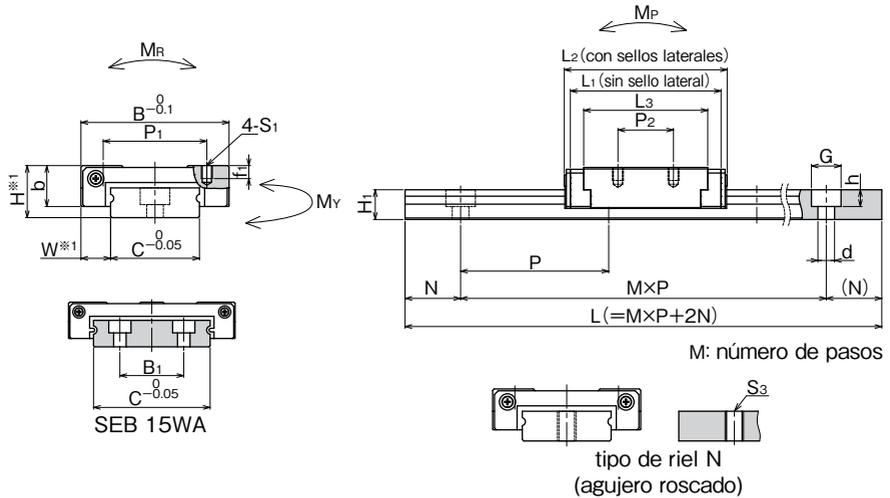
※ El símbolo para el número de ejes no significa el número de rieles ordenados.

número de parte		dimensiones de ensamble						dimensiones de bloque								
estándar	anti-corrosión	H	W	B	L ₁	L ₂	P ₁	P ₂	S ₁	f ₁	L ₃	P ₃	S ₂	f ₂	b	
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		mm	mm	mm		mm	mm	
SEB12WA	SEBS12WA	14	8	40	40.7	44	28	15	M3	3.5	33.5	-	-	-	11	
SEB12WAY	SEBS12WAY				55	58.5		28			47.8					
SEB15WA	SEBS15WA	16	9	60	51.2	55	45	20	M4	4.5	42	-	-	-	13	
SEB15WAY	SEBS15WAY				70.5	74		35			61.1					

número de parte		longitud del riel estándar L mm														
estándar	anti-corrosión	70	110	150	190	230	270	310	350	390	430	470	510	550	590	630
SEB12WA	SEBS12WA	70	110	150	190	230	270	310	350	390	430	470	510	550	590	630
SEB15WA	SEBS15WA	70	110	150	190	230	270	310	350	390	430	470	510	550	590	630

Rieles ensamblados son usados cuando la longitud requerida excede la longitud estándar máxima enumerada en las tablas de dimensiones.

Por favor contacte NB para más detalles. La longitud del bloque SEB15WAY excede la longitud mínima de un riel estándar.



※Por favor consulte la página A-22 para precisión.

dimensiones del riel guía								capacidad de carga		momento estático permitido			peso		tamaño del bloque
H ₁	C	B ₁	d×G×h	S ₃	N	P	dinámica	estática	M _P	M _Y	M _R	bloque	riel guía		
mm	mm	mm	mm		mm	mm	C	C ₀	M _{P2}	M _{Y2}	N · m	g	g/100mm		
8	24	—	4.5×8×4.5	M5	15	40	3.64	5.21	25.7	30.7	63.8	77	138	12WA	
							4.75	7.62	53.2	63.4	93.3	109		12WAY	
9.5	42	23					6.29	8.51	52.2	62.2	180	154	294	15WA	
							8.35	12.7	113	134	271	222		15WAY	

M_{P2} y M_{Y2} son momentos estáticos permitidos cuando dos bloques son usados en estrecho contacto. 1kN≒102kgf 1N · m≒0.102kgf · m

	máxima longitud mm			
	escariado		agujero roscado (tipo N)	
	estándar	anti-corrosión	estándar	anti-corrosión
670 710				
670 710 750 790 830 870	1,900	1,300	1,900	1,000

SLIDE GUIDE Tipo Miniatura SER

La guía deslizante de NB tipo SER es un rodamiento de movimiento lineal que utiliza el movimiento de rotación de los rodillos de precisión colocados en dos filas. A pesar de su tamaño compacto, puede ser utilizado en diversas aplicaciones que requieren alta capacidad de carga.

ESTRUCTURA Y VENTAJAS

La guía deslizante tipo SER consiste de un riel con dos ranuras de precisión mecanizada y un ensamblaje de bloque. El ensamblaje de bloque consiste de un cuerpo principal, rodillos, y retenedores de fondo. Todos estos componentes están hechos de materiales metálicos.

Alta Capacidad de Carga y Larga Vida

Como elementos de rodillo son usados, la superficie de contacto es larga, lo cual ofrece una alta capacidad de carga y una vida de larga duración.

Compactibilidad

Como un método de rodillos cruzado es utilizado, sólo dos ranuras de rodadura son necesarias y presenta un paquete muy compacto.

Tipo de Momento Resistente

El diseño de bloque ancho (tipo WA) tiene una capacidad de carga de alto momento. Esto permitirá que los diseños de guía única sean usados en aplicaciones compactas.

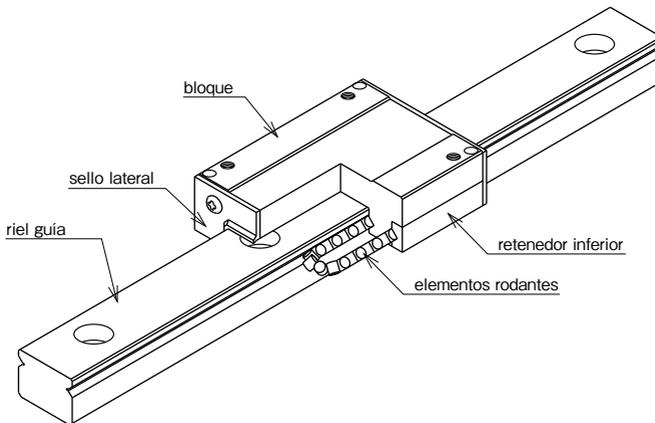
Riel Tipo Agujero Roscado

Para los rieles tipo SER, escariado (estándar) y el agujero roscado opcional tipo (N) están disponibles permitiendo varios métodos de instalación.

Tipo en Acero Inoxidable

Los componentes del tipo guía deslizante SERS están hechos de acero inoxidable, lo que es ideal para soportar temperaturas altas, cuartos vacíos o aplicaciones al vacío.

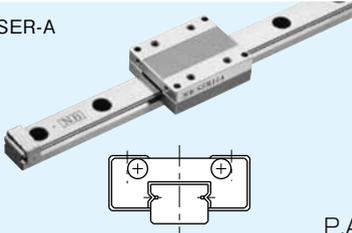
Figura A-47 Estructura del tipo guía deslizante SER



TIPOS

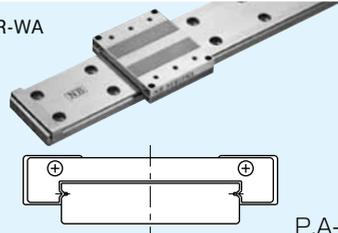
Las guías deslizantes tipo SER están disponibles con un bloque estándar o un bloque de configuración ancha (WA). Cada tipo puede ser seleccionado con rieles estándar de agujeros escariados o el riel opcional tipo N de agujero roscado. Contra la anti-corrosión, todo tipo en acero inoxidable está también disponible con todos los componentes en acero inoxidable.

tipo SER-A



P.A-46

tipo SER-WA



P.A-48

PRECISION

Las guías deslizantes tipo SER están disponibles con alto grado de precisión (blanco) o precisión del grado de precisión (P).

Tabla A-16 Precisión unidad / mm

grado de precisión	alto	precisión
símbolo de precisión	blanco	P
diferencia dimensional permitida en altura H	± 0.015	± 0.008
diferencia pareada para altura H	0.015	0.007
diferencia dimensional permitida en ancho W	± 0.020	± 0.010
diferencia pareada para ancho W	0.020	0.010
paralelismo que corre de superficie C a superficie A	ver la Figura A-48,49	
paralelismo que corre de superficie D a superficie B		

Figura A-48 Precisión

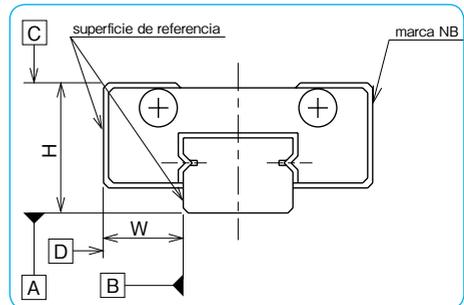
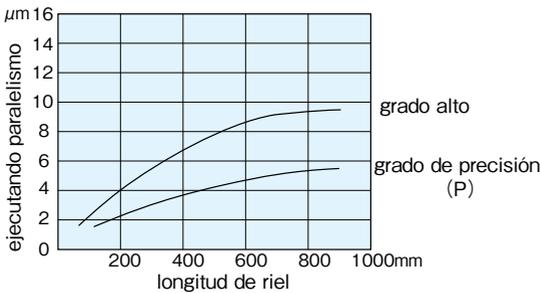


Figura A-49 Precisión de Movimiento



PRECARGA

El tipo de guías deslizantes SER(S) sólo están disponibles con una precarga estándar (0 a ligeramente tolerancia negativa).

LONGITUD DE RIEL

Guías deslizantes con longitudes más comúnmente usadas están disponibles como estándar. Para las guías deslizantes con longitud no estándar, a menos que se especifique lo contrario, la distancia de un extremo del riel al centro del primer agujero (N) estará dentro de los límites listados en las Tablas A-17 y A-18, satisfaciendo la siguiente ecuación.

$$L = M \cdot P + 2N$$

L: longitud (mm)

N: distancia de un extremo del riel al centro del primer agujero (mm)

P: agujero de paso (mm) M: número de pasos

Tabla A-17 N Dimensión (tipo estándar) unidad/mm

número de parte		N		L max.
estándar	anti-corrosión	más de	menos que	
SER 9A	SERS 9A	4	14	275
SER12A	SERS12A		16.5	470
SER15A	SERS15A		24	670
SER20A	SERS20A	6	36	880

Figura A-50 Riel

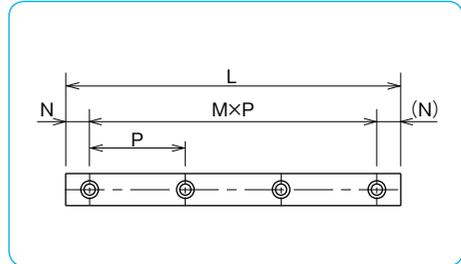


Tabla A-18 N Dimensión (tipo ancho) unidad/mm

número de parte		N		L max.
estándar	anti-corrosión	más de	menos que	
SER 9WA	SERS 9WA	4	19	290
SER12WA	SERS12WA	5	25	470
SER15WA	SERS15WA			670

MONTAJE

Montaje del Perfil de la Superficie

Las guías deslizantes se montan empujando la superficie de referencia del riel y el bloque contra el apoyo en la superficie de montaje. Una ranura de escape o un radio de esquina debe estar siempre en la esquina del apoyo, como lo muestran las Figuras .A-48 y A-49, para evitar interferencia. La altura recomendada para los apoyos y el radio de esquina se muestra en la Tabla A-19 y la Tabla A-20 respectivamente.

Figura A-51 Montaje del Perfil-1 de la Superficie de Referencia

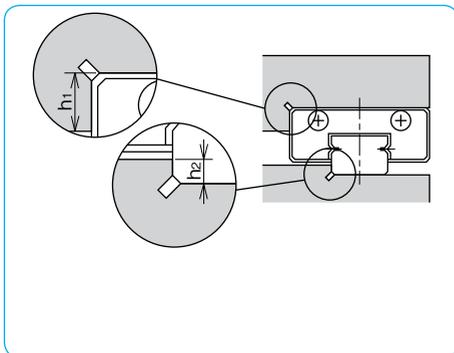
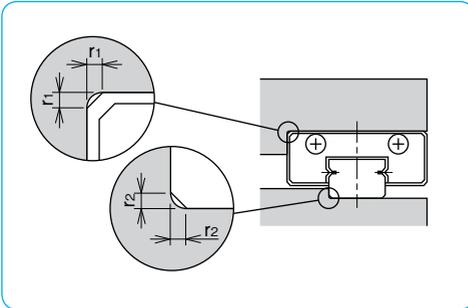


Tabla A-19 Dimensiones de la altura del apoyo unidad/mm

número de parte	altura del apoyo en el lado del bloque		altura del apoyo en el lado del riel
	h1	h2	
SER 9A	3	1.5	5
SER12A	4	2	
SER15A	5	3.5	
SER20A		5	
SER 9WA	3	2.5	5
SER12WA	4		
SER15WA	5		

Figura A-52 Montaje del perfil-2 de la Superficie de Referencia



Valores de Par Recomendados

Los tornillos para sujetar el riel deben apretarse con un par de igualdad con una llave de par, a fin de asegurar la precisión de movimiento. Los valores de par recomendados se presentan en la Tabla A-21. Por favor ajustar el par dependiendo de las condiciones de funcionamiento.

Tabla A-20 Máximos valores del Radio de Esquina unidad/mm

número de parte	parte del montaje de bloques r1	parte del montaje de riel r2
SER 9A	0.3	0.1
SER12A		0.3
SER15A		0.5
SER20A		0.3
SER 9WA		
SER12WA SER15WA		

Tabla A-21 Par Recomendado unidad/N·m

tamaño	M2	M3	M4	M5	M6
par recomendado	0.3	1.0	2.3	4.7	8.0

(para tornillo de acero inoxidable A2-70)

TORNILLO DE MONTAJE

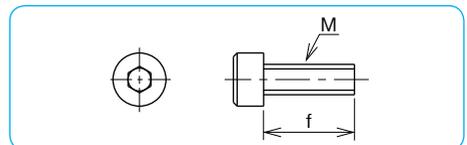
Tornillos pequeños para el tipo de guía deslizantes SER(S) están disponibles en NB.

Tabla A-22 unidad/mm

tamaño	paso	longitud f	aplicación
M2	0.4	4,5,6,8,10	SER 9A

(acero inoxidable)

Figura A-53 Tornillo de Montaje

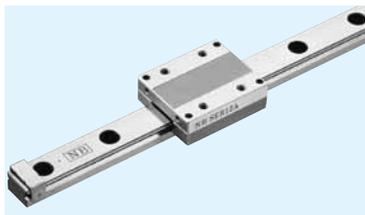


LUBRICACION

Un jabón de alto grado de litio a base de grasa es aplicado a las guías deslizantes de NB antes de su envío para su uso inmediato. Por favor relubrique con un tipo similar de grasa dependiendo de las condiciones de operación. Para uso en espacios vacíos o ambientes al vacío, las guías deslizantes de NB están disponibles sin grasa bajo pedido. Por favor contacte NB para los tipos de grasa especificada. Una jeringa especial con dispensador de lubricante de NB está disponible como una opción. Por favor consulte la página Eng-39 para más detalles en la grasa de generación de poco polvo.



TIPO SER-A



estructura del número de parte

ejemplo **SERS 15A UU 2 - 589 N P / W2**

especificación
SER: estándar
SERS: anti-corrosión

tamaño

sello
blanco: sin sello lateral
UU: con sellos laterales

número de bloques adheridos a un riel

símbolo para número de ejes*
blanco: eje individual
W2: 2 ejes paralelos
W3: 3 ejes paralelos

grado de precisión
blanco: alto
P: precisión

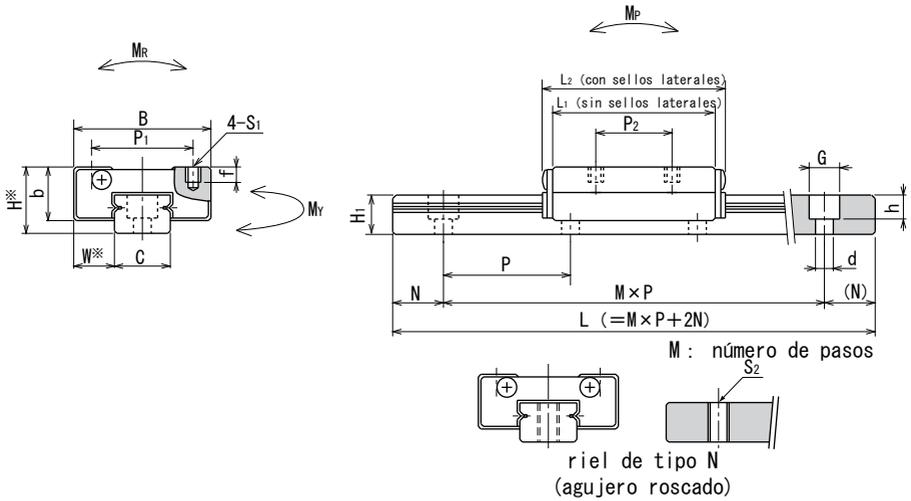
agujero del riel de montaje
blanco: escariado
N: agujero roscado

longitud del riel total

* El símbolo para el número de ejes no significa el número de rieles ordenados.

número de parte		dimensiones de ensamble		dimensiones de bloque							
estándar	anti-corrosión	H	W	B	L ₁	L ₂	P ₁	P ₂	S ₁	f	b
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		mm	mm
SER 9A	SERS 9A	10	5.7	20	28	32	15	13	M2	2.5	7.8
SER12A	SERS12A	13	8	27	32	36	20	15	M3	3	10.5
SER15A	SERS15A	16	8.5	32	40	44	25	20		4	11.5
SER20A	SERS20A	25	13	46	60	66	38	38	M4	6	17.5

número de parte		longitud del riel estándar L mm							máxima longitud mm
estándar	anti-corrosión								
SER 9A	SERS 9A	55	75	95	115	155	195	275	275
SER12A	SERS12A	120	170	220	270	320	370	470	470
SER15A	SERS15A	150	230	310	430	550	670		670
SER20A	SERS20A	220	280	340	460	640	880		880



※Por favor consulte la página A-43 para precisión.

dimensiones del riel guía						capacidad de carga		momento estático permitido			peso		tamaño de bloque
H ₁	C	S ₂	d×G×h	N	P	C	Co	M _P	M _Y	M _R	bloque	riel guía	
mm	mm		mm	mm	mm	kN	kN	N·m	N·m	N·m	g	g/100mm	
5.5	8.6	M4	2.6×4.5×3	7.5	20	2.65	2.94	11.8	13.7	19.6	25	35	9A
7.5	11			10	25	3.43	3.92	15.7	17.6	29.4	51	55	12A
9.5	15	M5	3.5×6×4.5	15	40	4.70	5.78	29.0	32.3	54.9	82	100	15A
15	20	M6	6×9.5×8.5	20	60	8.82	9.80	59.0	66.6	151	280	230	20A

1kN≒102kgf 1N·m≒0.102kgf·m

TIPO SER-WA

– Tipo Ancho –



estructura del número de parte

ejemplo **SERS 15WA UU 2-589 N P/W2**

especificación
SER: estándar
SERS: anti-corrosión

tamaño

sello
blanco: sin sello lateral
UU: con sellos laterales

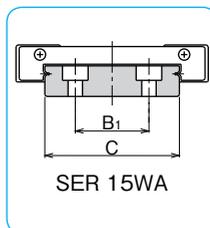
número de bloques adheridos a un riel

símbolo para el número de ejes*
blanco: eje individual
W2: 2 ejes paralelos
W3: 3 ejes paralelos

grado de precisión
blanco: alto
P: precisión

agujero del riel de montaje
blanco: escariado
N: agujero roscado

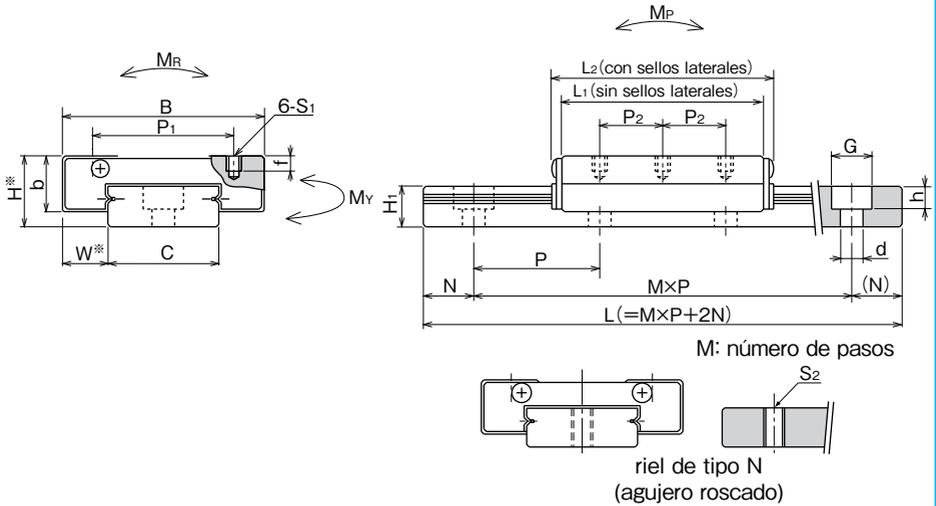
longitud total del riel



* El símbolo para el número de ejes no significa el número de rieles ordenados.

número de parte		dimensiones de ensamble		dimensiones de bloque							
		H	W	B	L ₁	L ₂	P ₁	P ₂	S ₁	f	b
estándar	anti-corrosión	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		mm	mm
SER 9WA	SERS 9WA	12	6.5	30	35	39	21	10	M3	3	8.8
SER 12WA	SERS 12WA	14	9	40	40	44	28	12.5			11
SER 15WA	SERS 15WA	16		60	50	54	45	15	M4	4.5	11.5

número de parte		longitud del riel estándar L mm							máxima longitud mm
estándar	anti-corrosión								
SER 9WA	SERS 9WA	80	110	140	170	200	260	290	290
SER 12WA	SERS 12WA	110	150	190	230	310	390	470	470
SER 15WA	SERS 15WA	150	230	310	430	550	670		670



※Por favor consulte la página A-43 para precisión.

dimensiones del riel guía							capacidad de carga		momento estático permitido			peso		tamaño del bloque
H ₁	C	B ₁	S ₂	d × G × h	N	P	C	Co	M _P	M _Y	M _R	bloque	riel guía	
mm	mm	mm		mm	mm	mm	kN	kN	N · m	N · m	N · m	g	g/100mm	
7.5	17	—	M4	3.5 × 6 × 4.5	10	30	3.43	3.72	24.5	27.4	51.9	46	90	9WA
8	22	—	M5	4.5 × 8 × 4.5	15	40	4.41	5.00	35.3	39.2	85.3	92	122	12WA
9.5	42	23					7.35	8.92	55.9	61.7	215.0	165	280	15WA

1kN ≅ 102kgf 1N · m ≅ 0.102kgf · m

SLIDE GUIDE TIPO SGL

La guía deslizante de NB tipo SGL es un rodamiento de movimiento lineal que utiliza un movimiento rotacional de bolas a lo largo de cuatro hileras de ranuras de rodadura. Puede ser utilizado en diferentes aplicaciones debido a su tamaño compacto y alta capacidad de carga.

ESTRUCTURA Y VENTAJAS

La guía deslizante de NB tipo SGL consiste de un riel con 4 hileras de ranuras de rodadura maquinadas y un conjunto de bloques. El conjunto de bloques consiste de un cuerpo principal, bolas, retenedores, y tapas de retorno.

Alta Capacidad de Carga y Larga Vida

El uso de bolas relativamente grandes y ranuras de rodadura mecanizadas en un radio cercano al de las bolas aumenta el área de contacto resultando en un alta capacidad de carga y una larga vida.

Baja Fricción

Debido a que un diseño de contacto de 4-hileras/2-puntos se utiliza, las características de baja fricción y de movimiento estable se alcanzan incluso bajo condiciones de precarga.

Capacidad de Carga Omnidireccional

Las bolas son posicionadas a un ángulo de contacto de 45° de modo que la capacidad de carga es igual en cuatro direcciones (arriba, abajo, derecha e izquierda).

Absorción de Error de Montaje Dimensional

Como las bolas están en condiciones de aumentar sus características de auto-alineación, el error dimensional causado durante la instalación es absorbido.

Especificación de Anti-corrosión

El riel y el ensamblaje de bloque se pueden tratar con tratamiento de cromo negro a baja temperatura para incrementar la resistencia a la corrosión. Este tratamiento está estandarizado con el símbolo "LB", apto para su uso en aplicaciones de cuartos limpios con el símbolo "LB". tipo SGLS de acero inoxidable es adecuado para uso en aplicaciones de cuarto limpio.

Prevención de Polvo

Los sellos laterales se proporcionan como estándar. Para mejorar las características de prevención de polvo, sellos por debajo, doble sello, raspadores, fuelles y tapas especiales de riel de montaje también están disponibles.

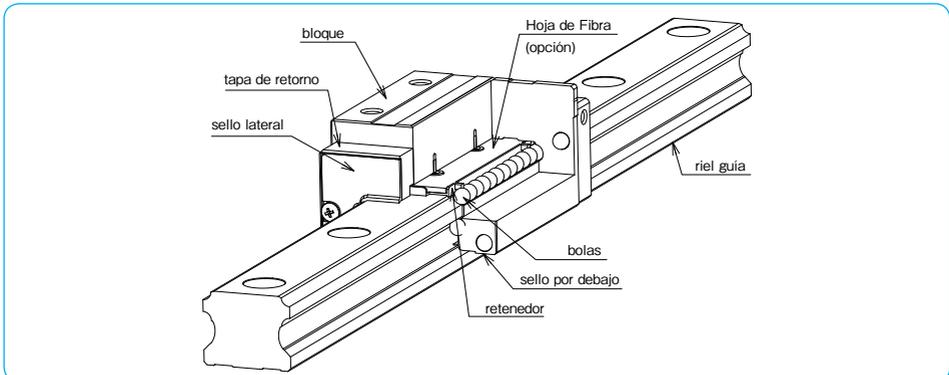
La Hoja de Fibra Amplía los Intervalos de Reposición de Lubricante

Una hoja de fibra con contenedor de lubricante incorporada en el bloque de suministros cantidad apropiada de lubricante en la ranura de rodadura a intervalos adecuados, lo cual puede prolongar el intervalo de reposición de lubricante. (ver página A-16)

Sello Invertido

El sello invertido de NB conlleva un mantenimiento gratis mediante la reducción de fuga y pérdida de grasa. (ver página A-17)

Figura A-54 Estructura de la Guía Deslizante tipo SGL



TIPOS DE BLOQUES

Nueve tipos de bloque están disponibles en función del material y el método de montaje.

tipo SGL-F	P.A-54	tipo SGL-TF	P.A-56	tipo SGL-E	P.A-62	tipo SGL-TE	P.A-64
tipo SGLS-F	P.A-54	tipo SGLS-TF	P.A-56			tipo SGL-HTE	P.A-66
		tipo SGL-HTF	P.A-58			tipo SGL-HYE	P.A-68
		tipo SGL-HYF	P.A-60			tipo SGL-HTEX	P.A-70

PRECISION

Tres grados de precisión están disponibles: grado estándar (blanco), alto grado (H), y grado de precisión (P).

Tabla A-23 Precisión

unidad / mm

número de parte	SGL15,20			SGL25,30,35			SGL45		
	estándar	alto	precisión	estándar	alto	precisión	estándar	alto	precisión
grado de precisión	estándar	H	P	estándar	H	P	estándar	H	P
simbolo de precisión	blanco	H	P	blanco	H	P	blanco	H	P
tolerancia dimensional permitida para altura H	±0.1	±0.03	-0.03~0	±0.1	±0.04	-0.04~0	±0.1	±0.05	-0.05~0
diferencia pareada para altura H	0.02	0.01	0.006	0.02	0.015	0.007	0.03	0.015	0.007
tolerancia dimensional permitida para ancho W	±0.1	±0.03	-0.03~0	±0.1	±0.04	-0.04~0	±0.1	±0.05	-0.05~0
diferencia pareada para ancho W	0.02	0.01	0.006	0.03	0.015	0.007	0.03	0.02	0.01
paralelismo que corre de superficie C a superficie A	consulte la Figura A-55, 56								
paralelismo de superficie D a superficie B									

Figura A-55 Movimiento de Precisión

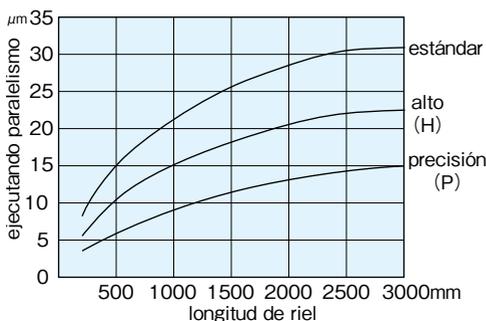
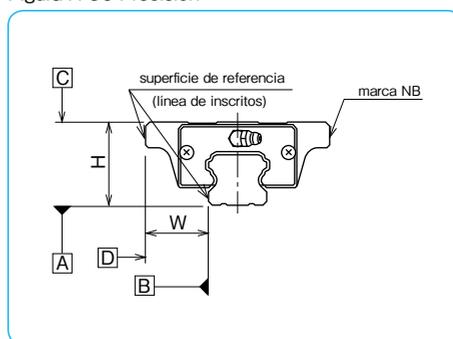


Figura A-56 Precisión



PRECARGA

Las guías deslizantes de tipo SGL están disponibles con una precarga estándar (blanco), precarga ligera (T1) y precarga media (T2).

Tabla A-24 Símbolo de Precarga y Tolerancia Radial/unidad/μm

precarga	estándar	ligero	medio
símbolo de precarga	blanco	T1	T2
SGL15	- 4~+2	-12~- 4	-
SGL20	- 5~+2	-14~- 5	-23~-14
SGL25	- 6~+3	-16~- 6	-26~-16
SGL30	- 7~+4	-19~- 7	-31~-19
SGL35	- 8~+4	-22~- 8	-35~-22
SGL45	-10~+5	-25~-10	-40~-25

Tabla A-25 Condiciones de Funcionamiento y Precarga

precarga	símbolo	condiciones de operación
estándar	blanco	vibración por minuto se aplica. movimiento exacto es requerido. momento es aplicado en una dirección dada.
ligero	T1	vibración ligera es aplicada. carga ligera torsional es aplicada. momento es aplicado.
medio	T2	golpe y vibración se aplican. exceso de carga colgada se aplica. carga torsional se aplica.

LONGITUD DE RIEL

Las guías deslizante con longitudes comunmente usadas están disponibles como estándar. Para guías deslizantes con una longitud no estándar, a menos que se especifique lo contrario, la distancia de un extremo del riel al centro del primer agujero (N) se situará en el intervalo indicado en la Tabla A-26, satisfaciendo la siguiente ecuación.

$$L = M \cdot P + 2N$$

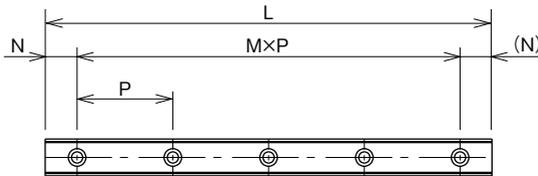
L: longitud (mm) M: número de pasos P: orificio de paso (mm)
N: distancia de un extremo del riel al centro del primer agujero (mm)

Tabla A-26 N Dimensión

unidad/mm

número de parte	N		L max.
	más de	menos que	
SGL15	6	36	3,000
SGL20	10	40	
SGL25	11	41	
SGL30	12	52	
SGL35	16	56	
SGL45	20	72.5	

Figura A-57 Riel



MONTAJE

Las guías deslizantes se montan generalmente empujando la superficie de referencia del riel y el bloque contra el apoyo de la superficie de montaje. Una ranura de escape deberá indicarse en la esquina del apoyo a fin de evitar la interferencia con la esquina del riel o bloque. Los valores recomendados para la altura de apoyo se muestran en la Tabla A-28. Los tornillos para ajustar el riel deben ajustarse igualmente con una llave de par, a fin de asegurar la precisión del movimiento. Los valores de par recomendados se encuentran listados en la Tabla A-27. Por favor ajuste el par de pendiendo de las condiciones de operación.

Figura A-58 Perfil del Montaje de la Superficie de Referencia

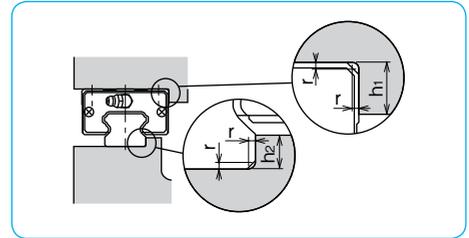


Tabla A-27 Par Recomendado unidad / N·m

tamaño	M3	M4	M5	M6	M8	M12
par recomendado	1.4	3.2	6.6	11.2	27.6	96.4

(para tornillo de aleación de acero)

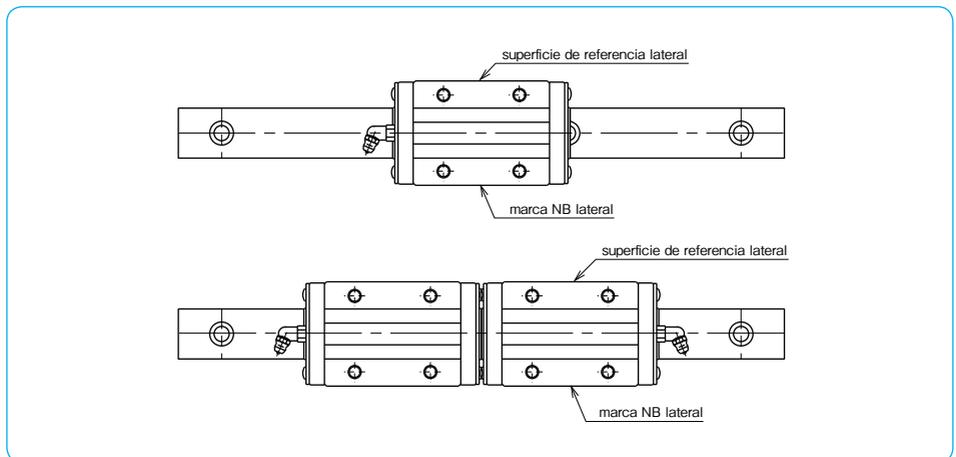
Tabla A-28 Dimensiones de altura del apoyo unidad/mm

número de parte	h ₁	h ₂	r _{max.}
SGL15	4	3.5	0.5
SGL20	5	5	0.5
SGL25	5	5.5	1
SGL30	6	7.5	1
SGL35	6	8	1
SGL45	8	8	1

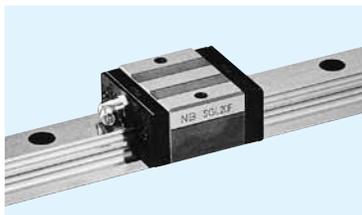
ENGRASADOR

Un adaptador de engrase se adjunta a la tapa de retorno del bloque guía del tipo SGL para los propósitos de lubricación. A menos que se especifique lo contrario, la orientación del adaptador de grasa se muestra en la Figura A-59. Cuando más de dos bloques se usan en un riel, por favor especifique la dirección del adaptador de engrase.

Figura A-59 Dirección del Adaptador de Engrase



TIPO SGL-F



estructura del número de parte

ejemplo **SGL 15 F B 2 T1 - 589 D P / W2 FS LB F J - KGL**

especificación
SGL: estándar
SGLS: anti-corrosión

tamaño

estilo de bloque

sello (consulte la página A-14)
blanco: con sellos laterales
B: con sellos laterales + sellos por debajo
BW: con sellos dobles + sellos por debajo
BS: B + raspador
BR: B + sellos revertidos

número de bloques adheridos a un riel

simbolo de precarga
blanco: estándar
T1: ligero
T2: medio

longitud total del riel

agujero del tamaño de instalación del riel (riel tipo D esta disponible solamente para SGL 15)

simbolo para grasa
blanco: grasa estándar
KGL: grasa a base de litio
KGU: grasa a base de urea
KGF: grasa anti-rozamiento
GK: grasa K
 consultar la página Eng-39~

con fuelles (ver página A-18)

con tapas de agujero del riel de montaje

con tratamiento de cromo negro a baja temperatura

con Hoja de Fibra

simbolo para el número de ejes*
blanco: eje individual
W2: 2 ejes paralelos
W3: 3 ejes paralelos

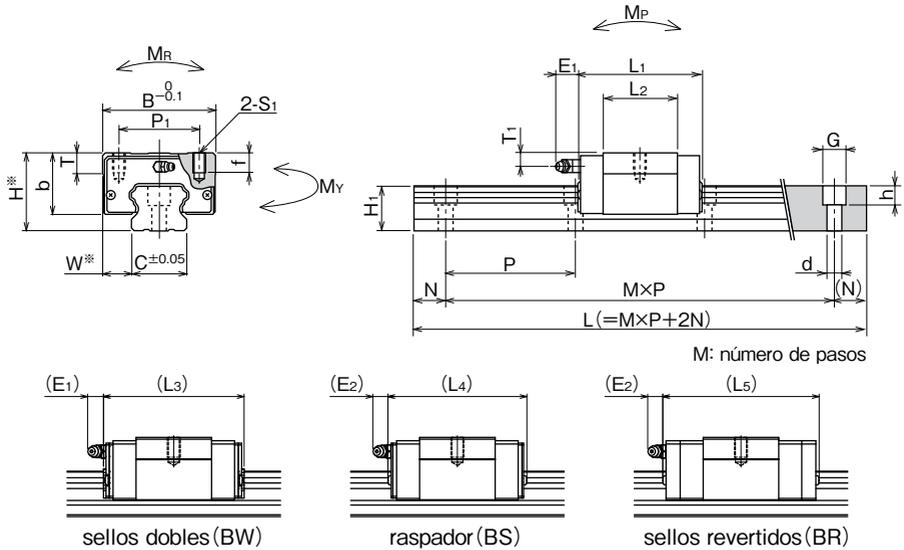
grado de precisión
blanco: estándar
H: alto
P: precisión

*El símbolo para el número de ejes no significa el número de rieles ordenados.

número de parte		dimensiones de ensamble		dimensiones de bloque												
		H	W	B	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	P ₁	S ₁	f	T	b	E ₁	
estándar	anti-corrosión	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
SGL15F	SGLS15F	24	9.5	34	40.7	22.7	46.9	47.3	54.3	26	M4	7	6	19.5	6	
SGL15F-D	SGLS15F-D															
SGL20F	SGLS20F	28	11	42	47.9	29.5	54.1	54.5	65.5	32	M5	8	7.5	22	12	
SGL25F	SGLS25F	33	12.5	48	58.7	37.7	65.1	65.9	76.9	35	M6	9	8	26		
SGL30F	—	42	16	60	68	40	76.6	75.6	—	40	M8	12	9	32.5		
SGL35F	—	48	18	70	77	46	85.6	84.6	—	50			13	38		

número de parte		longitud del riel estándar														
estándar	anti-corrosión	L mm														
SGL15	SGLS15	160	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000
SGL20	SGLS20	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000	1,120
SGL25	SGLS25	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000	1,120
SGL30	—	280	360	440	520	600	680	760	840	920	1,000	1,080	1,160	1,240	1,320	1,400
SGL35	—	280	360	440	520	600	680	760	840	920	1,000	1,080	1,160	1,240	1,320	1,400

Rieles que exceden el máximo de longitud especificada pueden ser fabricados si ensamblajes son usados. Por favor contacte NB para asistencia.



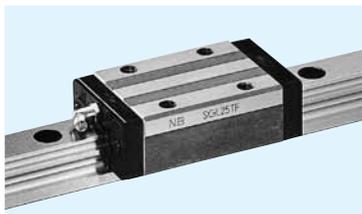
※Por favor consulte la página A-51 para precisión.

E ₂ mm	T ₁ mm	engrasador montaje presinado	dimensiones del riel guía				capacidad de carga		momento estático permitido			peso		tamaño de bloque			
			H ₁ mm	C mm	d×G×h mm	N mm	P mm	C kN	Co kN	M _P N·m	M _Y N·m	M _R N·m	bloque kg		riel guía kg/m		
5.4	5	B-M6F	13.5	15	3.5×6×4.5	20	60	7.29	9.45	36.7	36.7	73.9	0.1	1.3	15		
					4.5×7.5×5.3											252	252
			16	20	6×9.5×8.5					11.9	14.8	71.9	71.9	159			
																20	23
24	28	80	23.0	28.7	195	195	417	0.5	4.6								
										27.5	34	9×14×12	32.0	37.8	293	293	693
11	6	B-M6F	16	20	6×9.5×8.5	11.9	14.8	71.9	71.9								
										6.5	20	23	7×11×9	17.0	21.1	123	123
9	24	28	80	23.0	28.7	195	195	417	0.5								
										8.5	27.5	34	9×14×12	32.0	37.8	293	293

M_{P2} y M_{Y2} están disponibles como momentos estáticos cuando dos bloques son usados en estrecho contacto. 1kN≅102kgf 1N·m≅0.102kgf·m

	longitud máxima mm	
	estándar	anti-comsión
1,120 1,240 1,360 1,480	2,000	1,480
1,240 1,360 1,480 1,600 1,660 1,720 1,840 1,960	3,000	1,480
1,240 1,360 1,480 1,600 1,660 1,720 1,840 1,960	3,000	1,480
1,480 1,640 1,720 1,800 1,880 1,960	3,000	—
1,480 1,640 1,720 1,800 1,880 1,960	3,000	—

TIPO SGL-TF



estructura del número de parte

ejemplo **SGL 15 TF B 2 T1 - 589 D P / W2 FS LB F J - KGL**

especificación
SGL: estándar
SGLS: anti-corrosión

tamaño

estilo de bloque

sello (ver página A-14)
blanco: con sellos laterales
B: con sellos laterales + sellos por debajo
BW: con sellos dobles + sellos por debajo
BS: B + raspador
BR: B + sellos revertidos

número de bloques adheridos a un riel

símbolo de precarga
blanco: estándar
T1: ligero
T2: medio

longitud total del riel

tamaño de instalación del agujero del riel (riel tipo D solamente está disponible para SGL15)

símbolo para la grasa **blanco:** grasa estándar
GL: grasa a base de litio
KGU: grasa a base de urea
KGF: grasa anti-rozamiento
GK: grasa K
 consultar la página Eng-39~

con fuelles (ver página A-18)

con tapas de agujero del riel de montaje

con tratamiento de cromo negro a baja temperatura

con Hoja de Fibra

símbolo para número de ejes*
blanco: eje individual
W2: 2 ejes paralelos
W3: 3 ejes paralelos

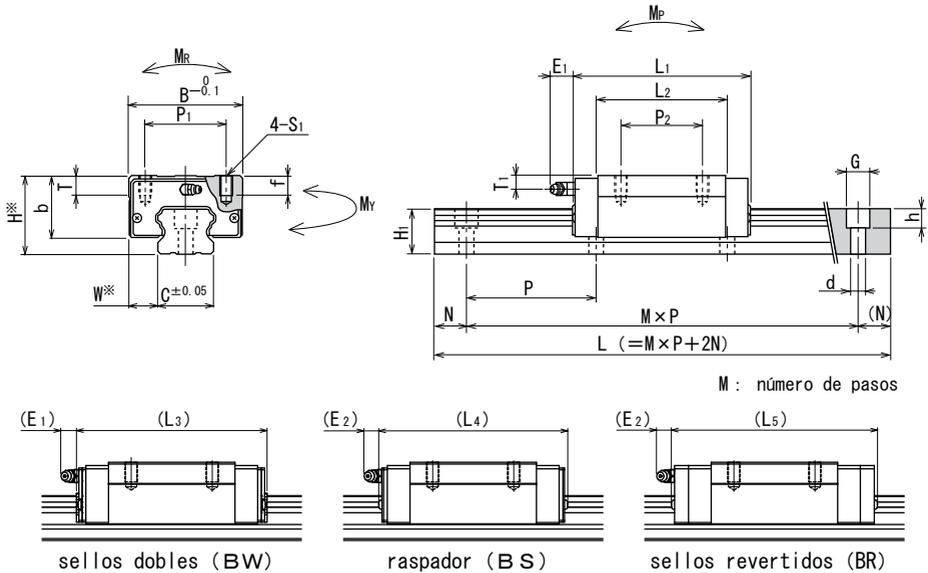
grado de precisión
blanco: estándar
H: alto
P: precisión

*El símbolo para el número de ejes no significa el número de rieles ordenados.

número de parte		dimensiones de ensamble		dimensiones de bloque												
		H	W	B	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	P ₁	P ₂	S ₁	f	T	b	E ₁
estándar	anti-corrosión	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
SGL15TF	SGLS15TF	24	9.5	34	56.5	38.5	62.7	63.1	70.1	26	26	M4	7	6	19.5	6
SGL15TF-D	SGLS15TF-D															
SGL20TF	SGLS20TF	28	11	42	65.8	47.4	72	72.4	83.4	32	32	M5	8	7.5	22	12
SGL25TF	SGLS25TF	33	12.5	48	80	59	86.4	87.2	98.2	35	35	M6	9	8	26	
SGL30TF	—	42	16	60	95.7	67.7	104.3	103.3	—	40	40	M8	12	9	32.5	
SGL35TF	—	48	18	70	109	78	117.6	116.6	—	50	50			13	38	

número de parte		longitud del riel estándar L mm														
estándar	anti-corrosión															
SGL15	SGLS15	160	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000
SGL20	SGLS20	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000	1,120
SGL25	SGLS25	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000	1,120
SGL30	—	280	360	440	520	600	680	760	840	920	1,000	1,080	1,160	1,240	1,320	1,400
SGL35	—	280	360	440	520	600	680	760	840	920	1,000	1,080	1,160	1,240	1,320	1,400

Rieles que exceden la máxima longitud especificada pueden ser fabricados si ensamblajes son usados. Por favor contacte NB para asistencia.



※Por favor consulte la página A-51 para precisión.

E ₂ mm	T ₁ mm	engrasador	dimensiones del riel guía				N	P	capacidad de carga		momento estático permitido			peso		tamaño de bloque
			H ₁ mm	C mm	d × G × h mm	C			Co	M _P N · m	M _Y N · m	M _R N · m	bloque	riel guía kg/m		
5.4	5	montaje presionado	13.5	15	3.5 × 6 × 4.5	20	60	10.6	16.2	99.5	99.5	126	0.2	1.3	15	
					4.5 × 7.5 × 5.3			16.3	23.2	165	165	250	0.3	2.1	20	
11	6	B-M6F	16	20	6 × 9.5 × 8.5	20	80	24.7	36.3	334	334	437	0.4	3.0	25	
					7 × 11 × 9			33.6	49.2	528	528	716	0.8	4.6	30	
					24			28	2,880	2,880						
					27.5			34	9 × 14 × 12	46.6	64.8	796	796	1,180	1.3	6.2
									4,290	4,290						

M_P y M_Y son momentos estáticos permitidos cuando dos bloques son usados en estrecho contacto. 1kN≅102kgf 1N · m≅0.102kgf · m

	máxima longitud mm	
	estándar	anti-comisión
1,120 1,240 1,360 1,480	2,000	1,480
1,240 1,360 1,480 1,600 1,660 1,720 1,840 1,960	3,000	1,480
1,240 1,360 1,480 1,600 1,660 1,720 1,840 1,960	3,000	1,480
1,480 1,640 1,720 1,800 1,880 1,960	3,000	—
1,480 1,640 1,720 1,800 1,880 1,960	3,000	—

TIPO SGL-HTF



estructura del número de parte

ejemplo **SGL 15 HTF B 2 T1 -589 P/W2 FS LB F J -KGL**

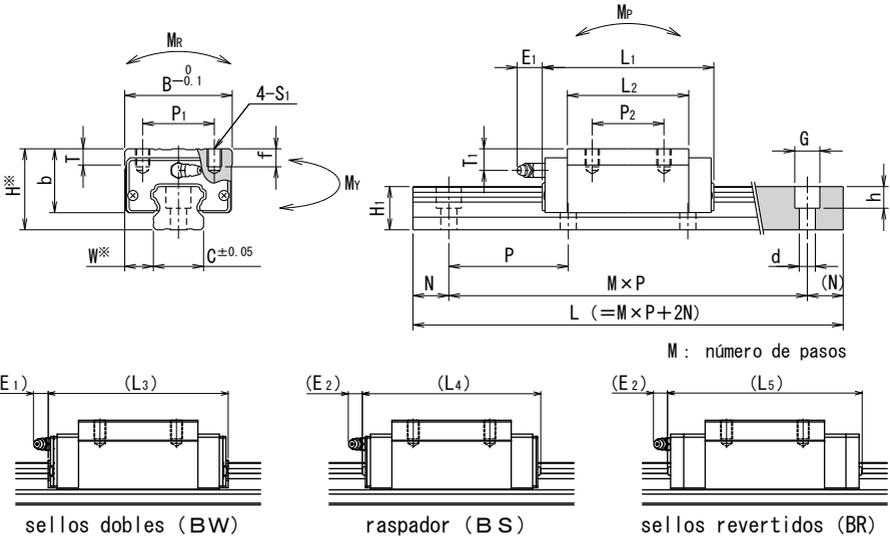
- tipo SGL
- tamaño
- estilo de bloque
- sello (ver la página A-14)
 - blanco:** con sellos laterales
 - B:** con sellos laterales + sellos por debajo
 - BW:** con sellos doble + sellos por debajo
 - BS:** B + raspador
 - BR:** B + sellos revertidos
- número de bloques adheridos a un riel
- símbolo de precarga
 - blanco:** estándar
 - T1:** ligero
 - T2:** medio
- longitud total del riel
- símbolo para la grasa
 - blanco:** grasa estándar
 - KGL:** grasa a base de litio
 - KGU:** grasa a base de urea
 - KGF:** grasa anti-rozamiento
 - GK:** grasa K
 - ver la página Eng-39~
- con fuelles (ver la página A-18)
- con tapas de agujero del riel de montaje
- con tratamiento de cromo negro a baja temperatura
- con Hoja de Fibra
- símbolo para el número de ejes*
 - blanco:** eje individual
 - W2:** 2 ejes paralelos
 - W3:** 3 ejes paralelos
- grado de precisión
 - blanco:** estándar
 - H:** alto
 - P:** precisión

*El símbolo para el número de ejes no significa el número de rieles ordenados.

número de parte	dimensiones de ensamblaje		dimensiones de bloque													
	H mm	W mm	B mm	L ₁ mm	L ₂ mm	L ₃ mm	L ₄ mm	L ₅ mm	P ₁ mm	P ₂ mm	S ₁	f mm	T mm	b mm	E ₁ mm	E ₂ mm
SGL15HTF	28	9.5	34	56.5	38.5	62.7	63.1	70.1	26	26	M4	5	6	23.7	6	5.4
SGL20HTF	30	12	44	71.6	53.2	77.8	78.2	89.2	32	36	M5	6	9.5	24	12	11
SGL25HTF	40	12.5	48	80	59	86.4	87.2	98.2	35	35	M6	8	9	33		
SGL30HTF	45	16	60	95.7	67.7	104.3	103.3	—	40	40	M8	10	35.5			
SGL35HTF	55	18	70	109	78	117.6	116.6	—	50	50		12	13	45		
SGL45HTF	70	20.5	86	139	102	147.5	148	—	60	60	M10	17	15	60	15	15

número de parte	longitud del riel estándar															
	L mm															
SGL15	160	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000	1,120
SGL20	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000	1,120	1,240
SGL25	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000	1,120	1,240
SGL30	280	360	440	520	600	680	760	840	920	1,000	1,080	1,160	1,240	1,320	1,400	1,480
SGL35	280	360	440	520	600	680	760	840	920	1,000	1,080	1,160	1,240	1,320	1,400	1,480
SGL45	570	675	780	885	990	1,095	1,200	1,305	1,410	1,515	1,620	1,725	1,830	1,935	2,040	2,145

Rieles que exceden la máxima longitud especificada pueden ser fabricados si ensamblajes son usados. Por favor contacte NB para asistencia.



※Por favor consulte la página A-51 para precisión.

T ₁ mm	engrasador montaje presionado	dimensiones del riel guía					capacidad de carga		momento estático permitido			peso		tamaño de bloque
		H ₁ mm	C mm	d×G×h mm	N mm	P mm	C kN	C ₀ kN	M _P N·m	M _Y N·m	M _R N·m	bloque kg	riel guía kg/m	
9	B-M6F	13.5	15	4.5×7.5×5.3	20	60	10.6	16.2	99.5 565	99.5 565	126	0.2	1.3	15
8		16	20	6×9.5×8.5			18.3	27.5	226 1,180	226 1,180	296	0.4	2.1	20
13.5		20	23	7×11×9			24.7	36.3	334 1,740	334 1,740	437	0.6	3.0	25
12		24	28	9×14×12	80	33.6	49.2	528 2,880	528 2,880	716	0.9	4.6	30	
15.5		27.5	34			46.6	64.8	796 4,290	796 4,290	1,180	1.5	6.2	35	
20	B-PT1/8	36.5	45	14×20×17	22.5	105	74.7	101	1,550 8,250	1,550 8,250	2,310	3.1	10.5	45

M_{P2} y M_{Y2} son momentos estáticos permitidos cuando dos bloques son usados en estrecho contacto. 1kN≈102kgf 1N·m≈0.102kgf·m

	máxima longitud mm
1,240 1,360 1,480	2,000
1,360 1,480 1,600 1,660 1,720 1,840 1,960	3,000
1,360 1,480 1,600 1,660 1,720 1,840 1,960	3,000
1,640 1,720 1,800 1,880 1,960	3,000
1,640 1,720 1,800 1,880 1,960	3,000
2,250 2,355 2,460 2,565 2,670 2,775 2,880 2,985	3,000

TIPO SGL-HYF



estructura del número de parte

ejemplo **SGL 15 HYF B 2 T1 -589 P/W2 FS LB F J -KGL**

tipo SGL

tamaño

estilo de bloque

sello (consulte la página A-14)
blanco: con sellos laterales
B: con sellos laterales + sellos por debajo
BW: con sellos dobles + sellos por debajo
BS: B + raspador
BR: B + sellos revertidos

número de bloques adheridos a un riel

símbolo de precarga
blanco: estándar
T1: ligero
T2: medio

longitud total del riel

símbolo para la grasa
blanco: grasa estándar
KGL: grasa a base de litio
KGU: grasa a base de urea
KGF: grasa anti-rozamiento
GK: grasa K
 ver la página Eng-39~

con fuelles (ver la página A-18)

con tapas de agujero del riel de montaje

con tratamiento de cromo negro a baja temperatura

con Hoja de Fibra

símbolo para el número de ejes*
blanco: eje individual
W2: 2 ejes paralelos
W3: 3 ejes paralelos

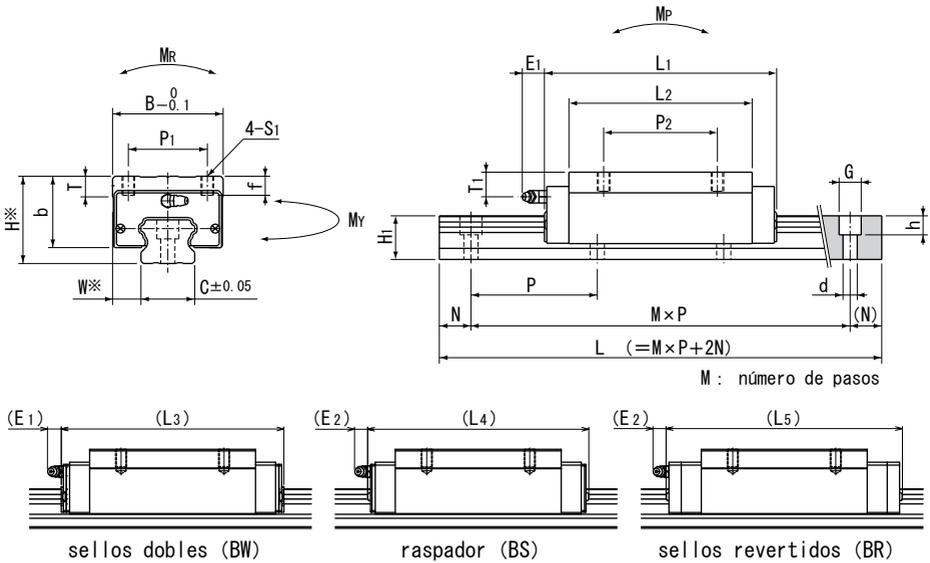
grado de precision
blanco: estándar
H: alto
P: precision

*El símbolo para el número de ejes no significa el número de rieles ordenados.

número de parte	dimensiones de ensamblaje		dimensiones de bloque													
	H mm	W mm	B mm	L ₁ mm	L ₂ mm	L ₃ mm	L ₄ mm	L ₅ mm	P ₁ mm	P ₂ mm	S ₁	f mm	T mm	b mm	E ₁ mm	E ₂ mm
SGL15HYF	28	9.5	34	79	61	85.2	85.6	92.6	26	26	M4	5	6	23.7	6	5.4
SGL20HYF	30	12	44	96	77.6	102.2	102.6	113.6	32	50	M5	6	9.5	24	12	11
SGL25HYF	40	12.5	48	109	88	115.4	116.2	127.2	35		M6	8	9	33		
SGL30HYF	45	16	60	129	101	137.6	136.6	—	40	60	M8	10	13	35.5	15	15
SGL35HYF	55	18	70	147	116	155.6	154.6	—	50	72		12		45		
SGL45HYF	70	20.5	86	171	134	179.5	180	—	60	80	M10	17	15	60	15	15

número de parte	longitud del riel estándar L mm															
	160	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000	1,120
SGL15	160	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000	1,120
SGL20	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000	1,120	1,240
SGL25	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000	1,120	1,240
SGL30	280	360	440	520	600	680	760	840	920	1,000	1,080	1,160	1,240	1,320	1,400	1,480
SGL35	280	360	440	520	600	680	760	840	920	1,000	1,080	1,160	1,240	1,320	1,400	1,480
SGL45	570	675	780	885	990	1,095	1,200	1,305	1,410	1,515	1,620	1,725	1,830	1,935	2,040	2,145

Rieles que exceden la máxima longitud especificada pueden ser fabricados si ensamblajes son usados. Por favor contacte NB para asistencia.



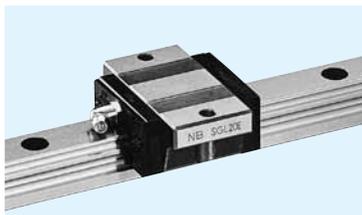
※Por favor consulte la página A-51 para precisión.

T ₁ mm	engrasador	dimensiones del riel guía				N	P	capacidad de carga		M _P N·m	M _Y N·m	M _R N·m	peso		tamaño de bloque
		H ₁ mm	C mm	d×G×h mm				C kN	C ₀ kN				bloque kg	riel guía kg/m	
9	montaje presionado	13.5	15	4.5×7.5×5.3	20	60	14.6	25.6	238 1,200	238 1,200	200	0.3	1.3	15	
8	B-M6F	16	20	6×9.5×8.5			23.9	40.2	467 2,250	467 2,250	432	0.5	2.1	20	
13.5		20	23	7×11×9			32.8	54.5	723 3,480	723 3,480	655	0.9	3.0	25	
12	B-M6F	24	28	9×14×12	80	44.6	73.8	1,140 5,680	1,140 5,680	1,070	1.3	4.6	30		
15.5		27.5	34			61.9	97.2	1,720 8,480	1,720 8,480	1,780	2.2	6.2	35		
20	B-PT1/8	36.5	45	14×20×17	22.5	105	91.4	134	2,680 13,300	2,680 13,300	3,080	4.0	10.5	45	

M_{P2} y M_{Y2} son momentos estáticos permitidos cuando dos bloques son usados en estrecho contacto. 1kN≐102kgf 1N·m≐0.102kgf·m

	máxima longitud mm
1,240 1,360 1,480	2,000
1,360 1,480 1,600 1,660 1,720 1,840 1,960	3,000
1,360 1,480 1,600 1,660 1,720 1,840 1,960	3,000
1,640 1,720 1,800 1,880 1,960	3,000
1,640 1,720 1,800 1,880 1,960	3,000
2,250 2,355 2,460 2,565 2,670 2,775 2,880 2,985	3,000

TIPO SGL-E



estructura del número de parte

ejemplo **SGL 15 E B 2 T1 - 589 D P / W2 FS LB F J - KGL**

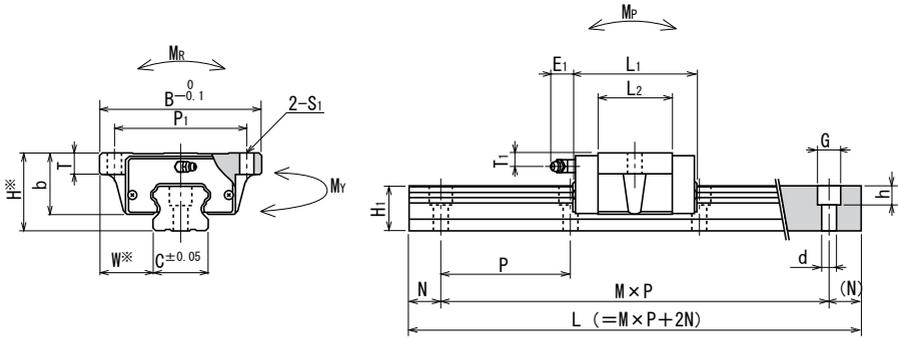
tipo SGL	blanco	símbolo para grasa
tamaño	estándar	blanco: grasa estándar
estilo de bloque	con sellos laterales	KGL: grasa a base de litio
sello (consulte la página A-14)	con sellos laterales + sellos por debajo	KGU: grasa a base de urea
blanco: con sellos laterales	BW: con sellos dobles + sellos por debajo	KGF: grasa anti-rozamiento
B: con sellos laterales + sellos por debajo	BS: B + raspador	GK: grasa K
BW: con sellos dobles + sellos por debajo	BR: B + sellos revertidos	ver la página Eng-39~
BS: B + raspador	número de bloques adheridos a un riel	con fuelles (ver la página A-18)
BR: B + sellos revertidos	símbolo de precarga	con tapas de agujero del riel de montaje
número de bloques adheridos a un riel	blanco: estándar	con tratamiento de cromo negro a baja temperatura
símbolo de precarga	T1: ligero	con Hoja de Fibra
blanco: estándar	T2: medio	símbolo para el número de ejes*
T1: ligero	longitud total del riel	blanco: eje individual
T2: medio	tamaño del agujero de instalación del riel (riel tipo D está disponible solamente para SGL 15)	W2: 2 ejes paralelos
longitud total del riel		W3: 3 ejes paralelos
tamaño del agujero de instalación del riel (riel tipo D está disponible solamente para SGL 15)		grado de precisión
		blanco: estándar
		H: alto
		P: precisión

*El símbolo para el número de ejes no significa el número de rieles ordenados.

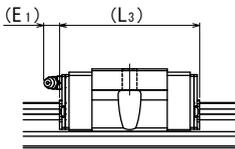
número de parte	dimensiones de ensamblaje		dimensiones de bloque											
	H	W	B	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	P ₁	S ₁	T	b	E ₁	E ₂
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
SGL15E SGL15E-D	24	18.5	52	40.7	22.7	46.9	47.3	54.3	41	4.5	7	19.5	6	5.4
SGL20E	28	19.5	59	47.9	29.5	54.1	54.5	65.5	49	5.5	9	22	12	11
SGL25E	33	25	73	58.7	37.7	65.1	65.9	76.9	60	7	10	26		
SGL30E	42	31	90	68	40	76.6	75.6	—	72	9		32.5		
SGL35E	48	33	100	77	46	85.6	84.6	—	82		13	38		

número de parte	longitud del riel estándar															
	L mm															
SGL 15	160	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000	1,120
SGL20	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000	1,120	1,240
SGL25	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000	1,120	1,240
SGL30	280	360	440	520	600	680	760	840	920	1,000	1,080	1,160	1,240	1,320	1,400	1,480
SGL35	280	360	440	520	600	680	760	840	920	1,000	1,080	1,160	1,240	1,320	1,400	1,480

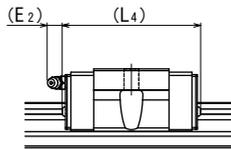
Rieles que exceden la máxima longitud especificada pueden ser fabricados si ensamblajes son usados. Por favor contacte NB para asistencia.



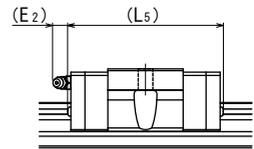
M : número de pasos



sellos dobles (BW)



raspador (BS)



sellos revertidos (BR)

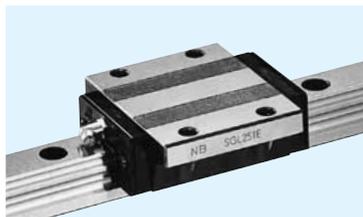
※PPor favor consulte la página A-51 para precisión.

T ₁ mm	engrasador	dimensiones del riel guía				N	P	capacidad de carga		momento estático permitido			peso		tamaño de bloque
		H ₁ mm	C mm	d×G×h mm				dinámica C kN	estática C ₀ kN	M _P N·m	M _Y N·m	M _R N·m	bloque kg	riel guía kg/m	
5	montaje presionado	13.5	15	3.5×6×4.5 4.5×7.5×5.3	20	60	7.29	9.45	36.7 252	36.7 252	73.9	0.1	1.3	15	
6	B-M6F	16	20	6×9.5×8.5			11.9	14.8	71.9 447	71.9 447	159	0.2	2.1	20	
6.5		20	23	7×11×9			17.0	21.1	123 751	123 751	254	0.4	3.0	25	
9		24	28				23.0	28.7	195 1,260	195 1,260	417	0.6	4.6	30	
8.5		27.5	34	9×14×12			32.0	37.8	293 1,870	293 1,870	693	0.9	6.2	35	

M_{P2} y M_{Y2} son momentos estáticos permitidos cuando dos bloques son usados en estrecho contacto. 1kN≅102kgf 1N·m≅0.102kgf·m

	máxima longitud mm
1,240 1,360 1,480	2,000
1,360 1,480 1,600 1,660 1,720 1,840 1,960	3,000
1,360 1,480 1,600 1,660 1,720 1,840 1,960	3,000
1,640 1,720 1,800 1,880 1,960	3,000
1,640 1,720 1,800 1,880 1,960	3,000

TIPO SGL-TE



estructura del número de parte

ejemplo **SGL 15 TE B 2 T1 - 589 D P / W2 FS LB F J - KGL**

tipo SGL

tamaño

estilo de bloque

sello (consulte la página A-14)
blanco: con sellos laterales
B: con sellos laterales + sellos por debajo
BW: con doble sellos + sellos por debajo
BS: B + raspador
BR: B + sellos revertidos

número de bloques adheridos a un riel

símbolo de precarga
blanco: estándar
T1: ligero
T2: medio

longitud total del riel

tamaño del agujero de instalación del riel (riel tipo D está disponible solamente para SGL 15)

símbolo para la grasa
blanco: grasa estándar
KGL: grasa a base de litio
KGU: grasa a base de urea
KGF: grasa anti-rozamiento
GK: grasa K
 ver la página Eng-39~

con fuelles (ver la página A-18)

con tapas de agujero del riel de montaje

con tratamiento de cromo negro a baja temperatura

con Hoja de Fibra

símbolo para el número de ejes*
blanco: eje individual
W2: 2 ejes paralelos
W3: 3 ejes paralelos

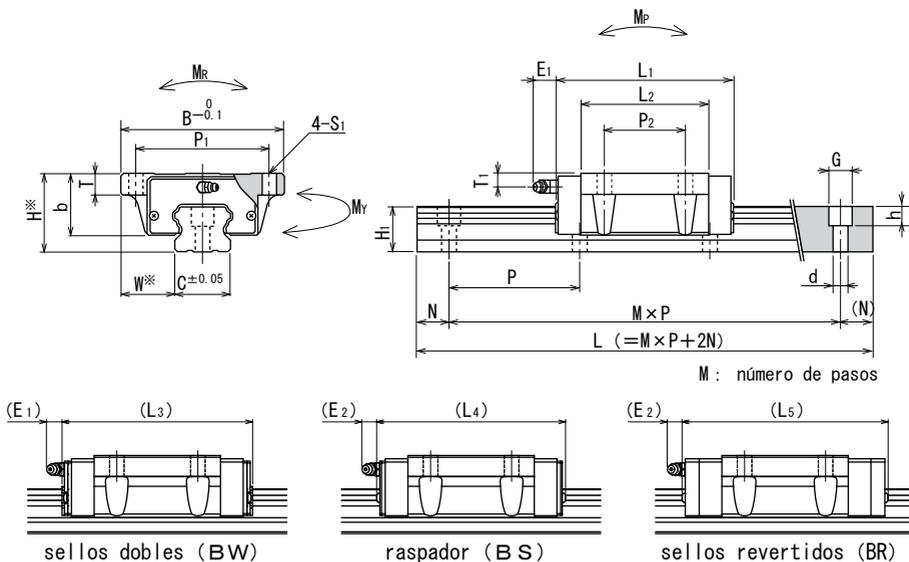
grado de precisión
blanco: estándar
H: alto
P: precisión

*El símbolo para el número de ejes no significa el número de rieles ordenados.

número de parte	dimensiones de ensamble		dimensiones de bloque												
	H	W	B	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	P ₁	P ₂	S ₁	T	b	E ₁	E ₂
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
SGL15TE SGL15TE-D	24	18.5	52	56.5	38.5	62.7	63.1	70.1	41	26	4.5	7	19.5	6	5.4
SGL20TE	28	19.5	59	65.8	47.4	72	72.4	83.4	49	32	5.5	9	22	12	11
SGL25TE	33	25	73	80	59	86.4	87.2	98.2	60	35	7	10	26		
SGL30TE	42	31	90	95.7	67.7	104.3	103.3	—	72	40	9	32.5			
SGL35TE	48	33	100	109	78	117.6	116.6	—	82	50		13	38		

numero de parte	longitud del riel estándar L mm															
SGL 15	160	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000	1,120
SGL20	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000	1,120	1,240
SGL25	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000	1,120	1,240
SGL30	280	360	440	520	600	680	760	840	920	1,000	1,080	1,160	1,240	1,320	1,400	1,480
SGL35	280	360	440	520	600	680	760	840	920	1,000	1,080	1,160	1,240	1,320	1,400	1,480

Rieles que excedan la máxima longitud especificada pueden ser fabricados si ensamblajes son usados. Por favor contacte NB para asistencia.



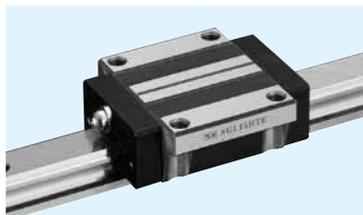
※Por favor consulte la página A-51 para precisión.

T ₁ mm	engrasador	dimensiones del riel guía				P	capacidad de carga		momento estático permitido			peso		tamaño de bloque
		H ₁ mm	C mm	d×G×h mm	N mm		C kN	C ₀ kN	M _P N·m	M _Y N·m	M _R N·m	bloque kg	riel guía kg/m	
5	montaje presionado	13.5	15	3.5×6×4.5	20	60	10.6	16.2	99.5	99.5	126	0.2	1.3	15
	4.5×7.5×5.3			565			565							
6	B-M6F	16	20	6×9.5×8.5			60	16.3	23.2	165	165	250	0.3	2.1
6.5		20	23	7×11×9		80	24.7	36.3	334	334	437	0.6	3.0	25
9		24	28			80	33.6	49.2	528	528	716	1.0	4.6	30
8.5		27.5	34	9×14×12	80	46.6	64.8	796	796	1,180	1.5	6.2	35	
								4,290	4,290					

M_{P2} y M_{Y2} son momentos estáticos permitidos cuando dos bloques están en estrecho contacto. 1kN≅102kgf 1N·m≅0.102kgf·m

	máxima longitud m
1,240 1,360 1,480	2,000
1,360 1,480 1,600 1,660 1,720 1,840 1,960	3,000
1,360 1,480 1,600 1,660 1,720 1,840 1,960	3,000
1,640 1,720 1,800 1,880 1,960	3,000
1,640 1,720 1,800 1,880 1,960	3,000

TIPO SGL-HTE



estructura del número de parte

ejemplo **SGL 15 HTE B 2 T1 -589 P/W2 FS LB F J -KGL**

tipo SGL

tamaño

estilo de bloque

sello (consulte la página A-14)
blanco: con sellos laterales
B: con sellos laterales + sellos por debajo
BW: con doble sellos + sellos por debajo
BS: B + raspador
BR: B + sellos revertidos

número de bloques adheridos a un riel

símbolo de precarga
blanco: estándar
T1: ligero
T2: medio

longitud total del riel

símbolo para la grasa
blanco: grasa estándar
KGL: grasa a base de litio
KGU: grasa a base de urea
KGF: grasa anti-rozamiento
GK: grasa K
 ver la página Eng-39~

con fuelles (ver la página A-18)
 con tapas de agujero del riel de montaje
 con tratamiento de cromo negro a baja temperatura
 con Hoja de Fibra

símbolo para número de ejes*
blanco: eje individual
W2: 2 ejes paralelos
W3: 3 ejes paralelos

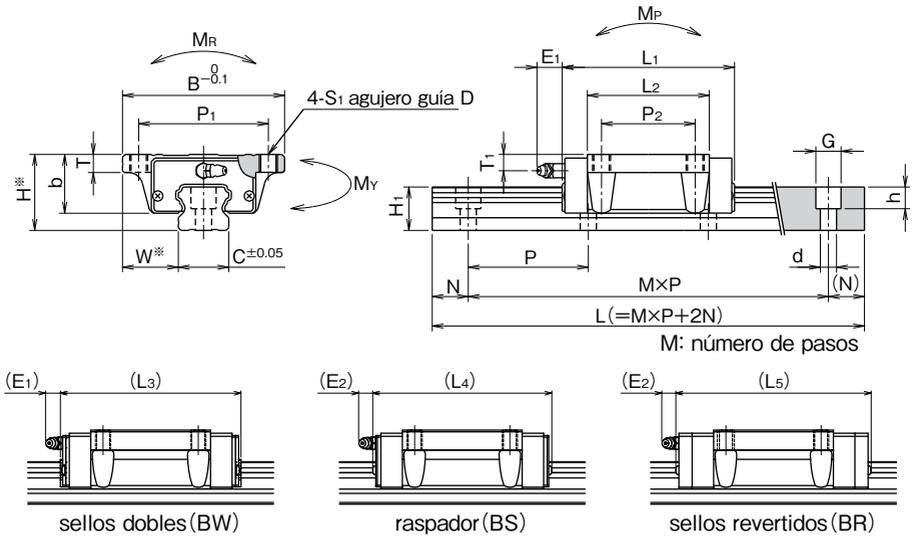
grado de precisión
blanco: estándar
H: alto
P: precisión

*El símbolo para el número de ejes no significa el número de rieles ordenados.

número de parte	dimensiones de ensamble		dimensiones de bloque													
	H mm	W mm	B mm	L ₁ mm	L ₂ mm	L ₃ mm	L ₄ mm	L ₅ mm	P ₁ mm	P ₂ mm	S ₁	D mm	T mm	b mm	E ₁ mm	E ₂ mm
SGL15HTE	24	16	47	56.5	38.5	62.7	63.1	70.1	38	30	M5	4.4	7.5	19.7	6	5.4
SGL20HTE	30	21.5	63	71.6	53.2	77.8	78.2	89.2	53	40	M6	5.4	10.5	24	12	11
SGL25HTE	36	23.5	70	80	59	86.4	87.2	98.2	57	45	M8	6.8	12.5	29		
SGL30HTE	42	31	90	95.7	67.7	104.3	103.3	—	72	52	M10	8.5	10	32.5		
SGL35HTE	48	33	100	109	78	117.6	116.6	—	82	62		8.5	13	38		
SGL45HTE	60	37.5	120	139	102	147.5	148	—	100	80	M12	10.5	15	50	15	15

número de parte	longitud del riel estándar L mm															
	160	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000	1,120
SGL15	160	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000	1,120
SGL20	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000	1,120	1,240
SGL25	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000	1,120	1,240
SGL30	280	360	440	520	600	680	760	840	920	1,000	1,080	1,160	1,240	1,320	1,400	1,480
SGL35	280	360	440	520	600	680	760	840	920	1,000	1,080	1,160	1,240	1,320	1,400	1,480
SGL45	570	675	780	885	990	1,095	1,200	1,305	1,410	1,515	1,620	1,725	1,830	1,935	2,040	2,145

Rieles que exceden la máxima longitud especificada pueden ser fabricados si ensamblajes son usados. Por favor contacte NB para asistencia.



※Por favor consulte la página A-51 para precisión..

T ₁ mm	engrasador	dimensiones del riel guía					capacidad de carga		momento estático permitido			peso		tamaño del bloque
		H ₁ mm	C mm	d×G×h mm	N mm	P mm	C kN	C ₀ kN	M _P N·m	M _Y N·m	M _R N·m	bloque kg	riel guía kg/m	
5	montaje presionado	13.5	15	4.5×7.5×5.3	20	60	10.6	16.2	99.5 565	99.5 565	126	0.2	1.3	15
8	B-M6F	16	20	6×9.5×8.5			18.3	27.5	226 1,180	226 1,180	296	0.4	2.1	20
9.5		20	23	7×11×9			24.7	36.3	334 1,740	334 1,740	437	0.6	3.0	25
9		24	28	9×14×12			33.6	49.2	528 2,880	528 2,880	716	1.0	4.6	30
8.5		27.5	34				46.6	64.8	796 4,290	796 4,290	1,180	1.5	6.2	35
10	B-PT1/8	36.5	45	14×20×17	22.5	105	74.7	101	1,550 8,250	1,550 8,250	2,310	3.1	10.5	45

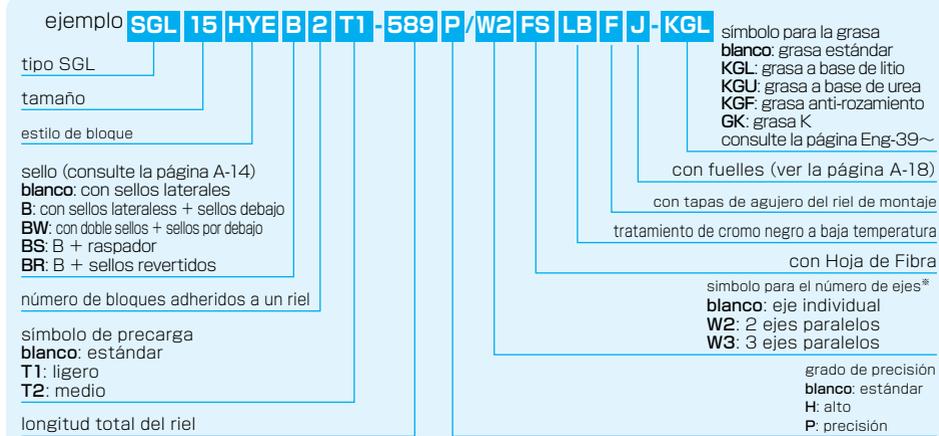
M_{P2} y M_{Y2} son momentos estáticos permitidos cuando dos bloques son usados en estrecho contacto. 1kN≅102kgf 1N·m≅0.102kgf·m

	máxima longitud m.m
1,240 1,360 1,480	2,000
1,360 1,480 1,600 1,660 1,720 1,840 1,960	3,000
1,360 1,480 1,600 1,660 1,720 1,840 1,960	3,000
1,640 1,720 1,800 1,880 1,960	3,000
1,640 1,720 1,800 1,880 1,960	3,000
2,250 2,355 2,460 2,565 2,670 2,775 2,880 2,985	3,000

TIPO SGL-HYE



estructura del número de parte

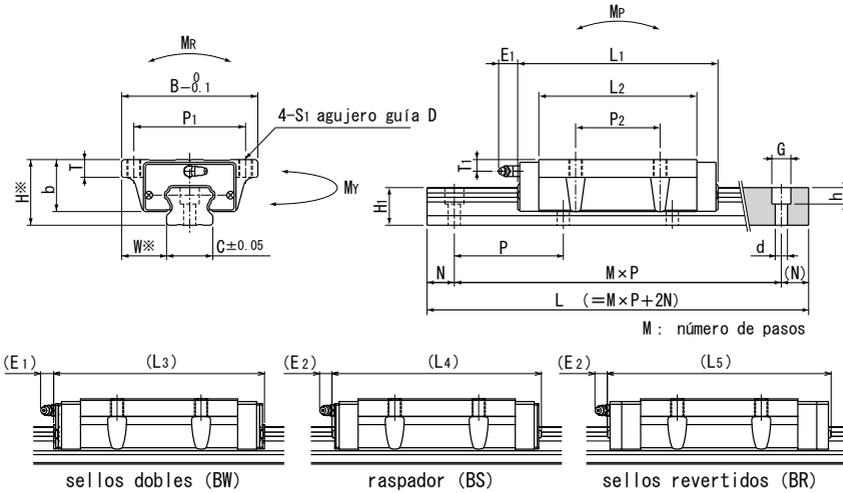


*El símbolo para el número de ejes no significa el número de rieles ordenados.

número de parte	dimensiones de ensamble		dimensiones de bloque													
	H mm	W mm	B mm	L ₁ mm	L ₂ mm	L ₃ mm	L ₄ mm	L ₅ mm	P ₁ mm	P ₂ mm	S ₁	D mm	T mm	b mm	E ₁ mm	E ₂ mm
SGL15HYE	24	16	47	79	61	85.2	85.6	92.6	38	30	M5	4.4	7.5	19.7	6	5.4
SGL20HYE	30	21.5	63	96	77.6	102.2	102.6	113.6	53	40	M6	5.4	10.5	24	12	11
SGL25HYE	36	23.5	70	109	88	115.4	116.2	127.2	57	45	M8	6.8	12.5	29		
SGL30HYE	42	31	90	129	101	137.6	136.6	—	72	52	M10	8.5	10	32.5		
SGL35HYE	48	33	100	147	116	155.6	154.6	—	82	62		13	38			
SGL45HYE	60	37.5	120	171	134	179.5	180	—	100	80	M12	10.5	15	50	15	15

número de parte	longitud del riel estándar L mm															
	160	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000	1,120
SGL15	160	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000	1,120
SGL20	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000	1,120	1,240
SGL25	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000	1,120	1,240
SGL30	280	360	440	520	600	680	760	840	920	1,000	1,080	1,160	1,240	1,320	1,400	1,480
SGL35	280	360	440	520	600	680	760	840	920	1,000	1,080	1,160	1,240	1,320	1,400	1,480
SGL45	570	675	780	885	990	1,095	1,200	1,305	1,410	1,515	1,620	1,725	1,830	1,935	2,040	2,145

Rieles que exceden la longitud máxima especificada pueden ser fabricados si ensamblajes son usados. Por favor contacte NB para asistencia.



※Por favor consulte la página A-51 para precisión..

T ₁ mm	engrasador	dimensiones del riel guía				P	capacidad de carga		M _P N · m	M _Y N · m	M _R N · m	peso		tamaño de bloque
		H _i mm	C mm	d × G × h mm	N mm		C kN	C _o kN				bloque kg	riel guía kg/m	
5	montaje presionado	13.5	15	4.5 × 7.5 × 5.3	20	60	14.6	25.6	238 1,200	238 1,200	200	0.3	1.3	15
8	B-M6F	16	20	6 × 9.5 × 8.5			23.9	40.2	467 2,250	467 2,250	432	0.7	2.1	20
9.5		20	23	7 × 11 × 9			32.8	54.5	723 3,480	723 3,480	655	1.0	3.0	25
9		24	28	9 × 14 × 12			44.6	73.8	1,140 5,680	1,140 5,680	1,070	1.5	4.6	30
8.5		27.5	34				61.9	97.2	1,720 8,480	1,720 8,480	1,780	2.2	6.2	35
10	B-PT1/8	36.5	45	14 × 20 × 17	22.5	105	91.4	134	2,680 13,300	2,680 13,300	3,080	4.0	10.5	45

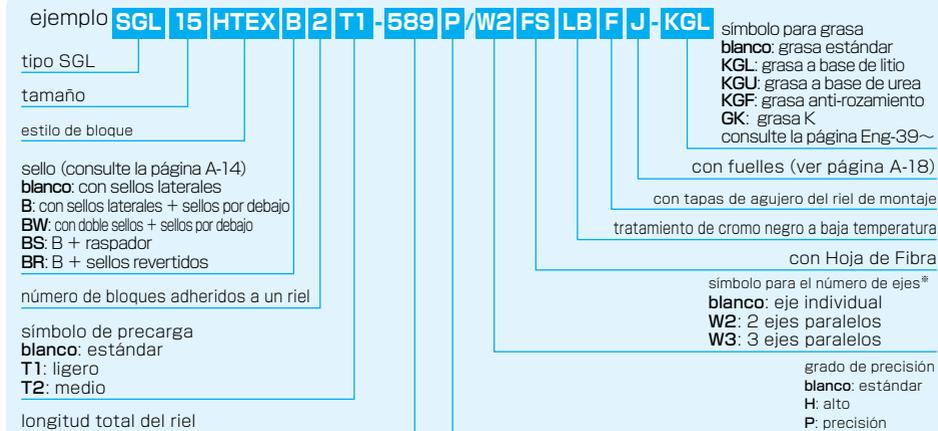
M₂ y M_{v2} momentos estáticos disponibles cuando dos bloques son usados en estrecho contacto. 1kN≅102kgf 1N · m≅0.102kgf · m

	máxima longitud m
1,240 1,360 1,480	2,000
1,360 1,480 1,600 1,660 1,720 1,840 1,960	3,000
1,360 1,480 1,600 1,660 1,720 1,840 1,960	3,000
1,640 1,720 1,800 1,880 1,960	3,000
1,640 1,720 1,800 1,880 1,960	3,000
2,250 2,355 2,460 2,565 2,670 2,775 2,880 2,985	3,000

TIPO SGL-HTEX



estructura del número de parte

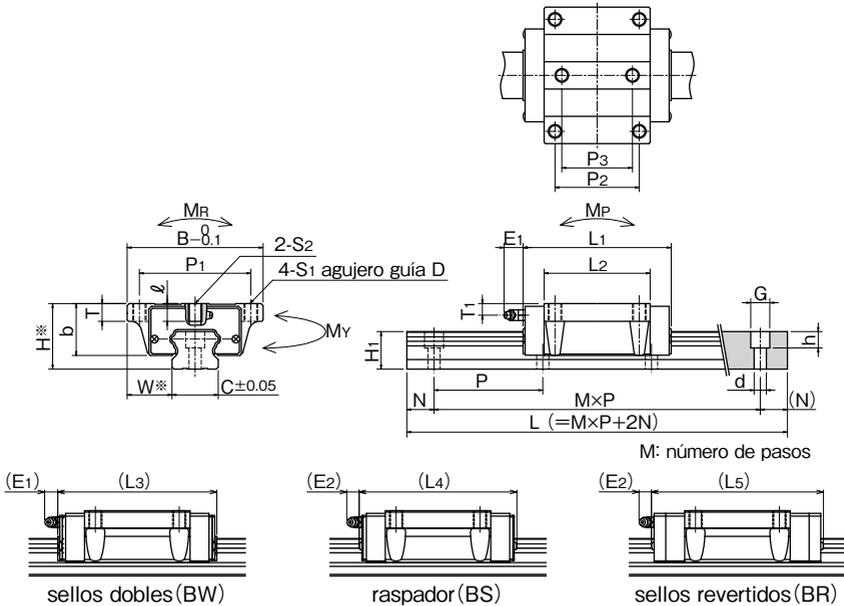


*El símbolo para el número de ejes no significa el número de rieles ordenados.

número de parte	dimensiones de ensamblaje		dimensiones de bloque															
	H	W	B	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	P ₁	P ₂	S ₁	D	T	P ₃	S ₂	f	b	
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
SGL15HTEX	24	16	47	56.5	38.5	62.7	63.1	70.1	38	30	M5	4.4	7.5	26	M5	6	19.7	
SGL20HTEX	30	21.5	63	71.6	53.2	77.8	78.2	89.2	53	40	M6	5.4	10.5	35	M6	8	24	
SGL25HTEX	36	23.5	70	80	59	86.4	87.2	98.2	57	45	M8	6.8	12.5	40	M8	10	29	
SGL30HTEX	42	31	90	95.7	67.7	104.3	103.3	—	72	52	M10	8.5	10	44	M10		32.5	
SGL35HTEX	48	33	100	109	78	117.6	116.6	—	82	62		13	52	13		38		
SGL45HTEX	60	37.5	120	139	102	147.5	148	—	100	80	M12	10.5	15	60	M12	14	50	

número de parte	longitud del riel estándar																
	L mm																
SGL15	160	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000	1,120	
SGL20	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000	1,120	1,240	
SGL25	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000	1,120	1,240	
SGL30	280	360	440	520	600	680	760	840	920	1,000	1,080	1,160	1,240	1,320	1,400	1,480	
SGL35	280	360	440	520	600	680	760	840	920	1,000	1,080	1,160	1,240	1,320	1,400	1,480	
SGL45	570	675	780	885	990	1,095	1,200	1,305	1,410	1,515	1,620	1,725	1,830	1,935	2,040	2,145	

Rieles que exceden la máxima longitud especificada pueden ser fabricados si ensamblajes son usados. Por favor contacte NB para asistencia.



※Ppor favor consulte la página A-51 para precisión..

E1	E2	T1	engrasador	dimensiones del riel guía					caacidad de carga		momento estático permitido			peso			
				H1	C	d×G×h	N	P	dinámica	estática	MP	MY	MR	bloque	riel guía	tamaño del bloque	
mm	mm	mm	montaje presionado	mm	mm	mm	mm	mm	mm	C	Co	MP2	MY2	MR	kg	kg/m	
6	5.4	5	B-M6F	13.5	15	4.5×7.5×5.3	20	105	60	10.6	16.2	99.5 565	99.5 565	126	0.2	1.3	15
12	11	8	16	20	6×9.5×8.5	18.3				27.5	226 1,180	226 1,180	296	0.4	2.1	20	
		9.5	20	23	7×11×9	24.7				36.3	334 1,740	334 1,740	437	0.6	3.0	25	
		9	24	28	9×14×12	33.6				49.2	528 2,880	528 2,880	716	1.0	4.6	30	
8.5	27.5	34	46.6	64.8		796 4,290				796 4,290	1,180	1.5	6.2	35			
15	15	10	B-PT1/8	36.5	45	14×20×17	22.5	105	80	74.7	101	1,550 8,250	1,550 8,250	2,310	3.1	10.5	45

M₂ y M_{y2} momentos estaticos permitidos cuando dos bloques son usados en estrecho contacto. 1kN≅102kgf 1N·m≅0.102kgf·m

	máxima longitud m
1,240 1,360 1,480	2,000
1,360 1,480 1,600 1,660 1,720 1,840 1,960	3,000
1,360 1,480 1,600 1,660 1,720 1,840 1,960	3,000
1,640 1,720 1,800 1,880 1,960	3,000
1,640 1,720 1,800 1,880 1,960	3,000
2,250 2,355 2,460 2,565 2,670 2,775 2,880 2,985	3,000

SLIDE GUIDE Tipo SGW

El tipo guía deslizante SGW de NB es un movimiento de rodamiento lineal que utiliza un movimiento rotacional de bolas a lo largo de cuatro hileras de ranuras de rodadura. Su bajo peso y amplio perfil se hace ideal para aplicaciones de un solo riel.

ESTRUCTURA Y VENTAJAS

La guía deslizante tipo SGW de NB consiste de un riel con cuatro ranuras de rodadura mecanizadas con precisión y un ensamblaje de bloque. El ensamblaje de bloque consiste de un cuerpo principal, bolas, retenedores, y capas de retorno.

Alta Capacidad de Carga y Larga Vida

Las ranuras de rodadura se mecanizan en un radio cercano al de las bolas. La mayor área de contacto resulta en una capacidad de alta carga y una duración de larga vida.

Alto Momento Admisible

Su amplio perfil le permite mantener momentos de alta carga, por lo que es adecuado para aplicaciones de un sólo riel.

Capacidad de Carga Omnidireccional

Las bolas se colocan a un ángulo de contacto de 45° de modo que la capacidad de carga es igual en las cuatro direcciones (arriba, abajo, derecha e izquierda).

Movimiento Suave

El gran número de bolas efectivas produce un movimiento rotativo suave.

Especificación Contra la Corrosión

El riel y el ensamblaje de bloque se pueden tratar con tratamiento de cromo negro a baja temperatura para aumentar la resistencia a la corrosión. Este tratamiento está estandarizado con el símbolo "LB", y puede utilizarse en aplicaciones de cuartos limpios.

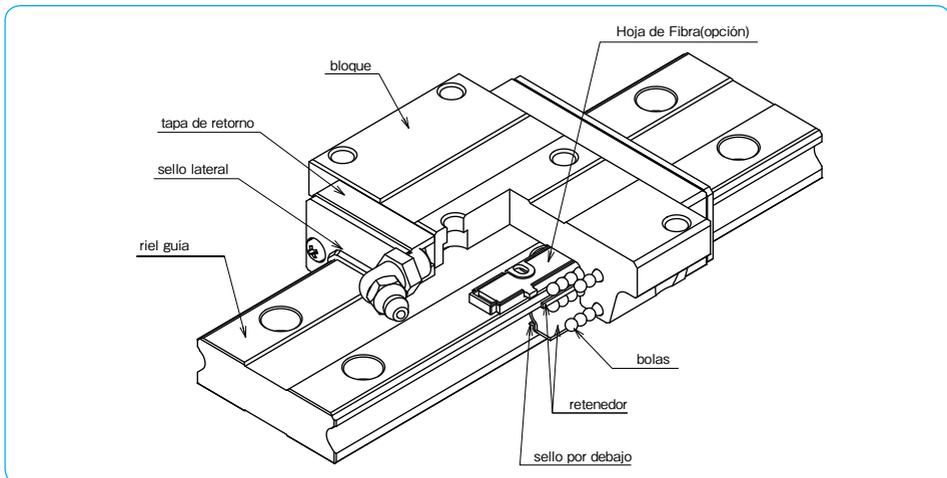
Prevención de Polvo

Sellos Laterales se proporcionan como estándar. Para mejorar las características de prevención de polvo, sellos por debajo y las tapas de montaje del riel también están disponibles.

Extensión del Periodo de Reengrase por Hoja de Fibra

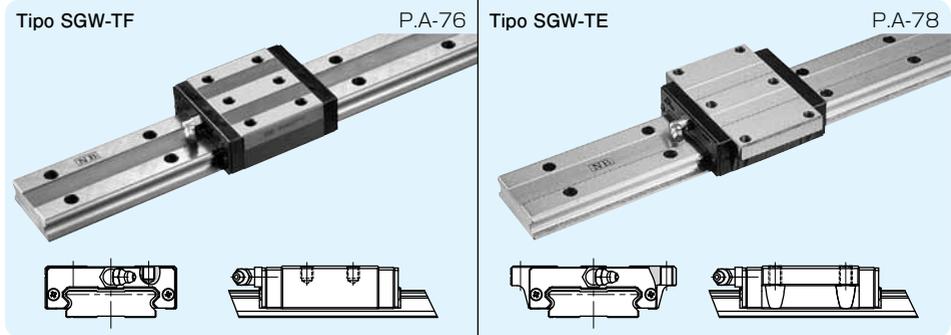
Una Hoja de Fibra que contiene lubricante incorporado en el bloque de suministros con la apropiada cantidad de lubricante a las ranuras de rodadura, lo cual extiende significativamente el intervalo de reposición de lubricante. Consulte la página A-18

Figura A-60 Estructura de la Guía Deslizante tipo SGW



TIPOS DE BLOQUES

Dos bloques tipo SGW están disponibles dependiendo del espacio del montaje y el método de montaje escogido.



PRECISION

Tres grados de exactitud están disponibles: grado estándar (blanco), alto grado (H), y grado de precisión (P).

Tabla A-29 Precisión

unidad / mm

número de parte	SGW17,21			SGW27,35		
	estándar	alto	precisión	estándar	alto	precisión
grado de precisión	blanco	H	P	blanco	H	P
símbolo de precisión	blanco	H	P	blanco	H	P
tolerancia dimensional permitida para altura H	±0.1	±0.03	-0.03~0	±0.1	±0.04	-0.04~0
diferencia pareada para altura H	0.02	0.01	0.006	0.02	0.015	0.007
tolerancia dimensional permitida para ancho W	±0.1	±0.03	-0.03~0	±0.1	±0.04	-0.04~0
diferencia pareada para ancho W	0.02	0.01	0.006	0.03	0.015	0.007
paralelismo que corre de superficie C a superficie A	consulte la Figura A-61,62					
paralelismo que corre de superficie D a superficie B						

Figura A-61 Precisión de Movimiento

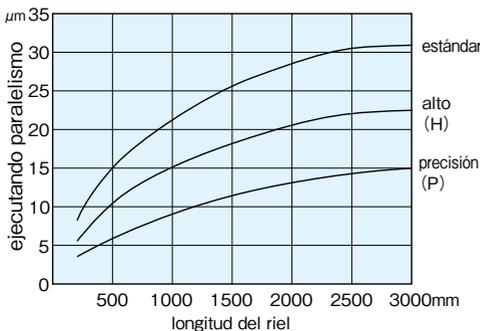
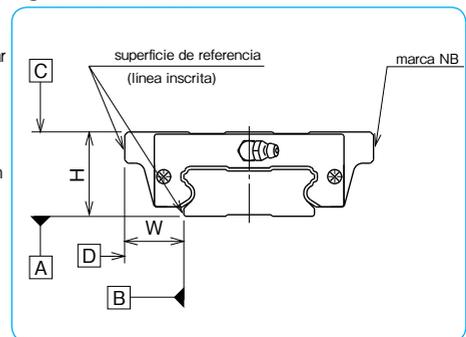


Figura A-62 Precisión



PRECARGA

Tres niveles de precarga están disponibles para la guía deslizante SGW: estándar (blanco), ligero (T1), y medio (T2).

Tabla A-30 Llamadas de Salida de Precarga y Juego Radial unidad/ μm

precarga	estándar	ligero	medio
símbolo	blanco	T1	T2
SGW17	-3~+2	-7~-3	-
SGW21	-4~+2	-8~-4	-
SGW27	-5~+2	-11~-5	-
SGW35	-8~+4	-18~-8	-28~-18

Tabla A-31 Condiciones de Funcionamiento y Precarga

precarga	símbolo	condiciones de funcionamiento
estándar	blanco	vibración por minuto se aplica. movimiento de precisión es requerido. momento es aplicado en una dirección dada.
ligero	T1	ligera vibración es aplicada. ligera carga torsional es aplicada. momento es aplicado.
medio	T2	golpe y vibración son aplicados. exceso de carga se aplica. carga torsional se aplica.

LONGITUD DEL RIEL

Guías deslizantes con el uso de las más comunes longitudes están disponibles como estándar. Para guías deslizantes con una longitud no estándar, a menos que se especifique lo contrario, la distancia de un extremo del riel al centro del primer agujero (N) será situado en el intervalo listado en la Tabla A-32, que satisface la siguiente ecuación.

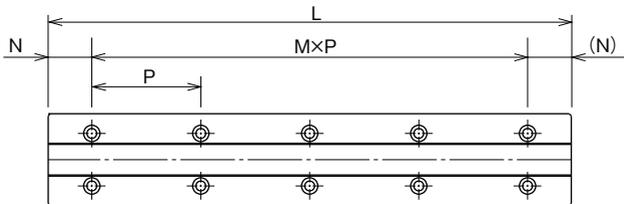
$$L = M \cdot P + 2N$$

L: longitud (mm) M: número de pasos P: agujero enroscado (mm)
N: distancia de un extremo del riel al centro del primer agujero (mm)

Tabla A-32 N Dimensión unidad/mm

número de parte	más de	N menor que	L max.
SGW17	8	28	2,000
SGW21		33	
SGW27		38	
SGW35	12	52	3,000

Figura A-63 Riel



MONTAJE

Las guías deslizantes se montan generalmente empujando la superficie de referencia del riel y el bloque contra el apoyo de la superficie de montaje. Para evitar interferencias entre el apoyo y la esquina del riel o bloque, las dimensiones recomendadas están listadas en la Tabla A-34.

Los tornillos para sujetar el riel deben apretarse con un par igual usando una llave de par, a fin de asegurar la precisión de movimiento. Los valores de par recomendados están dados en la Tabla A-33. Por favor ajuste el par dependiendo de las condiciones de funcionamiento.

Figura A-64 Perfil del Montaje de la Superficie de Referencia

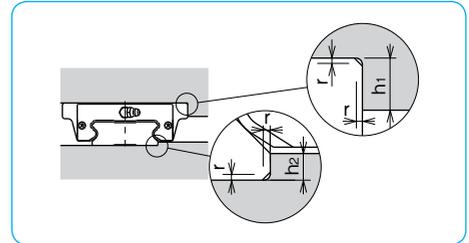


Tabla A-33 Par Recomendado unidad / N·m

tamaño	M4	M6
par recomendado	3.2	11.2

(para tornillo de aleación de acero)

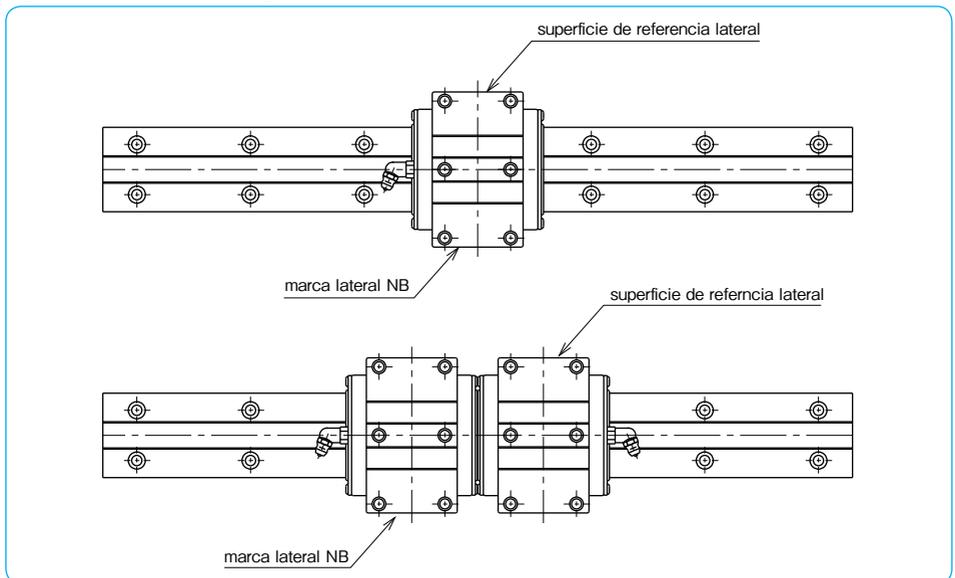
Tabla A-34 Altura del Apoyo y Dimensiones de Radio unidad/mm

número de parte	h ₁	h ₂	r _{max.}
SGW17	4	2	0.4
SGW21	5	2.5	
SGW27		3.5	0.8
SGW35			

ENGRASADOR

Un engrasador es adherido al retorno de la capa de la guía bloque tipo SGW para propósitos de lubricación. A menos que se especifique lo contrario, la dirección del engrasador se muestra en la Figura A-65. Cuando más de dos rieles son usados en un riel, por favor especifique la dirección del engrasador.

Figura A-65 Dirección del Engrasador



TIPO SGW-TF



estructura del número de parte

ejemplo **SGW 21 TF B 2 T1 -589 P/W2 FS LB F -KGL**

tipo SGW

tamaño

tipo de bloque TF

sello (consulte la página A-14)

blanco: con sellos laterales

B: con sellos laterales + sellos por debajo

número de bloques adheridos a un riel

símbolo de precarga

blanco: estándar

T1: ligero

T2: medio

longitud total del riel

grado de precisión

blanco: estándar

H: alto

P: precisión

símbolo para grasa

blanco: grasa estándar

KGL: grasa a base de litio

KGU: grasa a base de urea

KGF: grasa anti-rozamiento

GK: grasa K

consulte la página Eng-39~

tapas de agujero del riel de montaje

tratamiento de cromo negro a baja temperatura

con Hoja de Fibra

símbolo para el número de ejes**

blanco: eje individual

W2: 2 ejes paralelos

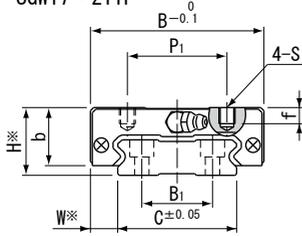
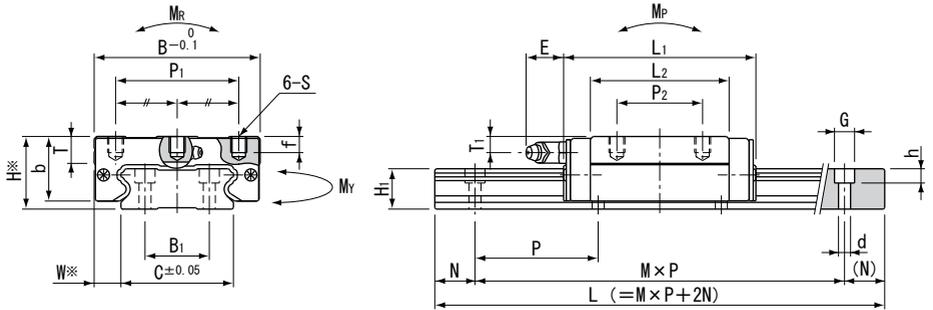
W3: 3 ejes paralelos

**El símbolo para el número de ejes no significa el número de rieles ordenados.

número de parte	dimensiones de ensamble		dimensiones de bloque											engrasador
	H	W	B	L ₁	L ₂	P ₁	P ₂	S	f	T	b	E	T ₁	
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
SGW17TF	17	8.5	50	51	33.6	29	15	M4	4	—	14.5	2.5	4	montaje presionado
SGW21TF	21	8.5	54	58	40	31	19	M5	5	—	18	12	4.5	B-M6F
SGW27TF	27	10	62	71.8	51.8	46	32	M6	6	10	24		6	
SGW35TF	35	15.5	100	106.6	77.6	76	50	M8	8	14	31		8	

número de parte	longitud del riel estándar										
	L mm										
SGW17	110	150	190	230	270	310	350	390	430	510	590
SGW21	130	180	230	280	330	380	430	480	530	630	730
SGW27	160	220	280	340	400	460	520	640	760	880	1,000
SGW35	280	360	440	520	600	680	760	920	1,080	1,240	1,400

Rieles que exceden la máxima longitud especificada pueden ser fabricados si ensamblajes son usados. Por favor contacte NB para asistencia.

SGW17 · 21TF

SGW27 · 35TF


※Por favor consulte la página A-73 para precisión..

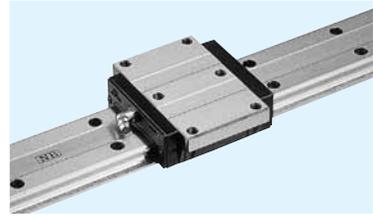
M : número de pasos

dimensiones del riel guía				capacidad de carga		momento estático permitido			peso		tamaño de bloque		
H ₁	C	B ₁	d × G × h	N	P	C	Co	M _P	M _Y	M _R	bloque	riel guía	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	kN	kN	N · m	N · m	N · m	kg	kg/m	
9	33	18	4.5 × 7.5 × 5.3	15	40	4.82	8.56	42.8 261	42.8 261	160	0.13	2.05	17
11	37	22			50	7.01	12.1	72.3 418	72.3 418	253	0.20	2.84	21
15	42	24	7 × 11 × 9	20	60	12.9	21.5	171 931	171 931	496	0.38	4.43	27
19	69	40			80	30.6	48.5	578 3,100	578 3,100	1,850	1.16	9.32	35

 M_{P2} y M_{Y2} son momentos estáticos permitidos cuando dos bloques son usados en estrecho contacto. 1kN≅102kgf 1N · m≅0.102kgf · m

							máxima longitud
							m
670	750	830	950	1,070	1,190	1,310	2,000
830	930	1,030	1,180	1,330	1,480		2,000
1,180	1,360	1,540	1,720	1,900			3,000
1,640	1,880	2,120					3,000

TIPO SGW-TE



estructura del número de parte

ejemplo **SGW 21 TE B 2 T1 -589 P/W2 FS LB F -KGL**

tipo SGW

tamaño

bloque tipo TE

sello (consulte la página A-14)

blanco: con sellos laterales

B: con sellos laterales + sellos por debajo

número de bloques adheridos a un riel

símbolo de precarga

blanco: estándar

T1: ligero

T2: medio

longitud total del riel

grado de precisión

blanco: estándar

H: alto

P: precisión

símbolo de grasa

blanco: grasa estándar

KGL: grasa a base de litio

KGU: grasa a base de urea

KGF: grasa anti-rozamiento

GK: grasa K

consulte la página Eng-39~

tapas de agujero del riel de montaje

tratamiento de cromo negro a baja temperatura

con Hoja de Fibra

símbolo para número de ejes**

blanco: eje individual

W2: 2 ejes paralelos

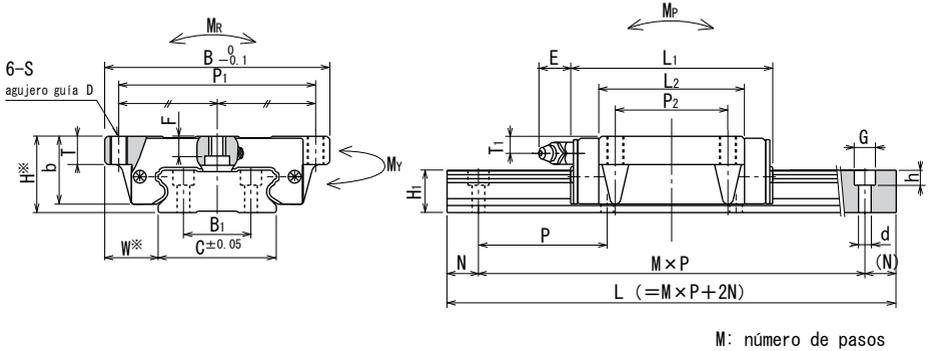
W3: 3 ejes paralelos

**El símbolo para el número de ejes no significa el número de rieles ordenados.

número de parte	dimensiones de bloque															engrasador
	H	W	B	L ₁	L ₂	P ₁	P ₂	S	D	F	T	b	E	T ₁		
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
SGW17TE	17	13.5	60	51	33.6	53	26	M4	3.3	3.2	6	14.5	2.5	4		montaje presionado
SGW21TE	21	15.5	68	58	40	60	29	M5	4.4	3.7	8	18		4.5		B-M6F
SGW27TE	27	19	80	71.8	51.8	70	40	M6	5.3	6	10	24	12	6		
SGW35TE	35	25.5	120	106.6	77.6	107	60	M8	6.8	8	14	31		8		

número de parte	longitud del riel estándar										
	L mm										
SGW17	110	150	190	230	270	310	350	390	430	510	590
SGW21	130	180	230	280	330	380	430	480	530	630	730
SGW27	160	220	280	340	400	460	520	640	760	880	1,000
SGW35	280	360	440	520	600	680	760	920	1,080	1,240	1,400

Rieles que exceden la máxima longitud especificada puede ser fabricada si ensamblajes son usados. Por favor contacte NB para asistencia.



※Por favor consulte la página A-73 para precisión.

dimensiones del riel guía						capacidad de carga		momento estático permitido			peso		tamaño de bloque
H ₁	C	B ₁	d × G × h	N	P	C	C ₀	M _P	M _Y	M _R	bloque	riel guía	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	kN	kN	N · m	N · m	N · m	kg	kg/m	
9	33	18	4.5 × 7.5 × 5.3	15	40	4.82	8.56	42.8 261	42.8 261	160	0.14	2.05	17
11	37	22			50	7.01	12.1	72.3 418	72.3 418	253	0.23	2.84	21
15	42	24	7 × 11 × 9	20	60	12.9	21.5	171 931	171 931	496	0.46	4.43	27
19	69	40			80	30.6	48.5	578 3,100	578 3,100	1,850	1.35	9.32	35

M_{P2} y M_{Y2} son momentos estáticos permitidos cuando dos bloques son usados en estrecho contacto. 1kN≅102kgf 1N · m≅0.102kgf · m

							máxima longitud
							m · m
670	750	830	950	1,070	1,190	1,310	2,000
830	930	1,030	1,180	1,330	1,480		2,000
1,180	1,360	1,540	1,720	1,900			3,000
1,640	1,880	2,120					3,000

BALL SPLINE

**ROTARY
BALL SPLINE**

**STROKE
BALL SPLINE**

BALL SPLINE

El eje nervado de NB es un mecanismo de movimiento lineal que utiliza un movimiento rotacional de bolas que puede soportar las cargas y al mismo tiempo puede transferir par. Este mecanismo puede ser utilizado en una amplia variedad de aplicaciones incluyendo la robótica y equipos de transporte.

ESTRUCTURA Y VENTAJAS

El eje nervado de NB consiste de un eje estriado con ranuras de rodadura y una tuerca de ranura. La tuerca de ranura consiste de un cilindro exterior (cuerpo principal), la jaula retenedora, anillos laterales, y bolas que están diseñados y fabricados para lograr un movimiento suave de forma fiable.

Alta Capacidad de Carga y Larga Duración

Los surcos de rodadura se mecanizan en un radio cercano al de las bolas. El área de contacto de la bola larga resulta en una alta capacidad de carga y larga duración.

Amplia Variedad de Configuraciones

Los tamaños de eje estriado con diámetros de 4mm a 100mm están disponibles. Varios tipos de tuercas de ranura están disponibles: tipos cilíndricos (SSP/SSPM), tipos brida (SSPF/SSPT), y tipos bloque (SSPB). Una opción de material de acero inoxidable (SUS440C o equivalente) también está disponible. Estos pueden ser especificados para adaptarse a distintas aplicaciones.

Par de Transmisión de Alta Precisión

Debido al ángulo de contacto efectivo entre las ranuras de rodadura y las bolas, la bola de ranura NB puede transferir par largo. Mediante el ajuste de la precarga es preciso dar una mayor rigidez y una precisión de posicionamiento más alta.

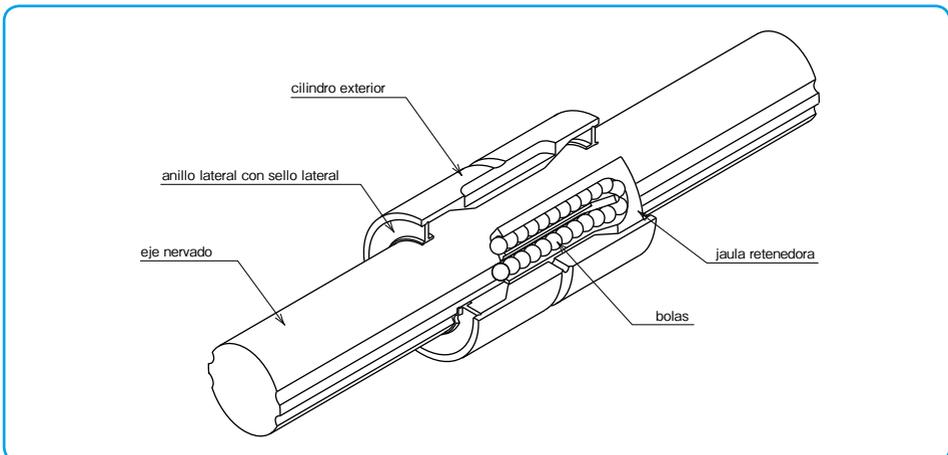
Facilidad de Mecanizado Adicional Personalizado

Desde que un eje redondo con ranuras es usado, los ejes de bolas de ranura se pueden mecanizar fácilmente a las especificaciones personalizadas.

Alta Velocidad de Movimiento y Alta Velocidad de Rotación

El cilindro exterior es compacto y bien equilibrado, resultando en un buen rendimiento a alta velocidad.

Figura B-1 Estructura Básica del Eje Nervado de NB

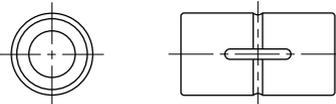
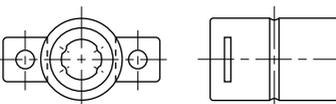
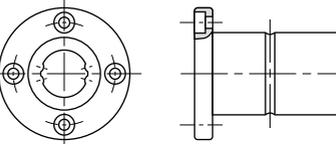
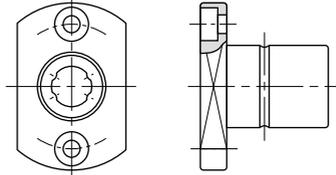
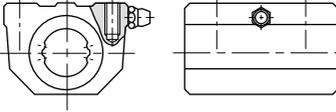


TIPOS

TIPOS DE TUERCAS DE RANURA

Una gran variedad de diseños de tuercas de ranura están disponibles y todas la tuercas de ranura vienen con sellos laterales como una característica estándar.

Tabla B-1 Tipos de tuercas de ranura

tipo de tuerca		formas y ventajas		página
tipo cilíndrico	SSP SSPS		<ul style="list-style-type: none"> • tuerca de ranura cilíndrica con llave estriada • con llave especial • diámetro nominal: SSP4-100 : SSPS4-25 	P.B-14
	SSPM		<ul style="list-style-type: none"> • tuerca de ranura cilíndrica sin llave estriada • con dos placas de bloqueo para la fijación • diámetro nominal: 6-10 	P.B-16
tipo brida	SSPF SSPFS		<ul style="list-style-type: none"> • tuerca de ranura con brida • diámetro nominal: SSPF6-60 : SSPFS6-25 	P.B-18
	SSPT		<ul style="list-style-type: none"> • tuerca de ranura con una brida de dos cortes laterales • diámetro nominal: 6-10 	P.B-20
tipo bloque	SSPB		<ul style="list-style-type: none"> • bloque moldeado • las ranuras son maquinadas directamente sobre el cuerpo principal • alta rigidez • con graseira • diámetro nominal: 20-40 	P.B-22

BALL SPLINE

TIPOS DE EJE ESTRIADO

Dependiendo de los requisitos de aplicación, ya sea un eje estriado rectificado o un eje estriado no rectificado (calidad comercial) está disponible.

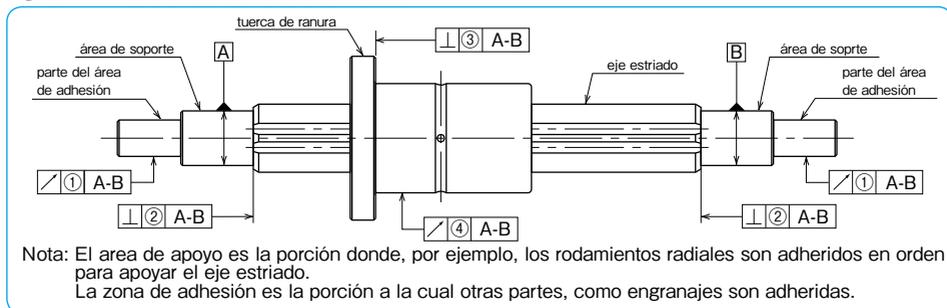
Tabla B-2

tipos de eje estriado	formas y ventajas
eje estriado rectificado	 <ul style="list-style-type: none"> · precisión rectificada y precisión del acabado de la superficie maquinada · alta precisión · posible para los extremos de la máquina del eje nervado y tratamiento de superficie · diámetro nominal: 4-100
eje estriado estándar	 <ul style="list-style-type: none"> · dimensión y forma estándar · grado de precisión: alto grado · conductor de corto tiempo · diámetro nominal: 4-60 (Ver página B-24)
eje comercial (no rectificado)	 <ul style="list-style-type: none"> · Para uso industrial en general · rendimiento de costo · posible para los extremos de la máquina del eje nervado y tratamiento de superficie · diámetro nominal: 20-50 · máxima longitud: 5000mm (Ver página B-25)

PRECISION

El eje nervado de NB se mide por precisión en los puntos mostrados en la Figura B-2 y son categorizados como de alto grado (blanco) o grado de precisión (P). Contacte NB para la información exacta sobre el tipo comercial de eje nervado.

Figura B-2 Precisión de los Puntos de Medición



Tolerancia de la Torsión de las Ranuras del Eje Estriado (Max.)

La torsión de la ranura se indica por 100mm, fijado arbitrariamente como la longitud efectiva de la sección del eje estriado.
Cuando la longitud de la ranura supera los 100mm, el valor mostrado en la Tabla B-3 incrementa proporcionalmente a la longitud de la ranura.

Tabla B-3 Tolerancia del Eje Estriado y la Torsión Estriada

tipo de eje	eje rectificado	
grado de precisión	Alta	precisión (P)
tolerancia	13 $\mu\text{m}/100\text{mm}$	6 $\mu\text{m}/100\text{mm}$

Tabla B-4 Tolerancia Relativa a la Zona Estriada de Apoyo (Max.)

unidad/ μm

número de parte	salida radial de la parte del área de adhesión ①		perpendicularidad al final de la sección del eje estriado ② (cuando el rectificado es requerido en el dibujo)		perpendicularidad de la brida ③	
	alto-grado	grado de precisión	alto-grado	grado de precisión	alto-grado	grado de precisión
SSP 4	14	8	9	6	—	—
SSP 6					11	8
SSP 8					13	9
SSP 10	17	10				
SSP 13A	19	12				
SSP 16A			11	8		
SSP 20A			13	8		
SSP 25A	22	13				
SSP 30A	16	11				
SSP 40A	25	15	16	11	19	13
SSP 50A					22	13
SSP 60A						
SSP 80	29	17	19	13		
SSP 80L					—	—
SSP100						
SSP100L	34	20	22	15		
SSP 20	19	12	11	8	13	9
SSP 25	22	13	13	9	16	11
SSP 30						
SSP 40	25	15	16	11	19	13
SSP 50						
SSP 60						

Tabla B-5 ④Salida Radial de la Superficie Exterior de la Tuerca de Ranura Relativa al Eje Estriado del Area de Apoyo (Max.) unidad/ μm

longitud total del eje estriado (mm)		número de parte													
		SSP4 SSP6 SSP8		SSP10		SSP13A SSP16A		SSP20A · 20 SSP25A · 25 SSP30A · 30		SSP40A · 40 SSP50A · 50		SSP60A · 60 SSP80 SSP80L		SSP100 SSP100L	
mayor que	o menor	alto-grado	grado de precisión	alto-grado	grado de precisión	alto-grado	grado de precisión	alto-grado	grado de precisión	alto-grado	grado de precisión	alto-grado	grado de precisión	alto-grado	grado de precisión
—	200	46	26	36	20	34	18	32	18	32	16	30	16	30	16
200	315	89	57	54	32	45	25	39	21	36	19	34	17	32	17
315	400	126*	82*	68	41	53	31	44	25	39	21	36	19	34	17
400	500	163*	108*	82	51	62	38	50	29	43	24	38	21	35	19
500	630	—	—	102	65	75	46	57	34	47	27	41	23	37	20
630	800	—	—	—	—	92	58	68	42	54	32	45	26	40	22
800	1,000	—	—	—	—	115	75	83	52	63	38	51	30	43	24
1,000	1,250	—	—	—	—	153	97	102	65	76	47	59	35	48	28
1,250	1,600	—	—	—	—	195*	127*	130	85	93	59	70	43	55	33
1,600	2,000	—	—	—	—	—	—	171	116	118	77	86	54	65	40

★ SSP4 máxima longitud: 300mm; SSP6 máxima longitud: 400mm; SSP13A, 16A máxima longitud: 1500mm

★★ Por favor contacte NB si la longitud del eje excede 2000mm.

PRECARGA Y AJUSTE EN DIRECCION ROTACIONAL

Tanto el ajuste como la precarga se expresan en terminos de espacio libre en sentido rotacional. La precarga esta categorizada en tres niveles diferentes: estándar, ligero (T1), y medio (T2). Una precarga no se puede especificar con el grado comercial del eje estriado.

Tabla B-6 Precarga y Ajuste en Dirección Rotacional unit/ μm

número de parte	estándar	ligero (T1)	medio (T2)
SSP 4	-2~+1	- 6~-2	—
SSP 6			
SSP 8			
SSP 10			
SSP 13A	-3~+1	- 8~-3	-13~- 8
SSP 16A			
SSP 20A			
SSP 25A	-4~+2	-12~-4	-20~-12
SSP 30A			
SSP 40A			
SSP 50A			
SSP 60A	-6~+3	-18~-6	-30~-18
SSP 80			
SSP 80L			
SSP100			
SSP100L	-8~+4	-24~-8	-40~-24
SSP 20			
SSP 25	-4~+2	-12~-4	-20~-12
SSP 30			
SSP 40			
SSP 50	-6~+3	-18~-6	-30~-18
SSP 60			

Tabla B-7 Condición de Funcionamiento y Precarga

precarga	simbolo de precarga	condiciones de funcionamiento
estándar	blanco	vibración por minuto es aplicada. un movimiento preciso es requerido. un par en una dirección dada es aplicada.
ligero	T1	una ligera vibración es aplicada. una carga ligera torsional se aplica. un par ciclico es aplicado.
medio	T2	impacto/vibración es aplicado. exceso de carga es aplicada. carga torsional se aplica.

FUERZA DEL EJE ESTRIADO

La ranura de la bola tiene mayor capacidad de carga en comparación con el buje de la bola. Además la ranura de bola puede soportar la carga radial, el momento (momento de flexión) y par (momento de torsión) al mismo tiempo. Por lo tanto, es necesario tener en cuenta la fuerza del eje estriado de la bola.

Usando las siguientes ecuaciones, seleccionar el tamaño del eje estriado de la bola.
Solamente Momento de Flexión

$$\sigma \geq \frac{M}{Z} \dots\dots\dots (1)$$

σ : Flexión de tensión permitida del eje estriado (98N/mm²)
 M: momento de flexión en el eje estriado (N·mm)
 Z: módulo de la sección (mm³)
 (consulte la Tabla B-8 en la página B-8)

Solamente Momento de Torsión

$$\tau_a \geq \frac{T}{Z_P} \dots\dots\dots (2)$$

τ_a : Torsión de Tensión permitida del eje estriado (49N/mm²)
 T: momento de torsión en el eje estriado (N·mm)
 Z_p: módulos polares de la sección (mm³)
 (consulte la Tabla B-8 en la página B-8)

Momento de Flexión y Momento de Torsión Combinada

Calcule el momento de flexión equivalente (Me) usando la ecuación (3).Luego, substituya Me en la ecuación (1) para la selección del tamaño del eje.

$$M_e = \frac{1}{2} \left\{ (M + \sqrt{M^2 + T^2}) \right\} \dots\dots\dots (3)$$

Me: momento de flexión equivalente (N·mm)
 M: momento de flexión en el eje estriado
 T: momento de torsión en el eje estriado

Rigidez del eje estriado

La rigidez del eje estriado se expresa en al ángulo de torsión (θ) causado por torceduras de momento. Par una alta precisión del movimiento suave es necesario mantener el ángulo de torsión en 0.25° por cada 1,000mm.

$$\theta = \frac{T \cdot L}{G \cdot I_P} \cdot \frac{360}{2\pi} \dots\dots\dots (4)$$

$$\text{Rigidity} = 0.25 \geq \frac{1,000}{L} \theta \dots\dots\dots (5)$$

θ : ángulo de torsión (°)
 T: momento de torsión en el eje estriado (N·mm)
 L: longitud del eje estriado (mm)
 G: módulos de corte (SUJ2) 7.9×10⁴ (N/mm²)
 (SUS) 7.69×10⁴ (N/mm²)
 I_p: momento polar del área de inercia mm⁴)
 (consulte la Tabla B-8 en la página B-8)

Figura B-3 Momento de Flexión

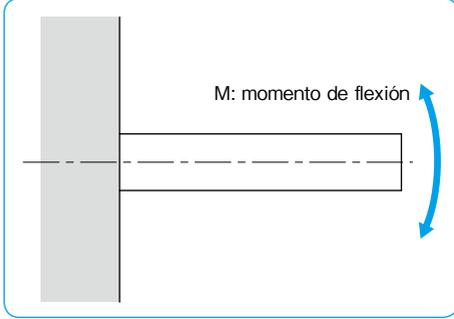


Figura B-4 Momento de Torsión

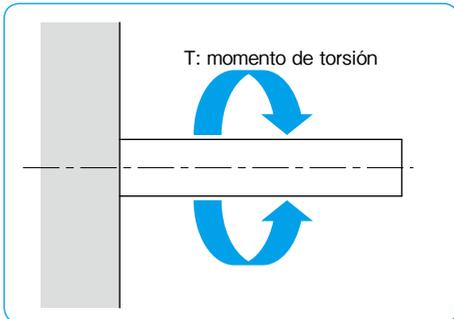
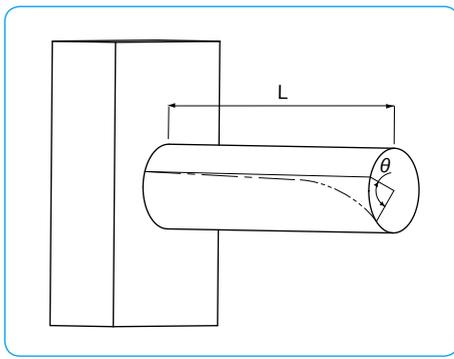


Figura B-5 Deformación del Eje Estriado por el Momento de Torsión



BALL SPLINE

Tabla B-8 Características Transversales del Eje Estriado

número de parte	I momento de ineria del área mm ⁴	Z módulo de sección mm ³	I _p momento polar de ineria del área mm ⁴	Z _p módulo polar de la sección mm ³	C=1/48EI	
					SUJ2	SUS440C
					1/N·mm ²	
SSP 4	1.18×10	5.90	2.41×10	1.20×10	8.57×10 ⁻⁹	8.83×10 ⁻⁹
SSP 6	5.91×10	1.97×10	1.21×10 ²	4.04×10	1.71×10 ⁻⁹	1.76×10 ⁻⁹
SSP 8	1.90×10 ²	4.76×10	3.88×10 ²	9.69×10	5.32×10 ⁻¹⁰	5.47×10 ⁻¹⁰
SSP 10	4.61×10 ²	9.22×10	9.42×10 ²	1.88×10 ²	2.19×10 ⁻¹⁰	2.26×10 ⁻¹⁰
SSP 13A	1.32×10 ³	2.03×10 ²	2.70×10 ³	4.16×10 ²	7.66×10 ⁻¹¹	7.89×10 ⁻¹¹
SSP 16A	2.98×10 ³	3.73×10 ²	6.15×10 ³	7.68×10 ²	3.39×10 ⁻¹¹	3.49×10 ⁻¹¹
SSP 20A	7.35×10 ³	7.35×10 ²	1.51×10 ⁴	1.51×10 ³	1.38×10 ⁻¹¹	1.42×10 ⁻¹¹
SSP 25A	1.79×10 ⁴	1.43×10 ³	3.68×10 ⁴	2.94×10 ³	5.65×10 ⁻¹²	5.82×10 ⁻¹²
SSP 30A	3.63×10 ⁴	2.42×10 ³	7.57×10 ⁴	5.05×10 ³	2.79×10 ⁻¹²	—
SSP 40A	1.15×10 ⁵	5.73×10 ³	2.39×10 ⁵	1.20×10 ⁴	8.83×10 ⁻¹³	—
SSP 50A	2.81×10 ⁵	1.12×10 ⁴	5.86×10 ⁵	2.34×10 ⁴	3.60×10 ⁻¹³	—
SSP 60A	5.91×10 ⁵	1.97×10 ⁴	1.22×10 ⁶	4.08×10 ⁴	1.71×10 ⁻¹³	—
SSP 80	1.93×10 ⁶	4.83×10 ⁴	3.92×10 ⁶	9.81×10 ⁴	5.24×10 ⁻¹⁴	—
SSP 80L						
SSP100	4.69×10 ⁶	9.38×10 ⁴	9.55×10 ⁶	1.91×10 ⁵	2.16×10 ⁻¹⁴	—
SSP100L						
SSP 20	5.03×10 ³	5.53×10 ²	1.04×10 ⁴	1.14×10 ³	2.01×10 ⁻¹¹	2.07×10 ⁻¹¹
SSP 25	1.27×10 ⁴	1.10×10 ³	2.63×10 ⁴	2.29×10 ³	7.97×10 ⁻¹²	8.21×10 ⁻¹²
SSP 30	2.74×10 ⁴	1.96×10 ³	5.73×10 ⁴	4.10×10 ³	3.69×10 ⁻¹²	—
SSP 40	8.71×10 ⁴	4.66×10 ³	1.82×10 ⁵	9.75×10 ³	1.16×10 ⁻¹²	—
SSP 50	2.16×10 ⁵	9.19×10 ³	4.53×10 ⁵	1.93×10 ⁴	4.69×10 ⁻¹³	—
SSP 60	4.50×10 ⁵	1.59×10 ⁴	9.46×10 ⁵	3.35×10 ⁴	2.25×10 ⁻¹³	—

CALCULO DE DESVIACION Y DESVIACION DEL ANGULO DEL EJE ESTRIADO

Las siguientes fórmulas se usan para obtener la desviación y su ángulo del eje estriado de la bola. Las condiciones típicas se muestran en la Tabla B-9.

Tabla B-9 Formulas para Calcular la Desviación y la Desviación del Angulo

método de apoyo	especificación	fórmula para la desviación	fórmula para la desviación del ángulo
1 apoyo apoyo		$\delta_{\max} = \frac{P\ell^3}{48EI} = P\ell^3 C$	$i_1 = 0$ $i_2 = \frac{P\ell^2}{16EI} = 3P\ell^2 C$
2 fijo fijo		$\delta_{\max} = \frac{P\ell^3}{192EI} = \frac{1}{4} P\ell^3 C$	$i_1 = 0$ $i_2 = 0$
3 apoyo apoyo		$\delta_{\max} = \frac{5p\ell^4}{384EI} = \frac{5}{8} p\ell^4 C$	$i_2 = \frac{p\ell^3}{24EI} = 2p\ell^3 C$
4 fijo fijo		$\delta_{\max} = \frac{p\ell^4}{384EI} = \frac{1}{8} p\ell^4 C$	$i_2 = 0$
5 apoyo apoyo		$\delta_1 = \frac{Pa^3}{6EI} \left(2 + \frac{3b}{a} \right) = 8Pa^3 \left(2 + \frac{3b}{a} \right) C$ $\delta_{\max} = \frac{Pa^3}{24EI} \left(\frac{3\ell^2}{a^2} - 4 \right) = 2Pa^3 \left(\frac{3\ell^2}{a^2} - 4 \right) C$	$i_1 = \frac{Pab}{2EI} = 2PabC$ $i_2 = \frac{Pa(a+b)}{2EI} = 2Pa(a+b)C$
6 fijo fijo		$\delta_1 = \frac{Pa^3}{6EI} \left(2 - \frac{3a}{\ell} \right) = 8Pa^3 \left(2 - \frac{3a}{\ell} \right) C$ $\delta_{\max} = \frac{Pa^3}{24EI} \left(2 + \frac{3b}{a} \right) = 2Pa^3 \left(2 + \frac{3b}{a} \right) C$	$i_1 = \frac{Pa^2b}{2EI\ell} = \frac{24Pa^2bC}{\ell}$ $i_2 = 0$
7 fijo libre		$\delta_{\max} = \frac{P\ell^3}{3EI} = 16P\ell^3 C$	$i_1 = \frac{P\ell^2}{2EI} = 24P\ell^2 C$ $i_2 = 0$
8 fijo libre		$\delta_{\max} = \frac{p\ell^4}{8EI} = 6p\ell^4 C$	$i_1 = \frac{p\ell^3}{6EI} = 8p\ell^3 C$ $i_2 = 0$
9 apoyo apoyo		$\delta_{\max} = \frac{\sqrt{3}Mo\ell^2}{216EI} = \frac{2\sqrt{3}}{9} Mo\ell^2 C$	$i_1 = \frac{Mo\ell}{12EI} = 4Mo\ell C$ $i_2 = \frac{Mo\ell}{24EI} = 2Mo\ell C$
10 fijo fijo		$\delta_{\max} = \frac{Mo\ell^2}{216EI} = \frac{2}{9} Mo\ell^2 C$	$i_1 = \frac{Mo\ell}{16EI} = 3Mo\ell C$ $i_2 = 0$

δ_1 : desviación en el punto de carga concentrada (mm) δ_{\max} : desviación máxima (mm) i_1 : ángulo de desviación en el punto de carga concentrada (rad) i_2 : ángulo de desviación en el punto de apoyo (rad) Mo: momento (N · mm) P: carga concentrada (N) p: carga distribuida de manera uniforme (N/mm) a,b: carga concentrada distancia del punto (mm) ℓ : span (mm) I: momento de inercia del área (mm⁴) (consulte la Tabla B-8 en la página B-8) E: módulo de elasticidad longitudinal (SUJ2) 2.06×10^5 (N/mm²) (SUS) 2.0×10^5 (N/mm²) C: $1/48EI$ (1/N · mm²)

VELOCIDAD ROTACIONAL PERMITIDA DEL EJE ESTRIADO

Cuando la velocidad rotacional es mayor y se acerca a la frecuencia resonante del eje estriado, el eje estriado queda desabilitado para operaciones adicionales. Esta velocidad se denomina velocidad crítica y se puede obtener mediante las siguientes ecuaciones. Con el fin de dejar un margen de seguridad suficiente, la velocidad de funcionamiento admisible debe fijarse alrededor del 80% del valor calculado.

Con las siguientes ecuaciones, seleccionar el tamaño del eje estriado de la bola. Primero, calcule l_d y A por medio de la ecuación (8) y (9) luego, substituya los valores en la ecuación (7).

$$N_c = 60 \cdot \frac{\lambda^2}{2\pi \cdot L^2} \cdot \sqrt{\frac{E \cdot I_d \times 10^3}{\gamma \cdot A}} \dots\dots\dots (7)$$

N_c : velocidad crítica (min^{-1})
 L : distancia entre apoyos (mm)
 E : módulo de elasticidad longitudinal (SUJ2) 2.06×10^5 (N/mm²)
 (SUS) 2.0×10^5 (N/mm²)
 γ : densidad (SUJ2) 7.85×10^{-6} (kg/mm³)
 (SUS) 7.75×10^{-6} (kg/mm³)

I_d : Momento Mínimo de Inercia del Area (mm⁴)

$$I_d = \frac{\pi \cdot d^4}{64} \dots\dots\dots (8)$$

d : diámetro máximo a máquina hacia abajo sin ranuras a la izquierda (consulte la Tabla B-10)

A : Sección Transversal Mínima del Area del Eje Estriado (mm²)

$$A = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \dots\dots\dots (9)$$

d : diámetro máximo a máquina hacia abajo sin ranuras a la izquierda (consulte la Tabla B-10)

λ : coeficiente por el método de montaje (consulte la Figura B-6)

- fijo-libre $\lambda=1.875$
- apoyo-apoyo $\lambda=3.142$
- fijo-apoyo $\lambda=3.927$
- fijo-fijo $\lambda=4.730$

Figura B-6 Método de Montaje

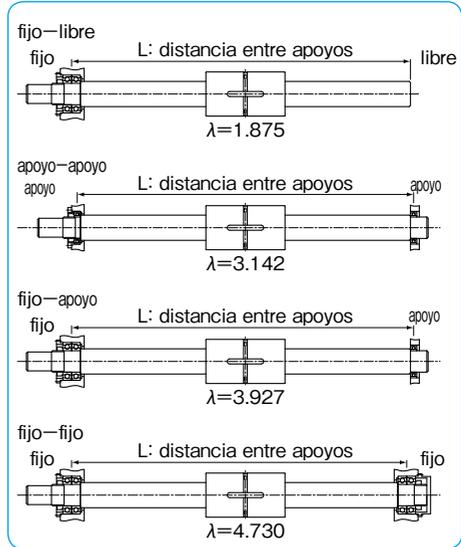
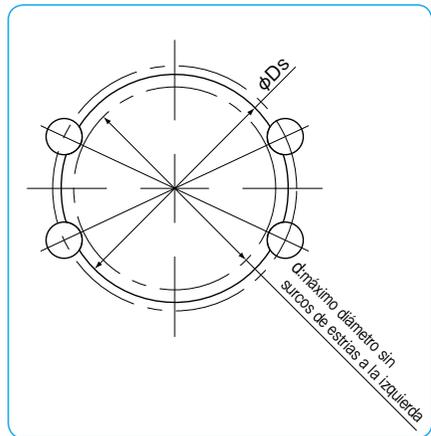


Tabla B-10 Perfil del Eje Estriado

número de parte	d: máximo diámetro sin surcos de estrías a la izquierda mm	número de parte	d: máximo diámetro sin surcos de estrías a la izquierda mm
SSP 4	3.5	SSP 80	73.9
SSP 6	5.3	SSP 80L	
SSP 8	7.2	SSP100	92
SSP 10	9	SSP100L	
SSP 13A	11.7		
SSP 16A	14.2	SSP 20	16.4
SSP 20A	17.9	SSP 25	20.6
SSP 25A	22.4	SSP 30	24.8
SSP 30A	26.8	SSP 40	33.1
SSP 40A	35.5	SSP 50	41.4
SSP 50A	44.6	SSP 60	49.7
SSP 60A	54		



El diámetro máximo (d) se recomienda como el diámetro del eje del área de apoyo sin dejar surcos de estrías después de que el mecanizado termina.

CALCULO DE VIDA

Cuando las bolas se utilizan como elementos rodantes en ejes nervados, las siguientes ecuaciones se utilizan para calcular la vida del eje nervado.

Para carga radial

$$L = \left(\frac{f_c}{f_w} \cdot \frac{C}{P} \right)^3 \cdot 50$$

Para carga de par

$$L = \left(\frac{f_c}{f_w} \cdot \frac{C_T}{T} \right)^3 \cdot 50$$

L: duración de vida (km) f_c : coeficiente de contacto
 f_w : coeficiente de carga
 C: capacidad de carga dinámica (N) P: carga aplicada (N)
 C_T : capacidad dinámica de par (N · m) T: par aplicado (N · m)

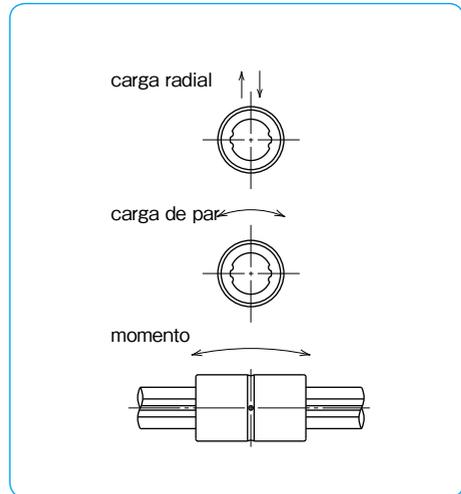
* Ver página Eng-5 para los coeficientes

** La capacidad de carga de una ranura comercial es aproximadamente 70% de un eje nervado estandar.

$$L_h = \frac{L \cdot 10^3}{2 \cdot \ell_s \cdot n_1 \cdot 60}$$

L_h : tiempo de vida (hr) ℓ_s : distancia de carrera (m)
 L: tiempo de vida (km) n_1 : número de ciclos por minuto (cpm)

Figura B-7 Carga Radial y Carga de Par



CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO

El desempeño del eje nervado se ve afectado por las condiciones de funcionamiento de la aplicación. Por lo tanto, las condiciones de funcionamiento deben ser cuidadosamente tomadas en consideración.

Prevención de Polvo

Partículas del medio externo o polvo en la tuerca del eje nervado afectan la precisión del movimiento y reducen el tiempo de vida. Sellos estándar tendrán un buen rendimiento para prevenir el polvo bajo condiciones normales de operación, sin embargo, en un ambiente hostil es necesario adjuntar fuelles o cubiertas protectoras.

(Ver Figura B-4)

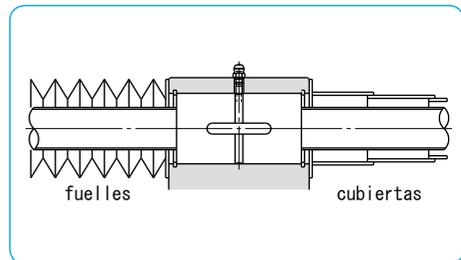
Temperatura de Funcionamiento

La jaula retenedora esta hecha de resina, así que la temperatura de funcionamiento no debe exceder los 80°C.

Momento Excesivo

Una tuerca de ranura puede sostener un momento alto, sin embargo, un excesivo momento hace que la tuerca estriada tenga un movimiento desequilibrado e inestable. Por favor use más de una tuerca de ranura para un movimiento alto o una aplicación de alta precisión.

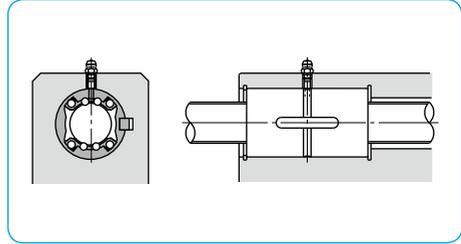
Figura B-8 Ejemplo de Prevención de Polvo



LUBRICACION

El eje nervado es prelubricado con grasa de litio antes de su envío para uso inmediato. Por favor relubrique con una grasa de tipo similar periódicamente dependiendo de las condiciones de funcionamiento. Grasa de baja generación de polvo está disponible a partir de grasa estándar NB. (ver página Eng-39)
 La tuerca de ranura de NB tiene sellos estándar. Los sellos son eficaces para contener la grasa dentro de la tuerca especialmente para el eje rectificdo, ya que la forma del sello se aproxima al perfil del eje estriado.

Figura B-9 Ejemplo de Mecanismo de Lubricación



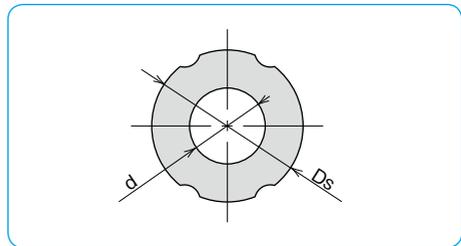
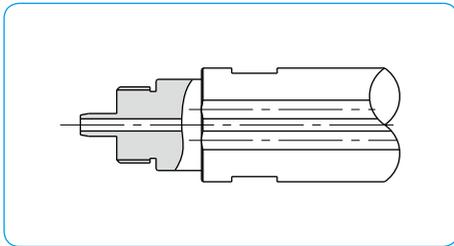
REQUERIMIENTOS ESPECIALES

Están basados en los dibujos del cliente y los requerimientos de NB sobre el maquinado de los extremos del eje, el maquinado de la tuerca de ranura, tratamiento de la superficie, etc. Por favor contacte NB para los requisitos especiales. Tabla B-8 muestra una lista de diámetros interiores recomendados para un eje estriado hueco.

Tabla B-11
 Diámetros Interiores Recomendados Para un Eje Estriado Hueco

numero de parte	diametro del eje Ds mm	diametro interior d mm	coeficiente transversal Z mm ³	segundo momento de inercia I mm ⁴
SSP 4	4	1.5	5.7	11
SSP 6	6	2	19.4	58
SSP 8	8	3	46.5	186
SSP10	10	4	89.6	448
SSP13A	13	6	193	1,260
SSP16A	16	8	348	2,780
SSP20A	20	10	686	6,860
SSP25A	25	15	1,230	15,400

Figura B-10 Ejemplo de maquinado de los extremos del eje



PRECAUCIONES DE MONTAJE

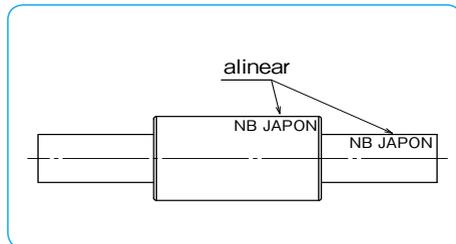
Las ranuras de la bola NB deben ser tratadas con cuidado ya que es un componente de precisión. Por favor tenga en cuenta los siguientes puntos.

Un Conjunto de Tuerca de Ranura y Eje Estriado

La precisión de la bola estriada y la precarga está garantizada cuando la tuerca estriada y el eje están alineados como se muestra en la Figura B-11. Por favor asegúrese de alinear las marcas NB cuando reinserte el eje.

Al insertar el eje estriado dentro de la tuerca de ranura, asegúrese de que las bolas no caigan. Esto se hace alineando las ranuras del canal del eje con las hileras de bolas y el labio del sello de la tuerca. En caso de que la tuerca sea precargada, por favor adición mayor cuidado.

Figura B-11 Marca de Alineación NB



Ajuste entre la Tuerca de Ranura y el Alojamiento

Un ajuste de transición se utiliza para la tuerca de ranura tipo SSP/SSPM y su agujero de alojamiento para minimizar el ajuste. Si una alta precisión no se requiere, entonces un juego ajustable puede ser usado.

Para la tuerca de ranura tipo SSPT/SSPF, para una carga ligera y un poco de par, un agujero ligeramente más grande que el diámetro exterior de la tuerca puede ser suficiente.

La superficie de montaje de la brida influye en la perpendicularidad y paralelismo. Por favor asegúrese de la exactitud de la superficie de montaje.

Tabla B-12 Ajuste Para la Tuerca de Ranura

tipo de tuerca de ranura	juego ajustable	ajuste de transición
SSP	H7	J6
SSPM		

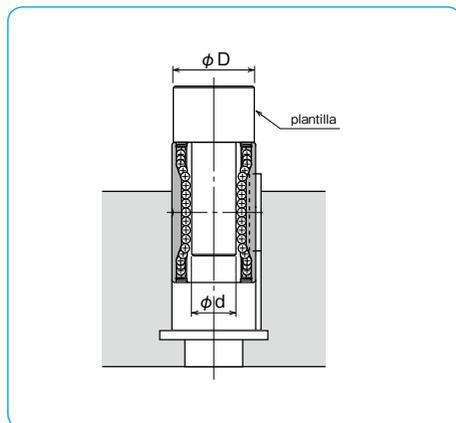
Inserción de una Tuerca de Ranura

Cuando se inserta una tuerca de ranura dentro del alojamiento, se usa una plantilla como la mostrada en la Figure B-12. Cuidadosamente inserte la tuerca para no golpear el anillo lateral y el sello.

Tabla B-13 Dimensiones de Plantilla Recomendadas unidad/mm

número de parte	D	d	número de parte	D	d
SSP 4	9.5	3.5	SSP 20	31.5	16.5
SSP 6	13.5	5	SSP 25	36.5	20.5
SSP 8	15.5	7	SSP 30	44.5	25
SSP 10	20.5	8.5	SSP 40	59.5	33
SSP 13A	23.5	12	SSP 50	74	41
SSP 16A	30.5	14.5	SSP 60	89	50
SSP 20A	34.5	18			
SSP 25A	41.5	22.5			
SSP 30A	46.5	27			
SSP 40A	63.5	35.6			
SSP 50A	79	44			
SSP 60A	89	53.5			
SSP 80	119	74			
SSP 80L					
SSP100	149	92			
SSP100L					

Figura B-12 Inserción de la Tuerca de Ranura Dentro del Alojamiento



Montaje del Tipo SSP

Ejemplos de instalación del tipo SSP son mostrados en las Figuras B-13 and B-14.

Figura B-13 Usando Anillos Retenedores

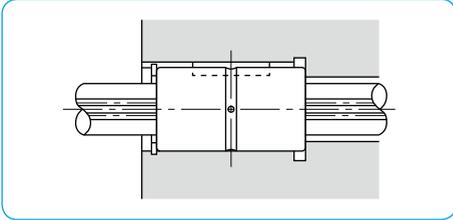
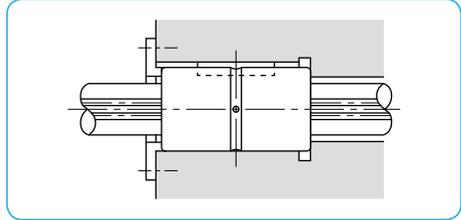


Figura B-14 Usando una Placa de Empuje



Llave

La tuerca de ranura tipo SSP viene con una llave mostrada en la Figura B-15.

Figura B-15 Llave para el Tipo SSP

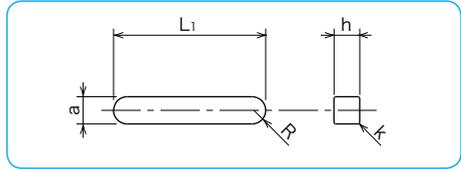


Tabla B-14 Dimensiones Principales de Llave

número de parte	a mm	tolerancia μm	h mm	tolerancia μm	L ₁ mm	R mm	k mm
SSP 4	2	+16 + 6	2	0 -25	6	1	0.2
SSP 6	2.5		2.5		10.5	1.25	
SSP 8	2.5		2.5		10.5	1.25	
SSP 10	3		3		13	1.5	
SSP 13A	3		3		15	1.5	
SSP 16A	3.5	+24 +12	3.5	0 -30	17.5	1.75	0.5
SSP 20A	4		4		29	2	
SSP 25A	4		4		36	2	
SSP 30A	4		4		42	2	
SSP 40A	6		6		52	3	
SSP 50A	8	+30/+15	7	0 -36	58	4	0.5
SSP 60A	12	+36 +18	8		67	6	0.8
SSP 80	16		10		76	8	0.5
SSP 80L			110				
SSP100	20	+43	13		0	110	10
SSP100L		+22	-43	160			
SSP 20	4	+24	4	0	26	2	0.2
SSP 25	5	+12	5	-30	33	2.5	0.3
SSP 30	7	+30	7	0 -36	41	3.5	0.3
SSP 40	10	+15	8		55	5	0.5
SSP 50	15	+36	10		60	7.5	0.5
SSP 60	18	+18	11	0/-43	68	9	0.5

Montaje del Tipo SSPM

Ejemplos de instalación del tipo SSPM son mostrados en las Figuras B-16 to B-19.

Figura B-16 Usando Placas de Bloqueo Tipo F

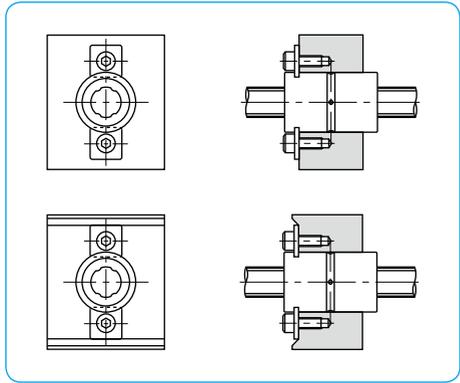


Figura B-17 Usando Placas de Bloqueo Tipo LP

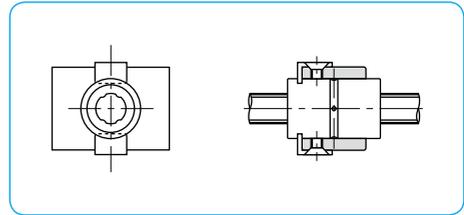


Figura B-18 Usando Placas de Bloqueo Especial (1)

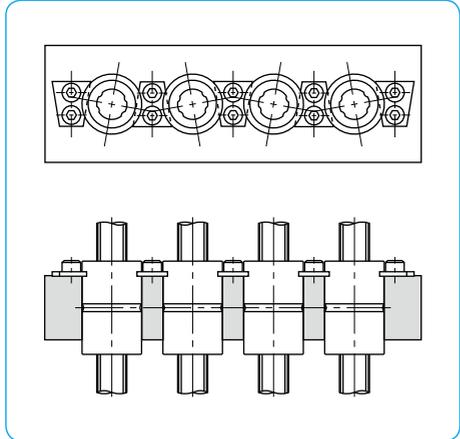
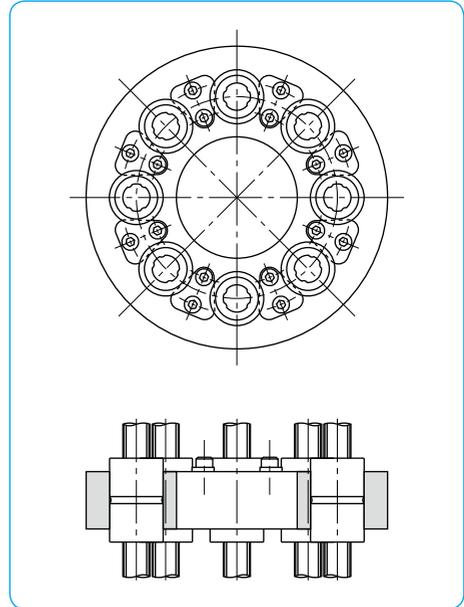


Figura B-19 Usando Placas de Bloqueo Especial (2)



Placa de Bloqueo Tipo F (Placa Estándar)

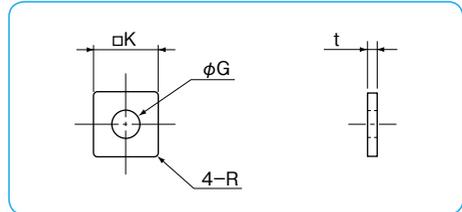
La placa de bloqueo mostrada en la Figura B-20 es suministrada con la tuerca de ranura SSPM.

