

Uniones cónicas

Anillos de contracción • Uniones cónicas de fijación • Arandelas estrella de conexión
Sistemas de fijación para motores de par • Arandelas estrella de empuje



Edición 2016/2017

Introducción

Uniones cónicas por fricción	3
Herramienta de cálculo online para uniones cónicas	4
Categorías de las uniones cónicas RINGSPANN	6
Pares asegurados con el método de cálculo RINGSPANN	7
Sumario de las uniones cónicas RINGSPANN	8

Anillos de contracción

Diseño y operación de los anillos de contracción	10
Anillos de contracción RLK 608	12
Anillos de contracción RLK 606	16
Protectores para los anillos de contracción RLK 608 y RLK 606	19
Anillos de contracción RLK 603	20
Anillos de contracción RLK 603 K	24
Consejos técnicos para los anillos de contracción	27

Uniones cónicas de fijación

Diseño y operación de las uniones cónicas de fijación	28
Anchura y diámetro exterior del cubo	29
Uniones cónicas de fijación RLK 110	30
Uniones cónicas de fijación RLK 110 K	32
Uniones cónicas de fijación RLK 130	34
Uniones cónicas de fijación RLK 131	36
Uniones cónicas de fijación RLK 132	38
Uniones cónicas de fijación RLK 133	40
Uniones cónicas de fijación RLK 200	42
Uniones cónicas de fijación RLK 250	44
Uniones cónicas de fijación RLK 250 L	46
Uniones cónicas de fijación RLK 300	48
Uniones cónicas de fijación RLK 350	52
Uniones cónicas de fijación RLK 402	54
Uniones cónicas de fijación RLK 404	56
Uniones cónicas de fijación Trantorque Mini - metric	58
Uniones cónicas de fijación Trantorque OE - metric	60
Consejos técnicos para las uniones cónicas de fijación	62

Arandelas estrella de conexión

Diseño y operación de las arandelas estrella de conexión	64
Conexiones de amarre con arandelas estrella	65
Arandelas estrella de conexión	66
Consejos técnicos para las arandelas estrella de conexión	68

Sistemas de fijación para motores de par

Sistemas de fijación para motores de par	70
Sistemas de fijación RTM 601	71
Sistemas de fijación RTM 607	72
Sistemas de fijación RTM 608.1 y RTM 608.2	74
Sistemas de fijación RTM 134.1 y RTM 134.2	75

Arandelas estrella de empuje

Arandelas estrella de empuje como resortes para compensar holguras en rodamientos	76
--	----



Versión 10/2016 • Nos reservamos el derecho de introducir modificaciones técnicas sin previo aviso.

¿Por qué uniones cónicas por fricción?

Las uniones cónicas por fricción son elementos estándar en maquinaria, utilizados para conectar ejes macizos con cubos. Son capaces de transmitir par, fuerzas radiales y momentos torsores.

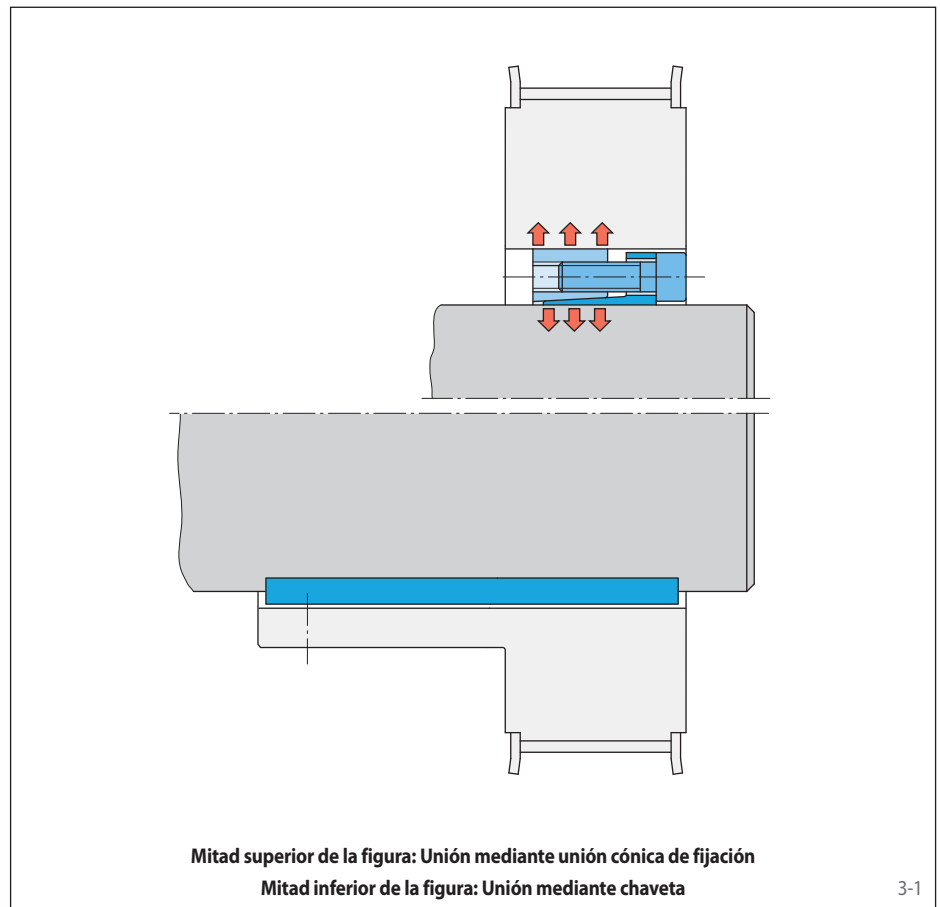
Anillos de contracción y uniones cónicas de fijación

Las uniones cónicas por fricción (anillos de contracción y uniones cónicas de fijación) juegan un papel muy importante. Al apretar los tornillos de fijación, las superficies cónicas son empujadas una contra la otra generando fuerzas radiales; estas fuerzas proporcionan la fricción necesaria para la conexión entre las partes que intervienen en la transmisión de pares o de fuerzas.

Los anillos de contracción y uniones cónicas de fijación son capaces de transmitir pares mucho mayores que las conexiones convencionales con chavetas. Los ejes macizos pueden diseñarse más pequeños y más cortos. La relación entre el diámetro del eje macizo y la longitud del eje macizo se encuentra ilustrada en el ejemplo de la figura 3-1. En esta comparación, se transmite el mismo par mediante una unión cónica de fijación (mitad superior de la figura) y mediante una conexión por chaveta (mitad inferior de la figura). El diseño con la unión cónica de fijación ofrece una solución mucho más compacta y menos costosa.

Arandelas estrella de conexión

Las arandelas estrella de conexión RINGSPANN son una categoría especial de las uniones cónicas por fricción. Las arandelas estrella de conexión son especialmente adecuadas para conexiones en las aplicaciones que requieran un ajuste repetido en dispositivos de ajuste con una distancia corta de amarre.



Sistemas de fijación para motores de par

Con el sistema de fijación para motores de par RINGSPANN, se pueden conectar mediante fricción a los ejes macizos de la máquina, tanto motores de par completos como motores de par integrados. Además de una transmisión del par sin holguras, estos sistemas también aseguran el centrado preciso del motor de par en el eje macizo de la máquina.

Arandelas estrella de empuje como resortes para compensar holguras en rodamientos

Las arandelas estrella de empuje RINGSPANN son unos elementos especialmente ligeros con características de resorte lineales o no lineales. Preferentemente, se utilizan como elementos de empuje en la ingeniería de precisión y también como resortes de empuje para compensar la holgura y el ruido de los rodamientos de bolas.

Ventajas de las uniones cónicas por fricción

- Conexiones libres de holguras
- Ningún efecto muesca, en contraste con las conexiones por chaveta
- Ideal para revertir la operación
- Transmisión simultánea de par y de fuerza axial
- Fácil alineación del eje macizo al cubo
- Soluciones compactas debido al alto rendimiento de la conexión
- Ahorro de costos a través de la geometría eje macizo-cubo simplificada
- Las conexiones pueden ser liberadas incluso después de periodos largos de tiempo

RINGSPANN GmbH
Headquarters of the RINGSPANN-Group

Your benefit is our motivation

National company websites:
Germany – Headquarter – RINGSPANN

English | Deutsch

Products Industries Downloads Company News Contact

Products > Shaft-Hub-Connections > Calculation Tool

RINGSPANN® Calculation Tool

Steps:

- Product selection
- Select type
- Downloads
- Data input
- Result

Product selection

Type	Shaft diameter [mm]	Transmissible torque [Nm]	Clamping element centres the hub to the shaft	No axial displacement of the hub to the shaft
Shrink Discs RLK 608	30 up to 390	330 up to 1 110 000		
Cone Clamping Elements RLK 110	6 up to 120	14 up to 15 700		
Cone Clamping Elements RLK 110 K	19 up to 60	180 up to 2 600		
Cone Clamping Elements RLK 130				

La nueva herramienta de cálculo RINGSPANN ha sido desarrollada para calcular rápidamente el dimensionamiento correcto de una unión cónica óptima.

Ya sea una unión cónica de fijación o un anillo de contracción, en pocos minutos se obtienen resultados fiables, en cuanto a las dimensiones del cubo requerido y cargas soportadas, así como los pares transmisibles y las fuerzas axiales, pares de torsión y el número de tornillos. Esto significa que pueden ser evitados cualquier sobredimensionamiento o tamaño insuficiente de los elementos y además se encuentra una solución de coste optimizado para la aplicación en cuestión.

La herramienta está diseñada para un uso intuitivo y los resultados de los cálculos están disponibles después de sólo unos pocos pasos. Primero se selecciona un producto según ciertos criterios, tales como por ejemplo las dimensiones o el par a transmitir. La información relacionada con el producto seleccionado se ofrece a continuación para su descarga como un archivo PDF, así como los modelos CAD apropiados.

Después, se lleva a cabo un cálculo personalizado y el resultado se representa en un diseño claro. Ahora los pares y fuerzas axiales se pueden calcular incluso mientras se transmiten al mismo tiempo el par y la fuerza axial.

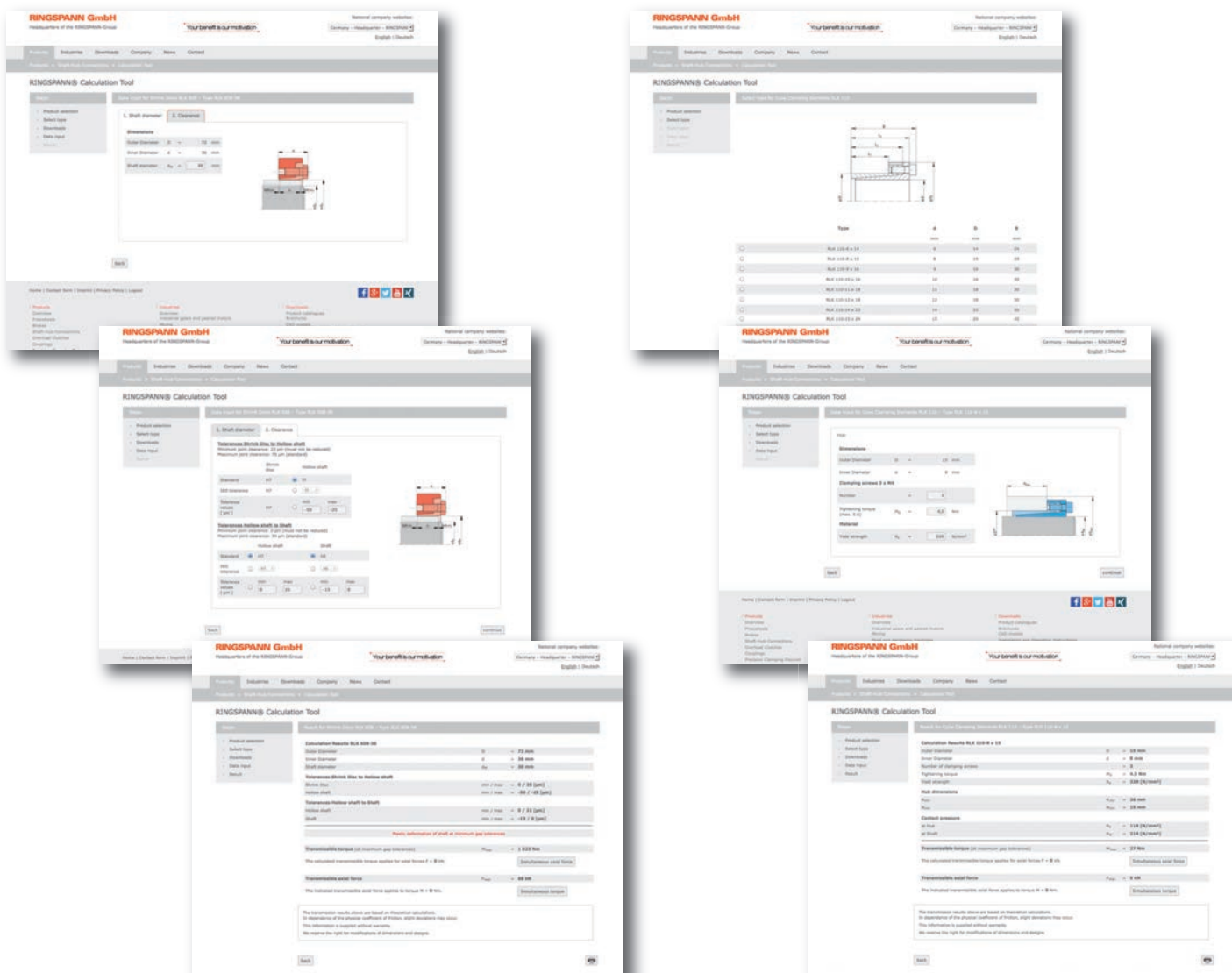
Una función especial ofrecida por la herramienta de cálculo, es que se comprueba el par a transmitir teniendo en cuenta las fuerzas axiales que se producen, así como cualquier momento de flexión adicional, tales como los que pueden ocurrir en las poleas de los sistemas de cintas transportadoras.

La herramienta de cálculo es una herramienta funcional para su aplicación en el control fiable de las uniones cónicas RINGSPANN.

En nuestra página web puede encontrar un tutorial de un vídeo fácil de seguir:
ringspann.es/es/descarga/videos

Anillos de contracción

Uniones cónicas de fijación



Descripción general de las funciones de la herramienta de cálculo:

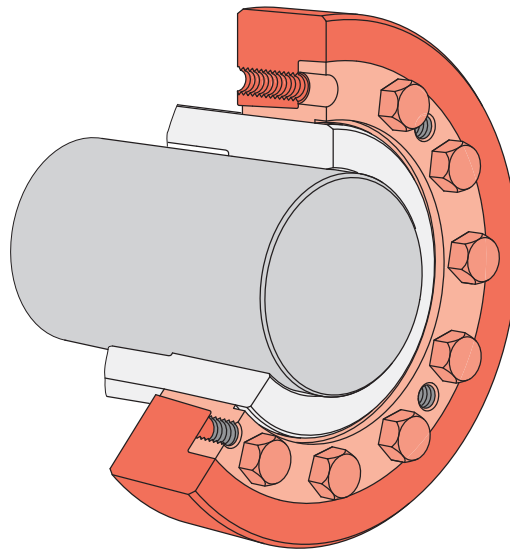
- Selección del tipo y tamaños de sujeción
- Descarga de información relevante del producto
- Descarga de modelos CAD
- Cálculo del par de torsión y axial fuerzas transmisibles para diámetros de eje macizo a medida, teniendo en cuenta pares de apriete, el número de tornillos de apriete, límites elásticos, materiales y tolerancias
- Cálculo de los pares transmisibles y las fuerzas axiales, al mismo tiempo que la transmisión de par y fuerza axial
- Cálculo de pares transmisibles con momentos de flexión que ocurren simultáneamente
- Cálculo del diámetro exterior necesario del cubo
- Cálculo de la anchura necesaria del cubo

Forma constructiva de las uniones cónicas RINGSPANN

Anillos de contracción

Los anillos de contracción son conexiones libres de holguras para fijaciones externas entre cubos o ejes huecos a eje macizo. Al apretar los tornillos de fijación, las superficies cónicas son empujadas una contra otra generando fuerzas radiales; estas fuerzas presionan el eje hueco contra el eje macizo. Se pueden transmitir pares y fuerzas axiales mediante fricción entre el eje hueco y el eje macizo. El propio anillo de contracción no está involucrado en la transmisión de pares o fuerzas axiales. Las fuerzas de sujeción radiales que actúan a través de la circunferencia del eje hueco también aseguran un centrado óptimo en el eje macizo.

Los anillos de contracción se utilizan, por ejemplo, para sujetar los ejes macizos de la máquina en las cajas de cambios con ejes huecos.

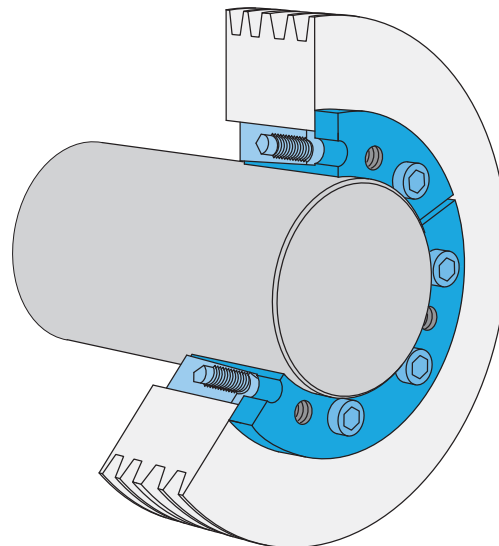


6-1

Uniones cónicas de fijación

Las uniones cónicas de fijación son conexiones libres de holguras para fijaciones internas entre cubos a ejes macizos. Al apretar los tornillos de fijación, las superficies cónicas son empujadas una contra otra generando fuerzas radiales; estas fuerzas crean una conexión por fricción, entre la unión cónica de fijación, el eje macizo y el cubo. Mediante la unión cónica de fijación, se pueden transmitir pares y fuerzas axiales desde el eje macizo.

Las uniones cónicas de fijación se utilizan, por ejemplo, para sujetar piñones, volantes, palancas, poleas, discos de freno o tambores de cinta.

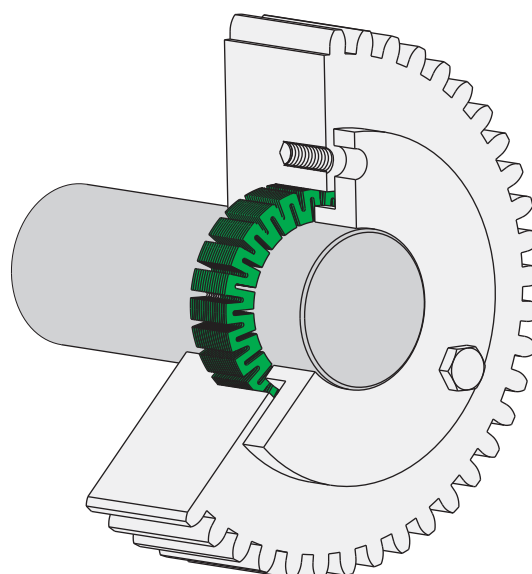


6-2

Arandelas estrella de conexión

Las arandelas estrella de conexión son aros planos en forma cónica que están ranurados en el interior y en el exterior. La actuación de una fuerza axial exterior es convertida por la arandela estrella de conexión en una fuerza radial mucho mayor. Esta fuerza crea una conexión por fricción entre la arandela estrella con el eje macizo y también con el cubo. En general, las arandelas estrella de conexión se instalan en múltiples aplicaciones como paquete de arandelas. Esto hace posible el ajuste específico del par transmisible según los requerimientos de cada aplicación.

Se utilizan arandelas estrella de conexión para realizar uniones cónicas, donde se requieran frecuentes amarres y liberaciones, por ejemplo en dispositivos de regulación.



6-3

Pares asegurados con el método de cálculo RINGSPANN

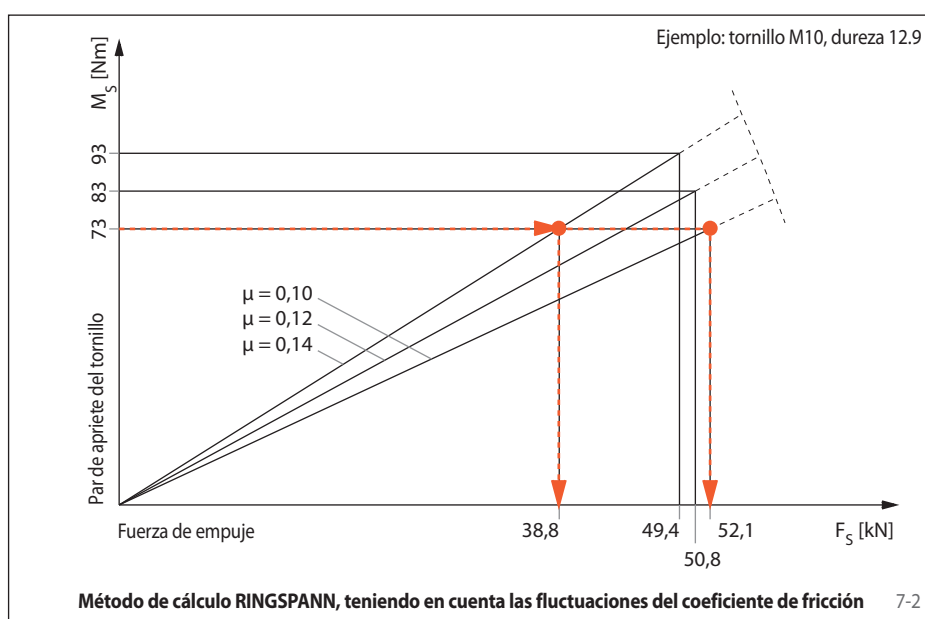
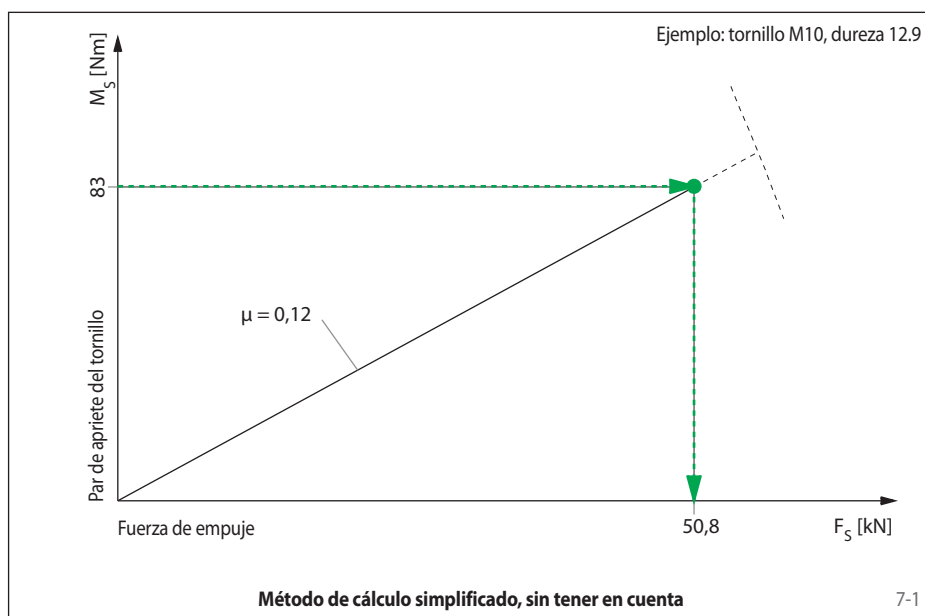
El método de cálculo RINGSPANN toma en cuenta las fluctuaciones del coeficiente de fricción que ocurren de forma natural en las uniones atornilladas. Los pares transmisibles o las fuerzas axiales que figuran en este catálogo son valores mínimos y están basados en una fluctuación del coeficiente de fricción acorde con la directiva VDI 2230. Esto asegura una selección fiable de la unión cónica. En contraste, los pares que muestran los catálogos emitidos por otros fabricantes, están basados en métodos de cálculo simplificados.

Comparativamente, estos valores de catálogo son a menudo superiores, pero están sujetos a las fluctuaciones mencionadas anteriormente, por lo que no representan unos valores mínimos fiables para clientes y usuarios.

En la mayoría de las uniones cónicas, la conexión mediante fricción se crea mediante un apriete de los tornillos a un par controlado. Estos tornillos posicionados axialmente son apretados a un par de apriete específico. Las fuerzas radiales entre la unión cónica de fijación y el eje macizo o cubo se calculan sobre la base de fuerzas de empuje determinadas y el ratio de transmisión de los ángulos del cono, tomando en cuenta las pérdidas por fricción. Los pares transmisibles o las fuerzas axiales se calculan mediante estas fuerzas radiales y mediante los coeficientes de fricción entre componentes. Es de primordial importancia la determinación de la fuerza de empuje correcta en cada aplicación.

Los métodos de cálculo simplificados están basados en una fuerza de empuje prevista, de la que se calculan presiones (y por lo tanto, los factores de la tensión de los componentes) así como los pares transmisibles o las fuerzas axiales. El uso de tales métodos de cálculo es peligroso, ya que las fluctuaciones del coeficiente de fricción conducen a unas fuerzas de empuje reales, que son mayores o menores que las fuerzas de empuje previstas. Si las fuerzas de empuje reales son mayores, también pueden ser transmitidos pares mayores, pero también los factores de tensión de los componentes son mayores que los calculados, lo cual puede ocasionar daños (p.e. en el cubo) en casos extremos. En el caso contrario, cuando las fuerzas de empuje son inferiores a lo previsto, los pares calculados o las fuerzas axiales no se pueden transmitir. Por lo que la conexión se desliza.

El método de cálculo RINGSPANN asegura que se eviten tales errores en el dimensionado de las uniones cónicas. Esto se logra mediante el uso de un método que ha sido probado y demos-

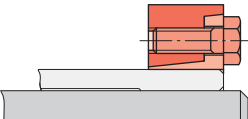
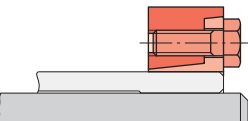
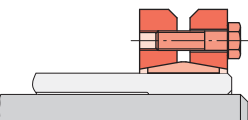
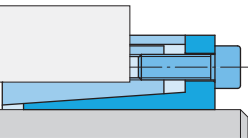
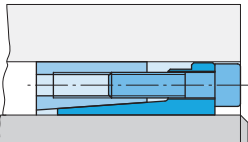
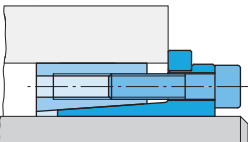
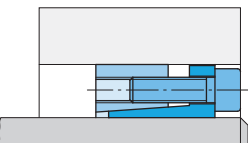
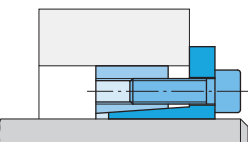


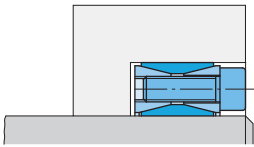
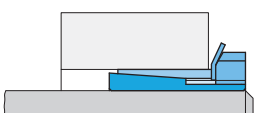
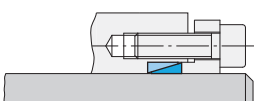
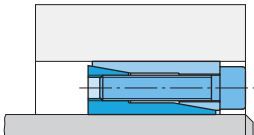
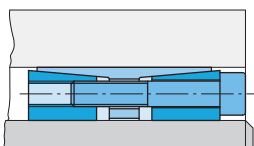
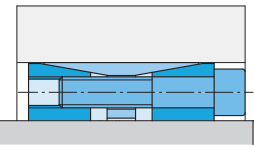
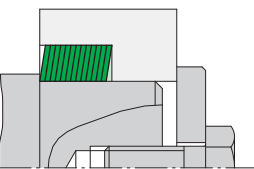
trado durante muchos años, según el cual los verdaderos coeficientes de fricción μ_K en la zona de contacto debajo de la cabeza del tornillo y el μ_G en la zona de la rosca se encuentran entre 0,10 y 0,14. Esto cumple con las normas de ingeniería actuales, según directiva VDI 2230. Se muestra a continuación el método RINGSPANN para el cálculo de fuerzas de empuje, utilizando el ejemplo de un tornillo de M10 con una dureza 12.9.

Puesto que se desconoce el coeficiente de fricción presente en este caso, el apriete de los tornillos M_S debe corresponder con el coeficiente de fricción más bajo $\mu = 0,10$ ($M_S = 73$ Nm) según el método de cálculo RINGSPANN. El tornillo puede ser dañado si se utiliza un par de apriete más alto.

Si el coeficiente de fricción real es $\mu = 0,14$, entonces la fuerza de empuje $F_S = 52,1$ kN no será alcanzada con un par de apriete del tornillo $M_S = 73$ Nm. La fuerza de empuje será sólo $F_S = 38,8$ kN, como se muestra en la figura 5-2. El par transmisible se calcula entonces basándose en una fuerza de empuje $F_S = 38,8$ kN, mientras que los factores de tensión del cubo se calculan en base a una fuerza de empuje $F_S = 52,1$ kN.

Sumario de las uniones cónicas RINGSPANN

	Tipo	Diámetro del eje macizo	Par transmisible en un eje macizo de referencia de 50 mm [Nm]	Altura radial		Longitud axial			Unión cónica autocentrante eje macizo -cubo	Sin desplazamiento axial del cubo respecto del eje macizo en el amarre	Actuador integrado (tornillos)	Página
		[mm]		fino	estándar	corto	medio	largo				
Anillos de contracción	RLK 608	 30 hasta 620	2600									12
	RLK 606	 24 hasta 155	1950									16
	RLK 603	 14 hasta 360	2200									20
Uniones cónicas de fijación	RLK 110	 6 hasta 120	2350									30
	RLK 130	 20 hasta 180	3000									34
	RLK 131	 20 hasta 180	1850									36
	RLK 132	 20 hasta 200	2600									38
	RLK 133	 20 hasta 200	1850									40

	Tipo	Diámetro del eje macizo	Par transmisible en un eje macizo de referencia de 50 mm [Nm]	Altura radial		Longitud axial			Unión cónica autocentran- te eje macizo -cubo	Sin despla- zamiento axial del cubo respecto del eje macizo en el amarre	Actuador integrado (tornillos)	Página
		[mm]		fino	estándar	corto	medio	largo				
Uniones cónicas de fijación	RLK 200 	20 hasta 400	1850									42
	RLK 250 	15 hasta 70	560									44
	RLK 250 L 	15 hasta 60	930									46
	RLK 300 	10 hasta 200	423									48
	RLK 350 	5 hasta 50	1900									52
	RLK 402 	25 hasta 300	3500									54
	RLK 404 	70 hasta 600	7000*									56
Arandelas estrella de conexión		5 hasta 100	1200**									66

* Para un diámetro de eje macizo de referencia 70 mm • ** Para un paquete de 16 arandelas de estrella

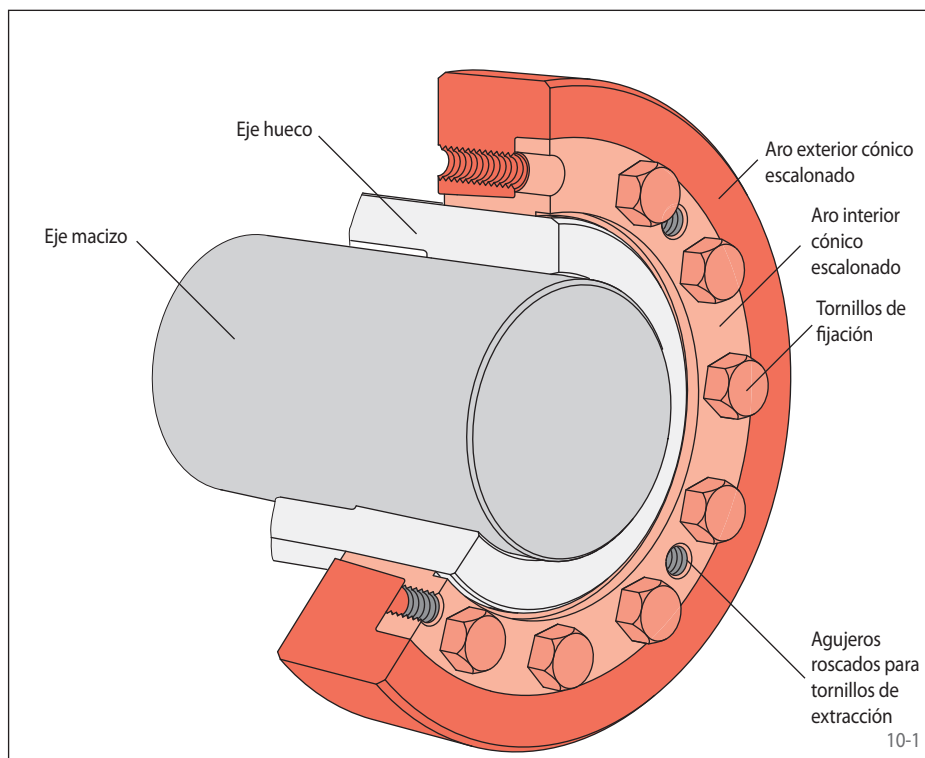
Anillos de contracción de dos partes

Diseño y operación

Los anillos de contracción de dos partes se componen de un aro exterior cónico escalonado y de un aro interior escalonado, así como un número de tornillos de amarre (fig. 10-1).

