

SNR Linear Motion : Husillos de bolas



Un fabricante de rodamientos de dimensión mundial



Desde hace cerca de un siglo, SNR diseña, desarrolla y fabrica rodamientos que responden a las aplicaciones más exigentes. Desde abril de 2008, SNR y el grupo japonés NTN han decidido unir sus fuerzas.

Clasificado en el tercer puesto mundial de la fabricación de rodamientos, nuestro nuevo grupo ofrece a sus clientes un fuerte valor añadido en terminos de servicio, calidad y productos.

El grupo NTN-SNR se distingue por su implantación mundial y por su sistema de garantía de calidad generalizado.

Proponemos con éxito productos de guiado lineal desde 1985. Nuestra gama completa basada en productos innovadores y de gran calidad nos ha permitido desarrollar considerablemente nuestra actividad en el mercado de la translación. Hoy en día, podemos ofrecer una solución a la mayoría de las aplicaciones que necesiten el uso de sistemas de guiado lineal. Este catálogo le propone descubrir nuestra nueva gama estándar de husillos de bolas laminados y rectificadas.

La amplia gama de tuercas, las posibilidades de mecanizado específico, así como nuestro servicio técnico de grandes resultados, nos permiten imaginar y proponer soluciones a medida a cada uno de nuestros clientes.

Componente de base para muchas aplicaciones mecánicas, los husillos de bolas reciben su importancia en sectores muy diversos: máquina-herramienta, máquinas especiales, aeronáutica, líneas de ensamblaje automatizadas, industria de la madera e industria de semi-conductores....

Nuestro servicio técnico se apoya en muchos años de experiencia en todos estos sectores de actividades y se encuentra a su disposición para ayudarle a desarrollar soluciones adaptadas a sus necesidades. En dicha perspectiva, la presente documentación técnica ha sido elaborada como base de diálogo. Nuestros ingenieros técnicos y comerciales le aportarán toda la información técnica complementaria que pueda necesitar.

| | |
|--|-----------|
| Husillos de bolas SNR - Presentación general de la gama. . . | 2 |
| Gama estándar. Husillos laminados. Clase de tolerancia 7 | 2 |
| Gama especial. Husillos laminados o rectificados | 3 |
| Gama estándar - Husillos de bolas | 4 |
| Modelos laminados (clase de tolerancia 7) para tuercas compactas DIN tipos SC/DC | 4 |
| Modelos laminados (clase de tolerancia 7) para tuerca tipos SK, CI, SU/DU. SE | 5 |
| Gama estándar - Tuercas para husillos de bolas | 6 |
| Tipo SK, tuerca miniatura simple con brida, para husillo laminado | 6 |
| Tipo CI, tuerca cilíndrica simple, para husillo laminado | 7 |
| Tipo SC, tuerca compacta simple con brida según DIN 69051, para husillo laminado | 8 |
| Tipo DC, tuerca compacta doble con brida según DIN 69051, para husillo laminado | 9 |
| Tipo SU, tuerca simple con brida según DIN 69051, para husillo laminado | 10 |
| Tipo DU, tuerca doble con brida según DIN 69051, para husillo laminado | 11 |
| Tipo SE, tuerca simple de gran paso, para husillo laminado | 12 |
| Tipo SH, tuerca simple con punta roscada, para husillo laminado | 13 |
| Soportes de extremos | 18 |
| Soporte fijo tipo PBUF con rodamiento de contacto angular | 14 |
| Soporte libre tipo PBUL con rodamiento de bolas DIN 625. | 16 |
| Soporte fijo tipo BK. | 18 |
| Soporte fijo tipo EK. | 19 |
| Soporte libre tipo BF. | 20 |
| Mecanizados de extremos de husillo estándar | 21 |
| F. Mecanizados para rodamientos fijos | 21 |
| S. Mecanizado para rodamientos libres | 22 |
| Precisión de paso y variación de desplazamiento | 23 |
| Tolerancias geométricas según la norma ISO 3408-3. | 25 |
| Ensayos de funcionamiento según la norma ISO 3408-3 . . . | 28 |
| Juego axial y precarga | 30 |
| Velocidad crítica de los husillos de bolas. | 31 |
| Carga axial admisible para el husillo (pandeo) | 32 |
| Bases de cálculo | 33 |
| Montaje de la tuerca en el husillo | 34 |
| Instrucciones de funcionamiento y de mantenimiento de los husillos de bolas | 35 |
| Códigos de designación de los husillos de bolas | 38 |
| Su formulario de pedido. | 40 |
| Otros catálogos y documentación Linear Motion | 41 |

Husillos de bolas SNR

Presentación general de la gama

Gama estándar. Husillos laminados. Clase de tolerancia 7.

Materiales: Husillos Ck55
 Tuercas 15CrMo5
 Bolas 100Cr6

Sistema de estanquidad de las tuercas para husillos de bolas: junta de bajo par

| Tamaño | Tipo de tuerca | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|----------------|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|
| | SK | | CI | | SC | | DC | | SU | | DU | | SE | | SH | |
| | R | L | R | L | R | L | R | L | R | L | R | L | R | L | R | L |
| 0601 | ● | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0801 | ● | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0802 | ● | | | | | | | | | | | | | | | |
| 082.5 | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | |
| 01002 | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | |
| 01004 | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | |
| 01202 | ● | | | | | | | | | | | | | | | |
| 01204 | | | | | | | | | ● | | | | | | ● | |
| 01205 | | | | | ● | | | | | | | | | | ● | |
| 01210 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 01402 | ● | | | | | | | | | | | | | | | |
| 01604 | | | ● | | | | | | ● | | ● | | | | ● | |
| 01605 | | | ● | ● | ● | | ● | | ● | ● | ● | ● | | | ● | |
| 01610 | | | | | ● | | ● | | ● | | ● | | | | | |
| 01616 | | | | | ● | | | | | | | | ● | | | |
| 01620 | | | | | ● | | | | | | | | | | | |
| 02004 | | | ● | | | | | | ● | | ● | | | | | |
| 02005 | | | ● | ● | ● | | ● | | ● | ● | ● | ● | | | ● | |
| 02010 | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | |
| 02020 | | | | | ● | | | | | | | | ● | | | |
| 02504 | | | ● | | | | | | ● | | ● | | | | | |
| 02505 | | | ● | ● | ● | | ● | | ● | ● | ● | ● | | | ● | |
| 02510 | | | ● | | ● | | ● | | ● | | ● | | | | | |
| 02525 | | | | | ● | | | | | | | | ● | | | |
| 03204 | | | ● | | | | | | ● | | ● | | | | | |
| 03205 | | | ● | ● | ● | | ● | | ● | ● | ● | ● | | | | |
| 03210 | | | ● | ● | ● | | ● | | ● | ● | ● | ● | | | | |
| 03220 | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | |
| 03232 | | | | | ● | | | | | | | | ● | | | |
| 04005 | | | ● | ● | ● | | ● | | ● | ● | ● | ● | | | | |
| 04010 | | | ● | ● | ● | | ● | | ● | ● | ● | ● | | | | |
| 04020 | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | |
| 04040 | | | | | ● | | | | | | | | ● | | | |
| 05005 | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | |
| 05010 | | | ● | | ● | | ● | | ● | ● | ● | ● | | | | |
| 05020 | | | | | ● | | ● | | | | | | | | | |
| 05050 | | | | | ● | | | | | | | | ● | | | |
| 06310 | | | ● | | ○ | | ● | | ● | | ● | | | | | |
| 06320 | | | | | ○ | | ● | | ● | | ● | | | | | |
| 08010 | | | ● | | ○ | | ○ | | ● | | ● | | | | | |
| 08020 | | | | | ● | | | | ● | | ● | | | | | |

- R : husillo laminado, rosca a derechas
- L : husillo laminado, rosca a izquierdas
- disponible en stock
- productos estándar en stock
- producto no estándar, bajo pedido

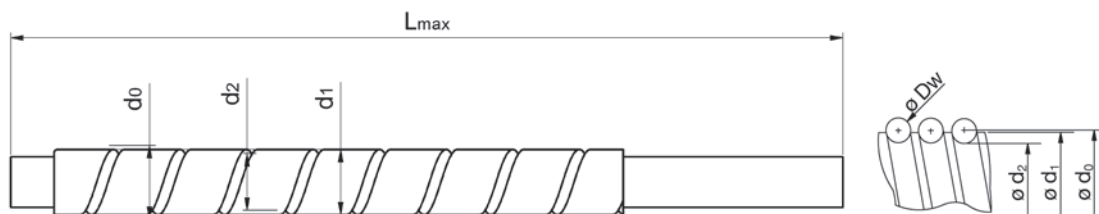
Gama especial. Husillos rectificados.

| | |
|-------------------------|--|
| Torneado: | Clases de tolerancia T7, T5 |
| Rectificado: | Clases de tolerancia T5, T3, T1 |
| Modelos: | metros o pulgadas |
| Diámetro: | de 6 mm a 125 mm |
| Paso: | de 1 mm a 50 mm |
| Tipos de tuerca: | Con brida según DIN/ISO Cilíndrica Cilíndrica roscada Miniatura Modelos especiales |
| Precarga: | máx. 5% de la capacidad de carga dinámica (tuerca simple) máx. 10% de la capacidad de carga dinámica (tuerca doble) |
| Materiales: | Husillo Cf53, X90CrMoV5 (resistente a la corrosión, por ejemplo, para aplicaciones en el sector médico) Tuercas 16MnCr5, modelos resistentes a la corrosión disponibles Bolas 100Cr6, X45Cr13 (resistente a la corrosión), bolas cerámicas |

Estanquidades: Retenes PTFE, rascadores, juntas de fieltro, etc.

Recubrimiento ATC, por ejemplo, aplicaciones en medios corrosivos, sector agroalimentario.
El recubrimiento ATC está formado por más del 98% de cromo puro. Se trata de un recubrimiento cromado extremadamente duro, resistente a las fisuras, preciso y muy fino.

Gama estándar Husillos de bolas



- d Diámetro de referencia [mm]
- d_0 Diámetro nominal [mm]
- d_1 Diámetro exterior [mm]
- d_2 Diámetro de fondo de rosca [mm]
- P Paso [mm]
- $L_{máx.}$ Longitud máxima del husillo [mm]

Modelos laminados (clase de tolerancia 7) para tuercas compactas DIN (Tipos SC/DC)

| Referencias | Dimensiones [mm] | | | | | | Momento de inercia kg • m ² /m | Masa kg/m |
|-------------|------------------|-------|-----|-------|-------|------------|--|--------------|
| | d | d_0 | P | d_1 | d_2 | $L_{máx.}$ | | |
| BSH01205 | 12 | 12,30 | 5 | 12 | 9,80 | 1000 | 7,64x10 ⁻⁶ | 0,61 |
| BSH01210 | 12 | 12,30 | 10 | 12 | 9,80 | 1000 | 1,42x10 ⁻⁵ | 0,83 |
| BSH01605 | 16 | 15,67 | 5 | 15 | 12,89 | 3000 | 3,17x10 ⁻⁵ | 1,24 |
| BSH01610 | 16 | 15,67 | 10 | 15 | 12,89 | 3000 | 3,54x10 ⁻⁵ | 1,32 |
| BSH01616 | 16 | 15,67 | 16 | 15 | 12,89 | 2900 | 3,45x10 ⁻⁵ | 1,30 |
| BSH01620 | 16 | 15,67 | 20 | 15 | 12,89 | 3000 | 3,54x10 ⁻⁵ | 1,32 |
| BSH02005 | 20 | 21,08 | 5 | 20 | 17,90 | 3000 | 1,04x10 ⁻⁴ | 2,25 |
| BSH02010 | 20 | 21,08 | 10 | 20 | 17,90 | 3000 | 1,14x10 ⁻⁴ | 2,36 |
| BSH02020 | 20 | 20,75 | 20 | 20 | 17,60 | 3000 | 1,12x10 ⁻⁴ | 2,34 |
| BSH02505 | 25 | 26,08 | 5 | 25 | 22,90 | 5800 | 2,62x10 ⁻⁴ | 3,59 |
| BSH02510 | 25 | 26,08 | 10 | 25 | 22,90 | 5800 | 2,82x10 ⁻⁴ | 3,72 |
| BSH02525 | 25 | 26,08 | 25 | 25 | 22,90 | 5500 | 2,62x10 ⁻⁴ | 3,59 |
| BSH03205 | 32 | 33,08 | 5 | 32 | 29,90 | 6000 | 7,24x10 ⁻⁴ | 5,97 |
| BSH03210 | 32 | 32,35 | 10 | 31 | 28,38 | 5600 | 6,54x10 ⁻⁴ | 5,97 |
| BSH03220 | 32 | 32,35 | 20 | 31 | 28,38 | 5500 | 6,54x10 ⁻⁴ | 5,67 |
| BSH03232 | 32 | 32,35 | 32 | 31 | 28,38 | 5000 | 6,76x10 ⁻⁴ | 5,77 |
| BSH04005 | 40 | 41,08 | 5 | 40 | 37,90 | 6000 | 1,80x10 ⁻³ | 9,44 |
| BSH04010 | 40 | 39,52 | 10 | 38 | 33,17 | 6000 | 1,29x10 ⁻³ | 7,93 |
| BSH04020 | 40 | 39,52 | 20 | 38 | 33,17 | 6000 | 1,29x10 ⁻³ | 7,93 |
| BSH04040 | 40 | 39,52 | 40 | 38 | 33,17 | 5000 | 1,45x10 ⁻³ | 8,42 |
| BSH05005 | 50 | 51,09 | 5 | 50 | 47,92 | 6000 | 4,49x10 ⁻³ | 14,88 |
| BSH05010 | 50 | 50,16 | 10 | 48 | 43,81 | 6000 | 3,54x10 ⁻³ | 13,18 |
| BSH05020 | 50 | 50,16 | 20 | 48 | 43,81 | 6000 | 3,54x10 ⁻³ | 13,18 |
| BSH05050 | 50 | 50,16 | 50 | 48 | 43,81 | 6000 | 3,87x10 ⁻³ | 13,80 |
| BSH06310 | 63 | 63,16 | 10 | 61 | 56,81 | 7000 | 9,22x10 ⁻³ | 21,64 |
| BSH06320 | 63 | 63,43 | 20 | 61 | 56,29 | 7000 | 9,51x10 ⁻³ | 21,29 |
| BSH08010 | 80 | 79,16 | 10 | 77 | 72,80 | 7000 | 2,47x10 ⁻² | 34,92 |
| BSH08020 | 80 | 80,24 | 20 | 77 | 70,71 | 7000 | 2,45x10 ⁻² | 34,72 |

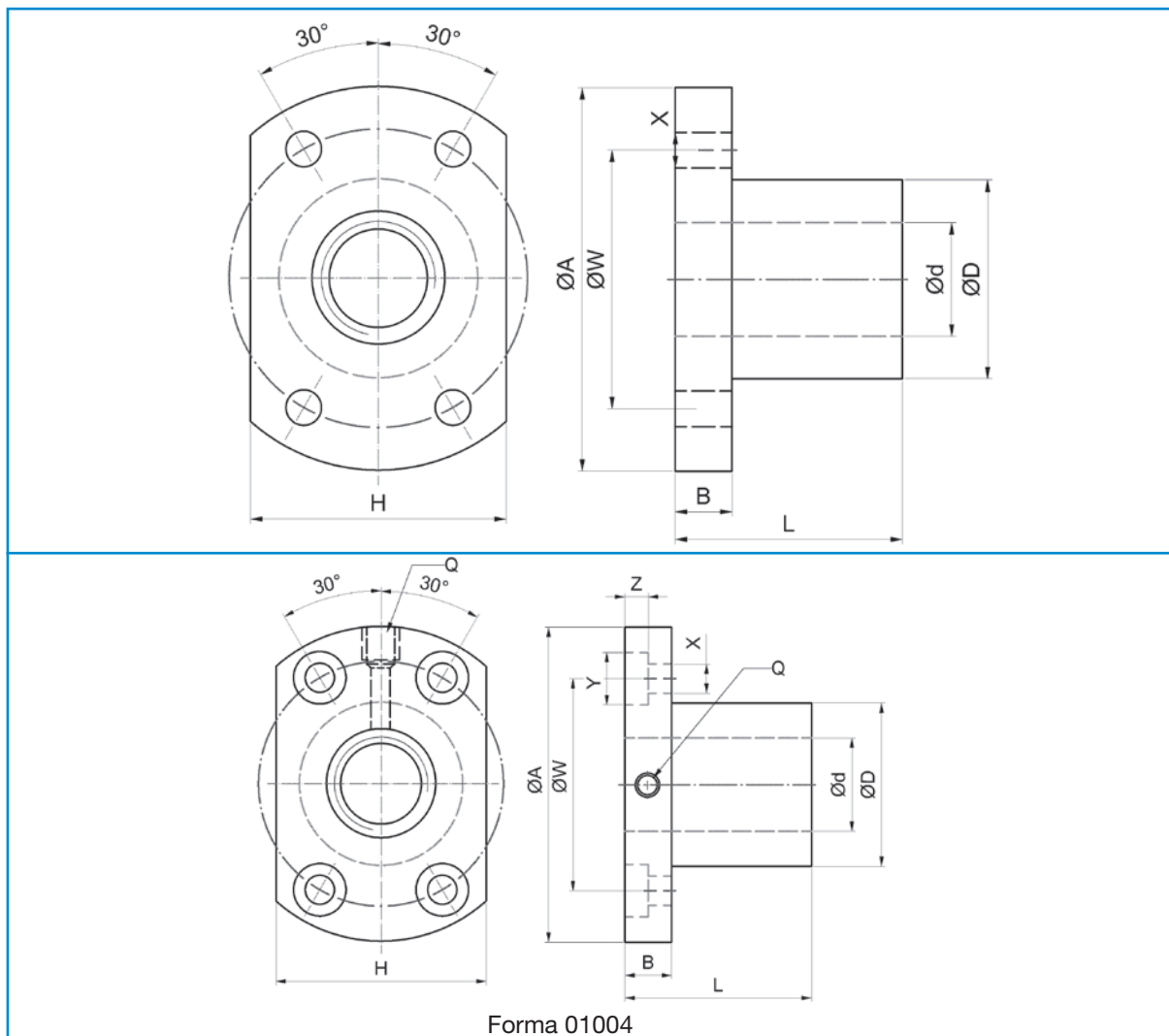
Modelos laminados (clase de tolerancia 7) para tuercas de tipo SK, CI, SU/DU, SE

| Referencias | Dimensiones [mm] | | | | | | Momento de inercia kg • m ² /m | Masa kg/m |
|-------------|------------------|----------------|-----|----------------|----------------|------------------|--|--------------|
| | d | d ₀ | P | d ₁ | d ₂ | L _{máx} | | |
| BSH00601 | 6 | 6,27 | 1 | 6 | 5,47 | 900 | 0,83x10 ⁻⁷ | 0,20 |
| BSH00801 | 8 | 8,20 | 1 | 8 | 7,40 | 1200 | 2,67x10 ⁻⁶ | 0,36 |
| BSH00802 | 8 | 8,41 | 2 | 8 | 7,21 | 1000 | 2,71x10 ⁻⁶ | 0,36 |
| BSH00802.5 | 8 | 8,41 | 2,5 | 10 | 7,21 | 1000 | 2,80x10 ⁻⁶ | 0,37 |
| BSH01002 | 10 | 10,41 | 2 | 10 | 9,21 | 1200 | 5,11x10 ⁻⁶ | 0,58 |
| BSH01004 | 10 | 10,68 | 4 | 12 | 8,68 | 1200 | 6,53x10 ⁻⁶ | 0,57 |
| BSH01202 | 12 | 12,41 | 2 | 12 | 11,21 | 1200 | 1,07x10 ⁻⁵ | 0,62 |
| BSH01204 | 12 | 12,30 | 4 | 12 | 9,80 | 1000 | 1,51x10 ⁻⁵ | 0,86 |
| BSH01205 | 12 | 12,30 | 5 | 12 | 9,80 | 1000 | 7,64x10 ⁻⁶ | 0,78 |
| BSH01402 | 14 | 14,41 | 2 | 14 | 13,21 | 1200 | 2,01x10 ⁻⁵ | 0,85 |
| BSH01604 | 16 | 16,82 | 4 | 16 | 14,40 | 3000 | 4,35x10 ⁻⁵ | 1,46 |
| BSH01605 | 16 | 17,08 | 5 | 16 | 13,90 | 3000 | 4,45x10 ⁻⁵ | 1,41 |
| BSH01610 | 16 | 17,08 | 10 | 16 | 12,90 | 3000 | 4,36x10 ⁻⁵ | 1,46 |
| BSH01616 | 16 | 15,67 | 16 | 16 | 12,90 | 3000 | 3,34x10 ⁻⁵ | 1,27 |
| BSH02004 | 20 | 20,82 | 4 | 20 | 18,40 | 3000 | 1,09x10 ⁻⁴ | 2,32 |
| BSH02005 | 20 | 21,08 | 5 | 20 | 17,90 | 3000 | 1,12x10 ⁻⁴ | 2,35 |
| BSH02010 | 20 | 21,08 | 10 | 20 | 17,90 | 3000 | 1,18x10 ⁻⁴ | 2,41 |
| BSH02020 | 20 | 20,76 | 20 | 20 | 17,60 | 3000 | 1,00x10 ⁻⁴ | 2,21 |
| BSH02504 | 25 | 25,82 | 4 | 25 | 23,40 | 6000 | 2,73x10 ⁻⁴ | 3,65 |
| BSH02505 | 25 | 26,08 | 5 | 25 | 22,90 | 5800 | 2,62x10 ⁻⁴ | 3,59 |
| BSH02510 | 25 | 27,15 | 10 | 25 | 20,80 | 5800 | 2,94x10 ⁻⁴ | 3,81 |
| BSH02525 | 25 | 26,09 | 25 | 25 | 22,90 | 5000 | 2,60x10 ⁻⁴ | 3,64 |
| BSH03204 | 32 | 32,82 | 4 | 32 | 30,40 | 6000 | 7,48x10 ⁻⁴ | 6,08 |
| BSH03205 | 32 | 33,08 | 5 | 32 | 29,90 | 6000 | 7,25x10 ⁻⁴ | 5,98 |
| BSH03210 | 32 | 34,15 | 10 | 32 | 27,80 | 5900 | 7,69x10 ⁻⁴ | 6,16 |
| BSH03220 | 32 | 33,35 | 20 | 32 | 29,38 | 6000 | 7,76x10 ⁻⁴ | 6,37 |
| BSH03232 | 32 | 32,35 | 32 | 32 | 28,40 | 5000 | 6,89x10 ⁻⁴ | 5,81 |
| BSH04005 | 40 | 41,08 | 5 | 40 | 37,90 | 6000 | 1,81x10 ⁻³ | 9,44 |
| BSH04010 | 40 | 42,15 | 10 | 40 | 35,80 | 6000 | 1,66x10 ⁻³ | 9,02 |
| BSH04040 | 40 | 39,52 | 40 | 38 | 33,20 | 5500 | 1,43x10 ⁻³ | 8,29 |
| BSH05010 | 50 | 52,15 | 10 | 50 | 45,80 | 6000 | 4,19x10 ⁻³ | 14,35 |
| BSH05020 | 50 | 53,58 | 20 | 50 | 44,05 | 6000 | 4,45x10 ⁻³ | 14,82 |
| BSH05050 | 50 | 52,25 | 50 | 50 | 44,31 | 6000 | 4,33x10 ⁻³ | 14,59 |
| BSH06310 | 63 | 65,15 | 10 | 63 | 58,80 | 7000 | 1,09x10 ⁻² | 23,12 |
| BSH06320 | 63 | 66,24 | 20 | 63 | 56,72 | 7000 | 1,15x10 ⁻² | 23,83 |
| BSH08010 | 80 | 82,15 | 10 | 80 | 75,80 | 7000 | 2,89x10 ⁻² | 37,76 |
| BSH08020 | 80 | 83,25 | 20 | 80 | 73,72 | 7000 | 2,87x10 ⁻² | 37,56 |