Material: SUS304CSP

Tabla B-15 Placa de Bloqueo Tipo F

número de parte	K mm	G mm	t mm	R mm	tuerca de ranura aplicable
FP 6	6.8	2.9	1.0	0.5	SSPM 6
FP 8	8.5	3.5	1.2	0.5	SSPM 8
FP10	8.5	3.5	1.2	0.5	SSPM10

Figura B-20 Placa de Bloqueo Tipo F

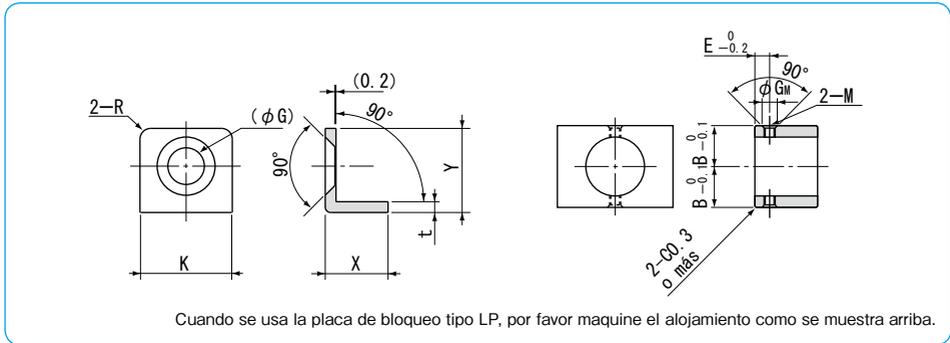


Placa de Bloqueo Tipo LP (Placa Opcional)

La placa de bloqueo tipo LP también está disponible para compra con la tuerca de ranura SSPM.

Material: SUS304CSP

Figura B-21 Placa de Bloqueo Tipo LP



Cuando se usa la placa de bloqueo tipo LP, por favor maquine el alojamiento como se muestra arriba.

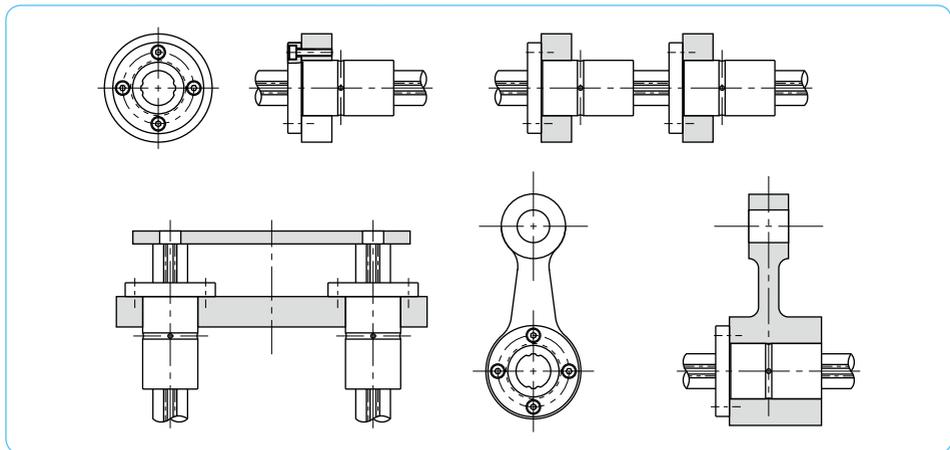
Tabla B-16 Placa de Bloqueo Tipo LP

número de parte	dimensiones principales de la placa de bloqueo						dimensiones del alojamiento maquinado				tuerca de ranura aplicable
	K mm	G mm	t mm	R mm	X mm	Y mm	B mm	E mm	G _M mm	M	
LP 6	8.6	3.8	1.0	1	5.85	7.8	11.1	3.3	3.5	M2.5	SSPM 6
LP 8	9.15	4.5	1.2	1	6.45	9.2	12.3	4.0	4.2	M3	SSPM 8
LP10	9.15	4.5	1.2	1	6.45	9.2	14.8	4.0	4.2	M3	SSPM10

Montaje del Tipo SSPF

Ejemplos de la instalación del Tipo SSPF son mostrados en la Figura B-22.

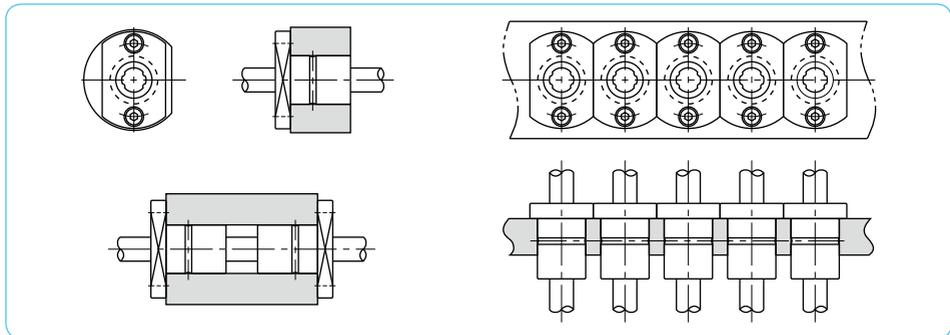
Figura B-22 Ejemplos de instalación del Tipo SSPF



Montaje del Tipo SSPT

Ejemplos de instalación del Tipo SSPT son mostrados en la Figura B-23.

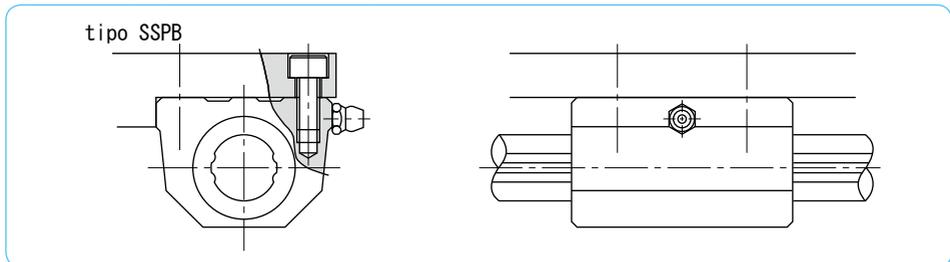
Figura B-23 Ejemplos de instalación del Tipo SSPT



Montaje del Tipo SSPB

Ejemplos de instalación del Tipo SSPT son mostrados en la Figura B-24.

Figura B-24 Ejemplo de instalación del Tipo SSPB



TIPO SSP

– Tuerca de Ranura Cilindrica –



estructura del número de parte

ejemplo **SSP 80 L-2-T1-600-P/CU**

especificación
SSP: estándar
SSPS: anti-corrosion

diámetro nominal

longitud de la tuerca
blanco: estándar
L: largo

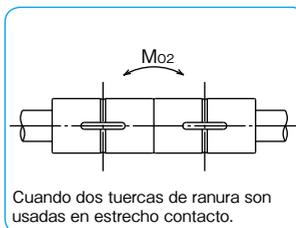
número de tuercas
 adjuntas a un eje

con
 especificación
 especial

grado de
 precisión
blanco: alto
P: precisión

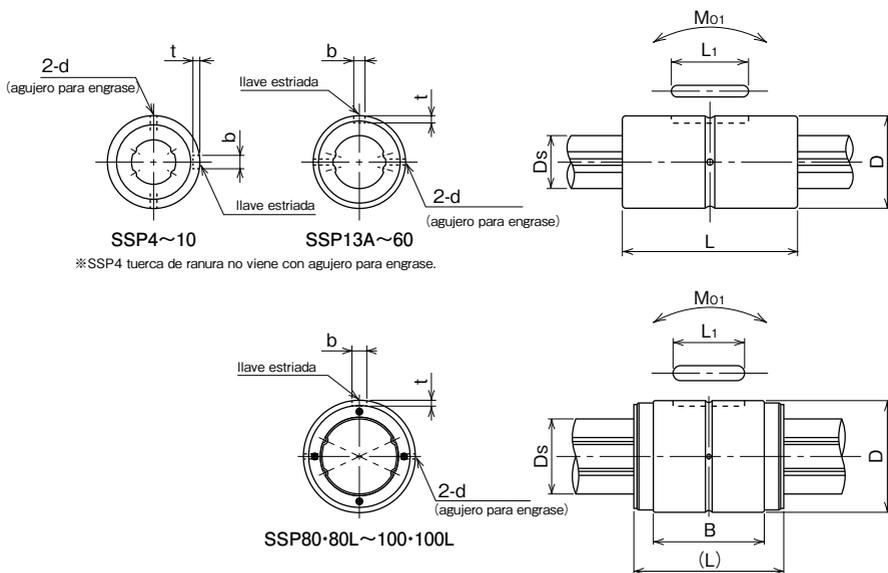
longitud total del eje estriado

simbolo de
 precarga
blanco: estándar
T1: ligero
T2: medio



Nota: material de jaula retenedora en resina.

número de parte		dimensiones principales									
estándar	anti-corrosión	D mm	D tolerancia μm	L mm	L tolerancia mm	B mm	b mm	b tolerancia μm	t +0.05 0 mm	L ₁ mm	d mm
SSP 4	SSPS 4	10	0/-9	16	0 -0.2	-	2	+14 0	1.2	6	-
SSP 6	SSPS 6	14	0	25			2.5		1.2	10.5	1
SSP 8	SSPS 8	16	-11	25			2.5		1.2	10.5	1.5
SSP 10	SSPS10	21	0	33			3		1.5	13	1.5
SSP 13A	SSPS13A	24	-13	36			3		1.5	15	1.5
SSP 16A	SSPS16A	31		50			3.5	2	17.5	2	
SSP 20A	SSPS20A	35	0	63			4	+18 0	2.5	29	2
SSP 25A	SSPS25A	42	-16	71			4		2.5	36	3
SSP 30A	—	47		80			4		2.5	42	3
SSP 40A	—	64	0	100			6		3.5	52	4
SSP 50A	—	80	-19	125	8	+22/0	4		58	4	
SSP 60A	—	90		140	12	5	67	4			
SSP 80	—	120	0	160	-	118.2	+27 0	6	76	5	
SSP 80L	—	120	-22	217		175.2			110		
SSP100	—	150	0	185		132.6			+33 0	7	110
SSP100L	—	150	-25	248		195.6					160
SSP 20	SSPS20	32	0	60	0/-0.2	-	4	+18	2.5	26	2
SSP 25	SSPS25	37	-16	70	0		5	0	3	33	3
SSP 30	—	45		80			7	+22	4	41	3
SSP 40	—	60	0	100	-0.3		10	0	4.5	55	4
SSP 50	—	75	-19	112			15	+27	5	60	4
SSP 60	—	90	0/-22	127			18	0	6	68	4

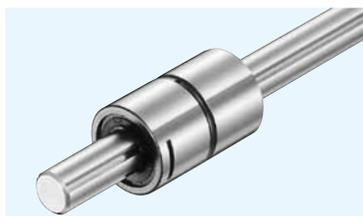


mm	Ds tolerancia μm	capacidad básica de par		capacidad de carga		momento estático permitido		peso		tamaño	
		dinámica C_T N · m	estática C_{0T} N · m	dinámica C kN	estática C_0 kN	M_{01} N · m	M_{02} N · m	tuerca kg	eje kg/m		
4	0	0.74	1.05	0.86	1.22	1.97	10.3	0.0065	0.10	4	
6	-12	1.5	2.4	1.22	2.28	5.1	40	0.019	0.21	6	
8	0	2.1	3.7	1.45	2.87	7.4	50	0.023	0.38	8	
10	-15	4.4	8.2	2.73	5.07	18.0	116	0.054	0.60	10	
13	0	21	39.2	2.67	4.89	13.7	109	0.07	1.0	13A	
16	-18	60	110	6.12	11.2	46	299	0.15	1.5	16A	
20	0	105	194	8.9	16.3	110	560	0.22	2.4	20A	
25	-21	189	346	12.8	23.4	171	1,029	0.33	3.7	25A	
30		307	439	18.6	23.2	181	1,470	0.36	5.38	30A	
40	0	674	934	30.8	37.5	358	2,940	0.95	9.55	40A	
50	-25	1,290	2,950	40.3	64.9	690	4,080	1.9	15.0	50A	
60	0	1,570	2,620	47.7	79.5	881	5,470	2.3	21.6	60A	
80		-30	3,860	6,230	83.1	134	2,000	11,100	5.1	39	80
		5,120	9,340	110	201	4,410	21,100	7.6	80L		
100	0	6,750	11,500	135	199	3,360	19,300	9.7	61	100	
	-35	8,960	17,300	179	298	7,340	37,700	13.9		100L	
18.2	0	83	133	7.84	11.3	63	500	0.2	2.0	20	
23		-21	162	239	12.3	16.1	104	830	0.22	3.1	25
28			289	412	18.6	23.2	181	1,470	0.35	4.8	30
37.4	0	637	882	30.8	37.5	358	2,940	0.81	8.6	40	
47	-25	1,390	3,180	46.1	74.2	696	4,400	1.5	13.1	50	
56.5		0/-30	2,100	4,800	58.0	127	1,300	8,800	2.5	19	60

1kN \approx 102kgf 1N · m \approx 0.102kgf · m

TIPO SSPM

– Tuerca de Ranura sin Llave –



estructura del número de parte

ejemplo **SSPM 10 - 2 - T1 - 200 - P / CU**

tipo SSPM

diámetro nominal

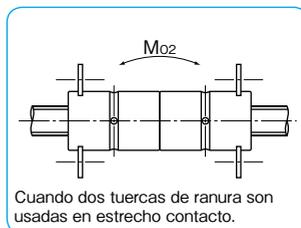
número de tuercas adheridas al eje

longitud total del eje estriado

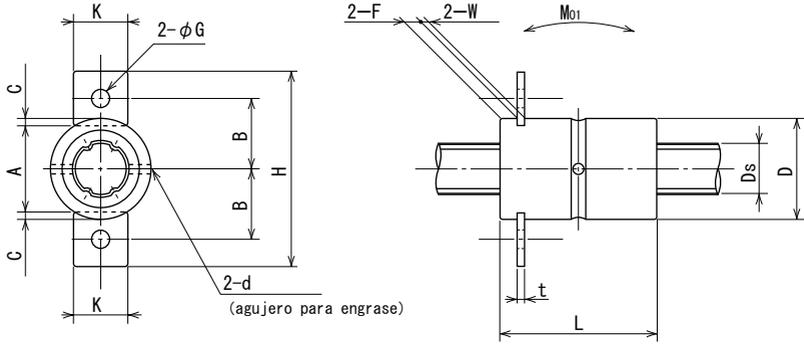
con especificación especial

grado de precisión
blanco: alto
P: precisión

símbolo de precarga
blanco: estándar
T1: ligero



número de parte	dimensiones principales											
	D mm	D tolerancia μm	L mm	L tolerancia mm	F mm	W mm	C mm	A mm	d mm	B mm	H mm	K mm
SSPM 6	14	0	25	0 -0.2	2.2	1.1	1.0	12.0	1	9.4	25.6	6.8
SSPM 8	16	-11	25		2.7	1.3	1.2	13.6	1.5	11	30.6	8.5
SSPM10	21	0/-13	33		2.7	1.3	1.2	18.6	1.5	13.5	35.6	8.5



G	t	D _s	tolerancia μm	capacidad básica de par		capacidad de carga		momento		peso		tamaño
				dinámica	estática	dinámica	estática	estático	permitido	tuerca	eje	
mm	mm	mm		C _T N · m	C _{0T} N · m	C kN	C ₀ kN	M ₀₁ N · m	M ₀₂ N · m	kg	kg/m	
2.9	1.0	6	0/-12	1.5	2.4	1.22	2.28	5.1	40	0.019	0.21	6
3.5	1.2	8	0	2.1	3.7	1.45	2.87	7.4	50	0.023	0.38	8
3.5	1.2	10	-15	4.4	8.2	2.73	5.07	18.0	116	0.054	0.60	10

1kN \approx 102kgf 1N · m \approx 0.102kgf · m

TIPO SSPF

– Tuerca Tipo Brida –



estructura del número de parte

ejemplo **SSPF 25 - 2 - T1 - 436 - P / CU**

especificación
SSPF: estándar
SSPFS: anti-
corrosión

diámetro nominal

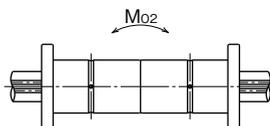
número de tuercas
adheridas a un eje

con
especificación
especial

grado de
precisión
blanco: alto
P: precisión

longitud total del eje estriado

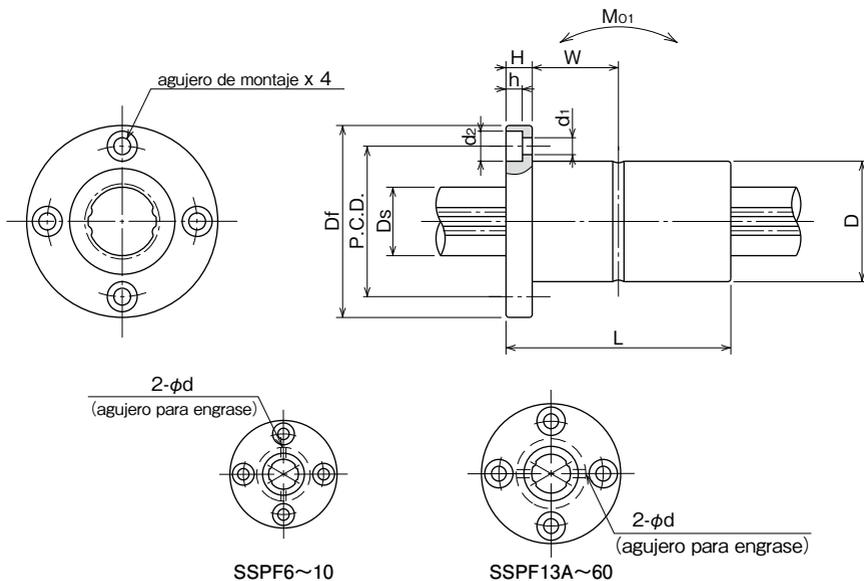
símbolo de
precarga
blanco: estándar
T1: ligero
T2: medio



Cuando dos tuercas de ranura son
usadas en estrecho contacto.

Nota: material de jaula retenedora es en resina.

número de parte		dimensiones principales									
estándar	anti-corrosión	D mm	tolerancia μm	L mm	tolerancia mm	Df mm	H mm	P.C.D. mm	d ₁ × d ₂ × h mm	W mm	
SSPF 6	SSPFS 6	14	0	25	0	30	5	22	3.4 × 6.5 × 3.3	7.5	
SSPF 8	SSPFS 8	16	-11	25		32	5	24	3.4 × 6.5 × 3.3	7.5	
SSPF10	SSPFS10	21	0	33		42	6	32	4.5 × 8 × 4.4	10.5	
SSPF13A	SSPFS13A	24	-13	36		-0.2	43	7	33	4.5 × 8 × 4.4	11
SSPF16A	SSPFS16A	31	0	50	-0.3	50	7	40	4.5 × 8 × 4.4	18	
SSPF20A	SSPFS20A	35		63		58	9	45	5.5 × 9.5 × 5.4	22.5	
SSPF25A	SSPFS25A	42		-16		71	65	9	52	5.5 × 9.5 × 5.4	26.5
SSPF30A	—	47		80		75	10	60	6.6 × 11 × 6.5	30	
SSPF40A	—	64	0	100	-0.3	100	14	82	9 × 14 × 8.6	36	
SSPF50A	—	80	-19	125		124	16	102	11 × 17.5 × 11	46.5	
SSPF60A	—	90	0/-22	140		129	18	107	11 × 17.5 × 11	52	
SSPF20	SSPFS20	32	0	60		0/-0.2	51	7	40	4.5 × 8 × 4.4	23
SSPF25	SSPFS25	37		-16	70	0	60	9	47	5.5 × 9.5 × 5.4	26
SSPF30	—	45	80	70	10		54	6.6 × 11 × 6.5	30		
SSPF40	—	60	0	100	90		14	72	9 × 14 × 8.6	36	
SSPF50	—	75	-19	112	-0.3		113	16	91	11 × 17.5 × 11	40
SSPF60	—	90	0/-22	127	129		18	107	11 × 17.5 × 11	45.5	

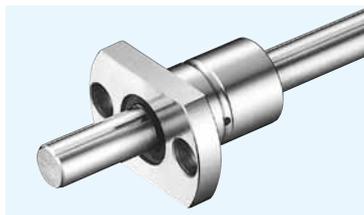


d	Ds	tolerancia	capacidad básica de par		capacidad de carga		momento estático		peso		tamaño
			dinámica	estática	dinámica	estática	Mo1	Mo2	tuerca	eje	
mm	mm	μm	C _T N · m	Co _T N · m	C kN	Co kN	N · m	N · m	kg	kg/m	
1	6	0/-12	1.5	2.4	1.22	2.28	5.1	40	0.037	0.21	6
1.5	8	0	2.1	3.7	1.45	2.87	7.4	50	0.042	0.38	8
1.5	10	-15	4.4	8.2	2.73	5.07	18.0	116	0.094	0.6	10
1.5	13	0	21	39.2	2.67	4.89	13.7	109	0.1	1	13A
2	16	-18	60	110	6.12	11.2	46	299	0.2	1.5	16A
2	20	0	105	194	8.9	16.3	110	560	0.33	2.4	20A
3	25	0	189	346	12.8	23.4	171	1,029	0.45	3.7	25A
3	30	-21	307	439	18.6	23.2	181	1,470	0.55	5.38	30A
4	40	0	647	934	30.8	37.5	358	2,940	1.41	9.55	40A
4	50	-25	1,290	2,950	40.3	64.9	690	4,080	2.73	15.0	50A
4	60	0/-30	1,570	2,620	47.7	79.5	881	5,470	3.2	21.6	60A
2	18.2	0	83	133	7.84	11.3	63	500	0.22	2	20
3	23		162	239	12.3	16.1	104	830	0.32	3.1	25
3	28		289	412	18.6	23.2	181	1,470	0.51	4.8	30
4	37.4	0	637	882	30.8	37.5	358	2,940	1.15	8.6	40
4	47	-25	1,390	3,180	46.1	74.2	696	4,400	2.1	13.1	50
4	56.5	0/-30	2,100	4,800	58.0	127	1,300	8,800	3.3	19	60

1kN≐102kgf 1N · m≐0.102kgf · m

TIPO SSPT

– Tipo Brida con Dos Cortes Laterales –



estructura del número de parte

ejemplo **SSPT 10-2-T1-436-P/CU**

tipo SSPT

diámetro nominal

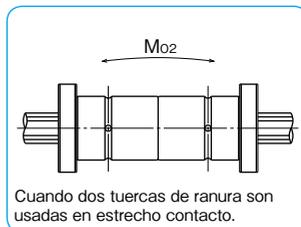
número de tuercas adheridas a un eje

con especificación especial

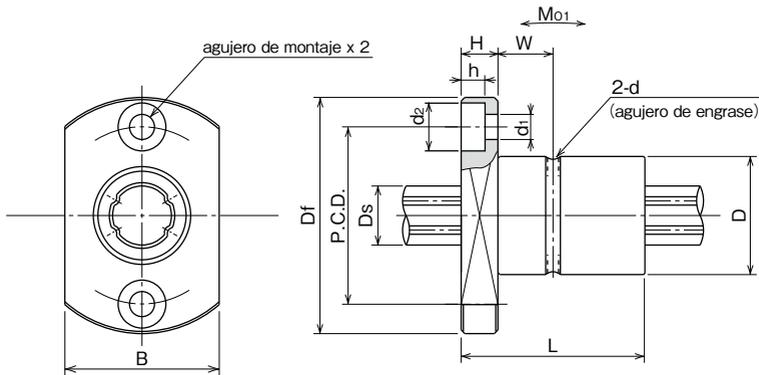
grado de precisión
blanco: alto
P: precisión

longitud total del eje estrado

simbolo de precarga
blanco: estándar
T1: ligero



número de parte	D		L		dimensiones principales				d ₁ × d ₂ × h	W
	mm	tolerancia μm	mm	tolerancia mm	Df	B	H	P.C.D.		
SSPT 6	14	0	25	0 -0.2	30	18	5	22	3.4 × 6.5 × 3.3	7.5
SSPT 8	16	-11	25		32	21	5	24	3.4 × 6.5 × 3.3	7.5
SSPT10	21	0/-13	33		42	25	6	32	4.5 × 8 × 4.4	10.5

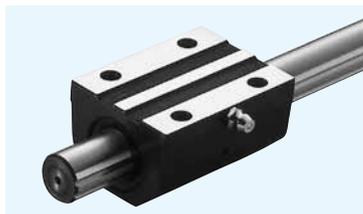


d mm	Ds mm	tolerancia μm	capacidad básica de par		capacidad de carga		momento estático permitido		peso		tamaño
			dinámica C_T $\text{N} \cdot \text{m}$	estática C_{0T} $\text{N} \cdot \text{m}$	dinámica C kN	estática C_0 kN	M_{O1} $\text{N} \cdot \text{m}$	M_{O2} $\text{N} \cdot \text{m}$	tuerca kg	eje kg/m	
1	6	0/-12	1.5	2.4	1.22	2.28	5.1	40	0.029	0.21	6
1.5	8	0	2.1	3.7	1.45	2.87	7.4	50	0.035	0.38	8
1.5	10	-15	4.4	8.2	2.73	5.07	18.0	116	0.075	0.6	10

1kN \approx 102kgf 1N \cdot m \approx 0.102kgf \cdot m

TIPO SSPB

– Tipo Bloque –



estructura del número de parte

ejemplo **SSPB 25 - 2 - T1 - 436 - P / CU**

tipo SSPB

diámetro nominal

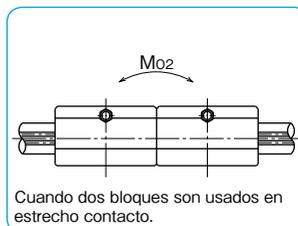
número de bloques
adjuntos a un eje

con especificación
especial

grado de
precisión
blanco: alto
P: precisión

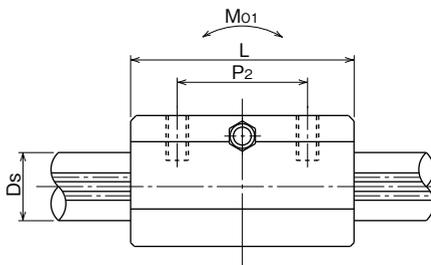
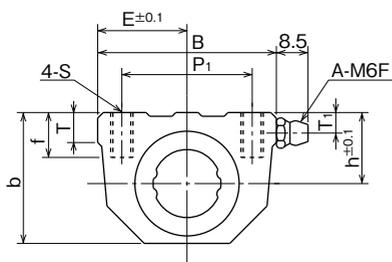
longitud total del eje estriado

símbolo de
precarga
blanco: estándar
T1: ligero
T2: medio



Cuando dos bloques son usados en
estrecho contacto.

número de parte	dimensiones principales									
	h	B	L	E	b	T	P ₁	P ₂	S	f
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		mm
SSPB20	19	48	60	24	35	8	35	35	M6	12
SSPB25	22	60	70	30	41.5	10	40	40	M8	12
SSPB30	26	70	80	35	50	12	50	50	M8	12
SSPB40	32	86	100	43	63	15	60	60	M10	15



T ₁ mm	D _s mm	tolerancia μm	capacidad básica de par		capacidad de carga		momento estático permitido		peso		tamaño
			dinámica C _T N · m	estática C _{0T} N · m	dinámica C kN	estática C ₀ kN	M _{O1} N · m	M _{O2} N · m	bloque kg	eje kg/m	
5.5	18.2	0 -21	83	133	7.84	11.3	63	500	0.55	2.0	20
6	23		162	239	12.3	16.1	104	830	0.9	3.1	25
7	28		289	412	18.6	23.2	181	1,470	1.4	4.8	30
8	37.4		637	882	30.8	37.5	358	2,940	2.5	8.6	40

1kN ≅ 102kgf 1N · m ≅ 0.102kgf · m

EJE NERVADO ESTANDAR



estructura del número de parte

ejemplo **SSP 10 S-2-T1-400**

forma de la tuerca
SSP: tipo cilíndrico
SSPM: tipo sin llave
SSPF: tipo brida
SSPT: tipo brida con dos cortes laterales
SSPB: tipo bloque

diámetro nominal

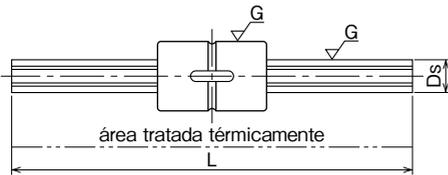
longitud estándar

símbolo de precarga
blanco: estándar
T1: ligero
T2: medio

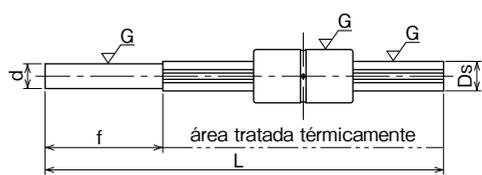
número de tuercas adheridas a un eje

eje estriado estándar

SSP4S~10S, 13AS~60AS



SSP20S~60S



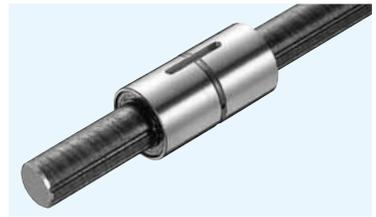
diámetro nominal	dimensiones principales					longitud estándar				tuerca aplicable				
	D _s mm	tolerancia μm	d mm	tolerancia μm	f mm	L mm				SSP	SSPM	SSPF	SSPT	SSPB
						100	150	200	300					
4	4	0	—	—	—	100	150	200	300	—	○	○	○	○
6	6	-12	—	—	—	150	200	300	400	—	○	○	○	○
8	8	0	—	—	—	150	200	300	400	500	○	○	○	○
10	10	-15	—	—	—	200	300	400	500	600	○	○	○	○
13A	13	0	—	—	—	200	300	400	500	600	○	—	○	—
16A	16	-18	—	—	—	200	300	400	500	600	○	—	○	—
20A	20	0	—	—	—	300	400	500	800	1,000	○	—	○	—
25A	25	-21	—	—	—	300	400	500	800	1,000	○	—	○	—
30A	30	0	—	—	—	—	500	1,000	1,500	2,000	○	—	○	—
40A	40	0	—	—	—	—	500	1,000	1,500	2,000	○	—	○	—
50A	50	-25	—	—	—	—	500	1,000	1,500	2,000	○	—	○	—
60A	60	0/-30	—	—	—	—	500	1,000	1,500	2,000	○	—	○	—
20	18.2	0	15	0/-18	150	350	450	550	650	—	○	—	○	—
25	23	-21	20	0	150	350	450	550	650	850	○	—	○	—
30	28	0	25	-21	150	450	550	650	750	1,150	○	—	○	—
40	37.4	0	30	0	150	550	750	950	1,150	—	○	—	○	—
50	47	-25	40	0	150	650	850	1,150	1,350	—	○	—	○	—
60	56.5	0/-30	45	-25	150	650	850	1,150	1,350	—	○	—	○	—

• Tolerancia de la longitud nominal L para tamaños de diámetro de 4 a 10, 13A a 60A: JIS B0405 grado grueso.

• Por favor consulte las tablas de dimensiones para la forma de tuerca y dimensiones.

○ si — ninguno

EJE NERVADO COMERCIAL



estructura del número de parte

ejemplo **SSPF 25 C-2-436/CU**

forma de la tuerca
SSP: tipo cilíndrico
SSPF: tipo brida
SSPB: tipo bloque

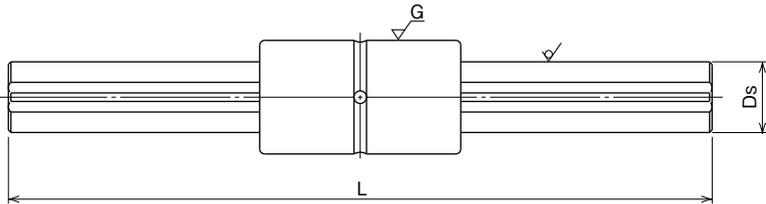
diámetro nominal

eje estriado comercial

con especificación especial

longitud total del eje estriado

número de tuercas adheridas a un eje



diámetro nominal	Ds mm	dimensiones principales longitud estándar						tuerca aplicable		
		L mm						SSP	SSPF	SSPB
		500	1,000	2,000	3,000	4,000	5,000			
20	18.2	500	1,000	2,000	3,000	4,000	5,000	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
25	23	500	1,000	2,000	3,000	4,000	5,000	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
30	28	500	1,000	2,000	3,000	4,000	5,000	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
40	37.4	500	1,000	2,000	3,000	4,000	5,000	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
50	47	500	1,000	2,000	3,000	4,000	5,000	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>

* Tolerancia de la longitud total y la longitud de la porción estriada
 longitud total de hasta 4,000: JIS B0405 tamaño grueso
 longitud total superior a 4,000: ±5.0mm

Por favor especifique las tolerancias cuando sea necesario.

* Por favor consulte las tablas de dimensiones para la forma y las dimensiones de la tuerca.

* Cuando un eje comercial se utiliza, la capacidad de carga de la tuerca es de aproximadamente 70% de la capacidad indicada en la tabla de dimensiones.

sí ninguno

ROTARY BALL SPLINE

El eje nervado giratorio de NB puede ser usado para ambos movimientos giratorio y lineal. Las aplicaciones incluyen robots SCARA, el eje vertical de un equipo de ensamblaje, cambiadores de herramientas y los cargadores, etc.

ESTRUCTURA Y VENTAJAS

El eje nervado giratorio de la tuerca consiste de una tuerca de ranura y de una porción giratoria usando rodillos cruzados.

Reducción del Número de Partes

Debido a que la construcción de un solo cuerpo consiste de elementos giratorios y elementos estriados, el número de partes es reducido para que los errores acumulados también se reduzcan.

Ligero y Compacto

Los rodillos cruzados están directamente adheridos al eje nervado del cilindro exterior, resultando en un diseño ligero y compacto.

Reducción Substantial en los Costos de Instalación

El uso de rodillos cruzados mantiene el grosor del alojamiento a un mínimo, lo que hace al eje nervado ligero y fácil de instalar.

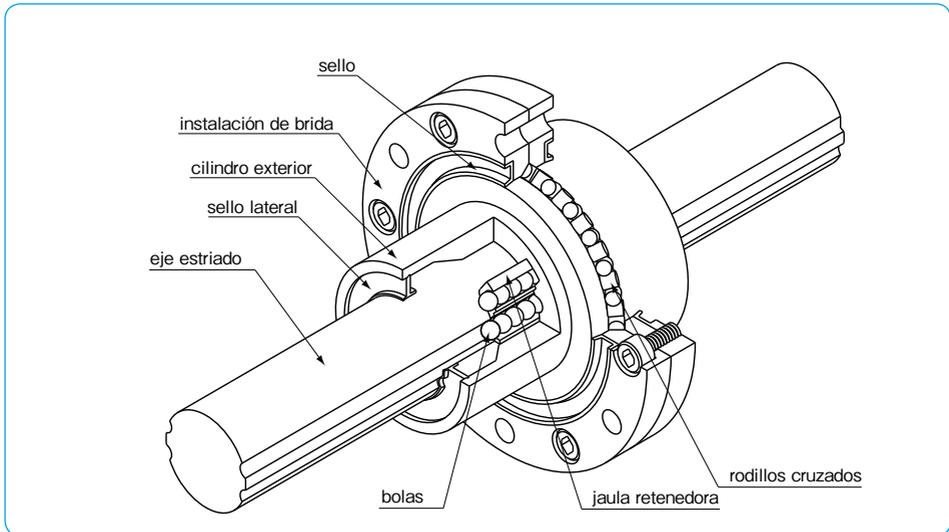
Alta Rigidez

El uso de rodillos cruzados y la estructura de 4 hileras de circuitos de bolas proporciona alta rigidez a pesar de su diseño compacto.

Alta Exactitud

Los rodillos cruzados aseguran un posicionamiento preciso en la dirección rotacional.

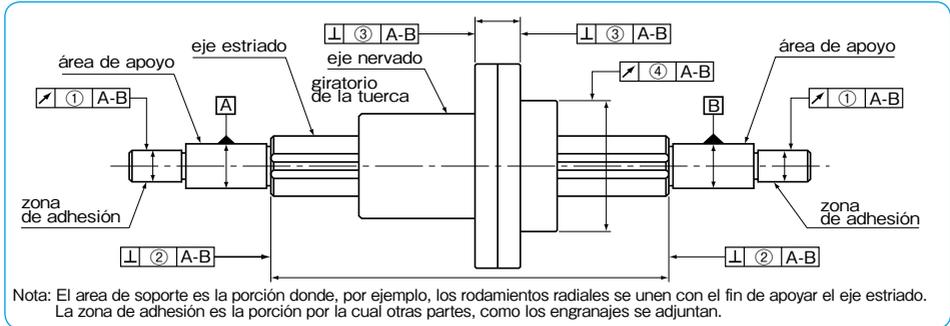
Figura B-25 Estructura del Eje Nervado Rotatorio de NB



EXACTITUD

La exactitud del eje nervado rotatorio de NB se mide en los puntos indicados en la Figura B-26.

Figura B-26 Precisión de los Puntos de Medición



Tolerancia de la Torsión del Eje Estriado (Max.)

La torsión estriada se indica por cada 100mm, arbitrariamente establecido como la longitud efectiva de la longitud del eje estriado. Cuando la longitud de ranura es menor de 100mm o superior a 100mm, el valor es mostrado en la Tabla B-17 aumenta o disminuye en proporción a la longitud de la ranura.

Tabla B-17 Tolerancia de Torsión del Surco del Eje Estriado (Max.)

tolerancia
13 μm/100mm

Tabla B-18 Tolerancia Relativa al Área de Soporte de Ranura (Max.)

unidad/μm

número de parte	① variación radial del área de adhesión	② perpendicularidad de la sección final del eje estriado (cuando el rectificado es requiendo en el dibujo)	③ perpendicularidad de la brida
SPR 6	14	9	14
SPR 8			
SPR10			
SPR13	19	11	18
SPR16			
SPR20A			
SPR25A			
SPR30A	22	13	21
SPR40A			
SPR50A			
SPR60A	25	16	25
SPR60A	29	19	29
SPR20	19	11	18
SPR25	22	13	21
SPR30			
SPR40			
SPR50	25	16	25
SPR60	29	19	29

Tabla B-19 ④ Variación Radial de la Superficie Externa de la Tuerca de Ranura Giratoria en Relación con la Zona de Soporte de Ranura (Max.) unidad/μm

eje estriado		número de parte					
longitud total (mm)		SPR 6, 8	SPR 10	SPR 13, 16	SPR 20A, 20, 25A, 25, 30A, 30	SPR 40A, 40, 50A, 50	SPR 60A, 60
mayor que	o menor						
—	200	46	36	34	32	32	30
200	315	89	54	45	39	36	34
315	400	126	68	53	44	39	36
400	500	163*	82	62	50	43	38
500	630	—	102	75	57	47	41
630	800	—	—	92	68	54	45
800	1,000	—	—	115	83	63	51
1,000	1,250	—	—	153	102	76	59
1,250	1,600	—	—	195*	130	93	70
1,600	2,000	—	—	—	171	118	86

※Por favor contacte NB para ejes estriados superior a 2000mm. * SPR6 Eje Max. longitud: 400mm SPR13, SPR16 Max. longitud: 1500mm

PRECARGA Y TOLERANCIA

La cantidad de tolerancia y precarga para la parte con ranuras y la parte de rodillos cruzados se expresa en términos de tolerancia en la dirección rotacional y en términos de tolerancia en la dirección radial, respectivamente. Tres niveles de precarga están disponibles: estándar, ligero (T1), y medio (T2).

Tabla B-20 Precarga y Tolerancia en Dirección Rotacional y Radial unidad / μm

	número de parte	estándar	ligero (T1)	medio (T2)
movimiento lineal	SPR 6	-2~+1	- 6~-2	-
	SPR 8			
	SPR10	-3~+1	- 8~-3	-13~- 8
	SPR13			
	SPR16			
	SPR20A	-4~+2	-12~-4	-20~-12
	SPR25A			
	SPR30A			
	SPR40A			
	movimiento rotacional	SPR50A	-6~+3	-18~-6
SPR60A				
SPR 6		-1~+3		
SPR20				
SPR25				
SPR30				
SPR40				
SPR50				
SPR60				

Tabla B-21 Condiciones de Funcionamiento y Precarga

precarga	simbolo	condiciones de operación
estándar	blanco	vibración por minuto se aplica. un movimiento preciso se requiere. momento se aplica en una dirección dada.
ligero	T1	una vibración ligera se aplica. una carga torsional ligera se aplica. un par cíclico se aplica.
medio	T2	impacto/vibración se aplica. sobrecarga se aplica. carga torsional se aplica.

REQUERIMIENTOS ESPECIALES

NB ofrece personalización como eje final de mecanizado, tuerca de ranura mecanizada, y tratamiento de superficie por petición del cliente. Tabla B-22 muestra una lista de diámetros interiores recomendados para eje estriado hueco. Por favor contacte NB para el diámetro interior de SPR20~SPR60.

Figura B-27 Ejemplos de Eje Final Mecanizado

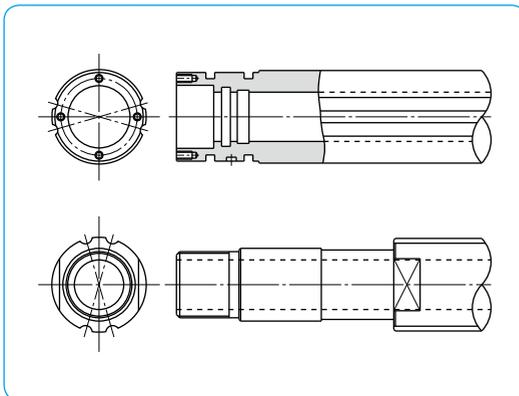
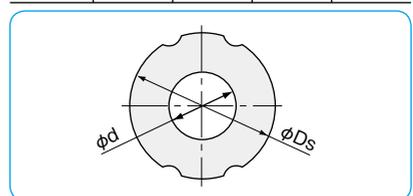


Tabla B-22 Diámetro Interior Recomendado para Eje Estriado Hueco

número de parte	diámetro exterior Ds mm	diámetro interior d mm	coeficiente transversal Z mm	segundo momento de inercia I mm ⁴
SPR 6	6	2	19.4	58
SPR 8	8	3	46.5	186
SPR10	10	4	89.6	448
SPR13	13	6	193	1,260
SPR16	16	8	348	2,780
SPR20A	20	10	686	6,860
SPR25A	25	15	1,230	15,400



MONTAJE

Los tornillos de fijación brida han sido preajustados para un movimiento giratorio suave y nunca deben ser aflojados. Cargas de choque a la ensambladura de la brida deben evitarse ya que puede degradar la precisión de movimiento y deteriorar el rendimiento general.

Montaje de un Eje Nervado Rotatorio

Cuando la brida es para ser utilizada con un grifo (como lo muestra la Figura B-23) el agujero del alojamiento debe ser mecanizado con una tolerancia de H7 y con una profundidad mínima de 60% del espesor de la brida. Si solo una carga ligera se aplica a el SPR en operación, la brida puede ser usada sin una pieza guía.

Por favor corrija los tornillos de montaje diagonalmente en pasos progresivamente aplicando de más par a cada paso. Por favor utilice una llave de par para un par uniforme. Los valores de par recomendados para los tornillos de acero de mediana dureza son listados en la Tabla B-23.

Inserción del Eje Estriado

Al insertar el eje estriado en la tuerca del eje nervado rotativo, asegurese de que las bolas no caigan. Esto se hace alineando los surcos de rodadura del eje con las hileras de las bolas y el sello de los labios de la tuerca. Luego inserte cuidadosamente el eje estriado através de la tuerca de ranura.

Figura B-28 Metodo de Montaje de Brida

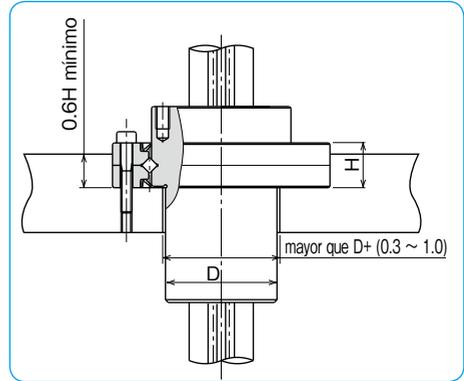


Tabla B-23 Par Recomendado unidad / N·m

tornillo de montaje	M2	M2.5	M3	M4	M5	M6	M8
par recomendado	0.4	0.9	1.4	3.2	6.6	11.2	27.6

(para el tornillo de acero de aleación)

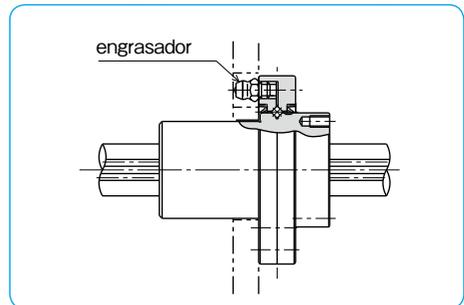
LUBRICACION

Como las tuercas de eje nervado rotatorio están equipadas con sellos tanto en la porción de ranura como en la porción rotacional, el lubricante se mantiene durante un largo periodo de tiempo. La tuerca de ranura es prelubricada con grasa de litio antes de su envío para uso inmediato. Por favor lubricar con un tipo similar de grasa periódicamente dependiendo de la condiciones de funcionamiento.

Una generación de grasa de poco polvo está disponible de la grasa estándar de NB. (consulte la página Eng-39)

Sin embargo, un aceite lubricante es recomendado para aplicaciones de alta velocidad. Un engrasador es opcional (Figura B-29), por favor contacte NB para más detalles.

Figura B-29 Ejemplo de instalación del engrasador



CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO

El desempeño del eje nervado giratorio se ve afectado por las condiciones de funcionamiento de la aplicación. Las condiciones de operación por lo tanto, deberían tenerse muy en cuenta.

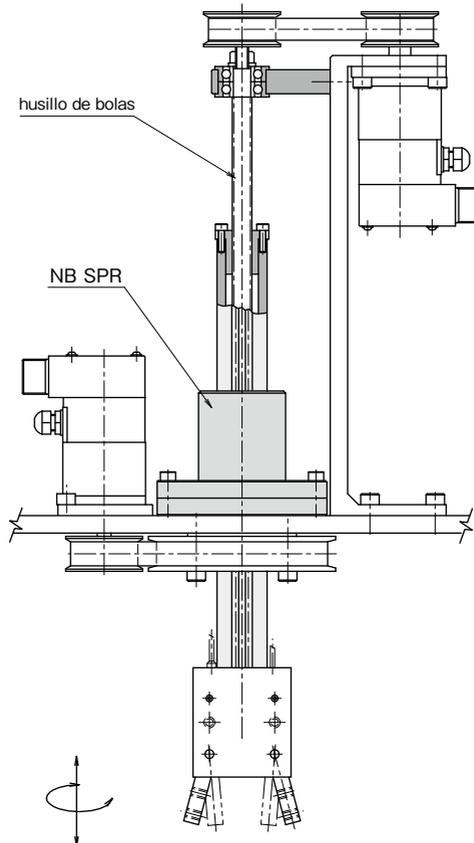
Temperatura de Funcionamiento

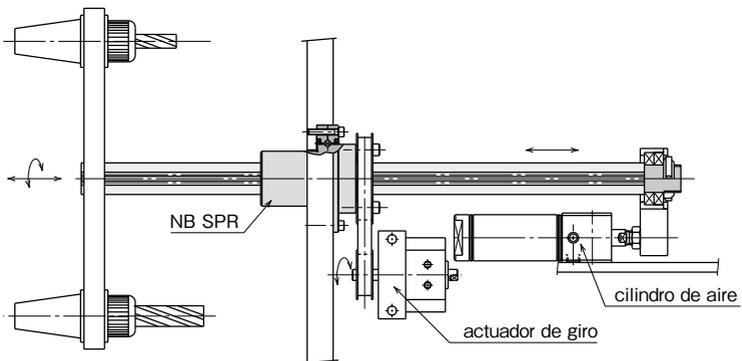
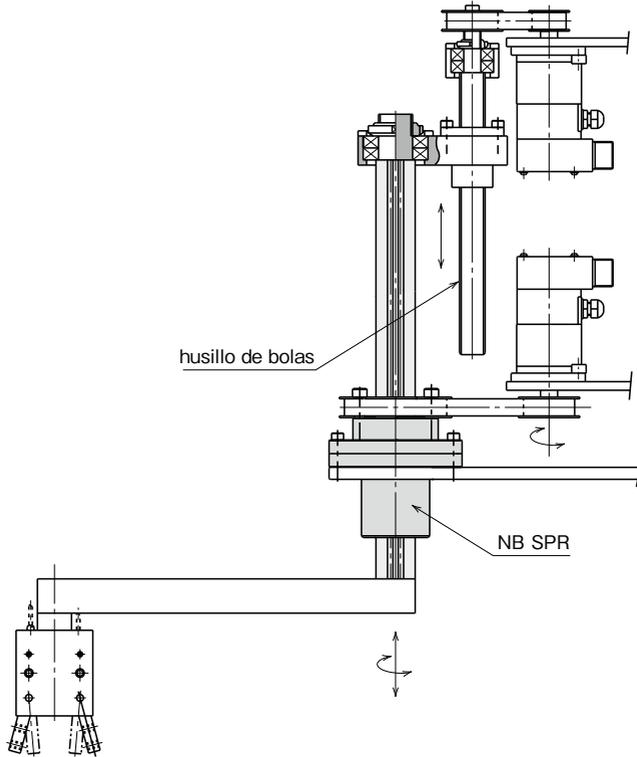
Jaulas retenedoras de resina son usadas en el eje nervado giratorio, por lo que la temperatura de funcionamiento no debe superar los 80°C.

Prevención del Polvo

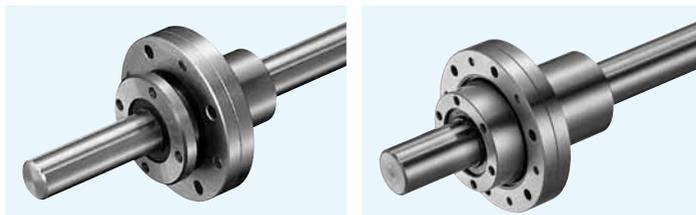
Partículas extrañas o polvo en la tuerca del eje nervado giratorio afectan la precisión del movimiento y reducen el tiempo de vida. Sellos estándar tendrán un buen rendimiento para la prevención del polvo en condiciones normales de funcionamiento, sin embargo, en un ambiente hostil es necesario adjuntar fuelles o cubiertas.

EJEMPLOS DE APLICACION





TIPO SPR



estructura del número de parte

ejemplo **SPR 25 - 2 - T1 - 436 / CU**

tipo SPR

diámetro nominal

número de tuercas adheridas a un eje

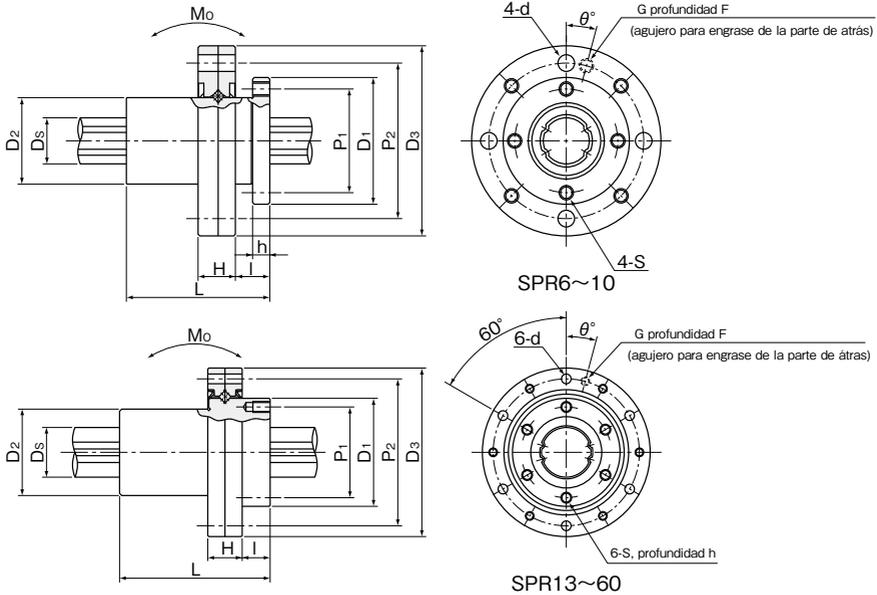
con especificación especial

longitud total del eje estriado

símbolo de precarga
blanco: estándar
T1: ligero
T2: medio

número de parte	dimensiones principales						principales dimensiones de rodamiento de rodillos cruzados										
	D ₁		D ₂	L		P ₁	S	h	I	H	D ₃		P ₂	d	G	F	θ
	mm	μm	mm	mm	mm	mm		mm	mm	mm	mm	μm	mm	mm	mm	mm	°
SPR 6	20		13	25		16	M2	2.5	5	6.5	30	0/-21	24	2.4	M3	2.6	20°
SPR 8	22	0	15	25		18	M2.5	3	6	6.5	33	0	27	2.9	M3	2.6	20°
SPR10	27	-21	19	33	0	22	M3	4	8	7	40	-25	33	3.4	M3	2.8	20°
SPR13	29		24	36	-0.2	24	M3	5	8	9	50		42	3.4	M3	3.6	15°
SPR16	36	0	31	50		30	M4	6	10	11	60	0	50	4.5	M3	4.4	15°
SPR20A	44	-25	35	63		38	M4	7	12	13	72	-30	62	4.5	M6×0.75	5.2	15°
SPR25A	55		42	71		47	M5	8	13	16	82		72	4.5	M6×0.75	6.4	15°
SPR30A	61	0	47	80	0	52	M6	10	17	17	100	0	86	6.6	M6×0.75	6.8	15°
SPR40A	76	-30	64	100	-0.3	66	M6	10	23	20	120	-35	104	9	M6×0.75	8	15°
SPR50A	92	0	80	125		80	M8	13	24	22	134	0	118	9	M6×0.75	8.8	15°
SPR60A	107	-35	90	140		95	M8	13	25	25	155	-40	137	9	M6×0.75	10	15°
SPR20	40		34	60	0/-0.2	34	M4	7	12	13	66	0	56	4.5	M6×0.75	5.2	15°
SPR25	50	-25	40	70		42	M5	8	13	16	78	-30	68	4.5	M6×0.75	6.4	15°
SPR30	61	0	47	80	0	52	M6	10	17	17	100	0	86	6.6	M6×0.75	6.8	15°
SPR40	76	-30	62	100	-0.3	64	M6	10	23	20	120	-35	104	9	M6×0.75	8	15°
SPR50	88	0	75	112		77	M8	13	24	22	130	0	114	9	M6×0.75	8.8	15°
SPR60	102	-35	90	127		90	M8	13	25	25	150	-40	132	9	M6×0.75	10	15°

※Por favor contacte NB para el método de relubricación y engrasador.



eje estriado Ds	eje nervado rotatorio						rodamiento de rodillos cruzados		peso			※máxima revolución	tamaño
	tolerancia	capacidad por par		capacidad de carga		capacidad de carga		estático	tuerca	eje	rpm		
mm	μm	C _T N · m	C _{OT} N · m	C kN	C _O kN	C _R kN	C _{OR} kN	permiso M _o N · m	kg	kg/m			
6	0/-12	1.5	2.4	1.22	2.28	0.6	0.5	5.1	0.04	0.21	2,940	6	
8	0	2.1	3.7	1.45	2.87	1.2	1.10	7.4	0.05	0.38	2,580	8	
10	-15	4.4	8.2	2.73	5.07	2.4	2.45	18.0	0.09	0.60	2,060	10	
13	0	21	39.2	2.67	4.89	2.9	3.70	13.7	0.17	1.0	1,350	13	
16	-18	60	110	6.12	11.2	5.6	6.70	46	0.33	1.5	1,080	16	
20	0	105	194	8.9	16.3	6.55	8.79	110	0.57	2.4	890	20A	
25		189	346	12.8	23.4	9.63	12.7	171	0.81	3.7	700	25A	
30		307	439	18.6	23.2	11.8	17.1	181	1.19	5.38	640	30A	
40	0	674	934	30.8	37.5	23.0	32.3	358	2.25	9.55	510	40A	
50	-25	1,290	2,950	40.3	64.9	27.8	44.0	690	3.57	15.0	430	50A	
60	0/-30	1,570	2,620	47.7	79.5	29.0	48.8	881	5.03	21.6	370	60A	
18.2	0	83	133	7.84	11.3	5.90	7.35	63	0.45	2.0	980	20	
23		162	239	12.3	16.1	9.11	11.5	104	0.75	3.1	770	25	
28		289	412	18.6	23.2	11.8	17.1	181	1.25	4.8	640	30	
37.4	0	637	882	30.8	37.5	23.0	32.3	358	2.30	8.6	510	40	
47	-25	1,390	3,180	46.1	74.2	27.2	42.1	696	3.10	13.1	450	50	
56.5	0/-30	2,100	4,800	58.0	127.4	26.5	42.6	1,300	4.70	19	400	60	

※Máxima revoluciones para lubricación con grasa.

 $1\text{ kN} \approx 102\text{ kgf}$ $1\text{ N} \cdot \text{m} \approx 0.102\text{ kgf} \cdot \text{m}$

Contacte NB para más información en caso de que se necesite lubricación con aceite.

STROKE BALL SPLINE

La carrera del eje nervado de NB tipo SPLFS es un rodamiento de alta precisión de movimiento lineal con una carrera limitada, a la que tanto la carga radial y el par se pueden aplicar al mismo tiempo. Funciona con la fricción dinámica extremadamente pequeña.

ESTRUCTURA Y VENTAJAS

La carrera del eje nervado consiste de una tuerca y un eje ambos con surcos de rodadura. La tuerca de ranura de la brida consiste de un cilindro exterior, una jaula retenedora, anillos laterales, y bolas. Como la jaula retenedora en la tuerca está equipada con bolsas de bolas, las bolas no se ponen en contacto entre si, lo cual permite un movimiento lineal suave. La carrera es limitada ya que la jaula retenedora es un tipo distinto al de circulación. Para el funcionamiento normal, se recomienda considerar el 80% de la carrera máxima mostrada en la tabla de dimensiones como una longitud de carrera actual.

Fricción Dinámica Extremadamente Pequeña y de Bajo Ruido

Los elementos rodantes están separados por bolsas de bolas para que no entren en contacto entre si. La longitud de la carrera es limitada, pero la fricción dinámica extremadamente pequeña y de poco ruido porque los elementos rodantes no circulan.

Tamaño Compacto

Con la tuerca un 20% mas pequeña que el eje nervado convencional, lo que contribuye a un ahorro de espacio.

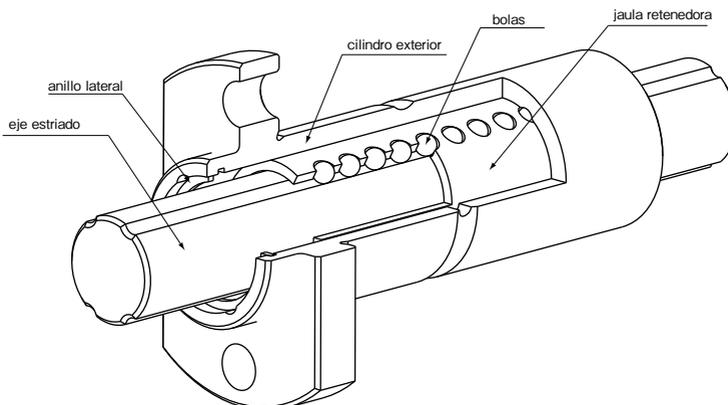
Tipo de Acero Inoxidable

Dado que todos los componentes están hechos de acero inoxidable, la carrera del eje nervado tiene excelente resistencia a la corrosión y resistencia al calor (temperatura de funcionamiento: -20 to 140°C). Es ideal para cuartos limpios o aplicaciones al vacío.

Lubricación

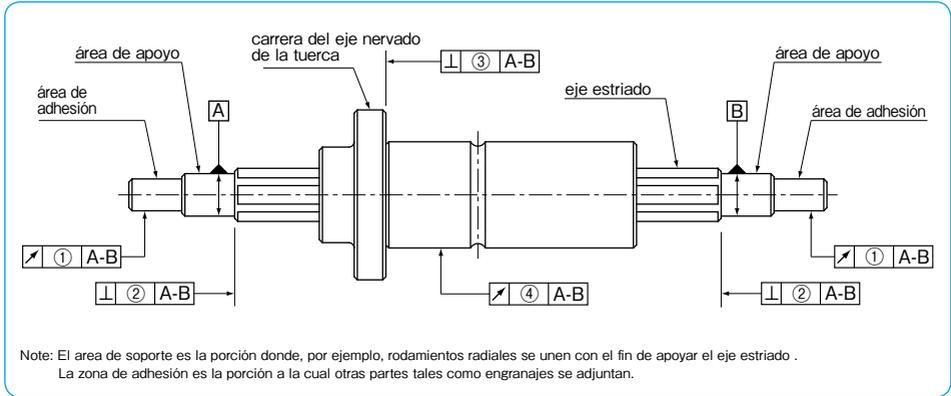
Un surco lubricante y dos orificios de lubricación se proporcionan en la superficie externa de la tuerca, que permite un diseño de fácil reposición de lubricante.

Figura B-30 Estructura de tipo SPLFS



PRECISION

La exactitud de la carrera del eje ranurado de NB se mide en los puntos indicados en la Figura B-31. Figura B-31 Precisión de los Puntos de Medición



Tolerancia de Torsión del Surco del Eje Estriado (Max.)

El surco de torsión se indica por cada 100mm, arbitrariamente establecido como la longitud efectiva de la sección de ranuras. Cuando la longitud de ranura es menor de 100mm o superior a 100mm, el valor se muestra en la Tabla B-24 aumenta o disminuye en proporción a la longitud de ranura.

Tabla B-24 Tolerancia de Torsion del Surco del Eje Estriado (Max.)

tolerancia
13 $\mu\text{m}/100\text{mm}$

Tabla B-25 Tolerancia al Area de Soporte de Ranura (Max.)

unidad/ μm

número de parte	① variación radial del área de adhesión	② perpendicularidad al final de la sección del eje estriado	③ perpendicularidad de la brida
SPLFS 6	14	9	11
SPLFS 8	14	9	11
SPLFS10	17	9	13
SPLFS13	19	11	13
SPLFS16	19	11	13

Tabla B-26 ④ Variación Radial de la Superficie Externa de la Tuerca de Ranura Giratoria en Relación con la Zona de Soporte de Ranura (Max.)

unidad/ μm

longitud total del eje estriado (mm)		número de parte		
mayor que	o menor	SPLFS6, 8	SPLFS10	SPLFS13, 16
—	200	46	36	34
200	315	89	54	45
315	400	126*	68	53
400	500	163*	82	62
500	630	—	102	75
630	800	—	—	92
800	1,000	—	—	115
1,000	1,250	—	—	153
1,250	1,500	—	—	195

* SPLFS6 máxima longitud del eje: 400 mm

PRECARGA Y AJUSTE

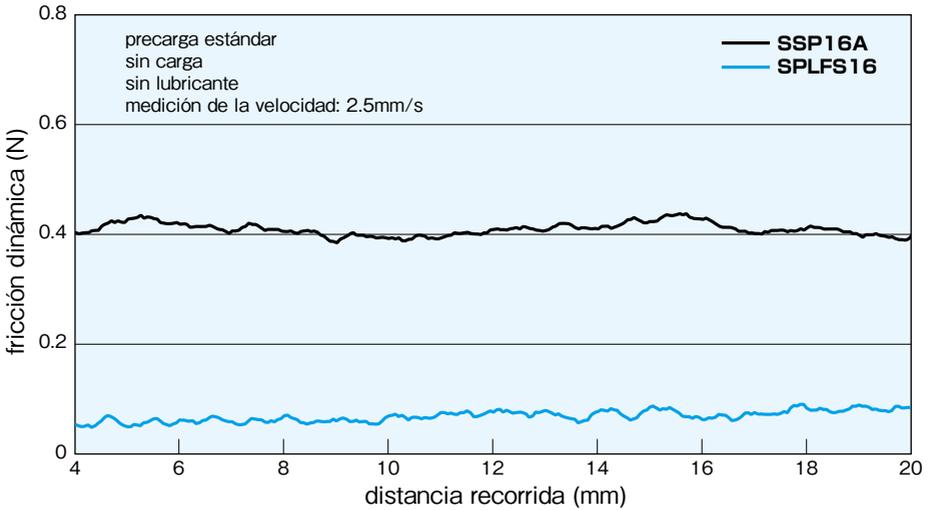
Precarga y ajuste se expresan en términos de espacio libre en dirección rotacional. Para el tipo SPLFS, solo la precarga estándar está disponible como se muestra en la Tabla B-27. Por favor contacte NB si una precarga especial es requerida.

Tabla B-27 Precarga y Ajuste en Dirección Rotacional unidad/ μm

número de parte	estándar
SPLFS 6	-4~0
SPLFS 8	-4~0
SPLFS10	-4~0
SPLFS13	-4~0
SPLFS16	-4~0

COMPARACION DE RESISTENCIA DINAMICA DE FRICCION

Figura B-32 Comparación de Fricción Dinámica



NOTAS DE USO

Prevención de Polvo

Dado que la carrera del eje nervado está diseñada y fabricada para operar con una resistencia dinámica friccional extremadamente pequeña, sellos que incrementan la resistencia friccional no están equipados como característica estándar. Por favor contacte NB para un requerimiento especial de sellos. Para uso en condiciones duras, la carrera del eje nervado debe ser protegida con fuelles y cubiertas protectoras.

Deslizamiento de Jaula Retenedora

Si la carrera del eje nervado es usada a alta velocidad o con un eje vertical, o bajo una carga asimétrica u oscilación, un deslizamiento de la jaula retenedora puede ocurrir. Para el funcionamiento general, se recomienda considerar el 80% de la máxima longitud de la carrera mostrada en la tabla de dimensiones como la longitud de la carrera.

Para prevenir el deslizamiento de la jaula retenedora, se recomienda hacer un movimiento de carrera completa de la tuerca cuando sea necesario a fin de que el retén sea trasladado al centro.

TIPO SPLFS

– Tipo Brida con Dos Cortes Laterales –



estructura del número de parte

ejemplo **SPLFS 16 - 2 - 200 / CU**

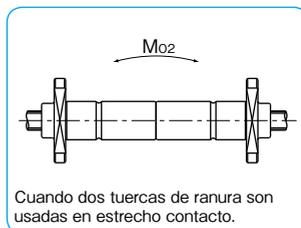
tipo SPLFS

diámetro nominal

número de tuercas adheridas a un eje

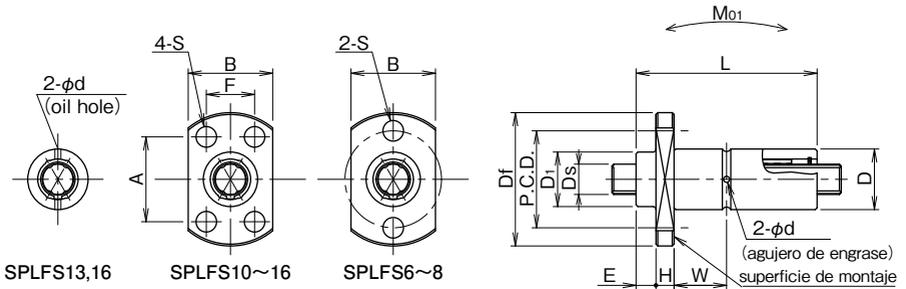
con especificación especial

longitud total del eje estriado



Cuando dos tuercas de ranura son usadas en estrecho contacto.

número de parte	máxima carrera		dimensiones principales										
	mm	mm	D tolerancia μm	D ₁ mm	L tolerancia mm	E mm	D _f mm	H mm	B mm	P.C.D. mm	A mm	F mm	
SPLFS 6	22	11	0	10	40	-0.2	3.3	23	4	14	17	—	—
SPLFS 8	20	13		12.5	40		3.3	25.5	4	16	19.5	—	—
SPLFS 10	28	16	-8	15.5	50		3.3	28.5	5	20	—	18	13
SPLFS 13	24	20	0	19.5	50		4.8	36	5	25	—	22	17
SPLFS 16	26	24	-9	23.5	60		4.8	40	7	29	—	25	19



S	W	d	Ds	capacidad básica de par dinámica	capacidad de par estática	capacidad de carga		momento estático permitido		peso		tamaño	
						tolerancia μm	C _T N · m	C _{O_T} N · m	C kN	C _O kN	M _{O1} N · m		M _{O2} N · m
3.4	12.7	1.2	6	0/-12	2.3	3.8	1.8	3.0	11.2	45	21.5	0.21	6
3.4	12.7	1.2	8	0	3.3	5.5	2.02	3.37	13.1	52	27.0	0.38	8
3.4	16.7	1.5	10	-15	6.5	10.9	3.21	5.35	25.6	102	47.7	0.6	10
3.4	15.2	1.5	13	0	27.6	50.7	4.15	7.6	38.8	155	75.3	1.0	13
4.5	18.2	2.0	16	-18	62.8	115	7.66	14	88.3	353	123.5	1.5	16

1kN ≅ 102kgf 1N · m ≅ 0.102kgf · m

SLIDE BUSH

SLIDE BUSH

El rodamiento lineal NB es un mecanismo de movimiento lineal que utiliza un movimiento rotacional de balines. Puesto que el movimiento lineal se obtiene usando un mecanismo simple, el movimiento lineal puede ser usado en una gran variedad de aplicaciones, incluyendo equipo de transporte, equipo de procesamiento de alimentos y equipos de fabricación de semiconductores.

ESTRUCTURA Y VENTAJAS

Mecanismo Compacto

El movimiento lineal NB utiliza un eje redondo para guiado, resultando en ahorro de espacio, lo que permite diseños compactos.

Una Gran Variedad de Tipos y Métodos de Instalación

El movimiento lineal NB está disponible en varios tipos: estándar, juego ajustable, abierto, brida, etc., para varias aplicaciones.

Selección de Conformidad con el Medio Ambiente

Los movimientos lineales NB están disponibles en estándar y tipos de anti-corrosión. Las opciones disponibles incluyen el acero de retención adecuado para su uso en ambientes hostiles y la retención de resina de baja exigencia acústica, y de bajo costo. Otras opciones pueden ser especificadas de acuerdo a las exigencias de aplicación.

Compatibilidad

El movimiento lineal NB es totalmente compatible con una gran variedad de tipo de ejes.

Baja Fricción

La superficie de la pista de rodadura tienen un rectificado de precisión. Debido a que la superficie de contacto entre los balines y el camino de rodadura es mínimo, el rodamiento lineal NB proporciona una baja fricción comparado con otros mecanismos de movimiento lineal.

Series GM

El rodamiento lineal GM hace un uso eficiente de la resina de las sub-partes por lo que es posible lograr una reducción del peso total de 30 ~ 50% en comparación con el rodamiento lineal SM. El tramo de retorno del balin está hecho de un material de resina, que sirve para la operación de poco ruido. También, la rentabilidad que ofrece el movimiento lineal permite que su uso se expanda en muchas aplicaciones.

Series Tipo Estándar

Las series tipo estándar tienen una unidad de movimiento lineal NB y un tipo estándar de alojamiento. Una variedad de tipos estándar están disponibles como los de mecanizado de precisión, los hechos de resina, y las unidades costo-efectivas, cada uno contribuye a una mayor precisión, un ligero peso, bajo costo y ahorro de tiempo de diseño, respectivamente.

Serie FIT

La serie FIT es una combinación de movimiento lineal NB y el eje mecanizado con precisión. Un mejor ajuste entre el movimiento lineal y el eje logra un suave y alto rendimiento cumpliendo con los requisitos del cliente.
(Ver página F-16)

Figura C-1 Estructura Básica de Movimiento Lineal NB (SM, KB, SW)

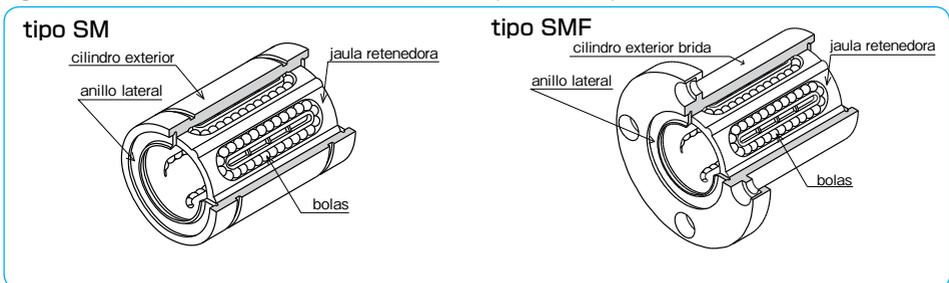
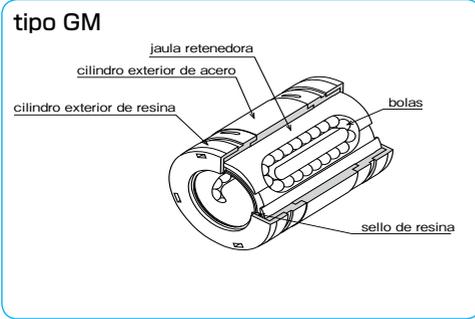


Figura C-2 Estructura Básica de Movimiento Lineal NB tipo (GM)



TIPOS

Tabla C-1 Tipo (1)

tipo		estándar	anti-corrosión	página
tipo estándar 		SM	SMS	C- 14
		KB	KBS	C- 68
		SW	SWS	C- 88
juego-ajustable tipo (AJ) 		SM-AJ	SMS-AJ	C- 16
		KB-AJ	KBS-AJ	C- 70
		SW-AJ	SWS-AJ	C- 90
tipo abierto (OP) 		SM-OP	SMS-OP	C- 18
		KB-OP	KBS-OP	C- 72
		SW-OP	SWS-OP	C- 92
tipo largo 		SM-G-L	—	C- 20
tipo doble ancho 		SM-W	SMS-W	C- 22
		KB-W	KBS-W	C- 74
		SW-W	SWS-W	C- 94

Tabla C-2 Tipo (2)

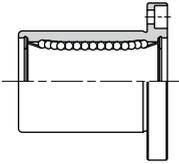
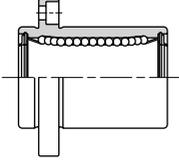
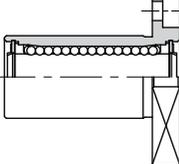
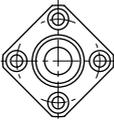
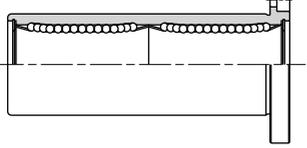
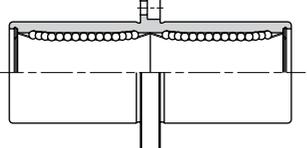
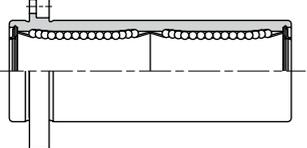
tipo		estándar	anti-corrosión	página
tipo brida 		SMF	SMSF	C- 24
		KBF	KBSF	C- 76
		SWF	SWSF	C- 96
		SMK	SMSK	C- 26
		KBK	KBSK	C- 78
		SWK	SWSK	C- 98
		SMT	SMST	C- 28
tipo brida con pieza guía 		SMF-E	SMSF-E	C- 30
		SMK-E	SMSK-E	C- 32
		SMT-E	SMST-E	C- 34
tipo brida largo 		SMK-G-L	-	C- 36
tipo brida doble ancho 		SMF-W	SMSF-W	C- 38
		KBF-W	KBSF-W	C- 80
		SWF-W	SWSF-W	C-100
		SMK-W	SMSK-W	C- 40
		KBK-W	KBSK-W	C- 82
		SWK-W	SWSK-W	C-102
		SMT-W	SMST-W	C- 42
tipo brida con montura en el centro 		SMFC	SMSFC	C- 44
		KBFC	KBSFC	C- 84
		SMKC	SMSKC	C- 46
		KBKC	KBSKC	C- 86
		SMTC	SMSTC	C- 48
	tipo brida doble ancho con pieza guía 		SMF-W-E	SMSF-W-E
		SMK-W-E	SMSK-W-E	C- 52
		SMT-W-E	SMST-W-E	C- 54

Tabla C-3 Tipo (3)

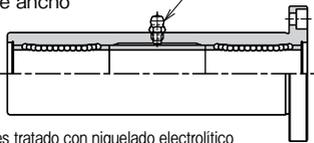
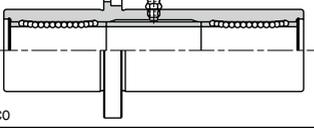
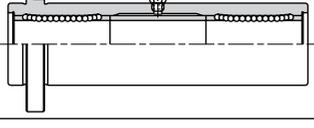
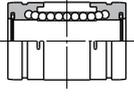
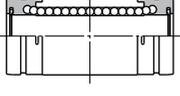
tipo		estándar	anti-corrosión	página
tipo brida triple ancho 	opción	TRF	—	C- 56
		TRK	—	C- 58
※ cilindro exterior es tratado con niquelado electrolítico				
tipo brida triple ancho posición intermedia 	opción	TRFC	—	C- 60
		TRKC	—	C- 62
※ cilindro exterior es tratado con niquelado electrolítico				
tipo brida triple ancho con pieza guía 	opción	TRF-E	—	C- 64
		TRK-E	—	C- 66
※ cilindro exterior es tratado con niquelado electrolítico				

Tabla C-4 Tipo (4) Series GM

tipo		estándar	página
tipo único GM/GW 		GM	C- 104
		GW	C-106
tipo doble ancho GM 		GM-W	C-105

SERIES ESTÁNDAR

Tipo SMA · AK · SMB · SWA

Este tipo es el más comunmente usado de tipo estándar. El alojamiento está hecho de aleación de aluminio. El tipo de ancho (W) también está disponible para los tipos SMA y AK.

Tipo SMJ · SWJ

El juego ajustable se logra mediante la creación de una rendija en el tipo de alojamiento SMA/SWA. Menos espacio entre el bloque y el eje resulta en un posicionamiento de alta precisión apretando el tornillo de ajuste.

Tipo RBW

El alojamiento está hecho de resina ABS para un peso ligero y bajo costo. En el interior se encuentra un buje de una pulgada de tipo de jaula retenedora de resina con sellos.

Tipo SMP

El alojamiento dispone de una función de auto-alineación. Esta característica va a absorber la inexactitud de la base de instalación para que un movimiento suave se produzca.

Tipo SME · SMD · SWD

El tipo de alojamiento abierto permite un apoyo desde abajo de modo que una desviación del eje es minimizada para aplicaciones de cargas altas o de carreras largas. El tipo de ancho (W) también está disponible para el tipo SME.

Tipo CE · CD

Este tipo es una unidad de bloque (s), el eje, y el riel de apoyo que contribuye a la reducción del costo total. La máxima longitud es de 2,000mm para el riel de apoyo y para el eje la máxima longitud es 4,500mm.

Series Métricas



Series Pulgadas



ESPECIFICACIONES

Series

El rodamiento lineal NB está disponible en tres series de dimensiones principales, cada una con diferentes dimensiones y tolerancias dependiendo de la locación donde se usen. Por favor seleccione la serie que es más apropiada para su locación.

Carga Permitida

Los rodamientos lineales NB se clasifican en tres tipos funcionales dependiendo del número y la locación de las jaulas retenedoras: único, doble, y triple. Tabla C-6 muestra capacidades de carga y momento estático en comparación. El tipo único sólo utiliza una jaula retenedora, entonces cuando un momento de carga es aplicado, la doble o triple es recomendada.

Material

El cilindro exterior de tipo estándar está hecho de un rodamiento de acero y el cilindro exterior de tipo anti-corrosión es de acero inoxidable martensítico. El retenedor está disponible en acero (acero inoxidable para la lucha contra la corrosión), y resina para la operación acústica baja. La jaula retenedora de acero esta hecha de una placa (tipo sin soldadura).

Sello

Los sellos evitan que el polvo entre en el rodamiento lineal con el fin de mantener la precisión del movimiento, dando lugar a una vida más larga. El tipo UU es una opción estándar que tiene sellos en ambos lados. El tipo U tiene un sello en un solo lado y está disponible para el tipo estándar, tipo juego ajustable, y los tipos abiertos. Caucho nitrilo, que tiene un bajo desgaste y buenas características de sellado, se utiliza como el material de sellado.

* Sellos de resina se utilizan para las series GM.

Para aplicaciones de alta temperatura sello de caucho fluorado están disponibles en las series SM tamaño de 6 a 30. Por favor contacte NB para más detalles

Tabla C-5 Series y Ubicación de Uso

series	locación				
	Japón	Asia	Europe	América del Norte	
metricas	SM	◎	◎	○	○
	GM	○	○	◎	○
	KB	○	○	○	◎
pulgada	SW	○	○	○	◎

◎ usada generalmente ○ rara vez utilizada

Tabla C-6 Comparación de Carga

type	basic dynamic load rating	basic static load rating	allowable static moment
single	1	1	1
long	1.3	1.8	approx. 4
GM-W	1.6	2	approx. 4
SM double	1.6	2	approx. 6
triple	1.6	2	approx.21

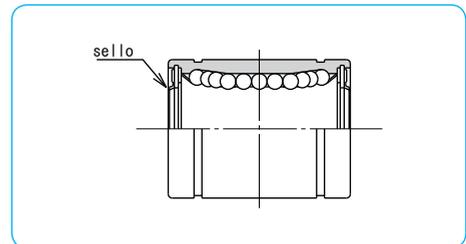
※ El tipo único está designado como "1" para efectos de comparación.

Tabla C-7 temperatura Ambiente de Funcionamiento

cilindro exterior	material		rango de temperatura
	jaula retenedora		
steel	steel		-20°C ~ 110°C
	resin		-20°C ~ 80°C
stainless	steel		-20°C ~ 140°C*
	resin		-20°C ~ 80°C

* Si un sello se utiliza en un rodamiento lineal de acero inoxidable, la temperatura es de hasta 120 °C . Por favor contacte NB si un rango de temperatura supera los 140°C .

Figura C-3 Perfil del Sello



CÁLCULO DE VIDA

Dado que los balines son usados como elementos de rodadura en el rodamiento lineal NB, la siguiente ecuación es usada para calcular el tiempo de vida.

$$L = \left(\frac{f_H \cdot f_T \cdot f_C \cdot C}{f_W \cdot P} \right)^3 \cdot 50$$

L: tiempo de vida (km) f_H: coeficiente de dureza
 f_T: coeficiente de temperatura f_C: coeficiente de contacto
 f_W: coeficiente de carga aplicada C: capacidad de carga dinámica (N)
 P: carga aplicada (N)
 *Ver página Eng-5 para los coeficientes.

Si la distancia de carrera y el número de carreras por unidad de tiempo son constantes, el tiempo de vida es calculado usando la siguiente ecuación.

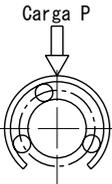
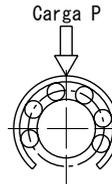
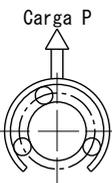
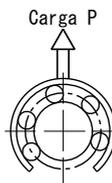
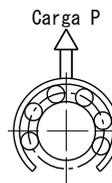
$$L_h = \frac{L \cdot 10^3}{2 \cdot l_s \cdot m \cdot 60}$$

L_h: tiempo de vida (hr) l_s: largo de carrera (m)
 L: tiempo de vida (km) n: número de ciclos por minuto (cpm)

CAPACIDAD DE CARGA PARA UN RODAMIENTO LINEAL DE TIPO ABIERTO

Para un rodamiento lineal de tipo abierto se facilita una abertura para permitir que el eje sea apoyado desde abajo. En el caso de una carga constante aplicada en la dirección de la abertura (por ejemplo, se utiliza con un eje vertical o una carga de proyección es aplicada), la capacidad de carga disminuye debido a un menor número de filas cargadas de balines. (Tabla C-8) Por lo tanto, la capacidad de carga debe ser calibrada en el momento del diseño basado en la dirección de la carga.

Tabla C-8 Dirección de Carga y Capacidad de Carga Estática

número de parte	SM10G~16G-OP KB10G~16G-OP SW 8G~10G-OP SME (D) 10G~16G CE (D) 16	SM20 (G) -OP KB20 (G) -OP SW12 (G) -OP SME (D) 20 CE (D) 20	SM25 (G) ~100-OP KB25 (G) ~80-OP SW16 (G) ~64-OP SME (D) 25~30 CE (D) 25~30	SM120,150-OP
cargando desde arriba	 Carga P	 Carga P	 Carga P	 Carga P
	C	C	C	C
cargando desde abajo	 Carga P	 Carga P	 Carga P	 Carga P
	0.64C	0.54C	0.57C	0.35C

※ Excluyendo todas las 3-filas de tipo jaula retenedora de acero. Por favor contacte NB en caso de 3-filas jaula retenedora de acero.

MONTAJE

Ejemplos de métodos de montaje son mostrados en las Figuras C-4 ~7.

Figura C-4 Figura C-4 Tipo Estándar

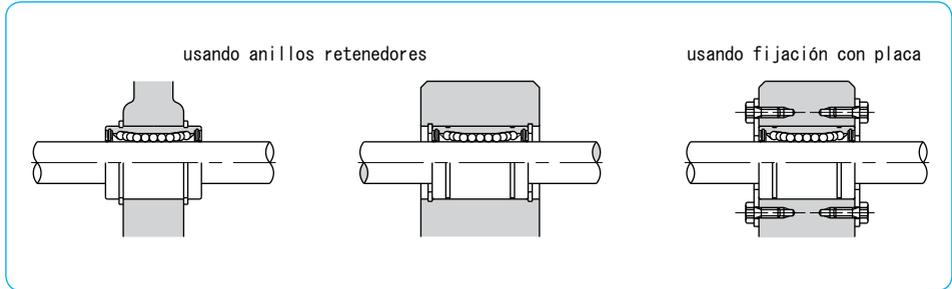


Figura C-5 Tipo Juego Ajustable

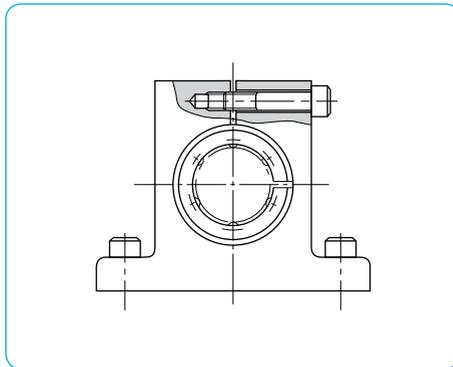


Figura C-6 Tipo Abierto

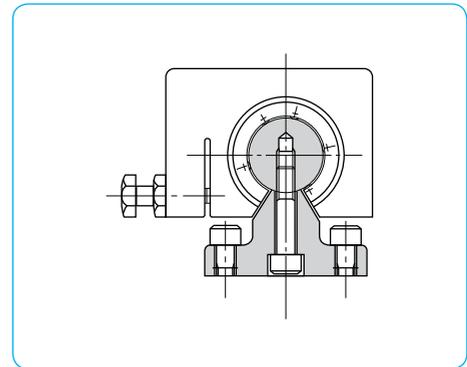
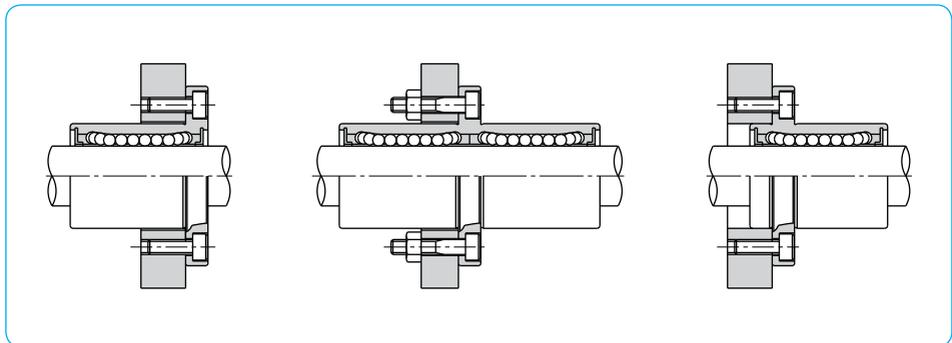


Figura C-7 Tipo Brida



Ajuste

Las tolerancias normales de ajuste listadas en la Tabla C-9 están generalmente seleccionadas como una tolerancia del diámetro exterior del eje para un rodamiento lineal NB. El ajuste de transición es seleccionado para una mayor precisión mediante la reducción de espacio entre el rodamiento lineal y el eje. Coincidencia de rodamiento lineal y eje (FIT series) también está disponible para especificación de tolerancia que el cliente requiera. Por favor sea cuidadoso de no aplicar un exceso de precarga con juegos ajustables y rodamientos de tipo abierto. Por favor mantenga la precarga en el máximo espacio radial que figura en la tabla de dimensiones. Los tipos de rodamiento lineal con brida son generalmente insertados en un agujero, el cual es generalmente más largo que el cilindro exterior del rodamiento. No obstante, si el cilindro exterior es usado como pieza guía, entonces se recomienda utilizar un alojamiento de tolerancia H7.

Las tolerancias recomendadas para el tipo brida son listadas en la Tabla C-10.

Tabla C-9 Ajuste Recomendado

series	grado de precisión	eje		alojamiento	
		ajuste tolerancia	ajuste transición	ajuste tolerancia	ajuste transición
SM	alto	g6	h6	H7	J7
	precisión(P)	g5	h5	H6	J6
SM-G-L	alto	g6	—	H7	—
SM-W	alto	g6	—	H7	—
KB	alto	h6	j6	H7	J7
KB-W	alto	h6	—	H7	—
SW	alto	g6	h6	H7	J7
	precisión(P)	g5	h5	H6	J6
SW-W	alto	g6	—	H7	—
GM	alto	g6	h6	H7	—
GM-W	alto	g6	—	H7	—

Tabla C-10 Ajuste Recomendado (Tipo Brida)

series	eje	
	ajuste tolerancia	ajuste transición
SMF	g6	h6
SMK-G-L	g6	—
SMF-W	g6	—
TRF	g6	—
KBF	h6	j6
KBF-W	h6	—
SWF	g6	h6
SWF-W	g6	—

Notas Sobre la Selección del Eje

A fin de garantizar un movimiento de alta precisión del buje, es esencial seleccionar un eje de lata calidad.

En la selección de un eje por favor tome nota de:

Dureza: 58HRC o mas (referirse al coeficiente de dureza en la pagina Eng-5) recomendado

Rugosidad de la Superficie: menos de 0.4Ra recomendado

Notas sobre la Instalación

Cuando se inserta un rodamiento lineal en un alojamiento debe ser con cuidado usando una guía para aplicar una fuerza de empuje uniforme al extremo del cilindro exterior del rodamiento, como se ilustra en la Figura C-8. El rendimiento del movimiento puede ser disminuido si una fuerza excesiva es aplicada sobre la porción de resina del cilindro exterior, el anillo lateral, o el sello.

Asegurese de que todas las virutas son removidas del eje y cuidadosamente instale el rodamiento lineal alineado con el centro del agujero del alojamiento. La fuerza excesiva puede hacer que los balines caigan durante la instalación.

Cuando se usan dos o más ejes, el paralelismo de los ejes afectará mucho las características del movimiento y la vida del rodamiento lineal. Por favor revise el paralelismo moviendo el rodamiento lineal hacia adelante y atrás de la longitud de la carrera para comprobar su libertad de movimiento antes de fijar finalmente el eje.

Por favor ver página F-3 para especificaciones del eje.

Tipo Estándar GM

Por favor, evite una carga de tensión cuando los anillos de retención se utilizan para la instalación.

Figura C-8 Instalación de un Rodamiento Lineal

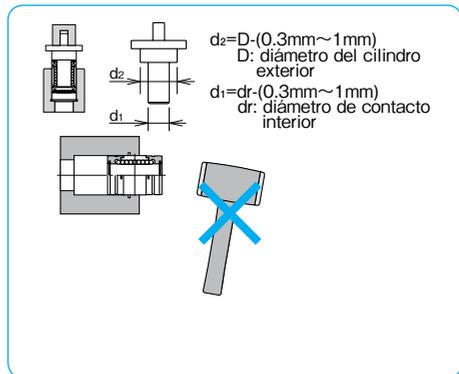
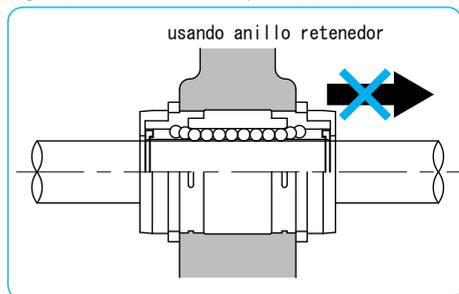


Figura C-9 Instalación of Tipo Estándar GM



LUBRICACIÓN

Es importante lubricar el rodamiento lineal para que este funcione con precisión y tenga una larga vida. Un aceite antioxidante se aplica al rodamiento lineal NB antes de ser enviado. El aceite antioxidante seleccionado NB tiene poco efecto en el lubricante, sin embargo, aplique lubricante después de limpiar el rodamiento lineal con kerosene u otro producto.

Grasa Lubricante

La grasa debe ser aplicada a los componentes internos del rodamiento lineal antes de su uso, luego deben relubrificarse periódicamente de acuerdo a las condiciones de funcionamiento. (Se recomienda grasa de Litio a base de jabón). La relubricación debe hacerse añadiendo la grasa directamente al rodamiento de balines o usando un accesorio de grasa como lo muestra la Figura C-10.

Una grasa generadora de poco polvo para utilizar en locales limpios también está disponible, por favor consulte la página Eng-39.

Aceite Lubricante

El aceite debe ser aplicado a los componentes internos del rodamiento lineal antes de su uso, por favor aplique aceite directamente a la superficie del eje o usando un agujero para engrase como lo muestra la Figura C-11. Se recomienda aceite para Turbina (ISO standard VG32-68).

Los agujeros para lubricación con aceite pueden ser mecanizados (Ver Figura C-12) en el centro del cilindro exterior. Por favor contacte NB para especificaciones acerca del agujero para engrase.

Figura C-10 Engrasador

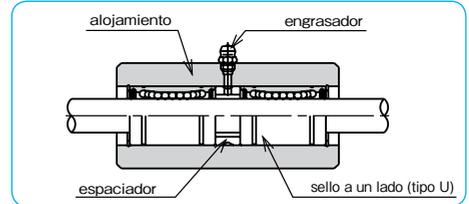
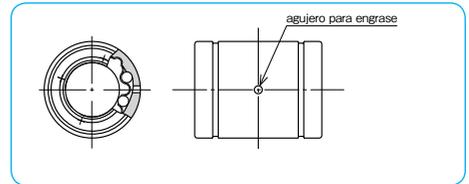


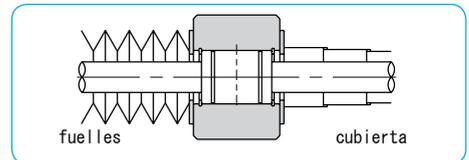
Figura C-11 Especificaciones-Agujero para Aceite



PREVENCIÓN DE POLVO

A smooth ball circulation is hindered by dust or foreign particles inside the slide bush. Seals on both sides is a standard option for the NB slide bush, however, in a harsh environment it is necessary to attach bellows or protective covers.

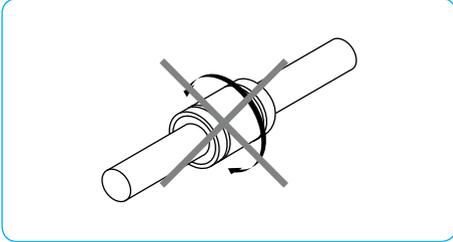
Figura C-12 Ejemplo para Prevenir el Polvo



NOTAS SOBRE MANIPULACIÓN

El rodamiento lineal NB es un componente de precisión, por favor proceda con cuidado para mantener su movimiento de alta precisión. El movimiento lineal está diseñado para movimientos lineales. Para aplicaciones que requieren una combinación de movimiento lineal y rotacional, vamos a recomendar un Rodamiento Lineal, un Rodamiento Lineal Rotatorio, o un Eje Nervado Rotatorio.

Figura C-13 Figura C-14 Dirección del Movimiento



OTRAS ESPECIFICACIONES

●Rodamiento Lineal Tipo Brida con Tratamiento Superficial
Los siguientes tratamientos de superficie están disponible como una opción estándar:

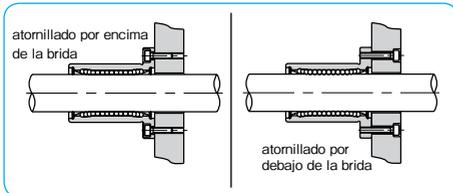
SK	níquelado electrolítico
LF	baja temperatura de tratamiento de cromo negro con capa de fluoruro
SB	óxido negro (excluyendo tipo anti-corrosión)
SC	cromo chapado industrial

* Por favor contacte NB para el espesor de la capa y la tolerancia del diámetro exterior resultante.

●Especificaciones Especiales

Contacte NB para más información en acabados superficiales, agujero para el aceite (Figura C-11), montaje para el agujero en tipo brida (Figura C-14),etc.

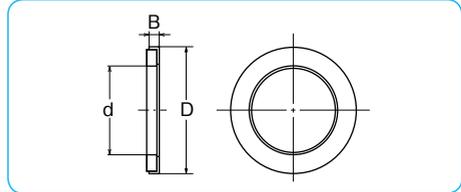
Figura C-14 Ejemplos de Instalación en Agujeros



SELLO DE FIELTRO

Un sello de fieltro FLM refuerza las características de lubricación y extiende el periodo de re-lubricación del rodamiento lineal NB .

Figura C-15 Sello de Fieltro

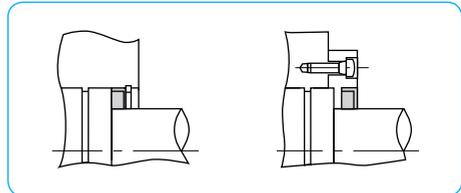


número de parte	dimensiones principales(mm)			rodamiento lineal aplicable
	d	D	B	
FLM 6	6	12	2	SM 6 / GM 6
FLM 8	8	15	2	SM 8 / GM 8
FLM 10	10	19	3	SM 10 / GM10
FLM 12	12	21	3	SM 12 / GM12
FLM 13	13	23	3	SM 13 / GM13
FLM 16	16	28	4	SM 16 / GM16
FLM 20	20	32	4	SM 20 / GM20
FLM 25	25	40	5	SM 25 / GM25
FLM 30	30	45	5	SM 30 / GM30
FLM 35	35	52	5	SM 35
FLM 40	40	60	5	SM 40
FLM 50	50	80	10	SM 50
FLM 60	60	90	10	SM 60
FLM 80	80	120	10	SM 80
FLM100	100	150	10	SM100

Instalación del Sello de Fieltro

El sello de fieltro no funciona como un anillo de retención. Figura C-16 muestra como instalar el sello de fieltro.

Figura C-16 Ejemplo de Instalación del Sello de Fieltro



PRECISIÓN

La precisión de las barras de apoyo tipo CE/CD se miden como se muestra en la Figura C-17.

Figura C-17 Exactitud de Medición

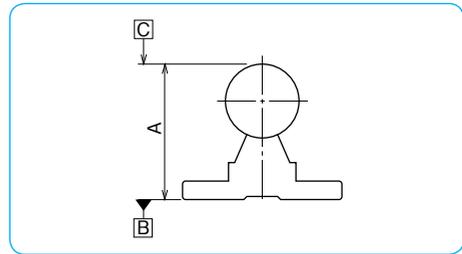
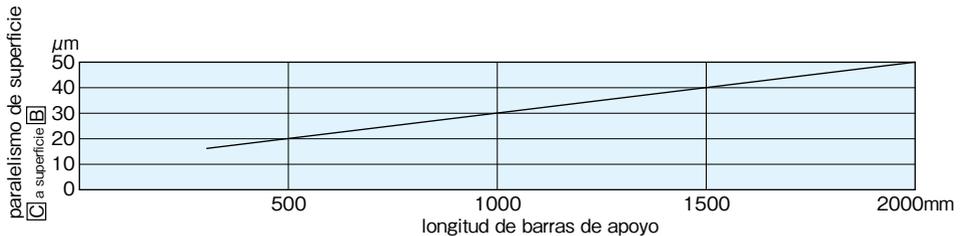


Figura C-18 Exactitud de las barras de apoyo tipo CE/CD



NOTAS SOBRE EL USO DE LAS SERIES ESTÁNDAR

Superficie de Referencia

Las unidades de rodamientos NB tienen una superficie de referencia como lo muestra la Figura C-19. La precisión se consigue con sólo empujar la superficie de referencia contra el apoyo de la superficie de instalación. (Excluyendo los tipos RB y SMP)

Juegos Ajustables

En el tipo de juegos ajustable por favor evite excesos de precarga. De la misma manera no trate de aplicar exceso de par cuando apriete los tornillos.

Montaje Tipo RBW

El tipo RB tiene un alojamiento de resina. Tabla C-11 muestra valores de par adecuados.

Ajuste Recomendado

Para tolerancias de ajuste por favor utilice un eje con g6 de tolerancia y para un ajuste de transición un eje con h6 de tolerancia. (Excluyendo tolerancias ajustables y de tipo abierto)

Caso Especial de Instalación Tipo SMJ

Agujeros de montaje especial van a ser requeridos para las instalaciones como lo muestra la Figura C-20. Por favor contacte NB para requerimientos especiales.

Figura C-19 Superficie de Referencia

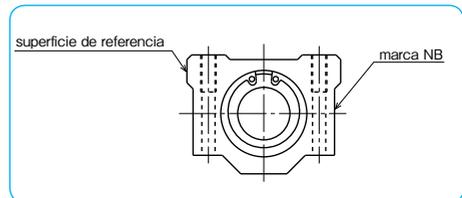
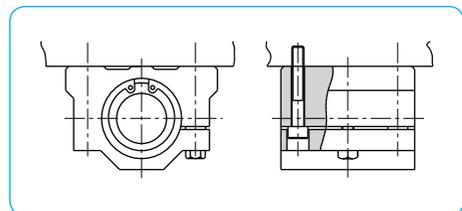


Tabla C-11 Par Recomendado para Tipo RBW

número de parte	tornillo de montaje	par N · m
RBW8	#6	1.3
RBW10,12	#8	1.9
RBW16	#10	5.2

Figura C-20 Instalación Especial de Tipo SMJ



TIPO SM

– Tipo Estándar –



estructura del número de parte

ejemplo **SMS 25 G UU -P**

especificación
SM: estándar
SMS: anti-corrosión

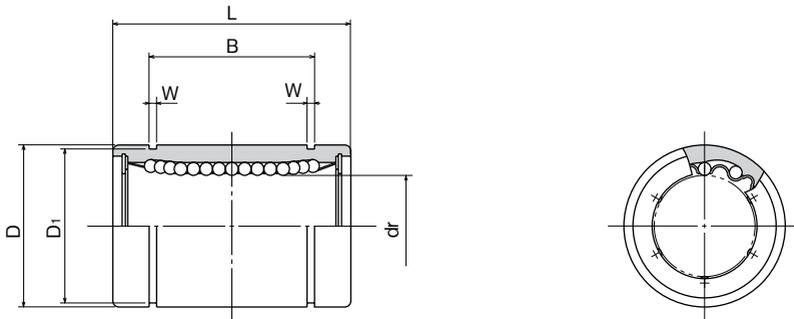
diámetro de contacto interior (dr)

material de jaula retenedora
blanco: estándar/acero
 anti-corrosión/acero inoxidable
G: resina

grado de precisión
blanco: alto
P: precisión

sello
blanco: sin sello
U: sello en un solo lado
UU: sellos en ambos
 lados

número de parte				número de circuitos de bolas	dr			dimensiones principales	
estándar		anti-corrosión			mm	tolerancia μm		D	
jaula de acero	jaula de resina	jaula de acero inoxidable	jaula de resina			precision	high	mm	tolerancia μm
SM 3	SM 3G	SMS 3	SMS 3G	4	3			7	
SM 4	SM 4G	SMS 4	SMS 4G	4	4	0	0	8	0
SM 5	SM 5G	SMS 5	SMS 5G	4	5	-5	-8	10	-9
SM 6	SM 6G	SMS 6	SMS 6G	4	6			12	
SM 8s	SM 8sG	SMS 8s	SMS 8sG	4	8			15	0
SM 8	SM 8G	SMS 8	SMS 8G	4	8			15	-11
SM 10	SM10G	SMS10	SMS10G	4	10	0	0	19	
SM 12	SM12G	SMS12	SMS12G	4	12	-6	-9	21	0
SM 13	SM13G	SMS13	SMS13G	4	13			23	-13
SM 16	SM16G	SMS16	SMS16G	4	16			28	
SM 20	SM20G	SMS20	SMS20G	5	20			32	
SM 25	SM25G	SMS25	SMS25G	6	25	0	0	40	0
SM 30	SM30G	SMS30	SMS30G	6	30	-7	-10	45	-16
SM 35	SM35G	SMS35	SMS35G	6	35			52	
SM 40	SM40G	SMS40	SMS40G	6	40	0	0	60	0
SM 50	SM50G	SMS50	SMS50G	6	50	-8	-12	80	-19
SM 60	SM60G	SMS60	SMS60G	6	60	0	0	90	0
SM 80	SM80G	SMS80	SMS80G	6	80	-9	-15	120	-22
SM100	—	—	—	6	100	0	0	150	0
SM120	—	—	—	8	120	-10	-20	180	-25
SM150	—	—	—	8	150	0/-13	0/-25	210	0/-29



mm	L tolerancia mm	B		W mm	D ₁ mm	excentricidad		juego radial (máximo) μm	capacidad de carga		peso g	diámetro del eje mm
		mm	tolerancia mm			precisión μm	alto μm		C N	Co N		
10		—	—	—	—				69	105	1.4	3
12	0	—	—	—	—	4	8	- 3	88	127	2.0	4
15	-0.12	10.2		1.1	9.6				167	206	4.0	5
19		13.5	0	1.1	11.5	206	265		8.5	6		
17		11.5		1.1	14.3	176	216		11	8		
24		17.5		1.1	14.3	274	392		17	8		
29	0	22		1.3	18	372	549	36	10			
30	-0.2	23		1.3	20	510	784	42	12			
32		23	1.3	22	510	784	49	13				
37		26.5	1.6	27	774	1,180	76	16				
42		30.5	1.6	30.5	882	1,370	100	20				
59		41	1.85	38	980	1,570	240	25				
64		44.5	1.85	43	1,570	2,740	270	30				
70	0	49.5	2.1	49	1,670	3,140	425	35				
80	-0.3	60.5	2.1	57	2,160	4,020	654	40				
100		74	2.6	76.5	3,820	7,940	1,700	50				
110		85	3.15	86.5	4,700	10,000	2,000	60				
140		105.5	4.15	116	7,350	16,000	4,520	80				
175	0	125.5	4.15	145	14,100	34,800	8,600	100				
200	-0.4	158.6	4.15	175	16,400	40,000	15,000	120				
240		170.6	5.15	204	21,100	54,300	20,250	150				

1N≅0.102kgf

TIPO SM-AJ

– Tipo Juego Ajustable –



estructura del número de parte

ejemplo **SMS 25 G UU -AJ**

especificación

SM: estándar

SMS: anti-corrosión

diámetro de contacto interior (dr)

material de jaula retenedora

blanco: estándar/acero

anti-corrosión/acero inoxidable

G: resina

juego-ajustable

sello

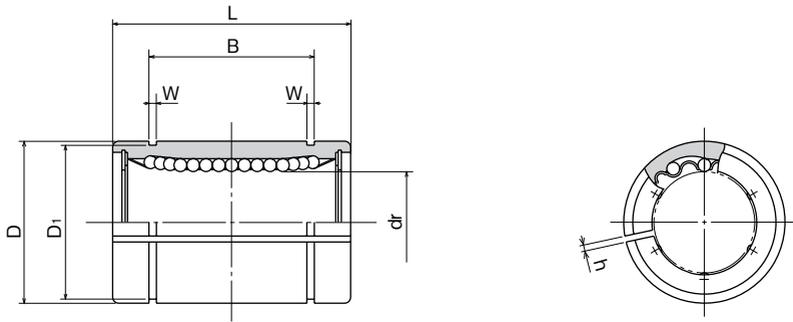
blanco: sin sello

U: sello en un solo lado

UU: sellos en ambos lados

número de parte		anti-corrosión		número de circuitos de bolas	dr		dimensiones principales	
jaula de acero	jaula de resina	jaula de acero inoxidable	jaula de resina		mm	tolerancia* μm	D mm	tolerancia* μm
–	SM 6G-AJ	–	SMS 6G-AJ	4	6	0 – 9	12	0 –11
–	SM 8sG-AJ	–	SMS 8sG-AJ	4	8		15	
–	SM 8G-AJ	–	SMS 8G-AJ	4	8		15	
–	SM10G-AJ	–	SMS10G-AJ	4	10		19	
SM 12-AJ	SM12G-AJ	SMS 12-AJ	SMS12G-AJ	4	12	– 9	21	0 –13
SM 13-AJ	SM13G-AJ	SMS 13-AJ	SMS13G-AJ	4	13		23	
SM 16-AJ	SM16G-AJ	SMS 16-AJ	SMS16G-AJ	4	16		28	
SM 20-AJ	SM20G-AJ	SMS20-AJ	SMS20G-AJ	5	20	0 –10	32	0 –16
SM 25-AJ	SM25G-AJ	SMS25-AJ	SMS25G-AJ	6	25		40	
SM 30-AJ	SM30G-AJ	SMS30-AJ	SMS30G-AJ	6	30	– 12	45	– 19
SM 35-AJ	SM35G-AJ	SMS35-AJ	SMS35G-AJ	6	35		52	
SM 40-AJ	SM40G-AJ	SMS40-AJ	SMS40G-AJ	6	40		60	
SM 50-AJ	SM50G-AJ	SMS50-AJ	SMS50G-AJ	6	50	0 –15	80	0 –22
SM 60-AJ	SM60G-AJ	SMS60-AJ	SMS60G-AJ	6	60		90	
SM 80-AJ	SM80G-AJ	–	–	6	80	0 –20	120	0 –25
SM100-AJ	–	–	–	6	100		150	
SM120-AJ	–	–	–	8	120		180	
SM150-AJ	–	–	–	8	150	0/–25	210	0/–29

* La precisión se obtiene antes de hacer la ranura del anillo exterior en el juego de funcionamiento.



mm	L	mm	B	mm	mm	mm	mm	mm	excentricidad* μm	capacidad de carga		peso g	diámetro del eje mm
	tolerancia		tolerancia							C	Co		
19		13.5		1.1	11.5	1			12	206	265	7.5	6
17		11.5		1.1	14.3	1			12	176	216	10	8
24		17.5		1.1	14.3	1			12	274	392	14.7	8
29	0	22	0	1.3	18	1			12	372	549	29	10
30	-0.2	23	-0.2	1.3	20	1.5			12	510	784	41	12
32		23		1.3	22	1.5			12	510	784	48	13
37		26.5		1.6	27	1.5			12	774	1,180	75	16
42		30.5		1.6	30.5	1.5			12	882	1,370	98	20
59		41		1.85	38	2			15	980	1,570	237	25
64		44.5		1.85	43	2.5			15	1,570	2,740	262	30
70	0	49.5	0	2.1	49	2.5			20	1,670	3,140	420	35
80	-0.3	60.5	-0.3	2.1	57	3			20	2,160	4,020	640	40
100		74		2.6	76.5	3			20	3,820	7,940	1,680	50
110		85		3.15	86.5	3			25	4,700	10,000	1,980	60
140		105.5		4.15	116	3			25	7,350	16,000	4,400	80
175	0	125.5	0	4.15	145	3			30	14,100	34,800	8,540	100
200	-0.4	158.6	-0.4	4.15	175	3			30	16,400	40,000	14,900	120
240		170.6		5.15	204	3			40	21,100	54,300	20,150	150

1N≅0.102kgf

TIPO SM-OP

– Tipo Abierto –



estructura del número de parte

ejemplo **SMS 25 G UU -OP**

especificación

SM: estándar

SMS: anti-corrosión

diámetro de contacto interior (dr)

material de jaula retenedora

blanco: estándar/acero

anti-corrosión/acero inoxidable

G: resina

tipo abierto

sello

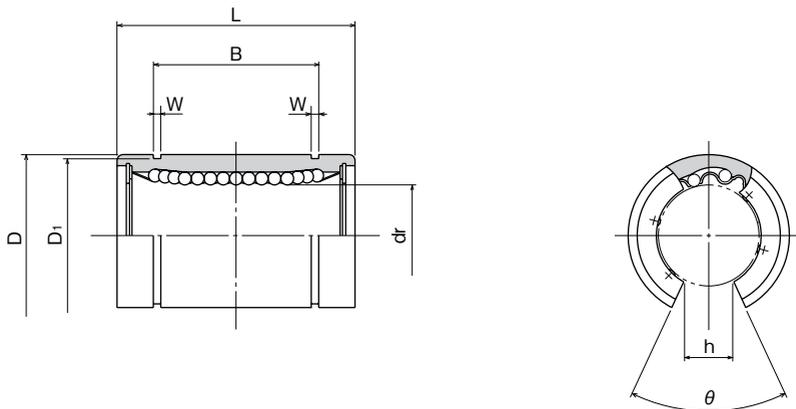
blanco: sin sello

U: sello en un solo lado

UU: sello en ambos lados

número de parte				número de circuitos de bolas	dr		dimensiones principales	
estándar		anti-corrosión			mm	tolerancia* μm	D	
jaula de acero	jaula de resina	jaula de acero inoxidable	jaula de resina				mm	tolerancia* μm
–	SM10G-OP	–	SMS10G-OP	3	10	19		
SM 12-OP	SM12G-OP	SMS12-OP	SMS12G-OP	3	12	21	0	
SM 13-OP	SM13G-OP	SMS13-OP	SMS13G-OP	3	13	23	–13	
SM 16-OP	SM16G-OP	SMS16-OP	SMS16G-OP	3	16	28		
SM 20-OP	SM20G-OP	SMS20-OP	SMS20G-OP	4	20	32		
SM 25-OP	SM25G-OP	SMS25-OP	SMS25G-OP	5	25	40	0	
SM 30-OP	SM30G-OP	SMS30-OP	SMS30G-OP	5	30	45	–16	
SM 35-OP	SM35G-OP	SMS35-OP	SMS35G-OP	5	35	52		
SM 40-OP	SM40G-OP	SMS40-OP	SMS40G-OP	5	40	60	0	
SM 50-OP	SM50G-OP	SMS50-OP	SMS50G-OP	5	50	80	–19	
SM 60-OP	SM60G-OP	SMS60-OP	SMS60G-OP	5	60	90	0	
SM 80-OP	SM80G-OP	–	–	5	80	120	–22	
SM100-OP	–	–	–	5	100	150	0	
SM120-OP	–	–	–	6	120	180	–25	
SM150-OP	–	–	–	6	150	210	0/–29	

* La precisión se mide antes de abrir rendija.



mm	L tolerancia mm	mm	B tolerancia mm	mm	W	D ₁	h	θ	excentricidad* μm	capacidad de carga		peso g	diámetro del eje mm
										C N	Co N		
29	0 -0.2	22	0 -0.2	1.3	18	6.8	80°	12	12	372	549	23	10
30		23		1.3	20	8	80°			510	784	32	12
32		23		1.3	22	9	80°			510	784	37	13
37		26.5		1.6	27	11	80°			774	1,180	58	16
42		30.5		1.6	30.5	11	60°			882	1,370	79	20
59	0 -0.3	41	0 -0.3	1.85	38	12	50°	15	15	980	1,570	203	25
64		44.5		1.85	43	15	50°			1,570	2,740	228	30
70		49.5		2.1	49	17	50°			1,670	3,140	355	35
80		60.5		2.1	57	20	50°			2,160	4,020	546	40
100		74		2.6	76.5	25	50°			3,820	7,940	1,420	50
110	0 -0.4	85	0 -0.4	3.15	86.5	30	50°	25	25	4,700	10,000	1,650	60
140		105.5		4.15	116	40	50°			7,350	16,000	3,750	80
175		125.5		4.15	145	50	50°			14,100	34,800	7,200	100
200		158.6		4.15	175	85	80°			16,400	40,000	11,600	120
240		170.6		5.15	204	105	80°			21,100	54,300	15,700	150

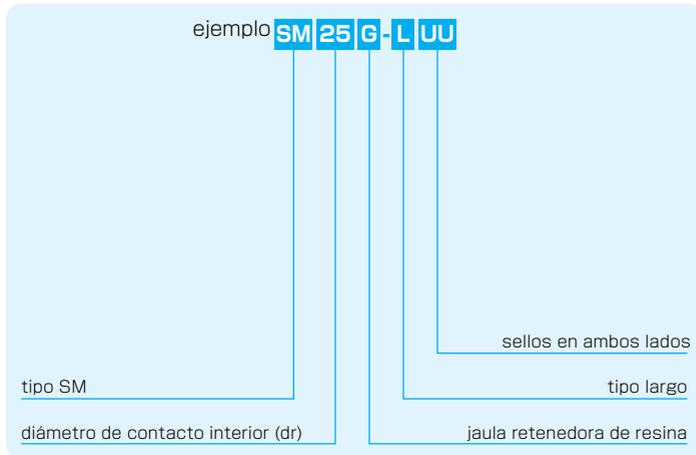
1N≅0.102kgf

TIPO SM-G-L

– Tipo Largo –

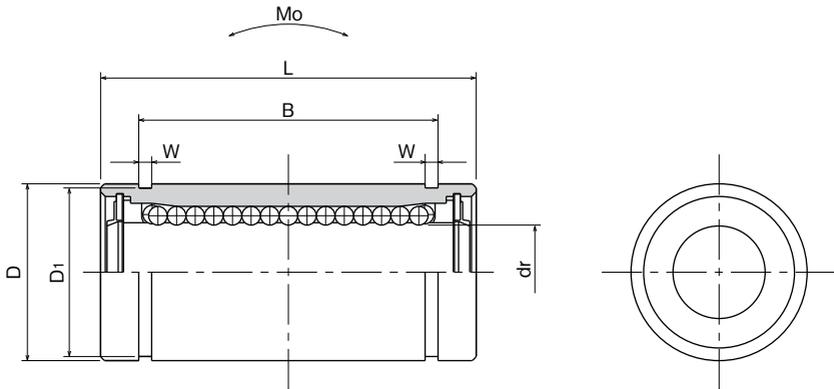


estructura del número de parte



número de parte*	número de circuitos de bolas	dimensiones principales								
		dr	D		L		B			
		mm	tolerancia μm	mm	tolerancia μm	mm	tolerancia mm	mm	tolerancia mm	
SM 6G-LUU	4	6	0	12	0	26	-0.3	20.5	-0.2	
SM 8G-LUU	4	8		15	-13	32		25.5		
SM10G-LUU	4	10		19	-16	39		32		
SM12G-LUU	4	12		21		41		34		
SM13G-LUU	4	13		23		45		36		
SM16G-LUU	4	16		28	53	42				
SM20G-LUU	5	20	-12	32	0	59	-0.3	47.5	0	
SM25G-LUU	6	25		40		-19		83		69
SM30G-LUU	6	30		45		90		75		-0.3

*Tipo UU es estándar.



W mm	D ₁ mm	excentricidad μm	capacidad de carga		momento estático permitido M ₀ N · m	peso g	diámetro del eje mm
			dinámica C N	estática C ₀ N			
1.1	11.5	15	262	476	1.15	10	6
1.1	14.3		352	615	1.94	19	8
1.3	18		493	1,005	3.98	38	10
1.3	20		637	1,430	6.26	43	12
1.3	22		682	1,560	7.68	62	13
1.6	27		1,039	2,350	13.2	99	16
1.6	30.5	20	1,160	2,740	17.9	125	20
1.85	38		1,300	2,960	27.2	315	25
1.85	43		2,160	5,880	61.3	347	30

1N ≅ 0.102kgf 1N · m ≅ 0.102kgf · m

TIPO SM-W

– Tipo Doble-Ancho –



estructura del número de parte

ejemplo **SMS 25 G W UU**

especificación

SM: estándar

SMS: anti-corrosión

diámetro de contacto interior (dr)

material de jaula retenedora

blanco: estándar/acero

anti-corrosión/acero inoxidable

G: resina

sello

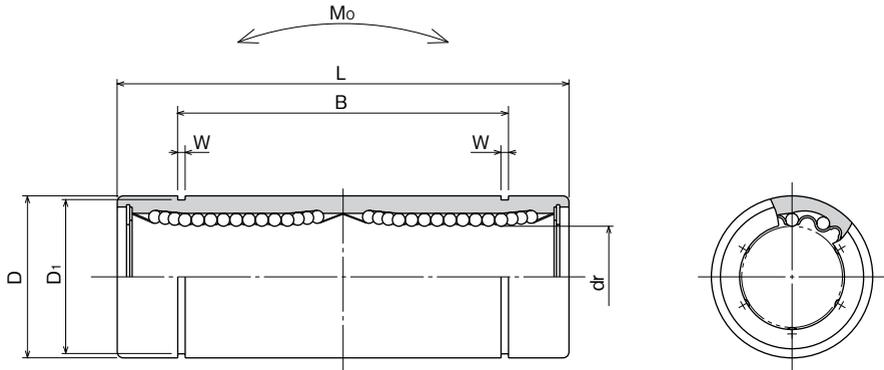
blanco: sin sello

UU: sellos en ambos

lados

tipo doble ancho

número de parte				número de circuitos de bolas	dr		dimensiones principales	
estándar		anti-corrosión			mm	tolerancia μm	D	
jaula de acero	jaula de resina	jaula de acero inoxidable	jaula de resina	mm				mm
SM 3W	SM 3GW	SMS 3W	SMS 3GW	4	3	0 -10	7	0 -11
SM 4W	SM 4GW	SMS 4W	SMS 4GW	4	4		8	
SM 5W	SM 5GW	SMS 5W	SMS 5GW	4	5		10	
SM 6W	SM 6GW	SMS 6W	SMS 6GW	4	6		12	0
SM 8W	SM 8GW	SMS 8W	SMS 8GW	4	8		15	-13
SM10W	SM10GW	SMS10W	SMS10GW	4	10		19	0 -16
SM12W	SM12GW	SMS12W	SMS12GW	4	12		21	
SM13W	SM13GW	SMS13W	SMS13GW	4	13		23	
SM16W	SM16GW	SMS16W	SMS16GW	4	16		28	
SM20W	SM20GW	SMS20W	SMS20GW	5	20		32	0 -19
SM25W	SM25GW	SMS25W	SMS25GW	6	25	40		
SM30W	SM30GW	SMS30W	SMS30GW	6	30	45		
SM35W	SM35GW	SMS35W	SMS35GW	6	35	0 -15	52	0 -22
SM40W	SM40GW	SMS40W	SMS40GW	6	40		60	
SM50W	SM50GW	SMS50W	SMS50GW	6	50	80		
SM60W	SM60GW	SMS60W	SMS60GW	6	60	0/-20	90	0/-25



mm	L tolerancia mm	mm	B tolerancia mm	mm	W	mm	D ₁ mm	excentricidad μm	capacidad dinámica C N	de carga estática C ₀ N	momento estático permitido M ₀ N·m	peso g	diámetro del eje mm									
19	0 -0.3	—	—	—	—	—	—	10	138	210	0.51	3.2	3									
23		—	—	—	—	—	—		176	254	0.63	4.8	4									
28		20.4	0 -0.3	1.1	9.6	1.1	11.5		15	265	412	1.38	11	5								
35		27		1.1	14.3	1.1	14.3	431		784	4.31	31	8									
45		35		1.3	18	1.3	18	588		1,100	7.24	62	10									
55		44		1.3	20	1.3	20	813		1,570	10.9	80	12									
57		46		1.3	22	1.3	22	813		1,570	11.6	90	13									
61		46		1.6	27	1.6	27	1,230		2,350	19.7	145	16									
70		53		1.6	30.5	1.6	30.5	1,400		2,740	26.8	180	20									
80		61	1.85	38	1.85	38	1,560	3,140	43.4	440	25											
112	0 -0.4	82	0 -0.4	1.85	43	2,490	5,490	82.8	480	30	795	3,100	50									
123		89		2.1	49									2,650	6,270	110	795	35				
135		99		2.1	57	3,430	8,040	147	1,170	40				50	3,500	60	60					
151		121		2.6	76.5													6,080	15,900	397	3,100	50
192		148		3.15	86.5													7,550	20,000	530	3,500	60
209		170																				

1N \approx 0.102kgf 1N · m \approx 0.102kgf · m

TIPO SMF

– Tipo Brida Redonda –



estructura del número de parte

ejemplo **SMSF 25 G UU-SK**

especificación

SMF: estándar

SMSF: anti-corrosión

diámetro de contacto interior (dr)

material de jaula retenedora

blanco: estándar/acero

anti-corrosión/acero inoxidable

G: resina

cilindro exterior

tratamiento superficial

blanco: sin tratamiento superficial

SK: niquelado electrolítico

LF: temperatura baja cromo negro

tratamiento con capa de fluoruro

SB: oxido negro (no disponible en

tipo anti-corrosión)

SC: cromado industrial

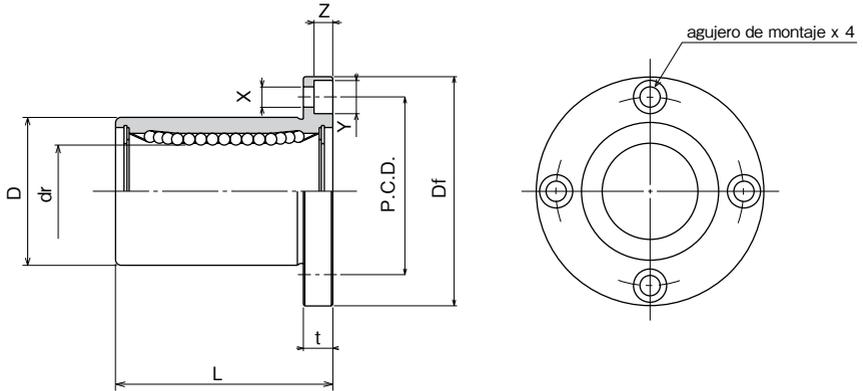
sello

blanco: sin sello

UU: sellos en ambos

lados

número de parte				número de circuitos de bolas	dr		dimensiones principales		
estándar		anti-corrosión			mm	tolerancia μm	D mm	tolerancia μm	L ± 0.3 mm
jaula de acero	jaula de resina	jaula de acero inoxidable	jaula de resina						
SMF 6	SMF 6G	SMSF 6	SMSF 6G	4	6	- 9	12	0	19
SMF 8s	SMF 8sG	SMSF 8s	SMSF 8sG	4	8		15		17
SMF 8	SMF 8G	SMSF 8	SMSF 8G	4	8		15		-13
SMF 10	SMF10G	SMSF10	SMSF10G	4	10		19	29	
SMF 12	SMF12G	SMSF12	SMSF12G	4	12		21	0	30
SMF 13	SMF13G	SMSF13	SMSF13G	4	13		23	-16	32
SMF 16	SMF16G	SMSF16	SMSF16G	4	16		28	37	
SMF 20	SMF20G	SMSF20	SMSF20G	5	20		32	0	42
SMF 25	SMF25G	SMSF25	SMSF25G	6	25		40	-19	59
SMF 30	SMF30G	SMSF30	SMSF30G	6	30		45	64	
SMF 35	SMF35G	SMSF35	SMSF35G	6	35	- 12	52	0	70
SMF 40	SMF40G	SMSF40	SMSF40G	6	40		60	-22	80
SMF 50	SMF50G	SMSF50	SMSF50G	6	50		80	100	
SMF 60	SMF60G	SMSF60	SMSF60G	6	60	0	90	0	110
SMF 80	–	–	–	6	80	-15	120	-25	140
SMF100	–	–	–	6	100	0/-20	150	0/-29	175



Df mm	t mm	brida		excentricidad μm	perpendicularidad μm	capacidad de carga		peso g	diámetro del eje mm
		P.C.D. mm	X×Y×Z mm			C N	Co N		
28	5	20	3.5×6×3.1	12	12	206	265	24	6
32	5	24	3.5×6×3.1			176	216	32	8
32	5	24	3.5×6×3.1			274	392	37	8
40	6	29	4.5×7.5×4.1			372	549	72	10
42	6	32	4.5×7.5×4.1			510	784	76	12
43	6	33	4.5×7.5×4.1			510	784	88	13
48	6	38	4.5×7.5×4.1			774	1,180	120	16
54	8	43	5.5×9×5.1			882	1,370	180	20
62	8	51	5.5×9×5.1	15	15	980	1,570	340	25
74	10	60	6.6×11×6.1			1,570	2,740	470	30
82	10	67	6.6×11×6.1			1,670	3,140	650	35
96	13	78	9×14×8.1	20	20	2,160	4,020	1,060	40
116	13	98	9×14×8.1			3,820	7,940	2,200	50
134	18	112	11×17×11.1			4,700	10,000	3,000	60
164	18	142	11×17×11.1	25	25	7,350	16,000	5,800	80
200	20	175	14×20×13.1			14,100	34,800	10,600	100

1N=0.102kgf

TIPO SMK

– Tipo Brida Cuadrada –



estructura del número de parte

ejemplo **SMSK 25 G UU-SK**

especificación
SMK: estándar

SMSK: anti-corrosión

diámetro de contacto interior (dr)

material de jaula retenedora

blanco: estándar/acero

anti-corrosión/acero inoxidable

G: resina

cilindro exterior
tratamiento superficial
blanco: sin tratamiento
superficial

SK: niquelado electrolítico

LF: baja temperatura cromo negro

tratamiento con capa de fluoruro

SB: óxido negro (no disponible en
tipo anti-corrosión)

SC: cromado industrial

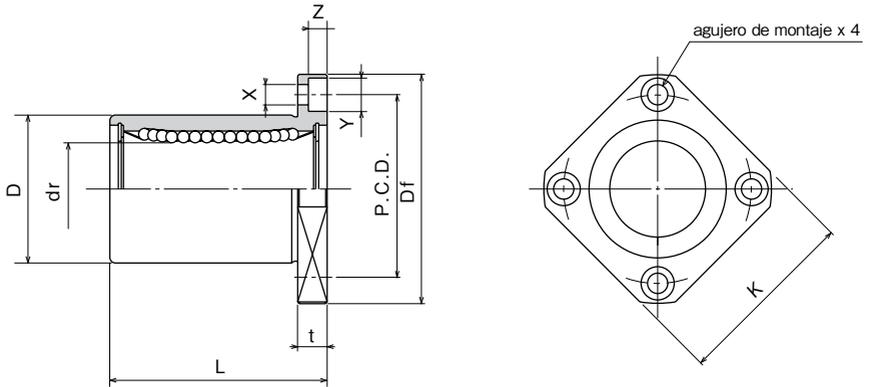
sello

blanco: sin sello

UU: sellos en ambos

lados

número de parte				número de circuitos de bolas	dr		dimensiones principales		
estándar		anti-corrosión			mm	tolerancia μm	D		L ± 0.3 mm
jaula de acero	jaula de resina	jaula de acero inoxidable	jaula de resina	mm			tolerancia μm	mm	
SMK 6	SMK 6G	SMSK 6	SMSK 6G	4	6	0 -9	12	-13	19
SMK 8s	SMK 8sG	SMSK 8s	SMSK 8sG	4	8		15		17
SMK 8	SMK 8G	SMSK 8	SMSK 8G	4	8		15		24
SMK 10	SMK 10G	SMSK 10	SMSK 10G	4	10		19	29	
SMK 12	SMK 12G	SMSK 12	SMSK 12G	4	12		21	0	30
SMK 13	SMK 13G	SMSK 13	SMSK 13G	4	13		23	-16	32
SMK 16	SMK 16G	SMSK 16	SMSK 16G	4	16		28	37	
SMK 20	SMK 20G	SMSK 20	SMSK 20G	5	20		32	0	42
SMK 25	SMK 25G	SMSK 25	SMSK 25G	6	25		40	-19	59
SMK 30	SMK 30G	SMSK 30	SMSK 30G	6	30		45	64	
SMK 35	SMK 35G	SMSK 35	SMSK 35G	6	35	0 -12	52	0	70
SMK 40	SMK 40G	SMSK 40	SMSK 40G	6	40		60	-22	80
SMK 50	SMK 50G	SMSK 50	SMSK 50G	6	50		80	100	
SMK 60	SMK 60G	SMSK 60	SMSK 60G	6	60	0	90	0	110
SMK 80	—	—	—	6	80	-15	120	-25	140
SMK 100	—	—	—	6	100	0/-20	150	0/-29	175



Df mm	brida				excentricidad μm	perpendicularidad μm	capacidad de carga		peso g	diámetro del eje mm
	K mm	t mm	P.C.D. mm	X×Y×Z mm			C N	Co N		
28	22	5	20	3.5×6×3.1	12	12	206	265	18	6
32	25	5	24	3.5×6×3.1			176	216	24	8
32	25	5	24	3.5×6×3.1			274	392	29	8
40	30	6	29	4.5×7.5×4.1			372	549	52	10
42	32	6	32	4.5×7.5×4.1			510	784	57	12
43	34	6	33	4.5×7.5×4.1			510	784	72	13
48	37	6	38	4.5×7.5×4.1			774	1,180	104	16
54	42	8	43	5.5×9×5.1	15	15	882	1,370	145	20
62	50	8	51	5.5×9×5.1			980	1,570	300	25
74	58	10	60	6.6×11×6.1			1,570	2,740	375	30
82	64	10	67	6.6×11×6.1	20	20	1,670	3,140	560	35
96	75	13	78	9×14×8.1			2,160	4,020	880	40
116	92	13	98	9×14×8.1			3,820	7,940	2,000	50
134	106	18	112	11×17×11.1	25	25	4,700	10,000	2,560	60
164	136	18	142	11×17×11.1			7,350	16,000	5,300	80
200	170	20	175	14×20×13.1			14,100	34,800	9,900	100

1N=0.102kgf

TIPO SMT

– Tipo Brida con Dos Cortes Laterales –



estructura del número de parte

ejemplo **SMST 25 G UU -SK**

especificación
SMT: estándar
SMST: anti-corrosión

diámetro de contacto interior (dr)

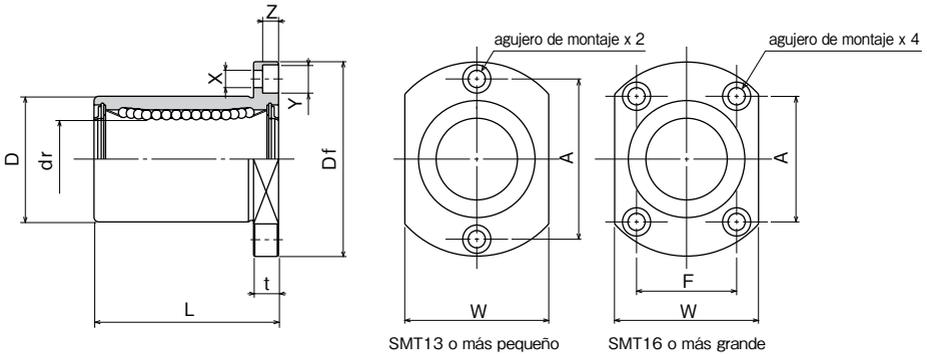
material de jaula retenedora
blanco: estándar/acero
 anti-corrosión/acero inoxidable
G: resina

cilindro exterior
 tratamiento superficial
blanco: sin tratamiento superficial
SK: níquelado electrolítico
LF: temperatura baja cromo negro
 tratamiento con capa de fluoruro
SB: óxido negro (no disponible en tipo anti-corrosión)
SC: cromado industrial

sellos en ambos lados

número de parte*				número de circuitos de bolas	dr		dimensiones principales		
estándar		anti-corrosion			mm	tolerancia μm	D mm	tolerancia μm	L ± 0.3 mm
jaula de acero	aula de resina	jaula de acero inoxidable	aula de resina						
SMT 6UU	SMT 6GUU	SMST 6UU	SMST 6GUU	4	6	0 - 9	12	0	19
SMT 8UU	SMT 8GUU	SMST 8UU	SMST 8GUU	4	8		15	-13	24
SMT 10UU	SMT 10GUU	SMST 10UU	SMST 10GUU	4	10		19	0	29
SMT 12UU	SMT 12GUU	SMST 12UU	SMST 12GUU	4	12	- 10	21	0	30
SMT 13UU	SMT 13GUU	SMST 13UU	SMST 13GUU	4	13		23	-16	32
SMT 16UU	SMT 16GUU	SMST 16UU	SMST 16GUU	4	16		28	0	37
SMT 20UU	SMT 20GUU	SMST 20UU	SMST 20GUU	5	20	- 10	32	0	42
SMT 25UU	SMT 25GUU	SMST 25UU	SMST 25GUU	6	25		40	-19	59
SMT 30UU	SMT 30GUU	SMST 30UU	SMST 30GUU	6	30		45	0	64

* Tipo UU es estándar.



Df mm	W mm	t mm	brida			X×Y×Z mm	excentricidad μm	perpendicularidad μm	capacidad de carga		peso g	diámetro del eje mm
			A mm	F mm	C N				Co N			
28	18	5	20	—	3.5×6×3.1	12	12	206	265	21	6	
32	21	5	24	—	3.5×6×3.1			274	392	33	8	
40	25	6	29	—	4.5×7.5×4.1			372	549	64	10	
42	27	6	32	—	4.5×7.5×4.1			510	784	68	12	
43	29	6	33	—	4.5×7.5×4.1			510	784	81	13	
48	34	6	31	22	4.5×7.5×4.1			774	1,180	112	16	
54	38	8	36	24	5.5×9×5.1	15	15	882	1,370	167	20	
62	46	8	40	32	5.5×9×5.1			980	1,570	325	25	
74	51	10	49	35	6.6×11×6.1			1,570	2,740	388	30	

1N≅0.102kgf

TIPO SMF-E

– Tipo Brida Redonda con Pieza Guía –



estructura del número de parte

ejemplo **SMSF 25 G UU - E - SK**

especificación

SMF: estándar

SMSF: anti-corrosión

diámetro de contacto interior (dr)

material de jaula retenedora

blanco: estándar/acero

anti-corrosión/acero inoxidable

G: resina

cilindro exterior
tratamiento superficial

blanco: sin tratamiento superficial

SK: niquelado electrolítico

LF: temperatura baja cromo negro

tratamiento con capa de fluoruro

SB: óxido negro (no disponible en tipo anti-corrosión)

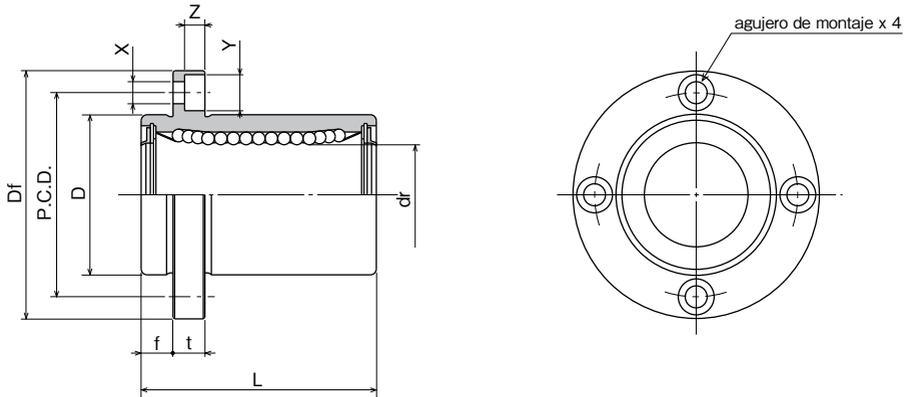
SC: cromado industrial

con pieza guía

sellos en ambos lados

número de la parte*				número de circuitos de bolass	dr		dimensiones principales		
estándar		anti-corrosión			mm	tolerancia μm	D	tolerancia μm	L ± 0.3 mm
jaula de acero	jaula de resina	jaula de acero inoxidable	jaula de resina			mm			
SMF 6UU-E	SMF 6GUU-E	SMSF 6UU-E	SMSF 6GUU-E	4	6	12	0	19	
SMF 8UU-E	SMF 8GUU-E	SMSF 8UU-E	SMSF 8GUU-E	4	8	15	-13	24	
SMF 10UU-E	SMF 10GUU-E	SMSF 10UU-E	SMSF 10GUU-E	4	10	19	0	29	
SMF 12UU-E	SMF 12GUU-E	SMSF 12UU-E	SMSF 12GUU-E	4	12	21	0	30	
SMF 13UU-E	SMF 13GUU-E	SMSF 13UU-E	SMSF 13GUU-E	4	13	23	-16	32	
SMF 16UU-E	SMF 16GUU-E	SMSF 16UU-E	SMSF 16GUU-E	4	16	28		37	
SMF 20UU-E	SMF 20GUU-E	SMSF 20UU-E	SMSF 20GUU-E	5	20	32	0	42	
SMF 25UU-E	SMF 25GUU-E	SMSF 25UU-E	SMSF 25GUU-E	6	25	40	-19	59	
SMF 30UU-E	SMF 30GUU-E	SMSF 30UU-E	SMSF 30GUU-E	6	30	45		64	
SMF 35UU-E	SMF 35GUU-E	—	—	6	35	52	0	70	
SMF 40UU-E	SMF 40GUU-E	—	—	6	40	60	0	80	
SMF 50UU-E	SMF 50GUU-E	—	—	6	50	80	-22	100	
SMF 60UU-E	SMF 60GUU-E	—	—	6	60	90	0/-25	110	

* Tipo UU es estándar.



f mm	Df mm	brida			X×Y×Z mm	excentricidad μm	perpendicularidad μm	capacidad de carga		peso g	diámetro del eje mm
		t mm	P.C.D. mm					C N	Co N		
5	28	5	20		12	12	206	265	24	6	
5	32	5	24	3.5×6×3.1			274	392	37	8	
6	40	6	29	4.5×7.5×4.1			372	549	72	10	
6	42	6	32	4.5×7.5×4.1			510	784	76	12	
6	43	6	33	4.5×7.5×4.1			510	784	88	13	
6	48	6	38	4.5×7.5×4.1			774	1,180	120	16	
8	54	8	43	5.5×9×5.1	15	15	882	1,370	180	20	
8	62	8	51	5.5×9×5.1			980	1,570	340	25	
10	74	10	60	6.6×11×6.1			1,570	2,740	470	30	
10	82	10	67	6.6×11×6.1	20	20	1,670	3,140	650	35	
13	96	13	78	9×14×8.1			2,160	4,020	1,060	40	
13	116	13	98	9×14×8.1			3,820	7,940	2,200	50	
18	134	18	112	11×17×11.1			4,700	10,000	3,000	60	

1N≅0.102kgf

TIPO SMK-E

– Tipo Brida Cuadrada con Pieza Guía –



estructura del número de parte

ejemplo **SMSK 25 G UU -E -SK**

especificación
SMK: estándar
SMSK: anti-corrosión

diámetro de contacto interior (dr)

material de jaula retenedora
blanco: estándar/acero
 anti-corrosión/acero inoxidable
G: resina

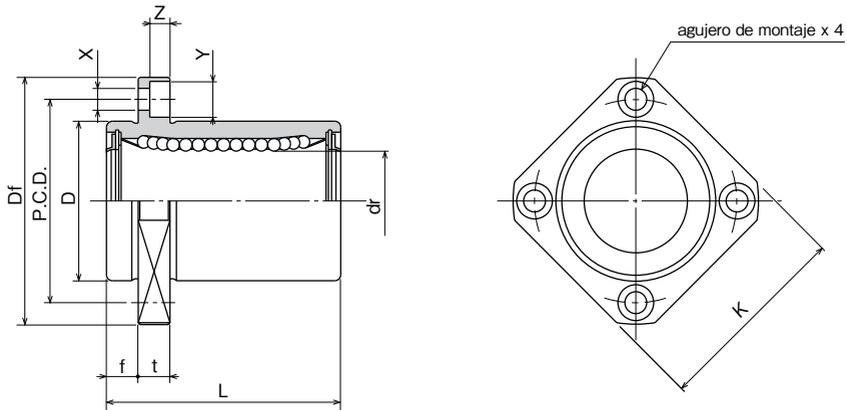
cilindro exterior
 tratamiento superficial
blanco: sin tratamiento superficial
SK: niquelado electrolítico
LF: baja temperatura cromo negro
 tratamiento con capa de fluoruro
SB: oxid negro (no disponible en tipo anti-corrosión)
SC: cromado industrial

con pieza guía

sellos en ambos lados

número de parte*				número de circuitos de bolas	dr		dimensiones principales		
estándar		anti-corrosión			mm	tolerancia μm	D		L ± 0.3 mm
jaula de acero	jaula de resina	jaula de acero inoxidable	jaula de resina				mm	tolerancia μm	
SMK 6UU-E	SMK 6GUU-E	SMSK 6UU-E	SMSK 6GUU-E	4	6	0	12	0	19
SMK 8UU-E	SMK 8GUU-E	SMSK 8UU-E	SMSK 8GUU-E	4	8		15	-13	24
SMK 10UU-E	SMK 10GUU-E	SMSK 10UU-E	SMSK 10GUU-E	4	10	-9	19	0	29
SMK 12UU-E	SMK 12GUU-E	SMSK 12UU-E	SMSK 12GUU-E	4	12		21	0	30
SMK 13UU-E	SMK 13GUU-E	SMSK 13UU-E	SMSK 13GUU-E	4	13	-16	23	0	32
SMK 16UU-E	SMK 16GUU-E	SMSK 16UU-E	SMSK 16GUU-E	4	16		28	0	37
SMK 20UU-E	SMK 20GUU-E	SMSK 20UU-E	SMSK 20GUU-E	5	20	-10	32	0	42
SMK 25UU-E	SMK 25GUU-E	SMSK 25UU-E	SMSK 25GUU-E	6	25		40	-19	59
SMK 30UU-E	SMK 30GUU-E	SMSK 30UU-E	SMSK 30GUU-E	6	30	-12	45	0	64
SMK 35UU-E	SMK 35GUU-E	—	—	6	35		52	0	70
SMK 40UU-E	SMK 40GUU-E	—	—	6	40	-22	60	0	80
SMK 50UU-E	SMK 50GUU-E	—	—	6	50		80	0	100
SMK 60UU-E	SMK 60GUU-E	—	—	6	60	0/-15	90	0/-25	110

* Tipo UU es estándar.



f mm	Df mm	brida				X×Y×Z mm	excentricidad μm	perpendicularidad μm	capacidad de carga		peso g	diámetro del eje mm
		K mm	t mm	P.C.D. mm	C N				Co N			
5	28	22	5	20	3.5×6×3.1	12	12	206	265	18	6	
5	32	25	5	24	3.5×6×3.1			274	392	29	8	
6	40	30	6	29	4.5×7.5×4.1			372	549	52	10	
6	42	32	6	32	4.5×7.5×4.1			510	784	57	12	
6	43	34	6	33	4.5×7.5×4.1			510	784	72	13	
6	48	37	6	38	4.5×7.5×4.1			774	1,180	104	16	
8	54	42	8	43	5.5×9×5.1	15	15	882	1,370	145	20	
8	62	50	8	51	5.5×9×5.1			980	1,570	300	25	
10	74	58	10	60	6.6×11×6.1			1,570	2,740	375	30	
10	82	64	10	67	6.6×11×6.1	20	20	1,670	3,140	560	35	
13	96	75	13	78	9×14×8.1			2,160	4,020	880	40	
13	116	92	13	98	9×14×8.1			3,820	7,940	2,000	50	
18	134	106	18	112	11×17×11.1	25	25	4,700	10,000	2,560	60	

1N≅0.102kgf

TIPO SMT-E

– Tipo Brida con Dos Cortes Laterales con
Pieza Guía –



estructura del número de parte

ejemplo **SMST 25 G UU - E - SK**

especificación
SMT: estándar
SMST: anti-corrosión

diámetro de contacto interior (dr)

material de jaula retenedora
blanco: estándar/acero
anti-corrosión/acero inoxidable
G: resina

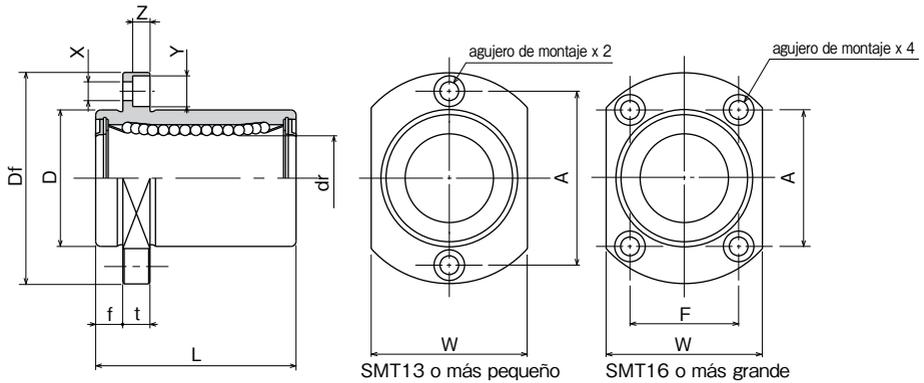
cilindro exterior
tratamiento superficial
blanco: sin tratamiento
superficial
SK: niquelado electrolítico
LF: temperatura baja cromo negro
tratamiento con capa de fluoruro
SB: óxido negro (no disponible en
tipo anti-corrosión)
SC: cromado industrial

con pieza guía

sellos en ambos lados

número de parte*				número de circuitos de bolas	dr mm	tolerancia μm	dimensiones principales		
jaula de acero	jaula de resina	anti-corrosión jaula de acero inoxidable jaula de resina					D mm	tolerancia μm	L ± 0.3 mm
SMT 6UU-E	SMT 6GUU-E	SMST 6UU-E	SMST 6GUU-E	4	6	0 - 9	12	0	19
SMT 8UU-E	SMT 8GUU-E	SMST 8UU-E	SMST 8GUU-E	4	8		15	-13	24
SMT 10UU-E	SMT 10GUU-E	SMST 10UU-E	SMST 10GUU-E	4	10		19	0	29
SMT 12UU-E	SMT 12GUU-E	SMST 12UU-E	SMST 12GUU-E	4	12	- 9	21	0	30
SMT 13UU-E	SMT 13GUU-E	SMST 13UU-E	SMST 13GUU-E	4	13		23	-16	32
SMT 16UU-E	SMT 16GUU-E	SMST 16UU-E	SMST 16GUU-E	4	16		28	0	37
SMT 20UU-E	SMT 20GUU-E	SMST 20UU-E	SMST 20GUU-E	5	20	0 -10	32	0	42
SMT 25UU-E	SMT 25GUU-E	SMST 25UU-E	SMST 25GUU-E	6	25		40	-19	59
SMT 30UU-E	SMT 30GUU-E	SMST 30UU-E	SMST 30GUU-E	6	30		45	0	64

* Tipo UU es estándar.



f mm	Df mm	brida					X×Y×Z mm	excentricidad μm	perpendicularidad μm	capacidad de carga		peso g	diámetro del eje mm
		W mm	t mm	A mm	F mm	C N				Co N			
5	28	18	5	20	—	3.5×6×3.1	12	12	206	265	21	6	
5	32	21	5	24	—	3.5×6×3.1			274	392	33	8	
6	40	25	6	29	—	4.5×7.5×4.1			372	549	64	10	
6	42	27	6	32	—	4.5×7.5×4.1			510	784	68	12	
6	43	29	6	33	—	4.5×7.5×4.1			510	784	81	13	
6	48	34	6	31	22	4.5×7.5×4.1			774	1,180	112	16	
8	54	38	8	36	24	5.5×9×5.1	15	15	882	1,370	167	20	
8	62	46	8	40	32	5.5×9×5.1			980	1,570	325	25	
10	74	51	10	49	35	6.6×11×6.1			1,570	2,740	388	30	

1N≅0.102kgf

TIPO SMK-G-L

– Tipo Brida Cuadrada Largo –



estructura del número de parte

ejemplo **SMK 25 G - L UU - SK**

tipo SMK

diámetro de contacto interior (dr)

jaula retenedora de resina

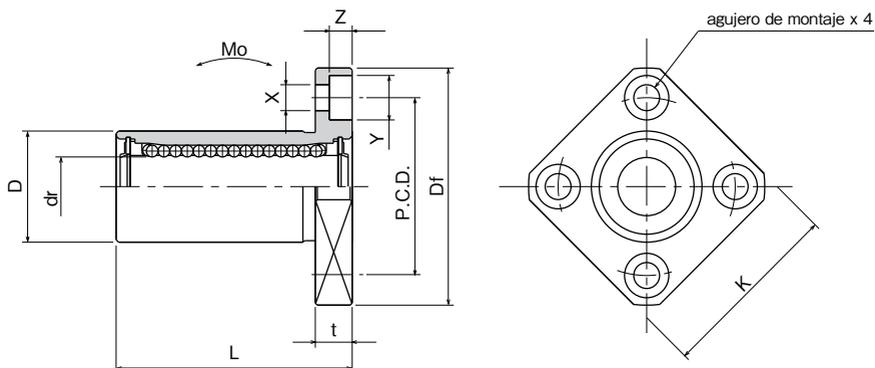
cilindro exterior
tratamiento superficial
blanco: sin tratamiento
superficial
SK: níquelado electrolítico
LF: baja temperatura cromo negro
tratamiento con capa de fluoruro
SB: oxido negro (no disponible en
tipo anti-corrosion)
SC: cromado industrial

sellos en ambos lados

tipo largo

número de parte*	número de circuitos de bolas	dimensiones principales								
		dr		D		L			brida	
		mm	tolerancia μm	mm	tolerancia μm	± 0.3 mm	Df mm	K mm	t mm	P.C.D. mm
SMK 6G-LUU	4	6	-10	12	0	26	28	22	5	20
SMK 8G-LUU	4	8		15	-13	32	32	25	5	24
SMK 10G-LUU	4	10		19	-16	39	40	30	6	29
SMK 12G-LUU	4	12		21		41	42	32	6	32
SMK 13G-LUU	4	13		23		45	43	34	6	33
SMK 16G-LUU	4	16	28	-19	53	48	37	6	38	
SMK20G-LUU	5	20	32		59	54	42	8	43	
SMK25G-LUU	6	25	40		83	62	50	8	51	
SMK30G-LUU	6	30	45		90	74	58	10	60	

* Tipo UU es estándar.