Al apretar los tornillos de fijación, el aro exterior cónico escalonado es presionado contra el aro interior cónico escalonado. Se genera una fuerza de sujeción radial por las superficies cónicas, la cual es independiente de los coeficientes de fricción de los tornillos y superficies cónicas. La fuerza de sujeción radial presiona el eje hueco contra el eje macizo, creando una conexión por fricción de las superficies en contacto entre eje macizo y eje hueco. De este modo, se puede transmitir par y/o fuerza axial entre el eje macizo y el eje hueco.

Durante el amarre, la posición del aro interior cónico escalonado en relación al aro exterior cónico escalonado, permanece sin cambios. La conexión es liberada roscando los tornillos extractores en los agujeros roscados para tal fin.

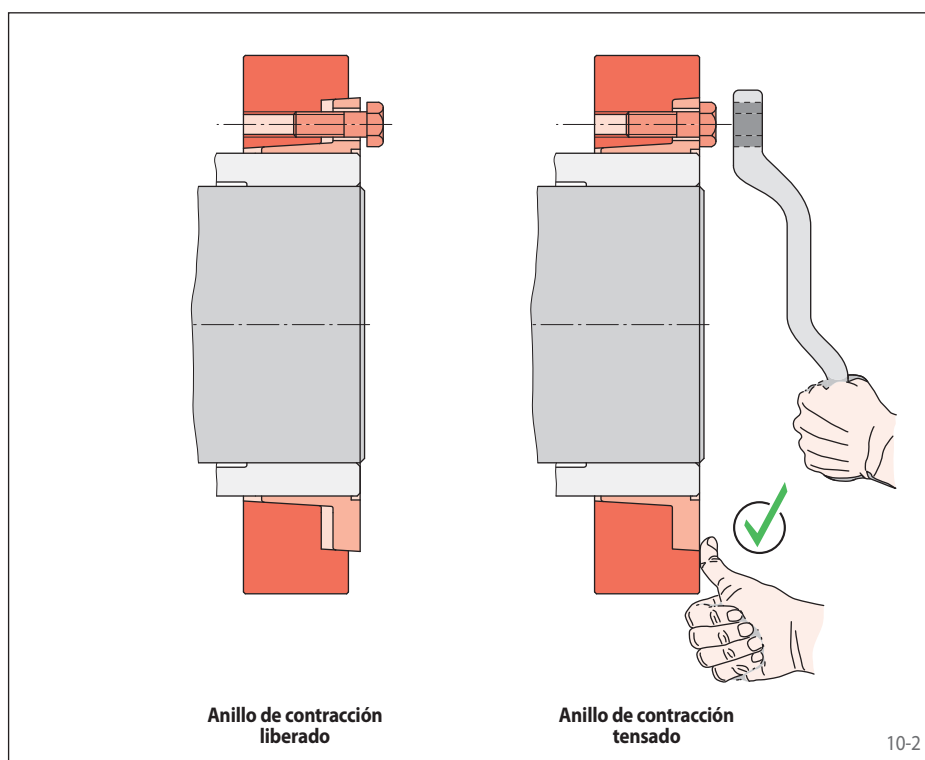


Montaje controlado de la distancia

Los tornillos de sujeción se aprietan de manera uniforme en sentido horario, hasta que la cara frontal del aro exterior cónico escalonado quede a ras con la cara frontal del aro interior cónico escalonado (ver fig. 10-2).

Una vez que se alcanza este estado de montaje, se transmiten realmente los valores del par o de la fuerza axial que aparecen en el catálogo, entre el eje hueco y el eje macizo.

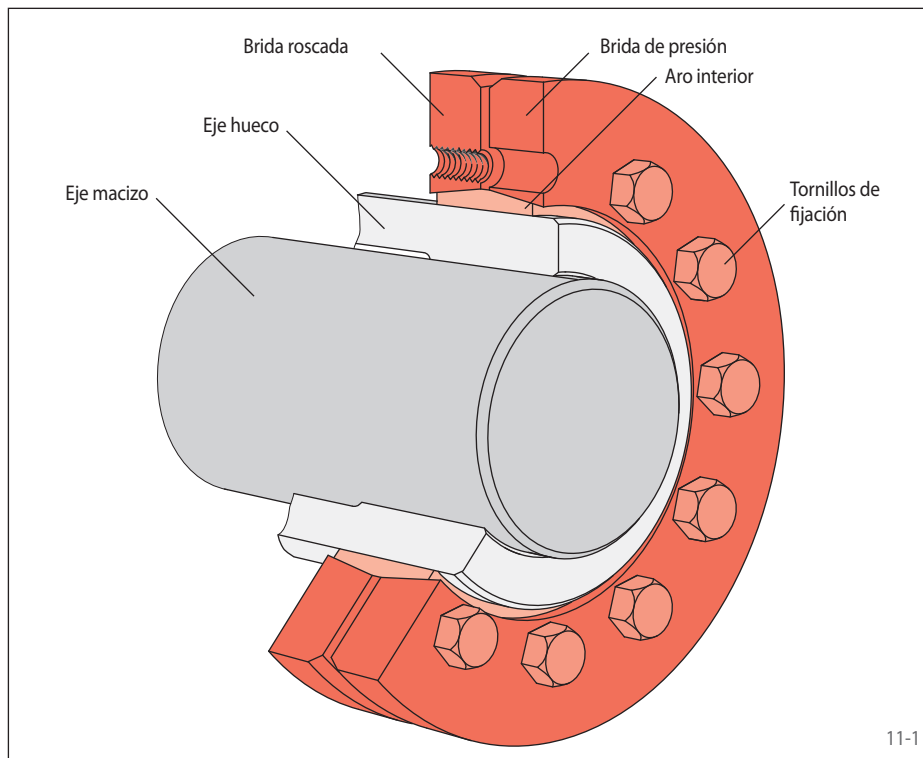
La falta de lubricación o una lubricación deficiente de las superficies cónicas o de los tornillos de fijación, debido por ejemplo, a la falta de mantenimiento, puede imposibilitar el procedimiento correcto del montaje.



Características

- Montaje fácil y rápido, apretando los tornillos de fijación sin llave dinamométrica
- Diseño moderno con alto rendimiento
- El montaje controlado de la distancia asegura los pares transmisibles garantizados
- Diseño compacto, por lo que no penetra la suciedad
- Gran concentricidad incluso a altas velocidades

Anillos de contracción de tres partes



Diseño y operación

Los anillos de contracción de tres partes están compuestos de una brida roscada, una brida de presión, un aro interior ranurado y un número de tornillos de fijación (ver fig. 11-1).

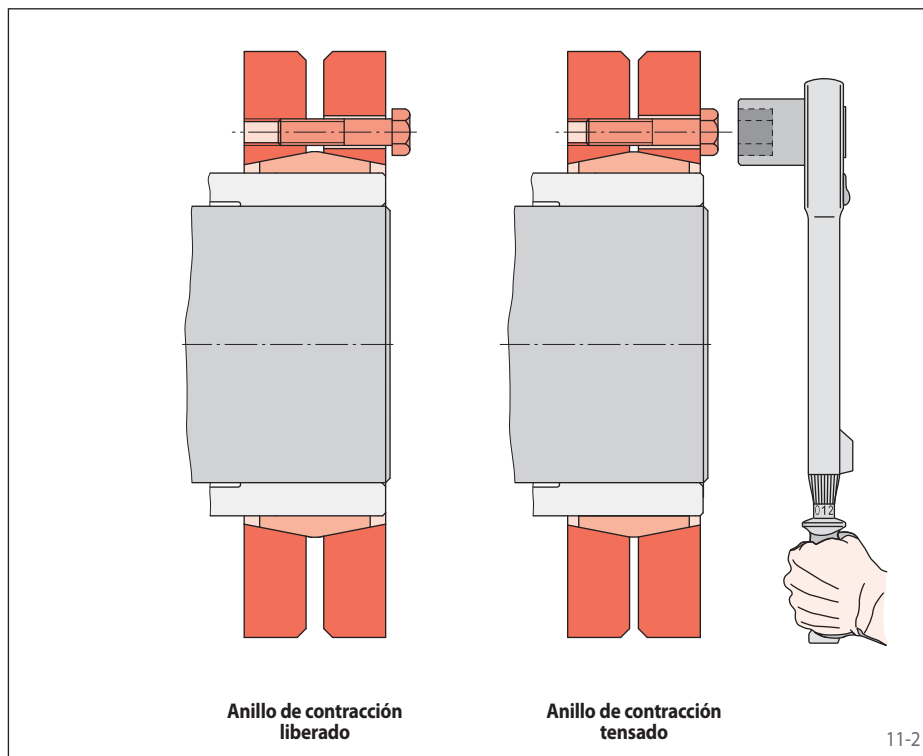
Apertando los tornillos de fijación, la brida roscada y la brida de presión son atraídas una a la otra sobre el aro interior. Se genera una fuerza de sujeción radial por las superficies cónicas, la cual es independiente de los coeficientes de fricción de los tornillos y superficies cónicas. La fuerza de sujeción radial presiona el eje hueco contra el eje macizo, creando una conexión por fricción de las superficies en contacto entre eje macizo y eje hueco. De este modo, se puede transmitir par y/o fuerza axial entre el eje macizo y el eje hueco.

Durante el proceso de amarre, la posición del aro interior en relación al aro exterior permanece sin cambios. La conexión se libera simplemente aflojando los tornillos de sujeción, ya que los ángulos del cono son auto-liberadores.

Montaje controlado del par

Los tornillos de fijación se apretan uniformemente en sentido horario hasta lograr el par especificado (ver fig. 11-2).

La falta de lubricación o una lubricación deficiente de las superficies cónicas o de los tornillos de fijación, debido por ejemplo, a la falta de mantenimiento, produce una reducción de la fuerza radial de amarre. Entonces, los pares o las fuerzas axiales que figuran en las tablas no pueden ser transmitidas con fiabilidad. Esto a menudo pasa desapercibido porque el proceso de montaje se considera finalizado al haberse alcanzado el par de apriete especificado durante el montaje.



Características

- Apriete de los tornillos de fijación con llave dinamométrica
- Diseño clásico
- Montaje controlado del par
- Fácil desmontaje sin tornillos extractores

Anillos de contracción RLK 608

diseño en dos partes
grandes pares transmisibles

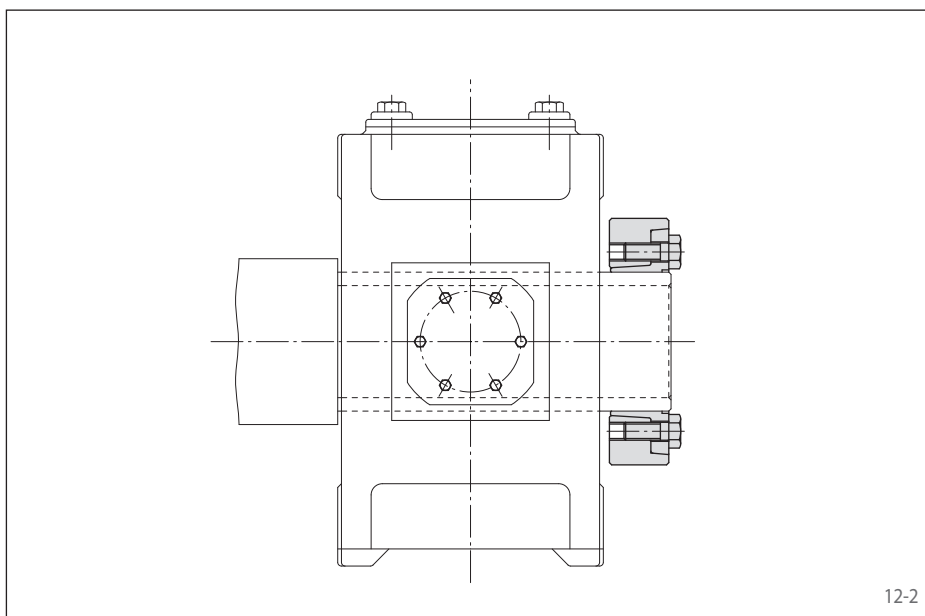
RINGSPANN®



12-1

Características

- Grandes pares transmisibles
- Montaje fácil y rápido, apretando los tornillos de fijación sin llave dinamométrica
- El montaje controlado de la distancia asegura los pares transmisibles garantizados
- Diseño compacto, por lo tanto no penetra la suciedad
- Gran concentricidad incluso a altas velocidades
- Centra el eje hueco o el cubo al eje macizo
- Para ejes huecos o cubos con diámetros exteriores desde 30 mm hasta 620 mm



12-2

Ejemplo de aplicación

Conexión sin holguras de un eje hueco de una caja de cambios al eje macizo de una máquina con un anillo de contracción RLK 608. La conexión sin holguras reduce el riesgo de la corrosión por contacto. Como resultado, la conexión puede ser fácilmente desmontada después de largos periodos de funcionamiento.

Pares y fuerzas axiales transmisibles

Los pares o las fuerzas axiales transmisibles listadas en las siguientes tres páginas se encuentran sujetas a las siguientes tolerancias, características superficiales y requerimientos de material. Por favor, contacte con nosotros en caso de variaciones.

Tolerancias

d_w		Diámetro del eje hueco ISO	Diá. del eje macizo ISO	Holgura	
> mm	≤ mm			min. mm	máx. mm
24	30	H7	h6	0	0,034
30	50			0	0,041
50	80			0	0,049
80	120			0	0,057
120	160			0	0,065
160	180	H7	g6	0,014	0,079
180	250			0,015	0,090
250	315			0,017	0,101
315	390			0,018	0,111

Pueden seleccionarse otros ajustes, siempre que la holgura entre el eje macizo y el eje hueco se mantenga dentro de los rangos indicados.

Superficies

Rugosidad superficial media en las superficies de contacto entre el eje macizo y el eje hueco $R_z = 10 \dots 25 \mu\text{m}$.

Materiales

En el eje macizo y en el eje hueco se aplica lo siguiente:

- Límite elástico $R_e \geq 360 \text{ N/mm}^2$
- E-módulo aproximadamente 206 kN/mm^2

Instalación

Por favor, consulte nuestras instrucciones de instalación y operación para anillos de contracción RLK 608.

Transmisión simultánea de par y fuerza axial

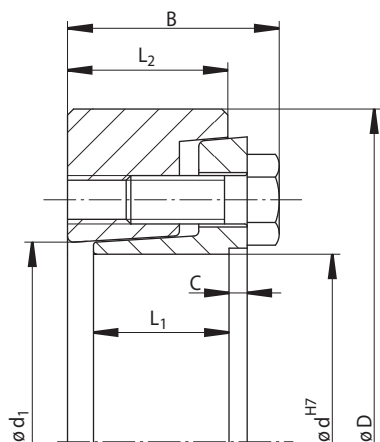
Los pares transmisibles M que se muestran en las tablas se aplican para fuerzas axiales $F = 0 \text{ kN}$ y por el contrario, las fuerzas axiales F indicadas se aplican a pares $M = 0 \text{ Nm}$. El par transmisible y la fuerza axial transmisible se reducirán en el caso de que se deban transmitir simultáneamente pares y fuerzas axiales. Por favor, consulte los puntos técnicos en la página 27.

Ejemplo de pedido

Anillo de contracción RLK 608 para un eje hueco con diámetro exterior $d = 155 \text{ mm}$:

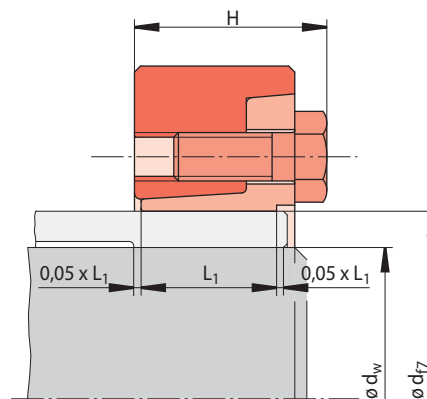
- RLK 608-155
Número de artículo 4200-155801-000000

diseño en dos partes
grandes pares transmisibles



Anillo de contracción liberado

13-1



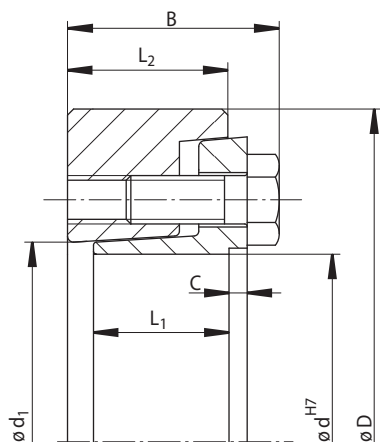
Anillo de contracción tensado

13-2

Dimensiones									Datos técnicos						Número de artículo
Tamaño d mm	D mm	d ₁ mm	B mm	L ₁ mm	L ₂ mm	C mm	H mm	d _w * mm	Par o fuerza axial transmisible		Tornillos de fijación			Peso	
									M Nm	F kN	Número	Tamaño	Longitud mm	kg	
30	60	32	25	16,5	19	2	23,0	24 25 26	330 370 415	27 29 31	6	M 6	16	0,3	4200-030801-000000
36	72	38	28	18	20,5	2	25,8	27 30 33	660 850 1070	48 56 64	5	M 8	20	0,5	4200-036801-000000
44	80	47	30	20	22,5	2	27,8	34 35 37	950 1030 1200	55 58 64	6	M 8	20	0,6	4200-044801-000000
50	90	53	33	22	24,5	2	29,8	38 40 42	1750 2000 2250	92 100 105	8	M 8	20	0,8	4200-050801-000000
55	100	58	35	23	26,5	3	31,8	42 45 48	2050 2400 2800	97 100 110	8	M 8	20	1,1	4200-055801-000000
62	110	66	35	23	26,5	3	31,8	48 50 52	2900 3200 3550	120 120 130	9	M 8	20	1,3	4200-062801-000000
68	115	72	35	23	26,5	3	31,8	50 55 60	3000 3800 4650	120 130 150	9	M 8	20	1,4	4200-068801-000000
75	138	79	40	25	29	3	35,4	55 60 65	4900 6100 7400	170 200 220	10	M 10	25	2,4	4200-075801-000000
80	141	84	40	25	29	3	35,4	60 65 70	5200 6400 7700	170 190 220	10	M 10	25	2,4	4200-080801-000000
90	155	94	46	30	35	4	41,4	65 70 75	6900 8200 9700	210 230 250	10	M 10	30	3,4	4200-090801-000000
100	170	104	51	34	40	5	46,4	70 75 80	8800 10350 12000	250 270 300	12	M 10	30	4,6	4200-100801-000000
105	185	114	59	39	46	6	53,5	80 85 90	15500 17800 20000	380 410 440	12	M 12	35	6,6	4200-105801-000000
110	185	114	59	39	46	6	53,5	80 85 90	15500 17800 20000	380 410 440	12	M 12	35	6,2	4200-110801-000000
120	200	124	63	42	49	6	56,5	85 90 95	17200 19700 22300	400 430 460	12	M 12	35	7,7	4200-120801-000000
125	215	132	63	42	49	6	56,5	90 95 100	19150 21700 24400	420 450 480	12	M 12	35	9,2	4200-125801-000000
130	230	139	68	46	53	6	60,5	95 100 110	25900 29000 36000	540 580 650	14	M 12	35	11,7	4200-130801-000000

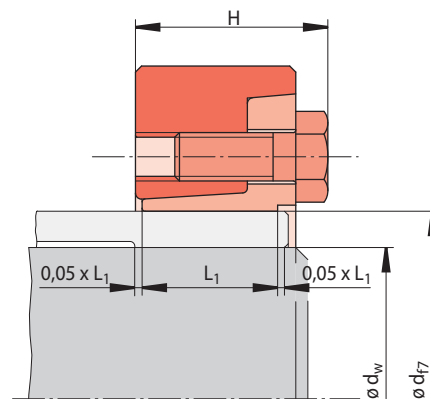
* Los diámetros de eje macizo d_w que aparecen en la tabla son ejemplos seleccionados. Para otros diámetros d_w ver las especificaciones técnicas de la página 27.

diseño en dos partes
grandes pares transmisibles



Anillo de contracción liberado

14-1



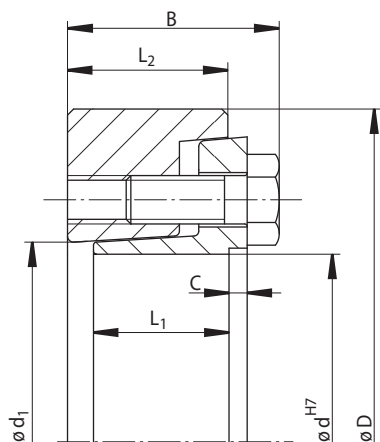
Anillo de contracción tensado

14-2

Dimensiones									Datos técnicos					Número de artículo	
Tamaño d mm	D mm	d ₁ mm	B mm	L ₁ mm	L ₂ mm	C mm	H mm	d _w * mm	Par o fuerza axial transmisible		Tornillos de fijación				Peso
									M Nm	F kN	Número	Tamaño	Longitud mm	kg	
140	230	144	71	46	53	6	61,8	100 105 115	27 000 30 200 37 000	540 570 640	12	M 14	40	10,8	4200-140801-000000
150	263	159	75	50	57	6	65,8	110 115 125	35 700 39 500 47 500	640 680 760	12	M 14	40	16,3	4200-150801-000000
155	263	159	75	50	57	6	65,8	110 115 125	36 200 40 000 48 000	650 690 760	12	M 14	40	15,8	4200-155801-000000
160	290	169	82	56	63	6	73,0	120 125 135	56 000 61 000 72 500	930 970 1 000	12	M 16	50	22,6	4200-160801-000000
165	290	169	82	56	63	6	73,0	120 125 135	56 500 61 500 72 500	940 980 1 000	12	M 16	50	22,0	4200-165801-000000
170	300	179	82	56	63	6	73,0	130 135 145	61 000 66 500 78 000	930 980 1 000	12	M 16	50	23,6	4200-170801-000000
175	300	179	82	56	63	6	73,0	130 135 140	61 500 67 000 72 500	940 990 1 000	12	M 16	50	22,9	4200-175801-000000
180	320	191	99	72	79	6	89,0	140 145 155	97 500 105 000 122 000	1 300 1 400 1 500	16	M 16	50	33,9	4200-180801-000000
185	320	191	99	72	79	6	89,0	140 145 155	96 000 104 000 120 000	1 300 1 400 1 500	16	M 16	50	33,0	4200-185801-000000
190	320	195	100	71	79	7	89,0	150 155 165	92 000 99 000 113 500	1 200 1 200 1 300	16	M 16	50	33,0	4200-190801-000001
195	340	206	100	71	79	7	89,0	150 155 165	107 000 115 000 129 000	1 400 1 400 1 500	16	M 16	50	37,6	4200-195801-000000
200	340	206	100	71	79	7	89,0	150 155 165	108 000 116 000 130 000	1 400 1 400 1 500	16	M 16	50	36,6	4200-200801-000000
220	370	228	121	87	95	7	107,5	160 170 180	160 000 182 000 206 000	2 000 2 100 2 200	16	M 20	60	51,6	4200-220801-000000
240	405	248	127	92	100	7	112,5	170 180 200	190 000 215 000 269 000	2 200 2 300 2 600	18	M 20	60	65,3	4200-240801-000000
260	430	268	137	102	110	7	122,5	190 200 220	247 000 277 000 340 000	2 600 2 700 3 000	21	M 20	60	79,1	4200-260801-000000
280	460	288	150	115	123	7	135,5	210 220 240	335 000 370 000 449 000	3 100 3 300 3 700	22	M 20	60	100,0	4200-280801-000000

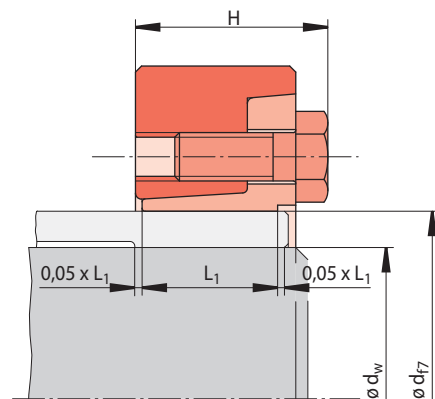
* Los diámetros de eje macizo d_w que aparecen en la tabla son ejemplos seleccionados. Para otros diámetros d_w ver las especificaciones técnicas de la página 27.

diseño en dos partes
grandes pares transmisibles



Anillo de contracción liberado

15-1



Anillo de contracción tensado

15-2

Dimensiones									Datos técnicos						Número de artículo
Tamaño d mm	D mm	d ₁ mm	B mm	L ₁ mm	L ₂ mm	C mm	H mm	d _w * mm	Par o fuerza axial transmisible		Tornillos de fijación			Peso	
									M Nm	F kN	Número	Tamaño	Longitud mm	kg	
300	485	308	162	122	131	8	146	220 230 250	386 000 425 000 508 000	3 500 3 600 4 000	20	M 24	80	116,3	4200-300801-000000
320	520	328	158	116	125	8	140	240 250 270	465 500 509 000 600 000	3 800 4 000 4 000	18	M 24	80	129,0	4200-320801-000000
340	570	348	170	127	136	8	151	250 260 280	564 000 612 000 719 000	4 500 4 700 5 100	20	M 24	80	175,0	4200-340801-000000
360	590	369	177	133	142	8	157	270 280 300	658 000 712 000 825 000	4 800 5 000 5 500	20	M 24	80	197,0	4200-360801-000000
390	650	399	195	144	153	8	172	290 300 320	903 000 970 000 1 110 000	6 200 6 400 6 900	18	M 30	100	254,0	4200-390801-000000
420	670	428	203	162	167	4	189	320 330 350	1 084 000 1 158 000 1 313 000	6 700 7 000 7 500	20	M 27	80	285,0	4200-420801-000001
440	725	448	222	173	180	6	202	340 350 370	1 353 000 1 440 000 1 621 000	7 900 8 200 8 700	21	M 27	80	371,0	4200-440801-000001
460	760	468	225	173	180	6	202	360 370 390	1 509 000 1 600 000 1 790 000	8 300 8 600 9 100	21	M 27	80	409,0	4200-460801-000001
480	790	488	249	198	202	3	226	380 390 410	1 860 000 1 966 000 2 186 000	9 700 10 000 10 600	21	M 30	100	495,0	4200-480801-000000
500	835	508	244	195	199	3	223	400 410 430	2 098 000 2 210 000 2 445 000	10 400 10 700 11 300	24	M 30	100	554,0	4200-500801-000000
530	870	538	266,3	213	216	3	240	430 440 460	2 645 000 2 777 000 3 050 000	12 300 12 500 13 000	24	M 30	100	638,0	4200-530801-000000
560	920	568	268,5	217	221	3	245	450 460 480	2 778 000 2 912 000 3 190 000	12 000 12 500 13 000	24	M 30	100	730,0	4200-560801-000000
590	960	598	284	232	237	4	261	470 480 500	3 238 000 3 386 000 3 693 000	13 500 14 000 14 500	28	M 30	100	842,0	4200-590801-000000
620	970	630	310	254	259	4	283	500 520 540	3 585 000 3 898 000 4 225 000	14 000 14 500 15 500	28	M 30	100	892,0	4200-620801-000000

* Los diámetros de eje macizo d_w que aparecen en la tabla son ejemplos seleccionados. Para otros diámetros d_w ver las especificaciones técnicas de la página 27.

Anillos de contracción RLK 606

diseño en dos partes
grandes pares transmisibles

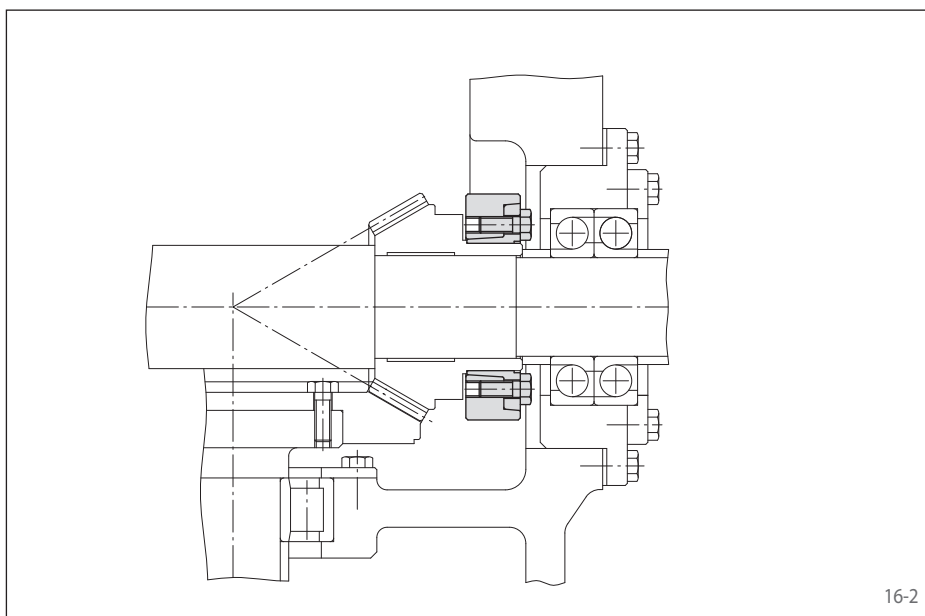
RINGSPANN®



16-1

Características

- Grandes pares transmisibles
- Montaje fácil y rápido, apretando los tornillos de fijación sin llave dinamométrica
- El montaje controlado de la distancia asegura los pares transmisibles garantizados
- Diseño compacto, por lo tanto no penetra la suciedad
- Gran concentricidad incluso a altas velocidades
- Centra el eje hueco o el cubo al eje macizo
- Para ejes huecos o cubos con diámetros exteriores desde 24 mm hasta 155 mm



16-2

Ejemplo de aplicación

Conexión sin holguras de un engranaje cónico de dientes rectos con un eje macizo de transmisión de una caja de cambios mediante un anillo de contracción RLK 606. La conexión sin holguras permite ampliar las operaciones reversibles.