Gama estándar

Tuercas para husillos de bolas

Tipo **SK**, tuerca miniatura simple con brida para husillo laminado



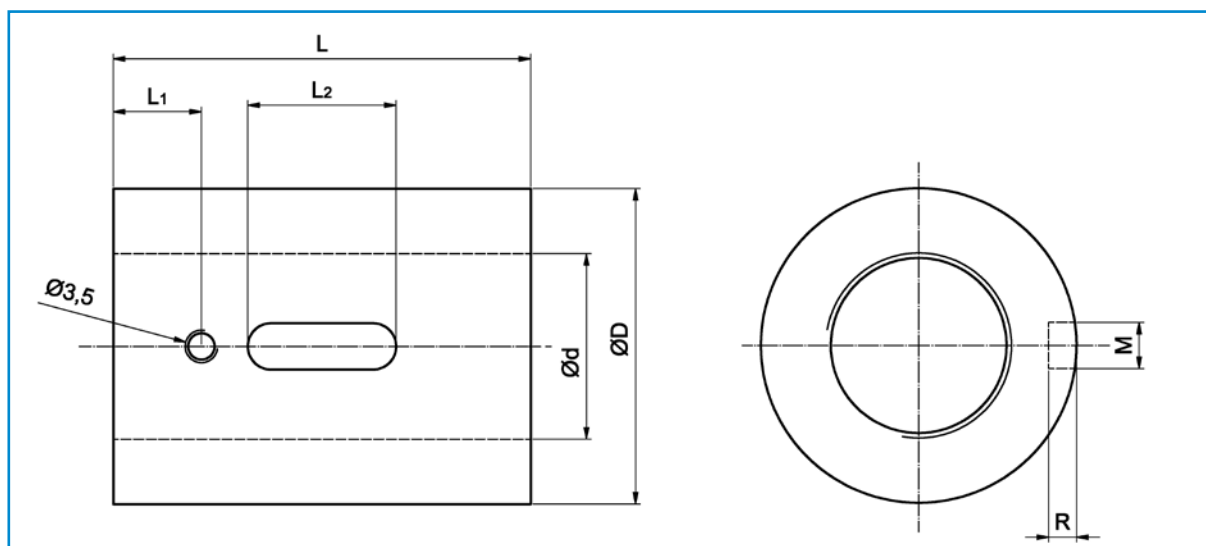
| Tipo | Rosca | Dimensiones [mm] | | | | | | | | | | | | | Nú-mero* | Capacidades carga [kN] | | Rigidez K, [N/µm] |
|---------------|-------|------------------|-----|--------|------|----|-----|----|----|---------|-----|---|-----|----|----------|------------------------|------------------------|-------------------|
| | | d | p | Ø bola | D g6 | A | B | L | W | H ±0,10 | X | Y | Z | Q | | din. C _a | estát. C _{so} | |
| 00601 | R | 6 | 1 | 0,80 | 12 | 24 | 3,5 | 15 | 18 | 16 | 3,4 | - | - | - | 3 | 1,09 | 2,19 | 88 |
| 00801 | R | 8 | 1 | 0,80 | 14 | 27 | 4 | 16 | 21 | 18 | 3,4 | - | - | - | 4 | 1,58 | 3,95 | 137 |
| 00802 | R | | 2 | 1,20 | 14 | 27 | 4 | 16 | 21 | 18 | 3,4 | - | - | - | 3 | 2,17 | 4,49 | 127 |
| 0082.5 | R | | 2,5 | 1,20 | 16 | 29 | 4 | 26 | 23 | 20 | 3,4 | - | - | - | 3 | 2,17 | 4,49 | 127 |
| 01002 | R | 10 | 2 | 1,20 | 18 | 35 | 5 | 28 | 27 | 22 | 4,5 | - | - | - | 3 | 2,38 | 5,58 | 147 |
| 01004 | R | | 4 | 2,00 | 26 | 46 | 10 | 34 | 36 | 28 | 4,5 | 8 | 4,5 | M6 | 3 | 4,59 | 8,88 | 167 |
| 01202 | R | 12 | 2 | 1,20 | 20 | 37 | 5 | 28 | 29 | 24 | 4,5 | - | - | - | 4 | 3,28 | 8,88 | 216 |
| 01402 | R | 14 | 2 | 1,20 | 21 | 40 | 6 | 23 | 31 | 26 | 5,5 | - | - | - | 4 | 3,48 | 10,3 | 235 |

Tipos en negrita disponibles en stock

* Número de circuitos

P-Paso

Tipo CI, tuerca cilíndrica simple para husillo laminado



| Tipo | Rosca | Dimensiones [mm] | | | | | | | | | | Número* | Capacidades carga [kN] | | Rigidez K, [N/µm] |
|----------------|-------|------------------|----|--------|------|----|----------------|----------------|---|-------|---------------------|---------|------------------------|--------|-------------------|
| | | d | p | Ø bola | D g6 | L | L ₁ | L ₂ | M | R | din. C _a | | estát. C _{a0} | | |
| 01604-4 | R | 16 | 4 | 2,381 | 30 | 40 | 9 | 15 | 3 | ±0,05 | 1,5 | 4 | 9,54 | 23,59 | 314 |
| 01605-4 | R/L | | 5 | 3,175 | 30 | 45 | 9 | 20 | 5 | ±0,05 | 3,0 | 4 | 13,53 | 29,93 | 324 |
| 02004-4 | R | 20 | 4 | 2,381 | 34 | 40 | 9 | 15 | 3 | ±0,05 | 1,5 | 4 | 10,15 | 29,29 | 363 |
| 02005-4 | R/L | | 5 | 3,175 | 34 | 45 | 9 | 20 | 5 | ±0,05 | 3,0 | 4 | 15,20 | 38,00 | 382 |
| 02504-4 | R | 25 | 4 | 2,381 | 40 | 40 | 9 | 15 | 3 | ±0,05 | 1,5 | 4 | 11,58 | 37,22 | 422 |
| 02505-4 | R/L | | 5 | 3,175 | 40 | 45 | 9 | 20 | 5 | ±0,05 | 3,0 | 4 | 16,91 | 48,09 | 441 |
| 02510-4 | R | | 10 | 4,762 | 46 | 85 | 13 | 30 | 5 | ±0,05 | 3,0 | 4 | 28,96 | 71,54 | 500 |
| 03204-4 | R | 32 | 4 | 2,381 | 46 | 40 | 9 | 15 | 3 | ±0,05 | 1,5 | 4 | 12,71 | 47,44 | 481 |
| 03205-4 | R/L | | 5 | 3,175 | 46 | 45 | 9 | 20 | 5 | ±0,05 | 3,0 | 4 | 18,85 | 62,21 | 510 |
| 03210-4 | R | | 10 | 6,350 | 54 | 85 | 13 | 30 | 5 | ±0,05 | 3,0 | 4 | 47,12 | 119,72 | 608 |
| 04005-4 | R/L | 40 | 5 | 3,175 | 56 | 45 | 9 | 20 | 5 | ±0,05 | 3,0 | 4 | 20,69 | 78,34 | 579 |
| 04010-4 | R/L | | 10 | 6,350 | 62 | 85 | 13 | 30 | 5 | ±0,05 | 3,0 | 4 | 52,95 | 152,00 | 706 |
| 05010-4 | R | 50 | 10 | 6,350 | 72 | 85 | 13 | 30 | 5 | ±0,05 | 3,0 | 4 | 58,88 | 192,35 | 814 |
| 06310-4 | R | 63 | 10 | 6,350 | 85 | 85 | 13 | 30 | 6 | ±0,05 | 3,5 | 4 | 65,89 | 248,58 | 932 |
| 08010-4 | R | 80 | 10 | 6,350 | 105 | 85 | 13 | 30 | 8 | ±0,10 | 4,5 | 4 | 72,04 | 313,36 | 1069 |

Tipos en negrita disponibles en stock

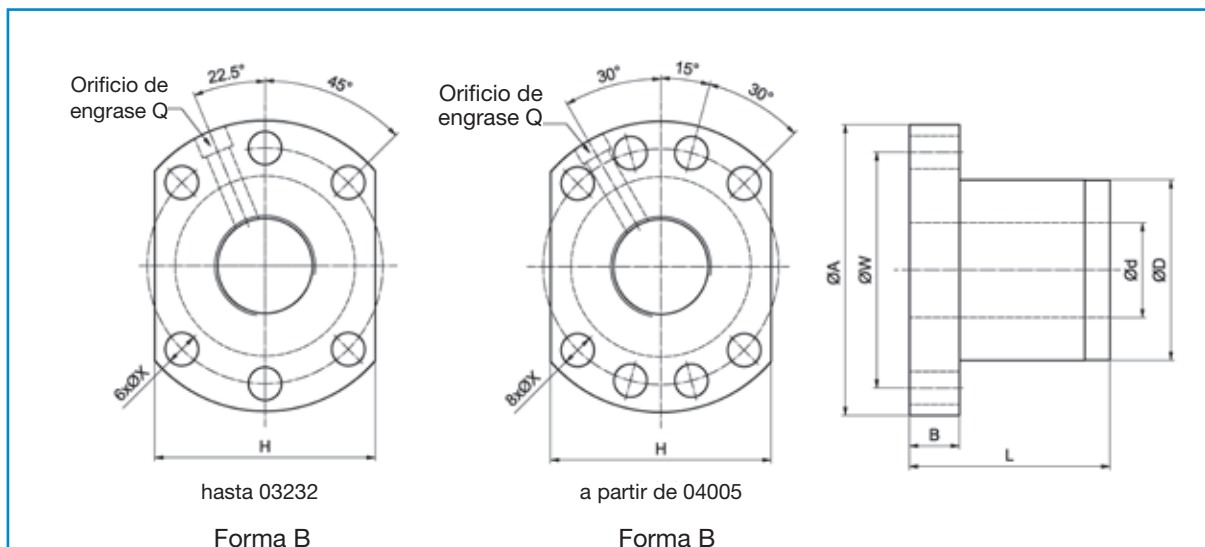
* Número de circuitos

P-Paso

Gama estándar

Tuercas para husillos de bolas

Tipo **SC** tuerca compacta simple con brida según DIN69051 para husillo laminado



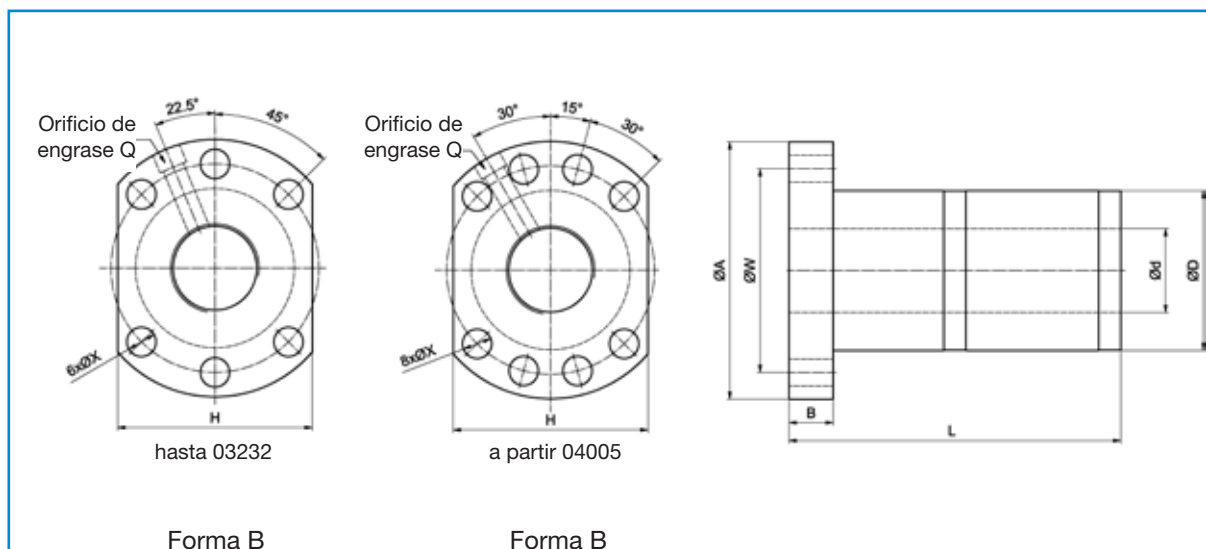
| Tipo | Rosca | Dimensiones [mm] | | | | | | | | | | | | Nú-mero* | Capacidades carga [kN] | | Rigidez K [N/µm] |
|------------------|-------|------------------|----|--------|-----------------|-----|----|-----|----|----|-------|------|---------------------|----------|------------------------|--------|------------------|
| | | d | p | Ø bola | D _{g6} | A | B | L | W | H | X | Q | din. C _s | | estát. C _{a0} | | |
| 01205-2,8 | R | 12 | 5 | 2,500 | 24 | 40 | 10 | 31 | 32 | 30 | ±0,10 | 4,5 | | 2,8x1 | 6,49 | 12,90 | 186 |
| 01605-3,8 | R | 16 | 5 | 2,778 | 28 | 48 | 10 | 38 | 38 | 40 | ±0,15 | 5,5 | M6x1P | 3,8x1 | 10,90 | 24,59 | 294 |
| 01610-2,8 | R | | 10 | 2,778 | 28 | 48 | 10 | 47 | 38 | 40 | ±0,15 | 5,5 | M6x1P | 2,8x1 | 8,23 | 17,86 | 226 |
| 01616-1,8 | R | 20 | 16 | 2,778 | 28 | 48 | 10 | 45 | 38 | 40 | ±0,15 | 5,5 | M6x1P | 1,8x1 | 5,42 | 11,15 | 137 |
| 01616-2,8 | R | | 16 | 2,778 | 28 | 48 | 10 | 61 | 38 | 40 | ±0,15 | 5,5 | M6x1P | 2,8x1 | 7,92 | 17,34 | 216 |
| 01620-1,8 | R | | 20 | 2,778 | 28 | 48 | 10 | 57 | 38 | 40 | ±0,15 | 5,5 | M6x1P | 1,8x1 | 5,43 | 11,47 | 137 |
| 02005-3,8 | R | 25 | 5 | 3,175 | 36 | 58 | 10 | 40 | 47 | 44 | ±0,15 | 6,6 | M6x1P | 3,8x1 | 15,55 | 36,10 | 363 |
| 02010-3,8 | R | | 10 | 3,175 | 36 | 58 | 10 | 60 | 47 | 44 | ±0,15 | 6,6 | M6x1P | 3,8x1 | 14,87 | 37,59 | 392 |
| 02020-1,8 | R | | 20 | 3,175 | 36 | 58 | 10 | 57 | 47 | 44 | ±0,15 | 6,6 | M6x1P | 1,8x1 | 7,96 | 17,24 | 186 |
| 02020-2,8 | R | | 20 | 3,175 | 36 | 58 | 10 | 77 | 47 | 44 | ±0,15 | 6,6 | M6x1P | 2,8x1 | 10,96 | 26,81 | 284 |
| 02505-3,8 | R | 32 | 5 | 3,175 | 40 | 62 | 10 | 40 | 51 | 48 | ±0,15 | 6,6 | M6x1P | 3,8x1 | 16,18 | 45,68 | 422 |
| 02510-3,8 | R | | 10 | 3,175 | 40 | 62 | 12 | 62 | 51 | 48 | ±0,15 | 6,6 | M6x1P | 3,8x1 | 16,06 | 45,43 | 441 |
| 02525-1,8 | R | | 25 | 3,175 | 40 | 62 | 12 | 70 | 51 | 48 | ±0,15 | 6,6 | M6x1P | 1,8x1 | 8,26 | 21,57 | 2156 |
| 02525-2,8 | R | 31 | 25 | 3,175 | 40 | 62 | 12 | 95 | 51 | 48 | ±0,15 | 6,6 | M6x1P | 2,8x1 | 12,08 | 33,55 | 333 |
| 03205-3,8 | R | | 5 | 3,175 | 50 | 80 | 12 | 42 | 65 | 62 | ±0,15 | 9,0 | M6x1P | 3,8x1 | 18,03 | 59,10 | 500 |
| 03210-3,8 | R | | 10 | 3,969 | 50 | 80 | 13 | 62 | 65 | 62 | ±0,15 | 9,0 | M6x1P | 3,8x1 | 24,13 | 71,15 | 539 |
| 03220-2,8 | R | | 20 | 3,969 | 50 | 80 | 12 | 80 | 65 | 62 | ±0,15 | 9,0 | M6x1P | 2,8x1 | 18,70 | 53,76 | 422 |
| 03232-1,8 | R | 38 | 32 | 3,969 | 50 | 80 | 13 | 84 | 65 | 62 | ±0,15 | 9,0 | M6x1P | 1,8x1 | 12,33 | 33,60 | 265 |
| 03232-2,8 | R | | 32 | 3,969 | 50 | 80 | 13 | 116 | 65 | 62 | ±0,15 | 9,0 | M6x1P | 2,8x1 | 18,02 | 52,30 | 412 |
| 04005-3,8 | R | 48 | 5 | 3,175 | 63 | 93 | 15 | 45 | 78 | 70 | ±0,15 | 9,0 | M8x1P | 3,8x1 | 19,80 | 74,42 | 588 |
| 04010-3,8 | R | | 10 | 6,350 | 63 | 93 | 14 | 63 | 78 | 70 | ±0,15 | 9,0 | M8x1P | 3,8x1 | 49,37 | 136,73 | 657 |
| 04020-2,8 | R | | 20 | 6,350 | 63 | 93 | 14 | 82 | 78 | 70 | ±0,15 | 9,0 | M8x1P | 2,8x1 | 38,82 | 105,08 | 533 |
| 04040-1,8 | R | | 40 | 6,350 | 63 | 93 | 15 | 105 | 78 | 70 | ±0,15 | 9,0 | M8x1P | 1,8x1 | 25,35 | 65,19 | 333 |
| 04040-2,8 | R | 50 | 40 | 6,350 | 63 | 93 | 15 | 145 | 78 | 70 | ±0,15 | 9,0 | M8x1P | 2,8x1 | 37,07 | 101,41 | 510 |
| 05005-3,8 | R | | 5 | 3,175 | 75 | 110 | 15 | 45 | 93 | 85 | ±0,15 | 11,0 | M8x1P | 3,8x1 | 21,65 | 93,58 | 667 |
| 05010-3,8 | R | | 10 | 6,350 | 75 | 110 | 18 | 68 | 93 | 85 | ±0,15 | 11,0 | M8x1P | 3,8x1 | 55,29 | 175,07 | 775 |
| 05020-3,8 | R | 48 | 50 | 6,350 | 75 | 110 | 18 | 108 | 93 | 85 | ±0,15 | 11,0 | M8x1P | 3,8x1 | 56,38 | 181,27 | 853 |