X×Y×Z mm	excentricidad μm	perpendicularidad μm	capacidad de carga		momento estático permitido Mo N·m	peso g	diámetro del eje mm
			dinámica C N	estática Co N			
3.5×6×3.1	15	15	262	476	1.15	20	6
3.5×6×3.1			352	615	1.94	32	8
4.5×7.5×4.1			493	1,005	3.98	59	10
4.5×7.5×4.1			637	1,430	6.26	67	12
4.5×7.5×4.1			682	1,560	7.68	88	13
4.5×7.5×4.1	20	20	1,039	2,350	13.2	125	16
5.5×9×5.1			1,160	2,740	17.9	170	20
5.5×9×5.1			1,300	2,960	27.2	380	25
6.6×11×6.1			2,160	5,880	61.3	460	30

1N ≅ 0.102kgf 1N · m ≅ 0.102kgf · m

TIPO SMF-W

– Tipo Brida Redonda de Doble-Ancho –



estructura del número de parte

ejemplo **SMSF 25 G W UU -SK**

especificación

SMF: estándar

SMSF: anti-corrosión

diámetro de contacto interior (dr)

material de jaula retenedora

blanco: estándar/acero

anti-corrosión/acero inoxidable

G: resina

cilindro exterior

tratamiento superficial

blanco: sin tratamiento

superficial

SK: niquelado electrolítico

LF: baja temperatura cromo negro

tratamiento con capa de fluoruro

SB: oxido negro (no disponible en

tipo anti-corrosión)

SC: cromado industrial

sello

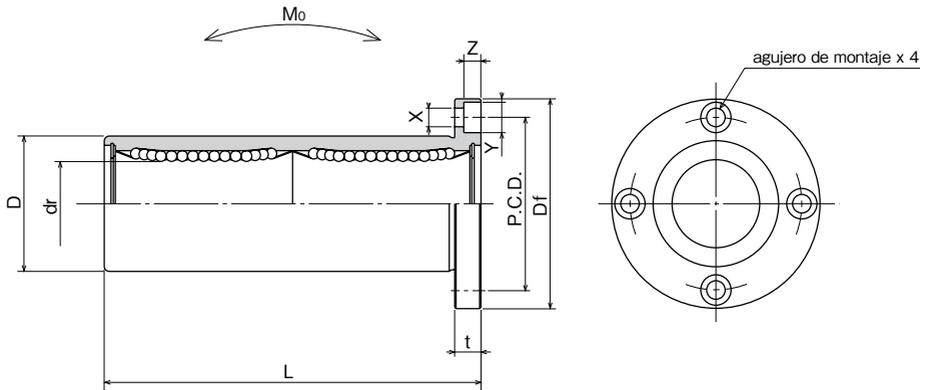
blanco: sin sello

UU: sellos en ambos

lados

tipo doble ancho

número de parte				número de circuitos de bolas	dr		D		L ±0.3 mm
estándar		anti-corrosion			mm	tolerancia μm	mm	tolerancia μm	
jaula de acero	jaula de resina	jaula de acero inoxidable	jaula de resina						
SMF 6W	SMF 6GW	SMSF 6W	SMSF 6GW	4	6	12	0	35	
SMF 8W	SMF 8GW	SMSF 8W	SMSF 8GW	4	8	15	-13	45	
SMF10W	SMF10GW	SMSF10W	SMSF10GW	4	10	19	0	55	
SMF12W	SMF12GW	SMSF12W	SMSF12GW	4	12	21	0	57	
SMF13W	SMF13GW	SMSF13W	SMSF13GW	4	13	23	-16	61	
SMF16W	SMF16GW	SMSF16W	SMSF16GW	4	16	28	0	70	
SMF20W	SMF20GW	SMSF20W	SMSF20GW	5	20	32	0	80	
SMF25W	SMF25GW	SMSF25W	SMSF25GW	6	25	40	-19	112	
SMF30W	SMF30GW	SMSF30W	SMSF30GW	6	30	45	0	123	
SMF35W	SMF35GW	SMSF35W	SMSF35GW	6	35	52	0	135	
SMF40W	SMF40GW	SMSF40W	SMSF40GW	6	40	60	-22	151	
SMF50W	SMF50GW	SMSF50W	SMSF50GW	6	50	80	0	192	
SMF60W	SMF60GW	SMSF60W	SMSF60GW	6	60	90	0/-25	209	



Df mm	t mm	brida		excentricidad μm	perpendicularidad μm	capacidad de carga		momento estático permitido M_o N · m	peso g	diámetro del eje mm
		P.C.D. mm	X × Y × Z mm			C N	Co N			
28	5	20	3.5 × 6 × 3.1	15	15	323	530	2.18	31	6
32	5	24	3.5 × 6 × 3.1			431	784	4.31	51	8
40	6	29	4.5 × 7.5 × 4.1			588	1,100	7.24	98	10
42	6	32	4.5 × 7.5 × 4.1			813	1,570	10.9	110	12
43	6	33	4.5 × 7.5 × 4.1			813	1,570	11.6	130	13
48	6	38	4.5 × 7.5 × 4.1			1,230	2,350	19.7	190	16
54	8	43	5.5 × 9 × 5.1	20	20	1,400	2,740	26.8	260	20
62	8	51	5.5 × 9 × 5.1			1,560	3,140	43.4	540	25
74	10	60	6.6 × 11 × 6.1			2,490	5,490	82.8	680	30
82	10	67	6.6 × 11 × 6.1			2,650	6,270	110	1,020	35
96	13	78	9 × 14 × 8.1	25	25	3,430	8,040	147	1,570	40
116	13	98	9 × 14 × 8.1			6,080	15,900	397	3,600	50
134	18	112	11 × 17 × 11.1			7,550	20,000	530	4,500	60

1N \approx 0.102kgf 1N · m \approx 0.102kgf · m

TIPO SMK-W

– Tipo Brida Cuadrada de Doble Ancho –



estructura del número de parte

ejemplo **SMSK 25 G W UU-SK**

especificación
SMK: estándar

SMSK: anti-corrosión

diámetro de contacto interior (dr)

material de jaula retenedora

blanco: estándar/acero

anti-corrosión/acero inoxidable

G: resina

cilindro exterior

tratamiento superficial

blank: sin tratamiento superficial

SK: niquelado electrolítico

LF: temperatura baja cromo negro
tratamiento con capa de fluoruro

SB: óxido negro (no disponible en
tipo anti-corrosión)

SC: cromado industrial

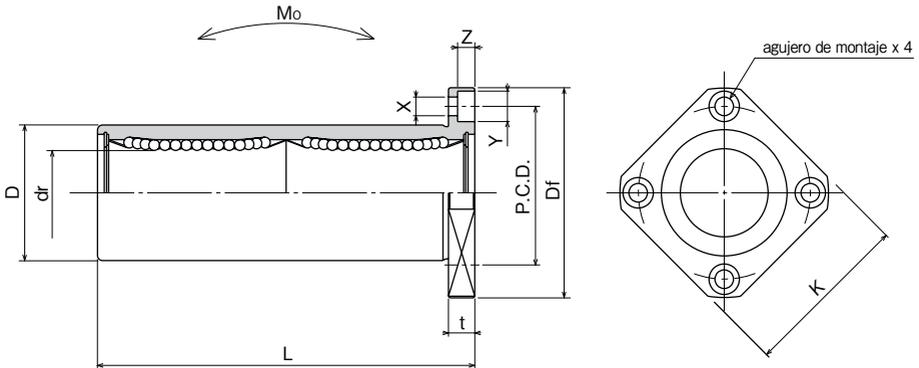
sello

blanco: sin sello

UU: sellos en ambos lados

tipo doble ancho

número de parte				número de circuitos de bolas	dimensiones principales				
estándar		anti-corrosión			dr	D		L ±0.3 mm	
jaula de acero	jaula de resina	jaula de acero inoxidable	jaula de resina			mm	tolerancia μm		mm
SMK 6W	SMK 6GW	SMSK 6W	SMSK 6GW	4	6	0	12	0	35
SMK 8W	SMK 8GW	SMSK 8W	SMSK 8GW	4	8		15	-13	45
SMK 10W	SMK 10GW	SMSK 10W	SMSK 10GW	4	10		19	0	55
SMK 12W	SMK 12GW	SMSK 12W	SMSK 12GW	4	12	-10	21	0	57
SMK 13W	SMK 13GW	SMSK 13W	SMSK 13GW	4	13		23	-16	61
SMK 16W	SMK 16GW	SMSK 16W	SMSK 16GW	4	16		28	0	70
SMK 20W	SMK 20GW	SMSK 20W	SMSK 20GW	5	20	0	32	0	80
SMK 25W	SMK 25GW	SMSK 25W	SMSK 25GW	6	25		40	-19	112
SMK 30W	SMK 30GW	SMSK 30W	SMSK 30GW	6	30		45	0	123
SMK 35W	SMK 35GW	SMSK 35W	SMSK 35GW	6	35	-15	52	0	135
SMK 40W	SMK 40GW	SMSK 40W	SMSK 40GW	6	40		60	-22	151
SMK 50W	SMK 50GW	SMSK 50W	SMSK 50GW	6	50		80	0	192
SMK 60W	SMK 60GW	SMSK 60W	SMSK 60GW	6	60	0/-20	90	0/-25	209



Df mm	brida				X×Y×Z mm	excentricidad μm	perpendicularidad μm	capacidad dinámica C N	de carga estática Co N	momento estático permitido Mo N·m	peso g	diámetro del eje mm
	K mm	t mm	P.C.D. mm									
28	22	5	20	3.5×6×3.1	15	15	323	530	2.18	25	6	
32	25	5	24	3.5×6×3.1			431	784	4.31	43	8	
40	30	6	29	4.5×7.5×4.1			588	1,100	7.24	78	10	
42	32	6	32	4.5×7.5×4.1			813	1,570	10.9	90	12	
43	34	6	33	4.5×7.5×4.1			813	1,570	11.6	108	13	
48	37	6	38	4.5×7.5×4.1			1,230	2,350	19.7	165	16	
54	42	8	43	5.5×9×5.1	20	20	1,400	2,740	26.8	225	20	
62	50	8	51	5.5×9×5.1			1,560	3,140	43.4	500	25	
74	58	10	60	6.6×11×6.1			2,490	5,490	82.8	590	30	
82	64	10	67	6.6×11×6.1	25	25	2,650	6,270	110	930	35	
96	75	13	78	9×14×8.1			3,430	8,040	147	1,380	40	
116	92	13	98	9×14×8.1			6,080	15,900	397	3,400	50	
134	106	18	112	11×17×11.1	30	30	7,550	20,000	530	4,060	60	

1N \approx 0.102kgf 1N · m \approx 0.102kgf · m

TIPO SMT-W

–Tipo Brida de Doble Ancho con Dos Cortes Laterales–



estructura del número de parte

ejemplo **SMST 25 G W UU-SK**

especificación

SMT: estándar

SMST: anti-corrosión

diámetro de contacto interior (dr)

material de jaula retenedora

blanco: estándar/acero

anti-corrosión/acero inoxidable

G: resina

cilindro exterior

tratamiento superficial

blanco: sin tratamiento superficial

SK: níquelado electrolytico

LF: baja temperatura cromo negro

tratamiento con capa de fluoruro

SB: oxido negro (no disponible en tipo anti-corrosión)

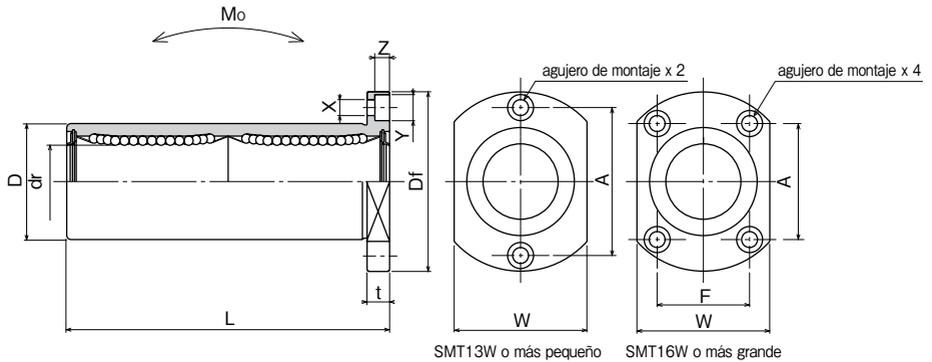
SC: cromado industrial

sellos en ambos lados

tipo doble ancho

número de parte*				número de circuitos de bolas	dimensiones principales				
estándar		anti-corrosión			dr	tolerancia	D		L ±0.3 mm
jaula de acero	jaula de resina	jaula de acero inoxidable	jaula de resina				mm	tolerancia	
				mm	μm	mm	μm	mm	
SMT 6WUU	SMT 6GWUU	SMST 6WUU	SMST 6GWUU	4	6	0	12	0	35
SMT 8WUU	SMT 8GWUU	SMST 8WUU	SMST 8GWUU	4	8		15	-13	45
SMT10WUU	SMT10GWUU	SMST10WUU	SMST10GWUU	4	10		19	-16	55
SMT12WUU	SMT12GWUU	SMST12WUU	SMST12GWUU	4	12	21	0		57
SMT13WUU	SMT13GWUU	SMST13WUU	SMST13GWUU	4	13	23	0		61
SMT16WUU	SMT16GWUU	SMST16WUU	SMST16GWUU	4	16	-10	28	70	
SMT20WUU	SMT20GWUU	SMST20WUU	SMST20GWUU	5	20		32	-19	80
SMT25WUU	SMT25GWUU	SMST25WUU	SMST25GWUU	6	25		40		0
SMT30WUU	SMT30GWUU	SMST30WUU	SMST30GWUU	6	30	45	0		123

* Tipo UU es estándar.



Df mm	W mm	t mm	brida			X×Y×Z mm	excentricidad μm	perpendicularidad μm	capacidad dinámica C N	de carga estática Co N	momento estático permitido Mo N·m	peso g	diámetro del eje mm
			A mm	F mm	—								
28	18	5	20	—	3.5×6×3.1	15	15	323	530	2.18	28	6	
32	21	5	24	—	3.5×6×3.1			431	784	4.31	47	8	
40	25	6	29	—	4.5×7.5×4.1			588	1,100	7.24	90	10	
42	27	6	32	—	4.5×7.5×4.1			813	1,570	10.9	102	12	
43	29	6	33	—	4.5×7.5×4.1			813	1,570	11.6	123	13	
48	34	6	31	22	4.5×7.5×4.1			1,230	2,350	19.7	182	16	
54	38	8	36	24	5.5×9×5.1	20	20	1,400	2,740	26.8	247	20	
62	46	8	40	32	5.5×9×5.1			1,560	3,140	43.4	525	25	
74	51	10	49	35	6.6×11×6.1			2,490	5,490	82.8	645	30	

1N \div 0.102kgf 1N · m \div 0.102kgf · m

TIPO SMFC

– Tipo Brida Redonda Montada en el Centro –



estructura del número de parte

ejemplo **SMSFC 25 G UU -SK**

especificación
SMFC: estándar
SMSFC: anti-corrosión

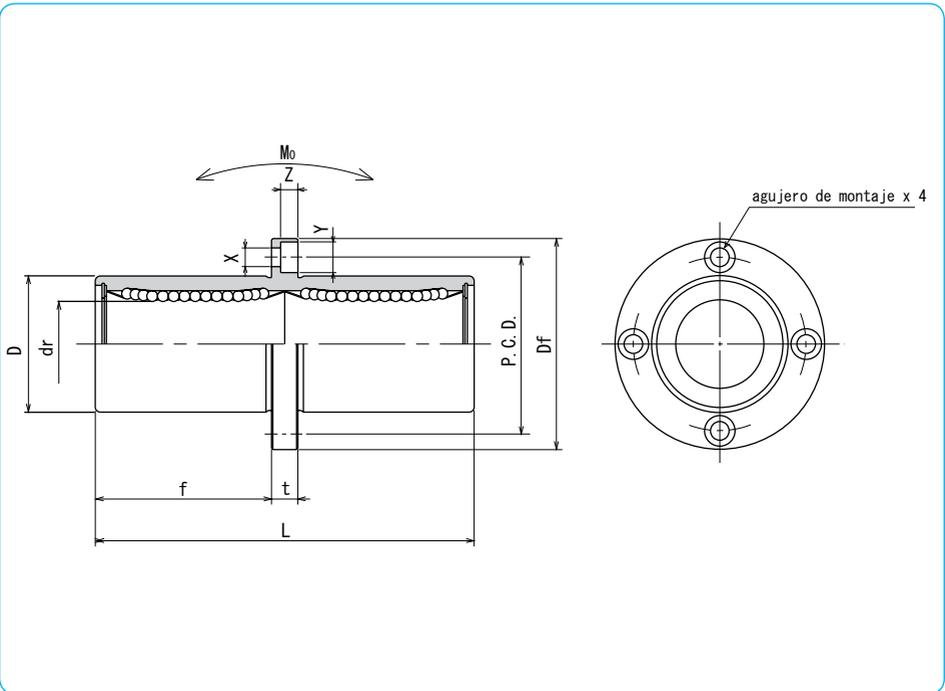
diámetro de contacto interior (dr)

material de jaula retenedora
blanco: estándar/acero
 anti-corrosion/acero inoxidable
G: resina

cilindro exterior
 tratamiento superficial
blanco: sin tratamiento
 superficial
SK: niquelado electrolítico
LF: baja temperatura cromo negro
 tratamiento con capa de fluoruro
SB: oxido negro (no disponible en
 tipo anti-corrosión)
SC: cromado industrial

sello
blanco: sin sello
UU: sellos en ambos
 lados

número de parte				número de circuitos de bolas	dimensiones principales				
estándar		anti-corrosión			dr	D		L	
jaula de acero	jaula de resina	jaula de acero inoxidable	jaula de resina	mm	tolerancia μm	mm	tolerancia μm	± 0.3 mm	
SMFC 6	SMFC 6G	SMSFC 6	SMSFC 6G	4	6	12	0	35	
SMFC 8	SMFC 8G	SMSFC 8	SMSFC 8G	4	8	15	-13	45	
SMFC10	SMFC10G	SMSFC10	SMSFC10G	4	10	19	0	55	
SMFC12	SMFC12G	SMSFC12	SMSFC12G	4	12	21	-16	57	
SMFC13	SMFC13G	SMSFC13	SMSFC13G	4	13	23	0	61	
SMFC16	SMFC16G	SMSFC16	SMSFC16G	4	16	28	-19	70	
SMFC20	SMFC20G	SMSFC20	SMSFC20G	5	20	32	0	80	
SMFC25	SMFC25G	SMSFC25	SMSFC25G	6	25	40	-19	112	
SMFC30	SMFC30G	SMSFC30	SMSFC30G	6	30	45	0	123	
SMFC35	SMFC35G	SMSFC35	SMSFC35G	6	35	52	-22	135	
SMFC40	SMFC40G	SMSFC40	SMSFC40G	6	40	60	0	151	
SMFC50	SMFC50G	SMSFC50	SMSFC50G	6	50	80	-22	192	
SMFC60	SMFC60G	SMSFC60	SMSFC60G	6	60	0/-20	90	0/-25	209



f mm	Df mm	brida			X×Y×Z mm	excentricidad μm	perpendicularidad μm	capacidad de carga		momento estático permitido Mo N · m	peso g	diámetro del eje mm
		t mm	P.C.D. mm					C N	Co N			
15	28	5	20	3.5×6×3.1	15	15	323	530	2.18	31	6	
20	32	5	24	3.5×6×3.1			431	784	4.31	51	8	
24.5	40	6	29	4.5×7.5×4.1			588	1,100	7.24	98	10	
25.5	42	6	32	4.5×7.5×4.1			813	1,570	10.9	110	12	
27.5	43	6	33	4.5×7.5×4.1			813	1,570	11.6	130	13	
32	48	6	38	4.5×7.5×4.1			1,230	2,350	19.7	190	16	
36	54	8	43	5.5×9×5.1	20	20	1,400	2,740	26.8	260	20	
52	62	8	51	5.5×9×5.1			1,560	3,140	43.4	540	25	
56.5	74	10	60	6.6×11×6.1			2,490	5,490	82.8	680	30	
62.5	82	10	67	6.6×11×6.1			2,650	6,270	110	1,020	35	
69	96	13	78	9×14×8.1	25	25	3,430	8,040	147	1,570	40	
89.5	116	13	98	9×14×8.1			6,080	15,900	397	3,600	50	
95.5	134	18	112	11×17×11.1			7,550	20,000	530	4,500	60	

1N ≅ 0.102kgf 1N · m ≅ 0.102kgf · m

TIPO SMKC

– Tipo Brida Cuadrada Montada en el Centro –



estructura del número de parte

ejemplo **SMSKC 25 G UU -SK**

especificación
SMKC: estándar
SMSKC: anti-corrosión

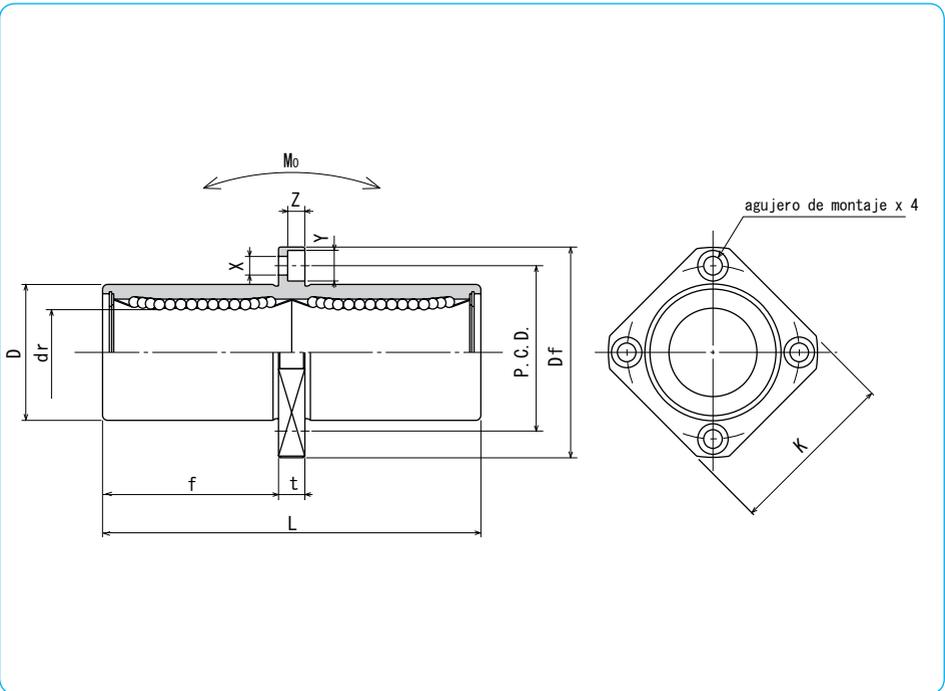
diámetro de contacto interior (dr)

material de jaula retenedora
blanco: estándar/acero
 anti-corrosión/acero inoxidable
G: resina

cilindro exterior
 tratamiento superficial
blanco: sin tratamiento superficial
SK: niquelado electrolítico
LF: temperatura baja cromo negro
 tratamiento con capa de fluoruro
SB: oxido negro (no disponible en
 tipo anti-corrosión)
SC: cromado industrial

sello
blanco: sin sello
UU: sellos en ambos
 lados

número de parte				número de circuitos de bolas	dimensiones principales				
estándar		anti-corrosion			dr	D		L ±0.3 mm	
jaula de acero	jaula de resina	jaula de acero inoxidable	jaula de resina			mm	tolerancia μm		mm
SMKC 6	SMKC 6G	SMSKC 6	SMSKC 6G	4	6	0	12	0	35
SMKC 8	SMKC 8G	SMSKC 8	SMSKC 8G	4	8		15	-13	45
SMKC10	SMKC10G	SMSKC10	SMSKC10G	4	10		19	0	55
SMKC12	SMKC12G	SMSKC12	SMSKC12G	4	12	-10	21	0	57
SMKC13	SMKC13G	SMSKC13	SMSKC13G	4	13		23	-16	61
SMKC16	SMKC16G	SMSKC16	SMSKC16G	4	16		28	0	70
SMKC20	SMKC20G	SMSKC20	SMSKC20G	5	20	0	32	0	80
SMKC25	SMKC25G	SMSKC25	SMSKC25G	6	25		40	-19	112
SMKC30	SMKC30G	SMSKC30	SMSKC30G	6	30		45	0	123
SMKC35	SMKC35G	SMSKC35	SMSKC35G	6	35	-15	52	0	135
SMKC40	SMKC40G	SMSKC40	SMSKC40G	6	40		60	-22	151
SMKC50	SMKC50G	SMSKC50	SMSKC50G	6	50		80	0	192
SMKC60	SMKC60G	SMSKC60	SMSKC60G	6	60	0/-20	90	0/-25	209



f mm	Df mm	brida			P.C.D. mm	X×Y×Z mm	excentricidad μm	perpendicularidad μm	capacidad de carga		momento estático permitido Mo N · m	peso g	diámetro del eje mm
		K mm	t mm	C N					Co N				
15	28	22	5	20	3.5×6×3.1	15	15	323	530	2.18	25	6	
20	32	25	5	24	3.5×6×3.1			431	784	4.31	43	8	
24.5	40	30	6	29	4.5×7.5×4.1			588	1,100	7.24	78	10	
25.5	42	32	6	32	4.5×7.5×4.1			813	1,570	10.9	90	12	
27.5	43	34	6	33	4.5×7.5×4.1			813	1,570	11.6	108	13	
32	48	37	6	38	4.5×7.5×4.1			1,230	2,350	19.7	165	16	
36	54	42	8	43	5.5×9×5.1	20	20	1,400	2,740	26.8	225	20	
52	62	50	8	51	5.5×9×5.1			1,560	3,140	43.4	500	25	
56.5	74	58	10	60	6.6×11×6.1			2,490	5,490	82.8	590	30	
62.5	82	64	10	67	6.6×11×6.1			2,650	6,270	110	930	35	
69	96	75	13	78	9×14×8.1	25	25	3,430	8,040	147	1,380	40	
89.5	116	92	13	98	9×14×8.1			6,080	15,900	397	3,400	50	
95.5	134	106	18	112	11×17×11.1			7,550	20,000	530	4,060	60	

1N ≅ 0.102kgf 1N · m ≅ 0.102kgf · m

TIPO SMTC

– Tipo Brida En El Centro Con Dos Cortes Laterales –



estructura del número de parte

ejemplo **SMSTC 25 G UU -SK**

especificación
SMTC: estándar
SMSTC: anti-corrosión

diámetro de contacto interior (dr)

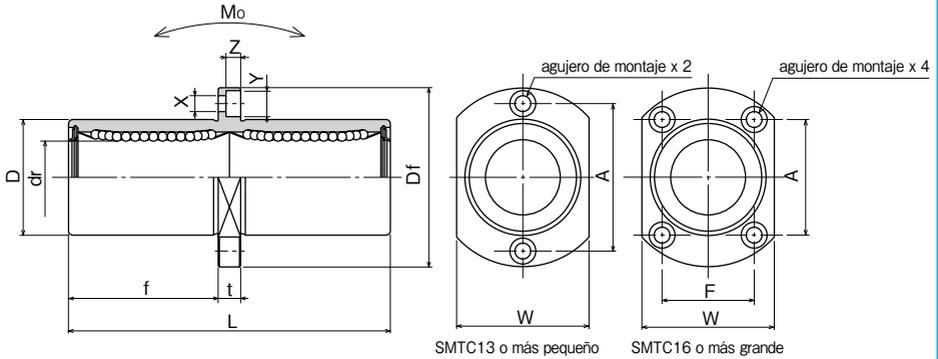
material de jaula retenedora
blanco: estándar/acero
 anti-corrosión/acero inoxidable
G: resina

cilindro exterior
 tratamiento superficial
blanco: sin tratamiento superficial
SK: níquelado electrolítico
LF: temperatura baja cromo negro
 tratamiento con capa de fluoruro
SB: óxido negro (no disponible en tipo anti-corrosión)
SC: cromado industrial

sellos en ambos lados

número de parte*				número de circuitos de bolas	dr		dimensiones principales		
estándar	anti-corrosión				mm	tolerancia μm	D	tolerancia μm	L ± 0.3 mm
jaula de acero	jaula de resina	jaula de acero inoxidable	jaula de resina			mm			
SMTC 6UU	SMTC 6GUU	SMSTC 6UU	SMSTC 6GUU	4	6	12	0	35	
SMTC 8UU	SMTC 8GUU	SMSTC 8UU	SMSTC 8GUU	4	8	15	-13	45	
SMTC10UU	SMTC10GUU	SMSTC10UU	SMSTC10GUU	4	10	19	0	55	
SMTC12UU	SMTC12GUU	SMSTC12UU	SMSTC12GUU	4	12	21	0	57	
SMTC13UU	SMTC13GUU	SMSTC13UU	SMSTC13GUU	4	13	23	-16	61	
SMTC16UU	SMTC16GUU	SMSTC16UU	SMSTC16GUU	4	16	28	0	70	
SMTC20UU	SMTC20GUU	SMSTC20UU	SMSTC20GUU	5	20	32	0	80	
SMTC25UU	SMTC25GUU	SMSTC25UU	SMSTC25GUU	6	25	40	-19	112	
SMTC30UU	SMTC30GUU	SMSTC30UU	SMSTC30GUU	6	30	45	0	123	

* Tipo UU es estándar.



f mm	Df mm	brida					X×Y×Z mm	excentricidad μm	perpendicularidad μm	capacidad de carga		momento estático permitido Mo N·m	peso g	diámetro del eje mm
		W mm	t mm	A mm	F mm	C N				Co N				
15	28	18	5	20	—	3.5×6×3.1	15	15	323	530	2.18	28	6	
20	32	21	5	24	—	3.5×6×3.1			431	784	4.31	47	8	
24.5	40	25	6	29	—	4.5×7.5×4.1			588	1,100	7.24	90	10	
25.5	42	27	6	32	—	4.5×7.5×4.1			813	1,570	10.9	102	12	
27.5	43	29	6	33	—	4.5×7.5×4.1			813	1,570	11.6	123	13	
32	48	34	6	31	22	4.5×7.5×4.1			1,230	2,350	19.7	182	16	
36	54	38	8	36	24	5.5×9×5.1			1,400	2,740	26.8	247	20	
52	62	46	8	40	32	5.5×9×5.1	1,560	3,140	43.4	525	25			
56.5	74	51	10	49	35	6.6×11×6.1	2,490	5,490	82.8	645	30			

1N ≅ 0.102kgf 1N · m ≅ 0.102kgf · m

TIPO SMF-W-E

– Tipo Brida Redonda De Doble Ancho Con
Pieza Guía –



estructura del número de parte

ejemplo **SMSF 25 G W UU - E - SK**

especificación
SMF: estándar
SMSF: anti-corrosión

diámetro de contacto interior (dr)

material de jaula retenedora
blanco: estándar/acero
anti-corrosión/acero inoxidable
G: resina

tipo doble ancho

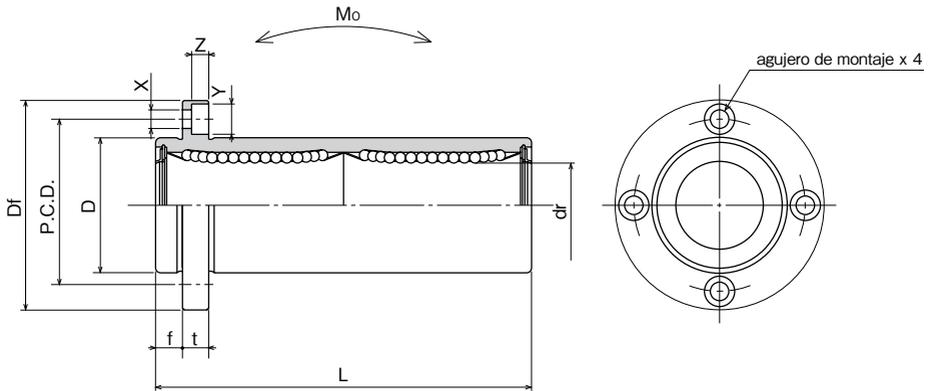
cilindro exterior
tratamiento superficial
blanco: sin tratamiento
superficial
SK: niquelado electrolítico
LF: temperatura baja cromo negro
tratamiento con capa de fluoruro
SB: óxido negro (no disponible en
tipo anti-corrosión)
SC: cromado industrial

con pieza guía

sellos en ambos lados

número de parte*				número de circuitos de bolas	dr		dimensiones principales		
estándar	anti-corrosión				mm	tolerancia μm	D	tolerancia μm	L ±0.3 mm
jaula de acero	jaula de resina	jaula de acero inoxidable	jaula de resina			mm			
SMF 6WUU-E	SMF 6GWUU-E	SMSF 6WUU-E	SMSF 6GWUU-E	4	6	12	0	35	
SMF 8WUU-E	SMF 8GWUU-E	SMSF 8WUU-E	SMSF 8GWUU-E	4	8	15	-13	45	
SMF10WUU-E	SMF10GWUU-E	SMSF10WUU-E	SMSF10GWUU-E	4	10	19	0	55	
SMF12WUU-E	SMF12GWUU-E	SMSF12WUU-E	SMSF12GWUU-E	4	12	21	0	57	
SMF13WUU-E	SMF13GWUU-E	SMSF13WUU-E	SMSF13GWUU-E	4	13	23	-16	61	
SMF16WUU-E	SMF16GWUU-E	SMSF16WUU-E	SMSF16GWUU-E	4	16	28		70	
SMF20WUU-E	SMF20GWUU-E	SMSF20WUU-E	SMSF20GWUU-E	5	20	32	0	80	
SMF25WUU-E	SMF25GWUU-E	SMSF25WUU-E	SMSF25GWUU-E	6	25	40	-19	112	
SMF30WUU-E	SMF30GWUU-E	SMSF30WUU-E	SMSF30GWUU-E	6	30	45		123	
SMF35WUU-E	SMF35GWUU-E	—	—	6	35	52	0	135	
SMF40WUU-E	SMF40GWUU-E	—	—	6	40	60	0	151	
SMF50WUU-E	SMF50GWUU-E	—	—	6	50	80	-22	192	
SMF60WUU-E	SMF60GWUU-E	—	—	6	60	90	0/-25	209	

* Tipo UU es estándar.



f mm	Df mm	brida			X×Y×Z mm	excentricidad μm	perpendicularidad μm	capacidad de carga		momento estático permitido M_o N·m	peso g	diámetro del eje mm
		t mm	P.C.D. mm					C N	Co N			
5	28	5	20		15	15	323	530	2.18	31	6	
5	32	5	24	3.5×6×3.1			431	784	4.31	51	8	
6	40	6	29	4.5×7.5×4.1			588	1,100	7.24	98	10	
6	42	6	32	4.5×7.5×4.1			813	1,570	10.9	110	12	
6	43	6	33	4.5×7.5×4.1			813	1,570	11.6	130	13	
6	48	6	38	4.5×7.5×4.1			1,230	2,350	19.7	190	16	
8	54	8	43	5.5×9×5.1	20	20	1,400	2,740	26.8	260	20	
8	62	8	51	5.5×9×5.1			1,560	3,140	43.4	540	25	
10	74	10	60	6.6×11×6.1			2,490	5,490	82.8	680	30	
10	82	10	67	6.6×11×6.1			2,650	6,270	110	1,020	35	
13	96	13	78	9×14×8.1	25	25	3,430	8,040	147	1,570	40	
13	116	13	98	9×14×8.1			6,080	15,900	397	3,600	50	
18	134	18	112	11×17×11.1			7,550	20,000	530	4,500	60	

 $1\text{N} \approx 0.102\text{kgf}$ $1\text{N} \cdot \text{m} \approx 0.102\text{kgf} \cdot \text{m}$

TIPO SMK-W-E

– Tipo Brida Cuadrada de Doble Ancho con
Pieza Guía –



estructura del número de parte

ejemplo **SMSK 25 G W UU - E - SK**

especificación
SMK: estándar
SMSK: anti-corrosión

diámetro de contacto interior (dr)

material de jaula retenedora
blanco: estándar/acero
anti-corrosión/acero inoxidable
G: resina

tipo doble ancho

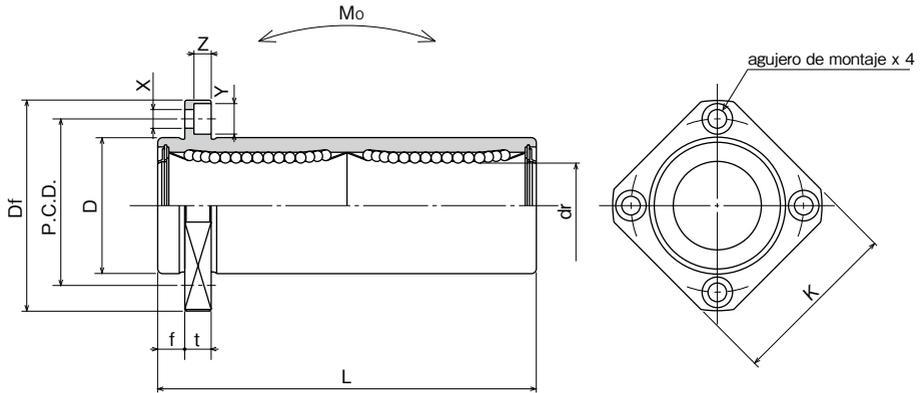
cilindro exterior
tratamiento superficial
blanco: sin tratamiento
superficial
SK: niquelado electrolítico
LF: temperatura baja cromo negro
tratamiento con capa de fluoruro
SB: óxido negro (no disponible en
tipo anti-corrosión)
SC: cromado industrial

con pieza guía

sellos en ambos lados

número de parte*				número de circuitos de bolas	dimensiones principales					
estándar		anti-corrosión			dr		D		L ±0.3 mm	
jaula de acero	jaula de resina	jaula de acero inoxidable	jaula de resina		mm	tolerancia μm	mm	tolerancia μm		
SMK 6WUU-E	SMK 6GWUU-E	SMSK 6WUU-E	SMSK 6GWUU-E	4	6	0	12	0	35	
SMK 8WUU-E	SMK 8GWUU-E	SMSK 8WUU-E	SMSK 8GWUU-E	4	8		15	-13	45	
SMK 10WUU-E	SMK 10GWUU-E	SMSK 10WUU-E	SMSK 10GWUU-E	4	10		19	0	55	
SMK 12WUU-E	SMK 12GWUU-E	SMSK 12WUU-E	SMSK 12GWUU-E	4	12		21		57	
SMK 13WUU-E	SMK 13GWUU-E	SMSK 13WUU-E	SMSK 13GWUU-E	4	13		23	-16	61	
SMK 16WUU-E	SMK 16GWUU-E	SMSK 16WUU-E	SMSK 16GWUU-E	4	16		28	70		
SMK 20WUU-E	SMK 20GWUU-E	SMSK 20WUU-E	SMSK 20GWUU-E	5	20		32	0	80	
SMK 25WUU-E	SMK 25GWUU-E	SMSK 25WUU-E	SMSK 25GWUU-E	6	25		40		-19	112
SMK 30WUU-E	SMK 30GWUU-E	SMSK 30WUU-E	SMSK 30GWUU-E	6	30		45	0	123	
SMK 35WUU-E	SMK 35GWUU-E	—	—	6	35		52		135	
SMK 40WUU-E	SMK 40GWUU-E	—	—	6	40	60	0	151		
SMK 50WUU-E	SMK 50GWUU-E	—	—	6	50	80		-22	192	
SMK 60WUU-E	SMK 60GWUU-E	—	—	6	60	0/-20	90	0/-25	209	

* Tipo UU es estándar.



f mm	Df mm	brida				X×Y×Z mm	excentricidad μm	perpendicularidad μm	capacidad de carga		momento estático permitido Mo N·m	peso g	diámetro del eje mm
		K mm	t mm	P.C.D. mm	C N				Co N				
5	28	22	5	20	3.5×6×3.1	15	15	323	530	2.18	25	6	
5	32	25	5	24	3.5×6×3.1			431	784	4.31	43	8	
6	40	30	6	29	4.5×7.5×4.1			588	1,100	7.24	78	10	
6	42	32	6	32	4.5×7.5×4.1			813	1,570	10.9	90	12	
6	43	34	6	33	4.5×7.5×4.1			813	1,570	11.6	108	13	
6	48	37	6	38	4.5×7.5×4.1			1,230	2,350	19.7	165	16	
8	54	42	8	43	5.5×9×5.1	20	20	1,400	2,740	26.8	225	20	
8	62	50	8	51	5.5×9×5.1			1,560	3,140	43.4	500	25	
10	74	58	10	60	6.6×11×6.1			2,490	5,490	82.8	590	30	
10	82	64	10	67	6.6×11×6.1	25	25	2,650	6,270	110	930	35	
13	96	75	13	78	9×14×8.1			3,430	8,040	147	1,380	40	
13	116	92	13	98	9×14×8.1			6,080	15,900	397	3,400	50	
18	134	106	18	112	11×17×11.1	30	30	7,550	20,000	530	4,060	60	

 $1\text{N} \approx 0.102\text{kgf}$ $1\text{N} \cdot \text{m} \approx 0.102\text{kgf} \cdot \text{m}$

TIPO SMT-W-E

– Tipo Doble Ancho Brida con Dos Cortes Laterales
y Pieza Guía –



estructura del número de parte

ejemplo **SMST 25 G W UU - E - SK**

especificación
SMT: estándar
SMST: anti-corrosión

diámetro de contacto interior (dr)

material de jaula retenedora
blanco: estándar/acero
anti-corrosión/acero inoxidable
G: resina

tipo doble ancho

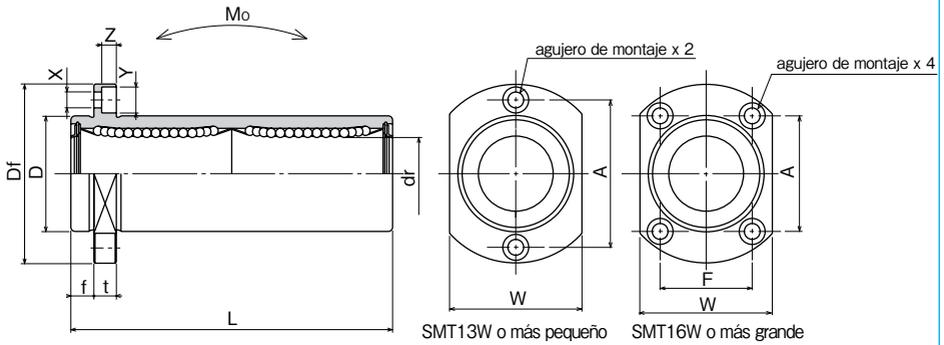
cilindro exterior
tratamiento superficial
blanco: sin tratamiento superficial
SK: níquelado electrolítico
LF: temperatura baja cromo negro
tratamiento con capa de fluoruro
SB: óxido negro (no disponible en tipo anti-corrosión)
SC: cromado industrial

con pieza guía

sellos en ambos lados

número de parte*				número de circuitos de bolas	dimensiones principales				
estándar		anti-corrosión			dr		D		L
jaula de acero	jaula de resina	jaula de acero inoxidable	jaula de resina	mm	tolerancia μm	mm	tolerancia μm	± 0.3 mm	
SMT 6WUU-E	SMT 6GWUU-E	SMST 6WUU-E	SMST 6GWUU-E	4	6	0	12	0	35
SMT 8WUU-E	SMT 8GWUU-E	SMST 8WUU-E	SMST 8GWUU-E	4	8		15	-13	45
SMT 10WUU-E	SMT 10GWUU-E	SMST 10WUU-E	SMST 10GWUU-E	4	10		19	-16	55
SMT 12WUU-E	SMT 12GWUU-E	SMST 12WUU-E	SMST 12GWUU-E	4	12	21	0		57
SMT 13WUU-E	SMT 13GWUU-E	SMST 13WUU-E	SMST 13GWUU-E	4	13	23	61		
SMT 16WUU-E	SMT 16GWUU-E	SMST 16WUU-E	SMST 16GWUU-E	4	16	28	70		
SMT 20WUU-E	SMT 20GWUU-E	SMST 20WUU-E	SMST 20GWUU-E	5	20	-12	32	0	80
SMT 25WUU-E	SMT 25GWUU-E	SMST 25WUU-E	SMST 25GWUU-E	6	25		40	-19	112
SMT 30WUU-E	SMT 30GWUU-E	SMST 30WUU-E	SMST 30GWUU-E	6	30		45	123	

* Tipo UU es estándar.



f mm	Df mm	brida					X×Y×Z mm	excentricidad μm	perpendicularidad μm	capacidad de carga		momento estático permitido M_o N·m	peso g	diámetro del eje mm
		W mm	t mm	A mm	F mm	C N				Co N				
5	28	18	5	20	—	3.5×6×3.1	15	15	323	530	2.18	28	6	
5	32	21	5	24	—	3.5×6×3.1			431	784	4.31	47	8	
6	40	25	6	29	—	4.5×7.5×4.1			588	1,100	7.24	90	10	
6	42	27	6	32	—	4.5×7.5×4.1			813	1,570	10.9	102	12	
6	43	29	6	33	—	4.5×7.5×4.1			813	1,570	11.6	123	13	
6	48	34	6	31	22	4.5×7.5×4.1			1,230	2,350	19.7	182	16	
8	54	38	8	36	24	5.5×9×5.1	20	20	1,400	2,740	26.8	247	20	
8	62	46	8	40	32	5.5×9×5.1			1,560	3,140	43.4	525	25	
10	74	51	10	49	35	6.6×11×6.1			2,490	5,490	82.8	645	30	

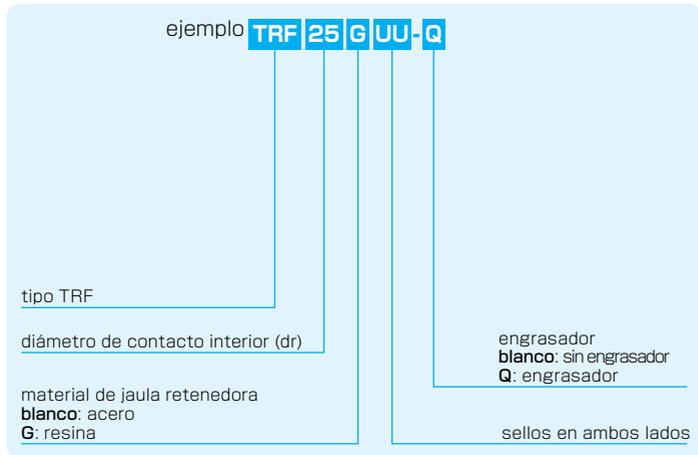
1N \div 0.102kgf 1N · m \div 0.102kgf · m

TIPO TRF

– Tipo Triple Ancho Brida Redonda –



estructura del número de parte

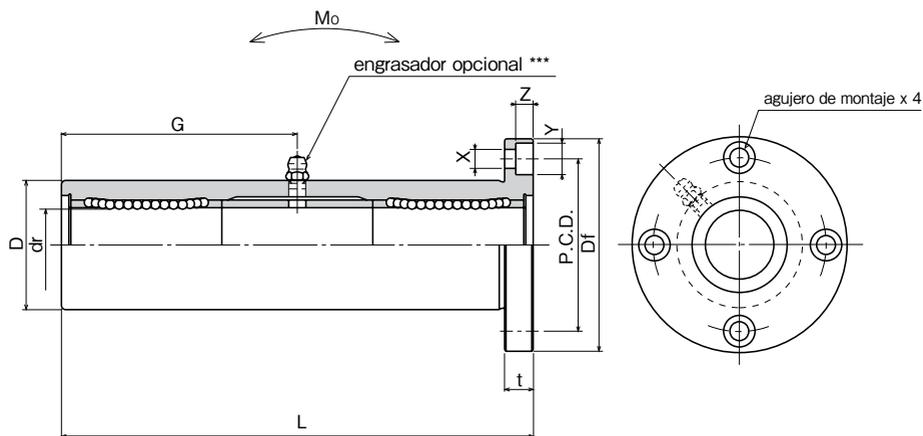


número de parte*		número de circuitos de bolas	dimensiones principales				
jaula de acero	jaula de resina		dr mm	tolerancia μm	D mm	L ± 0.3 mm	
TRF 6UU	TRF 6GUU	4	6	0	15	0/-18	51
TRF 8UU	TRF 8GUU	4	8		19	0	66
TRF10UU	TRF10GUU	4	10	-12	23		-21
TRF12UU	TRF12GUU	4	12	0	26	-21	
TRF13UU	TRF13GUU	4	13	-15	28		0
TRF16UU	TRF16GUU	4	16		32	-25	
TRF20UU	TRF20GUU	5	20	0	40		0
TRF25UU	TRF25GUU	6	25	-18	45	-25	
TRF30UU	TRF30GUU	6	30	0	52		0
TRF35UU	TRF35GUU	6	35		-21	60	
TRF40UU	TRF40GUU	6	40	0	65	0	230
TRF50UU	TRF50GUU	6	50	-21	85		0
TRF60UU	TRF60GUU	6	60	0/-25	100	-35	

* Tipo UU es estándar.

** Cilindro exterior es tratado con niquelado electrolítico.

*** TRF6: A-MT6x1 TRF8: A-M6x1 TRF10~30: A-M6F TRF35~60: A-R1/8



Df mm	t mm	P.C.D. mm	X×Y×Z mm	engrasador G mm	excentricidad μ m	perpendicularidad μ m	capacidad de carga		momento estático permisible M_o N·m	peso g	diámetro del eje mm
							dinámica C N	estática Co N			
32	5	24	3.5×6×3.1	20.5	20	20	323	530	8.2	66	6
40	6	29	4.5×7.5×4.1	29			431	784	16.0	135	8
43	6	33	4.5×7.5×4.1	38			588	1,100	27.0	205	10
46	6	36	4.5×7.5×4.1	41			813	1,570	40.1	248	12
48	6	38	4.5×7.5×4.1	45			813	1,570	42.9	308	13
54	8	43	5.5×9×5.1	51	25	25	1,230	2,350	73.5	412	16
62	8	51	5.5×9×5.1	59			1,400	2,740	98.0	752	20
74	10	60	6.6×11×6.1	82.5			1,560	3,140	157	1,244	25
82	10	67	6.6×11×6.1	91			2,490	5,490	297	1,636	30
96	13	78	9×14×8.1	100			2,650	6,270	373	2,580	35
101	13	83	9×14×8.1	115	30	30	3,430	8,040	553	2,950	40
129	18	107	11×17×11.1	145			6,080	15,900	1,370	6,860	50
144	18	122	11×17×11.1	155			7,550	20,000	1,800	9,660	60

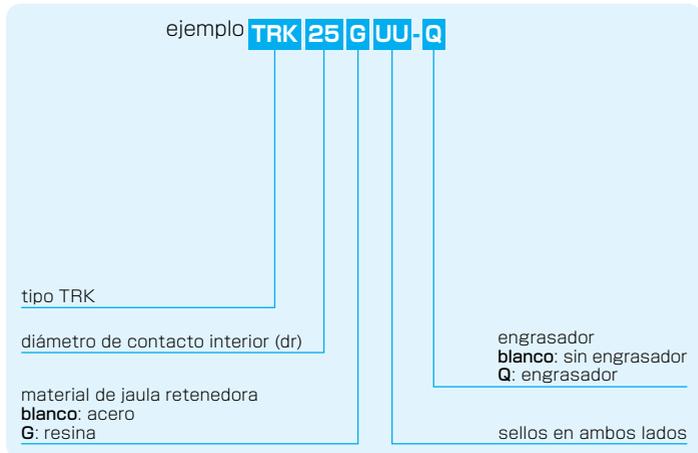
1N \approx 0.102kgf 1N · m \approx 0.102kgf · m

TIPO TRK

– Tipo Triple Ancho Brida Cuadrada –



estructura del número de parte

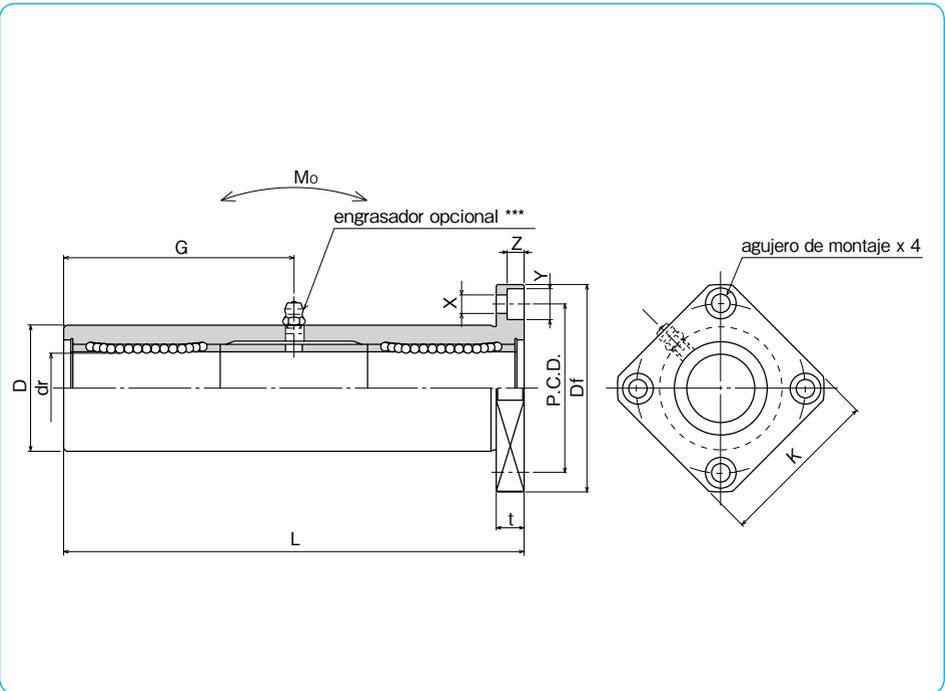


número de parte*		número de circuitos de bolas	dimensiones principales				
jaula de acero	jaula de resina		dr mm	tolerancia μm	D mm	tolerancia μm	L ± 0.3 mm
TRK 6UU	TRK 6GUU	4	6	0	15	0/-18	51
TRK 8UU	TRK 8GUU	4	8		19		66
TRK 10UU	TRK 10GUU	4	10	-12	23	0	80
TRK 12UU	TRK 12GUU	4	12		26		84
TRK 13UU	TRK 13GUU	4	13	-15	28	-21	90
TRK 16UU	TRK 16GUU	4	16		32		103
TRK 20UU	TRK 20GUU	5	20	0	40	0	118
TRK 25UU	TRK 25GUU	6	25		45		165
TRK 30UU	TRK 30GUU	6	30	-18	52	-25	182
TRK 35UU	TRK 35GUU	6	35		60		200
TRK 40UU	TRK 40GUU	6	40	0	65	-30	230
TRK 50UU	TRK 50GUU	6	50		85		290
TRK 60UU	TRK 60GUU	6	60	-21	100	0	310

* Tipo UU es estándar.

** Cilindro exterior es tratado con niquelado electrolítico.

*** TRK6: A-MT6x1 TRK8: A-M6x1 TRK10~30: A-M6F TRK35~60: A-R1/8



Df mm	brida					engrasador G mm	excentricidad μm	perpendicularidad μm	capacidad de carga		momento estático permitido M_o N · m	peso g	diámetro del eje mm
	K mm	t mm	P.C.D. mm	X×Y×Z mm	C N				Co N				
32	25	5	24	3.5×6×3.1	20.5	20	20	323	530	8.2	58	6	
40	30	6	29	4.5×7.5×4.1	29			431	784	16.0	117	8	
43	34	6	33	4.5×7.5×4.1	38			588	1,100	27.0	189	10	
46	35	6	36	4.5×7.5×4.1	41			813	1,570	40.1	228	12	
48	37	6	38	4.5×7.5×4.1	45			813	1,570	42.9	286	13	
54	42	8	43	5.5×9×5.1	51	25	25	1,230	2,350	73.5	376	16	
62	50	8	51	5.5×9×5.1	59			1,400	2,740	98.0	714	20	
74	58	10	60	6.6×11×6.1	82.5			1,560	3,140	157	1,163	25	
82	64	10	67	6.6×11×6.1	91			2,490	5,490	297	1,543	30	
96	75	13	78	9×14×8.1	100			2,650	6,270	373	2,400	35	
101	80	13	83	9×14×8.1	115	30	30	3,430	8,040	553	2,510	40	
129	100	18	107	11×17×11.1	145			6,080	15,900	1,370	6,400	50	
144	116	18	122	11×17×11.1	155			7,550	20,000	1,800	9,200	60	

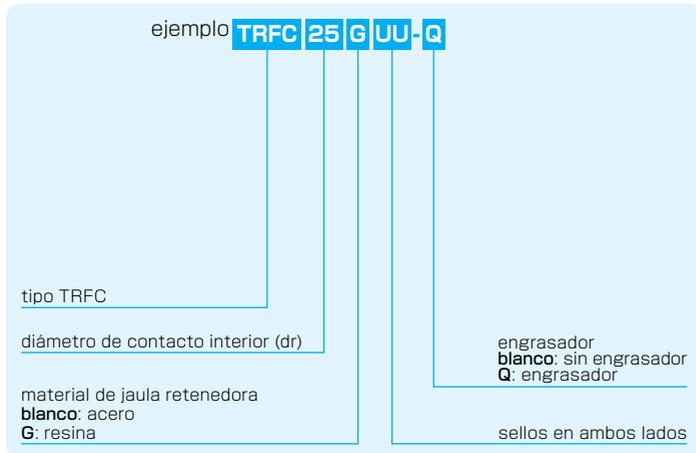
1N \approx 0.102kgf 1N · m \approx 0.102kgf · m

TIPO TRFC

– Tipo Triple Ancho Brida Redonda en Posición Intermedia –



estructura del número de parte

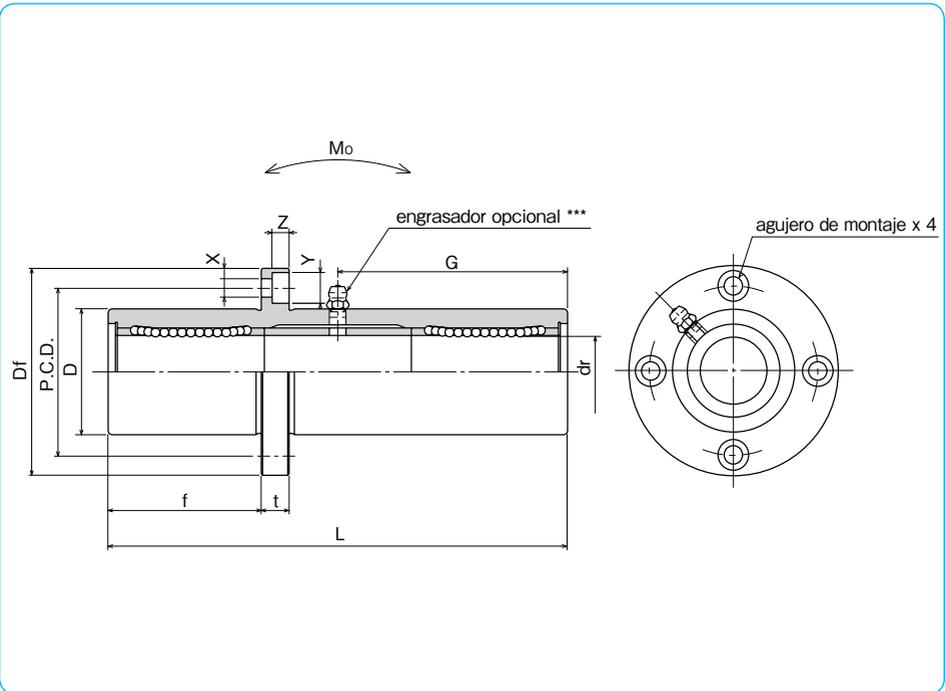


número de parte*		número de circuitos de bolas	dr		dimensiones principales		
jaula de acero	jaula de resina		mm	tolerancia μm	D mm	tolerancia μm	L ± 0.3 mm
TRFC 6UU	TRFC 6GUU	4	6	0	15	0/-18	51
TRFC 8UU	TRFC 8GUU	4	8		19		66
TRFC 10UU	TRFC 10GUU	4	10	-12	23	0	80
TRFC 12UU	TRFC 12GUU	4	12	0	26	-21	84
TRFC 13UU	TRFC 13GUU	4	13		28		90
TRFC 16UU	TRFC 16GUU	4	16	-15	32	0	103
TRFC 20UU	TRFC 20GUU	5	20	40	118		
TRFC 25UU	TRFC 25GUU	6	25	-18	45	-25	165
TRFC 30UU	TRFC 30GUU	6	30		52		182
TRFC 35UU	TRFC 35GUU	6	35	0	60	-30	200
TRFC 40UU	TRFC 40GUU	6	40		65		230
TRFC 50UU	TRFC 50GUU	6	50	-21	85	0	290
TRFC 60UU	TRFC 60GUU	6	60		100		310

* Tipo UU es estándar.

** Cilindro exterior es tratado con niquelado electrolítico.

*** TRFC6: A-MT6x1 TRFC8: A-M6x1 TRFC10~30: A-M6F TRFC35~60: A-R1/8



f mm	Df mm	t mm	P.C.D. mm	X×Y×Z mm	engrasador G mm	excentricidad μm	perpendicularidad μm	capacidad dinamica C N	de carga estatica Co N	momento estático permitido Mo N·m	peso g	diámetro del eje mm
17	32	5	24	3.5×6×3.1	20.5	20	20	323	530	8.2	66	6
22	40	6	29	4.5×7.5×4.1	29			431	784	16.0	135	8
27	43	6	33	4.5×7.5×4.1	38			588	1,100	27.0	205	10
28	46	6	36	4.5×7.5×4.1	41			813	1,570	40.1	248	12
30	48	6	38	4.5×7.5×4.1	45			813	1,570	42.9	308	13
35	54	8	43	5.5×9×5.1	51	25	25	1,230	2,350	73.5	412	16
40	62	8	51	5.5×9×5.1	59			1,400	2,740	98.0	752	20
55	74	10	60	6.6×11×6.1	82.5			1,560	3,140	157	1,244	25
61	82	10	67	6.6×11×6.1	91			2,490	5,490	297	1,636	30
67	96	13	78	9×14×8.1	100			2,650	6,270	373	2,580	35
77	101	13	83	9×14×8.1	115	30	30	3,430	8,040	553	2,950	40
97	129	18	107	11×17×11.1	145			6,080	15,900	1,370	6,860	50
104	144	18	122	11×17×11.1	155			7,550	20,000	1,800	9,660	60

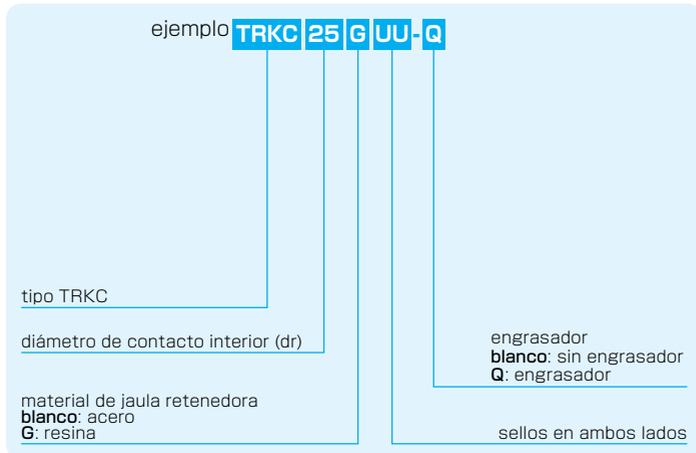
1N \approx 0.102kgf 1N · m \approx 0.102kgf · m

TIPO TRKC

– Tipo Triple Ancho Brida Cuadrada en Posición Intermedia –



estructura del número de parte

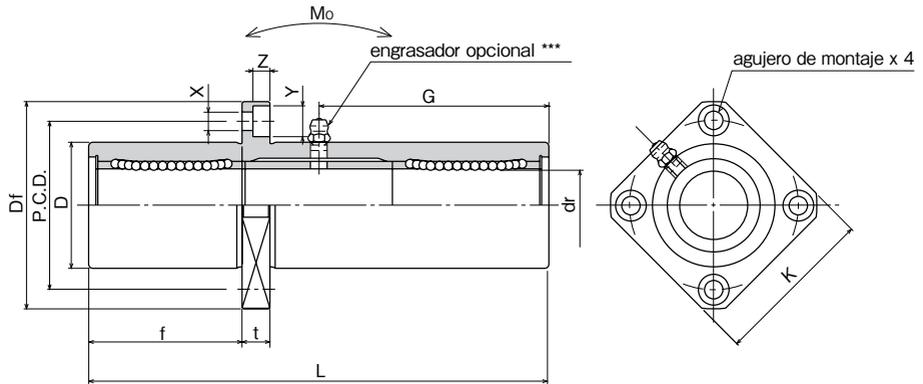


número de parte*		número de circuitos de bolas	dr		dimensiones principales		
jaula de acero	jaula de resina		mm	tolerancia μm	D mm	tolerancia μm	L ± 0.3 mm
TRKC 6UU	TRKC 6GUU	4	6	0	15	0/-18	51
TRKC 8UU	TRKC 8GUU	4	8		19		66
TRKC 10UU	TRKC 10GUU	4	10	-12	23	0	80
TRKC 12UU	TRKC 12GUU	4	12		26		84
TRKC 13UU	TRKC 13GUU	4	13	-15	28	0	90
TRKC 16UU	TRKC 16GUU	4	16		32		103
TRKC 20UU	TRKC 20GUU	5	20	0	40	-25	118
TRKC 25UU	TRKC 25GUU	6	25		45		165
TRKC 30UU	TRKC 30GUU	6	30	-18	52	0	182
TRKC 35UU	TRKC 35GUU	6	35		60		200
TRKC 40UU	TRKC 40GUU	6	40	0	65	-30	230
TRKC 50UU	TRKC 50GUU	6	50		85		290
TRKC 60UU	TRKC 60GUU	6	60	-21	100	0	310

* Tipo UU es estándar..

** Cilindro exterior es tratado con niquelado electrolítico

*** TRKC6: A-MT6x1 TRKC8: A-M6x1 TRKC10~30: A-M6F TRKC35~60: A-R1/8



f mm	Df mm	brida			P.C.D. mm	X×Y×Z mm	engrasador G mm	excentricidad μ m	perpendicularidad μ m	capacidad de carga		momento estático permitido M_o N·m	peso g	diámetro del eje mm
		C	Co	N						N				
17	32	25	5	24	3.5×6×3.1	20.5	20	20	323	530	8.2	58	6	
22	40	30	6	29	4.5×7.5×4.1	29			431	784	16.0	117	8	
27	43	34	6	33	4.5×7.5×4.1	38			588	1,100	27.0	189	10	
28	46	35	6	36	4.5×7.5×4.1	41			813	1,570	40.1	228	12	
30	48	37	6	38	4.5×7.5×4.1	45			813	1,570	42.9	286	13	
35	54	42	8	43	5.5×9×5.1	51	25	25	1,230	2,350	73.5	376	16	
40	62	50	8	51	5.5×9×5.1	59			1,400	2,740	98.0	714	20	
55	74	58	10	60	6.6×11×6.1	82.5			1,560	3,140	157	1,163	25	
61	82	64	10	67	6.6×11×6.1	91			2,490	5,490	297	1,543	30	
67	96	75	13	78	9×14×8.1	100	30	30	2,650	6,270	373	2,400	35	
77	101	80	13	83	9×14×8.1	115			3,430	8,040	553	2,510	40	
97	129	100	18	107	11×17×11.1	145			6,080	15,900	1,370	6,400	50	
104	144	116	18	122	11×17×11.1	155			7,550	20,000	1,800	9,200	60	

1N \approx 0.102kgf 1N·m \approx 0.102kgf·m

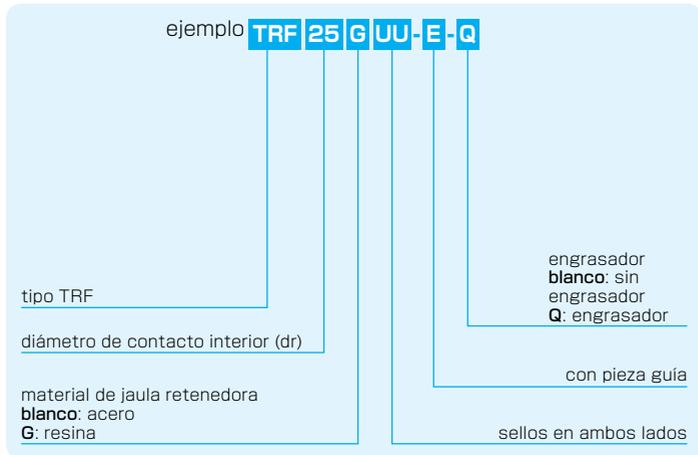
TIPO TRF-E

– Tipo Triple Ancho Brida Redonda con Pieza

Guía –



estructura del número de parte

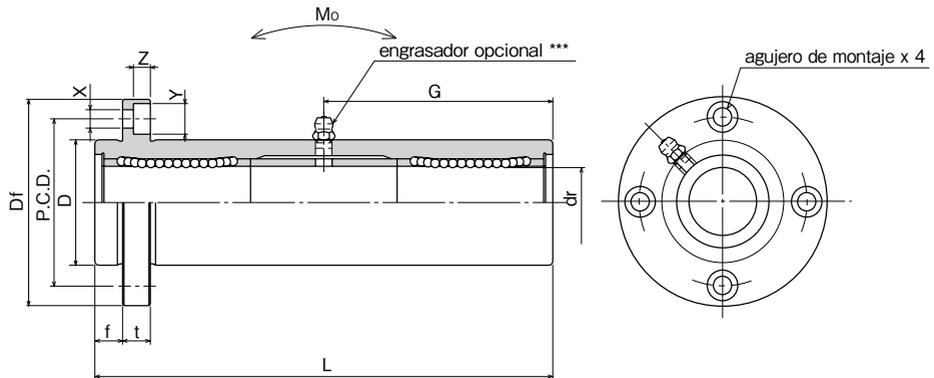


número de parte*		número de circuitos de bolas	dr		dimensiones principales		
jaula de acero	jaula de resina		mm	tolerancia μm	D mm	tolerancia μm	L ± 0.3 mm
TRF 6UU-E	TRF 6GUU-E	4	6		15	0/-18	51
TRF 8UU-E	TRF 8GUU-E	4	8	0	19		66
TRF 10UU-E	TRF 10GUU-E	4	10	-12	23	0	80
TRF 12UU-E	TRF 12GUU-E	4	12		26	-21	84
TRF 13UU-E	TRF 13GUU-E	4	13	0	28		90
TRF 16UU-E	TRF 16GUU-E	4	16	-15	32		103
TRF 20UU-E	TRF 20GUU-E	5	20		40	0	118
TRF 25UU-E	TRF 25GUU-E	6	25	-18	45	-25	165
TRF 30UU-E	TRF 30GUU-E	6	30		52		182
TRF 35UU-E	TRF 35GUU-E	6	35	0	60	-30	200
TRF 40UU-E	TRF 40GUU-E	6	40	-21	65		230
TRF 50UU-E	TRF 50GUU-E	6	50		85	0	290
TRF 60UU-E	TRF 60GUU-E	6	60	0/-25	100	-35	310

* Tipo UU es estándar.

** Cilindro exterior es tratado con niquelado electrolítico.

*** TRF6: A-MT6x1 TRF8: A-M6x1 TRF10~30: A-M6F TRF35~60: A-R1/8



f mm	Df mm	brida			engrasador G mm	excentricidad μm	perpendicularidad μm	capacidad de carga		momento estático permitido M_o N·m	peso g	diámetro del eje mm
		t mm	P.C.D. mm	X×Y×Z mm				C N	Co N			
5	32	5	24	3.5×6×3.1	20.5	20	20	323	530	8.2	66	6
6	40	6	29	4.5×7.5×4.1	29			431	784	16.0	135	8
6	43	6	33	4.5×7.5×4.1	38			588	1,100	27.0	205	10
6	46	6	36	4.5×7.5×4.1	41			813	1,570	40.1	248	12
6	48	6	38	4.5×7.5×4.1	45			813	1,570	42.9	308	13
8	54	8	43	5.5×9×5.1	51			1,230	2,350	73.5	412	16
8	62	8	51	5.5×9×5.1	59	25	25	1,400	2,740	98.0	752	20
10	74	10	60	6.6×11×6.1	82.5			1,560	3,140	157	1,244	25
10	82	10	67	6.6×11×6.1	91			2,490	5,490	297	1,636	30
13	96	13	78	9×14×8.1	100			2,650	6,270	373	2,580	35
13	101	13	83	9×14×8.1	115	30	30	3,430	8,040	553	2,950	40
18	129	18	107	11×17×11.1	145			6,080	15,900	1,370	6,860	50
18	144	18	122	11×17×11.1	155			7,550	20,000	1,800	9,660	60

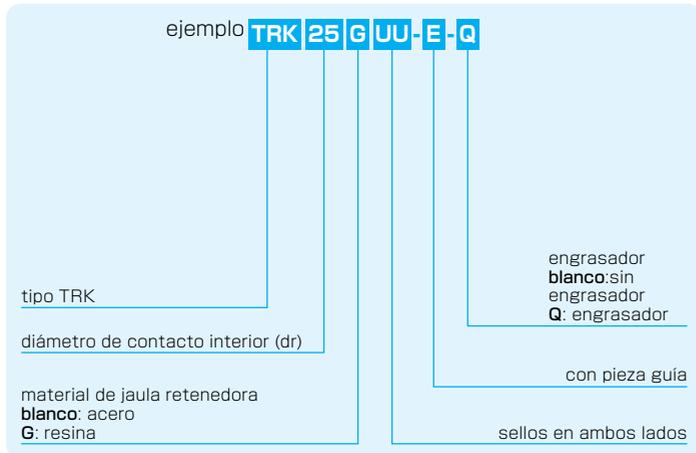
1N \approx 0.102kgf 1N·m \approx 0.102kgf·m

TIPO TRK-E

– Tipo Triple Ancho Brida Cuadrada con
Pieza Guía –



estructura del número de parte

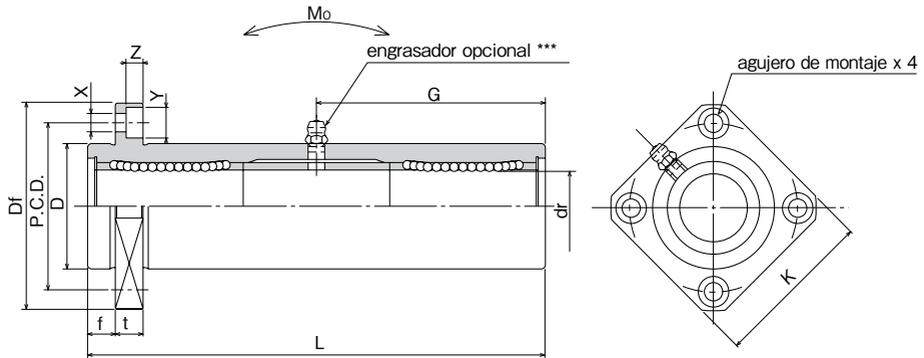


número de parte*		número de circuitos de bolas	dimensiones principales				
jaula de acero	jaula de resina		dr mm	tolerancia μm	D mm	L ± 0.3 mm	
TRK 6UU-E	TRK 6GUU-E	4	6		15	0/-18	51
TRK 8UU-E	TRK 8GUU-E	4	8	0	19		66
TRK 10UU-E	TRK 10GUU-E	4	10	-12	23	0	80
TRK 12UU-E	TRK 12GUU-E	4	12		26	-21	84
TRK 13UU-E	TRK 13GUU-E	4	13	0	28		90
TRK 16UU-E	TRK 16GUU-E	4	16	-15	32		103
TRK 20UU-E	TRK 20GUU-E	5	20		40	0	118
TRK 25UU-E	TRK 25GUU-E	6	25	-18	45	-25	165
TRK 30UU-E	TRK 30GUU-E	6	30		52		182
TRK 35UU-E	TRK 35GUU-E	6	35	0	60	0	200
TRK 40UU-E	TRK 40GUU-E	6	40	-21	65	-30	230
TRK 50UU-E	TRK 50GUU-E	6	50		85	0	290
TRK 60UU-E	TRK 60GUU-E	6	60	0/-25	100	-35	310

* Tipo UU es estándar.

** Cilindro exterior es tratado con niquelado electroлитico.

*** TRK6: A-MT6x1 TRK8: A-M6x1 TRK10~30: A-M6F TRK35~60: A-R1/8



f mm	Df mm	brida			P.C.D. mm	X×Y×Z mm	engrasador G mm	excentricidad μ m	perpendicularidad μ m	capacidad de carga		momento estático permitido M_o N·m	peso g	diámetro del eje mm
		C N	Co N											
5	32	25	5	24	3.5×6×3.1	20.5	20	20	323	530	8.2	58	6	
6	40	30	6	29	4.5×7.5×4.1	29			431	784	16.0	117	8	
6	43	34	6	33	4.5×7.5×4.1	38			588	1,100	27.0	189	10	
6	46	35	6	36	4.5×7.5×4.1	41			813	1,570	40.1	228	12	
6	48	37	6	38	4.5×7.5×4.1	45			813	1,570	42.9	286	13	
8	54	42	8	43	5.5×9×5.1	51			1,230	2,350	73.5	376	16	
8	62	50	8	51	5.5×9×5.1	59	25	25	1,400	2,740	98.0	714	20	
10	74	58	10	60	6.6×11×6.1	82.5			1,560	3,140	157	1,163	25	
10	82	64	10	67	6.6×11×6.1	91			2,490	5,490	297	1,543	30	
13	96	75	13	78	9×14×8.1	100			2,650	6,270	373	2,400	35	
13	101	80	13	83	9×14×8.1	115	30	30	3,430	8,040	553	2,510	40	
18	129	100	18	107	11×17×11.1	145			6,080	15,900	1,370	6,400	50	
18	144	116	18	122	11×17×11.1	155			7,550	20,000	1,800	9,200	60	

1N \approx 0.102kgf 1N · m \approx 0.102kgf · m

TIPO KB (Series Métricas)

– Tipo Estándar –



estructura del número de parte

ejemplo **KBS 25 G UU**

especificación

KB: estándar

KBS: anti-corrosión

diámetro de contacto interior (dr)

material de jaula retenedora

blanco: estándar/acero

anti-corrosión/acero inoxidable

G: resina

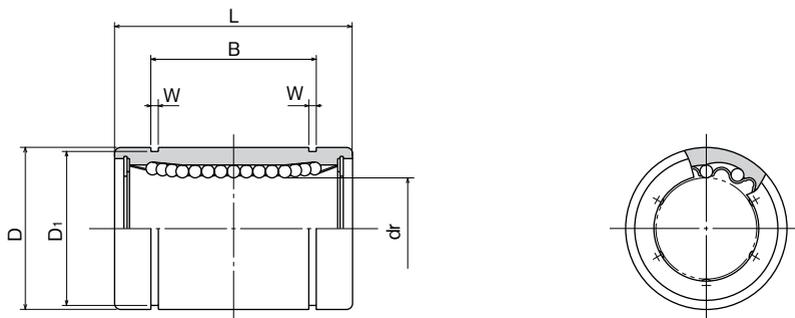
sello

blanco: sin sello

U: sello en un solo lado

UU: sellos en ambos lados

número de parte				número de circuitos de bolas	dr		dimensiones principales	
estándar		anti-corrosión			mm	tolerancia μm	D	
jaula de acero	jaula de resina	jaula de acero inoxidable	jaula de resina				mm	tolerancia μm
KB 3	KB 3G	KBS 3	KBS 3G	4	3	+ 8 0	7	0 - 8
KB 4	KB 4G	KBS 4	KBS 4G	4	4		8	
KB 5	KB 5G	KBS 5	KBS 5G	4	5		12	
KB 8	KB 8G	KBS 8	KBS 8G	4	8		16	
KB10	KB10G	KBS10	KBS10G	4	10	+ 9 - 1	19	0 - 9
KB12	KB12G	KBS12	KBS12G	4	12		22	
KB16	KB16G	KBS16	KBS16G	4	16		26	
KB20	KB20G	KBS20	KBS20G	5	20		32	
KB25	KB25G	KBS25	KBS25G	6	25	+11	40	-11
KB30	KB30G	KBS30	KBS30G	6	30	- 1	47	
KB40	KB40G	KBS40	KBS40G	6	40	+13	62	0
KB50	KB50G	KBS50	KBS50G	6	50	- 2	75	-13
KB60	KB60G	KBS60	KBS60G	6	60	+16/-4	90	0
KB80	—	—	—	6	80		120	-15



mm	L	B		W	D ₁	excentricidad μm	juego radial (máximo) μm	capacidad de carga		peso g	diámetro del eje mm		
	tolerancia mm	mm	tolerancia mm	mm	mm			C N	Co N				
10	0	—	—	—	—	10	- 3	69	105	1.4	3		
12	-0.12	—	—	—	—			88	127	2	4		
22	0	14.5	0	1.1	11.5			12	- 4	206	265	11	5
25		16.5		1.1	15.2	265	402			22	8		
29		22		1.3	18	372	549			36	10		
32		-0.2		22.9	-0.2	1.3	21			510	784	45	12
36		24.9		1.3	24.9	578	892			60	16		
45	31.5	1.6	30.3	862	1,370	102	20						
58	44.1	1.85	37.5	980	1,570	235	25						
68	0	52.1	0	1.85	44.5	15	- 8	1,570	2,740	360	30		
80	-0.3	60.6	-0.3	2.15	59			2,160	4,020	770	40		
100	77.6	2.65	72	17	20	-13	3,820	7,940	1,250	50			
125	0	101.7	0				3.15	86.5	4,700	9,800	2,220	60	
165	-0.4	133.7	-0.4	4.15	116	-20	7,350	16,000	5,140	80			

1N≅0.102kgf

TIPO KB-AJ (Series Métricas)

– Tipo Juego Ajustable –



estructura del número de parte

ejemplo **KBS 25 G UU -AJ**

especificación

KB: estándar

KBS: anti-corrosión

diámetro de contacto interior (dr)

material de jaula retenedora

blanco: estándar/acero

anti-corrosión/acero inoxidable

G: resina

juego ajustable

sello

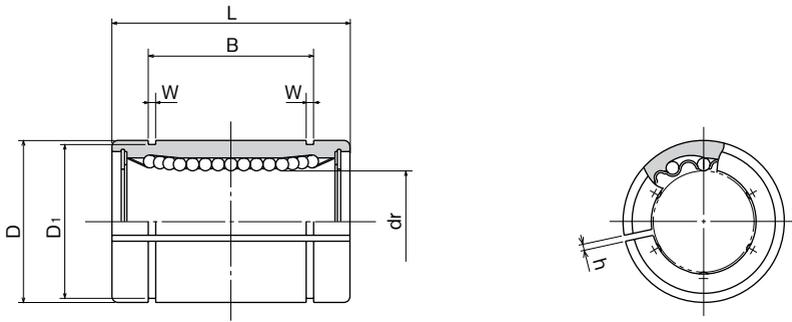
blanco: sin sello

U: sello en un solo lado

UU: sellos en ambos lados

número de parte				número de circuitos de bolas	dr		dimensiones principales	
estándar	anti-corrosión				mm	tolerancia* μm	D	
jaula de acero	jaula de resina	jaula de acero inoxidable	jaula de resina	mm			tolerancia* μm	mm
–	KB 5G-AJ	–	KBS 5G-AJ	4	5	+ 8 0	12	0
–	KB 8G-AJ	–	KBS 8G-AJ	4	8		16	– 8
–	KB10G-AJ	–	KBS10G-AJ	4	10		19	0
KB12-AJ	KB12G-AJ	KBS12-AJ	KBS12G-AJ	4	12	+ 9 – 1	22	– 9
KB16-AJ	KB16G-AJ	KBS16-AJ	KBS16G-AJ	4	16		26	0
KB20-AJ	KB20G-AJ	KBS20-AJ	KBS20G-AJ	5	20		32	– 11
KB25-AJ	KB25G-AJ	KBS25-AJ	KBS25G-AJ	6	25	+ 11 – 1	40	0
KB30-AJ	KB30G-AJ	KBS30-AJ	KBS30G-AJ	6	30		47	– 11
KB40-AJ	KB40G-AJ	KBS40-AJ	KBS40G-AJ	6	40	+ 13 – 2	62	0
KB50-AJ	KB50G-AJ	KBS50-AJ	KBS50G-AJ	6	50		75	– 13
KB60-AJ	KB60G-AJ	KBS60-AJ	KBS60G-AJ	6	60	+ 16/– 4	90	0
KB80-AJ	–	–	–	6	80		120	– 15

* La precisión se obtiene antes de hacer la ranura del anillo exterior en el juego de funcionamiento.

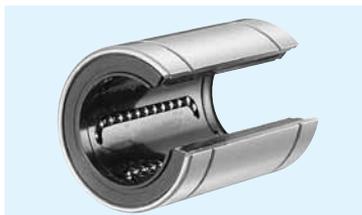


mm	L	B		W	D ₁	h	excentricidad ¹	de carga		peso	diámetro del eje
	tolerancia	mm	tolerancia					mm	dinamica		
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	μm	C	Co	g	mm
22		14.5		1.1	11.5	1	12	206	265	10	5
25	0 -0.2	16.5	0 -0.2	1.1	15.2	1		265	402	19.5	8
29		22		1.3	18	1		372	549	29	10
32		22.9		1.3	21	1.5		510	784	44	12
36		24.9		1.3	24.9	1.5		578	892	59	16
45		31.5		1.6	30.3	2		862	1,370	100	20
58		44.1		1.85	37.5	2	980	1,570	230	25	
68	0	52.1	0	1.85	44.5	2	15	1,570	2,740	355	30
80	-0.3	60.6	-0.3	2.15	59	3		2,160	4,020	758	40
100		77.6		2.65	72	3		3,820	7,940	1,230	50
125		0		101.7	0	3.15	86.5	3	4,700	9,800	2,170
165	-0.4	133.7	-0.4	4.15	116	3	20	7,350	16,000	5,000	80

1N≅0.102kgf

TIPO KB-OP (Series Métricas)

– Tipo Abierto –



estructura del número de parte

ejemplo **KBS 25 G UU -OP**

especificación
KB: estándar
KBS: anti-corrosión

diámetro de contacto interior (dr)

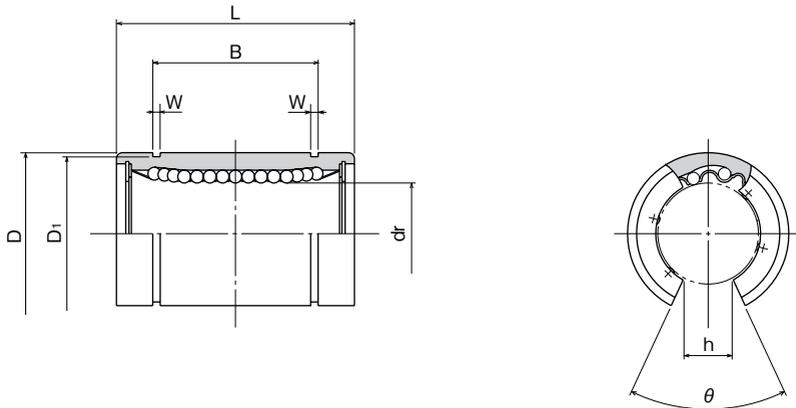
material de jaula retenedora
blanco: estándar/acero
 anti-corrosión/acero inoxidable
G: resina

tipo abierto

sello
blanco: sin sello
U: sello en un solo lado
UU: sellos en ambos lados

número de parte				número de circuitos de bolas	dr		dimensiones principales	
estándar	anti-corrosión				mm	tolerancia* μm	D	
jaula de acero	jaula de resina	jaula de acero inoxidable	jaula de resina	mm			μm	mm
–	KB10G-OP	–	KBS10G-OP	3	10	+ 8	19	
KB12-OP	KB12G-OP	KBS12-OP	KBS12G-OP	3	12	0	22	0
KB16-OP	KB16G-OP	KBS16-OP	KBS16G-OP	3	16	+ 9	26	– 9
KB20-OP	KB20G-OP	KBS20-OP	KBS20G-OP	4	20	– 1	32	
KB25-OP	KB25G-OP	KBS25-OP	KBS25G-OP	5	25	+ 11	40	0
KB30-OP	KB30G-OP	KBS30-OP	KBS30G-OP	5	30	– 1	47	– 11
KB40-OP	KB40G-OP	KBS40-OP	KBS40G-OP	5	40		62	0
KB50-OP	KB50G-OP	KBS50-OP	KBS50G-OP	5	50	+ 13	75	– 13
KB60-OP	KB60G-OP	KBS60-OP	KBS60G-OP	5	60	– 2	90	0
KB80-OP	–	–	–	5	80	+ 16/– 4	120	– 15

* La precisión se obtiene antes de hacer la ranura del anillo exterior en el juego de funcionamiento.



mm	L tolerancia mm	B		W mm	D ₁ mm	h mm	θ	excentricidad* μm	capacidad de carga		peso g	diámetro del eje mm
		mm	tolerancia mm						C N	Co N		
29		22		1.3	18	6.8	80°	12	372	549	23	10
32	0	22.9	0	1.3	21	7.5	78°		510	784	35	12
36	-0.2	24.9	-0.2	1.3	24.9	10	78°		578	892	48	16
45		31.5		1.6	30.3	10	60°	15	862	1,370	84	20
58		44.1		1.85	37.5	12.5	60°		980	1,570	195	25
68	0	52.1	0	1.85	44.5	12.5	50°		1,570	2,740	309	30
80	-0.3	60.6	-0.3	2.15	59	16.8	50°	17	2,160	4,020	665	40
100		77.6		2.65	72	21	50°		3,820	7,940	1,080	50
125	0	101.7	0	3.15	86.5	27.2	54°	20	4,700	9,800	1,900	60
165	-0.4	133.7	-0.4	4.15	116	36.3	54°		7,350	16,000	4,380	80

1N≅0.102kgf

TIPO KB-W (Series Métricas)

– Tipo Doble Ancho –



estructura del número de parte

ejemplo **KBS 25 G W UU**

especificación

KB: estándar

KBS: anti-corrosión

diámetro de contacto interior (dr)

material de jaula retenedora

blanco: estándar/acero

anti-corrosión/acero inoxidable

G: resina

sello

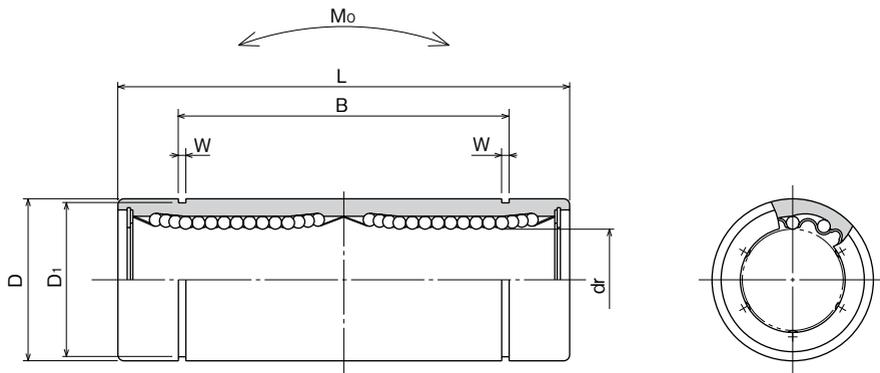
blanco: sin sello

UU: sellos en ambos

lados

tipo doble ancho

número de parte				número de circuitos de bolas	dr		dimensiones principales	
estándar		anti-corrosión			mm	tolerancia μm	D	
jaula de acero	jaula de resina	jaula de acero inoxidable	jaula de resina				mm	tolerancia μm
KB 8W	KB 8GW	KBS 8W	KBS 8GW	4	8	+ 9	16	0/-9
KB 12W	KB 12GW	KBS 12W	KBS 12GW	4	12	- 1	22	0
KB 16W	KB 16GW	KBS 16W	KBS 16GW	4	16	+ 11	26	-11
KB 20W	KB 20GW	KBS 20W	KBS 20GW	5	20	- 1	32	0
KB 25W	KB 25GW	KBS 25W	KBS 25GW	6	25	+ 13	40	-13
KB 30W	KB 30GW	KBS 30W	KBS 30GW	6	30	- 2	47	0
KB 40W	KB 40GW	KBS 40W	KBS 40GW	6	40	+ 16	62	-15
KB 50W	KB 50GW	KBS 50W	KBS 50GW	6	50	- 4	75	0/-20
KB 60W	KB 60GW	KBS 60W	KBS 60GW	6	60		90	



	L	B	W	D ₁	excentricidad	capacidad de carga dinámica	de carga estática	momento estático permitido	peso	diámetro del eje
mm	tolerancia mm	mm tolerancia mm	mm	mm	μm	C N	Co N	M ₀ N · m	g	mm
46		33		1.1	15.2	421	804	4.3	40	8
61	0	45.8	0	1.3	21	813	1,570	11.7	80	12
68	-0.3	49.8	-0.3	1.3	24.9	921	1,780	14.2	115	16
80		61		1.6	30.5	1,370	2,740	25.0	180	20
112		82		1.85	38	1,570	3,140	44.0	430	25
123		104.2		1.85	44.5	2,500	5,490	78.9	615	30
151	0	121.2	0	2.15	59	3,430	8,040	147	1,400	40
192	-0.4	155.2	-0.4	2.65	72	6,080	15,900	396	2,320	50
209		170		3.15	86.5	7,550	20,000	487	3,920	60

1N \approx 0.102kgf 1N · m \approx 0.102kgf · m

TIPO KBF (Series Métricas)

– Tipo Brida Redonda –



estructura del número de parte

ejemplo **KBSF 25 G UU-SK**

especificación
KBF: estándar
KBSF: anti-corrosión

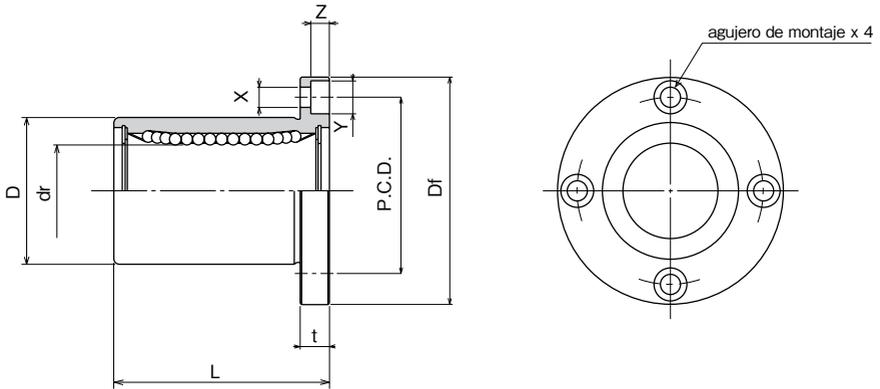
diámetro de contacto interior (dr)

material de jaula retenedora
blanco: estándar/acero
 anti-corrosión/acero inoxidable
G: resina

cilindro exterior
 tratamiento superficial
blanco: sin tratamiento
 superficial
SK: níquelado electrolítico
LF: baja temperatura cromo negro
 tratamiento con capa de fluoruro
SB: óxido negro (no disponible en
 tipo anti-corrosión)
SC: cromado industrial

sello
blanco: sin sello
UU: sellos en ambos lados

jaula de acero	número de parte			número de circuitos de bolas	dr		dimensiones principales		
	estándar	anti-corrosión			mm	tolerancia μm	D	tolerancia μm	L ± 0.3 mm
—	jaula de resina	jaula de acero inoxidable	jaula de resina	mm	tolerancia μm	mm	tolerancia μm	± 0.3 mm	
—	KBF 5G	—	KBSF 5G	4	5	12	0	22	
KBF 8	KBF 8G	KBSF 8	KBSF 8G	4	8	+ 8	16	-13	
KBF12	KBF12G	KBSF12	KBSF12G	4	12	0	22	0	
KBF16	KBF16G	KBSF16	KBSF16G	4	16	+ 9	26	-16	
KBF20	KBF20G	KBSF20	KBSF20G	5	20	- 1	32	0	
KBF25	KBF25G	KBSF25	KBSF25G	6	25	+11	40	-19	
KBF30	KBF30G	KBSF30	KBSF30G	6	30	- 1	47	0	
KBF40	KBF40G	KBSF40	KBSF40G	6	40	+13	62	-22	
KBF50	KBF50G	KBSF50	KBSF50G	6	50	- 2	75	0	
KBF60	KBF60G	KBSF60	KBSF60G	6	60	- 2	90	0	
KBF80	—	—	—	6	80	+16/-4	120	-25	
								165	



Df mm	t mm	brida		excentricidad μm	perpendicularidad μm	capacidad de carga		peso g	diámetro del eje mm
		P.C.D. mm	X×Y×Z mm			C N	Co N		
28	5	20	3.5×6×3.1	12	12	206	265	26	5
32	5	24	3.5×6×3.1			265	402	41	8
42	6	32	4.5×7.5×4.1			510	784	80	12
46	6	36	4.5×7.5×4.1			578	892	103	16
54	8	43	5.5×9×5.1	15	15	862	1,370	182	20
62	8	51	5.5×9×5.1			980	1,570	335	25
76	10	62	6.6×11×6.1			1,570	2,740	560	30
98	13	80	9×14×8.1	17	17	2,160	4,020	1,175	40
112	13	94	9×14×8.1			3,820	7,940	1,745	50
134	18	112	11×17×11.1	20	20	4,700	9,800	3,220	60
164	18	142	11×17×11.1			7,350	16,000	6,420	80

1N≅0.102kgf

TIPO KBK (Series Métricas)

– Tipo Brida Cuadrada –



estructura del número de parte

ejemplo **KBSK 25 G UU-SK**

especificación
KBK: estándar
KBSK: anti-corrosión

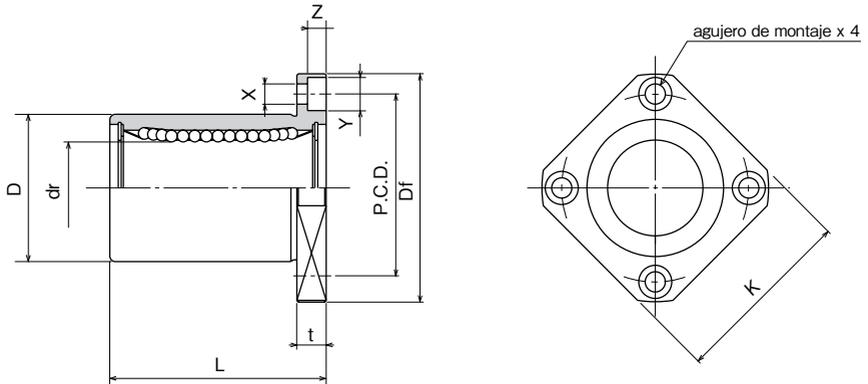
diámetro de contacto interior (dr)

material de jaula retenedora
blanco: estándar/acero
 anti-corrosión/acero inoxidable
G: resina

cilindro exterior
 tratamiento superficial
blanco: sin tratamiento
 superficial
SK: níquelado electrolítico
LF: baja temperatura cromo negro
 tratamiento con capa de fluoruro
SB: óxido negro (no disponible en
 tipo anti-corrosión)
SC: cromado industrial

sello
blanco: sin sello
UU: sellos en ambos lados

jaula de acero	número de parte			número de circuitos de bolas	dr		dimensiones principales		
	estándar	anti-corrosión			mm	tolerancia μm	D	tolerancia μm	L ± 0.3 mm
—	jaula de resina	jaula de acero inoxidable	jaula de resina	mm	tolerancia μm	mm	tolerancia μm	mm	
—	KBK 5G	—	KBSK 5G	4	5	12	0	22	
KBK 8	KBK 8G	KBSK 8	KBSK 8G	4	8	+ 8	16	-13	25
KBK 12	KBK 12G	KBSK 12	KBSK 12G	4	12	0	22	0	32
KBK 16	KBK 16G	KBSK 16	KBSK 16G	4	16	+ 9	26	-16	36
KBK 20	KBK 20G	KBSK 20	KBSK 20G	5	20	- 1	32	0	45
KBK 25	KBK 25G	KBSK 25	KBSK 25G	6	25	+11	40	0	58
KBK 30	KBK 30G	KBSK 30	KBSK 30G	6	30	- 1	47	-19	68
KBK 40	KBK 40G	KBSK 40	KBSK 40G	6	40	+13	62	0	80
KBK 50	KBK 50G	KBSK 50	KBSK 50G	6	50	- 2	75	-22	100
KBK 60	KBK 60G	KBSK 60	KBSK 60G	6	60	- 2	90	0	125
KBK 80	—	—	—	6	80	+16/-4	120	-25	165



Df mm	K mm	brida			X×Y×Z mm	excentricidad μm	perpendicularidad μm	capacidad de carga		peso g	diámetro del eje mm
		t mm	P.C.D. mm					dinámica C N	estática Co N		
28	22	5	20		12	12	206	265	20	5	
32	25	5	24	3.5×6×3.1			265	402	33	8	
42	32	6	32	4.5×7.5×4.1			510	784	64	12	
46	35	6	36	4.5×7.5×4.1			578	892	90	16	
54	42	8	43	5.5×9×5.1	15	15	862	1,370	147	20	
62	50	8	51	5.5×9×5.1			980	1,570	295	25	
76	60	10	62	6.6×11×6.1			1,570	2,740	465	30	
98	75	13	80	9×14×8.1	17	17	2,160	4,020	975	40	
112	88	13	94	9×14×8.1			3,820	7,940	1,545	50	
134	106	18	112	11×17×11.1	20	20	4,700	9,800	2,780	60	
164	136	18	142	11×17×11.1			7,350	16,000	5,920	80	

1N≅0.102kgf

TIPO KBF-W (Series Métricas)

– Tipo Doble Ancho Brida Redonda –

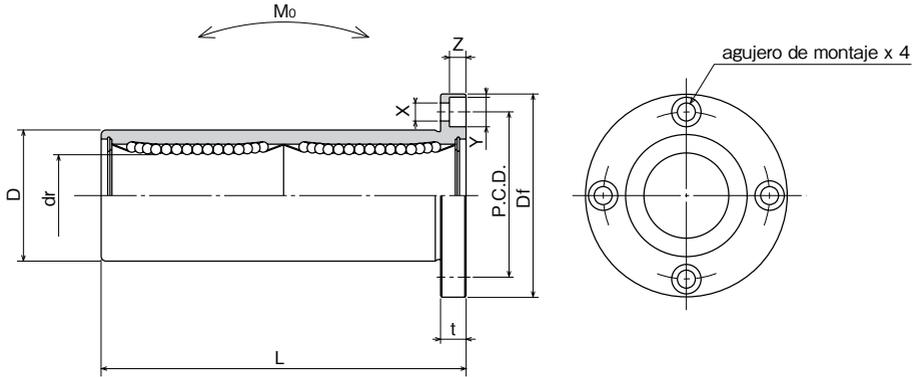


estructura del número de parte

ejemplo **KBSF 25 G W UU-SK**

especificación KBF: estándar KBSF: anti-corrosión	diámetro de contacto interior (dr)	material de jaula retenedora blanco: estándar/acero anti-corrosión/acero inoxidable G: resina	cilindro exterior tratamiento superficial blanco: sin tratamiento superficial SK: níquelado electrolítico LF: baja temperatura cromo negro tratamiento con capa de fluoruro SB: óxido negro (no disponible en tipo anti-corrosión) SC: cromado industrial	sello blanco: sin sello UU: sellos en ambos lados	tipo doble ancho
---	------------------------------------	--	---	---	------------------

número de parte				número de circuitos de bolas	dr		dimensiones principales		
estándar	anti-corrosión				mm	tolerancia μm	D	tolerancia μm	L ± 0.3 mm
jaula de acero	jaula de resina	jaula de acero inoxidable	jaula de resina			mm			
KBF 8W	KBF 8GW	KBSF 8W	KBSF 8GW	4	8	+ 9	16	0/-13	46
KBF12W	KBF12GW	KBSF12W	KBSF12GW	4	12	- 1	22	0	61
KBF16W	KBF16GW	KBSF16W	KBSF16GW	4	16	+ 11	26	-16	68
KBF20W	KBF20GW	KBSF20W	KBSF20GW	5	20	- 1	32	0	80
KBF25W	KBF25GW	KBSF25W	KBSF25GW	6	25	+ 13	40	-19	112
KBF30W	KBF30GW	KBSF30W	KBSF30GW	6	30	- 2	47		123
KBF40W	KBF40GW	KBSF40W	KBSF40GW	6	40		62	0	151
KBF50W	KBF50GW	KBSF50W	KBSF50GW	6	50	+ 16	75	-22	192
KBF60W	KBF60GW	KBSF60W	KBSF60GW	6	60	- 4	90	0/-25	209



Df mm	t mm	brida		excentricidad μm	perpendicularidad μm	capacidad de carga		momento estático permitido M_o $\text{N} \cdot \text{m}$	peso g	diámetro del eje mm
		P.C.D. mm	X×Y×Z mm			C N	Co N			
32	5	24	3.5×6×3.1	15	15	421	804	4.3	59	8
42	6	32	4.5×7.5×4.1			813	1,570	11.7	110	12
46	6	36	4.5×7.5×4.1			921	1,780	14.2	160	16
54	8	43	5.5×9×5.1	17	17	1,370	2,740	25.0	260	20
62	8	51	5.5×9×5.1			1,570	3,140	44.0	540	25
76	10	62	6.6×11×6.1			2,500	5,490	78.9	815	30
98	13	80	9×14×8.1	20	20	3,430	8,040	147	1,805	40
112	13	94	9×14×8.1			6,080	15,900	396	2,820	50
134	18	112	11×17×11.1			7,550	20,000	487	4,920	60

1N \div 0.102kgf 1N \cdot m \div 0.102kgf \cdot m

TIPO KBK-W (Series Métricas)

– Tipo Doble Ancho Brida Cuadrada –



estructura del número de parte

ejemplo **KBSK 25 G W UU-SK**

especificación
KBK: estándar
KBSK: anti-corrosión

diámetro de contacto interior (dr)

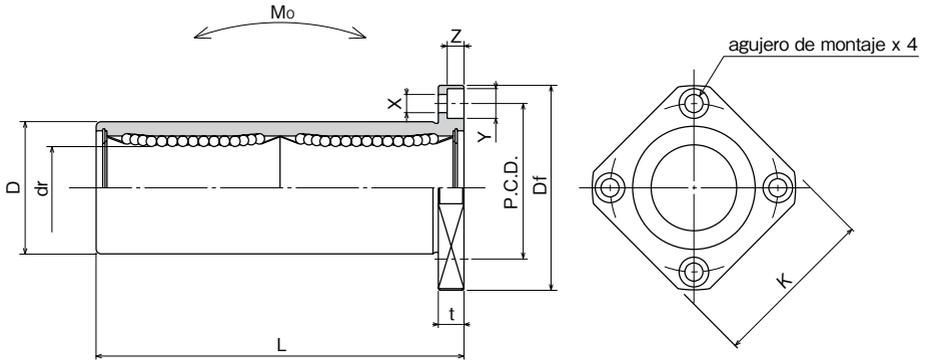
material de jaula retenedora
blanco: estándar/acero
 anti-corrosión/stainless steel
G: resina

cilindro exterior
 tratamiento superficial
blanco: sin tratamiento superficial
SK: níquelado electrolítico
LF: baja temperatura cromo negro
 tratamiento con capa de fluoruro
SB: óxido negro (no disponible en
 tipo anti-corrosión)
SC: cromado industrial

sello
blanco: sin sello
UU: sellos en ambos lados

tipo doble ancho

estándar		anti-corrosión		número de circuitos de bolas	dr		dimensiones principales		
jaula de acero	jaula de resina	jaula de acero inoxidable	jaula de resina		mm	tolerancia μm	D	tolerancia μm	L ± 0.3 mm
KBK 8W	KBK 8GW	KBSK 8W	KBSK 8GW	4	8	+ 9	16	0/-13	46
KBK 12W	KBK 12GW	KBSK 12W	KBSK 12GW	4	12	- 1	22	0	61
KBK 16W	KBK 16GW	KBSK 16W	KBSK 16GW	4	16	+ 11	26	-16	68
KBK 20W	KBK 20GW	KBSK 20W	KBSK 20GW	5	20	- 1	32	0	80
KBK 25W	KBK 25GW	KBSK 25W	KBSK 25GW	6	25	+ 13	40	-19	112
KBK 30W	KBK 30GW	KBSK 30W	KBSK 30GW	6	30	- 2	47	0	123
KBK 40W	KBK 40GW	KBSK 40W	KBSK 40GW	6	40	+ 16	62	0	151
KBK 50W	KBK 50GW	KBSK 50W	KBSK 50GW	6	50	- 4	75	-22	192
KBK 60W	KBK 60GW	KBSK 60W	KBSK 60GW	6	60		90	0/-25	209



Df mm	brida				X×Y×Z mm	excentricidad μm	perpendicularidad μm	capacidad de carga		momento estático permitido Mo N·m	peso g	diámetro del eje mm
	K mm	t mm	P.C.D. mm					C N	Co N			
32	25	5	24	3.5×6×3.1	15	15	421	804	4.3	51	8	
42	32	6	32	4.5×7.5×4.1			813	1,570	11.7	90	12	
46	35	6	36	4.5×7.5×4.1			921	1,780	14.2	135	16	
54	42	8	43	5.5×9×5.1	17	17	1,370	2,740	25.0	225	20	
62	50	8	51	5.5×9×5.1			1,570	3,140	44.0	500	25	
76	60	10	62	6.6×11×6.1			2,500	5,490	78.9	720	30	
98	75	13	80	9×14×8.1	20	20	3,430	8,040	147	1,600	40	
112	88	13	94	9×14×8.1			6,080	15,900	396	2,620	50	
134	106	18	112	11×17×11.1			7,550	20,000	487	4,480	60	

1N ÷ 0.102kgf 1N · m ÷ 0.102kgf · m

TIPO KBFC (Series Métrica)

– Tipo Brida Redonda en el Centro –



estructura del número de parte

ejemplo **KB****SFC** **25** **G** **UU** **-SK**

especificación
KBFC: estándar
KBSFC: anti-corrosión

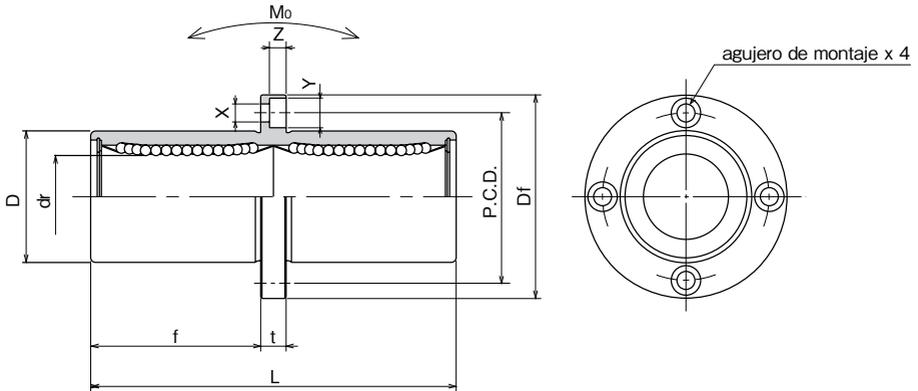
diámetro de contacto interior (dr)

material de jaula retenedora
blanco: estándar/acero
 anti-corrosión/acero inoxidable
G: resina

cilindro exterior
 tratamiento superficial
blanco: no tratamiento superficial
SK: niquelado electrolítico
LF: baja temperatura cromo negro
 tratamiento con capa de fluoruro
SB: óxido negro (no disponible en
 tipo anti-corrosión)
SC: cromado industrial

sello
blanco: sin sello
UU: sellos en ambos lados

número de parte				número de circuitos de bolas	dimensiones principales				
estándar	anti-corrosión				dr		D		L
jaula de acero	jaula de resina	jaula de acero inoxidable	jaula de resina	mm	tolerancia μm	mm	tolerancia μm	± 0.3 mm	
KBFC 8	KBFC 8G	KBSFC 8	KBSFC 8G	4	8	+ 9	16	0/−13	46
KBFC12	KBFC12G	KBSFC12	KBSFC12G	4	12	− 1	22	0	61
KBFC16	KBFC16G	KBSFC16	KBSFC16G	4	16	+ 11	26	−16	68
KBFC20	KBFC20G	KBSFC20	KBSFC20G	5	20	− 1	32	0	80
KBFC25	KBFC25G	KBSFC25	KBSFC25G	6	25	+ 13	40	−19	112
KBFC30	KBFC30G	KBSFC30	KBSFC30G	6	30	− 2	47	−19	123
KBFC40	KBFC40G	KBSFC40	KBSFC40G	6	40		62	0	151
KBFC50	KBFC50G	KBSFC50	KBSFC50G	6	50	+ 16	75	−22	192
KBFC60	KBFC60G	KBSFC60	KBSFC60G	6	60	− 4	90	0/−25	209



f mm	Df mm	brida			X×Y×Z mm	excentricidad μm	perpendicularidad μm	capacidad de carga		momento elástico permitido Mo N·m	peso g	diámetro del eje mm
		t mm	P.C.D. mm	C N				Co N				
20.5	32	5	24	3.5×6×3.1	15	15	421	804	4.3	59	8	
27.5	42	6	32	4.5×7.5×4.1			813	1,570	11.7	110	12	
31	46	6	36	4.5×7.5×4.1			921	1,780	14.2	160	16	
36	54	8	43	5.5×9×5.1	17	17	1,370	2,740	25.0	260	20	
52	62	8	51	5.5×9×5.1			1,570	3,140	44.0	540	25	
56.5	76	10	62	6.6×11×6.1			2,500	5,490	78.9	815	30	
69	98	13	80	9×14×8.1	20	20	3,430	8,040	147	1,805	40	
89.5	112	13	94	9×14×8.1			6,080	15,900	396	2,820	50	
95.5	134	18	112	11×17×11.1			7,550	20,000	487	4,920	60	

1N ≅ 0.102kgf 1N · m ≅ 0.102kgf · m

TIPO KBKC (Series Métricas)

– Tipo Brida Cuadrada en el Centro –



estructura del número de parte

ejemplo **KBKSC 25 G UU-SK**

especificación
KBKC: estándar
KBSKC: anti-corrosión

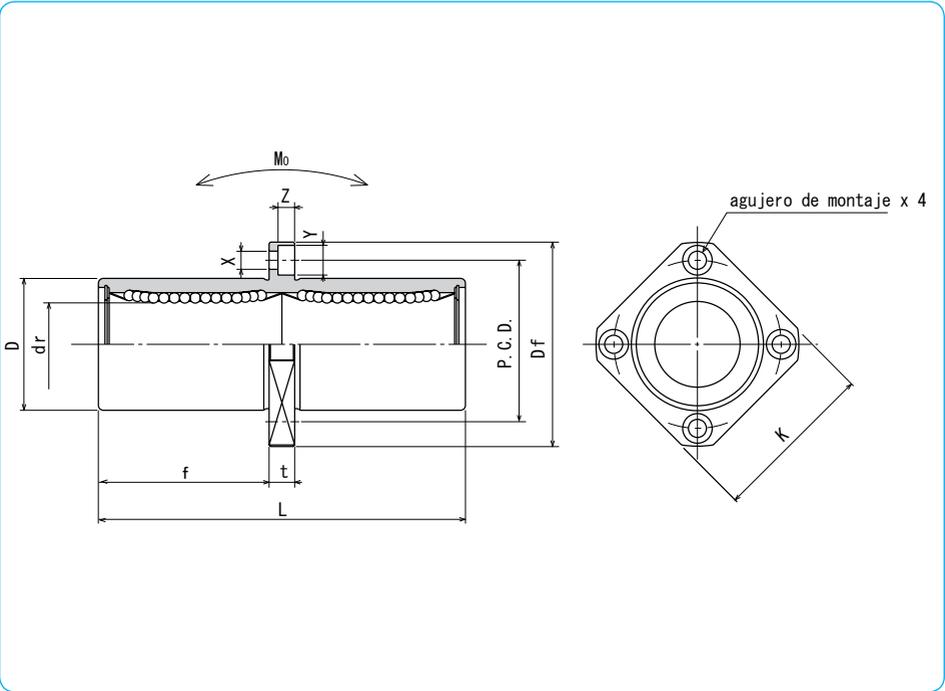
diametro de contacto interior (dr)

material de jaula retenedora
blanco: estándar/acero
 anti-corrosión/acero inoxidable
G: resina

cilindro exterior
 tratamiento superficial
blanco: sin tratamiento
 superficial
SK: niquelado electrolítico
LF: baja temperatura cromo negro
 tratamiento con capa de fluoruro
SB: oxido negro (no disponible en
 tipo anti-corrosión)
SC: cromado industrial

sello
blanco: sin sello
UU: sellos en ambos
 lados

número de parte				número de circuitos de bolas	dr		dimensiones principales		
estándar	anti-corrosión				mm	tolerancia μm	D	tolerancia μm	L ± 0.3 mm
jaula de acero	jaula de resina	jaula de acero inoxidable	jaula de resina						
KBKC 8	KBKC 8G	KBSKC 8	KBSKC 8G	4	8	+ 9	16	0/-13	46
KBKC12	KBKC12G	KBSKC12	KBSKC12G	4	12	- 1	22	0	61
KBKC16	KBKC16G	KBSKC16	KBSKC16G	4	16	+ 11	26	-16	68
KBKC20	KBKC20G	KBSKC20	KBSKC20G	5	20	- 1	32	0	80
KBKC25	KBKC25G	KBSKC25	KBSKC25G	6	25	+ 13	40	-19	112
KBKC30	KBKC30G	KBSKC30	KBSKC30G	6	30	- 2	47	0	123
KBKC40	KBKC40G	KBSKC40	KBSKC40G	6	40	+ 16	62	0	151
KBKC50	KBKC50G	KBSKC50	KBSKC50G	6	50	- 4	75	-22	192
KBKC60	KBKC60G	KBSKC60	KBSKC60G	6	60		90	0/-25	209



f mm	Df mm	brida				X×Y×Z mm	excentricidad μm	perpendicularidad μm	capacidad de carga		momento estático permitido MO N·m	peso g	diámetro del eje mm
		K mm	t mm	P.C.D. mm	C N				Co N				
20.5	32	25	5	24	3.5×6×3.1	15	15	421	804	4.3	51	8	
27.5	42	32	6	32	4.5×7.5×4.1			813	1,570	11.7	90	12	
31	46	35	6	36	4.5×7.5×4.1			921	1,780	14.2	135	16	
36	54	42	8	43	5.5×9×5.1	17	17	1,370	2,740	25.0	225	20	
52	62	50	8	51	5.5×9×5.1			1,570	3,140	44.0	500	25	
56.5	76	60	10	62	6.6×11×6.1			2,500	5,490	78.9	720	30	
69	98	75	13	80	9×14×8.1	20	20	3,430	8,040	147	1,600	40	
89.5	112	88	13	94	9×14×8.1			6,080	15,900	396	2,620	50	
95.5	134	106	18	112	11×17×11.1			7,550	20,000	487	4,480	60	

1N \div 0.102kgf 1N · m \div 0.102kgf · m

TIPO SW (Series en Pulgadas)

– Tipo Estándar –



estructura del número de parte

ejemplo **SWS 16 G R UU - P**

especificación
SW: estándar
SWS: anti-corrosión

tamaño

material de jaula retenedora
blanco: estándar/acero
 anti-corrosión/acero inoxidable
G: resina

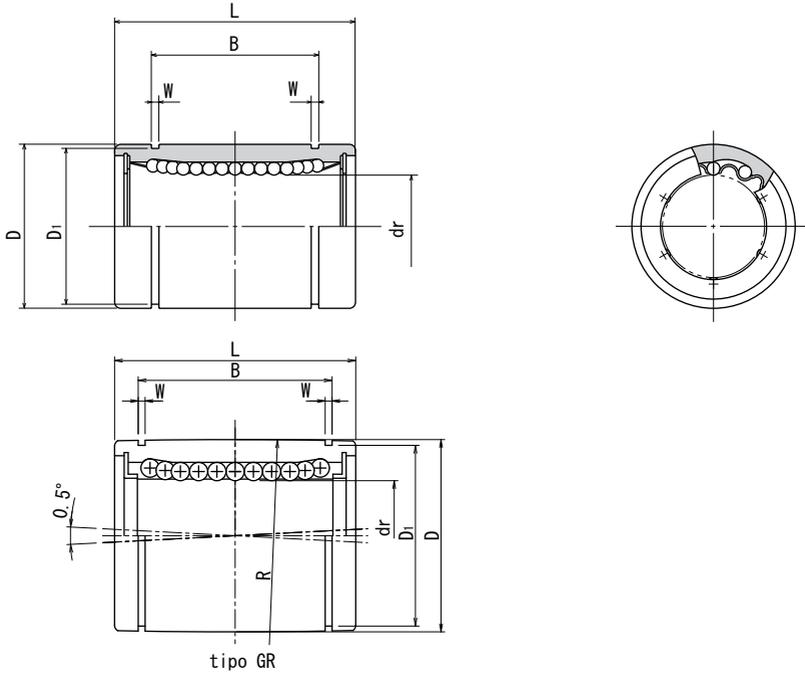
grado de precisión
blanco: alto
P: precisión

sello
blanco: sin sello
U: sello en un solo lado
UU: sellos en ambos lados

*Sellos no están disponibles en SWS2 y SWS3.

auto alineamiento
blanco: no auto alineamiento
auto
R: auto alineamiento

número de parte					número de circuitos de bolas	dr		dimensiones principales	
jaula de acero	estándar jaula de resina		anti-corrosión jaula de acero inoxidable / jaula de resina			pulg (mm)	tolerancia pulg/(μm)	D	
						precisión	alto	pulg (mm)	tolerancia pulg/(μm)
–	–	–	SWS2	SWS2G	4	.1250 (3.175)	0	.3125 (7.938)	0 –.00040
–	–	–	SWS3	SWS3G	4	.1875 (4.763)	–	.3750 (9.525)	–
SW4	SW4G	SW4GR	SWS4	SWS4G	4	.2500 (6.350)	0	.5000 (12.700)	0 –.00045 (–11)
SW6	SW6G	SW6GR	SWS6	SWS6G	4	.3750 (9.525)	0	.6250 (15.875)	0
SW8	SW8G	SW8GR	SWS8	SWS8G	4	.5000 (12.700)	–.00025 (–6)	.8750 (22.225)	0 –.00050 (–13)
SW10	SW10G	SW10GR	SWS10	SWS10G	4	.625 (15.875)	0	1.1250 (28.575)	0
SW12	SW12G	SW12GR	SWS12	SWS12G	5	.7500 (19.050)	0	1.2500 (31.750)	0
SW16	SW16G	SW16GR	SWS16	SWS16G	6	1.0000 (25.400)	–.00030 (–7)	1.5625 (39.688)	–.00065 (–16)
SW20	SW20G	SW20GR	SWS20	SWS20G	6	1.2500 (31.750)	0	2.0000 (50.800)	0
SW24	SW24G	SW24GR	SWS24	SWS24G	6	1.5000 (38.100)	–.00035 (–8)	2.3750 (60.325)	–.00075 (–19)
SW32	SW32G	SW32GR	SWS32	SWS32G	6	2.0000 (50.800)	0	3.0000 (76.200)	0
SW40	–	–	–	–	6	2.5000 (63.500)	0	3.7500 (95.250)	0 –.00090 (–22)
SW48	–	–	–	–	6	3.0000 (76.200)	–.00040 (–9)	4.50000 (114.300)	–
SW64	–	–	–	–	6	4.0000 (101.600)	–.00040 (–10)	6.0000 (152.400)	0 –.00100 (–25)



L		B		W	D1	excentricidad		juego radial	capacidad de carga		peso	díámetro del eje			
pulg (mm)	tolerancia pulg/(mm)	pulg (mm)	tolerancia pulg/(mm)	pulg (mm)	pulg (mm)	precisión pulg/(μm)	alto pulg/(μm)	(máximo) pulg/(μm)	C N	Co N	g	pulg (mm)			
5000 (12.700)	0 (-0.2)	.3681 (9.35)	-0.008 (-0.2)	.0280 (0.710)	.2902 (7.370)	.0003 (8)	.0005 (12)	-.0001 (-2)	59	76	2.8	1/8 (3.175)			
.5625 (14.275)		.4311 (10.95)		.0280 (0.710)	.3520 (8.940)							.0003 (8)	.0005 (12)	-.0001 (-3)	91
.7500 (19.050)		.5110 (12.98)		.0390 (0.992)	.4687 (11.906)				.0003 (8)	.0005 (12)	-.0001 (-3)				
.8750 (22.225)		.6358 (16.15)		.0390 (0.992)	.5880 (14.935)							.0003 (8)	.0005 (12)	-.0001 (-4)	225
1.2500 (31.750)		.9625 (24.46)		.0459 (1.168)	.8209 (20.853)				.0003 (8)	.0005 (12)	-.0001 (-4)				
1.5000 (38.100)		1.1039 (28.04)		.0559 (1.422)	1.0590 (26.899)							.0004 (10)	.0006 (15)	-.0002 (-6)	774
1.6250 (41.275)		1.1657 (29.61)		.0559 (1.422)	1.1760 (29.870)				.0004 (10)	.0006 (15)	-.0002 (-6)				
2.2500 (57.150)		1.7547 (44.57)		.0679 (1.727)	1.4687 (37.306)							.0005 (12)	.0008 (20)	-.0003 (-8)	980
2.6250 (66.675)		2.0047 (50.92)		.0679 (1.727)	1.8859 (47.904)				.0005 (12)	.0008 (20)	-.0003 (-8)				
3.0000 (76.200)		2.4118 (61.26)		.0859 (2.184)	2.2389 (56.870)							.0007 (17)	.0010 (25)	-.0005 (-13)	2,180
4.0000 (101.600)	3.1917 (81.07)	.1029 (2.616)	2.8379 (72.085)	.0007 (17)	.0010 (25)	-.0005 (-13)	3,820	7,940	1,310	2 (50.800)					
5.0000 (127.000)	3.9760 (100.99)	.1200 (3.048)	3.5519 (90.220)							.0007 (17)	.0010 (25)	-.0005 (-13)	4,700	10,000	2,600
6.0000 (152.400)	4.726 (120.04)	.1200 (3.048)	4.3100 (109.474)	.0008 (20)	.0012 (30)	-.0008 (-20)	7,350	16,000	4,380						
8.0000 (203.200)	6.258 (158.95)	.1389 (3.530)	5.745 (145.923)							.0008 (20)	.0012 (30)	-.0008 (-20)	14,100	34,800	10,200

1N≅0.225lbf 1kg≅2.205lbs

TIPO SW-AJ

(Series en Pulgadas)

– Tipo Juego Ajustable –



estructura del número de parte

ejemplo **SWS 16 G R UU - AJ**

especificación

SW: estándar
SWS: anti-corrosión

tamaño

material de jaula retenedora

blanco: estándar/acero
anti-corrosión/acero inoxidable
G: resina

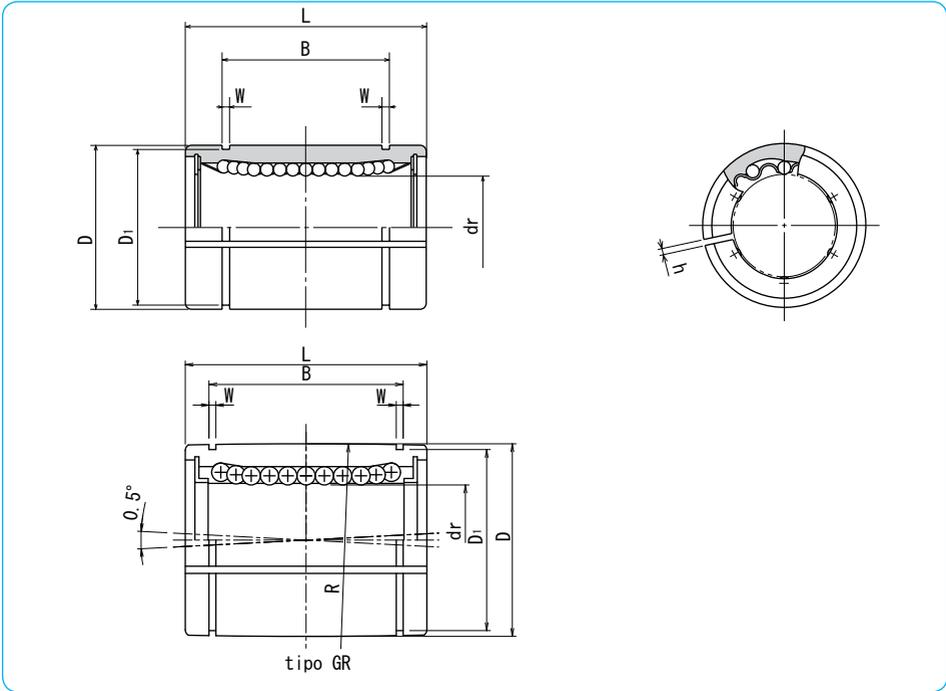
juego ajustable

sello

blanco: sin sello
U: sello en un solo lado
UU: sellos en ambos lados
auto-alineamiento
blanco: no auto-alineamiento
R: auto-alineamiento

número de parte					número de circuitos de balines	dimensiones principales			
jaula de acero	estándar		anti-corrosión			dr		D	
	jaula de resina		jaula de acero inoxidable	jaula de resina		pulg (mm)	tolerancia* inch/(μm)	pulg (mm)	tolerancia* pulg/(μm)
-	SW4G-AJ	-	-	SWS4G-AJ	4	.2500 (6.350)		.5000 (12.700)	⁰ - .00045 (-11)
-	SW6G-AJ	-	-	SWS6G-AJ	4	.3750 (9.525)	0	.6250 (15.875)	
SW8-AJ	SW8G-AJ	SW8GR-AJ	SWS8-AJ	SWS8G-AJ	4	5.000 (12.700)	- .00040 (-9)	.8750 (22.225)	- .00050 (-13)
SW10-AJ	SW10G-AJ	SW10GR-AJ	SWS10-AJ	SWS10G-AJ	4	.625 (15.875)		1.1250 (28.575)	
SW12-AJ	SW12G-AJ	SW12GR-AJ	SWS12-AJ	SWS12G-AJ	5	.7500 (19.050)	0	1.2500 (31.750)	0
SW16-AJ	SW16G-AJ	SW16GR-AJ	SWS16-AJ	SWS16G-AJ	6	1.0000 (25.400)	- .00040 (-10)	1.5625 (39.688)	- .00065 (-16)
SW20-AJ	SW20G-AJ	SW20GR-AJ	SWS20-AJ	SWS20G-AJ	6	1.2500 (31.750)		2.0000 (50.800)	0
SW24-AJ	SW24G-AJ	SW24GR-AJ	SWS24-AJ	SWS24G-AJ	6	1.5000 (38.100)	- .00050 (-12)	2.3750 (60.325)	- .00075 (-19)
SW32-AJ	SW32G-AJ	SW32GR-AJ	SWS32-AJ	SWS32G-AJ	6	2.0000 (50.800)		3.0000 (76.200)	0
SW40-AJ	-	-	-	-	6	2.5000 (63.500)	0	3.7500 (95.250)	- .00090 (-22)
SW48-AJ	-	-	-	-	6	3.0000 (76.200)	- .00060 (-15)	4.5000 (114.300)	
SW64-AJ	-	-	-	-	6	4.0000 (101.600)	⁰ - .00080 (-20)	6.0000 (152.400)	⁰ - .00100 (-25)

* La precisión se obtiene antes de hacer la ranura del anillo exterior en el juego de funcionamiento.



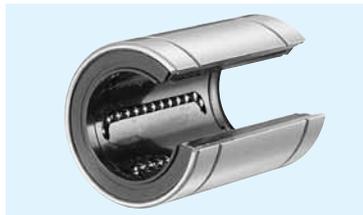
L		B		W	D ₁	h	excentricidad* pulg (μm)	capacidad de carga		peso g	diámetro del eje pulg (mm)
pulg (mm)	tolerancia pulg/(mm)	pulg (mm)	tolerancia pulg/(mm)	pulg (mm)	pulg (mm)	pulg (mm)		dinámica C N	estática Co N		
.7500 (19.050)	0 -0.008 (-0.2)	.5100 (12.98)	0 -0.008 (-0.2)	.0390 (0.992)	.4687 (11.906)	.04 (1)	.0005 (12)	206	265	7.5	1/4 (6.350)
.8750 (22.225)		.6358 (12.15)		.0390 (0.992)	.5880 (14.935)	.04 (1)		225	314	13.5	3/8 (9.525)
1.2500 (31.750)		.9625 (24.46)		.0459 (1.168)	.8209 (20.853)	.06 (1.5)		510	784	41	1/2 (12.700)
1.5000 (38.100)		1.1039 (28.04)		.0559 (1.422)	1.0590 (26.899)	.06 (1.5)		774	1,180	83	5/8 (15.875)
1.6250 (41.275)		1.1657 (29.61)		.0559 (1.422)	1.1760 (29.870)	.06 (1.5)		862	1,370	102	3/4 (19.050)
2.2500 (57.150)		1.7547 (44.57)		.0679 (1.727)	1.4687 (37.306)	.06 (1.5)		980	1,570	218	1 (25.400)
2.6250 (66.675)	0 -0.012 (-0.3)	2.0047 (50.92)	0 -0.012 (-0.3)	.0679 (1.727)	1.8859 (47.904)	.10 (2.5)	.0008 (20)	1,570	2,740	455	1-1/4 (31.750)
3.0000 (76.200)		2.4118 (61.26)		.0859 (2.184)	2.2389 (56.870)	.12 (3)		2,180	4,020	710	1-1/2 (38.100)
4.0000 (101.600)		3.1917 (81.07)		.1029 (2.616)	2.8379 (72.085)	.12 (3)		3,820	7,940	1,290	2 (50.800)
5.0000 (127.000)		3.9760 (100.99)		.1200 (3.048)	3.5519 (90.220)	.12 (3)		4,700	10,000	2,560	2-1/2 (63.500)
6.0000 (152.400)		4.726 (120.04)		.1200 (3.048)	4.3100 (109.474)	.12 (3)		7,350	16,000	4,350	3 (76.200)
8.0000 (203.200)		6.258 (158.95)		.1389 (3.530)	5.745 (145.923)	.12 (3)		14,100	34,800	10,150	4 (101.600)

1N ≅ 0.225lbf 1kg ≅ 2.205lbs

TIPO SW-OP

(Series en Pulgadas)

– Tipo Abierto –



estructura del número de parte

ejemplo **SWS 16 G R UU -OP**

especificación

SW: estándar

SWS: anti-corrosión

tamaño

material de jaula retenedora

blanco: estándar/acero

anti-corrosión/acero inoxidable

G: resina

tipo abierto

sello

blanco: sin sello

U: sello en un solo lado

UU: sellos en ambos lados

auto-alineamiento

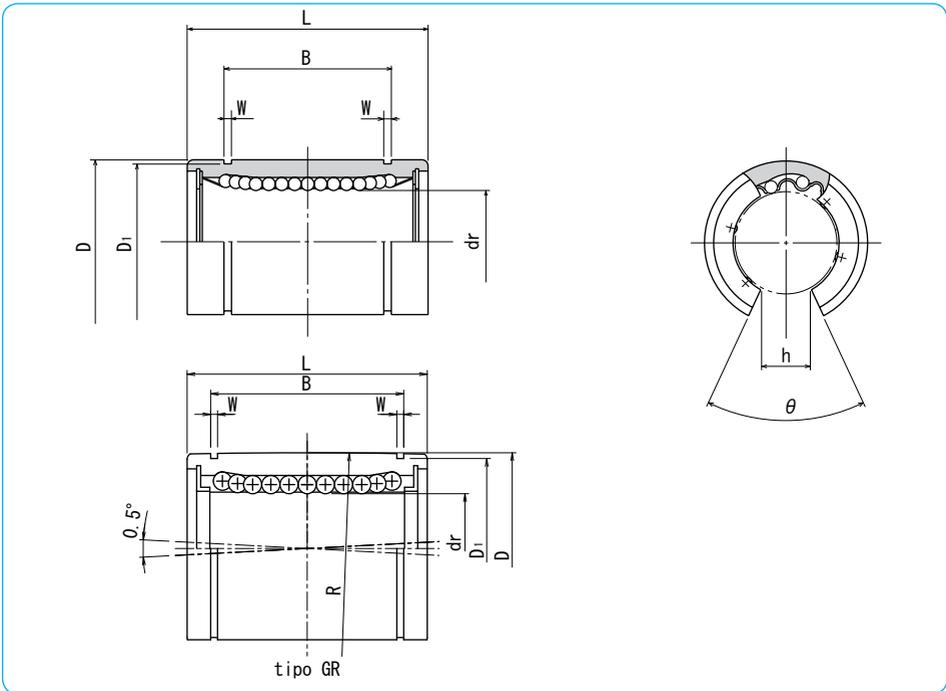
blanco: no auto-

alineamiento

R: auto-alineamiento

número de parte					número de circuitos de balines	dimensiones principales			
jaula de acero	estándar		anti-corrosión			dr		D	
	jaula de acero	jaula de resina	jaula de acero	jaula de resina		pulg (mm)	tolerancia* pulg/(μm)	pulg (mm)	tolerancia* pulg/(μm)
SW 8-OP	SW 8G-OP	SW 8GR-OP	SWS 8-OP	SWS 8G-OP	3	.5000 (12.700)	0 - .00040 (-9)	.8750 (22.225)	0 - .00050 (-13)
SW10-OP	SW10G-OP	SW10GR-OP	SWS10-OP	SWS10G-OP	3	.625 (15.875)		1.1250 (28.575)	
SW12-OP	SW12G-OP	SW12GR-OP	SWS12-OP	SWS12G-OP	4	.7500 (19.050)	0 - .00040 (-10)	1.2500 (31.750)	0 - .00065 (-16)
SW16-OP	SW16G-OP	SW16GR-OP	SWS16-OP	SWS16G-OP	5	1.0000 (25.400)		1.5625 (39.688)	
SW20-OP	SW20G-OP	SW20GR-OP	SWS20-OP	SWS20G-OP	5	1.2500 (31.750)	0 - .00050 (-12)	2.0000 (50.800)	0 - .00075 (-19)
SW24-OP	SW24G-OP	SW24GR-OP	SWS24-OP	SWS24G-OP	5	1.5000 (38.100)		2.3750 (60.325)	
SW32-OP	SW32G-OP	SW32GR-OP	SWS32-OP	SWS32G-OP	5	2.0000 (50.800)		3.0000 (76.200)	
SW40-OP	-	-	-	-	5	2.5000 (63.500)	0 - .00060 (-15)	3.7500 (95.250)	0 - .00090 (-22)
SW48-OP	-	-	-	-	5	3.0000 (76.200)		4.5000 (114.300)	
SW64-OP	-	-	-	-	5	4.0000 (101.600)	0 - .00080 (-20)	6.0000 (152.400)	0 - .00100 (-25)

* La precisión se obtiene antes de hacer la ranura del anillo exterior en el juego de funcionamiento.



L		B		W	D ₁	h	θ	excentricidad*	capacidad de carga		peso	diámetro del eje
pulg (mm)	tolerancia pulg/(mm)	pulg (mm)	tolerancia pulg/(mm)	pulg (mm)	pulg (mm)	pulg (mm)		pulg (μm)	C N	Co N	g	pulg (mm)
1.2500 (31.750)	0	.9625 (24.46)	0	.0459 (1.168)	.8209 (20.853)	.3125 (7.9375)	80°	.0005 (12)	510	784	32	1/2 (12.700)
1.5000 (38.100)	-.008 (-0.2)	1.1039 (28.04)	-.008 (-0.2)	.0559 (1.422)	1.0590 (26.899)	.375 (9.5250)	80°		774	1,180	64	5/8 (15.875)
1.6250 (41.275)		1.1657 (29.61)		.0559 (1.422)	1.1760 (29.870)	.4375 (11.1125)	60°	.0006 (15)	862	1,370	86	3/4 (19.050)
2.2500 (57.150)		1.7547 (44.57)		.0679 (1.727)	1.4687 (37.306)	.5625 (14.2875)	50°		980	1,570	190	1 (25.400)
2.6250 (66.675)		2.0047 (50.92)		.0679 (1.727)	1.8859 (47.904)	.625 (15.875)	50°	.0008 (20)	1,570	2,740	390	1-1/4 (31.750)
3.0000 (76.200)	-.012 (-0.3)	2.4118 (61.26)	-.012 (-0.3)	0.859 (2.184)	2.2389 (56.870)	.75 (19.05)	50°		2,180	4,020	610	1-1/2 (38.100)
4.0000 (101.600)		3.1917 (81.07)		.1029 (2.616)	2.8379 (72.085)	1.0 (25.40)	50°		3,820	7,940	1,120	2 (50.800)
5.0000 (127.000)		3.9760 (100.99)		.1200 (3.048)	3.5519 (90.220)	1.25 (31.75)	50°	.0010 (25)	4,700	10,000	2,230	2-1/2 (63.500)
6.0000 (152.400)	0	4.726 (120.04)	0	.1200 (3.048)	4.3100 (109.474)	1.5 (38.10)	50°		7,350	16,000	3,750	3 (76.200)
8.0000 (203.200)	-.016 (-0.4)	6.258 (158.95)	-.016 (-0.4)	.1389 (3.530)	5.745 (145.923)	2.0 (50.80)	50°	.0012 (30)	14,100	34,800	8,740	4 (101.60)

1N ≈ 0.225lbf 1kg ≈ 2.205lbs

TIPO SW-W

(Series en Pulgadas)

– Tipo Doble Ancho –



estructura del número de parte

ejemplo **SWS 16 G W UU**

especificación
SW: estándar
SWS: anti-corrosión

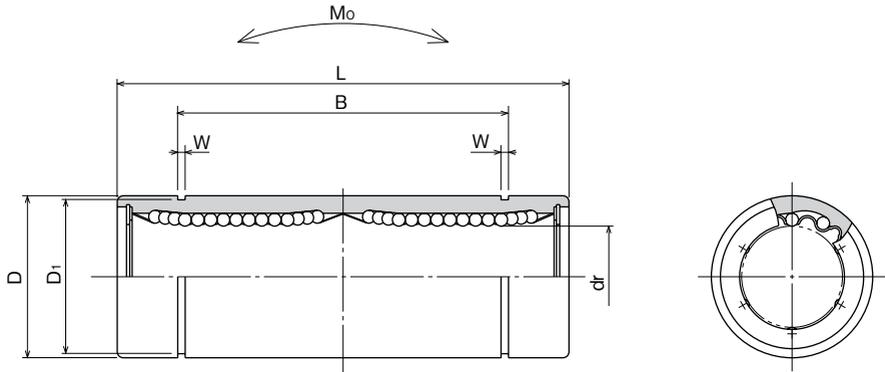
tamaño

material de jaula retenedora
blanco: estándar/acero
 anti-corrosión/acero inoxidable
G: resina

sello
blanco: sin sello
UU: sellos en ambos
 lados

tipo doble

número de parte				número de circuitos de bolas	dr		dimensiones principales	
estándar	anti-corrosión				pulg (mm)	tolerancia pulg/(μm)	D	tolerancia pulg/(μm)
jaula de acero	jaula de resina	jaula de acero inoxidable	jaula de resina			pulg (mm)		
SW 4W	SW 4GW	SWS 4W	SWS 4GW	4	.2500 (6.350)	0 - .00040 (-10)	.5000 (12.700)	⁰ - .00050 (-13)
SW 6W	SW 6GW	SWS 6W	SWS 6GW	4	.3750 (9.525)		.6250 (15.875)	⁰
SW 8W	SW 8GW	SWS 8W	SWS 8GW	4	.5000 (12.700)	0 - .00060 (-15)	.8750 (22.225)	⁰ - .00065 (-16)
SW 10W	SW 10GW	SWS 10W	SWS 10GW	4	.6250 (15.875)		1.1250 (28.575)	⁰
SW 12W	SW 12GW	SWS 12W	SWS 12GW	5	.7500 (19.050)	0 - .00050 (-12)	1.2500 (31.750)	⁰ - .00075 (-19)
SW 16W	SW 16GW	SWS 16W	SWS 16GW	6	1.0000 (25.400)		1.5625 (39.688)	⁰
SW 20W	SW 20GW	SWS 20W	SWS 20GW	6	1.2500 (31.750)	0 - .00060 (-15)	2.0000 (50.800)	⁰ - .00090 (-22)
SW 24W	SW 24GW	SWS 24W	SWS 24GW	6	1.5000 (38.100)		2.3750 (60.325)	⁰
SW 32W	SW 32GW	SWS 32W	SWS 32GW	6	2.0000 (50.800)		3.0000 (76.200)	⁰ - .00100 (-25)



L		B		W	D ₁	excentricidad	capacidad de carga		momento estático permitido MO	peso	diámetro del eje
pulg (mm)	tolerancia pulg/(mm)	pulg (mm)	tolerancia pulg/(mm)				C	Co			
1.3750 (34.925)	0 (-0.3)	1.0220 (25.959)	0 (-0.3)	.0390 (0.992)	.4687 (11.906)	.0006 (15)	323	530	2.0	17.5	1/4 (6.350)
1.5938 (40.481)		1.2716 (32.298)		.0390 (0.992)	.5880 (14.935)		353	630	2.7	28	3/8 (9.525)
2.3750 (60.325)		1.9250 (48.895)		.0459 (1.168)	.8209 (20.853)		813	1,570	11.5	80	1/2 (12.700)
2.8125 (71.438)		2.2079 (56.080)		.0559 (1.422)	1.0590 (26.899)		1,230	2,350	20.0	160	5/8 (15.875)
3.0937 (78.581)		2.3314 (59.218)		.0559 (1.422)	1.1760 (29.870)		1,370	2,740	26.5	195	3/4 (19.050)
4.2813 (108.744)	0 (-0.4)	3.5094 (89.139)	0 (-0.4)	.0679 (1.727)	1.4687 (37.306)	.0008 (20)	1,570	3,140	41.2	410	1 (25.400)
5.0000 (127.000)		4.0094 (101.839)		.0679 (1.727)	1.8859 (47.904)		2,500	5,490	84.8	820	1-1/4 (31.750)
5.6875 (144.463)		4.8236 (122.519)		.0859 (2.184)	2.2389 (56.870)		3,430	8,040	143	1,250	1-1/2 (38.100)
7.7500 (196.850)		6.3834 (162.138)		.1029 (2.616)	2.8379 (72.085)		6,080	15,900	399	2,350	2 (50.800)
									.0012 (30)		

1N ≅ 0.225lbf 1N · m ≅ 0.738lb · ft
1kg ≅ 2.205lbs

TIPO SWF (Series en Pulgadas)

– Tipo Brida Redonda –



estructura del número de parte

ejemplo **SWSF 16 G UU-SK**

especificación
SWF: estándar
SWSF: anti-corrosión

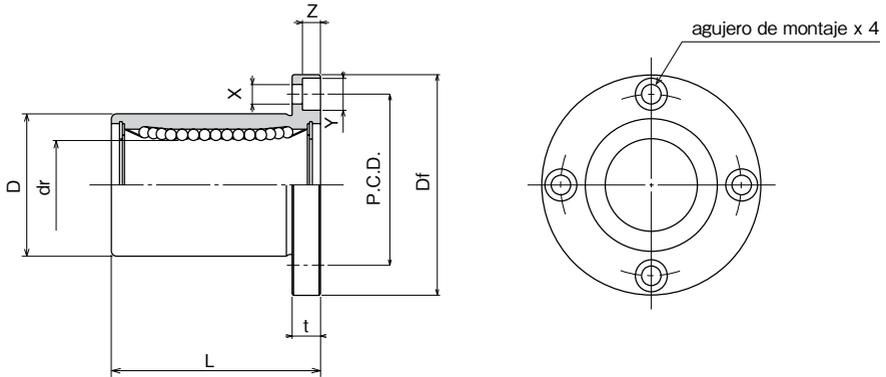
tamaño

material de jaula retenedora
blanco: estándar/acero
anti-corrosión/acero
inoxidable
G: resina

cilindro exterior
tratamiento superficial
blanco: sin tratamiento
superficial
SK: niquelado electrolítico
LF: baja temperatura cromo negro
tratamiento con capa de fluoruro
SB: óxido negro (no disponible en
tipo anti-corrosión)
SC: cromado industrial

sello
blanco: sin sello
UU: sellos en ambos lados

número de parte				número de circuitos de bolas	dimensiones principales					
estándar	anti-corrosión				dr		D		L	
jaula de acero	jaula de resina	jaula de acero inoxidable	jaula de resina		pulg (mm)	tolerancia pulg/(µm)	pulg (mm)	tolerancia pulg/(µm)	±.012 (±0.3) pulg/(mm)	
SWF 4	SWF 4G	SWSF 4	SWSF 4G	4	.2500 (6.350)		.5000 (12.700)	⁰ _{-.00050 (-13)}	.7500 (19.050)	
SWF 6	SWF 6G	SWSF 6	SWSF 6G	4	.3750 (9.525)	⁰ _{-.00040 (-9)}	.6250 (15.875)	⁰ _{-.00065 (-16)}	.8750 (22.225)	
SWF 8	SWF 8G	SWSF 8	SWSF 8G	4	.5000 (12.700)		.8750 (22.225)	⁰ _{-.00075 (-19)}	1.2500 (31.750)	
SWF10	SWF10G	SWSF10	SWSF10G	4	.6250 (15.875)		1.1250 (28.575)	⁰ _{-.00090 (-22)}	1.5000 (38.100)	
SWF12	SWF12G	SWSF12	SWSF12G	5	.7500 (19.050)	⁰ _{-.00040 (-10)}	1.2500 (31.750)	⁰ _{-.00075 (-19)}	1.6250 (41.275)	
SWF16	SWF16G	SWSF16	SWSF16G	6	1.0000 (25.400)		1.5625 (39.688)	⁰ _{-.00090 (-22)}	2.2500 (57.150)	
SWF20	SWF20G	SWSF20	SWSF20G	6	1.2500 (31.750)		2.0000 (50.800)	⁰ _{-.00100 (-25)}	2.6250 (66.675)	
SWF24	SWF24G	SWSF24	SWSF24G	6	1.5000 (38.100)	⁰ _{-.00050 (-12)}	2.3750 (60.325)	⁰ _{-.00115 (-29)}	3.0000 (76.200)	
SWF32	SWF32G	SWSF32	SWSF32G	6	2.0000 (50.800)		3.0000 (76.200)	⁰ _{-.00115 (-29)}	4.0000 (101.600)	
SWF40	–	–	–	6	2.5000 (63.500)	⁰ _{-.00060 (-15)}	3.7500 (95.250)	⁰ _{-.00115 (-29)}	5.0000 (127.000)	
SWF48	–	–	–	6	3.0000 (76.200)		4.5000 (114.300)	⁰ _{-.00115 (-29)}	6.0000 (152.400)	
SWF64	–	–	–	6	4.0000 (101.600)	⁰ _{-.00080 (-20)}	6.0000 (152.400)	⁰ _{-.00115 (-29)}	8.0000 (203.200)	



Df pulg/(mm)	t pulg/(mm)	brida		X×Y×Z pulg/(mm)	excentricidad pulg (μ m)	perpendicularidad pulg (μ m)	capacidad de carga		peso g	diametro del eje pulg (mm)
		P.C.D. pulg/(mm)					C N	Co N		
1.2500 (31.750)	0.219 (5.556)	.8750 (22.225)		.1560 x .2500 x .1410 (3.969 x 6.350 x 3.572)	.0005 (12)	.0005 (12)	206	265	32	1/4 (6.350)
1.5000 (38.100)	.2500 (6.350)	1.0620 (26.988)		.1875 x .2970 x .1720 (4.763 x 7.541 x 4.366)			225	314	47	3/8 (9.525)
1.7500 (44.450)	.2500 (6.350)	1.312 (33.338)		.1875 x .2970 x .1720 (4.763 x 7.541 x 4.366)			510	784	88	1/2 (12.700)
2.0000 (50.800)	.2500 (6.350)	1.5620 (39.688)		.1875 x .2970 x .1720 (4.763 x 7.541 x 4.366)			774	1,180	140	5/8 (15.875)
2.1875 (55.563)	.3125 (7.938)	1.7180 (43.660)		.2187 x .3440 x .2030 (5.556 x 8.731 x 5.159)	.0006 (15)	.0006 (15)	862	1,370	190	3/4 (19.050)
2.5000 (63.500)	.3125 (7.938)	2.0310 (51.594)		.2187 x .3440 x .2030 (5.556 x 8.731 x 5.159)			980	1,570	325	1 (25.400)
3.1250 (79.375)	.3750 (9.525)	2.5625 (65.088)		.2812 x .4060 x .2656 (7.144 x 10.319 x 6.747)	.0008 (20)	.0008 (20)	1,570	2,740	665	1-1/4 (31.750)
3.7500 (95.250)	.5000 (12.700)	3.0625 (77.788)		.3440 x .5000 x .3280 (8.731 x 12.700 x 8.334)			2,180	4,020	1,100	1-1/2 (38.100)
4.3750 (111.125)	.5000 (12.700)	3.6875 (93.662)		.3440 x .5000 x .3280 (8.731 x 12.700 x 8.334)	.0010 (25)	.0010 (25)	3,820	7,940	1,760	2 (50.800)
5.3750 (136.525)	.7500 (19.050)	4.5625 (115.887)		.4062 x .6250 x .3750 (10.319 x 15.875 x 9.525)			4,700	10,000	3,570	2-1/2 (63.500)
6.1250 (155.575)	.7500 (19.050)	5.3125 (134.937)		.4062 x .6250 x .3750 (10.319 x 15.875 x 9.525)			7,350	16,000	5,600	3 (76.200)
8.0000 (203.200)	.8750 (22.225)	7.0000 (177.800)		.5000 x .7125 x .5000 (12.700 x 18.097 x 12.700)	.0012 (30)	.0012 (30)	14,100	34,800	12,000	4 (101.600)

1N \approx 0.225lbf 1kg \approx 2.205lbs

TIPO SWK (Series en Pulgadas)

– Tipo Brida Cuadrada –



estructura del número de parte

ejemplo **SWSK 16 G UU-SK**

especificación
SWK: estándar
SWSK: anti-corrosión

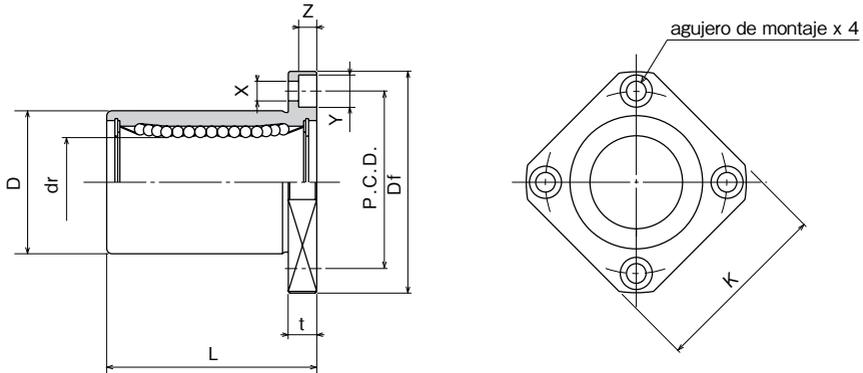
tamaño

material de jaula retenedora
blanco: estándar/acero
 anti-corrosión/acero inoxidable
G: resina

cilindro exterior
 tratamiento superficial
blanco: sin tratamiento
 superficial
SK: niquelado electrolítico
LF: baja temperatura cromo negro
 tratamiento con capa de fluoruro
SB: óxido negro (no disponible en
 tipo anti-corrosión)
SC: cromado industrial

sello
blanco: sin sello
UU: sellos en ambos lados

número de parte				número de circuitos de balines	dimensiones principales				
estándar	anti-corrosión				dr		D		L
jaula de acero	jaula de resina	jaula de acero inoxidable	jaula de resina		pulg (mm)	tolerancia pulg/(μm)	pulg (mm)	tolerancia pulg/(μm)	± 0.12 (±0.3) pulg/(mm)
SWK 4	SWK 4G	SWSK 4	SWSK 4G	4	.2500 (6.350)	0 -0.0040 (-9)	.5000 (12.700)	⁰ -0.0050 (-13)	.7500 (19.050)
SWK 6	SWK 6G	SWSK 6	SWSK 6G	4	.3750 (9.525)		.6250 (15.875)	⁰	.8750 (22.225)
SWK 8	SWK 8G	SWSK 8	SWSK 8G	4	.5000 (12.700)	0 -0.0040 (-10)	.7500 (19.050)	⁰ -0.0065 (-16)	1.2500 (31.750)
SWK 10	SWK 10G	SWSK 10	SWSK 10G	4	.6250 (15.875)		1.1250 (28.575)	⁰	1.5000 (38.100)
SWK 12	SWK 12G	SWSK 12	SWSK 12G	5	.7500 (19.050)	0 -0.0040 (-10)	1.2500 (31.750)	⁰ -0.0075 (-19)	1.6250 (41.275)
SWK 16	SWK 16G	SWSK 16	SWSK 16G	6	1.0000 (25.400)		1.5625 (39.688)	⁰	2.2500 (57.150)
SWK 20	SWK 20G	SWSK 20	SWSK 20G	6	1.2500 (31.750)	0 -0.0050 (-12)	2.0000 (50.800)	⁰ -0.0090 (-22)	2.6250 (66.675)
SWK 24	SWK 24G	SWSK 24	SWSK 24G	6	1.5000 (38.100)		2.3750 (60.325)	⁰	3.0000 (76.200)
SWK 32	SWK 32G	SWSK 32	SWSK 32G	6	2.0000 (50.800)	0 -0.0060 (-15)	3.0000 (76.200)	⁰ -0.0100 (-25)	4.0000 (101.600)
SWK 40	–	–	–	6	2.5000 (63.500)		3.7500 (95.250)	⁰	5.0000 (127.000)
SWK 48	–	–	–	6	3.0000 (76.200)	0 -0.0080 (-20)	4.5000 (114.300)	⁰ -0.0115 (-29)	6.0000 (152.400)
SWK 64	–	–	–	6	4.0000 (101.600)		6.0000 (152.400)	⁰	8.0000 (203.200)



brida					excentricidad pulg (μ m)	perpendicularidad pulg (μ m)	capacidad de carga		peso g	diámetro del eje pulg (mm)
Df pulg/(mm)	K pulg/(mm)	t pulg/(mm)	P.C.D. pulg/(mm)	X×Y×Z pulg/(mm)			C N	Co N		
1.2500 (31.750)	1.0000 (25.400)	0.219 (5.556)	.8750 (22.225)	.1560 x .2500 x .1410 (3.969 x 6.350 x 3.572)	.0005 (12)	.0005 (12)	206	265	25	1/4 (6.350)
1.5000 (38.100)	1.2500 (31.750)	.2500 (6.350)	1.0620 (26.988)	.1875 x .2970 x .1720 (4.763 x 7.541 x 4.366)			225	314	32	3/8 (9.525)
1.7500 (44.450)	1.3750 (34.925)	.2500 (6.350)	1.312 (33.338)	.1875 x .2970 x .1720 (4.763 x 7.541 x 4.366)			510	784	68	1/2 (12.700)
2.0000 (50.800)	1.5000 (38.100)	.2500 (6.350)	1.5620 (39.688)	.1875 x .2970 x .1720 (4.763 x 7.541 x 4.366)			774	1,180	124	5/8 (15.875)
2.1875 (55.563)	1.6875 (42.863)	.3125 (7.938)	1.7180 (43.660)	2.187 x .3440 x .2030 (5.556 x 8.731 x 5.159)	.0006 (15)	.0006 (15)	862	1,370	150	3/4 (19.050)
2.5000 (63.500)	2.0000 (50.800)	.3125 (7.938)	2.0310 (51.594)	2.187 x .3440 x .2030 (5.556 x 8.731 x 5.159)			980	1,570	280	1 (25.400)
3.1250 (79.375)	2.5000 (63.500)	.3750 (9.525)	2.5625 (65.088)	2.812 x .4060 x .2656 (7.144 x 10.319 x 6.747)			1,570	2,740	580	1-1/4 (31.750)
3.7500 (95.250)	3.0000 (76.200)	.5000 (12.700)	3.0625 (77.788)	.3440 x .5000 x .3280 (8.731 x 12.700 x 8.334)			2,180	4,020	930	1-1/2 (38.100)
4.3750 (111.125)	3.5000 (88.900)	.5000 (12.700)	3.6875 (93.662)	.3440 x .5000 x .3280 (8.731 x 12.700 x 8.334)	.0008 (20)	.0008 (20)	3,820	7,940	1,580	2 (50.800)
5.3750 (136.525)	4.3750 (111.125)	.7500 (19.050)	4.5625 (115.887)	.4062 x 6.250 x .3750 (10.319 x 15.875 x 9.525)			4,700	10,000	3,200	2-1/2 (63.500)
6.1250 (155.575)	5.0000 (127.000)	.7500 (19.050)	5.3125 (134.937)	.4062 x 6.250 x .3750 (10.319 x 15.875 x 9.525)	.0010 (25)	.0010 (25)	7,350	16,000	5,000	3 (76.200)
8.0000 (203.200)	6.7500 (171.450)	.8750 (22.225)	7.0000 (177.800)	.5000 x .7125 x .5000 (12.700 x 18.097 x 12.700)	.0012 (30)	.0012 (30)	14,100	34,800	11,300	4 (101.600)

1N \approx 0.225lbf 1kg \approx 2.205lbs

TIPO SWF-W (Series en Pulgadas)

– Tipo Doble Ancho Brida Redonda –



estructura del número de parte

ejemplo **SWSF 16 G W UU -SK**

especificación
SWF: estandar
SWSF: anti-corrosión

tamaño

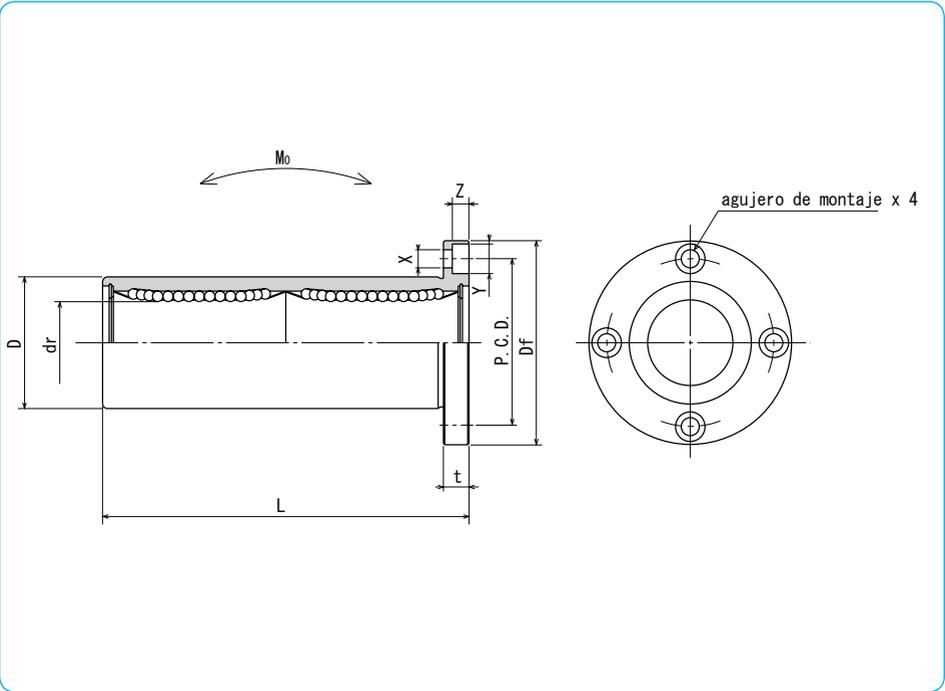
material de jaula retenedora
blanco: estandar/acero
 anti-corrosión/acero inoxidable
G: resina

cilindro exterior
 tratamiento superficial
blanco: sin tratamiento superficial
SK: niquelado electrolítico
LF: baja temperatura cromo negro
 tratamiento con capa de fluoruro
SB: oxido negro (no disponible en tipo anti-corrosión)
SC: cromado industrial

sello
blanco: sin sello
UU: sellos en ambos lados

tipo doble ancho

número parte				número de circuitos de bolas	dimensiones principales				
jaula de acero	jaula de resina	anti-corrosión			dr		D		L
		jaula de acero inoxidable	jaula de resina		pulg (mm)	tolerancia pulg/(μm)	pulg (mm)	tolerancia pulg/(μm)	± 0.12 (±0.3) pulg/(mm)
SWF 4W	SWF 4GW	SWSF 4W	SWSF 4GW	4	.2500 (6.350)		.5000 (12.700)	⁰ _{-.00050 (-13)}	1.3750 (34.925)
SWF 6W	SWF 6GW	SWSF 6W	SWSF 6GW	4	.3750 (9.525)	⁰ _{-.00040 (-10)}	.6250 (15.875)	⁰ _{-.00065 (-16)}	1.5938 (40.481)
SWF 8W	SWF 8GW	SWSF 8W	SWSF 8GW	4	.5000 (12.700)		.8750 (22.225)	⁰ _{-.00065 (-16)}	2.3750 (60.325)
SWF10W	SWF10GW	SWSF10W	SWSF10GW	4	.6250 (15.875)		1.1250 (28.575)		2.8125 (71.438)
SWF12W	SWF12GW	SWSF12W	SWSF12GW	5	.7500 (19.050)	⁰ _{-.00050 (-12)}	1.2500 (31.750)	⁰ _{-.00075 (-19)}	3.0937 (78.581)
SWF16W	SWF16GW	SWSF16W	SWSF16GW	6	1.0000 (25.400)		1.5625 (39.688)		4.2813 (108.744)
SWF20W	SWF20GW	SWSF20W	SWSF20GW	6	1.2500 (31.750)	⁰ _{-.00060 (-15)}	2.0000 (50.800)	⁰ _{-.00090 (-22)}	5.0000 (127.000)
SWF24W	SWF24GW	SWSF24W	SWSF24GW	6	1.5000 (38.100)		2.3750 (60.325)		5.6875 (144.463)
SWF32W	SWF32GW	SWSF32W	SWSF32GW	6	2.0000 (50.800)		3.0000 (76.200)	⁰ _{-.00100 (-25)}	7.7500 (196.850)



brida				excentricidad pulg (μ m)	perpendicularidad pulg (μ m)	capacidad de carga		momento estático permitido MO N·m	peso g	diámetro del eje pulg (mm)
Df pulg/(mm)	t pulg/(mm)	P.C.D. pulg/(mm)	X×Y×Z pulg/(mm)			C N	Co N			
1.2500 (31.750)	.2188 (5.556)	.8750 (22.225)	.1563×.2500×.1406 (3.969×6.350×3.572)	.0006 (15)	.0006 (15)	323	530	2.0	40	1/4 (6.350)
1.5000 (38.100)	.2500 (6.350)	1.0625 (26.988)	.1875×.2969×.1719 (4.763×7.541×4.366)			353	630	2.7	60	3/8 (9.525)
1.7500 (44.450)	.2500 (6.350)	1.3125 (33.338)	.1875×.2969×.1719 (4.763×7.541×4.366)			813	1,570	11.5	126	1/2 (12.700)
2.0000 (50.800)	.2500 (6.350)	1.5625 (39.688)	.1875×.2969×.1719 (4.763×7.541×4.366)			1,230	2,350	20.0	215	5/8 (15.875)
2.1875 (55.563)	.3125 (7.938)	1.7188 (43.656)	.2188×.3438×.2031 (5.556×8.731×5.159)	.0008 (20)	.0008 (20)	1,370	2,740	26.5	280	3/4 (19.050)
2.5000 (63.500)	.3125 (7.938)	2.0313 (51.594)	.2188×.3438×.2031 (5.556×8.731×5.159)			1,570	3,140	41.2	515	1 (25.400)
3.1250 (79.375)	.3750 (9.525)	2.5625 (65.088)	.2813×.4063×.2656 (7.144×10.319×6.747)	.0010 (25)	.0010 (25)	2,500	5,490	84.8	1,020	1-1/4 (31.750)
3.7500 (95.250)	.5000 (12.700)	3.0625 (77.788)	.3437×.5000×.3281 (8.731×12.700×8.334)			3,430	8,040	143	1,630	1-1/2 (38.100)
4.3750 (111.125)	.5000 (12.700)	3.6875 (93.662)	.3437×.5000×.3281 (8.731×12.700×8.334)	.0012 (30)	.0012 (30)	6,080	15,900	399	2,800	2 (50.800)

1N \approx 0.225lbf 1N · m \approx 0.738lb · ft
1kg \approx 2.205lbs

TIPO SWK-W (Series en Pulgadas)

– Tipo Doble Ancho Brida Cuadrada –

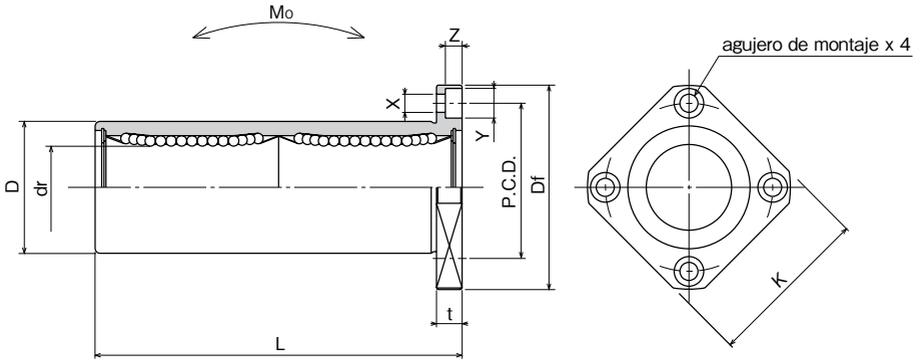


estructura del número de parte

ejemplo **SWSK 16 G W UU-SK**

especificación SWK: estándar SWSK: anti-corrosión	tamaño	material de jaula retenedora blanco: estándar/acero anti-corrosión/acero inoxidable G: resina	cilindro exterior tratamiento superficial blanco: sin tratamiento superficial SK: níquelado electrolítico LF: baja temperatura cromo negro tratamiento con capa de fluoruro SB: óxido negro (no disponible en tipo anti-corrosión) SC: cromado industrial	sello blanco: sin sello UU: sellos en ambos lados	tipo doble
---	--------	--	---	---	------------

número de parte				número de circuitos de bolas	dimensiones principales					
estándar		anti-corrosión			dr		D		L	
jaula de acero	jaula de resina	jaula de acero inoxidable	jaula de resina		pulg (mm)	tolerancia pulg/(μ m)	pulg (mm)	tolerancia pulg/(μ m)	± 0.12 (± 0.3) pulg/(mm)	
SWK 4W	SWK 4GW	SWSK 4W	SWSK 4GW	4	.2500 (6.350)		.5000 (12.700)	$^{0}_{-.00050}$ (-13)	1.3750 (34.925)	
SWK 6W	SWK 6GW	SWSK 6W	SWSK 6GW	4	.3750 (9.525)	$^{0}_{-.00040}$ (-10)	.6250 (15.875)	$^{0}_{-.00075}$ (-16)	1.5938 (40.481)	
SWK 8W	SWK 8GW	SWSK 8W	SWSK 8GW	4	.5000 (12.700)		.8750 (22.225)	$^{0}_{-.00065}$ (-16)	2.3750 (60.325)	
SWK 10W	SWK 10GW	SWSK 10W	SWSK 10GW	4	.6250 (15.875)		1.1250 (28.575)		2.8125 (71.438)	
SWK 12W	SWK 12GW	SWSK 12W	SWSK 12GW	5	.7500 (19.050)	$^{0}_{-.00050}$ (-12)	1.2500 (31.750)	$^{0}_{-.00075}$ (-19)	3.0937 (78.581)	
SWK 16W	SWK 16GW	SWSK 16W	SWSK 16GW	6	1.0000 (25.400)		1.5625 (39.688)		4.2813 (108.744)	
SWK 20W	SWK 20GW	SWSK 20W	SWSK 20GW	6	1.2500 (31.750)		2.0000 (50.800)	$^{0}_{-.00090}$ (-22)	5.0000 (127.000)	
SWK 24W	SWK 24GW	SWSK 24W	SWSK 24GW	6	1.5000 (38.100)	$^{0}_{-.00060}$ (-15)	2.3750 (60.325)	$^{0}_{-.00100}$ (-25)	5.6875 (144.463)	
SWK 32W	SWK 32GW	SWSK 32W	SWSK 32GW	6	2.0000 (50.800)		3.0000 (76.200)		7.7500 (196.850)	



brida				X×Y×Z pulg/(mm)	excentricidad pulg (μ m)	perpendicularidad pulg (μ m)	capacidad dinámica C N	de carga estática Co N	momento estático permitido MO N·m	peso g	diámetro del eje pulg/(mm)
Df pulg/(mm)	K pulg/(mm)	t pulg/(mm)	P.C.D. pulg/(mm)								
1.2500 (31.750)	1.0000 (25.400)	.2188 (5.556)	.8750 (22.225)	.1563×.2500×.1406 (3.969×6.350×3.572)	.0006 (15)	.0006 (15)	323	530	2.0	33	1/4 (6.350)
1.5000 (38.100)	1.2500 (31.750)	.2500 (6.350)	1.0625 (26.988)	.1875×.2969×.1719 (4.763×7.541×4.366)			353	630	2.7	45	3/8 (9.525)
1.7500 (44.450)	1.3750 (34.925)	.2500 (6.350)	1.3125 (33.338)	.1875×.2969×.1719 (4.763×7.541×4.366)			813	1,570	11.5	106	1/2 (12.700)
2.0000 (50.800)	1.5000 (38.100)	.2500 (6.350)	1.5625 (39.688)	.1875×.2969×.1719 (4.763×7.541×4.366)			1,230	2,350	20.0	200	5/8 (15.875)
2.1875 (55.563)	1.6875 (42.863)	.3125 (7.938)	1.7188 (43.656)	.2188×.3438×.2031 (5.556×8.731×5.159)	.0008 (20)	.0008 (20)	1,370	2,740	26.5	240	3/4 (19.050)
2.5000 (63.500)	2.0000 (50.800)	.3125 (7.938)	2.0313 (51.594)	.2188×.3438×.2031 (5.556×8.731×5.159)			1,570	3,140	41.2	470	1 (25.400)
3.1250 (79.375)	2.5000 (63.500)	.3750 (9.525)	2.5625 (65.088)	.2813×.4063×.2656 (7.144×10.319×6.747)	.0010 (25)	.0010 (25)	2,500	5,490	84.8	935	1-1/4 (31.750)
3.7500 (95.250)	3.0000 (76.200)	.5000 (12.700)	3.0625 (77.788)	.3437×.5000×.3281 (8.731×12.700×8.334)			3,430	8,040	143	1,460	1-1/2 (38.100)
4.3750 (111.125)	3.5000 (88.900)	.5000 (12.700)	3.6875 (93.662)	.3437×.5000×.3281 (8.731×12.700×8.334)	.0012 (30)	.0012 (30)	6,080	15,900	399	2,620	2 (50.800)

1N \approx 0.225lbf 1N · m \approx 0.738lb · ft
1kg \approx 2.205lbs

TIPO GM

– Tipo Unico –



estructura del número de parte

ejemplo **GM 25 UU**

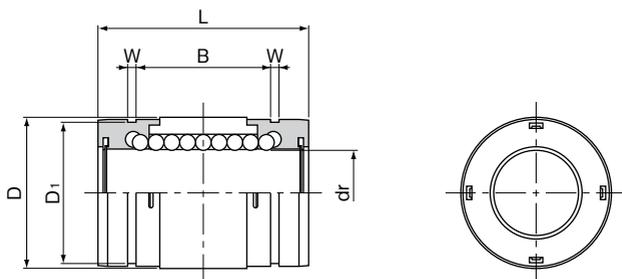
tipo GM

diámetro de contacto interior (dr)

sello

blanco: sin sello

UU: sellos en ambos lados



número de parte	número de circuitos de bolas	dimensiones principales								capacidad de carga		peso g
		dr mm	tolerancia μm	D		L mm	B mm	W mm	D ₁ mm	dinámica C N	estática Co N	
				mm	tolerancia μm							
GM 6	4	6	0	12	0	19	11.3	1.1	11.5	206	265	5
GM 8	4	8		15	-11	24	15.3	1.1	14.3	274	392	10
GM10	4	10		19	-13	29	19.4	1.3	18	372	549	18
GM12	4	12	21	0		30	20.4	1.3	20	510	784	23
GM13	4	13	23	0		32	20.4	1.3	22	510	784	27
GM16	4	16	28	-10	37	23.3	1.6	27	774	1,180	45	
GM20	6	20	32		0	42	27.3	1.6	30.5	882	1,370	70
GM25	6	25	40		0	59	37.3	1.85	38	980	1,570	150
GM30	6	30	45	-16	64	40.8	1.85	43	1,570	2,740	180	

Tipo GM-AJ (tipo juego ajustable) también se fabrica. Por favor contacte NB para más detalles.