Pares y fuerzas axiales transmisibles

Los pares o las fuerzas axiales transmisibles listadas en las siguientes dos páginas se encuentran sujetas a las siguientes tolerancias, características superficiales y requerimientos de material. Por favor, contacte con nosotros en caso de variaciones.

Tolerancias

d _w		Diámetro del eje hueco ISO	Diá. del eje macizo ISO	Holgura	
> [mm]	≤ [mm]			mín. [mm]	máx. [mm]
24	30	H7	h6	0	0,034
30	50			0	0,041
50	80			0	0,049
80	120			0	0,057
120	155			0	0,065

Pueden seleccionarse otros ajustes, siempre que la holgura entre el eje macizo y el eje hueco se mantenga dentro de los rangos indicados.

Superficies

Rugosidad superficial media en las superficies de contacto entre el eje macizo y el eje hueco $R_z = 10 \dots 25 \mu\text{m}$.

Materiales

En el eje macizo y en el eje hueco se aplica lo siguiente:

- Límite elástico $R_e \geq 340 \text{ N/mm}^2$
- E-módulo aproximadamente 206 kN/mm^2

Instalación

Por favor, consulte nuestras instrucciones de instalación y operación para anillos de contracción RLK 606.

Transmisión simultánea de par y fuerza axial

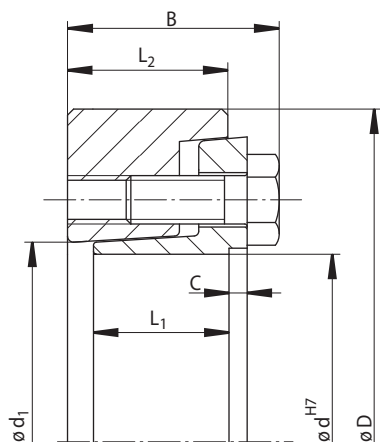
Los pares transmisibles M que se muestran en las tablas se aplican para fuerzas axiales $F = 0 \text{ kN}$ y por el contrario, las fuerzas axiales F indicadas se aplican a pares $M = 0 \text{ Nm}$. El par transmisible y la fuerza axial transmisible se reducirán en el caso de que se deban transmitir simultáneamente pares y fuerzas axiales. Por favor, consulte los puntos técnicos en la página 27.

Ejemplo de pedido

Anillo de contracción RLK 606 para un eje hueco con diámetro exterior $d = 100 \text{ mm}$:

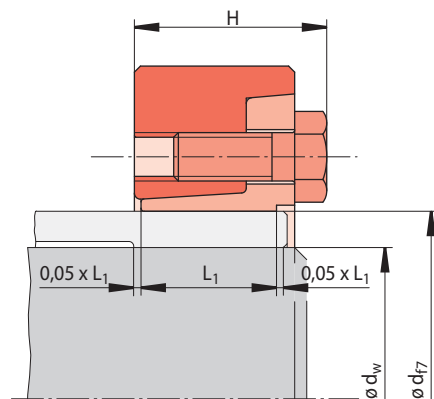
- RLK 606-100
Número de artículo 4200-100601-000000

diseño en dos partes
grandes pares transmisibles



Anillo de contracción liberado

17-1



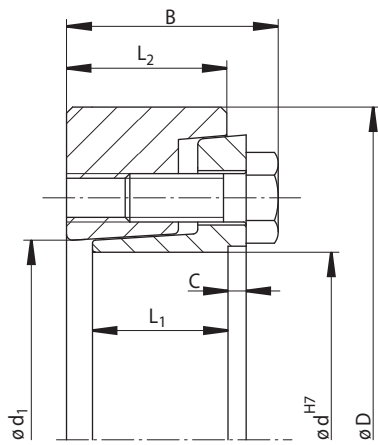
Anillo de contracción tensado

17-2

Dimensiones									Datos técnicos						Número de artículo
Tamaño d mm	D mm	d ₁ mm	B mm	L ₁ mm	L ₂ mm	C mm	H mm	d _w * mm	Par o fuerza axial transmisible		Tornillos de fijación			Peso	
									M Nm	F kN	Número	Tamaño	Longitud mm	kg	
24	50	26	22	15	17	1	21,0	19 20 21	165 210 240	17 21 22	5	M 6	16	0,3	4200-024601-000000
30	60	32	24	17	19	1	23,0	24 25 26	280 330 370	23 26 28	6	M 6	16	0,3	4200-030601-000000
36	72	39	27,5	19	20,5	1	25,8	27 30 33	480 630 820	35 42 49	5	M 8	20	0,5	4200-036601-000000
40	80	47	29,5	20,5	22,5	1,5	27,8	30 32 34	480 580 700	32 36 41	6	M 8	20	0,6	4200-040601-000000
44	80	47	29,5	20,5	22,5	1,5	27,8	34 35 37	720 780 920	42 44 49	6	M 8	20	0,6	4200-044601-000000
50	90	53	31	22	24	1,5	29,3	38 40 42	1150 1300 1520	60 65 72	8	M 8	20	0,8	4200-050601-000000
55	100	58	34,5	24,5	27	1,5	32,3	42 45 48	1300 1600 1900	61 71 79	8	M 8	20	1,2	4200-055601-000000
62	110	66	34,5	24,5	27	1,5	32,3	48 50 52	1700 1950 2160	70 78 83	9	M 8	20	1,5	4200-062601-000000
68	115	72	35	24,5	27	1,5	32,3	50 55 60	1900 2500 3150	76 90 105	9	M 8	20	1,6	4200-068601-000000
75	138	79	38	25	28	2	34,4	55 60 65	2700 3400 4100	98 113 126	10	M 10	25	2,6	4200-075601-000000
80	141	84	38	25	28	2	34,4	60 65 70	3300 4100 4950	110 126 141	10	M 10	25	2,8	4200-080601-000000
90	155	94	45	31,5	35	2,5	41,4	65 70 75	5500 6600 7900	169 188 210	11	M 10	25	3,4	4200-090601-000000
100	170	104	50,5	36,5	40	2,5	46,4	70 75 80	6200 7400 8600	177 197 215	14	M 10	30	4,6	4200-100601-000000
110	185	114	57	40,5	45,5	3	53,0	80 85 90	10500 11800 13700	262 277 304	12	M 12	35	6,2	4200-110601-000000
120	197	124	61	45	49	3	56,5	85 90 95	12500 14100 16000	294 313 336	14	M 12	35	7,4	4200-120601-000000
125	215	134	61,5	45	49	3	56,5	90 95 100	14500 16600 18800	322 349 376	14	M 12	35	9,3	4200-125601-000000

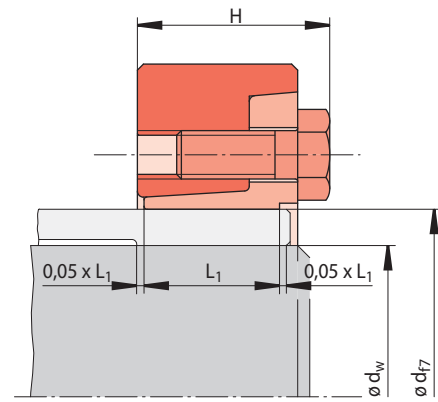
* Los diámetros de eje macizo d_w que aparecen en la tabla son ejemplos seleccionados. Para otros diámetros d_w ver las especificaciones técnicas de la página 27.

diseño en dos partes
grandes pares transmisibles



Anillo de contracción liberado

18-1



Anillo de contracción tensado

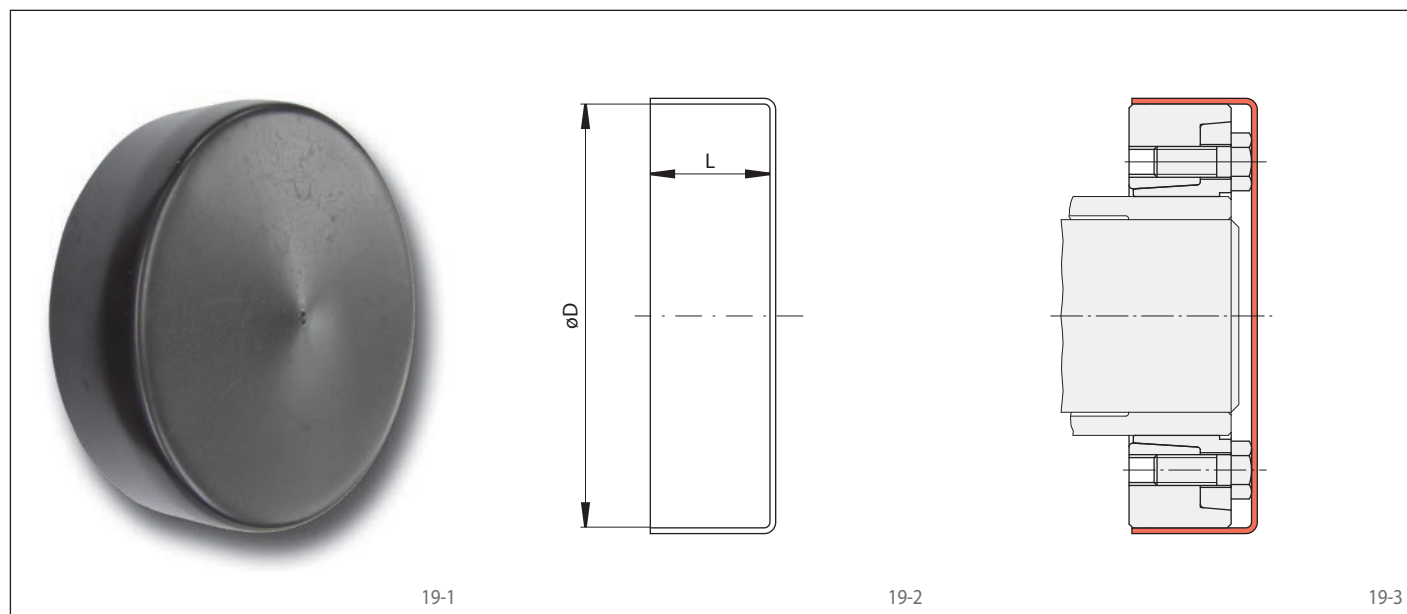
18-2

Dimensiones									Datos técnicos						Número de artículo
Tamaño d mm	D mm	d ₁ mm	B mm	L ₁ mm	L ₂ mm	C mm	H mm	d _w * mm	Par o fuerza axial transmisible		Tornillos de fijación			Peso	
									M Nm	F kN	Número	Tamaño	Longitud mm	kg	
130	215	134	61,5	45	49	3	56,5	95 100 110	17000 18400 22000	357 368 400	14	M 12	35	8,7	4200-130601-000000
130	230	139	66,5	47	53	4	61,8	95 100 110	18400 20800 26200	387 416 476	12	M 14	40	11,9	4200-130601-000001
140	230	144	67	47	53	4	61,8	100 105 115	19900 22200 27800	398 422 483	12	M 14	40	11,0	4200-140601-000000
150	263	159	72	51	57	4	65,8	110 120 125	27000 32000 36200	490 533 579	14	M 14	40	16,0	4200-150601-000000
155	263	159	72	51	57	4	65,8	110 120 125	27000 32000 36200	490 533 579	14	M 14	40	16,0	4200-155601-000000

* Los diámetros de eje macizo d_w que aparecen en la tabla son ejemplos seleccionados. Para otros diámetros d_w ver las especificaciones técnicas de la página 27.

Protectores para los anillos de contracción

RLK 608 y RLK 606



Características

Los protectores de coste reducido, fabricados en plástico negro (PVC), se utilizan como una simple protección contra el contacto en la zona de las cabezas de los tornillos de fijación.

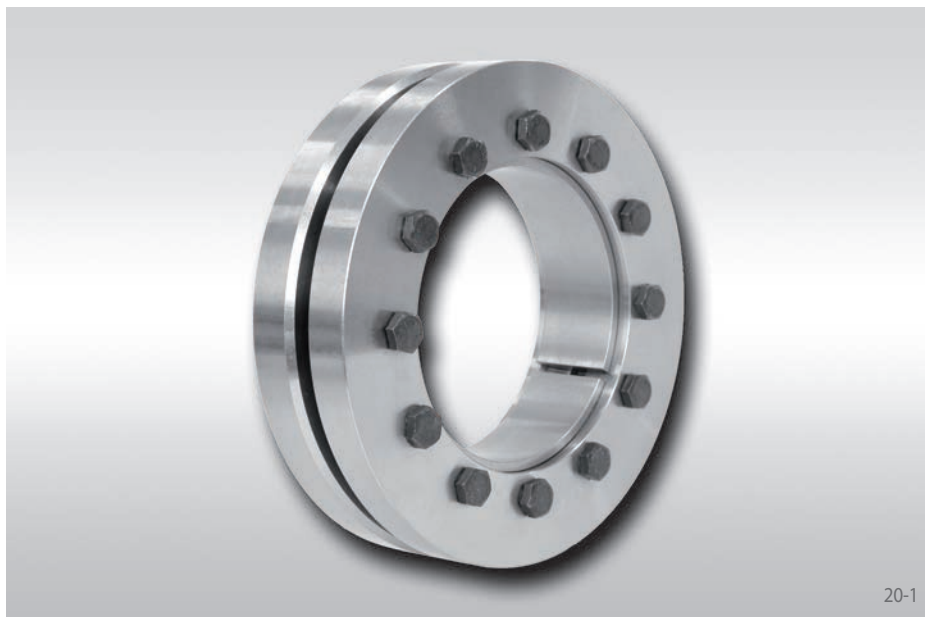
Ejemplo de pedido

Protector para el anillo de contracción RLK 608-100:

- Protector tamaño 100:
Número de artículo 5025-168901-000000

Tamaño	Protectores para los anillos de contracción		Dimensiones		Peso	Número de artículo
	RLK 608	RLK 606	D mm	L mm	kg	
36	RLK 608-36	RLK 606-36	72	27	0,02	5025-070901-000000
44	RLK 608-44	RLK 606-44	80	29	0,04	5025-078901-000000
50	RLK 608-50	RLK 606-50	90	31	0,10	5025-087901-000000
62	RLK 608-62	RLK 606-62	110	33	0,08	5025-108901-000000
68	RLK 608-68	RLK 606-68	115	33	0,08	5025-113901-000000
75	RLK 608-75	RLK 606-75	138	36	0,10	5025-136901-000000
80	RLK 608-80	RLK 606-80	141	36	0,15	5025-139901-000000
100	RLK 608-100	RLK 606-100	170	48	0,15	5025-168901-000000
120	RLK 608-120	RLK 606-120	197	60	0,20	5025-195901-000000
125	RLK 608-125	RLK 606-125	215	58	0,25	5025-210901-000000
140	RLK 608-140	RLK 606-140	230	65	0,40	5025-228901-000000
155	RLK 608-155	RLK 606-155	263	67	0,45	5025-261901-000000
190	RLK 608-190	RLK 606-190	320	90	0,84	5025-320901-000000

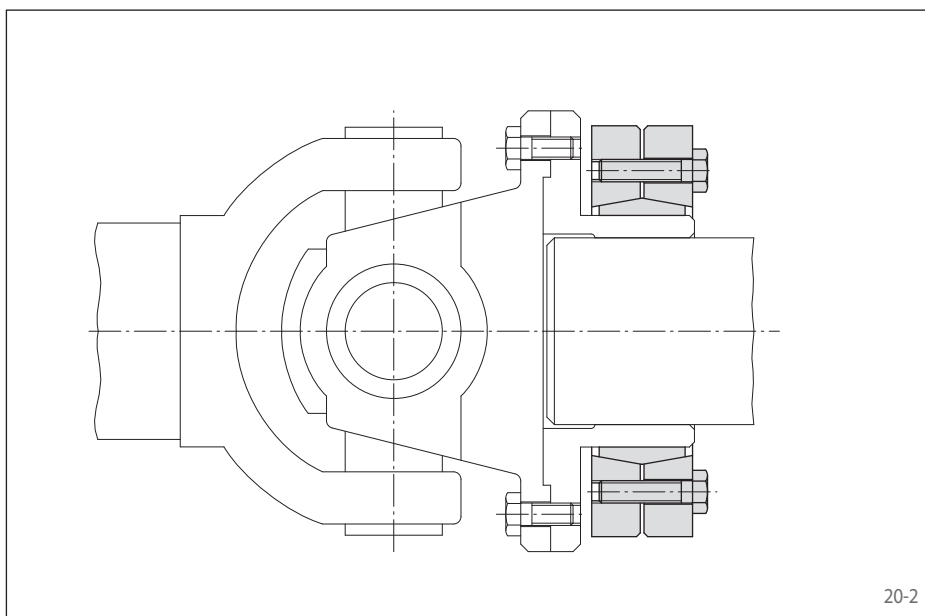
diseño en tres partes
grandes pares transmisibles



20-1

Características

- Grandes pares transmisibles
- Apriete de los tornillos de fijación con llave dinamométrica
- Fácil desmontaje sin tornillos de extracción
- Centra el eje hueco o el cubo al eje macizo
- Para ejes huecos o cubos con diámetros exteriores desde 14 mm hasta 500 mm



20-2

Ejemplo de aplicación

Conexión sin holguras de una brida de eje hueco cardan al eje macizo de una máquina con un anillo de contracción RLK 603. La conexión sin holguras reduce el riesgo de la corrosión por contacto. Como resultado, la conexión puede ser fácilmente desmontada después de largos periodos de funcionamiento.

Pares y fuerzas axiales transmisibles

Los pares o las fuerzas axiales transmisibles listadas en las siguientes tres páginas se encuentran sujetas a las siguientes tolerancias, características superficiales y requerimientos de material. Por favor, contacte con nosotros en caso de variaciones.

Tolerancias

d_w		Diámetro del eje hueco ISO	Diá. del eje macizo ISO	Holgura mín. [mm]	Holgura máx. [mm]
> 6	≤ 10				
10	18	H6	j6	-0,007	0,011
18	30			-0,008	0,014
				-0,009	0,017
30	50	H6	h6	0	0,032
50	80	H6	g6	0,029	0,048
80	120			0,012	0,069
120	180			0,014	0,079
180	250	H7	g6	0,015	0,090
250	315			0,017	0,101
315	360			0,018	0,111

Pueden seleccionarse otros ajustes, siempre que la holgura entre el eje macizo y el eje hueco se mantenga dentro de los rangos indicados.

Superficies

Rugosidad superficial media en las superficies de contacto entre el eje macizo y el eje hueco $R_z = 10 \dots 25 \mu\text{m}$.

Materiales

En el eje macizo y en el eje hueco se aplica lo siguiente:

- Límite elástico $R_e \geq 360 \text{ N/mm}^2$
- E-módulo aproximadamente 206 kN/mm^2

Instalación

Por favor, consulte nuestras instrucciones de instalación y operación para anillos de contracción RLK 603.

Transmisión simultánea de par y fuerza axial

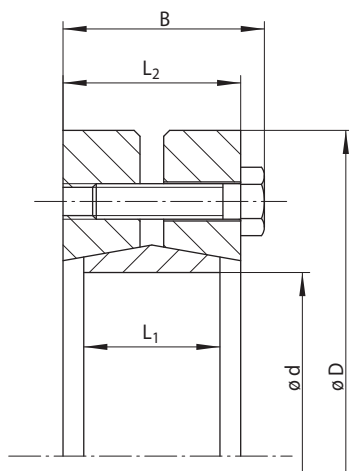
Los pares transmisibles M que se muestran en las tablas se aplican para fuerzas axiales $F = 0 \text{ kN}$ y por el contrario, las fuerzas axiales F indicadas se aplican a pares $M = 0 \text{ Nm}$. El par transmisible y la fuerza axial transmisible se reducirán en el caso de que se deban transmitir simultáneamente pares y fuerzas axiales. Por favor, consulte los puntos técnicos en la página 27.

Ejemplo de pedido

Anillo de contracción RLK 603 para un eje hueco con diámetro exterior $d = 100 \text{ mm}$:

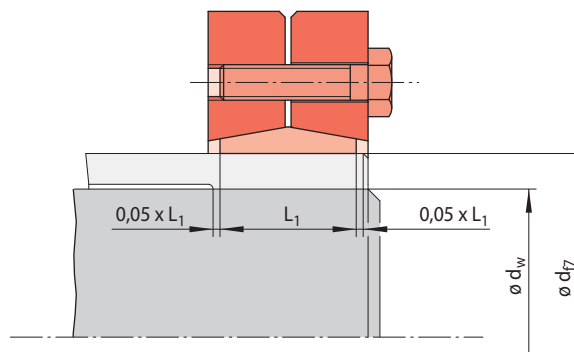
- RLK 603-100
Número de artículo 4200-100301-000000

diseño en tres partes
grandes pares transmisibles



Anillo de contracción liberado

21-1



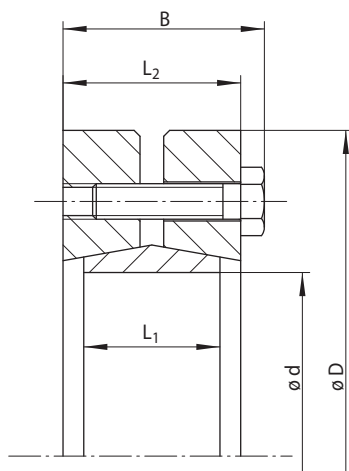
Anillo de contracción tensado

21-2

Dimensiones						Datos técnicos							Número de artículo
Tamaño d mm	D mm	B mm	L ₁ mm	L ₂ mm	d _w * mm	Par o fuerza axial transmisible		Tornillos de fijación				Peso kg	
						M Nm	F kN	Par de apriete M _s Nm	Número	Tamaño	Longitud mm		
14	38	15	9	11	10 11 12	25 35 50	5 6 8	4	4	M 5	10	0,1	4200-014301-000000
16	41	19	11	15	12 13 14	50 70 90	8 10 12	4	5	M 5	14	0,1	4200-016301-000000
20	50	23	14	19	15 16 18	130 150 200	17 18 22	4	6	M 5	18	0,2	4200-020301-000000
24	50	23	14	19	19 20 21	180 210 250	18 21 23	4	6	M 5	18	0,2	4200-024301-000000
30	60	25	16	21	24 25 26	310 340 380	25 27 29	6	6	M 5	18	0,3	4200-030301-000000
36	72	27	18	23	28 30 31	460 590 630	32 39 40	12	5	M 6	20	0,5	4200-036301-000000
44	80	29	20	25	32 35 36	630 780 860	39 44 47	12	7	M 6	22	0,6	4200-044301-A01000
50	90	31	22	27	38 40 42	940 1100 1300	49 55 61	12	8	M 6	22	0,8	4200-050301-A01001
55	100	34	23	30	42 45 48	1200 1500 1900	57 66 79	12	8	M 6	25	1,1	4200-055301-000000
62	110	34	23	30	48 50 52	1800 2200 2400	75 88 92	12	10	M 6	25	1,3	4200-062301-000000
68	115	34	23	30	50 55 60	2000 2500 3100	80 90 100	12	10	M 6	25	1,4	4200-068301-000000
75	138	37	25	32	55 60 65	2500 3200 3900	90 100 120	30	7	M 8	30	2,3	4200-075301-000000
80	145	37	25	32	60 65 70	3200 3900 4600	100 120 130	30	7	M 8	30	2,5	4200-080301-000000
90	155	44	30	39	65 70 75	4700 6000 7200	140 170 190	30	10	M 8	25	3,3	4200-090301-000000
100	170	49	34	44	70 75 80	6300 7500 9000	180 200 220	30	12	M 8	35	4,4	4200-100301-000000
110	185	56	39	50	75 80 85	7200 9000 10400	190 220 240	59	9	M 10	40	6,0	4200-110301-000000

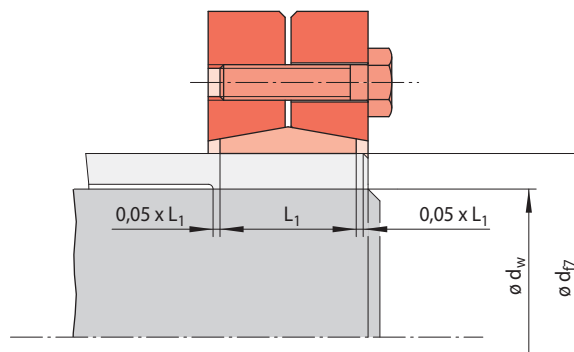
* Los diámetros de eje macizo d_w que aparecen en la tabla son ejemplos seleccionados. Para otros diámetros d_w ver las especificaciones técnicas de la página 27.

diseño en tres partes
grandes pares transmisibles



Anillo de contracción liberado

22-1



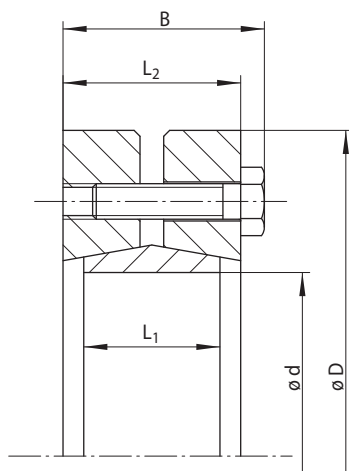
Anillo de contracción tensado

22-2

Dimensiones						Datos técnicos							Número de artículo
Tamaño d mm	D mm	B mm	L ₁ mm	L ₂ mm	d _w * mm	Par o fuerza axial transmisible		Tornillos de fijación				Peso	
						M Nm	F kN	Par de apriete M _S Nm	Número	Tamaño	Longitud mm	kg	
115	185	56	39	50	80 85 90	8 500 9 300 11 300	210 210 250	59	9	M 10	40	6,0	4200-115301-000000
120	215	58	42	52	80 85 90	10 500 12 100 14 400	260 280 320	59	12	M 10	40	9,0	4200-120301-000000
125	215	58	42	52	85 90 95	11 000 13 000 15 000	250 280 310	59	12	M 10	40	8,7	4200-125301-000000
130	215	58	42	52	90 95 100	12 000 14 400 17 000	260 300 340	59	12	M 10	40	8,3	4200-130301-000000
140	230	68	46	60	95 100 105	14 900 17 000 20 000	310 340 380	100	10	M 12	45	10,7	4200-140301-000000
155	265	72	50	64	105 110 115	20 000 23 000 26 000	380 410 450	100	12	M 12	50	16,0	4200-155301-000000
160	265	72	50	64	110 115 120	21 900 25 200 28 600	390 430 470	100	12	M 12	50	15,4	4200-160301-000000
165	290	81	56	71	115 120 125	31 500 35 600 39 000	540 590 620	250	8	M 16	60	21,7	4200-165301-000000
170	290	81	56	71	120 125 130	31 700 35 800 40 000	520 570 610	250	8	M 16	60	21,1	4200-170301-000000
175	300	81	56	71	125 130 135	34 500 38 900 43 400	550 590 640	250	8	M 16	60	22,7	4200-175301-000000
180	300	81	56	71	130 135 140	36 700 41 100 45 700	560 600 650	250	8	M 16	60	22,0	4200-180301-000000
185	330	96	71	86	135 140 145	49 200 54 600 60 400	720 780 830	250	10	M 16	65	35,0	4200-185301-000000
190	330	96	71	86	140 145 150	51 900 57 400 63 200	740 790 840	250	10	M 16	65	34,1	4200-190301-000000
195	350	96	71	86	140 150 155	61 600 74 500 81 300	880 990 1 040	250	12	M 16	65	39,6	4200-195301-000000
200	350	96	71	86	150 155 160	71 200 77 900 84 700	940 1 000 1 050	250	12	M 16	65	38,7	4200-200301-000000
220	370	114	88	104	160 165 170	90 700 98 600 106 000	1 130 1 190 1 240	250	15	M 16	80	50,0	4200-220301-000000

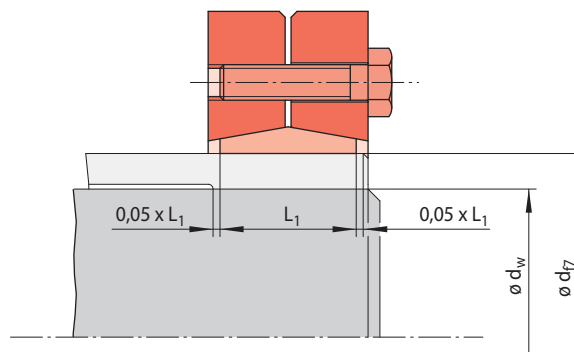
* Los diámetros de eje macizo d_w que aparecen en la tabla son ejemplos seleccionados. Para otros diámetros d_w ver las especificaciones técnicas de la página 27.

diseño en tres partes
grandes pares transmisibles



Anillo de contracción liberado

23-1



Anillo de contracción tensado

23-2

Dimensiones						Datos técnicos							Número de artículo
Tamaño d mm	D mm	B mm	L ₁ mm	L ₂ mm	d _w * mm	Par o fuerza axial transmisible		Tornillos de fijación				Peso kg	
						M Nm	F kN	Par de apriete M _s Nm	Número	Tamaño	Longitud mm		
240	405	121	92	108	170 180 190	119 000 138 000 156 000	1 400 1 530 1 640	490	12	M 20	80	62,0	4200-240301-000000
260	430	133	103	120	190 200 210	161 000 184 000 204 000	1 690 1 840 1 940	490	14	M 20	90	77,0	4200-260301-000000
280	460	147	114	134	210 220 230	204 000 240 000 269 000	2 020 2 180 2 330	490	16	M 20	100	97,0	4200-280301-000000
300	485	155	122	142	230 240 245	274 000 296 000 316 000	2 380 2 460 2 570	490	18	M 20	100	116,0	4200-300301-000000
320	520	155	122	142	240 250 260	310 000 340 000 373 000	2 580 2 720 2 860	490	20	M 20	100	133,0	4200-320301-000000
340	570	169	134	156	250 260 270	381 000 412 000 453 000	3 040 3 160 3 350	490	24	M 20	110	183,0	4200-340301-000000
360	590	175	140	162	280 290 295	453 000 495 000 517 000	3 230 3 410 3 500	490	24	M 20	110	186,0	4200-360301-000000
380	645	183	144	168	290 300 310	570 000 610 000 660 000	3 900 4 070 4 260	840	20	M 24	120	239,0	4200-380301-000000
390	660	183	144	168	300 310 320	625 000 670 000 720 000	4 170 4 325 4 500	840	21	M 24	120	260,0	4200-390301-000000
400	680	183	144	168	315 320 330	671 000 695 000 745 000	4 270 4 340 4 500	840	21	M 24	120	280,0	4200-400301-000000
420	690	203	164	188	330 340 350	782 000 841 000 902 000	4 460 5 000 5 200	840	24	M 24	130	316,0	4200-420301-000000
440	750	217	177	202	340 350 360	805 000 861 000 920 000	4 760 4 930 5 120	840	24	M 24	140	408,0	4200-440301-000000
460	770	217	177	202	360 370 380	1 000 000 1 073 000 1 141 000	5 560 5 820 6 020	840	28	M 24	140	420,0	4200-460301-000000
480	800	228	188	213	380 390 400	1 175 000 1 250 000 1 312 000	6 200 6 450 6 580	840	30	M 24	140	505,0	4200-480301-000000
500	850	230	188	213	400 410 420	1 314 000 1 382 000 1 460 000	6 570 6 740 7 000	1 250	24	M 27	150	575,0	4200-500301-000000

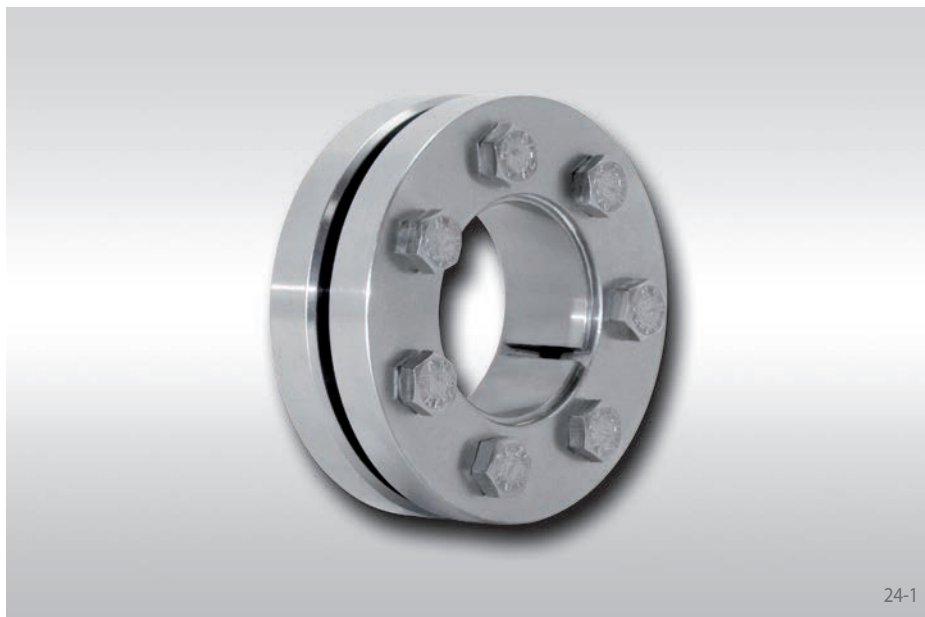
* Los diámetros de eje macizo d_w que aparecen en la tabla son ejemplos seleccionados. Para otros diámetros d_w ver las especificaciones técnicas de la página 27.