Tipos en negrita disponibles en stock

* Número de circuitos

P-paso

Tipo DC, tuerca compacta doble con brida según DIN 69051 para husillo laminado



| Tipo | Rosca | Dimensiones [mm] | | | | | | | | | | | Número* | Capacidades carga [kN] | | Rigidez K [N/µm] | |
|------------------|-------|------------------|-------|--------|------|-----|-----|-----|----|-------|-------|-------|---------|------------------------|------------------------|------------------|------|
| | | d | p | ø bola | D g6 | A | B | L | W | H | X | Q | | din. C _a | estát. C _{a0} | | |
| 01605-3,8 | R | 16 | 5 | 2,778 | 28 | 48 | 10 | 73 | 38 | 40 | ±0,15 | 5,5 | M6x1P | 3,8x1 | 10,90 | 24,59 | 402 |
| 01610-2,8 | R | | 10 | 2,778 | 28 | 48 | 10 | 97 | 38 | 40 | ±0,15 | 5,5 | M6x1P | 2,8x1 | 8,23 | 17,86 | 304 |
| 02005-3,8 | R | 20 | 5 | 3,175 | 36 | 58 | 10 | 75 | 47 | 44 | ±0,15 | 6,6 | M6x1P | 3,8x1 | 15,55 | 36,10 | 490 |
| 02010-3,8 | R | | 10 | 3,175 | 36 | 58 | 10 | 120 | 47 | 44 | ±0,15 | 6,6 | M6x1P | 3,8x1 | 14,87 | 37,59 | 520 |
| 02505-3,8 | R | 25 | 5 | 3,175 | 40 | 62 | 10 | 75 | 51 | 48 | ±0,15 | 6,6 | M6x1P | 3,8x1 | 16,18 | 45,68 | 579 |
| 02510-3,8 | R | | 10 | 3,175 | 40 | 62 | 12 | 122 | 51 | 48 | ±0,15 | 6,6 | M6x1P | 3,8x1 | 16,06 | 45,43 | 598 |
| 03205-3,8 | R | 31 | 5 | 3,175 | 50 | 80 | 12 | 82 | 65 | 62 | ±0,15 | 9,0 | M6x1P | 3,8x1 | 18,03 | 59,10 | 696 |
| 03210-3,8 | R | | 10 | 3,969 | 50 | 80 | 13 | 122 | 65 | 62 | ±0,15 | 9,0 | M6x1P | 3,8x1 | 24,13 | 71,15 | 735 |
| 03220-2,8 | R | 20 | 3,969 | 50 | 80 | 12 | 160 | 65 | 62 | ±0,15 | 9,0 | M6x1P | 2,8x1 | 18,70 | 53,76 | 569 | |
| 04005-3,8 | R | 38 | 5 | 3,175 | 63 | 93 | 15 | 85 | 78 | 70 | ±0,15 | 9,0 | M8x1P | 3,8x1 | 19,80 | 74,42 | 814 |
| 04010-3,8 | R | | 10 | 6,350 | 63 | 93 | 14 | 123 | 78 | 70 | ±0,15 | 9,0 | M8x1P | 3,8x1 | 49,37 | 136,73 | 892 |
| 04020-2,8 | R | 20 | 6,350 | 63 | 93 | 14 | 162 | 78 | 70 | ±0,15 | 9,0 | M8x1P | 2,8x1 | 38,82 | 105,08 | 716 | |
| 05005-3,8 | R | 48 | 5 | 3,175 | 75 | 110 | 15 | 85 | 93 | 85 | ±0,15 | 11,0 | M8x1P | 3,8x1 | 21,65 | 93,58 | 941 |
| 05010-3,8 | R | | 10 | 6,350 | 75 | 110 | 18 | 138 | 93 | 85 | ±0,15 | 11,0 | M8x1P | 3,8x1 | 55,29 | 175,07 | 1069 |
| 05020-3,8 | R | 20 | 6,350 | 75 | 110 | 18 | 218 | 93 | 85 | ±0,15 | 11,0 | M8x1P | 3,8x1 | 56,38 | 181,27 | 1138 | |

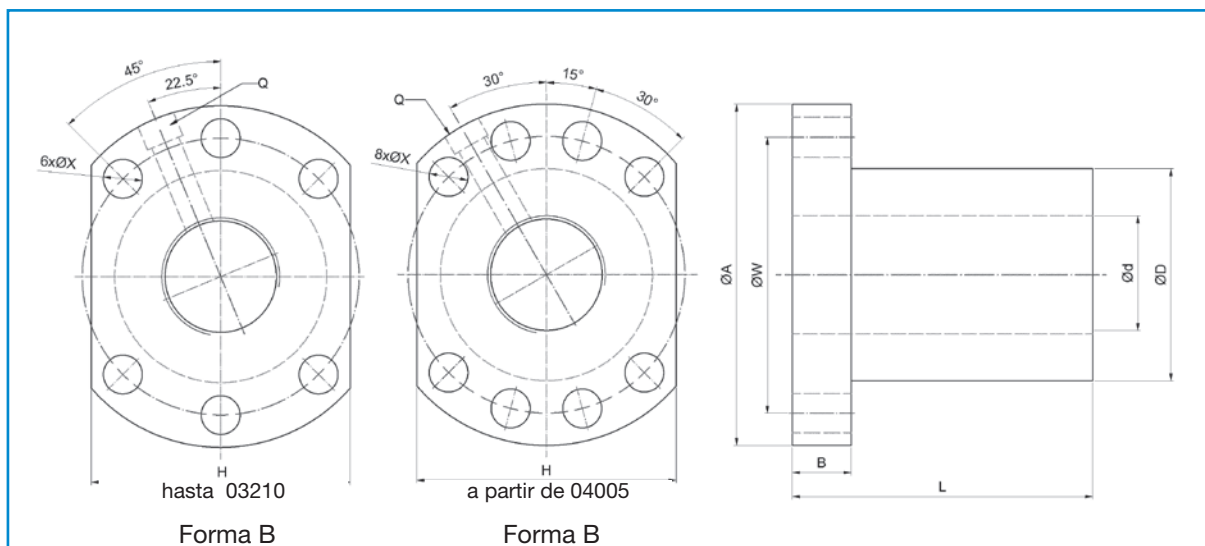
Tipos en negrita disponibles en stock

* Número de circuitos
P-paso

Gama estándar

Tuercas para husillos de bolas

Tipo **SU** tuerca simple con brida según DIN 69051 para husillo laminado



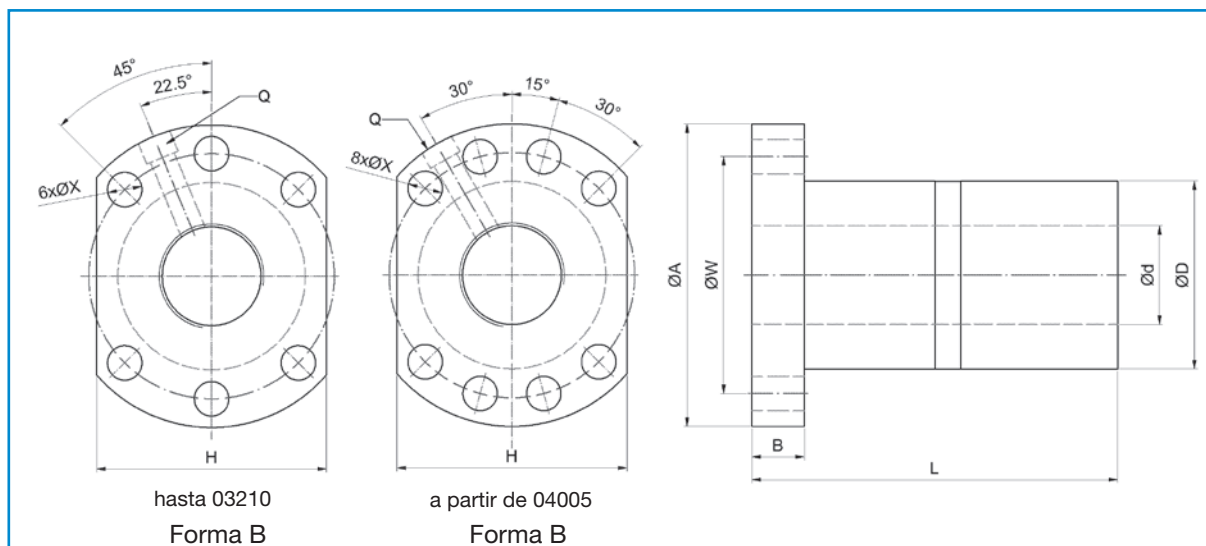
| Tipo | Rosca | Dimensiones [mm] | | | | | | | | | | | Número* | Capacidades carga [kN] | | Rigidez K [N/µm] | |
|----------------|-------|------------------|----|--------|------|-----|----|-----|-----|-----|-------|------|---------|------------------------|------------------------|------------------|------|
| | | d | p | ø bola | D g6 | A | B | L | W | H | X | Q | | din. C _a | estát. C _{a0} | | |
| 01604-4 | R | 16 | 4 | 2,381 | 28 | 48 | 10 | 40 | 38 | 40 | ±0,15 | 5,5 | M6 | 4 | 9,54 | 23,59 | 314 |
| 01605-4 | R/L | | 5 | 3,175 | 28 | 48 | 10 | 50 | 38 | 40 | ±0,15 | 5,5 | M6 | 4 | 13,53 | 29,93 | 314 |
| 01610-3 | R | | 10 | 3,175 | 28 | 48 | 10 | 57 | 38 | 40 | ±0,15 | 5,5 | M6 | 3 | 10,82 | 23,55 | 255 |
| 02004-4 | R | 20 | 4 | 2,381 | 36 | 58 | 10 | 42 | 47 | 44 | ±0,15 | 6,6 | M6 | 4 | 10,45 | 29,29 | 372 |
| 02005-4 | R/L | | 5 | 3,175 | 36 | 58 | 10 | 51 | 47 | 44 | ±0,15 | 6,6 | M6 | 4 | 15,21 | 38,00 | 382 |
| 02504-4 | R | 25 | 4 | 2,381 | 40 | 62 | 10 | 42 | 51 | 48 | ±0,15 | 6,6 | M6 | 4 | 11,58 | 37,22 | 421 |
| 02505-4 | R/L | | 5 | 3,175 | 40 | 62 | 10 | 51 | 51 | 48 | ±0,15 | 6,6 | M6 | 4 | 16,91 | 48,09 | 441 |
| 02510-4 | R | | 10 | 4,762 | 40 | 62 | 12 | 85 | 51 | 48 | ±0,15 | 6,6 | M6 | 4 | 28,96 | 71,54 | 490 |
| 03204-4 | R | 32 | 4 | 2,381 | 50 | 80 | 12 | 44 | 65 | 62 | ±0,15 | 9,0 | M6 | 4 | 12,71 | 47,44 | 500 |
| 03205-4 | R/L | | 5 | 3,175 | 50 | 80 | 12 | 52 | 65 | 62 | ±0,15 | 9,0 | M6 | 4 | 18,85 | 62,21 | 529 |
| 03210-4 | R/L | | 10 | 6,350 | 50 | 80 | 12 | 90 | 65 | 62 | ±0,15 | 9,0 | M6 | 4 | 47,12 | 119,72 | 598 |
| 04005-4 | R/L | 40 | 5 | 3,175 | 63 | 93 | 14 | 55 | 78 | 70 | ±0,15 | 9,0 | M8 | 4 | 20,69 | 78,34 | 617 |
| 04010-4 | R/L | | 10 | 6,350 | 63 | 93 | 14 | 93 | 78 | 70 | ±0,15 | 9,0 | M8 | 4 | 52,95 | 152,00 | 715 |
| 05010-4 | R/L | 50 | 10 | 6,350 | 75 | 110 | 16 | 93 | 93 | 85 | ±0,15 | 11,0 | M8 | 4 | 58,88 | 192,35 | 833 |
| 06310-4 | R | 63 | 10 | 6,350 | 90 | 125 | 18 | 98 | 108 | 95 | ±0,15 | 11,0 | M8 | 4 | 65,89 | 248,68 | 970 |
| 06320-4 | R | | 20 | 9,525 | 95 | 135 | 20 | 149 | 115 | 100 | ±0,15 | 13,5 | M8 | 4 | 112,23 | 359,44 | 1098 |
| 08010-4 | R | 80 | 10 | 6,350 | 105 | 145 | 20 | 98 | 125 | 110 | ±0,15 | 13,5 | M8 | 4 | 72,04 | 313,36 | 1068 |
| 08020-4 | R | | 20 | 9,525 | 125 | 165 | 25 | 154 | 145 | 130 | ±0,20 | 13,5 | M8 | 4 | 126,61 | 468,24 | 1352 |

Tipos en negrita disponibles en stock

* Número de circuitos

P-Paso

Tipo DU tuerca doble con brida según DIN69051 para husillo laminado



| Tipo | Rosca | Dimensiones [mm] | | | | | | | | | | | Número* | Capacidades carga [kN] | | Rigidez K [N/µm] | |
|----------------|-------|------------------|----|--------|------|-----|----|-----|-----|-----|-------|------|---------|------------------------|------------------------|------------------|------|
| | | d | p | ø bola | D g6 | A | B | L | W | H | X | Q | | din. C _a | estát. C _{so} | | |
| 01604-4 | R | 16 | 4 | 2,381 | 28 | 48 | 10 | 80 | 38 | 40 | ±0,15 | 5,5 | M6 | 4 | 9,54 | 23,59 | 421 |
| 01605-4 | R/L | | 5 | 3,175 | 28 | 48 | 10 | 100 | 38 | 40 | ±0,15 | 5,5 | M6 | 4 | 13,53 | 29,93 | 431 |
| 01610-3 | R | | 10 | 3,175 | 28 | 48 | 10 | 118 | 38 | 40 | ±0,15 | 5,5 | M6 | 3 | 10,82 | 23,55 | 343 |
| 02004-4 | R | 20 | 4 | 2,381 | 36 | 58 | 10 | 80 | 47 | 44 | ±0,15 | 6,6 | M6 | 4 | 10,45 | 29,29 | 500 |
| 02005-4 | R/L | | 5 | 3,175 | 36 | 58 | 10 | 101 | 47 | 44 | ±0,15 | 6,6 | M6 | 4 | 15,21 | 38,00 | 519 |
| 02504-4 | R | 25 | 4 | 2,381 | 40 | 62 | 10 | 80 | 51 | 48 | ±0,15 | 6,6 | M6 | 4 | 11,58 | 37,22 | 588 |
| 02505-4 | R/L | | 5 | 3,175 | 40 | 62 | 10 | 101 | 51 | 48 | ±0,15 | 6,6 | M6 | 4 | 16,91 | 48,09 | 608 |
| 02510-4 | R | | 10 | 4,762 | 40 | 62 | 12 | 145 | 51 | 48 | ±0,15 | 6,6 | M6 | 4 | 28,96 | 71,54 | 657 |
| 03204-4 | R | 32 | 4 | 2,381 | 50 | 80 | 12 | 80 | 65 | 62 | ±0,15 | 9,0 | M6 | 4 | 12,71 | 47,44 | 696 |
| 03205-4 | R/L | | 5 | 3,175 | 50 | 80 | 12 | 102 | 65 | 62 | ±0,15 | 9,0 | M6 | 4 | 18,85 | 62,21 | 725 |
| 03210-4 | R/L | | 10 | 6,350 | 50 | 80 | 12 | 162 | 65 | 62 | ±0,15 | 9,0 | M6 | 4 | 47,12 | 119,72 | 804 |
| 04005-4 | R/L | 40 | 5 | 3,175 | 63 | 93 | 14 | 105 | 78 | 70 | ±0,15 | 9,0 | M8 | 4 | 20,69 | 78,34 | 853 |
| 04010-4 | R/L | | 10 | 6,350 | 63 | 93 | 14 | 165 | 78 | 70 | ±0,15 | 9,0 | M8 | 4 | 52,95 | 152,00 | 970 |
| 05010-4 | R/L | 50 | 10 | 6,350 | 75 | 110 | 16 | 171 | 93 | 85 | ±0,15 | 11,0 | M8 | 4 | 58,88 | 192,35 | 1147 |
| 06310-4 | R | 63 | 10 | 6,350 | 90 | 125 | 18 | 182 | 108 | 95 | ±0,15 | 11,0 | M8 | 4 | 65,89 | 248,68 | 1362 |
| 06320-4 | R | | 20 | 9,525 | 95 | 135 | 20 | 290 | 115 | 100 | ±0,15 | 13,5 | M8 | 4 | 112,23 | 359,44 | 1490 |
| 08010-4 | R | 80 | 10 | 6,350 | 105 | 145 | 20 | 182 | 125 | 110 | ±0,15 | 13,5 | M8 | 4 | 72,04 | 313,36 | 1529 |
| 08020-4 | R | | 20 | 9,525 | 125 | 165 | 25 | 295 | 145 | 130 | ±0,20 | 13,5 | M8 | 4 | 126,61 | 468,24 | 1833 |

Tipos en negrita disponibles en stock

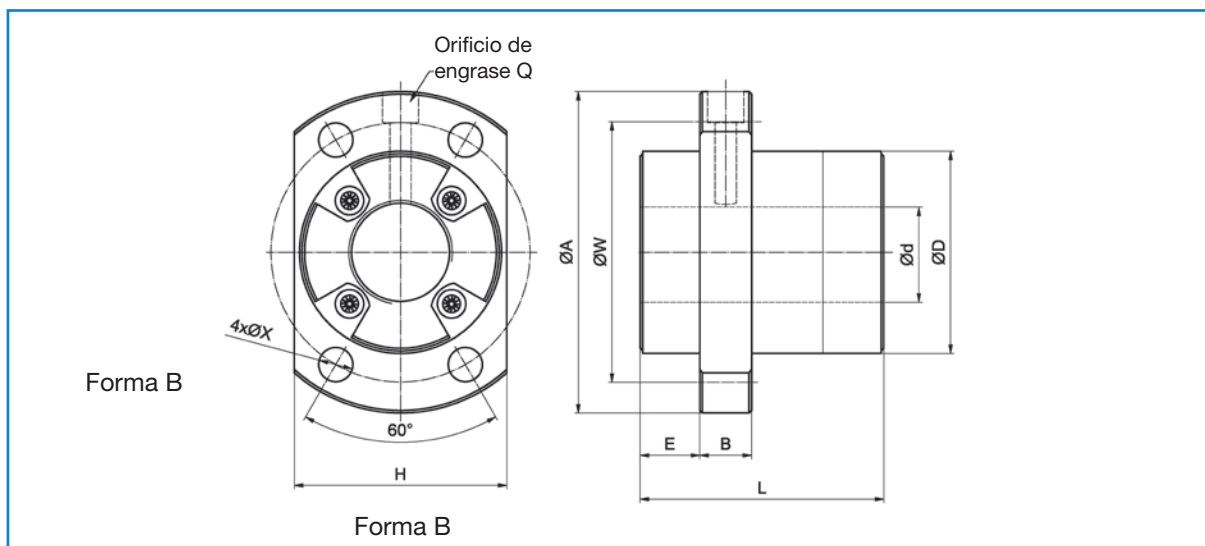
* Número de circuitos

P-Paso

Gama estándar

Tuercas para husillos de bolas

Tipo SE tuerca simple de paso largo para husillo laminado



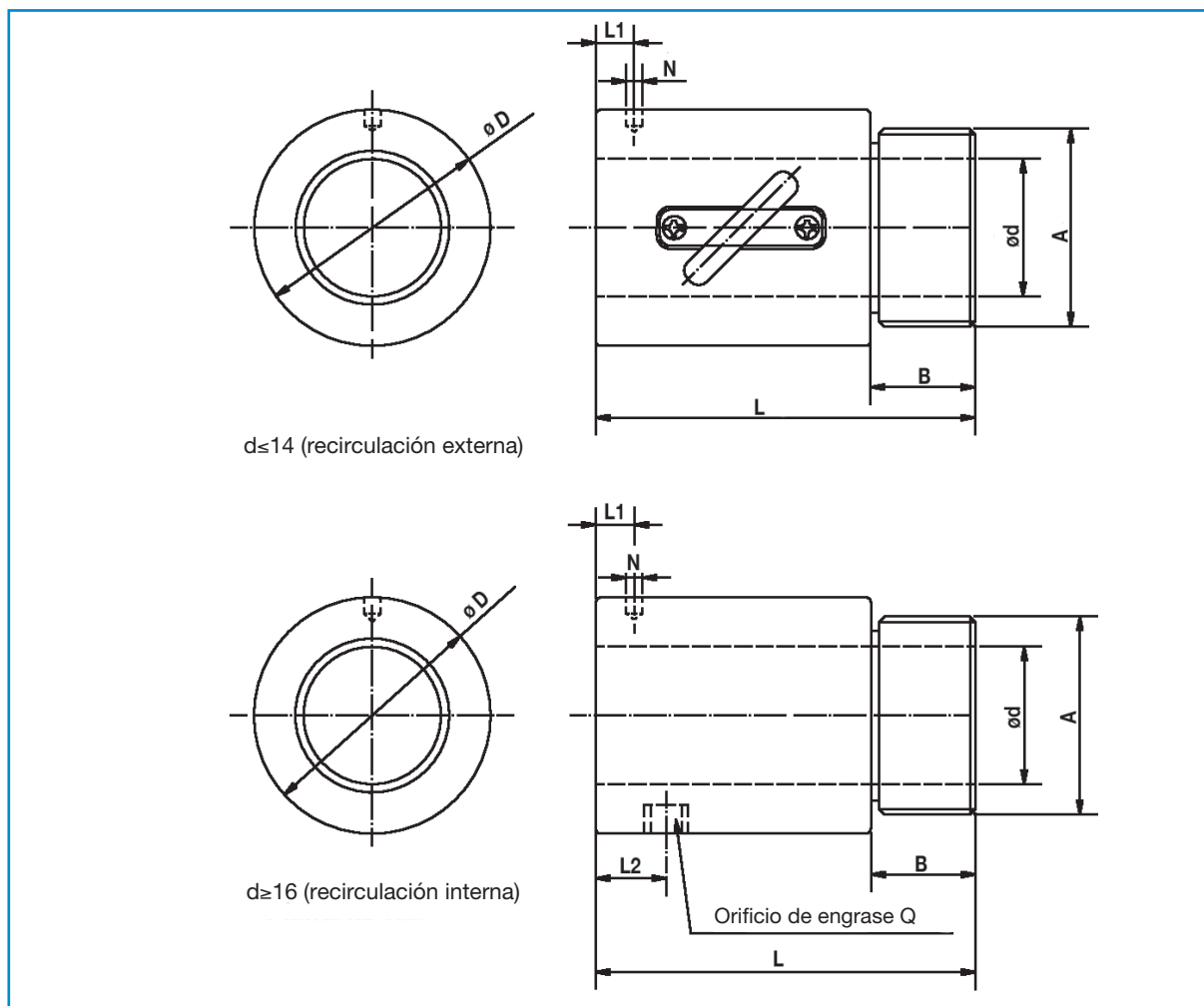
| Tipo | Rosca | Dimensiones [mm] | | | | | | | | | | | | Número* | Capacidades carga [kN] | | Rigidez K [N/µm] | |
|----------------|-------|------------------|----|--------|------|-----|------|----|-----|-----|----|-------|------|---------|------------------------|------------------------|------------------|------|
| | | d | p | Ø bola | D g6 | A | E | B | L | W | H | X | Q | | din. C _a | estát. C _{a0} | | |
| 01616-3 | R | 16 | 16 | 2,778 | 32 | 53 | 10,1 | 10 | 38 | 42 | 34 | ±0,15 | 4,5 | M6 | 1,7x2 | 10,01 | 23,62 | 284 |
| 01616-6 | R | | | 2,778 | 32 | 53 | 10,1 | 10 | 38 | 42 | 34 | ±0,15 | 4,5 | M6 | 1,7x4 | 18,18 | 47,25 | 559 |
| 02020-3 | R | 20 | 20 | 3,175 | 39 | 62 | 12 | 10 | 47 | 50 | 41 | ±0,15 | 5,5 | M6 | 1,7x2 | 12,95 | 32,56 | 343 |
| 02020-6 | R | | | 3,175 | 39 | 62 | 12 | 10 | 47 | 50 | 41 | ±0,15 | 5,5 | M6 | 1,7x4 | 23,51 | 65,12 | 657 |
| 02525-3 | R | 25 | 25 | 3,969 | 47 | 74 | 14 | 12 | 57 | 60 | 49 | ±0,15 | 6,6 | M6 | 1,7x2 | 19,36 | 50,88 | 421 |
| 02525-6 | R | | | 3,969 | 47 | 74 | 14 | 12 | 57 | 60 | 49 | ±0,15 | 6,6 | M6 | 1,7x4 | 35,14 | 101,76 | 813 |
| 03232-3 | R | 32 | 32 | 4,762 | 58 | 92 | 17 | 12 | 71 | 74 | 60 | ±0,15 | 9,0 | M6 | 1,7x2 | 28,21 | 80,48 | 529 |
| 03232-6 | R | | | 4,762 | 58 | 92 | 17 | 12 | 71 | 74 | 60 | ±0,15 | 9,0 | M6 | 1,7x4 | 51,93 | 160,96 | 1039 |
| 04040-3 | R | 40 | 40 | 6,350 | 73 | 114 | 19,5 | 15 | 89 | 93 | 75 | ±0,15 | 11,0 | M6 | 1,7x2 | 45,11 | 130,24 | 647 |
| 04040-6 | R | | | 6,350 | 73 | 114 | 19,5 | 15 | 89 | 93 | 75 | ±0,15 | 11,0 | M6 | 1,7x4 | 81,87 | 260,48 | 1254 |
| 05050-3 | R | 50 | 50 | 7,938 | 90 | 135 | 21,5 | 20 | 107 | 112 | 92 | ±0,15 | 14,0 | M6 | 1,7x2 | 63,86 | 190,54 | 784 |
| 05050-6 | R | | | 7,938 | 90 | 135 | 21,5 | 20 | 107 | 112 | 92 | ±0,15 | 14,0 | M6 | 1,7x4 | 115,92 | 381,08 | 1519 |

Tipos en negrita disponibles en stock

* Número de circuitos

Variantes rectificadas bajo pedido.