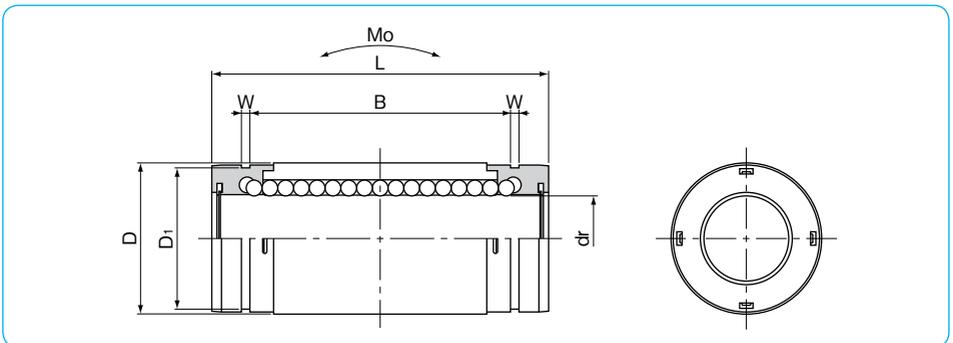
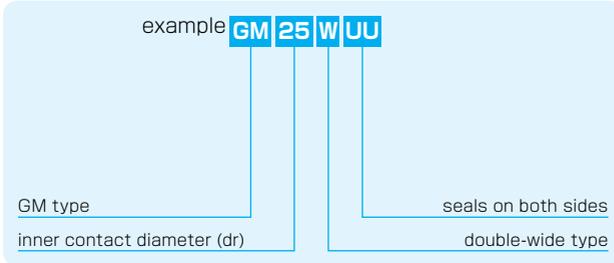
1N≅0.102kgf

GM-W TYPE

– Double-Wide Type –



part number structure



número de parte	número de circuitos de bolas	dimensiones principales							capacidad de carga		momento estático permitido MO N·m	peso g	
		dr	D	L	B	W	D ₁	dinámica	estática				
								C N	Co N				
GM 6W UU	4	6	12	0	28	20.3	1.1	11.5	323	530	1.5	9	
GM 8W UU	4	8	15	-13	36	27.3	1.1	14.3	431	784	3.3	18	
GM10W UU	4	10	19	-10	41	31.4	1.3	18	588	1,100	5.0	31	
GM12W UU	4	12	21		0	46	36.4	1.3	20	813	1,570	7.6	42
GM13W UU	4	13	23		-16	48	36.4	1.3	22	813	1,570	8.1	50
GM16W UU	4	16	28	0	53	39.3	1.6	27	1,230	2,350	13.8	76	
GM20W UU	6	20	32		0	65	50.3	1.6	30.5	1,400	2,740	20.0	130
GM25W UU	6	25	40		-19	91	69.3	1.85	38	1,560	3,140	34.8	280
GM30W UU	6	30	45		99	75.8	1.85	43	2,490	5,490	57.5	334	

*Tipo UU es estándar.

1N ≅ 0.102kgf 1N · m ≅ 0.102kgf · m

TIPO GW (Series en Pulgadas)

– Tipo Unico –



estructura del número de parte

ejemplo **GW 16 UU**

tipo GW

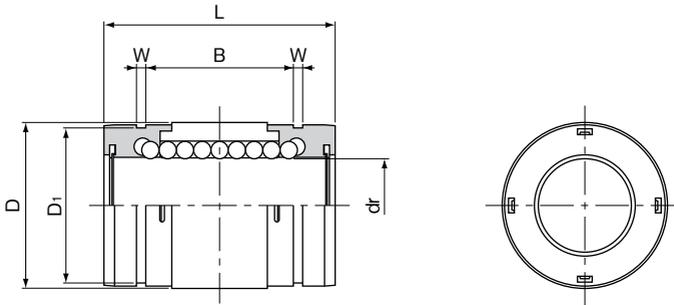
tamaño

sello

blanco: sin sello

UU: sellos en ambos lados

número de parte	número de circuitos de bolas	dr		dimensiones principales		
		pulg/(mm)	tolerancia pulg/(μ m)	D pulg/(mm)	tolerancia pulg/(μ m)	L pulg/(mm)
GW 4	4	.2500 (6.350)	0 -0.00040 (-10)	.5000 (12.700)	0 -0.00045 (-11)	.7500 (19.050)
GW 6	4	.3750 (9.525)		.6250 (15.875)	0 -0.00050 (-13)	.8750 (22.225)
GW 8	4	.5000 (12.700)		.8750 (22.225)		1.2500 (31.750)
GW10	4	.6250 (15.875)		1.1250 (28.575)	1.5000 (38.100)	
GW12	6	.7500 (19.050)		1.2500 (31.750)	0 -0.00065 (-16)	1.6250 (41.275)
GW16	6	1.0000 (25.400)		1.5625 (39.688)	2.2500 (57.150)	
GW20	6	1.2500 (31.750)		2.0000 (50.800)	0 -0.00075 (-19)	2.6250 (66.675)



B pulg/(mm)	W pulg/(mm)	D ₁ pulg/(mm)	capacidad de carga		peso g
			dinámica C N	estática C ₀ N	
.4329 (10.996)	.0390 (0.992)	.4687 (11.906)	206	265	5.4
.5577 (14.166)	.0390 (0.992)	.5880 (14.935)	225	314	7.8
.8710 (22.123)	.0459 (1.168)	.8209 (20.853)	510	784	26
.9920 (25.197)	.0559 (1.422)	1.0590 (26.899)	774	1,180	51
1.0538 (26.767)	.0559 (1.422)	1.1760 (29.870)	862	1,370	72
1.6187 (41.115)	.0679 (1.727)	1.4687 (37.306)	980	1,570	138
1.8687 (47.465)	.0679 (1.727)	1.8859 (47.904)	1,570	2,740	269

1N≅0.225lbf 1kg≅2.205lbs

TIPO SMA

– Tipo Soporte –



estructura del número de parte

ejemplo **SMSA 25 G UU**

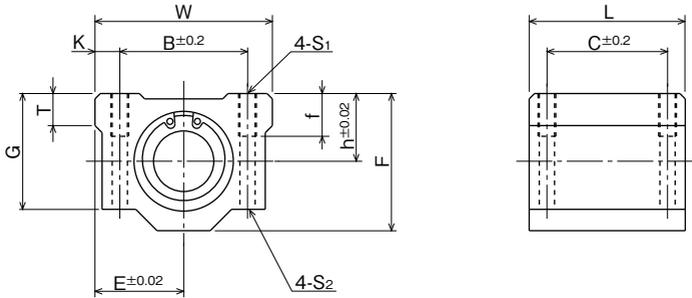
especificación
SMA: estándar
SMSA: anti-corrosión

diámetro de contacto interior

sello
blanco: sin sello
UU: sellos en ambos
 lados

material de jaula retenedora
blanco: estándar/acero
 anti-corrosión/acero inoxidable
G: resina

número de parte	diámetro de contacto interior		dimensiones exteriores					dimensiones principales	
	mm	tolerancia μm	h mm	E mm	W mm	L mm	F mm	G mm	T mm
SMA 3GUU	3	0 – 8	5	8	16	13	10	8	–
SMA 4GUU	4		5.5	8.5	17	15	11	9	–
SMA 5GUU	5		7	11	22	18	14	11	–
SMA 6GUU	6	0 – 9	9	15	30	25	18	15	6
SMA 8GUU	8		11	17	34	30	22	18	6
SMA 10GUU	10		13	20	40	35	26	21	8
SMA 12GUU	12		15	21	42	36	28	24	8
SMA 13GUU	13		15	22	44	39	30	24.5	8
SMA 16GUU	16		19	25	50	44	38.5	32.5	9
SMA 20GUU	20	0 – 10	21	27	54	50	41	35	11
SMA 25GUU	25		26	38	76	67	51.5	42	12
SMA 30GUU	30		30	39	78	72	59.5	49	15
SMA 35GUU	35	0 – 12	34	45	90	80	68	54	18
SMA 40GUU	40		40	51	102	90	78	62	20
SMA 50GUU	50		52	61	122	110	102	80	25
SMA 60GUU	60		0/–15	58	66	132	122	114	94



B mm	C mm	dimensiones de montaje				capacidad de carga		* peso g	diámetro del eje mm
		K mm	S ₁	f mm	S ₂ mm	dinámica C N	estática Co N		
11	8	2.5	M2	—	—	69	105	5	3
12	10	2.5	M3	—	—	88	127	7	4
16	12	3	M3	—	—	167	206	14	5
20	15	5	M4	8	3.4	206	265	34	6
24	18	5	M4	8	3.4	274	392	52	8
28	21	6	M5	12	4.3	372	549	92	10
30.5	26	5.75	M5	12	4.3	510	784	102	12
33	26	5.5	M5	12	4.3	510	784	120	13
36	34	7	M5	12	4.3	774	1,180	200	16
40	40	7	M6	12	5.2	882	1,370	255	20
54	50	11	M8	18	7	980	1,570	600	25
58	58	10	M8	18	7	1,570	2,740	735	30
70	60	10	M8	18	7	1,670	3,140	1,100	35
80	60	11	M10	25	8.7	2,160	4,020	1,590	40
100	80	11	M10	25	8.7	3,820	7,940	3,340	50
108	90	12	M12	25	10.7	4,700	10,000	4,270	60

* Peso del tipo de jaula de resina

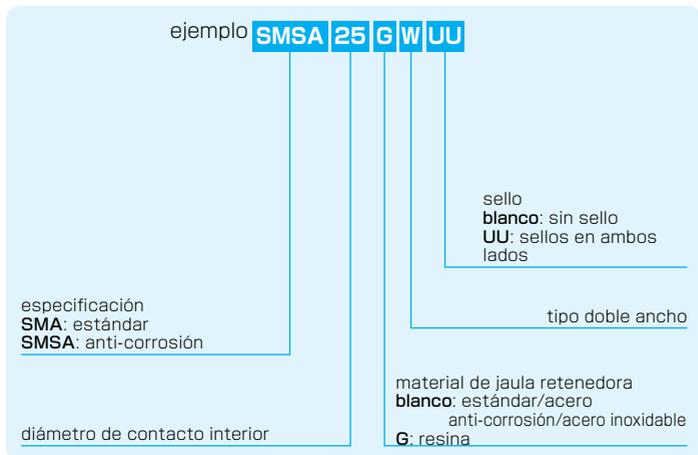
1N≅0.102kgf

TIPO SMA-W

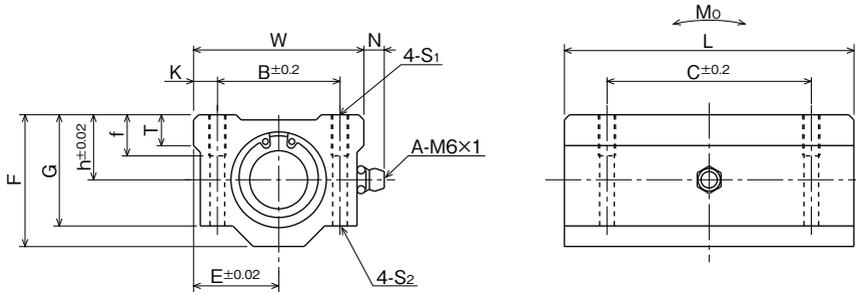
– Tipo Soporte de Doble Ancho –



estructura del número de parte



número de parte	diámetro de contacto interior		dimensiones exteriores								dimensiones principales	
	mm	tolerancia μm	h mm	E mm	W mm	L mm	F mm	G mm	T mm	N mm		
	SMA 3GWUU	3	0 – 8	5	8	16	23	10	8	–	–	
SMA 4GWUU	4	5.5		8.5	17	27	11	9	–	–		
SMA 5GWUU	5	7		11	22	33	14	11	–	–		
SMA 6GWUU	6	0 – 9	9	15	30	48	18	15	6	7		
SMA 8GWUU	8		11	17	34	58	22	18	6	7		
SMA 10GWUU	10		13	20	40	68	26	21	8	7		
SMA 12GWUU	12	0 – 10	15	21	42	70	28	24	8	6.5		
SMA 13GWUU	13		15	22	44	75	30	24.5	8	6.5		
SMA 16GWUU	16		19	25	50	85	38.5	32.5	9	6		
SMA 20GWUU	20	0 – 12	21	27	54	96	41	35	11	7		
SMA 25GWUU	25		26	38	76	130	51.5	42	12	4		
SMA 30GWUU	30		30	39	78	140	59.5	49	15	5		
SMA 35GWUU	35	0 – 15	34	45	90	155	68	54	18	5.5		
SMA 40GWUU	40		40	51	102	175	78	62	20	5		
SMA 50GWUU	50		52	61	122	215	102	80	25	5		
SMA 60GWUU	60		58	66	132	240	114	94	30	5		



dimensiones del montaje						capacidad de carga		momento estático permitido MO N·m	** peso g	diámetro del eje mm
B mm	C mm	K mm	S ₁	f mm	S ₂ mm	C N	Co N			
11	16	2.5	M2	—	—	108	206	0.49	10	3
12	20	2.5	M3	—	—	137	255	0.72	13	4
16	25	3	M3	—	—	265	412	1.54	27	5
20	36	5	M4	8	3.4	323	530	2.18	63	6
24	42	5	M4	8	3.4	431	784	4.31	102	8
28	46	6	M5	12	4.3	588	1,100	7.24	180	10
30.5	50	5.75	M5	12	4.3	813	1,570	10.9	205	12
33	50	5.5	M5	12	4.3	813	1,570	11.6	240	13
36	60	7	M5	12	4.3	1,230	2,350	19.7	400	16
40	70	7	M6	12	5.2	1,400	2,740	26.8	570	20
54	100	11	M8	18	7	1,560	3,140	43.4	1,200	25
58	110	10	M8	18	7	2,490	5,490	82.8	1,480	30
70	120	10	M8	18	7	2,650	6,270	110	2,200	35
80	140	11	M10	25	8.7	3,430	8,040	147	3,200	40
100	160	11	M10	25	8.7	6,080	15,900	397	6,700	50
108	180	12	M12	25	10.7	7,550	20,000	530	8,560	60

* Peso del tipo de jaula de resina

1N ≅ 0.102kgf 1N · m ≅ 0.102kgf · m

TIPO AK

– Tipo Soporte Compacto –



estructura del numero de parte

ejemplo **AKS** **25** **G** **UU**

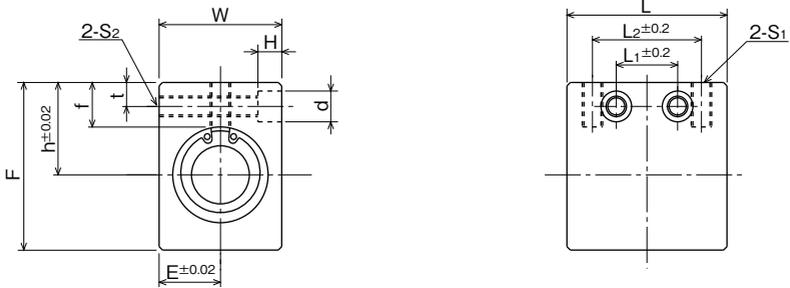
especificación
AK: estándar
AKS: anti-corrosión

diámetro de contacto interior

sello
blanco: sin sello
UU: sellos en ambos lados

material de jaula retenedora
blanco: estándar/acero
 anti-corrosión/acero inoxidable
G: resina

número de parte	diámetro de contacto interior		dimensiones exteriores				dimensiones principales		
	mm	tolerancia μm	h mm	E mm	W mm	L mm	F mm	L ₂ mm	S ₁
AK 6GUU	6	0 - 9	14	8	16	27	22	18	M4
AK 8GUU	8		16	10	20	32	26	20	M5
AK 10GUU	10		19	13	26	39	32	27	M6
AK 12GUU	12		20	14	28	40	34	27	M6
AK 13GUU	13		25	15	30	42	43	28	M6
AK 16GUU	16		27	18	36	47	49	32	M6
AK 20GUU	20	0 - 10	31	21	42	52	54	36	M8
AK 25GUU	25		37	26	52	69	65	42	M10
AK 30GUU	30		40	29	58	74	71	44	M10



dimensiones de montaje						capacidad de carga		* peso g	diámetro del eje mm
f mm	L ₁ mm	t mm	S ₂	d mm	H mm	C N	estática Co N		
8	9	5	M4	6	5	206	265	21.5	6
8.5	10	5	M4	6	5	274	392	40	8
9.5	15	6	M5	8	6	372	549	80	10
9.5	15	6	M5	8	6	510	784	90	12
13.5	16	7	M6	9	7	510	784	132	13
13	18	7	M6	9	7	774	1,180	204	16
15	18	8	M8	11	8	882	1,370	272	20
17	22	9	M10	14	10	980	1,570	574	25
17.5	22	9	M10	14	10	1,570	2,740	710	30

* Peso del tipo de jaula de resina.

1N≅0.102kgf

TIPO AK-W

– Tipo Soporte Compacto de Doble Ancho –



estructura del número de parte

ejemplo **AKS 25 G W UU**

especificación
AK: estándar
AKS: anti-corrosión

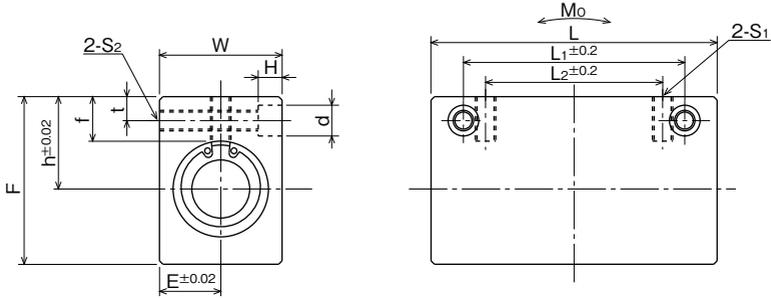
diámetro de contacto interior

sello
blanco: sin sello
UU: sellos en ambos
lados

tipo doble ancho

material de jaula retenedora
blanco: estándar/acero
anti-corrosión/acero inoxidable
G: resina

número de parte	diámetro de contacto interior		dimensiones exteriores				dimensiones principales		
	mm	tolerancia μm	h mm	E mm	W mm	L mm	F mm	L ₂ mm	S ₁
AK 6GWUU	6	0 - 9	14	8	16	46	22	20	M4
AK 8GWUU	8		16	10	20	56	26	30	M5
AK10GWUU	10		19	13	26	68	32	36	M6
AK12GWUU	12		20	14	28	70	34	36	M6
AK13GWUU	13		25	15	30	74	43	42	M6
AK16GWUU	16		27	18	36	84	49	52	M6
AK20GWUU	20	0 -10	31	21	42	94	54	58	M8
AK25GWUU	25		37	26	52	128	65	80	M10
AK30GWUU	30		40	29	58	138	71	90	M10



dimensiones de montaje						capacidad de carga		momento estático permitido MO N · m	** peso g	diámetro del eje mm
f mm	L ₁ mm	t mm	S ₂	d mm	H mm	C N	Co N			
8	30	5	M4	6	5	323	530	2.18	40	6
8.5	42	5	M4	6	5	431	784	4.31	75	8
9.5	50	6	M5	8	6	588	1,100	7.24	150	10
9.5	50	6	M5	8	6	813	1,570	10.9	168	12
13.5	55	7	M6	9	7	813	1,570	11.6	248	13
13	65	7	M6	9	7	1,230	2,350	19.7	383	16
15	70	8	M8	11	8	1,400	2,740	26.8	520	20
17	100	9	M10	14	10	1,560	3,140	43.4	1,120	25
17.5	110	9	M10	14	10	2,490	5,490	82.8	1,384	30

* Peso del tipo de jaula de resina.

1N ≅ 0.102kgf 1N · m ≅ 0.102kgf · m

TIPO SMB

– Tipo Soporte –



estructura del número de parte

ejemplo **SMSB 25 G UU**

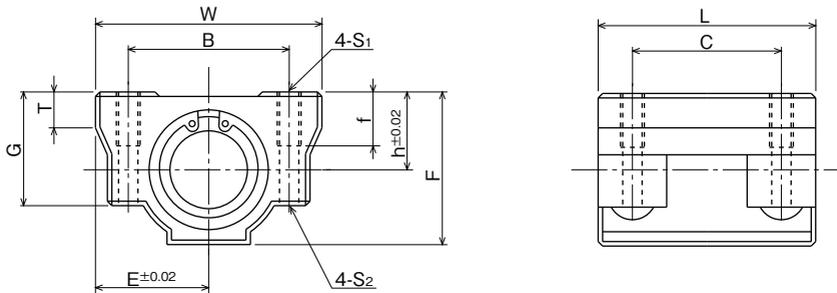
especificación
SMB: estándar
SMSB: anti-corrosión

diámetro de contacto interior

sello
blanco: sin sello
UU: sellos en ambos
 lados

material de jaula retenedora
blanco: estándar/acero
 anti-corrosión/acero inoxidable
G: resina

número de parte	diámetro de contacto interior		dimensiones exteriores						dimensiones principales	
	mm	tolerancia μm	h mm	E mm	W mm	L mm	F mm	G mm	T mm	
SMB13GUU	13	0	16	22	44	39	31	22	8	
SMB16GUU	16	- 9	19	25	50	49	37	28	9	
SMB20GUU	20	0	21	27	54	55	41	31	11	
SMB25GUU	25	-10	26	38	76	73	51	38	12	
SMB30GUU	30		30	39	78	80	57	45	15	
SMB40GUU	40	0/-12	40	51	102	96	75	59	22	



dimensiones de montaje					capacidad de carga		* peso	diametro del eje
B mm	C mm	S ₁	f mm	S ₂ mm	C N	Co N		
33	26	M5	10	4.3	510	784	120	13
36	34	M5	12	4.3	774	1,180	170	16
40	40	M6	12	5.1	882	1,370	210	20
54	50	M8	18	6.8	980	1,570	500	25
58	58	M8	18	6.8	1,570	2,740	600	30
80	60	M10	25	8.6	2,160	4,020	1,200	40

* Peso del tipo de jaula de resina.

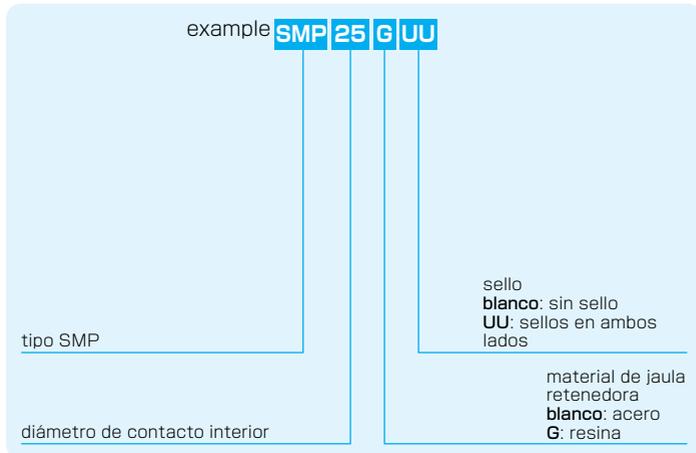
1N≅0.102kgf

TIPO SMP

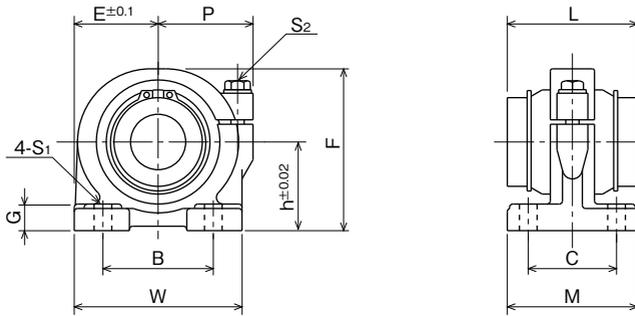
– Tipo Soporte de Almohadilla –



estructura del número de tipo



número de parte	diámetro de contacto interior		dimensiones exteriores						dimensiones principales	
	mm	tolerancia	h mm	E mm	W mm	L mm	F mm	G mm	M mm	
		μm								
SMP13GUU	13	0	25	25	50	32	46	8	36	
SMP16GUU	16	- 9	29	27.5	55	37	53	10	40	
SMP20GUU	20	0	34	32.5	65	42	62	12	48	
SMP25GUU	25	-10	40	38	76	59	73	12	59	
SMP30GUU	30	0	45	42.5	85	64	84	15	69	
SMP35GUU	35	-12	50	49	98	70	94	15	76	
SMP40GUU	40	0	60	62	124	80	112	18	86	
SMP50GUU	50	-12	70	72	144	100	134	20	105	
SMP60GUU	60	0/- 15	82	84.5	169	110	154	23	115	



P mm	dimensiones de montaje			ajuste del tamaño de tornillo S ₂	capacidad de carga		* peso g	diámetro del eje mm
	B mm	C mm	S ₁ mm		C N	Co N		
30	30	26	7 (M5)	M5	510	784	270	13
32	35	29	7 (M5)	M5	774	1,180	380	16
37	40	35	8 (M6)	M6	882	1,370	680	20
43	50	40	8 (M6)	M6	980	1,570	1,000	25
49	58	46	10 (M8)	M8	1,570	2,740	1,400	30
58	62	53	12 (M10)	M10	1,670	3,140	2,100	35
68	76	64	12 (M10)	M10	2,160	4,020	3,700	40
80	100	70	14 (M12)	M12	3,820	7,940	6,100	50
88	115	80	14 (M12)	M12	4,700	10,000	8,700	60

* Peso del tipo de jaula de resina

1N≅0.102kgf

SMJ TYPE

– Tipo Juego Ajustable –



estructura del número de parte

ejemplo **SMSJ 25 G UU**

especificación
SMJ: estándar
SMSJ: anti-corrosión

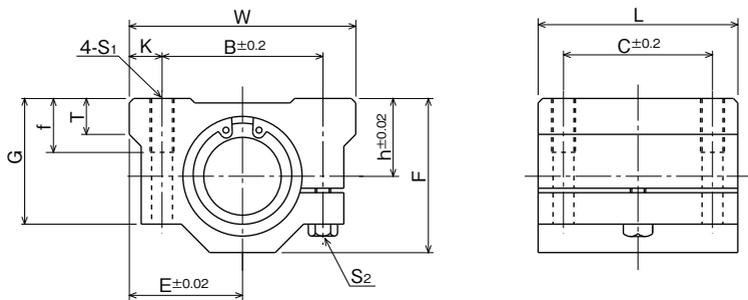
diámetro de contacto interior

sello
blanco: sin sello
UU: sellos en ambos
 lados

material de jaula retenedora
blanco: estándar/acero*
 anti-corrosión/acero inoxidable*
G: resina

*Tamaño 10 se proporciona con el tipo de jaula de resina solamente.

número de parte	diámetro de contacto interior mm	dimensiones exteriores						dimensiones principales		
		h mm	E mm	W mm	L mm	F mm	G mm	T mm	B mm	
SMJ10GUU	10	13	20	40	35	26	21	8	28	
SMJ12GUU	12	15	21	42	36	28	24	8	30.5	
SMJ13GUU	13	15	22	44	39	30	24.5	8	33	
SMJ16GUU	16	19	25	50	44	38.5	32.5	9	36	
SMJ20GUU	20	21	27	54	50	41	35	11	40	
SMJ25GUU	25	26	38	76	67	51.5	42	12	54	
SMJ30GUU	30	30	39	78	72	59.5	49	15	58	
SMJ35GUU	35	34	45	90	80	68	54	18	70	
SMJ40GUU	40	40	51	102	90	78	62	20	80	
SMJ50GUU	50	52	61	122	110	102	80	25	100	
SMJ60GUU	60	58	66	132	122	114	94	30	108	



dimensiones de montaje				ajuste del tamaño de tornillo S_2	capacidad de carga		* peso g	diámetro del eje mm
C mm	K mm	S_1	f mm		dinámica C N	estática C_o N		
21	6	M5	12	M4	372	549	92	10
26	5.75	M5	12	M4	510	784	102	12
26	5.5	M5	12	M4	510	784	120	13
34	7	M5	12	M4	774	1,180	200	16
40	7	M6	12	M5	882	1,370	255	20
50	11	M8	18	M6	980	1,570	600	25
58	10	M8	18	M6	1,570	2,740	735	30
60	10	M8	18	M6	1,670	3,140	1,100	35
60	11	M10	25	M8	2,160	4,020	1,590	40
80	11	M10	25	M8	3,820	7,940	3,340	50
90	12	M12	25	M10	4,700	10,000	4,270	60

* Peso del tipo de jaula de resina

1N \approx 0.102kgf

TIPO SME

– Tipo Soporte Abierto –



estructura del numero de la parte

ejemplo **SMSE 25 G UU**

especificación
SME: estándar
SMSE: anti-corrosión

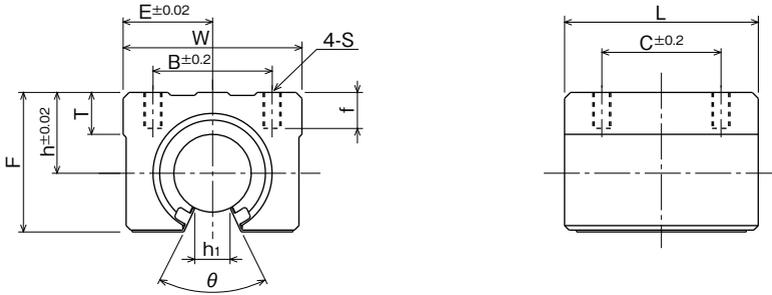
diámetro de contacto interior

sello
blanco: sin sello
UU: sellos en ambos lados

material de jaula retenedora
blanco: estándar/acero*
 anti-corrosión/acero inoxidable*
G: resina

*Tamaño 10 se proporciona con el tipo de jaula de resina solamente.

número de parte	diámetro de contacto interior mm	dimensiones exteriores						dimensiones principales	
		h mm	E mm	W mm	L mm	F mm	T mm	h ₁ mm	θ
SME10GUU	10	15	18	36	32	24	7	6	80°
SME13GUU	13	17	20	40	39	28	8	8.5	80°
SME16GUU	16	20	22.5	45	45	33	9	10	80°
SME20GUU	20	23	24	48	50	39	11	10	60°
SME25GUU	25	27	30	60	65	47	14	11.5	50°
SME30GUU	30	33	35	70	70	56	15	14	50°
SME35GUU	35	37	40	80	80	63	18	16	50°
SME40GUU	40	42	45	90	90	72	20	19	50°
SME50GUU	50	53	60	120	110	92	25	23	50°



B mm	dimensiones de montaje			capacidad de carga		* peso g	diámetro del eje mm
	C mm	S	f mm	C N	estática Co N		
25	20	M5	10	372	549	65	10
28	26	M5	10	510	784	100	13
32	30	M5	12	774	1,180	150	16
35	35	M6	12	882	1,370	200	20
40	40	M6	12	980	1,570	450	25
50	50	M8	18	1,570	2,740	630	30
55	55	M8	18	1,670	3,140	925	35
65	65	M10	20	2,160	4,020	1,330	40
94	80	M10	20	3,820	7,940	3,000	50

* Peso del tipo de jaula de resina

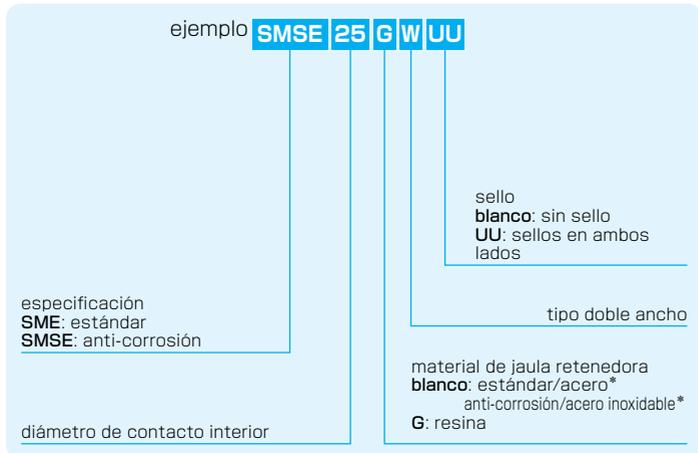
1N \approx 0.102kgf

TIPO SME-W

– Tipo Soporte Abierto de Doble Ancho –

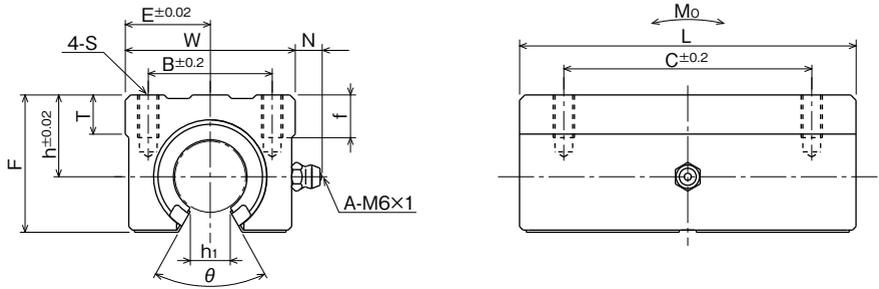


estructura del número de parte



*Tamaño 10 se proporciona para tipos de jaula de resina solamente.

número de parte	diámetro de contacto interior mm	dimensiones exteriores							dimensiones principales		
		h mm	E mm	W mm	L mm	F mm	T mm	N mm	h ₁ mm	θ	
SME 10GWUU	10	15	18	36	65	24	7	7.5	6	80°	
SME 13GWUU	13	17	20	40	75	28	8	7.5	8.5	80°	
SME 16GWUU	16	20	22.5	45	85	33	9	7.5	10	80°	
SME20GWUU	20	23	24	48	95	39	11	7.5	10	60°	
SME25GWUU	25	27	30	60	130	47	14	7.5	11.5	50°	
SME30GWUU	30	33	35	70	140	56	15	7.5	14	50°	



B mm	dimensiones de montaje			f mm	capacidad de carga		momento estático permitido M_o N·m	* peso g	diámetro del eje mm
	C mm	S			C N	Co N			
25	40	M5		10	588	1,100	4.63	140	10
28	50	M5		10	813	1,570	7.42	200	13
32	60	M5		12	1,230	2,350	12.6	300	16
35	70	M6		12	1,400	2,740	14.5	400	20
40	90	M6		12	1,560	3,140	24.7	900	25
50	100	M8		18	2,490	5,490	47.2	1,260	30

* Peso del tipo de jaula de resina

$1N \cong 0.102\text{kgf}$ $1N \cdot m \cong 0.102\text{kgf} \cdot m$

TIPO SMD

– Tipo Soporte Abierto con Juego Ajustable –



estructura del número de parte

ejemplo **SMSD 25 G UU**

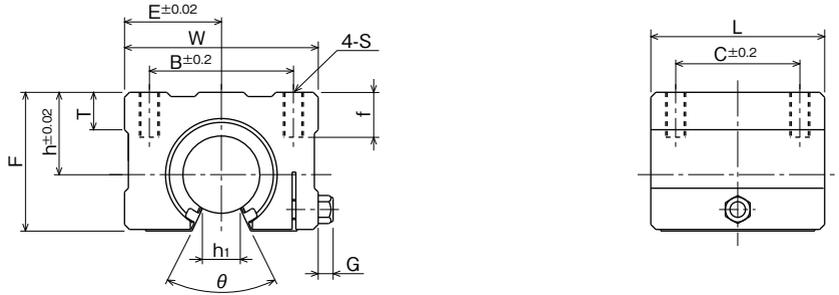
especificación
SMD: estándar
SMSD: anti-corrosión

diámetro de contacto interior

sello
blanco: sin sello
UU: sellos en ambos
 lados

material de jaula retenedora
blanco: estándar/acero
 anti-corrosión/acero inoxidable
G: resina

número de parte	diámetro de contacto interior mm	dimensiones principales								
		h mm	E mm	W mm	dimensiones exteriores			G mm	h ₁ mm	θ
					L mm	F mm	T mm			
SMD16GUU	16	20	25	50	45	33	9	6	10	80°
SMD20GUU	20	23	27	54	50	39	11	7	10	60°
SMD25GUU	25	27	38	76	65	47	14	7	11.5	50°
SMD30GUU	30	33	39	78	70	56	15	7	14	50°



dimensiones de montaje				capacidad de carga		* peso	diámetro del eje
B	C	S	f	dinámica	estática		
mm	mm		mm	C	Co	g	mm
36	30	M5	12	774	1,180	170	16
40	35	M6	12	882	1,370	240	20
54	40	M6	12	980	1,570	580	25
58	50	M8	18	1,570	2,740	720	30

* Peso del tipo de jaula de resina

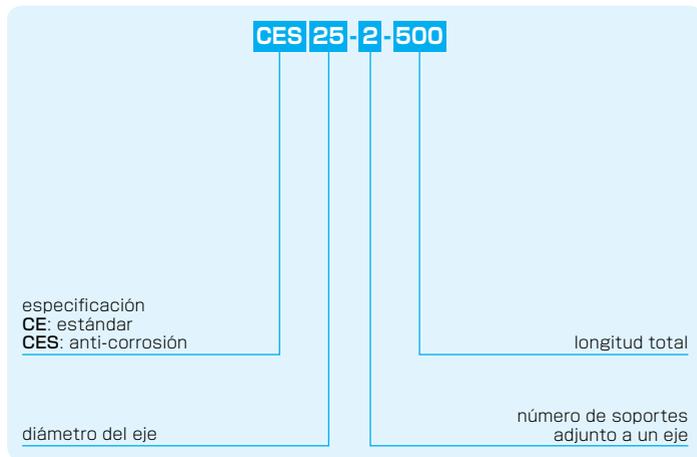
1N \approx 0.102kgf

TIPO CE

– Tipo Sin Juego Ajustable –

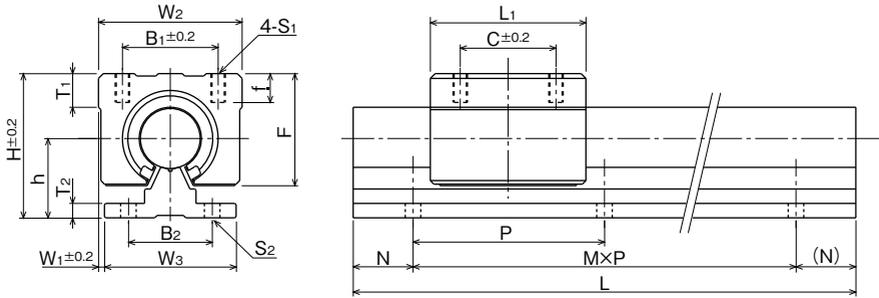


estructura del número de parte



※El buje dentro del soporte es de resina con sellos en ambos lados.

número de parte		diámetro del eje mm	dimensiones de montaje				dimensiones de soporte							dimensiones principales				
estándar	anti-corrosión		H mm	h mm	W ₁ mm	W ₂ mm	L ₁ mm	B ₁ mm	C mm	T ₁ mm	f mm	S ₁	F mm	W ₃ mm	B ₂ mm	T ₂ mm	P mm	S ₂ mm
CE16	CES16	16	45	25	2.5	45	45	32	30	9	12	M5	33	40	30	5	150	5.5
CE20	CES20	20	50	27	1.5	48	50	35	35	11	12	M6	39	45	30	5	150	5.5
CE25	CES25	25	60	33	2.5	60	65	40	40	14	12	M6	47	55	35	6	200	6.5
CE30	CES30	30	70	37	5	70	70	50	50	15	18	M8	56	60	40	7	200	6.5



dimensiones del riel L (M,N) mm				capacidad de carga		peso		tamaño
				dinámica C N	estática Co N	soporte g	riel kg/m	
300 (1,75)	500 (3,25)	800 (5,25)	1,000 (6,50)	774	1,180	150	2.58	16
1,500 (9,75)	1,800 (11,75)	2,000 (13,25)		882	1,370	200	3.49	20
300 (1,50)	500 (2,50)	800 (3,100)	1,000 (4,100)	980	1,570	450	5.31	25
1,500 (7,50)	1,800 (8,100)	2,000 (9,100)		1,570	2,740	630	7.39	30

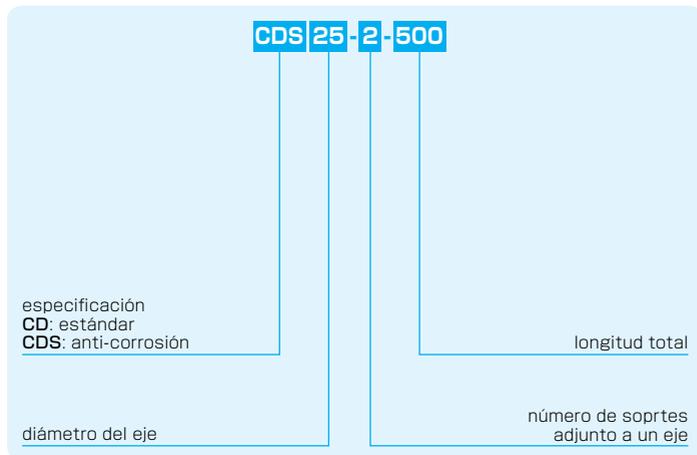
1N≅0.102kgf

TIPO CD

– Tipo Juego Ajustable –

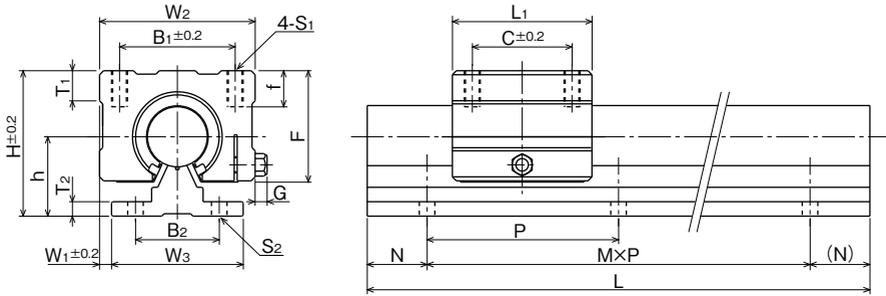


estructura del número de parte



※El buje dentro del soporte es de resina con sellos en ambos lados.

número de parte		diámetro del eje mm	dimensiones de montaje				dimensiones de soporte								dimensiones principales				
estándar	anti-corrosión		H mm	h mm	W ₁ mm	W ₂ mm	L ₁ mm	B ₁ mm	C mm	T ₁ mm	f mm	S ₁	G mm	F mm	W ₃ mm	B ₂ mm	T ₂ mm	P mm	S ₂ mm
CD16	CDS16	16	45	25	5	50	45	36	30	9	12	M5	6	33	40	30	5	150	5.5
CD20	CDS20	20	50	27	4.5	54	50	40	35	11	12	M6	7	39	45	30	5	150	5.5
CD25	CDS25	25	60	33	10.5	76	65	54	40	12	12	M6	7	47	55	35	6	200	6.5
CD30	CDS30	30	70	37	9	78	70	58	50	15	18	M8	7	56	60	40	7	200	6.5



dimensiones del riel L (M,N) mm				capacidad de carga		peso		tamaño
				dinámica C N	estática Co N	soporte g	riel kg/m	
300 (1,75)	500 (3,25)	800 (5,25)	1,000 (6,50)	774	1,180	170	2.58	16
1,500 (9,75)	1,800 (11,75)	2,000 (13,25)		882	1,370	240	3.49	20
300 (1,50)	500 (2,50)	800 (3,100)	1,000 (4,100)	980	1,570	580	5.31	25
1,500 (7,50)	1,800 (8,100)	2,000 (9,100)		1,570	2,740	720	7.39	30

1N≅0.102kgf

TIPO SWA (Series en Pulgadas)

– Tipo Bloque Estándar –



estructura del número de parte

ejemplo **SWA 20GRUU**

especificación
SWA: estándar
SWSA: anti-corrosión

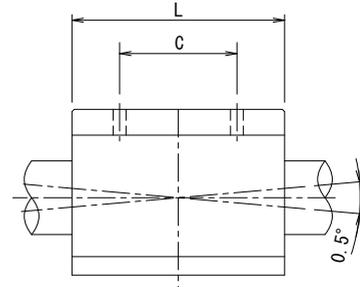
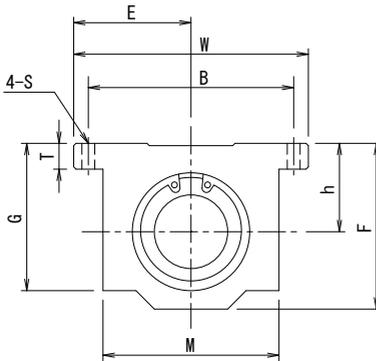
tamaño

material de jaula retenedora
blanco: estándar/acero
 anti-corrosión/acero inoxidable
G: resina

sello
blanco: sin sello
UU: sellos en ambos
 lados

auto-alineamiento
 (SWA-jaula retenedora en
 resina solamente)

número de parte	diámetro de contacto interior		dimensiones principales					
	pulg/(mm)	tolerancia	h		E	W	dimensiones exteriores	
		pulg/(μ m)	$\pm 0.01/(\pm 0.02)$ pulg/(mm)	$\pm 0.01/(\pm 0.02)$ pulg/(mm)	W	L	F	
SWA 4GUU	.2500 (6.350)	0 -0.0040 (-9)	.4370 (11.100)	.8125 (20.638)	1.625 (41.28)	1.188 (30.16)	.813 (20.64)	
SWA 6GUU	.3750 (9.525)		.5000 (12.700)	.8750 (22.225)	1.750 (44.45)	1.313 (33.34)	.938 (23.82)	
SWA 8GUU	.5000 (12.700)		.6870 (17.450)	1.0000 (25.400)	2.000 (50.80)	1.688 (42.86)	1.250 (31.75)	
SWA 10GUU	.6250 (15.875)	0 -0.0040 (-10)	.8750 (22.225)	1.2500 (31.750)	2.500 (63.50)	1.938 (49.21)	1.625 (41.28)	
SWA 12GUU	.7500 (19.050)		.9370 (23.800)	1.3750 (34.925)	2.750 (69.85)	2.063 (52.39)	1.750 (44.45)	
SWA 16GUU	1.0000 (25.400)		1.1870 (30.150)	1.6250 (41.275)	3.250 (82.55)	2.813 (71.44)	2.188 (55.56)	
SWA 20GUU	1.2500 (31.750)	0 -0.0050 (-12)	1.5000 (38.100)	2.0000 (50.800)	4.000 (101.60)	3.625 (92.08)	2.813 (71.44)	
SWA 24GUU	1.5000 (38.100)		1.7500 (44.450)	2.3750 (60.325)	4.750 (120.65)	4.000 (101.60)	3.250 (82.55)	
SWA 32GUU	2.0000 (50.800)		2.1250 (53.975)	3.0000 (76.200)	6.000 (152.40)	5.000 (127.00)	4.063 (103.19)	



auto-alineamiento en todas las direcciones
usando SWA...GRUU

T	G	M	dimensiones de montaje			capacidad de carga dinámica C	capacidad de carga estática Co	peso
			B ±.01/(±0.2) pulg/(mm)	C ±.01/(±0.2) pulg/(mm)	S pulg/(mm)			
.188 (4.76)	.750 (19.05)	1.000 (25.40)	1.312 (33.33)	.750 (19.05)	.156 (4.0)	206	265	45
.188 (4.76)	.875 (22.23)	1.125 (28.58)	1.437 (36.50)	.875 (22.23)	.156 (4.0)	225	314	62
.250 (6.35)	1.125 (28.58)	1.375 (34.93)	1.688 (42.88)	1.000 (25.40)	.156 (4.0)	510	784	130
.281 (7.14)	1.437 (36.50)	1.750 (44.45)	2.125 (53.98)	1.125 (28.58)	.188 (4.8)	774	1,180	240
.313 (7.94)	1.563 (39.69)	1.875 (47.63)	2.375 (60.33)	1.250 (31.75)	.188 (4.8)	862	1,370	290
.375 (9.53)	1.938 (49.21)	2.375 (60.33)	2.875 (73.03)	1.750 (44.45)	.219 (5.6)	980	1,570	615
.438 (11.11)	2.500 (63.50)	3.000 (76.20)	3.500 (88.90)	2.000 (50.80)	.219 (5.6)	1,570	2,740	1,300
.500 (12.70)	2.875 (73.03)	3.500 (88.90)	4.125 (104.78)	2.500 (63.50)	.281 (7.2)	2,160	4,020	1,900
.625 (15.88)	3.625 (92.08)	4.500 (114.30)	5.250 (133.35)	3.250 (82.55)	.406 (10.5)	3,820	7,940	3,600

SI UNIT 1N≅0.225lbf
1kg≅2.205lbs

TIPO SWJ (Series en Pulgadas)

– Tipo Bloque Ajustable –



estructura del número de parte

ejemplo **SWJ 20 G R UU**

especificación
SWJ: estándar
SWSJ: anti-corrosión

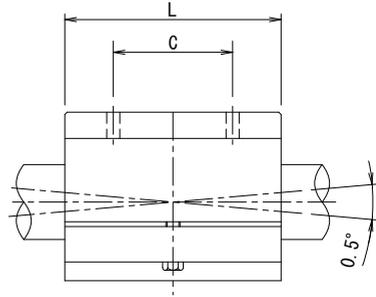
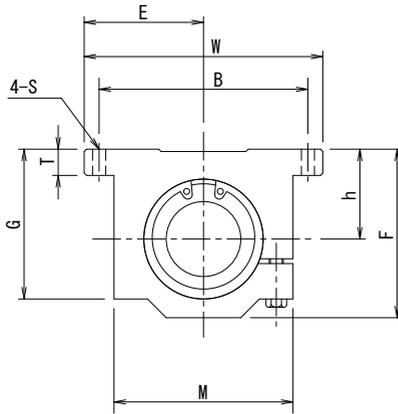
tamaño

material de jaula retenedora
blanco: estándar/acero
 anti-corrosión/acero inoxidable
G: resina

sello
blanco: sin sello
UU: sellos en ambos
 lados

auto-alineamiento
 (SWA-jaula retenedora en
 resina solamente)

número de parte	diámetro de contacto interior	dimensiones principales dimensiones exteriores				
		h ±.001/(±0.02) pulg/(mm)	E ±.001/(±0.02) pulg/(mm)	W pulg/(mm)	L pulg/(mm)	F pulg/(mm)
SWJ 4GUU	.2500 (6.350)	.4370 (11.100)	.8125 (20.638)	1.625 (41.28)	1.188 (30.16)	.813 (20.64)
SWJ 6GUU	.3750 (9.525)	.5000 (12.700)	.8750 (22.225)	1.750 (44.45)	1.313 (33.34)	.938 (23.82)
SWJ 8GUU	.5000 (12.700)	.6870 (17.450)	1.0000 (25.400)	2.000 (50.80)	1.688 (42.86)	1.250 (31.75)
SWJ 10GUU	.6250 (15.875)	.8750 (22.225)	1.2500 (31.750)	2.500 (63.50)	1.938 (49.21)	1.625 (41.28)
SWJ 12GUU	.7500 (19.050)	.9370 (23.800)	1.3750 (34.925)	2.750 (69.85)	2.063 (52.39)	1.750 (44.45)
SWJ 16GUU	1.0000 (25.400)	1.1870 (30.150)	1.6250 (41.275)	3.250 (82.55)	2.813 (71.44)	2.188 (55.56)
SWJ 20GUU	1.2500 (31.750)	1.5000 (38.100)	2.0000 (50.800)	4.000 (101.60)	3.625 (92.08)	2.813 (71.44)
SWJ 24GUU	1.5000 (38.100)	1.7500 (44.450)	2.3750 (60.325)	4.750 (120.65)	4.000 (101.60)	3.250 (82.55)
SWJ 32GUU	2.0000 (50.800)	2.1250 (53.975)	3.0000 (76.200)	6.000 (152.40)	5.000 (127.00)	4.063 (103.19)



auto-alineamiento en todas las direcciones
usando SWJ...GRUU

T	G	M	dimensiones de montaje			capacidad de carga dinámica C	capacidad de carga estática Co	peso g
			B ±.01/(±0.2) pulg/(mm)	C ±.01/(±0.2) pulg/(mm)	S pulg/(mm)			
.188 (4.76)	.750 (19.05)	1.000 (25.40)	1.312 (33.33)	.750 (19.05)	.156 (4.0)	206	265	45
.188 (4.76)	.875 (22.23)	1.125 (28.58)	1.437 (36.50)	.875 (22.23)	.156 (4.0)	225	315	62
.250 (6.35)	1.125 (28.58)	1.375 (34.93)	1.688 (42.88)	1.000 (25.40)	.156 (4.0)	510	784	130
.281 (7.14)	1.437 (36.50)	1.750 (44.45)	2.125 (53.98)	1.125 (28.58)	.188 (4.8)	774	1,180	240
.313 (7.94)	1.563 (39.69)	1.875 (47.63)	2.375 (60.33)	1.250 (31.75)	.188 (4.8)	862	1,370	290
.375 (9.53)	1.938 (49.21)	2.375 (60.33)	2.875 (73.03)	1.750 (44.45)	.219 (5.6)	980	1,570	615
.438 (11.11)	2.500 (63.50)	3.000 (76.20)	3.500 (88.90)	2.000 (50.80)	.219 (5.6)	1,570	2,740	1,300
.500 (12.70)	2.875 (73.03)	3.500 (88.90)	4.125 (104.78)	2.500 (50.80)	.281 (7.2)	2,160	4,020	1,900
.625 (15.88)	3.625 (92.08)	4.500 (114.30)	5.250 (133.35)	3.250 (82.55)	.406 (10.5)	3,820	7,940	3,600

SI UNIT 1N≅0.225lbf
1kg≅2.205lbs

TIPO SWD (Series en Pulgadas)

– Tipo Bloque Abierto –



estructura del número de parte

ejemplo **SWD 20 G R UU**

especificación
SWD: estándar
SWSD: anti-corrosión

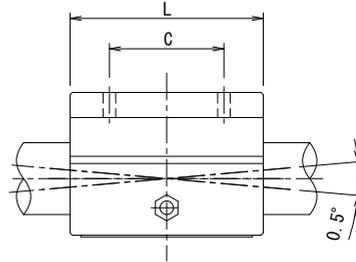
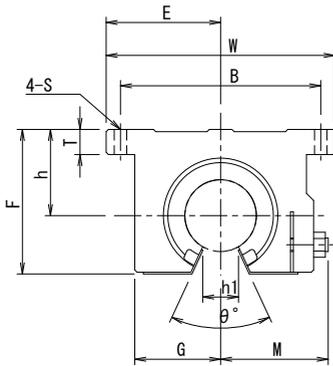
tamaño

material de jaula retenedora
blanco: estándar/acero
 anti-corrosión/acero inoxidable
G: resina

sello
blanco: sin sello
UU: sellos en ambos
 lados

auto-alineamiento
 (SWD-jaula retenedora en
 resina solamente)

número de parte	diámetro de contacto interior pulg/(mm)	dimensiones principales dimensiones exteriores						
		h ±.001/(±0.02) pulg/(mm)	E ±.001/(±0.02) pulg/(mm)	W pulg/(mm)	L pulg/(mm)	F pulg/(mm)	T pulg/(mm)	G pulg/(mm)
SWD 8GUU	.5000 (12.700)	.6870 (17.450)	1.0000 (25.400)	2.000 (50.80)	1.500 (38.10)	1.100 (27.94)	.250 (6.35)	.688 (17.5)
SWD 10GUU	.6250 (15.875)	.8750 (22.225)	1.2500 (31.750)	2.500 (63.50)	1.750 (44.45)	1.375 (34.93)	.281 (7.14)	.875 (22.23)
SWD 12GUU	.7500 (19.050)	.9370 (23.800)	1.3750 (34.950)	2.750 (69.85)	1.875 (47.63)	1.535 (39.00)	.315 (8.00)	.937 (23.80)
SWD 16GUU	1.0000 (25.400)	1.1870 (30.150)	1.6250 (41.300)	3.250 (82.55)	2.625 (66.68)	1.975 (50.17)	.375 (9.53)	1.188 (30.18)
SWD 20GUU	1.2500 (31.750)	1.5000 (38.100)	2.0000 (50.800)	4.000 (101.60)	3.375 (85.73)	2.485 (63.12)	.437 (11.10)	1.500 (38.10)
SWD 24GUU	1.5000 (38.100)	1.7500 (44.450)	2.3750 (60.325)	4.750 (120.65)	3.750 (95.25)	2.910 (73.90)	.500 (12.70)	1.750 (44.45)
SWD 32GUU	2.0000 (50.800)	2.1250 (53.975)	3.0000 (76.200)	6.000 (152.4)	4.750 (120.65)	3.660 (92.90)	.625 (15.88)	2.250 (57.15)



auto-alineamiento en todas las direcciones
usando SWD...GRUU

SLIDE BUSH

M	h ₁	θ	dimensiones de montaje			capacidad de carga dinámica C	capacidad de carga estática Co	peso
			B ±.01/(±0.2) pulg/(mm)	C ±.01/(±0.2) pulg/(mm)	S pulg/(mm)			
.98 (24.89)	.3425 (8.70)	80°	1.688 (42.88)	1.000 (25.40)	.156 (4.0)	510	784	98
1.15 (29.21)	.375 (9.53)	80°	2.125 (53.98)	1.125 (28.58)	.188 (4.8)	774	1,180	185
1.23 (31.24)	.4375 (11.11)	60°	2.375 (60.33)	1.250 (31.75)	.188 (4.8)	862	1,370	235
1.48 (37.59)	.5625 (14.29)	50°	2.875 (73.03)	1.750 (44.45)	.218 (5.6)	980	1,570	530
1.88 (47.75)	.625 (15.88)	50°	3.500 (88.90)	2.000 (50.80)	.218 (5.6)	1,570	2,740	1,080
2.12 (53.85)	.750 (19.05)	50°	4.125 (104.78)	2.500 (63.50)	.281 (7.4)	2,160	4,020	1,620
2.70 (68.58)	1.00 (25.40)	50°	5.250 (133.35)	3.250 (82.55)	.406 (10.5)	3,820	7,940	3,100

SI UNIT 1N≅0.225lbf
1kg≅2.205lbs

TIPO RBW

(Series en Pulgadas / Tipo Anti-Corrosión)

– Tipo Bloque en Resina –



estructura del número de parte

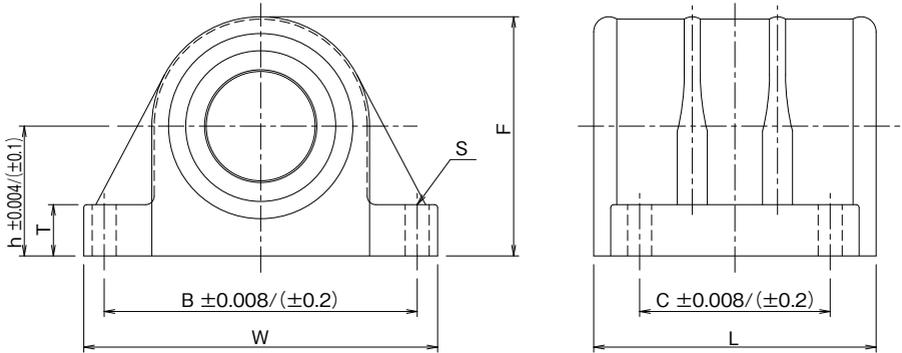
ejemplo **RBW 16**

tipo RBW

tamaño

número de parte	diámetro de contacto interior		dimensiones principales			
	pulg/(mm)	tolerancia pulg/(μ m)	h pulg/(mm)	W pulg/(mm)	L pulg/(mm)	F pulg/(mm)
RBW 8	.5000 (12.700)	0 -0.00040 (-9)	.6870 (17.450)	2.000 (50.80)	1.5937 (40.481)	1.2500 (31.750)
RBW 10	.6250 (15.875)		.8750 (22.225)	2.500 (63.50)	1.8437 (46.831)	1.6250 (41.275)
RBW 12	.7500 (19.050)	0 -0.00040 (-10)	.9370 (23.800)	2.750 (69.85)	1.9687 (50.006)	1.7500 (44.450)
RBW 16	1.0000 (25.400)		1.1870 (30.150)	3.250 (82.55)	2.5937 (65.881)	2.1870 (55.550)

※Tipo RBW tiene sellos tipo estándar a los lados.



T pulg/(mm)	dimensiones de montaje			capacidad de carga		peso g
	B pulg/(mm)	C pulg/(mm)	S pulg/(mm)	dinámica C N	estática Co N	
.3437 (8.731)	1.688 (42.875)	1.000 (25.400)	.157 (4.0)	510	784	51
.3750 (9.525)	2.125 (53.975)	1.125 (28.575)	.189 (4.8)	774	1180	99
.4063 (10.319)	2.375 (60.325)	1.250 (31.750)	.189 (4.8)	862	1370	129
.4687 (11.906)	2.875 (73.025)	1.750 (44.450)	.220 (5.6)	980	1570	242

SI UNIT 1N \approx 0.225lbf
1kg \approx 2.205lbs

TOPBALL®

TOPBALL

TOPBALL®

El TOPBALL de NB es un mecanismo de movimiento lineal que utiliza el movimiento rotacional de las bolas. La autoalineación del TOPBALL de NB puede ser usada en el diseño de diferentes aplicaciones en fábricasde equipos automatizados, máquinas-herramientas, máquinas industriales, equipos eléctricos, ópticos e instrumentos de medición.

ESTRUCTURA Y VENTAJAS

Alta Capacidad de Carga y Mayor

Duración

El exclusivo diseño de la placa de carga NB cuyos extremos en forma de arco circular al entrar en contacto con las bolas proporciona una mayor dispersion de la carga, lo que permite al TOPBALL resistir hasta tres veces la capacidad de carga, y por tanto la duración de los casquillos convencionales es 27 veces mayor

Sello Flotante

El exclusivo diseño del sello flotante NB permite la auto-alineación mientras mantiene un contacto constante y balanceado al eje. Los sellos flotantes no se añaden a la longitud total del casquillo, permitiendo diseños mas compactos.

Alta Velocidad

TOPBALL cumple con los requisitos de alta velocidad. La velocidad máxima es de 180m/min.

Juego Ajustable

Las placas de carga TOPBALL están diseñadas para "flotar" en el aro exterior del casquillo, permitiendo ajustar el juego entre las bolas y el eje para adaptar mejor los requisitos de aplicación.

Unidad TOPBALL

Esta es una TOPBALL con alojamiento. El alojamiento tiene una tolerancia de agujero adecuada que optimiza el rendimiento de la TOPBALL.

Figura D-1 Diseño de Arco Circular y Pista de Rodadura Rectificada

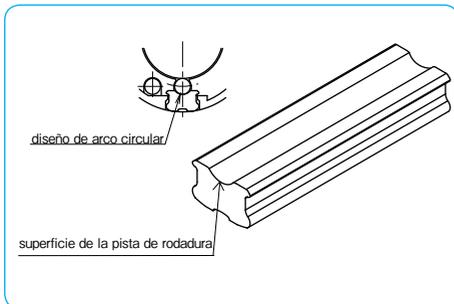
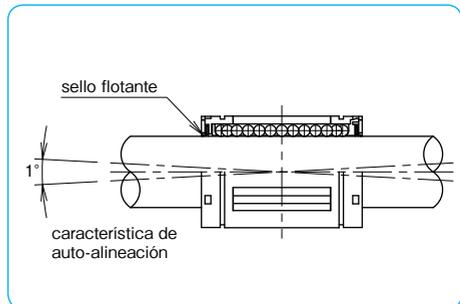


Figura D-2 Sello Flotante y Características de Auto-alineado



TIPOS

Tabla D-1 Tipos

		Series Métricas		Series Pulgadas	
TOPBALL	tipo cerrado	TK  P.D-6		TW  P.D-8	
	tipo abierto	TK-OP  P.D-6		TW-OP  P.D-8	
Unidad TOPBALL	tipo cerrado	TKA  P.D-10	TKA-W  P.D-11	TWA  P.D-16	TWA-W  P.D-17
		/		TWJ  P.D-18	TWJ-W  P.D-19
	tipo abierto	TKE  P.D-12	TKE-W  P.D-13	/	
		tipo abierto-ajustable	TKD  P.D-14	TKD-W  P.D-15	TWD  P.D-20

CÁLCULO DE VIDA

Dado que las bolas son utilizadas como elemento rodantes el TOPBALL de NB, la siguiente ecuación es usada para calcular la vida útil.

$$L = \left(\frac{f_H \cdot f_T \cdot f_C \cdot C}{f_W \cdot P} \right)^3 \cdot 50$$

L: vida útil (km) f_H: coeficiente de dureza
 f_T: coeficiente de temperatura f_C: coeficiente de contacto
 f_W: coeficiente de carga (Tabla D-2)
 C: capacidad básica de carga dinámica (N) P: carga aplicada(N)
 Ver página Eng-5 para obtener coeficientes.

Coeficiente de Carga Aplicada (f_w)

El cálculo de la carga aplicada, el peso de la masa, la fuerza de inercia, el momento resultante del movimiento y la variación con el tiempo deben indicarse con precisión. Sin embargo, es difícil calcular con precisión la carga aplicada debido a la existencia de numerosas variables, incluyendo las condiciones de arranque y paro del movimiento recíprocante así como de la vibración e impacto. El cálculo de (f_w) es simplificado mediante el uso de los valores dados en la Tabla D-2.

Si la carrera y los números de ciclos por unidad de tiempo son constantes, el tiempo de vida es calculado usando la siguiente ecuación.

$$L_h = \frac{L \cdot 10^3}{2 \cdot l_s \cdot n \cdot 60}$$

L_h: Duración de vida en horas (hr) l_s: longitud de carrera (m)
 L: vida nominal (km) n: número de ciclos por minuto (cpm)

Tabla D-2 Coeficiente de Carga Aplicada

condiciones de operación	coeficiente de carga aplicada f _w
no impacto/vibración 15 m/min ó menos	1.0~1.5
bajo impacto/vibración 60 m/min ó menos	1.5~2.0
alto impacto/vibración 90 m/min ó menos	2.0~3.5
alto impacto/vibración 180 m/min ó menos	3.5 o más

Relación Entre los Circuitos de Balines y la Capacidad de Carga

La capacidad de carga de un rodamiento lineal varía de acuerdo a la posición de esta en la circunferencia. Los valores dimensionales en la tabla indican el nivel de carga mas baja con la carga situada sobre una hilera de bolas. La Tabla D-3 muestra la relación de carga para el TOPBALL tipo TK y TW.

Tabla D-3 Posiciones de Carga

tamaño	TK8	TK10~TK16	TK20~TK50	TW3~TW8	TW10	TW12~TW32	
C (capacidad de carga dinámica especificada en la tabla)							
C _{max} (capacidad de carga dinámica máxima)							
relación de carga C _{max} /C	C _{MAX} /C	1.414	1.463	1.280	1.414	1.463	1.280
C _z (capacidad de carga dinámica en dirección contraria)	none						
relación de carga C _z /C	C _z /C	—	0.44 (excepto TK10)	0.60 (solamente TW8)	0.70	0.44	0.57

MONTAJE

Ajustes y Tolerancias

Una tolerancia apropiada entre el rodamiento lineal y el eje es necesaria para el funcionamiento del TOPBALL. Una tolerancia inadecuada puede causar un fallo temprano y/o un movimiento no uniforme. La tolerancia propiamente dicha es determinada por el diámetro del eje y el agujero del alojamiento. Tabla D-4 y D-5 muestran las tolerancias recomendadas del eje y del agujero del alojamiento.

Eje y Alojamiento

1. Eje: La tolerancia dimensional, el acabado superficial y la dureza afectan en gran medida el rendimiento del TOPBALL.

El eje debe ser fabricado con las siguientes tolerancias.

A. Un acabado superficial de 0.4Ra o menos de rugosidad.

B. Dureza de 60 HRC o más (Ver página Eng-5).

C. La correcta tolerancia del diámetro del eje se recomienda en la Tabla D-4 y D-5.

El eje NB es un componente ideal fabricado para cumplir con estas especificaciones. Consulte la página F-1 ~ para más detalles.

2. Alojamiento: Existe una amplia gama de diseños y técnicas de fabricación para el montaje en alojamientos. Las unidades de NB TOPBALL están disponibles como productos estándar. Cuando los alojamientos son preparados por separado, por favor consulte la Tabla D-4 y D-5 para un ajuste adecuado.

Tabla D-4: Tolerancias recomendadas para el diám. del eje y el agujero del alojamiento

número de parte	diámetro del eje		diám. del alojamiento.	
	dr mm	tol. (h6) μm	D mm	tol. (H7) μm
TK 8	8	0	16	+18/0
TK10	10	-9	19	+21 0
TK12	12	0	22	
TK16	16	-11	26	0
TK20	20	0	32	+25 0
TK25	25		40	
TK30	30	-13	47	0
TK40	40	0	62	+30
TK50	50	-16	75	0

Tabla D-5: Tolerancias recomendadas para el diám. del eje y el agujero del alojamiento

número de parte	diámetro del eje		diám. del alojamiento	
	dr pulg	tol. (g6) pulg	D pulg	tol. (H7) pulg
TW 3	.1875	-.0002	.3750	+.0005/0
TW 4	.2500		.5000	
TW 6	.3750	-.0006	.6250	0
TW 8	.5000	-.0002	.8750	+0.0008
TW10	.6250	-.0007	1.1250	0
TW12	.7500	-.0003	1.2500	+0.0010
TW16	1.0000	-.0008	1.5625	0
TW20	1.2500	-.0004	2.0000	+.0012 0
TW24	1.5000	-.0010	2.3750	
TW32	2.0000	-.0004/-0.0012	3.0000	0

Montaje

El TOPBALL tipo TK está diseñado para ajustarse adecuadamente en el alojamiento. Sin embargo, cuando se inserta, no se debe aplicar una fuerza excesiva ni una carga de golpe, porque esto puede causar un deterioro permanente. Para el tipo TW TOPBALL, ejemplos de montaje son mostrados en las figuras D-3~6 y D-8.

Ejemplos de Montaje

Figuras D-3 a D-8 muestran ejemplos de métodos de montaje.

Figura D-3 Uso de Placas de Retención

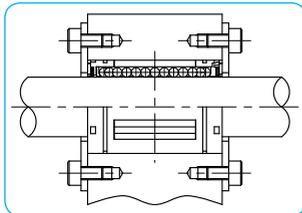


Figura D-4 Tipo Juego Ajustable

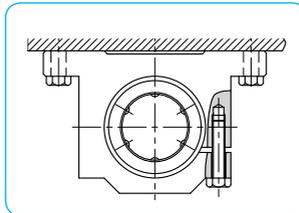


Figura D-5 Uso de Anillos Retenedores

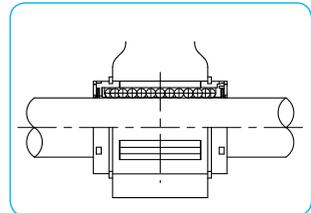


Figura D-6 Tipo Abierto

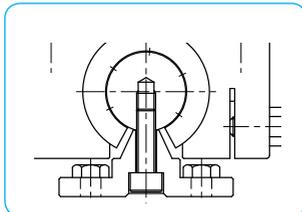


Figura D-7 Ajuste de Prensa (tipo TK)

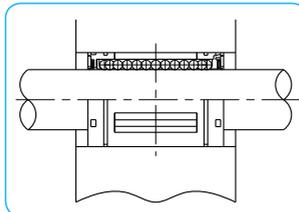
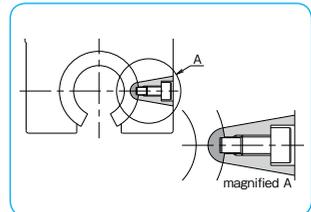


Figura D-8 Pasador de Fijación



* El tipo SA barras de apoyo no son compatibles con las unidades TOPBALL.

* Por favor corrija por el perno de fijación para alojamientos de tipo abierto.

ESPECIFICACIÓN

Tipo Anti-Corrosivo

Un TOPBALL especial también está disponible para cumplir con los requisitos de anti-corrosión. Por favor especifique con un sufijo "-SK" ya sea para TOPBALL o para una parte numerada de modelo TOPBALL. Las placas de carga son de niquelado electrolítico y las bolas son de acero inoxidable

TIPO TK

– Tipo Métrico TOPBALL –

tipo TK



tipo TK-OP



estructura del número de parte

ejemplo

TK 20 UU -OP -SK

tipo TK

diámetro de contacto interior (dr)

blanco: estándar
SK: anti-corrosión**

en blanco: cerrado
OP: abierto

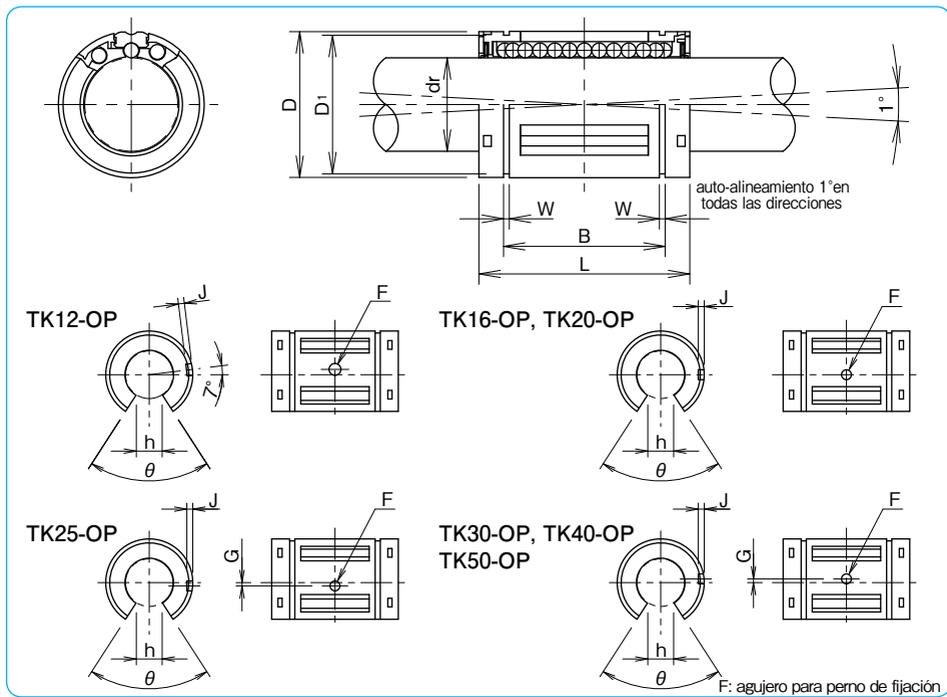
sello
blanco: sin sello
UU: sellos en ambos lados

**Para evitar la corrosión, las placas de carga son de niquelado electrolítico y las bolas son de acero inoxidable.

tipo cerrado	número de parte					principales dimensiones				
	número de circuitos de bolas	peso g	tipo abierto	número de circuitos de bolas	peso g	dr* mm	tolerancia μ m	D mm	L mm	tolerancia mm
TK 8	4	7.3	—	—	—	8	+ 8	16	25	±0.2
TK10	5	14	—	—	—	10	0	19	29	
TK12	5	21	TK12-OP	4	17	12	0	22	32	
TK16	5	43	TK16-OP	4	35	16	+ 9	26	36	
TK20	6	58	TK20-OP	5	48	20	- 1	32	45	
TK25	6	123	TK25-OP	5	103	25	+11	40	58	
TK30	6	216	TK30-OP	5	177	30	- 1	47	68	
TK40	6	333	TK40-OP	5	275	40	+13	62	80	
TK50	6	618	TK50-OP	5	520	50	-2	75	100	

* Basado en el agujero del alojamiento nominal

** Sello en un solo lado también está disponible. Por favor contacte NB para más detalles.



mm	B tolerancia mm	W mm	D ₁ mm	h mm	θ	tipo abierto			capacidad de carga		diámetro del eje mm
						F ^{H11} mm	G mm	J mm	C N	Co N	
16.5	0 -0.2	1.1	15.2	—	—	—	—	—	423	534	8
22.0		1.3	18	—	—	—	—	—	750	935	10
22.9		1.3	21	6.5	66°	3	—	0.7	1,020	1,290	12
24.9		1.3	24.9	9	68°		—	1.0	1,250	1,550	16
31.5	1.6	30.3	9	55°	—		1.0	2,090	2,630	20	
44.1	1.85	37.5	11.5	57°	1.5		1.5	3,780	4,720	25	
52.1	1.85	44.5	14	57°	2		1.7	5,470	6,810	30	
60.6	-0.3	2.15	59	19.5	56°	1.5	2.4	6,590	8,230	40	
77.6		2.65	72	22.5	54°	5	2.5	2.7	10,800	13,500	50

1N≅0.102kgf

TIPO TW

– TOPBALL en pulgadas –

tipo TW



tipo TW-OP



estructura del número de parte

ejemplo **TW 20 UU -OP -SK**

blanco: estándar
SK: anti-corrosión**

blanco: cerrado
OP: abierto

sello
en blanco: sin sello
UU: sello en ambos lados

tipo TW

tamaño

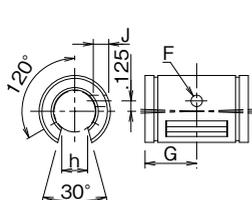
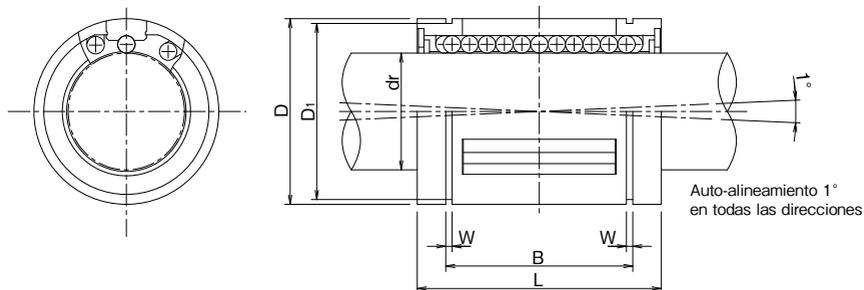
**Para evitar la corrosión, las placas de carga son de niquelado electroлитico y los balines de acero inoxidable.

tipo cerrado	número de parte			dimensiones principales						
	número de circuitos de bolas	peso lbs	tipo abierto	número de circuitos de bolas	peso lbs	dr*	D	L		
						pulg	tolerancia pulg	pulg	pulg	tolerancia pulg
TW 3	4	.004	—	—	—	.1875	0 -0.005	.3750	.562	±.008
TW 4	4	.009	—	—	—	.2500		.5000	.750	0
TW 6	4	.014	—	—	—	.3750		.6250	.875	-.015
TW 8	4	.043	TW 8-OP	3	.033	.5000		.8750	1.250	0 -0.020
TW 10	5	.103	TW 10-OP	4	.083	.6250		1.1250	1.500	
TW 12	6	.123	TW 12-OP	5	.102	.7500	1.2500	1.625		
TW 16	6	.265	TW 16-OP	5	.220	1.0000	1.5625	2.250		
TW 20	6	.485	TW 20-OP	5	.419	1.2500	0	2.0000	2.625	0/-0.025
TW 24	6	.750	TW 24-OP	5	.639	1.5000	-0.006	2.3750	3.000	0/-0.030
TW 32	6	1.411	TW 32-OP	5	1.168	2.0000	0/-0.008	3.0000	4.000	0/-0.040

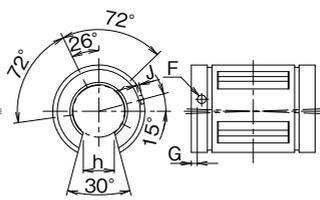
* Basado en el agujero de alojamiento nominal

** Sellos no están disponibles para TW3.

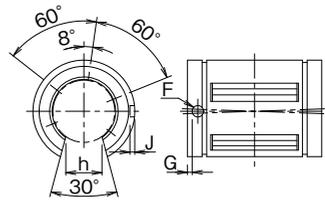
*** Sello en un solo lado también está disponible. Por favor contacte NB para más detalles.



TW 8-OP



TW10-OP



TW12-OP al TW32-OP

	B	W	D ₁	h	tipo abierto			capacidad	de carga	diámetro
	tolerancia				F	G	J	dinámica	estática	del eje
	pulg	pulg	pulg	pulg	pulg	pulg	pulg	C	Co	nominal
								lbf	lbf	pulg
—	—	—	—	—	—	—	—	35	47	3/16
.515	0	.0390	.4687	—	—	—	—	60	80	1/4
.703	-.015	.0390	.5880	—	—	—	—	95	120	3/8
1.032	0	.0459	.8209	.313	.136	.6250	through	230	290	1/2
1.112		.0559	1.0590	.375	.105	.1250	.0390	400	500	5/8
1.272		.0559	1.1760	.438	.136	.1250	.0590	470	590	3/4
1.886		.0679	1.4687	.563	.136	.1250	.0470	850	1,060	1
2.011	0/-0.025	.0679	1.8859	.625	.201	.1875	.0900	1,230	1,530	1-1/4
2.422	0/-0.030	.0859	2.2389	.750	.201	.1875	.0900	1,480	1,850	1-1/2
3.206	0/-0.040	.1029	2.8379	1.000	.265	.3125	through	2,430	3,040	2

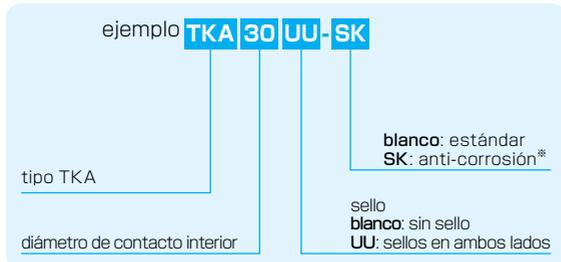
1inch=25.4mm
 1lbs≅0.454kg
 1lbf≅4.448N

TOPBALL

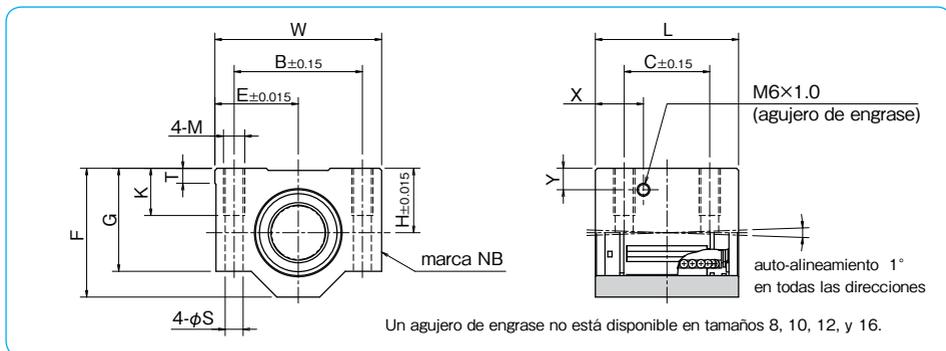
TKA TYPE (Series Métricas)

– Tipo Bloque –

estructura del número de parte



*Para evitar la corrosión, las placas de carga son de níquelado electrolytico y las bolas son de acero inoxidable.



número de parte	diámetro de contacto interior mm	dimensiones principales										dimensiones de montaje					capacidad de carga		peso g
		H	E	W	L	F	G	T	X	Y	B	C	M	K	S	C N	Co N		
TKA 8UU	8	15	17.5	35	32	28	22	5	—	—	25	20	M4	9	3.3	423	534	59	
TKA 10UU	10	16	20	40	36	31.5	25	5	—	—	29	20	M5	11	4.3	750	935	90	
TKA 12UU	12	18	21.5	43	39	35	28	5	—	—	32	23	M5	11	4.3	1,020	1,290	116	
TKA 16UU	16	22	26.5	53	43	42	35	5	—	—	40	26	M6	13	5.3	1,250	1,550	205	
TKA 20UU	20	25	30	60	54	50	42	5	19	9	45	32	M8	18	6.6	2,090	2,630	326	
TKA 25UU	25	30	39	78	67	60	48	7	22.5	10	60	40	M10	22	8.4	3,780	4,720	624	
TKA 30UU	30	35	43.5	87	79	70	58	8	26	11.5	68	45	M10	22	8.4	5,470	6,810	980	
TKA 40UU	40	45	54	108	91	90	72	10	26.5	14	86	58	M12	26	10.5	6,590	8,230	1,670	

1N≅0.102kgf

TIPO TKA-W (Series Métricas)

– Tipo Bloque Doble Ancho –



estructura del número de parte

ejemplo **TKA 30 W UU -SK**

tipo TKA

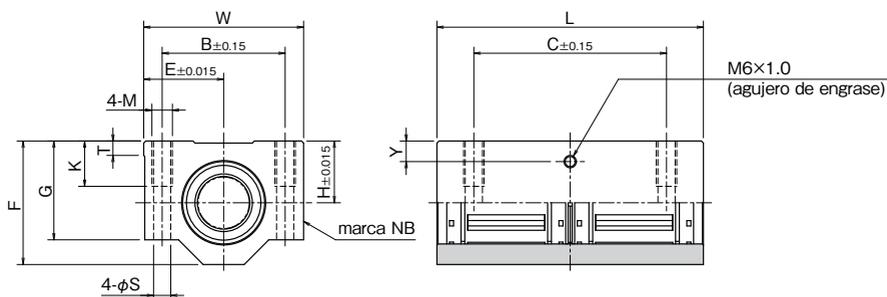
diámetro de contacto interior

tipo doble ancho

blanco: estándar
SK: anti-corrosión*

sello
blanco: sin sello
UU: sellos en ambos lados

※Para evitar la corrosión, las placas de carga son de niquelado electrofítico y los balines son de acero inoxidable.



número de parte	diámetro de contacto interior mm	dimensiones principales								dimensiones de montaje						capacidad de carga dinámica		peso g
		H	E	W	L	F	G	T	Y	B	C	M	K	S	C N	Co N		
TKA 8WUU	8	15	17.5	35	62	28	22	5	6.5	25	50	M4	9	3.3	685	1,068	119	
TKA10WUU	10	16	20	40	70	31.5	25	5	7	29	52	M5	11	4.3	1,215	1,870	175	
TKA12WUU	12	18	21.5	43	76	35	28	5	7.5	32	56	M5	11	4.3	1,652	2,580	227	
TKA16WUU	16	22	26.5	53	84	42	35	5	9.5	40	64	M6	13	5.3	2,025	3,100	390	
TKA20WUU	20	25	30	60	104	50	42	5	9	45	76	M8	18	6.6	3,390	5,260	630	
TKA25WUU	25	30	39	78	130	60	48	7	10	60	94	M10	22	8.4	6,120	9,440	1,210	
TKA30WUU	30	35	43.5	87	152	70	58	8	11.5	68	106	M10	22	8.4	8,860	13,620	1,880	
TKA40WUU	40	45	54	108	176	90	72	10	14	86	124	M12	26	10.5	10,680	16,460	3,280	

1N≅0.102kgf

TIPO TKE (Series Métricas)

– Tipo Bloque Abierto –

estructura del número de parte

ejemplo **TKE 30 UU-SK**

tipo TKE

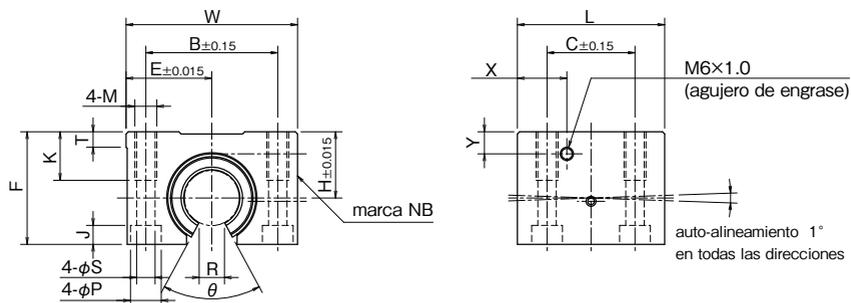
diámetro de contacto interior

blanco: estándar
SK: anti-corrosión*

sello
blanco: sin sello
UU: sellos en ambos lados



*Para evitar la corrosion, las placas de carga son de niquelado electrolítico y las bolas son de acero inoxidable.



número de parte	diámetro de contacto interior	dimensiones principales										dimensiones de montaje								capacidad de carga		peso
		H	E	W	L	F	T	R	θ	X	Y	B	C	M	K	S	P	J	C	Co		
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	N	N	g	
TKE12UU	12	18	21.5	43	39	28	5	6.5	66°	14.5	7.5	32	23	M5	11	4.3	8	4.5	1,020	1,290	99	
TKE16UU	16	22	26.5	53	43	35	5	9	68°	15.5	9.5	40	26	M6	13	5.3	9.5	5.5	1,250	1,550	175	
TKE20UU	20	25	30	60	54	42	5	9	55°	19	9	45	32	M8	18	6.6	11	6.5	2,090	2,630	275	
TKE25UU	25	30	39	78	67	51	7	11.5	57°	22.5	10	60	40	M10	22	8.4	14	8.6	3,780	4,720	558	
TKE30UU	30	35	43.5	87	79	60	8	14	57°	26	11.5	68	45	M10	22	8.4	14	8.6	5,470	6,810	860	
TKE40UU	40	45	54	108	91	77	10	19.5	56°	26.5	14	86	58	M12	26	10.5	17.5	10.8	6,590	8,230	1,490	

1N≅0.102kgf

TIPO TKE-W (Series Métricas)

– Tipo Bloque Abierto Doble Ancho –



estructura del número de parte

ejemplo **TKE 30 W UU -SK**

tipo TKE

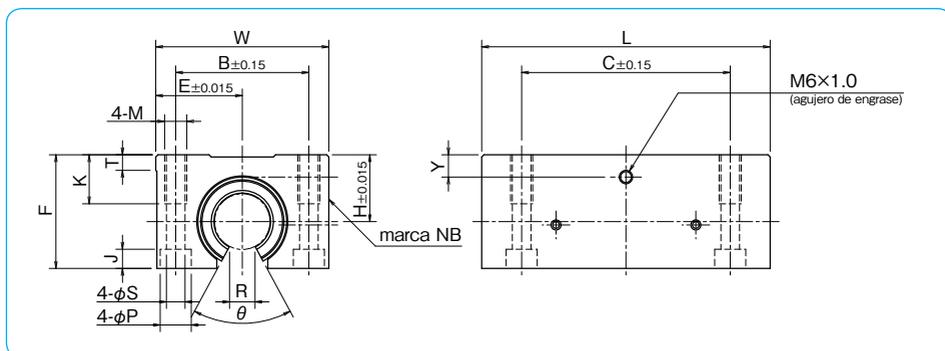
diámetro de contacto interior

tipo doble ancho

blanco: estándar
SK: anti-corrosión*

sello
blanco: sin sello
UU: sellos en ambos lados

*Para evitar la corrosión, las placas de carga son de niquelado electrolítico y las bolas son de acero inoxidable.



número de parte	diámetro de contacto interior	dimensiones principales										dimensiones de montaje						capacidad de carga		peso
		H	E	W	L	F	T	R	θ	Y	B	C	M	K	S	P	J	C	Co	
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	N	N	g
TKE12WUU	12	18	21.5	43	76	28	5	6.5	66°	7.5	32	56	M5	11	4.3	8	4.5	1,652	2,580	190
TKE16WUU	16	22	26.5	53	84	35	5	9	68°	9.5	40	64	M6	13	5.3	9.5	5.5	2,025	3,100	312
TKE20WUU	20	25	30	60	104	42	5	9	55°	9	45	76	M8	18	6.6	11	6.5	3,390	5,260	505
TKE25WUU	25	30	39	78	130	51	7	11.5	57°	10	60	94	M10	22	8.4	14	8.6	6,120	9,440	1,050
TKE30WUU	30	35	43.5	87	152	60	8	14	57°	11.5	68	106	M10	22	8.4	14	8.6	8,860	13,620	1,630
TKE40WUU	40	45	54	108	176	77	10	19.5	56°	14	86	124	M12	26	10.5	17.5	10.8	10,680	16,460	2,880

1N≅0.102kgf

TOPBALL

TIPO TKD (Series Métricas)

– Tipo Bloque Abierto Juego Ajustable –

estructura del número de parte

ejemplo **TKD 30 UU-SK**

tipo TKD

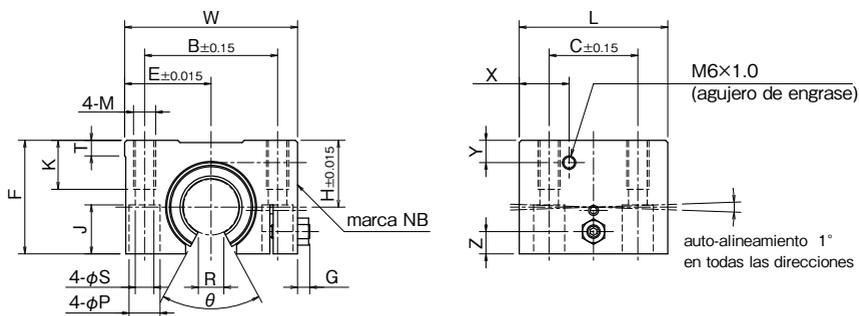
diámetro de contacto interior

blanco: estándar
SK: anti-corrosión*

sello
blanco: sin sello
UU: sellos en ambos lados



*Para evitar la corrosión, las placas de carga son de niquelado electroлитico y las bolas son de acero inoxidable.



número de parte	diámetro de contacto interior	dimensiones principales											dimensiones de montaje							capacidad de carga		peso	
		H	E	W	L	F	G	Z	T	R	θ	X	Y	B	C	M	K	S	P	J	C		Co
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	N		N
TKD12UU	12	18	21.5	43	39	28	3.2	5	5	6.5	66°	14.5	7.5	32	23	M5	11	4.3	8	11.5	1,020	1,290	99
TKD16UU	16	22	26.5	53	43	35	3.2	6	5	9	68°	15.5	9.5	40	26	M6	13	5.3	9.5	14	1,250	1,550	175
TKD20UU	20	25	30	60	54	42	4	8	5	9	55°	19	9	45	32	M8	18	6.6	11	18	2,090	2,630	275
TKD25UU	25	30	39	78	67	51	5.5	10	7	11.5	57°	22.5	10	60	40	M10	22	8.4	14	22	3,780	4,720	558
TKD30UU	30	35	43.5	87	79	60	5.5	12	8	14	57°	26	11.5	68	45	M10	22	8.4	14	26	5,470	6,810	860
TKD40UU	40	45	54	108	91	77	5	15	10	19.5	56°	26.5	14	86	58	M12	26	10.5	17.5	33	6,590	8,230	1,490

1N≅0.102kgf

TIPO TKD-W (Series Métricas)

– Tipo Bloque Abierto Doble Ancho Juego Ajustable –



estructura del número de parte

ejemplo **TKD 30 W UU -SK**

tipo TKD

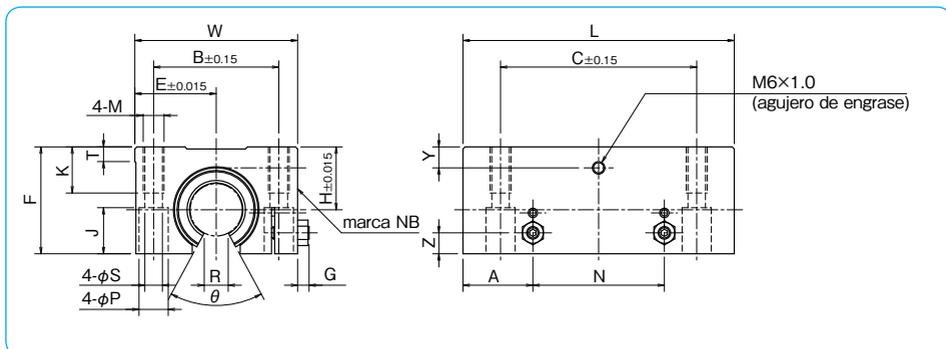
diámetro de contacto interior

tipo doble ancho

blanco: estándar
SK: anti-corrosión*

sello
blanco: sinsello
UU: sellos an ambos lados

*Para evitar la corrosión, las placas de carga son de niquelado electroлитico y las bolas son de acero inoxidable.



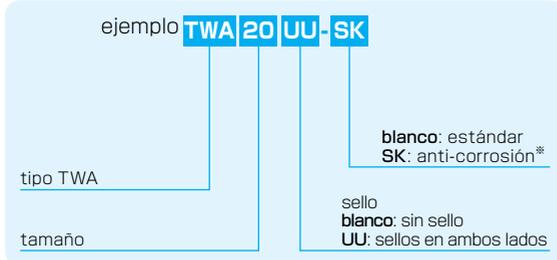
número de parte	diámetro de contacto interior	dimensiones principales													dimensiones de montaje							capacidad de carga		peso
		H	E	W	L	F	G	Z	A	N	T	R	θ	Y	B	C	M	K	S	P	J	C	Co	
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	N	N	
TKD12WUU	12	18	21.5	43	76	28	3.2	5	19.5	37	5	6.5	66°	7.5	32	56	M5	11	4.3	8	11.5	1,652	2,580	190
TKD16WUU	16	22	26.5	53	84	35	3.2	6	21.5	41	5	9	68°	9.5	40	64	M6	13	5.3	9.5	14	2,025	3,100	312
TKD20WUU	20	25	30	60	104	42	4	8	27	50	5	9	55°	9	45	76	M8	18	6.6	11	18	3,390	5,260	505
TKD25WUU	25	30	39	78	130	51	5.5	10	33.5	63	7	11.5	57°	10	60	94	M10	22	8.4	14	22	6,120	9,440	1,050
TKD30WUU	30	35	43.5	87	152	60	5.5	12	39.5	73	8	14	57°	11.5	68	106	M10	22	8.4	14	26	8,860	13,620	1,630
TKD40WUU	40	45	54	108	176	77	5	15	45.5	85	10	19.5	56°	14	86	124	M12	26	10.5	17.5	33	10,680	16,460	2,880

1N≅0.102kgf

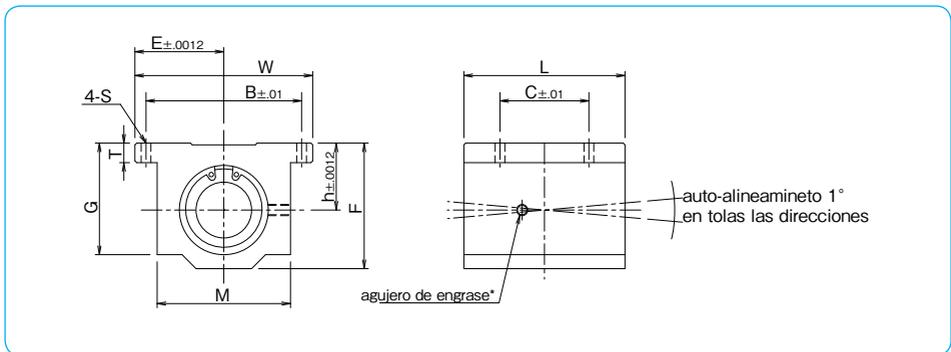
TIPO TWA (Series en Pulgadas)

– Tipo Bloque –

estructura del número de parte



*Para evitar la corrosión, las placas de carga son de niquelado electrolítico y las bolas son de acero inoxidable.



número de parte	diámetro nominal del eje pulg	dimensiones principales								dimensiones de montaje			capacidad de carga		peso lbs
		h	E	W	L	F	T	G	M	B	C	S	C lbf	Co lbf	
TWA 4UU	1/4	.4370	.8125	1.625	1.188	.813	.188	.750	1.000	1.312	.750	.156	60	80	.090
TWA 6UU	3/8	.5000	.8750	1.750	1.313	.938	.188	.875	1.125	1.437	.875	.156	95	120	.120
TWA 8UU	1/2	.6870	1.0000	2.000	1.688	1.250	.250	1.125	1.375	1.688	1.000	.156	230	290	.248
TWA 10UU	5/8	.8750	1.2500	2.500	1.938	1.625	.281	1.437	1.750	2.125	1.125	.188	400	500	.465
TWA 12UU	3/4	.9370	1.3750	2.750	2.063	1.750	.313	1.563	1.875	2.375	1.250	.188	470	590	.553
TWA 16UU	1	1.1870	1.6250	3.250	2.813	2.188	.375	1.938	2.375	2.875	1.750	.219	850	1060	1.200
TWA 20UU	1-1/4	1.5000	2.0000	4.000	3.625	2.813	.438	2.500	3.000	3.500	2.000	.219	1230	1530	2.380
TWA 24UU	1-1/2	1.7500	2.3750	4.750	4.000	3.250	.500	2.875	3.500	4.125	2.500	.281	1480	1850	3.460
TWA 32UU	2	2.1250	3.0000	6.000	5.000	4.063	.625	3.625	4.500	5.250	3.250	.406	2430	3040	6.830

* Provisto con una grasa para tamaños de 1/4" a 1/2". Tamaños de 5/8" a 2" ofrecen un barreno roscado de 1/4-28 con un tapón para hacer un ajuste si es necesario.

1inch=25.4mm
1lbs≅0.454kg
1lbf≅4.448N

TIPO TWA-W (Series en Pulgadas)

– Tipo Bloque Doble Ancho –



estructura del número de parte

ejemplo **TWA 20 W UU -SK**

tipo TWA

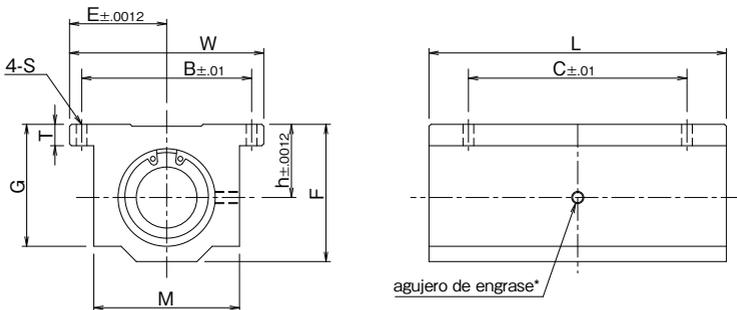
tamaño

tipo doble ancho

blanco: estándar
SK: anti-corrosión*

sello
blanco: sin sello
UU: sellos en ambos lados

※Para evitar la corrosión, las placas de carga son de niquelado electrolytico y las bolas son de acero inoxidable.



número de parte	diámetro nominal del eje	dimensiones principales									dimensiones de montaje			capacidad de carga		peso
		h	E	W	L	F	T	G	M	B	C	S	C	Co		
		pulg	pulg	pulg	pulg	pulg	pulg	pulg	pulg	pulg	pulg	pulg	lbf	lbf	lbs	
TWA 4WUU	1/4	.4370	.8125	1.625	2.500	.813	.188	.750	1.000	1.312	2.000	.156	96	160	.190	
TWA 6WUU	3/8	.5000	.8750	1.750	2.750	.938	.188	.875	1.125	1.437	2.250	.156	150	240	.250	
TWA 8WUU	1/2	.6870	1.0000	2.000	3.500	1.250	.250	1.125	1.375	1.688	2.500	.156	370	580	.510	
TWA 10WUU	5/8	.8750	1.2500	2.500	4.000	1.625	.281	1.437	1.750	2.125	3.000	.188	640	1000	1.000	
TWA 12WUU	3/4	.9370	1.3750	2.750	4.500	1.750	.313	1.563	1.875	2.375	3.500	.188	750	1180	1.200	
TWA 16WUU	1	1.1870	1.6250	3.250	6.000	2.188	.375	1.938	2.375	2.875	4.500	.219	1360	2120	2.400	
TWA 20WUU	1-1/4	1.5000	2.0000	4.000	7.500	2.813	.438	2.500	3.000	3.500	5.500	.219	1970	3060	5.000	
TWA 24WUU	1-1/2	1.7500	2.3750	4.750	9.000	3.250	.500	2.875	3.500	4.125	6.500	.281	2370	3700	7.800	

* Provisto con una grasera de 1/4" a 1/2". Para tamaños de 5/8" to 1-1/2" se ofrece un barreno de 1/4-28 con un tapón para hacer un ajuste si es necesario.

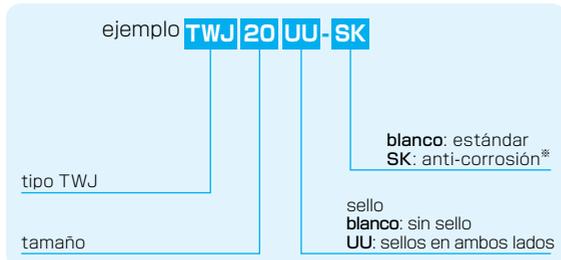
1inch=25.4mm
1lbs≅0.454kg
1lbf≅4.448N

TOPBALL

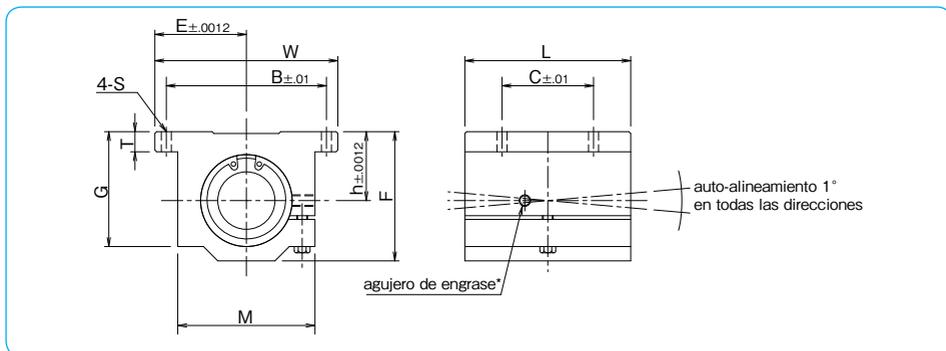
TIPO TWJ (Series en Pulgadas)

– Tipo Bloque Juego Ajustable –

estructura del número de parte



*Para evitar la corrosión, las placas de carga son de niquelado electrolítico y las bolas son de acero inoxidable.



número de parte	diámetro nominal del eje pulg	dimensiones principales								dimensiones de montaje			capacidad de carga dinámica/estática		peso lbs
		h	E	W	L	F	T	G	M	B	C	S	C lbf	Co lbf	
TWJ 4UU	1/4	.4370	.8125	1.625	1.188	.813	.188	.750	1.000	1.312	.750	.156	60	80	.090
TWJ 6UU	3/8	.5000	.8750	1.750	1.313	.938	.188	.875	1.125	1.437	.875	.156	95	120	.120
TWJ 8UU	1/2	.6870	1.0000	2.000	1.688	1.250	.250	1.125	1.375	1.688	1.000	.156	230	290	.248
TWJ 10UU	5/8	.8750	1.2500	2.500	1.938	1.625	.281	1.437	1.750	2.125	1.125	.188	400	500	.465
TWJ 12UU	3/4	.9370	1.3750	2.750	2.063	1.750	.313	1.563	1.875	2.375	1.250	.188	470	590	.553
TWJ 16UU	1	1.1870	1.6250	3.250	2.813	2.188	.375	1.938	2.375	2.875	1.750	.219	850	1060	1.200
TWJ 20UU	1-1/4	1.5000	2.0000	4.000	3.625	2.813	.438	2.500	3.000	3.500	2.000	.219	1230	1530	2.380
TWJ 24UU	1-1/2	1.7500	2.3750	4.750	4.000	3.250	.500	2.875	3.500	4.125	2.500	.281	1480	1850	3.460
TWJ 32UU	2	2.1250	3.0000	6.000	5.000	4.063	.625	3.625	4.500	5.250	3.250	.406	2430	3040	6.830

* Provisto con una grasera de 1/4" a 1/2". Tamaños de 5/8" to 2" ofrecen un barreno roscado de 1/4-28 con un tapón para hacer un ajuste si es necesario.

1inch=25.4mm
1lbs≈0.454kg
1lbf≈4.448N

TIPO TWJ-W (Series en Pulgadas)

– Tipo Bloque Doble Ancho Juego Ajustable –



estructura del número de parte

ejemplo **TWJ 20 W UU -SK**

tipo TWJ

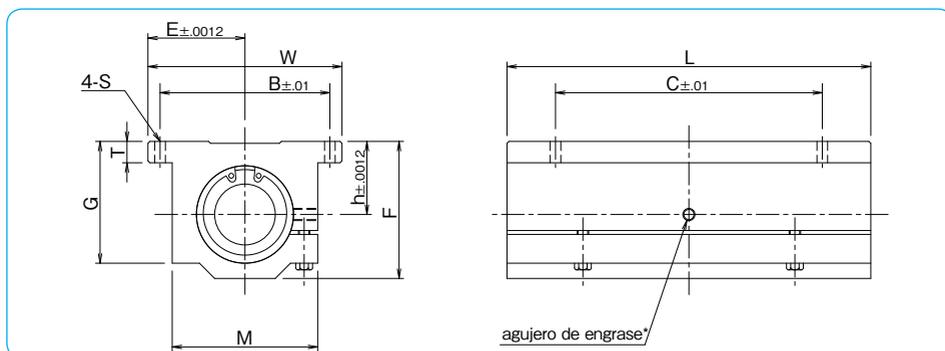
tamaño

tipo doble ancho

blanco: estándar
SK: anti-corrosión*

sello
blanco: sin sello
UU: sellos en ambos lados

※Para evitar la corrosión, las placas de carga son de niquelado electroлитico y las bolas son de acero inoxidable.



número de parte	diámetro nominal del eje	dimensiones principales									dimensiones de montaje			capacidad de carga		peso
		h	E	W	L	F	T	G	M	B	C	S	C	Co		
		pulg	pulg	pulg	pulg	pulg	pulg	pulg	pulg	pulg	pulg	pulg	lbf	lbf	lbs	
TWJ 4WUU	1/4	.4370	.8125	1.625	2.500	.813	.188	.750	1.000	1.312	2.000	.156	96	160	.190	
TWJ 6WUU	3/8	.5000	.8750	1.750	2.750	.938	.188	.875	1.125	1.437	2.250	.156	150	240	.250	
TWJ 8WUU	1/2	.6870	1.0000	2.000	3.500	1.250	.250	1.125	1.375	1.688	2.500	.156	370	580	.510	
TWJ 10WUU	5/8	.8750	1.2500	2.500	4.000	1.625	.281	1.437	1.750	2.125	3.000	.188	640	1000	1.000	
TWJ 12WUU	3/4	.9370	1.3750	2.750	4.500	1.750	.313	1.563	1.875	2.375	3.500	.188	750	1180	1.200	
TWJ 16WUU	1	1.1870	1.6250	3.250	6.000	2.188	.375	1.938	2.375	2.875	4.500	.219	1360	2120	2.400	
TWJ 20WUU	1-1/4	1.5000	2.0000	4.000	7.500	2.813	.438	2.500	3.000	3.500	5.500	.219	1970	3060	5.000	
TWJ 24WUU	1-1/2	1.7500	2.3750	4.750	9.000	3.250	.500	2.875	3.500	4.125	6.500	.281	2370	3700	7.800	

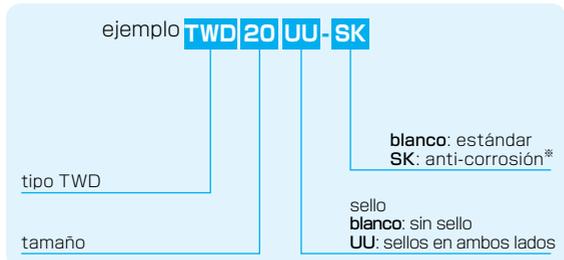
* Provisto con una grasera de 1/4" a 1/2". Tamaños de 5/8" to 2" ofrecen un barreno roscado de 1/4-28 con un tapón para hacer un ajuste si es necesario.

1inch=25.4mm
1lbs≅0.454kg
1lbf≅4.448N

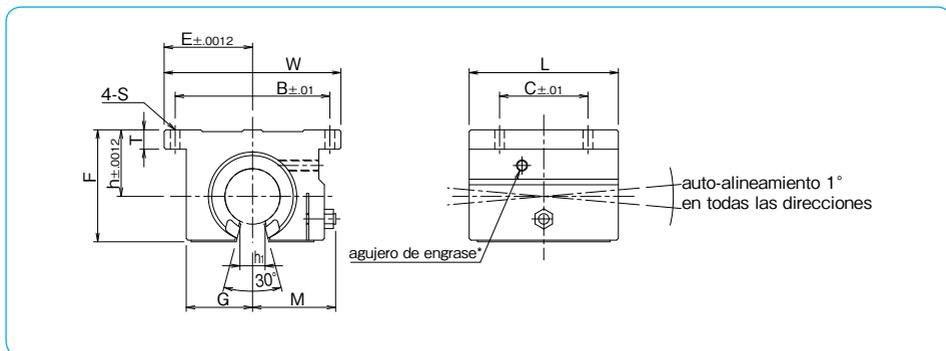
TIPO TWD (Series en Pulgadas)

– Tipo Bloque Abierto –

estructura del número de parte



*Para evitar la corrosión, las placas de carga son de niquelado electroлитico y las bolas son de acero inoxidable.



número de parte	diámetro nominal del eje	dimensiones principales										dimensiones de montaje			capacidad de carga		peso
		h	E	W	L	F	T	G	M	h ₁	B	C	S	C	Co		
		pulg	pulg	pulg	pulg	pulg	pulg	pulg	pulg	pulg	pulg	pulg	pulg	lbf	lbf	lbs	
TWD 8UU	1/2	.6870	1.000	2.000	1.500	1.100	.250	.688	.86	.260	1.688	1.000	.156	230	290	.188	
TWD 10UU	5/8	.8750	1.2500	2.500	1.750	1.405	.281	.875	1.06	.319	2.125	1.125	.188	400	500	.365	
TWD 12UU	3/4	.9370	1.3750	2.750	1.875	1.535	.315	.937	1.12	.386	2.375	1.250	.188	470	590	.452	
TWD 16UU	1	1.1870	1.6250	3.250	2.625	1.975	.375	1.188	1.40	.512	2.875	1.750	.218	850	1060	1.010	
TWD 20UU	1-1/4	1.5000	2.0000	4.000	3.375	2.485	.437	1.500	1.88	.596	3.500	2.000	.218	1230	1530	1.980	
TWD 24UU	1-1/2	1.7500	2.3750	4.750	3.750	2.910	.500	1.750	2.12	.681	4.125	2.500	.281	1480	1850	2.950	
TWD 32UU	2	2.1250	3.0000	6.000	4.750	3.660	.625	2.250	2.70	.933	5.250	3.250	.406	2430	3040	5.840	

* Provisto de una graserera de 1/4" a 1/2" en tamaño. Tamaños de 5/8" a 2" ofrecen un barreno roscado de 1/4-28 con un tapón para hacer un ajuste si es necesario.

1 inch=25.4mm
1 lbs≈0.454kg
1 lbf≈4.448N

TIPO TWD-W (Series en Pulgadas)

– Tipo Bloque Abierto Doble Ancho –



estructura del número de parte

ejemplo **TWD 20 W UU -SK**

tipo TWD

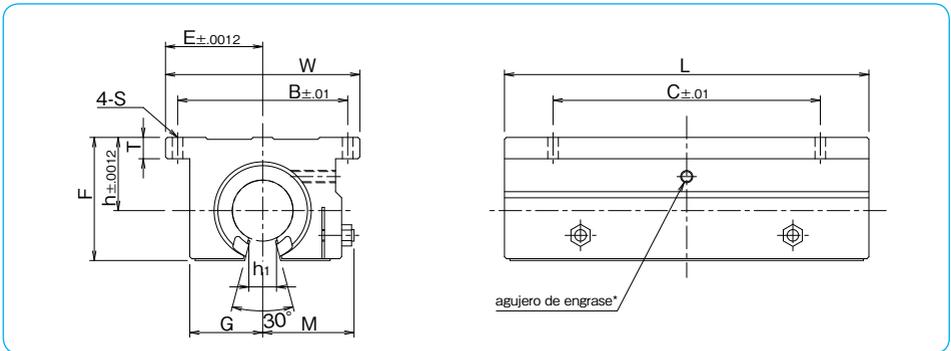
tamaño

tipo doble ancho

blanco: estándar
SK: anti-corrosión*

sello
blanco: sin sello
UU: sellos en ambos lados

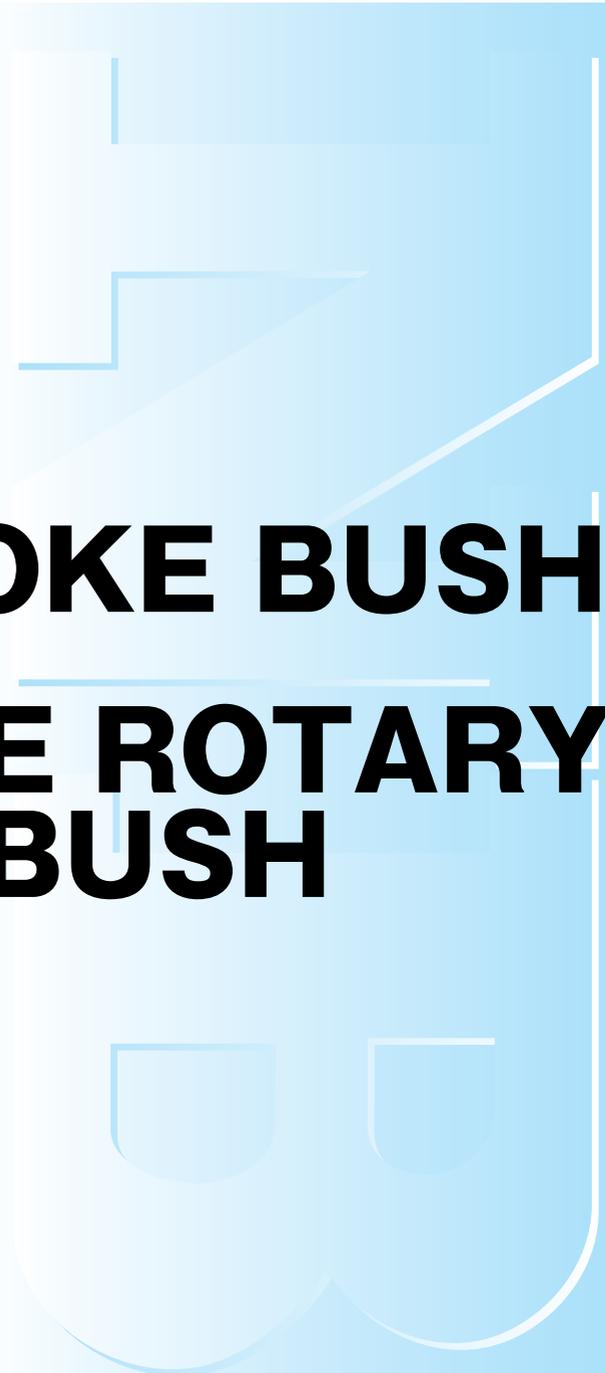
※Para evitar la corrosión, las placas de carga son de niquelado electrofítico y las bolas son de acero inoxidable.



número de parte	diámetro nominal del eje	dimensiones principales									dimensiones de montaje			capacidad de carga		peso
		h	E	W	L	F	T	G	M	h ₁	B	C	S	C	Co	
		pulg	pulg	pulg	pulg	pulg	pulg	pulg	pulg	pulg	pulg	pulg	pulg	lbf	lbf	
TWD 8WUU	1/2	.6870	1.000	2.000	3.500	1.100	.250	.688	.86	.260	1.688	2.500	.156	370	580	.400
TWD 10WUU	5/8	.8750	1.2500	2.500	4.000	1.405	.281	.875	1.06	.319	2.125	3.000	.188	640	1000	.800
TWD 12WUU	3/4	.9370	1.3750	2.750	4.500	1.535	.315	.937	1.12	.386	2.375	3.500	.188	750	1180	1.000
TWD 16WUU	1	1.1870	1.6250	3.250	6.000	1.975	.375	1.188	1.40	.512	2.875	4.500	.218	1360	2120	2.000
TWD 20WUU	1-1/4	1.5000	2.0000	4.000	7.500	2.485	.437	1.500	1.88	.569	3.500	5.500	.218	1970	3060	4.200
TWD 24WUU	1-1/2	1.7500	2.3750	4.750	9.000	2.910	.500	1.750	2.12	.681	4.125	6.500	.281	2370	3700	6.700

* Provisto de una graseira de 1/4" a 1/2" en tamaño. Tamaños de 5/8" a 2" ofrecen un barrenado roscado de 1/4-28 con un tapón para hacer un ajuste si es necesario.

1inch=25.4mm
1lbs≅0.454kg
1lbf≅4.448N

A faint, light blue background diagram of a bush assembly. It shows a central shaft with a bush around it, and two curved components at the bottom. The diagram is partially obscured by the text.

STROKE BUSH

**SLIDE ROTARY
BUSH**

STROKE BUSH

El rodamiento lineal NB es un mecanismo de movimiento lineal y rotacional que utiliza un movimiento rotacional de balines entre un cilindro exterior y un eje. Es compacto y puede soportar cargas elevadas.

La jaula retenedora está hecha de una aleación de metal ligero con alta resistencia al desgaste. El movimiento suave se logra en virtud de la alta velocidad y las condiciones de alta aceleración. Aunque el movimiento lineal se limita a una longitud de carrera específica, la rotación combinada y el movimiento de carrera se logra con muy poca resistencia de fricción. El rodamiento lineal NB puede ser usado convenientemente en una gran variedad de aplicaciones.

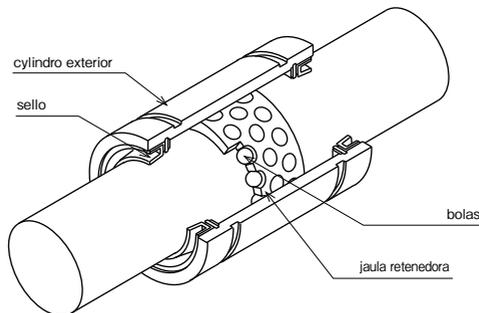
ESTRUCTURA Y VENTAJAS

La jaula retenedora en el rodamiento lineal NB posiciona los balines en zigzag. La superficie interna del cilindro exterior presenta un acabado por rectificación de precisión, resultando en un movimiento suave de las bolas. Cada uno de las bolas se mantiene en un agujero por separado consiguiéndose un movimiento suave tanto para el movimiento de rotación como para el movimiento lineal. La jaula retenedora se mueve la mitad de la longitud del movimiento lineal, por lo tanto, la longitud de la carrera se limita a aproximadamente el doble de la duración de la jaula retenedora puede viajar dentro del cilindro exterior. La carrera actual debe limitarse al 80% de la carrera máxima que se enumera en las tablas de dimensiones.

● Alta Precisión

Un rodamiento de acero con cromo de alto carbono se utiliza para el cilindro exterior. Este recibe un tratamiento térmico y de rectificación para lograr una alta rigidez y precisión.

Figura E-1 Estructura del movimiento Lineal SR



● Fácil de Montar y Sustituir

Alta precisión en la fabricación del rodamiento lineal NB resulta en dimensiones uniformes, facilitando la sustitución de piezas y fabricación de alojamientos.

● Peso Ligero y Ahorro de Espacio

El uso de una aleación de aluminio para la jaula de retención y la delgada pared del cilindro exterior hace que el rodamiento lineal NB sea más ligero y compacto.

● Lubricación

Un agujero de lubricación se proporciona en cada ranura de aceite del cilindro exterior, haciendo más fácil la lubricación del rodamiento lineal SR

PRECISIÓN

Las precisiones del movimiento lineal SR se indican en las tablas de dimensiones. Dado que el cilindro exterior se deforma debido a la tensión del anillo de retención, la dimensión del cilindro exterior es un valor medio en los puntos P, cuando se calculen según la siguiente ecuación:

$$W=4+L/8$$

W: la distancia desde el extremo del cilindro exterior al punto de medición P

L: la longitud del cilindro exterior

AJUSTE

Generalmente los ajustes usados entre el eje y el alojamiento son listados en la Tabla E-1. Los diámetros de contacto interior del movimiento lineal SR son mostrados en las tablas de dimensiones. La tolerancia del diámetro del eje debe ser seleccionada para alcanzar la cantidad deseada de juego radial (véase el cuadro E-2). Por favor, preste atención a que el movimiento lineal de alta velocidad puede provocar que la jaula retenedora caiga ante una fuerza de inercia.

CARGA NOMINAL Y VIDA NOMINAL

La relación entre la carga nominal y la vida nominal del movimiento lineal es expresada como sigue:

$$L = \left(\frac{f_H \cdot f_T \cdot f_C \cdot C}{f_W \cdot P} \right)^3$$

L: vida nominal (10^6 rotaciones) f_H : coeficiente de dureza
 f_T : coeficiente de temperatura f_C : coeficiente de contacto
 f_W : coeficiente de carga aplicada
 C: capacidad de carga dinámica (N)
 P: carga aplicada (N)

※Consulte la página Eng-5 para los coeficientes.

VELOCIDAD ADMISIBLE PARA ROTACIONES Y MOVIMIENTO DE CARRERA COMBINADOS

La velocidad permitida para una combinación de rotación y un movimiento de carrera se obtiene mediante la siguiente ecuación:

$$DN \geq dm \cdot n + 10 \cdot S \cdot n_1$$

Figura E-2 Medición de puntos en el cilindro exterior

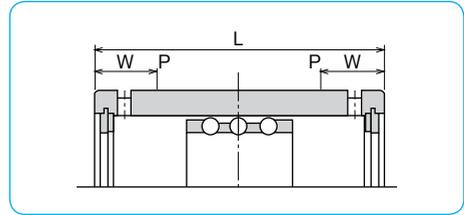


Tabla E-1

condición de operación normal		uso vertical o caso de alta precisión	
eje	alojamiento	eje	alojamiento
k5,m5	H6,H7	n5,p6	J6,J7

Tabla E-2 Limite Negativo Juego Radial

número de parte	limite (μm)
6	- 2
8~10	- 3
12~16	- 4
20~30	- 5
35~50	- 6
60~80	- 8
100	-10

●Para rotaciones y movimientos de carrera combinados

$$L_h = \frac{10^6 \cdot L}{60\sqrt{(dm \cdot n)^2 + (10 \cdot S \cdot n_1)^2} / dm}$$

●Para movimientos de carrera

$$L_h = \frac{10^6 \cdot L}{600 \cdot S \cdot n_1 / (\pi \cdot dm)}$$

L_h : tiempo de vida (hr) S : duración de carrera (mm)

n : revoluciones por minuto. (rpm)

n_1 : número de ciclos por minuto (cpm)

dm : diámetro de paso de la bola (mm) $\approx 1.15 \text{ dr}$

El valor de DN se da de la siguiente manera dependiendo del método de lubricación.

para lubricación con aceite	DN=600,000
para lubricación con grasa	DN=300,000

nota:..... $n \leq 5,000$ $S \cdot n_1 \leq 50,000$

TIPO SR

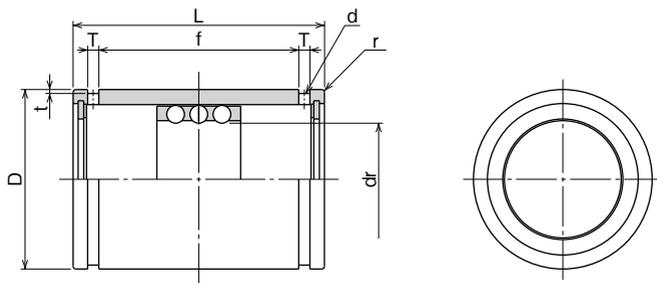


estructura del número de parte

ejemplo **SR 20**

tipo SR

diámetro de contacto interior (dr)



número de parte	carrera máxima mm	número de filas	dimensiones principales						capacidad de carga			peso g					
			dr	D	L	f	T	t	d	r	dinámica C N		estática Co N				
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
SR 6	19	3	6	12	0	20	11.3	1.1	0.5	1	0.5	0.5	216	147	8.9		
SR 8	24	3	8	15	-11	24	17.1	1.5	0.5	1.2	0.5	0.5	343	245	15.6		
SR 10	30	3	10	19	0	30	22.7	1.5	0.5	1.2	0.5	0.5	637	461	28.8		
SR 12	32	3	12	23	0	32	24.5	1.5	0.5	1.2	0.5	0.5	1,070	813	42		
SR 16	40	3	16	28	-13	37	29.1	1.5	0.7	1.3	0.5	0.5	1,180	990	71		
SR 20	50	3	20	32	0	45	35.8	2	0.7	1.5	0.5	0.5	1,260	1,170	99		
SR 25	50	3	25	37	-16	45	35.8	2	0.7	1.6	1	1	1,330	1,330	117		
SR 30	82	3	30	45	0	65	53.5	2.5	1	2	1	1	2,990	3,140	205		
SR 35	92	3	35	52	0	70	58.5	2.5	1	2	1.5	1.5	3,140	3,530	329		
SR 40	108	3	40	60	0	80	68.3	2.5	1	2	1.5	1.5	4,120	4,800	516		
SR 50	138	3	50	72	-19	100	86.4	3	1	2.5	1.5	1.5	5,540	6,910	827		
SR 60	138	3	60	85	0	100	86.4	3	1	2.5	2	2	5,980	8,230	1,240		
SR 80	132	3	80	110	-22	100	86	3	1.5	2.5	2	2	7,840	12,200	2,050		
SR100	132	3	100	130	0/-25	100	86	3	1.5	2.5	2	2	8,430	14,700	2,440		

1N≅0.102kgf

TIPO SR-UU



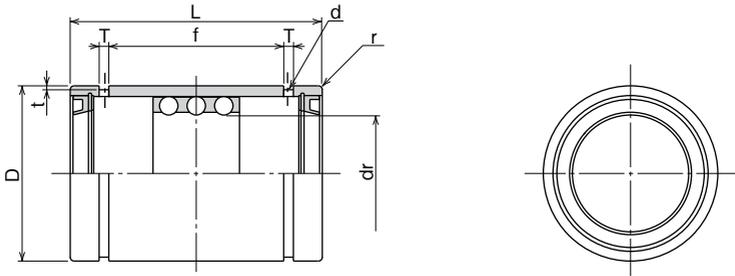
estructura del número de parte

ejemplo **SR 20 UU**

tipo SR

diámetro de contacto interior (dr)

sellos en ambos lados



número de parte	carrera máxima mm	número de filas	dimensiones principales											capacidad de carga		peso g
			dr		D		L		f	T	t	d	r	dinámica	estática	
			mm	tolerancia μm	mm	tolerancia μm	mm	tolerancia mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	C	
SR 8UU	14	3	8	+22	15	0/-11	24	0	12.3	1.5	0.5	1.2	0.5	343	245	15.6
SR 10UU	16	3	10	+13	19	0	30		15.5	1.5	0.5	1.2	0.5	637	461	28.8
SR 12UU	18	3	12	+27	23	-13	32	-0.2	17.1	1.5	0.5	1.2	0.5	1,070	813	42
SR 16UU	26	3	16	+16	28	0	37		21.1	1.5	0.7	1.3	0.5	1,180	990	71
SR 20UU	36	3	20	+33	32	0	45	0	26.8	2	0.7	1.5	0.5	1,260	1,170	99
SR 25UU	36	3	25	+20	37	-16	45		26.8	2	0.7	1.6	1	1,330	1,330	117
SR 30UU	68	3	30	+41	45	0	65	-0.3	45.1	2.5	1	2	1	2,990	3,140	205
SR 35UU	76	3	35	+25	52	0	70		50.1	2.5	1	2	1.5	3,140	3,530	329
SR 40UU	91	3	40	+19	60	0	80	0	59.9	2.5	1	2	1.5	4,120	4,800	516
SR 50UU	116	3	50	+30	72	-19	100		77.4	3	1	2.5	1.5	5,540	6,910	827
SR 60UU	117	3	60	+49	85	0	100	0	77.4	3	1	2.5	2	5,980	8,230	1,240
SR 80UU	110	3	80	+58/+36	110	-22	100		77	3	1.5	2.5	2	7,840	12,200	2,050
SR100UU	110	3	100	130	0/-25	100	-0.4	77	3	1.5	2.5	2	8,430	14,700	2,440	

1N≅0.102kgf

TIPO SR-B



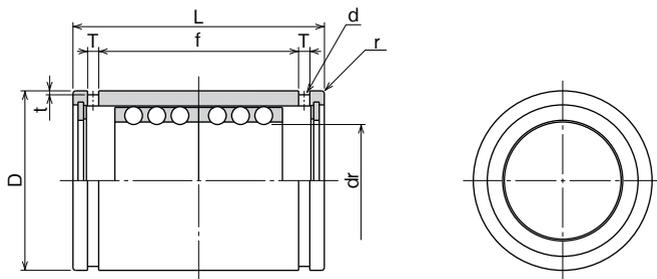
estructura del número de parte

ejemplo **SR 20 B**

tipo SR

diámetro de contacto interior (dr)

doble jaula retenedora



número de parte	carrera máxima mm	número de filas	dimensiones principales										capacidad de carga		peso g		
			dr		D		L		f	T	t	d	r	C		Co	
			mm	tolerancia μm	mm	tolerancia μm	mm	tolerancia mm	mm	mm	mm	mm	mm	N		N	
SR 8B	8	6	8	+22	15	0/-11	24	0	17.1	1.5	0.5	1.2	0.5	549	490	16.8	
SR 10B	8	6	10	+13	19	0	30		22.7	1.5	0.5	1.2	0.5	1,030	931	31.2	
SR 12B	8	6	12	+27	23	-13	32		24.5	1.5	0.5	1.2	0.5	1,720	1,630	46	
SR 16B	16	6	16	+16	28	0	37	-0.2	29.1	1.5	0.7	1.3	0.5	1,910	1,980	75	
SR 20B	20	6	20	+33	32		45		35.8	2	0.7	1.5	0.5	2,060	2,320	106	
SR 25B	20	6	25	+20	37		45		35.8	2	0.7	1.6	1	2,170	2,670	125	
SR 30B	44	6	30	+16	45	-16	65	0	53.5	2.5	1	2	1	4,800	6,270	220	
SR 35B	54	6	35		+41		52		70	58.5	2.5	1	2	1.5	5,050	7,060	346
SR 40B	66	6	40		+25		60		80	68.3	2.5	1	2	1.5	6,710	9,560	540
SR 50B	88	6	50	+30	72	-19	100	-0.3	86.4	3	1	2.5	1.5	8,970	13,800	862	
SR 60B	88	6	60		+49		85		100	86.4	3	1	2.5	2	9,700	16,500	1,290
SR 80B	76	6	80		+30		110		100	0	86	3	1.5	2.5	2	12,700	24,300
SR100B	76	6	100	+58/+36	130	0/-25	100	-0.4	86	3	1.5	2.5	2	13,700	29,400	2,520	

1N≅0.102kgf

TIPO SR-BUU



estructura del número de parte

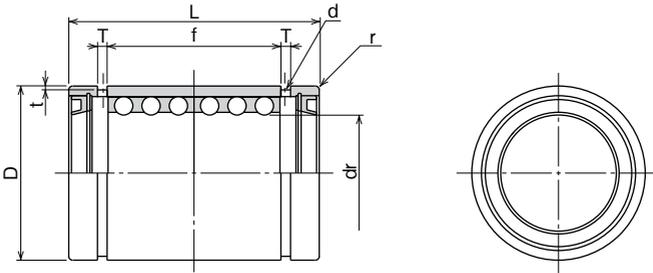
ejemplo **SR 30 B UU**

tipo SR

diámetro de contacto interior (dr)

sellos en ambos lados

doble jaula retenedora



número de parte	carrera máxima mm	número de filas	dimensiones principales											capacidad de carga		
			dr		D		L		f	T	t	d	r	dinámica	estática	peso
			mm	tolerancia μm	mm	tolerancia μm	mm	tolerancia mm	mm	mm	mm	mm	mm	C N	Co N	g
SR 30BUU	30	6	30	+33/+20	45	0/-16	65	0	45.1	2.5	1	2	1	4,800	6,270	220
SR 35BUU	38	6	35	+41	52	0	70		50.1	2.5	1	2	1.5	5,050	7,060	346
SR 40BUU	49	6	40	+25	60	-19	80		59.9	2.5	1	2	1.5	6,710	9,560	540
SR 50BUU	66	6	50	+25	72	-19	100	77.4	3	1	2.5	1.5	8,970	13,800	862	
SR 60BUU	67	6	60	+49	85	0	100	77.4	3	1	2.5	2	9,700	16,500	1,290	
SR 80BUU	54	6	80	+30	110	-22	100	77	3	1.5	2.5	2	12,700	24,300	2,110	
SR100BUU	54	6	100	+58/+36	130	0/-25	100	-0.4	77	3	1.5	2.5	2	13,700	29,400	2,520

1N≅0.102kgf

SLIDE ROTARY BUSH SERIES SRE

El movimiento giratorio lineal NB Series SRE proporciona funciones de movimiento giratorio y lineal. El movimiento lineal con carrera ilimitada y el movimiento giratorio se fusionan en un solo buje que resulta en un gran ahorro de espacio en comparación con una combinación de rodamientos convencionales. Hay tres tipos; estándar, brida, y el tipo de unidad con tamaños que van desde 6 hasta 40.

ESTRUCTURA Y VENTAJAS

El movimiento giratorio lineal NB cuenta con una jaula retenedora especial instalada en el cilindro de acero exterior y está diseñada para guiar las bolas de acero para la buena circulación en su jaula retenedora. La jaula retenedora está diseñada para girar libremente en la dirección radial y ofrece suaves movimientos lineales y giratorios.

● Buen Funcionamiento

La superficie interna del cilindro exterior permite el buen funcionamiento de movimientos lineales y giratorios manteniendo al mismo tiempo una distribución de carga uniforme.

● Alta Capacidad de Carga

El uso de comparable de bolas de acero con grandes diámetros aumenta la capacidad de carga.

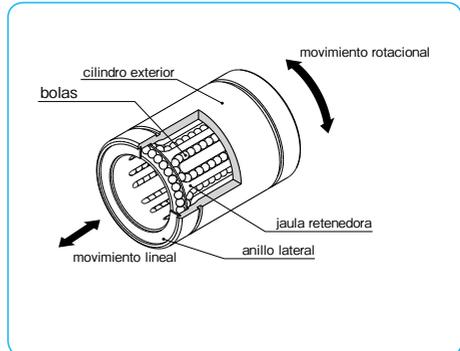
● Suave Rotación

La colocación de las bolas de acero en una formación cilíndrica en el interior de la jaula retenedora permite un suave movimiento de rotación, independientemente de la dirección de instalación.

● Intercambiabilidad

El movimiento rotatorio de series NB es completamente intercambiable con el rodamiento lineal tipo SM, con el rodamiento lineal tipo brida SMK y con los tipos SMA(W), AK(W) y SMP.

Figura E-3 Estructura de un movimiento lineal giratorio tipo SRE



VIDA NOMINAL Y LA CAPACIDAD DE CARGA

La vida nominal y la capacidad de carga se definen como sigue.

● Vida Nominal

Cuando un grupo de rodamientos con movimientos giratorios del mismo tipo son usados bajo las mismas condiciones, la vida nominal se define como el número total de rotaciones efectuadas sin causar descamación en un 90% de los rodamientos.