Anillos de contracción RLK 603 K

diseño en tres partes

resistente a la corrosión en acero inoxidable

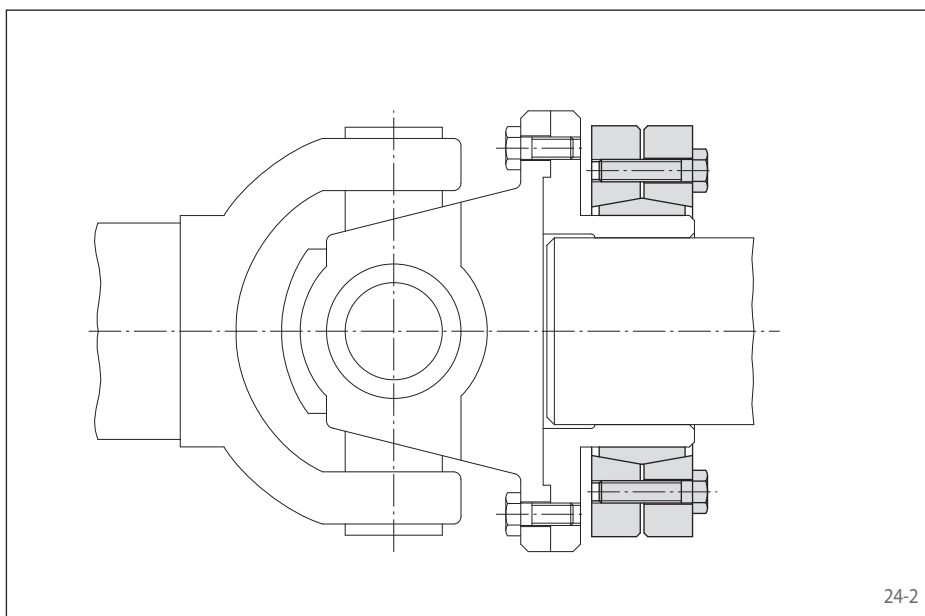
RINGSPANN®



24-1

Características

- Grandes pares transmisibles
- Apriete de los tornillos de fijación con llave dinamométrica
- Fácil desmontaje sin tornillos de extracción
- Centra el eje hueco o el cubo al eje macizo
- Para ejes huecos o cubos con diámetros exteriores 24 mm hasta 175 mm
- Todas las partes en acero inoxidable, libre de corrosión
- Alta resistencia a la corrosión
- Tornillos DIN 931/933 grado A2-70



24-2

Ejemplo de aplicación

Conexión del árbol de transmisión al eje macizo de una máquina de llenado, con un anillo de contracción RLK 603 K. La conexión es resistente a los detergentes y garantiza una transmisión segura del par.

Pares y fuerzas axiales transmisibles

Los pares o las fuerzas axiales transmisibles listadas en las siguientes dos páginas se encuentran sujetas a las siguientes tolerancias, características superficiales y requerimientos de material. Por favor, contacte con nosotros en caso de variaciones.

Tolerancias

d_w				
> mm	≤ mm	Diámetro del eje hueco ISO	Diá. del eje macizo ISO	Holgura máx. mm
6	10	H6	j6	0,011
11	18			0,014
19	30			0,017
31	50	H6	h6	0,032
51	80	H6	g6	0,048
81	120	H7	g6	0,069
121	180			0,079
181	250			0,090
251	315			0,101
316	400			0,111
401	500			0,123

Pueden seleccionarse otros ajustes, siempre que la holgura entre el eje macizo y el eje hueco se mantenga dentro de los rangos indicados.

Superficies

Rugosidad superficial media en las superficies de contacto entre el eje macizo y el eje hueco $R_z = 10 \dots 25 \mu\text{m}$.

Materiales

En el eje macizo y en el eje hueco se aplica lo siguiente:

- Límite elástico $R_e \geq 300 \text{ N/mm}^2$
- E-módulo aproximadamente 200 kN/mm^2

Instalación

Por favor, consulte nuestras instrucciones de instalación y operación para anillos de contracción RLK 603 K.

Transmisión simultánea de par y fuerza axial

Los pares transmisibles M que se muestran en las tablas se aplican para fuerzas axiales $F = 0 \text{ kN}$ y por el contrario, las fuerzas axiales F indicadas se aplican a pares $M = 0 \text{ Nm}$. El par transmisible y la fuerza axial transmisible se reducirán en el caso de que se deban transmitir simultáneamente pares y fuerzas axiales. Por favor, consulte los puntos técnicos en la página 27.

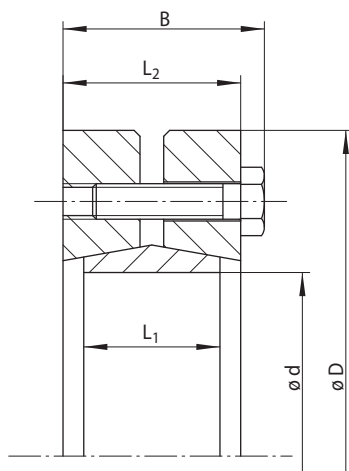
Ejemplo de pedido

Anillo de contracción RLK 603 K para un eje hueco con diámetro exterior $d = 100 \text{ mm}$:

- RLK 603 K-100
Número de artículo 4200-100310-000000

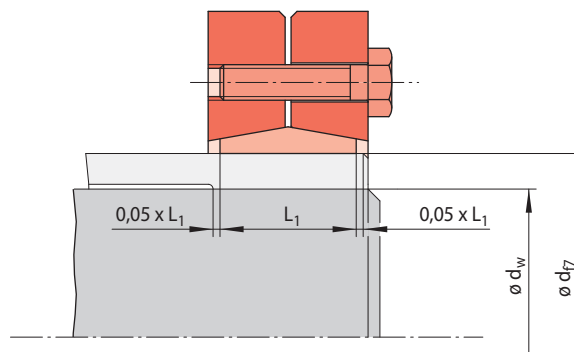
diseño en tres partes

resistente a la corrosión en acero inoxidable



Anillo de contracción liberado

25-1



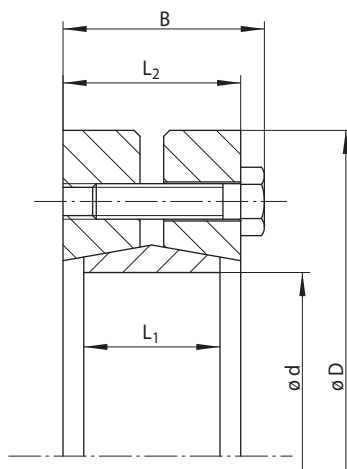
Anillo de contracción tensado

25-2

Dimensiones						Datos técnicos							Número de artículo
Tamaño d mm	D mm	B mm	L ₁ mm	L ₂ mm	d _w * mm	Par o fuerza axial transmisible		Tornillos de fijación				Peso	
						M Nm	F kN	Par de apriete M ₅ Nm	Número	Tamaño	Longitud mm	kg	
24	50	21,5	14	18	19 20 21	170 200 240	18 20 22	3,9	6	M 5	16	0,19	4200-024310-000000
30	60	23,5	16	20	24 25 26	200 220 240	16 18 19	3,9	7	M 5	18	0,29	4200-030310-000000
36	72	26,0	18	22	28 30 31	260 330 350	18 22 23	6,8	5	M 6	20	0,47	4200-036310-000000
44	80	28,0	20	24	34 35 36	350 440 480	22 25 27	6,8	7	M 6	20	0,6	4200-044310-000000
50	90	31,0	22	27	38 40 42	530 620 730	28 31 35	6,8	8	M 6	22	0,8	4200-050310-000000
55	100	33,0	23	29	42 45 48	680 850 1050	32 37 45	6,8	8	M 6	25	1,1	4200-055310-000000
62	110	33,0	23	29	48 50 52	1000 1200 1350	43 50 52	6,8	10	M 6	25	1,3	4200-062310-000000
68	115	33,0	23	29	50 55 60	1100 1400 1750	45 51 57	6,8	10	M 6	25	1,3	4200-068310-000000
75	138	36,3	25	31	55 60 65	1300 1700 2050	48 53 64	16	7	M 8	25	2,2	4200-075310-000000
80	145	36,3	25	31	60 65 70	1700 2050 2350	53 64 69	16	7	M 8	25	2,4	4200-080310-000000
85	155	43,3	30	38	60 65 70	2400 2450 2500	70 72 74	16	10	M 8	30	3,4	4200-085310-000000
90	155	43,3	30	38	65 70 75	2550 3200 3800	75 91 101	16	10	M 8	30	3,3	4200-090310-000000
95	170	48,3	34	43	65 70 75	2600 2800 3100	76 94 102	16	12	M 8	35	4,6	4200-095310-000000
100	170	48,3	34	43	70 75 80	3300 4000 4800	96 107 117	16	12	M 8	35	4,4	4200-100310-000000
110	185	55,4	39	49	75 80 85	3900 4800 5600	103 119 130	32	9	M 10	40	5,9	4200-110310-000000

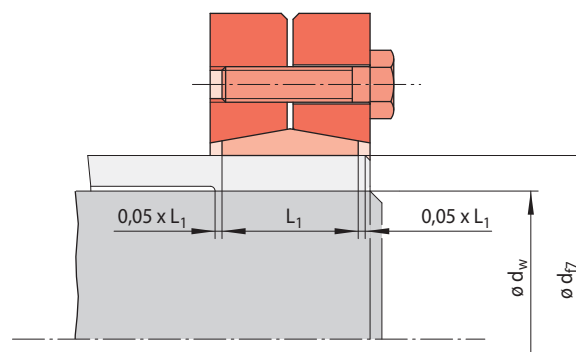
* Los diámetros de eje macizo d_w que aparecen en la tabla son ejemplos seleccionados. Para otros diámetros d_w ver las especificaciones técnicas de la página 27.

diseño en tres partes
resistente a la corrosión en acero inoxidable



Anillo de contracción liberado

26-1



Anillo de contracción tensado

26-2

Dimensiones						Datos técnicos							Número de artículo
Tamaño d mm	D mm	B mm	L ₁ mm	L ₂ mm	d _w * mm	Par o fuerza axial transmisible		Tornillos de fijación				Peso kg	
						M Nm	F kN	Par de apriete M ₅ Nm	Número	Tamaño	Longitud mm		
125	215	59,4	42	53	85	5900	136	32	12	M 10	40	8,7	4200-125310-000000
					90	7000	152						
					95	8100	168						
130	215	59,4	42	53	90	6500	141	32	12	M 10	40	8,4	4200-130310-000000
					95	7800	163						
					100	9200	184						
140	230	65,5	46	58	95	8100	171	55	10	M 12	45	10,0	4200-140310-000000
					100	9300	187						
					105	11000	209						
165	290	78,0	56	68	115	17000	292	135	8	M 16	55	21,0	4200-165310-000000
					120	19000	319						
					125	21000	346						
175	300	78,0	56	68	125	18500	297	135	8	M 16	55	21,0	4200-175310-000000
					130	21000	319						
					135	23000	346						

* Los diámetros de eje macizo d_w que aparecen en la tabla son ejemplos seleccionados. Para otros diámetros d_w ver las especificaciones técnicas de la página 27.

Diámetro de eje macizo d_w

Los valores de los pares transmisibles M , o de las fuerzas axiales F dados en las tablas, están calculadas para los ejemplos seleccionados de diámetro del eje macizo d_w . Los valores para un diámetro

metro de eje macizo d_w que se encuentre entre los diámetros d_w que aparecen en la tabla, puede ser determinado con suficiente precisión, mediante interpolación. Por favor, contacte con

nosotros para diámetros d_w más pequeños que los dados en las tablas. Les calcularemos con gusto los pares M y las fuerzas F transmisibles.

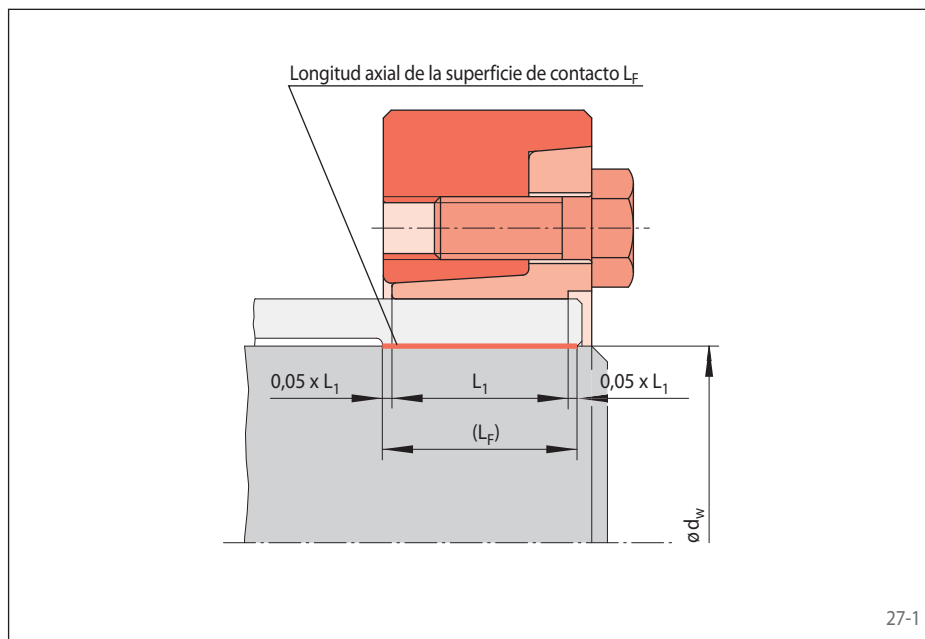
Longitud axial de la superficie de contacto L_F

La transmisión del par o de la fuerza axial se consigue a través de la superficie de contacto entre el eje macizo y el eje hueco. La presión generada por el anillo de contracción decrece bruscamente en zonas que van más allá de la longitud axial de carga soportada L_1 del anillo de contracción. En estas zonas de baja presión pueden existir micromovimientos perjudiciales, que pueden favorecer la aparición de corrosión por contacto.

La anchura axial de la zona de contacto L_F debería ser, por lo tanto:

$$L_F \leq 1,1 \cdot L_1$$

Para superficies de contacto con una longitud menor que L_1 , se genera un incremento de presión, la cual puede dañar al eje macizo y/o al eje hueco o cubo. Por favor, contacte con nosotros.



27-1

Holgura entre el eje macizo y el eje hueco

Cuando la holgura exceda el valor dado en las tablas, el par transmisible o la fuerza axial transmisible disminuye. Adicionalmente en este caso, la tensión equivalente en el eje hueco aumenta. Por favor, contacte con nosotros.

Durante el proceso de montaje, si la holgura es menor que la indicada puede ocurrir que resulten dañados el anillo de contracción, el eje macizo o el eje hueco, o bien, que el par indicado en las tablas no pueda ser transmitido. Por favor, contacte con nosotros.

Valor de la fricción

Los valores que aparecen en las tablas para los pares M o para las fuerzas axiales F transmisibles, corresponden a un valor de fricción $\mu=0,15$ en la superficie de contacto entre el eje macizo y el eje hueco. Este valor se logra con seguridad

con una unión acero/acero seca y sin grasas. Para diferentes valores de fricción, el par o la fuerza axial transmisible cambiarán proporcionalmente.

Símbolos de las fórmulas

- d_w = Diámetro del eje macizo / diámetro interior del eje hueco según tabla [mm]
- F = Fuerza axial transmisible según tabla [kN]
- F_A = Fuerza axial máxima de la aplicación actual [kN]
- F_{red} = Fuerza axial reducida [kN]
- L_1 = Longitud de carga soportada del anillo de contracción según la tabla [mm]
- L_F = Longitud axial de la superficie de contacto [mm]
- M = Par transmisible según tabla [Nm]
- M_A = Par máximo de la aplicación actual [Nm]
- M_{red} = Par reducido [Nm]
- μ = Valor de la fricción

Transmisión simultánea de par y fuerza axial

Los pares transmisibles M que se muestran en las tablas se aplican para fuerzas axiales $F = 0$ kN y por el contrario, las fuerzas axiales F indicadas se aplican a pares $M = 0$ Nm. En el caso de que se deban transmitir simultáneamente par y fuerza axial, el par transmisible y la fuerza axial transmisible se reducirán en comparación con los valores M y F listados en las tablas.

Para una fuerza axial F_A o para un par M_A conocidos, el par M_{red} o la fuerza axial F_{red} reducidos se calculan según:

$$M_{red} = \sqrt{M^2 - (F_A \cdot \frac{d_w}{2})^2}$$

o

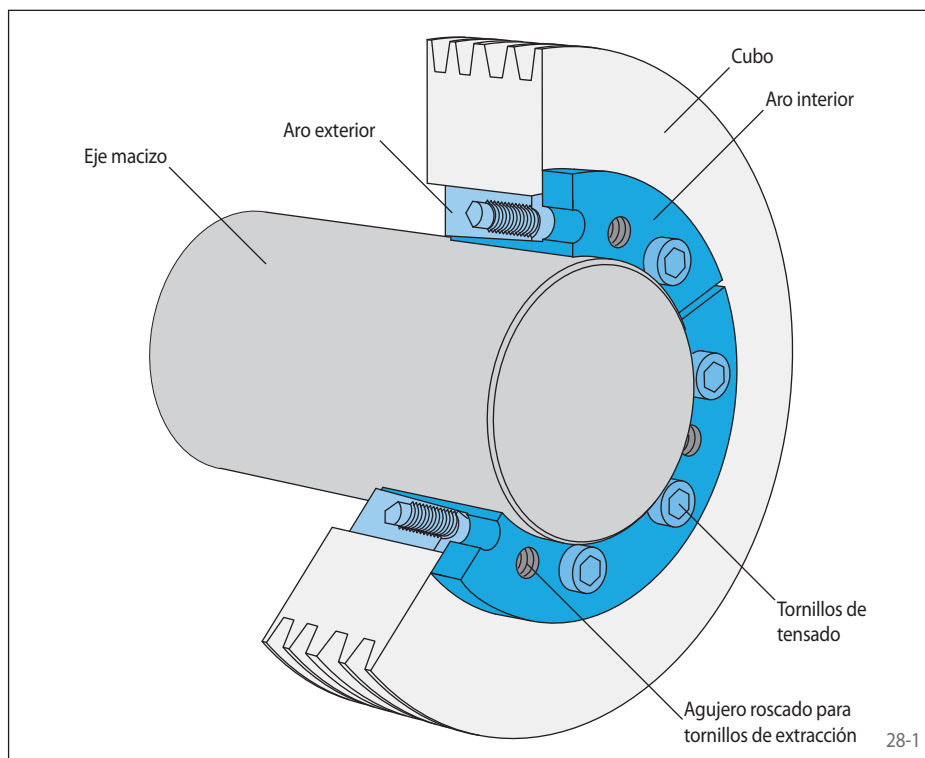
$$F_{red} = \frac{2}{d_w} \sqrt{M^2 - M_A^2}$$

Una unión cónica de fijación como la que aparece en la figura 28-1 está compuesta por un aro exterior con cono interior y un aro interior con cono exterior así como un número de tornillos de fijación.

Apretando los tornillos de fijación, el aro exterior es empujado contra el aro interior. Mediante la acción de las superficies cónicas se generan fuerzas radiales de sujeción, las cuales dependen del par de apriete de los tornillos de fijación, el ángulo del cono y del coeficiente de fricción en los tornillos y en las superficies cónicas.

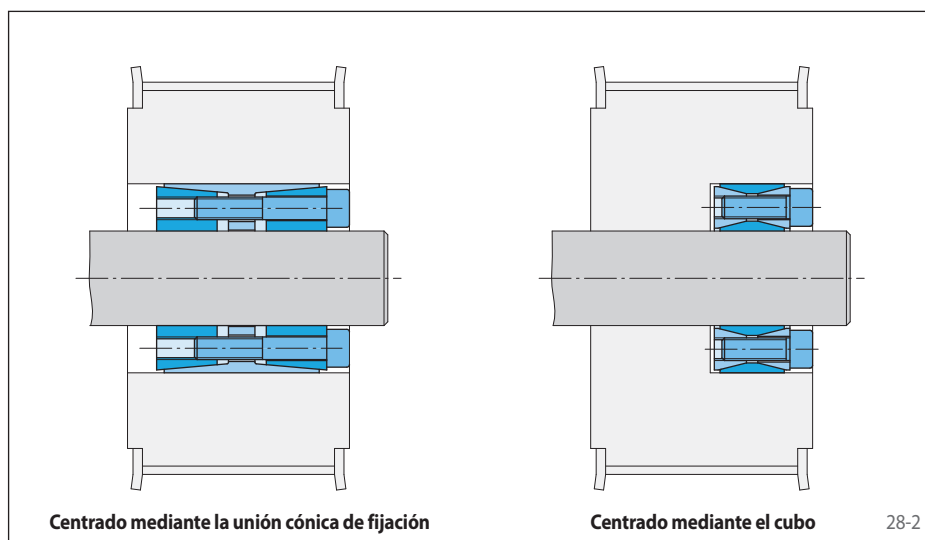
Las fuerza radiales de sujeción presionan el aro exterior contra el agujero del cubo y el aro interior contra el eje macizo, creando una conexión por fricción entre las respectivas superficies en contacto. De esta manera, se puede transmitir par y/o fuerza axial entre el eje macizo y el cubo.

En el montaje mostrado en la ilustración, la conexión se libera roscando los tornillos en los agujeros roscados para los tornillos de extracción. Así se extrae el aro exterior.



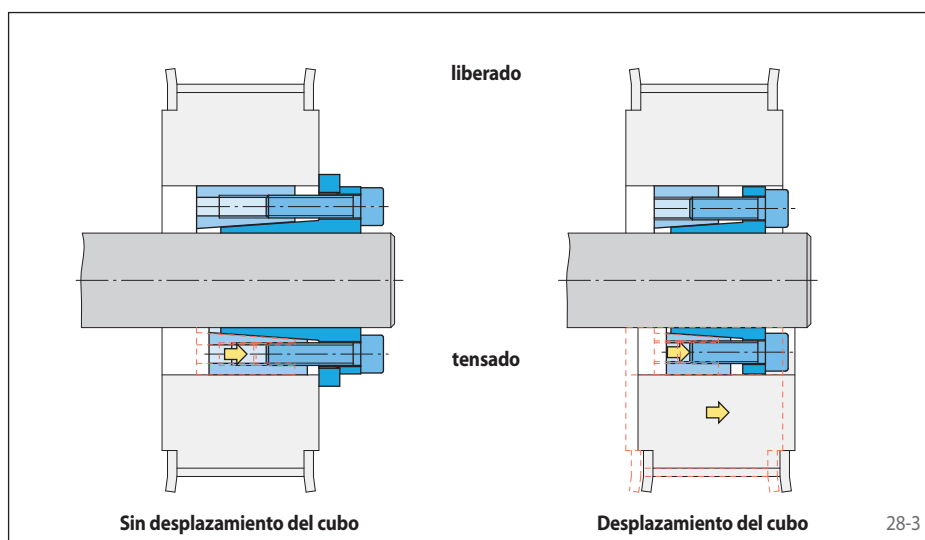
Centrado del cubo en el eje macizo

Como norma, se puede conseguir un salto entre 0,02 y 0,04 mm entre el cubo y el eje macizo mediante las uniones cónicas de fijación, con excepción de las uniones cónicas de fijación RLK 200 y RLK 300. Con estas series el cubo debe ser centrado en el eje macizo según los requerimientos específicos de la aplicación.



Sin desplazamiento axial del cubo respecto del eje macizo durante el amarre

La tabla sumario de las páginas 8 y 9 muestran las series donde no se produce desplazamiento axial del cubo respecto del eje macizo durante el procedimiento de amarre. Esto está garantizado, por ejemplo, con una cara de apoyo-tope fija en el aro interior. Para el resto de series, el procedimiento de amarre (apretando los tornillos de fijación y empujando el aro exterior contra el aro interior) implica un movimiento axial del cubo.

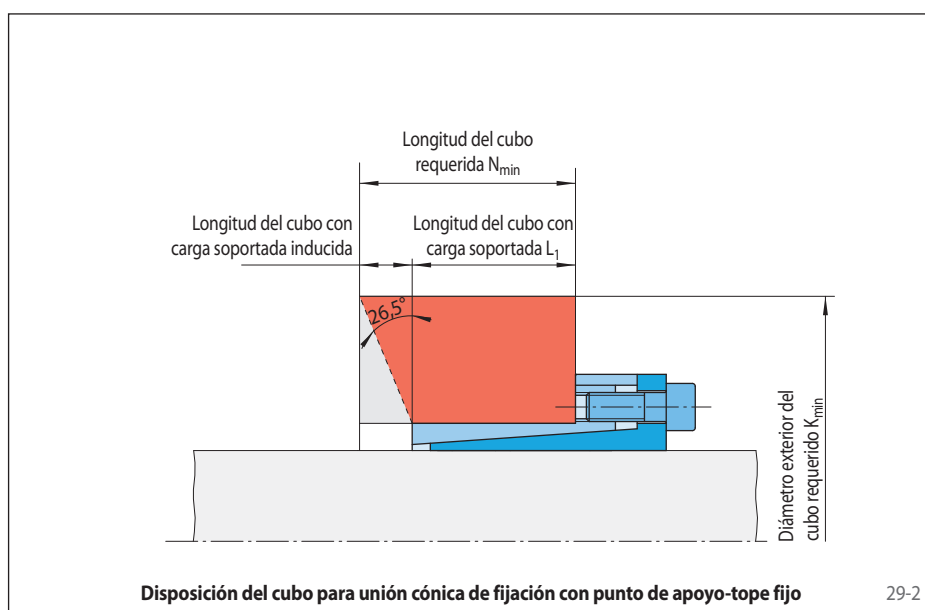
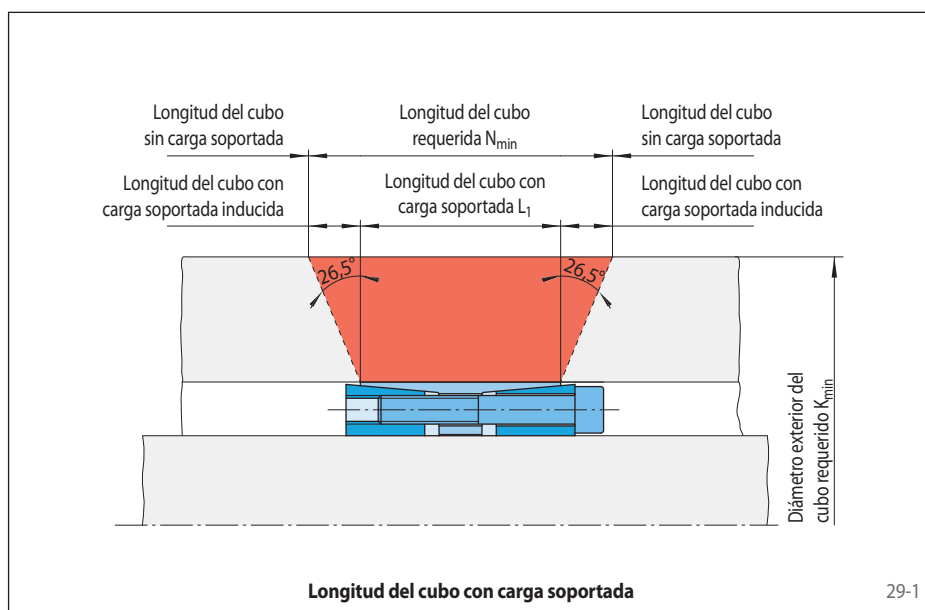


Las uniones cónicas por fricción mediante uniones cónicas de fijación crean unas fuerzas de sujeción radiales muy altas. Esto requiere un análisis de la dureza del eje macizo y del cubo. Para ello, las tablas de las uniones cónicas de fijación indican la presión máxima P_w en la superficie de contacto del eje macizo y la máxima presión P_N en la superficie de contacto del cubo.

La presión de contacto P_w provoca una tensión radial en el eje macizo, que no suele ser crítica para los ejes macizos de acero. En el cubo hay siempre una tensión σ_r que para los cubos con paredes de espesor reducido puede ser varias veces la presión P_N inicial. El valor real de la tensión tangencial depende de la longitud del cubo, el diámetro exterior del cubo y la presión. El cálculo de la longitud requerida en el cubo N_{min} tiene en cuenta el hecho, de que la presión del cubo P_N se transmite por la longitud L_1 de carga soportada y que se extiende en un ángulo de aproximadamente $26,5^\circ$ (ver figura 29-1).

Para las diferentes series de uniones cónicas de fijación, las tablas de datos técnicos muestran la longitud del cubo N_{min} requerida y el diámetro exterior del cubo K_{min} requerido para tres ejemplos con diferentes límites elásticos R_e del cubo. De este modo, el cubo se debe disponer como se muestra en la figura 29-2 para uniones cónicas de fijación con un punto de apoyo-tope fijo.

Para cualquier disposición diferente y/o menores límites de elasticidad R_e en el material del cubo, la unión cónica debe ser verificada acorde a los puntos técnicos de las páginas 62 y 63.