Tipo SH tuerca cilíndrica simple roscada para husillo laminado



| Tipo | Rosca | Dimensiones [mm] | | | | | | | | | | | Número* | Capacidades carga [kN] | | Rigidez K [N/μm] | |
|--------------|-------|------------------|-----|--------|------|----------|-----|------|-------|-------|-----|---|---------|------------------------|------------------------|------------------|-----|
| | | d | p | ø bola | D | A | B | L | L1 | N | L2 | Q | | din. C _s | estát. C _{a0} | | |
| 0082.5 | R | 8 | 2,5 | 1,2 | 17,5 | M15x1P | 7,5 | 23,5 | ±0,15 | 10 | 3 | - | - | 2,5x1 | 1,85 | 3,73 | 108 |
| 01002 | R | 10 | 2 | 1,2 | 19,5 | M17x1P | 7,5 | 22 | ±0,15 | 3 | 3,2 | - | - | 3,5x1 | 2,72 | 6,51 | 167 |
| 01004 | R | | 4 | 2 | 25 | M20x1P | 10 | 34 | ±0,15 | 3 | 3 | - | - | 2,5x1 | 3,92 | 7,39 | 137 |
| 01204 | R | 12 | 4 | 2,5 | 25,5 | M20x1P | 10 | 34 | ±0,15 | 13 | 3 | - | - | 3,5x1 | 7,88 | 16,16 | 226 |
| 01205 | R | | 5 | 2,5 | 25,5 | M20x1P | 10 | 39 | ±0,15 | 16,25 | 3 | - | - | 3,5x1 | 7,85 | 16,11 | 235 |
| 01404 | R | 14 | 4 | 2,381 | 32,1 | M25x1,5P | 10 | 35 | ±0,15 | 13 | 3 | - | - | 3,5x1 | 7,88 | 17,67 | 255 |
| 01604 | R | 16 | 4 | 2,381 | 29 | M22x1,5P | 8 | 32 | ±0,15 | 4 | 3,2 | - | - | 3x1 | 7,44 | 17,68 | 235 |
| 01605 | R | | 5 | 3,175 | 32,5 | M26x1,5P | 12 | 42 | ±0,15 | 19,25 | 3 | - | - | 3x1 | 10,56 | 22,43 | 245 |
| 02005 | R | 20 | 5 | 3,175 | 38 | M35x1,5P | 15 | 45 | ±0,15 | 20,3 | 3 | - | - | 3x1 | 11,87 | 28,48 | 294 |
| 02505 | R | 25 | 5 | 3,175 | 43 | M40x1,5P | 19 | 69 | ±0,15 | 32,11 | 3 | 8 | M6 | 4x1 | 16,89 | 48,06 | 363 |

Tipos en negrita disponibles en stock

* Número de circuitos

Variantes rectificadas bajo pedido.

Soportes de extremos

Conjunto soporte fijo tipo PBUF con rodamiento axial y contacto angular

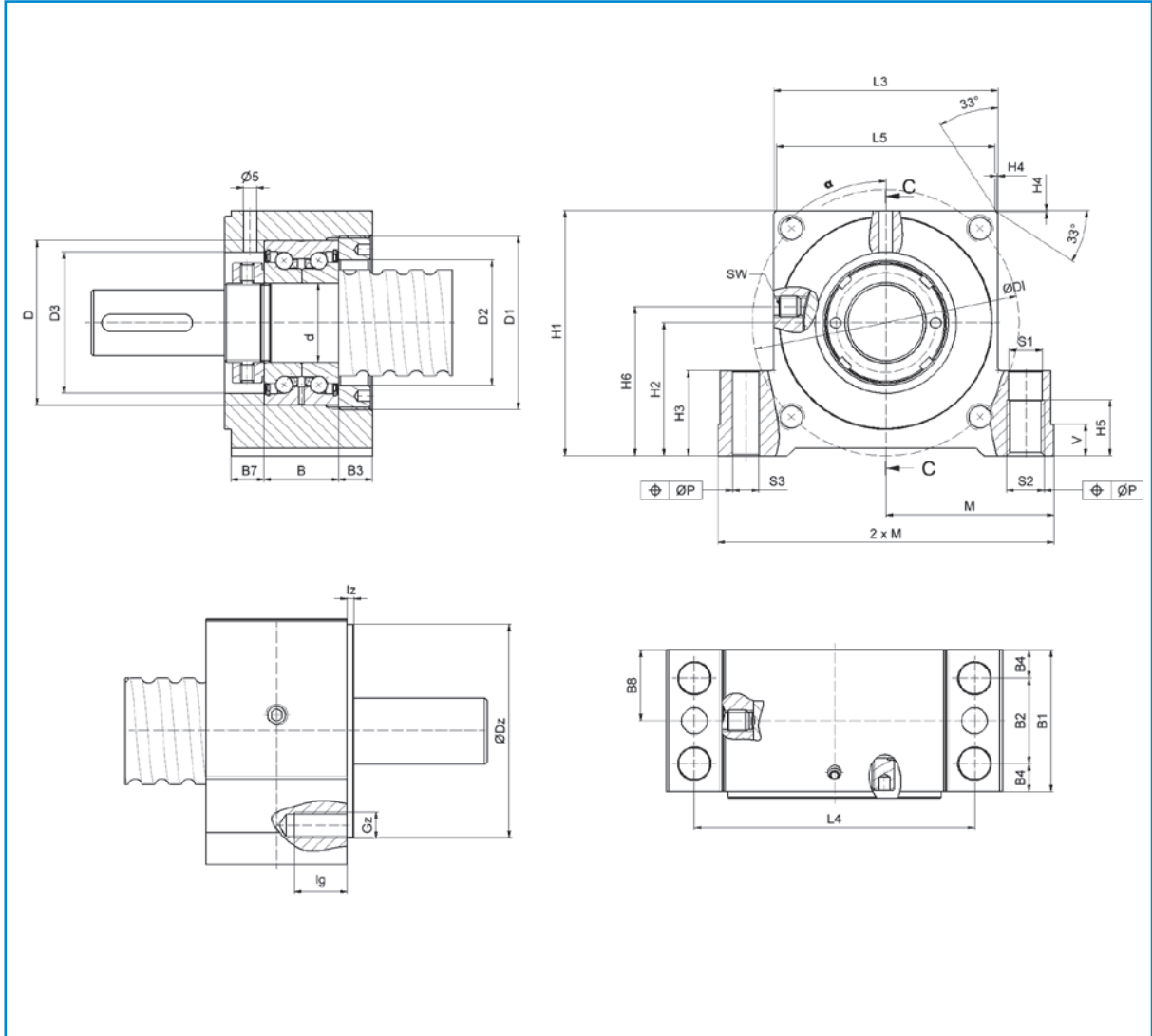
El conjunto soporte fijo está formado por los siguientes elementos:

- Cuerpo soporte de acero con tope a ambos lados, adaptación para motor directo y opción de engrase
- Rodamiento de contacto angular de dos hileras de bolas con un ángulo de contacto de 58°
- Tuerca almenada y sistema de bloqueo radial
- Aro roscado

Adaptado a los extremos de husillos estándar de tipo F3, F4 (véase la página 21)

| Cuerpo del soporte | Diámetro nominal del husillo | Paso | Ød | D | B | Rodamiento | C [N] | C0 [N] | Tuerca almenada | Ma [Nm] | MG [Nm] | H1 | H2 ±0,02 | H3 | H4 | H5 |
|--------------------|------------------------------|----------------|----|-----|----|-----------------|--------|--------|-----------------|---------|---------|-----|----------|----|----|----|
| PBUF10 | 16 | 4 / 5 | 10 | 34 | 20 | BSLN 1034 -2RS | 13100 | 15700 | PRS 10x1 | 6 | 2 | 58 | 32 | 22 | 4 | 15 |
| PBUF12 | 16 | 10/ 16 | 12 | 42 | 25 | BSLN 1242 -2RS | 18300 | 21300 | PRS 12x1 | 8 | 2 | 64 | 34 | 22 | 5 | 15 |
| | 20 | 4 / 5 | | | | | | | | | | | | | | |
| PBUF15 | 20 | 10 / 20 | 15 | 45 | 25 | BSLN 1545 -2RS | 19600 | 24700 | PRS 15x1 | 10 | 3 | 64 | 34 | 22 | 2 | 15 |
| PBUF17 | 25 | 5/ 10/ 25 | 17 | 47 | 25 | BSLN 1747 -2RS | 20800 | 27800 | PRS 17x1 | 15 | 3 | 72 | 39 | 27 | 5 | 18 |
| PBUF20 | 32 | 10 | 20 | 52 | 28 | BSLN 2052 -2RS | 24500 | 34000 | PRS 20x1 | 18 | 5 | 77 | 42 | 27 | 2 | 18 |
| PBUF25 | 32 | 4 / 5 / 20/ 32 | 25 | 57 | 28 | BSLN 2557 -2RS | 27000 | 41900 | PRS 25x1 | 25 | 5 | 77 | 42 | 27 | 3 | 18 |
| PBUF30 | 40 | 5 / 10 / 40 | 30 | 62 | 28 | BSLN 3062 -2RS | 29300 | 49750 | PRS 30x1,5 | 32 | 5 | 90 | 50 | 32 | 2 | 21 |
| PBUF35 | 50 | 10 / 20 | 35 | 72 | 34 | BSLN 3572 -2RS | 37900 | 64200 | PRS 35x1,5 | 40 | 5 | 105 | 58 | 38 | 5 | 22 |
| PBUF40 | 50 | 50 | 40 | 90 | 46 | BSLN 4090 -2RS | 99767 | 124600 | PRS 40x1,5 | 55 | 5 | 138 | 73 | 50 | 11 | 22 |
| PBUF50 | 63 | 10/ 20 | 50 | 110 | 54 | BSLN 50110 -2RS | 105600 | 179700 | PRS 50x1,5 | 85 | 5 | 165 | 93 | 50 | 8 | 36 |
| | 80 | 10/ 20 | | | | | | | | | | | | | | |

Ma – Momento de apriete de la tuerca almenada
 MG – Momento de apriete del husillo



| H6 | L3 | L4 | L5 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B7 | B8 | M js7 | V | S1 H12 | S2 | S3 | D1 | D3 | DZ | Iz | DI | Gz | Ig | alpha [°] | SW | P | Peso del cuerpo del soporte solo [kg] | |
|----|-----|-----|------|----|----|------|------|------|------|------|----------|----|-----------|-----|------|---------|----|-----|-----|-----|-----|----|--------------|----|------|---|------|
| 37 | 52 | 68 | 32 | 37 | 23 | 8,5 | 7 | 18,5 | 8,5 | 18,5 | 43 | 8 | 8,4 | M10 | 7,7 | M36x1,5 | 27 | 38 | 1,5 | 51 | M4 | 10 | 45 | 4 | 0,15 | 0,9 | 0,7 |
| 40 | 60 | 77 | 41,1 | 42 | 25 | 8,5 | 8,5 | 21 | 8,5 | 21 | 47 | 8 | 8,4 | M10 | 7,7 | M45x1,5 | 32 | 42 | 1,5 | 56 | M4 | 10 | 18,8 | 4 | 0,15 | 1,2 | 1,0 |
| 40 | 60 | 77 | 50 | 42 | 25 | 8,5 | 8,5 | 21 | 8,5 | 21 | 47 | 8 | 8,4 | M10 | 7,7 | M47x1,5 | 34 | 55 | 1,5 | 70 | M6 | 12 | 45 | 4 | 0,15 | 1,1 | 0,9 |
| 45 | 66 | 88 | 41 | 46 | 29 | 10,5 | 8,5 | 23 | 10,5 | 23 | 54 | 10 | 10,5 | M12 | 9,7 | M50x1,5 | 36 | 55 | 2 | 70 | M6 | 12 | 45 | 4 | 0,2 | 1,7 | 1,4 |
| 48 | 70 | 92 | 60 | 49 | 29 | 10,5 | 10 | 24,5 | 10,5 | 24,5 | 56 | 10 | 10,5 | M12 | 9,7 | M55x1,5 | 42 | 55 | 2 | 70 | M6 | 10 | 45 | 4 | 0,2 | 2 | 1,5 |
| 48 | 70 | 92 | 56 | 49 | 29 | 10,5 | 10 | 24,5 | 10,5 | 24,5 | 56 | 10 | 10,5 | M12 | 9,7 | M60x1,5 | 49 | 65 | 2 | 75 | M8 | 20 | 45 | 4 | 0,2 | 2 | 1,3 |
| 56 | 80 | 105 | 76 | 53 | 32 | 12,5 | 10,5 | 26,5 | 12,5 | 26,5 | 63 | 12 | 12,6 | M14 | 9,7 | M65x1,5 | 53 | 65 | 2 | 75 | M8 | 20 | 45 | 4 | 0,2 | 2,8 | 2,2 |
| 63 | 92 | 118 | 82 | 70 | 43 | 20,5 | 13,5 | 35 | 15,5 | 32,5 | 72 | 12 | 12,5 | M14 | 9,7 | M78x2 | 60 | 80 | 2,5 | 100 | M10 | 20 | 45 | 4 | 0,2 | 4,7 | 4,0 |
| 78 | 130 | 160 | 108 | 85 | 58 | 22,5 | 13,5 | 42,5 | 16,5 | 39,5 | 95 | 16 | 12,5 | M14 | 9,7 | M95x2 | 72 | 110 | 3 | 130 | M10 | 17 | 45 | 4 | 0,2 | 10,5 | 9,2 |
| 98 | 145 | 175 | 129 | 98 | 58 | 25,5 | 20 | 49 | 18,5 | 45,5 | 102,5 | 16 | 17,3 | M20 | 11,7 | M115x2 | 90 | 140 | 3 | 160 | M12 | 20 | 45 | 4 | 0,2 | 15,7 | 12,8 |

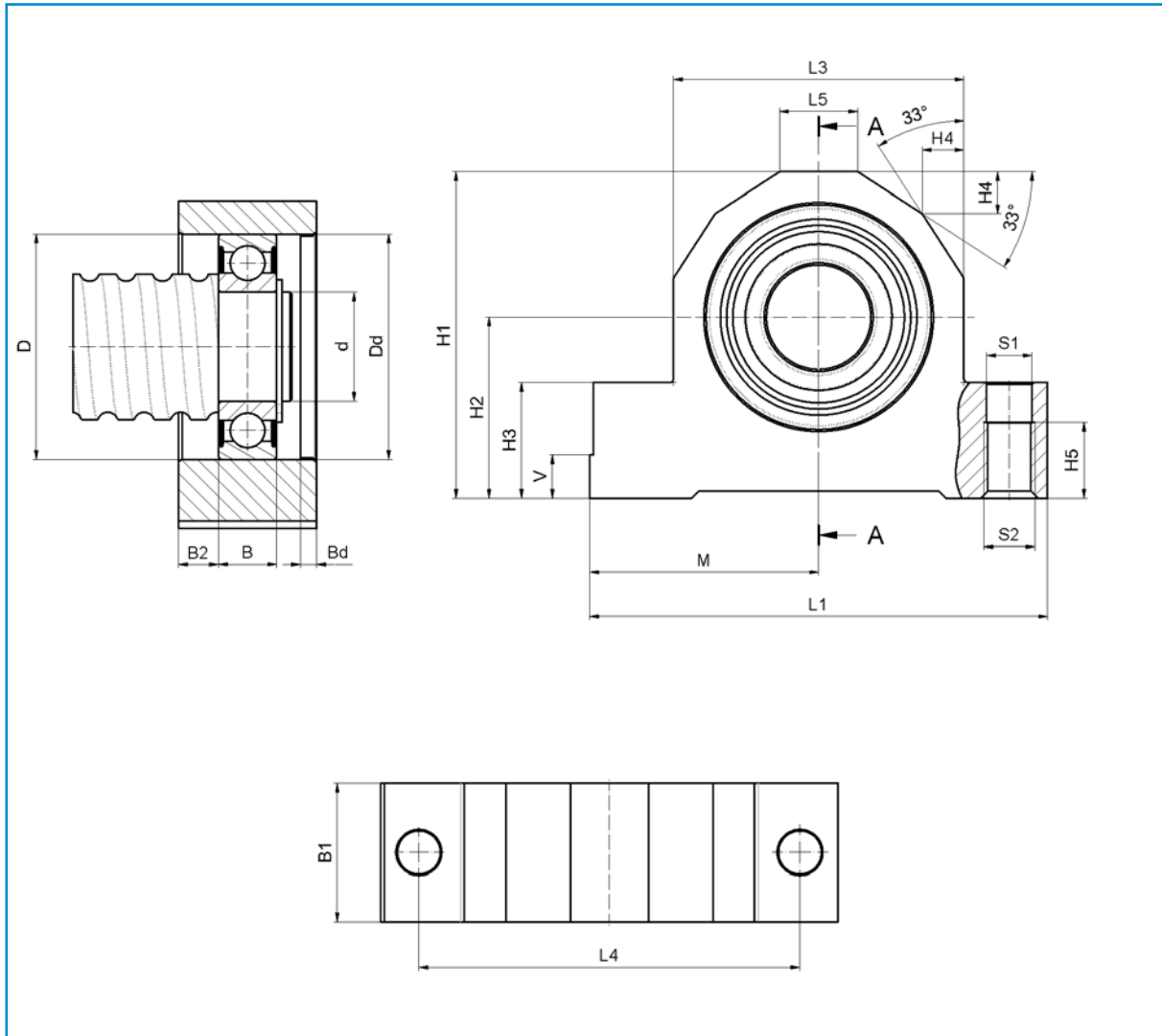
Conjunto soporte libre tipo PBUL con rodamiento de bolas DIN 625

El conjunto soporte libre está formado por los siguientes elementos:

- Cuerpo soporte de acero con tope a un lado
- Rodamiento de bolas DIN 62...-2RS
- Anillo elástico de retención axial
- Tapa

Compatible con los mecanizados estándar de los extremos de husillos tipo S2 (véase la página 22)

| Cuerpo del soporte | Diámetro nominal del husillo | Paso | Rodamiento | Ød | ØD | B | C [N] | C0 [N] | Segmento de retención DIN471 | H1 | H2 ±0,02 |
|--------------------|------------------------------|----------------|------------|----|-----|----|-------|--------|------------------------------|-----|----------|
| PBUL10 | 16 | 4 / 5 | 6200 -2RS | 10 | 30 | 9 | 6000 | 2650 | 10x1 | 58 | 32 |
| PBUL12 | 16 | 10/ 16 | 6201 -2RS | 12 | 32 | 10 | 6800 | 3050 | 12x1 | 64 | 34 |
| | 20 | 4 / 5 | | | | | | | | | |
| PBUL15 | 20 | 10 / 20 | 6202 -2RS | 15 | 35 | 11 | 7700 | 3750 | 15x1 | 64 | 34 |
| PBUL17 | 25 | 5/ 10/ 25 | 6203 -2RS | 17 | 40 | 12 | 9500 | 4750 | 17x1 | 72 | 39 |
| PBUL20 | 32 | 10 | 6204 -2RS | 20 | 47 | 14 | 12800 | 6600 | 20x1,2 | 77 | 42 |
| PBUL25 | 32 | 4 / 5 / 20/ 32 | 6205 -2RS | 25 | 52 | 15 | 14000 | 7900 | 25x1,2 | 77 | 42 |
| PBUL30 | 40 | 5 /10 / 40 | 6206 -2RS | 30 | 62 | 16 | 19500 | 11300 | 30x1,5 | 90 | 50 |
| PBUL35 | 50 | 10/20 | 6207 -2RS | 35 | 72 | 17 | 25500 | 15300 | 35x1,5 | 105 | 58 |
| PBUL40 | 50 | 50 | 6308 -2RS | 40 | 90 | 23 | 40500 | 23900 | 40x1,75 | 138 | 73 |
| PBUL50 | 63 | 10/ 20 | 6310 -2RS | 50 | 110 | 27 | 62000 | 38000 | 50x2 | 165 | 93 |
| | 80 | 10/ 20 | | | | | | | | | |