● Capacidad de Carga Dinámica

La capacidad de carga dinámica se define como la carga de una magnitud y dirección constantes en la que una vida nominal de 10^6 rotaciones se puede lograr.

● Capacidad de Carga Estática

La capacidad de carga estática se define como la carga con una dirección constante que va a dar lugar a una cierta tensión de contacto en el punto medio del elemento rodante y la superficie de seguimiento que está experimentando la tensión máxima.

Equación (1) describe la relación entre la carga aplicada y la vida nominal del movimiento giratorio lineal.

$$L = \left(\frac{f_H \cdot f_T \cdot f_C \cdot C}{f_W \cdot P} \right)^3 \dots\dots\dots (1)$$

L: vida nominal (10^6 rotaciones) f_H : coeficiente de dureza
 f_T : coeficiente de temperatura f_C : coeficiente de contacto
 f_W : coeficiente carga aplicada C: capacidad carga dinámica (N)
 P: carga aplicada (N)
 ※ Ver coeficientes en la pagina Eng-5.

Como el movimiento giratorio lineal se utiliza en aplicaciones que combinan los movimientos lineales y rotativos, el tiempo de vida se obtiene usando las ecuaciones (2) y (3).

● Cuando movimientos lineales y giratorios se combinan

$$L_h = \frac{10^6 \cdot L}{60 \sqrt{(dm \cdot n)^2 + (10 \cdot S \cdot n_1)^2} / dm} \dots\dots (2)$$

● Cuando sólo se trata de un movimiento lineal

$$L_h = \frac{10^6 \cdot L}{600 \cdot S \cdot n_1 / (\pi \cdot dm)} \dots\dots\dots (3)$$

L_h : tiempo de vida (hr) S: longitud de carrera (mm) n: revoluciones por minuto (rpm) n_1 : número de ciclos por minuto (cpm)
 dm : diámetro de paso de la bola (mm) $\approx 1.15 dr$ (dr es el diámetro de contacto interior de las series SRE)

Ejemplo de Cálculo

La vida del movimiento giratorio lineal NB tipo SRE20 se calcula basado en las siguientes condiciones.

● Condiciones

Movimiento: Lineal y giratorio combinado Carga: P=30N Carrera: S=200mm
 Revoluciones por minuto: n=15rpm Número de ciclos por minuto: $n_1=10$ cpm
 Dureza de la superficie del eje: superior a 58 HRC
 Temperatura de funcionamiento: temperatura ambiente Otros: un solo eje con un solo buje

● Cálculo

Capacidad de carga dinámica: C=647 N
 Basado en las condiciones anteriores, la vida se calcula con los siguientes valores de coeficientes.
 coeficiente de dureza $f_H=1$, coeficiente de temperatura $f_T=1$, coeficiente de contacto $f_C=1$
 coeficiente de carga aplicada, $f_W=1.5$

Vida Nominal

$$L = \left(\frac{f_H \cdot f_T \cdot f_C \cdot C}{f_W \cdot P} \right)^3$$

$$= \left(\frac{1 \times 1 \times 1 \cdot 647}{1.5 \cdot 30} \right)^3 = 2,972 \text{ (} 10^6 \text{ rotaciones)}$$

Vida (en horas)

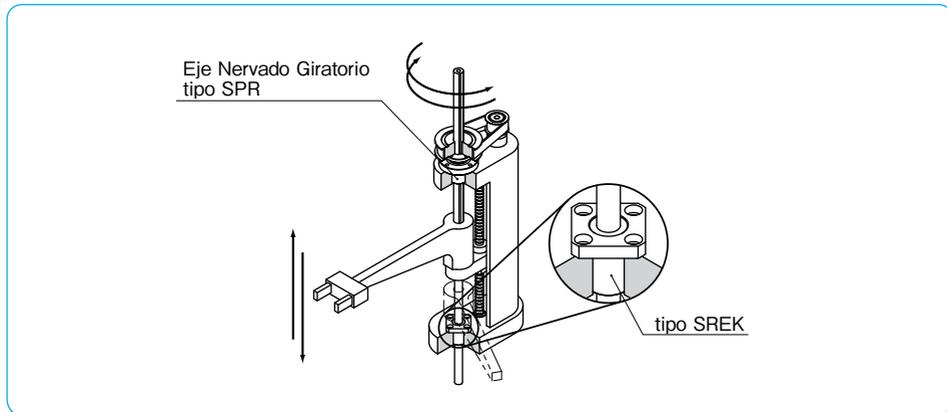
$$L_h = \frac{10^6 \cdot L}{60 \sqrt{(dm \cdot n)^2 + (10 \cdot S \cdot n_1)^2} / dm}$$

$$= \frac{10^6 \times 2,972}{60 \sqrt{(1.15 \times 20 \times 15)^2 + (10 \times 200 \times 10)^2} / (1.15 \times 20)}$$

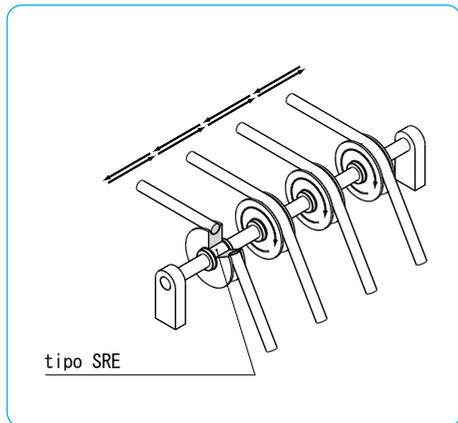
$$= 56,900 \text{ (h)}$$

EJEMPLOS DE APLICACION

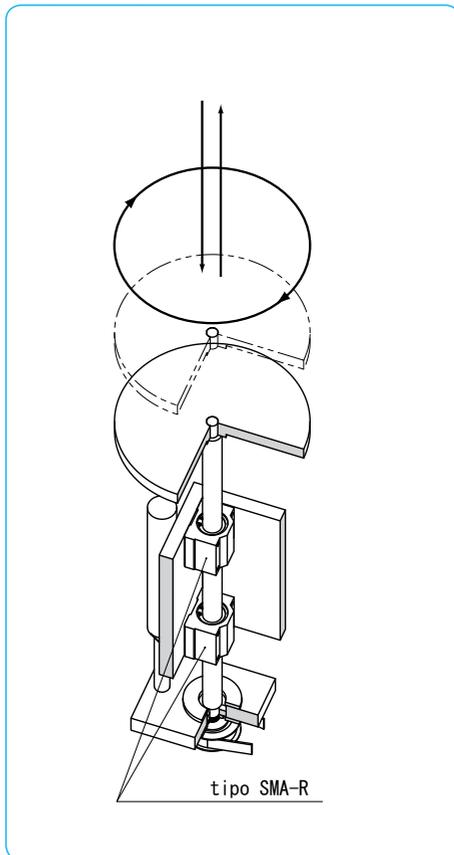
Ejemplo 1 de Aplicación Eje Vertical del Brazo Robot



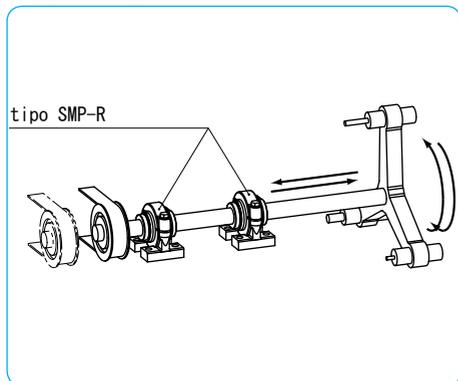
Ejemplo 2 de Aplicación Estación de Múltiple Engranaje



Ejemplo 4 de Aplicación Plato Giratorio



Ejemplo 3 de Aplicación Cambiador de herramientas



PRECAUCIONES DE USO Y MANEJO

● Eje

Puesto que las bolas giran en la superficie del eje en el movimiento giratorio lineal tipo SRE, la precisión y la dureza del eje son factores importantes.

Diámetro Externo: Una tolerancia de g6 se recomienda para una operación suave.

Dureza: Una dureza superior a 58HRC se recomienda para una larga vida. Si la dureza es inferior a 58 HRC, la vida se calibra usando el coeficiente de dureza.

Rugosidad de la Superficie: Una rugosidad inferior a 0.4Ra es recomendada.

● Alojamiento

Una tolerancia de diámetro interior de H7 es recomendada para el alojamiento.

● Lubricación

La lubricación es necesaria (1) para evitar la fusión de calor al reducir la fricción entre los elementos rodantes y la superficie de seguimiento, (2) para reducir el desgaste de los elementos estructurales, y (3) para evitar la oxidación. La lubricación afecta tanto el rendimiento como la duración de vida del buje. Un método de lubricación, y un agente de lubricación apropiado a las condiciones de

operación deben ser seleccionados. Para la lubricación con aceite, aceite de turbina (estándar ISO VG32-68) se recomienda. Para la lubricación con grasa, grasa de jabón de litio No. 2 se recomienda. El intervalo de reposición depende de las condiciones de operación.

● Prevención del Polvo

El polvo y otros contaminantes afectan la vida y precisión del buje. Métodos de prevención apropiados son entonces importantes.

● Rango de Temperatura de Funcionamiento

La temperatura de funcionamiento es de -20 °C a 110 °C. En caso de operar a una temperatura fuera de este rango, por favor póngase en contacto con NB.

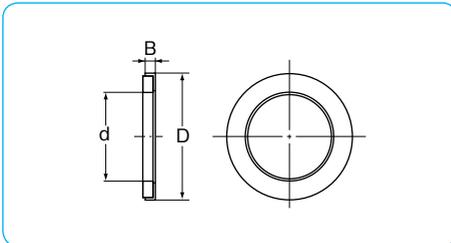
● Material de Retención

El material estándar de la retención SRE es de aleación de cobre. Cuando se requiera de otro material, por favor póngase en contacto con NB.

SELLO DE FIELTRO

Un sello de fieltro FLM refuerza las características de lubricación y extiende el periodo de reengrase de el movimiento rotatorio lineal.

Figura E-4 Sello de Fieltro



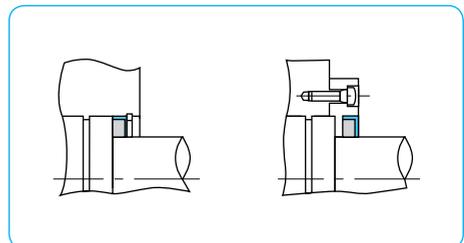
Instalación

El sello de fieltro no trabaja como un anillo retenedor. Figura E-5 muestra como instalar el sello de fieltro.

Tabla E-3 Dimensiones del Sello de Fieltro

número de parte	dimensiones principales(mm)			movimiento lineal rotatorio aplicable
	d	D	B	
FLM 6	6	12	2	SRE 6
FLM 8	8	15	2	SRE 8
FLM 10	10	19	3	SRE 10
FLM 12	12	21	3	SRE 12
FLM 13	13	23	3	SRE 13
FLM 16	16	28	4	SRE 16
FLM 20	20	32	4	SRE 20
FLM 25	25	40	5	SRE 25
FLM 30	30	45	5	SRE 30
FLM 40	40	60	5	SRE 40

Figura E-5 Ejemplo de Instalación



TIPO SRE



estructura del número de parte

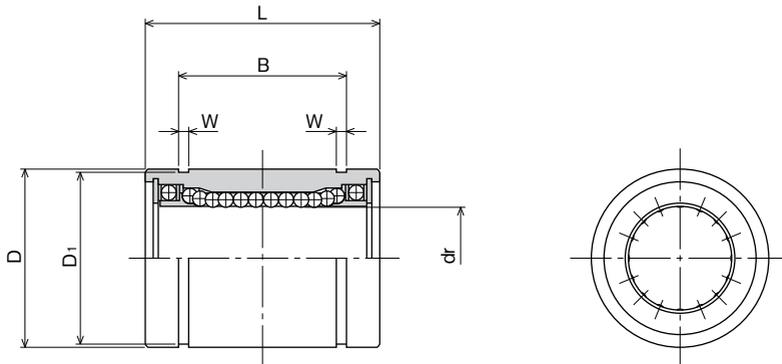
ejemplo **SRE 25**

tipo SRE

diámetro de contacto interior (dr)

número de parte	dimensiones principales							
	dr	D		L		B		
	mm	tolerancia μm	mm	tolerancia μm	mm	tolerancia mm	mm	tolerancia mm
SRE 6	6		12	0	19		13.5	
SRE 8	8	+4	15	-11	24		17.5	
SRE 10	10	-5	19		29		22	
SRE 12	12		21	0	30	0	23	0
SRE 13	13	+3	23	-13	32	-0.2	23	-0.2
SRE 16	16	-6	28		37		26.5	
SRE 20	20		32		42		30.5	
SRE 25	25	+3	40	0	59		41	0
SRE 30	30	-7	45	-16	64		44.5	
SRE 40	40	+3/-8	60	0/-19	80	-0.3	60.5	-0.3

※ Si el diámetro interior excede 40 mm, por favor contacte NB.



W mm	D ₁ mm	capacidad de carga		revoluciones por minuto permisibles rpm	peso g	número de parte
		dinámica C N	estática C ₀ N			
1.1	11.5	78	176	300	10	SRE 6
1.1	14.3	137	314	300	20	SRE 8
1.3	18	157	372	300	39	SRE 10
1.3	20	274	588	300	42	SRE12
1.3	22	323	686	300	56	SRE13
1.6	27	451	882	250	97	SRE16
1.6	30.5	647	1,180	250	133	SRE20
1.85	38	882	1,860	250	293	SRE25
1.85	43	1,180	2,650	200	371	SRE30
2.1	57	1,960	4,020	200	778	SRE40

1N≅0.102kgf

TIPO SREK

– Tipo Brida Cuadrada –



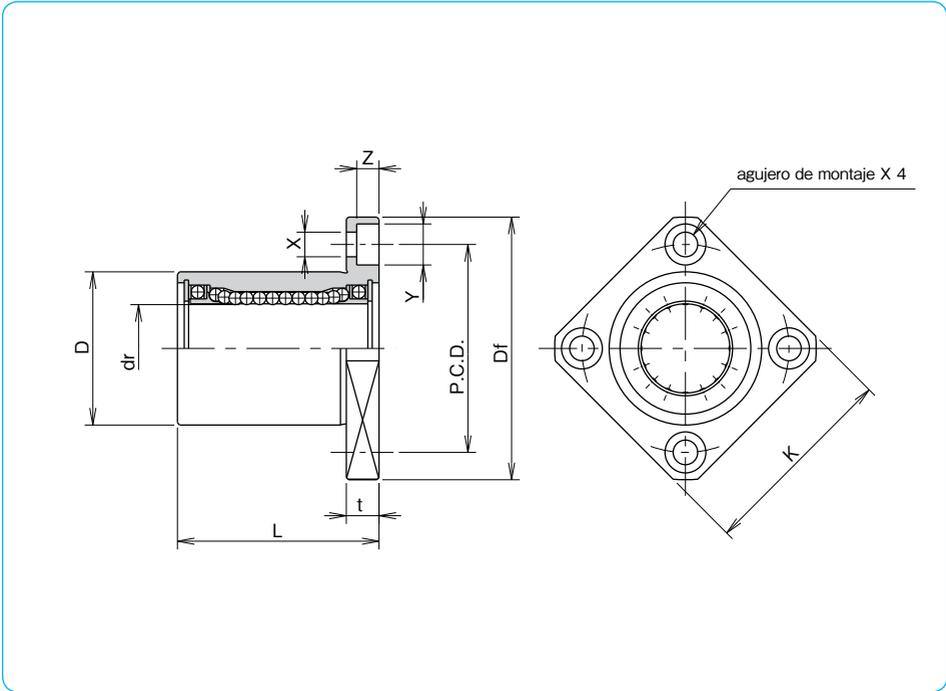
estructura del número de parte

ejemplo **SREK 25**

tipo SREK

diámetro de contacto interior (dr)

número de parte	dr		D		dimensiones principales			
	mm	tolerancia μm	mm	tolerancia μm	L ± 0.3 mm	Df mm	K mm	brida t mm
SREK 6	6	+4	12	0	19	28	22	5
SREK 8	8		15	-13	24	32	25	5
SREK 10	10	-5	19	0	29	40	30	6
SREK 12	12		21		30	42	32	6
SREK 13	13	+3	23	-16	32	43	34	6
SREK 16	16	-6	28		37	48	37	6
SREK 20	20	+3	32	0	42	54	42	8
SREK 25	25		40		59	62	50	8
SREK 30	30	-7	45	-19	64	74	58	10



P.C.D. mm	X×Y×Z mm	perpendicularidad μm	capacidad de carga		revoluciones por minuto permisibles rpm	peso g	número de parte
			dinámica C N	estática Co N			
20	3.5×6×3.1	12	78	176	300	21	SREK 6
24	3.5×6×3.1		137	314	300	33	SREK 8
29	4.5×7.5×4.1		157	372	300	61	SREK10
32	4.5×7.5×4.1		274	588	300	67	SREK12
33	4.5×7.5×4.1		323	686	300	83	SREK13
38	4.5×7.5×4.1		451	882	250	126	SREK16
43	5.5×9×5.1	15	647	1,180	250	178	SREK20
51	5.5×9×5.1		882	1,860	250	355	SREK25
60	6.6×11×6.1		1,180	2,650	200	483	SREK30

1N≅0.102kgf

TIPO SMA-R

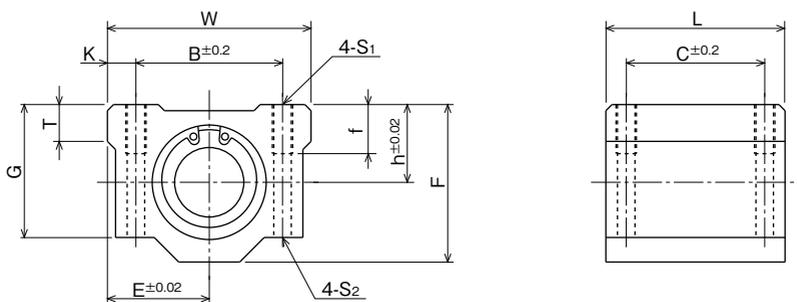
—Tipo Soporte—



ejemplo **SMA 25 R**

tipo SMA-R

diámetro de contacto interior



número de parte	dimensiones principales															capacidad de carga		revoluciones por minuto permitidas	peso g
	diámetro de contacto interior		dimensiones externas						dimensiones de montaje						dinámica	estática			
	mm	μm	h	E	W	L	F	G	T	B	C	K	S ₁	f	S ₂	C	Co		
SMA 6R	6		9	15	30	25	18	15	6	20	15	5	M4	8	3.4	78	176	300	33
SMA 8R	8	+4	11	17	34	30	22	18	6	24	18	5	M4	8	3.4	137	314	300	55
SMA10R	10	-5	13	20	40	35	26	21	8	28	21	6	M5	12	4.3	157	372	300	93
SMA12R	12		15	21	42	36	28	24	8	30.5	26	5.75	M5	12	4.3	274	588	300	104
SMA13R	13	+3	15	22	44	39	30	24.5	8	33	26	5.5	M5	12	4.3	323	686	300	128
SMA16R	16	-6	19	25	50	44	38.5	32.5	9	36	34	7	M5	12	4.3	451	882	250	216
SMA20R	20		21	27	54	50	41	35	11	40	40	7	M6	12	5.2	647	1,180	250	286
SMA25R	25	+3	26	38	76	67	51.5	42	12	54	50	11	M8	18	7	882	1,860	250	645
SMA30R	30	-7	30	39	78	72	59.5	49	15	58	58	10	M8	18	7	1,180	2,650	200	824
SMA40R	40	+3/-8	40	51	102	90	78	62	20	80	60	11	M10	25	8.7	1,960	4,020	200	1,719

1N≅0.102kgf

TIPO SMA-RW

-Tipo Soporte Doble Ancho-



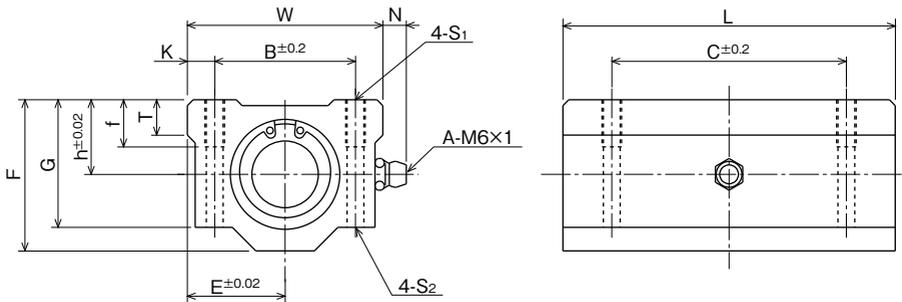
estructura del número de parte

ejemplo **SMA 25 R W**

tipo SMA-R

tipo doble ancho

diámetro de contacto interior



número de parte	dimensiones principales																	capacidad de carga		revoluciones por minuto permitidas	peso g
	diámetro de contacto interior		dimensiones exteriores							dimensiones de montaje							dinámica	estática			
	mm	tolerancia μm	h	E	W	L	F	G	T	N	B	C	K	S ₁	f	S ₂	C	Co			
SMA 6RW	6	+4	9	15	30	48	18	15	6	7	20	36	5	M4	8	3.4	126	352	300	68	
SMA 8RW	8	-5	11	17	34	58	22	18	6	7	24	42	5	M4	8	3.4	222	628	300	113	
SMA 10RW	10		13	20	40	68	26	21	8	7	28	46	6	M5	12	4.3	254	744	300	188	
SMA 12RW	12	+3	15	21	42	70	28	24	8	6.5	30.5	50	5.75	M5	12	4.3	444	1,180	300	210	
SMA 13RW	13	-6	15	22	44	75	30	24.5	8	6.5	33	50	5.5	M5	12	4.3	523	1,370	300	254	
SMA 16RW	16		19	25	50	85	38.5	32.5	9	6	36	60	7	M5	12	4.3	731	1,760	250	431	
SMA 20RW	20	+3	21	27	54	96	41	35	11	7	40	70	7	M6	12	5.2	1,050	2,360	250	568	
SMA 25RW	25	-7	26	38	76	130	51.5	42	12	4	54	100	11	M8	18	7	1,430	3,720	250	1,282	
SMA 30RW	30		30	39	78	140	59.5	49	15	5	58	110	10	M8	18	7	1,910	5,300	200	1,638	
SMA 40RW	40	+3/-8	40	51	102	175	78	62	20	5	80	140	11	M10	25	8.7	3,180	8,040	200	3,419	

1N≅0.102kgf

TIPO AK-R

—Tipo Soporte Compacto—

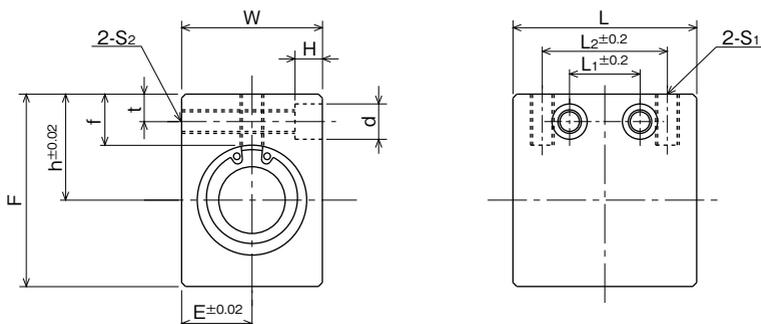


estructura del número de parte

ejemplo **AK 25 R**

tipo AK-R

diámetro de contacto interior



número de parte	diámetro de contacto interior		dimensiones principales													capacidad de carga		revoluciones por minuto permitidas	peso g
	mm	tolerancia μm	dimensiones externas					dimensiones de montaje								C N	Co N		
			h mm	E mm	W mm	L mm	F mm	L2 mm	S1 mm	f mm	L1 mm	t mm	S2 mm	d mm	H mm				
AK 6R	6		14	8	16	27	22	18	M4	8	9	5	M4	6	5	78	176	300	27
AK 8R	8	+4	16	10	20	32	26	20	M5	8.5	10	5	M4	6	5	137	314	300	48
AK10R	10	-5	19	13	26	39	32	27	M6	9.5	15	6	M5	8	6	157	372	300	94
AK12R	12		20	14	28	40	34	27	M6	9.5	15	6	M5	8	6	274	588	300	105
AK13R	13	+3	25	15	30	42	43	28	M6	13.5	16	7	M6	9	7	323	686	300	151
AK16R	16	-6	27	18	36	47	49	32	M6	13	18	7	M6	9	7	451	882	250	238
AK20R	20		31	21	42	52	54	36	M8	15	18	8	M8	11	8	647	1,180	250	328
AK25R	25	+3	37	26	52	69	65	42	M10	17	22	9	M10	14	10	882	1,860	250	669
AK30R	30	-7	40	29	58	74	71	44	M10	17.5	22	9	M10	14	10	1,180	2,650	200	856

1N≅0.102kgf

TIPO AK-RW

–Tipo Soporte Compacto Doble Ancho–



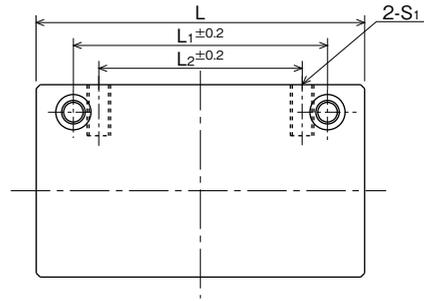
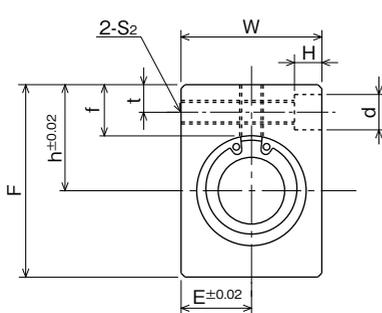
estructura del número de parte

ejemplo **AK 25 R W**

tipo AK-R

tipo doble ancho

diámetro de contacto interior



número de parte	diámetro de contacto interior		dimensiones principales													capacidad de carga		revoluciones por minuto permitidas	peso g
	mm	tolerancia	dimensiones externas						dimensiones de montaje							dinámica N	estática N		
			h	E	W	L	F	L ₂	S ₁	f	L ₁	t	S ₂	d	H				
AK 6RW	6		14	8	16	46	22	20	M4	8	30	5	M4	6	5	126	352	300	48
AK 8RW	8	+4	16	10	20	56	26	30	M5	8.5	42	5	M4	6	5	222	628	300	89
AK 10RW	10	-5	19	13	26	68	32	36	M6	9.5	50	6	M5	8	6	254	744	300	175
AK 12RW	12		20	14	28	70	34	36	M6	9.5	50	6	M5	8	6	444	1,180	300	196
AK 13RW	13	+3	25	15	30	74	43	42	M6	13.5	55	7	M6	9	7	523	1,370	300	281
AK 16RW	16	-6	27	18	36	84	49	52	M6	13	65	7	M6	9	7	731	1,760	250	450
AK 20RW	20		31	21	42	94	54	58	M8	15	70	8	M8	11	8	1,050	2,360	250	626
AK 25RW	25	+3	37	26	52	128	65	80	M10	17	100	9	M10	14	10	1,430	3,720	250	1,299
AK 30RW	30	-7	40	29	58	138	71	90	M10	17.5	110	9	M10	14	10	1,910	5,300	200	1,662

1N≅0.102kgf

TIPO SMP-R

—Tipo Soporte con Descanso—



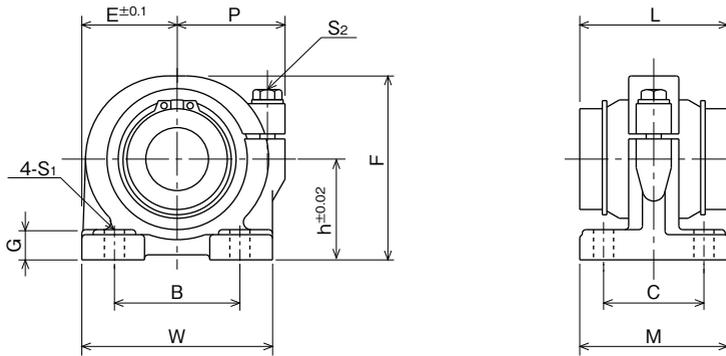
estructura del número de parte

ejemplo **SMP 25 R**

tipo SMP-R

diámetro de contacto interior

número de parte	diámetro de contacto interior		dimensiones principales						
	mm	tolerancia μm	dimensiones externas						
			h mm	E mm	W mm	L mm	F mm	G mm	M mm
SMP13R	13	+3	25	25	50	32	46	8	36
SMP16R	16	-6	29	27.5	55	37	53	10	40
SMP20R	20	+3 -7	34	32.5	65	42	62	12	48
SMP25R	25		40	38	76	59	73	12	59
SMP30R	30	+3/-8	45	42.5	85	64	84	15	69
SMP40R	40		60	62	124	80	112	18	86



P mm	dimensiones de montaje			ajuste de tamaño de tornillo S2	capacidad de carga		revoluciones por minuto permitidas rpm	peso g	número de parte
	B mm	C mm	S1 mm		C N	Co N			
30	30	26	7 (M5)	M5	323	686	300	266	SMP13R
32	35	29	7 (M5)	M5	451	882	250	369	SMP16R
37	40	35	8 (M6)	M6	647	1,180	250	690	SMP20R
43	50	40	8 (M6)	M6	882	1,860	250	970	SMP25R
49	58	46	10 (M8)	M8	1,180	2,650	200	1,420	SMP30R
68	76	64	12 (M10)	M10	1,960	4,020	200	3,585	SMP40R

1N≐0.102kgf

SLIDE ROTARY BUSH TIPO RK

El tipo RK de NB es un movimiento lineal giratorio de alta precisión y una alta capacidad de carga en los rodamientos, proporcionando suaves y continuos movimientos rotacionales y lineales. Su estructura no impone restricciones a los movimientos lineales y de rotación. Es mucho más compacto que un movimiento lineal estándar con rodamiento de giro independiente.

ESTRUCTURA Y VENTAJAS

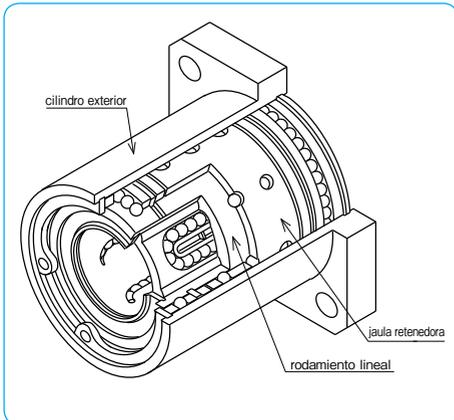
El movimiento lineal giratorio tipo RK utiliza una jaula retenedora similar a la que usa el movimiento lineal de tipo SR. Esta jaula retenedora proporciona un suave movimiento en una aplicación de alta rotación.

El rodamiento lineal de tipo SM se incorpora proporcionando un movimiento lineal estable y suave.

Relativamente las bolas grandes son usadas para la alta capacidad de carga.

1. Un suave ilimitado movimiento lineal y rotacional se obtiene.
2. No hay necesidad de mecanizar el alojamiento independientemente.
3. Alta precisión esta garantizada durante un periodo de largo uso.
4. Su alta compatibilidad elimina los problemas de reemplazo.
5. La alta rigidez le permite soportar una carga desequilibrada y carga general.

Figura E-6 Estructura del Movimiento Lineal Giratorio RK



※ Para un mejor funcionamiento, por favor seleccione la tolerancia de h5 para el eje.

Cálculo de Vida:

$$L = \left(\frac{f_H \cdot f_T \cdot f_C \cdot C}{f_W \cdot P} \right)^3 \times 50$$

L: vida nominal (km) f_H: coeficiente de dureza
 f_T: coeficiente de temperatura f_C: coeficiente de contacto
 f_W: coeficiente de carga aplicada
 C: capacidad de carga dinámica (N) P: carga aplicada (N)
 ※ Consulte la página Eng-5 para los coeficientes.

TIPO RK



estructura del número de parte

ejemplo **RK 25 G UU-OH**

tipo RK

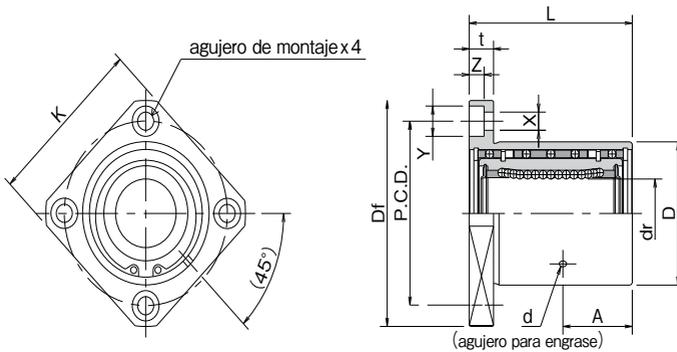
diámetro de contacto interior

agujero de engrase
en blanco: sin agujero de engrase
OH: con agujero de engrase *

sellos en ambos lados

jaula retenedora en resina

*El agujero para engrase es para la parte giratoria de lubricación.



número de parte	dr		D		L		A		d		brida		capacidad de carga		revoluciones por minuto permitidas rpm	peso g	
	mm	tolerancia μm	mm	tolerancia μm	mm	tolerancia mm	mm	mm	mm	mm	mm	P.C.D. mm	X x Y x Z mm	C N			Co N
RK12GUU	12	0	32	0	36	± 0.3	15	2	54	42	8	43	5.5 x 9 x 5.1	510	784	500	180
RK16GUU	16	-9	40	-25	45		19.5	2	62	50	8	51	5.5 x 9 x 5.1	774	1,180	500	280
RK20GUU	20	0	45	0	50		21.5	3	74	58	10	60	6.6 x 11 x 6.1	882	1,370	400	420
RK25GUU	25	-10	52	0	67		28.5	3	82	64	10	67	6.6 x 11 x 6.1	980	1,570	400	680
RK30GUU	30		60	-30	74	31	3	96	75	13	78	9 x 14 x 8.1	1,570	2,740	400	990	

1N=0.102kgf

SLIDE ROTARY BUSH TIPO FR/FRA

El movimiento giratorio lineal NB de tipo FR proporciona una combinación de funciones de movimiento lineal y rotacional sin limitación de carrera. A diferencia del movimiento lineal tradicional las bolas se disponen alrededor del eje en el espacio interior de un buje manteniendo las dimensiones compactas proporcionando así una alta capacidad de carga y alta rigidez.

ESTRUCTURA Y VENTAJAS

El tipo FR se suministra como un conjunto de un buje y un eje. Construido con la combinación de un cilindro exterior de carga y una tapa de retorno, que está diseñado para suavizar los movimientos compuestos. Para facilitar el montaje, el tipo FRA también está disponible, el cual tiene el buje FR preinstalado dentro del alojamiento.

● Alta Capacidad de Carga y Alta Rigidez

Una alta capacidad de carga, alta rigidez y una larga vida se consiguen mediante las bolas colocadas alrededor del espacio interior entre un cilindro externo y un eje lineal.

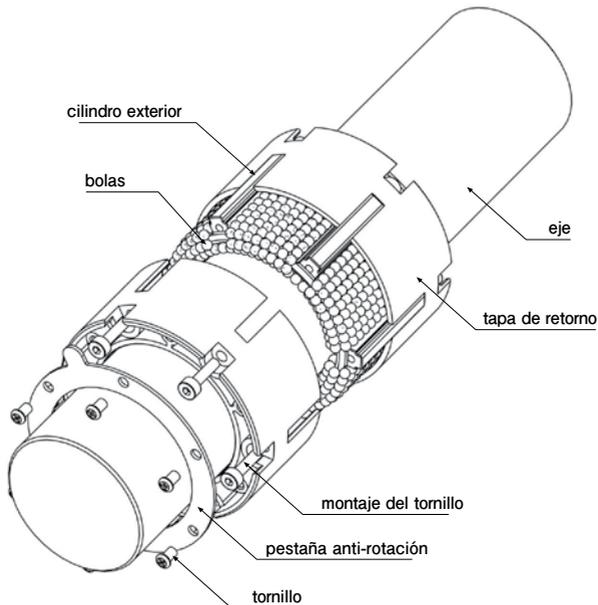
● Movimiento Suave

A pesar de que es una construcción de rodamiento de bolas, las bolas de carga están diseñadas para alinear a lo largo de la dirección lineal para proporcionar un movimiento suave en ambas direcciones lineal y rotacional.

● Alta Precisión

Cada conjunto de un buje y un eje es correspondido y controlado para asegurar un movimiento suave y de alta precisión.

Figura E-7 Estructura del tipo FR



VIDA NOMINAL Y CAPACIDAD DE CARGA

La vida nominal y la capacidad de carga se definen a continuación.

● Vida Nominal

Cuando un grupo de movimiento lineal rotatorio del mismo tipo son usados bajo las mismas condiciones, la vida nominal es el número de rotaciones logrado en un 90% del grupo sin causar descamación.

● Capacidad de Carga Dinámica

La capacidad de carga dinámica es la carga dinámica con una dirección y magnitud constante a la que una vida nominal de 106 rotaciones puede lograrse.

● Capacidad de Carga Estática

La capacidad de carga estática es la carga estática con una dirección constante lo cual resulta en una tensión de contacto en el punto medio de las bolas y la superficie de seguimiento que están experimentando el máximo estrés.

La ecuación (1) da la relación entre la carga aplicada y la vida nominal de un Movimiento Lineal Giratorio.

$$L = \left(\frac{f_c}{f_w} \cdot \frac{C}{P} \right)^3 \dots\dots\dots (1)$$

L: vida nominal (106 rotaciones) f_c: coeficiente de contacto (Tabla E-4)
 f_w: coeficiente de carga (Tabla E-5) C: capacidad de carga dinámica (N)
 P: carga aplicada (N)

Tabla E-4 Coeficiente de Contacto

numero de rodamientos lineales en estrecho contacto en un eje	coeficiente de contacto f _c
1	1.00
2	0.81
3	0.72
4	0.66
5	0.61

Tabla E-5 Coeficiente de Carga

condiciones de funcionamiento de carga		coeficiente de carga f _w
de carga	velocidad	
no impacto y vibración	15m/min o menos	1.0~1.5
impacto bajo y vibración	40m/min o menos	1.5~2.0
alto impacto y vibración	40m/min o menos	2.0~3.5

Dado que el movimiento giratorio lineal se utiliza en un movimiento combinado lineal y rotatorio, el tiempo de vida se obtiene usando las Ecuaciones (2) y (3).

● Cuando el movimiento lineal y rotatorio se combinan

$$L_h = \frac{10^6 \cdot L}{60 \sqrt{(dm \cdot n)^2 + (10 \cdot S \cdot n_1)^2} / dm} \dots (2)$$

L_h: vida (hr) S: longitud de carrera (mm) n: revoluciones por minuto (rpm) n₁: número de ciclos por minuto (cpm) dm: diámetro de paso de la bola (mm) ≈ 1.07dr (dr es el diámetro de contacto interior de tipo FR)

● Cuando solo el movimiento lineal es incluido

$$L_h = \frac{10^6 \cdot L}{600 \cdot S \cdot n_1 / (\pi \cdot dm)} \dots\dots\dots (3)$$

ALOJAMIENTO

El movimiento giratorio lineal NB de tipo FR esta fabricado con una tolerancia controlada adecuada entre en eje y el buje. Cuando se diseña un alojamiento personalizado, las tolerancias recomendadas para el diametro interior del alojamiento son H7 o H6.

Cuando un movimiento rotacional se involucra, una opcion de pestaña anti-rotacion (Z) se recomienda para prevenir que el eje rote dentro del alojamiento.

Por favor consulte la Tabla E-6 para las dimensiones de alojamiento recomendadas cuando se use la ficha de anti-rotacion. El tipo FR se proporciona con una pestaña anti-rotación como característica estándar.

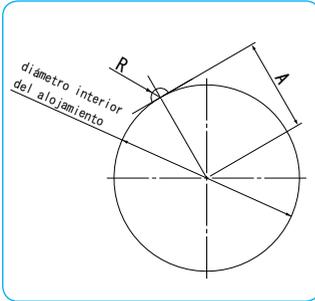


Tabla E-6

número de parte	dimensiones recomendadas				
	diámetro interior del alojamiento		R		A
	mm	tolerancia mm	mm	tolerancia mm	mm
FR20	32	+0.025	1.75	+0.1 0	16
FR25	40		2.25		20
FR30	45	2.75			22.5
FR40	60		+0.030		30
FR50	80	0	4		40

USO Y PRECAUCIONES DE MANEJO

Caida de Bola

El tipo FR es un conjunto de un buje y un eje. Las bolas caerán si el buje se remueve del eje ya que las bolas no están retenidas dentro del cilindro. Cuando el buje FR tenga que ser removido del eje, por favor use un eje temporal idéntico al diámetro del eje FR.

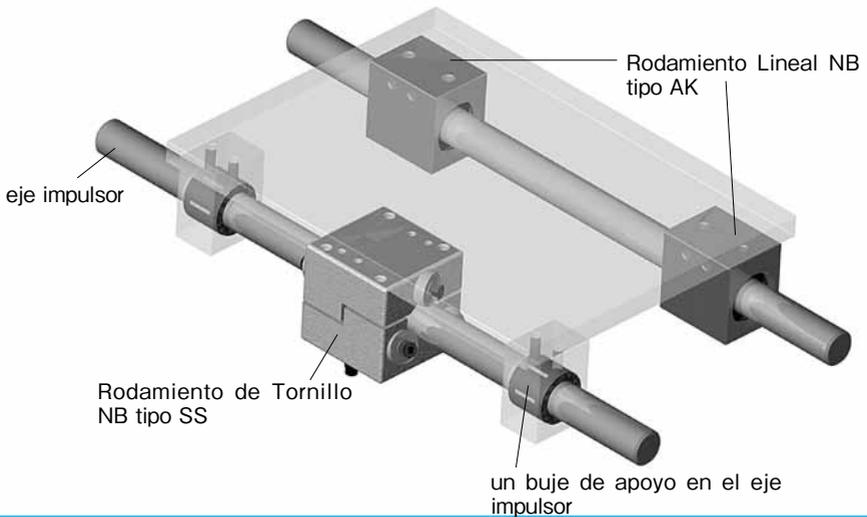
Lubricación

El proposito de la lubricación incluye la reducción de fricción entre los elementos rodantes así como entre los elementos rodantes y la pista de rodadura, la prevención de la sinterización, la reducción del desgaste, y la prevención de la corrosión. Para maximar el rendimiento del tipo FR, el tipo de lubricante y el método de lubricación adecuadamente de acuerdo a las condiciones de funcionamiento. El tipo FR está pre-lubricado con un jabón de litio a base de grasa No. 0 para uso inmediato. Por favor relubrique con un tipo similar de grasa dependiendo de las condiciones de funcionamiento.

Rango de Temperatura de Funcionamiento

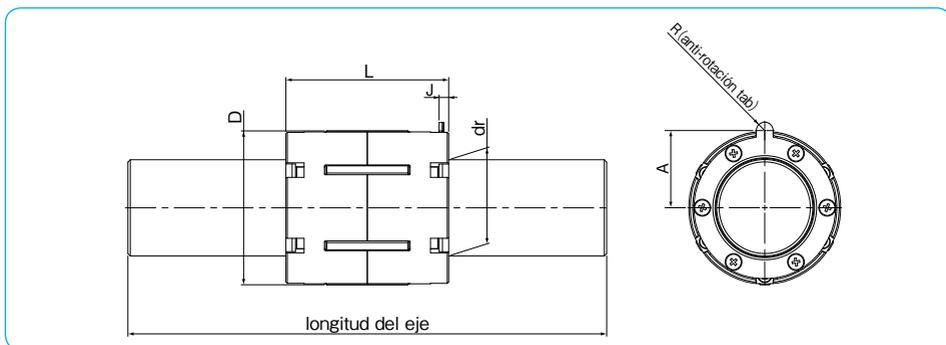
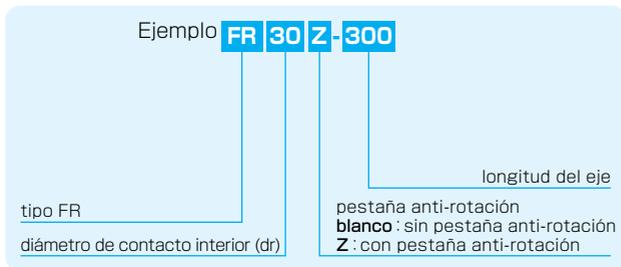
Rango de temperatura de tipo FR permitida es de -20 a 80 grados centígrados.

EJEMPLOS DE APLICACION



TIPO FR

estructura del número de parte



número de parte	diámetro de contacto interior dr mm	D *1 mm	dimensiones principales					capacidad de carga		revoluciones por minuto permitidas rpm	velocidad permitida m/min	*2 peso g	
			tolerancia μm	L mm	tolerancia mm	R mm	tolerancia mm	C N	Co N				
FR20	20	32	0 -16	34	0	1.75	0 -0.2	16	2	1,910	3,010	2,000	55
FR25	25	40		41	-0.5	2.25		20	2.4	3,130	4,780	1,500	105
FR30	30	45	42	0 -0.6	2.75		22.5	2.5	3,570	5,750	1,000	40	122
FR40	40	60	56	0 -0.7		4	30	3	6,970	10,600	800	302	
FR50	50	80	74	0 -1	40		3	13,500	18,800	885			

*1 : excluida la parte de resina

*2 : excluido el eje

TIPO FRA

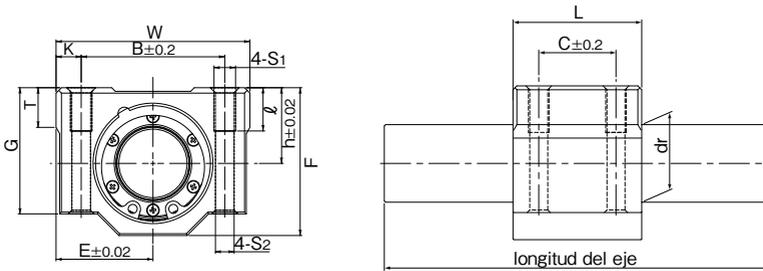
estructura del número de parte

Ejemplo **FRA 30 - 300**

tipo FRA

diámetro de contacto interior (dr)

longitud del eje



número de parte	diámetro de contacto interior dr mm	h mm	E mm	W mm	dimensiones principales										capacidad de carga		revoluciones por minuto permitidas rpm	velocidad permitida m/min	*1 peso g
					L mm	F mm	G mm	T mm	B mm	C mm	K mm	S ₁ mm	f mm	S ₂ mm	C _N	Co _N			
FRA20	20	21	27	54	40	41	35	11	40	25	7	M6	12	5.2	1,910	3,010	2,000	40	170
FRA25	25	26	38	76	50	51.5	42	12	54	30	M8	18	7	3,130	4,780	1,500	360		
FRA30	30	30	39	78	50	59.5	49	15	58	30				10	3,570	5,750	1,000		420
FRA40	40	40	51	102	65	78	62	20	80	40	M10	25	8.7	6,970	10,600	800	950		
FRA50	50	52	61	122	84	102	80	25	100	50				11	13,500		18,800		2,120

* 1 : sin eje

SHAFT

SHAFT

El eje de NB se puede utilizar en una gran variedad de aplicaciones como un componente mecánico del eje directo al eje de husillo. La experiencia de NB en mecanizado y tratamiento térmico se convierte en eje de husillo de fabricación, eje de rodillo, y eje de maquinaria en general para el movimiento de rotación. La tecnología de alta precisión de NB dá respuestas a diferentes requisitos mecanizado de ejes.

VENTAJAS

Mecanizado de Alta Tecnología

NB realiza una amplia variedad de mecanizado de alta precisión para proporcionar un proceso de mecanizado relativamente simple, tales como eje golpeado ligeramente y un eje escalonado para los más exigentes ejes rotatorios de alta velocidad y husillos. NB también puede responder a los requerimientos especiales de rectificado y mecanizado del diámetro interior.

Excelente Resistencia al Desgaste

La mayoría de los materiales utilizados son de acero de alto carbono y cromo (SUJ2) y acero inoxidable martensita (SUS440C o el equivalente). La tecnología avanzada de tratamiento térmico de NB proporciona a estos materiales una excelente resistencia al desgaste mediante el templeado y revenido para lograr una capa uniforme endurecida en las direcciones circunferencial y axial. La imagen de la sección transversal que se aprecia abajo muestra la capa endurecida a fondo del eje NB.

Capa Endurecida
(sección transversal)



Rugosidad de la Superficie

El rectificado de Precisión resulta en una superficie rugosa de menos de 0.4 Ra.

Amplia Selección de Tipos de Ejes

tipo SN, tipo SNS, tipo SNT,
tipo SNB, SNSB (eje central alineado golpeado ligeramente)
tipo SNW, SNWS (eje pulgada)
tipo SNW-PD, SNWS-PD (pulgadas, eje perforado previamente) eje del husillo, el eje del rodillo

Requerimientos Especiales

En base a los dibujos y especificaciones del cliente NB responderá a las necesidades de los clientes en material (SCM, SKS etc.), tratamiento térmico, y tratamiento de superficie.

Apoyo del Eje y Barra de Apoyo del Eje

Estos componentes facilitan la instalación del eje y ayudan a salvar el tiempo de diseño y montaje. (ver página F-14)

Serie FIT

Esta serie es un conjunto de rodamiento lineal NB y el eje NB. Por medio de un rectificado de eje preciso, la serie FIT logra el mejor ajuste del juego ajustable para un movimiento lineal suave y de alta precisión. (consulte la página F-24)

TIPOS

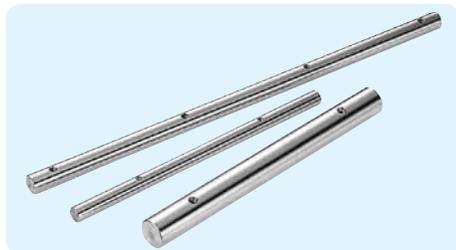
tipo SN/SNS/SNT (Eje NB)

tipo SNW/SNWS (Eje Pulgada)



tipo SNB/SNSB (Eje Central Alineado Golpeado Ligeramente NB)

tipo SNW-PD/SNWS-PD (Eje Pulgada, Eje Previamente Perforado)



El eje de NB es un eje de alta precisión que puede ser usado con un rodamiento lineal o cualquier otro rodamiento. Una amplia gama de mecanizado se proporciona para los dibujos y requisitos del cliente.

Tabla F-1 Especificaciones

tipo	tipo SN	tipo SNS	tipo SNT
material	SUJ2	equivalente a SUS440C	SUJ2 (eje hueco)
tolerancia del diámetro exterior	g6 o para ser especificado		
dureza	60HRC o más	56HRC o más	60HRC o más
rugosidad de la superficie	menor que 0.4Ra		
página	página F-6	página F-7	página F-8

Los ejes central-alineado golpeados ligeramente son series estandarizadas para una fácil selección que puede ser usada con los rieles de apoyo del eje SA. (ver página F-18)

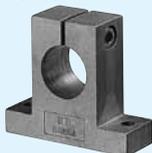
Tabla F-2 Especificaciones

tipo	tipo SNB	tipo SNSB
material	SUJ2	equivalente a SUS440C
tolerancia del diámetro exterior	g6 o para ser especificado	
dureza	60HRC o más	56HRC o más
rugosidad de la superficie	menos que 0.4Ra	
página	página F-9	

Los tipos SNW y SNWS son ejes de pulgadas dimensionales con las mismas especificaciones del tipo SN/SNS. (ver página F-10,11) los tipos SNW-PD y SNWS-PD son series estandarizadas que pueden ser usadas con los rieles de apoyo del eje WA. (ver página F-12,13,22)

Apoyo del Eje y Rieles de Apoyo del Eje

tipo SH-A



P.F-15

tipo SH



P.F-16

tipo SHF
SHF-FC type



P.F-17

tipo SA



P.F-18

tipo WH-A



P.F-20

tipo WA



P.F-22

tipo LWA



P.F-23

Especificaciones Especiales



P.F-26

Con base en planos y especificaciones, NB fabrica ejes de husillo, ejes de rodillo que son para el movimiento de rotación. Desde el material, tratamiento térmico (endurecimiento/templado), tratamiento de superficie, etc. NB cumple con los requerimientos del cliente. Por favor contacte NB para más detalles.

CALCULO DE DESVIACION Y ANGULO DE DESVIACION

Las siguientes formulas son usadas para obtener la desviación y el ángulo de desviación del eje. Condiciones típicas en la Tabla F-3.

Tabla F-3 Fórmulas para Calcular la Desviación y el Ángulo de Desviación

método de apoyo	especificación	fórmula para desviación	fórmula para ángulo de desviación
1 apoyo apoyo		$\delta_{\max} = \frac{P\ell^3}{48EI} = P\ell^3C$	$i_1 = 0$ $i_2 = \frac{P\ell^2}{16EI} = 3P\ell^2C$
2 fijo fijo		$\delta_{\max} = \frac{P\ell^3}{192EI} = \frac{1}{4}P\ell^3C$	$i_1 = 0$ $i_2 = 0$
3 apoyo apoyo		$\delta_{\max} = \frac{5p\ell^4}{384EI} = \frac{5}{8}p\ell^4C$	$i_2 = \frac{p\ell^3}{24EI} = 2p\ell^3C$
4 fijo fijo		$\delta_{\max} = \frac{p\ell^4}{384EI} = \frac{1}{8}p\ell^4C$	$i_2 = 0$
5 apoyo apoyo		$\delta_1 = \frac{Pa^2}{6EI} \left(2 + \frac{3b}{a} \right) = 8Pa^3 \left(2 + \frac{3b}{a} \right) C$ $\delta_{\max} = \frac{Pa^3}{24EI} \left(\frac{3\ell^2}{a^2} - 4 \right) = 2Pa^3 \left(\frac{3\ell^2}{a^2} - 4 \right) C$	$i_1 = \frac{Pab}{2EI} = 24PabC$ $i_2 = \frac{Pa(a+b)}{2EI} = 24Pa(a+b)C$
6 fijo fijo		$\delta_1 = \frac{Pa^2}{6EI} \left(2 - \frac{3a}{\ell} \right) = 8Pa^3 \left(2 - \frac{3a}{\ell} \right) C$ $\delta_{\max} = \frac{Pa^3}{24EI} \left(2 + \frac{3b}{a} \right) = 2Pa^3 \left(2 + \frac{3b}{a} \right) C$	$i_1 = \frac{Pa^2b}{2EI\ell} = \frac{24Pa^2bC}{\ell}$ $i_2 = 0$
7 fijo libre		$\delta_{\max} = \frac{P\ell^3}{3EI} = 16P\ell^3C$	$i_1 = \frac{P\ell^2}{2EI} = 24P\ell^2C$ $i_2 = 0$
8 fijo libre		$\delta_{\max} = \frac{p\ell^4}{8EI} = 6p\ell^4C$	$i_1 = \frac{p\ell^3}{6EI} = 8p\ell^3C$ $i_2 = 0$
9 apoyo apoyo		$\delta_{\max} = \frac{\sqrt{3}Mo\ell^2}{216EI} = \frac{2\sqrt{3}}{9}Mo\ell^2C$	$i_1 = \frac{Mo\ell}{12EI} = 4Mo\ell C$ $i_2 = \frac{Mo\ell}{24EI} = 2Mo\ell C$
10 fijo fijo		$\delta_{\max} = \frac{Mo\ell^2}{216EI} = \frac{2}{9}Mo\ell^2C$	$i_1 = \frac{Mo\ell}{16EI} = 3Mo\ell C$ $i_2 = 0$

δ_1 : desviación en el punto de carga concentrada (mm) δ_{\max} : máxima desviación (mm) i_1 : ángulo de desviación en el punto de carga concentrada (rad)
 i_2 : ángulo de desviación en el punto de soporte (rad) Mo: momento (N · mm) P: carga concentrada (N)
 p: carga distribuida uniformemente (N/mm) a, b: distancia punto de carga concentrada (mm) ℓ : extensión (mm) I: momento de inercia del área (mm⁴)
 E: módulo de elasticidad directa (SUJ2) 2.06×10^5 (N/mm²) (SUS) 2.0×10^5 (N/mm²) C: $1/48EI$ (1/N · mm²)

El momento de inercia geométrico (I) es obtenido usando las siguientes fórmulas:

● Para un eje sólido

● Para un eje hueco

$$I = \frac{\pi D^4}{64}$$

$$I = \frac{\pi}{64} (D^4 - d^4)$$

I: momento de inercia del área (mm⁴)

D: diámetro exterior (mm) d: diámetro interior (mm)

Los valores del momento de inercia del área y C (=1/48 EI) para ejes NB son listados en la Tabla F-4 y F-5.

Ejemplos de Cálculo

1. Cálculo de la desviación máxima de un eje de 30mm con una envergadura de 500mm cuando una carga concentrada de 980 N se aplica en el punto medio del eje ...
(sin tener en cuenta el peso del eje)

① En caso de que el método de apoyo es apoyo-apoyo:

De las condiciones dadas, P = 980 N, ℓ = 500mm

En la Tabla F-4, C para un diámetro exterior de 30 mm,

$$C = 2.54 \times 10^{-12} \text{ (N} \cdot \text{mm}^2 \text{)}$$

Sustituyendo estos valores en la fórmula correspondiente (No. 1) en la Tabla F-3,

$$\delta_{\max} = P \ell^3 C = 0.31 \text{ (mm)}$$

② En caso de que el método de apoyo es fijo-fijo: Sustituyendo estos valores en la fórmula correspondiente (No. 2) que figuran en la Tabla F-3,

$$\delta_{\max} = \frac{1}{4} P \ell^3 C = 0.08 \text{ (mm)}$$

2. Calculando la desviación máxima de un eje de 60mm con un diámetro interior de 32 mm y una envergadura de 2,000 mm por su propio peso ...

En la Tabla F-5, C para un diámetro exterior de 60 mm,

$$C = 1.73 \times 10^{-13} \text{ (N} \cdot \text{mm}^2 \text{)}$$

La masa por unidad de longitud de un eje con un diámetro exterior de 60 mm y un diámetro interior de 32 mm es 15.9kg/m. Por lo tanto, una carga uniformemente distribuida de 0.156 N/mm es aplicada. Sustituyendo estos valores en la fórmula (No. 3) que figuran en la Tabla F-3.

$$\delta_{\max} = \frac{5}{8} p \ell^4 C = 0.27 \text{ (mm)}$$

Tabla F-4 Eje Sólido

diámetro exterior D (mm)	momento de inercia del área I (mm ⁴)	C=1/48EI (1/N·mm ²)
3	3.98	2.54 × 10 ⁻⁸
4	1.26 × 10	8.03 × 10 ⁻⁹
5	3.07 × 10	3.29 × 10 ⁻⁹
6	6.36 × 10	1.59 × 10 ⁻⁹
8	2.01 × 10 ²	5.03 × 10 ⁻¹⁰
10	4.91 × 10 ²	2.06 × 10 ⁻¹⁰
12	1.02 × 10 ³	9.91 × 10 ⁻¹¹
13	1.40 × 10 ³	7.22 × 10 ⁻¹¹
15	2.49 × 10 ³	4.06 × 10 ⁻¹¹
16	3.22 × 10 ³	3.14 × 10 ⁻¹¹
20	7.85 × 10 ³	1.29 × 10 ⁻¹¹
25	1.92 × 10 ⁴	5.27 × 10 ⁻¹²
30	3.98 × 10 ⁴	2.54 × 10 ⁻¹²
35	7.37 × 10 ⁴	1.37 × 10 ⁻¹²
40	1.26 × 10 ⁵	8.03 × 10 ⁻¹³
50	3.07 × 10 ⁵	3.29 × 10 ⁻¹³
60	6.36 × 10 ⁵	1.59 × 10 ⁻¹³
80	2.01 × 10 ⁶	5.03 × 10 ⁻¹⁴
100	4.91 × 10 ⁶	2.06 × 10 ⁻¹⁴
120	1.02 × 10 ⁷	9.91 × 10 ⁻¹⁵
150	2.49 × 10 ⁷	4.06 × 10 ⁻¹⁵

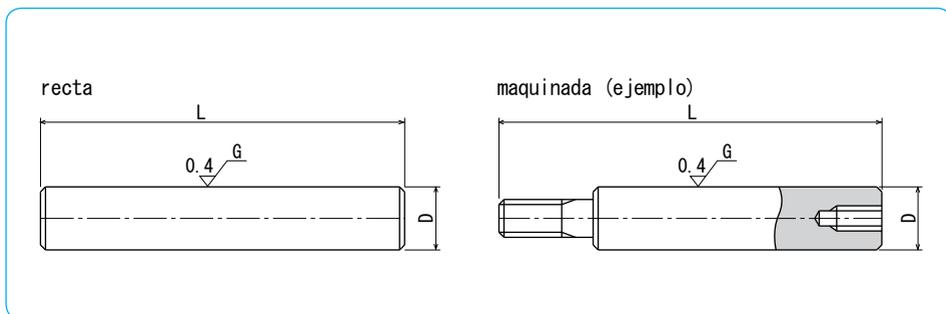
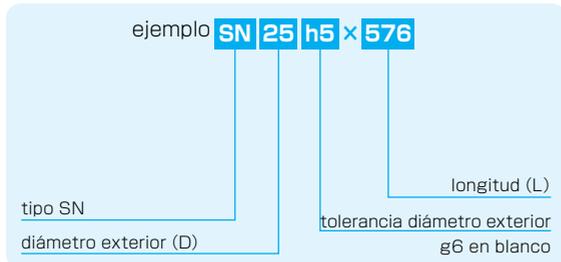
Tabla F-5 Eje Hueco

diámetro exterior D (mm)	diámetro interior d (mm)	momento de inercia del área I (mm ⁴)	C=1/48EI (1/N·mm ²)
6	2	6.28 × 10	1.61 × 10 ⁻⁹
8	3	1.97 × 10 ²	5.13 × 10 ⁻¹⁰
10	4	4.78 × 10 ²	2.11 × 10 ⁻¹⁰
12	5	9.87 × 10 ²	1.02 × 10 ⁻¹⁰
13	6	1.34 × 10 ³	7.55 × 10 ⁻¹¹
16	8	3.02 × 10 ³	3.36 × 10 ⁻¹¹
20	10	7.36 × 10 ³	1.37 × 10 ⁻¹¹
25	15	1.67 × 10 ⁴	6.06 × 10 ⁻¹²
30	16	3.65 × 10 ⁴	2.77 × 10 ⁻¹²
35	19	6.73 × 10 ⁴	1.50 × 10 ⁻¹²
40	20	1.18 × 10 ⁵	8.57 × 10 ⁻¹³
50	26	2.84 × 10 ⁵	3.56 × 10 ⁻¹³
60	32	5.85 × 10 ⁵	1.73 × 10 ⁻¹³
80	48	1.75 × 10 ⁶	5.78 × 10 ⁻¹⁴
100	60	4.27 × 10 ⁶	2.37 × 10 ⁻¹⁴

TIPO SN

– Eje NB –

estructura del número de parte



número de parte	diámetro exterior		longitud L		peso Kg/m
	D mm	tolerancia g6 μm	mm		
SN 3	3	-2/-8	50	400	0.06
SN 4	4	-4	100	500	0.10
SN 5	5	-12	100	700	0.16
SN 6	6	-12	100	1000	0.23
SN 8	8	-5	200	1500	0.40
SN 10	10	-14	200	2000	0.62
SN 12	12	-6	200	3000	0.89
SN 13	13	-6	200	3000	1.04
SN 15	15	-17	300	4000	1.39
SN 16	16	-17	300	4000	1.58
SN 20	20	-7	300	5000	2.47
SN 25	25	-20	300	6000	3.85
SN 30	30	-20	300	6000	5.55
SN 35	35	-9	400	6000	7.55
SN 40	40	-9	400	6000	9.87
SN 50	50	-25	500	6000	15.4
SN 60	60	-10	600	6000	22.2
SN 80	80	-29	800	6000	39.5
SN100	100	-12	1000	6000	61.7
SN120	120	-34	1500	4500	88.8
SN150	150	-14/-39	1500	4500	139

materiál: rodamiento de acero con cromo de alto carbono (SUJ2) dureza: 60HRC (HV697) o más
Tolerancias diferentes a g6 están disponibles bajo petición.

TIPO SNS

– Eje de Acero Inoxidable NB –

estructura del número de parte

ejemplo **SNS 25 h5 × 576**

tipo SNS

diámetro exterior (D)

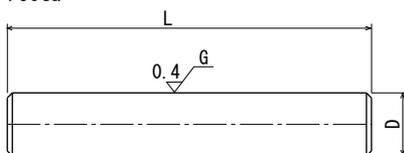
longitud (L)

tolerancia del diámetro exterior

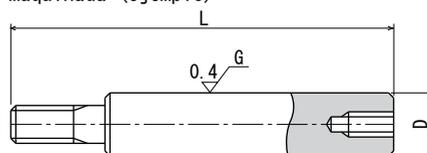
g6 en blanco



recta



maquinada (ejemplo)



número de parte	diámetro exterior		longitud L	peso
	D	tolerancia g6		
	mm	μm	mm	Kg/m
SNS 3	3	-2/-8	50 ← → 300	0.06
SNS 4	4	-4	100 ← → 400	0.10
SNS 5	5	-12	100 ← → 500	0.16
SNS 6	6	-17	100 ← → 600	0.22
SNS 8	8	-5	200 ← → 1000	0.39
SNS 10	10	-14	200 ← → 1500	0.61
SNS 12	12	-6	200 ← → 2500	0.88
SNS 13	13	-17	200 ← → 3000	1.03
SNS 16	16	-7	300 ← → 4000	1.56
SNS 20	20	-20	300 ← → 5000	2.43
SNS 25	25	-9	300 ← → 6000	3.80
SNS 30	30	-25	300 ← → 6000	5.48
SNS 35	35	-9	400 ← → 6000	7.46
SNS 40	40	-25	400 ← → 6000	9.75
SNS 50	50	-10	500 ← → 6000	15.2
SNS 60	60	-29	600 ← → 6000	21.9
SNS 80	80	-12/-34	800 ← → 6000	39.0
SNS 100	100	-12/-34	1000 ← → 6000	60.9

material: acero inoxidable martensita (equivalente a SUS440C)

dureza: 56HRC (HV613) o más

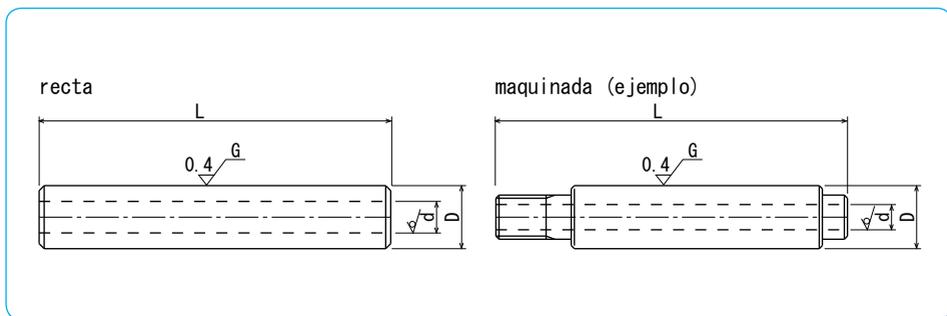
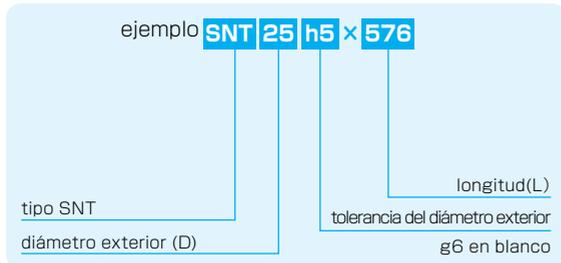
La máxima longitud de endurecimiento es de hasta 4500mm de diámetro para ejes con más de 80mm.

Tolerancias diferentes a g6 están disponibles bajo petición.

TIPO SNT

– Eje Hueco NB –

estructura del número de parte



número de parte	diámetro exterior		diámetro interior	longitud L		peso
	D mm	tolerancia g6 μm		d mm	L mm	
SNT 6	6	-4/-12	2	100	400	0.20
SNT 8	8	-5	3	200	600	0.34
SNT 10	10	-14	4	200	1000	0.52
SNT 12	12	-6	5	200	1500	0.73
SNT 13	13	-17	6	200	1500	0.82
SNT 16	16	-	8	300	2500	1.18
SNT 20	20	-7	10	300	4000	1.85
SNT 25	25	-20	15	300	4000	2.46
SNT 30	30	-	16	300	4500	3.97
SNT 35	35	-9	19	400	4500	5.32
SNT 40	40	-25	20	400	4500	7.39
SNT 50	50	-10	26	500	4500	11.3
SNT 60	60	-29	32	600	4500	15.9
SNT 80	80	-12/-34	48	800	4500	25.3
SNT100	100	-	60	1000	4500	39.5

materia: rodamiento de acero con cromo de alto carbono (SUJ2)

dureza: 60HRC (HV697) o más

Tolerancias diferentes a g6 están disponibles bajo petición.

EJE CENTRAL GOLPEADO LIGERAMENTE DE NB

Un eje de mayor diámetro puede superar los problemas en el mantenimiento de precisión de la funcionalidad cuando una carga alta o no balanceada se aplica. Una combinación del eje central golpeado ligeramente junto con la barra de soporte tipo SA es ideal en estos casos. (ver páginas F-18,19) El eje central golpeado ligeramente es estandarizado para simplificar la dirección del eje.

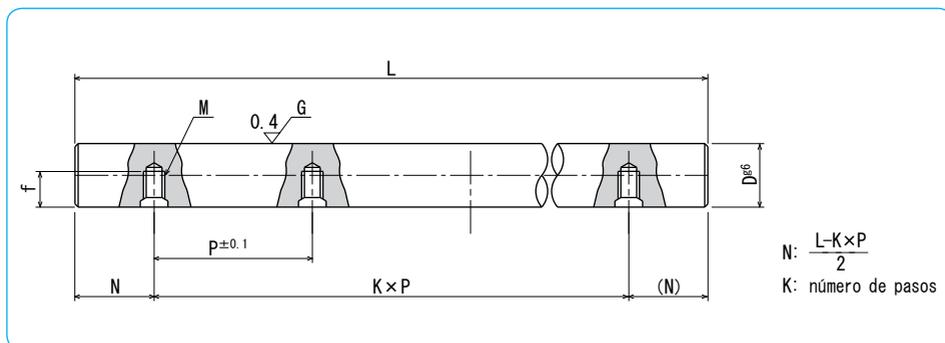
estructura del número de parte

ejemplo **SNSB 25 × 576**

material
SNB: SUJ2
SNSB: equivalente a
 SUS440C

longitud (L)

diámetro exterior (D)
 g6 en blanco



Eje Central Golpeado Ligeramente NB

número de parte	diámetro exterior D mm	tolerancia g6* μm	paso P mm	tamaño de tornillo M	profundidad de golpe f mm	longitud máxima L _{max} mm
SNB10	10	-5/-14	100	M4	4.5	1,500
SNB12	12	-6	100	M4	5.5	1,800
SNB13	13	-17	100	M4	6	2,000
SNB16	16	-17	150	M5	7	2,000
SNB20	20	-7	150	M6	9	3,000
SNB25	25	-20	200	M6	12	4,000
SNB30	30	-20	200	M8	15	4,500
SNB35	35	-9	200	M8	15	5,000
SNB40	40	-25	300	M8	18	6,000
SNB50	50	-25	300	M10	22	6,000

material: rodamiento de acero con cromo de alto carbono (SUJ2)
 dureza: 60HRC (HV697) o más

*g6 es una tolerancia estándar del diámetro exterior.

Eje Central Golpeado Ligeramente de Acero Inoxidable NB

número de parte	diámetro exterior D mm	tolerancia g6* μm	paso P mm	tamaño de tornillo M	profundidad de golpe f mm	longitud máxima L _{max} mm
SNSB16	16	-6/-17	150	M5	7	2,000
SNSB20	20	-7	150	M6	9	3,000
SNSB25	25	-20	200	M6	12	4,000
SNSB30	30	-20	200	M8	15	4,500
SNSB35	35	-9	200	M8	15	5,000
SNSB40	40	-25	300	M8	18	6,000
SNSB50	50	-25	300	M10	22	6,000

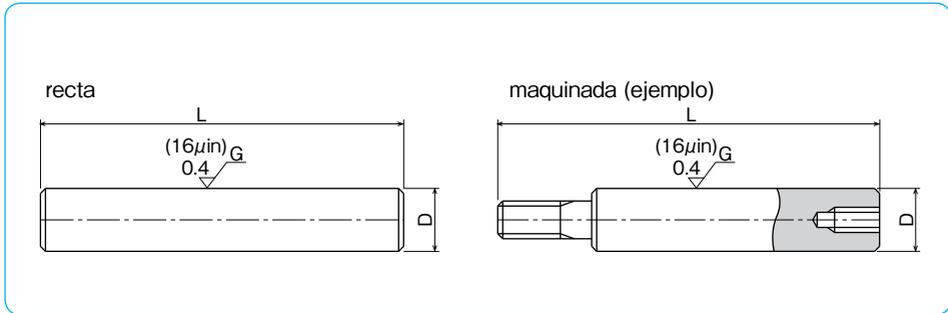
material: acero inoxidable martensita (equivalente a SUS440C)
 dureza: 56HRC (HV613) o más

*g6 es una tolerancia estándar del diámetro exterior.

TIPO SNW

– Eje Pulgadas NB –

estructura del número de parte



número de parte	diámetro exterior		longitud L	peso
	D pulg mm	tolerancia g6 pulg/µm		
SNW 4	1/4	-.0002	3.94	0.014
	6.350	-.0006	100 ← → 1000	
SNW 6	3/8	-5	7.84	0.031
	9.525	-14	200 ← → 1500	
SNW 8	1/2	-.0002	7.84	0.056
	12.700	-.0007	200 ← → 118.11	
SNW10	5/8	-6	7.84	0.086
	15.875	-17	200 ← → 4000	
SNW12	3/4	-.0003	11.81	0.125
	19.050	-.0008	300 ← → 4000	
SNW16	1	-7	11.81	0.222
	25.400	-20	300 ← → 4000	
SNW20	1-1/4	-.0004	11.81	0.348
	31.750	-.0010	300 ← → 4000	
SNW24	1-1/2	-9	15.75	0.500
	38.100	-25	400 ← → 4000	
SNW32	2	-.0004	19.69	0.890
	50.800	-.0011	500 ← → 4000	
SNW40	2-1/2	-.0011	23.62	1.391
	63.500	-10	600 ← → 4000	
SNW48	3	-29	23.62	2.003
	76.200		600 ← → 4000	
SNW64	4	-.0005/-0013	39.37	3.560
	101.600	-12/-34	1000 ← → 4000	

material: rodamiento de acero con cromo de alto carbono (SUJ2)

dureza: 60HRC (HV697) o más

Tolerancias diferentes a g6 están disponibles bajo petición.

1kg ≈ 2.205lbs

TIPO SNWS

– Eje Pulgadas NB en Acero Inoxidable –



estructura del número de parte

ejemplo **SNWS 24 h5 x 4000**

tipo SNWS

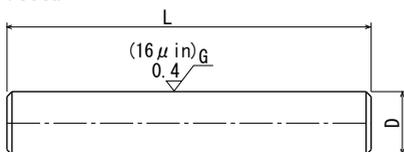
tamaño

longitud (L)

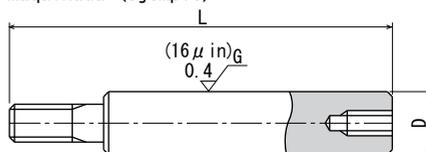
tolerancia del diámetro exterior

g6 en blanco

recta



maquinada (ejemplo)



número de parte	diámetro exterior		longitud L	peso
	D pulg mm	tolerancia g6 pulg/μm		
SNWS 4	1/4	-.0002	3.94	0.014
	6.350	-.0006	100 ← → 23.62 600	
SNWS 6	3/8	-5	7.84	0.031
	9.525	-14	200 ← → 39.37 1000	
SNWS 8	1/2	-.0002	7.84	0.056
	12.700	-.0007	200 ← → 98.43 2500	
SNWS10	5/8	-6	7.84	0.086
	15.875	-17	200 ← → 118.11 3000	
SNWS12	3/4	-.0003	11.81	0.125
	19.050	-.0008	300 ← → 157.48 4000	
SNWS16	1	-7	11.81	0.222
	25.400	-20	300 ← → 157.48 4000	
SNWS20	1-1/4	-.0004	11.81	0.420
	31.750	-.0010	300 ← → 157.48 4000	
SNWS24	1-1/2	-9	15.75	0.500
	38.100	-25	400 ← → 157.48 4000	
SNWS32	2	-.0004/-0.011	19.69	0.890
	50.800	-10/-29	500 ← → 157.48 4000	

material: acero inoxidable martensita (equivalente a SUS440C)

dureza: 56HRC (HV613) o más

Tolerancias diferentes a g6 están disponibles bajo petición.

1kg ≅ 2.205lbs

TIPO SNW-PD

– Eje Pulgadas Previamente Perforado –



estructura del número de parte

ejemplo **SNW 24 h5 x 72 - PD**

tipo SNW

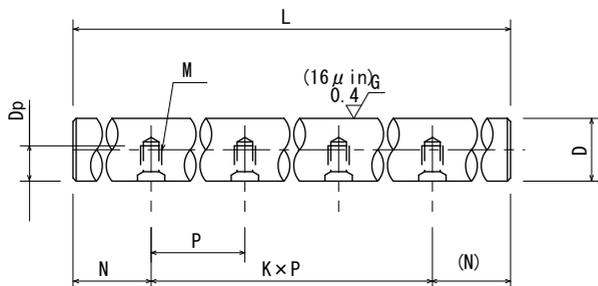
tamaño

tolerancia del diámetro exterior

eje previamente perforado

longitud (L en pulgadas)

g6 en blanco



$$N: \frac{L-K \times P}{2}$$

K: número de pasos

número de parte	diámetro exterior D pulg mm	tolerancia g6* pulg/μm	paso P pulg/mm	tamaño de perno M	profundidad de agujero roscado Dp pulg/mm	longitud máxima L pulg/mm
SNW 8-PD	1/2 12.700	-.0002 -.0007	4 101.6	# 6-32	0.280 7.1	72 1,828.8
SNW10-PD	5/8 15.875	-6 -17		# 8-32	0.350 8.9	
SNW12-PD	3/4 19.050	-.0003 -.0008	6 152.4	# 10-32	0.400 10.2	
SNW16-PD	1 25.400	-7 -20		1/4-20	0.500 12.7	
SNW20-PD	1-1/4 31.750	-.0004 -.0010	8 203.2	5/16-18	0.650 16.5	
SNW24-PD	1/1/2 38.100	-9 -25		3/8-16	0.700 17.8	
SNW32-PD	2 50.800	-.0004/-0.0011 -10/-29		1/2-13	0.850 21.6	

material: rodamiento de acero inoxidable con cromo de alto carbono (SUJ2)

dureza: 60HRC (HV697) o más

Tolerancias diferentes a *g6 están disponible bajo petición.

Longitudes más largas también están disponibles.

1kg≅2.205lbs

TIPO SNWS-PD

– Eje Pulgadas de Acero Inoxidable Previamente Perforado –

estructura del número de parte

ejemplo **SNWS 24 h5 x 72 - PD**

tipo SNWS

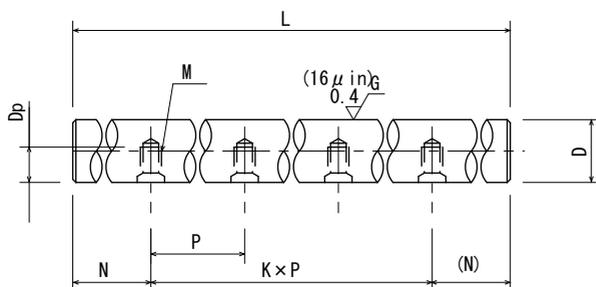
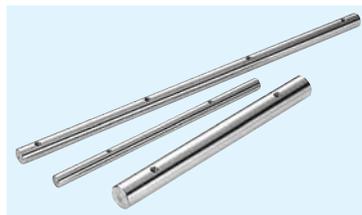
tamaño

longitud (L en pulgadas)

tolerancia del diámetro exterior

g6 en blanco

eje previamente perforado



$$N = \frac{L - K \times P}{2}$$

K: número de pasos

número de parte	diámetro exterior D pulg mm	tolerancia g6* pulg/μm	paso P pulg/mm	tamaño de perno M	profundidad del agujero roscado Dp pulg/mm	longitud máxima L pulg/mm
SNWS 12-PD	3/4 19.050	-.0003 -.0008	6 152.4	#10-32	0.400 10.2	72 1,828.8
SNWS 16-PD	1 25.400	-7 -20		1/4-20	0.500 12.7	
SNWS 20-PD	1-1/4 31.750	-.0004 -.0010		5/16-18	0.650 16.5	
SNWS 24-PD	1-1/2 38.100	-9 -25	8 203.2	3/8-16	0.700 17.8	
SNWS 32-PD	2 50.800	-.0004/-0.0111 -10/-29		1/2-13	0.850 21.6	

material: acero inoxidable martensita (equivalente a SUS440C)

dureza: 56HRC (HV613) o más

Tolerancias diferentes a *g6 están disponibles bajo petición.

Longitudes más largas también están disponibles.

SOPORTE DEL EJE Y RIELES DE APOYO DEL EJE

Estos componentes ahorran tiempo de diseño y ensamblaje y facilitan la instalación del eje.

tipo SH·SH-A·WH-A

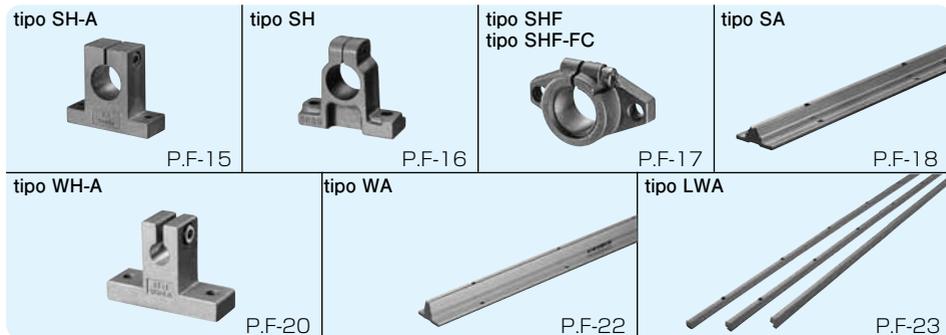
Estos son los soportes de eje compacto más comunmente utilizados. El tipo SH está hecho de hierro fundido y el tipo SH-A/WH-A está hecho de aleación de aluminio.

tipo SHF·SHF-FC

Estos soportes de eje son de tipo brida para un diseño compacto. SHF está hecho de aleación de aluminio y SHF-FC (diámetro del eje de 35 en adelante) está hecho de hierro fundido.

Tipo SA·WA·LWA (barra de apoyo del eje)

Estos rieles de apoyo soportan los ejes desde abajo para evitar la desviación del eje por una aplicación de carga alta y carrera larga. Este tipo es hecho de aleación de aluminio.



PRECISION

La exactitud de los rieles de apoyo SA se miden como se muestra en la Figura F-1.

Figura F-1 Método de Medición

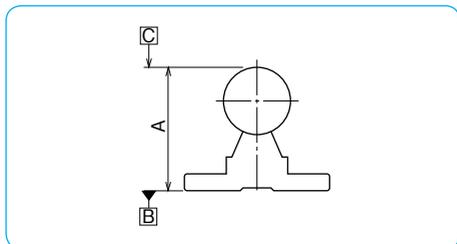
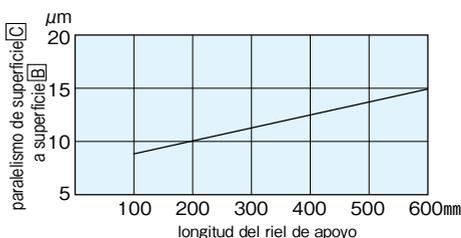
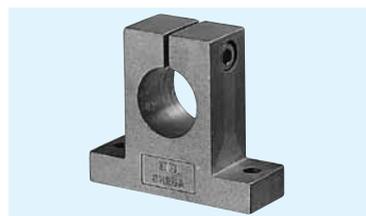


Figura F-2 Precisión de los Rieles de Apoyo Tipo SA



TIPO SH-A

– Soporte del Eje –

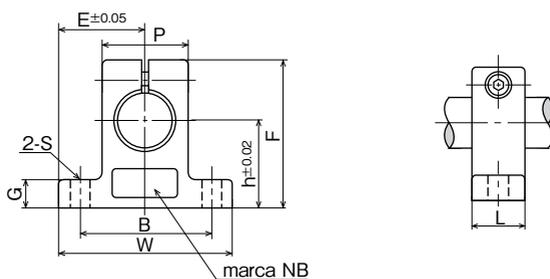


estructura del número de parte

ejemplo **SH 25 A**

tipo SH-A

diámetro del eje



número de parte	diámetro del eje mm	dimensiones principales									tornillo para apretar		peso g
		h mm	E mm	W mm	L mm	F mm	G mm	P mm	B mm	S mm	tamaño	par recomendado N · m	
SH 8A	8	20	21	42	14	32.8	6	18	32	5.5 (M5)	M4	2	24
SH10A	10	20	21	42	14	32.8	6	18	32	5.5 (M5)	M4	2	24
SH12A	12	23	21	42	14	37.5	6	20	32	5.5 (M5)	M4	2	30
SH13A	13	23	21	42	14	37.5	6	20	32	5.5 (M5)	M4	2	30
SH16A	16	27	24	48	16	44	8	25	38	5.5 (M5)	M4	2	40
SH20A	20	31	30	60	20	51	10	30	45	6.6 (M6)	M5	3	70
SH25A	25	35	35	70	24	60	12	38	56	6.6 (M6)	M6	5.5	130
SH30A	30	42	42	84	28	70	12	44	64	9 (M8)	M6	5.5	180
SH35A	35	50	49	98	32	82	15	50	74	11 (M10)	M8	13.5	270
SH40A	40	60	57	114	36	96	15	60	90	11 (M10)	M8	13.5	420
SH50A	50	70	63	126	40	120	18	74	100	14 (M12)	M12	29	750
SH60A	60	80	74	148	45	136	18	90	120	14 (M12)	M12	29	1,100

TIPO SH

– Soporte de Eje –

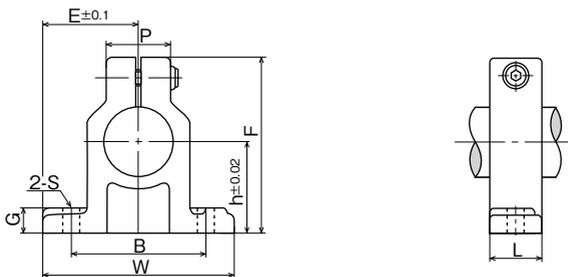


estructura del número de parte

ejemplo **SH 25**

tipo SH

diámetro del eje



número de parte	diámetro del eje mm	dimensiones principales										tornillo para apretar par recomendado		peso g
		h mm	E mm	W mm	L mm	F mm	G mm	P mm	B mm	S mm	tamaño	N · m		
SH10	10	20	22	44	15	35	7	19	32	4.5 (M4)	M4	2	80	
SH13	13	23	25	50	17	40	8	17	32	7 (M5)	M4	2	120	
SH16	16	27	27.5	55	17	45	10	16	38	7 (M5)	M4	2	120	
SH20	20	31	32.5	65	20	53	12	22	45	8 (M6)	M5	3	190	
SH25	25	35	38	76	24	61	12	24	56	8 (M6)	M6	5.5	300	
SH30	30	42	42.5	85	28	73	15	28	64	10 (M8)	M6	5.5	490	
SH35	35	50	50	100	32	87	15	34	74	12 (M10)	M8	13.5	690	
SH40	40	60	60	120	36	104	18	38	90	12 (M10)	M10	29	1,200	
SH50	50	70	70	140	40	122	20	48	100	14 (M12)	M12	29	1,700	
SH60	60	80	82.5	165	45	140	23	58	120	14 (M12)	M12	29	2,500	

TIPO SHF

– Soporte de Eje Tipo Brida –



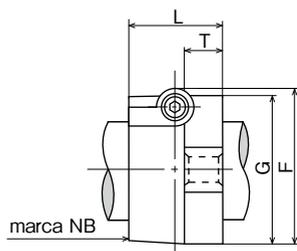
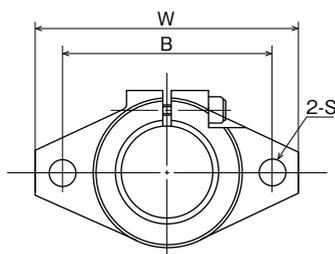
estructura del número de parte

ejemplo **SHF 35 FC**

tipo SHF

diámetro del eje

blanco: aleación de aluminio
FC: hierro fundido



número de parte		diámetro del eje mm	dimensiones principales							S mm	tornillo para apretar		peso	
aleación de aluminio	hierro fundido		W mm	L mm	T mm	F mm	G mm	B mm	tamaño		par recomendado N · m	aleación de aluminio g	hierro fundido	
SHF10	—	10	43	10	5	24	20	32	5.5 (M5)	M4	2	13	—	
SHF12	—	12	47	13	7	28	25	36	5.5 (M5)	M4	2	20	—	
SHF13	—	13	47	13	7	28	25	36	5.5 (M5)	M4	2	20	—	
SHF16	—	16	50	16	8	31	28	40	5.5 (M5)	M4	2	27	—	
SHF20	—	20	60	20	8	37	34	48	7 (M6)	M5	3	40	—	
SHF25	—	25	70	25	10	42	40	56	7 (M6)	M5	3	60	—	
SHF30	—	30	80	30	12	50	46	64	9 (M8)	M6	5.5	110	—	
SHF35	SHF35FC	35	92	35	14	58	50	72	12 (M10)	M8	13.5	140	380	
SHF40	SHF40FC	40	102	40	16	67	56	80	12 (M10)	M10	29	205	510	
SHF50	SHF50FC	50	122	50	19	83	70	96	14 (M12)	M12	29	360	890	
SHF60	SHF60FC	60	140	60	23	95	82	112	14 (M12)	M12	29	530	1,500	

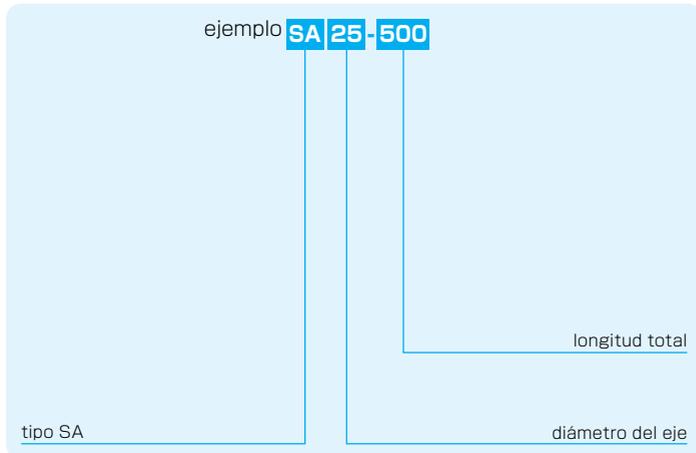
TIPO SA

– Riel de Apoyo del Eje –

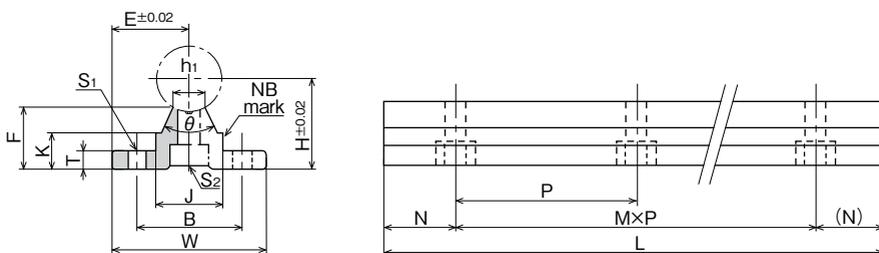


estructura del número de parte

ejemplo **SA 25-500**



número de parte	diámetro del eje mm	dimensiones principales										B mm	N mm	M×P mm	S ₁ mm	S ₂	peso g
		H mm	E mm	W mm	L mm	F mm	T mm	K mm	J mm	h ₁ mm	θ						
SA 10-200	10	18	16	32	200	13.5	4	8.9	12.4	4.7	80°	22	50	1×100	4.5	M4	110
SA 10-300					300								50	2×100			160
SA 10-400					400								50	3×100			220
SA 10-500					500								50	4×100			270
SA 10-600					600								50	5×100			330
SA 13-200					13								21	17			34
SA 13-300	300	50	2×100	210													
SA 13-400	400	50	3×100	280													
SA 13-500	500	50	4×100	350													
SA 13-600	600	50	5×100	420													
SA 16-200	16	25	20	40		200	17.8	5	11.7	18.5	8	80°			30	25	
SA 16-300					300	75							1×150	300			
SA 16-400					400	50							2×150	400			
SA 16-500					500	25							3×150	500			
SA 16-600					600	75							3×150	600			
SA 20-200					20	27							22.5	45		200	17.7
SA 20-300	300	75	1×150	300													
SA 20-400	400	50	2×150	400													
SA 20-500	500	25	3×150	510													
SA 20-600	600	75	3×150	610													
SA 25-200	25	33	27.5	55			200	21	6	12	21.5	8			50°	35	
SA 25-300					300	50	1×200						430				
SA 25-400					400	100	1×200						580				
SA 25-500					500	50	2×200						730				
SA 25-600					600	100	2×200						880				



* Tornillos de Montaje para el Eje Central Golpeado Ligeramente SN(S)B están incluidos.

número de parte	diámetro del eje mm	dimensiones principales														peso g	
		H	E	W	L	F	T	K	J	h ₁	θ	B	N	M×P	S ₁		S ₂
SA30-200	30	37	30	60	200	22.8	7	13	26.5	10.3	50°	40	25	1×150	6.5	M8	360
SA30-300					300								50	1×200			550
SA30-400					400								100	1×200			730
SA30-500					500								50	2×200			920
SA30-600					600								100	2×200			1,100
SA35-200	35	43	32.5	65	200	26.5	8	15.5	28	13	50°	45	25	1×150	9	M8	460
SA35-300					300								50	1×200			700
SA35-400					400								100	1×200			950
SA35-500					500								50	2×200			1,190
SA35-600					600								100	2×200			1,420
SA40-200	40	48	37.5	75	200	29.4	9	17	38	16	50°	55	25	1×150	9	M8	630
SA40-300					300								75	1×150			960
SA40-400					400								50	1×300			1,290
SA40-500					500								100	1×300			1,610
SA40-600					600								150	1×300			1,950
SA50-200	50	62	47.5	95	200	38.8	11	21	45	20	50°	70	25	1×150	11	M10	1,000
SA50-300					300								75	1×150			1,500
SA50-400					400								50	1×300			2,000
SA50-500					500								100	1×300			2,500
SA50-600					600								150	1×300			3,000

TIPO WH-A

– Soporte del Eje –

(Series en Pulgadas)



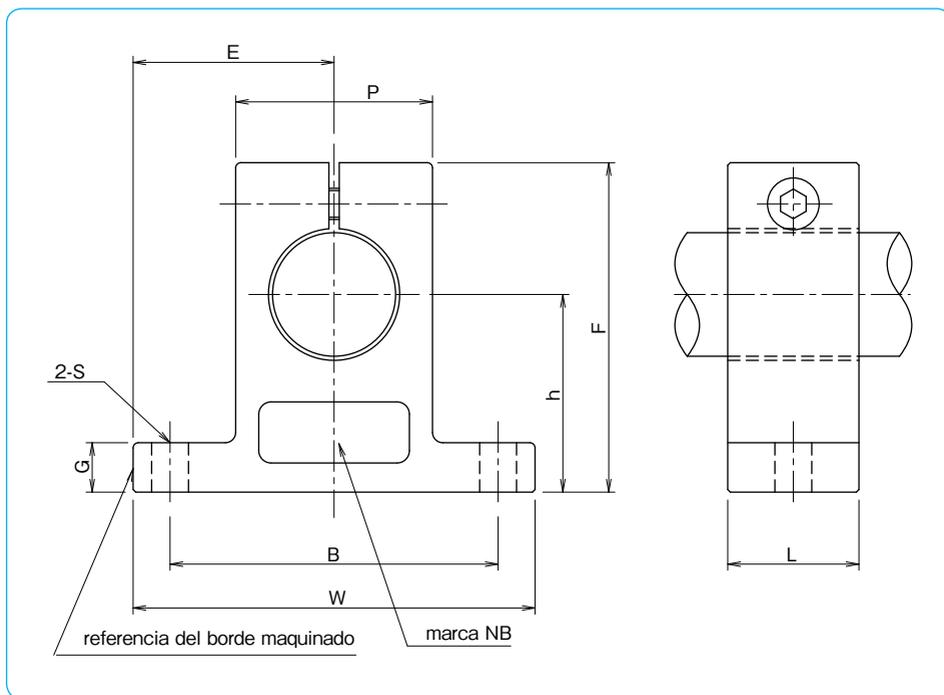
estructura del número de parte

ejemplo **WH 24 A**

tipo WH-A

tamaño

número de parte	diámetro del eje pulg	dimensiones principales				
		h ±.001 pulg	E ±.005 pulg	W pulg	L pulg	F pulg
WH 4A	.2500	.6875	.7500	1.500	.500	1.063
WH 6A	.3750	.7500	.8125	1.625	.563	1.187
WH 8A	.5000	1.0000	1.0000	2.000	.625	1.625
WH 10A	.6250	1.0000	1.2500	2.500	.688	1.750
WH 12A	.7500	1.2500	1.2500	2.500	.750	2.063
WH 16A	1.0000	1.5000	1.5315	3.063	1.000	2.500
WH 20A	1.2500	1.7500	1.8750	3.750	1.125	3.000
WH 24A	1.5000	2.0000	2.1875	4.375	1.250	3.437
WH 32A	2.0000	2.5000	2.7500	5.500	1.500	4.375



dimensiones principales					tornillo#	peso lbs	número de parte
G	P	B ±.01	S	pulg			
pulg	pulg	pulg	pulg	pulg			
.250	.500	1.125	.156	# 6	.033	WH 4A	
.250	.688	1.250	.156	# 6	.044	WH 6A	
.250	.875	1.500	.188	# 8	.075	WH 8A	
.313	1.000	1.875	.218	# 10	.106	WH 10A	
.313	1.250	2.000	.218	# 10	.156	WH 12A	
.375	1.500	2.500	.281	1/4	.294	WH 16A	
.438	2.000	3.000	.346	5/16	.531	WH 20A	
.500	2.250	3.500	.346	5/16	.725	WH 24A	
.625	3.000	4.500	.406	3/8	1.400	WH 32A	

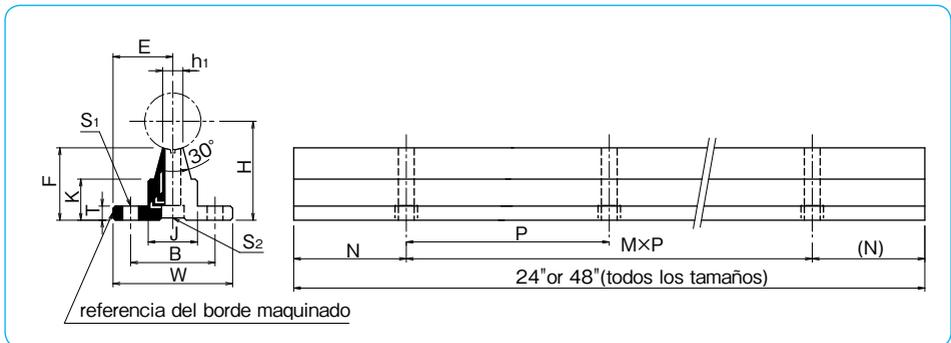
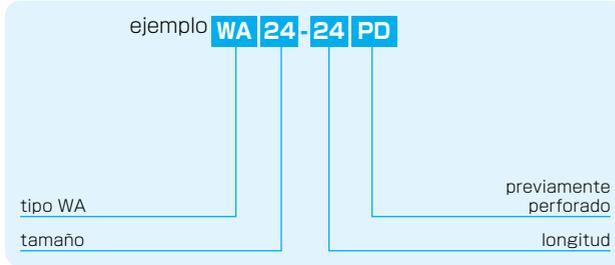
1kg ≅ 2.205lbs
1lb ≅ 0.454kg

TIPO WA

– Riel de Apoyo del Eje –
(Series en Pulgadas)



estructura del número de parte



número de parte	diámetro del eje pulg	dimensiones principales									dimensiones de montaje						peso		
		H ±.001 pulg	E ±.005 pulg	W pulg	F pulg	T pulg	K pulg	J pulg	h ₁ pulg	B ±.01 pulg	N pulg	M x P pulg	S ₁ agujero pulg	tomillo #	S ₂ agujero pulg	tomillo #	lbs	kg	
WA 8-	24PD	.5000	1.125	.7500	1.500	.903	.188	.466	.500	.255	1.000	2	5x4	.169	#6	.169	#6	1.326	
	48PD												11x4					2.652	
WA10-	24PD	.6250	1.125	.8125	1.625	.841	.250	.423	.500	.276	1.125	2	5x4	.193	#8	.193	#8	1.488	
	48PD												11x4					2.976	
WA12-	24PD	.7500	1.500	.8750	1.750	1.158	.250	.592	.625	.322	1.250	3	3x6	.221	#10	.221	#10	2.100	
	48PD												7x6					4.200	
WA16-	24PD	1.0000	1.750	1.0625	2.125	1.280	.250	.727	.875	.359	1.500	3	3x6	.281	1/4	.281	1/4	2.776	
	48PD												7x6					5.552	
WA20-	24PD	1.2500	2.125	1.2500	2.500	1.537	.313	.799	1.100	.437	1.875	3	3x6	.343	5/16	.343	5/16	4.060	
	48PD												7x6					8.120	
WA24-	24PD	1.5000	2.500	1.5000	3.000	1.798	.375	.922	1.375	.558	2.250	4	2x8	.343	5/16	.406	3/8	5.840	
	48PD												5x8					11.680	
WA32-	24PD	2.0000	3.250	1.8750	3.750	2.322	.500	1.450	1.500	.800	2.750	4	2x8	.406	3/8	.531	1/2	9.500	
	48PD												5x8					19.000	

Todos los tamaños están disponibles sin que los agujeros de montaje sean previamente perforados.

Un ensamblaje completo del carril del eje también está disponible así como la perforación y longitud especificadas.
Por favor envíe dibujos con las especificaciones del cliente.

1kg ≈ 2.205lbs

1lb ≈ 0.454kg

TIPO LWA

– Riel de Apoyo del Eje Bajo –
(Series en Pulgadas)



estructura del número de parte

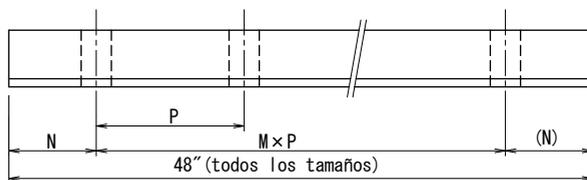
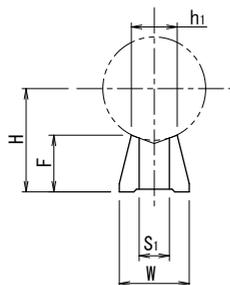
ejemplo **LWA 24-48 PD**

tipo LWA

tamaño

previamente
perforado

longitud



número de parte	diámetro del eje pulg	dimensiones principales			dimensiones principales				peso lb
		H ±.002 pulg	W pulg	F pulg	N pulg	M x P pulg	h ₁ pulg	S ₁ pulg	
LWA 8-48 PD	.5000	.5625	.37	.341	2	11 x 4	.216	.169	0.11
LWA 10-48 PD	.6250	.6875	.45	.405	2	11 x 4	.269	.193	0.17
LWA 12-48 PD	.7500	.7500	.51	.409	3	7 x 6	.317	.224	0.20
LWA 16-48 PD	1.0000	1.0000	.69	.545	3	7 x 6	.422	.281	0.35
LWA 20-48 PD	1.2500	1.1875	.78	.617	3	7 x 6	.523	.343	0.44
LWA 24-48 PD	1.5000	1.3750	.96	.691	4	5 x 8	.623	.406	0.58
LWA 32-48 PD	2.0000	1.7500	1.18	.836	4	5 x 8	.824	.531	0.89

1kg ≅ 2.205lbs

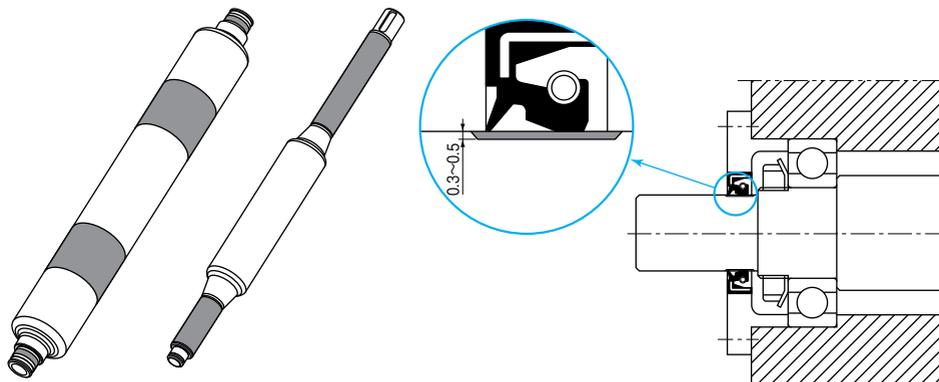
1lb ≅ 0.454kg

ESPECIFICACIONES DE RECUBRIMIENTO DE CERAMICA DE FUMIGACION TERMAL

VENTAJAS

Las piezas que requieren resistencia al desgaste y corrosión pueden ser termo-rociadas con un material cerámico de las especificaciones de NB's. Recubrimiento de cerámica se puede aplicar a una gran variedad de materiales. Los poros en la capa de revestimiento resultan con características de buena lubricación y puede ser sellado para lograr resistencia a la corrosión.

EJEMPLO DE APLICACION



La aplicación de un recubrimiento de cerámica para el aceite de sellado de las piezas, rodillo, y ejes de rollos resulta en una buena lubricación y una alta resistencia a la corrosión y al desgaste.

Nota: superficie recubierta de cerámica no se puede utilizar como pista de rodamiento interna para un rodamiento lineal.

REFERENCIA

Materiales de Recubrimiento Estándar

Rodamiento de acero con cromo de alto carbono (SUJ2)	Acero Inoxidable martensita (equivalent a SUS440C)
De acero al cromo molybdeno (SCM415, 435)	Acero Inoxidable Austenita (SUS303, 304)
De acero al carbono para las máquinas (S45C)	Acero de aleación para herramientas (SKS3, SK4)

Un apropiado tratamiento térmico puede ser hecho si el cliente así lo requiere. Recubrimiento de cerámica con fumigación termal es aplicable a otros materiales también.

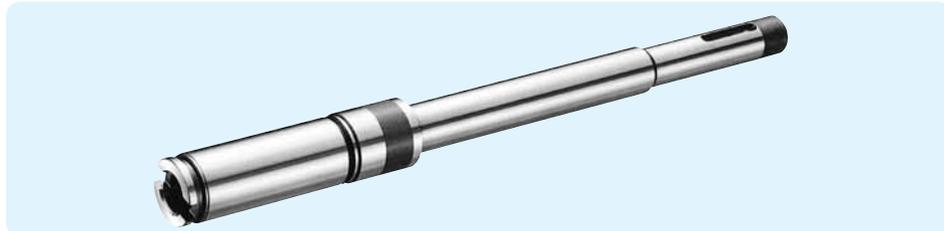
Cerámica Estándar para una Fumigación Termal

componente principal	gravedad específica	dureza	características	
TiO ₂ dióxido de titanio	4.7	58HRC	max. temp. 540°C capa fina	color: negro resistente al desgaste acabado superficial fino

gruesor de la capa de fumigación termal: 0.3-0.5mm

Otros tipos de materiales de cerámica pueden ser fumigados térmicamente. Contacte NB para más información.

Eemplo de Revestimiento de Cerámica



RANGO Y ESPECIFICACIONES DE MAQUINADO

NB hace eje mecanizado basado en los requerimientos del cliente.

Rango de Maquinado

diámetro máximo — 650mm
 longitud máxima — 6000mm
 rugosidad de la superficie — 0.4Ra o menos

rectitud _____ especificación del cliente
 concentricidad _____ especificación del cliente
 cuadrado _____ especificación del cliente
 cilindricidad _____ especificación del cliente

Rectificado Superficial Interno

La porción recta/ajustada del husillo interno puede ser rectificado.

Ajuste Rectificado

Un ajuste triangular y trapecoidal se puede manejar.

Partes Compatibles

Tuercas especiales compatibles con un eje determinado pueden ser mecanizadas. La superficie interior y el diámetro exterior de la porción ajustada puede ser rectificada.

Material y Tratamiento Térmico

Materiales no estándar de NB y piezas de forma no estándar pueden ser tratadas térmicamente. Por favor especifique el método de tratamiento térmico, dureza y el área tratada térmicamente.

Maquinado de Broca Mecanizada

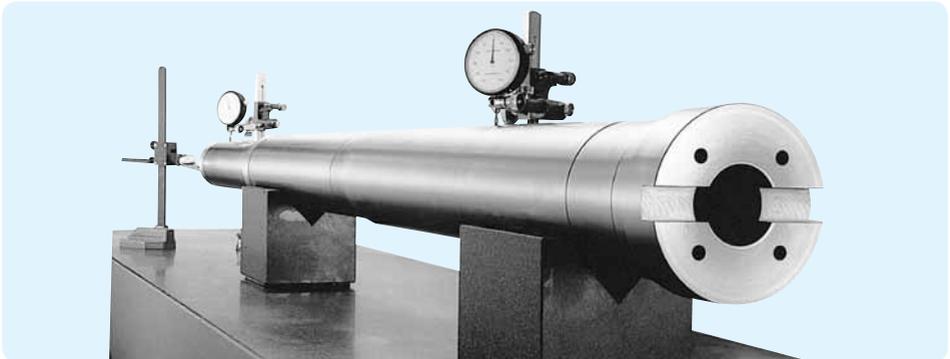
diámetro del agujero	máxima longitud de agujero	
	no a través del agujero	a través del agujero
φ2 ~ 2.5mm	200	400
φ3 ~ 3.5mm	300	600
φ4 ~ 8mm	500	1000
φ9 ~ 10mm	750	1500
φ10 ~ 32mm	850	1700
φ30 ~ 80mm	2000	4000

Broca Mecanizada

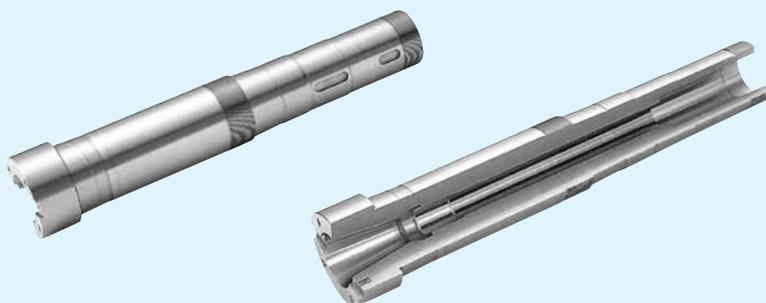


EJEMPLOS DE MAQUINADO

Husillo Principal

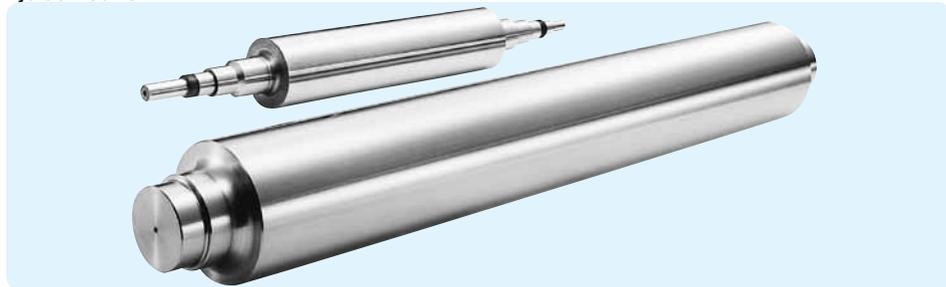


EJEMPLOS DE MAQUINADO

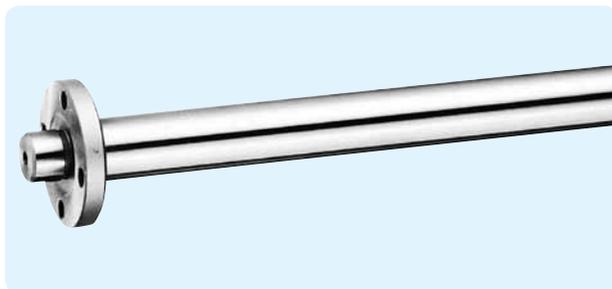
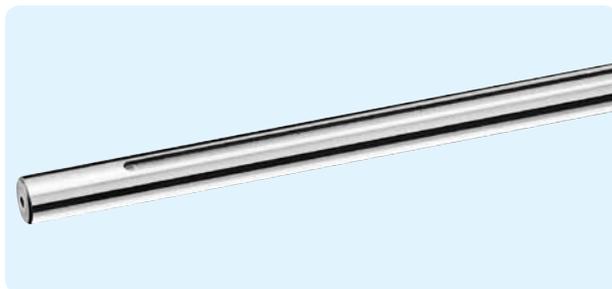
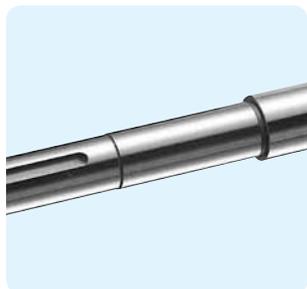


EJEMPLOS DE MAQUINADO

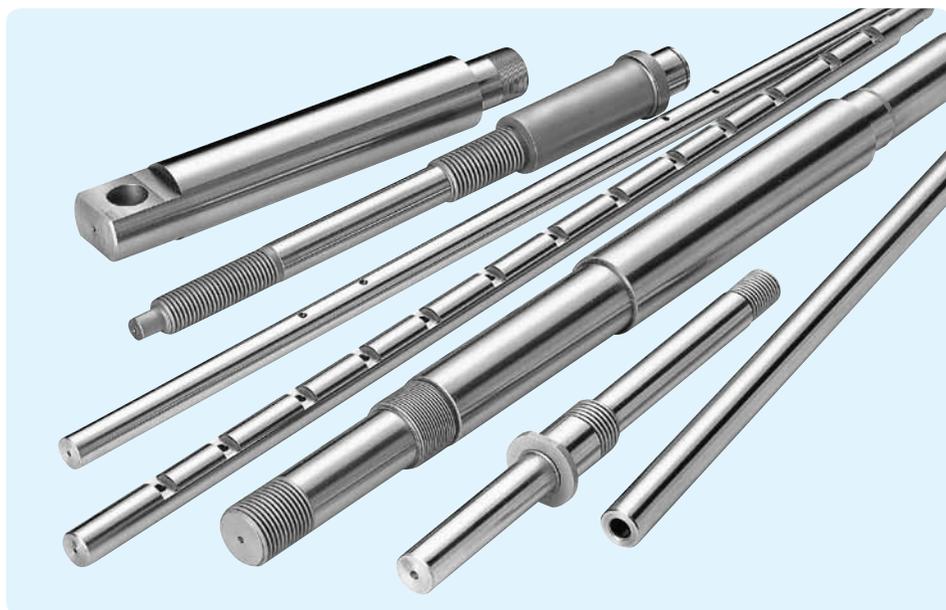
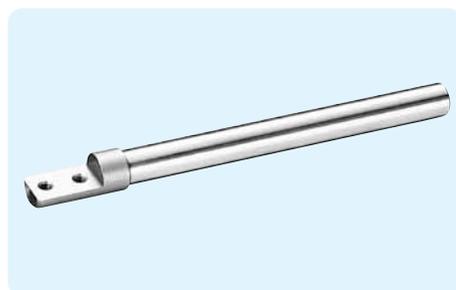
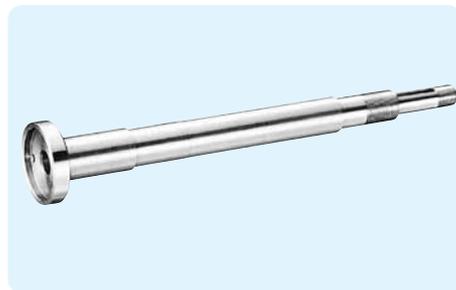
Eje de Rodillo



Eje Hueco



EJEMPLOS DE MAQUINADO



Por favor visite la página de Internet de NB para más ejemplos de maquinado.

SLIDE WAY
SLIDE TABLE
MINIATURE
SLIDE
GONIO WAY

SLIDE WAY

El deslizador de NB es un rodamiento de movimiento lineal sin recirculación utilizando rodillos de precisión. Se utiliza principalmente en óptica y equipos de medición donde se requiere movimiento de alta precisión.

ESTRUCTURA Y VENTAJAS

El deslizador de NB tipo NV comprende precisamente de un riel rectificado y una jaula retenedora R con una función de STUDROLLERS y rodillos de precisión. Los rieles han sido diseñados para que el STUDROLLERS se mueva con suavidad, y el STUDROLLERS y rodillos de precisión incorporados en la jaula retenedora R permitan la operación antideslizante entre la superficie del canal conductor y los rodillos resultando en movimiento con resistencia a la fricción mínima. Los tipos SV y SVW consisten en rieles rectificados de precisión y precisión de rodillos enjaulados. Desde que los rodillos enjaulados no recirculan, solo hay una fluctuación mínima friccional.

Antideslizante!

Sistema STUDROLLER (Estructura del rodillo remachado)

El sistema STUDROLLER se basa en un nuevo concepto para una prevención completa de deslizamiento de jaula de rodillo durante la operación. Este sistema permite el uso en todas las direcciones y orientaciones.

Figura G-1 Sistema STUDROLLER



Apto para Movimiento de Minuto

Debido a que la resistencia de fricción es muy pequeña y sólo hay poca diferencia entre las resistencias de fricción estática y dinámica, la forma del deslizador de NB es muy adecuada para el movimiento de minuto, resultando en un movimiento lineal de alta precisión.

Baja Velocidad de Estabilidad

Dado que la fluctuación de la resistencia de fricción es pequeña incluso en condiciones de baja carga, un movimiento estable se obtiene a partir de altas a bajas velocidades.

Alta Rigidez y Alta Capacidad de Carga

En comparación a las bolas, los rodillos proporcionan una mayor área de contacto y la deformación menos elástica, por lo tanto el deslizamiento de NB tiene una alta rigidez y alta capacidad de carga. Con un nuevo diseño de rieles NV, el área de contacto del rodillo se incrementa de un 30% a un 58% (Figura G-2). El número efectivo de rodillos es mayor por el estrechamiento del paso de rodillo. Así el tipo NV tiene una capacidad de carga que es de 1.3 a 2.5 veces la del tipo SV.

Bajo Ruido

El deslizamiento nunca produce ruido de recirculación de rodillos, o ruido por contacto de rodillo debido a la utilización de jaula de rodillos, resultando en un movimiento suave.

Disponible en Todo Tipo de Acero Inoxidable

El deslizamiento anti-corrosivo SVS/SVWS tiene todos los componentes de acero inoxidable, ideales para su uso en aplicaciones de cuarto limpio.

Figura G-2 Perfil del Contacto de Rodillos

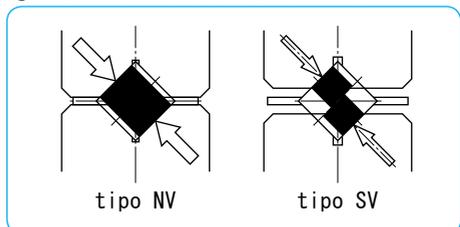


Figura G-3 Estructura de tipo NV

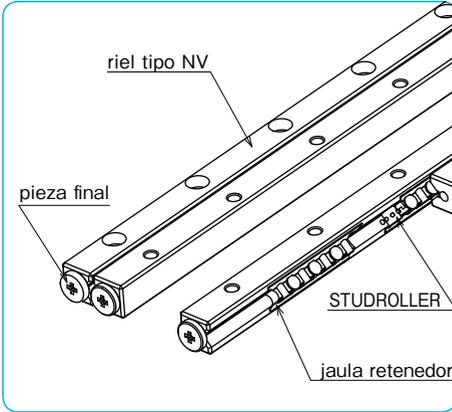
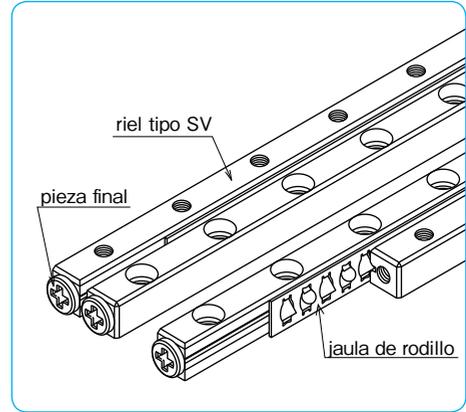


Figura G-4 Estructura de tipo SV



※Para el tipo NV, placas de fijación se unen con el propósito de mantener la posición central de la jaula retenedora antes del montaje. Por favor consulte el procedimiento de instalación en la pagina G-7 y retire las placas de fijación antes de su uso.

TIPOS

tipo NV



P.G-10

El deslizamiento NV consiste de un conjunto de cuatro rieles, dos jaulas retenedoras R, y ocho piezas finales. Permite el diseño flexible de la mesa que mejor se adapte a su aplicación.

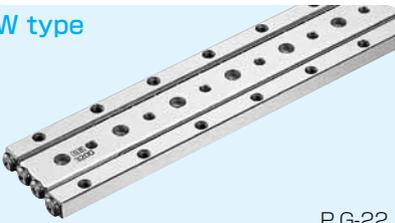
tipo SV



P.G-14

El deslizamiento SV consiste de un conjunto de cuatro rieles, dos jaulas de rodillo tipo R, que tienen rodillos de precisión en una disposición de cruz, y ocho piezas finales. La opción de acero inoxidable lo hace adecuado para uso en ambientes corrosivos.

SVW type



P.G-22

El deslizamiento SVW consta de dos carriles tipo SV, un carril tipo W, dos jaulas de rodillo tipo R, y ocho piezas finales. El uso de un carril tipo W sirve para un diseño compacto. El tipo SVWS también está disponible con todos los componentes de acero inoxidable.

PRECISION

La precisión del deslizamiento se representa como medida de paralelismo a través de toda la longitud con un método que se muestra en la Figura G-6. Se clasifica como de alta (blanco), precisión (P), o la precisión ultra (UP). Precisiones especiales también pueden ser acomodadas. Por favor contacte NB para más detalles.

Figura G-5 Paralelismo

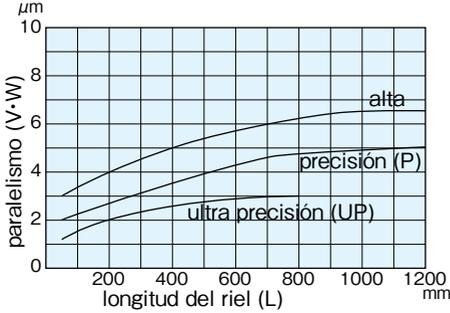
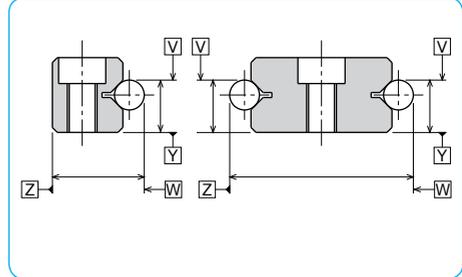


Figura G-6 Método de Medición de Precisión



Grado de ultra precisión está disponible en tamaños de 1 a 9.

VIDA NOMINAL

La vida del deslizamiento de la mesa de la guía se calcula con la siguiente ecuación:

Vida Nominal

$$L = \left(\frac{f_T \cdot C}{f_w \cdot P} \right)^{10/3} \cdot 50$$

L: vida nominal (km) f_T : coeficiente de temperatura f_w : coeficiente de carga aplicada
 C: capacidad de carga dinámica (N) P: carga aplicada(N)
 *Por favor consulte la página Eng-5 para información sobre los coeficientes

Tiempo de Vida

$$L_h = \frac{L \cdot 10^3}{2 \cdot l_s \cdot n \cdot 60}$$

L: tiempo de vida (hr) l_s : longitud de la carrera (m)
 n: número de ciclos por minuto (cpm)

CAPACIDAD DE CARGA

La capacidad de carga del deslizamiento se obtiene usando las ecuaciones listadas en la Tabla G-1.

Tabla G-1 Capacidad de Carga

condición	uso de un solo riel	uso de un solo riel vertical	uso de doble riel paralelo
dirección de la carga			
capacidad de carga dinámica C	$C = \left(2P \left(\frac{Z}{2} - 1 \right) \right)^{1/36} \cdot \left(\frac{Z}{2} \right)^{3/4} \cdot C_1$	$C = \left(2P \left(\frac{Z}{2} - 1 \right) \right)^{1/36} \cdot \left(\frac{Z}{2} \right)^{3/4} \cdot 2^{7/9} \cdot C_1$	
capacidad de carga estática Co	$C_o = \frac{Z}{2} \cdot C_{o1}$	$C_o = \frac{Z}{2} \cdot C_{o1} \cdot 2$	
carga permitida F	$F = \frac{Z}{2} \cdot F_1$	$F = \frac{Z}{2} \cdot F_1 \cdot 2$	

C: capacidad de carga dinámica (N) C_o : capacidad de carga estática (N) F: carga permitida (N) C_1 : capacidad de carga dinámica por rodillo (N)
 C_{o1} : capacidad de carga estática por rodillo (N) F_1 : carga permitida por rodillo (N)
 Z: número de rodillos por jaula $Z/2$: número de rodillos efectivos (redondear a la baja al número entero) P: paso del rodillo (mm)

La capacidad de carga del tipo NV difiere dependiendo de la dirección de la carga.

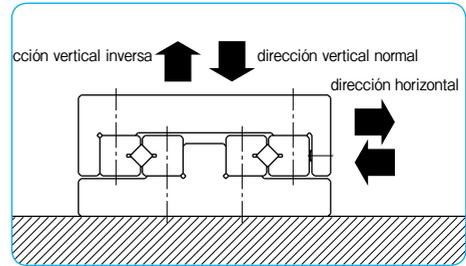
Tabla G-2 Cambio de la Capacidad de Carga Correspondiente a una Dirección de Carga

capacidad de carga dinámica	dirección vertical normal	$1.0 \times C$
	dirección horizontal	$0.85 \times C$
	dirección vertical inversa	$0.7 \times C$
capacidad de carga estática	dirección vertical normal	$1.0 \times C_0$
	dirección horizontal	$0.85 \times C_0$
	dirección vertical inversa	$0.7 \times C_0$

※Puede haber una diferencia en función del tamaño. Por favor contacte NB para más detalles.

Se ha dado consideración a los agujeros de STUDROLLERS en la superficie del canal para calcular la capacidad de carga.

Figura G-7 Dirección de carga



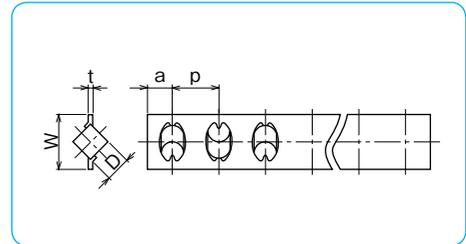
TIPO R·RS

— Jaula de Rodillo Estándar —
estructura del número de parte

ejemplo **RS 6 - 15Z** número de rodillos

especificación
R: rodillo estándar
RS: rodillo de acero inoxidable

tamaño



número de parte estándar	anti-corrosión	D mm	t mm	W mm	p mm	a mm	C ₁ N	C ₀₁ N	F ₁ N
R 1	RS1	1.5	0.2	3.8	2.5	2	154	119	39.8
R 2	RS2	2	0.3	5.6	4	2.5	360	293	97.8
R 3	RS3	3	0.4	7.6	5	3	824	649	216
R 4	RS4	4	0.4	10.4	7	4.5	1,660	1,320	442
R 6	RS6	6	0.7	14	8.5	5.5	3,840	2,960	987
R 9	—	9	0.7	19	14	7.5	9,330	7,070	2,350
R12	—	12	1.0	25	20	10	18,900	14,500	4,840

material de la jaula: acero inoxidable C₁: capacidad de carga dinámica por rodillo C₀₁: capacidad de carga estática por rodillo F₁: capacidad de carga permitida por rodillo

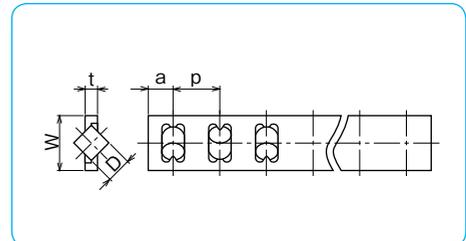
TIPO RA·RAS

— Jaula de Rodillo de Aluminio —
estructura del número de parte

ejemplo **RAS 6 - 15Z** número de rodillos

especificación
RA: rodillo estándar
RAS: rodillo de acero inoxidable

tamaño



número de parte estándar	anti-corrosion	D mm	t mm	W mm	p mm	a mm	C ₁ N	C ₀₁ N	F ₁ N
RA3	RAS3	3	1.2	7.6	5	3	824	649	216
RA4	RAS4	4	1.4	10.4	7	4.5	1,660	1,320	442
RA6	RAS6	6	2.1	14	8.5	5.5	3,840	2,960	987
RA9	—	9	3.0	20	14	7.5	9,330	7,070	2,350

material de la jaula: aleación de aluminio C₁: capacidad de carga dinámica por rodillo C₀₁: capacidad de carga estática por rodillo F₁: carga permitida por rodillo

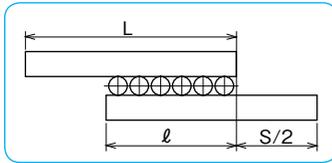
CARRERA

Por favor contacte NB para una longitud de carrera no estándar para el tipo NV. Cuando la carrera del tipo SV o del tipo SVW se cambia, la longitud de carrera debe ser determinada y la capacidad de carga debe ser una nueva estimación como sigue.

Carrera del tipo SV, tipo SVW

Cuando el deslizamiento se mueve a lo largo del riel, la jaula se mueve la mitad de la distancia recorrida por el deslizamiento en la misma dirección. Por lo tanto, aunque el trabajo puede ser fijado en la mesa, la distancia entre el centro de carga y el centro de la jaula va a cambiar. Para alcanzar una precisión estable, determine la carrera y la longitud del riel como sigue.

Figura G-8



Longitud del Riel (L)
 Cuando la carrera es de 400mm o más
 $S \leq L/1.5$
 Cuando es menos que 400 mm,
 $S \leq L$

ℓ: longitud de jaula (mm) S: carrera (mm)
 L: longitud de riel (mm)

Longitud de Jaula (ℓ)

$$\ell \leq L - \frac{S}{2}$$

Número de rodillos (Z)

$$Z = \frac{\ell - 2a}{p} + 1$$

a,p: Consulte las dimensiones de jaula de rodillo en la página G-5

LUBRICACION Y PREVENCIÓN DE POLVO

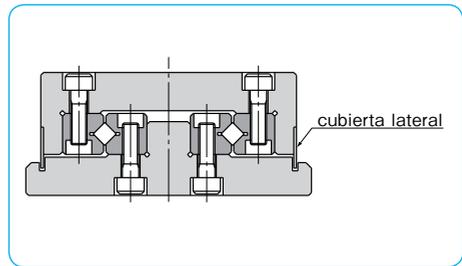
Lubricación

El deslizamiento es pre-lubricado con grasa de jabón de litio antes del envío para uso inmediato. Asegurese de relubricar con un tipo similar de grasa periódicamente de acuerdo con las condiciones de funcionamiento. NB proporciona también grasa que genera poco polvo. Por favor consulte la página Eng-39 para más detalles.

Prevención de Polvo

Partículas extrañas o polvo en el deslizamiento afectan la precisión del movimiento y acortan el tiempo de vida. En un ambiente hostil por favor proporcione coberturas laterales para la prevención del polvo. (ver Figura G-9)

Figura G-9 Ejemplo de Mecanismo de Prevención de Polvo



MONTAJE

Ejemplo

Figura G-10 tipo NV, tipo SV

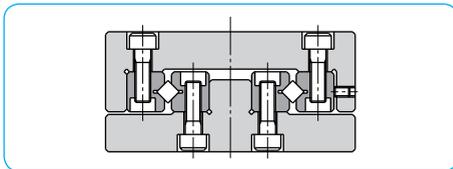
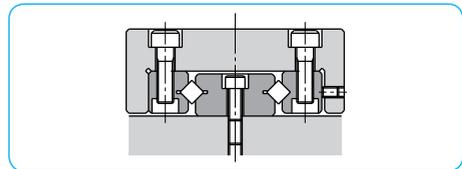


Figura G-11 tipo SVW

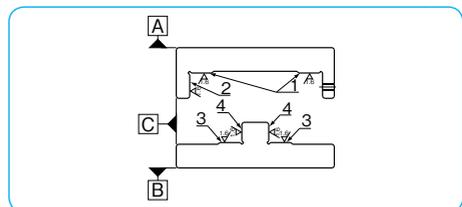


Precisión de la Superficie de Montaje

Para maximizar el rendimiento del deslizamiento de NB, es recomendable que la precisión de la superficie de montaje sea igual o mayor que el grado de paralelismo del deslizamiento.

- Paralelismo de la superficie 1 contra la superficie A
- Perpendicularidad de la superficie 2 contra la superficie A
- Paralelismo de la superficie 3 contra la superficie B
- Perpendicularidad de la superficie 4 contra la superficie B
- Paralelismo de la superficie 2 contra la superficie C
- Paralelismo de la superficie 4 contra la superficie C

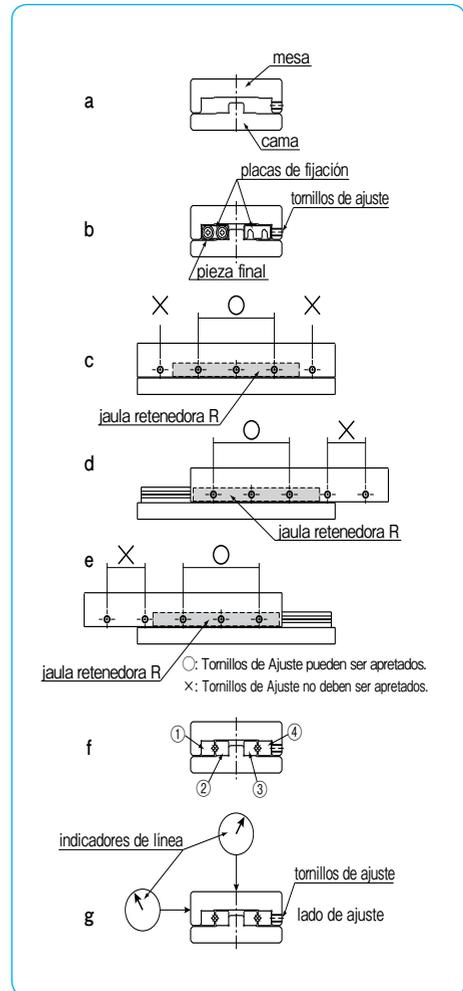
Figura G-12 Precisión de la Superficie de Montaje



PROCEDIMIENTO DE INSTALACION DEL TIPO NV

- (1) Eliminar las virutas, arañazos, y polvo de la superficie de montaje del riel de la cama y la mesa, Tenga cuidado para evitar la contaminación durante el ensamblaje.
- (2) Aplicar aceite de baja viscosidad a las superficies de contacto y alinear la cama y la mesa. (Figura G-13a)
- (3) Ajustar la superficie de referencia sobre la superficie de montaje con los rieles fijados. Poner la mesa en la posición central, y apretar los tornillos de ajuste ligeramente de modo que casi no existan brechas. (Figura G-13b)
- (4) Mantener la mesa en el centro, apriete los pernos de montaje del riel ligeramente, afloje las piezas del final de los extremos, y retire las placas de fijación. Después de esto vuelva a apretar ligeramente los extremos.
- (5) Manteniendo las condiciones de (4), mueva suavemente el ensamblaje a través de su carrera para comprobar si la carrera máxima se fija y no hay ninguna irregularidad.
- (6) Mover la mesa hasta el centro y apriete solamente los tornillos de ajuste en la jaula retenedora R con el par recomendado que se muestra en la Tabla G-3. (Figura G-13c)
- (7) Mover suavemente la mesa a uno de los finales de la carrera, y asegúrese que la mesa entre en contacto con el tapón mecánico externo. Seguido esto, apriete los tornillos de ajuste de la misma manera como en (6). (Figura G-13d)
- (8) Mover la mesa hasta el opuesto del final de la carrera, y ajuste de la misma manera como en (6). (Figura G-13e)
- (9) Apretar los tornillos de montaje en los rieles 1, 2, and 3 apretando con el par recomendado en la Tabla G-4. (Figura G-13f)
- (10) Establecer los indicadores de línea al centro de la mesa y al lado (superficie de referencia) de la mesa. (Figura G-13g)
- (11) Realizar el ajuste de precarga final. Mientras mueve la mesa de ida y vuelta, repita los pasos de (6) a (8) hasta que los indicadores muestren una línea mínima de desviación.
- (12) Fijar el riel 4 de forma segura con el par recomendado. En cuanto a los tornillos de ajuste, sucesivamente apriete los tornillos de montaje en la jaula retenedora R moviendo la mesa.
- (13) Volver a verificar la exactitud de movimiento mientras se mueve la mesa.
- (14) Apretar las piezas finales al terminar.

Figura G-13 Método de Instalación



PROCEDIMIENTO DE INSTALACION DEL TIPO SV

Procedimiento de Instalación

- (1) Eliminar virutas, rasguños, y polvo de la superficie del riel de montaje de la cama y la mesa, tenga cuidado para evitar la contaminación durante el ensamblaje.
- (2) Aplicar aceite de baja viscosidad en contacto con superficies. Fije los rieles ①-③ apretando los tornillos con el par recomendado (Tabla G-4). (Figura G-14a)
- (3) Colocar temporalmente riel ④ en el lado de ajuste. (Figura G-14b)
- (4) Retirar los pedazos del extremo en un extremo. Con cuidado insertar las jaulas de rodillos entre los rieles. (Figura G-14c)
- (5) Volver a colocar las piezas finales.
- (6) Mover la mesa lentamente a cada final de carrera para colocar las jaulas de rodillos en el centro de los rieles.
- (7) Establecer los indicadores de línea al centro de la mesa y al lado (superficie de referencia) de la mesa. (Figura G-14d)
- (8) Mover la mesa a un final de la carrera. Apriete ligeramente los tornillos de ajuste en la jaula de rodillos. (Figura G-14e)
- (9) Mover la mesa hasta el del final de la carrera contraria. Del mismo modo apretar ligeramente los tornillos de ajuste en la jaula de rodillos. (Figura G-14f)
- (10) Mover la mesa hacia el centro y apriete ligeramente los tornillos de ajuste central. (Figura G-14g)
- (11) Repetir los pasos (8) ~ (10) hasta que los indicadores muestren una mínima desviación. Por favor no aplique una precarga excesiva.
- (12) Hacer el ajuste final de la precarga. Repetir los pasos (8) ~ (10) y apretar los tornillos de ajuste con el par recomendado listado en la Tabla G-3.
- (13) Fijar el riel ④ de forma segura con el par recomendado. Al igual que con los tornillos de ajuste, apretar sucesivamente los tornillos de montaje moviendo la mesa.

Figura G-14 Método de Instalación

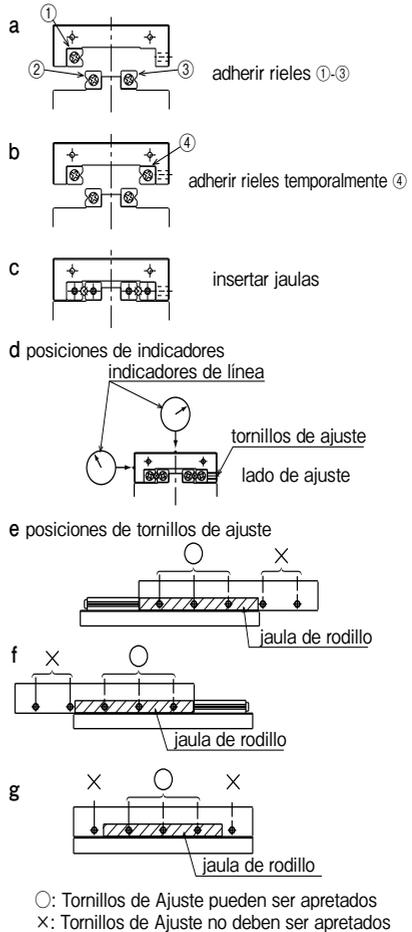


Tabla G-3 Par de Apriete Recomendado Para Tornillos de Ajuste Unidad/N · m

número de parte	tamaño	par
SV1	M2	0.008
NV2, SV2	M3	0.012
NV3, SV3	M4	0.05
NV4, SV4	M4	0.08
NV6, SV6	M5	0.20
NV9, SV9	M6	0.40

Tabla G-4 Par de Apriete Recomendado Para el Montaje de Tornillo Unidad/N · m

tamaño	par
M2	0.4
M3	1.4
M4	3.2
M5	6.6
M6	11.2
M8	27.6

(para el tornillo de acero de aleación)

TORNILLO ESPECIAL DE MONTAJE TIPO BT

Para instalar el deslizamiento utilizando su pistón biselado, la utilización del tipo especial de tornillo de montaje B se recomienda.

Figura G-15 Tornillo de Montaje Especial

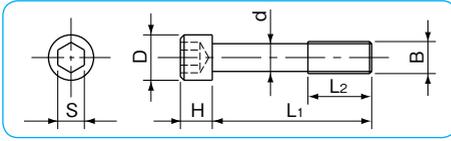


Tabla G-5 Tornillo de Montaje Especial

número de parte	B	d mm	D mm	H mm	L1 mm	L2 mm	S mm	tamaño aplicable
BT 3	M3	2.3	5	3	12	5	2.5	NV 3, SV 3
BT 4	M4	3.1	5.8	4	15	7	3	NV 4, SV 4
BT 6	M5	3.9	8	5	20	8	4	NV 6, SV 6
BT 9	M6	4.6	8.5	6	30	12	5	NV 9, SV 9
BT12	M8	6.25	11.3	8	40	17	6	NV12, SV12

PRECAUCIONES DE MANEJO Y USO

Manipule Cuidadosamente

Dejar caer el deslizamiento hace que los elementos de rodadura hagan abolladuras en la superficie de rodadura. Esto evitará que el movimiento sea suave y también afectará la precisión. Asegúrese de manejar el producto con cuidado.

El tipo NV está empaquetado como un producto de rieles y jaula retenedoras R. No separe o desmonte hasta que el montaje/instalación se haya completado. La precisión no está garantizada si son desmontados.

Fijación de las Placas

Para el tipo NV, placas de fijación se unen a ambos extremos de los rieles para mantener la jaula retenedora R en posición central antes del montaje. No se requieren placas de fijación después de que el tipo NV es montado a la mesa y la cama, sin embargo, cuando la eliminación del tipo NV es requerida como cuando se va a volver a montar, asegúrese de volver la jaula retenedora R a la posición adecuada, asegure las placas de fijación con las piezas del final, y luego quite el tipo NV.

Carrera Admisible Especificada

Para el tipo NV, superando la carrera especificada (sobre-carrera) hará que la superficie de rodadura del riel se dañe y el rendimiento de la STUDROLLER sea drásticamente deteriorado. Asegúrese de proporcionar topes externos mecánicos y utilice el producto dentro del 80% de la carrera admisible especificada.

Ajuste

La utilización del producto con una precisión insuficiente de la superficie de montaje o antes de ajustar la precarga podría causar que la precisión del movimiento del producto disminuya y tendrá una influencia negativa sobre la precisión y el tiempo de vida del producto. Asegúrese de montar, instalar, y ajustar el producto con cuidado.

Precación Contra el Exceso de Precarga

Es esencial dar precarga en los productos deslizadores con el fin de asegurar la rigidez y precisión.

Sin embargo, un exceso de precarga causa daños en las rodaduras y las jaulas de rodillos/jaulas retenedoras-R.

Por favor siga el procedimiento de instalación y el par recomendado en la página G-8.

Temperatura de Funcionamiento

El tipo NV utiliza piezas de resina. Por favor use el producto en ambientes con temperaturas bajas a 80°C.

Use como un Conjunto

La precisión de los rieles ha sido emparejada en cada serie. Tenga en cuenta que la precisión se verá afectada cuando los rieles de diferentes conjuntos se combinan.

Carga Admisible

La carga permitida es una carga bajo la cual la suma de deformaciones elásticas de los elementos rodantes y la pista de rodadura en el área de contacto sujeta a la máxima tensión de contacto es lo suficientemente pequeña para garantizar una circulación rodante suave. Cuando se requiere de un movimiento lineal muy suave y una alta precisión, asegúrese de usar el producto dentro de la carga permitida.

Deslizamiento de la Jaula

En el tipo SV/SVW, cuando se utiliza una velocidad alta, desequilibrio de carga, o condiciones de vibración, un deslizamiento de la jaula puede ocurrir. La longitud de carrera puede determinarse con suficiente margen, y una precarga excesiva puede evitarse.

Piezas Finales

Piezas Finales son adheridas a cada extremo del deslizamiento para prevenir la eliminación de la jaula. No los use como tope mecánico.

Accionador de Alfiler en Agujero

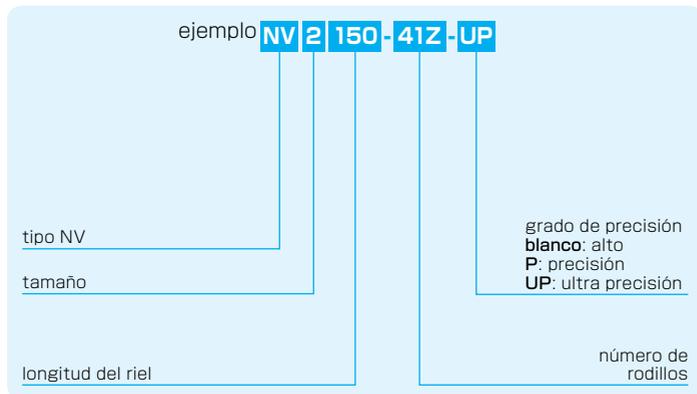
Cuando se utiliza el accionador de alfiler en agujero tipo SVW para fijar un deslizamiento, por favor haga el agujero maquinado en la superficie de montaje después de conectar el riel tipo W. Después de mecanizado, quitar las virutas completamente y lavar cuando sea necesario.

TIPO NV

—NV2/NV3/NV4—

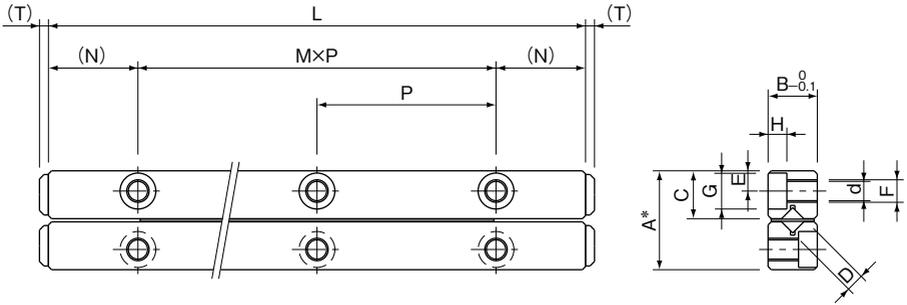


estructura del número de parte



número de parte	carrera ST mm	diámetro de rodillo D mm	número de rodillos Z	L mm	A mm	B mm	dimensiones principales				
							C mm	M×P mm	N mm	E mm	
NV2030- 5Z	18	2	5	30	12	6	5.7	7.5	2.5	1×15	
2045- 9Z	25		9	45						2×15	
2060-15Z	30		15	60						3×15	
2075-19Z	40		19	75						4×15	
2090-23Z	50		23	90						5×15	
2105-27Z	65		27	105						6×15	
2120-33Z	70		33	120						7×15	
2135-37Z	80		37	135						8×15	
2150-41Z	90		41	150						9×15	
2165-47Z	95		47	165						10×15	
2180-51Z	100		51	180						11×15	
NV3050- 9Z	25	3	9	50	18	8	8.65	12.5	3.5	1×25	
3075-13Z	48		13	75						2×25	
3100-19Z	60		19	100						3×25	
3125-23Z	83		23	125						4×25	
3150-29Z	90		29	150						5×25	
3175-35Z	103		35	175						6×25	
3200-41Z	113		41	200						7×25	
3225-43Z	150		43	225						8×25	
NV4080- 9Z	60	4	9	80	22	11	10.65	20	4.5	1×40	
4120-17Z	75		17	120						2×40	
4160-23Z	105		23	160						3×40	
4200-29Z	130		29	200						4×40	
4240-37Z	143		37	240						5×40	
4280-43Z	170		43	280						5×40	
										6×40	

La capacidad de carga estática es el valor en el centro de la carrera.



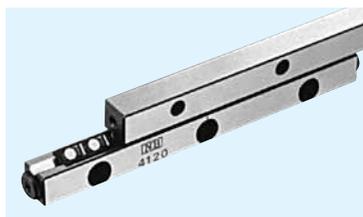
Alto grado: A-0.2 Grado de Precisión(P): A-0.0 Grado de Ultra Precisión (UP): A-0.1
 Un conjunto consiste de 4 rieles, 2 jaulas de rodillo R, y 8 piezas finales.

F	d	G	H	T	capacidad de carga		carga permitida F	peso (un conjunto) g	tamaño
					C	Co			
	mm	mm	mm	mm	N	N	N		
M3	2.55	4.4	2	2	1,360	1,520	500	33	2030
					2,330	3,050	1,010	49	2045
					3,990	6,110	2,030	62	2060
					4,740	7,630	2,540	74	2075
					5,460	9,160	3,050	91	2090
					6,160	10,600	3,560	103	2105
					6,830	12,200	4,070	120	2120
					7,490	13,700	4,580	132	2135
					8,130	15,200	5,090	149	2150
					9,370	18,300	6,110	161	2165
9,970	19,800	6,620	174	2180					
M4	3.3	6	3.1	2	6,150	8,060	2,680	97	3050
					8,440	12,100	4,030	140	3075
					12,500	20,100	6,720	192	3100
					14,400	24,200	8,060	245	3125
					16,300	28,200	9,410	290	3150
					19,800	36,300	12,100	337	3175
					21,500	40,300	13,400	385	3200
					23,200	44,300	14,700	434	3225
M5	4.3	8	4.2	2	12,100	15,700	5,250	265	4080
					20,700	31,500	10,500	400	4120
					28,500	47,200	15,700	530	4160
					32,100	55,100	18,300	660	4200
					39,000	70,900	23,600	800	4240
					45,600	86,600	28,800	930	4280

1N≅0.102kgf

TIPO NV

-NV6/NV9/NV12-



estructura del número de parte

ejemplo **NV 6 200- 19Z -UP**

tipo NV

tamaño

longitud del riel

grado de precisión

blanco: alto

P: precisión

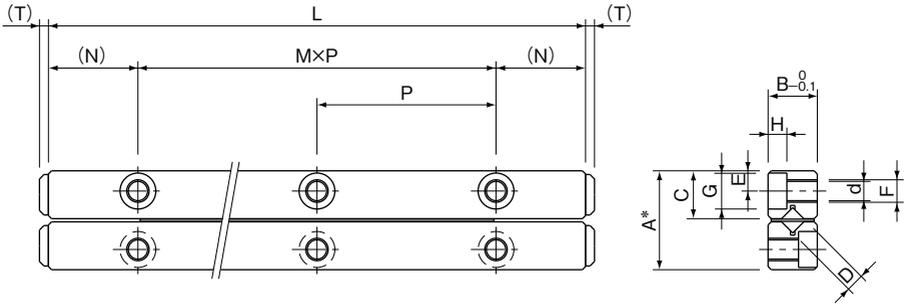
UP: ultra precisión

El grado UP no está disponible para NV 12

número de rodillos

número de parte	carrera ST mm	diámetro de rodillo D mm	número de rodillos Z	L mm	A mm	B mm	dimensiones principales				
							C mm	M×P mm	N mm	E mm	
NV6100- 9Z	63	6	9	100	31	15	15.15	15.15	25	6	1×50
6150- 15Z	85		15	150							2×50
6200- 19Z	135		19	200							3×50
6250- 25Z	158		25	250							4×50
6300- 31Z	180		31	300							5×50
6350- 35Z	230		35	350							6×50
6400- 39Z	275		39	400							7×50
NV9200- 13Z	120		9	13							200
9300- 21Z	170	21		300	2×100						
9400- 29Z	220	29		400	3×100						
9500- 35Z	300	35		500	4×100						
NV12300- 15Z	180	12	15	300	58	28	28.5	28.5	50	12	2×100
12400- 21Z	230		21	400							3×100
12500- 27Z	280		27	500							4×100
12600- 31Z	380		31	600							5×100

La capacidad de carga básica es el valor en el centro de la carrera.



Alto grado: A-0.2 Grado de Precisión(P): A-0.0 Grado de Ultra Precisión (UP): A-0.1
 Un conjunto consiste de 4 rieles, 2 jaulas de rodillo R, y 8 piezas finales.

F	d	G	H	T	capacidad de carga		carga permitida F	peso (un conjunto) g	tamaño
					dinámica C	estática Co			
M6	5.2	9.5	5.2	3	29,600	37,500	12,500	650	6100
					50,900	75,100	25,000	970	6150
					60,600	93,900	31,300	1,300	6200
					69,800	112,000	37,500	1,620	6250
					87,400	150,000	50,100	1,940	6300
					95,800	169,000	56,300	2,360	6350
M8	6.8	10.5	6.2	4	104,000	187,000	62,600	2,780	6400
					96,000	128,000	42,600	2,720	9200
					143,000	213,000	71,100	4,080	9300
					186,000	298,000	99,500	5,440	9400
M10	8.5	13.5	8.2	4	226,000	384,000	128,000	6,790	9500
					228,000	317,000	105,000	6,770	12300
					271,000	396,000	132,000	9,040	12400
					352,000	555,000	185,000	11,300	12500
					391,000	635,000	211,000	13,560	12600

1N≅0.102kgf

TIPO SV

—SV1/SV2—



estructura del número de parte

ejemplo **SVS 2 150-26Z-UP**

especificación
SV: estándar
SVS: anti-corrosión

tamaño

longitud del riel

grado de precisión
blanco: alto
P: precisión
UP: ultra precisión

número de rodillos

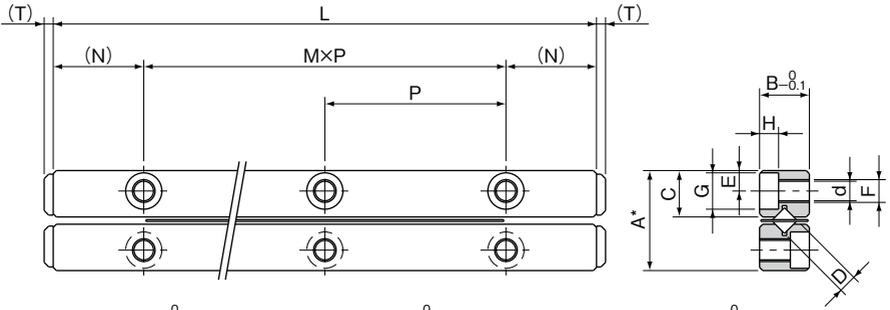
※Consulte la página G-5 para información en tipos de jaula.

número de parte		carrera ST mm	diámetro del rodillo D mm	número de rodillos Z	L mm	A mm	B mm	C mm
estándar	anti-corrosión							
SV 1020-5Z	SVS 1020-5Z	12	1.5	5	20	8.5	4	3.8
1030-7Z	1030-7Z	20		7	30			
1040-10Z	1040-10Z	27		10	40			
1050-13Z	1050-13Z	32		13	50			
1060-16Z	1060-16Z	37		16	60			
1070-19Z	1070-19Z	42		19	70			
1080-21Z	1080-21Z	50		21	80			
SV 2030-5Z	SVS 2030-5Z	18		2	5			
2045-8Z	2045-8Z	24	8		45			
2060-11Z	2060-11Z	30	11		60			
2075-13Z	2075-13Z	44	13		75			
2090-16Z	2090-16Z	50	16		90			
2105-18Z	2105-18Z	64	18		105			
2120-21Z	2120-21Z	70	21		120			
2135-23Z	2135-23Z	84	23		135			
2150-26Z	2150-26Z	90	26		150			
2165-29Z	2165-29Z	95	29		165			
2180-32Z	2180-32Z	100	32		180			

※Maxima Longitud del Riel (tipo estandar solamente)

número de parte	Max. longitud
SV1	200mm
SV2	450mm

※Por favor contacte NB para mas detalles.