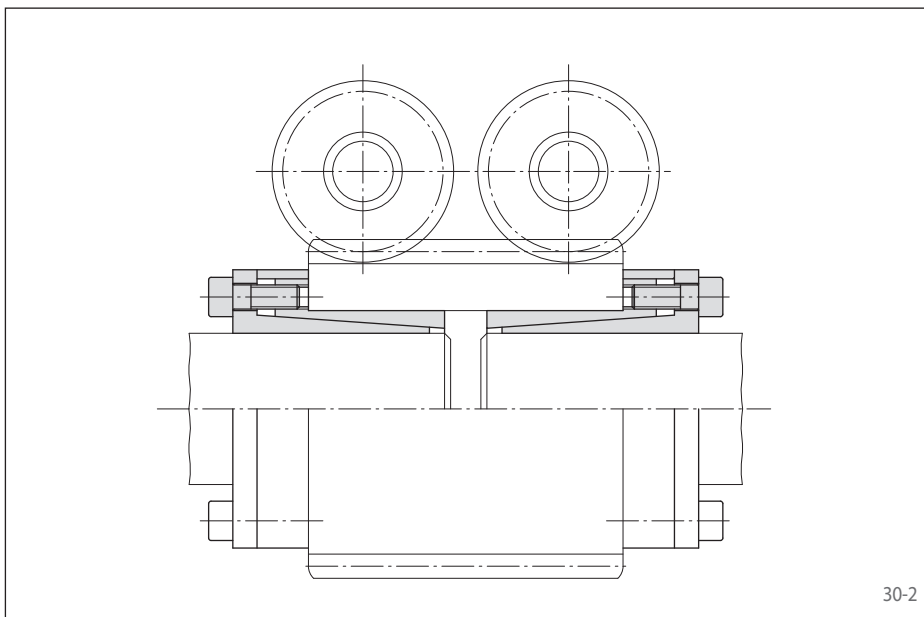
centra el cubo en el eje macizo
espesor radial reducido



30-1

Características

- Centra el cubo en el eje macizo
- Grandes pares transmisibles
- El espesor radial reducido es especialmente indicado para cubos con pequeños diámetros exteriores
- Sin desplazamiento axial entre el cubo y el eje macizo durante el procedimiento de amarre, debido al punto de apoyo-tope fijo
- Para diámetros de eje macizo entre 6 mm y 120 mm



30-2

Ejemplo de aplicación

Conexión sin holguras y además acoplamiento, de un engranaje de tornillo al eje macizo de transmisión dividido de un horno continuo, con dos uniones cónicas de fijación RLK 110. Una solución simple y de bajo coste, ya que el tensado del engranaje de tornillo y el acoplamiento de los extremos de los ejes macizos se produce de forma simultánea mediante las uniones cónicas de fijación.

Pares y fuerzas axiales transmisibles

Los pares transmisibles o las fuerzas axiales mostradas en la siguiente página, están sujetas a las siguientes tolerancias, características superficiales y requerimientos de material. Por favor, contacte con nosotros en caso de variaciones.

Tolerancias

- h8 para diámetros de eje macizo d
- H8 para diámetros de cubo D

Superficies

Rugosidad superficial media de las superficies en contacto entre el eje macizo y el agujero del cubo:
 $R_z = 10 \dots 25 \mu\text{m}$.

Materiales

En el eje macizo y el cubo se aplica lo siguiente:

- E-módulo $\geq 170 \text{ kN/mm}^2$

Instalación

Por favor, consulte nuestras instrucciones de instalación y operación para uniones cónicas de fijación RLK 110.

Transmisión simultánea de par y fuerza axial

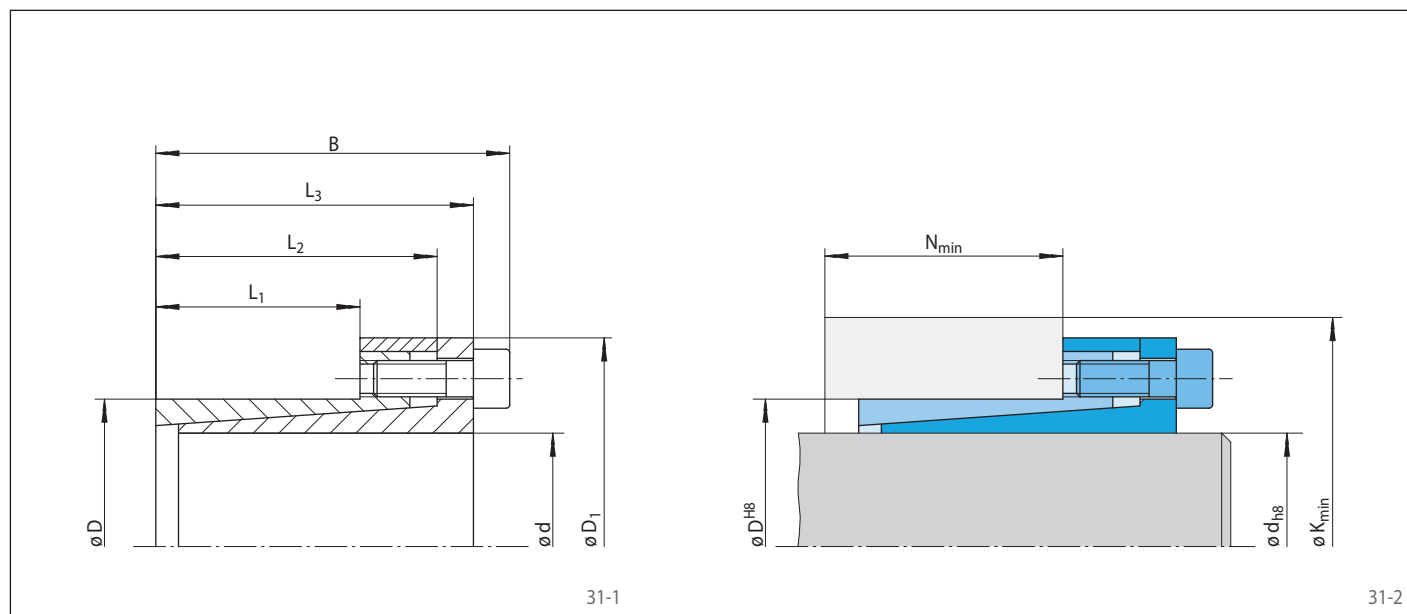
Los pares transmisibles M que se muestran en las tablas se aplican para fuerzas axiales $F = 0 \text{ kN}$ y por el contrario, las fuerzas axiales F indicadas se aplican a pares $M = 0 \text{ Nm}$. En el caso de que se deban transmitir simultáneamente par y fuerza axial, el par transmisible y la fuerza axial transmisible se reducen. Por favor, consulte los puntos técnicos de las páginas 62 y 63.

Ejemplo de pedido

Unión cónica de fijación RLK 110 para eje macizo de diámetro $d = 100 \text{ mm}$:

- RLK 110, tamaño 100 x 125
Número de artículo 4206-100001-000000

centra el cubo en el eje macizo
espesor radial reducido



Dimensiones														Datos técnicos										Número de artículo
Tamaño		Límite elástico R _e del material del cubo [N/mm ²]												Par o fuerza axial transmisible		Presión de contacto en Eje Cubo		Tornillos de fijación				Peso		
		200		320		500		Par de apriete M _S	Nú- mero	Ta- maño	Longi- tud													
		d mm	D mm	D ₁ mm	B mm	L ₁ mm	L ₂ mm					L ₃ mm	K _{min} mm					N _{min} mm	K _{min} mm	N _{min} mm	K _{min} mm		N _{min} mm	
6	14	25	24	10	19	21	32	15	23	12	19	11	15	5	257	110	1,8	4	M 3	10	0,1	4206-006001-000000		
8	15	27	29	12	22	25	40	18	27	15	21	13	27	6,8	214	114	4,5	3	M 4	10	0,1	4206-008001-000000		
9	16	28	30	14	23	26	47	22	30	18	23	16	41	9,1	218	122	4,5	4	M 4	10	0,1	4206-009001-000000		
10	16	29	30	14	23	26	47	22	30	18	23	16	45	9,1	196	122	4,5	4	M 4	10	0,2	4206-010001-000000		
11	18	32	30	14	23	26	45	20	31	17	25	15	50	9,1	178	109	4,5	4	M 4	10	0,2	4206-011001-000000		
12	18	32	30	14	23	26	45	20	31	17	25	15	54	9,1	163	109	4,5	4	M 4	10	0,2	4206-012001-000000		
14	23	38	30	14	23	26	43	19	34	17	29	16	64	9,1	140	85	4,5	4	M 4	10	0,2	4206-014001-000000		
15	24	44	42	16	29	36	86	32	53	23	39	20	150	20	257	161	15	4	M 6	18	0,2	4206-015001-000000		
16	24	44	42	16	29	36	86	32	53	23	39	20	160	20	241	161	15	4	M 6	18	0,3	4206-016001-000000		
17	26	47	44	18	31	38	76	31	49	24	38	21	180	22	215	141	16	4	M 6	18	0,3	4206-017001-000000		
18	26	47	44	18	31	38	76	31	49	24	38	21	190	22	203	141	16	4	M 6	18	0,3	4206-018001-000000		
19	27	48	44	18	31	38	75	30	49	24	39	21	200	22	192	135	16	4	M 6	18	0,3	4206-019001-000000		
20	28	49	44	18	31	38	73	29	50	24	40	21	210	22	183	130	16	4	M 6	18	0,3	4206-020001-000000		
22	32	54	51	25	38	45	59	32	46	29	40	27	230	22	120	82	16	4	M 6	18	0,3	4206-022001-000000		
24	34	56	51	25	38	45	59	31	47	28	42	27	260	22	110	77	16	4	M 6	18	0,3	4206-024001-000000		
25	34	56	51	25	38	45	59	31	47	28	42	27	270	22	105	77	16	4	M 6	18	0,3	4206-025001-000000		
28	39	61	51	25	38	45	81	36	60	30	51	28	450	33	141	101	16	6	M 6	18	0,4	4206-028001-000000		
30	41	62	51	25	38	45	81	35	61	30	53	28	480	33	132	96	16	6	M 6	18	0,4	4206-030001-000000		
32	43	65	51	25	38	45	102	40	72	32	59	29	690	43	164	122	16	8	M 6	18	0,5	4206-032001-000000		
35	47	69	56	30	43	50	91	41	70	36	60	33	760	43	125	93	16	8	M 6	18	0,5	4206-035001-000000		
38	50	72	56	30	43	50	92	41	72	36	63	33	820	43	115	88	16	8	M 6	18	0,6	4206-038001-000000		
40	53	75	56	30	43	50	93	40	74	35	66	33	860	43	110	83	16	8	M 6	18	0,6	4206-040001-000000		
42	55	78	65	32	50	57	145	55	99	43	79	38	1550	76	171	130	37	8	M 8	22	0,9	4206-042001-000000		
45	59	85	73	40	57	65	125	57	91	48	77	45	1700	76	127	97	37	8	M 8	22	1,0	4206-045001-000000		
48	62	87	78	45	62	70	116	59	90	52	78	49	1800	76	106	82	37	8	M 8	22	1,0	4206-048001-000000		
50	65	92	78	45	62	70	139	64	101	54	85	50	2350	95	127	98	37	10	M 8	22	1,3	4206-050001-000000		
55	71	98	83	50	67	75	131	65	102	58	89	55	2500	95	104	81	37	10	M 8	22	1,5	4206-055001-000000		
60	77	104	83	50	67	75	133	64	107	58	94	54	2800	95	96	74	37	10	M 8	22	1,7	4206-060001-000000		
65	84	111	83	50	67	75	136	63	112	57	101	54	3000	95	88	68	37	10	M 8	22	1,9	4206-065001-000000		
70	90	119	101	60	80	91	169	80	131	70	113	66	5200	149	109	85	73	10	M 10	25	2,9	4206-070001-000000		
75	95	126	101	60	80	91	170	79	134	70	118	66	5600	149	101	80	73	10	M 10	25	2,3	4206-075001-000000		
80	100	131	106	65	85	96	187	87	145	76	126	72	7100	179	105	84	73	12	M 10	25	3,3	4206-080001-000000		
85	106	137	106	65	85	96	188	86	149	76	131	71	7600	179	99	80	73	12	M 10	25	3,6	4206-085001-000000		
90	112	143	106	65	85	96	221	92	168	79	144	73	10000	224	117	94	73	15	M 10	25	4,0	4206-090001-000000		
95	120	153	106	65	85	96	223	91	174	79	152	73	10600	224	111	88	73	15	M 10	25	4,5	4206-095001-000000		
100	125	162	114	65	89	102	249	96	190	81	162	74	13000	262	122	98	126	12	M 12	30	5,5	4206-100001-000000		
110	140	180	140	90	114	128	220	110	183	101	166	97	14000	262	80	63	126	12	M 12	30	8,0	4206-110001-000000		
120	155	198	140	90	114	128	230	109	197	101	180	96	15500	262	74	57	126	12	M 12	30	10,5	4206-120001-000000		

Uniones cónicas de fijación RLK 110 K

centra el cubo en el eje macizo
protección anticorrosión

RINGSPANN®



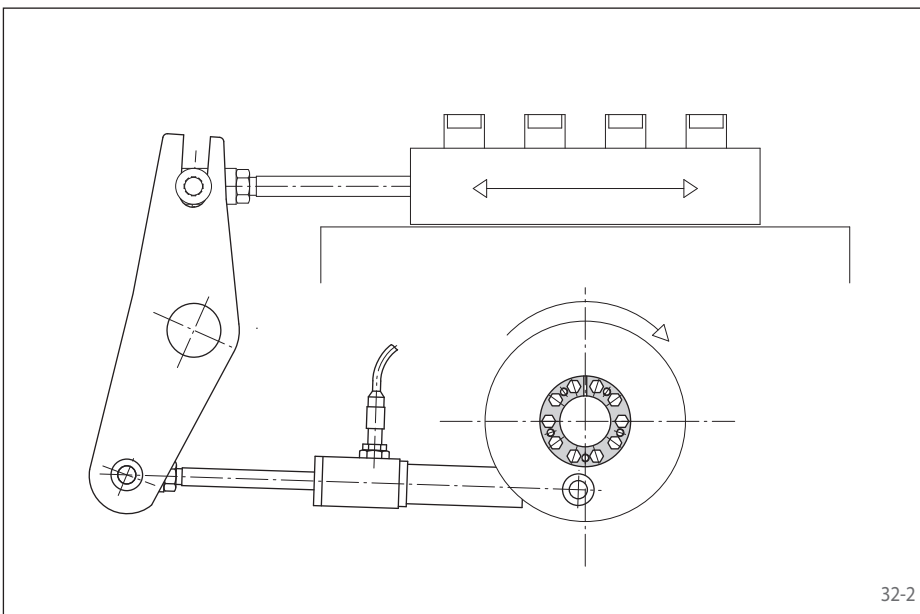
32-1

Características

- Centra el cubo en el eje macizo
- Todas las piezas tienen un niquelado químico de 35 µm para una alta resistencia a la corrosión según la norma DIN 50021 (ensayo de niebla salina neutra)
- Grandes pares transmisibles
- El espesor radial reducido es especialmente indicado para cubos con pequeños diámetros exteriores
- Sin desplazamiento axial entre el cubo y el eje macizo durante el procedimiento de amarre, debido al punto de apoyo-tope fijo
- Para diámetros de eje macizo entre 19 mm y 60 mm

Ejemplo de aplicación

Conexión sin holguras de una rueda excéntrica al eje macizo conductor de una máquina empaquetadora con una unión cónica de fijación RLK 110 K. El movimiento de giro se convierte en un movimiento de traslación por un pistón que se encuentra protegido de posibles sobrecargas mediante un limitador de fuerza RINGSPANN.



32-2

Pares y fuerzas axiales transmisibles

Los pares transmisibles o las fuerzas axiales mostradas en la siguiente página, están sujetas a las siguientes tolerancias, características superficiales y requerimientos de material. Por favor, contacte con nosotros en caso de variaciones.

Tolerancias

- h8 para diámetros de eje macizo d
- H8 para diámetros de cubo D

Superficies

Rugosidad superficial media de las superficies en contacto entre el eje macizo y el agujero del cubo:
 $R_z = 10 \dots 25 \mu\text{m}$.

Materiales

En el eje macizo y el cubo se aplica lo siguiente:

- E-módulo $\geq 170 \text{ kN/mm}^2$

Instalación

Por favor, consulte nuestras instrucciones de instalación y operación para uniones cónicas de fijación RLK 110 K.

Transmisión simultánea de par y fuerza axial

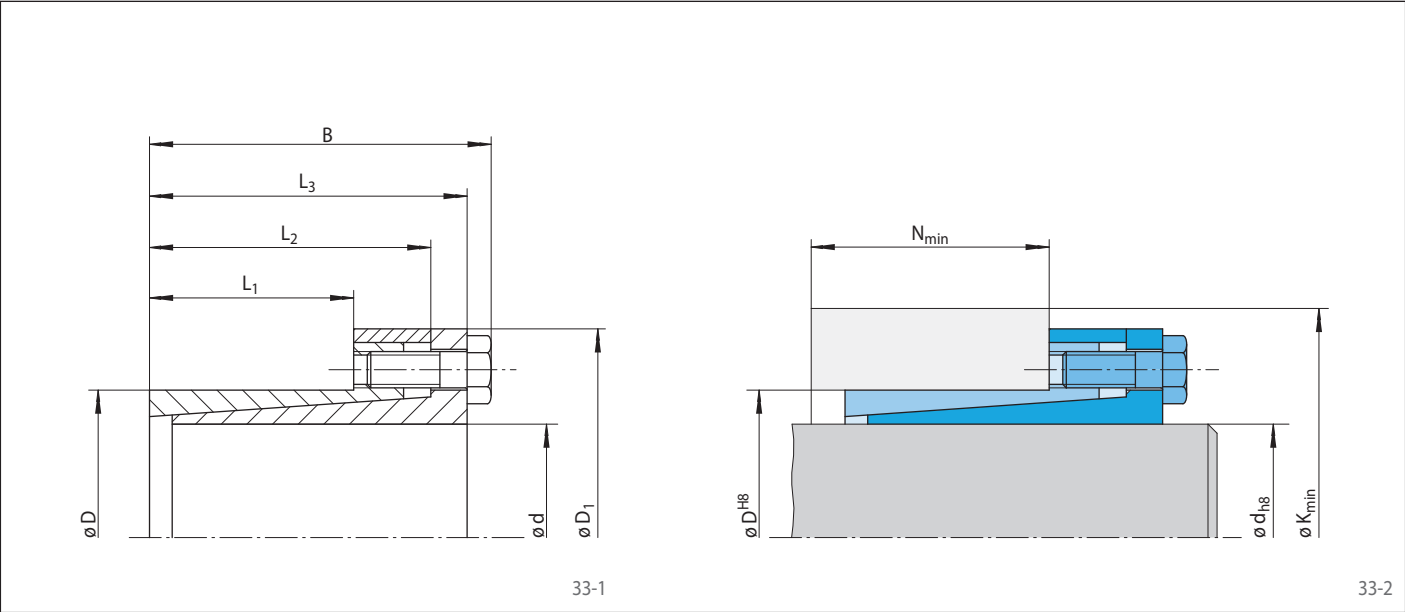
Los pares transmisibles M que se muestran en las tablas se aplican para fuerzas axiales $F = 0 \text{ kN}$ y por el contrario, las fuerzas axiales F indicadas se aplican a pares $M = 0 \text{ Nm}$. En el caso de que se deban transmitir simultáneamente par y fuerza axial, el par transmisible y la fuerza axial transmisible se reducen. Por favor, consulte los puntos técnicos de las páginas 62 y 63.

Ejemplo de pedido

Unión cónica de fijación RLK 110 K para eje macizo de diámetro $d = 50 \text{ mm}$:

- RLK 110 K, tamaño 50 x 65
Número de artículo 4206-050001-A08101

centra el cubo en el eje macizo
protección anticorrosión

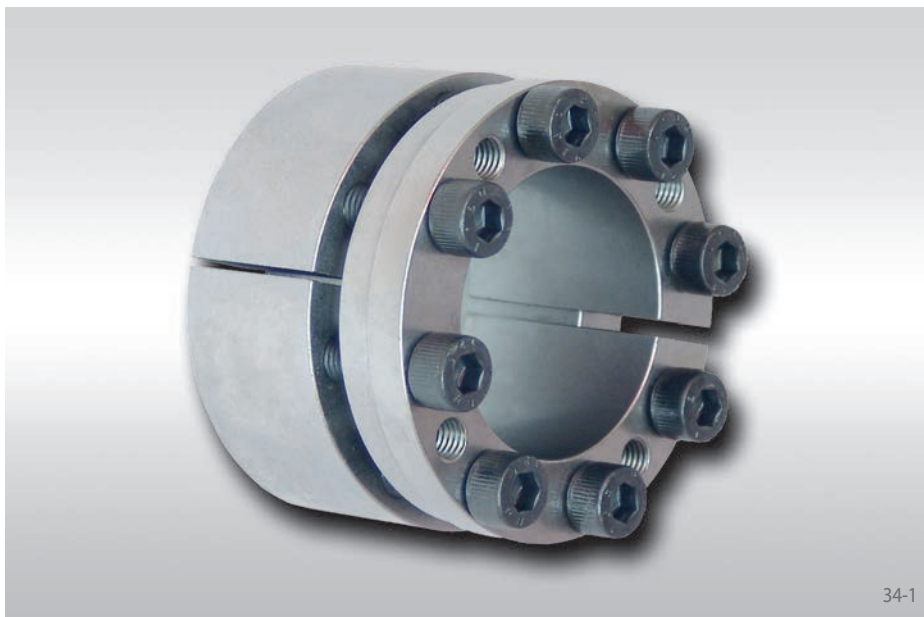


Dimensiones													Datos técnicos										Número de artículo
Tamaño							Límite elástico R _e del material del cubo [N/mm ²]						Par o fuerza axial transmisible		Presión de contacto en		Tornillos de fijación				Peso		
							200		320		500						Par de apriete M ₅ Nm	Nú- mero	Ta- maño	Longi- tud mm			
d mm	D mm	D ₁ mm	B mm	L ₁ mm	L ₂ mm	L ₃ mm	K _{min} mm	N _{min} mm	K _{min} mm	N _{min} mm	K _{min} mm	N _{min} mm	M Nm	F kN	Eje P _W N/mm ²	Cubo P _N N/mm ²							
19	27	49	41	18	31	38	64	27	45	23	37	21	180	19	164	116		15	4	M 6	18	0,3	4206-019001-A08101
20	28	49	41	18	31	38	63	27	45	22	38	21	190	19	156	111		15	4	M 6	18	0,3	4206-020001-A08101
22	32	54	48	25	38	45	53	30	43	28	39	27	200	19	102	70		15	4	M 6	18	0,3	4206-022001-A08101
25	34	56	48	25	38	45	54	30	45	28	41	27	230	19	90	66		15	4	M 6	18	0,4	4206-025001-A08101
28	39	61	49	25	38	45	72	33	56	29	49	28	390	28	120	86		15	6	M 6	18	0,5	4206-028001-A08101
30	41	62	49	25	38	45	72	33	58	29	51	28	420	28	112	84		15	6	M 6	18	0,5	4206-030001-A08101
32	43	65	56	30	43	50	89	37	67	31	54	33	590	37	117	87		15	8	M 6	18	0,5	4206-032001-A08101
35	47	69	56	30	43	50	82	39	66	35	58	33	650	37	107	80		15	8	M 6	18	0,6	4206-035001-A08101
38	50	72	56	30	43	50	83	38	68	35	61	33	710	37	99	75		15	8	M 6	18	0,6	4206-038001-A08101
40	53	75	56	30	43	50	85	38	71	35	64	33	740	37	94	71		15	8	M 6	18	0,7	4206-040001-A08101
45	59	85	71	40	57	65	114	54	87	47	75	44	1550	37	114	87		35	8	M 8	22	1,2	4206-045001-A08101
50	65	92	76	45	62	70	127	61	96	53	83	50	2150	69	114	88		35	10	M 8	22	1,3	4206-050001-A08101
55	71	98	81	50	67	75	121	63	97	57	87	54	2400	87	93	72		35	10	M 8	22	1,5	4206-055001-A08101
60	77	104	81	50	67	75	124	62	103	57	92	54	2600	87	85	67		35	10	M 8	22	1,7	4206-060001-A08101

Uniones cónicas de fijación RLK 130

centra el cubo en el eje macizo
grandes pares transmisibles

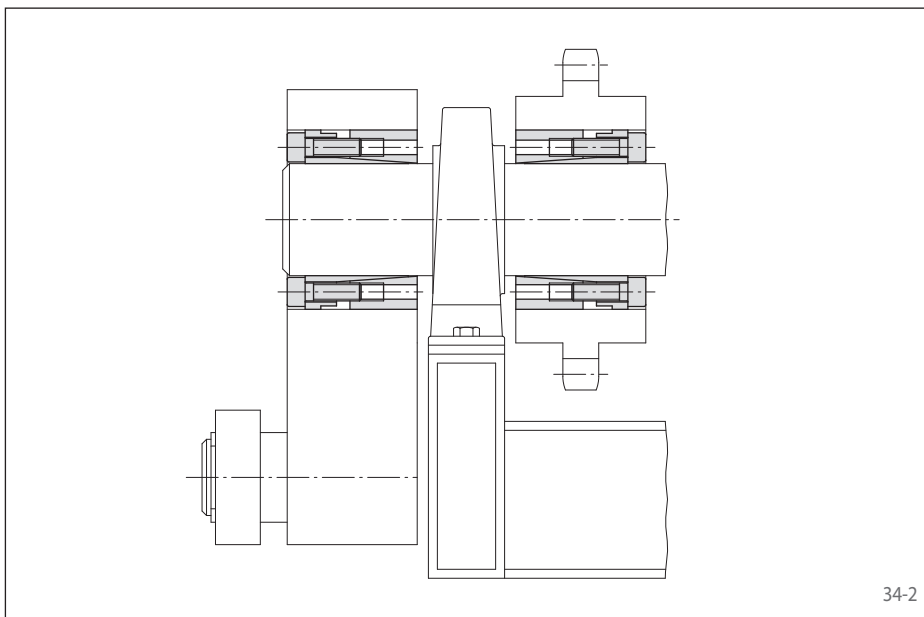
RINGSPANN®



34-1

Características

- Centra el cubo en el eje macizo
- Grandes pares transmisibles
- Para diámetros de eje macizo entre 20 mm y 180 mm



34-2

Ejemplo de aplicación

Conexión sin holguras de una unidad de elevación excéntrica y un engranaje al eje macizo conductor del dispositivo elevador, mediante una unión cónica de fijación RLK 130. Debido a la fuerza excéntrica aplicada a la unidad de elevación, la unión cónica de fijación debe transmitir además del par de torsión, fuerzas y momentos de flexión.

Pares y fuerzas axiales transmisibles

Los pares transmisibles o las fuerzas axiales mostradas en la siguiente página, están sujetas a las siguientes tolerancias, características superficiales y requerimientos de material. Por favor, contacte con nosotros en caso de variaciones.

Tolerancias

- h8 para diámetros de eje macizo d
- H8 para diámetros de cubo D

Superficies

Rugosidad superficial media de las superficies en contacto entre el eje macizo y el agujero del cubo:
 $R_z = 10 \dots 25 \mu\text{m}$.

Materiales

En el eje macizo y el cubo se aplica lo siguiente:

- E-módulo $\geq 170 \text{ kN/mm}^2$

Instalación

Por favor, consulte nuestras instrucciones de instalación y operación para uniones cónicas de fijación RLK 130.

Transmisión simultánea de par y fuerza axial

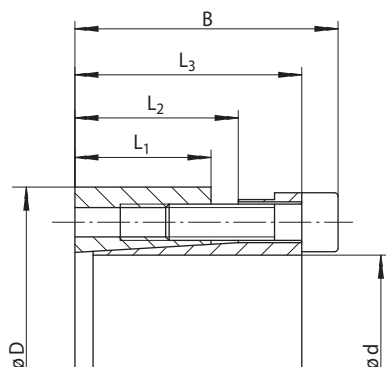
Los pares transmisibles M que se muestran en las tablas se aplican para fuerzas axiales $F = 0 \text{ kN}$ y por el contrario, las fuerzas axiales F indicadas se aplican a pares $M = 0 \text{ Nm}$. En el caso de que se deban transmitir simultáneamente par y fuerza axial, el par transmisible y la fuerza axial transmisible se reducen. Por favor, consulte los puntos técnicos de las páginas 62 y 63.