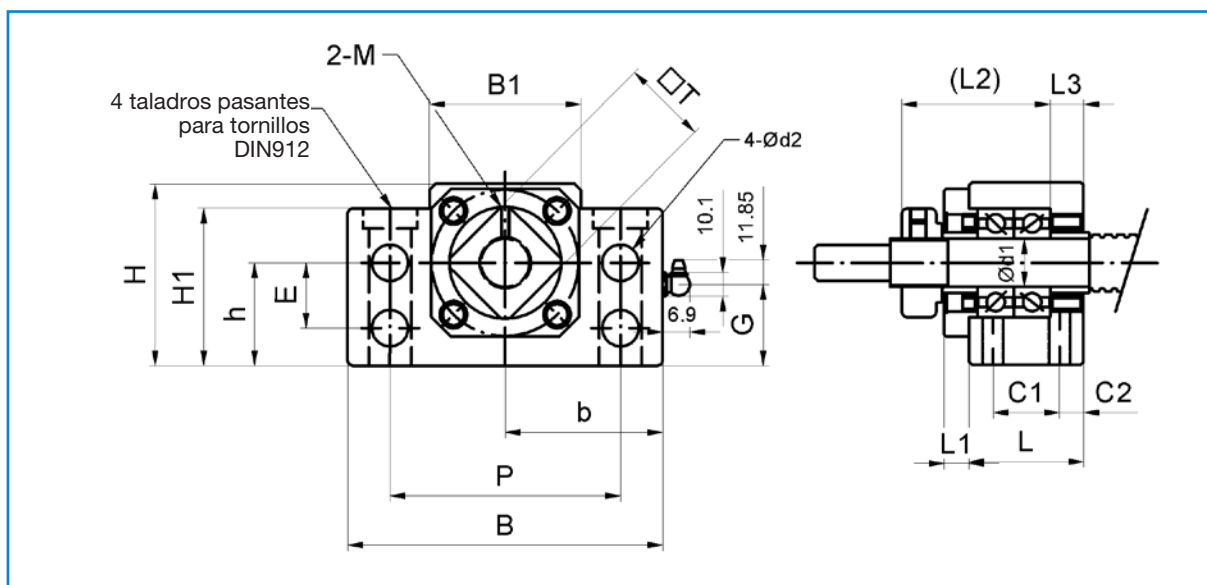
| H3 | H4 | H5 | L1 | L3 | L4 | L5 | B1 | B2 | M js7 | S1 H12 | S2 | V | ØDd J6 | Bd | Peso [kg] | Peso del cuerpo del soporte solo [kg] |
|----|-----|----|-----|-----|-----|----|----|-----|----------|-----------|-----|----|--------|-----|--------------|--|
| 22 | 5 | 15 | 86 | 52 | 68 | 32 | 24 | 7,5 | 43 | 8,4 | M10 | 8 | 30 | 3,8 | 0,6 | 0,5 |
| 22 | 5 | 15 | 94 | 60 | 77 | 38 | 26 | 8 | 47 | 8,4 | M10 | 8 | 32 | 3,8 | 0,8 | 0,7 |
| 22 | 5 | 15 | 94 | 60 | 77 | 38 | 26 | 7,5 | 47 | 8,4 | M10 | 8 | 35 | 3,8 | 0,7 | 0,7 |
| 27 | 5 | 18 | 108 | 66 | 88 | 41 | 28 | 8 | 54 | 10,5 | M12 | 10 | 40 | 3,7 | 1 | 0,9 |
| 27 | 6 | 18 | 112 | 70 | 92 | 40 | 34 | 10 | 56 | 10,5 | M12 | 10 | 47 | 4,8 | 1,3 | 1,2 |
| 27 | 6 | 18 | 112 | 70 | 92 | 40 | 34 | 9,5 | 56 | 10,5 | M12 | 10 | 52 | 4,8 | 1,2 | 1,1 |
| 32 | 5,5 | 21 | 126 | 80 | 105 | 52 | 38 | 11 | 63 | 12,6 | M14 | 12 | 62 | 4,5 | 1,7 | 1,5 |
| 38 | 7,5 | 22 | 144 | 92 | 118 | 54 | 41 | 12 | 72 | 12,5 | M14 | 12 | 72 | 5 | 2,7 | 2,2 |
| 50 | 11 | 22 | 190 | 130 | 160 | 76 | 46 | 13 | 95 | 12,5 | M14 | 16 | 90 | 5 | 5,5 | 4,8 |
| 50 | 11 | 36 | 205 | 145 | 175 | 91 | 50 | 14 | 102,5 | 17,3 | M20 | 16 | 110 | 6 | 7,4 | 6,2 |

Conjunto soporte fijo de tipo BK

El conjunto soporte fijo está formado por los siguientes elementos:

- Cuerpo de soporte de acero pavonado
- Dos rodamientos de contacto angular
- Dos retenes de contacto
- Tuerca almenada

Compatible con los mecanizados estándar de los extremos de los husillos tipo F1,F2 (véase la página 21)



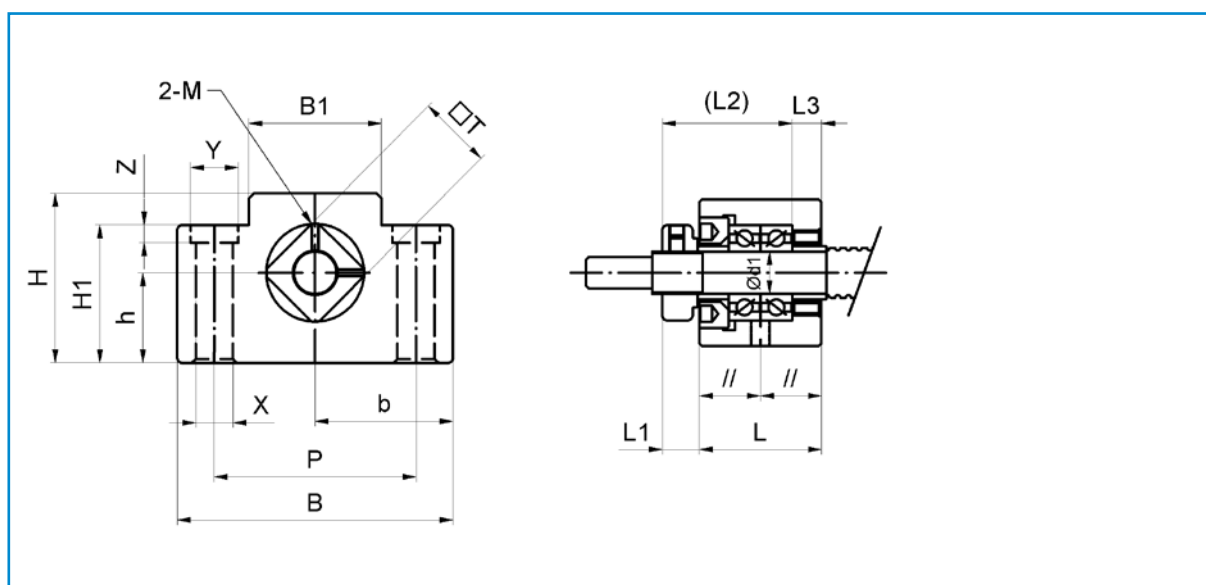
| Cuerpo del soporte | Ø nominal del husillo | Paso | d1 | L | L1 | L2 | L3 | B | H | b ±0,02 | h ±0,02 | B1 | H1 | E | P | C1 | C2 | d2 | MX | M | T | G | Q | Peso [kg] |
|--------------------|-----------------------|----------------|----|----|----|----|----|-----|-----|------------|------------|-----|------|----|-----|----|----|-----|----|----|----|----|----|-----------|
| BK10 | 16 | 4 / 5 | 10 | 25 | 5 | 29 | 5 | 60 | 39 | 30 | 22 | 34 | 32,5 | 15 | 46 | 13 | 6 | 5,5 | 6 | M3 | 16 | 15 | M6 | 0,4 |
| | 14 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BK12 | 16 | 10/ 16 | 12 | 25 | 5 | 29 | 5 | 60 | 43 | 30 | 25 | 34 | 32,5 | 18 | 46 | 13 | 6 | 5,5 | 6 | M4 | 19 | 18 | M6 | 0,45 |
| | 20 | 4 / 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BK15 | 20 | 10 / 20 | 15 | 27 | 6 | 32 | 6 | 70 | 48 | 35 | 28 | 40 | 38 | 18 | 54 | 15 | 6 | 5,5 | 6 | M4 | 22 | 18 | M6 | 0,69 |
| BK17 | 25 | 5/ 10/ 25 | 17 | 35 | 9 | 44 | 7 | 86 | 64 | 43 | 39 | 50 | 55 | 28 | 68 | 19 | 8 | 6,6 | 8 | M4 | 24 | 30 | M6 | 1,3 |
| BK20 | 32 | 10 | 20 | 35 | 8 | 43 | 8 | 88 | 60 | 44 | 34 | 52 | 50 | 22 | 70 | 19 | 8 | 6,6 | 8 | M4 | 30 | 24 | M6 | 1,3 |
| BK25 | 32 | 4 / 5 / 20/ 32 | 25 | 42 | 12 | 54 | 9 | 106 | 80 | 53 | 48 | 64 | 70 | 33 | 85 | 22 | 10 | 9 | 10 | M5 | 35 | 37 | M6 | 2,4 |
| BK30 | 40 | 5 / 10 / 40 | 30 | 45 | 14 | 61 | 9 | 128 | 89 | 64 | 51 | 76 | 78 | 33 | 102 | 23 | 11 | 11 | 10 | M6 | 40 | 37 | M6 | 3,4 |
| BK35 | 50 | 10 / 20 | 35 | 50 | 14 | 67 | 12 | 140 | 96 | 70 | 52 | 88 | 79 | 35 | 114 | 26 | 12 | 11 | 12 | M8 | 50 | 37 | M6 | 4,4 |
| BK40 | 50 | 50 | 40 | 61 | 18 | 76 | 15 | 160 | 110 | 80 | 60 | 100 | 90 | 37 | 130 | 33 | 14 | 14 | 16 | M8 | 50 | 43 | M6 | 6,8 |

Conjunto soporte fijo de tipo EK

El conjunto soporte fijo está formado por los siguientes elementos:

- Cuerpo de soporte de acero pavonado
- Dos rodamientos de contacto angular
- Dos retenes de contacto
- Tuerca almenada

Compatible con los mecanizados estándar de los extremos de los husillos tipo F1, F2 (véase la página 21)



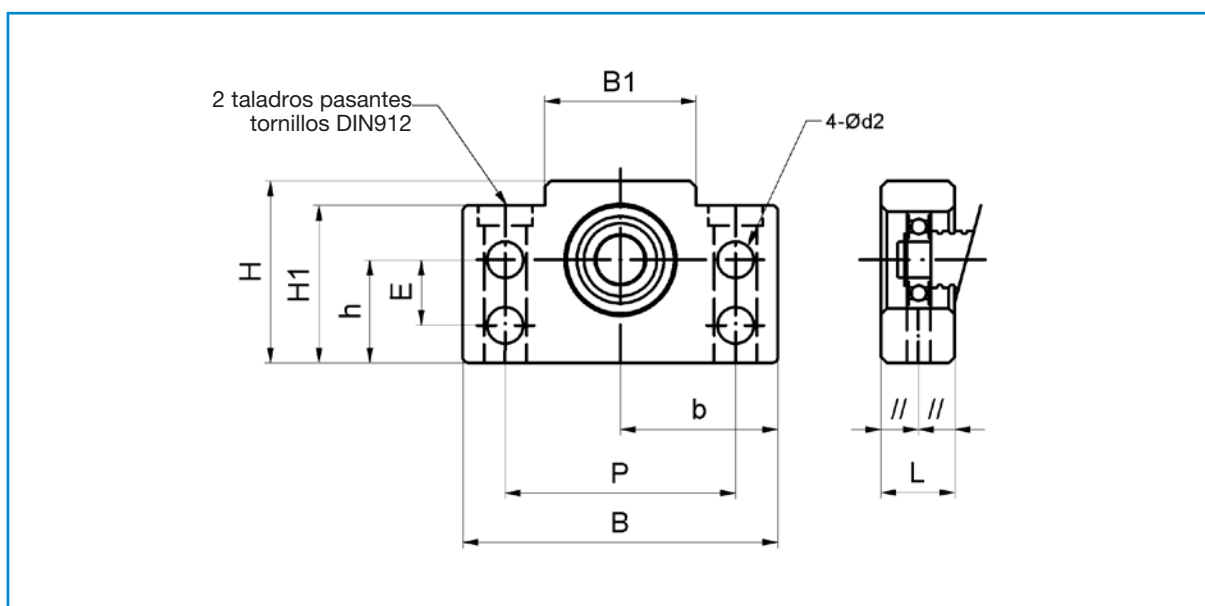
| Cuerpo del soporte | Ø nominal del husillo | Pas | d1 | L | L1 | L2 | L3 | B | H | b ±0,02 | h ±0,02 | B1 | H1 | P | X | Y | Z | M | T | Peso [kg] |
|--------------------|-----------------------|-----------|----|------|-----|------|-----|----|----|------------|------------|----|----|----|-----|-----|----|----|----|-----------|
| EK05 | 6 | 1 | 5 | 16,5 | 5,5 | 18,5 | 3,5 | 36 | 21 | 18 | 11 | 20 | 8 | 28 | 4,5 | - | - | M3 | 11 | 0,12 |
| EK06 | 8 | 1/ 2/ 2,5 | 6 | 20 | 5,5 | 22 | 3,5 | 42 | 25 | 21 | 13 | 18 | 20 | 30 | 5,5 | 9,5 | 11 | M3 | 12 | 0,18 |
| EK08 | 10 | 2/ 4 | 8 | 23 | 7 | 26 | 4 | 52 | 32 | 26 | 17 | 25 | 26 | 38 | 6,6 | 11 | 12 | M3 | 14 | 0,27 |
| | 12 | 2/ 4/ 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Conjunto soporte libre tipo BF

El conjunto soporte libre está formado por los siguientes elementos:

- Cuerpo de soporte de acero pavonado
- Rodamiento de bolas
- Anillo elástico de retención axial

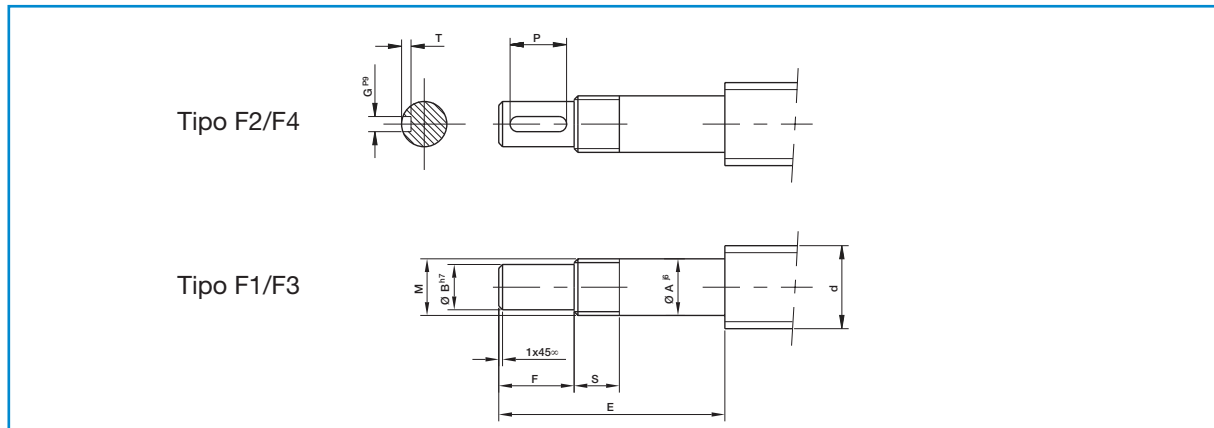
Compatible con los mecanizados estándar de los extremos de husillos tipo S1 (véase la página 22)



| Cuerpo del soporte | Ø nominal del husillo | Paso | d1 | L | B | H | b ±0,02 | h ±0,02 | B1 | H1 | E | P | d2 | Mx | Rodamiento | Segmento de retención DIN471 | Peso [kg] |
|--------------------|-----------------------|----------------|----|----|-----|-----|---------|---------|-----|------|----|-----|-----|----|------------|------------------------------|-----------|
| EF06 | 8 | 1 / 2 / 2,5 | 6 | 12 | 42 | 25 | 21 | 13 | 18 | 20 | - | 30 | - | 5 | 606ZZ | 6x0,7 | 0,1 |
| EF08 | 10 | 2 / 4 | 6 | 14 | 52 | 32 | 26 | 17 | 25 | 26 | - | 38 | - | 6 | 606ZZ | 6x0,7 | 0,16 |
| | 12 | 2 / 4 / 5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| BF10 | 16 | 4 / 5 | 8 | 20 | 60 | 39 | 30 | 22 | 34 | 32,5 | 15 | 46 | 5,5 | 6 | 608ZZ | 8x0,8 | 0,3 |
| | 14 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| BF12 | 16 | 10/ 16 | 10 | 20 | 60 | 43 | 30 | 25 | 34 | 32,5 | 18 | 46 | 5,5 | 6 | 6000ZZ | 10x1 | 0,35 |
| | 20 | 4 / 5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| BF15 | 20 | 10 / 20 | 15 | 20 | 70 | 48 | 35 | 28 | 40 | 38 | 18 | 54 | 5,5 | 6 | 6002ZZ | 15x1 | 0,4 |
| BF17 | 25 | 5/ 10/ 25 | 17 | 23 | 86 | 64 | 43 | 39 | 50 | 55 | 28 | 68 | 6,6 | 8 | 6203ZZ | 17x1 | 0,75 |
| BF20 | 32 | 10 | 20 | 26 | 88 | 60 | 44 | 34 | 52 | 50 | 22 | 70 | 6,6 | 8 | 6004ZZ | 20x1,2 | 0,77 |
| BF25 | 32 | 4 / 5 / 20/ 32 | 25 | 30 | 106 | 80 | 53 | 48 | 64 | 70 | 33 | 85 | 9 | 10 | 6205ZZ | 25x1,2 | 1,45 |
| BF30 | 40 | 5 / 10 / 40 | 30 | 32 | 128 | 89 | 64 | 51 | 76 | 78 | 33 | 102 | 11 | 12 | 6206ZZ | 30x1,5 | 1,95 |
| BF35 | 50 | 10 / 20 | 35 | 32 | 140 | 96 | 70 | 52 | 88 | 79 | 35 | 114 | 11 | 12 | 6207ZZ | 35x1,5 | 2,25 |
| BF40 | 50 | 50 | 40 | 37 | 160 | 110 | 80 | 60 | 100 | 90 | 37 | 130 | 14 | 16 | 6208ZZ | 40x1,75 | 3,3 |

I Mecanizados estándar de los extremos de husillo

Mecanizados para soporte fijo



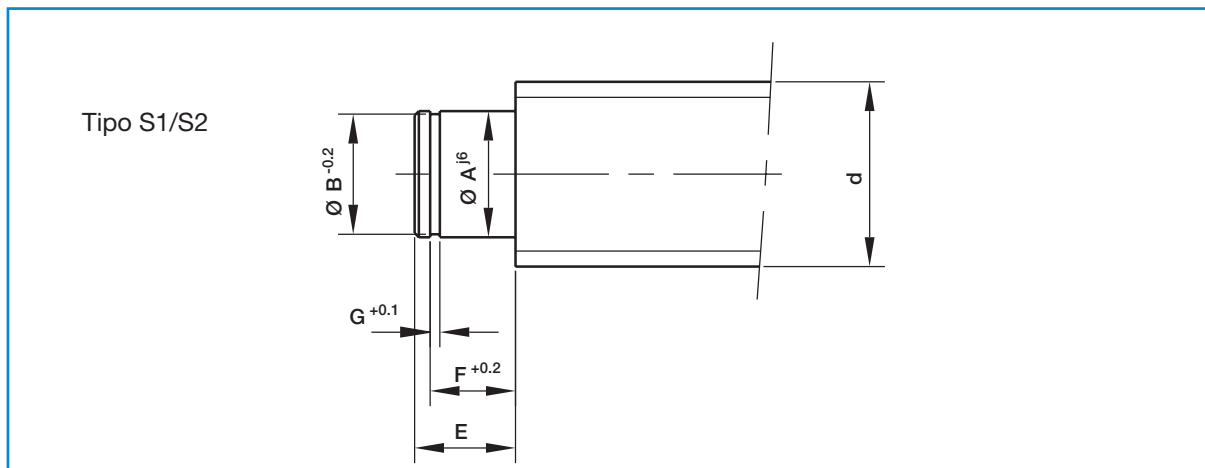
Modelo F1/F2

| Modelo | Diámetro nominal del husillo | Paso | ØA j6 | ØB h7 | E | F | M | S | Tipo F2 (con chaveta) | | | Soporte aconsejado |
|--------|------------------------------|----------------|----------|----------|-----|----|---------|----|-----------------------|-----|----|--------------------|
| | | | | | | | | | G | T | P | |
| 5 | 6 | 1 | 5 | 4 | 31 | 6 | M5x0,5 | 7 | - | - | - | EK5 |
| 6 | 8 | 1/ 2/ 2,5 | 6 | 4 | 38 | 8 | M6x0,75 | 8 | - | - | - | EK6 |
| 8 | 10 | 2/ 4 | 8 | 6 | 44 | 9 | M8x1 | 10 | - | - | - | EK8 |
| | 12 | 2/ 4/ 5 | | | | | | | | | | |
| 10 | 14 | 2 | 10 | 8 | 54 | 15 | M10x1 | 16 | 2 | 1,2 | 11 | BK10 |
| | 16 | 4/ 5 | | | | | | | | | | |
| 12 | 16 | 10/ 16 | 12 | 10 | 54 | 15 | M12x1 | 14 | 3 | 1,8 | 12 | BK12 |
| | 20 | 4/ 5 | | | | | | | | | | |
| 15 | 20 | 10 / 20 | 15 | 12 | 60 | 20 | M15x1 | 15 | 4 | 2,5 | 16 | BK15 |
| 17 | 25 | 5/ 10/ 25 | 17 | 15 | 76 | 23 | M17x1 | 20 | 5 | 3 | 20 | BK17 |
| 20 | 32 | 10 | 20 | 17 | 78 | 25 | M20x1 | 15 | 5 | 3 | 21 | BK20 |
| 25 | 32 | 4 / 5 / 20/ 32 | 25 | 20 | 95 | 30 | M25x1,5 | 18 | 6 | 3,5 | 25 | BK25 |
| 30 | 40 | 5 / 10 / 40 | 30 | 25 | 110 | 38 | M30x1,5 | 25 | 8 | 4 | 32 | BK30 |
| 35 | 50 | 10/20 | 35 | 30 | 128 | 45 | M35x1,5 | 28 | 8 | 4 | 40 | BK35 |
| 40 | 50 | 50 | 40 | 35 | 148 | 50 | M40x1,5 | 35 | 10 | 5 | 45 | BK40 |