Alto grado: A-0.2 Grado de Precision(P): A-0.1 Grado de Ultra Precisión(UP): A-0.1
 Un conjunto consiste de 4 rieles, 2 jaulas de rodillo, y 8 piezas finales.

dimensiones principales								capacidad dinámica C N	de carga estática Co N	carga permitida F N	peso (un conjunto) g	tamaño
M x P mm	N mm	E mm	F	d mm	G mm	H mm	T mm					
1 x 10	5	1.8	M2	1.65	3	1.4	0.8	464	476	158	11	1020
2 x 10								641	714	237	14	1030
3 x 10								959	1,190	396	18	1040
4 x 10								1,100	1,420	475	22	1050
5 x 10								1,380	1,900	633	26	1060
6 x 10								1,510	2,140	712	30	1070
7 x 10								1,650	2,380	792	34	1080
1 x 15	7.5	2.5	M3	2.55	4.4	2	2	1,090	1,170	390	28	2030
2 x 15								1,900	2,340	780	42	2045
3 x 15								2,270	2,930	976	55	2060
4 x 15								2,620	3,510	1,170	69	2075
5 x 15								3,280	4,680	1,560	83	2090
6 x 15								3,590	5,270	1,750	96	2105
7 x 15								3,900	5,860	1,950	110	2120
8 x 15								4,210	6,440	2,140	123	2135
9 x 15								4,790	7,610	2,530	137	2150
10 x 15								5,080	8,200	2,730	151	2165
11 x 15								5,640	9,370	3,120	165	2180

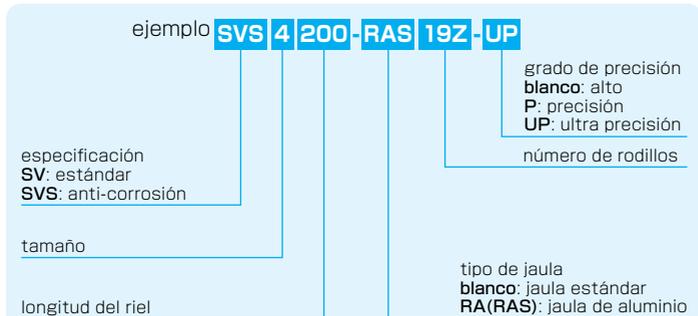
1N ≅ 0.102kgf

TIPO SV

—SV3/SV4—



estructura del número de parte



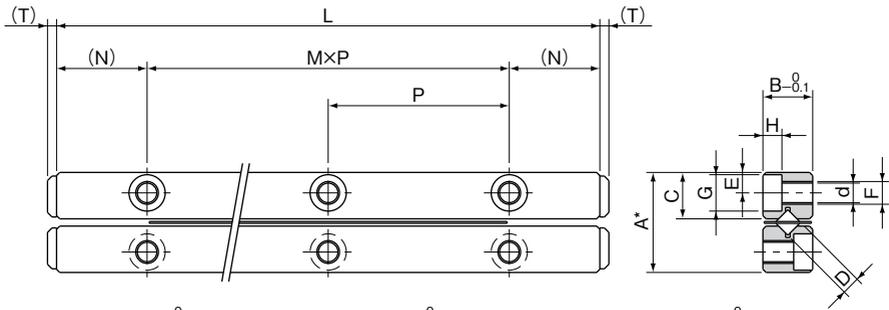
※Rodillos de acero inoxidable son usados para el tipo anti-corrosión. (ver página G-5)

número de parte		carrera ST mm	diámetro de rodillo D mm	número de rodillos Z	L mm	A mm	B mm	C mm
estándar	anti-corrosión							
SV 3050-7Z	SVS 3050-7Z	28	3	7	50	18	8	8.3
3075-10Z	3075-10Z	48		10	75			
3100-14Z	3100-14Z	58		14	100			
3125-17Z	3125-17Z	78		17	125			
3150-21Z	3150-21Z	88		21	150			
3175-24Z	3175-24Z	105		24	175			
3200-28Z	3200-28Z	115		28	200			
3225-31Z	3225-31Z	135		31	225			
3250-35Z	3250-35Z	145		35	250			
3275-38Z	3275-38Z	165		38	275			
3300-42Z	3300-42Z	175		42	300			
3325-45Z	3325-45Z	195		45	325			
3350-49Z	3350-49Z	205		49	350			
SV 4080-7Z	SVS 4080-7Z	58	4	7	80	22	11	10.2
4120-11Z	4120-11Z	82		11	120			
4160-15Z	4160-15Z	105		15	160			
4200-19Z	4200-19Z	130		19	200			
4240-23Z	4240-23Z	150		23	240			
4280-27Z	4280-27Z	175		27	280			
4320-31Z	4320-31Z	200		31	320			
4360-35Z	4360-35Z	225		35	360			
4400-39Z	4400-39Z	250		39	400			
4440-43Z	4440-43Z	270		43	440			
4480-47Z	4480-47Z	295		47	480			

※Máxima Longitud del Riel (solamente tipo estándar)

número de parte	Max. longitud
SV3	700mm
SV4	700mm

※Por favor contacte NB para más detalles



Alto grado: A-0.2 Grado de Precision(P): A-0.1 Grado de Ultra Precisión(UP): A-0.0
 Un conjunto consiste de 4 rieles, 2 jaulas de rodillo, y 8 piezas finales.

dimensiones principales								capacidad dinámica C N	de carga estática Co N	carga permitida F N	peso (un conjunto) g	tamaño
M x P mm	N mm	E mm	F	d mm	G mm	H mm	T mm					
1 x 25	12.5	3.5	M4	3.3	6	3.1	2	3,490	3,890	1,290	94	3050
2 x 25								5,230	6,490	2,160	135	3075
3 x 25								6,810	9,080	3,020	187	3100
4 x 25								7,560	10,300	3,450	234	3125
5 x 25								9,000	12,900	4,320	281	3150
6 x 25								10,300	15,500	5,180	327	3175
7 x 25								11,700	18,100	6,040	374	3200
8 x 25								12,300	19,400	6,480	421	3225
9 x 25								13,600	22,000	7,340	468	3250
10 x 25								14,800	24,600	8,200	514	3275
11 x 25								16,000	27,200	9,070	561	3300
12 x 25								16,600	28,500	9,500	608	3325
13 x 25								17,800	31,100	10,300	655	3350
1 x 40	20	4.5	M5	4.3	8	4.2	2	7,110	7,920	2,640	255	4080
2 x 40								10,600	13,200	4,400	385	4120
3 x 40								13,800	18,400	6,160	510	4160
4 x 40								16,800	23,700	7,920	635	4200
5 x 40								19,700	29,000	9,680	770	4240
6 x 40								22,400	34,300	11,400	905	4280
7 x 40								25,100	39,600	13,200	1,020	4320
8 x 40								27,600	44,800	14,900	1,160	4360
9 x 40								30,200	50,100	16,700	1,280	4400
10 x 40								32,600	55,400	18,400	1,410	4440
11 x 40								35,000	60,700	20,200	1,540	4480

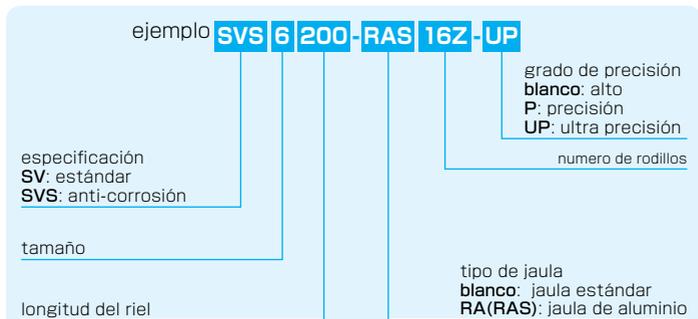
1N ≅ 0.102kgf

TIPO SV

—SV6/SV9—



estructura del número de parte



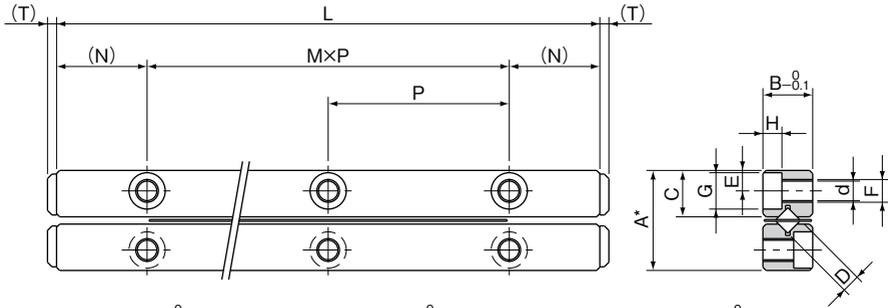
※Rodillos de acero inoxidable se usan para el tipo anti-corrosión (ver página G-5)

número de parte		carrera ST mm	diámetro de rodillo D mm	número de rodillos Z	L mm	A mm	B mm	C mm
estándar	anti-corrosión							
SV 6100-8Z	SVS 6100-8Z	55	6	8	100	31	15	14.2
6150-12Z	6150-12Z	85		12	150			
6200-16Z	6200-16Z	120		16	200			
6250-20Z	6250-20Z	150		20	250			
6300-24Z	6300-24Z	185		24	300			
6350-28Z	6350-28Z	215		28	350			
6400-32Z	6400-32Z	245		32	400			
6450-36Z	6450-36Z	280		36	450			
6500-40Z	6500-40Z	310		40	500			
6600-49Z	6600-49Z	360		49	600			
SV 9200-10Z	—	115	9	10	200	44	22	20.2
9300-15Z	—	175		15	300			
9400-20Z	—	235		20	400			
9500-25Z	—	295		25	500			
9600-30Z	—	355		30	600			
9700-35Z	—	415		35	700			
9800-40Z	—	475		40	800			
9900-45Z	—	535		45	900			
91000-50Z	—	595		50	1,000			

※Máxima Longitud del Riel (solamente tipo estándar)

número de parte	Max. longitud
SV6	700mm

※Por favor contacte NB para más detalles.



Alto grado: A-0.2 Grado de Precision(P): A-0.1 Grado de Ultra Precisión(UP): A-0.0
 Un conjunto consiste de 4 rieles, 2 jaulas de rodillo, y 8 piezas finales.

dimensiones principales								capacidad de carga		carga permitida	peso	tamaño
M x P	N	E	F	d	G	H	T	dinámica C	estática Co	F	(un conjunto) g	
mm	mm	mm		mm	mm	mm	mm	N	N	N		
1 x 50								20,700	23,600	7,880	628	6100
2 x 50								28,500	35,500	11,800	942	6150
3 x 50								35,700	47,300	15,700	1,260	6200
4 x 50								42,500	59,200	19,700	1,570	6250
5 x 50	25	6	M6	5.2	9.5	5.2	3	49,000	71,000	23,600	1,880	6300
6 x 50								55,300	82,800	27,600	2,200	6350
7 x 50								61,400	94,700	31,500	2,510	6400
8 x 50								67,300	106,000	35,400	2,830	6450
9 x 50								73,100	118,000	39,400	3,140	6500
11 x 50								84,200	142,000	47,300	3,770	6600
1 x 100								60,900	70,700	23,500	2,720	9200
2 x 100								79,300	98,900	32,900	4,030	9300
3 x 100								104,000	141,000	47,000	5,380	9400
4 x 100								120,000	169,000	56,400	6,700	9500
5 x 100	50	9	M8	6.8	10.5	6.2	4	143,000	212,000	70,500	8,050	9600
6 x 100								158,000	240,000	79,900	9,230	9700
7 x 100								180,000	282,000	94,000	10,500	9800
8 x 100								193,000	311,000	103,000	11,900	9900
9 x 100								214,000	353,000	117,000	13,000	91000

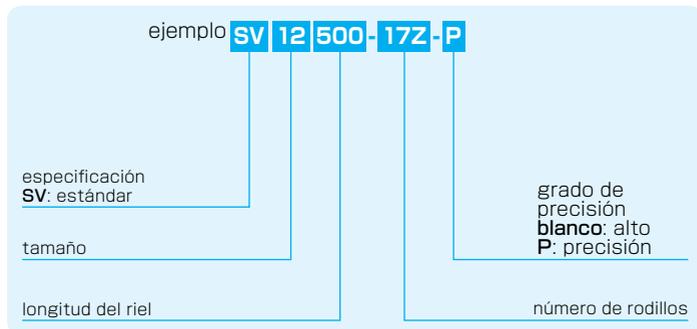
1N≅0.102kgf

TIPO SV

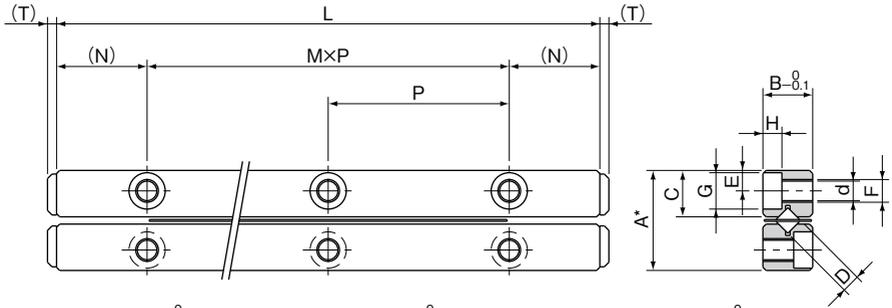
—SV12—



estructura del número de parte



número de parte		carrera ST mm	diámetro de rodillo D mm	número de rodillos Z	L mm	A mm	B mm	C mm
estándar	anti-corrosión							
SV 12300-10Z	—	200	12	10	300	58	28	27
12400-14Z	—	240		14	400			
12500-17Z	—	320		17	500			
12600-21Z	—	360		21	600			
12700-24Z	—	440		24	700			
12800-28Z	—	480		28	800			
12900-31Z	—	560		31	900			
121000-34Z	—	640		34	1,000			
121100-38Z	—	680		38	1,100			
121200-42Z	—	720		42	1,200			

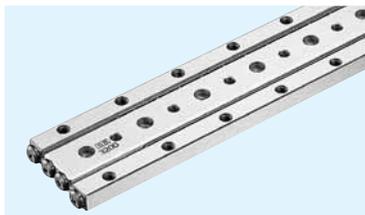


Alto grado: A-0.2 Grado de Precision(P): A-0.1 Grado de Ultra Precisión(UP): A-0.1
 Un conjunto consiste de 4 rieles, 2 jaulas de rodillo, y 8 piezas finales.

dimensiones principales								capacidad dinámica C N	de carga estática Co N	carga permitida F N	peso (un conjunto) g	tamaño
M x P mm	N mm	E mm	F	d mm	G mm	H mm	T mm					
2x100	50	12	M10	8.5	13.5	8.2	4	124,000	145,000	48,300	6,880	12300
3x100								162,000	203,000	67,600	9,090	12400
4x100								180,000	232,000	77,200	11,400	12500
5x100								214,000	290,000	96,600	13,700	12600
6x100								247,000	348,000	115,000	15,800	12700
7x100								279,000	406,000	135,000	18,200	12800
8x100								294,000	435,000	144,000	20,500	12900
9x100								324,000	493,000	164,000	22,800	121000
10x100								354,000	551,000	183,000	25,000	121100
11x100								382,000	609,000	202,000	27,300	121200

1N≅0.102kgf

TIPO SVW



estructura del número de parte

ejemplo **SVWS 4 200-RAS 19Z-UP**

especificación
SVW: estándar
SVWS: anti-corrosion

tamaño

longitud del riel

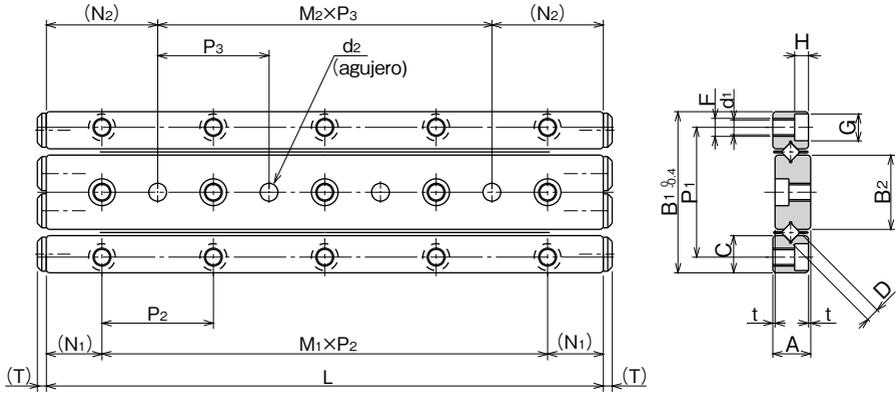
grado de precisión
blanco: alto
P: precisión
UP: ultra precisión

número de rodillos

tipo de jaula
blanco: jaula estándar
RA: jaula de aluminio
 rodillo estándar
RAS: jaula de aluminio
 rodillo de acero inoxidable

※Consultar la página G-5 para más información tipos de jaulas.

número de parte		carrera	diámetro de rodillo	número de rodillos	L	A	t	B ₁	B ₂	C	P ₁	M ₁ × P ₂
estándar	anti-corrosión	ST mm	D mm	Z	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
SVW 1020- 5Z	SVWS 1020- 5Z	12	1.5	5	20	4.5	0.5	17	7.6	3.8	13.4	1 × 10
1030- 7Z	1030- 7Z	20		7	30							2 × 10
1040-10Z	1040-10Z	27		10	40							3 × 10
1050-13Z	1050-13Z	32		13	50							4 × 10
1060-16Z	1060-16Z	37		16	60							5 × 10
1070-19Z	1070-19Z	42		19	70							6 × 10
1080-21Z	1080-21Z	50		21	80							7 × 10
SVW 2030- 5Z	SVWS 2030- 5Z	18	2	5	30	6.5	0.5	24	11	5.5	19	1 × 15
2045- 8Z	2045- 8Z	24		8	45							2 × 15
2060-11Z	2060-11Z	30		11	60							3 × 15
2075-13Z	2075-13Z	44		13	75							4 × 15
2090-16Z	2090-16Z	50		16	90							5 × 15
2105-18Z	2105-18Z	64		18	105							6 × 15
2120-21Z	2120-21Z	70		21	120							7 × 15
SVW 3050- 7Z	SVWS 3050- 7Z	28	3	7	50	8.5	0.5	36	16.6	8.3	29	1 × 25
3075-10Z	3075-10Z	48		10	75							2 × 25
3100-14Z	3100-14Z	58		14	100							3 × 25
3125-17Z	3125-17Z	78		17	125							4 × 25
3150-21Z	3150-21Z	88		21	150							5 × 25
3175-24Z	3175-24Z	105		24	175							6 × 25
3200-28Z	3200-28Z	115		28	200							7 × 25
SVW 4080- 7Z	SVWS 4080- 7Z	58	4	7	80	11.5	0.5	44	20.4	10.2	35	1 × 40
4120-11Z	4120-11Z	82		11	120							2 × 40
4160-15Z	4160-15Z	105		15	160							3 × 40
4200-19Z	4200-19Z	130		19	200							4 × 40
4240-23Z	4240-23Z	150		23	240							5 × 40
4280-27Z	4280-27Z	175		27	280							6 × 40



dimensiones principales										capacidad dinámica C N	de carga estática Co N	carga permitida F N	peso (un conjunto) g	tamaño
N ₁	F	d ₁	G	H	M ₂ × P ₃	N ₂	d ₂	T						
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm						
5	M2	1.65	3	1.4	—	10	2 ^{+0.010} ₀	0.8	464	476	158	11	1020	
					1 × 10				641	714	237	14	1030	
					2 × 10				959	1,190	396	18	1040	
					3 × 10				1,100	1,420	475	22	1050	
					4 × 10				1,380	1,900	633	26	1060	
					5 × 10				1,510	2,140	712	30	1070	
					6 × 10				1,650	2,380	792	34	1080	
7.5	M3	2.55	4.4	2	—	15	3 ^{+0.010} ₀	2	1,090	1,170	390	28	2030	
					1 × 15				1,900	2,340	780	42	2045	
					2 × 15				2,270	2,930	976	55	2060	
					3 × 15				2,620	3,510	1,170	69	2075	
					4 × 15				3,280	4,680	1,560	83	2090	
					5 × 15				3,590	5,270	1,750	96	2105	
					6 × 15				3,900	5,860	1,950	110	2120	
12.5	M4	3.3	6	3.1	—	25	4 ^{+0.012} ₀	2	3,490	3,890	1,290	94	3050	
					1 × 25				5,230	6,490	2,160	135	3075	
					2 × 25				6,810	9,080	3,020	187	3100	
					3 × 25				7,560	10,300	3,450	234	3125	
					4 × 25				9,000	12,900	4,320	281	3150	
					5 × 25				10,300	15,500	5,180	327	3175	
					6 × 25				11,700	18,100	6,040	374	3200	
20	M5	4.3	8	4.2	—	40	5 ^{+0.012} ₀	2	7,110	7,920	2,640	255	4080	
					1 × 40				10,600	13,200	4,400	385	4120	
					2 × 40				13,800	18,400	6,160	510	4160	
					3 × 40				16,800	23,700	7,920	635	4200	
					4 × 40				19,700	29,000	9,680	770	4240	
					5 × 40				22,400	34,300	11,400	905	4280	

1N≅0.102kgf

SLIDE WAY

SLIDE TABLE

La mesa deslizante de NB es una mesa de precisión equipada con un deslizamiento. Su alta precisión y las características de baja fricción hacen que su uso sea bien adecuado en máquinas automáticas de ensamblaje electrónicas, dispositivos ópticos de medición, etc.

ESTRUCTURA Y VENTAJAS

La mesa deslizante de NB consiste de un deslizamiento colocado entre una mesa maquinada precisamente y una cama. Tapones son proporcionados dentro de la mesa.

Alta Precisión

Las superficies de montaje de la mesa y la cama son terminadas con precisión para asegurar una alta precisión de movimiento lineal, dando lugar a un deslizamiento de alto rendimiento.

Baja Fricción

Su mecanismo de no recirculación proporciona un movimiento estable a partir de bajas a altas velocidades.

Diseño Compacto y de Alta Rigidez

Están diseñados de forma compacta, la mesa

deslizante NB posee alta capacidad de carga y características de alta rigidez.

No Hay Necesidad de Ajuste

La mesa está cuidadosamente ensamblada de modo que la exactitud y la precarga son optimizadas. La mesa se puede utilizar inmediatamente sin hacer más ajustes.

Facilidad de Montaje

Agujeros de montaje estandarizados son provistos en la mesa y en la cama. Movimiento lineal de alta precisión se puede conseguir mediante montaje.

Figura G-16 Estructura de tipo NVT

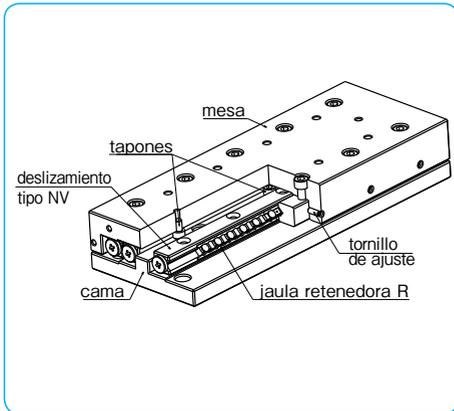
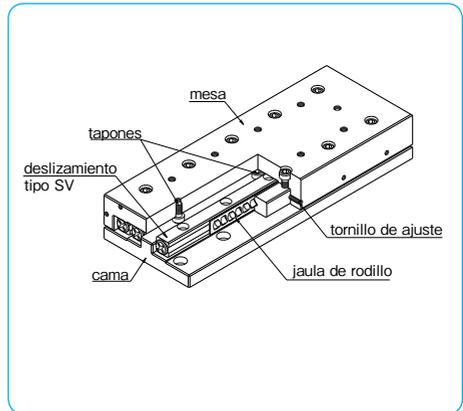


Figura G-17 Estructura de tipo SVT



TIPOS

tipo NVT



P.G-28

El deslizamiento de mesa tipo NVT incorpora el deslizamiento tipo NV. La mesa y cama se han mecanizado con precisión para proporcionar un alto grado de precisión y que el producto se pueda utilizar, sin necesidad de molestias en la precisión o ajustes de precarga.

tipo SVT·SVTS



P.G-32

En la mesa deslizante tipo SVT, el deslizamiento tipo SV se encuentra entre una mesa de acero maquinada de forma precisa y la cama.

En el tipo SVTS, el deslizamiento anticorrosivo tipo SVS se encuentra entre una mesa de aluminio maquinada en forma precisa y la cama.

tipo SYT·SYTS



P.G-38

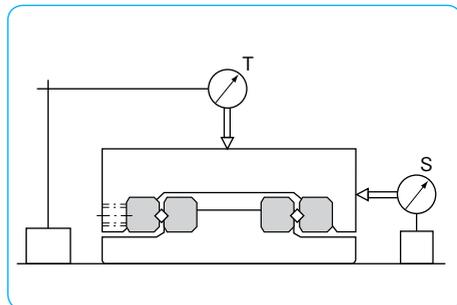
El tipo SYT/SYTS es una mesa deslizante compacta y delgada. Ya sea golpeado o de tipo escariado (tipo D) esta disponible para el agujero de montaje.

La mesa deslizante anti-corrosiva tipo SYTS esta hecha con componentes de acero inoxidable, haciendola conveniente para su uso en cuartos limpios.

PRECISION

La precisión del movimiento de la mesa deslizante se mide mediante la colocación de indicadores en el centro de la parte superior y la superficie lateral de la mesa, como se ilustra en la Figura G-18. Se expresa en términos del indicador de desviación cuando la mesa se mueve carrera completa sin ninguna carga.

Figura G-18 Método de Medición de Precisión



VIDA NOMINAL

La vida de una mesa deslizante se calcula usando la siguiente ecuación.

Vida Nominal

$$L = \left(\frac{f_T \cdot C}{f_w \cdot P} \right)^{10/3} \cdot 50$$

L: vida nominal(km) f_T: coeficiente de temperatura f_w: coeficiente de carga aplicada

C: capacidad de carga dinámica(N) P: carga aplicada(N)

**Por favor consulte la página Eng-5 para los coeficientes.

Tiempo de Vida

$$L_h = \frac{L \cdot 10^3}{2 \cdot \ell_s \cdot m \cdot 60}$$

L_h: tiempo de vida (hr) ℓ_s: longitud de carrera (m)
n: número de ciclos por minuto (cpm)

CAPACIDAD DE CARGA

La capacidad de carga de la mesa deslizante tipo NVT difiere dependiendo de la dirección de la carga.

Tabla G-6 Cambio de Capacidad de Carga Correspondiente Dirección de Carga

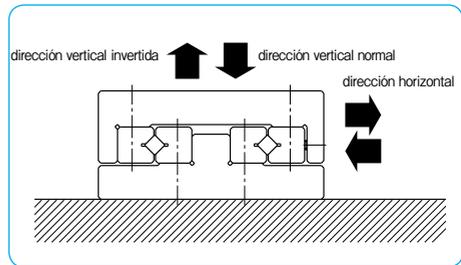
capacidad de carga dinámica	dirección normal vertical	1.0 × C
	dirección horizontal	0.85 × C
	dirección vertical inversa	0.7 × C
capacidad de carga estática	dirección vertical normal	1.0 × C ₀
	dirección horizontal	0.85 × C ₀
	dirección vertical inversa	0.7 × C ₀

*Puede haber una diferencia en función del tamaño.

Por favor contacte NB para más detalles.

Consideración ha sido dada a los agujeros de STUDROLLERS en la superficie del canal para calcular la capacidad de carga.

Figura G-19 Dirección de Carga



PRECAUCIONES DE USO Y MANEJO

Cuidadosa Manipulación

Dejar caer la mesa deslizante causa que los elementos rodantes hagan abolladuras en la superficie del canal. Esto evitará que un movimiento suave se produzca y también afectará la precisión. Asegúrese de manejar el producto con cuidado.

Prevención de Polvo

El polvo y partículas extrañas afectan la precisión y el tiempo de vida de la mesa deslizante. Una mesa deslizante utilizada en un entorno hostil debe estar protegida con una cubierta.

Lubricación

La mesa deslizante es prelubricada con jabón de grasa de litio antes del envío para su uso inmediato. Asegúrese de lubricar con un tipo similar de grasa periódicamente en función de las condiciones de funcionamiento.

Deslizamiento de Jaula

La jaula puede deslizarse a alta velocidad de movimiento, carga desequilibrada, y condiciones de vibración. Se sugiere que la velocidad de movimiento de una mesa se mantenga a 30 m/min bajo condiciones generales de funcionamiento.

Se recomienda que la mesa sea alternada para llevar a cabo tiempos de máximas carreras completas durante la operación. Esto permitirá que la jaula de rodillos se devuelva a su posición normal central.

Ajuste/Instalación de Tornillo

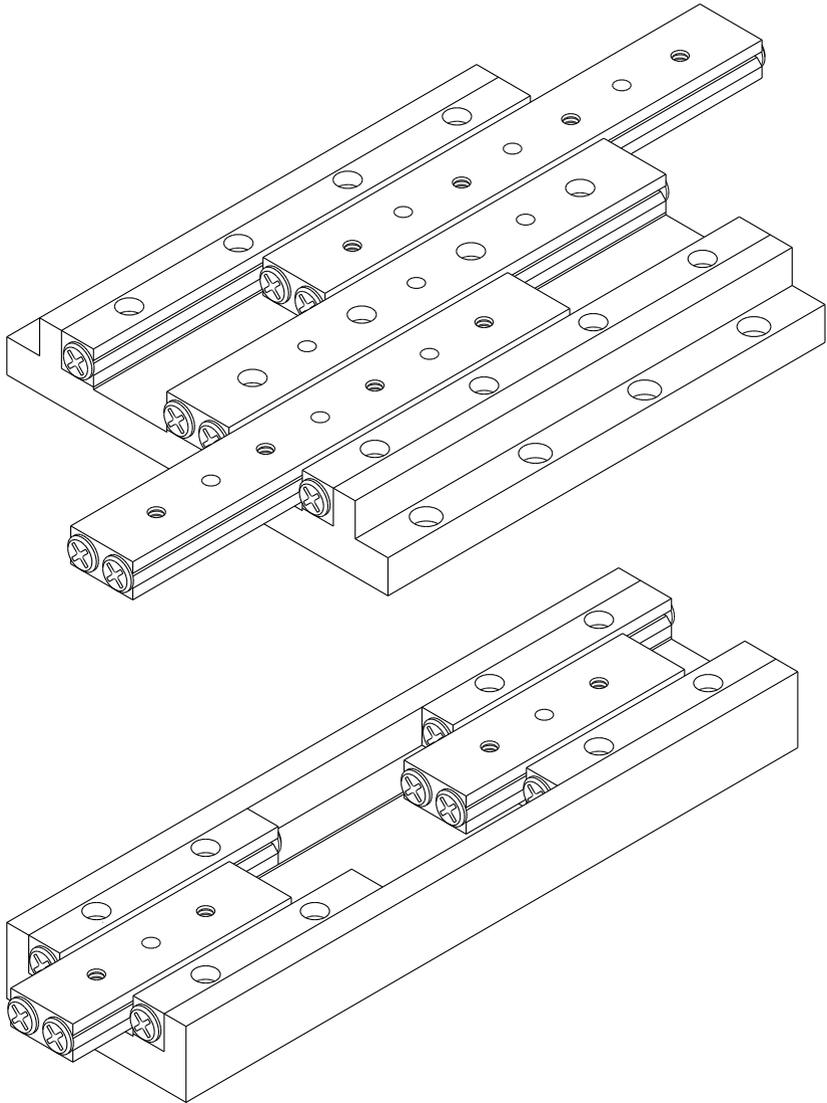
La mesa deslizante NB se ajusta para alcanzar una precisión óptima y de precarga. El tornillo de ajuste y los tornillos de instalación del riel deben mantenerse intactos.

Carga Permitida

La carga permitida es una carga en la que la suma de las deformaciones elásticas del elemento rodante y la rodadura en el área de contacto sujeto a la máxima tensión de contacto es lo suficientemente pequeño como para garantizar una circulación rodante suave. Cuando se requiere de un movimiento lineal muy suave y de alta precisión, asegúrese de utilizar el producto dentro de la carga permitida.

REQUERIMIENTOS ESPECIALES

Las mesas maquinadas de NB pueden satisfacer necesidades especiales, incluyendo mesas con cabeza de un micrometro y mesas para proyectores. Por favor contacte NB para más detalles.



TIPO NVT

—NVT2/NVT3/NVT4—



estructura del número de parte

ejemplo **NVT 3 205**

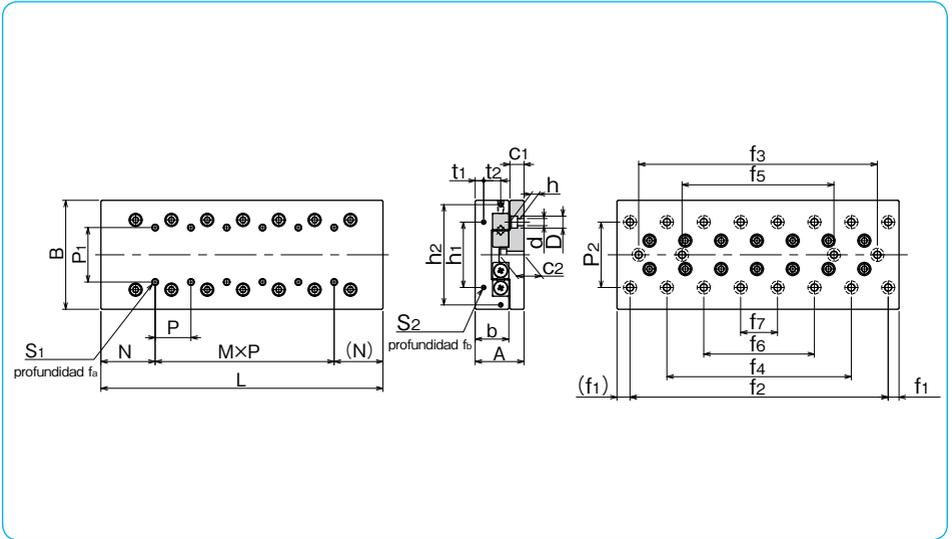
tipo NVT

longitud de la mesa

tamaño

número de parte	carrera ST mm	dimensiones principales				dimensiones de la mesa superior de montaje de agujeros						dimensiones de la mesa final de montaje de agujeros							
		A mm	B mm	L mm	b mm	P ₁ mm	S ₁	f _a mm	N mm	M×P mm	h ₁ mm	h ₂ mm	t ₁ mm	t ₂ mm	S ₂	f _b mm	P ₂ mm	d×D×h mm	
NVT2035	18			35						—									
2050	30			50						1×15									
2065	40			65						2×15									
2080	50			80						3×15									
2095	60			95						4×15									
2110	70	21 ^{±0.1}	40 ^{-0.2/-0.4}	110	14	15	M3	6	17.5	5×15	16	—	3.4	—	M2	6	30	3.5×6.5×3.5	
2125	80			125						6×15									
2140	90			140						7×15									
2155	100			155						8×15									
2170	110			170						9×15									
2185	120			185						10×15									
NVT3055	30			55						—									
3080	45			80						1×25									
3105	60			105						2×25									
3130	75	28 ^{±0.1}	60 ^{±0.1}	130	18.5	25	M4	8	27.5	3×25	40	—	5.5	—	M3	6	40	4.5×8×4.5	
3155	90			155						4×25									
3180	105			180						5×25									
3205	130			205						6×25									
3230	155			230						7×25									
NVT4085	50			85						—									
4125	75			125						1×40									
4165	105	35 ^{±0.1}	80 ^{±0.1}	165	24	40	M5	10	42.5	2×40	55	—	6.5	—	M3	6	55	5.5×10×5.4	
4205	130			205						3×40									
4245	155			245						4×40									
4285	185			285						5×40									

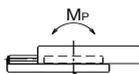
La capacidad de carga estática es el valor al centro de la carrera.



dimensiones de la superficie de la cama de montaje de agujero									precisión ※(desviación)		capacidad de carga dinámica estática		carga permitida	momento estático permitido			peso	tamaño			
c_1 mm	c_2 mm	f_1 mm	f_2 mm	f_3 mm	f_4 mm	f_5 mm	f_6 mm	f_7 mm	T μ m	S μ m	C N	Co N	F N	M_P N·m	M_Y N·m	M_R N·m	g				
6.5	10.9	5	25	—	—	—	—	—	2	4	1,360	1,520	509	10.1	8.8	13.7	200	2035			
			40	—	—	—	—	—	—	2	4	2,330	3,050	1,010	18.9	18.7	21.1	287	2050		
			55	—	—	—	—	—	—	—	2	5	3,190	4,580	1,520	36.9	35.7	34.8	377	2065	
			70	—	40	—	—	—	—	—	2	5	3,990	6,110	2,030	53.2	53.8	39.8	455	2080	
			85	—	55	—	—	—	—	—	2	5	4,740	7,630	2,540	80.3	79.9	53.5	550	2095	
			100	—	70	—	—	—	—	—	3	6	5,460	9,160	3,050	104	106	58.4	640	2110	
			115	—	85	—	—	—	—	—	3	6	6,160	10,600	3,560	130	135	63.4	730	2125	
			130	—	100	—	70	—	—	—	—	3	6	6,830	12,200	4,070	171	176	77.1	810	2140
			145	—	115	—	85	—	—	—	—	3	6	8,130	15,200	5,090	235	244	90.9	890	2155
			160	—	130	—	100	—	—	—	—	3	7	8,750	16,800	5,600	275	289	95.8	980	2170
9	15	10	175	—	145	—	115	85	3	7	9,370	18,300	6,110	317	338	100	1,070	2185			
			35	—	—	—	—	—	—	2	5	6,150	8,060	2,680	13.3	34	21.2	643	3055		
			60	—	—	—	—	—	—	—	2	5	8,440	12,100	4,030	122	117	134	960	3080	
			85	—	—	—	—	—	—	—	3	6	10,500	16,100	5,370	178	181	148	1,260	3105	
			110	—	—	—	—	—	—	—	3	6	14,400	24,200	8,060	275	310	162	1,580	3130	
			135	85	—	—	—	—	—	—	3	6	16,300	28,200	9,410	492	497	275	1,860	3155	
			160	110	—	—	—	—	—	—	3	7	18,100	32,200	10,700	602	622	289	2,160	3180	
			185	135	85	—	—	—	—	—	—	3	7	19,800	36,300	12,100	719	758	303	2,460	3205
10.5	18	10	210	160	110	—	—	—	—	3	7	21,500	40,300	13,400	906	941	360	2,780	3230		
			65	—	—	—	—	—	—	2	5	12,100	15,700	5,250	150	144	250	1,710	4085		
			105	—	—	—	—	—	—	—	3	6	20,700	31,500	10,500	311	350	312	2,520	4125	
			145	—	—	—	—	—	—	—	3	7	24,700	39,300	13,100	631	647	532	3,320	4165	
			185	105	—	—	—	—	—	—	3	7	32,100	55,100	18,300	1,250	1,240	847	4,130	4205	
			225	145	—	—	—	—	—	—	3	7	39,000	70,900	23,600	1,700	1,770	909	4,930	4245	
265	185	—	—	—	—	—	—	3	7	42,400	78,700	26,200	2,330	2,380	1,120	5,730	4285				

※Para mayor precisión (T, S), consulte la Figura G-18 (página G-25).

1N \approx 0.102kgf 1N·m \approx 0.102kgf·m



centro de la jaula retenedora R

centro de la jaula retenedora R

TIPO NVT

—NVT6/NVT9—



estructura del número de parte

ejemplo **NVT 6 210**

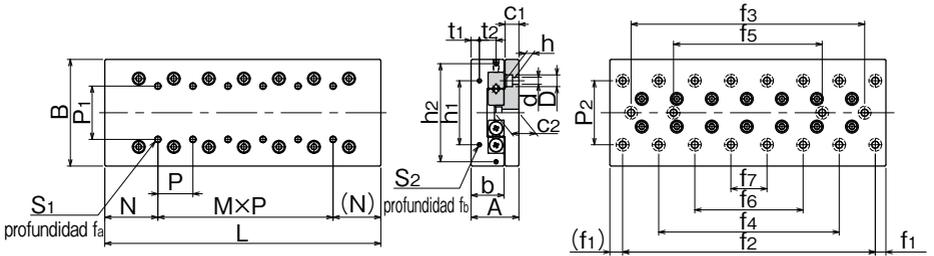
longitud de la mesa

tipo NVT

tamaño

número de parte	carrera ST mm	dimensiones principales				dimensiones de la mesa superior de montaje de agujeros					dimensiones de la mesa final de montaje de agujeros						d×D×h mm	
		A mm	B mm	L mm	b mm	P ₁ mm	S ₁	f _a mm	N mm	M×P mm	h ₁ mm	h ₂ mm	t ₁ mm	t ₂ mm	S ₂	f _b mm		P ₂ mm
NVT6110	60			110						—								
6160	95			160						1×50								
6210	130			210						2×50								
6260	165	45 ^{±0.1}	100 ^{±0.1}	260	31	50	M6	12	55	3×50	60	92	8	15	M4	8	60	7×11.5×7
6310	200			310						4×50								
6360	235			360						5×50								
6410	265			410						6×50								
NVT9210	130			210						—								
9310	180	60 ^{±0.1}	145 ^{±0.1}	310	43	85	M8	16	105	1×100	90	135	11	20	M4	8	90	9×14×9
9410	220			410						2×100								
9510	300			510						3×100								

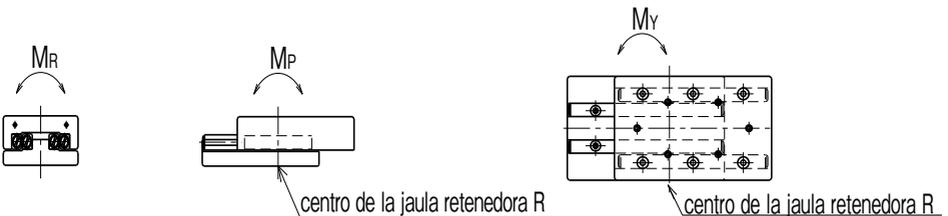
La capacidad de carga estática es el valor al centro de la carrera.



dimensiones de la superficie de la cama de montaje de agujero									precisión ※(desviación)		capacidad de carga dinámica estática		carga permitida	momento estático permitido			peso	tamaño	
c1	c2	f1	f2	f3	f4	f5	f6	f7	T	S	C	Co	F	M _P	M _Y	M _R	g		
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	μm	μm	N	N	N	N·m	N·m	N·m			
13	23	10	90	—	—	—	—	—	3	6	29,600	37,500	12,500	216	303	343	3,300	6110	
			140	—	—	—	—	—	3	6	40,700	56,300	18,700	937	927	995	4,850	6160	
			190	90	—	—	—	—	—	3	7	60,600	93,900	31,300	1,950	1,980	1,410	6,310	6210
			240	140	—	—	—	—	—	3	7	69,800	112,000	37,500	2,670	2,770	1,640	7,790	6260
			290	190	—	—	—	—	—	3	7	78,800	131,000	43,800	4,460	4,410	2,490	9,260	6310
			340	240	140	—	—	—	—	—	4	8	87,400	150,000	50,100	5,570	5,580	2,720	10,900
16	29	55	100	—	—	—	—	—	3	6	96,000	128,000	42,600	1,700	2,110	2,260	12,550	9210	
			200	—	—	—	—	—	—	3	6	143,000	213,000	71,100	6,560	6,580	5,330	18,000	9310
			300	100	—	—	—	—	—	3	7	186,000	298,000	99,500	12,600	12,700	7,770	24,010	9410
			400	200	—	—	—	—	—	3	7	206,000	341,000	113,000	18,700	18,600	10,200	30,100	9510

※Para más precisión (T, S), consulte la Figura G-18 (página G-25).

1N ≅ 0.102kgf 1N · m ≅ 0.102kgf · m

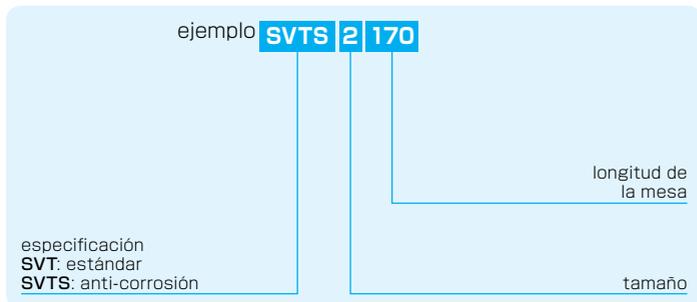


TIPO SVT

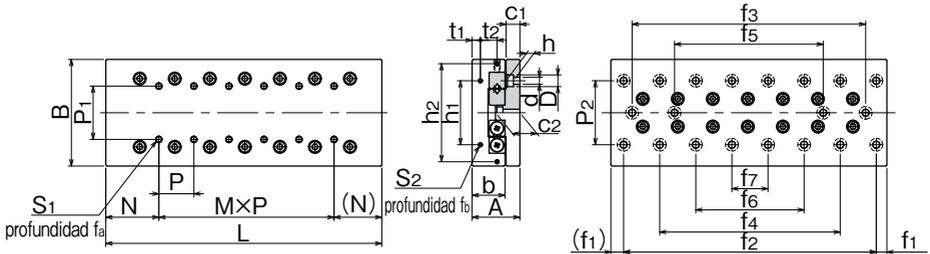
—SVT1/SVT2—



estructura del número de parte



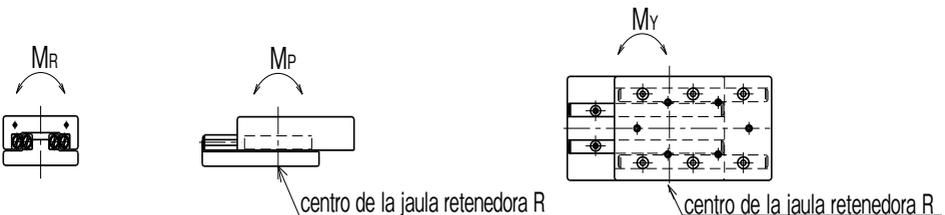
número de parte		carrera	dimensiones principales				dimensiones de la mesa superior de montaje de agujeros					dimensiones de la mesa final de montaje de agujeros					
estándar	anti-corrosión	ST mm	A mm	B mm	L mm	b mm	P ₁ mm	S ₁	f _a mm	N mm	M × P mm	h ₁ mm	h ₂ mm	t ₁ mm	t ₂ mm	S ₂	f _b mm
SVT 1025	SVTS 1025	12			25						—						
1035	1035	18			35						1 × 10						
1045	1045	25			45						2 × 10						
1055	1055	32	17 ^{±0.1}	30 ^{-0.4}	55	11	10	M2	4	12.5	3 × 10	12	—	2.5	—	M2	6
1065	1065	40			65						4 × 10						
1075	1075	45			75						5 × 10						
1085	1085	50			85						6 × 10						
SVT 2035	SVTS 2035	18			35						—						
2050	2050	30			50						1 × 15						
2065	2065	40			65						2 × 15						
2080	2080	50			80						3 × 15						
2095	2095	60			95						4 × 15						
2110	2110	70	21 ^{±0.1}	40 ^{-0.4}	110	14	15	M3	6	17.5	5 × 15	16	—	3.4	—	M2	6
2125	2125	80			125						6 × 15						
2140	2140	90			140						7 × 15						
2155	2155	100			155						8 × 15						
2170	2170	110			170						9 × 15						
2185	2185	120			185						10 × 15						



dimensiones de la superficie de la cama de montaje de agujero										precisión ※(desviación)		capacidad de carga ※dinámica/estática			momento estático permitido			peso		tamaño				
P ₂ mm	d×D×h mm	c ₁ mm	c ₂ mm	f ₁ mm	f ₂ mm	f ₃ mm	f ₄ mm	f ₅ mm	f ₆ mm	f ₇ mm	T μm	S μm	C N	Co N	F N	M _P N·m	M _Y N·m	M _R N·m	SVT g		SVTS g			
22	2.5×4.5×2.5	5.5	9	3.5	18	-	-	-	-	-	2	4	464	476	158	1.79	1.47	3.22	82	36	1025			
					28	-	-	-	-	-	-	-	2	4	805	952	316	3.08	3.5	6.45	120	50	1035	
					38	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4	959	1,190	396	6.98	6.4	8.06	158	69	1045
					48	-	28	-	-	-	-	-	-	2	5	1,100	1,420	475	9.53	8.81	9.68	190	83	1055
					58	-	38	-	-	-	-	-	-	2	5	1,240	1,660	554	12.4	11.6	11.2	225	98	1065
					68	-	48	-	-	-	-	-	-	2	5	1,510	2,140	712	19.3	18.3	14.5	260	113	1075
30	3.5×6.5×3.5	6.5	10.9	5	78	-	58	-	-	-	2	5	1,650	2,380	792	23.4	22.3	16.1	295	128	1085			
					25	-	-	-	-	-	-	-	2	4	1,090	1,170	390	7.04	5.78	10.5	195	90	2035	
					40	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4	1,510	1,750	585	12.1	10.7	15.8	280	133	2050
					55	-	-	-	-	-	-	-	-	2	5	1,900	2,340	780	19.1	17.1	21.1	370	175	2065
					70	-	40	-	-	-	-	-	-	2	5	2,620	3,510	1,170	27.4	29.6	31.6	450	220	2080
					85	-	55	-	-	-	-	-	-	2	5	2,950	4,100	1,360	37.4	39.9	36.9	540	250	2095
					100	-	70	-	-	-	-	-	-	3	6	3,280	4,680	1,560	61.7	58.1	42.2	630	285	2110
					115	-	85	-	-	-	-	-	-	3	6	3,590	5,270	1,750	76.1	72.1	47.5	720	330	2125
					130	-	100	-	70	-	-	-	-	3	6	4,210	6,440	2,140	92	95.9	58.1	800	360	2140
					145	-	115	-	85	-	-	-	-	3	6	4,500	7,030	2,340	109	113	63.3	880	400	2155
					160	-	130	-	100	-	-	-	-	3	7	4,790	7,610	2,530	148	143	68.6	970	440	2170
175	-	145	-	115	85	-	-	-	3	7	5,080	8,200	2,730	170	164	73.9	1,060	480	2185					

※Para mayor precisión (T, S), consulte la Figura G-18 (página G-25).

1N ≅ 0.102kgf 1N·m ≅ 0.102kgf·m



TIPO SVT

—SVT3/SVT4—



estructura del número de parte

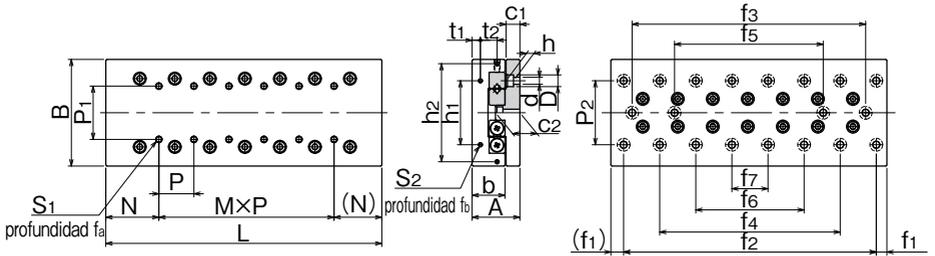
ejemplo **SVTS 4 205**

especificación
SVT: estándar
SVTS: anti-corrosión

longitud de
la mesa

tamaño

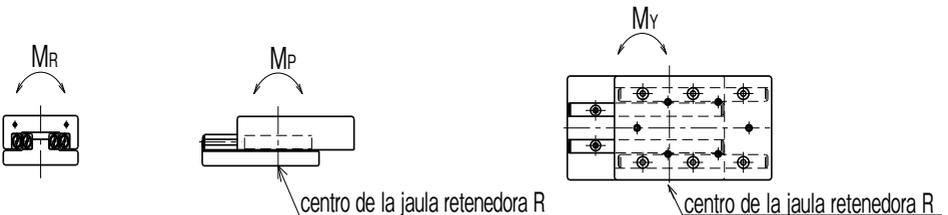
número de parte		carrera ST mm	dimensiones principales				dimensiones de la mesa superior de montaje de agujeros					dimensiones de la mesa final de montaje de agujeros					
estándar	anti-corrosión		A mm	B mm	L mm	b mm	P ₁ mm	S ₁	f _a mm	N mm	M×P mm	h ₁ mm	h ₂ mm	t ₁ mm	t ₂ mm	S ₂	f _b mm
SVT 3055	SVTS 3055	30			55					—							
3080	3080	45			80					1×25							
3105	3105	60			105					2×25							
3130	3130	75			130					3×25							
3155	3155	90	28±0.1	60±0.1	155	18.5	25	M4	8	27.5	4×25	40	—	5.5	—	M3	6
3180	3180	105			180						5×25						
3205	3205	130			205						6×25						
3230	3230	155			230						7×25						
3255	3255	180			255						8×25						
3280	3280	205			280						9×25						
3305	3305	230			305						10×25						
SVT 4085	SVTS 4085	50			85					—							
4125	4125	75			125					1×40							
4165	4165	105			165					2×40							
4205	4205	130			205					3×40							
4245	4245	155	35±0.1	80±0.1	245	24	40	M5	10	42.5	4×40	55	—	6.5	—	M3	6
4285	4285	185			285						5×40						
4325	4325	210			325						6×40						
4365	4365	235			365						7×40						
4405	4405	265			405						8×40						



dimensiones de la superficie de la cama de montaje de agujero										precisión ※(desviación)		capacidad de carga ※(dinámica estática)		carga momento estático permitido			peso		tamaño							
P ₂ mm	d×D×h mm	c ₁ mm	c ₂ mm	f ₁ mm	f ₂ mm	f ₃ mm	f ₄ mm	f ₅ mm	f ₆ mm	f ₇ mm	T μm	S μm	C N	Co N	F N	M _P N·m	M _Y N·m	M _R N·m		SVT g	SVTS g					
40	4.5×8×4.5	9	15	10	35	—	—	—	—	—	2	5	3,490	3,890	1,290	19.4	22.2	54.5	640	300	3055					
					60	—	—	—	—	—	—	—	—	2	5	5,230	6,490	2,160	53.0	58.0	90.9	955	440	3080		
					85	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	6	6,030	7,780	2,590	103	95.7	109	1,250	580	3105	
					110	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	6	7,560	10,300	3,450	170	160	145	1,570	715	3130	
					135	85	—	—	—	—	—	—	—	—	3	6	9,000	12,900	4,320	210	220	181	1,850	850	3155	
					160	110	—	—	—	—	—	—	—	—	3	7	10,300	15,500	5,180	302	314	218	2,150	990	3180	
					185	135	85	—	—	—	—	—	—	—	—	3	7	11,000	16,800	5,610	355	367	236	2,450	1,130	3205
					210	160	110	—	—	—	—	—	—	—	—	3	7	11,700	18,100	6,040	472	455	254	2,740	1,270	3230
					235	185	135	—	—	—	—	—	—	—	—	3	7	12,900	20,700	6,910	537	552	290	3,040	1,410	3255
					260	210	160	110	—	—	—	—	—	—	—	3	7	13,600	22,000	7,340	606	622	309	3,360	1,540	3280
					285	235	185	135	—	—	—	—	—	—	—	3	7	14,200	23,300	7,770	757	735	372	3,660	1,680	3305
					55	5.5×10×5.4	10.5	18	10	65	—	—	—	—	—	2	5	7,110	7,920	2,640	96.0	84.9	159	1,700	780	4085
105	—	—	—	—						—	—	—	—	3	6	10,600	13,200	4,400	217	199	265	2,500	1,140	4125		
145	—	—	—	—						—	—	—	—	—	3	7	13,800	18,400	6,160	296	316	371	3,300	1,510	4165	
185	105	—	—	—						—	—	—	—	—	3	7	16,800	23,700	7,920	488	513	477	4,100	1,870	4205	
225	145	—	—	—						—	—	—	—	—	3	7	19,700	29,000	9,680	729	759	584	4,900	2,240	4245	
265	185	—	—	—						—	—	—	—	—	3	7	22,400	34,300	11,400	1,010	1,050	690	5,700	2,600	4285	
305	225	145	—	—						—	—	—	—	—	4	8	25,100	39,600	13,200	1,350	1,390	796	6,500	3,000	4325	
345	265	185	—	—						—	—	—	—	—	4	8	27,600	44,800	14,900	1,730	1,780	902	7,300	3,300	4365	
385	305	225	—	—						—	—	—	—	—	4	8	28,900	47,500	15,800	2,160	2,100	955	8,100	3,700	4405	

※Para mayor precisión (T, S), consulte la Figura G-18 (página G-25).

1N ≅ 0.102kgf 1N·m ≅ 0.102kgf·m

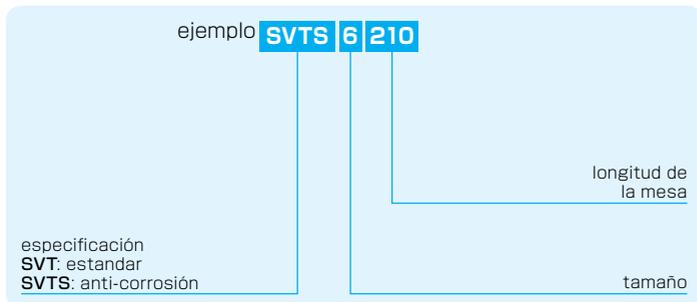


TIPO SVT

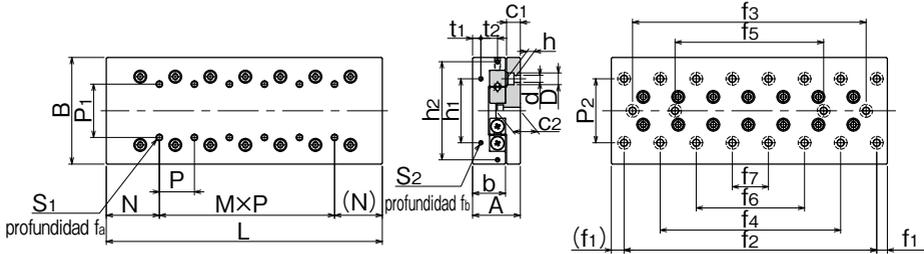
—SVT6/SVT9—



estructura del número de parte



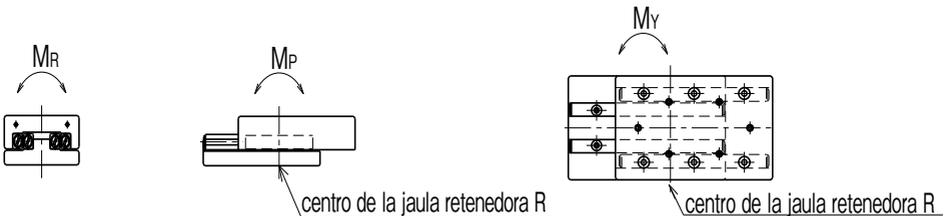
número de parte		carrera ST mm	dimensiones principales				dimensiones de la mesa superior de montaje de agujeros					dimensiones de la mesa final de montaje de agujeros					
estándar	anti-corrosión		A mm	B mm	L mm	b mm	P ₁ mm	S ₁	f _a mm	N mm	M×P mm	h ₁ mm	h ₂ mm	t ₁ mm	t ₂ mm	S ₂	f _b mm
SVT 6110	SVTS 6110	60	45 ^{±0.1}	100 ^{±0.1}	110	31	50	M6	12	55	—	60	92	8	15	M4	8
6160	6160	95			160						1×50						
6210	6210	130			210						2×50						
6260	6260	165			260						3×50						
6310	6310	200			310						4×50						
6360	6360	235			360						5×50						
6410	6410	265			410						6×50						
6460	6460	300			460						7×50						
6510	6510	335			510						8×50						
SVT 9210	—	130			60 ^{±0.1}						145 ^{±0.1}						
9310	—	180	310	1×100													
9410	—	350	410	2×100													
9510	—	450	510	3×100													
9610	—	550	610	4×100													
9710	—	650	710	5×100													
9810	—	750	810	6×100													
9910	—	850	910	7×100													
91010	—	950	1,010	8×100													



dimensiones de la superficie de la cama de montaje de agujero										precisión ※(desviación)		capacidad de carga dinámica / estática		carga permitida			momento estático permitido			peso		tamaño			
P ₂ mm	d×D×h mm	c ₁ mm	c ₂ mm	f ₁ mm	f ₂ mm	f ₃ mm	f ₄ mm	f ₅ mm	f ₆ mm	f ₇ mm	T μm	S μm	C N	Co N	F N	M _P N·m	M _Y N·m	M _R N·m	SVT g	SVTS g					
60	7×11.5×7	13	23	10	90	—	—	—	—	—	3	6	16,500	17,700	5,910	260	230	400	3,280	1,705	6110				
					140	—	—	—	—	—	—	—	—	3	6	24,700	29,600	9,860	588	539	666	4,820	2,480	6160	
					190	90	—	—	—	—	—	—	—	3	7	32,200	41,400	13,800	1,040	978	933	6,270	3,255	6210	
					240	140	—	—	—	—	—	—	—	3	7	39,200	53,200	17,700	1,630	1,540	1,200	7,740	4,030	6260	
					290	190	—	—	—	—	—	—	—	3	7	45,800	65,100	21,600	2,340	2,240	1,460	9,200	4,805	6310	
					340	240	140	—	—	—	—	—	—	4	8	52,200	76,900	25,600	2,750	2,850	1,730	10,740	5,580	6360	
					390	290	190	—	—	—	—	—	—	4	8	58,400	88,800	29,500	3,660	3,770	2,000	12,190	6,355	6410	
					440	340	240	—	—	—	—	—	—	4	8	64,400	100,000	33,500	4,700	4,830	2,260	13,800	7,130	6460	
					490	390	290	190	—	—	—	—	—	—	4	8	70,200	112,000	37,400	5,870	6,010	2,530	15,300	7,905	6510
					90	9×14×9	16	29	55	100	—	—	—	—	—	3	7	51,100	56,500	18,800	1,610	1,440	2,030	12,520	—
200	—	—	—	—						—	—	—	3	7	79,300	98,900	32,900	3,150	3,360	3,560	17,950	—	9310		
300	100	—	—	—						—	—	—	—	4	8	79,300	98,900	32,900	4,110	3,840	3,560	23,950	—	9410	
400	200	—	—	—						—	—	—	—	4	8	96,600	127,000	42,300	6,420	6,080	4,580	30,090	—	9510	
500	300	100	—	—						—	—	—	—	4	9	112,000	155,000	51,700	7,760	8,090	5,600	35,990	—	9610	
600	400	200	—	—						—	—	—	—	4	9	128,000	183,000	61,100	10,800	11,200	6,620	41,890	—	9710	
700	500	300	100	—						—	—	—	—	5	10	136,000	197,000	65,800	14,400	13,900	7,130	47,790	—	9810	
800	600	400	200	—						—	—	—	—	5	10	151,000	226,000	75,200	18,500	17,900	8,140	53,690	—	9910	
900	700	500	300	100						—	—	—	—	5	10	165,000	254,000	84,600	23,100	22,400	9,160	59,590	—	91010	

※Para mayor precisión (T, S), consulte la Figura G-18 (página G-25).

1N ≅ 0.102kgf 1N·m ≅ 0.102kgf·m

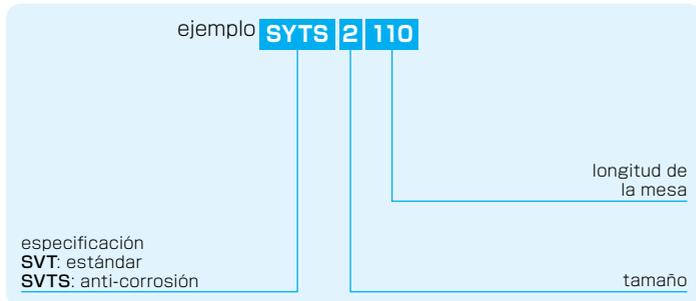


TIPO SYT

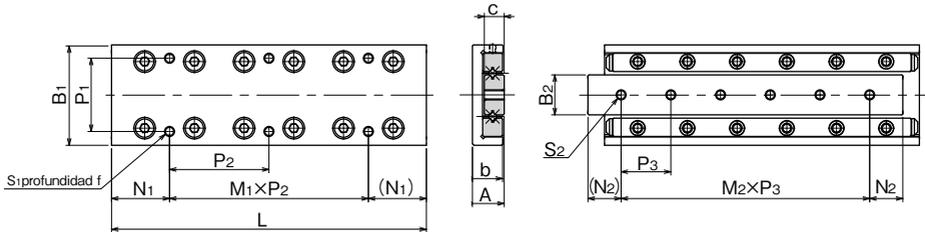
-SYT1/SYT2-



estructura del número de parte



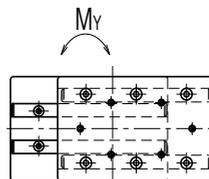
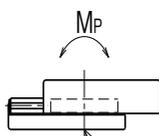
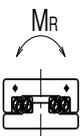
número de parte		carrera ST mm	dimensiones principales						dimensiones de la mesa superior de montaje de agujeros		
estándar	anti-corrosión		A mm	B ₁ mm	L mm	b mm	B ₂ mm	c mm	P ₁ mm	S ₁	f mm
SYT 1025	SYTS 1025	12	8±0.1	20±0.1	25	7.5	6.6	4	14	M2.6	3
1035	1035	18			35						
1045	1045	25			45						
1055	1055	32			55						
1065	1065	40			65						
1075	1075	45			75						
1085	1085	50			85						
SYT 2035	SYTS 2035	18	12±0.1	30±0.1	35	11.5	12	6	22	M3	5
2050	2050	30			50						
2065	2065	40			65						
2080	2080	50			80						
2095	2095	60			95						
2110	2110	70			110						
2125	2125	80			125						



N ₁ mm	M ₁ × P ₂ mm	dimensiones de la superficie de la cama de montaje de agujero			precisión ※(desviación)		capacidad de carga dinámica estática		carga permitida F N	momento estático permitido			peso g	tamaño
		S ₂	N ₂ mm	M ₂ × P ₃ mm	T μm	S μm	C N	Co N		M _P N·m	M _Y N·m	M _R N·m		
3.5	1 × 18	M2.6	5	2 × 7.5	2	4	464	476	158	1.79	1.47	1.79	22	1025
3.5	1 × 28		7.5	2 × 10	2	4	805	952	316	3.08	3.50	3.58	33	1035
12.5	1 × 20		7.5	3 × 10	2	5	959	1,190	396	6.98	6.40	4.48	42	1045
12.5	1 × 30		7.5	4 × 10	2	5	1,100	1,420	475	9.53	8.81	5.37	52	1055
12.5	2 × 20		7.5	5 × 10	2	5	1,240	1,660	554	12.4	11.6	6.27	63	1065
22.5	1 × 30		7.5	6 × 10	2	5	1,510	2,140	712	19.3	18.3	8.06	72	1075
12.5	2 × 30		7.5	7 × 10	2	5	1,650	2,380	792	23.4	22.3	8.96	83	1085
3.5	1 × 28	M3	7.5	1 × 20	2	4	1,090	1,170	390	7.04	5.78	7.63	79	2035
3.5	1 × 43		10	2 × 15	2	4	1,510	1,750	585	12.1	10.7	11.4	113	2050
17.5	1 × 30		10	3 × 15	2	5	1,900	2,340	780	19.1	17.1	15.2	150	2065
17.5	1 × 45		10	4 × 15	2	5	2,620	3,510	1,170	27.4	29.6	22.8	185	2080
17.5	2 × 30		10	5 × 15	2	5	2,950	4,100	1,360	37.4	39.9	26.7	215	2095
32.5	1 × 45		10	6 × 15	2	5	3,280	4,680	1,560	61.7	58.1	30.5	255	2110
17.5	2 × 45		10	7 × 15	2	5	3,590	5,270	1,750	76.1	72.1	34.3	295	2125

※Para mayor precisión (T, S), consulte la Figura G-18 (página G-25).

1N ≃ 0.102kgf 1N · m ≃ 0.102kgf · m



centro de la jaula retenedora R

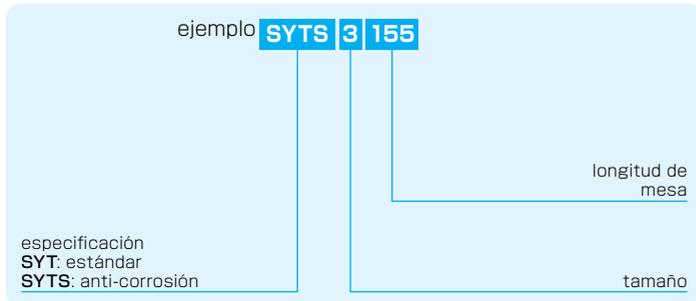
centro de la jaula retenedora R

TIPO SYT

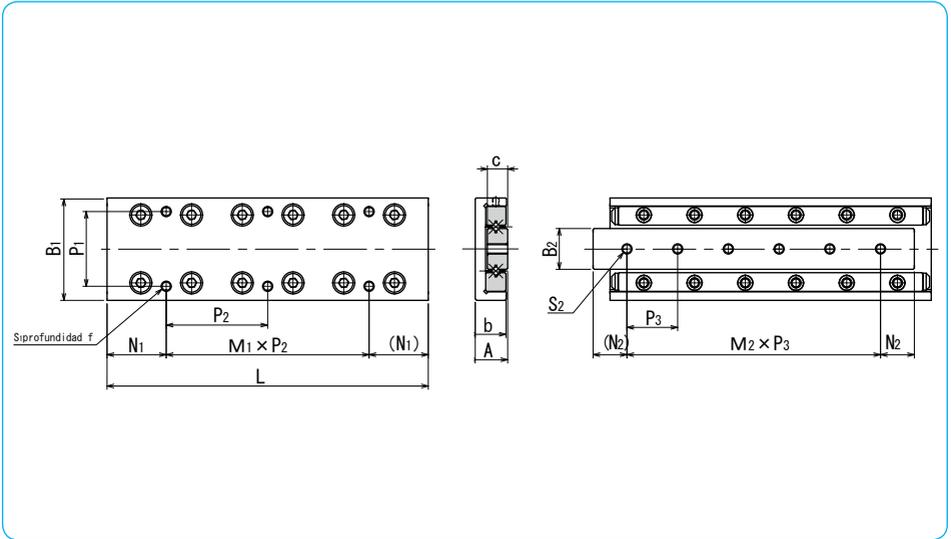
—SYT3—



estructura del número de parte



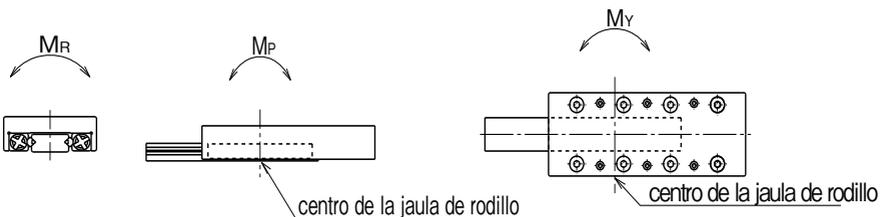
número de parte		carrera ST mm	dimensiones principales						dimensiones de la mesa superior de montaje de agujeros		
estándar	anti-corrosión		A mm	B ₁ mm	L mm	b mm	B ₂ mm	c mm	P ₁ mm	S ₁	f mm
SYT 3055	SYTS 3055	30	16±0.1	40±0.1	55	15.5	16	8	30	M4	7
3080	3080	45			80						
3105	3105	60			105						
3130	3130	75			130						
3155	3155	90			155						
3180	3180	105			180						
3205	3205	130			205						



N_1 mm	$M_1 \times P_2$ mm	dimensiones de la superficie de la cama de montaje de agujero			precisión ※(desviación)		capacidad de carga dinámica		carga permitida	momento estático permitido			peso	tamaño
		S_2	N_2 mm	$M_2 \times P_3$ mm	T μm	S μm	C N	Co N	F N	M_P N·m	M_Y N·m	M_R N·m	g	
7.5	1×40	M4	10	1×35	2	5	3,490	3,890	1,290	19.4	22.2	33.8	225	3055
7.5	1×65		15	2×25	2	5	5,230	6,490	2,160	53.0	58.0	56.4	340	3080
27.5	1×50		15	3×25	3	5	6,030	7,790	2,590	103	95.7	67.7	440	3105
27.5	1×75		15	4×25	3	5	7,560	10,300	3,450	170	160	90.3	560	3130
27.5	2×50		15	5×25	3	5	9,000	12,900	4,320	210	220	112	655	3155
52.5	1×75		15	6×25	3	5	10,300	15,500	5,180	302	314	135	770	3180
27.5	2×75		15	7×25	3	5	11,000	16,800	5,610	355	367	146	880	3205

※Para mayor precisión (T, S), consulte la Figura a G-18 (página G-25).

1N \approx 0.102kgf 1N·m \approx 0.102kgf·m

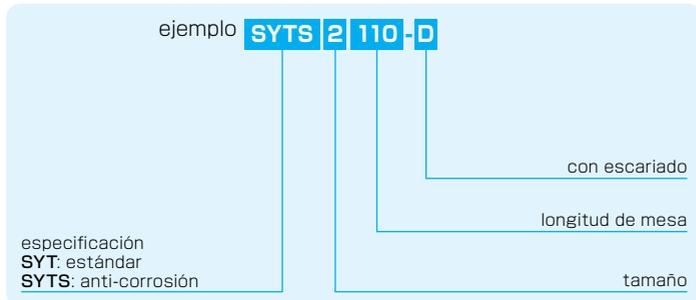


TIPO SYT-D

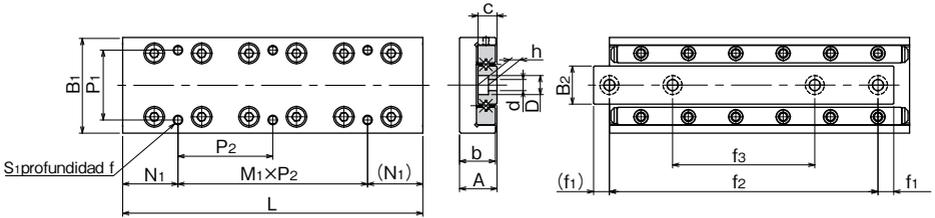
-SYT1/SYT2-



estructura del número de parte



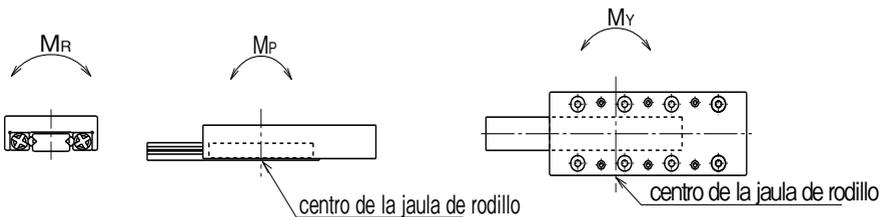
número de parte		carrera ST mm	dimensiones principales						dimensiones de la mesa superior de montaje de agujeros			
estándar	anti-corrosión		A mm	B ₁ mm	L mm	b mm	B ₂ mm	c mm	P ₁ mm	S ₁	f mm	N ₁ mm
SYT 1025-D	SYTS 1025-D	12	8±0.1	20±0.1	25	7.5	6.6	4	14	M2.6	3	3.5
1035-D	1035-D	18			35							3.5
1045-D	1045-D	25			45							12.5
1055-D	1055-D	32			55							12.5
1065-D	1065-D	40			65							12.5
1075-D	1075-D	45			75							22.5
1085-D	1085-D	50			85							12.5
SYT 2035-D	SYTS 2035-D	18	12±0.1	30±0.1	35	11.5	12	6	22	M3	5	3.5
2050-D	2050-D	30			50							3.5
2065-D	2065-D	40			65							17.5
2080-D	2080-D	50			80							17.5
2095-D	2095-D	60			95							17.5
2110-D	2110-D	70			110							32.5
2125-D	2125-D	80			125							17.5



M ₁ × P ₂ mm	dimensiones de la superficie de la cama de montaje de agujero			precisión ※(desviación)		capacidad de carga dinámica estática		carga permitida F N	momento estático permitido			peso g	tamaño	
	d × D × h mm	f ₁ mm	f ₂ mm	f ₃ mm	T μm	S μm	C N		Co N	M _P N · m	M _Y N · m			M _R N · m
1 × 18	2.5 × 4.1 × 2.2	3.5	18	—	2	4	464	476	158	1.79	1.47	1.79	22	1025
1 × 28		5	25	—	2	4	805	952	316	3.08	3.50	3.58	33	1035
1 × 20		3.5	38	25	2	5	959	1,190	396	6.98	6.40	4.48	42	1045
1 × 30		3.5	48	29	2	5	1,100	1,420	475	9.53	8.81	5.37	52	1055
2 × 20		5	55	31	2	5	1,240	1,660	554	12.4	11.6	6.27	63	1065
1 × 30		5	65	35	2	5	1,510	2,140	712	19.3	18.3	8.06	72	1075
2 × 30		5	75	40	2	5	1,650	2,380	792	23.4	22.3	8.96	83	1085
1 × 28	3.5 × 6 × 3.3	5	25	—	2	4	1,090	1,170	390	7.04	5.78	7.63	79	2035
1 × 43		7.5	35	—	2	4	1,510	1,750	585	12.1	10.7	11.4	113	2050
1 × 30		5	55	33	2	5	1,900	2,340	780	19.1	17.1	15.2	150	2065
1 × 45		5	70	40	2	5	2,620	3,510	1,170	27.4	29.6	22.8	185	2080
2 × 30		5	85	45	2	5	2,950	4,100	1,360	37.4	39.9	26.7	215	2095
1 × 45		7.5	95	50	2	5	3,280	4,680	1,560	61.7	58.1	30.5	255	2110
2 × 45		7.5	110	55	2	5	3,590	5,270	1,750	76.1	72.1	34.3	295	2125

※Para mayor precisión (T, S), consulte la Figura G-18 (página G-25).

1N ≅ 0.102kgf 1N · m ≅ 0.102kgf · m

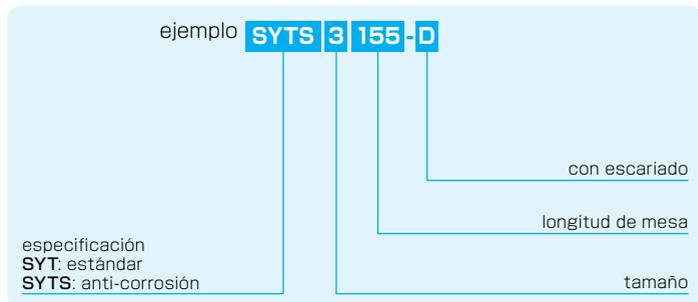


TIPO SYT-D

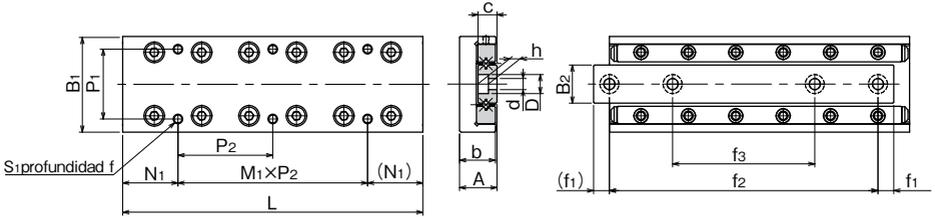
-SYT3-



estructura del número de parte



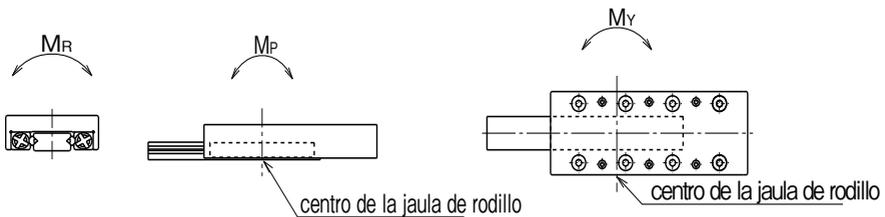
número de parte		carrera ST mm	dimensiones principales						dimensiones de la mesa superior de montaje de agujeros			
estándar	anti-corrosión		A mm	B ₁ mm	L mm	b mm	B ₂ mm	c mm	P ₁ mm	S ₁	f mm	N ₁ mm
SYT3055-D	SYTS3055-D	30	16±0.1	40±0.1	55	15.5	16	8	30	M4	7	7.5
3080-D	3080-D	45			80							7.5
3105-D	3105-D	60			105							27.5
3130-D	3130-D	75			130							27.5
3155-D	3155-D	90			155							27.5
3180-D	3180-D	105			180							52.5
3205-D	3205-D	130			205							27.5



M ₁ × P ₂ mm	dimensiones de la superficie de la cama de montaje de agujero			precisión ※(desviación)		capacidad de carga dinámica		carga permitida	momento estático permitido			peso	tamaño	
	d × D × h mm	f ₁ mm	f ₂ mm	f ₃ mm	T μm	S μm	C N	Co N	F N	M _P N · m	M _Y N · m	M _R N · m		g
1 × 40	4.5 × 7.5 × 4.3	7.5	40	—	2	5	3,490	3,890	1,290	19.4	22.2	33.8	225	3055
1 × 65		6	68	43	2	5	5,230	6,490	2,160	53.0	58.0	56.4	340	3080
1 × 50		7.5	90	55	3	5	6,030	7,780	2,590	103	95.7	67.7	440	3105
1 × 75		7.5	115	65	3	5	7,560	10,300	3,450	170	160	90.3	560	3130
2 × 50		7.5	140	95	3	5	9,000	12,900	4,320	210	220	112	655	3155
1 × 75		7.5	165	85	3	5	10,300	15,500	5,180	302	314	135	770	3180
2 × 75		7.5	190	90	3	5	11,000	16,800	5,610	355	367	146	880	3205

※Para mayor precisión (T, S), consulte la Figura G-18 (página G-25).

1N ≅ 0.102kgf 1N · m ≅ 0.102kgf · m



MINIATURE SLIDE

La mesa deslizante en miniatura de NB tipo SYBS es una mesa con limitada carrera con dimensiones compactas, con dos ranuras de rodaduras de bolas. El tipo SYBS utiliza bolas como elementos rodantes. El diseño ultra compacto contribuye en gran medida a la creación de las máquinas industriales más pequeñas y ligeras y equipos industriales de todo tipo.

ESTRUCTURA Y VENTAJAS

La mesa deslizante en miniatura de NB incorpora una jaula de bola única integrada entre la mesa y la cama. Todos los componentes han sido producidos con el mecanizado de alta precisión.

Diseño Ultra Compacto

La altura de la mesa del tipo SYBS es de 3.2~4.5mm y la anchura es de 6~12mm. Este tamaño compacto en comparación con las mesas deslizantes convencionales ayuda a darse cuenta de la minituarización de las máquinas y equipo.

Baja Fricción · Bajo Ruido

Puesto que los elementos rodantes de bolas no recirculan, la resistencia de fricción no varía de manera significativa resultando en una operación suave y de alta precisión. Adicionalmente, la jaula de bola reduce considerablemente el ruido de contacto

de los elementos rodantes logrando una operación de bajo ruido.

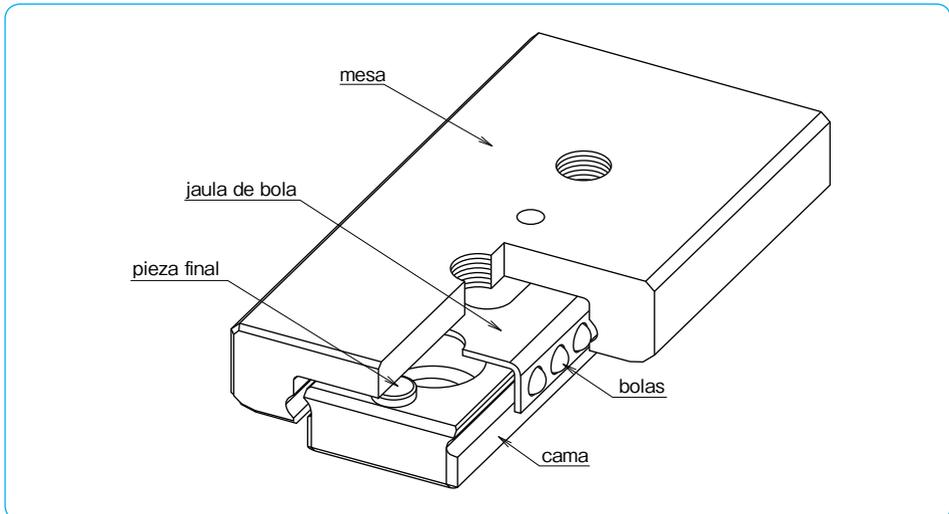
Alta Precisión

Los surcos de rodadura de bola cada uno de la mesa y de la cama se procesan a través de un mecanizado de precisión simultáneo que resulta en errores de procesamiento mínimos, y propicia un movimiento lineal extremadamente suave y preciso.

Estructura de Acero Inoxidable

El tipo SYBS está hecho de un componentes de acero inoxidable. Esto permite su uso en aplicaciones corrosivas y de altas temperaturas. El SYBS es un componente ideal para entornos de vacío o cuartos limpios.

Figura G-20 Estructura de tipo SYBS



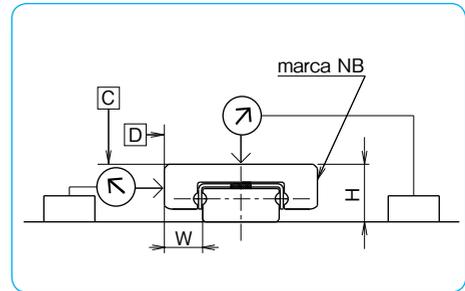
PRECISION

La tabla G-7 muestra la precisión de la mesa deslizando en miniatura tipo SYBS. La desviación se mide como lo muestra la Figura G-21. Indicadores de línea son colocados en el centro de arriba de la mesa y el lado de la superficie de referencia (opuesta a la marca NB) y luego la mesa se mueve al total de la carrera sin ningún tipo de carga.

Tabla G-7 Precisión unidad/mm

artículo	tolerancia
altura H	±0.020
ancho W	±0.025
desviación del centro de la superficie C	0.004
desviación del centro de la superficie D	0.006

Figura G-21 Método de Medición de Precisión



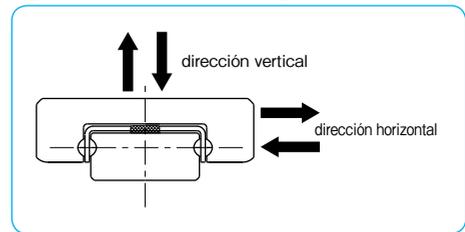
CAPACIDAD DE CARGA

La capacidad de carga de la mesa deslizando en miniatura varía dependiendo de la dirección de la carga aplicada.

Tabla G-8 Cambio de la Capacidad de Carga Correspondiente a una Carga de Dirección

capacidad de carga dinámica	dirección vertical	1.00×C
	dirección horizontal	1.13×C
capacidad de carga estática	dirección vertical	1.00×Co
	dirección horizontal	1.19×Co

Figura G-22 Dirección de Carga



VIDA NOMINAL

La vida de una mesa deslizando en miniatura NB es calculada usando las siguientes ecuaciones:

Vida Nominal

$$L = \left(\frac{f_T}{f_w} \cdot \frac{C}{P} \right)^3 \cdot 50$$

L: vida nominal (km) f_T : coeficiente de temperatura
 f_w : coeficiente de carga aplicada C: capacidad de carga dinámica (N)
 P: carga aplicada (N)

* Consulte la página Eng-5 para los coeficientes.

Tiempo de Vida

$$L_h = \frac{L \cdot 10^3}{2 \cdot \ell_s \cdot n_1 \cdot 60}$$

Lh: tiempo de vida (hr) ℓ_s : longitud de carera (m)
 n1: número de ciclos por minuto (cpm)

MONTAJE

Montaje del Perfil de Superficie

En la mayoría de instalaciones generales, la mesa deslizante miniatura se monta empujando la superficie de referencia de la cama y la mesa contra un hombro que esta creado sobre la superficie de montaje. Ranuras maquinadas de escape se deben utilizar en las esquinas del hombro (como se ilustra en la Figura G-23) para que las esquinas no interfieran con la superficie de referencia de la cama y la mesa. La Tabla G-9 lista las alturas de hombro recomendadas de las superficies de referencia de montaje.

Al instalar la mesa deslizante miniatura sin proporcionar ranuras mecanizadas de escape, el radio de esquina debe ser realineado como se ilustra en la Figura G-24. La Tabla G-10 lista los valores del radio de esquina de la superficie de montaje.

Figura G-23 Perfil de la Superficie de Montaje-1

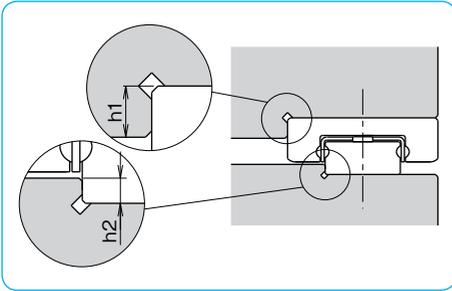


Tabla G-9 Altura de los Hombros en la Superficie de Referencia de Montaje
unidad/mm

número de parte	altura de hombro para la mesa h1	altura de hombro para la cama h2
SYBS 6	1.0	0.5
SYBS 8	1.2	0.8
SYBS12	1.5	0.8

Figura G-24 Perfil Superficie de Montaje-2

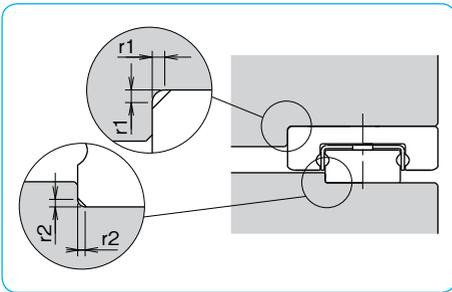


Tabla G-10 Máximo Radio de Esquina unidad/mm

número de parte	superficie de montaje para mesa / superficie de montaje para cama	
	r1	r2
SYBS 6	0.1	0.05
SYBS 8	0.15	0.1
SYBS12	0.15	0.1

Valor de Par Recomendado

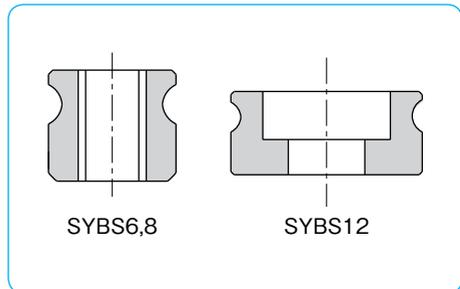
La cama debe apretarse con un par coherente mediante el uso de una llave de torsión. La Tabla G-11 lista los par recomendado.

Tabla G-11 Par Recomendado unidad/N·m

tamaño	par
M1	0.03
M1.6	0.15
M2	0.3

(para tornillos de acero inoxidable A2-70)

Figura G-25 Perfil de Cama Tipo SYBS



Ejemplo de Montaje y Tornillo de Montaje

Todos los agujeros de montaje están completamente a través de hoyos. Monte el tipo SYBS como se ilustra en la Figura G-26 después considere el tamaño de los tornillos de montaje, la profundidad máxima de penetración, y la altura de la cama. Asegúrese de que los tornillos de montaje no interfieran con la jaula de bolas; de lo contrario, la precisión y la duración de vida se verán afectados negativamente. Tornillos especiales para el tipo SYBS están disponibles de NB. Por favor consulte la Tabla G-12 para las dimensiones de tornillos de montaje.

Figura G-26 Ejemplo de Montaje

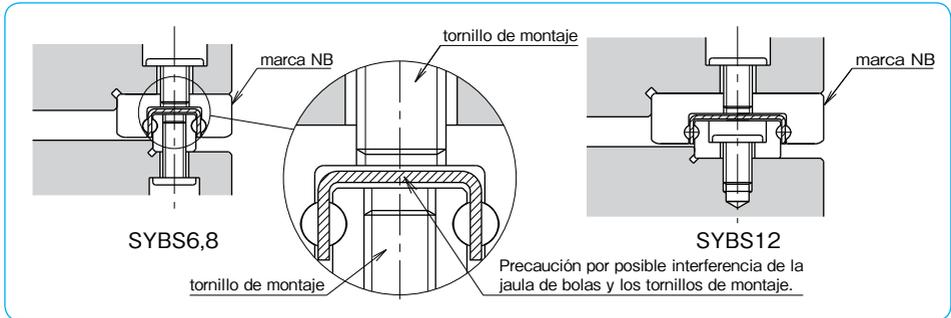
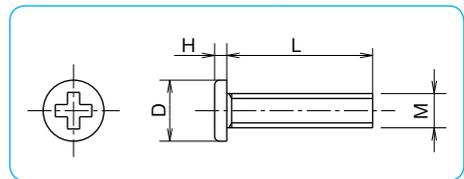


Tabla G-12 Tornillo de Montaje (acero inoxidable)

M (tamaño)	D mm	H mm	paso mm	L mm
M1	1.8	0.45	0.25	5
M1.4	2.5	0.5	0.3	6
M1.6	2.3	0.5	0.35	4, 5, 6
M2	3	0.6	0.4	6

Figura G-27 Tornillo de Montaje



PRECAUCIONES DE USO Y MANEJO

Precarga

La mesa deslizante miniatura tipo SYBS está compuesta solamente de un tipo de tolerancia ligeramente positivo.

Pieza Final

En ambos extremos de la sección de la mesa cama deslizante miniatura tipo SYBS, se adjuntan los tornillos para evitar que la jaula de bolas se escape. Tenga en cuenta que los tornillos están diseñados para prevenir la jaula de bolas de un escape y que no están diseñados para el uso como tope mecánico. La jaula de bolas puede deformarse en contacto con el tapón y esto dará como resultado un efecto negativo de la exactitud y duración de vida.

Lubricación

La mesa deslizante de NB tipo SYBS se suministra con una aplicación inicial de la grasa de jabón de litio y por lo tanto está listo para su uso inmediato. Asegúrese de lubricar con un tipo similar de grasa periódicamente de acuerdo con las condiciones de funcionamiento. Para su uso en entornos de cuartos limpios o de vacío, la mesa deslizante miniatura sin grasa o con grasa especificada por el cliente están disponibles. NB también proporciona la grasa con baja generación de polvo. Por favor consulte la

página Eng-39 para más detalles.

Deslizamiento de Jaula de Bolas

Cuando una mesa deslizante miniatura es operada a alta velocidad; cuando cargas compensadas o vibraciones están presentes, la jaula de bolas puede desviarse de su posición normal. Bajo condiciones generales de funcionamiento se sugiere que la velocidad de movimiento se mantenga por debajo de los 30m/min. Se recomienda que la mesa complete un ciclo para llevar a cabo toda la carrera máxima muchas veces durante la operación.

Esto permitirá a la jaula de bolas retornar a su posición central normal.

Carga Permitida

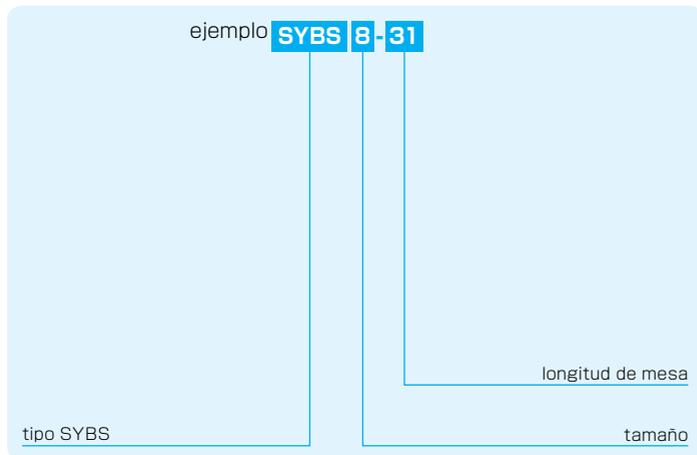
La carga permitida es una carga bajo la cual la suma de la deformación elástica de los elementos rodantes y la rodadura en el área de contacto sujetos a la máxima tensión de contacto es lo suficientemente pequeña para garantizar un movimiento rodante suave. Cuando un movimiento lineal muy suave y de alta precisión es requerido, asegúrese de utilizar el producto dentro de los valores de carga permitidos.

TIPO SYBS



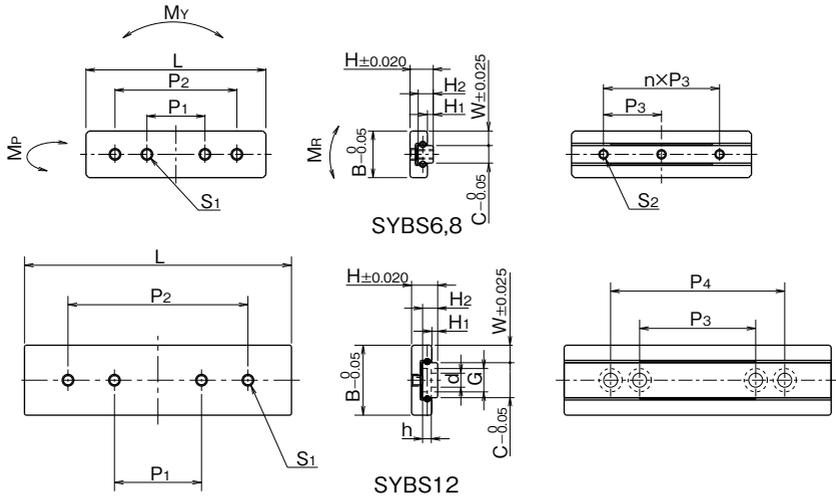
estructura del número de parte

ejemplo **SYBS 8-31**



número de parte	dimensiones principales				dimensiones de la mesa superior					S ₁ máxima profundidad de penetración mm
	H mm	W mm	H ₁ mm	carrera mm	B mm	L mm	P ₁ mm	P ₂ mm		
SYBS 6-13	3.2	2	0.7	5	6	13	6.0	—	M1.4	0.5
SYBS 6-21				12		21	10.0	—		
SYBS 8-11	4	2.5	1	4	8	11	5.5	—	M2	0.7
SYBS 8-21				12		21	10.0	—		
SYBS 8-31				18		31	10.0	21		
SYBS12-23	4.5	3	1	12	12	23	8.0	—	M2	1.2
SYBS12-31				18		31	15.0	—		
SYBS12-46				28		46	15.0	31		

※1: Los tornillos de montaje encargados están provistos solamente con el tipo SYBS-12.
Otros tamaños de tornillos también están disponibles. (Consulte la página G-49)



dimensiones de la superficie de la cama							capacidad de carga		carga permitida	momento estático permitido			peso g	tamaño
H ₂	C	d×G×h	S ₂	P ₃	n	P ₄	C	Co		F	M _P	M _Y		
mm	mm	mm		mm	mm	mm	N	N	N	N·m	N·m	N·m		
2.0	2	—	M1	7	1	—	154	180	60.1	0.21	0.25	0.21	1.4	6-13
				7	2	—	229	315	105	0.57	0.69	0.37	2.2	6-21
2.6	3	—	M1.6	5	1	—	201	211	70.4	0.23	0.28	0.35	2.0	8-11
				10	1	—	368	493	164	1.02	1.22	0.83	3.7	8-21
2.6	6	2.4×4×1.5 ^{*1}	—	10	2	—	473	704	234	1.97	2.35	1.19	5.5	8-31
				15	1	—	404	563	187	1.30	1.55	1.80	7.6	12-23
				15	1	—	473	704	234	1.97	2.35	2.25	10.2	12-31
				20	—	30	658	1,120	375	4.80	5.72	3.60	15.2	12-46

1N ≅ 0.102kgf 1N·m ≅ 0.102kgf·m

GONIO WAY

La forma del deslizamiento gonio de NB es un deslizamiento de rodillo curvo cruzado. Es un rodamiento de movimiento curvo de baja fricción, sin recirculación de rodillos de precisión. Es usado cuando hay necesidad de cambiar el gradiente u obtener un ángulo de inclinación precisa sin cambiar el centro de rotación en el equipo de alta precisión óptica y medición.

ESTRUCTURA Y VENTAJAS

El deslizador gonio tipo RVF de NB consiste de un seguimiento de las bases curvas con rectificadas precisos de ranuras V y las superficies planas de instalación, así como jaulas de rodillos curvos. El deslizador gonio de NB tipo RV consiste de rieles curvos con ranuras maquinadas V y jaula de rodillos curvos. Rodillos de precisión se emplean como elementos rodantes, ya que los elementos rodantes no recirculan, la resistencia de fricción no varía significativamente, proporcionando un movimiento curvo con la resistencia de fricción extremadamente baja.

Baja Resistencia a la Fricción y Movimiento por Minuto

La precisión rectificada y la jaula de rodillos curvos permite que la resistencia a la fricción sea extremadamente baja. La diferencia insignificante entre las fricciones estáticas y dinámicas permite al gonio deslizante seguir movimientos por minuto exactamente, realizando movimientos curvos de alta precisión.

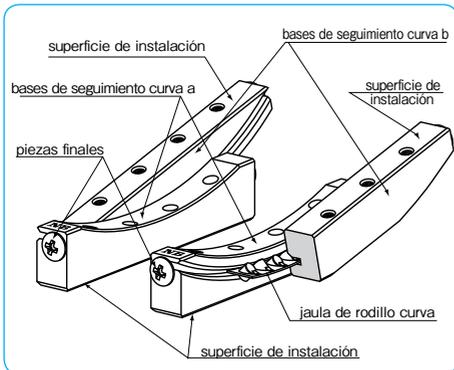
Bajo Ruido

Desde que el gonio deslizante emplea un diseño no recirculatorio, no hay ruido de la zona de circulación. Además, la jaula de rodillos curvos da cuenta de un funcionamiento silencioso, sin ruido de contacto entre los elementos rodantes.

Alta Rigidez y Alta Capacidad de Carga

Los rodillos proporcionan una mayor área de contacto y deformación menos elástica en comparación con los elementos rodantes.

Figura G-28 Estructura del deslizador Gonio Tipo RVF



Adicionalmente, dado que los rodillos no recirculan, el número efectivo de la rotación de elementos es mayor, resultando en una alta rigidez y alta capacidad de carga.

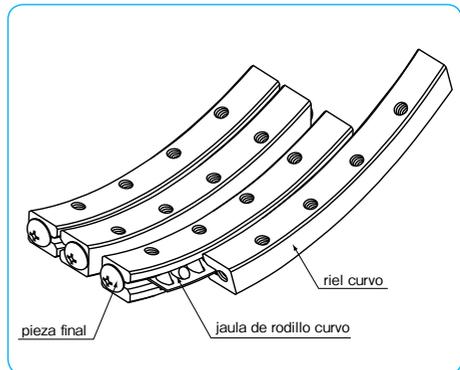
Superficie Plana de Instalación

Las superficies planas de instalación tipo RVF no requieren de un mecanizado complicado de mesas y camas al instalar el producto. Como resultado, los costos de maquinado son reducidos considerablemente.

El Mismo Centro de Rotación

Las ranuras V curvadas, las cuales son finalizadas con un proceso rectificando preciso, proveen un centro exacto de la rotación. Además, los productos son compuestos para proporcionar centros idénticos de rotación cuando los productos de cada tamaño se instalan en dos ejes. (consulte la Tabla G-17.)

Figura G-29 Estructura del deslizador Gonio tipo RV



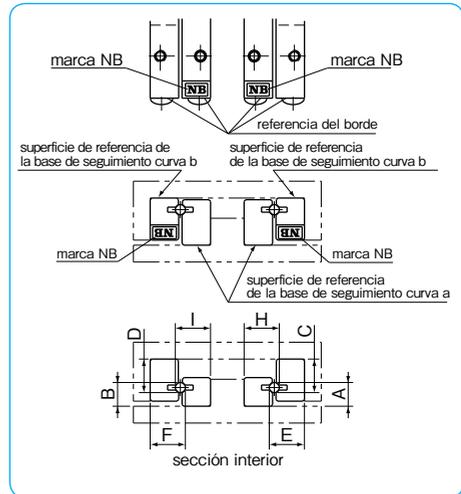
PRECISION DEL TIPO RVF

Las precisiones del deslizamiento gonio tipo RVF están representados por mutuos errores dimensionales de cuatro rieles, que se miden a lo largo de la longitud total mediante el procedimiento mostrado en la Figura G-30.

Tabla G-13 Precisión unidad / μm

número de parte	error mutuo entre A and B	error mutuo entre E and F
	error mutuo entre C and D	error mutuo entre H and I
RVF2050- 70	10	10
RVF2050- 87		
RVF2050-103		
RVF2050-120		
RVF3070- 85		
RVF3070-110		
RVF3100-125		
RVF3100-160		

Figura G-30 Precisión de Método de Medición



PRECISION DEL TIPO RV

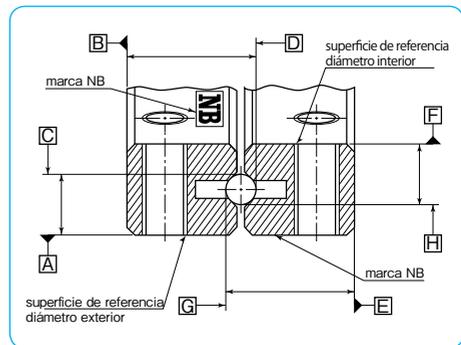
Las precisiones del deslizamiento gonio tipo RV están representadas mediante errores dimensionales de cuatro rieles, que se miden a lo largo de la longitud total mediante el procedimiento mostrado en la Figura G-31.

Tabla G-14 Precisión unidad / μm

número de parte	precisión
RV2040- 50	10
RV2060- 60	
RV3070- 90	
RV3070-110	
RV3100-160	

Las superficies de referencia se encuentran en el lado opuesto de la marca NB. Hay superficie de referencia interna y externa en un conjunto de RV.

Figura G-31 Método de Medición Precisa



VIDA NOMINAL

La vida nominal del deslizamiento gonio se obtiene usando la siguiente ecuación.

Vida Nominal

$$L = \frac{90}{\theta} \times \left(\frac{f_r}{f_w} \times \frac{C}{P} \right)^{10}$$

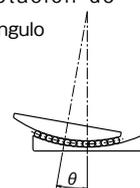
L: duración de vida (10⁶ciclos) θ: ángulo de rotación (grado)
 C: capacidad de carga dinámica (N) P: carga aplicada (N)
 f_r: coeficiente de temperatura f_w: coeficiente de carga aplicada
 *Consulte la página Eng-5 para los coeficientes.

Tiempo de Vida

$$L_h = \frac{L \times 10^6}{60 \times n}$$

L_h: tiempo de vida (hr)
 n: número de ciclos por minuto (cpm)

rotación de ángulo



MONTAJE DEL TIPO RVF

Precisión del Montaje de Superficie

Para maximizar el rendimiento del deslizamiento gonió de NB, es importante terminar la instalación de la superficie con altas precisiones.

- Paralelismo de la superficie 1 contra la surface A
- Perpendicularidad de la superficie 2 contra la superficie A
- Perpendicularidad de la superficie 5 contra la superficie A
- Paralelismo de la superficie 3 contra la superficie B
- Perpendicularidad de la superficie 4 contra la superficie B
- Perpendicularidad de la superficie 6 contra la superficie B
- Paralelismo de la superficie 2 contra la superficie C
- Paralelismo de la superficie 4 contra la superficie C

Figura G-32 Precisión del Montaje de Superficie

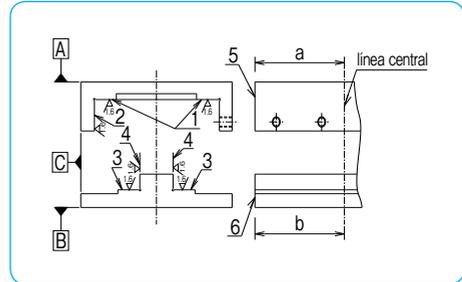
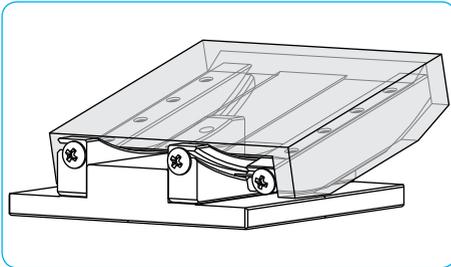


Figura G-33 Ejemplo de Instalación del tipo RVF

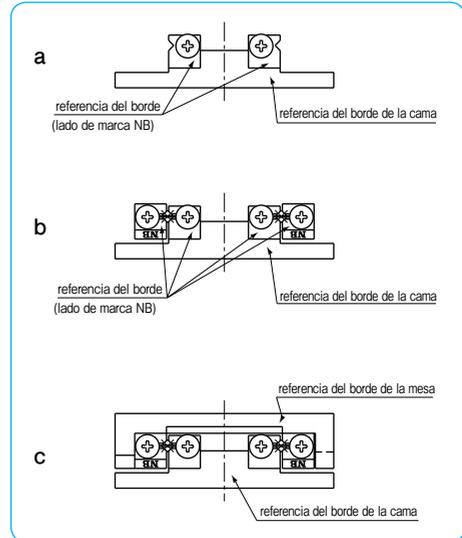


Procedimiento de Instalación

Establecer temporalmente las bases de seguimiento en curva

- (1) Eliminar virutas de metal, manchas, y polvo de la superficie de instalación de las bases de seguimiento en curva de mesas y camas. Partículas extrañas deben mantenerse fuera del área de ensamblaje.
- (2) Aplicar aceite de viscosidad baja a las superficies de contacto, comprobar los bordes de referencia de la base de seguimiento curvada-a y la cama, y luego temporalmente ajustar los tornillos. (Figura G-34a)
- (3) Alinear los bordes de referencia (lado marca NB) de la base de seguimiento curvada-b y la base de seguimiento curvada-a a la misma orientación. Luego, introduzca la jaula de rodillos curva entre las bases de seguimiento de curvas y el área central. Asegúrese de que las jaulas de rodillos curva no interfiera con las ranuras curvadas de rodadura de las bases de seguimiento curvadas de rodillo. (Figura G-34b)
- (4) Comprobar la referencia del borde de la mesa, poner la mesa sobre la base de seguimiento curvada-b, y luego asegure temporalmente la mesa. (Figura G-34c)

Figura G-34 Método de Instalación (1)



Ajuste de Curvas de Seguimiento de Cuatro Bases en Posición Paralela

- (5) Mover la mesa a la carrera máxima de ambos lados externos y ajustar la configuración de manera que la jaula de rodillos curva se coloca en el centro de la base de seguimiento curva.
- (6) Mover la mesa a la posición central y apriete los tornillos de ajuste con ※ par ligeramente fuerte mediante el uso de un torquímetro. (Figura G-35d)
- ※ "Par ligeramente fuerte" aquí significa algo más fuerte que el par en el que la oscilación del indicador de línea se estabiliza en el valor mínimo cuando la mesa se mueve de derecha a izquierda, o cuando se aplica precisión a la dirección giratoria mientras el indicador de línea se adhiere a la cara lateral (lado de referencia) de la mesa. (Figura G-35i)
- (7) Mover la mesa hasta el final de la carrera máxima de un lado y apriete los tornillos de ajuste en la jaula curva de rodillos con el mismo par como en el paso (6). (Figura G-35e)
- (8) Mover la mesa hasta el final de la carrera máxima del otro lado y ajuste los tornillos de ajuste con un torquímetro repitiendo el procedimiento anterior. (Figura G-35f)

Asegurar el seguimiento de bases curvas

- (9) Montar una placa de referencia del borde entre la referencia del borde de una base de seguimiento curva-a y la pieza final, presione contra el borde de referencia de la cama, y luego apriete los tornillos de montaje sólo en el medio. (Figura G-35g)
- (10) Repetir el procedimiento anterior para montar una placa de referencia del borde entre el borde de referencia de una base de seguimiento curva-b y la pieza final. Presione contra el borde de referencia de la cama, y luego apriete los tornillos de montaje sólo en el medio. (Figura G-35h) A fin de mantener el paralelismo de las bases de seguimiento de curvas, no alterne la mesa durante este proceso y asegúrese de que no hay espacio libre entre el borde de la mesa y la placa de referencia del borde.
- (11) Fijar el resto de los tornillos de montaje en la jaula de rodillos curva uno a uno moviendo la mesa como se indica en los pasos (7) and(8).

Ajuste de la Precarga

- (12) Mover la mesa a la derecha e izquierda con el indicador de prueba adjunto a la cara lateral de la mesa (lado de referencia). O bien, aplique presión en la dirección giratoria y confirmar que la oscilación del indicador se estabilizó en el nivel mínimo. (Figura G-35i)
- (13) Retornar los tornillos de montaje en la base de seguimiento curva-b en el lado de tornillo de ajuste para el ajuste temporal.
- (14) Volver a colocar la mesa en la posición central, aflojar ligeramente los tornillos de ajuste en el medio, y a continuación, aflojar los tornillos en la jaula de rodillos curva mientras se mueve la mesa como se indica en los pasos (7) y (8) Asegurarse de no reducir demasiado la precarga.
- (15) Por último, asegurar la base de seguimiento curva-b en el lado de tornillo de ajuste, que se ha instalado temporalmente. Fijar los tornillos de montaje en la jaula de rodillos curva uno a uno moviendo la mesa como se indica arriba.

Figura G-35 Método de Instalación (2)

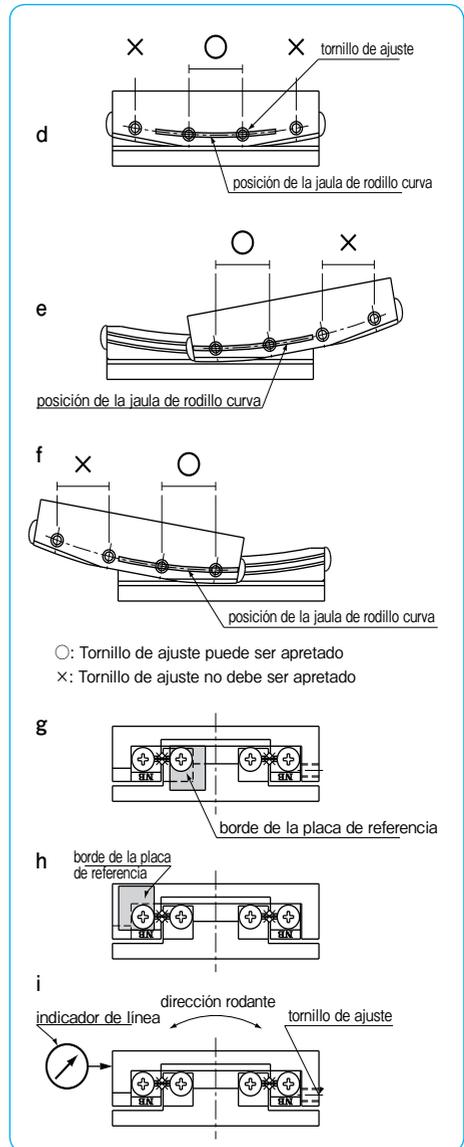


Tabla G-15 Par Recomendado Torque para los Tornillos de Montaje unidad/N · m

tamaño	Par de apriete
M2.5	0.5
M3	1.1

(para tornillos de acero inoxidable A2-70)

MONTAJE DEL TIPO RV

Precisión del Montaje de la Superficie

La precisión de las superficies 1, 2, 3, and 4 (Figura G-36) afectan directamente la precisión de movimiento.

Para maximizar el rendimiento del deslizamiento gonió de NB, es importante terminar la instalación de la superficie con una alta precisión.

Figura G-36 Precisión del Montaje de la Superficie

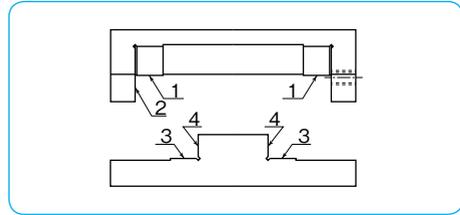
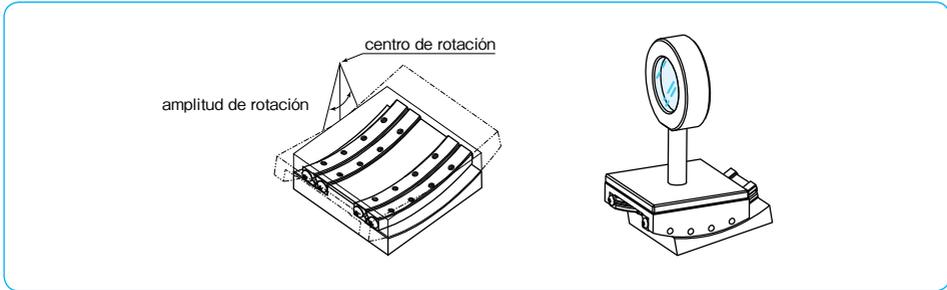


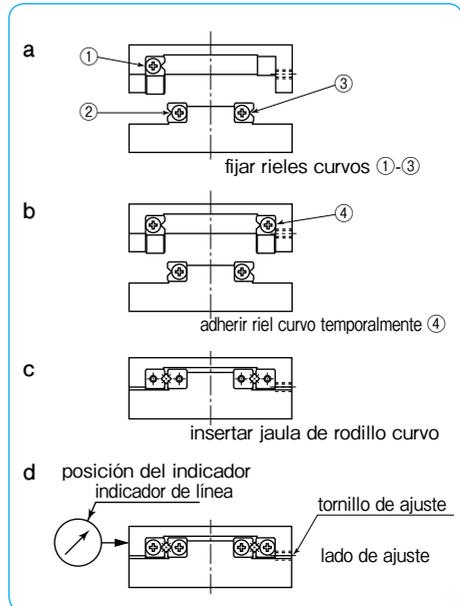
Figura G-37 Precisión del Montaje de la Superficie



Procedimiento de Instalación

- (1) Remover las virutas de metal, suciedad, polvo, etc. de la mesa y la superficie de instalación de la cama.
- (2) Aplicar un aceite de baja viscosidad para contactar las superficies. Fije el riel ① superficie de referencia del diámetro interior, ② superficie de referencia de diámetro exterior y ③ superficie de referencia del diámetro exterior apretando los tornillos al par especificado. (Tabla G-16, Figura G-38a)
- (3) Colocar temporalmente el riel ④ superficie de referencia del diámetro interior en el riel de curva hacia el lado de ajuste. (Figura G-38b)
- (4) Retirar los pedazos del extremo en un lado de los rieles e inserte las jaulas de rodillo al centro. (Figura G-38c)
- (5) Volver a colocar las piezas finales.
- (6) Mover la mesa a la derecha y a la izquierda (en la dirección de la carrera) para posicionar la jaula de rodillos en el centro de los rieles curvos.
- (7) Establecer un indicador que aparece en la superficie de referencia. (Figura G-38d)
- (8) Mover la mesa a un lado del extremo de la carreras y apriete los tornillos de ajuste ligeramente. (Figura G-39e)

Figura G-38 Método de Instalación (1)



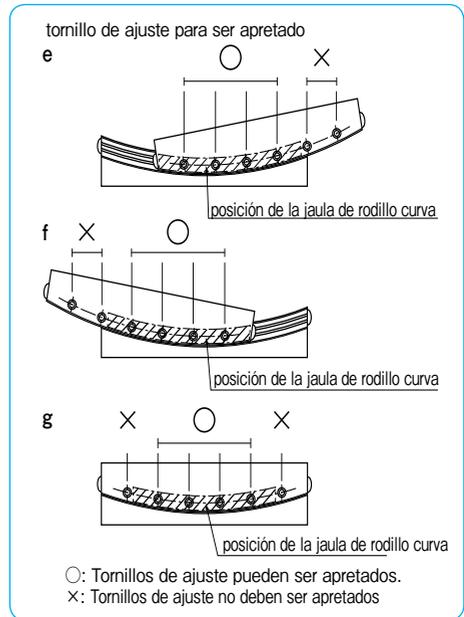
- (9) Mover la mesa plenamente al otro final de la carrera y apretar el tornillo de ajuste ligeramente. (Figura G-39f)
- (10) Mover la mesa hasta el centro y ligeramente apretar los tornillos de ajuste. (Figura G-39g)
- (11) Repetir los pasos (8) ~ (10) hasta que no haya espacio libre alrededor de la mesa. Si no hay espacio, el indicador mostrará un valor de fluctuación mínima cuando la tabla se mueve a la derecha e izquierda. Tenga cuidado de no aplicar una precarga excesiva.
- (12) Repetir los pasos (8) ~ (10) y apretar los tornillos de ajuste uniformemente usando un torquímeter.
- (13) Fijar el riel ④ superficie de referencia del diámetro interior. Apretar los tornillos de montaje de forma secuencial moviendo la mesa en la misma manera como con los tornillos de ajuste.

Tabla G-16 Par Recomendado Para Tornillos de Montaje unidad / N · m

tamaño	par
M3	1

(para tornillos de acero inoxidable A2-70)

Figura G-39 Metodo de Instalación (2)



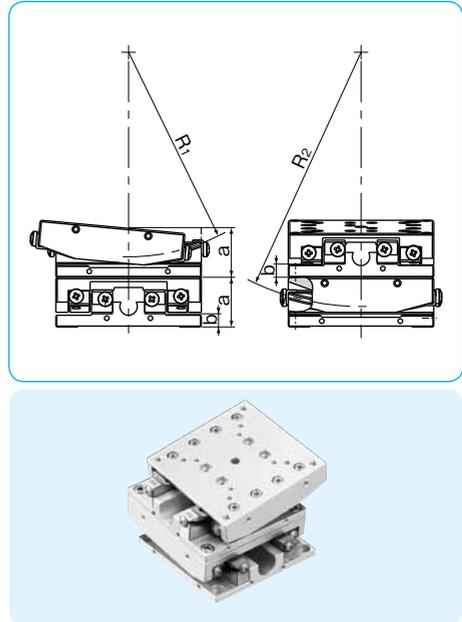
TIPO RVF 2 EJES Y ESPECIFICACIONES ESPECIALES

Al incorporar unidades de tipo RVF en dos ejes como se ilustra en la Figura G-40, ajuste la altura de elevación de un eje como se indica en la Tabla G-17. A continuación, ajuste dimensión b (la altura de la superficie de instalación de la base de seguimiento curva-a) en la Figura G-40 según la tabla a fin de obtener la misma rotación de centro para los dos ejes. Además, las solicitudes se pueden hacer para las especificaciones de encargo incluyendo unidades de mesa equipadas para dos ejes, longitudes no estándar para bases de seguimiento de curva, el radio de giro, el rango de rotación, y el número de rodillos. Contacte NB para más información.

Tabla G-17 Especificación de Dos Ejes/unidad/mm

combinación del número de parte	a	R1	R2
RVF2050- 70 RVF2050- 87	17	70	87
RVF2050-103 RVF2050-120	17	103	120
RVF3070- 85 RVF3070-110	25	85	110
RVF3100-125 RVF3100-160	35	125	160

Figura G-40 Especificaciones de Dos Ejes



PRECAUCIONES DE MANEJO Y USO

Lubricación

Los deslizadores de NB están lubricados con grasa a base de jabón de litio antes de su envío, para que puedan ser utilizados de inmediato. Asegurese de lubricar con un tipo similar de grasa periódicamente de acuerdo con las condiciones de funcionamiento. NB también proporciona la grasa baja generación de polvo para el sistema lineal. Por favor consulte la página Eng-39 para más detalles.

Prevención de Polvo

Si un cuerpo extraño como el polvo y la suciedad entran en el interior del deslizamiento de NB, La exactitud y la vida del sistema se deterioran. Un deslizamiento usado en un ambiente hostil debe estar protegido con una cubierta.

Condiciones Ambientales de Funcionamiento

El rango determinado de temperatura del deslizamiento NB es de -20°C a 110°C .

Ajuste

Imprecisión en la superficie de montaje o ajuste de la precarga inadecuada reducirán la precisión de movimiento, dando lugar a un sesgo y acortamiento de vida del deslizamiento gonio. El ajuste debe realizarse con cuidado.

Deslizamiento de Jaula

Cuando se utiliza bajo una alta velocidad, un desequilibrio de carga, o la condición de vibración, el deslizamiento de la jaula puede ocurrir. La longitud de la carrera se determinará con margen suficiente, y una precarga excesiva no debe aplicarse.

Piezas Finales

Las piezas finales se unen a cada extremo del

deslizamiento gonio NB para evitar la remoción de la jaula de rodillos curva. No lo utilice como un tope mecánico.

Cuidadosa Manipulación

Dejar caer el deslizamiento gonio NB causa que los elementos rodantes hagan abolladuras en la superficie de rodadura. Esto evitará que un movimiento suave se produzca y también afectará la precisión. Asegurese de manejar el producto con cuidado.

Use Como Un Conjunto

La precisión de los rieles ha sido emparejado con cada serie. Tenga en cuenta que la precisión se verá afectada cuando los rieles de los diferentes conjuntos se combinan.

Carga Permitida

La carga permitida es una carga en la que la suma de la deformación elástica del elemento rodante y el canal en el área de contacto con sujeción a la máxima tensión de contacto es lo suficientemente pequeño como para garantizar un movimiento de giro suave. Cuando se requiere de un movimiento suave y de alta precisión, asegurese de utilizar el producto dentro de la carga admisible.

TIPO RVF

– Instalación Plana de la Superficie del Deslizamiento –



estructura del número de parte

ejemplo **RVF 3 100 - 125 - 16Z**

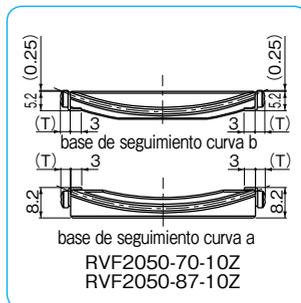
tipo RVF

tamaño

longitud del riel

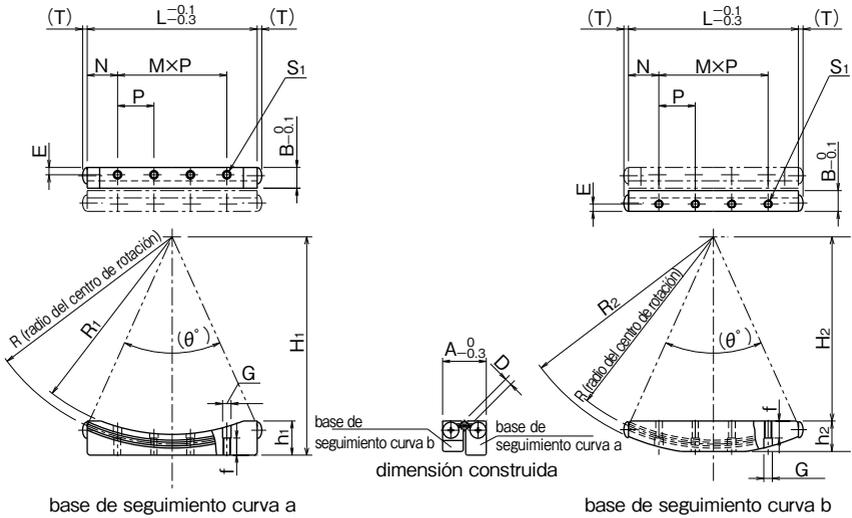
número de rodillos

radio de la rotación del centro



número de parte	rango de rotación	diámetro de rodillo D mm	número de rodillos Z	dimensiones principales									
				L mm	R mm	R ₁ mm	R ₂ mm	H ₁ mm	H ₂ mm	h ₁ mm	h ₂ mm	A mm	B mm
RVF2050- 70-10Z	± 5°	2	10	50	70	67	73	72.5	64.5	7.5	7.5	15	7.25
RVF2050- 87-10Z			87		84	89.5	89.5	81.5	7.5	7.5			
RVF2050-103-10Z			103		100	106	105.5	97.5	7.5	8			
RVF2050-120- 9Z			120		117	123	122.5	114.5	7.5	8			
RVF3070- 85-10Z	± 10°	3	10	70	85	81	89	89.5	75.5	14	12.5	18	8.5
RVF3070-110-10Z			110		106	114	114.5	100.5	12.8	12.5			
RVF3100-125-16Z			100	16	125	121	129	129.5	110.5	17.5	18	8.5	
RVF3100-160-14Z				14	160	156	164	164.5	145.5	15	18		

※ Por favor consulte la página G-64 para más información en los tipos de jaulas.



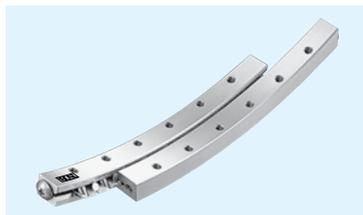
Un conjunto consiste de 2 bases de seguimiento curva-a, 2 bases de seguimiento curva-b, 2 jaulas de rodillo, 8 piezas finales y 2 placas de referencia de borde.

M×P mm	N mm	E mm	S ₁	f mm	G mm	T mm	θ°	capacidad de carga		carga permitida F N	peso (un conjunto) g	número de parte
								dinámica C N	estática Co N			
3×12.5	6.25	2.5	M2.5	4	3	2.7	41.8°	1,180	2,400	800	66	RVF2050- 70-10Z
							33.3°	1,060	2,430	810	70	RVF2050- 87-10Z
3×13	5.5	2.5	M2.5	4	3	1.5	28.0°	998	2,440	815	70	RVF2050-103-10Z
							24.0°	751	1,970	657	70	RVF2050-120- 9Z
3×15	12.5	3	M3	7	3.5	1.9	48.6°	2,680	5,530	1,840	182	RVF3070- 85-10Z
							37.1°	2,440	5,620	1,870	182	RVF3070-110-10Z
5×15	12.5	3	M3	7	3.5	1.9	47.1°	3,520	8,850	2,950	327	RVF3100-125-16Z
							36.4°	2,860	7,890	2,630	323	RVF3100-160-14Z

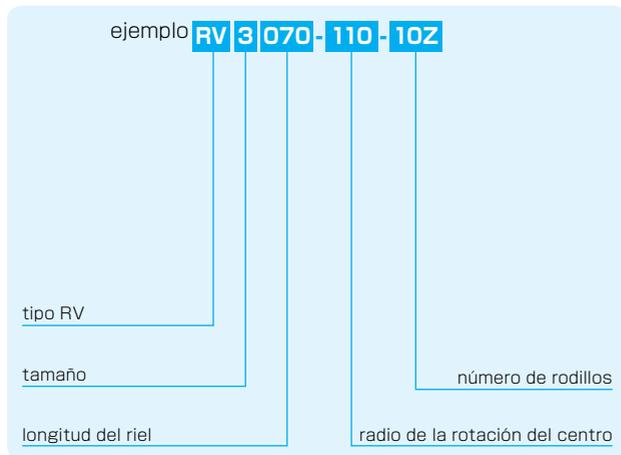
1N≅0.102kgf

TIPO RV

– Deslizamiento –

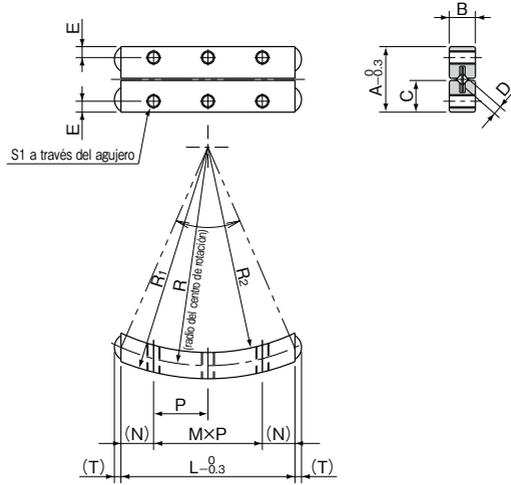


estructura del número de parte



número de parte	rango de rotación	diámetro de rodillo D mm	número de rodillos Z	dimensiones principales						
				L mm	R mm	R ₁ mm	R ₂ mm	A mm	B mm	C mm
RV2040- 50- 7Z	±10°	2	7	40	50	53	47	15	6	7.25
RV2060- 60-12Z			12	60	60	63	57			
RV3070- 90-11Z	±10°	3	11	70	90	94	86	18	8	8.5
RV3070-110-10Z			10	70	110	114	106			
RV3100-160-14Z			14	100	160	164	156			

※ Por favor consulte la página G-64 para más información en los tipos de jaulas.



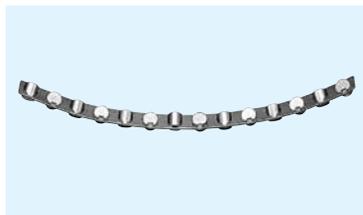
Un conjunto consiste de 4 rieles curvos, 2 jaulas de rodillo curva, y 8 piezas finales.

M x P mm	N mm	E mm	S ₁	T mm	θ°	capacidad de carga		carga permitida F N	peso (un conjunto) g	número de parte
						dinámica C N	estática Co N			
2 x 12.5	7.5	2.5	M3	1.5	47.2°	820	1,440	482	49	RV2040- 50- 7Z
3 x 12.5	11.25				60.0°	1,490	2,800	936	75	RV2060- 60-12Z
3 x 15	12.5	3	M3	1.9	45.8°	2,640	5,550	1,850	137	RV3070- 90-11Z
3 x 15					37.1°	2,440	5,620	1,870	135	RV3070-110-10Z
5 x 15					36.4°	2,860	7,890	2,630	193	RV3100-160-14Z

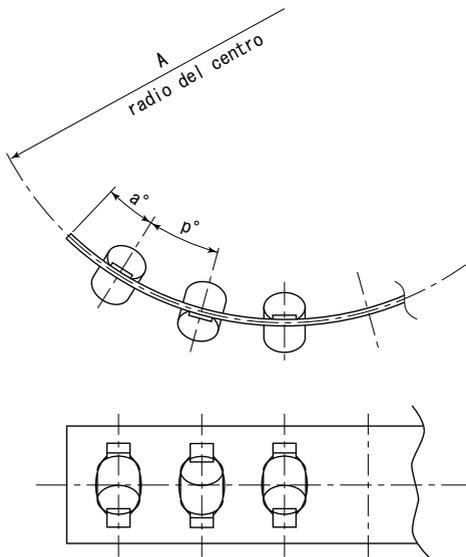
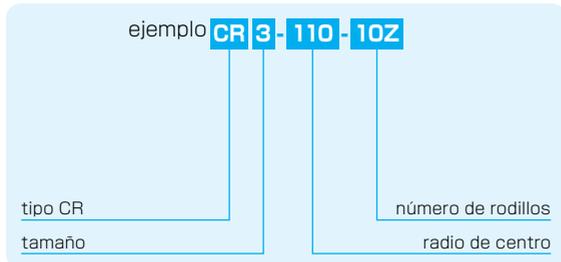
1N≅0.102kgf

TIPO CR

– Jaula de Rodillo Curva Estándar –



estructura del número de parte



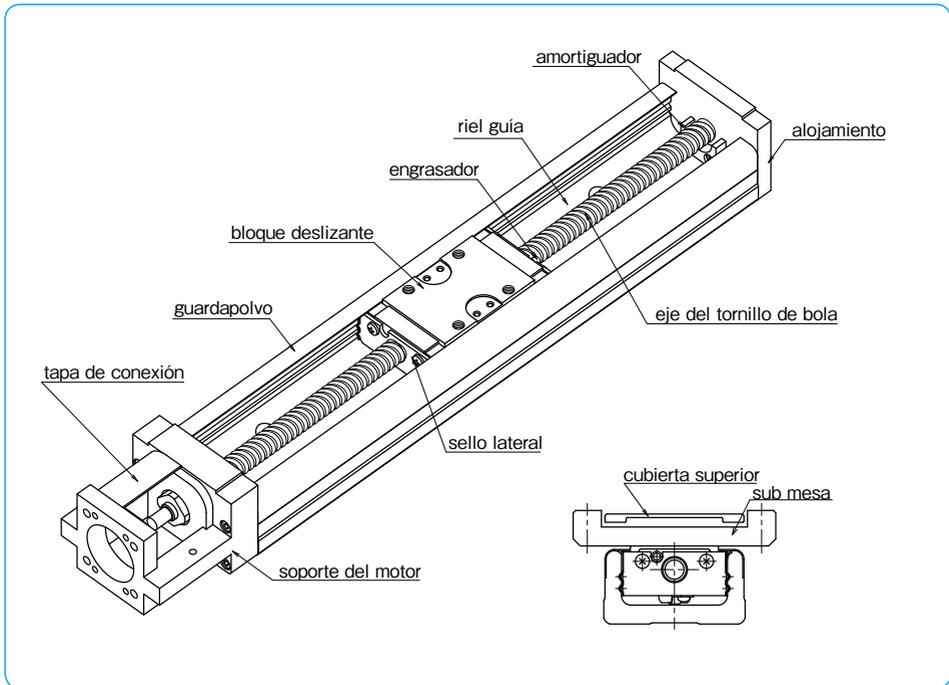
número de parte	diámetro de rodillo D mm	radio de centro A mm	t mm	w mm	p°	a°	tipo aplicable
CR2- 50- 7Z	2	50	0.3	5.6	4.6°	2.9°	RV
CR2- 60-12Z		60			3.8°	2.4°	RV
CR2- 70-10Z		70			3.3°	2.0°	RVF
CR2- 87-10Z		87			2.6°	1.6°	RVF
CR2-103-10Z		103			2.2°	1.4°	RVF
CR2-120- 9Z		120			1.9°	1.2°	RVF
CR3- 85-10Z	3	85	0.4	7.2	3.4°	2.9°	RVF
CR3- 90-11Z		90			3.2°	1.9°	RV
CR3-110-10Z		110			2.6°	1.5°	RVF,RV
CR3-125-16Z		125			2.3°	1.3°	RVF
CR3-160-14Z		160			1.8°	1.0°	RVF,RV

ACTUATOR

ACTUADOR

El tipo BG de NB es un actuador compacto de un solo eje que integra una guía deslizante y el tornillo de bolas de precisión. El tipo BG ofrece dimensiones compactas y supera las posiciones convencionales de mesas. Esto es posible gracias a un único riel de guía en forma "U" y un bloque deslizante el cual proporciona múltiples funciones de un bloque guía y una tuerca de tornillo de bola combinados en una sola unidad. El riel de guía en forma "U" ofrece alta rigidez contra la flexión. Esta característica estructural permite un marco integrado de maquinaria o equipo y puede ser en voladizo. Adicionalmente, el bloque deslizante contiene 4 circuitos de bolas que ofrecen alta capacidad de carga, alta precisión y alta rigidez.

Figura H-1 Estructura del tipo BG



VENTAJAS

Ajuste Libre

La integración de la guía deslizante y el tornillo de bolas de precisión elimina el ajuste complejo de precisión y reduce el tiempo de instalación dramáticamente.

Alta Rigidez

El riel de guía de forma "U" presenta una alta rigidez a pesar de su configuración compacta y se puede utilizar para la aplicación en voladizo. (consulte la página H-9)

Alta Precisión

El tipo BG contiene cuatro circuitos de bolas y las ranuras de contacto de bolas de cuatro puntos que contribuyen a su alta rigidez. La combinación del riel de guía de precisión rectificada, el bloque deslizante y la precisión del tornillo de bolas proporciona alta exactitud de posicionamiento.

Ahorro de Espacio

En comparación con las tablas de posicionamiento convencional, el tipo BG permite diseños compactos y un gran ahorro de espacio. El riel de guía en forma "U" y el bloque deslizante integrado y el tornillo de bola de precisión hacen que esto sea posible.

Figura H-2 Perfil de la Bola de Contacto

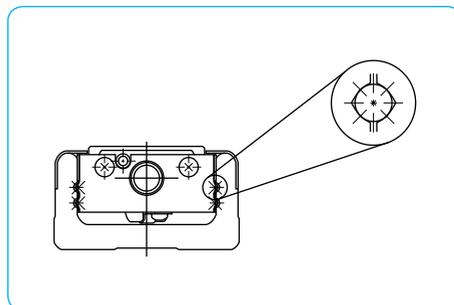
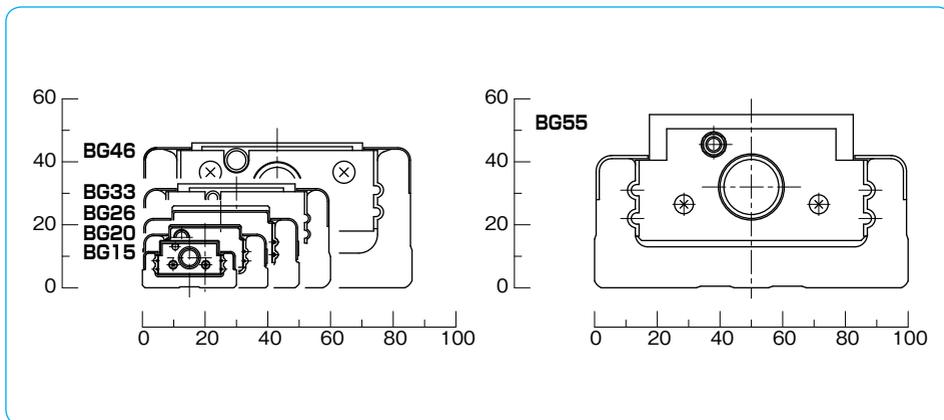
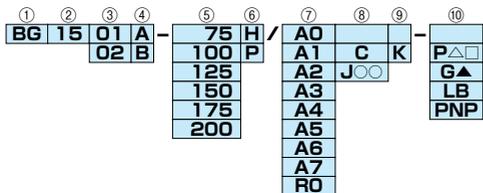


Figura H-3 Sección Transversal



ESTRUCTURA DEL NUMERO DE PARTE

Número de parte para el tipo BG se describe como sigue.



① tipo BG

② tamaño

③ tornillo de bola de plomo

④ tipo de bloque

A	1 bloque largo
B	2 bloques largos
C	1 bloque corto
D	2 bloques cortos

* El bloque impulsor se encuentra más cerca del lado del soporte del motor.

⑤ longitud del riel de guía

⑥ grado de precisión

H	grado alto
P	grado de precisión

⑦ soporte del motor (ver página H-17~)

El número en el cuadrado, □, después del sufijo RA, RB o RC indica el código del sentido de montaje. (ver página H-32, H-33)

⑧ cubierta y fuelles

ninguno	sin cubierta superior
C	con cubierta superior+ sub mesa
J○○	con fuelles

○○ cable del sensor en posición de salida (ver página H-48)

⑨ sensor

ninguno	sin sensor
S	con tipo delgado / sensor compacto fotomicrografía
H	con sensor de contact fotomicrográfico
K	con sensor de proximidad

⑩ opción

ninguno	sin opción
P△□	con pasador de posicionamiento (*1)
G▲	con opción de engrase especial (*2)
LB	con tratamiento de cromo negro a baja temperatura (*3)
PNP	con sensor PNP

En caso de múltiples opciones, agregue + entre cada opción. Ejemplo: (PS+LB+PNP)

*1: △ es S, W or R (ver página H-57)

□ es R (ver página H-57)

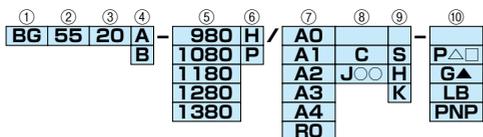
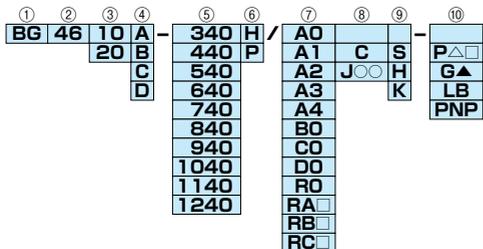
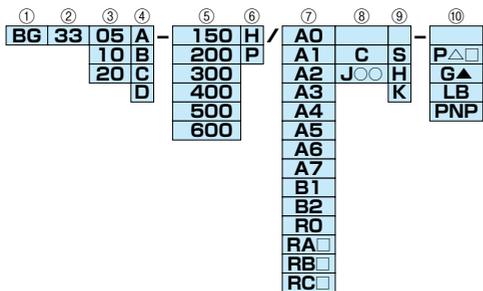
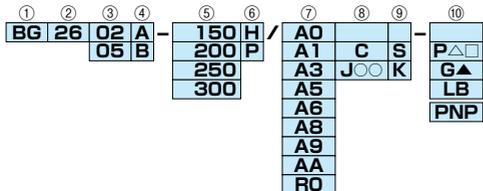
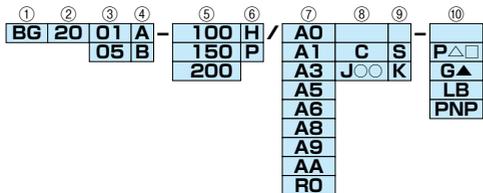
*2: ▲ es K, U, L o F (ver página H-16)

La grasa se aplica al deslizamiento guía, tornillo de la bola, y los rodamientos angulares.

*3: LB se aplica a la pieza de acero excepto para las piezas de aluminio y rodamientos radiales.

For BG15, LB se aplica a las partes de acero excepto para el bloque guía, las partes de aluminio, y rodamientos radiales.

El tratamiento de cromo negro es aplicado a el bloque guía.



ESPECIFICACIONES

El tipo BG se clasifica como de alto grado (H) o grado de precisión (P).

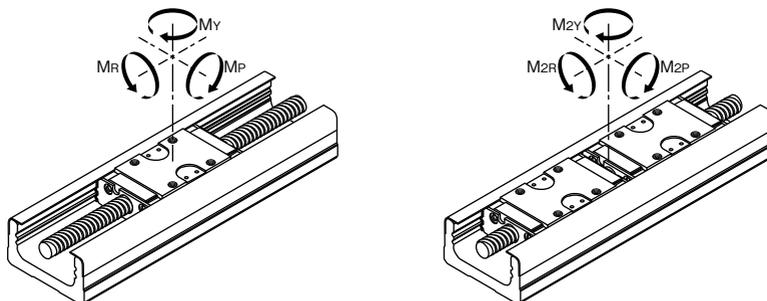
Tabla H-1 Especificaciones

número de parte	BG1501	BG1502	BG2001	BG2005	BG2602	BG2605	BG3305	BG3310	BG3320	BG4610	BG4620	BG5520									
grado de precisión	alto	expresión	alto	expresión	alto	expresión	alto	expresión	alto	expresión	alto	expresión									
juego radial	μm -2~0		μm -4~-2		μm -2~0		μm -4~-2		μm -3~0		μm -6~-3										
guía	bloque largo	capacidad de carga dinámica	C	kN	2.42	4.27	7.87	12.6	29.8	43.2											
		capacidad de carga estática	Co	kN	4.76	7.89	14.98	22.7	51.2	74.0											
		momento estático permitido	M _{lp}	N·m	17	35	99	181	610	1,088											
			M _{2lp}	N·m	92	199	550	1,035	3,285	5,465											
			M _{lv}	N·m	20	42	118	215	727	1,297											
			M _{2lv}	N·m	110	237	656	1,233	3,914	6,513											
	bloque corto	capacidad de carga dinámica	C	kN	—	—	—	7.8	—	19.9	—										
		capacidad de carga estática	Co	kN	—	—	—	11.4	—	28.8	—										
		momento estático permitido	M _{lp}	N·m	—	—	—	49	—	207	—										
			M _{2lp}	N·m	—	—	—	368	—	1,336	—										
			M _{lv}	N·m	—	—	—	59	—	246	—										
			M _{2lv}	N·m	—	—	—	439	—	1,593	—										
tornillo de bola	diámetro del eje	mm	6	6	8	10	12	15	20												
	mm	1	2	1	5	2	5	5	10	20	10	20									
	radio de bola espaciadora	—	—	—	—	—	—	1:1	—	1:1	—	1:1									
	capacidad de carga dinámica	Ca	kN	0.39	0.54	0.63	0.65	2.60	2.35	3.35	2.11	2.20	1.39	2.32	1.46	4.40	2.77	4.40	3.36	5.40	4.12
	capacidad de carga estática	Coa	kN	0.77	0.75	1.34	0.92	3.64	3.30	5.90	2.95	3.50	1.75	4.05	2.02	7.90	3.95	7.90	5.27	10.5	7.00
	soporte de carrera	número de parte	—	AC4-12DF	AC5-14DF	AC6-16DF	70M8DF/GMP5	7001T2DF/GMP5	7002T2DF/GMP5												
capacidad de carga dinámica		Cb	kN	1.21	1.31	1.79	4.40	6.77	7.74												
capacidad de carga estática		Cob	kN	1.08	1.25	1.76	4.36	7.45	9.50												

M_{2P}, M_{2V} y M_{2R} son los momentos estáticos permitidos cuando 2 bloques se utilizan en estrecho contacto.

* Por favor consulte con NB cuando use las series BG15, BG20 y BG26 en el grado de la Precisión con carrera corta y frecuente. (carrera corta: BG1501= 2mm o menos, BG1502= 4mm o menos, BG2001 = 7mm o menos, BG2005 = 25mm o menos, BG2602 = 14mm o menos y BG2605 = 25mm o menos) Bloques cortos no están disponibles para BG3320.

Figura H-4 Momento de Dirección



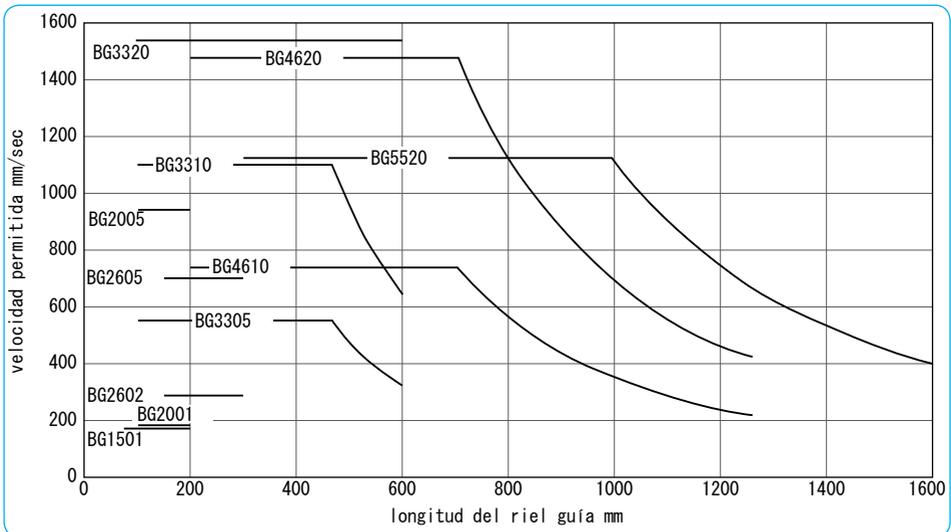
VELOCIDAD PERMITIDA

La velocidad permitida de tipo BG está sujeta al tipo de motor y las condiciones de funcionamiento. La velocidad también puede verse limitada por la velocidad crítica del tornillo de bola. Tenga cuidado al operar a altas velocidades o al usar rieles largos.

Tabla H-2 Velocidad Permitida

número de parte	longitud del riel mm	velocidad mm./sec	número de parte	longitud del riel mm	velocidad mm./sec	número de parte	longitud del riel mm	velocidad mm./sec	número de parte	longitud del riel mm	velocidad mm./sec																																																																																																																																																																																							
BG1501	75	185	BG2602	150	281	BG3320	150	1,500	BG4620	340	1,480																																																																																																																																																																																							
	100			125			150			175		200	BG1502	75	370	BG2605	150	694	BG4610	340	740	BG5520	740	1,300	100	125	150	BG3305	150	550	440	1,000	175	200	840	780	200	300	640	1,040	630	BG2001	100	187	BG3310	150	1,100	BG4610	540	740	BG5520	1,140	520	150	200	200	200	460	740	650	1,240	440	BG2005	100	925	BG3310	200	1,100	BG4610	640	740	BG5520	980	1,120	150	200	200	310	840	500	1,080	910	BG2005	100	925	BG3310	300	1,100	BG4610	940	740	BG5520	1,180	750	150	200	200	460	1,040	315	1,280	630	BG2005	100	925	BG3310	400	1,100	BG4610	1,140	740	BG5520	1,380	530	150	200	200	620	1,240	220																																																																										
	125			150			175			200		BG1502		75			370			BG2605			150	694	BG4610	340	740		BG5520		740	1,300	100	125	150	BG3305	150	550	440	1,000	175		200			840			780			200	300	640	1,040	630	BG2001	100	187	BG3310	150	1,100		BG4610			540			740			BG5520	1,140	520	150	200	200	200	460	740	650		1,240			440			BG2005			100	925	BG3310	200	1,100	BG4610	640	740	BG5520	980		1,120			150			200			200	310	840	500	1,080	910	BG2005	100	925	BG3310	300	1,100	BG4610	940	740	BG5520	1,180	750	150	200	200	460	1,040	315	1,280	630	BG2005	100	925	BG3310	400	1,100	BG4610	1,140	740	BG5520	1,380	530	150	200	200	620	1,240	220																																						
	150			175			200			BG1502				75									370			BG2605					150	694	BG4610	340	740		BG5520		740	1,300	100		125			150			BG3305			150	550	440	1,000	175		200			840						780							200	300	640	1,040	630	BG2001	100	187	BG3310		150			1,100						BG4610			540			740			BG5520		1,140			520			150			200	200	200	460	740	650		1,240			440			BG2005			100	925	BG3310	200	1,100	BG4610	640	740	BG5520	980		1,120			150			200			200	310	840	500	1,080	910	BG2005	100	925	BG3310	300	1,100	BG4610	940	740	BG5520	1,180	750	150	200	200	460	1,040	315	1,280	630	BG2005	100	925	BG3310	400	1,100	BG4610	1,140	740	BG5520	1,380	530	150	200	200	620	1,240	220		
	175		200	BG1502	75		370							BG2605		150		694	BG4610		340							740		BG5520	740			1,300					100	125	150	BG3305	150	550		440						1,000		175	200	840		780			200		300		640		1,040							630	BG2001	100	187	BG3310		150				1,100												BG4610								540			740			BG5520			1,140	520	150	200	200	200		460			740						650			1,240			440			BG2005		100			925			BG3310			200	1,100	BG4610	640	740	BG5520		980			1,120			150			200	200	310	840	500	1,080	910	BG2005	100	925		BG3310			300			1,100			BG4610	940	740	BG5520	1,180	750	150	200	200	460
	200		BG1502		75											370				BG2605	150			694	BG4610		340				740			BG5520		740		1,300	100	125	150		BG3305		150	550	440					1,000		175	200	840	780	200	300		640		1,040		630		BG2001							100		187				BG3310			150		1,100	BG4610		540	740	BG5520	1,140	520		150									200	200	200	460		740	650		1,240	440	BG2005	100	925	BG3310	200	1,100		BG4610			640						740			BG5520			980					1,120									150			200				200			310			840			500	1,080	910	BG2005	100	925	BG3310		300						1,100							BG4610			940	740	BG5520	1,180	750	150
BG1502	75	370			BG2605	150		694	BG4610		340										740					BG5520	740					1,300																																																																																																																																																																		
	100					125					150		BG3305	150	550			440	1,000			175					200	840				780	200		300	640		1,040	630	BG2001	100	187		BG3310	150		1,100	BG4610	540	740	BG5520	1,140	520	150	200	200	200	460	740	650	1,240	440	BG2005		100	925		BG3310	200		1,100	BG4610		640	740		BG5520		980		1,120	150	200				200	310			840	500		1,080									910	BG2005	100	925		BG3310	300		1,100	BG4610		940			740		BG5520		1,180	750	150	200	200	460	1,040	315		1,280					630			BG2005	100	925	BG3310	400	1,100	BG4610	1,140		740	BG5520	1,380			530			150	200	200	620	1,240	220																																		
	125					150					BG3305	150		550			440	1,000	175	200		840		780	200		300	640	1,040		630	BG2001	100		187	BG3310		150	1,100		BG4610		540		740	BG5520			1,140			520	150	200	200	200	460	740	650	1,240	440	BG2005		100	925		BG3310		200	1,100			BG4610	640		740		BG5520	980		1,120	150	200	200			310	840			500	1,080		910	BG2005		100	925		BG3310	300		1,100		BG4610				940				740	BG5520	1,180						750	150	200	200	460	1,040	315	1,280		630					BG2005				100			925			BG3310				400			1,100			BG4610	1,140	740	BG5520	1,380	530	150	200	200	620	1,240	220																												
	150				BG3305	150		550	440	1,000		175					200	840	780	200	300	640	1,040	630	BG2001		100	187	BG3310		150		1,100				BG4610	540					740						BG5520			1,140	520	150	200	200	200	460	740	650	1,240			440					BG2005					100					925	BG3310	200	1,100	BG4610	640	740		BG5520	980			1,120	150	200	200			310		840		500	1,080							910						BG2005						100	925	BG3310	300	1,100	BG4610	940	740		BG5520	1,180		750	150		200	200		460										1,040							315			1,280	630	BG2005	100	925	BG3310	400	1,100	BG4610	1,140	740	BG5520	1,380	530	150	200	200	620	1,240	220																
	175			200		840	780																																																																																																																																																																																											
	200		300	640		1,040	630																																																																																																																																																																																											
BG2001	100	187	BG3310	150	1,100	BG4610	540	740	BG5520	1,140	520																																																																																																																																																																																							
	150			200			200			200	460	740	650	1,240	440	BG2005	100	925	BG3310	200	1,100	BG4610	640	740	BG5520	980	1,120	150	200	200	310	840	500	1,080	910	BG2005		100	925	BG3310		300		1,100			BG4610	940		740	BG5520	1,180	750	150	200	200	460	1,040	315	1,280	630	BG2005	100	925	BG3310	400		1,100	BG4610		1,140	740		BG5520	1,380		530		150		200			200		620		1,240	220																																																																																																									
	200			200			200			460	740	650	1,240	440	BG2005		100			925			BG3310			200	1,100	BG4610	640	740	BG5520	980	1,120	150	200			200			310	840			500	1,080		910				BG2005	100	925	BG3310	300	1,100	BG4610	940	740	BG5520		1,180			750	150			200	200		460		1,040	315	1,280	630	BG2005		100			925		BG3310		400	1,100	BG4610	1,140	740	BG5520	1,380	530	150	200	200	620	1,240	220																																																																																													
200	200	460		740			650			1,240	440																																																																																																																																																																																							
BG2005	100	925	BG3310	200	1,100		BG4610			640	740	BG5520	980	1,120																																																																																																																																																																																				
	150			200						200			310	840	500	1,080	910	BG2005		100						925			BG3310			300	1,100	BG4610	940	740	BG5520	1,180	750	150	200	200	460	1,040	315	1,280	630	BG2005	100	925	BG3310		400			1,100			BG4610			1,140	740	BG5520	1,380	530	150	200	200	620	1,240	220																																																																																																																										
	200			200		310		840	500	1,080			910	BG2005	100	925	BG3310			300												1,100			BG4610			940	740	BG5520	1,180	750	150	200	200	460	1,040		315			1,280	630	BG2005	100		925	BG3310		400	1,100	BG4610			1,140	740	BG5520	1,380	530	150	200	200	620	1,240	220																																																																																																																							
200	310	840		500		1,080		910																																																																																																																																																																																										
BG2005	100	925		BG3310		300		1,100	BG4610	940			740		BG5520				1,180	750																																																																																																																																																																														
	150					200				200								460	1,040	315	1,280	630	BG2005	100	925	BG3310	400	1,100	BG4610	1,140	740		BG5520	1,380		530	150	200			200	620	1,240	220																																																																																																																																																						
	200		200		460	1,040	315			1,280	630	BG2005		100		925	BG3310	400	1,100	BG4610	1,140	740		BG5520			1,380			530		150		200	200	620	1,240	220																																																																																																																																																												
	200		460		1,040	315	1,280			630																																																																																																																																																																																								
BG2005	100	925	BG3310	400	1,100	BG4610	1,140	740	BG5520	1,380	530																																																																																																																																																																																							
	150			200			200			620	1,240		220																																																																																																																																																																																					
	200			200			620			1,240	220																																																																																																																																																																																							
	200			620			1,240			220																																																																																																																																																																																								

Figura H-5 Guía de la Longitud del Riel y Velocidad Permitida



PESO

El peso del tipo BG está listado en la Tabla H-3 y el peso del bloque deslizante está listado en la Tabla H-4.