Ejemplo de pedido

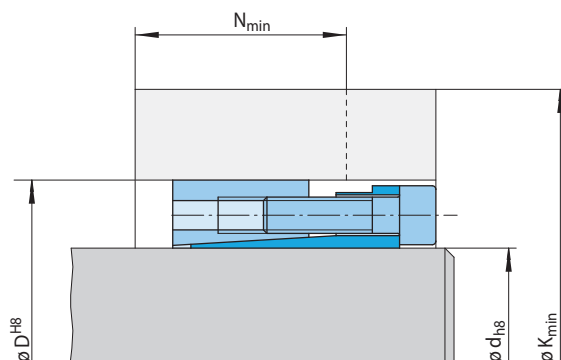
Unión cónica de fijación RLK 130 para eje macizo de diámetro $d = 100 \text{ mm}$:

- RLK 130, tamaño 100 x 145
Número de artículo 4204-100001-000000

centra el cubo en el eje macizo
grandes pares transmisibles



35-1



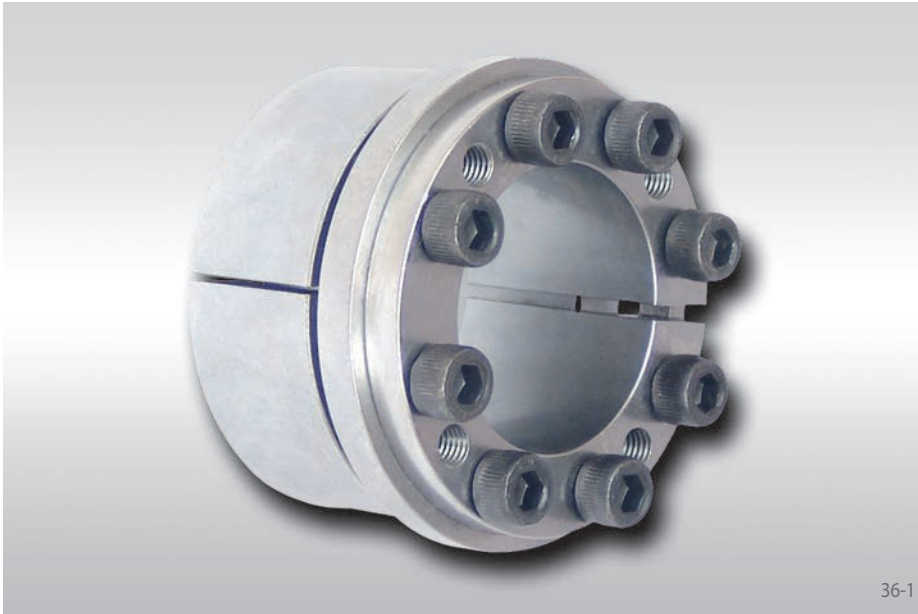
35-2

Dimensiones												Datos técnicos										Peso		Número de artículo
Tamaño d mm						Límite elástico R_e del material del cubo [N/mm ²]						Par o fuerza axial transmisible M Nm		Presión de contacto en		Tornillos de fijación								
						200		320		500				Eje	Cubo	Par de apriete	Nú- mero	Ta- maño	Longi- tud					
						K_{min}	N_{min}	K_{min}	N_{min}	K_{min}	N_{min}			P_W	P_N	M_5			mm					
D mm	B mm	L_1 mm	L_2 mm	L_3 mm	K_{min} mm	N_{min} mm	K_{min} mm	N_{min} mm	K_{min} mm	N_{min} mm	F kN	N/mm ²	N/mm ²	Nm				kg						
20	47	48	26	31	42	93	49	74	40	64	35	520	53	309	131	16	6	M 6	25	0,4	4204-020001-000000			
22	47	48	26	31	42	93	49	74	40	64	35	580	53	281	131	16	6	M 6	25	0,4	4204-022001-000000			
24	50	48	26	31	42	94	48	76	39	66	34	630	53	257	123	16	6	M 6	25	0,4	4204-024001-000000			
25	50	48	26	31	42	94	48	76	39	66	34	660	53	247	123	16	6	M 6	25	0,4	4204-025001-000000			
28	55	48	26	31	42	97	47	80	39	71	34	740	53	220	112	16	6	M 6	25	0,5	4204-028001-000000			
30	55	48	26	31	42	97	47	80	39	71	34	790	53	206	112	16	6	M 6	25	0,5	4204-030001-000000			
32	60	48	26	31	42	114	53	93	43	81	37	1100	71	257	137	16	8	M 6	25	0,5	4204-032001-000000			
35	60	48	26	31	42	114	53	93	43	81	37	1200	71	235	137	16	8	M 6	25	0,5	4204-035001-000000			
38	65	48	26	31	42	117	52	97	42	85	36	1300	71	217	127	16	8	M 6	25	0,6	4204-038001-000000			
40	65	48	26	31	42	117	52	97	42	85	36	1400	71	206	127	16	8	M 6	25	0,6	4204-040001-000000			
42	75	59	30	35	51	136	61	113	49	99	42	1900	92	222	124	37	6	M 8	30	1,0	4204-042001-000000			
45	75	59	30	35	51	136	61	113	49	99	42	2050	92	207	124	37	6	M 8	30	0,9	4204-045001-000000			
48	80	59	30	35	51	160	70	129	55	111	46	2900	123	259	155	37	8	M 8	30	1,1	4204-048001-000000			
50	80	59	30	35	51	160	70	129	55	111	46	3000	123	249	155	37	8	M 8	30	1,0	4204-050001-000000			
55	85	59	30	35	51	162	69	133	54	116	46	3300	123	226	146	37	8	M 8	30	1,1	4204-055001-000000			
60	90	59	30	35	51	164	67	136	53	120	45	3600	123	207	138	37	8	M 8	30	1,2	4204-060001-000000			
65	95	59	30	35	51	167	66	140	53	125	45	3900	123	191	131	37	8	M 8	30	1,2	4204-065001-000000			
70	110	70	40	45	60	203	87	167	69	147	59	6800	194	212	135	73	8	M 10	30	2,3	4204-070001-000000			
75	115	70	40	45	60	205	85	171	68	151	58	7200	194	198	129	73	8	M 10	30	2,5	4204-075001-000000			
80	120	70	40	45	60	208	84	175	68	156	58	7700	194	186	124	73	8	M 10	30	2,6	4204-080001-000000			
85	125	70	40	45	60	233	94	193	74	169	62	10300	243	218	149	73	10	M 10	30	2,7	4204-085001-000000			
90	130	70	40	45	60	236	93	196	73	173	62	10900	243	206	143	73	10	M 10	30	2,8	4204-090001-000000			
95	135	70	40	45	60	238	92	200	73	178	62	11500	243	195	138	73	10	M 10	30	3,2	4204-095001-000000			
100	145	80	45	52	68	255	100	214	80	190	68	14000	284	191	132	126	8	M 12	35	3,9	4204-100001-000000			
110	155	80	45	52	68	261	98	222	79	199	67	15500	284	174	123	126	8	M 12	35	4,8	4204-110001-000000			
120	165	80	45	52	68	293	109	246	86	219	72	21000	355	199	145	126	10	M 12	35	5,0	4204-120001-000000			
130	180	80	45	52	68	327	117	273	92	242	76	27500	426	221	159	126	12	M 12	35	6,0	4204-130001-000000			
140	190	90	50	58	76	344	127	288	99	255	83	34000	488	212	156	201	10	M 14	40	8,2	4204-140001-000000			
150	200	90	50	58	76	386	137	314	107	276	88	43500	586	237	178	201	12	M 14	40	8,7	4204-150001-000000			
160	210	90	50	58	76	389	135	322	106	285	88	46500	586	222	169	201	12	M 14	40	9,0	4204-160001-000000			
170	225	90	50	58	76	433	142	350	113	309	92	58000	683	244	184	201	14	M 14	40	10,0	4204-170001-000000			
180	235	90	50	58	76	436	140	358	112	318	92	61000	683	230	176	201	14	M 14	40	11,0	4204-180001-000000			

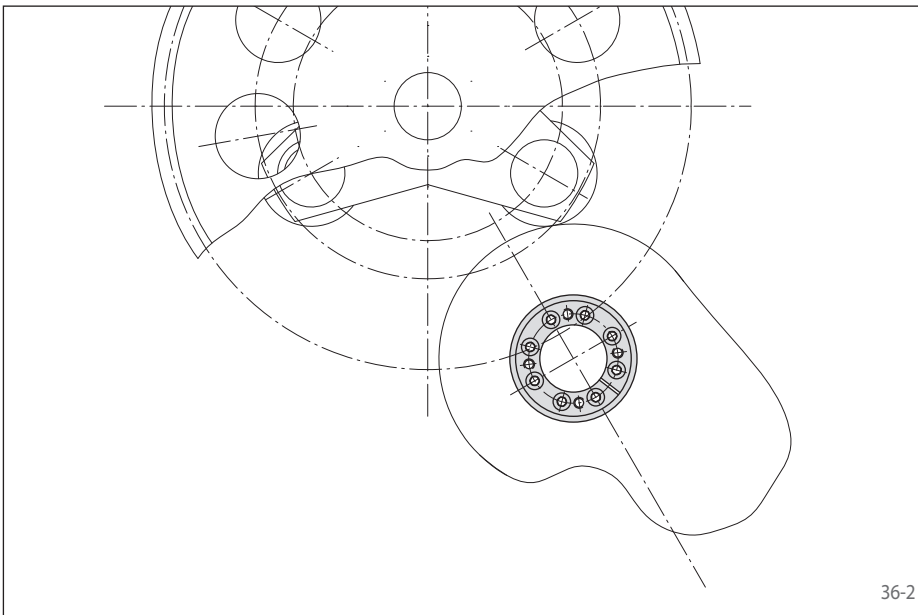
Uniones cónicas de fijación RLK 131

centra el cubo en el eje macizo
sin desplazamiento axial

RINGSPANN®



36-1



36-2

Pares y fuerzas axiales transmisibles

Los pares transmisibles o las fuerzas axiales mostradas en la siguiente página, están sujetas a las siguientes tolerancias, características superficiales y requerimientos de material. Por favor, contacte con nosotros en caso de variaciones.

Tolerancias

- h8 para diámetros de eje macizo d
- H8 para diámetros de cubo D

Superficies

Rugosidad superficial media de las superficies en contacto entre el eje macizo y el agujero del cubo:
 $R_z = 10 \dots 25 \mu\text{m}$.

Materiales

En el eje macizo y el cubo se aplica lo siguiente:

- E-módulo $\geq 170 \text{ kN/mm}^2$

Instalación

Por favor, consulte nuestras instrucciones de instalación y operación para uniones cónicas de fijación RLK 131.

Características

- Centra el cubo en el eje macizo
- Sin desplazamiento axial entre el cubo y el eje macizo durante el procedimiento de amarre debido al punto de apoyo-tope fijo
- Para diámetros de eje macizo entre 20 mm y 180 mm

Ejemplo de aplicación

Conexión sin holguras de un disco de levas al eje macizo conductor de un engranaje paso a paso en el mecanismo de alimentación de una máquina de procesamiento de papel, con una unión cónica de fijación RLK 131.

Transmisión simultánea de par y fuerza axial

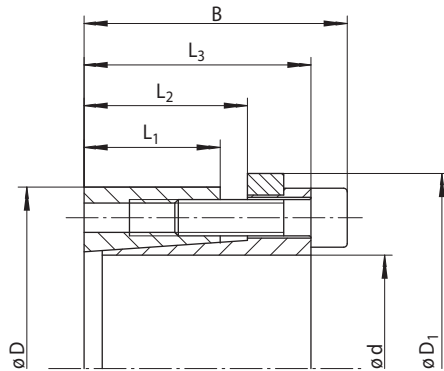
Los pares transmisibles M que se muestran en las tablas se aplican para fuerzas axiales $F = 0 \text{ kN}$ y por el contrario, las fuerzas axiales F indicadas se aplican a pares $M = 0 \text{ Nm}$. En el caso de que se deban transmitir simultáneamente par y fuerza axial, el par transmisible y la fuerza axial transmisible se reducen. Por favor, consulte los puntos técnicos de las páginas 62 y 63.

Ejemplo de pedido

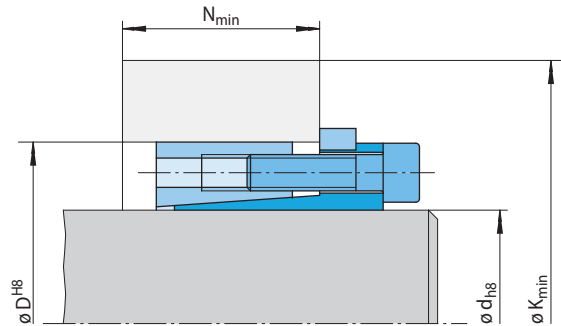
Unión cónica de fijación RLK 131 para eje macizo de diámetro $d = 100 \text{ mm}$:

- RLK 131, tamaño 100 x 145
Número de artículo 4204-100101-000000

centra el cubo en el eje macizo
sin desplazamiento axial



37-1



37-2

Dimensiones													Datos técnicos										Número de artículo
Tamaño							Límite elástico R _e del material del cubo [N/mm ²]						Par o fuerza axial transmisible		Presión de contacto en		Tornillos de fijación				Peso		
																	Par de apriete	Nú- mero	Ta- maño	Longi- tud		kg	
d mm	D mm	D ₁ mm	B mm	L ₁ mm	L ₂ mm	L ₃ mm	K _{min} mm	N _{min} mm	K _{min} mm	N _{min} mm	K _{min} mm	N _{min} mm	M Nm	F kN	Eje P _W N/mm ²	Cubo P _N N/mm ²	M ₅ Nm			mm			
20	47	53	48	26	31	42	75	38	63	34	57	31	320	33	190	81	16	6	M 6	25	0,4	4204-020101-000000	
22	47	53	48	26	31	42	75	38	63	34	57	31	350	33	172	81	16	6	M 6	25	0,4	4204-022101-000000	
24	50	56	48	26	31	42	77	38	66	34	60	31	390	33	158	76	16	6	M 6	25	0,4	4204-024101-000000	
25	50	56	48	26	31	42	77	38	66	34	60	31	400	33	152	76	16	6	M 6	25	0,4	4204-025101-000000	
28	55	61	48	26	31	42	81	38	70	34	65	31	450	33	136	69	16	6	M 6	25	0,5	4204-028101-000000	
30	55	61	48	26	31	42	81	38	70	34	65	31	480	33	126	69	16	6	M 6	25	0,5	4204-030101-000000	
32	60	66	48	26	31	42	95	40	80	36	73	33	690	43	158	84	16	8	M 6	25	0,6	4204-032101-000000	
35	60	66	48	26	31	42	95	40	80	36	73	33	760	43	145	84	16	8	M 6	25	0,5	4204-035101-000000	
38	65	71	48	26	31	42	99	40	84	36	78	33	820	43	133	78	16	8	M 6	25	0,6	4204-038101-000000	
40	65	71	48	26	31	42	99	40	84	36	78	33	860	43	126	78	16	8	M 6	25	0,6	4204-040101-000000	
42	75	81	59	30	35	51	116	45	98	41	90	38	1150	57	137	76	37	6	M 8	30	1,1	4204-042101-000000	
45	75	81	59	30	35	51	116	45	98	41	90	38	1250	57	127	76	37	6	M 8	30	1,1	4204-045101-000000	
48	80	86	59	30	35	51	138	50	112	43	99	40	1800	76	159	96	37	8	M 8	30	1,1	4204-048101-000000	
50	80	86	59	30	35	51	138	50	112	43	99	40	1850	76	153	96	37	8	M 8	30	1,1	4204-050101-000000	
55	85	91	59	30	35	51	140	49	116	43	104	40	2050	76	139	90	37	8	M 8	30	1,2	4204-055101-000000	
60	90	96	59	30	35	51	143	48	121	43	109	40	2250	76	127	85	37	8	M 8	30	1,3	4204-060101-000000	
65	95	101	59	30	35	51	147	48	125	43	114	40	2450	76	118	80	37	8	M 8	30	1,3	4204-065101-000000	
70	110	119	70	40	45	60	177	62	148	55	133	51	4100	119	130	83	73	8	M 10	30	2,4	4204-070101-000000	
75	115	124	70	40	45	60	180	61	152	54	138	51	4400	119	122	79	73	8	M 10	30	2,6	4204-075101-000000	
80	120	129	70	40	45	60	184	61	157	54	143	51	4700	119	114	76	73	8	M 10	30	2,7	4204-080101-000000	
85	125	134	70	40	45	60	207	66	172	57	154	52	6300	149	134	91	73	10	M 10	30	2,8	4204-085101-000000	
90	130	139	70	40	45	60	210	65	176	57	158	52	6700	149	127	88	73	10	M 10	30	3,0	4204-090101-000000	
95	135	144	70	40	45	60	212	65	180	57	163	53	7000	149	120	85	73	10	M 10	30	3,2	4204-095101-000000	
100	145	155	80	45	52	68	225	72	191	64	174	59	8700	175	118	81	126	8	M 12	35	4,1	4204-100101-000000	
110	155	165	80	45	52	68	232	71	200	63	183	59	9600	175	107	76	126	8	M 12	35	4,4	4204-110101-000000	
120	165	175	80	45	52	68	262	76	222	66	200	61	13000	218	123	89	126	10	M 12	35	4,7	4204-120101-000000	
130	180	188	80	45	52	68	294	81	247	69	222	63	17000	262	136	98	126	12	M 12	35	5,7	4204-130101-000000	
140	190	199	90	50	58	76	309	88	260	76	233	69	20500	300	130	96	201	10	M 14	40	6,9	4204-140101-000000	
150	200	209	90	50	58	76	343	94	284	79	252	71	26500	360	146	109	201	12	M 14	40	7,2	4204-150101-000000	
160	210	219	90	50	58	76	349	93	292	79	261	71	28500	360	137	104	201	12	M 14	40	7,8	4204-160101-000000	
170	225	234	90	50	58	76	384	98	319	82	284	73	35500	420	150	113	201	14	M 14	40	8,9	4204-170101-000000	
180	235	244	90	50	58	76	390	97	328	81	293	73	37500	420	142	108	201	14	M 14	40	9,5	4204-180101-000000	

Uniones cónicas de fijación RLK 132

centra el cubo en el eje macizo
longitud axial reducida

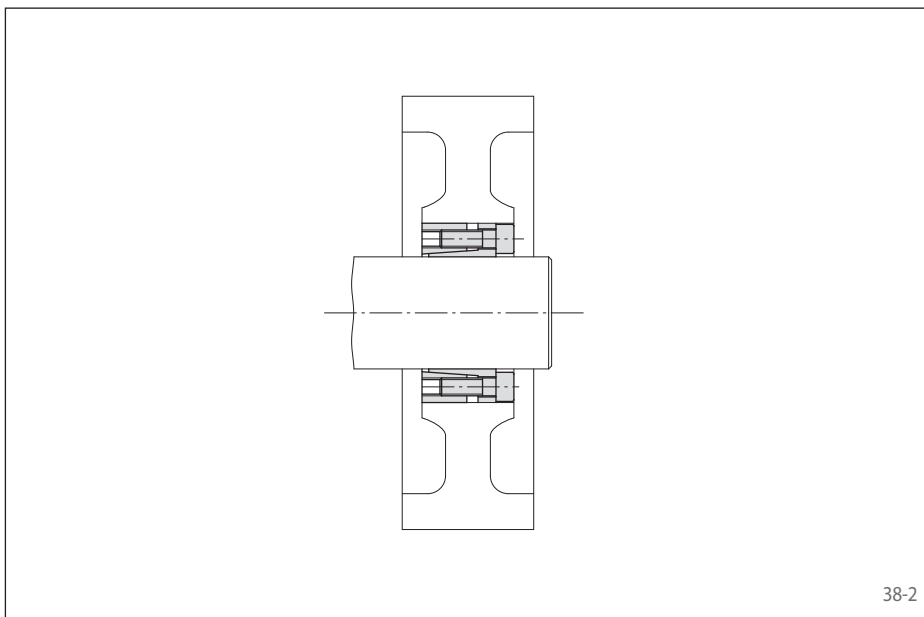
RINGSPANN®



38-1

Características

- Centra el cubo en el eje macizo
- Grandes pares transmisibles
- Longitud axial reducida
- Para diámetros de eje macizo entre 20 mm y 200 mm



38-2

Ejemplo de aplicación

Conexión sin holguras al eje macizo conductor de una polea para correa, con una unión cónica de fijación RLK 132. La unión cónica de fijación centra también la polea al eje macizo. La compacta unión cónica de fijación es una solución económicamente eficiente, especialmente para aplicaciones con poco espacio disponible.

Pares y fuerzas axiales transmisibles

Los pares transmisibles o las fuerzas axiales mostradas en la siguiente página, están sujetas a las siguientes tolerancias, características superficiales y requerimientos de material. Por favor, contacte con nosotros en caso de variaciones.

Tolerancias

- h8 para diámetros de eje macizo d
- H8 para diámetros de cubo D

Superficies

Rugosidad superficial media de las superficies en contacto entre el eje macizo y el agujero del cubo:
 $R_z = 10 \dots 25 \mu\text{m}$.

Materiales

En el eje macizo y el cubo se aplica lo siguiente:

- E-módulo $\geq 170 \text{ kN/mm}^2$

Instalación

Por favor, consulte nuestras instrucciones de instalación y operación para uniones cónicas de fijación RLK 132.

Transmisión simultánea de par y fuerza axial

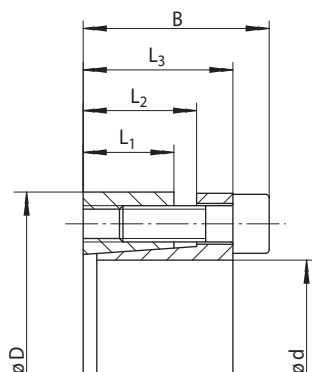
Los pares transmisibles M que se muestran en las tablas se aplican para fuerzas axiales $F = 0 \text{ kN}$ y por el contrario, las fuerzas axiales F indicadas se aplican a pares $M = 0 \text{ Nm}$. En el caso de que se deban transmitir simultáneamente par y fuerza axial, el par transmisible y la fuerza axial transmisible se reducen. Por favor, consulte los puntos técnicos de las páginas 62 y 63.

Ejemplo de pedido

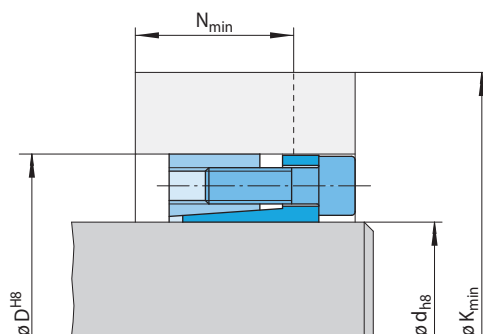
Unión cónica de fijación RLK 132 para eje macizo de diámetro $d = 100 \text{ mm}$:

- RLK 132, tamaño 100 x 145
Número de artículo 4204-100201-000000

centra el cubo en el eje macizo
longitud axial reducida



39-1



39-2

Dimensiones												Datos técnicos										Número de artículo
Tamaño						Límite elástico R _e del material del cubo [N/mm ²]						Par o fuerza axial transmisible		Presión de contacto en		Tornillos de fijación				Peso		
						200		320		500						Par de apriete	Nú- mero	Ta- maño	Longi- tud			
d	D	B	L ₁	L ₂	L ₃	K _{min}	N _{min}	K _{min}	N _{min}	K _{min}	N _{min}	M	F	P _W	P _N	M _S					kg	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Nm	kN	N/mm ²	N/mm ²	Nm			mm			
20	47	34	17	22	28	92	40	75	31	65	26	460	46	413	176	14	6	M 6	20	0,3	4204-020201-000000	
22	47	34	17	22	28	92	40	75	31	65	26	500	46	375	176	14	6	M 6	20	0,3	4204-022201-000000	
24	50	34	17	22	28	93	39	77	31	67	26	550	46	344	165	14	6	M 6	20	0,3	4204-024201-000000	
25	50	34	17	22	28	93	39	77	31	67	26	570	46	330	165	14	6	M 6	20	0,3	4204-025201-000000	
28	55	34	17	22	28	96	38	81	30	72	26	640	46	295	150	14	6	M 6	20	0,3	4204-028201-000000	
30	55	34	17	22	28	96	38	81	30	72	26	690	46	275	150	14	6	M 6	20	0,3	4204-030201-000000	
32	60	34	17	22	28	112	43	93	34	82	28	980	62	344	184	14	8	M 6	20	0,4	4204-032201-000000	
35	60	34	17	22	28	112	43	93	34	82	28	1050	62	315	184	14	8	M 6	20	0,3	4204-035201-000000	
38	65	34	17	22	28	114	42	97	33	86	28	1150	62	290	169	14	8	M 6	20	0,4	4204-038201-000000	
40	65	34	17	22	28	114	42	97	33	86	28	1200	62	275	169	14	8	M 6	20	0,4	4204-040201-000000	
42	75	41	20	25	33	154	60	125	45	108	37	2050	100	357	200	30	8	M 8	25	0,6	4204-042201-000000	
45	75	41	20	25	33	154	60	125	45	108	37	2200	100	333	200	30	8	M 8	25	0,6	4204-045201-000000	
48	80	41	20	24	33	160	60	131	46	114	37	2500	106	333	200	32	8	M 8	25	0,7	4204-048201-000000	
50	80	41	20	24	33	160	60	131	46	114	37	2600	106	320	200	32	8	M 8	25	0,7	4204-050201-000000	
55	85	41	20	24	33	167	61	138	47	120	38	3100	113	309	200	34	8	M 8	25	0,7	4204-055201-000000	
60	90	41	20	24	33	172	61	143	47	126	38	3400	116	294	196	35	8	M 8	25	0,8	4204-060201-000000	
65	95	41	20	24	33	175	60	147	46	130	38	3700	116	271	186	35	8	M 8	25	0,8	4204-065201-000000	
70	110	50	24	29	40	211	75	175	57	154	46	6000	173	314	200	65	8	M 10	30	1,5	4204-070201-000000	
75	115	50	24	29	40	217	75	182	58	160	47	6700	181	307	200	68	8	M 10	30	1,6	4204-075201-000000	
80	120	50	24	29	40	223	76	187	58	166	47	7400	186	297	198	70	8	M 10	30	1,7	4204-080201-000000	
85	125	50	24	29	40	231	77	195	59	172	48	8300	196	294	200	59	10	M 10	30	1,8	4204-085201-000000	
90	130	50	24	29	40	238	77	200	59	178	48	9100	203	287	199	61	10	M 10	30	1,9	4204-090201-000000	
95	135	50	24	29	40	246	78	207	60	184	49	10100	213	284	200	64	10	M 10	30	2,0	4204-095201-000000	
100	145	56	26	31	44	263	85	223	65	198	53	12400	248	289	199	110	8	M 12	30	2,6	4204-100201-000000	
110	155	56	26	31	44	273	85	234	66	209	53	14000	259	275	195	115	8	M 12	30	2,8	4204-110201-000000	
120	165	56	26	31	44	290	87	248	68	222	55	17000	284	275	200	112	9	M 12	30	3,6	4204-120201-000000	
130	180	64	34	39	52	338	104	276	82	245	67	25000	389	267	193	115	12	M 12	30	4,4	4204-130201-000000	
140	190	68	34	39	54	341	106	287	83	257	68	28000	404	258	190	185	9	M 14	40	4,9	4204-140201-000000	
150	200	68	34	39	54	366	110	304	86	272	70	33500	449	267	200	185	10	M 14	40	5,2	4204-150201-000000	
160	210	68	34	39	54	380	111	317	88	284	71	37500	472	263	200	162	12	M 14	40	5,6	4204-160201-000000	
170	225	78	44	49	64	397	121	332	98	297	80	45500	539	219	165	185	12	M 14	40	6,9	4204-170201-000000	
180	235	78	44	49	64	402	120	340	97	307	80	48500	539	206	158	185	12	M 14	40	8,5	4204-180201-000000	
190	250	78	44	49	64	461	131	375	107	335	87	63500	674	245	186	185	15	M 14	40	9,0	4204-190201-000000	
200	260	78	44	49	64	465	129	383	106	344	86	67000	674	232	179	185	15	M 14	40	9,6	4204-200201-000000	

Uniones cónicas de fijación RLK 133

centra el cubo en el eje macizo

longitud axial reducida con punto de apoyo-tope fijo



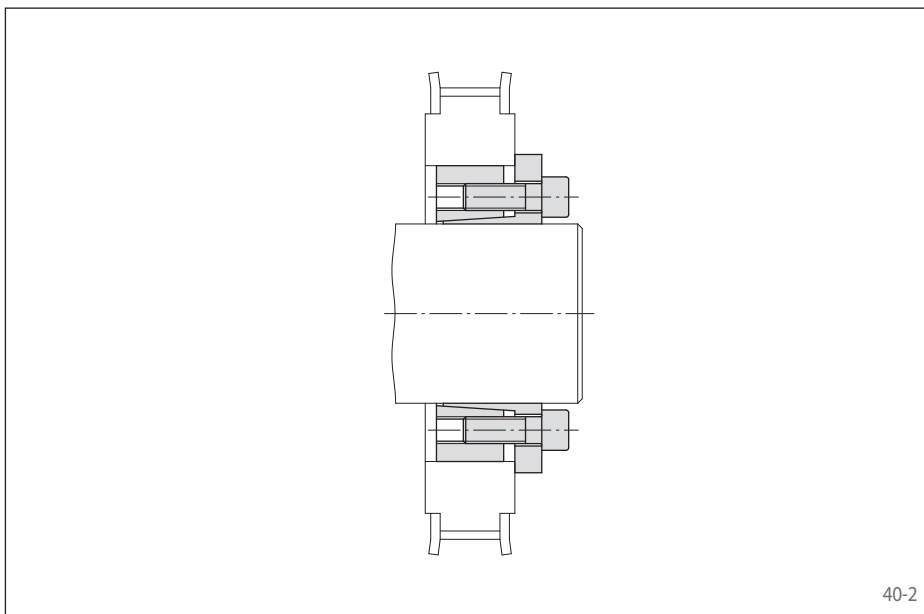
40-1

Características

- Centra el cubo en el eje macizo
- Longitud axial reducida
- Sin desplazamiento axial entre el cubo y el eje macizo durante el procedimiento de amarre debido al punto de apoyo-tope fijo
- Para diámetros de eje macizo entre 20 mm y 200 mm

Ejemplo de aplicación

Conexión sin holguras de una polea dentada al eje macizo conductor con una unión cónica de fijación RLK 133. Debido al punto de apoyo-tope fijo, la polea no se desplaza axialmente durante el amarre. Además, la unión cónica de fijación centra la polea en el eje macizo. El compacto unión cónica de fijación es una solución económicamente eficiente, especialmente para aplicaciones con poco espacio disponible.



40-2

Pares y fuerzas axiales transmisibles

Los pares transmisibles o las fuerzas axiales mostradas en la siguiente página, están sujetas a las siguientes tolerancias, características superficiales y requerimientos de material. Por favor, contacte con nosotros en caso de variaciones.

Tolerancias

- h8 para diámetros de eje macizo d
- H8 para diámetros de cubo D

Superficies

Rugosidad superficial media de las superficies en contacto entre el eje macizo y el agujero del cubo:
 $R_z = 10 \dots 25 \mu\text{m}$.

Materiales

En el eje macizo y el cubo se aplica lo siguiente:

- E-módulo $\geq 170 \text{ kN/mm}^2$

Instalación

Por favor, consulte nuestras instrucciones de instalación y operación para uniones cónicas de fijación RLK 133.

Transmisión simultánea de par y fuerza axial

Los pares transmisibles M que se muestran en las tablas se aplican para fuerzas axiales $F = 0 \text{ kN}$ y por el contrario, las fuerzas axiales F indicadas se aplican a pares $M = 0 \text{ Nm}$. En el caso de que se deban transmitir simultáneamente par y fuerza axial, el par transmisible y la fuerza axial transmisible se reducen. Por favor, consulte los puntos técnicos de las páginas 62 y 63.