Modelo F3/F4

| Modelo | Diámetro nominal del husillo | Paso | ØA h6 | ØB h7 | M | E | S | F | Tipo F4 (con chaveta) | | | Soporte aconsejado |
|--------|------------------------------|-----------|----------|----------|---------|-----|----|----|-----------------------|----|-----|--------------------|
| | | | | | | | | | G | T | P | |
| 10 | 16 | 4/5 | 10 | 8 | M10x1 | 50 | 12 | 20 | - | - | - | PBUF10 |
| 12 | 16 | 10/16 | 12 | 10 | M12x1 | 60 | 12 | 25 | 3 | 20 | 1.8 | PBUF12 |
| | 20 | 4/5 | | | | | | | | | | |
| 15 | 20 | 10/20 | 15 | 12 | M15x1 | 42 | 17 | 25 | 4 | 20 | 2.5 | PBUF15 |
| 17 | 25 | 5/10/25 | 17 | 15 | M17x1 | 47 | 19 | 28 | 5 | 22 | 3 | PBUF17 |
| 20 | 32 | 10 | 20 | 15 | M20x1 | 49 | 19 | 30 | 6 | 25 | 3.5 | PBUF20 |
| 25 | 32 | 4/5/20/32 | 25 | 22 | M25x1,5 | 51 | 21 | 30 | 6 | 25 | 3.5 | PBUF25 |
| 30 | 40 | 5/10/40 | 30 | 25 | M30x1,5 | 61 | 23 | 38 | 8 | 32 | 4 | PBUF30 |
| 35 | 50 | 10/20 | 35 | 30 | M35x1,5 | 110 | 28 | 50 | 8 | 36 | 4 | PBUF35 |
| 40 | 50 | 50 | 40 | 36 | M40x1,5 | 132 | 28 | 60 | 10 | 40 | 5 | PBUF40 |
| 50 | 63 | 10/20 | 50 | 40 | M50x1,5 | 154 | 32 | 70 | 12 | 50 | 5 | PBUF50 |
| | 80 | 10/20 | | | | | | | | | | |

Mecanizado para soporte libre



Modelo S1

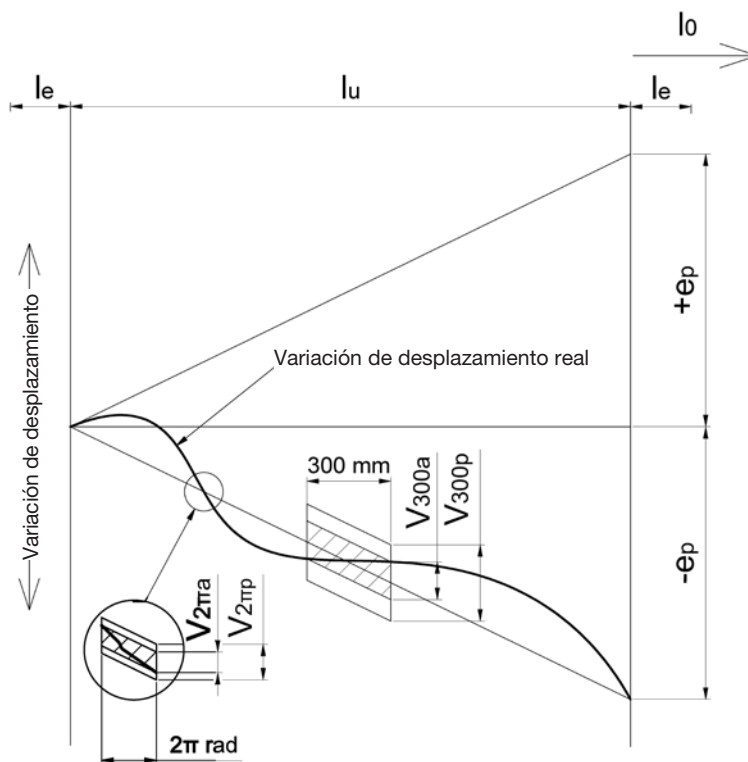
| Modelo | Diámetro nominal del husillo | Paso | A_{j6} | E | B_{h10} | G | F | Soporte aconsejado |
|--------|------------------------------|----------------|----------|----|-----------|------|-------|--------------------|
| 6 | 8 | 1 / 2 / 2,5 | 6 | 8 | 5,7 | 0,8 | 6,8 | EF06, EF08 |
| | 10 | 2 / 4 | | | | | | |
| | 12 | 2 / 4 / 5 | | | | | | |
| 10 | 14 | 2 | 8 | 9 | 7,6 | 0,9 | 7,8 | BF10 |
| | 16 | 4 / 5 | | | | | | |
| 12 | 16 | 10/ 16 | 10 | 11 | 9,6 | 1,15 | 9 | BF12 |
| | 20 | 4 / 5 | | | | | | |
| 15 | 20 | 10 / 20 | 15 | 13 | 14,3 | 1,15 | 10 | BF15 |
| 17 | 25 | 5/ 10/ 25 | 17 | 16 | 16,2 | 1,15 | 13 | BF17, PBUL17 |
| 20 | 32 | 10 | 20 | 16 | 19 | 1,35 | 13,2 | BF20 |
| 25 | 32 | 4 / 5 / 20/ 32 | 25 | 20 | 23,9 | 1,35 | 16,2 | BF25, PBUL25 |
| 30 | 40 | 5 / 10 / 40 | 30 | 21 | 28,6 | 1,75 | 17,5 | BF30, PBUL30 |
| 35 | 50 | 10 / 20 | 35 | 22 | 33 | 1,75 | 18,5 | BF35 |
| 40 | 50 | 50 | 40 | 24 | 38 | 1,95 | 19,75 | BF40 |

Modelo S2

| Modelo | Diámetro nominal del husillo | Paso | $\varnothing A_{j6}$ | $\varnothing B$ | | E | F | G H13 | Soporte aconsejado |
|--------|------------------------------|----------------|----------------------|-----------------|-----|----|------|-------|--------------------|
| 10 | 16 | 4 / 5 | 10 | 9,6 | h10 | 12 | 1,1 | 1,1 | PBUL10 |
| 12 | 16 | 10/ 16 | 12 | 11,5 | h11 | 13 | 1,1 | 1,1 | PBUL12 |
| | 20 | 4 / 5 | | | | | | | |
| 15 | 20 | 10 / 20 | 15 | 14,3 | h11 | 14 | 1,1 | 1,1 | PBUL15 |
| 17 | 25 | 5/ 10/ 25 | S1 (Utilizar) | | | | | | PBUL17 |
| 20 | 32 | 10 | 20 | 19 | h11 | 18 | 1,3 | 1,3 | PBUL20 |
| 25 | 32 | 4 / 5 / 20/ 32 | S1 (Utilizar) | | | | | | PBUL25 |
| 30 | 40 | 5 / 10 / 40 | S1 (Utilizar) | | | | | | PBUL30 |
| 35 | 50 | 10 / 20 | 35 | 33 | h12 | 22 | 1,6 | 1,6 | PBUL35 |
| 40 | 50 | 50 | 40 | 37,5 | h12 | 28 | 1,85 | 1,85 | PBUL40 |
| 50 | 63 | 10/ 20 | 50 | 47 | h12 | 27 | 2,15 | 2,15 | PBUL50 |
| | 80 | 10/ 20 | | | | | | | |

Precisión de paso y variación de desplazamiento

Las clases de tolerancia de los husillos de bolas SNR se definen según la norma DIN 69051. Las clases de tolerancia T0 a T5 son determinados en función de la precisión media del paso y de la tolerancia aplicada a la variación de desplazamiento en toda la carrera útil. En el caso de las clases de tolerancia T7 a T10, la desviación media en una longitud de 300 mm, está definida en cualquier punto del husillo de bolas.



- l_u Carrera útil (igual a la carrera realizable + la longitud de la tuerca)
- l_e Sobrecarrera: Carrera suplementaria prevista por motivos de seguridad y para la cual, las tolerancias de carrera y de rigidez no son aplicables.
- l_o Carrera nominal: Carrera teórica que corresponde al paso de rosca nominal multiplicado por el número de vueltas.
- c Compensación de desplazamiento en la carrera útil. Diferencia entre el desplazamiento indicado y el desplazamiento nominal. A definir por el usuario (por ejemplo, para compensar un fenómeno de dilatación). En estándar $c=0$.
- e_p Diferencia de variación de desplazamiento en una amplitud determinada.
- V_{u_p} Tolerancia de variación de desplazamiento en la carrera útil leída.
- V_{300p} Tolerancia de variación de desplazamiento para una carrera de 300 mm en cualquier punto del husillo.
- $V_{2\pi p}$ Tolerancia de variación de desplazamiento en una vuelta

Tolerancias de las variaciones de desplazamiento en función de las clases de precisión

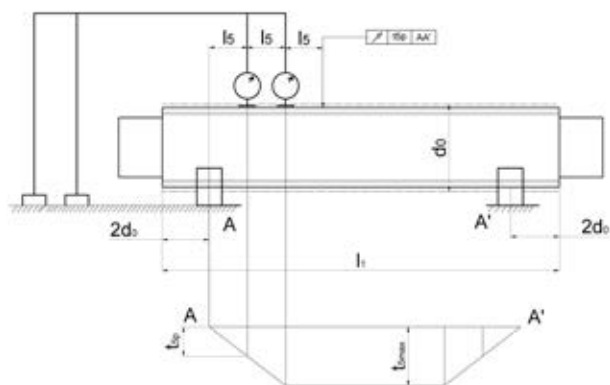
| Longitud del husillo leído l_u , mm | | Clase de tolerancia | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------|-------------------|
| | | T0 | | T1 | | T3 | | T5 | | T7 | T10 |
| de | a | e_p | v_u | e_p | v_u | e_p | v_u | e_p | v_u | e_p | v_u |
| 0 | 315 | 4 | 3,5 | 6 | 6 | 12 | 12 | 23 | 23 | 52 μ m/300mm | 210 μ m/300mm |
| 315 | 400 | 5 | 3,5 | 7 | 6 | 13 | 12 | 25 | 25 | | |
| 400 | 500 | 6 | 4 | 8 | 7 | 15 | 13 | 27 | 26 | | |
| 500 | 630 | 6 | 4 | 9 | 7 | 16 | 14 | 32 | 29 | | |
| 630 | 800 | 7 | 5 | 10 | 8 | 18 | 16 | 36 | 31 | | |
| 800 | 1000 | 8 | 6 | 11 | 9 | 21 | 17 | 40 | 34 | | |
| 1000 | 1250 | 9 | 6 | 13 | 10 | 24 | 19 | 47 | 39 | | |
| 1250 | 1600 | 11 | 7 | 15 | 11 | 29 | 22 | 55 | 44 | | |
| 1600 | 2000 | - | - | 18 | 13 | 35 | 25 | 65 | 51 | | |
| 2000 | 2500 | - | - | 22 | 15 | 41 | 29 | 78 | 59 | | |
| 2500 | 3150 | - | - | 26 | 17 | 50 | 34 | 96 | 69 | | |
| 3150 | 4000 | - | - | 32 | 21 | 62 | 41 | 115 | 82 | | |
| 4000 | 5000 | - | - | - | - | 76 | 49 | 140 | 99 | | |
| 5000 | 6300 | - | - | - | - | - | - | 170 | 119 | | |

Tolerancia de variación de desplazamiento en un carrera de 300 mm y una revolución (normas internacionales)

| Clase de tolerancia | T0 | T1 | T3 | T5 | T7 | T10 |
|---------------------|-----|----|----|----|----|-----|
| DIN, ISO | 3,5 | 6 | 12 | 23 | 52 | 210 |
| JIS B 1192 | 3,5 | 5 | 8 | 18 | 50 | 210 |
| DIN, ISO | 3 | 4 | 6 | 8 | - | - |

Tolerancias geométricas según la norma ISO 3408-3

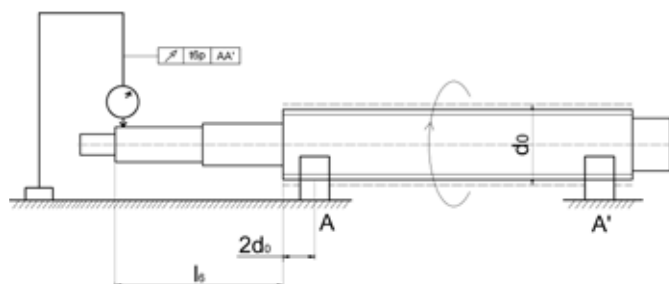
Medición y valores de concentricidad, t_5 del diámetro exterior del husillo a lo largo de la longitud l_5 para determinar la rectitud con respecto a AA'



| Diámetro nominal d_0 en mm | | l_5 | t_{5p} en μm por intervalo l_5 por clase de tolerancia | | | | | |
|------------------------------|-----|-------|---|-----|-----|-----|-----|-----|
| de | a | | 0 | 1 | 3 | 5 | 7 | 10 |
| 6 | 12 | 80 | 16 | 20 | 25 | 32 | 40 | 80 |
| 12 | 25 | 160 | | | | | | |
| 25 | 50 | 315 | | | | | | |
| 50 | 100 | 630 | | | | | | |
| 100 | 200 | 1250 | | | | | | |
| Diámetro nominal l/d_0 | | a | t_{5maxp} en μm para $l > 4 \times l_5$ | | | | | |
| de | a | | 0 | 1 | 3 | 5 | 7 | 10 |
| - | 40 | 40 | 32 | 40 | 50 | 64 | 80 | 160 |
| 40 | 60 | 48 | 60 | 75 | 96 | 120 | 240 | |
| 60 | 80 | 80 | 100 | 125 | 160 | 200 | 400 | |
| 80 | 100 | 128 | 160 | 200 | 256 | 320 | 640 | |

Medición y valores de la variación de concentricidad $t_{6.1}$ del mecanizado para alojar el rodamiento respecto a AA' en la longitud $l_6 \leq l$

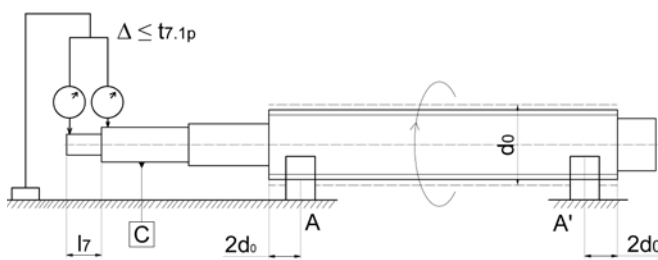
Para una longitud $l_6 > l$ se considera $t_{6.1a} \leq t_{6.1p} \frac{l_6}{l}$



| Diámetro nominal d_0 en mm | | l en mm | $t_{6.1p}$ en μm por l por clase de tolerancia | | | | |
|------------------------------|-----|-----------|---|----|----|----|-----|
| de | a | | 1 | 3 | 5 | 7 | 10 |
| 6 | 20 | 80 | 10 | 12 | 20 | 40 | 63 |
| 20 | 50 | 125 | 12 | 16 | 25 | 50 | 80 |
| 50 | 125 | 200 | 16 | 20 | 32 | 63 | 100 |
| 125 | 200 | 315 | - | 25 | 40 | 80 | 125 |

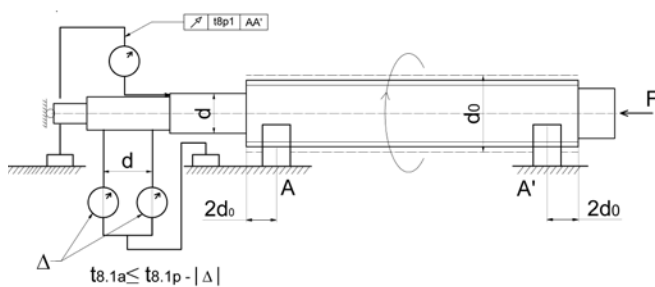
Medición y valores de la variación de concentricidad $t_{7.1}$ del diámetro del mecanizado del extremo respecto al mecanizado para montar el rodamiento C.

Para una longitud $l_7 > l$ se considera $t_{7.1a} \leq t_{7.1p} \frac{l_7}{l}$



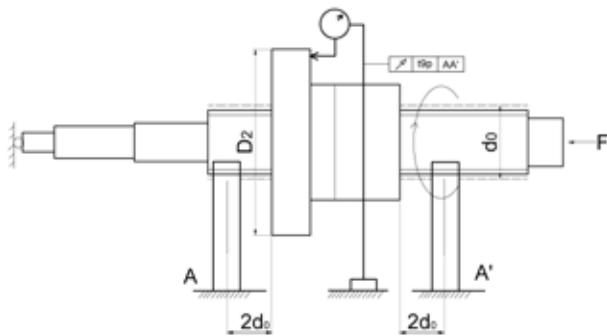
| Diámetro nominal d_0 en mm | | l en mm | $t_{7.1p}$ en μm para l | | | | |
|------------------------------|-----|---------|------------------------------------|----|----|----|----|
| de | a | | por clase de tolerancia | | | | |
| | | | 1 | 3 | 5 | 7 | 10 |
| 6 | 20 | 80 | 5 | 6 | 8 | 12 | 16 |
| 20 | 50 | 125 | 6 | 8 | 10 | 16 | 20 |
| 50 | 125 | 200 | 8 | 10 | 12 | 20 | 25 |
| 125 | 200 | 315 | - | 12 | 16 | 25 | 32 |

Medición y valores de variación $t_{8.1}$ de la superficie de apoyo de rodamiento con respecto al AA'



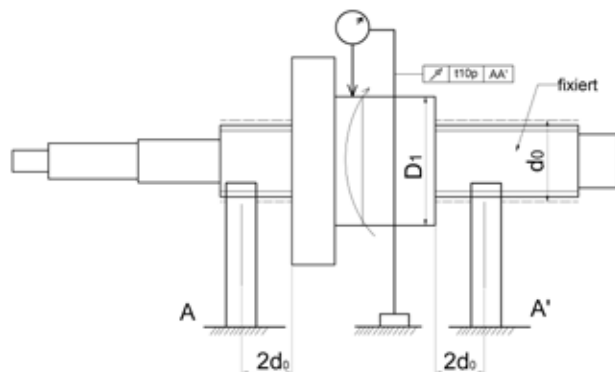
| Diámetro nominal d_0 en mm | | $t_{8.1p}$ en μm por clase de tolerancia | | | | |
|------------------------------|-----|---|---|---|----|----|
| de | a | 1 | 3 | 5 | 7 | 10 |
| 6 | 63 | 3 | 4 | 5 | 6 | 10 |
| 63 | 125 | 4 | 5 | 6 | 8 | 12 |
| 125 | 200 | - | 6 | 8 | 10 | 16 |

Medición y valores de la variación t_9 de la superficie de apoyo de la tuerca con respecto al eje AA' (sólo válido para las tuercas precargadas)



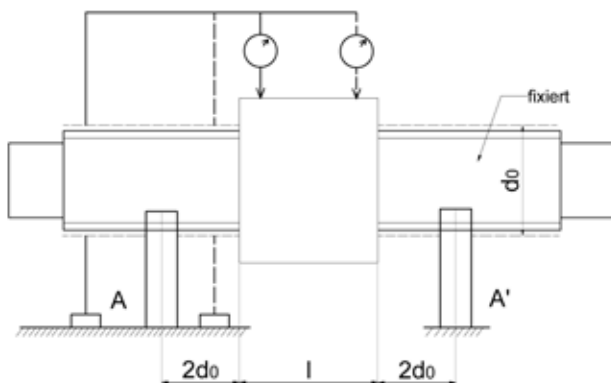
| Diámetro del collarín D2 en mm | | t9p en µm por clase de tolerancia | | | | | | |
|--------------------------------|-----|-----------------------------------|----|----|----|----|----|--|
| de | a | 0 | 1 | 3 | 5 | 7 | 10 | |
| 16 | 32 | 8 | 10 | 12 | 16 | 20 | - | |
| 32 | 63 | 10 | 12 | 16 | 20 | 25 | | |
| 63 | 125 | 12 | 16 | 20 | 25 | 32 | | |
| 125 | 250 | 16 | 20 | 25 | 32 | 40 | | |
| 250 | 500 | - | - | 32 | 40 | 50 | | |

Batido radial t_{10} del diámetro exterior de la tuerca con respecto al eje en AA' (sólo para las tuercas precargadas en rotación)



| Diámetro exterior D1 en mm | | t10p en µm por clase de tolerancia | | | | | | |
|----------------------------|-----|------------------------------------|----|----|----|----|----|--|
| de | a | 0 | 1 | 3 | 5 | 7 | 10 | |
| 16 | 32 | 8 | 10 | 12 | 16 | 20 | - | |
| 32 | 63 | 10 | 12 | 16 | 20 | 25 | - | |
| 63 | 125 | 12 | 16 | 20 | 25 | 32 | - | |
| 125 | 250 | 16 | 20 | 25 | 32 | 40 | - | |
| 250 | 500 | - | - | 32 | 40 | 50 | - | |