Tabla H-3 Peso del Accionador tipo BG

unidad / kg

número de parte	longitud del riel mm	sin cubierta superior				con cubierta superior				longitud del riel mm
		bloque largo		bloque corto		bloque largo		bloque corto		
		1 bloque A	2 bloques B	1 bloque C	2 bloques D	1 bloque A	2 bloques B	1 bloque C	2 bloques D	
BG15	75	0.21	—	—	—	0.24	—	—	—	75
	100	0.25	—	—	—	0.28	—	—	—	100
	125	0.28	0.32	—	—	0.31	0.37	—	—	125
	150	0.32	0.35	—	—	0.35	0.40	—	—	150
	175	0.35	0.39	—	—	0.39	0.44	—	—	175
200	0.39	0.42	—	—	0.42	0.48	—	—	200	
BG20	100	0.45	—	—	—	0.50	—	—	—	100
	150	0.58	0.65	—	—	0.63	0.74	—	—	150
	200	0.71	0.78	—	—	0.77	0.88	—	—	200
BG26	150	0.93	—	—	—	1.07	—	—	—	150
	200	1.14	1.31	—	—	1.30	1.54	—	—	200
	250	1.36	1.53	—	—	1.53	1.78	—	—	250
	300	1.57	1.74	—	—	1.76	2.01	—	—	300
BG33	150	1.6	—	1.5	1.7	1.8	—	1.6	1.9	150
	200	2.0	—	1.8	2.0	2.1	—	2.0	2.2	200
	300	2.6	2.9	2.5	2.7	2.8	3.2	2.6	2.9	300
	400	3.2	3.6	3.1	3.3	3.5	3.9	3.3	3.5	400
	500	3.9	4.2	3.8	3.9	4.2	4.6	4.0	4.2	500
600	4.6	4.9	4.4	4.6	4.9	5.3	4.7	4.9	600	
BG46	340	6.5	7.5	6.0	6.5	7.0	8.0	6.5	7.0	340
	440	8.0	8.5	7.5	8.0	8.5	9.5	8.0	8.5	440
	540	9.0	10.0	8.5	9.5	10.0	11.0	9.5	10.0	540
	640	10.5	11.5	10.0	10.5	11.0	12.5	10.5	11.5	640
	740	12.0	13.0	11.5	12.0	12.5	14.0	12.0	13.0	740
	840	13.0	14.0	13.0	13.5	14.0	15.5	13.5	14.0	840
	940	14.5	15.5	14.0	14.5	15.5	16.5	15.0	15.5	940
	1,040	16.0	17.0	15.5	16.0	17.0	18.0	16.5	17.0	1,040
1,140	17.5	18.0	17.0	17.5	18.5	19.5	18.0	18.5	1,140	
1,240	18.5	19.5	18.5	19.0	19.5	21.0	19.0	20.0	1,240	
BG55	980	20	22	—	—	21	24	—	—	980
	1,080	22	24	—	—	23	26	—	—	1,080
	1,180	23	25	—	—	25	27	—	—	1,180
	1,280	25	27	—	—	27	29	—	—	1,280
	1,380	27	29	—	—	29	31	—	—	1,380

A: 1 bloque largo B: 2 bloques largos C: 1 bloque corto D: 2 bloques cortos

Tabla H-4 Peso del Bloque

unidad / kg

número de parte	sin cubierta superior		con cubierta superior	
	bloque largo	bloque corto	bloque largo	bloque corto
BG15	0.03	—	0.05	—
BG20	0.07	—	0.11	—
BG26	0.17	—	0.24	—
BG33	0.3	0.15	0.4	0.2
BG46	0.9	0.5	1.2	0.7
BG55	1.7	—	2.3	—

La masa que contiene la afirmación "con cubierta superior" incluye el peso de la mesa superior.

INERCIA

La inercia del bloque deslizando y el tornillo de bola del tipo BG se muestra en la Tabla H-5.

Tabla H-5 Inercia (referencia)

unidad /kg · m²

número de parte	longitud del riel mm	sin cubierta superior				con cubierta superior				longitud del riel mm
		bloque largo		bloque corto		bloque largo		bloque corto		
		1 bloque A	2 bloques B	1 bloque C	2 bloques D	1 bloque A	2 bloques B	1 bloque C	2 bloques D	
BG1501	75	1.06×10 ⁻⁷	—	—	—	1.07×10 ⁻⁷	—	—	—	75
	100	1.31×10 ⁻⁷	—	—	—	1.31×10 ⁻⁷	—	—	—	100
	125	1.56×10 ⁻⁷	1.56×10 ⁻⁷	—	—	1.56×10 ⁻⁷	1.58×10 ⁻⁷	—	—	125
	150	1.80×10 ⁻⁷	1.81×10 ⁻⁷	—	—	1.81×10 ⁻⁷	1.82×10 ⁻⁷	—	—	150
	175	2.05×10 ⁻⁷	2.06×10 ⁻⁷	—	—	2.06×10 ⁻⁷	2.07×10 ⁻⁷	—	—	175
	200	2.30×10 ⁻⁷	2.31×10 ⁻⁷	—	—	2.31×10 ⁻⁷	2.32×10 ⁻⁷	—	—	200
BG1502	75	1.09×10 ⁻⁷	—	—	—	1.11×10 ⁻⁷	—	—	—	75
	100	1.33×10 ⁻⁷	—	—	—	1.35×10 ⁻⁷	—	—	—	100
	125	1.58×10 ⁻⁷	1.62×10 ⁻⁷	—	—	1.60×10 ⁻⁷	1.66×10 ⁻⁷	—	—	125
	150	1.83×10 ⁻⁷	1.86×10 ⁻⁷	—	—	1.85×10 ⁻⁷	1.90×10 ⁻⁷	—	—	150
	175	2.08×10 ⁻⁷	2.11×10 ⁻⁷	—	—	2.10×10 ⁻⁷	2.15×10 ⁻⁷	—	—	175
	200	2.33×10 ⁻⁷	2.36×10 ⁻⁷	—	—	2.35×10 ⁻⁷	2.40×10 ⁻⁷	—	—	200
BG2001	100	1.34×10 ⁻⁷	—	—	—	1.35×10 ⁻⁷	—	—	—	100
	150	1.83×10 ⁻⁷	1.85×10 ⁻⁷	—	—	1.84×10 ⁻⁷	1.87×10 ⁻⁷	—	—	150
BG2005	200	2.33×10 ⁻⁷	2.35×10 ⁻⁷	—	—	2.34×10 ⁻⁷	2.37×10 ⁻⁷	—	—	200
	100	1.76×10 ⁻⁷	—	—	—	2.00×10 ⁻⁷	—	—	—	100
BG2005	150	2.26×10 ⁻⁷	2.70×10 ⁻⁷	—	—	2.50×10 ⁻⁷	3.18×10 ⁻⁷	—	—	150
	200	2.76×10 ⁻⁷	3.20×10 ⁻⁷	—	—	3.00×10 ⁻⁷	3.68×10 ⁻⁷	—	—	200
	150	6.08×10 ⁻⁷	—	—	—	6.16×10 ⁻⁷	—	—	—	150
BG2602	200	7.65×10 ⁻⁷	7.83×10 ⁻⁷	—	—	7.73×10 ⁻⁷	7.97×10 ⁻⁷	—	—	200
	250	9.22×10 ⁻⁷	9.39×10 ⁻⁷	—	—	9.29×10 ⁻⁷	9.54×10 ⁻⁷	—	—	250
	300	1.08×10 ⁻⁶	1.10×10 ⁻⁶	—	—	1.09×10 ⁻⁶	1.11×10 ⁻⁶	—	—	300
BG2605	150	6.99×10 ⁻⁷	—	—	—	7.44×10 ⁻⁷	—	—	—	150
	200	8.56×10 ⁻⁷	9.63×10 ⁻⁷	—	—	9.01×10 ⁻⁷	1.05×10 ⁻⁶	—	—	200
	250	1.01×10 ⁻⁶	1.12×10 ⁻⁶	—	—	1.06×10 ⁻⁶	1.21×10 ⁻⁶	—	—	250
	300	1.17×10 ⁻⁶	1.28×10 ⁻⁶	—	—	1.21×10 ⁻⁶	1.37×10 ⁻⁶	—	—	300
BG3305	150	1.64×10 ⁻⁶	—	1.56×10 ⁻⁶	1.64×10 ⁻⁶	1.71×10 ⁻⁶	—	1.60×10 ⁻⁶	1.71×10 ⁻⁶	150
	200	2.02×10 ⁻⁶	—	1.94×10 ⁻⁶	2.03×10 ⁻⁶	2.09×10 ⁻⁶	—	1.98×10 ⁻⁶	2.10×10 ⁻⁶	200
	300	2.79×10 ⁻⁶	2.99×10 ⁻⁶	2.71×10 ⁻⁶	2.79×10 ⁻⁶	2.86×10 ⁻⁶	3.13×10 ⁻⁶	2.75×10 ⁻⁶	2.86×10 ⁻⁶	300
	400	3.55×10 ⁻⁶	3.75×10 ⁻⁶	3.48×10 ⁻⁶	3.56×10 ⁻⁶	3.62×10 ⁻⁶	3.89×10 ⁻⁶	3.51×10 ⁻⁶	3.63×10 ⁻⁶	400
	500	4.32×10 ⁻⁶	4.52×10 ⁻⁶	4.24×10 ⁻⁶	4.32×10 ⁻⁶	4.39×10 ⁻⁶	4.66×10 ⁻⁶	4.28×10 ⁻⁶	4.39×10 ⁻⁶	500
BG3310	600	5.08×10 ⁻⁶	5.28×10 ⁻⁶	5.01×10 ⁻⁶	5.09×10 ⁻⁶	5.15×10 ⁻⁶	5.42×10 ⁻⁶	5.04×10 ⁻⁶	5.16×10 ⁻⁶	600
	150	2.19×10 ⁻⁶	—	1.88×10 ⁻⁶	2.21×10 ⁻⁶	2.47×10 ⁻⁶	—	2.02×10 ⁻⁶	2.49×10 ⁻⁶	150
	200	2.57×10 ⁻⁶	—	2.27×10 ⁻⁶	2.59×10 ⁻⁶	2.85×10 ⁻⁶	—	2.40×10 ⁻⁶	2.87×10 ⁻⁶	200
	300	3.34×10 ⁻⁶	4.14×10 ⁻⁶	3.03×10 ⁻⁶	3.36×10 ⁻⁶	3.61×10 ⁻⁶	4.69×10 ⁻⁶	3.17×10 ⁻⁶	3.64×10 ⁻⁶	300
	400	4.10×10 ⁻⁶	4.90×10 ⁻⁶	3.80×10 ⁻⁶	4.12×10 ⁻⁶	4.38×10 ⁻⁶	5.46×10 ⁻⁶	3.94×10 ⁻⁶	4.40×10 ⁻⁶	400
	500	4.87×10 ⁻⁶	5.67×10 ⁻⁶	4.56×10 ⁻⁶	4.89×10 ⁻⁶	5.15×10 ⁻⁶	6.22×10 ⁻⁶	4.70×10 ⁻⁶	5.17×10 ⁻⁶	500
BG3320	600	5.63×10 ⁻⁶	6.43×10 ⁻⁶	5.33×10 ⁻⁶	5.65×10 ⁻⁶	5.91×10 ⁻⁶	6.99×10 ⁻⁶	5.47×10 ⁻⁶	5.93×10 ⁻⁶	600
	150	5.94×10 ⁻⁶	—	—	—	7.06×10 ⁻⁶	—	—	—	150
	200	6.74×10 ⁻⁶	—	—	—	7.85×10 ⁻⁶	—	—	—	200
	300	8.33×10 ⁻⁶	1.15×10 ⁻⁵	—	—	9.44×10 ⁻⁶	1.38×10 ⁻⁵	—	—	300
	400	9.91×10 ⁻⁶	1.31×10 ⁻⁵	—	—	1.10×10 ⁻⁵	1.53×10 ⁻⁵	—	—	400
	500	1.15×10 ⁻⁵	1.47×10 ⁻⁵	—	—	1.26×10 ⁻⁵	1.69×10 ⁻⁵	—	—	500
BG4610	600	1.31×10 ⁻⁵	1.63×10 ⁻⁵	—	—	1.42×10 ⁻⁵	1.85×10 ⁻⁵	—	—	600
	340	1.79×10 ⁻⁵	2.02×10 ⁻⁵	1.69×10 ⁻⁵	1.82×10 ⁻⁵	1.87×10 ⁻⁵	2.17×10 ⁻⁵	1.74×10 ⁻⁵	1.92×10 ⁻⁵	340
	440	2.18×10 ⁻⁵	2.41×10 ⁻⁵	2.08×10 ⁻⁵	2.20×10 ⁻⁵	2.25×10 ⁻⁵	2.56×10 ⁻⁵	2.13×10 ⁻⁵	2.31×10 ⁻⁵	440
	540	2.57×10 ⁻⁵	2.79×10 ⁻⁵	2.46×10 ⁻⁵	2.59×10 ⁻⁵	2.64×10 ⁻⁵	2.95×10 ⁻⁵	2.52×10 ⁻⁵	2.69×10 ⁻⁵	540
	640	2.95×10 ⁻⁵	3.18×10 ⁻⁵	2.85×10 ⁻⁵	2.98×10 ⁻⁵	3.03×10 ⁻⁵	3.33×10 ⁻⁵	2.90×10 ⁻⁵	3.08×10 ⁻⁵	640
	740	3.34×10 ⁻⁵	3.57×10 ⁻⁵	3.24×10 ⁻⁵	3.37×10 ⁻⁵	3.42×10 ⁻⁵	3.72×10 ⁻⁵	3.29×10 ⁻⁵	3.47×10 ⁻⁵	740
	840	3.73×10 ⁻⁵	3.96×10 ⁻⁵	3.63×10 ⁻⁵	3.75×10 ⁻⁵	3.80×10 ⁻⁵	4.11×10 ⁻⁵	3.67×10 ⁻⁵	3.83×10 ⁻⁵	840
	940	4.12×10 ⁻⁵	4.35×10 ⁻⁵	4.02×10 ⁻⁵	4.14×10 ⁻⁵	4.19×10 ⁻⁵	4.50×10 ⁻⁵	4.06×10 ⁻⁵	4.22×10 ⁻⁵	940
	1,040	4.50×10 ⁻⁵	4.74×10 ⁻⁵	4.41×10 ⁻⁵	4.53×10 ⁻⁵	4.58×10 ⁻⁵	4.88×10 ⁻⁵	4.44×10 ⁻⁵	4.61×10 ⁻⁵	1,040
	1,140	4.89×10 ⁻⁵	5.12×10 ⁻⁵	4.79×10 ⁻⁵	4.92×10 ⁻⁵	4.97×10 ⁻⁵	5.27×10 ⁻⁵	4.83×10 ⁻⁵	4.99×10 ⁻⁵	1,140
1,240	5.28×10 ⁻⁵	5.51×10 ⁻⁵	5.18×10 ⁻⁵	5.30×10 ⁻⁵	5.35×10 ⁻⁵	5.66×10 ⁻⁵	5.22×10 ⁻⁵	5.38×10 ⁻⁵	1,240	

Tabla H-5 Inercia (referencia)

unidad / kg · m²

número de parte	longitud del riel mm	sin cubierta superior				con cubierta superior				longitud del riel mm
		bloque largo		bloque corto		bloque largo		bloque corto		
		1 bloque A	2 bloques B	1 bloque C	2 bloques D	1 bloque A	2 bloques B	1 bloque C	2 bloques D	
BG4620	340	2.47×10 ⁻⁵	3.39×10 ⁻⁵	2.07×10 ⁻⁵	2.58×10 ⁻⁵	2.78×10 ⁻⁵	3.99×10 ⁻⁵	2.27×10 ⁻⁵	2.98×10 ⁻⁵	340
	440	2.86×10 ⁻⁵	3.77×10 ⁻⁵	2.46×10 ⁻⁵	2.96×10 ⁻⁵	3.17×10 ⁻⁵	4.38×10 ⁻⁵	2.66×10 ⁻⁵	3.37×10 ⁻⁵	440
	540	3.25×10 ⁻⁵	4.16×10 ⁻⁵	2.84×10 ⁻⁵	3.35×10 ⁻⁵	3.55×10 ⁻⁵	4.77×10 ⁻⁵	3.05×10 ⁻⁵	3.76×10 ⁻⁵	540
	640	3.63×10 ⁻⁵	4.55×10 ⁻⁵	3.23×10 ⁻⁵	3.74×10 ⁻⁵	3.94×10 ⁻⁵	5.16×10 ⁻⁵	3.44×10 ⁻⁵	4.14×10 ⁻⁵	640
	740	4.03×10 ⁻⁵	4.94×10 ⁻⁵	3.62×10 ⁻⁵	4.13×10 ⁻⁵	4.33×10 ⁻⁵	5.55×10 ⁻⁵	3.82×10 ⁻⁵	4.53×10 ⁻⁵	740
	840	4.41×10 ⁻⁵	5.34×10 ⁻⁵	4.02×10 ⁻⁵	4.51×10 ⁻⁵	4.71×10 ⁻⁵	5.93×10 ⁻⁵	4.17×10 ⁻⁵	4.82×10 ⁻⁵	840
	940	4.80×10 ⁻⁵	5.72×10 ⁻⁵	4.41×10 ⁻⁵	4.90×10 ⁻⁵	5.09×10 ⁻⁵	6.32×10 ⁻⁵	4.56×10 ⁻⁵	5.21×10 ⁻⁵	940
	1,040	5.19×10 ⁻⁵	6.11×10 ⁻⁵	4.80×10 ⁻⁵	5.29×10 ⁻⁵	5.48×10 ⁻⁵	6.71×10 ⁻⁵	4.95×10 ⁻⁵	5.59×10 ⁻⁵	1,040
	1,140	5.57×10 ⁻⁵	6.50×10 ⁻⁵	5.18×10 ⁻⁵	5.68×10 ⁻⁵	5.87×10 ⁻⁵	7.09×10 ⁻⁵	5.34×10 ⁻⁵	5.98×10 ⁻⁵	1,140
	1,240	5.96×10 ⁻⁵	6.89×10 ⁻⁵	5.57×10 ⁻⁵	6.06×10 ⁻⁵	6.26×10 ⁻⁵	7.48×10 ⁻⁵	5.72×10 ⁻⁵	6.37×10 ⁻⁵	1,240
BG5520	980	1.46×10 ⁻⁴	1.64×10 ⁻⁴	—	—	1.52×10 ⁻⁴	1.76×10 ⁻⁴	—	—	980
	1,080	1.59×10 ⁻⁴	1.76×10 ⁻⁴	—	—	1.65×10 ⁻⁴	1.88×10 ⁻⁴	—	—	1,080
	1,180	1.71×10 ⁻⁴	1.88×10 ⁻⁴	—	—	1.77×10 ⁻⁴	2.00×10 ⁻⁴	—	—	1,180
	1,280	1.83×10 ⁻⁴	2.00×10 ⁻⁴	—	—	1.89×10 ⁻⁴	2.12×10 ⁻⁴	—	—	1,280
	1,380	1.95×10 ⁻⁴	2.13×10 ⁻⁴	—	—	2.01×10 ⁻⁴	2.25×10 ⁻⁴	—	—	1,380

RIGIDIEZ

Mediante la utilización de cuatro circuitos y la estructura de cuatro puntos de contacto, el tipo BG ofrece una rigidez muy alta. Figura H-6 muestra el desplazamiento de cada tamaño de bloque largo contra la carga radial. Tabla H-6 muestra el momento de inercia geométrico de los rieles de guía.

Figura H-6 Desplazamiento de Bloque contra la Carga Radial

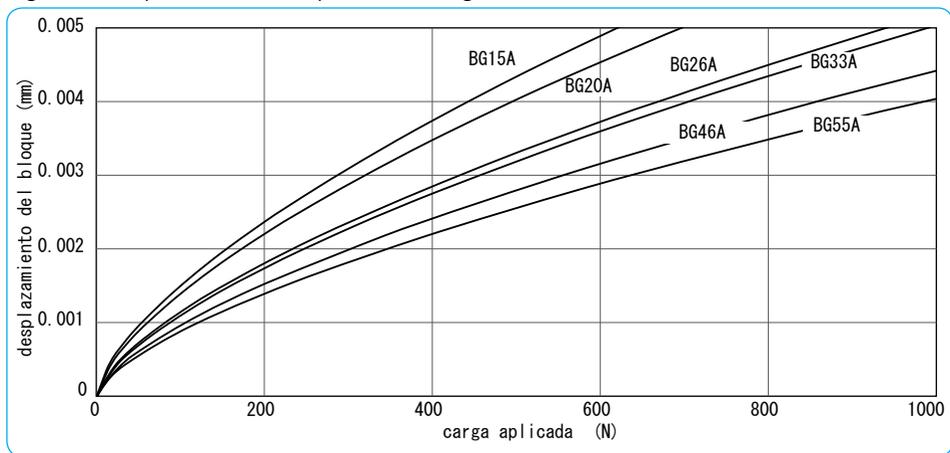
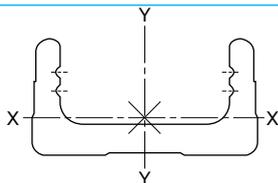


Tabla H-6 Momento Geométrico de Inercia del Riel de Guía

número de parte	momento geométrico de inercia (mm ⁴)		peso W (kg/100mm)
	I _x (X Axis)	I _y (Y Axis)	
BG15	1.22×10 ³	1.56×10 ⁴	0.12
BG20	6.50×10 ³	6.00×10 ⁴	0.25
BG26	1.69×10 ⁴	1.47×10 ⁵	0.38
BG33	5.11×10 ⁴	3.42×10 ⁵	0.60
BG46	2.42×10 ⁵	1.49×10 ⁶	1.24
BG55	2.29×10 ⁵	2.28×10 ⁶	1.50



PRECISION

Tabla H-7 muestra la precisión del tipo BG.

Tabla H-7 Precisión

número de parte	longitud del riel mm	posicionamiento de repetibilidad		posicionamiento de precisión		ejecutando paralelismo B		contragolpe		* par de arranque			
		alto μm	precisión μm	alto μm	precisión μm	alto μm	precisión μm	alto μm	precisión μm	alto μm	precisión μm		
BG15	75	±3	±1	40	20	20	10	5	2	0.01	0.012		
	100												
	125												
	150												
	175												
	200												
BG20	100	±3	±1	50	20	25	10	5	2	0.01	0.012		
	150												
	200												
BG26	150	±3	±1	50	20	25	10	5	2	0.015	0.04		
	200												
	250												
	300												
BG33	150	±3 (±5)	±1 (±3)	30	15	25	10	5	2	0.07	0.15		
	200			35	20								
	300												
	400												
	500			40	25							35	15
	600			70	—								—
BG46	340	±3 (±5)	±1 (±3)	35	20	35	15	5	2	0.10	0.15		
	440			40	25								
	540												
	640												
	740			50	30						40	20	
	840			80	—						50	—	
	940												
	1,040												
	1,140												
	1,240			100	—						—	—	
BG55	980	±3	±1	80	35	50	25	5	2	0.12	0.17		
	1,080			40	30								
	1,180												
	1,280			100	—		—						
	1,380			—	—		—						

Arriba los valores se miden usando nuestros motores seleccionados.

* Las especificaciones de arriba están basadas usando grasa estándar NB. Otras grasas pueden causar desviaciones. Los valores en paréntesis son la repetibilidad de posicionamiento cuando se usan con el regreso de la unidad de polea.

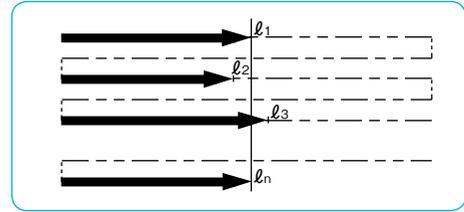
Repetibilidad de Posicionamiento

Después de establecer una posición arbitraria de un extremo, mover el bloque de unidad a esta posición y mida la posición de parada. Repita el posicionamiento y medición 7 veces con respecto a la posición de ajuste en el punto medio y cerca de los extremos de recorrido. Tome la máxima diferencia y divida por 2, luego indíquelo con un signo positivo y negativo como resultado de la prueba.

Repetibilidad de Posicionamiento

$$= \pm \frac{1}{2} ((\text{máximo valor de } \ell_n) - (\text{mínimo valor de } \ell_n))$$

Figura H-7 Repetibilidad de Posicionamiento

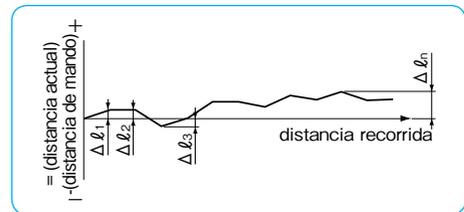


Precisión de Posicionamiento

El posicionamiento es realizado en una dirección y la posición resultante se establece como el punto de referencia. Tome la diferencia entre la distancia de recorrido real y la distancia de viaje dirigido desde el punto de referencia. Continuando en la misma dirección (sin retornar al punto de partida) repita este proceso al azar varias veces hasta que este cerca al límite de carrera. Expresar la exactitud por la diferencia máxima absoluta.

$$\text{Posicionamiento de Precisión} = (\Delta \ell_n)_{\text{max}}$$

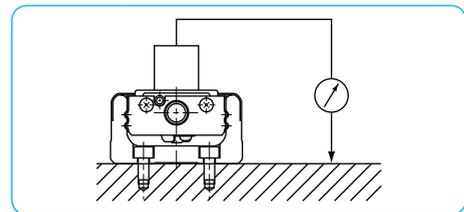
Figura H-8 Posicionamiento de Precisión



Ejecución del Paralelismo B

Después de fijar el riel de guía en la superficie de la placa, colocando el indicador de prueba lineal en el centro del bloque de deslizamiento y colocando el indicador de prueba en la superficie de montaje, ejecute el bloque sobre la distancia de viaje completa. Tome la máxima desviación en las lecturas como el resultado de la prueba.

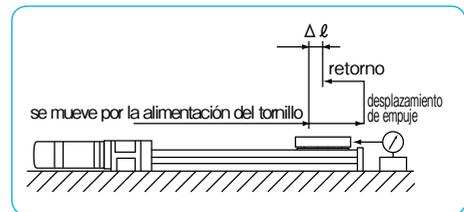
Figura H-9 Ejecución del Paralelismo



Contragolpe

Utilizando el tornillo de alimentación para mover el bloque un poco, tomar la prueba de lectura del indicador de línea y convertirlo en el punto de referencia. Mientras en esta posición, empujar el bloque mediante una fuerza, en la misma dirección sin necesidad de utilizar el tornillo de alimentación. Soltar el empuje y leer el regreso, luego tomar la diferencia desde el punto de referencia. Repita el mismo proceso en el punto medio y cerca de los extremos del recorrido. Tome la diferencia máxima como el resultado de la prueba.

Figura H-10 Contragolpe



$$\text{Contragolpe} = \Delta \ell$$

VIDA NOMINAL

Para obtener la vida nominal del tipo BG, calcular la vida nominal de la porción guía, de la porción del tornillo de la bola y la porción del soporte de rodamiento. Use el valor mínimo como la vida nominal del tipo BG.

A. Vida de la Porción Guía

Use la siguiente ecuación para calcular la vida nominal de la porción guía.

$$L_G = \left(\frac{f_c}{f_w} \cdot \frac{C}{P_T} \right)^3 \cdot 50 \dots\dots\dots (1)$$

L_G: vida nominal (km) f_c: coeficiente de contacto (ver Tabla H-8)
 f_w: coeficiente de carga aplicada (ver Tabla H-9)
 C: capacidad de carga dinámica (N)
 P_T: cálculo de la carga aplicada a un bloque (N)

A.1. Cálculo de P_T

Antes de calcular la vida nominal usando la ecuación (1), la carga calculada aplicada a un bloque (P_T) necesita obtenerse considerando el momento de carga, etc. que en realidad va a ser aplicado. Para una aceleración rápida o movimiento de carrera corta, P_T necesita calcularse con la aceleración tomada en consideración. El cálculo de esta aceleración va a ser llevada a cabo por el peso aplicado a BG. Obtener la carga calculada en movimiento uniforme, aceleración, y desaceleración, y utilizar el valor promedio de los tres como P_T.

Para el cálculo de P_T, seleccione una ecuación apropiada en función de las condiciones de instalación de la guía.

También es posible calcular P_T sin incluir el efecto de la aceleración mediante la ecuación P_T = P_{Tc} (ver la ecuaciones (2), (5), y (8)). En este caso, sin embargo, el valor obtenido es una aproximación, por lo que una selección con suficiente margen se recomienda.

Tabla H-8 Coeficiente de Contacto (f_c)

número de bloques en estrecho contacto en un eje	coeficiente de contacto(f _c)
1	1.0
2	0.81

Tabla H-9 Coeficiente de Carga Aplicada (f_w)

condiciones de funcionamiento vibración, impacto	velocidad	coeficiente de carga aplicada (f _w)
ninguno	15m/min o menos	1.0 ~ 1.5
bajo	60m/min o menos	1.5 ~ 2.0
alto	60m/min o menos	2.0 ~ 3.5

Tabla H-10 Coeficiente de Momento Equivalente

	Ep (E2p)	Ey (E2y)	Er (E2r)
BG15 * * A	2.82 × 10 ⁻¹	2.37 × 10 ⁻¹	9.35 × 10 ⁻²
BG15 * * B	5.16 × 10 ⁻²	4.33 × 10 ⁻²	4.67 × 10 ⁻²
BG20 * * A	2.25 × 10 ⁻¹	1.89 × 10 ⁻¹	7.84 × 10 ⁻²
BG20 * * B	3.98 × 10 ⁻²	3.34 × 10 ⁻²	3.92 × 10 ⁻²
BG26 * * A	1.51 × 10 ⁻¹	1.27 × 10 ⁻¹	5.88 × 10 ⁻²
BG26 * * B	2.72 × 10 ⁻²	2.28 × 10 ⁻²	2.94 × 10 ⁻²
BG33 * * A	1.26 × 10 ⁻¹	1.06 × 10 ⁻¹	4.55 × 10 ⁻²
BG33 * * B	2.20 × 10 ⁻²	1.84 × 10 ⁻²	2.27 × 10 ⁻²
BG33 * * C	2.31 × 10 ⁻¹	1.94 × 10 ⁻¹	4.55 × 10 ⁻²
BG33 * * D	3.09 × 10 ⁻²	2.59 × 10 ⁻²	2.27 × 10 ⁻²
BG46 * * A	8.39 × 10 ⁻²	7.04 × 10 ⁻²	3.17 × 10 ⁻²
BG46 * * B	1.56 × 10 ⁻²	1.31 × 10 ⁻²	1.59 × 10 ⁻²
BG46 * * C	1.39 × 10 ⁻¹	1.17 × 10 ⁻¹	3.17 × 10 ⁻²
BG46 * * D	2.15 × 10 ⁻²	1.81 × 10 ⁻²	1.59 × 10 ⁻²
BG55 * * A	6.80 × 10 ⁻²	5.71 × 10 ⁻²	2.74 × 10 ⁻²
BG55 * * B	1.35 × 10 ⁻²	1.14 × 10 ⁻²	1.37 × 10 ⁻²

*El coeficiente E2 es para dos bloques que se utilizan en estrecho contacto.

A.1.a. P_T Para Movimiento Horizontal (Montaje Horizontal)

i) durante el movimiento uniforme (P_{TC})

$$P_{TC} = \frac{1}{n} \cdot W + Ep \cdot M_{pL} + Ey \cdot M_{yL} + Er \cdot M_{rL} \dots\dots\dots (2)$$

ii) durante la aceleración (P_{Ta})

$$P_{Ta} = \frac{1}{n} \cdot W + Ep(M_{pL} + m \cdot \alpha_a \cdot Z) + Ey(M_{yL} + m \cdot \alpha_a \cdot X) + Er \cdot M_{rL} \dots\dots\dots (3)$$

Note que los valores de (M_{pL}+m·α_a·Z) y (M_{yL}+m·α_a·X) se considerarán como 0 (zero) cuando el valor calculado es negativo.

iii) durante la desaceleración (P_{Td})

$$P_{Td} = \frac{1}{n} \cdot W + Ep(M_{pL} + m \cdot \alpha_d \cdot Z) + Ey(M_{yL} + m \cdot \alpha_d \cdot X) + Er \cdot M_{rL} \dots\dots\dots (4)$$

Note que los valores de (M_{pL}+m·α_d·Z) y (M_{yL}+m·α_d·X) se considerarán como 0 (zero) cuando el valor calculado es negativo.

P_{TC}: carga aplicada calculada al bloque durante un movimiento uniforme (N) P_{Ta}: carga aplicada calculada al bloque durante la aceleración (N)

P_{Td}: carga aplicada calculada al bloque durante desaceleración (N) n: número de bloques de BG W: carga aplicada (N) m: peso de carga (kg)

α_a: aceleración durante la aceleración (m/sec²) α_d: aceleración durante la desaceleración (m/sec²) (el valor negativo)

X: distancia entre el centro de BG y el centro del peso de carga (mm)

Y: distancia entre el centro de BG y el centro del peso de carga (mm)

Z: distancia entre el centro del tornillo de bola de BG y el centro del peso de carga (mm)

Ep: coeficiente de momento equivalente en la dirección de paso (ver la Tabla H-10)

Ey: coeficiente de momento equivalente en la dirección de guiñada (ver la Tabla H-10)

Er: coeficiente de momento equivalente en la dirección de giro (ver la Tabla H-10)

M_{pL}: momento aplicado en la dirección de paso (N·mm) M_{pL}=W·Y

M_{yL}: momento aplicado en la dirección de guiñada (N·mm) M_{yL}=0

M_{rL}: momento aplicado en la dirección de rodadura (N·mm) M_{rL}=W·X ※Consulte la Fig.H-4 para la dirección de momento.

A.1.b. P_T Para un Movimiento Horizontal (Montaje en Pared)

i) durante el movimiento uniforme (P_{TC})

$$P_{TC} = \frac{1}{1.19 \cdot n} \cdot W + Ep \cdot M_{pL} + Ey \cdot M_{yL} + Er \cdot M_{rL} \dots\dots\dots (5)$$

ii) durante la aceleración (P_{Ta})

$$P_{Ta} = \frac{1}{1.19 \cdot n} \cdot W + Ep(M_{pL} + m \cdot \alpha_a \cdot Z) + Ey(M_{yL} + m \cdot \alpha_a \cdot X) + Er \cdot M_{rL} \dots\dots\dots (6)$$

Note que los valores de (M_{pL}+m·α_a·Z) y (M_{yL}+m·α_a·X) se consideraran como 0 (zero) cuando el valor calculado es negativo.

iii) durante la desaceleración (P_{Td})

$$P_{Td} = \frac{1}{1.19 \cdot n} \cdot W + Ep(M_{pL} + m \cdot \alpha_d \cdot Z) + Ey(M_{yL} + m \cdot \alpha_d \cdot X) + Er \cdot M_{rL} \dots\dots\dots (7)$$

Note que los valores de (M_{pL}+m·α_d·Z) y (M_{yL}+m·α_d·X) se considerarán como 0 (zero) cuando el valor calculado es negativo.

P_{TC}: carga aplicada calculada al bloque durante un movimiento uniforme (N) P_{Ta}: carga aplicada calculada al bloque durante la aceleración (N)

P_{Td}: carga aplicada calculada al bloque durante la desaceleración (N) n: número de bloques de BG W: carga aplicada (N) m: peso de carga (kg)

α_a: aceleración durante la aceleración (m/sec²) α_d: aceleración durante la desaceleración (m/sec²) (el valor negativo)

X: distancia entre el centro de BG y el centro del peso de carga (mm)

Y: distancia entre el centro de BG y el centro del peso de carga (mm)

Z: distancia entre el centro del tornillo de bola de BG y el centro del peso de carga (mm)

Ep: coeficiente de momento equivalente en la dirección de paso (ver la Tabla H-10) Ey: coeficiente de momento equivalente en la dirección de guiñada (ver la Tabla H-10)

Er: coeficiente de momento equivalente en la dirección de giro (ver la Tabla H-10)

M_{pL}: momento aplicado en la dirección de paso (N·mm) M_{pL}=0

M_{yL}: momento aplicado en la dirección de guiñada (N·mm) M_{yL}=W·Y

M_{rL}: momento aplicado en la dirección de rodamiento (N·mm) M_{rL}=W·Z ※Ver la Fig. H-4 para la dirección de momento.

Figura H-11

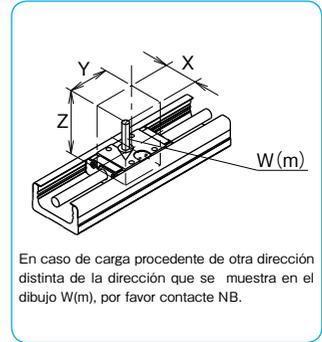
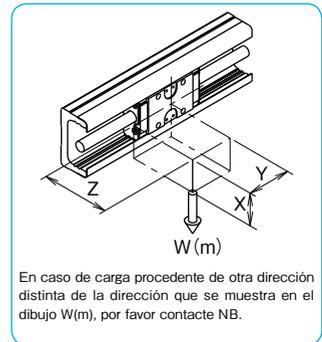


Figura H-12



A.1.c. P_T Para el Movimiento Vertical

i) durante el movimiento uniforme (P_{Tc})

$$P_{Tc} = E_p \cdot M_{pL} + E_y \cdot M_{yL} + E_r \cdot M_{rL} \dots\dots\dots (8)$$

ii) durante la aceleración (P_{Ta})

$$P_{Ta} = E_p(M_{pL} + m \cdot a_a \cdot Z) + E_y(M_{yL} + m \cdot a_a \cdot X) + E_r \cdot M_{rL} \dots\dots\dots (9)$$

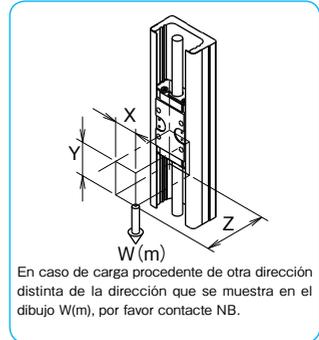
Note que los valores de (M_{pL}+m·a_a·Z) y (M_{yL}+m·a_a·X) se considerarán como 0 (zero) cuando el valor calculado es negativo.

iii) durante la desaceleración (P_{Td})

$$P_{Td} = E_p(M_{pL} + m \cdot a_d \cdot Z) + E_y(M_{yL} + m \cdot a_d \cdot X) + E_r \cdot M_{rL} \dots\dots\dots (10)$$

Note que los valores de (M_{pL}+m·a_d·Z) y (M_{yL}+m·a_d·X) se considerarán como 0 (zero) cuando el valor calculado es negativo.

Figura H-13



P_{Tc}: carga calculada aplicada al bloque durante un movimiento uniforme(N) P_{Ta}: carga aplicada calculada al bloque durante la aceleración(N)
 P_{Td}: carga calculada aplicada al bloque durante la desaceleración(N) n: número de bloques de BG W: carga aplicada(N) m: peso de carga(kg)
 a_a: aceleración durante la aceleración(m/sec²) a_d: aceleración durante la desaceleración(m/sec²) (el valor negativo)
 X: distancia entre el centro de BG y el centro del peso de carga(mm)
 Y: distancia entre el centro de BG y el centro del peso de carga(mm)
 Z: distancia entre el tornillo de bola de BG y el centro del peso de carga(mm)
 E_p: coeficiente de momento equivalente en la dirección de paso (ver la Tabla H-10)
 E_y: coeficiente de momento equivalente en la dirección de guiñada (ver la Tabla H-10)
 E_r: coeficiente de momento equivalente en la dirección de giro (ver la Tabla H-10)
 M_{pL}: momento aplicado en la dirección de paso (N · mm) M_{pL}=W · Z M_{yL}: momento cargado en la dirección de guiñada (N · mm) M_{yL}=W · X
 M_{rL}: momento aplicado en la dirección de rodadura (N · mm) M_{rL}=0 ※Consulte la Fig. H-4 para la dirección de momento.

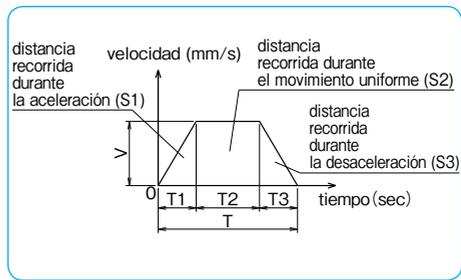
A.1.d.

Obtenga la carga calculada aplicada al bloque (P_T) mediante el cálculo de la carga promedio de cada movimiento usando una ecuación apropiada entre las que se muestran arriba de acuerdo a la aplicación.

$$P_T = \frac{3}{\sqrt{S1+S2+S3}} (P_{Ta}^3 \cdot S1 + P_{Tc}^3 \cdot S2 + P_{Td}^3 \cdot S3) \dots\dots (11)$$

P_T: carga calculada aplicada a un bloque (N)
 S1: distancia recorrida durante la aceleración (mm) (ver la Figura H-14)
 S2: distancia recorrida durante un movimiento uniforme (mm) (ver la Figura H-14)
 S3: distancia recorrida durante la desaceleración (mm) (ver la Figura H-14)
 P_{Ta}: carga calculada aplicada a un bloque durante la aceleración (N) : ecuación (3), (6), y (9)
 P_{Tc}: carga calculada aplicada a un bloque durante un movimiento uniforme (N): ecuación (2), (5), y (8)
 P_{Td}: carga calculada aplicada a un bloque durante la desaceleración (N): ecuación (4), (7), y (10)

Figura H-14



B. Vida del Tornillo de Bola y el Rodamiento de Apoyo

La vida del tornillo de bola y el rodamiento de apoyo pueden ser calculados usando una ecuación común, como se muestra a continuación. Compare la capacidad de carga dinámica del tornillo de bola y el rodamiento de apoyo y aplique un valor pequeño para su cálculo.

$$L_a = \left(\frac{1}{f_w} \cdot \frac{C_a \text{ or } C_b}{P_a} \right)^3 \cdot \ell \dots\dots\dots (12)$$

L_a: vida nominal (km) f_w: coeficiente de carga aplicada (ver la Tabla H-9)
 C_a: capacidad de carga dinámica del tornillo de bola (N)
 C_b: capacidad de carga dinámica del rodamiento de soporte (N)
 P_a: carga axial (N) ℓ: tornillo de bola de plomo (mm)

B.1. Cálculo de Pa

Antes de calcular la vida mediante la ecuación (12), calcule Pa tomando en cuenta la aceleración. Calcular la carga en cada dirección axial durante el movimiento uniforme, aceleración, y desaceleración y el valor obtenido es usado como Pa.

B.1.a. Para un Movimiento Horizontal

i) durante un movimiento uniforme (P_{ac})

$$P_{ac} = \mu \cdot W + F + f_b \cdot n \quad \dots \quad (13)$$

ii) durante la aceleración (P_{aa})

$$P_{aa} = \mu \cdot W + F + f_b \cdot n + (m + m_b \cdot n) \alpha_a \quad \dots \quad (14)$$

iii) durante la desaceleración (P_{ad})

$$P_{ad} = \mu \cdot W + F + f_b \cdot n + (m + m_b \cdot n) \alpha_d \quad \dots \quad (15)$$

B.1.b. Para un movimiento vertical

i) durante un movimiento uniforme (P_{ac})

$$P_{ac} = (m + m_b \cdot n)g + F + f_b \cdot n \quad \dots \quad (16)$$

ii) durante la aceleración (P_{aa})

$$P_{aa} = (m + m_b \cdot n) \cdot (g + \alpha_a) + F + f_b \cdot n_a \quad \dots \quad (17)$$

iii) durante la desaceleración (P_{ad})

$$P_{ad} = (m + m_b \cdot n) \cdot (g + \alpha_d) + F + f_b \cdot n_d \quad \dots \quad (18)$$

B.1.c.

Obtenga el promedio de carga axial (P_a) usando una fórmula adecuada entre las que se muestran arriba dependiendo de la aplicación.

$$P_a = \sqrt[3]{\frac{1}{(S1+S2+S3)} (P_{aa}^3 \cdot S1 + P_{ac}^3 \cdot S2 + P_{ad}^3 \cdot S3)} \quad \dots \quad (19)$$

P_a : promedio de carga axial (N)

S1: distancia recorrida durante la aceleración (mm) (ver la Tabla H-14)

S2: distancia recorrida durante un movimiento uniforme (mm) (ver la Tabla H-14)

S3: distancia recorrida durante la desaceleración (mm) (ver la Tabla H-14)

P_{aa} : carga axial durante la aceleración (N): fórmulas (14) y (17)

P_{ac} : carga axial durante un movimiento uniforme (N): fórmulas (13) y (16)

P_{ad} : carga axial durante la desaceleración (N): fórmulas (15) y (18)

Tabla H-11 Resistencia de Deslizamiento (lb) de un solo bloque (Sello de la Resistencia)
unidad: N

	grado alto (H)	grado de precisión (P)
BG15	0.8	1.8
BG20	2.3	4.9
BG26	5.4	9.8
BG33	4.4	10.2
BG46	7.4	13.3
BG55	9	16

P_{ac} : capacidad de carga axial durante un movimiento uniforme (N)

P_{aa} : capacidad de carga axial durante la aceleración (N)

P_{ad} : capacidad de carga axial durante la desaceleración (N)

μ : coeficiente de fricción W: carga aplicada a un bloque (N)

F: fuerza externa (carga) aplicada a la dirección axial (N)

f_b : resistencia de deslizamiento de un solo bloque (N) (ver la Tabla H-11)

n: número de bloques de BG m: peso de la carga (kg)

m_b : peso de un bloque de BG (kg) (ver la Tabla H-4)

α_a : aceleración durante la aceleración (m/s^2)

α_d : aceleración durante la desaceleración (m/s^2)

g: aceleración de gravedad

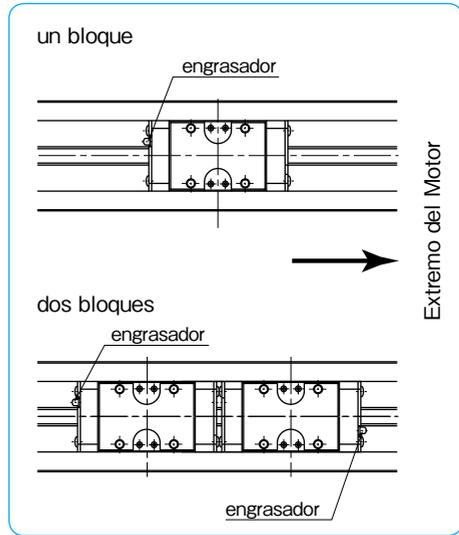
LUBRICACION

- El tipo BG contiene una grasa a base de jabón de litio. (Multemp PS No.2, KYODO YUSHI) Tipo de aplicación similar de grasa para la lubricación como se requiera dependiendo de las condiciones de funcionamiento.
- Utilice el engrasador para lubricar el bloque deslizante. Para la porción del tornillo de bola aplique grasa directamente a la superficie del eje del tornillo.
- ※ El bloque deslizante BG15 tiene $\phi 2\text{mm}$ agujeros de engrase en vez de un engrasador.
- A menos que se indique lo contrario, un engrasador se encuentra como se muestra en la Figura H-15.
- La grasa se puede cambiar a un tipo de función alta mediante la adición de una opción de grasa especial al final del número de parte. Por favor ver la Tabla H-12 para el tipo de grasa. También ver la página Eng-39 para más detalles.

Tabla H-12 Grasa Aplicable

opción de grasa	características	nombre del producto
ninguno (estándar)	—	Multemp PS No.2 (KYODO YUSHI)
GK	tipo grasa urea generación de poco polvo	Grasa K
GU	tipo grasa urea generación de poco polvo;	Grasa KGU
GL	baja resistencia de deslizamiento tipo grasa litio generación de poco polvo	Grasa KGL
GF	tipo grasa urea anti-ondulación	Grasa KGF

Figura H-15 Ubicación del Engrasador



TEMPERATURA DE FUNCIONAMIENTO

- Partes de resina están incorporadas en el tipo BG. Por favor evite el uso del tipo BG por encima de 80°C . Por favor use el producto a 55°C o más bajo cuando el sensor/fuelles son una opción.

PRECAUCIONES DE USO Y MANEJO

- Por favor maneje como un componente de precisión y evite vibraciones o golpes excesivos.
- Los manejos bruscos afectarán el movimiento suave y reducirán el movimiento de precisión y el tiempo de vida.
- NO DESARME. La precisión del tipo BG es preajustado cuando se ensambla.
- Por favor permita una longitud de carrera adicional. Si el bloque guía en varias ocasiones choca contra el amortiguador, puede ocasionar daños.
- En función del entorno operativo, el polvo y los residuos pueden contaminar el tipo BG e interrumpir la circulación de bolas y la precisión del rendimiento.

CONFIGURACIONES DE SOPORTE DE MOTOR & MOTORES APLICABLE

NB proporciona soportes de motor opcionales de fácil instalación de los motores más populares.

Tabla H-13 Motores Aplicables

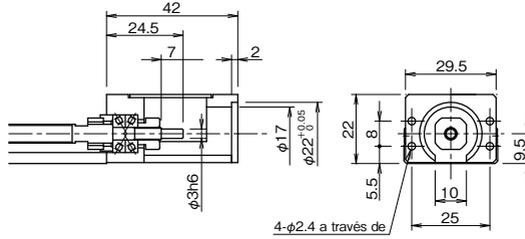
Motores Aplicables			número de parte	BG15	BG20	BG26	BG33	BG46	BG55	
AC Servo motor	Panasonic	MUMA5A	50W	—	A4	A4	B2	—	—	
		MUMA01	100W	—	—	—	A7	A2		
		MUMA02	200W	—	—	—				
		MUMA04	400W	—	—	—	—	—	—	
		MMSA3A	30W	—	A3	A3	A2	C0	—	
		MSMD (MSMA) 5A	50W	—	—	—	A7	A2	—	
		MSMD (MSMA) 01	100W	—	—	—				
		MSMD (MSMA) 02	200W	—	—	—	—	—	—	
		MSMD (MSMA) 04	400W	—	—	—	—	—	—	
	MSMD (MSMA) 08	750W	—	—	—	—	A3	A2		
	MITSUBISHI ELECTRIC	HC-AQ0135	10W	A1	A8	A8	—	—	—	—
		HC-AQ0235	20W							
		HC-AQ0335	30W							
		HF-KP (MP) 053	50W	—	A1	A1	A1	B0	—	
		HF-KP (MP) 13	100W	—	—	—	A6	A1	A0	
		HF-KP (MP) 23	200W	—	—	—				
		HF-KP (MP) 43	400W	—	—	—	—	A4	A1	
		HF-KP (MP) 73	750W	—	—	—	—	—	—	
		HA-FF053	50W	—	—	—	A3	A0	—	
		HA-FF13	100W	—	—	—	—	—	—	
		HA-FF23	200W	—	—	—	—	A3	A2	
	HA-FF33	300W	—	—	—	—	—	—		
	YASKAWA ELECTRIC	SGMM-A131 *	10W	A2	A9	A9	—	—	—	—
		SGMM-A231 *	20W							
		SGMM-A331 *	30W							
		SGMAH-A3	30W	—	A1	A1	A1	B0	—	
		SGMJV.SGMV(SGMAS)-A5	50W	—	—	—	A6	A1	A0	
		SGMJV.SGMV(SGMAS)-01	100W	—	—	—				
		SGMAV(SGMAS)-C2	150W	—	—	—	—	A4	A1	
		SGMJV.SGMV(SGMAS)-02	200W	—	—	—	—	—	—	
		SGMJV.SGMV(SGMAS)-04	400W	—	—	—	—	—	—	
		SGMJV.SGMV(SGMAS)-08	750W	—	—	—	—	—	—	
	SANYO DENKI	Q1AA04003D	30W	—	A1	A1	A1	B0	—	
		Q1AA04005D	50W							
		Q1AA04010D	100W							
		Q1AA06020D	200W	—	—	—	A6	A1	A0	
		Q1AA06040D	400W	—	—	—				
		Q1AA07075D	750W	—	—	—	—	A4	A1	
		Q2AA05005D	50W	—	—	—	A3	A0	—	
		Q2AA05010D	100W	—	—	—	—	—	—	
Q2AA07020D		200W	—	—	—	—	—	—		
Q2AA07030D		300W	—	—	—	—	A3	A2		
Q2AA07040D		400W	—	—	—	—	—	—		
Q2AA08050D	500W	—	—	—	—	—	A3			
Q2AA08075D	750W	—	—	—	—	—	—			
Motor Paso a Paso	ORIENTAL MOTOR	ASC3 *	—	A3	A6	A6	—	—	—	
		CRK51	—	A5	—	—	—	—	—	
		RK (UPK) 54, AS4	—	—	A5	A5	B1	—	—	
		RK (UPK) 56, AS6	—	—	—	—	A4	D0	—	
		RK (UPK) 59, AS9	—	—	—	—	—	—	A4	
	PK26	—	—	—	—	A5	—	—		
	SANYO DENKI	F SERIES □42mm	—	—	A5	A5	B1	—	—	
		F SERIES □60mm	—	—	—	—	A4	D0	—	
		F SERIES □85mm	—	—	—	—	—	—	A4	
	TECHNO DRIVE	* K-S52 *	—	A4	A5	A5	B1	—	—	
		* K-S54 *	—	—	A5	A5	B1	—	—	
		* K-S(M) 56 *	—	—	—	—	A4	D0	—	
		* K-M(G) 59 *	—	—	—	—	—	—	A4	

NB puede proporcionar otros tipos de soportes de motor. Por favor contacte NB para más detalles.

BG15

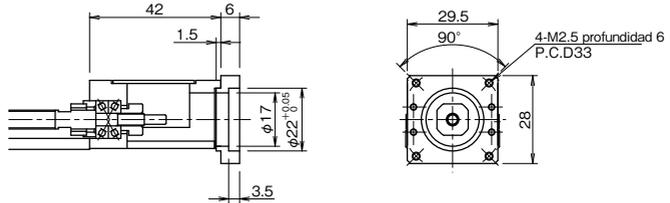
Las cifras en el interior de () indican el peso de la placa adaptadora de montaje del motor.

Soporte del Motor A0



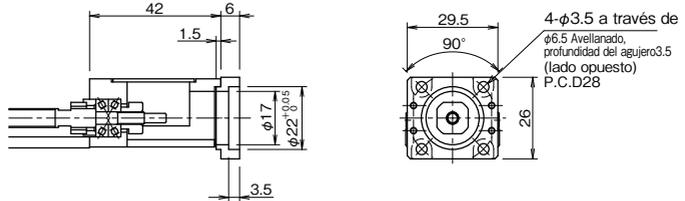
Adaptador de la Placa A1 (Peso: 9g)

Acoplamiento Recomendado:
 XBW-15C2(Nabeya Bi-tech kaisha)
 SFC-005DA2(Miki Pully Co., Ltd.)



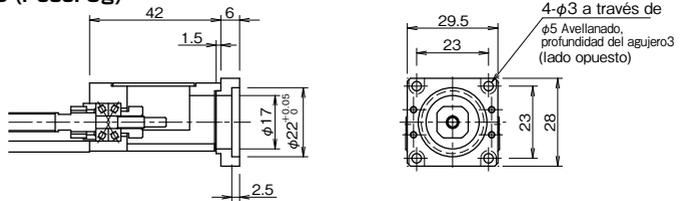
Adaptador de la Placa A2 (Peso: 8g)

Acoplamiento Recomendado:
 LAD-15C(Sakai Manufacturing Co., Ltd.)
 XBW-15C2(Nabeya Bi-tech Kaisha)
 SFC-005DA2(Miki Pully Co., Ltd.)



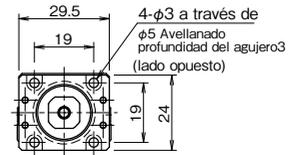
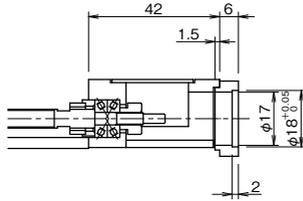
Adaptador de la Placa A3 (Peso: 9g)

Acoplamiento Recomendado:
 LAD-15C(Sakai Manufacturing Co., Ltd.)
 XBW-15C2(Nabeya Bi-tech Kaisha)
 SFC-005DA2(Miki Pully Co., Ltd.)



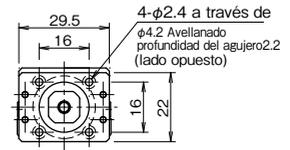
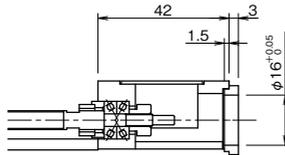
Adaptador de la Placa A4 (Peso: 8g)

Acoplamiento Recomendado Coupling:
 LAD-15C(Sakai Manufacturing Co., Ltd.)
 XBW-15C2(Nabeya Bi-tech Kaisha)
 SFC-005DA2(Miki Pulley Co., Ltd.)



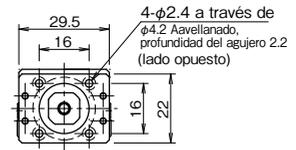
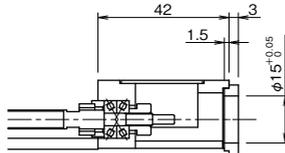
Adaptador de la Placa A5 (Peso: 4g)

Acoplamiento Recomendado Coupling:
 XBW-15C2(Nabeya Bi-tech Kaisha)



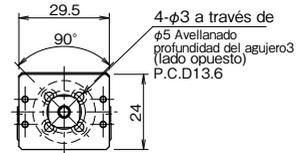
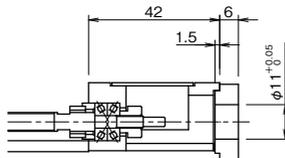
Adaptador de la Placa A6 (Peso: 4g)

Acoplamiento Recomendado:
 XBW-15C2(Nabeya Bi-tech Kaisha)



Adaptador de la Placa A7 (Peso: 11g)

Acoplamiento Recomendado:
 LAD-15(Sakai Manufacturing Co., Ltd.)
 XBW-15C2(Nabeya Bi-tech Kaisha)

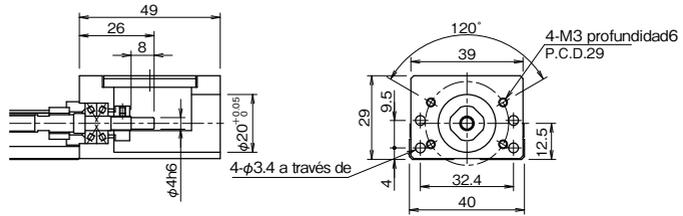


Adhiera el motor a la placa adaptadora de montaje del motor primero.

BG20

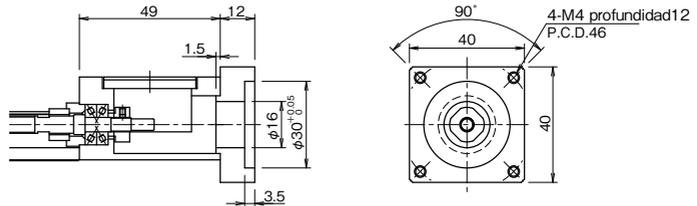
Las cifras en el interior de () indican el peso de la placa adaptadora de montaje del motor.

Soporte de Motor A0



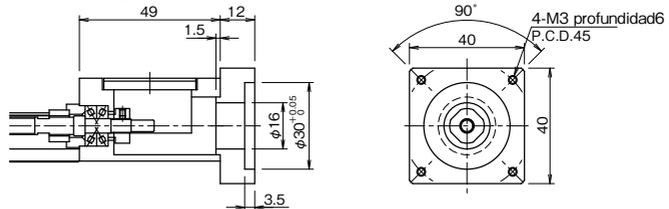
Adaptador de la Placa A1 (Peso: 38g)

Acoplamiento Recomendado:
SFC-010DA2(Miki Pulley Co., Ltd.)
XBW-19C2(Nabeya Bi-tech Kaisha)



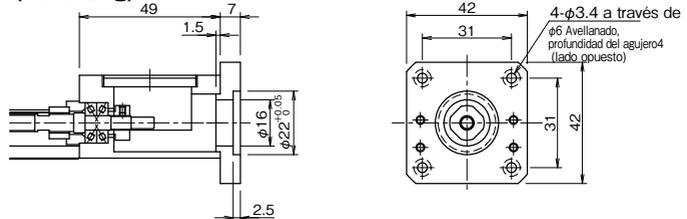
Adaptador de la Placa A3 (Peso: 39g)

Acoplamiento Recomendado:
SFC-010DA2(Miki Pulley Co., Ltd.)
XBW-19C2(Nabeya Bi-tech Kaisha)



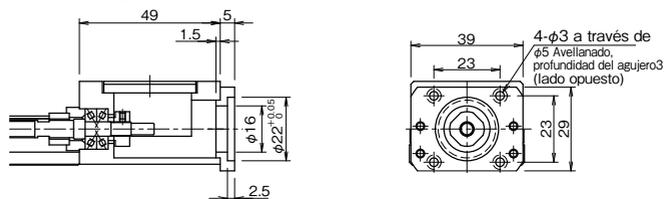
Adaptador de la Placa A5 (Peso: 26g)

Acoplamiento Recomendado:
SFC-010DA2(Miki Pulley Co., Ltd.)
XBW-19C2(Nabeya Bi-tech Kaisha)



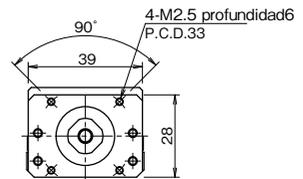
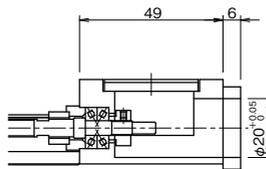
Adaptador de la Placa A6 (Peso: 10g)

Acoplamiento Recomendado:
SFC-010DA2(Miki Pulley Co., Ltd.)
XBW-19C2(Nabeya Bi-tech Kaisha)



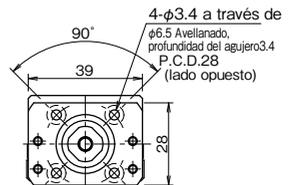
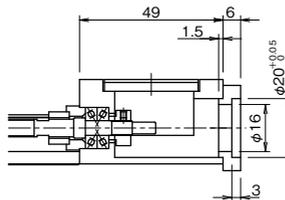
Adaptador de la Placa A8 (Peso: 12g)

Acoplamiento Recomendado:
SFC-010DA2(Miki Pulley Co., Ltd.)
XBW-19C2(Nabeya Bi-tech Kaisha)



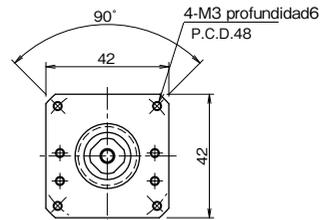
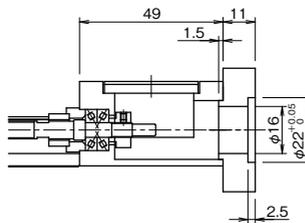
Adaptador de la Placa A9 (Peso: 14g)

Acoplamiento Recomendado:
SFC-010DA2(Miki Pulley Co., Ltd.)
XBW-19C2(Nabeya Bi-tech Kaisha)



Adaptador de la Placa AA (Peso: 46g)

Acoplamiento Recomendado:
SFC-010DA2(Miki Pulley Co., Ltd.)
XBW-19C2(Nabeya Bi-tech Kaisha)

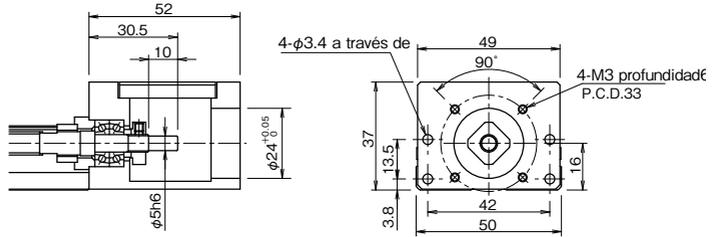


Para configuraciones A5, A6, A9 y AA, primero adhiera el motor a la placa adaptadora de montaje del motor.

BG26

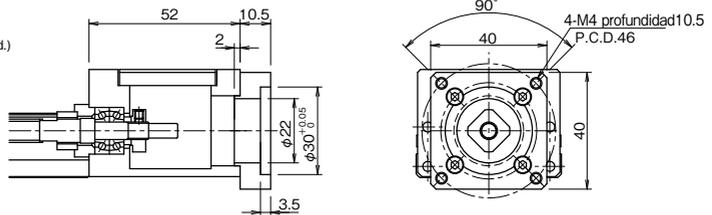
Las cifras en el interior del() indican el peso de la placa adaptadora del montaje del motor.

Soporte de Motor A0



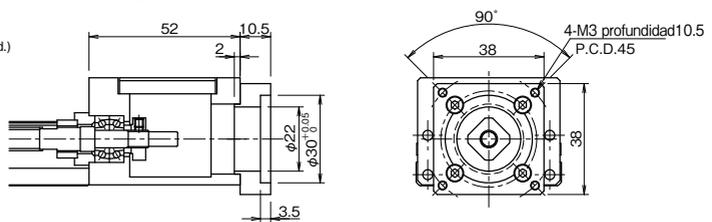
Adaptador de la Placa A1 (Peso: 28g)

Acoplamiento Recomendado:
 SFC-010DA2(Miki Pulley Co., Ltd.)
 LAD-20C(Sakai Manufacturing Co., Ltd.)
 XBW-19C2(Nabeya Bi-tech Kaisha)



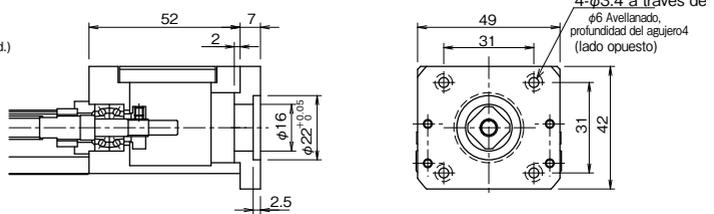
Adaptador de la Placa A3 (Peso: 24g)

Acoplamiento Recomendado:
 SFC-010DA2(Miki Pulley Co., Ltd.)
 LAD-20C(Sakai Manufacturing Co., Ltd.)
 XBW-19C2(Nabeya Bi-tech Kaisha)



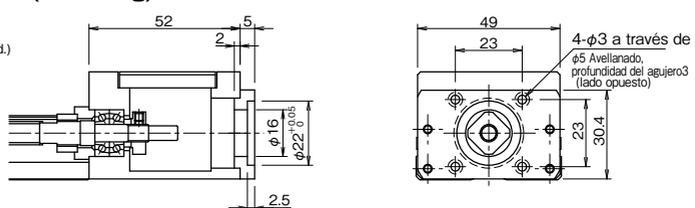
Adaptador de la Placa A5 (Peso: 32g)

Acoplamiento Recomendado:
 SFC-010DA2(Miki Pulley Co., Ltd.)
 LAD-20C(Sakai Manufacturing Co., Ltd.)
 XBW-19C2(Nabeya Bi-tech Kaisha)



Adaptador de la Placa A6 (Peso: 16g)

Acoplamiento Recomendado:
 SFC-010DA2(Miki Pulley Co., Ltd.)
 LAD-20C(Sakai Manufacturing Co., Ltd.)
 XBW-19C2(Nabeya Bi-tech Kaisha)



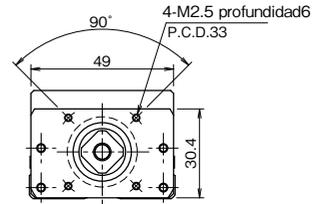
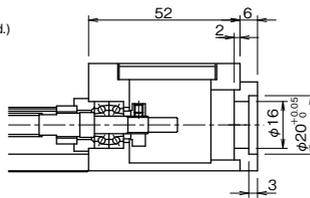
Adaptador de la Placa A8 (Peso: 21 g)

Acoplamiento Recomendado:

SFC-010DA2(Miki Pulley., Ltd.)

LAD-20C(Sakai Manufacturing Co., Ltd.)

XBW-19C2(Nabeya Bi-tech Kaisha)



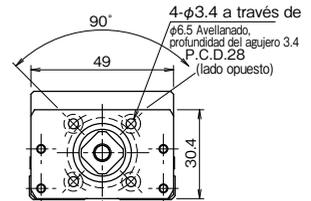
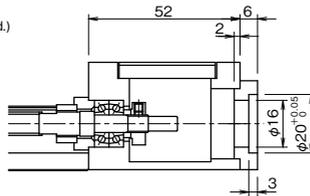
Adaptador de la Placa A9 (Peso: 21 g)

Acoplamiento Recomendado:

SFC-010DA2(Miki Pulley., Ltd.)

LAD-20C(Sakai Manufacturing Co., Ltd.)

XBW-19C2(Nabeya Bi-tech Kaisha)



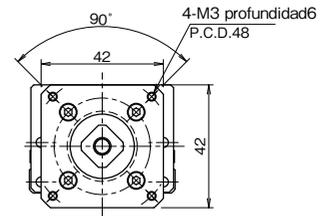
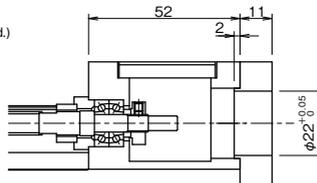
Adaptador de la Placa AA (Peso: 41 g)

Acoplamiento Recomendado:

SFC-010DA2(Miki Pulley., Ltd.)

LAD-20C(Sakai Manufacturing Co., Ltd.)

XBW-19C2(Nabeya Bi-tech Kaisha)

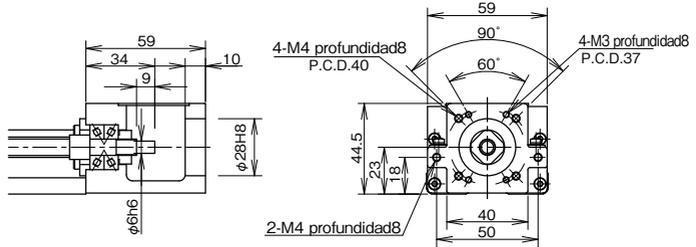


Para las configuraciones A5, A6 y A9, primero adhiera el motor a la placa adaptadora de montaje del motor.

BG33

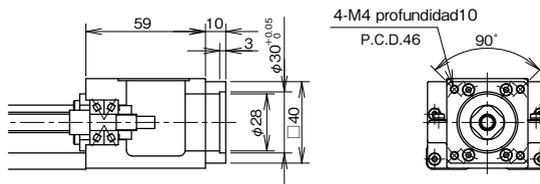
Las cifras en el interior del() indican el peso de la placa adaptadora de montaje del motor.

Soporte de Motor A0



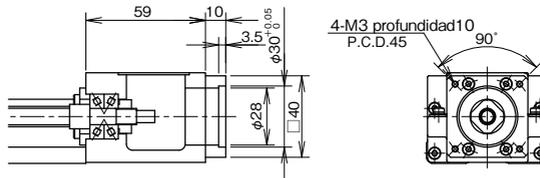
Adaptador de la Placa A1 (Peso: 66g)

Acoplamiento Recomendado:
 SFC-020DA2(Miki Pulley Co., Ltd.)
 LAD-25C(Sakai Manufacturing Co., Ltd.)
 XBW-25C2(Nabeya Bi-tech Kaisha)



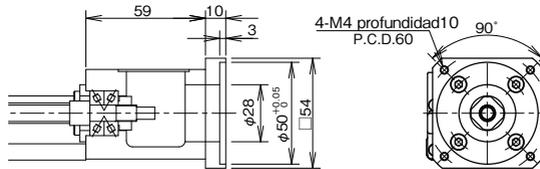
Adaptador de la Placa A2 (Peso: 67g)

Acoplamiento Recomendado:
 SFC-020DA2(Miki Pulley Co., Ltd.)
 LAD-25C(Sakai Manufacturing Co., Ltd.)
 XBW-25C2(Nabeya Bi-tech Kaisha)



Adaptador de la Placa A3 (Peso: 133g)

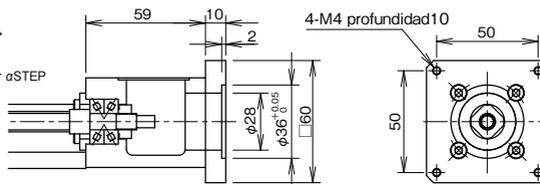
Acoplamiento Recomendado:
 SFC-020DA2(Miki Pulley Co., Ltd.)
 LAD-25C(Sakai Manufacturing Co., Ltd.)
 XBW-25C2(Nabeya Bi-tech Kaisha)



Adaptador de la Placa A4 (Peso: 212g)

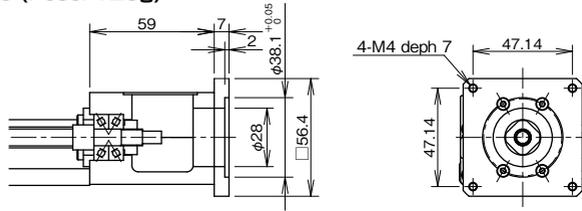
Acoplamiento Recomendado:
 SFC-020DA2(Miki Pulley Co., Ltd.)
 LAD-25C(Sakai Manufacturing Co., Ltd.)
 XBW-25C2(Nabeya Bi-tech Kaisha)

*Por favor contacte NB cuando use un motor α STEP
 (Oriental Motor Co., Ltd.).



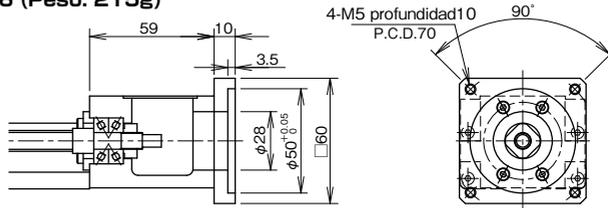
Adaptador de la Placa A5 (Peso: 125g)

Acoplamiento Recomendado:
 SFC-020DA2(Miki Pulley Co., Ltd.)
 LAD-25C(Sakai Manufacturing Co., Ltd.)
 XBW-25C2(Nabeya Bi-tech Kaisha)



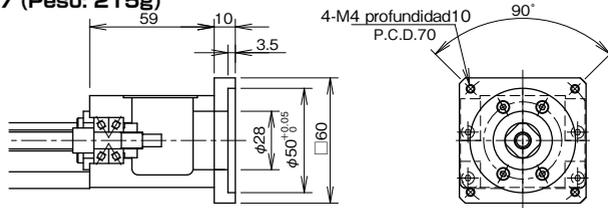
Adaptador de la Placa A6 (Peso: 215g)

Acoplamiento Recomendado:
 XBW-27C2(Nabeya Bi-tech Kaisha)



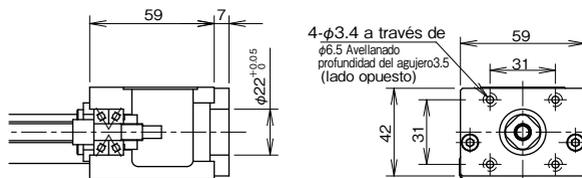
Adaptador de la Placa A7 (Peso: 215g)

Acoplamiento Recomendado:
 XBW-27C2(Nabeya Bi-tech Kaisha)



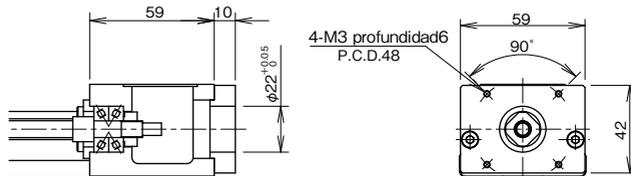
Adaptador de la Placa B1 (Peso: 111g)

Acoplamiento Recomendado:
 SFC-010DA2(Miki Pulley Co., Ltd.)
 LAD-20C(Sakai Manufacturing Co., Ltd.)
 XBW-19C2(Nabeya Bi-tech Kaisha)



Adaptador de la Placa B2 (Peso: 167g)

Acoplamiento Recomendado:
 LAD-25C(Sakai Manufacturing Co., Ltd.)
 XBW-19C2(Nabeya Bi-tech Kaisha)



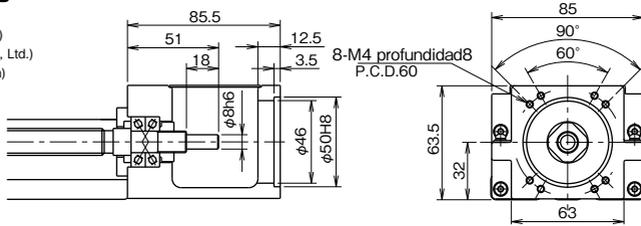
Para configuraciones B1 y B2, primero adhiera el motor a la placa adaptadora de montaje del motor.

BG46

Las cifras en el interior del() indican el peso de la placa adaptadora de montaje del motor.

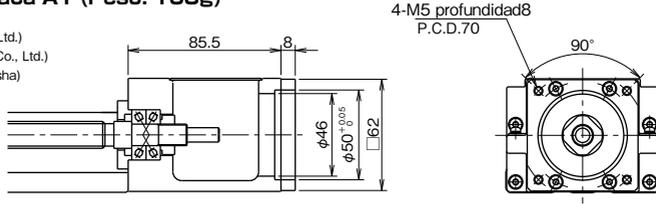
Soporte de Motor A0

Acoplamiento Recomendado:
 SFC-020DA2(Miki Pulley Co., Ltd.)
 LAD-25C(Sakai Manufacturing Co., Ltd.)
 XBW-25C2(Nabeya Bi-tech Kaisha)



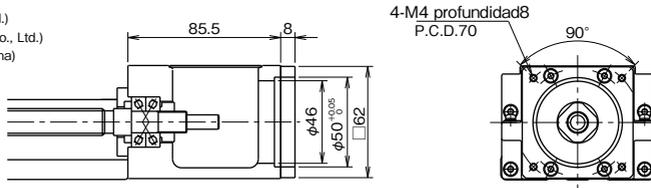
Adaptador de la Placa A1 (Peso: 103g)

Acoplamiento Recomendado:
 SFC-030DA2 (Miki Pulley Co., Ltd.)
 LAD-30C(Sakai Manufacturing Co., Ltd.)
 XBW-34C3(Nabeya Bi-tech Kaisha)



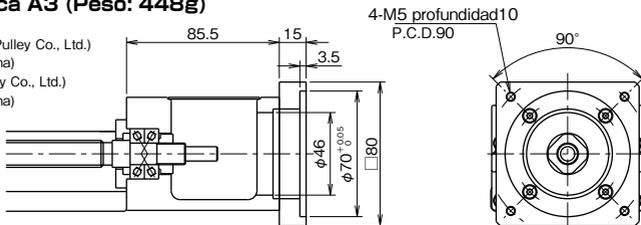
Adaptador de la Placa A2 (Peso: 106g)

Acoplamiento Recomendado:
 SFC-030DA2(Miki Pulley Co.,Ltd.)
 LAD-30C(Sakai Manufacturing Co., Ltd.)
 XBW-34C3(Nabeya Bi-tech Kaisha)



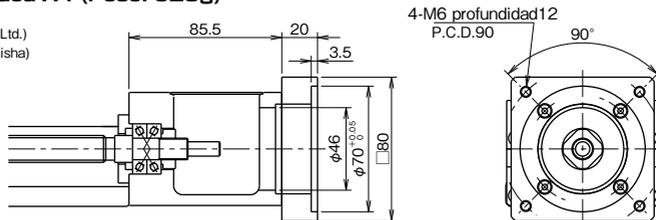
Adaptador de la Placa A3 (Peso: 448g)

Acoplamiento Recomendado:
 (200-400W):SFC-030DA2(Miki Pulley Co., Ltd.)
 XBW-34C3(Nabeya Bi-tech Kaisha)
 (750W): SFC-040DA2(Miki Pulley Co., Ltd.)
 XBW-39C2(Nabeya Bi-tech Kaisha)



Adaptador de la Placa A4 (Peso: 628g)

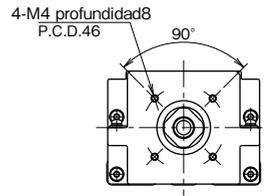
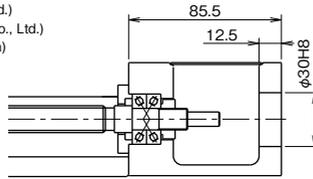
Acoplamiento Recomendado:
 SFC-040DA2(Miki Pulley Co., Ltd.)
 XBW-39C2(Nabeya Bi-tech Kaisha)



Soporte de Motor B0

Acoplamiento Recomendado:

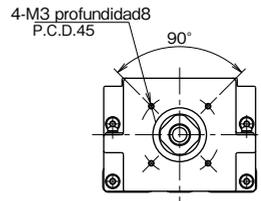
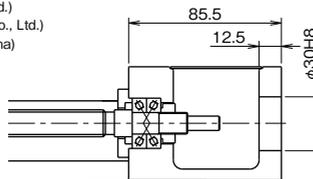
- SFC-020DA2(Miki Pulley Co., Ltd.)
- LAD-25C(Sakai Manufacturing Co., Ltd.)
- BW-25C2(Nabeya Bi-tech Kaisha)



Soporte de Motor C0

Acoplamiento Recomendado:

- SFC-020DA2(Miki Pulley Co., Ltd.)
- LAD-25C(Sakai Manufacturing Co., Ltd.)
- XBW-25C2(Nabeya Bi-tech Kaisha)

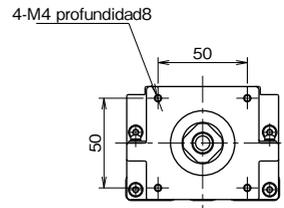
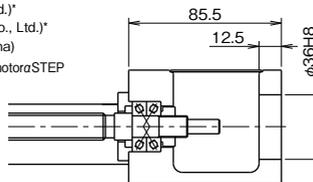


Soporte de Motor D0

Acoplamiento Recomendado:

- SFC-020DA2(Miki Pulley Co., Ltd.)*
- LAD-25C(Sakai Manufacturing Co., Ltd.)*
- XBW-27C2(Nabeya Bi-tech Kaisha)

*Por favor contacte NB cuando use motorαSTEP (Oriental Motor Co., Ltd.)

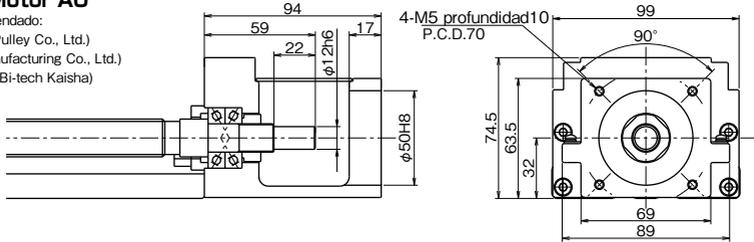


BG55

Las cifras en el interior del() indican el peso de la placa adaptadora de montaje del motor.

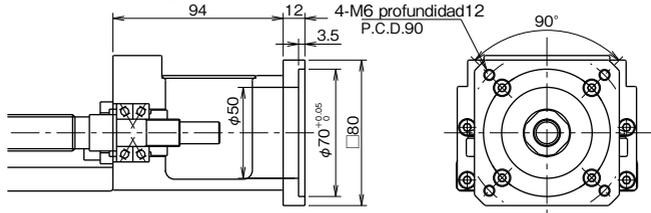
Soporte de Motor A0

Acoplamiento Recomendado:
 SFC-035DA2(Miki Pulley Co., Ltd.)
 LAD-35C(Sakai Manufacturing Co., Ltd.)
 XBW-34C3(Nabeya Bi-tech Kaisha)



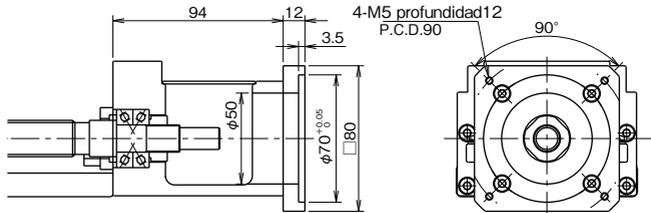
Adaptador de la Placa A1 (Peso: 329g)

Acoplamiento Recomendado:
 SFC-040DA2(Miki Pulley Co., Ltd.)
 LAD-40C(Sakai Manufacturing Co., Ltd.)
 XBW-39C2(Nabeya Bi-tech Kaisha)



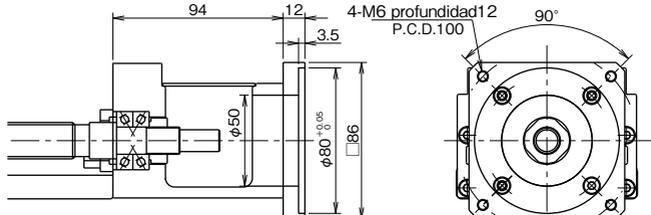
Adaptador de la Placa A2 (Peso: 333g)

Acoplamiento Recomendado:
 SFC-040DA2(Miki Pulley Co., Ltd.)
 LAD-40C(Sakai Manufacturing Co., Ltd.)
 XBW-39C2(Nabeya Bi-tech Kaisha)



Adaptador de la Placa A3 (Peso: 399g)

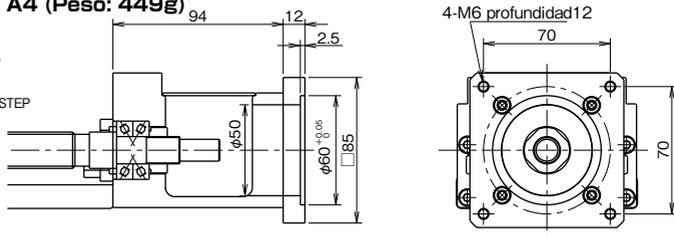
Acoplamiento Recomendado:
 SFC-040DA2(Miki Pulley Co., Ltd.)
 LAD-40C(Sakai Manufacturing Co., Ltd.)
 XBW-39C2(Nabeya Bi-tech Kaisha)



Adaptador de la Placa A4 (Peso: 449g)

Acoplamiento Recomendado:
 SFC-035DA2(Miki Pulley Co., Ltd.)
 LAD-35C(Sakai Manufacturing Co., Ltd.)
 XBW-34C3(Nabeya Bi-tech Kaisha)

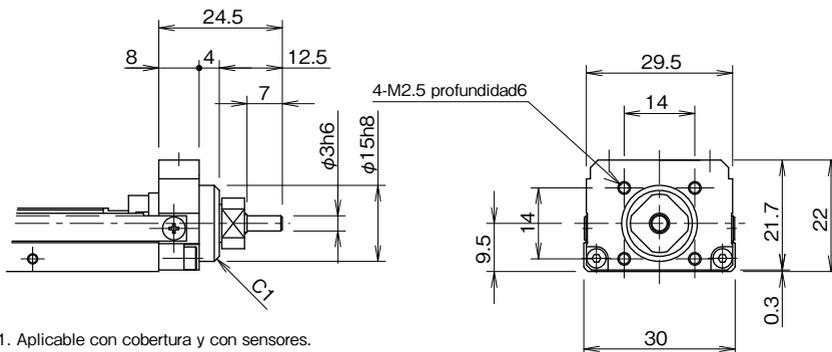
*Por favor contacte NB cuando use motor α STEP
 (Oriental Motor Co., Ltd.)



SOPORTES EXPUESTOS R0

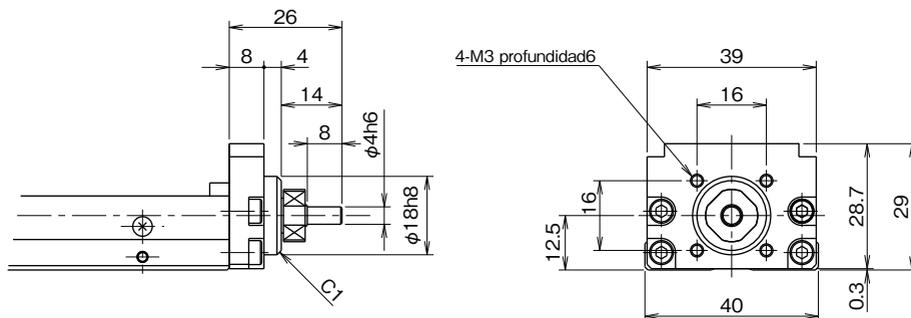
El extremo del eje del tornillo de bola esta expuesto con el tipo de soporte expuesto R0 .
 Por favor fabricar un soporte original en caso de que los soportes estándar no sean aplicables.

BG15 Soporte Expuesto R0



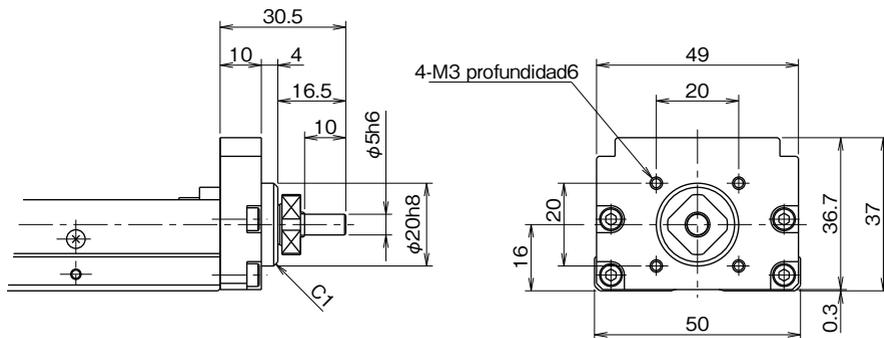
1. Aplicable con cobertura y con sensores.
2. Peso es 0.04kg menos que el peso en la Tabla H-3 en la página H-7.

BG20 Soporte Expuesto R0



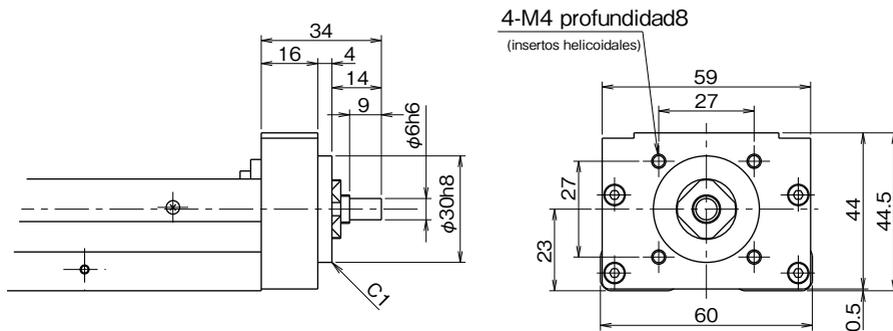
1. Aplicable con cobertura y con sensores.
2. Peso es 0.04kg menos que el peso indicado en la Tabla H-3 en la página H-7.

BG26 Soporte Expuesto R0



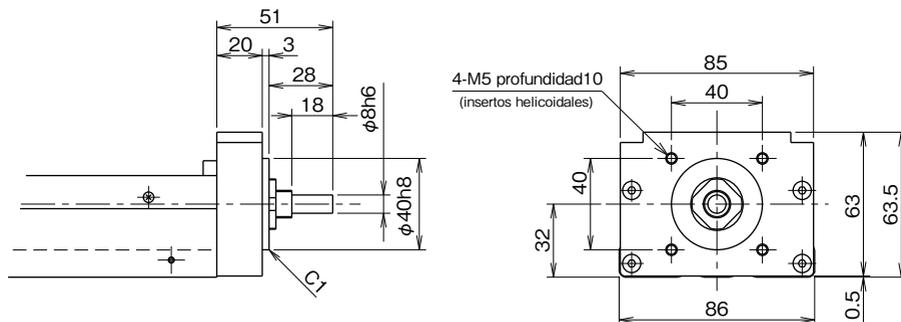
1. Aplicable con cobertura y con sensores.
2. Peso es 0.08kg menos que el peso indicado en la Tabla H-3 en la página H-7.

BG33 Soporte Expuesto R0



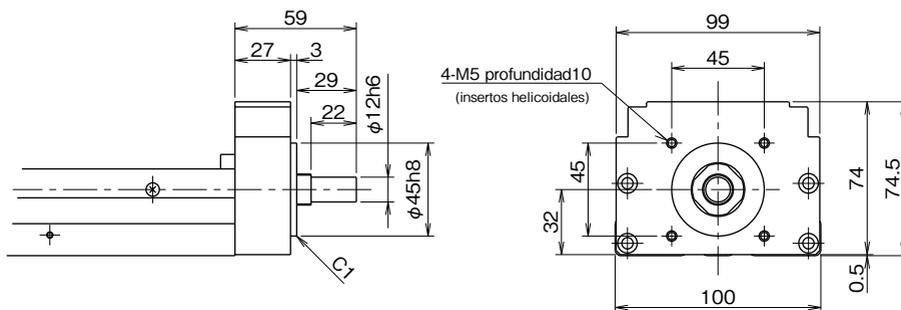
1. Aplicable con cobertura y con sensores.
2. Peso es 0.1kg menos que el peso indicado en la Tabla H-3 en la página H-7.

BG46 Soporte Expuesto RO



1. Aplicable con cobertura y con sensores.
2. Peso es 0.3kg menos que el peso indicado en la Tabla H-3 en la página H-7.

BG55 Soporte Expuesto RO

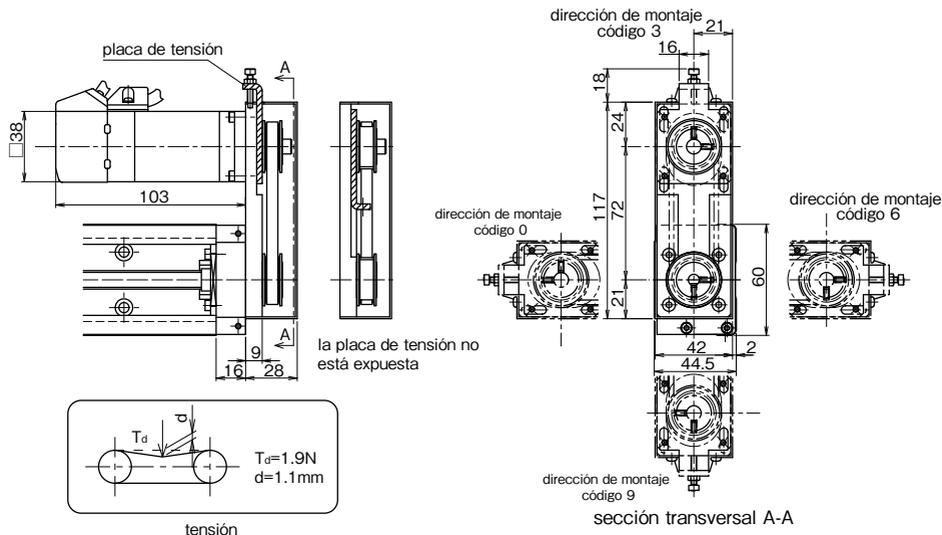


1. Aplicable con cobertura y con sensores.
2. Peso es 0.3kg menos que el peso indicado en la Tabla H-3 en la página H-7.

LA UNIDAD DE POLEA DE RETORNO

Las unidades de polea de retorno en las cuales un motor es conectado con una correa de distribución están disponibles para el tipo BG. Su estructura de retorno, permite la reducción de la longitud total (disponible para BG33 y BG46).

BG33 Unidad de Polea de Retorno



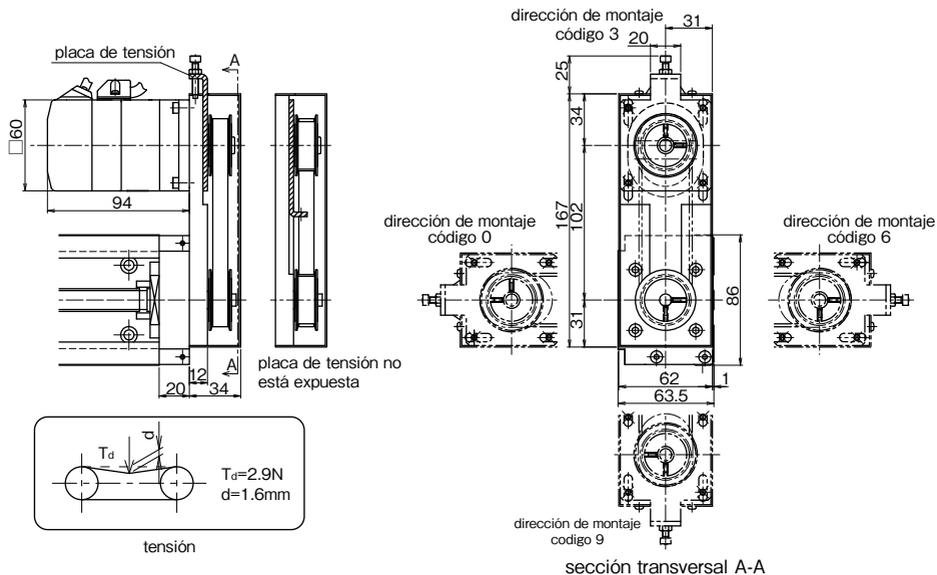
1. Este dibujo muestra RA para MSMA01 (Panasonic).
2. La posición de instalación de la Unidad de Polea puede ser seleccionada a intervalos de 90° (código de dirección de montaje).
3. Aplicable con cobertura y sensores.
4. La placa de tensión puede ser construida y no está expuesta. (no aplicable a RC)
5. El peso de 0.2kg se añade al peso en la Tabla H-3, página H-7.
6. Inercia de $2.22 \times 10^{-6} \text{kg} \cdot \text{m}^2$ se añade a el valor de la Tabla H-5, página H-8. (inercia del motor no incluida)
7. Estructura del número de parte BG33***-***/*☆☆□
 ☆☆☆: Símbolo de soporte de motor aplicable (ver la Tabla H-14)
 □: Código de la dirección de Montaje (ver sección transversal A-A)

Tabla H-14 Motor Aplicable

soporte del motor	motores aplicables	
RA	Panasonic	MINAS □38 SERIES: 50~100W
	YASKAWA ELECTRIC	SIGMA SERIES: 50~100W
RB	MITSUBISHI ELECTRIC	HC-MF SERIES: 50~100W
	SANYO DENKI	Q1 SERIES: 50~100W
RC	5 PHASE STEPPING MOTOR	□42 SERIES

Por favor contacte NB para otros motores de paso a paso.

BG46 Unidad de Polea de Retorno



1. Este dibujo muestra RA para MSMA01 (Panasonic).
2. Posición de Instalación de la Unidad de Polea puede ser seleccionada a intervalos de 90° (código de dirección de montaje).
3. Aplicable con cobertura y con sensores.
4. Placa de tensión puede ser construida y no está expuesta.
5. El peso de 0.7kg se añade al valor en la Tabla H-3, página H-7.
6. Inercia de $1,24 \times 10^{-5} \text{kg} \cdot \text{m}^2$ se añade al valor de la Tabla H-5, página H-8. (inercia de motor no incluida)
7. Estructura del número de parte BG46***—***/☆☆
 ☆□: Símbolo de soporte del motor aplicable (ver la Tabla H-15)
 □: Código de la dirección de montaje (ver sección transversal A-A)

Tabla H-15 Motor Aplicable

soporte de motor	motores aplicables	
RA	Panasonic	MINAS SERIES : 200W
	YASKAWA ELECTRIC	SIGMA SERIES : 200W
RB	MITSUBISHI ELECTRIC	HC-MF SERIES : 200W
	SANYO DENKI	Q1 SERIES : 200W
RC	5 PHASE STEPPING MOTOR	□60 SERIES

Por favor contacte NB para otros motores de paso a paso.

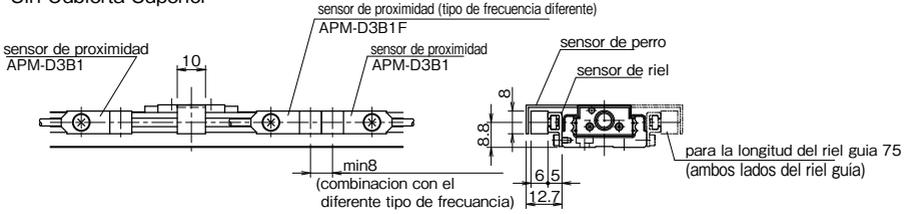
SENSOR

El sensor de fotomicrografía o sensor de proximidad puede ser conectado al actuador BG con nuestro sensor de riel de montaje opcional (la misma longitud que la longitud del riel guía). Agujeros golpeados están maquinados en ambos lados del riel guía, lo que permite conexión de sensores a ambos lados. Posicionamiento estándar (sin instrucción especial del cliente) sería a la izquierda del final del montaje del motor. Opción de sensor incluye los artículos que se enumeran a continuación.

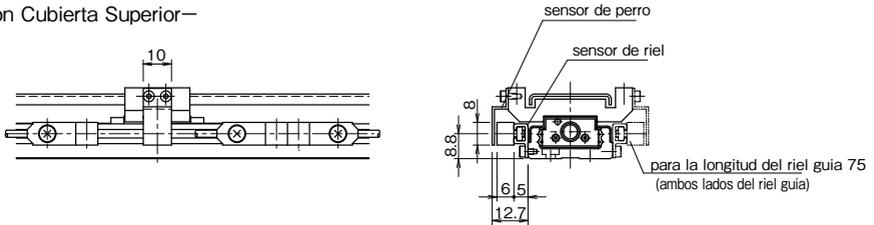
BG15

Especificación K (Sensor de Proximidad)

— Sin Cubierta Superior —



— Con Cubierta Superior —



accesorios

sensor de proximidad (APM-D3B1, YAMATAKE) 2 piezas

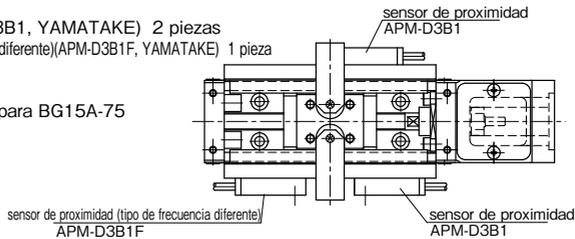
sensor de proximidad (tipo de frecuencia diferente) (APM-D3B1F, YAMATAKE) 1 pieza

sensor de riel 1 pieza

sensor de perro 1 pieza

*2 piezas de sensor de perros para BG15A-75

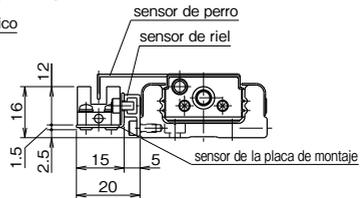
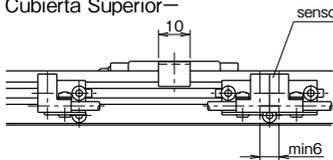
(ver la imagen a la derecha)



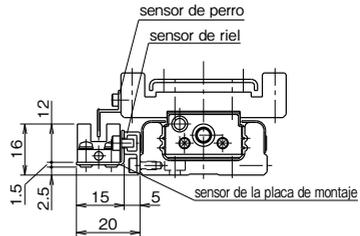
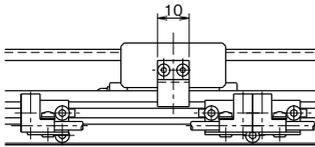
BG20

Especificación S (Sensor Fotomicrográfico Compacto)

—Sin Cubierta Superior—



—Con Cubierta Superior—



Accesorios

sensor fotomicrográfico (PM-L24, SUNX) 3 piezas

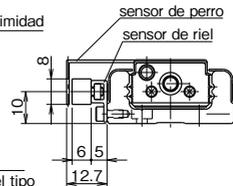
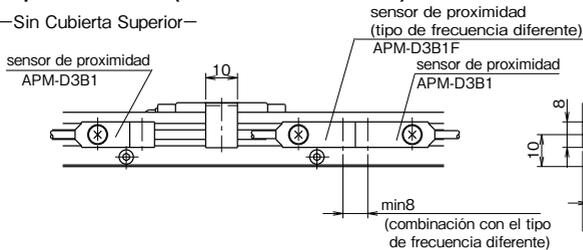
sensor de la placa de montaje 3 piezas

sensor del riel 1 pieza

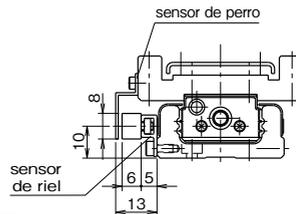
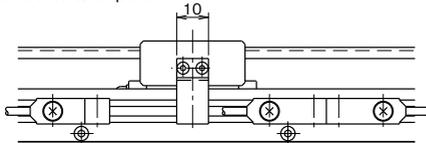
sensor de perro 1 pieza

Especificación K (Sensor de Proximidad)

—Sin Cubierta Superior—



—Con Cubierta Superior—



accesorios

sensor de proximidad (APM-D3B1, YAMATAKE) 2 piezas

sensor de proximidad (tipo de frecuencia diferente)(APM-D3B1F, YAMATAKE) 1 pieza

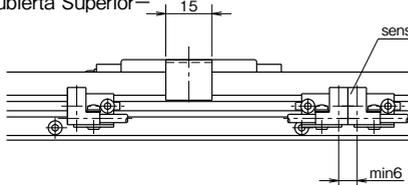
sensor de riel 1 pieza

sensor de perro 1 pieza

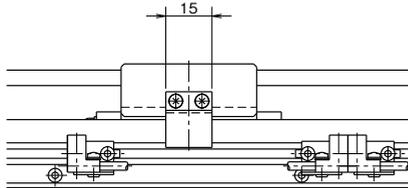
BG26

Especificación S (Sensor Fotomicrográfico Compacto)

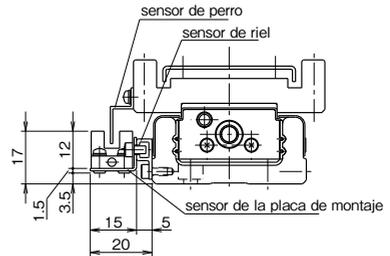
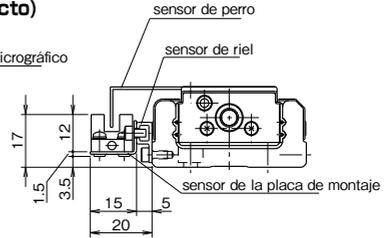
—Sin Cubierta Superior—



—Con Cubierta Superior—

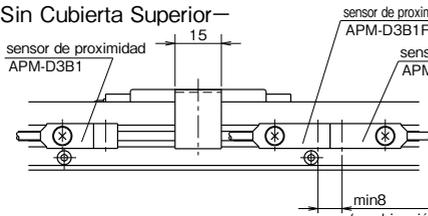


Accesorios
 sensor fotomicrográfico (PM-L24, SUNX) 3 piezas
 sensor de la placa de montaje 3 piezas
 sensor de riel 1 pieza
 sensor de perro 1 pieza

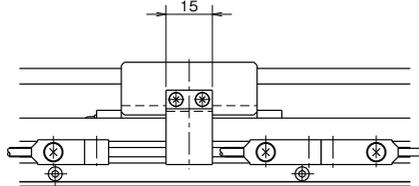


Especificación K (Sensor de Proximidad)

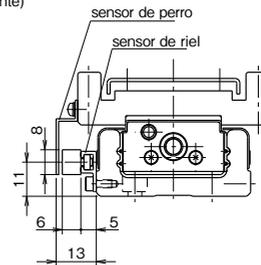
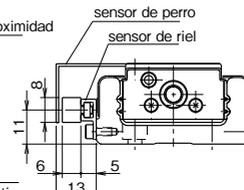
—Sin Cubierta Superior—



—Con Cubierta Superior—



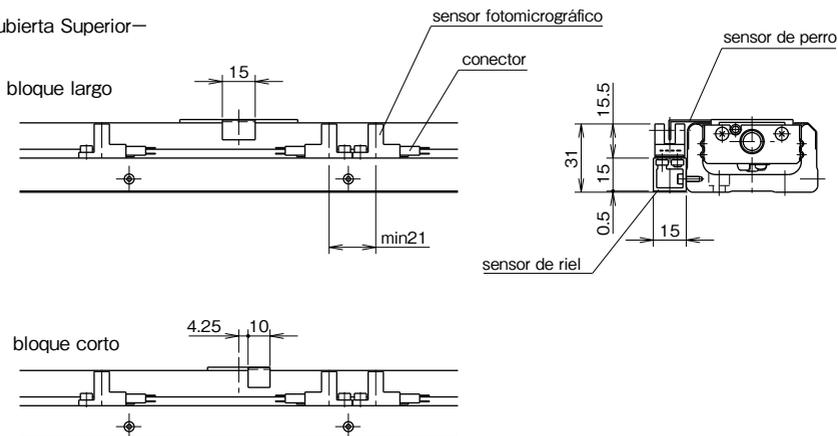
accesorios
 sensor de proximidad (APM-D3B1, YAMATAKE) 2 piezas
 sensor de proximidad (tipo de frecuencia diferente)(APM-D3B1F, YAMATAKE) 1 pieza
 sensor de riel 1 pieza
 sensor de perro dog 1 pieza



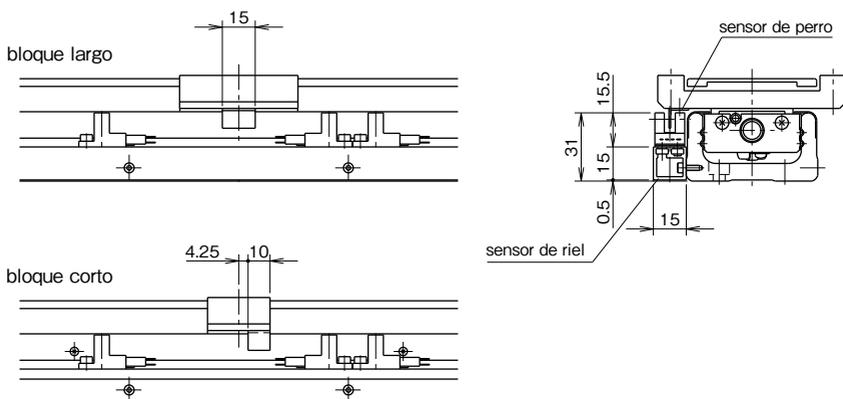
BG33

Especificación S (Sensor Fotomicrográfico Tipo Delgado)

—Sin Cubierta Superior—



—Con Cubierta Superior—

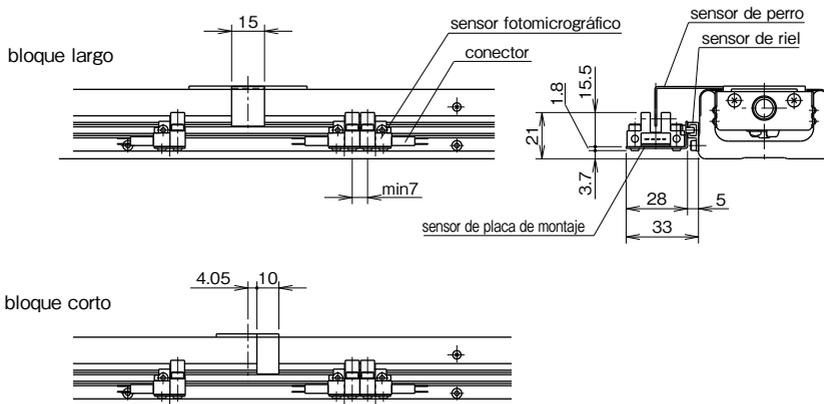


accesorios
 sensor fotomicrográfico (EE-SX674, OMRON) 3 piezas
 conector (EE-1001, OMRON) 3 piezas
 sensor de riel 1 pieza
 sensor de perro *1 pieza
 * 2 piezas para BG33D-150.

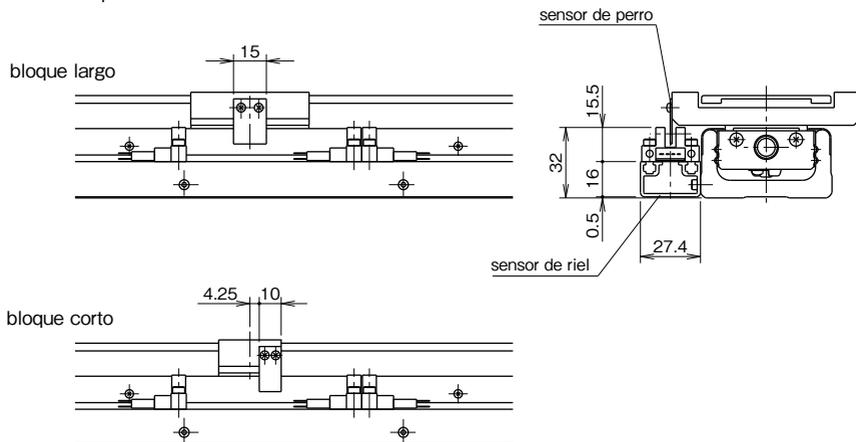
BG33

Especificación H (Sensor Fotomicrografico Capaz de Estrecho Contacto)

—Sin Cubierta Superior—



—Con Cubierta Superior—



accesorios

sensor fotomicrografico (EE-SX671, OMRON) 3 piezas

conector (EE-1001, OMRON) 3 piezas

sensor de la placa de montaje (solamente para el tipo sin cubierta superior) 3 piezas

sensor de riel 1 pieza

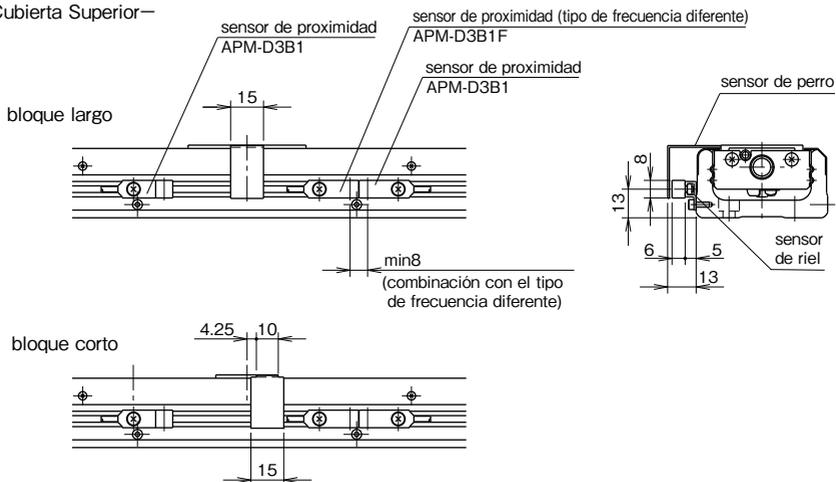
sensor de perro *1 pieza

* 2 piezas para BG33D-150.

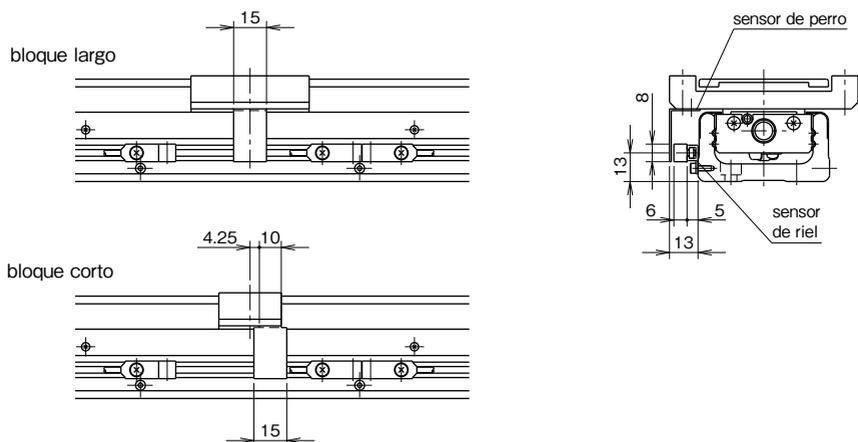
BG33

Especificación K (Sensor de Proximidad)

—Sin Cubierta Superior—



—Con Cubierta Superior—



acesorios

sensor de proximidad (APM-D3B1, YAMATAKE) 2 piezas

sensor de proximidad (tipo de frecuencia diferente)(APM-D3B1F, YAMATAKE) 1 pieza

sensor de riel 1 pieza

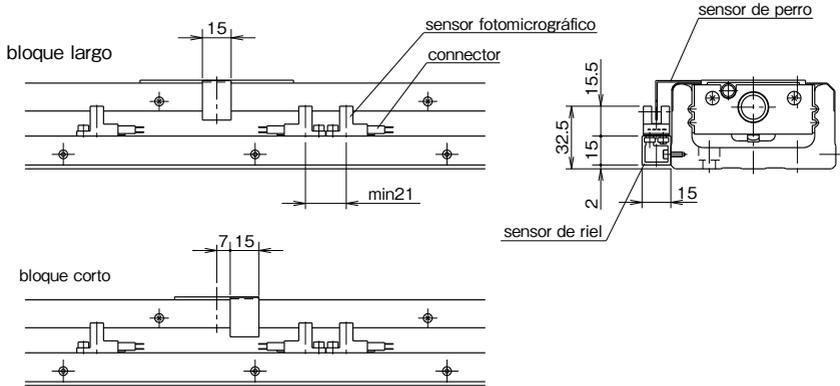
sensor de perro *1 pieza

* 2 piezas para BG33D-150.

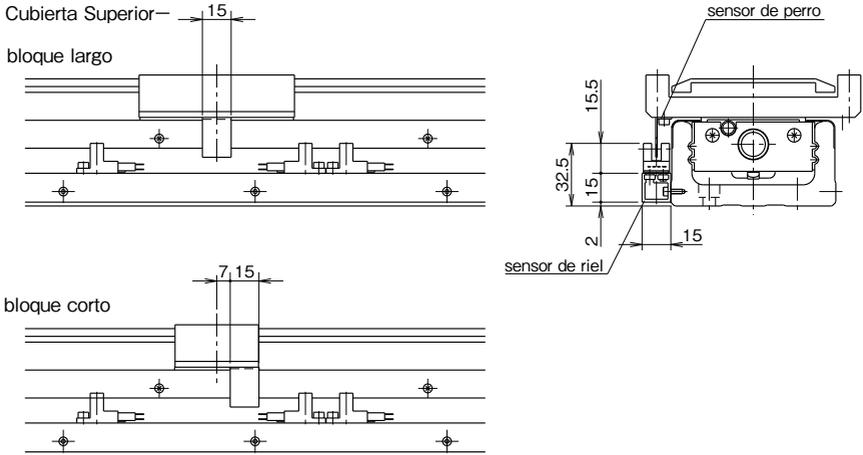
BG46

Especificación S (Sensor Fotomicrográfico Tipo Delgado)

—Sin Cubierta Superior—



—Con Cubierta Superior—

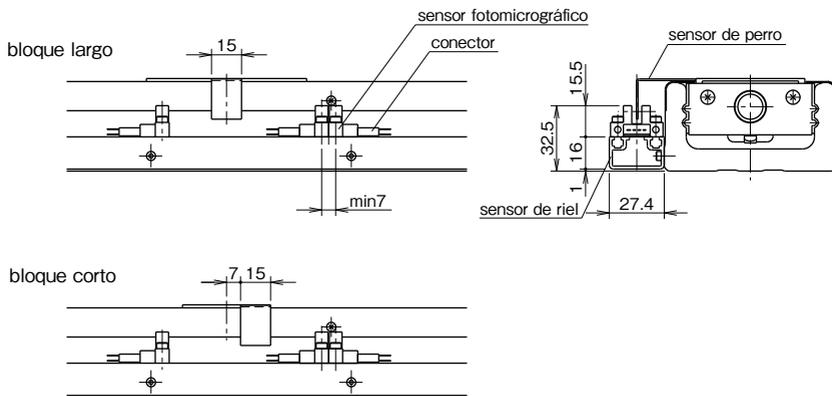


- accesorios
 sensor fotomicrográfico (EE-SX674, OMRON) 3 piezas
 conector (EE-1001, OMRON) 3 piezas
 sensor de riel 1 pieza
 sensor de perro 1 pieza

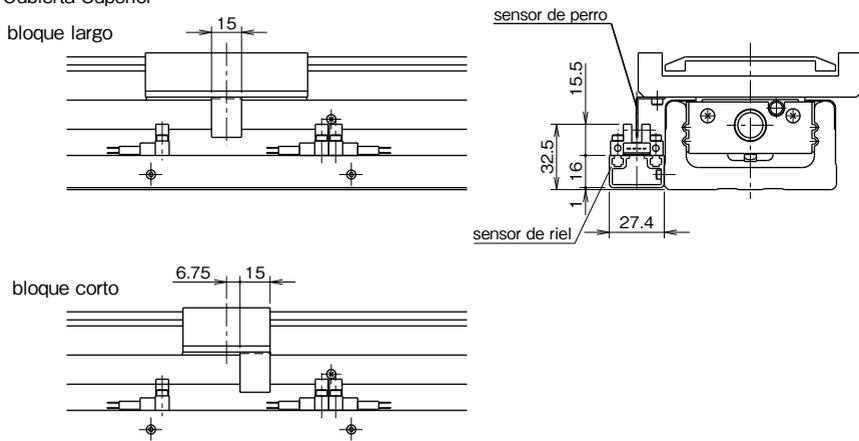
BG46

Especificación H (Sensor Fotomicrográfico Capaz de Estrecho Contacto)

—Sin Cubierta Superior—



—Con Cubierta Superior—

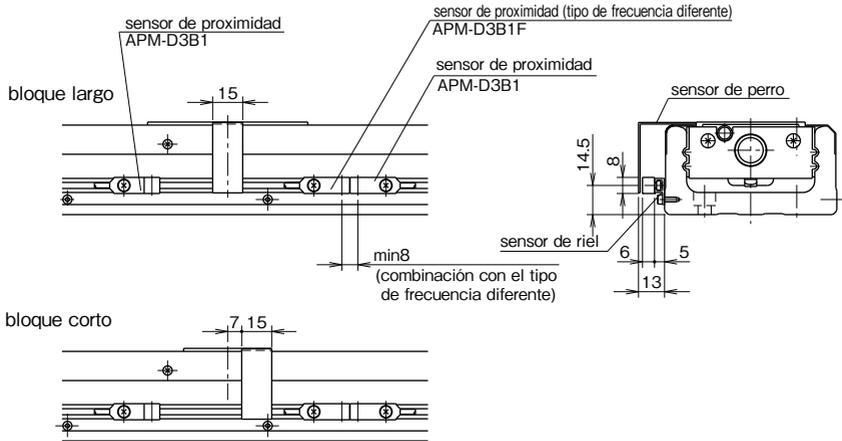


- accesorios
 sensor fotomicrográfico (EE-SX671, OMRON) 3 piezas
 conector (EE-1001, OMRON) 3 piezas
 sensor de riel 1 pieza
 sensor de perro 1 pieza

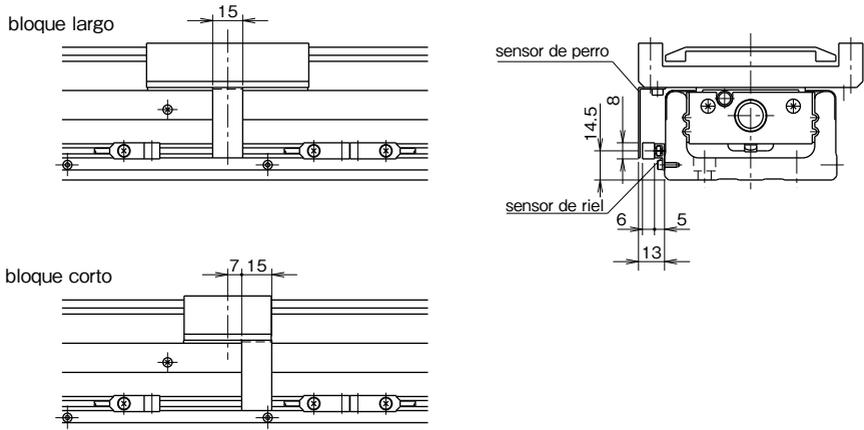
BG46

Especificación K (Sensor de Proximidad)

—Sin Cubierta Superior—



—Con Cubierta Superior—



accesorios

sensor de proximidad (APM-D3B1, YAMATAKE) 2 piezas

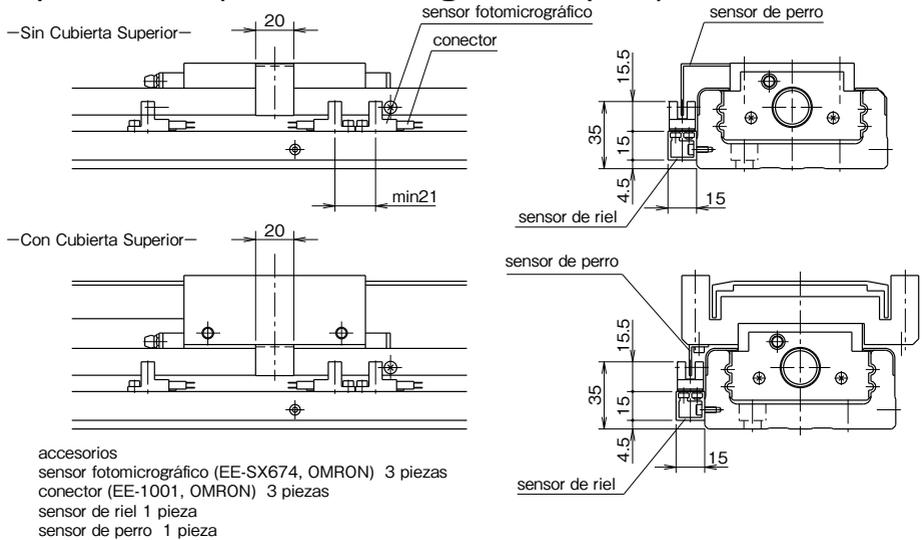
sensor de proximidad (tipo de frecuencia diferente)(APM-D3B1F, YAMATAKE) 1 pieza

sensor de riel 1 pieza

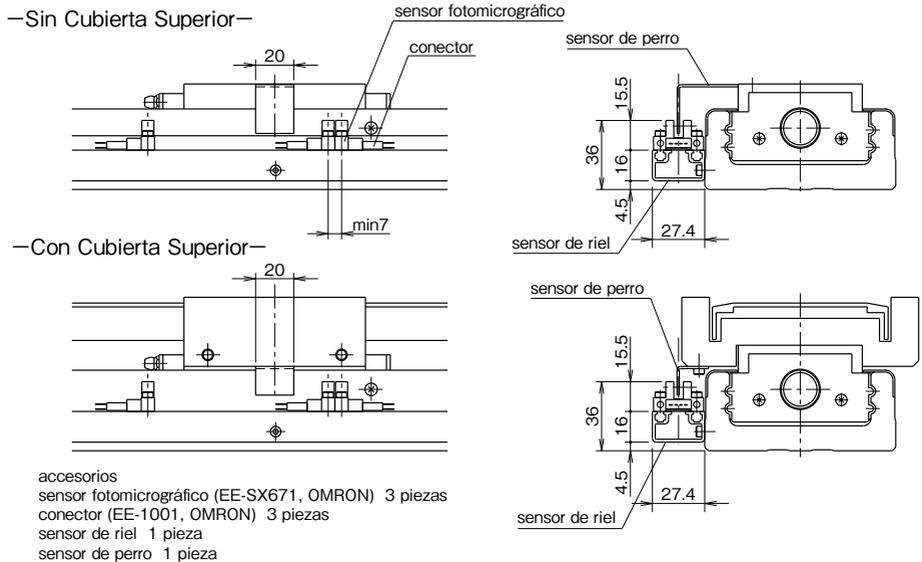
sensor de perro 1 pieza

BG55

Especificación S (Sensor Fotomicrográfico Compacto)



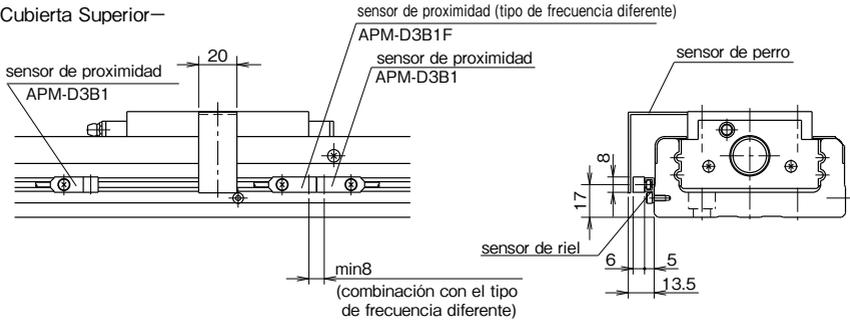
Especificación H (Sensor Fotomicrográfico Capaz de Estrecho Contacto)



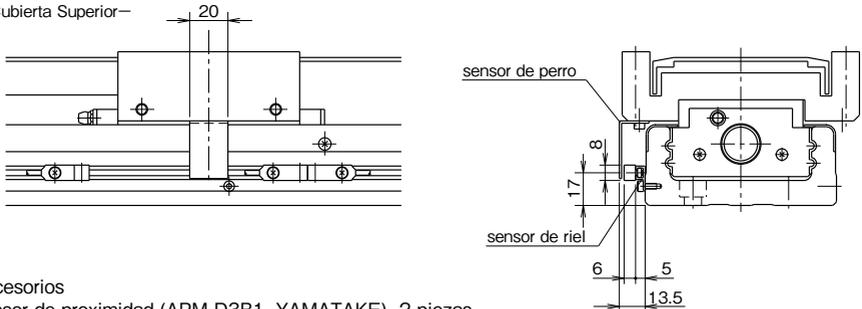
BG55

Especificación K (Sensor de Proximidad)

—Sin Cubierta Superior—



—Con Cubierta Superior—



accesorios

sensor de proximidad (APM-D3B1, YAMATAKE) 2 piezas

sensor de proximidad (tipo de frecuencia diferente)(APM-D3B1F, YAMATAKE) 1 pieza

sensor de riel 1 pieza

sensor de perro 1 pieza

Sensor PNP

Los sensores de tipo BG pueden ser cambiados a los de tipo PNP mediante la adición de un código de opción "PNP" al final del número de parte.
Ver la Tabla H-16 para el número de modelo del tipo de sensores PNP.

Tabla H-16 Tipo de Sensor

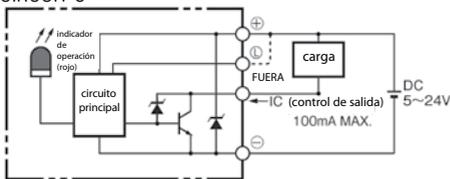
código de sensor	tipo de sensor	tipo de modelo aplicable	especificación estándar	tipo de modelo especificación PNP
S	sensor fotomicrográfico tipo delgado	BG33, BG46, BG55	EE-SX674	EE-SX674P
	sensor fotomicrográfico compacto	BG20, BG26	PM-L24	PM-L24P
H	sensor fotomicrográfico de estrecho contacto	BG33, BG46, BG55	EE-SX671	EE-SX671P
K	sensor de proximidad	Todo tipo de modelo	APM-D3B1	APM-D3E1
	sensor de proximidad (tipo de frecuencia diferente)	Todo tipo de modelo	APM-D3B1F	APM-D3E1F

ESPECIFICACIONES DEL SENSOR

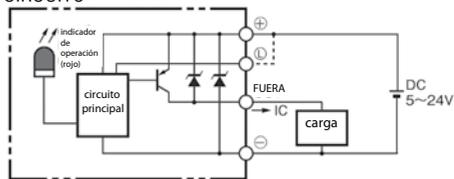
Tipo delgado, sensor fotomicrográfico capaz de estrecho contacto (símbolo: S,H)/ CORPORACION OMRON

tipo	NPN TYPE PNP TYPE	EE-SX674 EE-SX674P	EE-SX671 EE-SX671P
distancia de detección	5mm (slot width)		
objeto estándar de detección	opaco: 2×0.8mm min.		
viaje diferencial	0.025mm		
suministro de poder de voltaje	5 to 24 VDC ±10%, ripple(P-P): 10% max.		
consumo actual	35mA max. (NPN), 30 mA max.(PNP)		
control de salida	TIPO NPN	modelos de salida de colector abierto NPN : At 5 to 24 VDC: 100-mA corriente de carga (Ic) con una tensión residual de 0.8V max.40-mA corriente de carga (Ic) con una tensión residual de 0.4V max..	
	TIPO PNP	modelos de salida de colector abierto PNP: At 5 to 24 VDC: 50-mA corriente de carga (Ic) con una tensión residual de 1.3V max.	
operación de salida	En Oscuridad (+, terminal L circuito abierto), En Luz (+, terminal L circuito corto)		
frecuencia de respuesta	1kHz max. (3kHz promedio)		
indicador de operación	indicador de funcionamiento (rojo) iluminado con incidentes		
iluminación ambiental (en el receptor de la lente)	luz fluorescente: 1000 lx max.		
temperatura ambiente	funcionamiento: -25 to 55°C almacenamiento: -30 to 80°C		
humedad ambiental	funcionamiento: 5 to 85%RH almacenamiento: 5 to 95%RH		
resistencia de vibración	destrucción: 20 to 2000Hz, (con una aceleración de 100m/s ²) 1.5mm doble amplitud por 2hrs (con ciclos de 4 minutos) en las direcciones X,Y, y Z		
resistencia a los cheques	destrucción: 500m/s ² por 3 veces en las direcciones X,Y, y Z		
grado de protección	IEC60529 IP50		
método de conexión	tipo de conector (soldadura directa posible)		
peso	approx. 3g		
material	caso	Ftalato Polibutileno (PBT)	
	cubierta	Policarbonato (PC)	
	emisor/receptor		

TIPO NPN
DIAGRAMA DE
CIRCUITO



TIPO PNP
DIAGRAMA DE
CIRCUITO

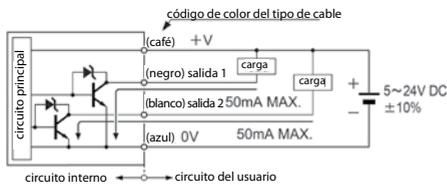


Por favor lea las especificaciones y precauciones del catálogo de manufactura.

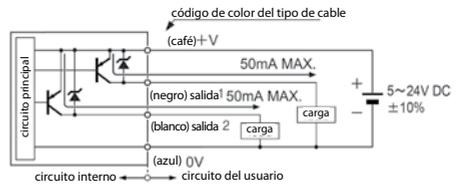
sensor fotomicrográfico compacto (símbolo: S)/ LIMITADO SUNX

tipo	TIPO NPN	PM-L24
	TIPO PNP	PM-L24P
rango de detección		5mm (fixed)
objeto de detección mínima		0.8×1.8mm min. opaco
histéresis		0.05mm o menos
repetibilidad		0.03mm o menos
suministro de tensión		5 to 24 VDC ±10%, ripple(P-P) 10% o menos
consumo actual		15mA o menos
salida	TIPO NPN	transistor de colector abierto NPN máxima corriente de absorción : 50mA, tensión aplicada: 30VDC o menos (entre la salida y 0V) tensión residual: 0.7V o menos (a 50mA corriente de absorción) 0.4V o menos (a 16mA corriente de absorción)
	TIPO PNP	transistor de colector abierto PNP máxima corriente de absorción: 50mA, tensión aplicada: 30VDC o menos (entre la salida y +V) tensión residual: 0.7V o menos (a 50mA corriente de absorción) 0.4V o menos (a 16mA corriente de absorción)
operación de salida		Incorporada con 2 salidas: En Luz/En Oscuridad
tiempo de respuesta		bajo condiciones de luz recibida: 20µs o menos bajo condiciones de luz interrumpida: 100µs o menos (respuesta de frecuencia: 1KHz o más)
indicador de funcionamiento		bermellon LED (se enciende en condiciones de luz recibida)
iluminación de ambiente		luz fluorescente: 1000 lx en el lado que recibe la luz
temperatura ambiente		funcionamiento: -25 a 55°C (sin condensación o formación de hielo permitido) almacenamiento: -30 a 80°C
humedad ambiental		35 a 85% RH almacenamiento: 35 a 85%RH
tensión con estabilidad		1000V AC por un min. entre todos los terminados conectados y el recinto
resistencia de aislamiento		50MΩ, o más, con un megohmetro de 250V DC entre todos los terminales conectados y el recinto
resistencia de vibración		10 a 2,000Hz de frecuencia, amplitud de 1.5mm en las direcciones X, Y, y Z por dos horas cada una
resistencia al choque		aceleración de 15,000m/s ² (1,500 G approx.) en las direcciones X, Y, y Z por tres veces cada una
cable		0.09mm ² 4-núcleo del cable largo de 1m
peso		approx. 10g
material	caso	Polibutileno ftalato (PBT)
	cubierta	Policarbonato

TIPO NPN
DIAGRAMA DE CIRCUITO



TIPO PNP
DIAGRAMA DE CIRCUITO



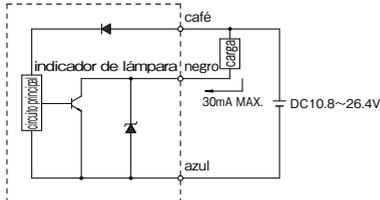
Por favor lea las especificaciones y precauciones del catálogo de manufactura.

sensor de proximidad (símbolo: K)/ CORPORACION YAMATAKE

tipo	TIPO NPN	APM-D3B1,APM-D3B1F(tipo de frecuencia diferente)
	TIPO PNP	APM-D3E1,APM-D3E1F(tipo de frecuencia diferente)
distancia de detección nominal	2.5mm±15%	
objeto de destino estándar	15×15mm, 1mm de espesor de hierro	
viaje diferencial	15% max. distancia de detección	
suministro de tensión nominal	12/24VDC	
rango de tensión funcional	10.8 to 26.4 VDC (ondulaciones de la tensión 10% max.)	
consumo actual	10mA max.	
control de salida	TIPO NPN	NPN transistor de colector abierto de conmutación corriente: 30mA max. (carga resistiva) caída de tensión: 1V max. (conmutación corriente de 30mA) fuerza rigidez dieléctrica: 26.4V
	TIPO PNP	PNP transistor de colector abierto de conmutación corriente: 30mA max. (carga resistiva) caída de tensión: 1V max. (conmutación corriente 30mA) salida de rigidez dialéctrica: 26.4V
modo de operación	normalmente cerrado (N.C.)	
frecuencia de operación	120Hz	
luces indicadoras	luces (roja) cuando se acerca el objeto	
rango de temperatura de operación	-10 a 55°C almacenamiento: -25 a 70°C	
rango de humedad	35 a 85% RH	
iluminación ambiental(en el receptor de la lente)	luz fluorecente: 1000lxmax.	
rigidez dialéctrica	1000V AC (50/60Hz) por un min. entre el casco y los metales en vivo electrónicamente	
resistencia de aislamiento	50MΩ min. (by 500V DC megóhmetro)	
resistencia a la vibración	10 to 55Hz, 1.5mm amplitud pico a pico, 2hrs en la direcciones X, Y, y Z	
tension con estabilidad	1000V AC(50/60Hz) por un min. entre todos los terminales conectados y anexo	
resistencia de aislamiento	50MΩ, o más(con 500V DC megóhmetro)	
resistencia a los choques	500m/s ² 3 veces en las direcciones Y,Y, y Z	
protección	IP67 (IEC 529)	
peso	approx. 10g	

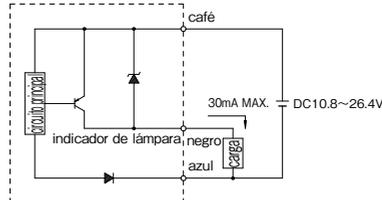
TIPO NPN

DIAGRAMA DE CIRCUITO



TIPO PNP

DIAGRAMA DE CIRCUITO



Por favor lea las especificaciones y precauciones del catálogo de manufactura.

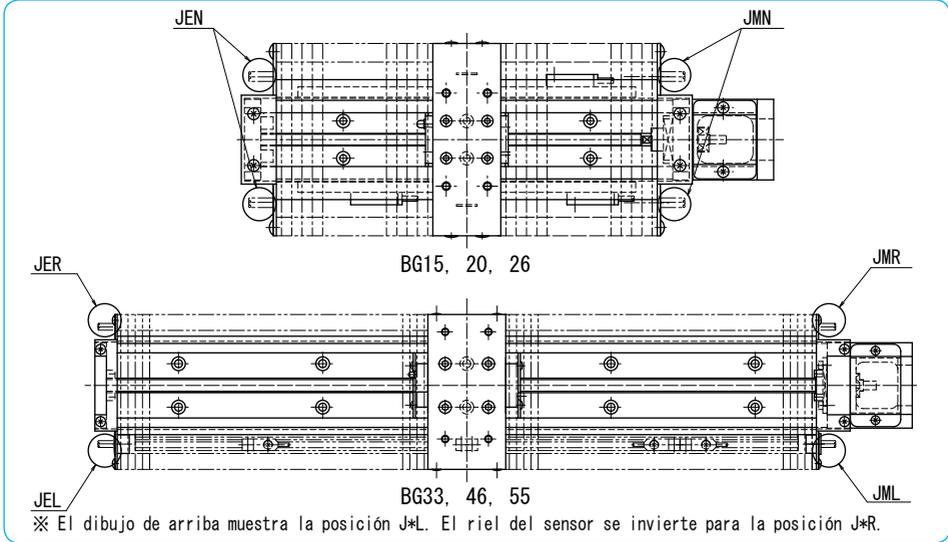
FUELLES

El tipo BG puede ser especificado con una cubierta y fuelles para prevenir el polvo. Los fuelles están bien fijos para los diferentes métodos de instalación en el posicionamiento y direcciones. Sensor para fuelles está limitado al tipo K solamente(sensor de proximidad), el cual es preinstalado en las posiciones adecuadas. Por favor preste atención a la limitación de carrera de BG con fuelles que es más corta que la limitación de carrera estándar.

– Posición de Salida de Cables de Sensor –

Las posiciones de salida de los cables de sensor pueden ser seleccionadas como lo muestra la Figura H-16.

Figura H-16 Posición de Salida de Cables del Sensor



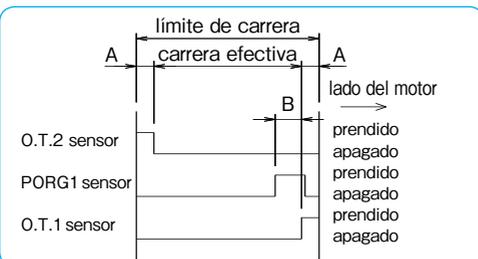
Estructura del número de parte para fuelles

1. J (para el primer símbolo)
2. Especificación de la posición de salida del cable del sensor
Por favor seleccione el lado del motor o el lado del alojamiento.
M: el lado del motor E: el lado del alojamiento (lado de placa final)
3. Especificación de la posición del sensor de riel
Por favor seleccione la mano derecha o la mano izquierda.
R: a la derecha desde el lado del motor
L: a la izquierda desde el lado del motor
※N para BG15, 20, y 26 ya que los sensores están montados a mano derecha y a mano izquierda.
4. JNN para sin sensores
5. El único tipo de sensor es K solamente (sensor de proximidad) (series APM-D3: CORPORACION YAMATAKE).

– Tabla de Sincronización del Sensor –

El siguiente cuadro muestra la disposición estándar del sensor.

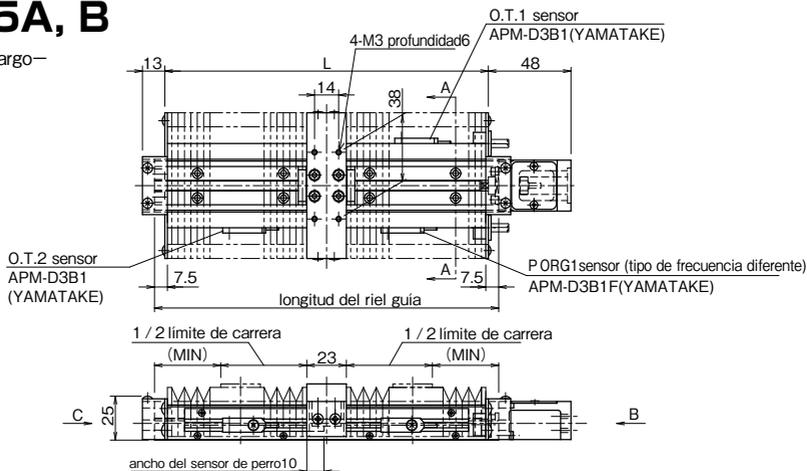
Figura H-17 Tabla de Sincronización del Sensor



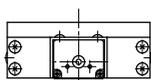
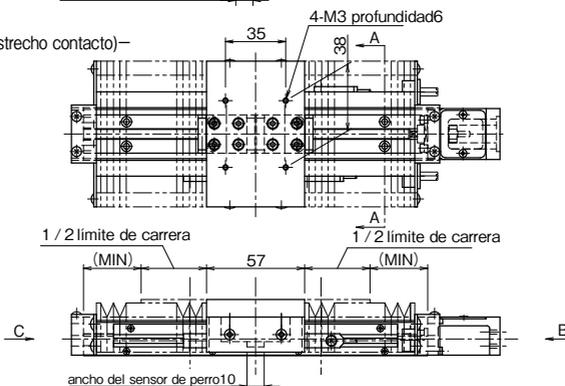
número de parte	A	B
BG15	5	8
BG20	5	8
BG26	5	13
BG33	10	13
BG46	10	13
BG55	10	13

BG15A, B

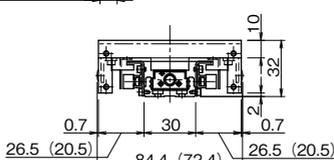
—1 bloque largo—



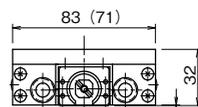
—2 bloques largos (en estrecho contacto)—



vista C



sección transversal A-A



vista B (soporte de motor A0)

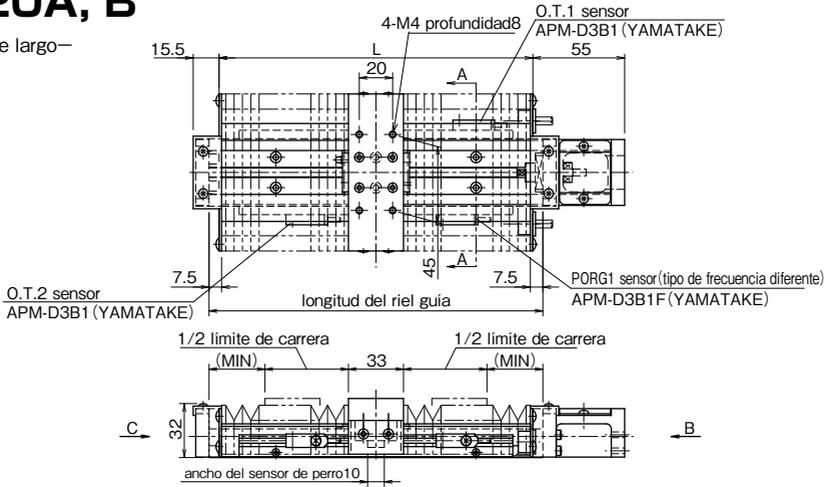
1. Los dibujos muestran la configuración "JMN".
2. Los números entre paréntesis son las dimensiones cuando los sensores no están seleccionados.
3. Por favor consulte la página H-62 para las dimensiones que no son mostradas en los dibujos.
4. Material de fueles: hoja de resina compuesta (negro brillante)

longitud de riel	L	1 bloque largo		2 bloques largos		
		límite de carrera	carrera efectiva	límite de carrera	carrera efectiva	MIN
75	—	—	—	—	—	—
100	—	—	—	—	—	—
120	113	43	33	29.5	—	—
150*	138	60	50	33.5	40	30
175	163	85	75	33.5	59	49
200	188	100	90	38.5	76	60

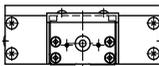
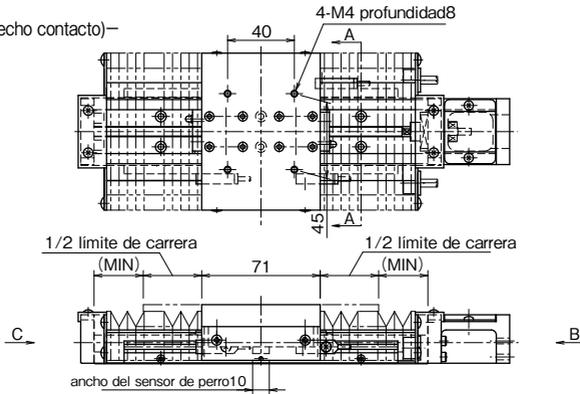
*El riel de montaje de agujeros en el centro no puede ser utilizado para la longitud del riel de 150 con dos bloques largos.

BG20A, B

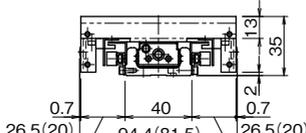
—1 bloque largo—



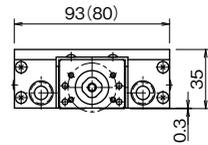
—2 bloques largos (en estrecho contacto)—



vista C



sección transversal A—A



vista B (soporte de motor A0)

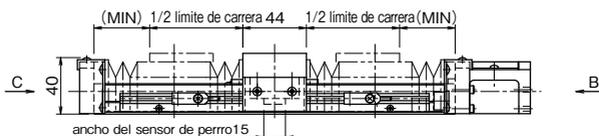
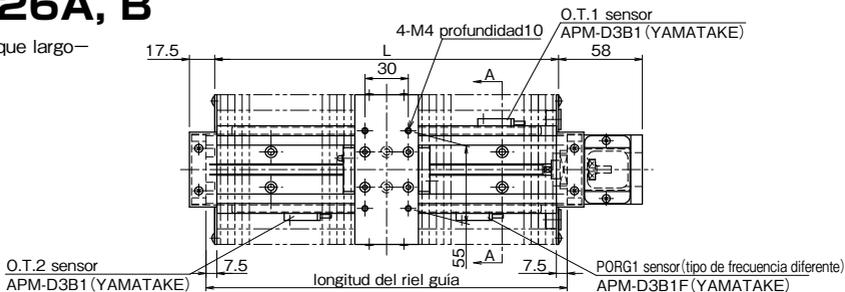
1. Los dibujos muestran la configuración "JMN".
2. Los números entre paréntesis son las dimensiones cuando los sensores no están seleccionados.
3. Por favor consulte la página H-64 para las dimensiones que no son mostradas en los dibujos.
4. Material de fuelles: hoja de resina compuesta (negro brillante)

longitud de riel	L	1 bloque largo			2 bloques largos		
		límite de carrera	carrera efectiva	MIN	límite de carrera	carrera efectiva	MIN
100	—	—	—	—	—	—	—
150*	138	58	48	29.5	32	22	23.5
200	188	100	90	33.5	70	60	29.5

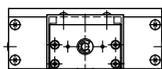
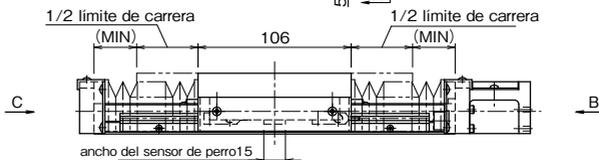
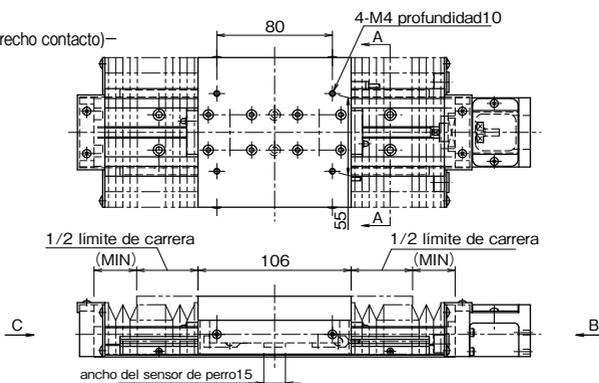
*El riel de montaje de agujeros en el centro no puede ser utilizado para la longitud del riel de 150 con dos bloques largos.