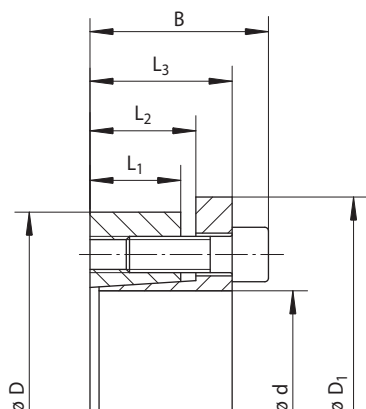
Ejemplo de pedido

Unión cónica de fijación RLK 133 para eje macizo de diámetro $d = 100 \text{ mm}$:

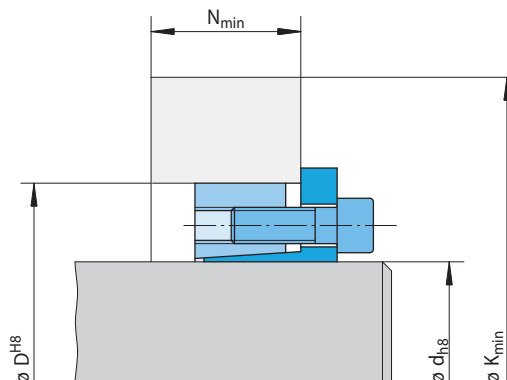
- RLK 133, tamaño 100 x 145
Número de artículo 4204-100301-000000

centra el cubo en el eje macizo

longitud axial reducida con punto de apoyo-tope fijo



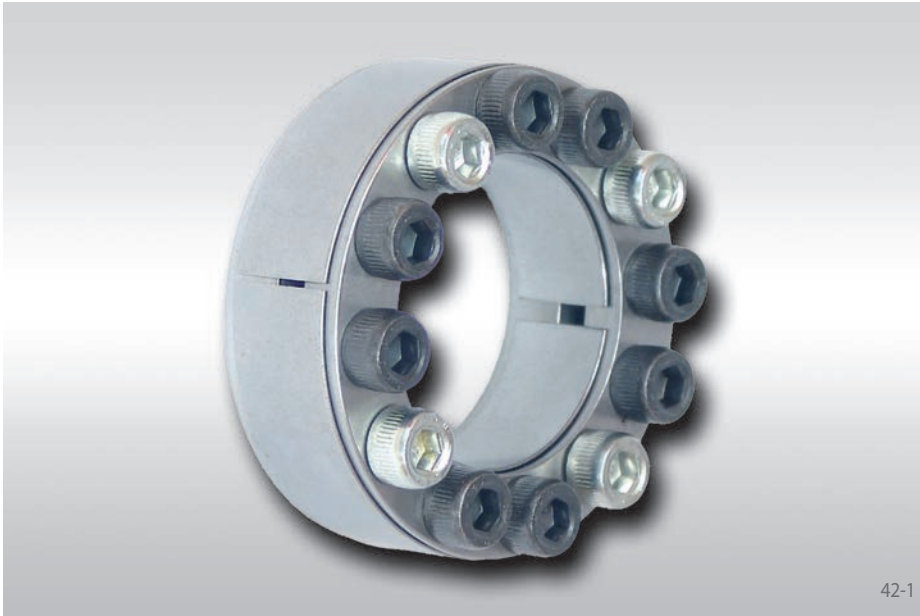
41-1



41-2

Dimensiones														Datos técnicos										Número de artículo
Tamaño d mm D mm D ₁ mm B mm L ₁ mm L ₂ mm L ₃ mm							Límite elástico R _e del material del cubo [N/mm ²]						Par o fuerza axial transmisible M Nm F kN		Presión de contacto en		Tornillos de fijación				Peso kg			
							200		320		500				Eje P _W N/mm ²	Cubo P _N N/mm ²	Par de apriete M _S Nm	Nú- mero	Ta- maño	Longi- tud mm				
d mm	D mm	D ₁ mm	B mm	L ₁ mm	L ₂ mm	L ₃ mm	K _{min} mm	N _{min} mm	K _{min} mm	N _{min} mm	K _{min} mm	N _{min} mm	M Nm	F kN	P _W N/mm ²	P _N N/mm ²	M _S Nm				mm	kg		
20	47	53	34	17	22	28	87	32	69	28	61	24	320	33	290	123	16	6	M 6	20	0,3	4204-020301-000000		
22	47	53	34	17	22	28	87	32	69	28	61	24	350	33	264	123	16	6	M 6	20	0,3	4204-022301-000000		
24	50	56	34	17	22	28	88	32	71	27	64	24	390	33	242	116	16	6	M 6	20	0,3	4204-024301-000000		
25	50	56	34	17	22	28	88	32	71	27	64	24	400	33	232	116	16	6	M 6	20	0,3	4204-025301-000000		
28	55	62	34	17	22	28	91	31	75	27	68	24	450	33	207	106	16	6	M 6	20	0,4	4204-028301-000000		
30	55	62	34	17	22	28	91	31	75	27	68	24	480	33	193	106	16	6	M 6	20	0,3	4204-030301-000000		
32	60	69	34	17	22	28	109	34	87	29	77	26	690	43	242	129	16	8	M 6	20	0,3	4204-032301-000000		
35	60	69	34	17	22	28	109	34	87	29	77	26	760	43	221	129	16	8	M 6	20	0,4	4204-035301-000000		
38	65	72	34	17	22	28	111	34	91	29	82	26	820	43	204	119	16	8	M 6	20	0,5	4204-038301-000000		
40	65	72	34	17	22	28	111	34	91	29	82	26	860	43	193	119	16	8	M 6	20	0,4	4204-040301-000000		
42	75	84	41	20	25	33	155	45	120	36	102	32	1550	76	273	153	37	8	M 8	25	0,7	4204-042301-000000		
45	75	84	41	20	25	33	155	45	120	36	102	32	1700	76	255	153	37	8	M 8	25	0,7	4204-045301-000000		
48	80	89	41	20	24	33	156	44	123	36	106	32	1800	76	239	143	37	8	M 8	25	0,8	4204-048301-000000		
50	80	89	41	20	24	33	156	44	123	36	106	32	1850	76	229	143	37	8	M 8	25	0,8	4204-050301-000000		
55	85	91	41	20	24	33	158	43	127	36	111	32	2050	76	208	135	37	8	M 8	25	0,9	4204-055301-000000		
60	90	99	41	20	24	33	160	43	131	35	115	31	2250	76	191	127	37	8	M 8	25	0,9	4204-060301-000000		
65	95	104	41	20	24	33	162	42	135	35	120	31	2450	76	176	121	37	8	M 8	25	0,9	4204-065301-000000		
70	110	119	50	24	29	40	203	53	164	44	143	38	4100	119	217	138	73	8	M 10	30	1,6	4204-070301-000000		
75	115	124	50	24	29	40	205	53	168	43	148	38	4400	119	203	132	73	8	M 10	30	1,7	4204-075301-000000		
80	120	129	50	24	29	40	207	52	172	43	153	38	4700	119	190	127	73	8	M 10	30	1,9	4204-080301-000000		
85	125	134	50	24	29	40	235	58	190	46	166	40	6300	149	224	152	73	10	M 10	30	2,0	4204-085301-000000		
90	130	139	50	24	29	40	237	57	194	46	170	40	6700	149	211	146	73	10	M 10	30	2,0	4204-090301-000000		
95	135	144	50	24	29	40	239	56	198	46	175	40	7000	149	200	141	73	10	M 10	30	2,3	4204-095301-000000		
100	145	154	56	26	31	44	259	61	214	49	188	43	8700	175	204	140	126	8	M 12	30	2,8	4204-100301-000000		
110	155	164	56	26	31	44	264	59	222	49	197	43	9600	175	185	131	126	8	M 12	30	3,1	4204-110301-000000		
120	165	174	56	26	31	44	285	62	238	50	212	44	11700	197	191	139	126	9	M 12	30	3,2	4204-120301-000000		
130	180	189	64	34	39	52	316	74	262	61	232	53	17000	262	180	130	126	12	M 12	30	4,6	4204-130301-000000		
140	190	199	68	34	39	54	326	74	273	61	243	53	18500	270	172	127	201	9	M 14	40	5,0	4204-140301-000000		
150	200	209	68	34	39	54	348	77	291	63	258	55	22000	300	178	134	201	10	M 14	40	5,2	4204-150301-000000		
160	210	219	68	34	39	54	385	84	317	67	278	57	28500	360	201	153	201	12	M 14	40	5,6	4204-160301-000000		
170	225	234	78	44	49	64	373	87	315	73	282	64	30500	360	146	110	201	12	M 14	40	6,5	4204-170301-000000		
180	235	244	78	44	49	64	379	86	323	72	291	64	32000	360	138	106	201	12	M 14	40	8,5	4204-180301-000000		
190	250	259	78	44	49	64	427	94	358	77	319	67	42500	450	163	124	201	15	M 14	40	9,0	4204-190301-000000		
200	260	269	78	44	49	64	433	93	367	77	328	67	44500	450	155	119	201	15	M 14	40	9,6	4204-200301-000000		

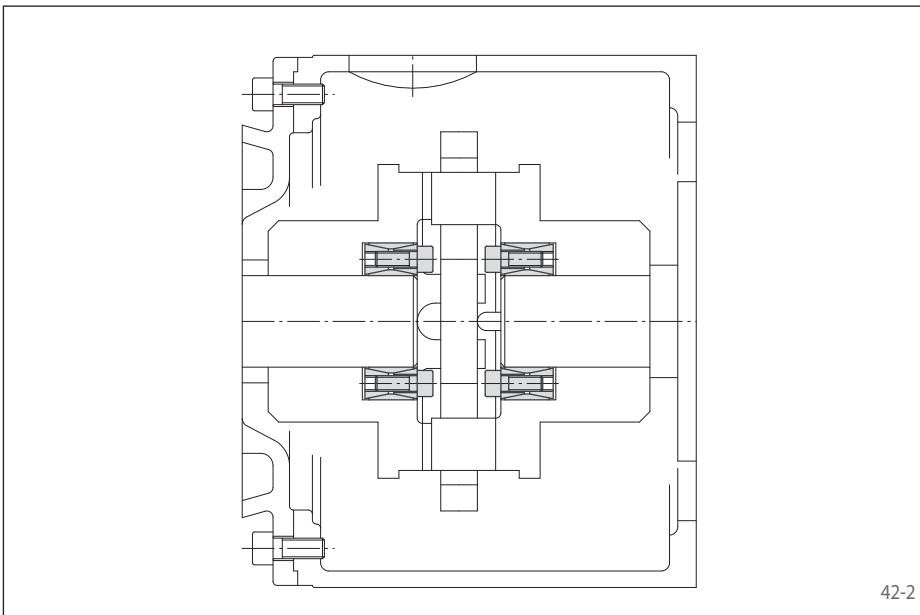
fácil liberación
diseño compacto



42-1

Características

- Fácil liberación
- Diseño compacto
- Sin desplazamiento axial entre el cubo y el eje macizo durante el procedimiento de amarre
- Amplias tolerancias entre eje macizo y cubo
- Para diámetros de eje macizo entre 20 mm y 400 mm



42-2

Ejemplo de aplicación

Conexión sin holguras de los dos cubos del acoplamiento flexible L42 de RINGSPANN mediante una unión cónica de fijación RLK 200. El acoplamiento flexible está situado en la parte posterior de un motor para el accionamiento de un transportador de rodillos.

Pares y fuerzas axiales transmisibles

Los pares transmisibles o las fuerzas axiales mostradas en la siguiente página, están sujetas a las siguientes tolerancias, características superficiales y requerimientos de material. Por favor, contacte con nosotros en caso de variaciones.

Tolerancias

- h9 para diámetros de eje macizo d
- H9 para diámetros de cubo D

Superficies

Rugosidad superficial media de las superficies en contacto entre el eje macizo y el agujero del cubo:
 $R_z = 10 \dots 25 \mu\text{m}$.

Materiales

En el eje macizo y el cubo se aplica lo siguiente:

- E-módulo $\geq 170 \text{ kN/mm}^2$

Instalación

Por favor, consulte nuestras instrucciones de instalación y operación para uniones cónicas de fijación RLK 200.

Transmisión simultánea de par y fuerza axial

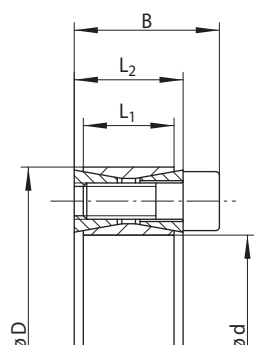
Los pares transmisibles M que se muestran en las tablas se aplican para fuerzas axiales $F = 0 \text{ kN}$ y por el contrario, las fuerzas axiales F indicadas se aplican a pares $M = 0 \text{ Nm}$. En el caso de que se deban transmitir simultáneamente par y fuerza axial, el par transmisible y la fuerza axial transmisible se reducen. Por favor, consulte los puntos técnicos de las páginas 62 y 63.

Ejemplo de pedido

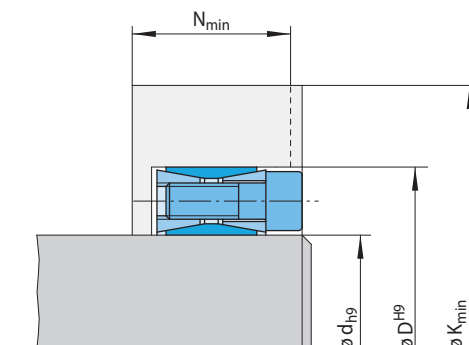
Unión cónica de fijación RLK 200 para eje macizo de diámetro $d = 100 \text{ mm}$:

- RLK 200, tamaño 100 x 145
Número de artículo 4201-100001-000000

fácil liberación
diseño compacto



43-1



43-2

Dimensiones												Datos técnicos										Número de artículo
Tamaño						Límite elástico R _e del material del cubo [N/mm ²]						Par o fuerza axial transmisible		Presión de contacto en		Tornillos de fijación				Peso		
						200		320		500				Eje	Cubo	Par de apriete	Nú- mero	Ta- maño	Longi- tud			
d	D	B	L ₁	L ₂	K _{min}	N _{min}	K _{min}	N _{min}	K _{min}	N _{min}	M	F	P _W	P _N	M _S				mm	kg		
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Nm	kN	N/mm ²	N/mm ²	Nm							
20	47	26	17	20	77	32	66	27	59	23	270	28	247	105	16	8	M 6	18	0,2	4201-020001-000000		
22	47	26	17	20	77	32	66	27	59	23	300	28	224	105	16	8	M 6	18	0,2	4201-022001-000000		
24	50	26	17	20	79	32	68	26	62	23	330	28	206	99	16	8	M 6	18	0,3	4201-024001-000000		
25	50	26	17	20	79	32	68	26	62	23	340	28	198	99	16	8	M 6	18	0,3	4201-025001-000000		
28	55	26	17	20	99	37	81	30	72	26	580	42	265	135	16	12	M 6	18	0,3	4201-028001-000000		
30	55	26	17	20	99	37	81	30	72	26	620	42	247	135	16	12	M 6	18	0,3	4201-030001-000000		
32	60	26	17	20	101	36	85	30	77	26	660	42	231	123	16	12	M 6	18	0,3	4201-032001-000000		
35	60	26	17	20	101	36	85	30	77	26	720	42	212	123	16	12	M 6	18	0,3	4201-035001-000000		
38	65	26	17	20	117	39	95	32	85	27	980	52	244	142	16	15	M 6	18	0,4	4201-038001-000000		
40	65	26	17	20	117	39	95	32	85	27	1000	52	231	142	16	15	M 6	18	0,4	4201-040001-000000		
42	75	32	20	24	138	48	113	39	100	33	1550	74	268	150	38	12	M 8	22	0,6	4201-042001-000000		
45	75	32	20	24	138	48	113	39	100	33	1650	74	251	150	38	12	M 8	22	0,5	4201-045001-000000		
48	80	32	20	24	140	47	117	39	105	33	1750	74	235	141	38	12	M 8	22	0,6	4201-048001-000000		
50	80	32	20	24	140	47	117	39	105	33	1850	74	225	141	38	12	M 8	22	0,6	4201-050001-000000		
55	85	32	20	24	162	51	129	42	115	35	2500	93	256	166	38	15	M 8	22	0,6	4201-055001-000000		
60	90	32	20	24	164	51	133	42	119	35	2700	93	235	157	38	15	M 8	22	0,7	4201-060001-000000		
65	95	32	20	24	166	50	137	41	124	35	3000	93	217	148	38	15	M 8	22	0,8	4201-065001-000000		
70	110	38	24	28	211	63	167	52	148	43	5200	149	271	172	75	15	M 10	25	1,3	4201-070001-000000		
75	115	38	24	28	213	63	171	52	153	43	5500	149	253	165	75	15	M 10	25	1,2	4201-075001-000000		
80	120	38	24	28	215	62	175	52	157	43	5900	149	237	158	75	15	M 10	25	1,4	4201-080001-000000		
85	125	38	24	28	218	61	179	51	162	43	6300	149	223	152	75	15	M 10	25	1,4	4201-085001-000000		
90	130	38	24	28	220	61	184	51	167	43	6600	149	211	146	75	15	M 10	25	1,5	4201-090001-000000		
95	135	38	24	28	244	65	199	54	177	45	8400	179	239	168	75	18	M 10	25	1,6	4201-095001-000000		
100	145	44	26	32	263	74	214	61	192	50	10900	218	255	176	130	15	M 12	30	2,2	4201-100001-000000		
110	155	44	26	32	268	72	222	60	202	50	12000	218	231	164	130	15	M 12	30	2,3	4201-110001-000000		
120	165	44	26	32	282	73	235	61	213	50	13500	233	226	165	130	16	M 12	30	2,4	4201-120001-000000		
130	180	50	34	38	311	83	257	69	231	60	18500	291	200	144	130	20	M 12	35	3,5	4201-130001-000000		
140	190	50	34	38	331	85	273	71	244	61	22000	320	204	150	130	22	M 12	35	3,8	4201-140001-000000		
150	200	50	34	38	351	88	290	73	258	63	26000	350	208	156	130	24	M 12	35	4,0	4201-150001-000000		
160	210	50	34	38	371	90	306	74	271	65	30000	379	211	161	130	26	M 12	35	4,4	4201-160001-000000		
170	225	58	38	44	391	100	323	83	290	71	36000	424	199	151	200	22	M 14	40	5,7	4201-170001-000000		
180	235	58	38	44	414	103	341	85	304	73	41500	463	205	157	200	24	M 14	40	6,0	4201-180001-000000		
190	250	66	46	52	438	113	361	94	321	82	51000	540	188	143	200	28	M 14	45	8,0	4201-190001-000000		
200	260	66	46	52	459	116	378	96	334	83	57500	579	191	147	200	30	M 14	45	8,2	4201-200001-000000		
220	285	72	50	56	500	126	412	104	366	91	74000	674	186	144	300	26	M 16	50	11,0	4201-220001-000000		
240	305	72	50	56	547	133	450	108	395	95	93000	778	197	155	300	30	M 16	50	12,2	4201-240001-000000		
260	325	72	50	56	593	139	486	112	426	97	114500	882	206	165	300	34	M 16	50	13,2	4201-260001-000000		
280	355	84	60	66	624	151	515	124	455	109	139000	994	180	142	410	32	M 18	60	19,2	4201-280001-000000		
300	375	84	60	66	671	158	553	129	487	112	167500	1119	190	152	410	36	M 18	60	20,5	4201-300001-000000		
320	405	98	72	78	746	183	607	149	530	129	235000	1469	193	153	590	36	M 20	70	29,6	4201-320001-000000		
340	425	98	72	78	755	181	622	147	549	129	249500	1469	182	146	590	36	M 20	70	31,1	4201-340001-000000		
360	455	112	84	90	827	205	675	167	592	146	322000	1791	180	143	790	36	M 22	80	42,2	4201-360001-000000		
380	475	112	84	90	837	203	691	166	610	146	340000	1791	171	137	790	36	M 22	80	44,0	4201-380001-000000		
400	495	112	84	90	848	200	708	165	629	146	358000	1791	162	131	790	36	M 22	80	46,0	4201-400001-000000		

Elementos de mayor tamaño disponibles bajo petición.

Uniones cónicas de fijación RLK 250

centra el cubo en el eje macizo
montaje rápido, fácil liberación

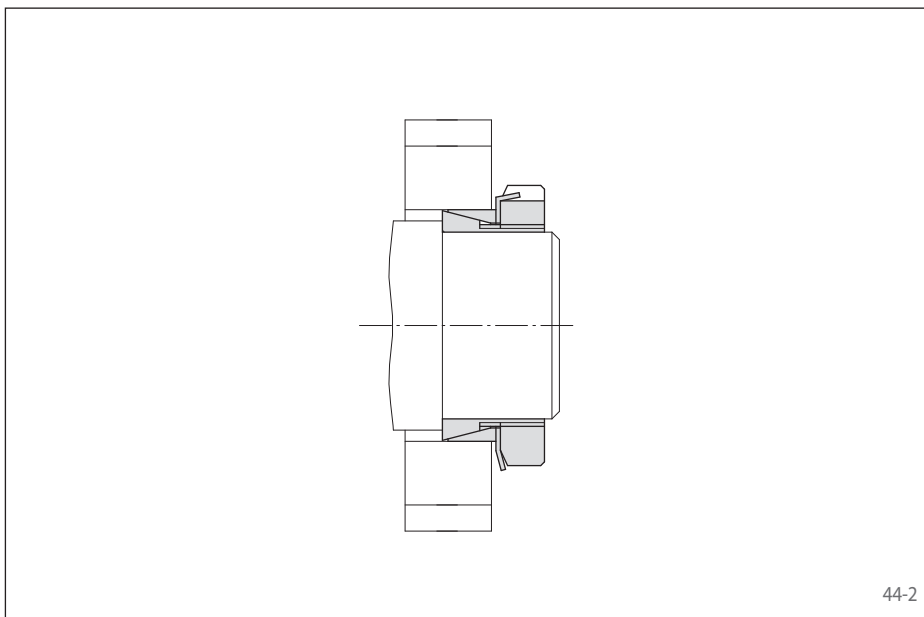
RINGSPANN®



44-1

Características

- Centra el cubo en el eje macizo
- Espesor radial reducido especialmente indicado para pequeños diámetros exteriores del cubo
- Montaje rápido mediante la tuerca central almenada
- Fácil liberación
- Para diámetros de eje macizo entre 15 mm y 70 mm



44-2

Ejemplo de aplicación

Conexión sin holguras de una rueda motriz a un eje macizo con una unión cónica de fijación RLK 250. A través de la tuerca central almenada, se produce un desplazamiento uniforme del anillo cónico que logra un centrado suficiente en caso de bajos requerimientos. La tuerca central almenada y junto con el cono autoliberante consiguen un rápido desmontaje. Por tanto, una rueda motriz desgastada puede ser repuesta en poco tiempo.

Pares y fuerzas axiales transmisibles

Los pares transmisibles o las fuerzas axiales mostradas en la siguiente página, están sujetas a las siguientes tolerancias, características superficiales y requerimientos de material. Por favor, contacte con nosotros en caso de variaciones.

Tolerancias

- h8 para diámetros de eje macizo d
- H8 para diámetros de cubo D

Superficies

Rugosidad superficial media de las superficies en contacto entre el eje macizo y el agujero del cubo:
 $R_z = 10 \dots 25 \mu\text{m}$.

Materiales

En el eje macizo y el cubo se aplica lo siguiente:

- E-módulo $\geq 170 \text{ kN/mm}^2$

Instalación

Por favor, consulte nuestras instrucciones de instalación y operación para uniones cónicas de fijación RLK 250.

Transmisión simultánea de par y fuerza axial

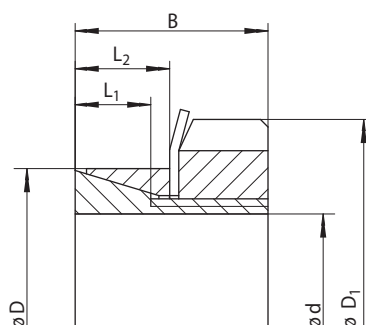
Los pares transmisibles M que se muestran en las tablas se aplican para fuerzas axiales $F = 0 \text{ kN}$ y por el contrario, las fuerzas axiales F indicadas se aplican a pares $M = 0 \text{ Nm}$. En el caso de que se deban transmitir simultáneamente par y fuerza axial, el par transmisible y la fuerza axial transmisible se reducen. Por favor, consulte los puntos técnicos de las páginas 62 y 63.

Ejemplo de pedido

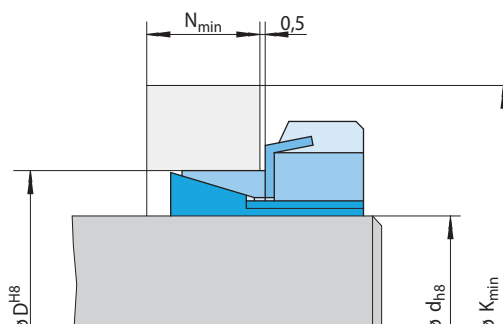
Unión cónica de fijación RLK 250 para eje macizo de diámetro $d = 50 \text{ mm}$:

- RLK 250, tamaño 50 x 62
Número de artículo 4202-050001-000000

centra el cubo en el eje macizo
montaje rápido, fácil liberación



45-1



45-2

Dimensiones												Datos técnicos							Número de artículo
Tamaño d mm D mm D ₁ mm B mm L ₁ mm L ₂ mm						Límite elástico R _e del material del cubo [N/mm ²]						Par o fuerza axial transmisible M Nm F kN		Presión de contacto en		Tuerca almenada		Peso kg	
						200		320		500				Eje P _W N/mm ²	Cubo P _N N/mm ²	Par de apriete M ₅ Nm	Tamaño		
						K _{min} mm	N _{min} mm	K _{min} mm	N _{min} mm	K _{min} mm	N _{min} mm								
15	25	32	16,5	6,5	9,5	39	13	34	11	31	10	38	5	159	95	48	KM 4	0,050	4202-015001-000000
16	25	32	16,5	6,5	9,5	40	13	34	11	31	10	42	5	160	102	50	KM 4	0,048	4202-016001-000000
19	30	38	18,0	6,5	10,0	46	14	40	12	37	10	60	6	160	101	74	KM 5	0,080	4202-019001-000000
20	30	38	18,0	6,5	10,0	47	14	41	12	37	10	65	6	160	106	78	KM 5	0,070	4202-020001-000000
24	35	45	18,0	6,5	10,0	55	15	47	13	43	11	95	8	160	109	110	KM 6	0,100	4202-024001-000000
25	35	45	18,0	6,5	10,0	55	15	47	13	44	11	105	8	160	114	120	KM 6	0,090	4202-025001-000000
30	40	52	19,5	7,0	10,5	64	16	55	14	50	12	160	10	160	120	170	KM 7	0,130	4202-030001-000000
35	45	58	21,5	8,0	10,5	76	18	64	15	57	13	250	14	160	124	250	KM 8	0,170	4202-035001-000000
36	45	58	21,5	8,0	10,5	77	18	65	15	58	13	260	14	160	128	260	KM 8	0,150	4202-036001-000000
40	52	65	24,5	10,0	12,5	88	19	74	16	67	14	350	17	138	106	460	KM 9	0,240	4202-040001-000000
45	57	70	25,5	10,0	12,5	91	21	78	17	70	15	420	18	132	104	550	KM 10	0,270	4202-045001-000000
48	62	75	25,5	10,0	12,5	100	22	85	18	77	16	500	22	144	112	700	KM 11	0,320	4202-048001-000000
50	62	75	25,5	10,0	12,5	100	22	85	18	77	16	560	22	138	112	700	KM 11	0,280	4202-050001-000000
55	68	80	27,5	12,0	15,0	99	22	88	20	81	18	600	21	103	83	770	KM 12	0,360	4202-055001-000000
56	68	80	27,5	12,0	15,0	99	22	88	20	81	18	610	21	101	83	770	KM 12	0,340	4202-056001-000000
60	73	85	28,5	12,0	16,5	104	24	92	21	86	19	710	24	102	83	880	KM 13	0,390	4202-060001-000000
63	79	92	30,5	14,0	17,0	114	25	101	22	93	20	870	28	97	77	1 100	KM 14	0,560	4202-063001-000000
65	79	92	30,5	14,0	17,0	114	25	101	22	93	20	900	28	94	77	1 100	KM 14	0,520	4202-065001-000000
70	84	98	31,5	14,0	17,0	121	26	107	22	99	20	1 050	30	95	79	1 250	KM 15	0,600	4202-070001-000000

Si el cubo no se puede mover libremente hacia la izquierda, por ejemplo debido a un escalón en el eje macizo, los valores de M, F, P_W y P_N se reducen un 37%. En este caso, el diámetro exterior del cubo K_{min} requerido y la anchura del cubo N_{min} requerido pueden ser menores que los indicados.

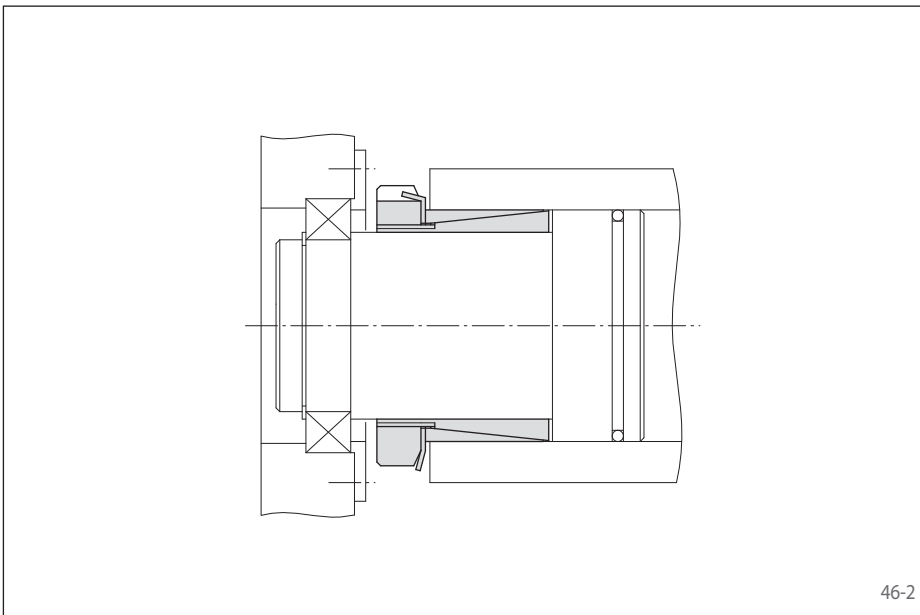
centra el cubo en el eje macizo
montaje rápido



46-1

Características

- Centra el cubo en el eje macizo
- Espesor radial reducido especialmente indicado para pequeños diámetros exteriores del cubo
- Montaje rápido mediante la tuerca central almenada
- Para diámetros de eje macizo entre 15 mm y 70 mm



46-2

Ejemplo de aplicación

Conexión sin holguras de un eje hueco con una unión cónica de fijación RLK 250 L. La unión cónica de fijación centra el eje hueco en el eje macizo. Debido al reducido espesor radial del unión cónica de fijación, el eje hueco también puede ser diseñado con una pared de espesor reducido.

Pares y fuerzas axiales transmisibles

Los pares transmisibles o las fuerzas axiales mostradas en la siguiente página, están sujetas a las siguientes tolerancias, características superficiales y requerimientos de material. Por favor, contacte con nosotros en caso de variaciones.

Tolerancias

- h8 para diámetros de eje macizo d
- H8 para diámetros de cubo D

Superficies

Rugosidad superficial media de las superficies en contacto entre el eje macizo y el agujero del cubo:
 $R_z = 10 \dots 25 \mu\text{m}$.

Materiales

En el eje macizo y el cubo se aplica lo siguiente:

- E-módulo $\geq 170 \text{ kN/mm}^2$

Instalación

Por favor, consulte nuestras instrucciones de instalación y operación para uniones cónicas de fijación RLK 250 L.

Transmisión simultánea de par y fuerza axial

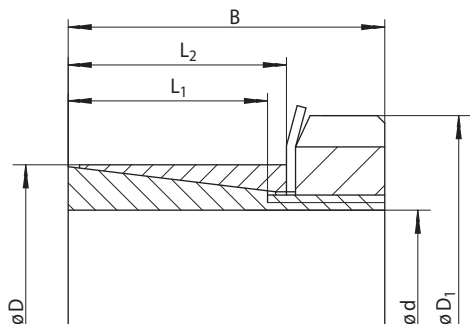
Los pares transmisibles M que se muestran en las tablas se aplican para fuerzas axiales $F = 0 \text{ kN}$ y por el contrario, las fuerzas axiales F indicadas se aplican a pares $M = 0 \text{ Nm}$. En el caso de que se deban transmitir simultáneamente par y fuerza axial, el par transmisible y la fuerza axial transmisible se reducen. Por favor, consulte los puntos técnicos de las páginas 62 y 63.