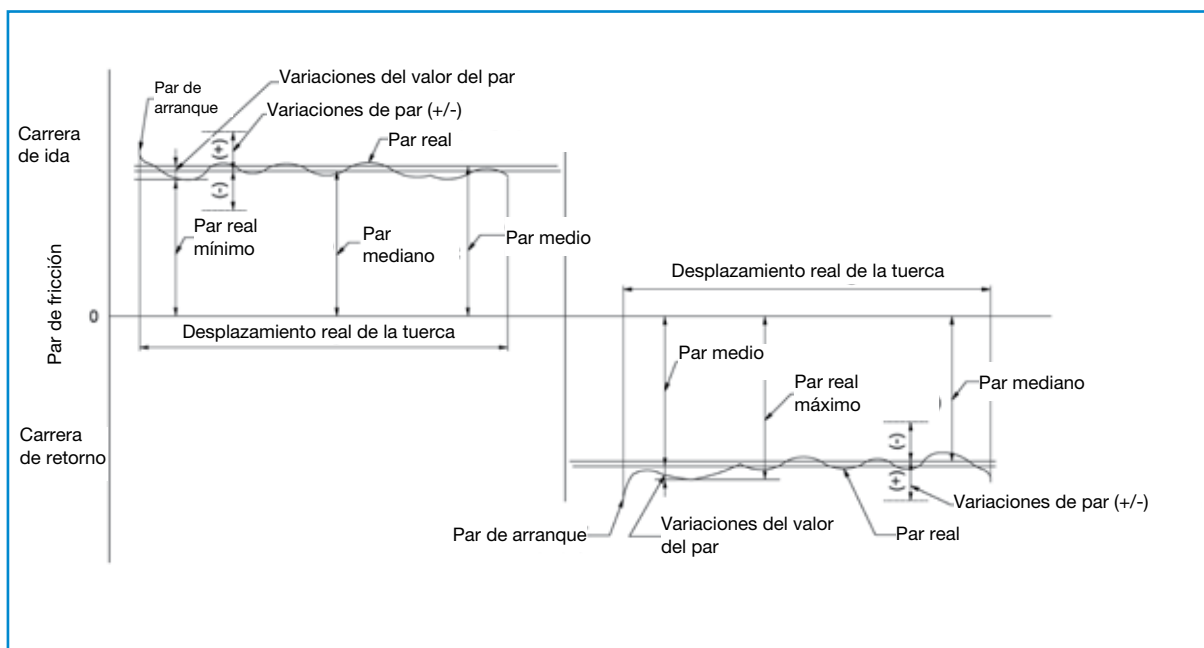
Tolerancia de paralelismo t_{11} de la tuerca de bolas rectangular con respecto a AA' (sólo para las tuercas rectangulares)



| t11p en µm por 100 mm (acumulable) por clase de tolerancia | | | | | |
|--|----|----|----|----|----|
| 0 | 1 | 3 | 5 | 7 | 10 |
| 14 | 16 | 20 | 25 | 32 | - |

Ensayos de funcionamiento según la norma ISO 3408-3

Medida del par en vacío con precarga ΔT_p



Par en vacío con la precarga T_{pr}

Par necesario para girar la tuerca con respecto al husillo de bolas (o viceversa) sin carga exterior. Los pares de fricción generados por los elementos de estanquidad no se tienen en cuenta.

Par en vacío total T_t

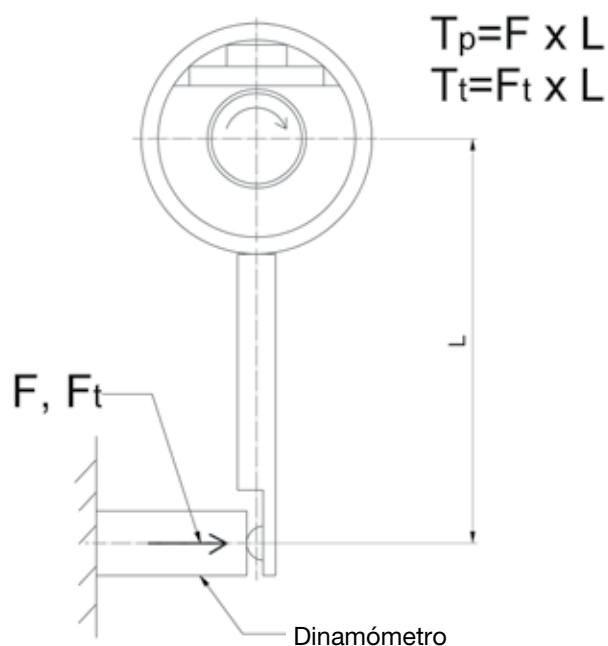
Par necesario para girar la tuerca con respecto al husillo de bolas (o viceversa) sin carga exterior, incluyendo los momentos de fricción.

Variación del par

Variación del valor del par en vacío indicado bajo precarga. Valor negativo o positivo con respecto al par medio.

Método de medida

La precarga genera un par de fricción entre la tuerca y la rosca. Este se mide desplazando el husillo a una velocidad constante, manteniendo al mismo tiempo la tuerca con ayuda de un dispositivo especial de fijación. El esfuerzo medido por el captador de esfuerzo F (F_t) se utiliza para calcular el par de fricción del husillo de bolas.



| Par medio T_{p0} [Nm] | | Longitud total [mm] | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|-----|--|------|------|------|------|---|------|------|------|------|---|------|------|--|
| | | Hasta 4,000 | | | | | | | | | | de 4,000 à 1,0000 | | | |
| | | $40 < \frac{\text{Longitud roscada}}{\text{Diámetro del husillo}} \leq 60$ | | | | | $\frac{\text{Longitud roscada}}{\text{Diámetro del husillo}} \leq 40$ | | | | | - | | | |
| de | a | ΔT_{pp} (en % hasta T_{p0}) Clase de tolerancia | | | | | ΔT_{pp} (en % hasta T_{p0}) Clase de tolerancia | | | | | ΔT_{pp} (en % hasta T_{p0}) Clase de tolerancia | | | |
| | | 0 | 1 | 3 | 5 | 7 | 0 | 1 | 3 | 5 | 7 | 3 | 5 | 7 | |
| 0,2 | 0,4 | ±30% | ±35% | ±40% | ±50% | - | ±40% | ±40% | ±50% | ±60% | - | - | - | - | |
| 0,4 | 0,6 | ±25% | ±30% | ±35% | ±40% | - | ±35% | ±35% | ±40% | ±45% | - | - | - | - | |
| 0,6 | 1,0 | ±20% | ±25% | ±30% | ±35% | ±40% | ±30% | ±30% | ±35% | ±40% | ±45% | ±40% | ±45% | ±50% | |
| 1,0 | 2,5 | ±15% | ±20% | ±25% | ±30% | ±35% | ±25% | ±25% | ±30% | ±35% | ±40% | ±35% | ±40% | ±45% | |
| 2,5 | 6,3 | ±10% | ±15% | ±20% | ±25% | ±30% | ±20% | ±20% | ±25% | ±30% | ±35% | ±30% | ±35% | ±40% | |
| 6,3 | 10 | - | - | ±15% | ±20% | ±30% | - | - | ±20% | ±25% | ±35% | ±25% | ±30% | ±35% | |

Juego axial y precarga

La precarga permite suprimir el juego axial de los husillos de bolas y aumentar su rigidez. Del mismo modo, también se mejora la precisión del posicionamiento.

La precarga de las tuercas simples se consigue mediante la selección del diámetro de las bolas.

La precarga de las tuercas dobles se consigue poniendo en oposición las dos tuercas con ayuda de una arandela de separación calibrada.

Combinación de los juegos axiales y de las precargas

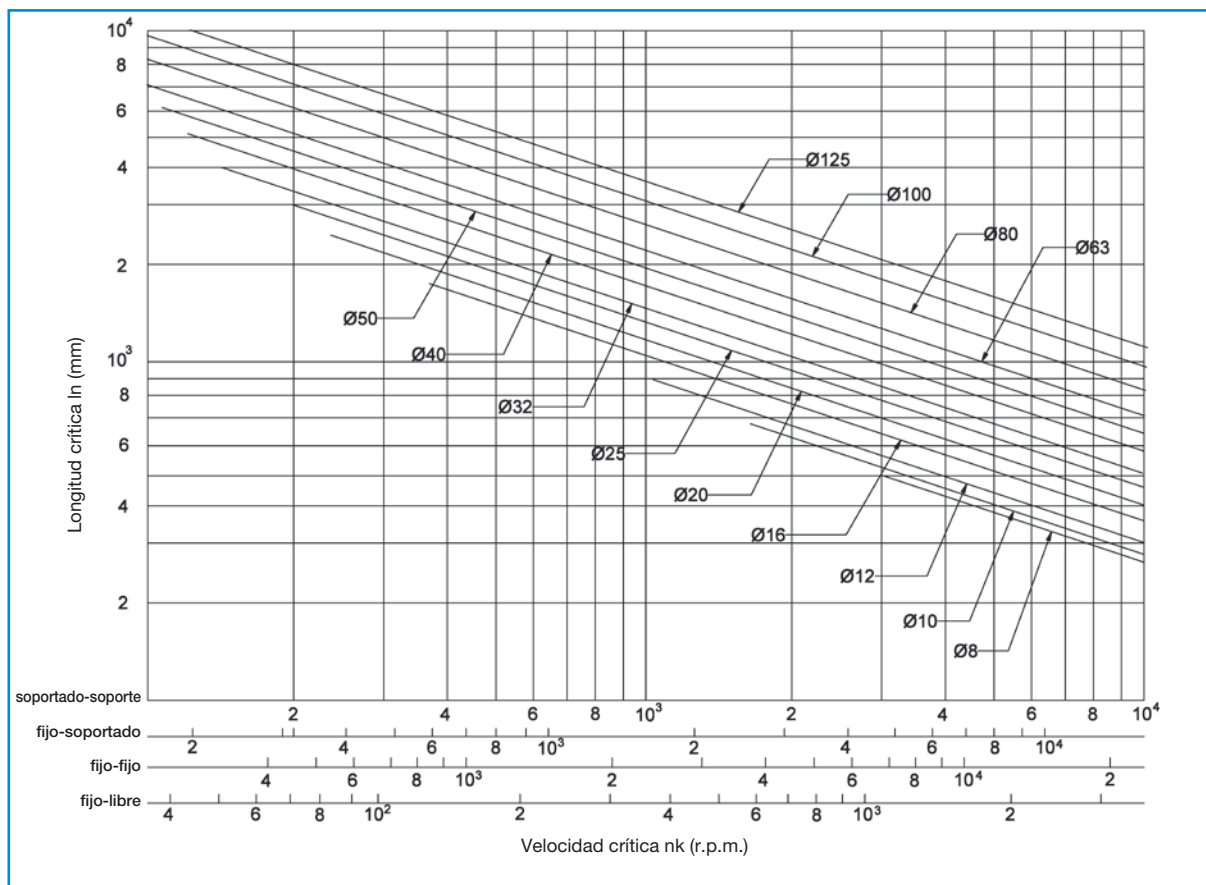
| Símbolo | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|----|----|--------|-------|------|
| Juego axial | sí | no | no | no | no |
| Precarga | no | no | ligero | medio | alto |
| Valor en % de la capacidad de carga dinámica | - | - | ~3 | ~5 | ~7 |

| | CI | SK | SC | DC | SU | DU | SE |
|---|----|----|----|----|----|----|----|
| 0 | • | • | • | • | • | • | • |
| 1 | • | • | • | • | • | • | • |
| 2 | • | | • | • | • | • | |
| 3 | | | | • | | • | |
| 4 | | | | • | | • | |

Valores del juego axial para los códigos de precarga 0

| Diámetro del husillo [mm] | Juego axial del husillo de bolas laminado [mm] |
|---------------------------|--|
| 04-14 | 0,05 |
| 15-40 | 0,08 |
| 50-100 | 0,12 |

I Velocidad crítica de los husillos de bolas



Al igual que todo eje en rotación, los husillos de bolas deben girar por debajo de un valor de velocidad crítica. La velocidad crítica depende del diámetro del husillo, de la configuración del montaje y de su longitud l_n .

El juego axial de la tuerca no influye en la velocidad crítica n_k .

La velocidad de funcionamiento no superará el 80% de la velocidad crítica. la fórmula indicada más abajo relativa al cálculo de la velocidad admisible n_{kzyl} tiene en cuenta este factor de seguridad de 0,8.

$$n_{kzyl} = \alpha \cdot \frac{60 \cdot \lambda^2}{2 \cdot \pi \cdot l_k^2} \sqrt{\frac{E \cdot I \cdot g}{\gamma \cdot A}} = f \cdot \frac{d_2}{l_k^2} \cdot 10^7$$

(1/min)

| | |
|---------------------|---|
| n_k | velocidad crítica (tr/min) |
| n_{kzyl} | velocidad de funcionamiento admisible (r.p.m.) |
| α | factor de seguridad (=0,8) |
| E | módulo de elasticidad ($E=2.06 \times 10^5$ N/mm ²) |
| I | momento de inercia geométrico (mm ²) |
| d_2 | diámetro de fondo de rosca del husillo de bolas (mm) |
| γ | densidad específica del material ($7,6 \times 10^{-5}$ N/mm ³) |
| g | constante de gravedad terrestre ($9,8 \times 10^3$ mm/s ²) |
| A | superficie de la sección del husillo (mm ²) |
| L | longitud no soportada entre los 2 soportes (mm) |
| f | factor de corrección debido al montaje |
| soportado-soportado | $\lambda=3,14$ $f=9,7$ |
| fijo-soportado | $\lambda=3,927$ $f=15,1$ |
| fijo-fijo | $\lambda=4,730$ $f=21,9$ |
| fijo-libre | $\lambda=1,875$ $f=3,4$ |

Paralelamente a la velocidad crítica, la velocidad máxima admisible de un husillo de bolas se limita por el valor DN. (Velocidad de rotación máxima en función del diámetro del husillo)

Para las tuercas SC/DC $d_0 \cdot n_{kzyl} \leq 120.000$

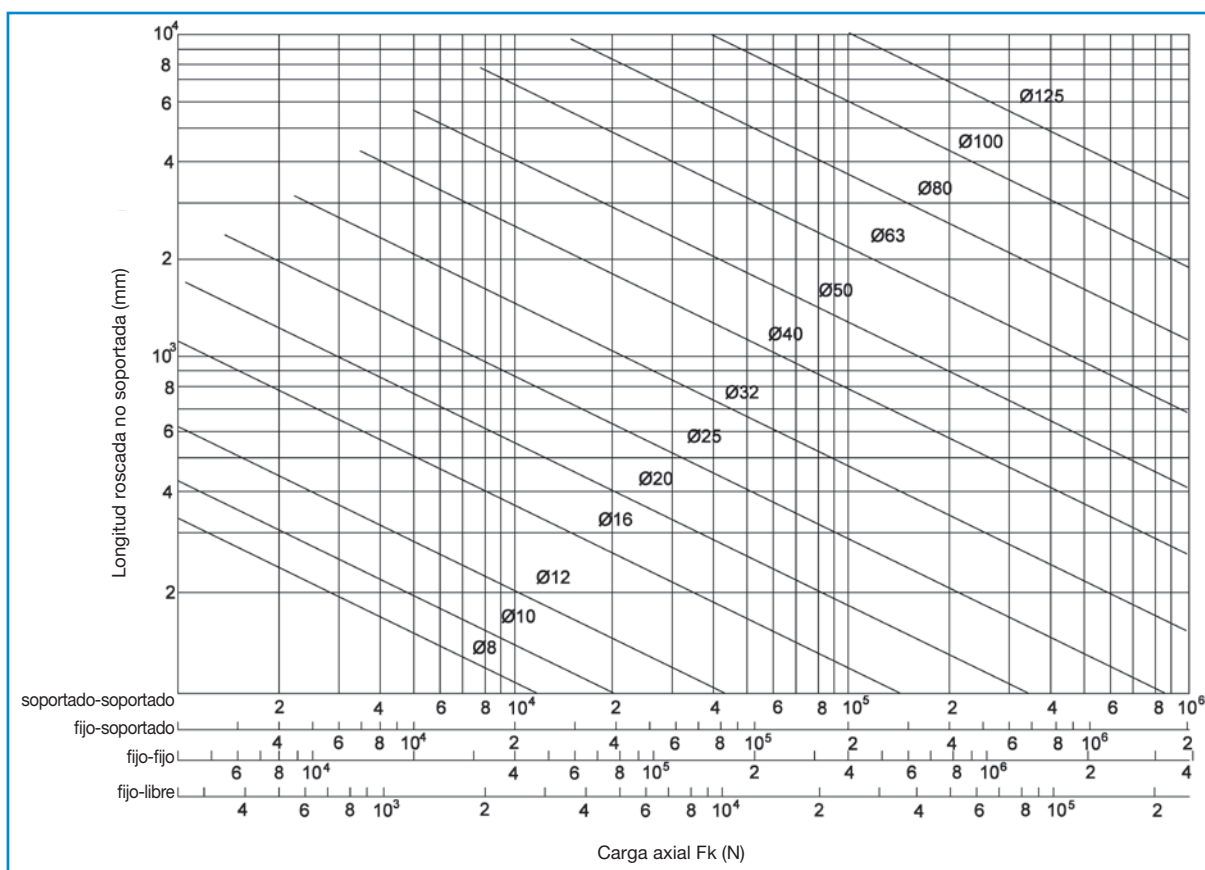
Para las tuercas CI, SK, SU/DU, SE $d_0 \cdot n_{kzyl} \leq 90.000$

d_0 Diámetro nominal del husillo, mm

Si la velocidad de giro prevista supera estos valores o para aplicaciones con velocidades altas, a nuestros ingenieros de aplicaciones.

Carga axial admisible para el husillo (pandeo)

Al igual que cualquier eje, los husillos de bolas tan sólo pueden soportar un esfuerzo de pandeo limitado. Cualquier solicitud superior a los valores máximos definidos puede conllevar una ruptura del husillo. La compresión axial admisible depende de la longitud, del diámetro y del tipo de montaje del husillo. La compresión axial máxima deberá ser del 50% del límite teórico admisible. El cálculo se realiza con ayuda de la fórmula indicada a continuación y tiene en cuenta este factor de seguridad.



$$F_{kzyl} = \alpha \cdot \frac{N \cdot \pi^2 \cdot E}{L^2} = m \cdot \frac{d^4}{L^2} \cdot 10^3 \text{ (N)}$$

F_x carga axial teórica admisible (N)

F_{kzyl} carga axial máxima admisible en funcionamiento (N)

α factor de seguridad (=0,5)

E módulo de elasticidad

($E = 2,06 \cdot 10^5 \text{ N/mm}^2$)

I momento de inercia geométrico

$I = \frac{\pi}{64} \cdot d^4$ (mm⁴)

d : diámetro de fondo de rosca del husillo de bolas (mm)

L longitud no soportada entre los 2 soportes (mm)

m, N factor vinculado al tipo de montaje

soportado-soportado $m=5,1$ $N=1$

fijo-soportado $m=10,2$ $N=2$

fijo-fijo $m=20,3$ $N=4$

fijo-libre $m=1,3$ $N=0,25$

Bases de cálculo

Velocidad media y carga media:

En el caso de condiciones de servicio (velocidad y carga) variables, los cálculos de duración de vida se basarán en los valores medios F_m y n_m

Para la **velocidad media** n_m , aplicar en el caso de una velocidad variable

$$n_m = \frac{q_1}{100} \cdot n_1 + \frac{q_2}{100} \cdot n_2 + \dots + \frac{q_n}{100}$$

n_m = velocidad media (r.p.m.)
 q = tiempo (%)

Para la **carga media** F_m , aplicar en el caso de una carga variable

$$F_m = \sqrt[3]{F_1^3 \cdot \frac{q_1}{100} + F_2^3 \cdot \frac{q_2}{100} + \dots + F_n^3 \cdot \frac{q_n}{100}}$$

F_m = carga media (kN)
 q = desplazamiento o duración con velocidad constante (%)

Para la **carga media** F_m , aplicar en el caso de una carga y de una velocidad variable

$$F_m = \sqrt[3]{F_1^3 \cdot \frac{n_1}{n_m} \cdot \frac{q_1}{100} + F_2^3 \cdot \frac{n_2}{n_m} \cdot \frac{q_2}{100} + \dots + F_n^3 \cdot \frac{n_n}{n_m} \cdot \frac{q_n}{100}}$$

F_m = carga media (kN)
 q = duración (%)
 n_m = velocidad media (r.p.m.)

Vida nominal

Vida nominal L en r.p.m

$$L = \left(\frac{C_a}{F_m}\right)^3 \cdot 10^6 \Rightarrow C_{a\min} = F_m \cdot \sqrt[3]{\frac{L}{10^6}}$$

L = vida nominal (r.p.m.)
 F_m = carga media (kN)
 C_a = capacidad de carga dinámica (kN)

Vida nominal L_h en horas

$$L_h = \frac{L}{n_m \cdot 60 \cdot ED}$$

L_h = vida nominal (horas)
 L = vida nominal (r.p.m.)
 n_m = velocidad media (r.p.m.)
 ED = tiempo de funcionamiento (%)

Par motor y potencia de arrastre

Par de arrastre M_{ta}
para la transformación
del movimiento de rotación
en movimiento lineal

$$M_{ta} = \frac{F \cdot P}{2 \cdot \pi \cdot \eta}$$

M_{ta} = par de arrastre (Nm)
 M_{te} = par resistente (Nm)
 F = carga real (k)
 P = paso (mm)
 η = rendimiento (aprox. 0,9)
 η' = rendimiento (aprox. 0,8)

Par resistente M_{te}
para la transformación
del movimiento lineal
en movimiento de rotación

$$M_{te} = \frac{F \cdot P \cdot \eta'}{2 \cdot \pi}$$

Para tuercas dobles precargadas, téngase en cuenta el par en vacío.