BG26A, B

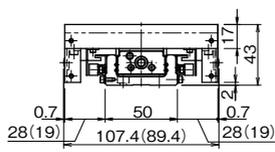
–1 bloque largo–



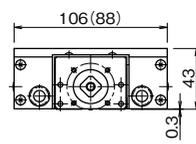
–2 bloques largos (en estrecho contacto)–



vista C



sección transversal A-A



vista B (soporte de motor A0)

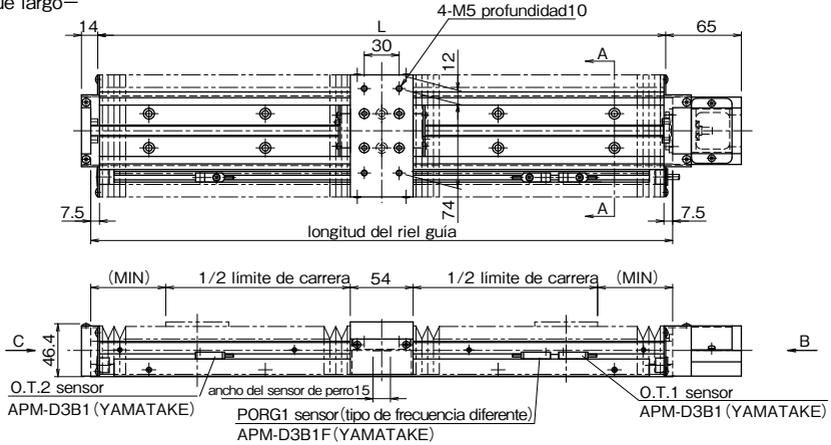
1. Los dibujos muestran la configuración "JMN".
2. Los números entre paréntesis son las dimensiones cuando los sensores no están seleccionados.
3. Por favor consulte la página H-66 para las dimensiones que no se muestran en los dibujos.
4. Material de fulles: hoja de resina completa (negra brillante)

longitud de riel	L	1 bloque largo			2 bloques largos		
		límite de carrera	carrera efectiva	MIN	límite de carrera	carrera efectiva	MIN
150	138	53	43	26.5	—	—	—
200*	188	97	87	29.5	41	31	26.5
250	238	129	119	38.5	85	75	29.5
300	288	169	159	43.5	127	117	33.5

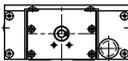
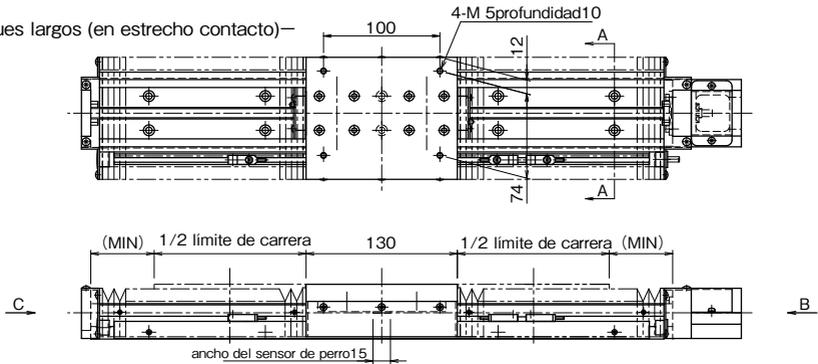
*El riel de montaje de agujeros en el centro no puede ser utilizado para el riel con longitud de 200 con dos bloques largos.

BG33A, B

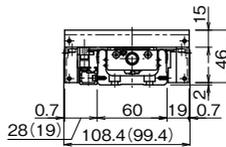
—1 bloque largo—



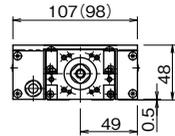
—2 bloques largos (en estrecho contacto)—



vista C



sección transversal A—A



vista B (soporte de motor A0)

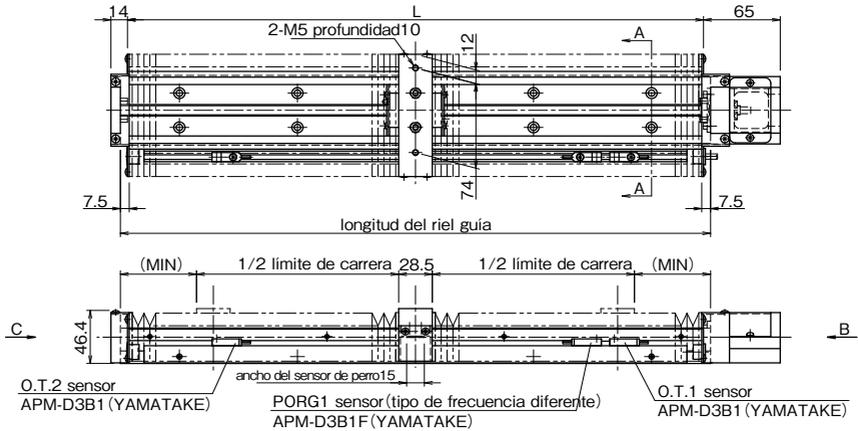
1. Los dibujos muestran la configuración "JML". La sección transversal se invierte cuando "J*R" es seleccionado.
2. Los números entre paréntesis son las dimensiones cuando los sensores no están seleccionados.
3. Por favor consulte la página H-68 para las dimensiones que no se muestran en los dibujos.
4. Material de fuelle: hoja de resina compuesta (negro brillante)

longitud de riel	L	1 bloque largo			2 bloques largos		
		límite de carrera	carrera efectiva	MIN	límite de carrera	carrera efectiva	MIN
150	—	—	—	—	—	—	—
200	188	79	59	33.5	—	—	—
300*	288	159	139	43.5	103	83	33.5
400	388	237	217	54.5	183	163	43.5
500	488	317	297	64.5	261	241	54.5
600	588	395	375	75.5	341	321	64.5

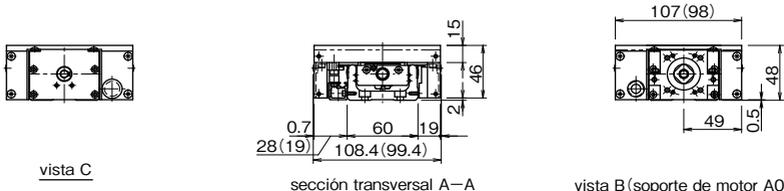
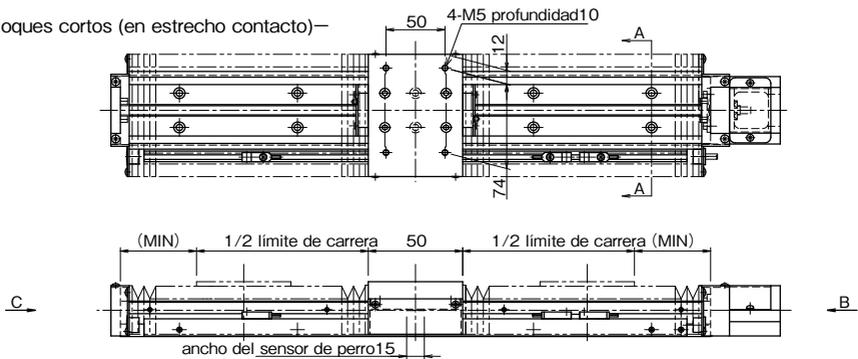
*El riel de montaje de agujeros en el centro no puede ser usado para una longitud de riel de 300 con dos bloques largos.

BG33C, D

—1 bloque corto—



—2 bloques cortos (en estrecho contacto)—



vista C

sección transversal A—A

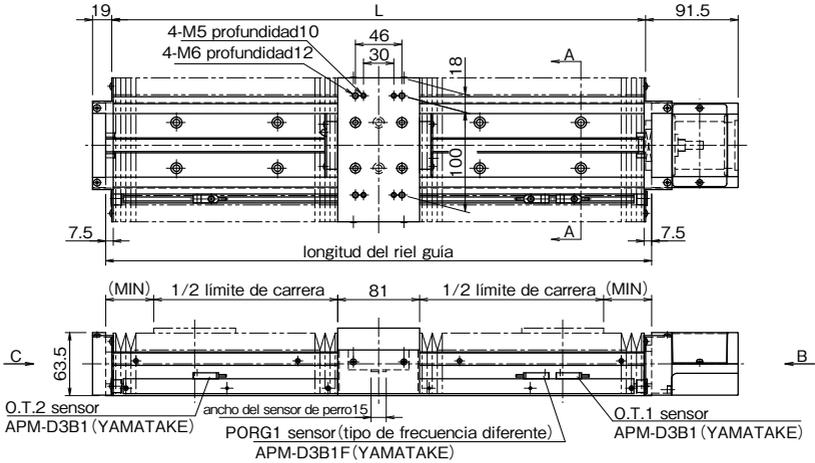
vista B (soporte de motor A0)

- Los dibujos muestran la configuración "JML". La sección transversal se invierte cuando "J*R" está seleccionado.
- Los números entre paréntesis son las dimensiones cuando los sensores no están seleccionados.
- Por favor consulte la página H-70 para las dimensiones que no son mostradas en los dibujos.
- Material de fueles: hoja de resina compuesta (negro brillante)

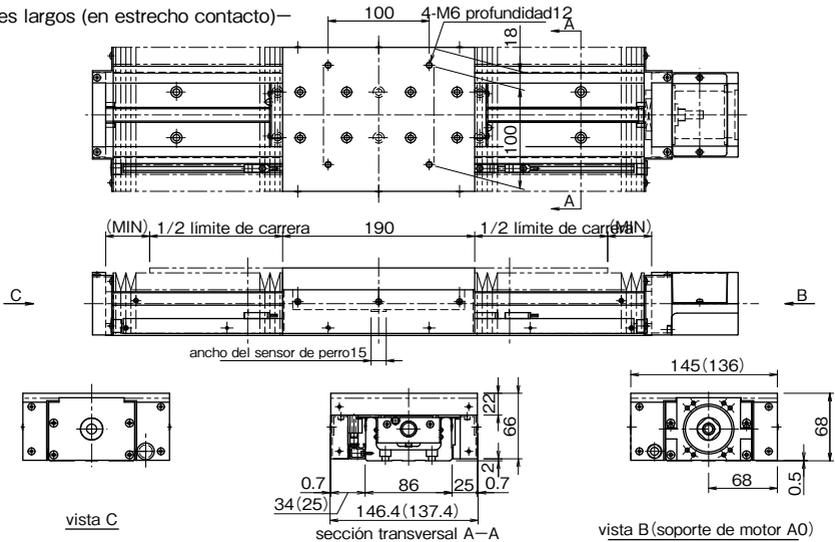
longitud de riel	L	1 bloque corto			2 bloques cortos		
		limite de carrera	carrera efectiva	MIN	limite de carrera	carrera efectiva	MIN
150	138	68.5	48.5	26.5	—	—	—
200	188	104.5	84.5	33.5	67	47	26.5
300	288	184.5	164.5	43.5	143	123	38.5
400	388	262.5	242.5	54.5	211	191	54.5
500	488	342.5	322.5	64.5	291	271	64.5
600	588	404.5	384.5	83.5	369	349	75.5

BG46A, B

—1 bloque largo—



—2 bloques largos (en estrecho contacto)—



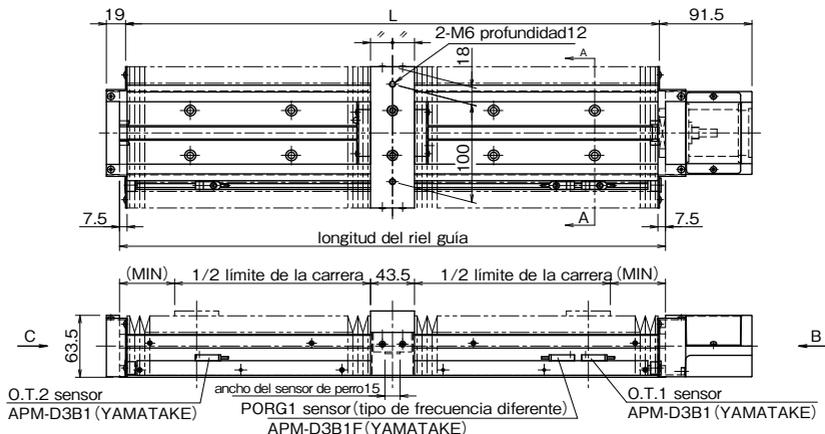
1. Los dibujos muestran la configuración "JML". La sección transversal se invierte cuando "J*R" está seleccionado.
2. Los números entre paréntesis son las dimensiones cuando los sensores no están seleccionados.
3. Por favor consulte la página H-72 para las dimensiones que no son mostradas en los dibujos.
4. Material de fuelles: hoja de resina compuesta (negro brillante)

longitud de riel	L	1 bloque largo			2 bloques largos		
		límite de carrera	carrera efectiva	MIN	límite de carrera	carrera efectiva	MIN
340*	328	192	172	33.5	97	77	26.5
440	428	272	252	43.5	183	163	33.5
540	528	364	344	47.5	263	243	43.5
640	628	450	430	54.5	355	335	47.5
740	728	530	510	64.5	441	421	54.5
840	828	608	588	75.5	521	501	64.5
940	928	686	666	86.5	599	579	75.5
1,040	1,028	774	754	92.5	677	657	86.5
1,140	1,128	866	846	96.5	765	745	92.5
1,240	1,228	944	924	107.5	857	837	96.5

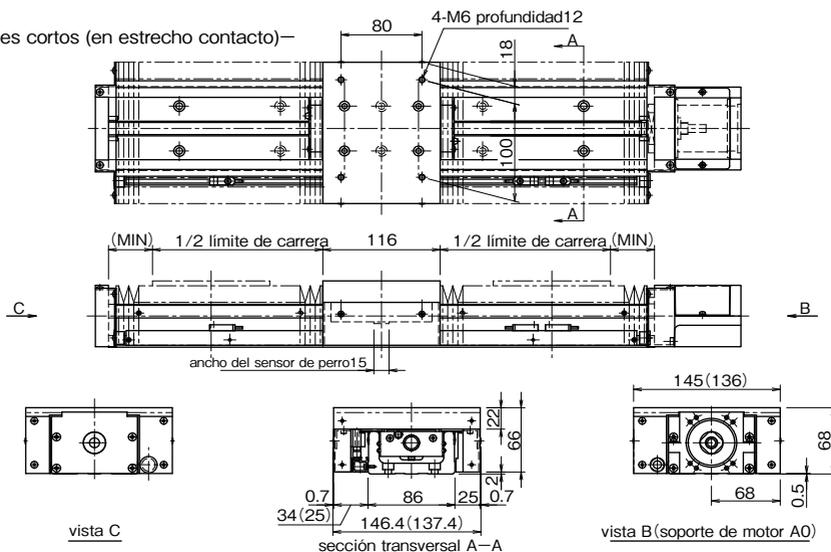
* El riel de montaje de agujeros en el centro no puede ser utilizado para la longitud de riel de 340 con dos bloques cortos o largos.

BG46C, D

—1 bloque corto—



—2 bloques cortos (en estrecho contacto)—



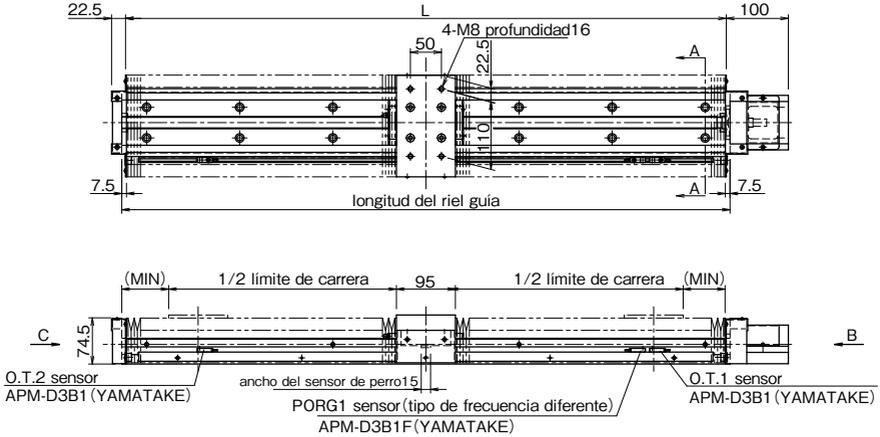
1. Los dibujos muestran la configuración "JML". La sección transversal se invierte cuando "J*R" está seleccionado.
2. Los números entre paréntesis son las dimensiones cuando los sensores no están seleccionados.
3. Por favor consulte la página H-74 para las dimensiones que nos son mostradas en los dibujos.
4. Material de fuelles: hoja de resina compuesta (negro brillante)

longitud de riel	L	1 bloques corto			2 bloques cortos		
		límite de carrera	carrera efectiva	MIN	límite de carrera	carrera efectiva	MIN
340*	328	219.5	199.5	38.5	165	145	29.5
440	428	309.5	289.5	43.5	247	227	38.5
540	528	387.5	367.5	54.5	337	317	43.5
640	628	467.5	447.5	64.5	415	395	54.5
740	728	545.5	525.5	75.5	495	475	64.5
840	828	645.5	625.5	75.5	573	553	75.5
940	928	723.5	703.5	86.5	651	631	86.5
1,040	1,028	803.5	783.5	96.5	751	731	86.5
1,140	1,128	881.5	861.5	107.5	831	811	96.5
1,240	1,228	981.5	961.5	107.5	909	889	107.5

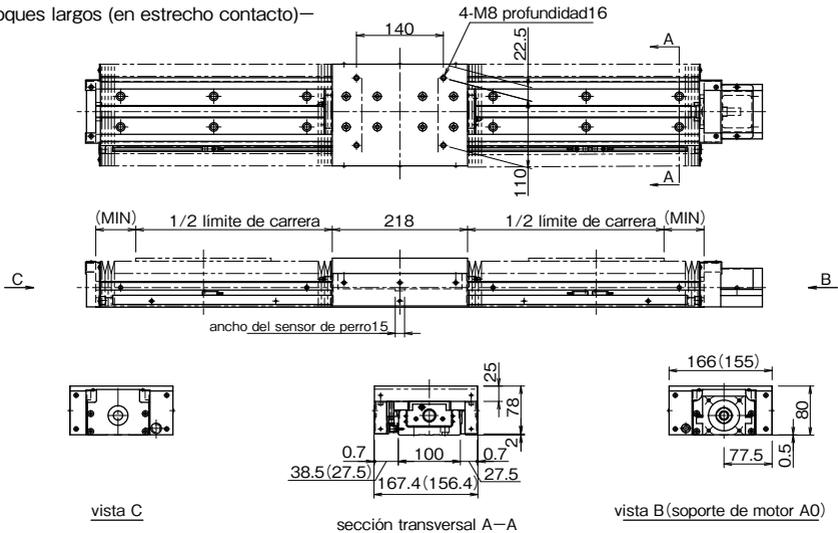
* El riel de montaje de agujeros en el centro no puede ser utilizado para la longitud de riel de 340 con dos bloques cortos o largos

BG55A, B

—1 bloque largo—



—2 bloques largos (en estrecho contacto)—



1. Los dibujos muestran la configuración "JML". La sección transversal se invierte cuando "J*R" está seleccionado.
2. Los números entre paréntesis son las dimensiones cuando los sensores no están seleccionados.
3. Por favor consulte la página H-76 para las dimensiones que no son mostradas en los dibujos.
4. Material de fulles: hoja de resina compuesta (negro brillante)

longitud de riel	L	1 bloque largo			2 bloques largos		
		límite de carrera	carrera efectiva	MIN	límite de carrera	carrera efectiva	MIN
980	968	734	714	75.5	633	613	64.5
1,080	1,068	812	792	86.5	711	691	75.5
1,180	1,168	912	892	86.5	789	769	86.5
1,280	1,268	992	972	96.5	889	869	86.5
1,380	1,368	1,070	1,050	107.5	969	949	96.5

POSICIONAMIENTO DEL AGUJERO DEL PASADOR

Para el tipo de BG, los agujeros de pasador de posicionamiento pueden ser proporcionados en el bloque de deslizamiento o la mesa superior añadiendo el código de opción "PS" o "PW" al final del número de parte.

La opción del código "PR" se utiliza para proporcionar al riel guía con agujeros pasador de posicionamiento. Cuando los agujeros de pasador de posicionamiento son necesarios tanto en el bloque deslizante/sub mesa y el riel guía, por favor agregue la opción de código "PSR" o "PWR" como lo muestra la Tabla H-17.

Tabla H-17 Código de Opción para el Posicionamiento del Agujero del Pasador

agujero del pasador		bloque deslizante		
		PS	PW	ninguno
riel guía	PR	PSR	PWR	PR
	ninguno	PS	PW	ninguno

Posicionamiento del Agujero de Pasador para el Bloque Deslizante y la Sub Mesa

Es útil cuando un posicionamiento de montaje exacto es requerido. En caso de que dos bloques sean usados, ambos bloques son procesados.

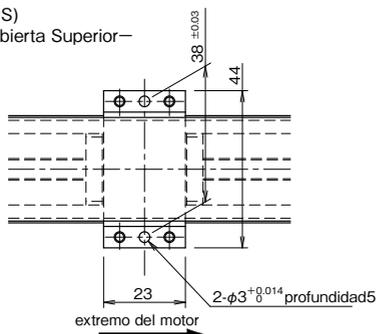
Cuando el código "PS" es adicionado, la perforación se procesa solo en la superficie de montaje (bloque de deslizamiento o sub mesa). Cuando el código "PW" se especifica para una cubierta superior BG (excepto para BG15), el bloque deslizante y la sub mesa están conectados mediante pasadores rectos en el lugar donde la opción "PS" se especifica en el bloque deslizante.

Tenga en cuenta que NB no proporciona pasadores rectos para la opción "PS".

BG15A,B

(Opción PS)

— Con Cubierta Superior —

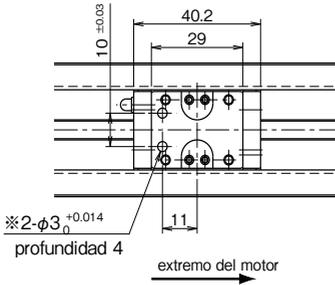


※Por favor contacte NB para la opción sin cubierta superior o la opción "PW".

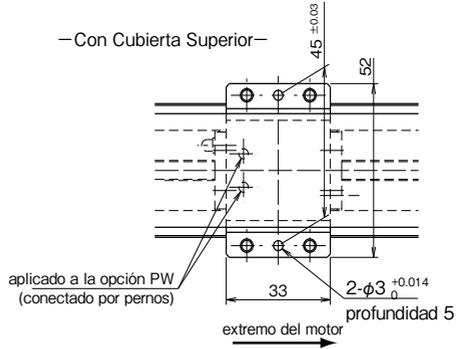
BG20A, B

(Opción PS)

—Sin Cubierta Superior—



—Con Cubierta Superior—

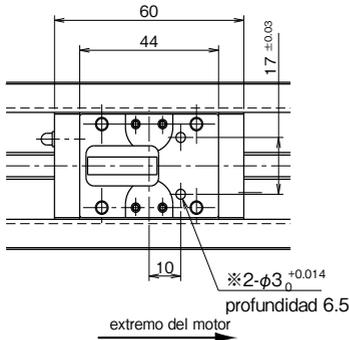


※Para algunos casos, un rebaje de poca profundidad de $\phi 4$ podría ser mecanizado en el área del agujero con "※" para remover una capa endurecida.

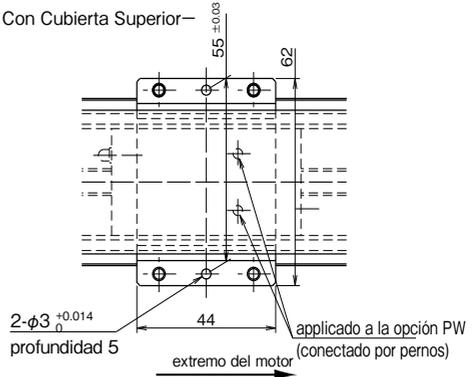
BG26A, B

(Opción PS)

—Sin Cubierta Superior—



—Con Cubierta Superior—

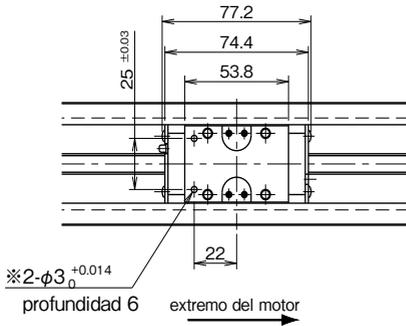


※Para algunos casos, un rebaje de poca profundidad de $\phi 4$ podría ser mecanizado en el área del agujero con "※" para remover una capa endurecida.

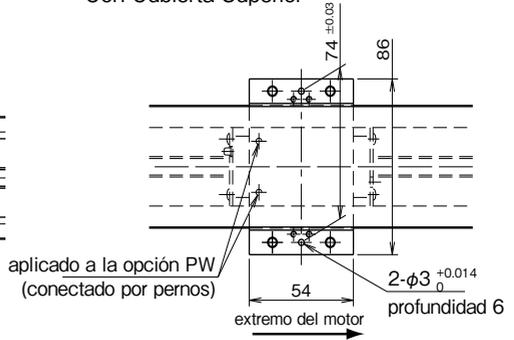
BG33A, B

(Opción PS)

—Sin Cubierta Superior—



—Con Cubierta Superior—

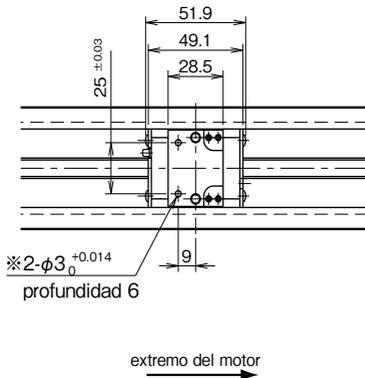


※Para algunos casos, un rebaje de poca profundidad de $\phi 4$ podría ser mecanizado en el área del agujero con "※" para remover una capa endurecida.

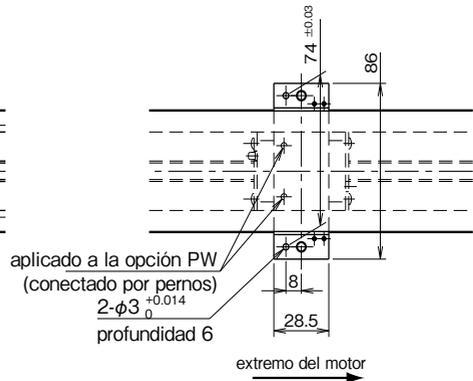
BG33C, D

(Opción PS)

—Sin Cubierta Superior—



—Con Cubierta Superior—

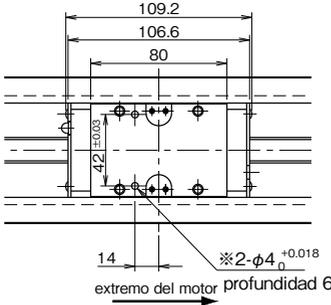


※Para algunos casos, un rebaje de poca profundidad de $\phi 4$ podría ser mecanizado en el área del agujero con "※" para remover una capa endurecida.

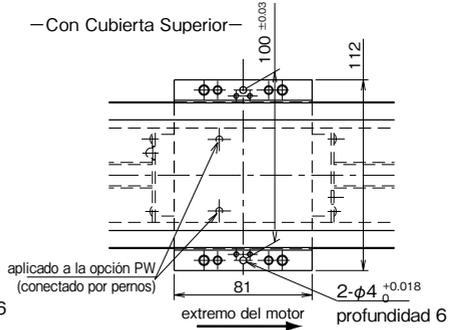
BG46A, B

(Opción PS)

— Sin Cubierta Superior—



— Con Cubierta Superior—

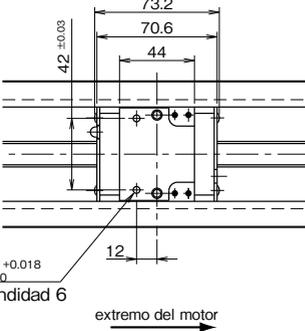


※Para algunos casos, un rebaje de poca profundidad de $\phi 5$ podría ser mecanizado en el área del agujero con "※" para remover una capa endurecida.

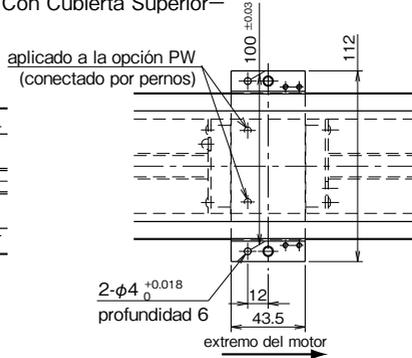
BG46C, D

(Opción PS)

— Sin Cubierta Superior—



— Con Cubierta Superior—

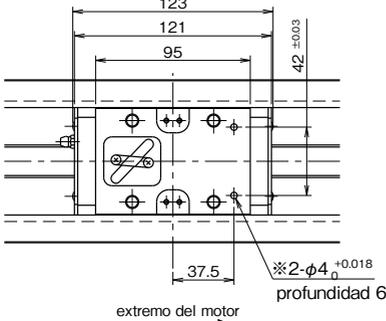


※Para algunos casos, un rebaje de poca profundidad de $\phi 5$ podría ser mecanizado en el área del agujero con "※" para remover una capa endurecida.

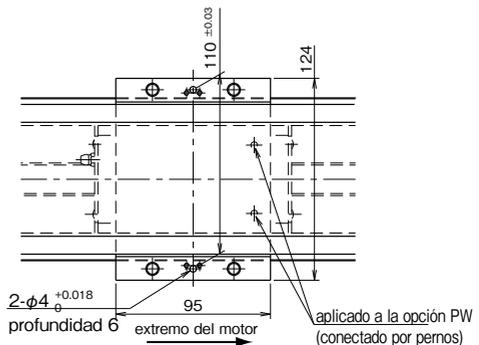
BG55A, B

(Opción PS)

— Sin Cubierta Superior—



— Con Cubierta Superior—



※Para algunos casos, un rebaje de poca profundidad de $\phi 5$ podría ser mecanizado en el área del agujero con "※" para remover una capa endurecida.

POSICIONAMIENTO DEL AGUJERO DE PASADOR PARA UN RIEL GUIA

Es útil utilizar agujeros de pasador de posicionamiento en el riel guía cuando exigentes montajes de posicionamiento son requeridos. Después de insertar los pasadores rectos en la base del riel guía BG, los pasadores pueden interferir con el bloque deslizante. En el proceso de posicionamiento, por favor considere el grosor de la base BG. La longitud del pasador en la base BG deberá ser menor que el grosor de la base BG. Por favor asegúrese que los pasadores no deben interferir con el bloque deslizante. Tabla H-18 muestra la longitud del pasador en la base BG. Tenga en cuenta que NB no proporciona pasadores rectos para el riel guía. (se recomienda pasadores Paralelos tipo A)

Figura H-18 Ubicación del Agujero de Pasador de Posicionamiento

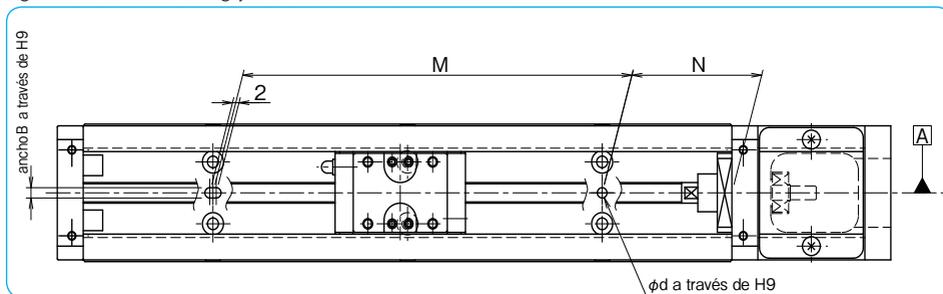
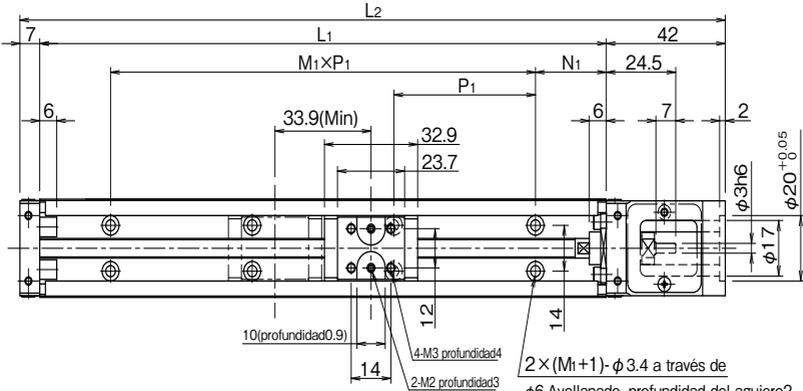


Tabla H-18 Agujero de Pasador de Posicionamiento para el Riel Guía

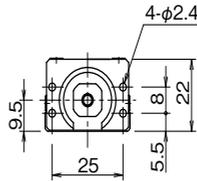
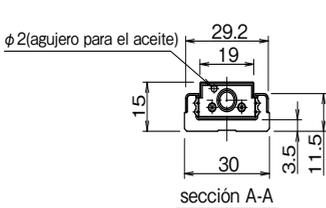
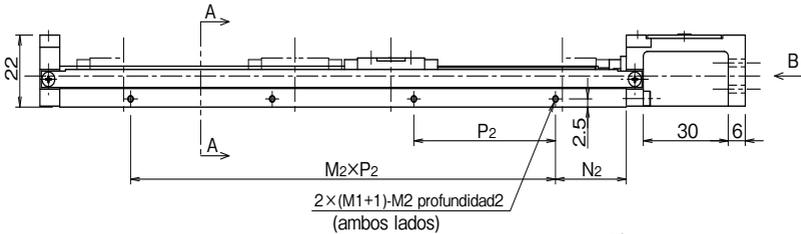
número de parte	longitud del pasador (grosor de la base BG)	dimensiones principales				
		longitud del riel	N	M	ϕd	B
BG15	3.5 o menos	75	12.5	50	$\phi 3^{+0.025}_0$	$3^{+0.025}_0$
		100	25			
		125	12.5	100		
		150	25			
		175	12.5			
BG20	4.5 o menos	200	25	150		
		100	20	60		
		200	40	120		
BG26	6 o menos	150	35	80		
		200	20	160		
		250	45			
		300	30		240	
BG33	8 o menos	150	25	100		
		200	50		200	
		300		300		
		400		400		
		500		500		
		600	500			
BG46	11 o menos	340	70	200		
		440		300		
		540		400		
		640		500		
		740		600		
		840		700		
		940		800		
		1,040		900		
		1,140		1,000		
		1,240		1,100		
BG55	13 o menos	980	40	900		
		1,080	15	1,050		
		1,180	65			
		1,280	40		1,200	
		1,380	15	1,350		

BG15A, B

–Sin Cubierta Superior–

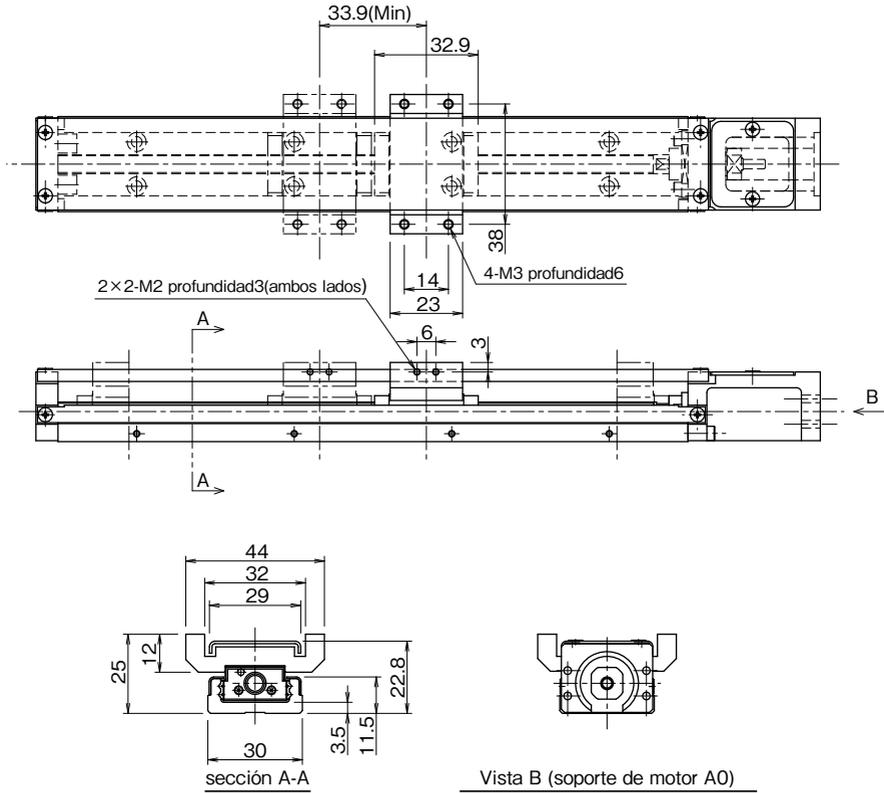


$2 \times (M_1+1) - \phi 3.4$ a través de $\phi 6$ Avellanado, profundidad del agujero 2
 (para ser fijada por tornillos M3 de cabeza hueca hexagonal y baja presión)



consulte la página H-18 para el soporte de motor

-Con Cubierta Superior-



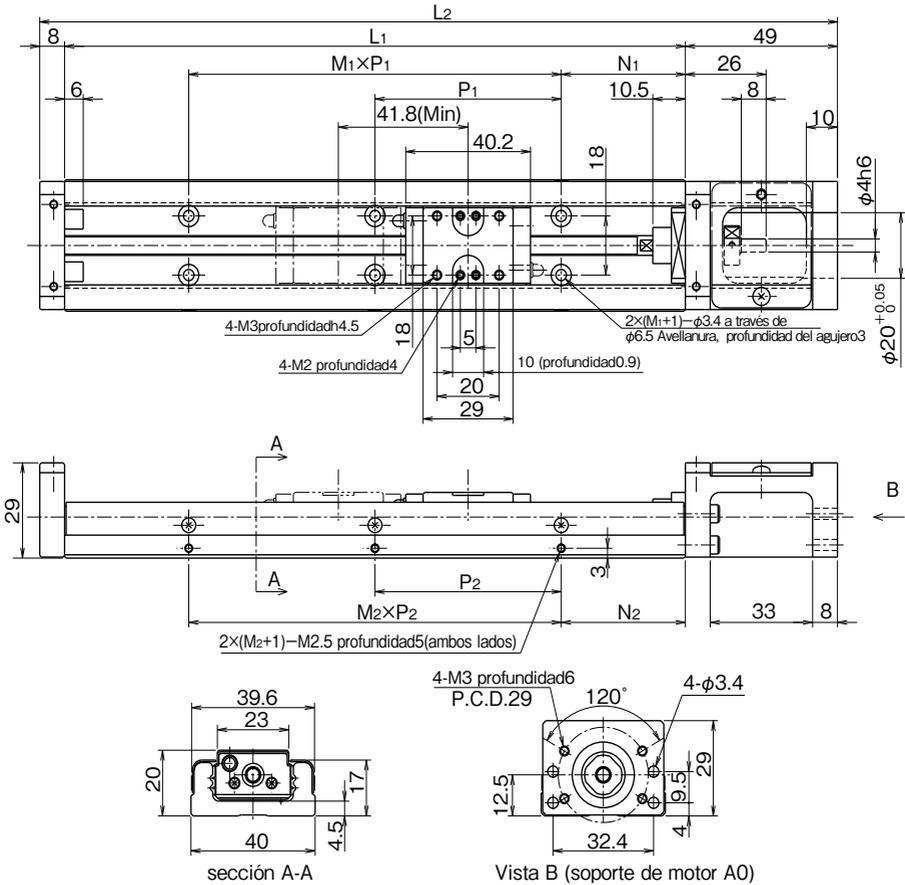
consulte la página H-18 para el soporte de motor

dimensiones						límite de carrera	
L ₁	L ₂	N ₁	M ₁ × P ₁	N ₂	M ₂ × P ₂	BG15A	BG15B
75	124	12.5	1 × 50	12.5	1 × 50	30	—
100	149	25		25		55	—
125	174	12.5	2 × 50	12.5	2 × 50	80	46
150	199	25		25		105	71
175	224	12.5	3 × 50	12.5	3 × 50	130	96
200	249	25		25		155	121

Límite de carrera es una unidad de distancia entre ambos extremos de los amortiguadores.

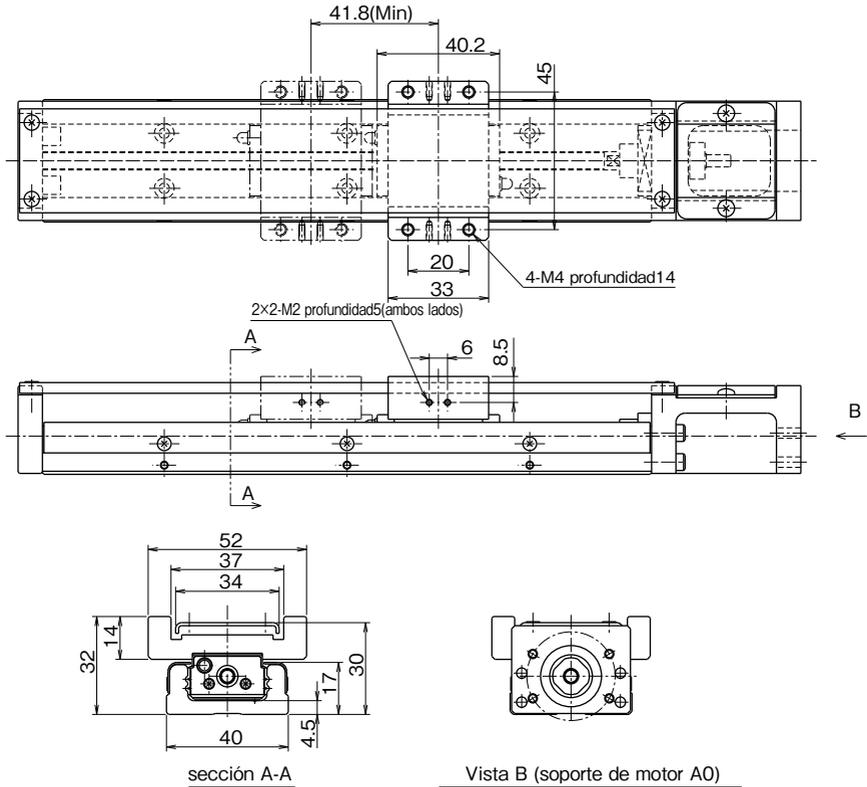
BG20A, B

—Sin Cubierta Superior—



consulte la página H-20 para el soporte de motor

—Con Cubierta Superior—



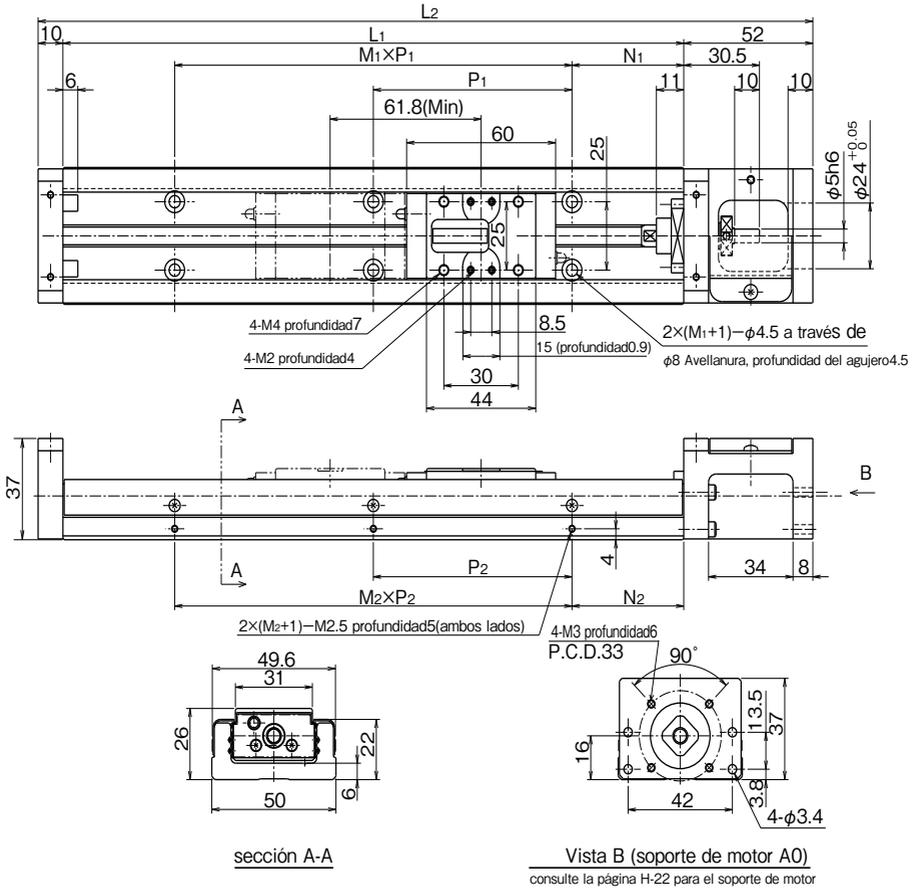
consulte la página H-20 para el soporte de motor

dimensiones						límite de carrera	
L ₁	L ₂	N ₁	M ₁ × P ₁	N ₂	M ₂ × P ₂	BG20A	BG20B
100	157	20	1 × 60	20	1 × 60	43	—
150	207	15	2 × 60	15	2 × 60	93	51
200	257	40		40		143	101

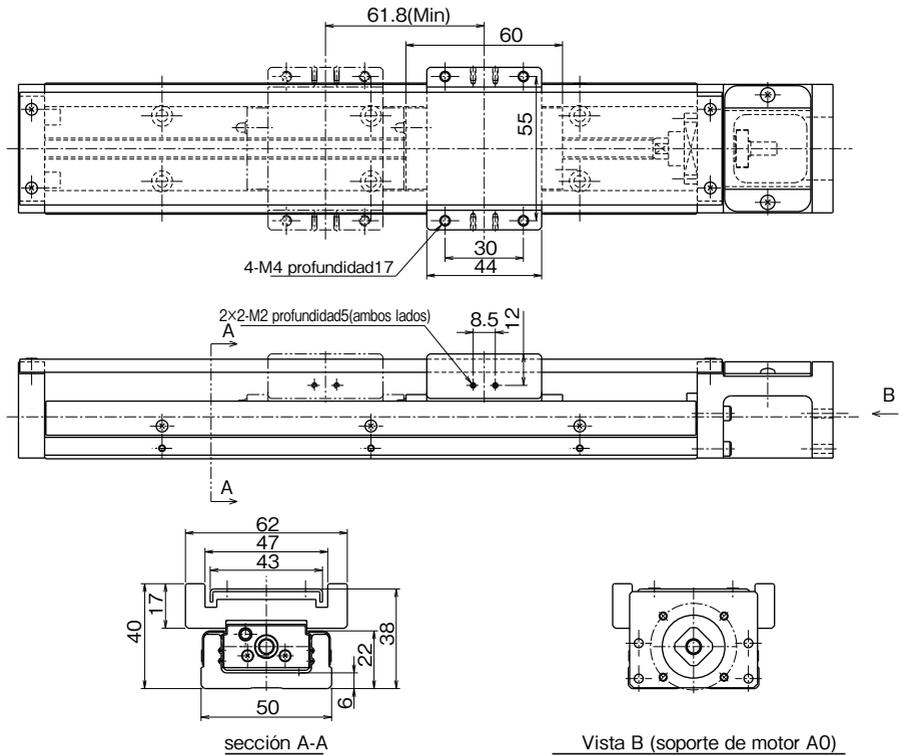
Límite de carrera es una unidad de distancia entre ambos extremos de los amortiguadores.

BG26A, B

—Sin Cubierta Superior—



—Con Cubierta Superior—

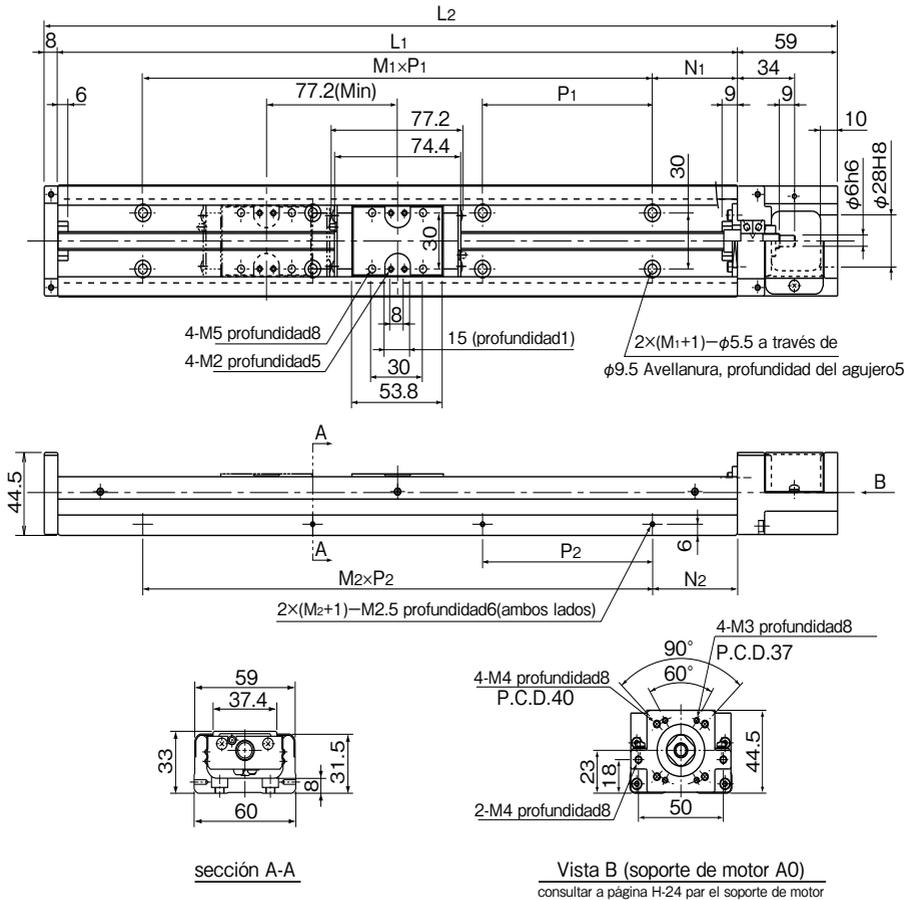


dimensiones						límite de carrera	
L ₁	L ₂	N ₁	M ₁ ×P ₁	N ₂	M ₂ ×P ₂	BG26A	BG26B
150	212	35	1×80	35	1×80	73	—
200	262	20	2×80	20	2×80	123	61
250	312	45		45		173	111
300	362	30	3×80	30	3×80	223	161

Límite de carrera es una unidad de distancia entre ambos extremos de los amortiguadores.

BG33A, B

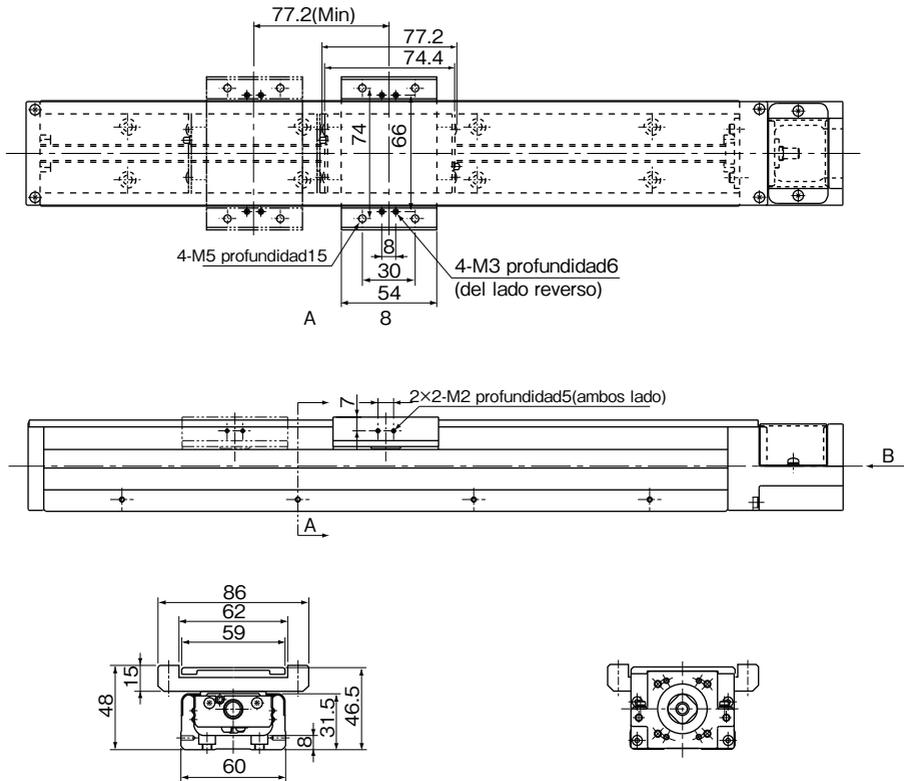
—Sin Cubierta Superior—



sección A-A

Vista B (soporte de motor A0)
consultar a página H-24 par el soporte de motor

—Con Cubierta Superior—



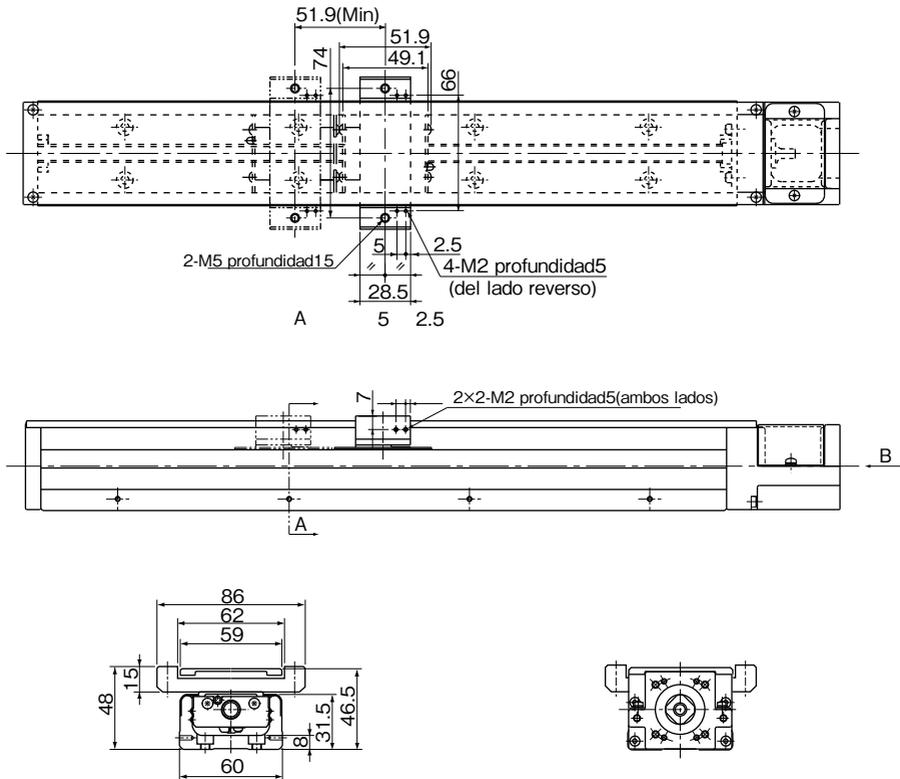
sección A-A

Vista B (soporte de motor A0)
consultar la página H-24 para el soporte de motor

dimensiones					límite de carrera		
L ₁	L ₂	N ₁	M ₁ × P ₁	N ₂	M ₂ × P ₂	BG33A	BG33B
150	217	25	1 × 100	25	1 × 100	60	—
200	267				2 × 100	110	—
300	367		3 × 100		210	133	
400	467		4 × 100		310	233	
500	567		5 × 100		410	333	
600	667	50	3 × 100	50	3 × 100	310	233
					4 × 100	410	333
			5 × 100		5 × 100	510	433

Límite de carrera es una unidad de distancia entre ambos extremos de los amortiguadores.

—Con Cubierta Superior—



sección A-A

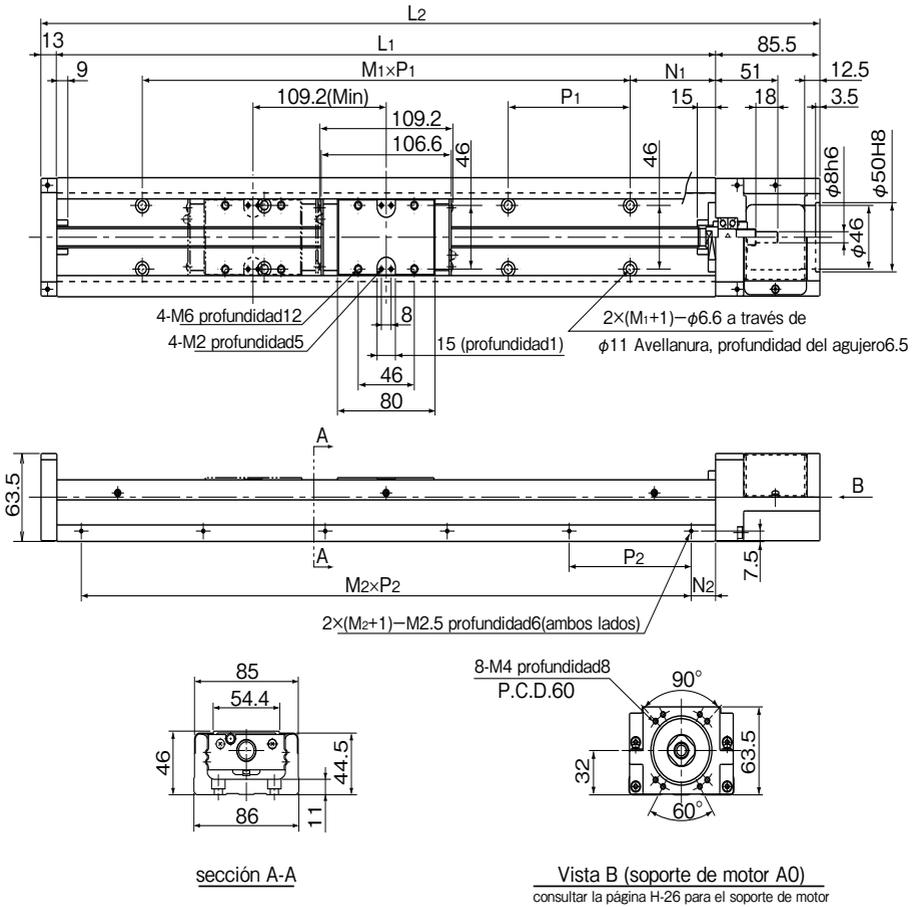
Vista B (soporte de motor A0)
consultar la página H-24 para el soporte de motor

dimensiones					límite de carrera		
L ₁	L ₂	N ₁	M ₁ ×P ₁	N ₂	M ₂ ×P ₂	BG33C	BG33D
150	217	25	1×100	25	1×100	85	34
200	267				2×100	135	84
300	367	50	3×100	50	2×100	235	184
400	467				3×100	335	284
500	567				4×100	435	384
600	667		5×100		535	484	

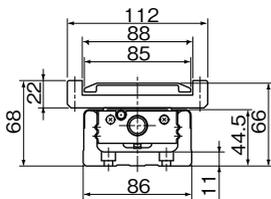
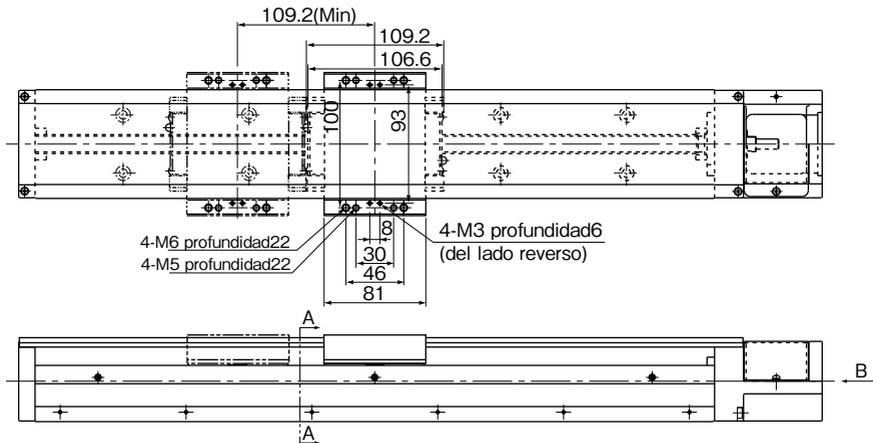
Límite de carrera es una unidad de distancia entre ambos extremos de los amortiguadores.

BG46A, B

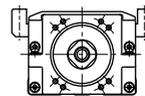
—Sin Cubierta Superior—



—Con Cubierta Superior—



sección A-A

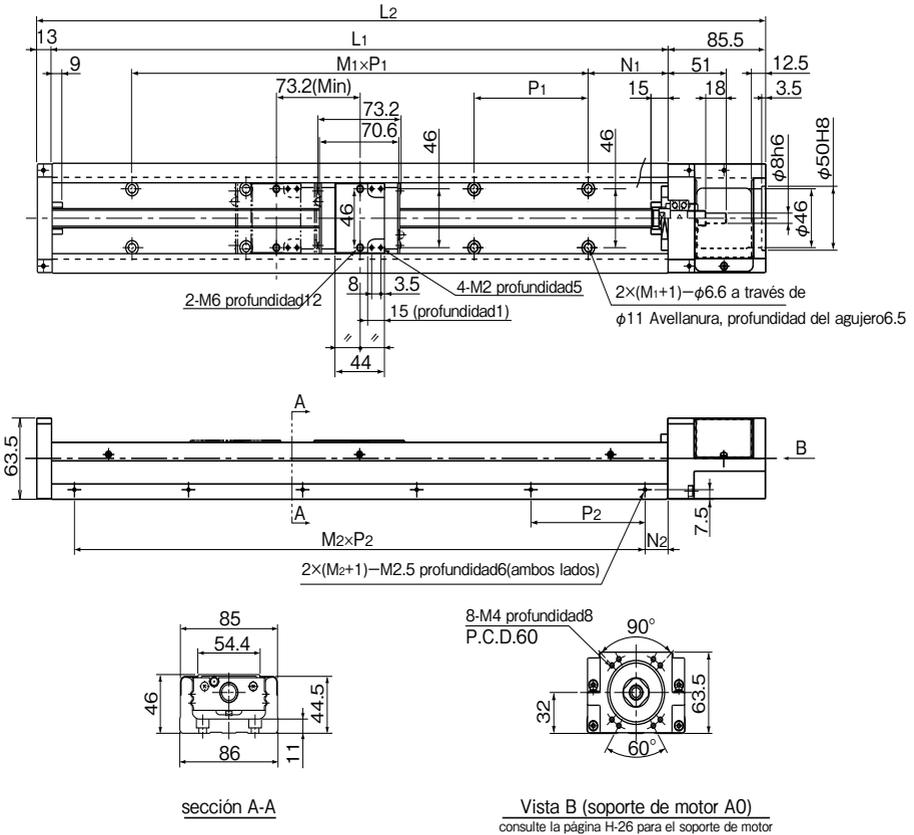


Vista B (soporte de motor A0)
consulte la página H-26 para el soporte de motor

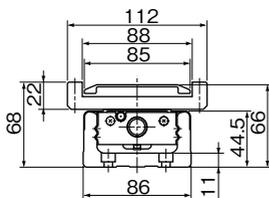
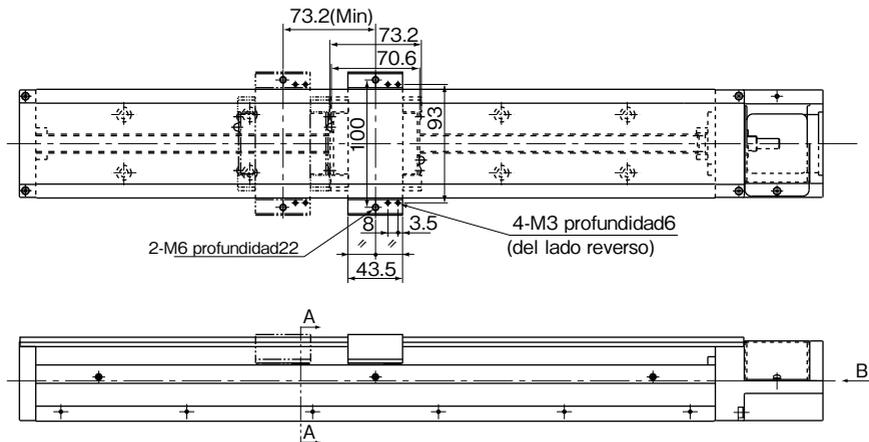
dimensiones					límite de carrera		
L ₁	L ₂	N ₁	M ₁ × P ₁	N ₂	M ₂ × P ₂	BG46A	BG46B
340	438.5	70	2 × 100	20	3 × 100	209	100
440	538.5		3 × 100		4 × 100	309	200
540	638.5		4 × 100		5 × 100	409	300
640	738.5		5 × 100		6 × 100	509	400
740	838.5		6 × 100		7 × 100	609	500
840	938.5		7 × 100		8 × 100	709	600
940	1,038.5		8 × 100		9 × 100	809	700
1,040	1,138.5		9 × 100		10 × 100	909	800
1,140	1,238.5		10 × 100		11 × 100	1,009	900
1,240	1,338.5		11 × 100		12 × 100	1,109	1,000

BG46C, D

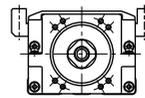
—Sin Cubierta Superior—



—Con Cubierta Superior—



sección A-A



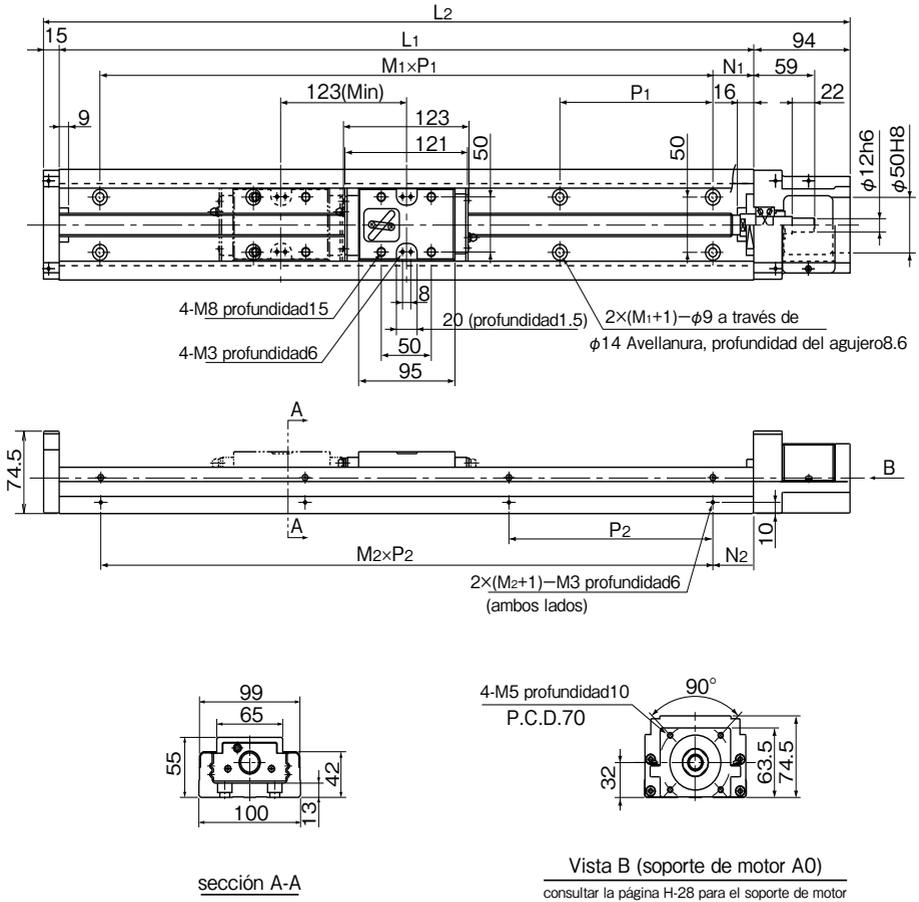
Vista B (soporte de motor A0)
consulte la página H-26 para el soporte de motor

dimensiones					límite de carrera		
L ₁	L ₂	N ₁	M ₁ × P ₁	N ₂	M ₂ × P ₂	BG46C	BG46D
340	438.5	70	2 × 100	20	3 × 100	245	172
440	538.5		3 × 100		4 × 100	345	272
540	638.5		4 × 100		5 × 100	445	372
640	738.5		5 × 100		6 × 100	545	472
740	838.5		6 × 100		7 × 100	645	572
840	938.5		7 × 100		8 × 100	745	672
940	1,038.5		8 × 100		9 × 100	845	772
1,040	1,138.5		9 × 100		10 × 100	945	872
1,140	1,238.5		10 × 100		11 × 100	1,045	972
1,240	1,338.5		11 × 100		12 × 100	1,145	1,072

Límite de carrera es una unidad de distancia entre ambos extremos de los amortiguadores.

BG55A, B

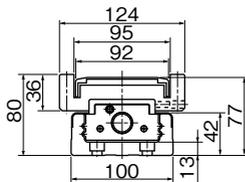
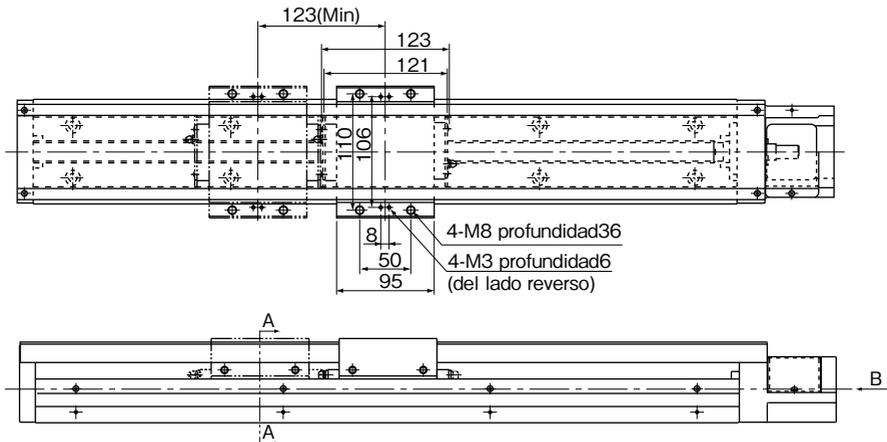
—Sin Cubierta Superior—



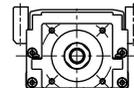
sección A-A

Vista B (soporte de motor A0)
consultar la página H-28 para el soporte de motor

—Con Cubierta Superior—



sección A-A



Vista B (soporte de motor A0)
consultar la página H-28 para el soporte de motor

dimensiones						límite de carrera	
L ₁	L ₂	N ₁	M ₁ ×P ₁	N ₂	M ₂ ×P ₂	BG55A	BG55B
980	1,089	40	6×150	90	4×200	834	711
1,080	1,189	15	7×150	40	5×200	934	811
1,180	1,289	65		90		1,034	911
1,280	1,389	40	8×150	40	6×200	1,134	1,011
1,380	1,489	15	9×150	90		1,234	1,111

Límite de carrera es una unidad de distancia entre ambos extremos de los amortiguadores.

SLIDE SCREW

SLIDE SCREW

El rodamiento de tornillo NB convierte el movimiento de rotación en movimiento lineal utilizando fricción entre rodamientos radiales de bolas y el eje. Este simple mecanismo facilita el mantenimiento y el trabajo de instalación. El rodamiento de tornillo es comunmente utilizado como mecanismo de transporte en muchos tipos de máquinas y no está destinado a requerimientos de posición precisa.

ESTRUCTURA Y VENTAJAS

El rodamiento de tornillo NB consta de dos bloques de aluminio, cada uno con tres rodamientos radiales con un ángulo fijo entre ellos. Un eje redondo se inserta entre los dos bloques y su rotación produce un movimiento lineal determinado por el ángulo de contacto entre el eje y los rodamientos. Para las cargas variables, el empuje se ajusta girando el resorte con carga de muelle de los pernos de empuje.

Movimiento Lineal del Eje Redondo

El rodamiento de tornillo es adecuado para aplicaciones de largas carreras usando un eje lineal estándar.

Alta Eficiencia

El rodamiento de tornillo utiliza el movimiento rotacional de los rodamientos y el eje para lograr

una eficiencia de la máquina de hasta el 90%.

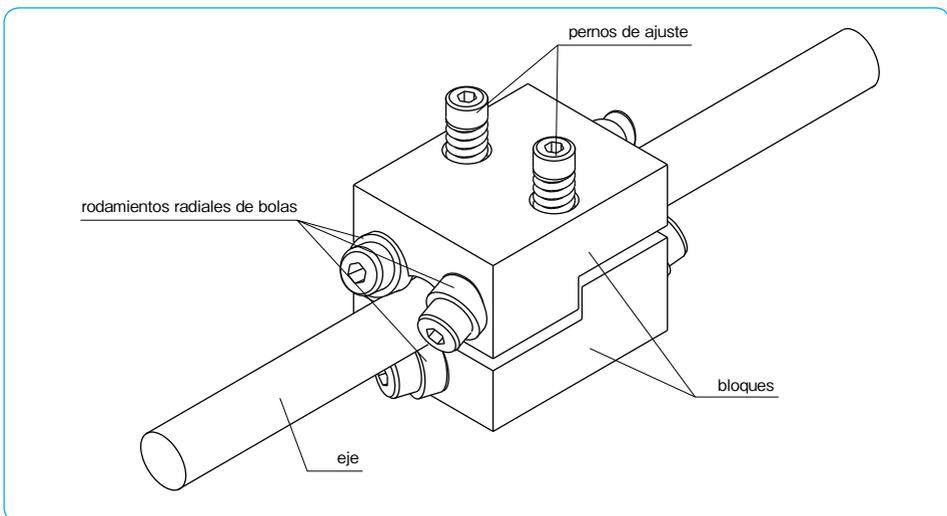
No Requiere Lubricación

Los rodamientos están pre-lubricados con grasa antes de su envío, así que no hay necesidad de aplicar lubricante que no sea al eje propulsor para evitar la corrosión.

Mecanismo Preventivo para Carga Excesiva

Cuando se aplica una carga excesiva, se detendrá el tornillo debido al deslizamiento, evitando accidentes.

Figura I-1 Estructura del Rodamiento de Tornillo NB



METODO DE SELECCION

Empuje Requerido

Cuando se aprietan los pernos se crea una fuerza axial, empujando los rodamientos contra el eje. Esto resulta en una fuerza constante que se aplica a los rodamientos independientes de la carga. El empuje no debe ser mayor que la fuerza requerida en la aplicación. Para la aplicación horizontal, la resistencia de fricción se calcula mediante la siguiente ecuación.

$$F_1 = \mu \cdot g \cdot W \dots\dots\dots (1)$$

F₁: resistencia a la fricción (N) μ: coeficiente de fricción
 W: peso (kg)
 g: aceleración de la gravedad (9.8 m/sec²)

Un margen suficiente de seguridad debe ser alcanzado si se establece μ = 0.01. Además, la inercia en el arranque y el paro debe ser tomada en consideración.

$$F_2 = W \frac{dv}{dt} \dots\dots\dots (2)$$

F₂: inercia (N) W: peso (kg)
 dv/dt: aceleración (9.8m/sec²)

Por lo tanto, el empuje requerido alcanza su máximo en el punto de partida debido a la combinación de resistencia a la fricción y la inercia.

$$F = F_1 + F_2 \dots\dots\dots (3)$$

F: empuje (N) F₁: resistencia a la fricción (N) F₂: inercia (N)

Vida Nominal

La vida nominal se expresa en términos del número de revoluciones del eje de transmisión en la ecuación (4). El total de distancia recorrida y el tiempo total de vida se dan en las ecuaciones (5) y (6) respectivamente.

$$L = \left(\frac{C}{F}\right)^3 10^6 \dots\dots\dots (4)$$

$$L_s = \frac{L \cdot \ell}{10^6} \dots\dots\dots (5)$$

$$L_h = \frac{L}{60 \cdot n} \dots\dots\dots (6)$$

L: vida nominal (rev) C: capacidad de carga dinámica (N)
 F: empuje (N) L_s: distancia recorrida (km) ℓ: guía (mm)
 L_h: tiempo de vida (hr) n: revoluciones por minuto (rpm)

Tabla I-1 Capacidad de Carga Dinámica

número de parte	capacidad de carga dinámica (N)
SS 6	98
SS 8	294
SS10	441
SS12	588
SS13	588
SS16	784
SS20	1,080
SS25	1,470
SS30	2,160

Velocidad de Rotación Permitida

Cuando la velocidad de rotación es incrementada y se aproxima a la frecuencia de resonancia del eje, el eje queda deshabilitado para un funcionamiento posterior. Esta velocidad se denomina velocidad crítica y se puede obtener por la siguiente ecuación. Con el fin de dejar un margen de seguridad suficiente, la velocidad máxima debe estar alrededor del 80% del valor calculado.

$$N_c = \frac{60\lambda^2}{2\pi L^2} \cdot \sqrt{\frac{EI \times 10^3}{\gamma A}} \dots\dots\dots (7)$$

- Nc: velocidad crítica (rpm)
- E: módulo de elasticidad directa (N/mm²)
- γ: densidad (kg/mm³)
- λ: coeficiente de instalación (refiere a la Figura I-3)
- L: distancia entre apoyos (mm)
- I: momento de inercia geometrical (mm⁴)
- A: sección transversal del eje (mm²)

Si el módulo de elasticidad directa es 2.06 × 10⁵N/mm² y la densidad es 7.85 × 10⁻⁶kg/mm³, la velocidad crítica de un eje sólido es:

$$N_c = 12.2 \cdot \frac{\lambda^2}{L^2} D \times 10^6 \dots\dots\dots (8)$$

- Nc: velocidad crítica (rpm)
- λ: coeficiente de instalación (Vea Figura I-3)
- L: distancia entre apoyos (mm) D: diámetro del eje (mm)

Figura I-2 Velocidad Crítica y Distancia Entre Apoyos

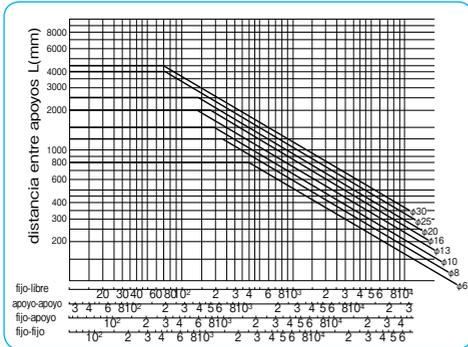
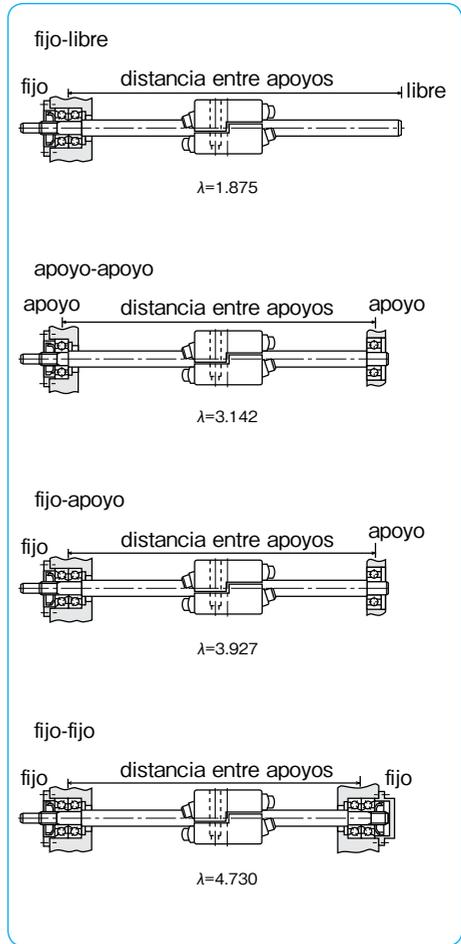


Figura I-3 Montaje del Rodamiento de Tornillo



Ejemplo de Cálculo

1. Selección de un rodamiento de tornillo que cumpla las siguientes condiciones:

Método de apoyo: apoyo fijo

Distancia entre apoyos: 1,500 mm

Fuerza externa: 98 N

Peso de la carga de trabajo: 50 kg

Carrera: 1,200 mm

Coefficiente de fricción: 0.01

Velocidad máxima de transferencia: 12 m/min

Ciclos por minuto: 4

● Determinación de empuje requerido:

$$F = 98 + (0.01 \times 50 \times 9.8) = 102.9 \text{ N}$$

Por lo tanto, basado en el máximo empuje en la tabla de dimensiones por lo menos un SS10 se requiere en tamaño.

● Velocidad de rotación permitida:

De acuerdo a las condiciones dadas en la ecuación (8), la velocidad crítica Nc es.

$$N_c = 12.2 \cdot \frac{\lambda^2}{L^2} \cdot D \times 10^6 \quad \left[\begin{array}{l} \lambda = 3.927 \\ L = 1500 \text{ mm} \end{array} \right]$$

$$= 83.6 \text{ D rev}$$

Aplicando un factor de seguridad de 0.8, la velocidad máxima esta dada por:

$$V_{\max} = \frac{0.8 \cdot N_c \cdot \ell}{1000} \text{ m/min}$$

(ℓ: guía mm)

La siguiente tabla resume los resultados de los cálculos anteriores de la SS10 a la SS16.

Tabla I-2 Velocidad Máxima

número de parte	diámetro eje D mm	guía ℓ mm	veloc. crítica Nc rpm	velocidad máxima Vmax m/min
SS10-10	10	10	836	6.68
SS10-15		15		10.0
SS13-13	13	13	1,086	11.2
SS13-15		15		13.0
SS16-16	16	16	1,337	17.1

Por lo tanto los rodamientos de tornillo SS13-15 y SS16-16 satisfacen las condiciones dadas.

● Cálculo de Vida

La vida del rodamiento de tornillo SS13-15 se calcula como sigue. La vida nominal se obtiene usando la ecuación (4).

$$L = \left[\frac{C}{F} \right]^3 10^6 = 186 \times 10^6 \text{ rev}$$

El número promedio de rotaciones que satisface las ecuaciones es:

$$n = \frac{1,200 \times 2 \times 4}{15} = 640 \text{ rev}$$

El cálculo de vida en términos de tiempo es:

$$L_h = \frac{L}{60 \times n} = 4,840 \text{ (h)}$$

Para el slide screw SS16-16:

$$L = 4,40 \times 10^6 \text{ rev}$$

$$n = 600 \text{ rev}$$

$$L_h = 12,200 \text{ (h)}$$

2. La velocidad máxima de transferencia se determina bajo las siguientes condiciones:

Método de apoyo: apoyo fijo

Distancia entre apoyos: 2,000mm

Slide screw seleccionado: SS16-16

La velocidad crítica se obtiene de la ecuación (8):

$$N_c = 12.2 \cdot \frac{\lambda^2}{L^2} \cdot D \times 10^6 \quad \left[\begin{array}{l} \lambda = 3.927 \\ L = 2000 \text{ mm} \\ D = 16 \text{ mm} \end{array} \right]$$

$$= 752 \text{ rpm}$$

Aplicando un factor de seguridad de 0.8, la velocidad máxima de transferencia es:

$$V_{\max} = \frac{0.8 \cdot N_c \cdot \ell}{1000} \text{ m/min } (\ell: \text{guía mm})$$

$$= 9.6 \text{ m/min}$$

INSTALACION

1. Limpiar el polvo del eje propulsor.
2. Colocar el eje entre los bloques superior e inferior. Ligeramente apriete los pernos de ajuste hasta que la distancia que separa al eje y los rodamientos disminuya.
3. Colocar temporalmente el rodamiento de tornillo a la mesa de trabajo.
4. Ajustar el paralelismo entre el rodamiento de tornillo y las guías de movimiento lineal, moviendo la mesa de trabajo manualmente de atrás hacia adelante. Es necesario fijar el eje con precisión después de que el paralelismo es alcanzado.
5. Ajustar los pernos de empuje uniformemente mientras se aplica una fuerza de empuje a la mesa de trabajo hasta que el deslizamiento desaparezca. Se debe evitar el exceso de ajuste por que puede acortar la vida nominal.

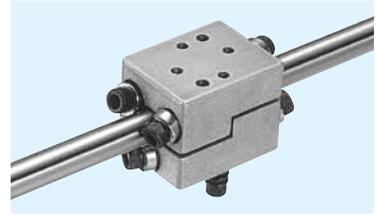
PRECAUCIONES DE MANEJO Y USO

- Se recomienda utilizar un eje tratado térmicamente, como el del eje NB, para evitar el desgaste y obtener un movimiento suave. (consulte la página F-1)
- Como el rodamiento de tornillo utiliza fricción entre los rodamientos y el eje, la carga varía debido al efecto de la variación de carga, la dirección del movimiento y las condiciones del eje. Un posicionamiento de alta precisión se puede obtener uniendo una escala lineal a la mesa de trabajo.
- Si el rodamiento de tornillo y las guías de movimiento lineal no son paralelas, una carga desequilibrada se aplicará al slide screw. Se debe actuar con diligencia en el control del paralelismo.
- Si se aplica una carga excesiva, el rodamiento de tornillo se resbala sobre el eje a fin de evitar daños; sin embargo, estos deslizamientos frecuentes deben evitarse para no cortar la vida útil.
- Transferir la carga radial a las guías de movimiento lineal, ya que la carga radial sobre el rodamiento de tornillo acorta la vida nominal. Para las aplicaciones de carrera larga, se recomienda utilizar los componentes de movimiento lineal y rotatorio, tales como el movimiento rotatorio del buje (consulte la página S-8) junto con un rodamiento de tornillo.

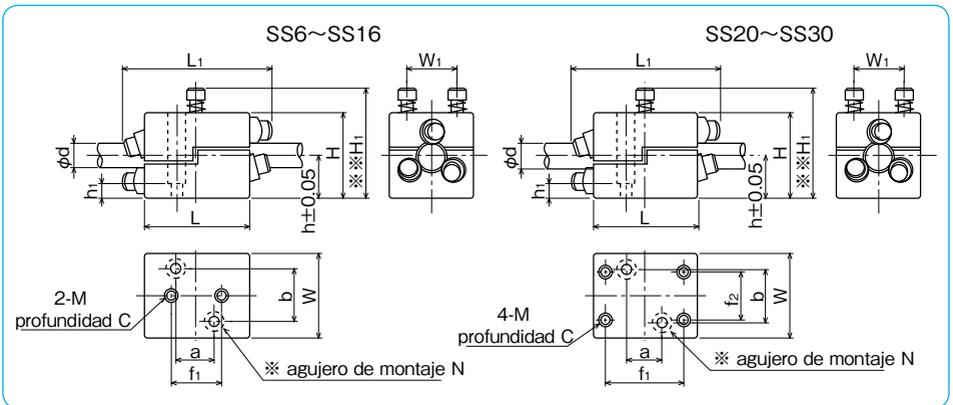
REQUERIMIENTOS ESPECIALES

NB puede fabricar rodamientos de tornillo para satisfacer necesidades especiales, incluyendo tornillos con guías especiales o una guía invertida. Contacte NB para más información.

TIPO SS



estructura del número de parte

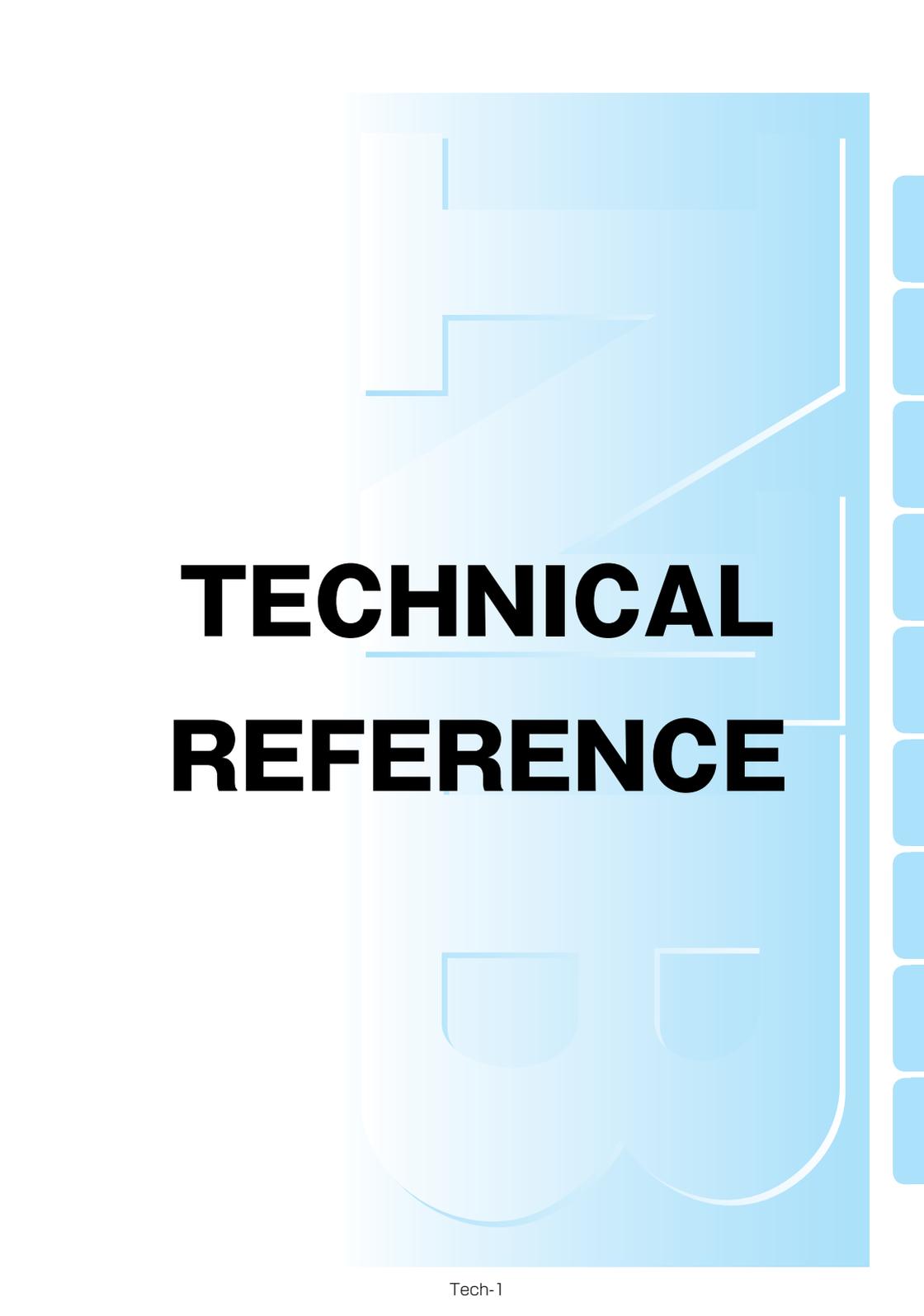


número de parte	diámetro del eje d	dimensiones principales															guía estándar	máximo empuje N	máximo ajuste de par N·m	peso kg
		H	W	L	h	H ₁	L ₁	W ₁	f ₁	f ₂	a	b	M	C	N	h ₁				
SS 6	6	20.5	20	25	10	28	36	12	10	—	—	—	M3	6.5	—	—	6, 9	24.5	0.03	0.03
SS 8	8	28.5	28	40	14	40	56	18	18	—	—	—	M4	9	—	—	8,12	73.5	0.14	0.09
SS10	10	36.5	36	46	18	51	62	24	20	—	20	24	M4	12	M4	8	10,15	118	0.25	0.17
SS12	12	40.5	40	50	20	54	72	25	25	—	20	25	M5	12.5	M4	10	12,18	147	0.31	0.22
SS13	13	40.5	40	50	20	54	72	25	25	—	20	25	M5	12.5	M4	10	13,15	147	0.31	0.22
SS16	16	50.5	50	60	25	62	86	32	30	—	25	32	M5	16	M5	10	16,24	196	0.41	0.39
SS20	20	60.5	60	70	30	71	97	40	50	40	30	40	M6	12	M6	10	20,30	265	0.56	0.57
SS25	25	76.5	76	80	38	82	110	50	60	50	32	50	M8	12	M8	15	25	392	1.1	1.05
SS30	30	89	90	88	44	92	127	60	60	70	36	60	M8	15	M8	15	30,45	539	1.4	1.65

※ Los orificios de montaje son maquinados por encargo.

※※ H₁ es la mínima altura cuando se aplica el empuje máximo.

1N≐0.102kgf 1N·m≐0.102kgf·m



TECHNICAL

REFERENCE

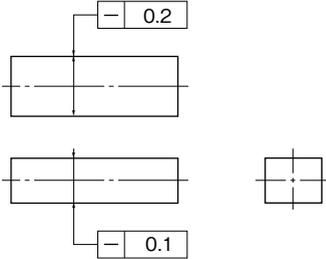
DEFINICIONES Y DESIGNACIONES DE DESVIACIONES GEOMETRICAS (JIS B0621)

FORMA DE TOLERANCIA, ORIENTACION, LOCALIZACION Y HOLGURA (JIS B0021)

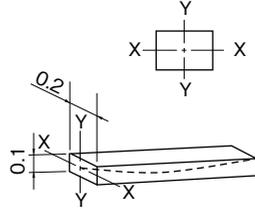
RECTITUD

Rectitud indica el grado de desviación de una parte recta de la línea recta geométrica.

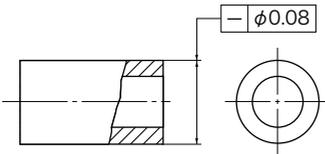
Rectitud de las dos direcciones perpendiculares entre sí (Eje de un paralelepípedo rectangular)



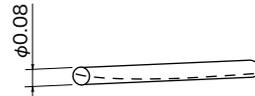
El espacio dentro del prisma cerrado por dos pares de planos paralelos con intervalos de 0.2mm y 0.1mm en las direcciones que las flechas indican



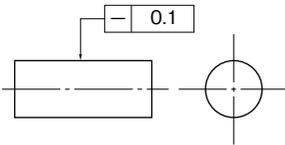
Rectitud sin dirección definida (Eje de un cilindro)



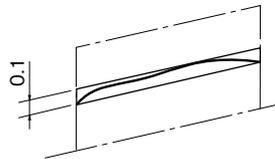
Espacio dentro de un cilindro con un diámetro de 0.08mm



Rectitud de un elemento de superficie (Generatriz de un cilindro)



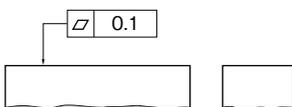
El espacio entre un par de líneas rectas paralelas con un intervalo de 0.1mm en un plano arbitrario incluyendo los ejes



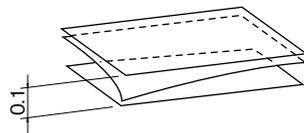
PLANITUD

Planitud indica el grado de desviación de una parte plana del plano geométrico.

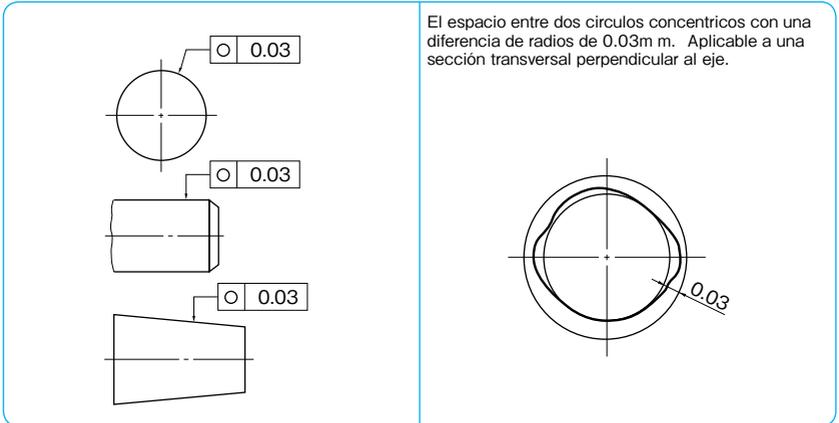
Planitud General



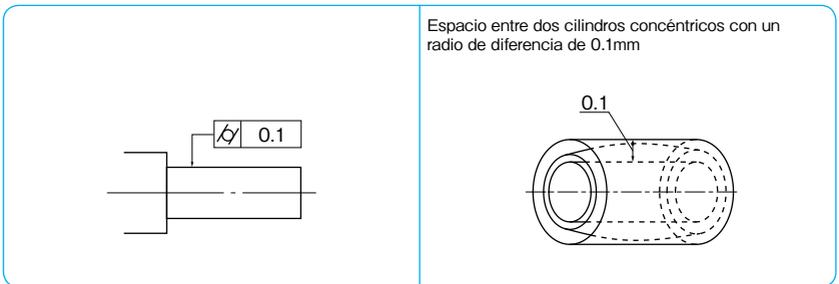
Espacio entre un par de planos paralelos con un intervalo de 0.1mm



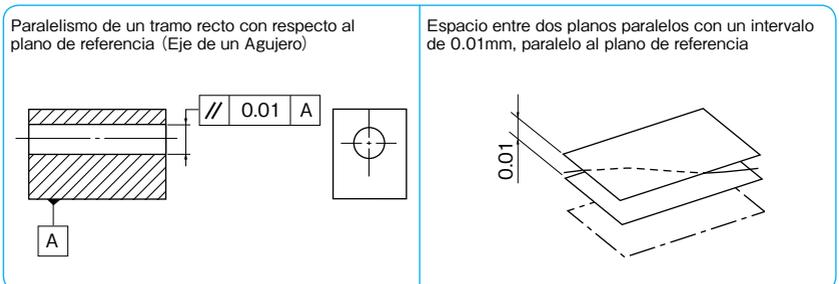
CIRCULARIDAD Circularidad indica el grado de desviación de una porción circular del círculo geométrico



CILINDRICIDAD Cilindricidad indica el grado de desviación de una porción cilíndrica de la superficie cilíndrica geométrica

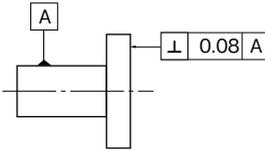


PARALELISMO Paralelismo asume una combinación de dos porciones rectas, una porción recta y una porción plana, o dos porciones planas que deben ser paralelas entre sí. El paralelismo indica, con una de las dos partes como referencia, el grado de desviación de la otra porción plana o recta de la línea geométrica recta o el plano paralelo a la línea recta de referencia o plano

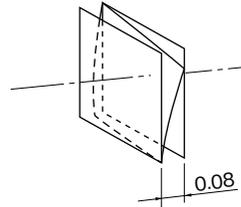


PERPENDICULARIDAD Perpendicularidad asume una combinación de dos porciones rectas, una parte recta y una parte plana, o dos porciones planas que deben ser perpendiculares entre sí. Perpendicularidad indica, con una de las dos partes como referencia, el grado de desviación de la otra porción de la línea geométrica recta o plana.

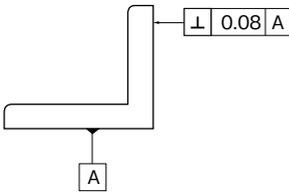
Perpendicularidad de una porción plana con respecto a la referencia de la línea recta (con el eje de un cilindro como referencia)



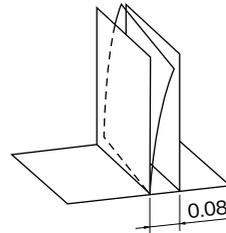
Espacio entre dos planos paralelos con un intervalo de 0.08mm, perpendicular a la línea recta de referencia



Perpendicularidad de una porción plana con respecto al plano de referencia



Espacio entre dos planos paralelos con un intervalo de 0.08mm, perpendicular al plano de referencia



CONCENTRICIDAD Concentricidad indica el grado de desviación del eje que debe estar en la misma línea recta como eje de referencia.

Concentricidad de una porción cilíndrica



Espacio interior de un cilindro con un diámetro de 0.2mm, concéntrico con el eje de referencia.

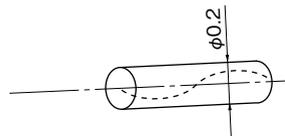


Tabla de Conversión de Dureza

Rockwell escala C dureza HRC (carga150kg)	Dureza Vickers HV	Dureza Brinell HB		Dureza Rockwell		Dureza Shore HS
		esfera estándar	esfera tungsten	escala HRA A carga 60 kg punto de presión Barle	escala HRB B carga 100 kg esfera1/16- pulgadadiámetro	
68	940	—	—	85.6	—	97
67	900	—	—	85.0	—	95
66	865	—	—	84.5	—	92
65	832	—	739	83.9	—	91
64	800	—	722	83.4	—	88
63	772	—	705	82.8	—	87
62	746	—	688	82.3	—	85
61	720	—	670	81.8	—	83
60	697	—	654	81.2	—	81
59	674	—	634	80.7	—	80
58	653	—	615	80.1	—	78
57	633	—	595	79.6	—	76
56	613	—	577	79.0	—	75
55	595	—	560	78.5	—	74
54	577	—	543	78.0	—	72
53	560	—	525	77.4	—	71
52	544	500	512	76.8	—	69
51	528	487	496	76.3	—	68
50	513	475	481	75.9	—	67
49	498	464	469	75.2	—	66
48	484	451	455	74.7	—	64
47	471	442	443	74.1	—	63
46	458	432	432	73.6	—	62
45	446	421	421	73.1	—	60
44	434	409	409	72.5	—	58
43	423	400	400	72.0	—	57
42	412	390	390	71.5	—	56
41	402	381	381	70.9	—	55
40	392	371	371	70.4	—	54
39	382	362	362	69.9	—	52
38	372	353	353	69.4	—	51
37	363	344	344	68.9	—	50
36	354	336	336	68.4	(109.0)	49
35	345	327	327	67.9	(108.5)	48
34	336	319	319	67.4	(108.0)	47
33	327	311	311	66.8	(107.5)	46
32	318	301	301	66.3	(107.0)	44
31	310	294	294	65.8	(106.0)	43
30	302	286	286	65.3	(105.5)	42
29	294	279	279	64.7	(104.5)	41
28	286	271	271	64.3	(104.0)	41
27	279	264	264	63.8	(103.0)	40
26	272	258	258	63.3	(102.5)	38
25	266	253	253	62.8	(101.5)	38
24	260	247	247	62.4	(101.0)	37
23	254	243	243	62.0	100.0	36
22	248	237	237	61.5	99.0	35
21	243	231	231	61.0	98.5	35
20	238	226	226	60.5	97.8	34
(18)	230	219	219	—	96.7	33
(16)	222	212	212	—	95.5	32
(14)	213	203	203	—	93.9	31
(12)	204	194	194	—	92.3	29
(10)	196	187	187	—	90.7	28
(8)	188	179	179	—	89.5	27
(6)	180	171	171	—	87.1	26
(4)	173	165	165	—	85.5	25
(2)	166	158	158	—	83.5	24
(0)	160	152	152	—	81.7	24

Tolerancia Dimensional del Eje

categoría del diámetro mm	a13		c12		d6		e6		f5		f6		g5		g6		h5		h6		h7		h8		h9		h10	
	mayor	menor	superior	inferior	superior	inferior	superior	inferior	superior	inferior	superior	inferior	superior	inferior	superior	inferior	superior	inferior	superior	inferior	superior	inferior	superior	inferior	superior	inferior	superior	inferior
—	3	-270 - 410	-60 - 160	-20 - 26	-14 - 20	-6 - 10	-6 - 12	-2 - 6	-2 - 8	0 - 4	0 - 6	0 - 10	0 - 14	0 - 25	0 - 40													
3	6	-270 - 450	-70 - 190	-30 - 38	-20 - 28	-10 - 15	-10 - 18	-4 - 9	-4 - 12	0 - 5	0 - 8	0 - 12	0 - 18	0 - 30	0 - 48													
6	10	-280 - 500	-80 - 230	-40 - 49	-25 - 34	-13 - 19	-13 - 22	-5 - 11	-5 - 14	0 - 6	0 - 9	0 - 15	0 - 22	0 - 36	0 - 58													
10	14	-290 - 560	-95 - 275	-50 - 61	-32 - 43	-16 - 24	-16 - 27	-6 - 14	-6 - 17	0 - 8	0 - 11	0 - 18	0 - 27	0 - 43	0 - 70													
14	18	-300 - 630	-110 - 320	-65 - 78	-40 - 53	-20 - 29	-20 - 33	-7 - 16	-7 - 20	0 - 9	0 - 13	0 - 21	0 - 33	0 - 52	0 - 84													
18	24	-310 - 700	-120 - 370	-80 - 96	-50 - 66	-25 - 36	-25 - 41	-9 - 20	-9 - 25	0 - 11	0 - 16	0 - 25	0 - 39	0 - 62	0 - 100													
24	30	-320 - 710	-130 - 380	-100 - 119	-60 - 79	-30 - 43	-30 - 49	-10 - 23	-10 - 29	0 - 13	0 - 19	0 - 30	0 - 46	0 - 74	0 - 120													
30	40	-340 - 800	-140 - 440	-120 - 142	-72 - 94	-36 - 51	-36 - 58	-12 - 27	-12 - 34	0 - 15	0 - 22	0 - 35	0 - 54	0 - 87	0 - 140													
40	50	-360 - 820	-150 - 450	-140 - 1090	-200 - 600	-40 - 53	-40 - 53	-14 - 32	-14 - 39	0 - 18	0 - 25	0 - 40	0 - 63	0 - 100	0 - 160													
50	65	-380 - 920	-170 - 520	-170 - 199	-100 - 129	-50 - 70	-50 - 79	-15 - 35	-15 - 44	0 - 20	0 - 29	0 - 46	0 - 72	0 - 115	0 - 185													
65	80	-410 - 950	-180 - 530	-200 - 1460	-260 - 720	-60 - 79	-60 - 79	-17 - 40	-17 - 49	0 - 23	0 - 32	0 - 52	0 - 81	0 - 130	0 - 210													
80	100	-460 - 1090	-200 - 600	-280 - 1540	-280 - 740	-56 - 79	-56 - 88	-18 - 43	-18 - 54	0 - 25	0 - 36	0 - 57	0 - 89	0 - 140	0 - 230													
100	120	-520 - 1150	-210 - 610	-300 - 1730	-300 - 820	-62 - 87	-62 - 98	-18 - 49	-18 - 59	0 - 26	0 - 37	0 - 58	0 - 90	0 - 141	0 - 231													
120	140	-580 - 1210	-230 - 630	-330 - 1860	-330 - 850	-66 - 95	-66 - 108	-20 - 47	-20 - 60	0 - 27	0 - 40	0 - 63	0 - 97	0 - 155	0 - 250													
140	160	-660 - 1380	-240 - 700	-400 - 2240	-400 - 970	-76 - 106	-76 - 119	-23 - 52	-23 - 66	0 - 29	0 - 43	0 - 67	0 - 101	0 - 161	0 - 251													
160	180	-740 - 1460	-260 - 720	-440 - 1070	-440 - 1070	-86 - 116	-86 - 129	-25 - 54	-25 - 68	0 - 30	0 - 45	0 - 70	0 - 104	0 - 164	0 - 254													
180	200	-820 - 1540	-280 - 740	-480 - 1110	-480 - 1110	-96 - 126	-96 - 139	-27 - 56	-27 - 70	0 - 31	0 - 47	0 - 72	0 - 107	0 - 167	0 - 257													
200	225	-920 - 1730	-300 - 820			-106 - 136	-106 - 139	-29 - 58	-29 - 72	0 - 32	0 - 49	0 - 74	0 - 110	0 - 170	0 - 260													
225	250	-1050 - 1860	-330 - 850			-116 - 146	-116 - 149	-31 - 60	-31 - 74	0 - 33	0 - 51	0 - 76	0 - 113	0 - 173	0 - 263													
250	280	-1200 - 2090	-360 - 930			-126 - 156	-126 - 159	-33 - 62	-33 - 76	0 - 34	0 - 53	0 - 78	0 - 116	0 - 176	0 - 266													
280	315	-1350 - 2240	-400 - 970			-136 - 166	-136 - 169	-35 - 64	-35 - 78	0 - 35	0 - 55	0 - 80	0 - 119	0 - 179	0 - 269													
315	355	-1500 - 2470	-440 - 1070			-146 - 176	-146 - 179	-37 - 66	-37 - 80	0 - 36	0 - 57	0 - 82	0 - 122	0 - 182	0 - 272													
355	400	-1650 - 2620	-480 - 1110			-156 - 186	-156 - 189	-39 - 68	-39 - 82	0 - 37	0 - 59	0 - 84	0 - 125	0 - 185	0 - 275													
400	450					-166 - 196	-166 - 199	-41 - 70	-41 - 84	0 - 38	0 - 61	0 - 86	0 - 128	0 - 188	0 - 278													
450	500					-176 - 206	-176 - 209	-43 - 72	-43 - 86	0 - 39	0 - 63	0 - 88	0 - 131	0 - 191	0 - 281													

Tolerancia Dimensional del Alojamiento del Diámetro Interior

categoría del diámetro mm	E10		E11		F6		F7		F8		G6		G7		H5		H6		H7		H8		H9		H10	
	mayor	menor	superior	inferior	superior	inferior	superior	inferior	superior	inferior	superior	inferior	superior	inferior	superior	inferior	superior	inferior	superior	inferior	superior	inferior	superior	inferior	superior	inferior
—	3	+54 + 14	+74 + 14	+12 + 6	+16 + 6	+20 + 6	+8 + 2	+12 + 2	+4 + 0	+6 + 0	+10 + 0	+14 + 0	+25 + 0	+40 + 0												
3	6	+68 + 20	+95 + 20	+18 + 10	+22 + 10	+28 + 10	+12 + 4	+16 + 4	+5 + 0	+8 + 0	+12 + 0	+18 + 0	+30 + 0	+48 + 0												
6	10	+83 + 25	+115 + 25	+22 + 13	+28 + 13	+35 + 13	+14 + 5	+20 + 5	+6 + 0	+9 + 0	+15 + 0	+22 + 0	+36 + 0	+58 + 0												
10	14	+102 + 32	+142 + 32	+27 + 16	+34 + 16	+43 + 16	+17 + 6	+24 + 6	+8 + 0	+11 + 0	+18 + 0	+27 + 0	+43 + 0	+70 + 0												
14	18	+124 + 40	+170 + 40	+33 + 20	+41 + 20	+53 + 20	+20 + 7	+28 + 7	+9 + 0	+13 + 0	+21 + 0	+33 + 0	+52 + 0	+84 + 0												
18	24	+150 + 50	+210 + 50	+41 + 25	+50 + 25	+64 + 25	+25 + 9	+34 + 9	+11 + 0	+16 + 0	+25 + 0	+39 + 0	+62 + 0	+100 + 0												
24	30	+180 + 60	+250 + 60	+49 + 30	+60 + 30	+76 + 30	+29 + 10	+40 + 10	+13 + 0	+19 + 0	+30 + 0	+46 + 0	+74 + 0	+120 + 0												
30	40	+212 + 72	+292 + 72	+58 + 36	+71 + 36	+90 + 36	+34 + 12	+47 + 12	+15 + 0	+22 + 0	+35 + 0	+54 + 0	+87 + 0	+140 + 0												
40	50	+245 + 85	+335 + 85	+68 + 43	+83 + 43	+106 + 43	+39 + 14	+54 + 14	+18 + 0	+25 + 0	+40 + 0	+63 + 0	+100 + 0	+160 + 0												
50	65	+285 + 100	+390 + 100	+79 + 50	+96 + 50	+122 + 50	+44 + 15	+61 + 15	+20 + 0	+29 + 0	+46 + 0	+72 + 0	+115 + 0	+185 + 0												
65	80	+320 + 110	+430 + 110	+88 + 56	+108 + 56	+137 + 56	+49 + 17	+69 + 17	+23 + 0	+32 + 0	+52 + 0	+81 + 0	+130 + 0	+210 + 0												
80	100	+355 + 125	+485 + 125	+98 + 62	+119 + 62	+151 + 62	+54 + 18	+75 + 18	+25 + 0	+36 + 0	+57 + 0	+89 + 0	+140 + 0	+230 + 0												
100	120	+385 + 135	+535 + 135	+108 + 68	+131 + 68	+165 + 68	+60 + 20	+83 + 20	+27 + 0	+40 + 0	+63 + 0	+97 + 0	+155 + 0	+250 + 0												

unidad/ μm

js5		js6		j5		j6		k5		k6		m5		m6		n5		n6		p5		p6		r6		r7		categoría de diámetro mm			
superior	inferior	superior	inferior	superior	inferior	superior	inferior	superior	inferior	superior	inferior	superior	inferior	superior	inferior	superior	inferior	superior	inferior	superior	inferior	superior	inferior	superior	inferior	superior	inferior	superior	inferior	mayor que	menor
± 2	± 3	± 2	+4 -2	+4 0	+6 0	+6 2	+8 2	+8 4	+10 4	+10 6	+12 6	+16 10	+20 10	—	3																
± 2.5	± 4	+3 -2	+6 -2	+6 +1	+9 +1	+9 +4	+12 +4	+13 +8	+16 +8	+17 +12	+20 +12	+23 +15	+27 +15	3	6																
± 3	± 4.5	+4 -2	+7 -2	+7 +1	+10 +1	+12 +6	+15 +6	+16 +10	+19 +10	+21 +15	+24 +15	+28 +19	+34 +19	6	10																
± 4	± 5.5	+5 -3	+8 -3	+9 +1	+12 +1	+15 +7	+18 +7	+20 +12	+23 +12	+26 +18	+29 +18	+34 +23	+41 +23	10	14																
± 4.5	± 6.5	+5 -4	+9 -4	+11 +2	+15 +2	+17 +8	+21 +8	+24 +15	+28 +15	+31 +22	+35 +22	+41 +28	+49 +28	14	18																
± 5.5	± 8	+6 -5	+11 -5	+13 +2	+18 +2	+20 +9	+25 +9	+28 +17	+33 +17	+37 +26	+42 +26	+50 +34	+59 +34	18	24																
± 6.5	± 9.5	+6 -7	+12 -7	+15 +2	+21 +2	+24 +11	+30 +11	+33 +20	+39 +20	+45 +32	+51 +32	+60 +41	+71 +41	24	30																
± 7.5	± 11	+6 -9	+13 -9	+18 +3	+25 +3	+28 +13	+35 +13	+38 +23	+45 +23	+52 +37	+59 +37	+62 +43	+73 +43	30	40																
± 9	± 12.5	+7 -11	+14 -11	+21 +3	+28 +3	+33 +15	+40 +15	+45 +27	+52 +27	+61 +43	+68 +43	+73 +51	+86 +51	40	50																
± 10	± 14.5	+7 -13	+16 -13	+24 +4	+33 +4	+37 +17	+46 +17	+51 +31	+60 +31	+70 +50	+79 +50	+76 +54	+89 +54	50	65																
± 11.5	± 16	+7 -16	+16 -16	+27 +4	+36 +4	+43 +20	+52 +20	+57 +34	+66 +34	+79 +56	+88 +56	+88 +63	+103 +63	65	80																
± 12.5	± 18	+7 -18	+18 -18	+29 +4	+40 +4	+46 +21	+57 +21	+62 +37	+73 +37	+87 +62	+98 +62	+90 +65	+105 +65	80	100																
± 13.5	± 20	+7 -20	+20 -20	+32 +5	+45 +5	+50 +23	+63 +23	+67 +40	+80 +40	+95 +68	+108 +68	+93 +68	+108 +68	100	120																
												+106 +77	+123 +77	120	140																
												+109 +80	+126 +80	140	160																
												+113 +84	+130 +84	160	180																
												+126 +94	+146 +94	180	200																
												+130 +98	+150 +98	200	225																
												+144 +108	+165 +108	225	250																
												+150 +114	+171 +114	250	280																
												+166 +126	+189 +126	280	315																
												+172 +132	+195 +132	315	355																
														355	400																
														400	450																
														450	500																

unidad/ μm

JS6		JS7		J6		J7		K6		K7		M6		M7		N6		N7		P6		P7		R6		R7		categoría de diámetro mm			
superior	inferior	superior	inferior	superior	inferior	superior	inferior	superior	inferior	superior	inferior	superior	inferior	superior	inferior	superior	inferior	superior	inferior	superior	inferior	superior	inferior	superior	inferior	superior	inferior	superior	inferior	mayor que	menor
± 3	± 5	+2 -4	+4 -6	0 -6	0 -10	-2 -8	-2 -12	-4 -10	-4 -14	-6 -12	-6 -16	-10 -16	-10 -20	—	3																
± 4	± 6	+5 -3	+6 -6	+2 -6	+3 -9	-1 -9	0 -12	-5 -13	-4 -16	-9 -17	-8 -20	-12 -20	-11 -23	3	6																
± 4.5	± 7.5	+5 -4	+8 -7	+2 -7	+5 -10	-3 -12	0 -15	-7 -16	-4 -19	-12 -21	-9 -24	-16 -25	-13 -28	6	10																
± 5.5	± 9	+6 -5	+10 -8	+2 -9	+6 -12	-4 -15	0 -18	-9 -20	-5 -23	-15 -26	-11 -29	-20 -31	-16 -34	10	14																
± 6.5	± 10.5	+8 -5	+12 -9	+2 -11	+6 -15	-4 -17	0 -21	-11 -24	-7 -28	-18 -31	-14 -35	-24 -37	-20 -41	14	18																
± 8	± 12.5	+10 -6	+14 -11	+3 -13	+7 -18	-4 -20	0 -25	-12 -28	-8 -33	-21 -37	-17 -42	-29 -45	-25 -50	18	24																
± 9.5	± 15	+13 -6	+18 -12	+4 -15	+9 -21	-5 -24	0 -30	-14 -33	-9 -39	-26 -45	-21 -51	-35 -54	-30 -60	24	30																
± 11	± 17.5	+16 -6	+22 -13	+4 -18	+10 -25	-6 -28	0 -35	-16 -38	-10 -45	-30 -52	-24 -59	-37 -56	-32 -62	30	40																
± 12.5	± 20	+18 -7	+26 -14	+4 -21	+12 -28	-8 -33	0 -40	-20 -45	-12 -52	-36 -61	-28 -68	-44 -66	-38 -73	40	50																
± 14.5	± 23	+22 -7	+30 -16	+5 -24	+13 -33	-8 -37	0 -46	-22 -51	-14 -60	-41 -70	-33 -79	-47 -69	-41 -76	50	65																
± 16	± 26	+25 -7	+36 -16	+5 -27	+16 -36	-9 -41	0 -52	-25 -57	-14 -66	-47 -79	-36 -88	-56 -81	-48 -88	65	80																
± 18	± 28.5	+29 -7	+39 -18	+7 -29	+17 -40	-10 -46	0 -57	-26 -62	-16 -73	-51 -87	-41 -98	-68 -97	-60 -106	80	100																
± 20	± 31.5	+33 -7	+43 -20	+8 -32	+18 -45	-10 -50	0 -63	-27 -67	-17 -80	-55 -95	-45 -108	-71 -100	-63 -109	100	120																
												-75 -104	-67 -113	120	140																
												-85 -117	-74 -126	140	160																
												-89 -121	-78 -130	160	180																
												-97 -133	-87 -144	180	200																
												-103 -139	-93 -150	200	225																
												-113 -153	-103 -166	225	250																
												-119 -159	-109 -172	250	280																
														280	315																
														315	355																
														355	400																
														400	450																
														450	500																

INDEX

A		
AK	Slide Bush: Tipo Soporte Compacto	C- 112
AK-G	Slide Bush: Tipo Soporte Compacto	C- 112
AK-GW	Slide Bush: Tipo Soporte Compacto Doble Ancho	C- 114
AK-R	Slide Rotary Bush: Tipo Soporte Compacto	E- 18
AK-RW	Slide Rotary Bush: Tipo Soporte Compacto Doble Ancho	E- 19
AK-W	Slide Bush: Tipo Soporte Compacto Doble Ancho	C- 114
AKS	Slide Bush: Tipo Soporte Compacto, Anticorrosión	C- 112
AKS-G	Slide Bush: Tipo Soporte Compacto, Anticorrosión	C- 112
AKS-GW	Slide Bush: Tipo Soporte Compacto Doble Ancho, Anticorrosión	C- 114
AKS-W	Slide Bush: Tipo Soporte Compacto Doble Ancho, Anticorrosión	C- 114

B		
BG	Actuator: Guía Integrada y Sistema de Tornillo de Bola	H- 1
BT	Slide Way: Tornillo de Montaje Especial	G- 9

C		
CD	Slide Bush: Tipo Juego Ajustable	C- 130
CDS	Slide Bush: Tipo Juego Ajustable, Anticorrosión	C- 130
CE	Slide Bush: Tipo Sin Juego Ajustable	C- 128
CES	Slide Bush: Tipo Sin Juego Ajustable, Anticorrosión	C- 128
CR	Gonio Way: Jaula de Rodillo Curva Estándar	G- 64

F		
F	Slide Guide: Tapa Especial	A- 15
FLM	Slide Bush: Sello de Fieltro	C- 12
FP	Ball Spline: Placa de Bloqueo	B- 16
FR	Slide Rotary Bush	E- 28
FRA	Slide Rotary Bush: Tipo Soporte	E- 29

G		
GM	Slide Bush: Tipo Unico Peso Ligero	C- 104
GM-W	Slide Bush: Tipo Doble Ancho Peso Ligero	C- 105
GW	Slide Bush (Series en Pulgadas): Tipo Unico Peso Ligero	C- 106

K		
KBK-FW	Slide Bush (Series Métricas): Tipo Brida Redonda Doble Ancho	C- 80
KBFC	Slide Bush (Series Métricas): Tipo Brida Redonda en el Centro	C- 84
KBFC-G	Slide Bush (Series Métricas): Tipo Brida Redonda en el Centro	C- 84
KBK	Slide Bush (Series Métricas): Tipo Brida Cuadrada	C- 78
KBK-G	Slide Bush (Series Métricas): Tipo Brida Cuadrada	C- 78
KBK-GW	Slide Bush (Series Métricas): Tipo Brida Cuadrada Doble Ancho	C- 82
KBK-W	Slide Bush (Series Métricas): Tipo Brida Cuadrada Doble Ancho	C- 82
KBKC	Slide Bush (Series Métricas): Tipo Brida Cuadrada en el Centro	C- 86
KBKC-G	Slide Bush (Series Métricas): Tipo Brida Cuadrada en el Centro	C- 86
KBS	Slide Bush (Series Métricas): Tipo Estándar, Anticorrosión	C- 68
KBS-AJ	Slide Bush (Series Métricas): Tipo Juego Ajustable, Anticorrosión	C- 70

KBS-G	Slide Bush (Series Métricas): Tipo Estándar, Anticorrosión	C-	68
KBS-G-AJ	Slide Bush (Series Métricas): Tipo Juego Ajustable, Anticorrosión	C-	70
KBS-G-OP	Slide Bush (Series Métricas): Tipo Abierto, Anticorrosión	C-	72
KBS-GW	Slide Bush (Series Métricas): Tipo Doble Ancho, Anticorrosión	C-	74
KBS-OP	Slide Bush (Series Métricas): Tipo Abierto, Anticorrosión	C-	72
KBS-W	Slide Bush (Series Métricas): Tipo Doble Ancho, Anticorrosión	C-	74
KBSF	Slide Bush (Series Métricas): Tipo Brida Redonda, Anticorrosión	C-	76
KBSF-G	Slide Bush (Series Métricas): Tipo Brida Redonda, Anticorrosión	C-	76
KBSF-GW	Slide Bush (Series Métricas): Tipo Brida Redonda Doble Ancho, Anticorrosión	C-	80
KBSF-W	Slide Bush (Series Métricas): Tipo Brida Redonda Doble Ancho, Anticorrosión	C-	80
KBSFC	Slide Bush (Series Métricas): Tipo Brida Redonda en el Centro, Anticorrosión	C-	84
KBSFC-G	Slide Bush (Series Métricas): Tipo Brida Redonda en el Centro, Anticorrosión	C-	84
KBSK	Slide Bush (Series Métricas): Tipo Brida Cuadrada, Anticorrosión	C-	78
KBSK-G	Slide Bush (Series Métricas): Tipo Brida Cuadrada, Anticorrosión	C-	78
KBSK-GW	Slide Bush (Series Métricas): Tipo Brida Cuadrada Doble Ancho, Anticorrosión	C-	82
KBSK-W	Slide Bush (Series Métricas): Tipo Brida Cuadrada Doble Ancho, Anticorrosión	C-	82
KBSKC	Slide Bush (Series Métricas): Tipo Brida Cuadrada en el Centro, Anticorrosión	C-	86
KBSKC-G	Slide Bush (Series Métricas): Tipo Brida Cuadrada en el Centro, Anticorrosión	C-	86
KGF-Grasa	Anti-ondulación/Anti-corrosión	Eng-	41
KGL-Grasa	Baja Generación de Polvo	Eng-	39
KGU-Grasa	Baja Generación de Polvo	Eng-	39
K-Grasa	Baja Generación de Polvo	Eng-	41

L

LP	Ball Spline: Placa de Bloqueo	B-	16
LWA	Shaft (Series en Pulgadas): Riel de Apoyo del Eje Bajo	F-	23

N

NV	Slide Way: Sistema STUDROLLER	G-	10
NVT	Slide Table: Sistema STUDROLLER	G-	28

R

R	Slide Way: Jaula de Rodillo Estándar	G-	5
RA	Slide Way: Jaula de Rodillo de Aluminio	G-	5
RAS	Slide Way: Jaula de Rodillo de Aluminio, Anticorrosión	G-	5
RBW	Slide Bush (Series en Pulgadas/Anticorrosión): Tipo Soporte en Resina	C-	138
RK	Slide Rotary Bush	E-	23
RS	Slide Way: Jaula de Rodillo, Anticorrosión	G-	5
RV	Gonio Way	G-	62
RVF	Gonio Way: Instalación Plana de la Superficie de DeslizamientoG-	G-	60

SA

SA	Shaft: Riel de Apoyo del Eje	F-	18
---------------------	--	----	----

SE

SEB-A	Slide Guide: Tipo Miniatura	A-	34
SEB-A-N	Slide Guide: Tipo Miniatura con Riel con Agujero Roscado	A-	34

SEB-AY	Slide Guide: Tipo Miniatura Largo	A-	34
SEB-AY-N	Slide Guide: Tipo Miniatura Largo con Riel con Agujero Roscado	A-	34
SEB-WA	Slide Guide: Tipo Miniatura Ancho	A-	38
SEB-WA-N	Slide Guide: Tipo Miniatura Ancho con Riel con Agujero Roscado	A-	38
SEB-WAY	Slide Guide: Tipo Miniatura Ancho y Largo	A-	38
SEB-WAY-N	Slide Guide: Tipo Miniatura Ancho y Largo con Riel con Agujero Roscado	A-	38
SEB-WD	Slide Guide: Tipo Miniatura Ancho	A-	38
SEB-WD-N	Slide Guide: Tipo Miniatura Ancho con Riel con Agujero Roscado	A-	38
SEBS-A	Slide Guide: Tipo Miniatura, Anticorrosión	A-	34
SEBS-A-N	Slide Guide: Tipo Miniatura con Riel con Agujero Roscado, Anticorrosión	A-	34
SEBS-AY	Slide Guide: Tipo Miniatura Largo, Anticorrosión	A-	34
SEBS-AY-N	Slide Guide: Tipo Miniatura Largo con Riel Agujero Roscado, Anticorrosión	A-	34
SEBS-B	Slide Guide (Retained Ball): Tipo Miniatura	A-	26
SEBS-B-N	Slide Guide (Retained Ball): Tipo Miniatura con Riel con Agujero Roscado	A-	26
SEBS-BM	Slide Guide (Retained Ball): Tipo Miniatura Acero Inoxidable	A-	26
SEBS-BM-N	Slide Guide (Retained Ball): Tipo Miniatura Acero Inoxidable con Riel Agujero Roscado	A-	26
SEBS-BS	Slide Guide (Retained Ball): Tipo Miniatura Corto	A-	26
SEBS-BS-N	Slide Guide (Retained Ball): Tipo Miniatura Corto con Riel con Agujero Roscado	A-	26
SEBS-BSM	Slide Guide (Retained Ball): Tipo Miniatura Corto Acero Inoxidable	A-	26
SEBS-BSM-N	Slide Guide (Retained Ball): Tipo Miniatura Corto Acero Inoxidable con Riel con Agujero Roscado	A-	26
SEBS-BY	Slide Guide (Retained Ball): Tipo Miniatura Largo	A-	26
SEBS-BY-N	Slide Guide (Retained Ball): Tipo Miniatura Largo con Riel con Agujero Roscado	A-	26
SEBS-BYM	Slide Guide (Retained Ball): Tipo Miniatura Largo Acero Inoxidable	A-	26
SEBS-BYM-N	Slide Guide (Retained Ball): Tipo Miniatura Largo Acero Inoxidable con Riel Agujero Roscado	A-	26
SEBS-WA	Slide Guide: Tipo Miniatura Ancho, Anticorrosión	A-	38
SEBS-WA-N	Slide Guide: Tipo Miniatura Ancho con Riel con Agujero Roscado, Anticorrosión	A-	38
SEBS-WAY	Slide Guide: Tipo Miniatura Ancho y Largo, Anticorrosión	A-	38
SEBS-WAY-N	Slide Guide: Tipo Miniatura Ancho y Largo con Riel con Agujero Roscado, Anticorrosión	A-	38
SEBS-WB	Slide Guide (Retained Ball): Tipo Miniatura Ancho	A-	30
SEBS-WB-N	Slide Guide (Retained Ball): Tipo Miniatura Ancho con Riel con Agujero Roscado	A-	30
SEBS-WBS	Slide Guide (Retained Ball): Tipo Miniatura Ancho y Corto	A-	30
SEBS-WBS-N	Slide Guide (Retained Ball): Tipo Miniatura Ancho y Corto con Riel con Agujero Roscado	A-	30
SEBS-WBY	Slide Guide (Retained Ball): Tipo Miniatura Ancho y Largo	A-	30
SEBS-WBY-N	Slide Guide (Retained Ball): Tipo Miniatura Ancho y Largo con Riel con Agujero Roscado, Anticorrosión	A-	30
SEBS-WD	Slide Guide: Tipo Miniatura ancho, Anticorrosión	A-	38
SEBS-WD-N	Slide Guide: Tipo Miniatura Ancho con Riel con Agujero Roscado, Anticorrosión	A-	38
SER-A	Slide Guide (Roller Element): Tipo Miniatura	A-	46
SER-A-N	Slide Guide (Roller Element): Tipo Miniatura con Riel con Agujero Roscado	A-	46
SER-WA	Slide Guide (Roller Element): Tipo Miniatura Ancho	A-	48
SER-WA-N	Slide Guide (Roller Element): Tipo Miniatura Ancho con Riel con Agujero Roscado	A-	48
SERS-A	Slide Guide (Roller Element): Tipo Miniatura, Anticorrosión	A-	46
SERS-A-N	Slide Guide (Roller Element): Tipo Miniatura con Riel con Agujero Roscado, Anticorrosión	A-	46

SERS-WA Slide Guide (Roller Element): Tipo Miniatura Ancho, Anticorrosión A- 48

SERS-WA-N Slide Guide (Roller Element): Tipo Miniatura Ancho con Riel con Agujero Roscado, Anticorrosión A- 48

SG

SGL-E Slide Guide: Tipo Brida Alta Rigidez (Configuración Corta) A- 62

SGL-F Slide Guide: Tipo Sin Brida Alta Rigidez (Configuración corta) A- 54

SGL-HTE Slide Guide: Tipo Brida Alta Rigidez (Configuración Estándar) A- 66

SGL-HTEX Slide Guide: Tipo Brida Alta Rigidez (Configuración Estándar) A- 70

SGL-HTF Slide Guide: Tipo Sin Brida Alta Rigidez (Configuración Estándar) A- 58

SGL-HYE Slide Guide: Tipo Brida Aalta Rigidez (Configuración Larga) A- 68

SGL-HYF Slide Guide: Tipo Sin Brida Alta Rigidez (Configuración Larga) A- 60

SGL-TE Slide Guide: Tipo Brida Aalta Rigidez (Configuración Estándar) A- 64

SGL-TF Slide Guide: Tipo Sin Brida Alta Rigidez (Configuración Estándar) A- 56

SGLS-F Slide Guide: Tipo Sin Brida Alta Rigidez (Configuración Corta),Anticorrosión A- 54

SGLS-TF Slide Guide: Tipo Sin Brida Alta Rigidez (Configuración Estándar),Anticorrosión A- 56

SGW-TE Slide Guide: Tipo Brida Ancho Alta Rigidez A- 78

SGW-TF Slide Guide: Tipo Sin Brida Ancho Alta Rigidez A- 76

SH

SH Shaft: Soporte de Eje F- 16

SH-A Shaft: Soporte de Eje de Aluminio F- 15

SHF Shaft: Tipo Brida Soporte de Eje F- 17

SHF-FC Shaft: Tipo Brida Soporte de Eje de Hierro Fundido F- 17

SM

SM Slide Bush: Tipo Estándar C- 14

SM-AJ Slide Bush: Tipo Juego Ajustable C- 16

SM-G Slide Bush: Tipo Estándar C- 14

SM-G-L Slide Bush: Tipo Largo C- 20

SM-G-AJ Slide Bush: Tipo Juego Ajustable C- 16

SM-G-OP Slide Bush: Tipo Abierto C- 18

SM-GW Slide Bush: Tipo Doble Ancho C- 22

SM-OP Slide Bush: Tipo Abierto C- 18

SM-W Slide Bush: Tipo Doble Ancho C- 22

SMA Slide Bush: Tipo Soporte C- 108

SMA-G Slide Bush: Tipo Soporte C- 108

SMA-GW Slide Bush: Tipo Soporte Doble Ancho C- 110

SMA-R Slide Rotary Bush: Tipo Soporte E- 16

SMA-RW Slide Rotary Bush: Tipo Soporte Doble Ancho E- 17

SMA-W Slide Bush: Tipo Soporte Doble Ancho C- 110

SMB Slide Bush: Tipo Soporte C- 116

SMB-G Slide Bush: Tipo Soporte C- 116

SMD Slide Bush: Tipo Soporte Abierto Juego Ajustable C- 126

SMD-G Slide Bush: Tipo Soporte Abierto Juego Ajustable C- 126

SME Slide Bush: Tipo Soporte Abierto C- 122

SME-G	Slide Bush: Tipo Soporte Abierto	C- 122
SME-GW	Slide Bush: Tipo Soporte Abierto Doble Ancho	C- 124
SME-W	Slide Bush: Tipo Soporte Abierto Doble Ancho	C- 124
SMF	Slide Bush: Tipo Brida Redonda	C- 24
SMF-E	Slide Bush: Tipo Brida Redonda con Pieza Guía	C- 30
SMF-G	Slide Bush: Tipo Brida Redonda	C- 24
SMF-G-E	Slide Bush: Tipo Brida Redonda con Pieza Guía	C- 30
SMF-GW	Slide Bush: Tipo Brida Redonda Doble Ancho	C- 38
SMF-GW-E	Slide Bush: Tipo Brida Redonda con Pieza Guía Doble Ancho	C- 50
SMF-W	Slide Bush: Tipo Brida Redonda Doble Ancho	C- 38
SMF-W-E	Slide Bush: Tipo Brida Redonda con Pieza Guía Doble Ancho	C- 50
SMFC	Slide Bush: Tipo Brida Redonda en el Centro	C- 44
SMFC-G	Slide Bush: Tipo Brida Redonda en el Centro	C- 44
SMJ	Slide Bush: Tipo Soporte con Juego Ajustable	C- 120
SMJ-G	Slide Bush: Tipo Soporte con Juego Ajustable	C- 120
SMK	Slide Bush: Tipo Brida Cuadrada	C- 26
SMK-E	Slide Bush: Tipo Brida Cuadrada con Pieza Guía	C- 32
SMK-G	Slide Bush: Tipo Brida Cuadrada	C- 26
SMK-G-E	Slide Bush: Tipo Brida Cuadrada con Pieza Guía	C- 32
SMK-G-L	Slide Bush: Tipo Largo Brida Cuadrada	C- 36
SMK-GW	Slide Bush: Tipo Brida Cuadrada Doble Ancho	C- 40
SMK-GW-E	Slide Bush: Tipo Brida Cuadrada Doble Ancho con Pieza Guía	C- 52
SMK-W	Slide Bush: Tipo Brida Cuadrada Doble Ancho	C- 40
SMK-W-E	Slide Bush: Tipo Brida Cuadrada Doble Ancho con Pieza Guía	C- 52
SMKC	Slide Bush: Tipo Brida Cuadrada en el Centro	C- 46
SMKC-G	Slide Bush: Tipo Brida Cuadrada en el Centro	C- 46
SMP	Slide Bush: Tipo Soporte de Almohadilla	C- 118
SMP-G	Slide Bush: Tipo Soporte de Almohadilla	C- 118
SMP-R	Slide Rotary Bush: Tipo Soporte de Almohadilla	E- 20
SMS	Slide Bush: Tipo Estándar, Anticorrosión	C- 14
SMS-AJ	Slide Bush: Tipo Juego Ajustable, Anticorrosión	C- 16
SMS-G	Slide Bush: Tipo Estándar, Anticorrosión	C- 14
SMS-G-AJ	Slide Bush: Tipo Juego Ajustable, Anticorrosión	C- 16
SMS-G-OP	Slide Bush: Tipo Abierto, Anticorrosión	C- 18
SMS-GW	Slide Bush: Tipo Doble Ancho, Anticorrosión	C- 22
SMS-OP	Slide Bush: Tipo Abierto, Anticorrosión	C- 18
SMS-W	Slide Bush: Tipo Doble Ancho, Anticorrosión	C- 22
SMSA	Slide Bush: Tipo Soporte, Anticorrosión	C- 108
SMSA-G	Slide Bush: Tipo Soporte, Anticorrosión	C- 108
SMSA-GW	Slide Bush: Tipo Soporte Doble Ancho, Anticorrosión	C- 110
SMSA-W	Slide Bush: Tipo Soporte Doble Ancho, Anticorrosión	C- 110
SMSB	Slide Bush: Tipo Soporte, Anticorrosión	C- 116

SMSB-G	Slide Bush: Tipo Soporte, Anticorrosión	C- 116
SMSD	Slide Bush: Tipo Soporte Abierto con Juego Ajustable, Anticorrosión	C- 126
SMSD-G	Slide Bush: Tipo Soporte Abierto con Juego Ajustable, Anticorrosión	C- 126
SMSE	Slide Bush: Tipo Soporte Abierto, Anticorrosión	C- 122
SMSE-G	Slide Bush: Tipo Soporte Abierto, Anticorrosión	C- 122
SMSE-GW	Slide Bush: Tipo Soporte Abierto Doble Ancho, Anticorrosión	C- 124
SMSE-W	Slide Bush: Tipo Soporte Abierto Doble Ancho, Anticorrosión	C- 124
SMSF	Slide Bush: Tipo Brida Redonda, Anticorrosión	C- 24
SMSF-E	Slide Bush: Tipo Brida Redonda con Pieza Guía, Anticorrosión	C- 30
SMSF-G	Slide Bush: Tipo Brida Redonda, Anticorrosión	C- 24
SMSF-G-E	Slide Bush: Tipo Brida Redonda con Pieza Guía, Anticorrosión	C- 30
SMSF-GW	Slide Bush: Tipo Brida Redonda Doble Ancho, Anticorrosión	C- 38
SMSF-GW-E	Slide Bush: Tipo Brida Redonda Doble Ancho con Pieza Guía, Anticorrosión	C- 50
SMSF-W	Slide Bush: Tipo Brida Redonda Doble Ancho, Anticorrosión	C- 38
SMSF-W-E	Slide Bush: Tipo Brida Redonda Doble Ancho con Pieza Guía, Anticorrosión	C- 50
SMSFC	Slide Bush: Tipo Brida Redonda en el Centro, Anticorrosión	C- 44
SMSFC-G	Slide Bush: Tipo Brida Redonda en el Centro, Anticorrosión	C- 44
SMSJ	Slide Bush: Tipo Soporte con Juego Ajustable, Anticorrosión	C- 120
SMSJ-G	Slide Bush: Tipo Soporte con Juego Ajustable, Anticorrosión	C- 120
SMSK	Slide Bush: Tipo Brida Cuadrada, Anticorrosión	C- 26
SMSK-E	Slide Bush: Tipo Brida Cuadrada con Pieza Guía, Anticorrosión	C- 32
SMSK-G	Slide Bush: Tipo Brida Cuadrada, Anticorrosión	C- 26
SMSK-G-E	Slide Bush: Tipo Brida Cuadrada con Pieza Guía, Anticorrosión	C- 32
SMSK-GW	Slide Bush: Tipo Brida Cuadrada Doble Ancho, Anticorrosión	C- 40
SMSK-GW-E	Slide Bush: Tipo Brida Cuadrada Doble Ancho con Pieza Guía, Anticorrosión	C- 52
SMSK-W	Slide Bush: Tipo Brida Cuadrada Doble Ancho, Anticorrosión	C- 40
SMSK-W-E	Slide Bush: Tipo Brida Cuadrada Doble Ancho con Pieza Guía, Anticorrosión	C- 52
SMSKC	Slide Bush: Tipo Brida Cuadrada en el Centro, Anticorrosión	C- 46
SMSKC-G	Slide Bush: Tipo Brida Cuadrada en el Centro, Anticorrosión	C- 46
SMST	Slide Bush: Tipo Brida con Dos Cortes Laterales, Anticorrosión	C- 28
SMST-E	Slide Bush: Tipo Brida con Dos Cortes Laterales y Pieza Guía, Anticorrosión	C- 34
SMST-G	Slide Bush: Tipo Brida con Dos Cortes Laterales, Anticorrosión	C- 28
SMST-G-E	Slide Bush: Tipo Brida con Dos Cortes Laterales y Pieza Guía, Anticorrosión	C- 34
SMST-GW	Slide Bush: Tipo Brida Doble Ancho con Dos Cortes Laterales, Anticorrosión	C- 42
SMST-GW-E	Slide Bush: Tipo Brida Doble Ancho con Dos Cortes Laterales y Pieza Guía, Anticorrosión	C- 54
SMST-W	Slide Bush: Tipo Brida Doble Ancho con Dos Cortes Laterales, Anticorrosión	C- 42
SMST-W-E	Slide Bush: Tipo Brida Doble Ancho con Dos Cortes Laterales y Pieza Guía, Anticorrosión	C- 54
SMSTC	Slide Bush: Tipo Brida en el Centro con Dos Cortes Laterales, Anticorrosión	C- 48
SMSTC-G	Slide Bush: Tipo Brida en el Centro con Dos Cortes Laterales, Anticorrosión	C- 48
SMT	Slide Bush: Tipo Brida con Dos Cortes Laterales	C- 28
SMT-E	Slide Bush: Tipo Brida en el Centro con Dos Cortes Laterales y Pieza Guía	C- 34
SMT-G	Slide Bush: Tipo Brida con Dos Cortes Laterales	C- 28

SMT-G-E	Slide Bush: Tipo Brida con Dos Cortes Laterales y Pieza Guía	C-	34
SMT-GW	Slide Bush: Tipo Brida Doble Ancho con Dos Cortes Laterales	C-	42
SMT-GW-E	Slide Bush: Tipo Brida Doble Ancho con Dos Cortes Laterales y Pieza Guía	C-	54
SMT-W	Slide Bush: Tipo Brida Doble Ancho con Dos Cortes Laterales	C-	42
SMT-W-E	Slide Bush: Tipo Brida Doble Ancho con Dos Cortes Laterales y Pieza Guía	C-	54
SMTC	Slide Bush: Tipo Brida en el Centro con Dos Cortes Laterales	C-	48
SMTC-G	Slide Bush: Tipo Brida en el Centro con Dos Cortes Laterales	C-	48

SN

SN	Shaft: Eje NB	F-	6
SNB	Shaft: Eje Centrado Golpeado Ligeramente NB	F-	9
SNS	Shaft: Eje NB, Anticorrosión	F-	7
SNSB	Shaft: Eje Centrado Golpeado Ligeramente NB, Anticorrosión	F-	9
SNT	Shaft: Eje Hueco NB	F-	8
SNW	Shaft: Eje en Pulgadas	F-	10
SNWS	Shaft: Eje en Pulgadas, Anticorrosión	F-	11
SNW-PD	Shaft: Eje en Pulgadas Previamente Perforado	F-	12
SNWS-PD	Shaft: Eje en Pulgadas Previamente Perforado, Anticorrosión	F-	13

SP

SPLFS	Stroke Ball Spline	B-	42
SPR	Rotary Ball Spline	B-	36

SR

SR	Stroke Bush: Estándar	E-	4
SR-B	Stroke Bush: Tipo Doble Jaula Retenedora	E-	6
SR-BUU	Stroke Bush: Tipo Doble Jaula Retenedora con Sellos	E-	7
SR-UU	Stroke Bush: Estándar con Sellos	E-	5
SRE	Slide Rotary Bush	E-	12
SREK	Slide Rotary Bush: Tipo Brida Cuadrada	E-	14

SS

SS	Slide Screw	I-	7
SSP	Ball Spline: Tipo Cilíndrico	B-	18
SSP-C	Ball Spline: Eje Nervado Comercial Ensamblado con una Tuerca SSP	B-	29
SSP-S	Ball Spline: Eje Nervado Estándar Ensamblado con una tuerca SSP	B-	28
SSPB	Ball Spline: Tipo Bloque	B-	26
SSPB-C	Ball Spline: Eje Nervado Comercial Ensamblado con una tuerca SSPB	B-	29
SSPB-S	Ball Spline: Eje Nervado Estándar Ensamblado con una tuerca SSPB	B-	28
SSPF	Ball Spline: Tipo Brida Redonda	B-	22
SSPF-S	Ball Spline: Tipo Brida Redonda, Anticorrosión	B-	22
SSPF-C	Ball Spline: Eje Nervado Comercial Ensamblado con una tuerca SSPF	B-	29
SSPF-S	Ball Spline: Eje Nervado Estándar Ensamblado con una tuerca SSPF	B-	28
SSPM	Ball Spline: Tuerca de Ranura Cilíndrica sin Llave	B-	20
SSPM-S	Ball Spline: Eje Nervado Estándar Ensamblado con una tuerca SSPM	B-	28
SSPS	Ball Spline: Tipo Tuerca de Ranura Cilíndrica, Anticorrosión	B-	18

SSPT Ball Spline: Tipo Brida con Dos Cortes Laterales B- 24

SSPT-S Ball Spline: Eje Nervado Estándar Ensamblado con una Tuerca SSPT B- 28

SV

SV Slide Way G- 14

SVS Slide Way: Anticorrosión G- 14

SVT Slide Table G- 32

SVTS Slide Table: Anticorrosión G- 32

SVW Slide Way: Tipo Riel Central G- 22

SVWS Slide Way: Tipo Riel Central, Anticorrosión G- 22

SW

SW Slide Bush (Series en Pulgadas): Tipo Estándar C- 88

SW-AJ Slide Bush (Series en Pulgadas): Tipo Juego Ajustable C- 90

SW-G Slide Bush (Series en Pulgadas): Tipo Estándar C- 88

SW-G-AJ Slide Bush (Series en Pulgadas): Tipo Juego Ajustable C- 90

SW-G-OP Slide Bush (Series en Pulgadas): Tipo Abierto C- 92

SW-GR Slide Bush (Series en Pulgadas): Tipo Autoalineador C- 88

SW-GR-AJ Slide Bush (Series en Pulgadas): Tipo Juego Ajustable, Autoalineador C- 90

SW-GR-OP Slide Bush (Series en Pulgadas): Tipo Abierto, Autoalineador C- 92

SW-GW Slide Bush (Series en Pulgadas): Tipo Doble Ancho C- 94

SW-OP Slide Bush (Series en Pulgadas): Tipo Abierto C- 92

SW-W Slide Bush (Series en Pulgadas): Tipo Doble Ancho C- 94

SWA Slide Bush (Series en Pulgadas): Tipo Bloque C- 132

SWA-G Slide Bush (Series en Pulgadas): Tipo Bloque C- 132

SWA-GR Slide Bush (Series en Pulgadas): Autoalineador, Tipo Bloque C- 132

SWD Slide Bush (Series en Pulgadas): Tipo Bloque Abierto Juego Ajustable C- 136

SWD-G Slide Bush (Series en Pulgadas): Tipo Bloque Abierto Juego Ajustable C- 136

SWD-GR Slide Bush (Series en Pulgadas): Tipo Bloque Abierto Juego Ajustable Autoalineador C- 136

SWJ Slide Bush (Series en Pulgadas): Tipo Bloque Juego Ajustable C- 134

SWJ-G Slide Bush (Series en Pulgadas): Tipo Bloque Juego Ajustable C- 134

SWJ-GR Slide Bush (Series en Pulgadas): Tipo Bloque Juego Ajustable Autoalineador C- 134

SWF Slide Bush (Series en Pulgadas): Tipo Brida Redonda C- 96

SWF-G Slide Bush (Series en Pulgadas): Tipo Brida Redonda C- 96

SWF-GW Slide Bush (Series en Pulgadas): Tipo Brida Redonda doble Ancho C- 100

SWF-W Slide Bush (Series en Pulgadas): Tipo Brida Redonda Doble Ancho C- 100

SWK Slide Bush (Series en Pulgadas): Tipo Brida Cuadrada C- 98

SWK-G Slide Bush (Series en Pulgadas): Tipo Brida Cuadrada C- 98

SWK-GW Slide Bush (Series en Pulgadas): Tipo Brida Cuadrada Doble Ancho C- 102

SWK-W Slide Bush (Series en Pulgadas): Tipo Brida Cuadrada Doble Ancho C- 102

SWS Slide Bush (Series en Pulgadas): Tipo Estándar, Anticorrosión C- 88

SWS-AJ Slide Bush (Series en Pulgadas): Tipo juego Ajustable, Anticorrosión C- 90

SWS-G Slide Bush (Series en Pulgadas): Tipo Estándar, Anticorrosión C- 88

SWS-G-AJ Slide Bush (Series en Pulgadas): Tipo Juego Ajustable, Anticorrosión C- 90

SWS-G-OP	Slide Bush (Series en Pulgadas): Tipo Abierto, Anticorrosión	C- 92
SWS-GW	Slide Bush (Series en Pulgadas): Tipo Doble Ancho, Anticorrosión	C- 94
SWS-OP	Slide Bush (Series en Pulgadas): Tipo Abierto, Anticorrosión	C- 92
SWS-W	Slide Bush (Series en Pulgadas): Tipo Doble Ancho, Anticorrosión	C- 94
SWSA	Slide Bush (Series en Pulgadas): Tipo Bloque, Anticorrosión	C- 132
SWSA-G	Slide Bush (Series en Pulgadas): Tipo Bloque, Anticorrosión	C- 132
SWSD	Slide Bush (Series en Pulgadas): Tipo Bloque Abierto Juego Ajustable, Anticorrosión	C- 136
SWSD-G	Slide Bush (Series en Pulgadas): Tipo Bloque Abierto Juego Ajustable, Anticorrosión	C- 136
SWSF	Slide Bush (Series en Pulgadas): Tipo Brida Redonda, Anticorrosión	C- 96
SWSF-G	Slide Bush (Series en Pulgadas): Tipo Brida Redonda, Anticorrosión	C- 96
SWSF-GW	Slide Bush (Series en Pulgadas): Tipo Brida Redonda Doble Ancho, Anticorrosión	C- 100
SWSF-W	Slide Bush (Series en Pulgadas): Tipo Brida Redonda Doble Ancho, Anticorrosión	C- 100
SWSJ	Slide Bush (Series en Pulgadas): Tipo Bloque Juego Ajustable, Anticorrosión	C- 134
SWSJ-G	Slide Bush (Series en Pulgadas): Tipo Bloque Juego Ajustable, Anticorrosión	C- 134
SWSK	Slide Bush (Series en Pulgadas): Tipo Brida Cuadrada, Anticorrosión	C- 98
SWSK-G	Slide Bush (Series en Pulgadas): Tipo Brida Cuadrada, Anticorrosión	C- 98
SWSK-GW	Slide Bush (Series en Pulgadas): Tipo Brida Cuadrada Doble Ancho, Anticorrosión	C- 102
SWSK-W	Slide Bush (Series en Pulgadas): Tipo Brida Cuadrada Doble Ancho, Anticorrosión	C- 102

SY

SYBS	Miniature Slide: Tipo Ultra Compacto	G- 50
SYT	Slide Table: Tipo Compacto	G- 38
SYT-D	Slide Table: Tipo Compacto con Riel Escariado	G- 42
SYTS	Slide Table: Tipo Compacto, Anticorrosión	G- 38
SYTS-D	Slide Table: Tipo Compacto con Riel Escariado, Anticorrosión	G- 42

TK

TK	TOPBALL Slide Bush (Series Métricas): Tipo Estandar	D- 6
TK-OP	TOPBALL Slide Bush (Series Métricas): Tipo Abierto	D- 6
TKA	Slide Bush using TOPBALL (Series Métricas): Tipo Bloque	D- 10
TKA-W	Slide Bush using TOPBALL (Series Métricas): Tipo Bloque Doble Ancho	D- 11
TKD	Slide Bush using TOPBALL (Series Métricas): Tipo Bloque Abierto Juego Ajustable	D- 14
TKD-W	Slide Bush using TOPBALL (Series Métricas): Tipo Bloque Abierto Doble Ancho Juego Ajustable	D- 15
TKE	Slide Bush using TOPBALL (Series Métricas): Tipo Bloque Abierto	D- 12
TKE-W	Slide Bush using TOPBALL (Series Métricas): Tipo Bloque Abierto Doble Ancho	D- 13

TR

TRF	Slide Bush: Tipo Brida Redonda Triple Ancho	C- 56
TRF-E	Slide Bush: Tipo Brida Redonda Triple Ancho con Pieza Guía	C- 64
TRF-G	Slide Bush: Tipo Brida Redonda Triple Ancho	C- 56
TRF-G-E	Slide Bush: Tipo Brida Redonda Triple Ancho con Pieza Guía	C- 64
TRFC	Slide Bush: Tipo Brida Redonda Triple Ancho en Posición Intermedia	C- 60
TRFC-G	Slide Bush: Tipo Brida Redonda Triple Ancho en Posición Intermedia	C- 60
TRK	Slide Bush: Tipo Brida Cuadrada Triple Ancho	C- 58
TRK-E	Slide Bush: Tipo Brida Cuadrada Triple Ancho con Pieza Guía	C- 66

TRK-G	Slide Bush: Tipo Brida Cuadrada Triple Ancho	C-	58
TRK-G-E	Slide Bush: Tipo Brida Cuadrada Triple Ancho con Pieza Guía	C-	66
TRKC	Slide Bush: Tipo Brida Cuadrada Triple Ancho en Posición Intermedia	C-	62
TRKC-G	Slide Bush: Tipo Brida Cuadrada Triple Ancho en Posición Intermedia	C-	62

TW

TW	TOPBALL Slide Bush (Series en Pulgadas): Tipo Estandar	D-	8
TW-OP	TOPBALL Slide Bush (Series en Pulgadas): Tipo Abierto	D-	8
TWA	Slide Bush using TOPBALL (Series en Pulgadas): Chumacera Tipo Brida Estándar	D-	16
TWA-W	Slide Bush using TOPBALL (Series en Pulgadas): Tipo Brida Doble Ancho	D-	17
TWD	Slide Bush using TOPBALL (Series en Pulgadas): Tipo Brida Abierta Juego Ajustable	D-	20
TWD-W	Slide Bush using TOPBALL (Series en Pulgadas): Tipo Brida Abierta Doble Ancho Juego Ajustable	D-	21
TWJ	Slide Bush using TOPBALL (Series en Pulgadas): Tipo Brida Juego Ajustable	D-	18
TWJ-W	Slide Bush using TOPBALL (Series en Pulgadas): Tipo Brida Doble Ancho Juego Ajustable	D-	19

W

WA	Shaft (Series en Pulgadas): Riel de Soporte del Eje	F-	22
WH-A	Shaft (Series en Pulgadas): Soporte del Eje de Aluminio	F-	20



NIPPON BEARING CO., LTD.

2833 Chiya,Ojiya-city,Niigata-pref.,947-8503 JAPAN
Teléfono:+81 (0) 258-82-0011 FAX:+81 (0) 258-82-0011
<http://www.nb-linear.co.jp>

NB Corporation of America

930 Muirfield Drive, Hanover Park, IL 60133, U.S.A.
Teléfono: (630) 295-8880 FAX: (630) 295-8881
Linea Gratis: (800) 521-2045

Oficina Regional del Oeste
2157 O'Toole Ave., Suite D, San Jose, CA 95131, U.S.A.
Teléfono: (408) 435-1800 FAX: (408) 435-1850
Linea Gratis: (888) 562-4175

Oficina Regional del Este
41 Orchard Street, Ramsey, NJ 07446, U.S.A.
Teléfono: (201) 236-3886 FAX: (201) 236-5112
Linea Gratis: (800) 981-8190

<http://www.nbcorporation.com>
info@nbcorporation.com

NB Europe B.V.

Boekweitstraat 21, 2153 GK Nieuw-Vennep, The Netherlands
Teléfono:+31 (0) 252-463-200 FAX:+31 (0) 252-463-209
<http://www.nbeurope.com>
info@nbeurope.com

No.172S

Primera Edicion: 2011 07 01

※Especificaciones están sujetas a cambio sin previo aviso.
©NIPPON BEARING CO., LTD. Todos los derechos reservados.
Prohibida su Reproducción. Imprimido en Japón