Potencia de arrastre P_a

$$P_a = \frac{M_{ta} \cdot n}{9550}$$

P_a = potencia de arrastre (kW)
 M_{ta} = par de arrastre (Nm)
 n = velocidad de rotación (1/min)

Montaje de la tuerca sobre el husillo

Si el husillo de bolas y la tuerca se suministran por separado, el ensamblaje de estos dos componentes deberá ser realizado por personal cualificado. Las tuercas de bolas tan sólo deben montarse con el casquillo de montaje suministrado. Las entradas de la rosca del husillo deberá estar alineada para evitar dañar los rascadores y los componentes internos de la tuerca.

En principio, los husillos de bolas SNR se entregan con la tuerca montada sobre el husillo. La tuerca y el husillo no deben desmontarse (concretamente cuando se trate de una tuerca precargada). En caso de necesidad absoluta de desmontaje, contacte con nuestros ingenieros de aplicaciones.

Para el montaje, proceda del siguiente modo:

Retire el anillo de caucho de un lado del manguito. Monte la tuerca con el manguito sobre el extremo del husillo. Presione el manguito contra el inicio de la rosca.

Rosque la tuerca sobre la rosca del husillo, ejerciendo una ligera presión axial. Rosque a continuación la tuerca en toda su longitud.

Retire el manguito de montaje exclusivamente cuando la tuerca esté completamente apretada sobre el husillo. Bloquee la tuerca para que se salga de la rosca del husillo (con ayuda de una arandela de caucho o de los anillos de caucho del manguito).

¿Qué puede hacer cuando...

Las bolas se escapan al roscar la tuerca?

1. Recupere las bolas (la tuerca tan sólo es compatible con las bolas de origen). La capacidad de carga sigue estando garantizada, aunque 2 o 3 bolas puedan faltar.
2. Limpie cuidadosamente todos los componentes.
3. Utilice el manguito como mandrino de montaje.
4. Reponga las bolas.
5. Empiece por el circuito más bajo. Introduzca las bolas en el circuito de la tuerca, el manguito impide que las bolas se caigan hacia el interior.

Nota :

Los husillos de bolas rectificadas, con tuerca simple o doble, al igual que los husillos laminados con tuerca doble, se entregan siempre con el conjunto de tuerca montado.

Póngase en contacto con nosotros en caso de necesidad absoluta de desmontar el conjunto de la tuerca.



Importante:

¡No utilice bolas distintas a las de origen!

Importante:

No coloque bolas en el circuito vacío, ubicado entre los dos deflectores.

Instrucciones de uso y de mantenimiento de los husillos de bolas

Condiciones de uso

Además de las capacidades de carga, la velocidad máxima, la velocidad crítica de rotación y el esfuerzo de pandeo admisible deben ser también considerados. Los husillos de bolas han sido diseñados para transmitir esfuerzos axiales de arrastre. Los esfuerzos y los momentos radiales aplicados sobre la tuerca reducen la vida del husillo. La temperatura de funcionamiento no debe superar los 80°C para los husillos de bolas.

Montaje

Durante el montaje, asegure el paralelismo del conjunto husillo-tuerca con los elementos de guía. Compruebe especialmente la concentricidad del montaje de la tuerca con respecto al husillo. Para ello, tenga en cuenta la cadena de tolerancias entre los elementos de guía y el bastidor, los soportes y el alojamiento de la tuerca. Prevea sistemas de reglaje a nivel de la tuerca o de los soportes para obtener una alineación adecuada al menor precio.

Lubricación

Para conservar todas sus cualidades de funcionamiento, los husillos de bolas deben ser lubricados adecuadamente. Los tipos de lubricantes son idénticos a los aconsejados para la lubricación de los rodamientos. El lubricante, así como el modo de lubricación pueden elegirse en función de los productos utilizados en los demás órganos de la instalación. No obstante, los lubricantes con MoS₂ o con grafito no están aconsejados. Nuestra experiencia demuestra que una lubricación única, al principio del uso, no es suficiente y que es necesario realizar un aporte regular de lubricante para garantizar una duración correcta.

Los husillos de bolas SNR se suministran con aceite de conservación «Contrakor Fluid H1».

El «Contrakor Fluid H1» es compatible con el lubricante estándar de SNR «SNR LUB Heavy Duty».

Los intervalos de lubricación dependen de varios factores, como por ejemplo:

- Cargas
- Velocidad
- Ciclos
- Temperatura.

Las condiciones de uso siguientes tienen un impacto negativo en los intervalos de lubricación:

- cargas importantes
- gran velocidad
- carreras pequeñas (carrera inferior al triple de la longitud de la tuerca)
- lubricante que presente una débil resistencia al envejecimiento.

Lubricación por grasa

Para aplicaciones corrientes, SNR aconseja el uso de la grasa SNR Heavy Duty. Las exigencias específicas y las condiciones de uso particulares exigen una grasa adaptada. En la industria alimentaria y en las salas blancas, los lubricantes están sujetos a exigencias particulares a nivel de las emisiones y de la compatibilidad. En principio, la compatibilidad de los lubricantes entre sí debe ser controlada. Estamos a su disposición para asesorarle de cara a los casos de aplicaciones concretas. Las grasas siguientes pueden utilizarse en función del tipo de aplicación:

| Designación | Tipo de aceite, consistencia | Clase NLGI DIN 51818 | Penetración de la grasa DIN ISO 2137 a 25°C | Viscosidad del aceite de base DIN51562 a 40°C | Densidad | Rango de temperatura | Propiedades | Campo de aplicación |
|------------------------|--|----------------------|---|---|----------------------|----------------------|---|---|
| | | | [0,1 mm] | [mm ² /s] | [kg/m ³] | [°C] | | |
| SNR LUB Heavy Duty | Aceite mineral parafina/ jabón de litio | 2 | 285 | env. 105 | 890 | -30...+110 | Débil fricción Fluido | Aplicaciones generales |
| SNR LUB GV+ | Aceite KW sintético/ aceite de éster/ jabón de litio | 2 | 265...295 | 24 | 900 | -50...+120°C | Muy buena adherencia, muy buena resistencia al agua | Grandes velocidades |
| SNR LUB HIGH TEMP | Aceite KW sintético/ aceite mineral / policarbamida | 2 | 265...295 | 160 | 900 | -40...+160°C | Gran resistencia a los choques térmicos Buena protección frente a la corrosión Gran resistencia frente a la oxidación | Rango de temperaturas altas |
| SNR LUB FOOD | Aceite mineral parafina/ jabón complejo de aluminio | 2 | 265...295 | ca. 240 | 920 | -30...+110 | Buena protección frente a la corrosión Excelente adherencia al agua Inscripción NSF H1* | Industria alimentaria |
| Microlub GL261 | Aceite mineral / jabón de litio | 1 | 310...340 | 280 | 890 | -30...+140 | Buena protección contra el desgaste Gran resistencia a la presión Aditivos contra la corrosión | Aplicaciones generales, cargas elevadas, carreras cortas, vibraciones |
| Klübersynth BEM34-32 | Aceite KW sintético / jabón de calcio | 2 | 265...295 | ca. 30 | 890 | -30...+140 | Gran resistencia a la presión Buena protección contra el desgaste Buena resistencia al envejecimiento Bajo par de arranque | Sala estéril |
| Klübersynth UH1 14-151 | Aceite KW sintético/ aceite de éster/ jabón complejo de aluminio | 1 | 310...340 | ca. 150 | 920 | -45...+120 | Buena protección frente a la corrosión Buena resistencia al envejecimiento Gran resistencia al agua | Industria farmacéutica Industria alimentaria |

* Este lubricante se clasifica entre los productos H1. En otras palabras, está diseñado para el contacto ocasional, técnicamente inevitable, con productos alimentarios. La experiencia ha demostrado que el lubricante también puede utilizarse en aplicaciones farmacéuticas y cosméticas respetando las condiciones enunciadas en la ficha del producto. Sin embargo, no existen resultados de ensayos específicos, por ejemplo, en materia de biocompatibilidad, como se exigen en determinados casos para las aplicaciones farmacéuticas. Por lo tanto, antes de utilizarlo en este ámbito, los análisis de riesgo deberán ser realizados por el fabricante y el usuario de la instalación. En su caso, deberán aplicarse medidas para excluir cualquier exposición ante el peligro y las heridas. (fuente: Klüber Lubrication)

En caso de gran velocidad (parámetro de velocidad $DN > 50.000$), elija la calidad K1K o KP1K. Para parámetros de velocidad inferiores a 2.000 exigen una grasa de la clase de consistencia 3 (K3K o KP3K DIN 51825). Los intervalos de lubricación necesarios varían en función de las condiciones ambientales.

Por lo general, es necesario lubricar cada 200-600 horas de servicio. El valor de referencia para la cantidad de lubricante es: $\geq 1 \text{ cm}^3$ de grasa por cm de diámetro de husillo para cada tuerca. Utilice únicamente grasas con el mismo tipo de consistencia.

Lubricación por aceite

La lubricación por aceite suele realizarse con sistemas de lubricación centralizada. Una lubricación central automática con aceite tiene la ventaja de garantizar una alimentación de lubricante continua de todos los puntos de lubricación. Los aceites de lubricación garantizan además una excelente evacuación del calor generado por la fricción. Sin embargo, los conductos de lubricación inducen exigencias de diseño y de montaje importantes. Los aceites de lubricación siguientes pueden utilizarse en función del campo de aplicación:

| Designación | Tipo de aceite | Viscosidad cinemática DIN51562 a 40°C | Densidad | Rango de temperatura | Propiedades | Campo de aplicación |
|----------------------|-----------------|---------------------------------------|----------------------|----------------------|---|------------------------|
| | | [mm ² /s] | [g/cm ³] | [°C] | | |
| Klüberoil GEM 1-100N | Aceite mineral | 100 | 880 | -5...+100°C | Buena protección frente a la corrosión y el desgaste | Aplicaciones generales |
| Klüberoil 4 UH1-68N | Polialfaolefina | 680 | 860 | -25...+120°C | Buena resistencia al envejecimiento y buena protección frente al desgaste | Industria alimentaria |
| | | | | | Inscripción NSF H1* | Industria farmacéutica |

* Este lubricante se clasifica entre los productos H1. En otras palabras, está diseñado para el contacto ocasional, técnicamente inevitable, con productos alimentarios. La experiencia ha demostrado que el lubricante también puede utilizarse en aplicaciones farmacéuticas y cosméticas respetando las condiciones enunciadas en la ficha del producto. Sin embargo, no existen resultados de ensayos específicos, por ejemplo, en materia de biocompatibilidad, como se exigen en determinados casos para las aplicaciones farmacéuticas. Por lo tanto, antes de utilizarlo en este ámbito, los análisis de riesgo deberán ser realizados por el fabricante y el explotante de la instalación. En su caso, deberán aplicarse medidas para excluir cualquier exposición ante el peligro y las heridas. (Fuente: Klüber Lubrication)

En caso de gran velocidad (parámetro de velocidad $DN > 50.000$), utilice aceites de la clase de viscosidad ISO VG 46-22. Para las parámetros de velocidades inferiores a 2.000, elija aceites de la clase de viscosidad ISO VG 150-460. Si las sollicitaciones superan el 10% de la capacidad de carga dinámica, le aconsejamos que utilice aceites con aditivos con vistas a mejorar la capacidad de carga (clase CLP, DIN 51517 parte 3). En caso de lubricación por inmersión en aceite, coloque el husillo entre 0,5 y 1 mm por encima de la superficie del aceite. En caso de engrase por circulación, el caudal de aceite debe ser de 3 a 8 cm³/h por revolución de bola.

Códigos de designación de los husillos de bolas

(1) Producto

- BSC Conjunto husillo + tuerca ensamblados
- BSH Husillo de bolas
- BNU Tuerca sola

(2) Diámetro nominal (mm)

(3) Paso (mm)

(4) Sentido del paso

- D derecho
- G izquierdo

(5) Tipo de tuerca

- CI Tuerca cilíndrica simple (Página 7)
- SK Tuerca miniatura simple con brida (Página 6)
- SE Tuerca simple con brida (Gran paso) (Página 12)
- SH Tuerca simple con punta roscada (Página 13)
- SC Tuerca compacta simple con brida según DIN 69051 (Página 8)
- DC Tuerca compacta doble con brida según DIN 69051 (Página 9)
- SU Tuerca simple con brida según DIN 69051 (Página 10)
- DU Tuerca doble con brida según DIN 69051 (Página 11)

Para la codificación de los husillos solos:

- 01 Husillo para tuerca DIN serie compacta
- 00 Husillos para otros tipos de tuercas

(6) Número de circuitos

(7) Tipo de brida

- A DIN 69051 sección 5 forma A (redonda)
- B DIN 69051 sección 5 forma B
- Z Tuerca cilíndrica

(8) Clase de precisión (Página 22)

- T0, T1, T2, T3, T5, T7, T10

(9) Ejecución

- G rectificado
- R laminado

(10) Tipos de precarga (Página 26)

- 0 Juego axial estándar
- 1 Sin juego axial
- 2 Precarga ligera
- 3 Precarga media
- 4 Precarga alta

(11) Longitud total (mm)

(12) Extremo del husillo, lado derecho (Página 19-20)

- F, S Forma F, S (X según el dibujo del cliente, 0 sin mecanizado de extremo)
- 1, 2 Ejecución
- 6...60 Diámetro del asiento de rodamiento

(13) Extremo de husillo, lado izquierdo, véase el extremo de husillo, lado derecho

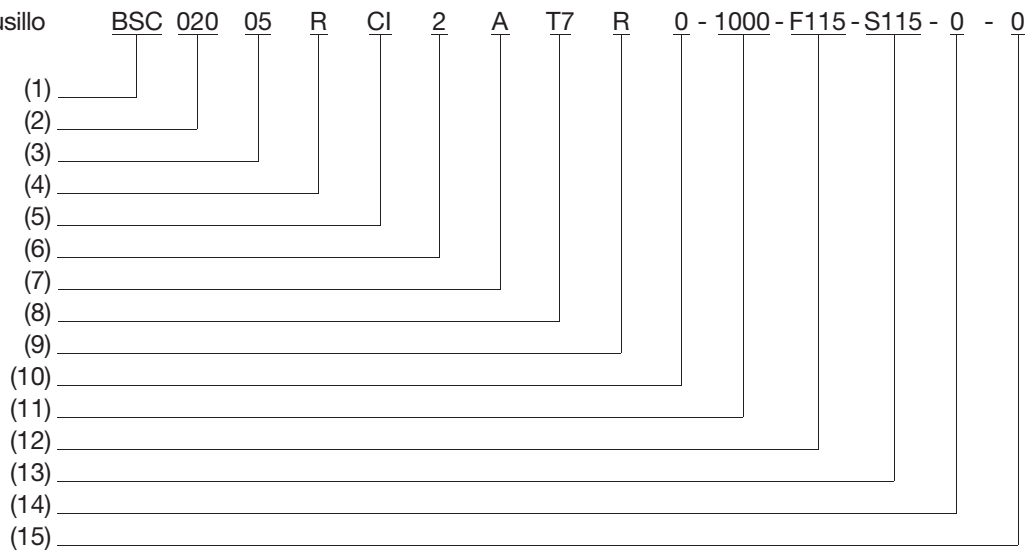
(14) Lubricación

- 0 Engrase estándar de las tuercas
- 1 Engrase anticorrosivo
- 2 Engrase según las indicaciones del cliente

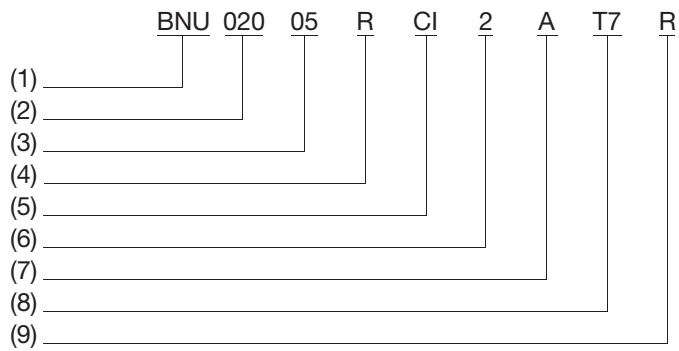
(15) Especial

- 0 Ninguna
- 1 Informe de medida del par de arrastre
- 2 Informe de error de paso

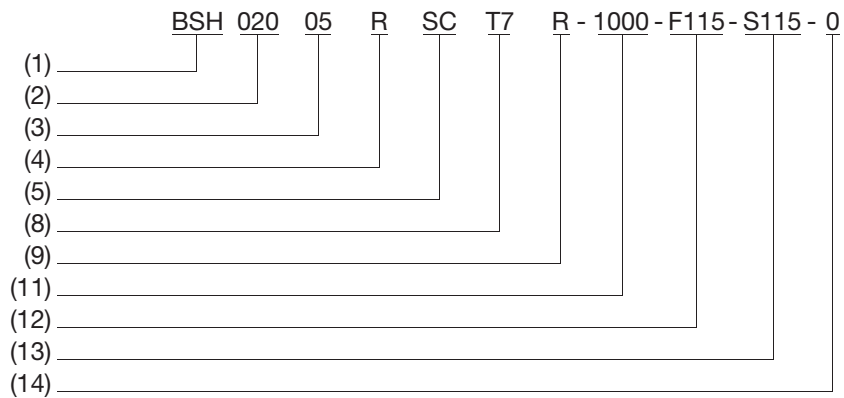
Conjunto husillo
+ tuerca



Tuerca sola



Husillo



Su formulario de pedido

Empresa _____

Dirección _____ Interlocutor _____

Cargo _____ Teléfono _____ Fax _____

Designación de la aplicación _____

| | | |
|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> Necesidad puntual | Nº de piezas _____ | <input type="checkbox"/> Nueva construcción |
| <input type="checkbox"/> Necesidad de serie | Plazo deseado _____ sem. | <input type="checkbox"/> Mejora técnica |
| | Piezas / año _____ | <input type="checkbox"/> Reducción de coste/ Precio actua _____ € |
| | Plazo deseado para _____ piezas _____ sem | |

Parámetros de la aplicación

| | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| Tipo de montaje: | <input type="checkbox"/> Horizontal | <input type="checkbox"/> Vertical | Carrera útil: _____ |
| Carga útil máxima: | kg _____ | | Esfuerzo axial adicional: _____ |
| Velocidad de desplazamiento máxima: | m/s _____ | | Aceleración máxima: _____ |
| Precisión de posicionamiento: | mm _____ | | Reproductividad: _____ mm |
| Juego de inversión máximo: | mm _____ | | Tiempo de ciclo: _____ seg |
| Duración deseada: | carrera o _____ | horas _____ | |

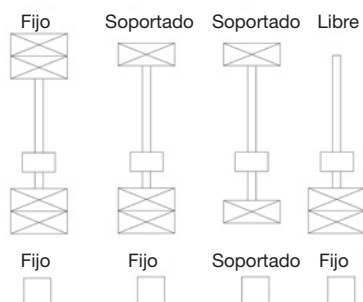
Ambiente de uso: _____

Características específicas: _____

Dimensiones y ejecuciones, si aplicación existente

| | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Tuerca con brida: _____ | Dimensiones máximas de la tuerca: _____ |
| <input type="checkbox"/> Tuerca cilíndrica: _____ | Diámetro nominal del husillo: _____ mm |
| <input type="checkbox"/> Tuerca DIN: _____ | Paso: _____ mm |
| | Longitud total: _____ mm |

Soportes



- Con mecanizado de los extremos según el plano nº _____
- Mecanizado de los extremos para uso con soportes SNR
- Sin mecanizado de los extremos

Las competencias de SNR Roulements abarcan el funcionamiento de husillos de bolas. Para cualquier consejo relativo al funcionamiento de las máquinas o de los componentes de la instalación técnica, póngase en contacto con los constructores y fabricantes implicados.

Encontrará información adicional sobre los productos NTN-SNR de la gama Linear Motion en los demás catálogos



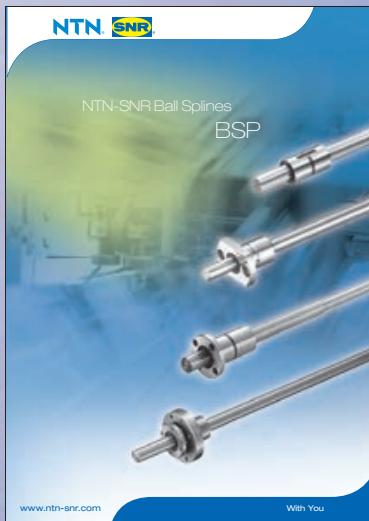
**NTN-SNR Linear Motion
Linear modules**



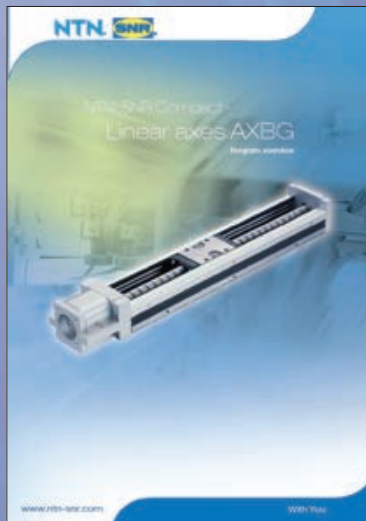
**NTN-SNR Linear Motion
Nosotros le guiamos**



**NTN-SNR Linear Motion
Rodamientos lineales de
bolas**



**NTN-SNR Linear Motion
Ball splines**



**NTN-SNR Linear Motion
AXBG**



**NTN-SNR Linear Motion
Linear axis news**



contatto
contatto

お問い合わせ

contacto
contacto

contact
contact

www.ntn-snr.com

الاتصال ب

联系我们
Lian xi wǒ men

Kontakt
Kontakt

contato
contato

AUTOMOTIVE / AEROSPACE / INDUSTRY

DOC_I_BS_CAT3.Ea - Code SAP: 322.405 Non contractual document - NTN-SNR Copyright International - 10/2014 - Photos : Pedro Studio Photo