Ejemplo de pedido

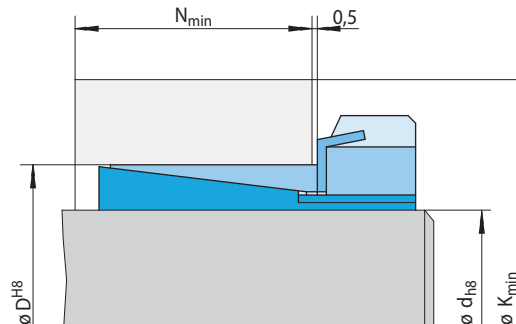
Unión cónica de fijación RLK 250 L para eje macizo de diámetro $d = 50 \text{ mm}$:

- RLK 250 L, tamaño 50 x 60
Número de artículo 4202-050002-000000

centra el cubo en el eje macizo
montaje rápido



47-1



47-2

Dimensiones												Datos técnicos						Número de artículo	
Tamaño						Límite elástico R _e del material del cubo [N/mm ²]						Par o fuerza axial transmisible		Presión de contacto en		Tuerca almenada Par de apriete			Peso
d	D	D ₁	B	L ₁	L ₂	200		320		500		M	F	Eje	Cubo	M _S	Tamaño	kg	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	K _{min}	N _{min}	K _{min}	N _{min}	K _{min}	N _{min}	Nm	kN	P _W N/mm ²	P _N N/mm ²	Nm			
15	25	32	29	17	23	40	25	34	23	30	23	74	9,8	120	72	53	KM 4	0,08	4202-015001-A00000
16	25	32	29	17	23	41	25	34	23	31	23	80	10	120	76	56	KM 4	0,07	4202-016001-A00000
17	25	38	31	18	24	42	27	35	24	31	24	100	11	120	81	72	KM 5	0,13	4202-017001-A00000
18	30	38	31	18	24	47	27	40	24	36	24	110	12	120	72	83	KM 5	0,12	4202-018002-000000
19	30	38	31	18	24	48	27	41	24	37	24	120	12	120	76	90	KM 5	0,12	4202-019001-A00000
20	30	38	31	18	24	49	28	41	24	37	24	130	13	120	80	100	KM 5	0,11	4202-020001-A00000
22	35	45	35	21	26	57	30	47	27	43	26	180	16	120	75	130	KM 6	0,18	4202-022001-A00000
24	35	45	35	21	26	60	31	48	28	43	26	230	19	119	82	160	KM 6	0,16	4202-024001-A00000
25	35	45	35	21	26	61	31	49	28	44	26	250	16	120	85	160	KM 6	0,15	4202-025001-A00000
28	40	52	35	22	27	69	33	55	29	50	27	330	23	120	84	220	KM 7	0,24	4202-028001-A00000
30	40	52	35	22	27	72	34	57	30	50	27	380	20	120	90	230	KM 7	0,21	4202-030004-000000
35	45	58	42	28	31,5	90	39	68	34	58	32	460	26	120	93	320	KM 8	0,26	4202-035001-A00000
40	50	65	44	28	34	99	40	75	34	65	34	640	32	120	96	440	KM 9	0,33	4202-040002-000000
45	55	70	45	28	34	105	41	82	35	71	34	760	33	120	98	550	KM 10	0,39	4202-045001-A00000
50	60	75	46	28	34	117	42	91	36	78	34	930	37	120	100	660	KM 11	0,40	4202-050002-000000
55	65	80	47	28	34	118	41	94	35	82	34	1100	40	120	97	770	KM 12	0,44	4202-055002-000000
60	70	85	52	28	38,5	125	42	101	39	88	39	1500	50	120	97	890	KM 13	0,55	4202-060001-A00000

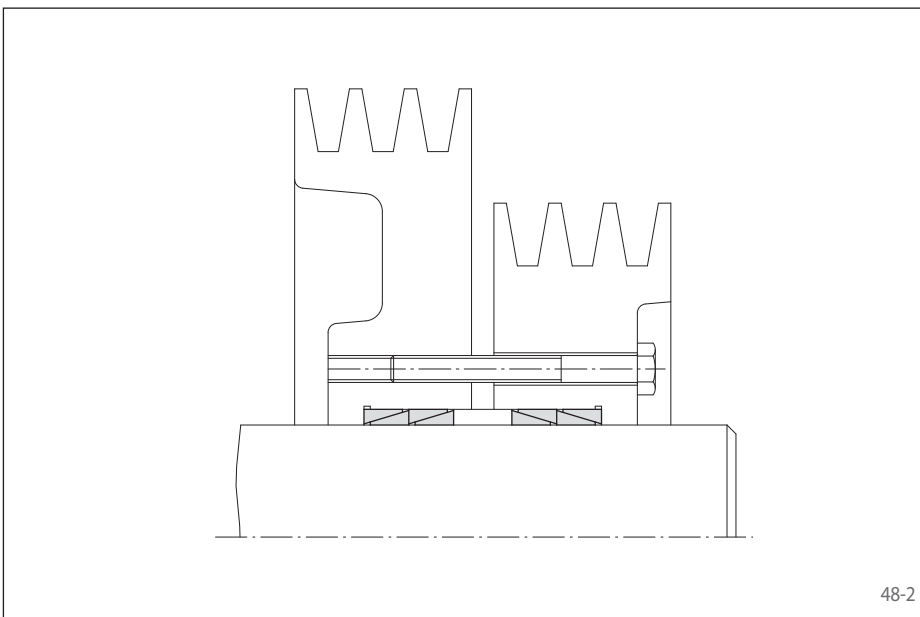
Si el cubo no se puede mover libremente hacia la izquierda, por ejemplo debido a un escalón en el eje macizo, los valores de M, F, P_W y P_N se reducen un 37%. En este caso, el diámetro exterior del cubo K_{min} requerido y la anchura del cubo N_{min} requerido pueden ser menores que los indicados.



48-1

Características

- Para conexiones individuales
- Diseño compacto
- Para diámetros de eje macizo entre 10 mm y 200 mm



48-2

Ejemplo de aplicación

Conexión sin holguras de dos poleas trapezoidales con dos uniones cónicas de fijación RLK 300 en cada una de ellas. En este montaje, se utiliza la fuerza del perno en ambos lados. Así los dos paquetes de dos uniones cónicas de fijación se cargan con la fuerza de apriete. El par se incrementa debido a la doble disposición de las uniones cónicas de fijación. Debido a la separación central, no son necesarias bridas de presión individuales. Esto proporciona una solución muy rentable.

Pares y fuerzas axiales transmisibles

Los pares transmisibles o las fuerzas axiales mostradas en las páginas 50 y 51, están sujetas a las siguientes tolerancias, características superficiales y requerimientos de material. Por favor, contacte con nosotros en caso de variaciones.

Tolerancias

d		Agujero del cubo ISO	Eje macizo ISO
> mm	≤ mm		
10	40	H7	h6
40	200	H8	h8

Superficies

Rugosidad superficial media de las superficies en contacto entre el eje macizo y el agujero del cubo:
 $R_z = 4 \dots 10 \mu\text{m}$.

Materiales

En el eje macizo y el cubo se aplica lo siguiente:

- E-módulo $\geq 170 \text{ kN/mm}^2$

Fuerza de empuje

La fuerza de empuje se logra mediante los tornillos de fijación, provistos por el cliente. La fuerza de empuje E_1 o E_2 indicadas en la tabla pueden aumentar o disminuir según las notas técnicas de la página 62.

Instalación

Por favor, consulte nuestras instrucciones de instalación y operación para uniones cónicas de fijación RLK 300.

Transmisión simultánea de par y fuerza axial

Los pares transmisibles M que se muestran en las tablas se aplican para fuerzas axiales $F = 0 \text{ kN}$ y por el contrario, las fuerzas axiales F indicadas se aplican a pares $M = 0 \text{ Nm}$. En el caso de que se deban transmitir simultáneamente par y fuerza axial, el par transmisible y la fuerza axial transmisible se reducen. Por favor, consulte los puntos técnicos de las páginas 62 y 63.

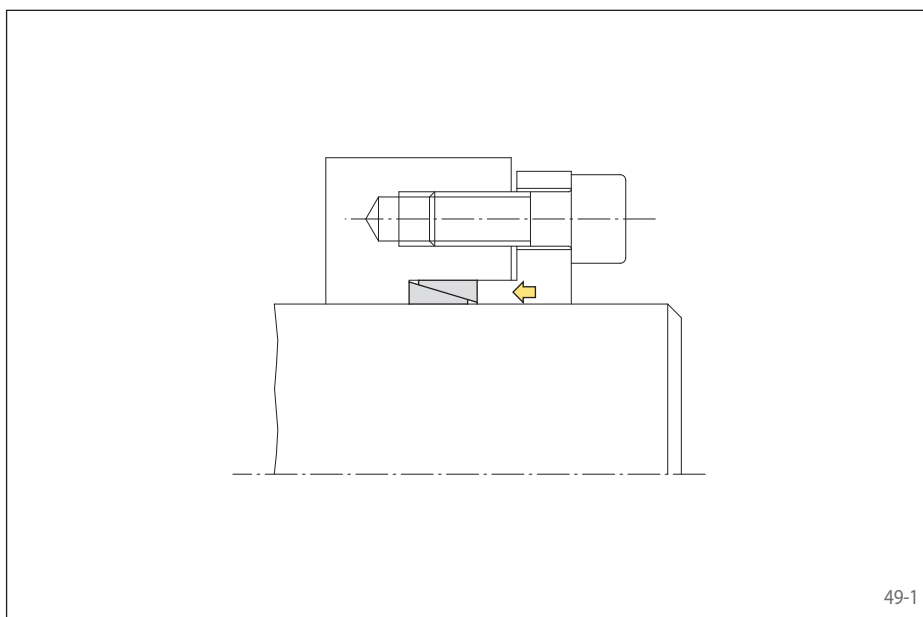
Ejemplo de pedido

Unión cónica de fijación RLK 300 para eje macizo de diámetro $d = 50 \text{ mm}$:

- RLK 300, tamaño 50 x 57
 Número de artículo 4203-050001-000000

Instalación caso 1

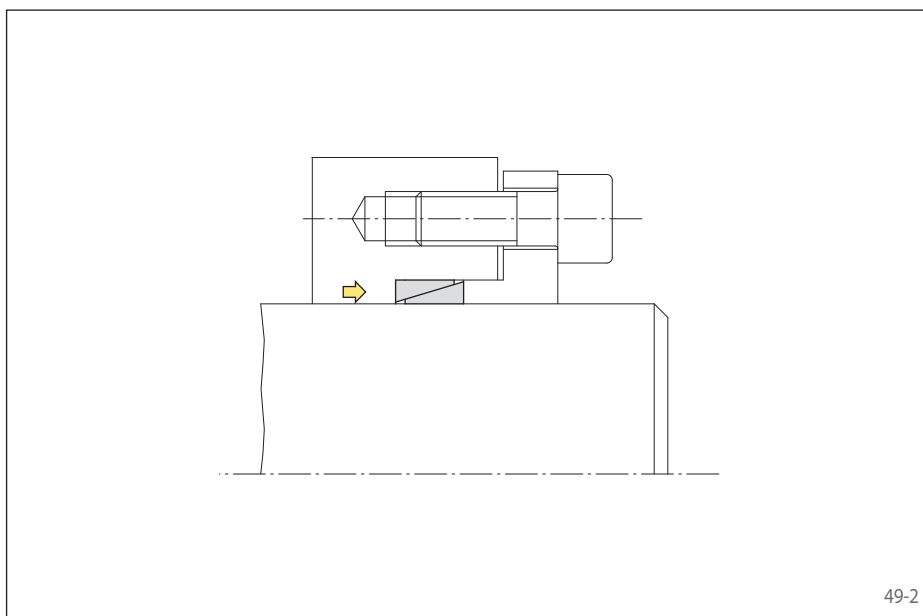
La posición axial ajustada del cubo no varía durante el amarre. La fuerza de empuje E_1 debe preverse.



49-1

Instalación caso 2

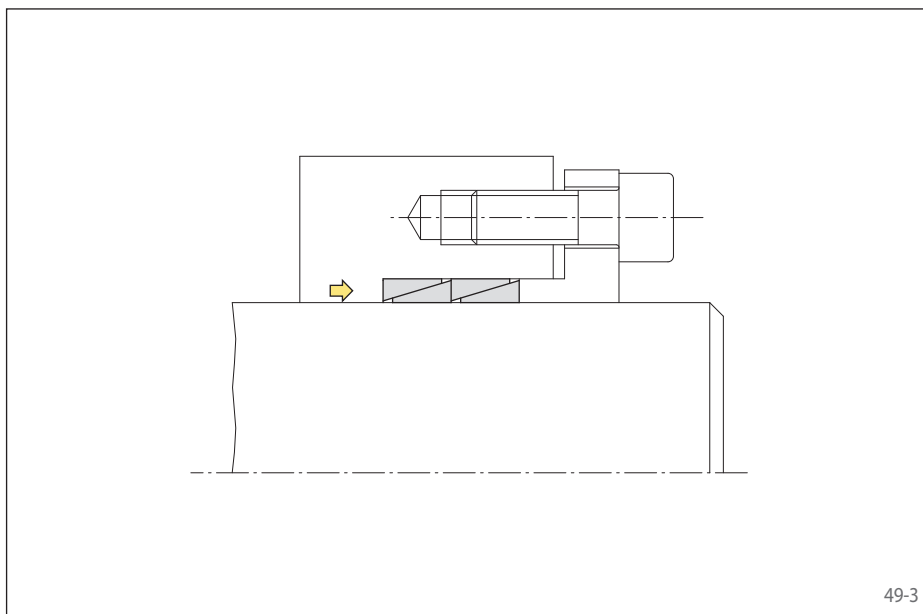
Durante el amarre, el cubo se desplaza ligeramente hacia la derecha en comparación con el eje macizo. La fuerza de empuje E_2 debe preverse. La conexión puede ser fácilmente liberada cuando la unión cónica de fijación se encuentra montado según la figura 49-2.



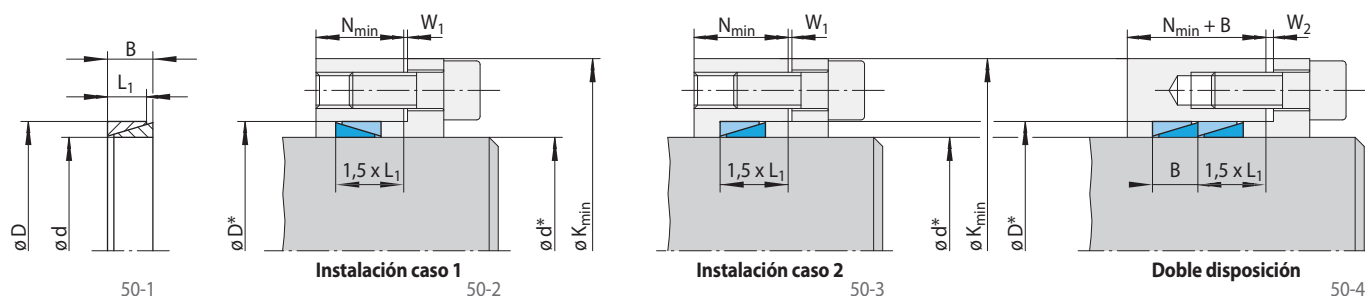
49-2

Doble disposición

Para una disposición doble de las uniones cónicas de fijación, se debe realizar el montaje según el caso 2. El par o la fuerza axial transmisibles no se duplican en comparación con los valores M o F que aparecen en las tablas, pero aumentan un 55%. La fuerza de empuje E_1 debe preverse. Debe verificarse la tensión σ_V del cubo (página 63).



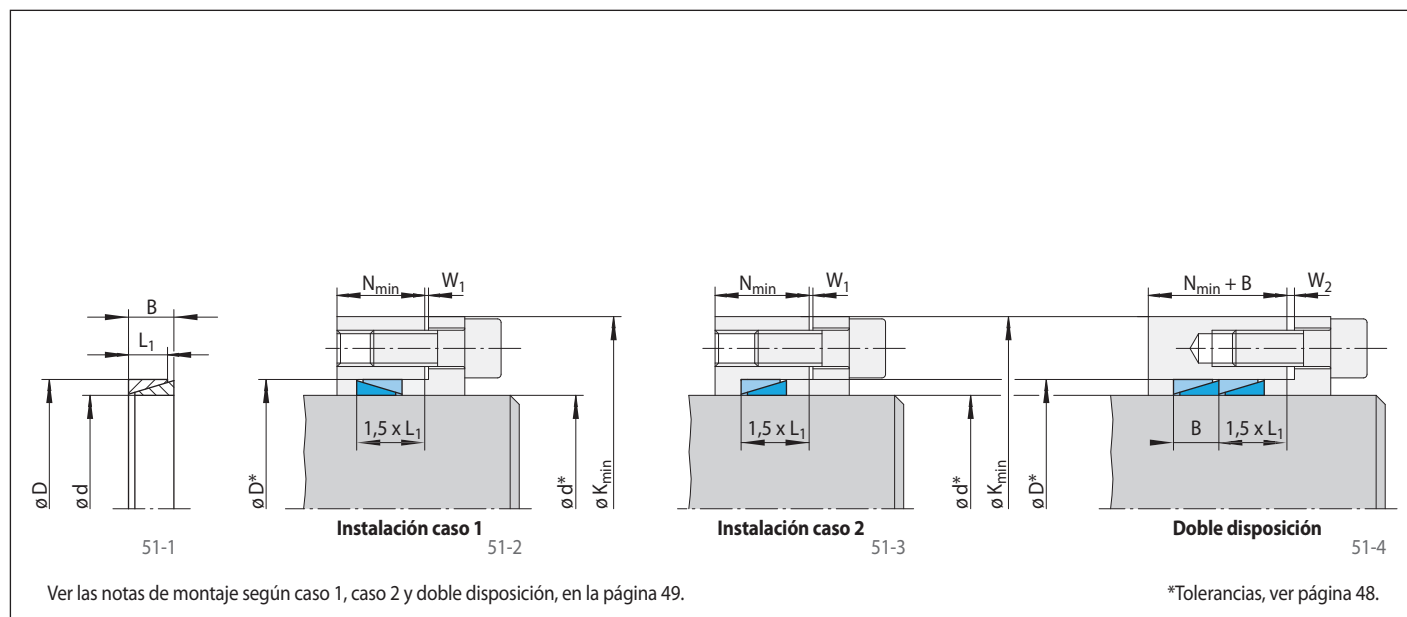
49-3



Ver las notas de montaje según caso 1, caso 2 y doble disposición, en la página 49.

*Tolerancias, ver página 48.

Dimensiones												Datos técnicos								Número de artículo
Tamaño		B	L ₁	W ₁	W ₂	Límite elástico R _e del material del cubo [N/mm ²]						Par o fuerza axial transmisible		Presión de contacto en		Fuerza de empuje		Peso		
						200		320		500				Eje	Cubo					
d	D					K _{min}	N _{min}	K _{min}	N _{min}	K _{min}	N _{min}	M	F	P _W	P _N	E ₁	E ₂	kg		
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Nm	kN	N/mm ²	N/mm ²	kN	kN			
10	13	4,5	3,7	3	3	19	7,4	17	7,0	16	6,5	7,3	1,4	120	92	10,1	8,4	0,002	4203-010001-000000	
12	15	4,5	3,7	3	3	22	7,4	19	7,0	18	6,5	10,5	1,7	120	96	11,6	9,5	0,002	4203-012001-000000	
13	16	4,5	3,7	3	3	23	7,4	21	7,0	19	6,5	12,3	1,8	120	98	12,4	10,1	0,002	4203-013001-000000	
14	18	6,3	5,3	3	4	26	10,6	23	10,1	22	9,3	20,4	2,9	120	93	20,0	16,5	0,005	4203-014001-000000	
15	19	6,3	5,3	3	4	28	10,6	25	10,1	23	9,3	23,5	3,1	120	95	21,1	17,4	0,005	4203-015001-000000	
16	20	6,3	5,3	3	4	29	10,6	26	10,1	24	9,3	26,0	3,3	120	96	22,2	18,2	0,005	4203-016001-000000	
17	21	6,3	5,3	3	4	31	10,6	27	10,1	25	9,3	30,0	3,5	120	97	23,3	19,1	0,006	4203-017001-000000	
18	22	6,3	5,3	3	4	32	10,6	28	10,1	26	9,3	33,0	3,7	120	98	24,4	19,9	0,006	4203-018001-000000	
19	24	6,3	5,3	3	4	34	10,6	31	10,1	29	9,3	37,7	3,9	120	95	26,7	21,9	0,007	4203-019001-000000	
20	25	6,3	5,3	3	4	36	10,6	32	10,1	30	9,3	41,7	4,1	120	96	27,7	22,8	0,008	4203-020001-000000	
22	26	6,3	5,3	3	4	38	10,6	33	10,1	31	9,3	50,0	4,5	120	102	28,8	23,4	0,008	4203-022001-000000	
24	28	6,3	5,3	3	4	40	10,6	36	10,1	33	9,3	60,1	5,0	120	103	31,0	25,1	0,008	4203-024001-000000	
25	30	6,3	5,3	3	4	43	10,6	38	10,1	35	9,3	65,2	5,2	120	100	33,2	27,1	0,009	4203-025001-000000	
28	32	6,3	5,3	3	4	46	10,6	41	10,1	38	9,3	81,8	5,8	120	105	35,4	28,6	0,010	4203-028001-000000	
30	35	6,3	5,3	3	4	49	10,6	44	10,1	41	9,3	93,9	6,2	120	103	38,7	31,4	0,010	4203-030001-000000	
32	36	6,3	5,3	3	4	51	10,6	45	10,1	42	9,3	107	6,6	120	107	39,8	32,0	0,012	4203-032001-000000	
35	40	7	6,0	3	4	56	12,0	50	11,4	47	10,5	145	8,2	120	105	50,0	40,4	0,017	4203-035001-000000	
36	42	7	6,0	4	5	58	12,0	52	11,4	49	10,5	153	8,5	120	103	52,6	42,7	0,020	4203-036001-000000	
38	44	7	6,0	4	5	61	12,0	55	11,4	51	10,5	171	8,9	120	104	55,1	44,6	0,020	4203-038001-000000	
40	45	8	6,6	4	5	64	13,2	57	12,5	53	11,6	208	10,3	120	107	61,9	49,9	0,020	4203-040001-000000	
42	48	8	6,6	4	5	67	13,2	60	12,5	56	11,6	229	10,9	120	105	66,1	53,4	0,028	4203-042001-000000	
45	52	10	8,6	4	5	73	17,2	65	16,3	61	15,1	343	15,2	120	104	93,3	75,5	0,042	4203-045001-000000	
48	55	10	8,6	4	5	77	17,2	69	16,3	65	15,1	390	16,2	120	105	98,6	79,7	0,045	4203-048001-000000	
50	57	10	8,6	4	5	80	17,2	71	16,3	67	15,1	423	16,9	120	105	102	82,6	0,047	4203-050001-000000	
55	62	10	8,6	4	5	86	17,2	77	16,3	72	15,1	512	18,6	120	106	111	89,6	0,050	4203-055001-000000	
60	68	12	10,4	4	5	95	20,8	85	19,8	80	18,2	737	24,5	120	106	148	119	0,072	4203-060001-000000	
65	73	12	10,4	4	5	102	20,8	91	19,8	85	18,2	865	26,6	120	107	158	128	0,079	4203-065001-000000	
70	79	14	12,2	4	5	111	24,4	99	23,2	93	21,4	1176	33,6	120	106	201	162	0,111	4203-070001-000000	
75	84	14	12,2	4	5	117	24,4	105	23,2	98	21,4	1351	36,0	120	107	214	172	0,120	4203-075001-000000	
80	91	17	15,0	5	6	128	30,0	114	28,5	107	26,3	1889	47,2	120	105	285	230	0,190	4203-080001-000000	
85	96	17	15,0	5	6	134	30,0	120	28,5	112	26,3	2133	50,1	120	106	300	242	0,200	4203-085001-000000	
90	101	17	15,0	5	6	141	30,0	126	28,5	118	26,3	2391	53,1	120	107	316	254	0,220	4203-090001-000000	
95	106	17	15,0	5	6	147	30,0	132	28,5	124	26,3	2664	56,0	120	108	332	267	0,230	4203-095001-000000	
100	114	21	18,7	5	6	159	37,4	142	35,5	133	32,7	3680	73,6	120	105	445	359	0,380	4203-100001-000000	

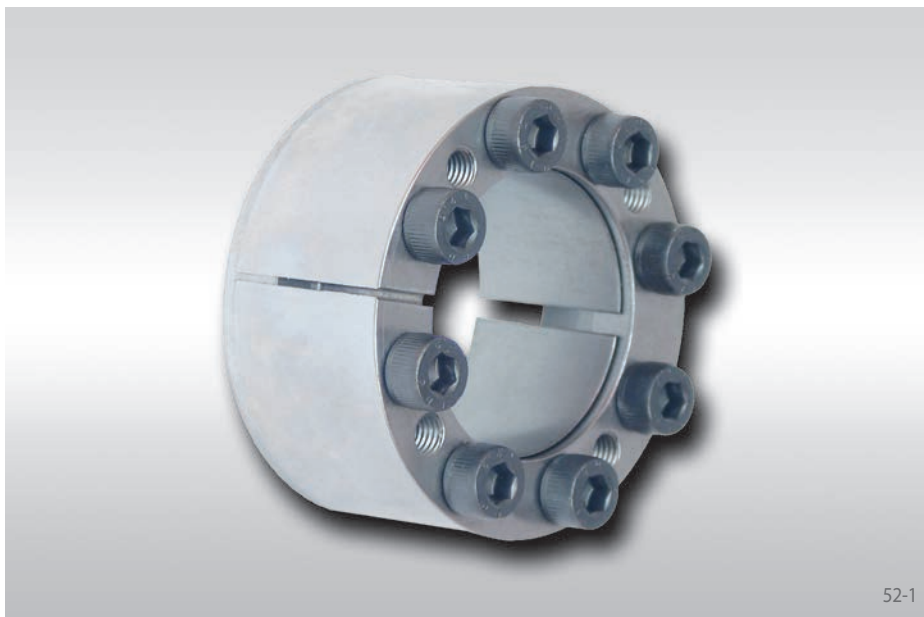


Dimensiones												Datos técnicos							Número de artículo
Tamaño				W ₁	W ₂	Límite elástico R _e del material del cubo [N/mm ²]						Par o fuerza axial transmisible		Presión de contacto en		Fuerza de empuje		Peso	
						200		320		500				Eje	Cubo				
d	D	B	L ₁	K _{min}	N _{min}	K _{min}	N _{min}	K _{min}	N _{min}	M	F	P _W	P _N	E ₁	E ₂	kg			
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Nm	kN	N/mm ²	N/mm ²	kN	kN				
110	124	21	18,7	5	6	172	37,4	154	35,5	145	32,7	4453	80,9	120	106	483	389	0,410	4203-110001-000000
120	134	21	18,7	5	6	185	37,4	166	35,5	156	32,7	5299	88,3	120	107	516	415	0,452	4203-120001-000000
130	148	28	25,3	6	7	205	50,6	184	48,1	173	44,3	8414	129	120	105	762	616	0,847	4203-130001-000000
140	158	28	25,3	6	7	218	50,6	196	48,1	184	44,3	9758	139	120	106	808	652	0,910	4203-140001-000000
150	168	28	25,3	6	7	231	50,6	207	48,1	195	44,3	11202	149	120	107	855	689	0,967	4203-150001-000000
160	178	28	25,3	6	7	243	50,6	219	48,1	206	44,3	12746	159	120	108	902	726	1,020	4203-160001-000000
170	191	33	30,0	7	8	262	60,0	236	57,0	222	52,5	17062	200	120	107	1138	917	1,500	4203-170001-000000
180	201	33	30,0	7	8	274	60,0	247	57,0	233	52,5	19128	212	120	107	1195	962	1,580	4203-180001-000000
190	211	33	30,0	7	9	287	60,0	259	57,0	244	52,5	21312	224	120	108	1252	1007	1,690	4203-190001-000000
200	224	38	34,8	7	9	305	69,6	276	66,1	260	60,9	27393	273	120	107	1530	1233	2,320	4203-200001-000000

Uniones cónicas de fijación RLK 350

RINGSPANN®

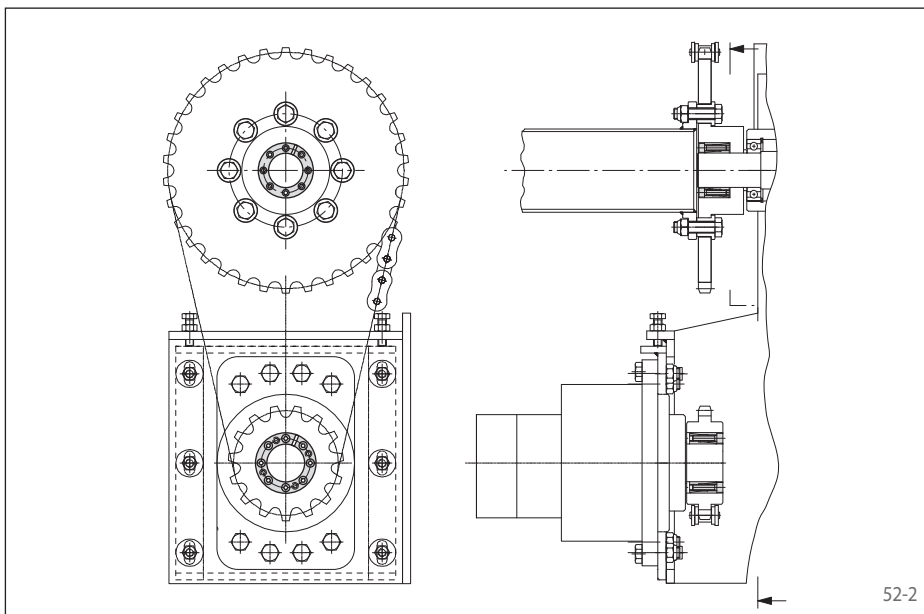
centra el cubo al eje macizo
para pequeños diámetros de eje



52-1

Características

- Centra el cubo al eje macizo
- Para diámetros de eje macizo entre 5 mm y 50 mm



52-2

Ejemplo de aplicación

Conexión sin holguras de piñones a sus ejes macizos en el accionamiento de una puerta industrial con uniones cónicas de fijación RLK 350. Las uniones cónicas de fijación centran los piñones en su eje macizo. Durante el montaje, los piñones pueden ser fácilmente alineados tanto en dirección axial como radial.

Pares y fuerzas axiales transmisibles

Los pares transmisibles o las fuerzas axiales mostradas en la siguiente página, están sujetas a las siguientes tolerancias, características superficiales y requerimientos de material. Por favor, contacte con nosotros en caso de variaciones.

Tolerancias

- h8 para diámetros de eje macizo d
- H8 para diámetros de cubo D

Superficies

Rugosidad superficial media de las superficies en contacto entre el eje macizo y el agujero del cubo:
 $R_z = 10 \dots 25 \mu\text{m}$.

Materiales

En el eje macizo y el cubo se aplica lo siguiente:

- E-módulo $\geq 170 \text{ kN/mm}^2$

Instalación

Si el cubo no se puede mover libremente, los valores de M, F, P_W y P_N se reducen un 37%. El $K_{\min}$ puede ser menor. Ver las notas técnicas en la página 63.

Por favor, consulte nuestras instrucciones de instalación y operación para uniones cónicas de fijación RLK 350.

Transmisión simultánea de par y fuerza axial

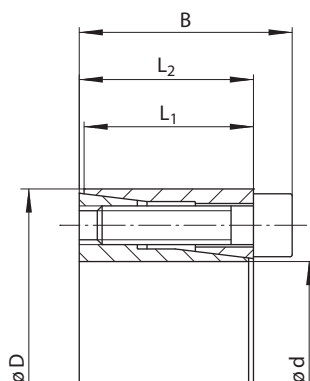
Los pares transmisibles M que se muestran en las tablas se aplican para fuerzas axiales $F = 0 \text{ kN}$ y por el contrario, las fuerzas axiales F indicadas se aplican a pares $M = 0 \text{ Nm}$. En el caso de que se deban transmitir simultáneamente par y fuerza axial, el par transmisible y la fuerza axial transmisible se reducen. Por favor, consulte los puntos técnicos de las páginas 62 y 63.

Ejemplo de pedido

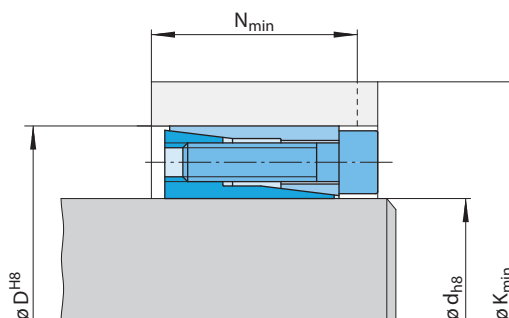
Unión cónica de fijación RLK 350 para eje macizo de diámetro $d = 50 \text{ mm}$:

- RLK 350, tamaño 50 x 80
Número de artículo 4208-050001-000000

centra el cubo al eje macizo
para pequeños diámetros de eje



53-1



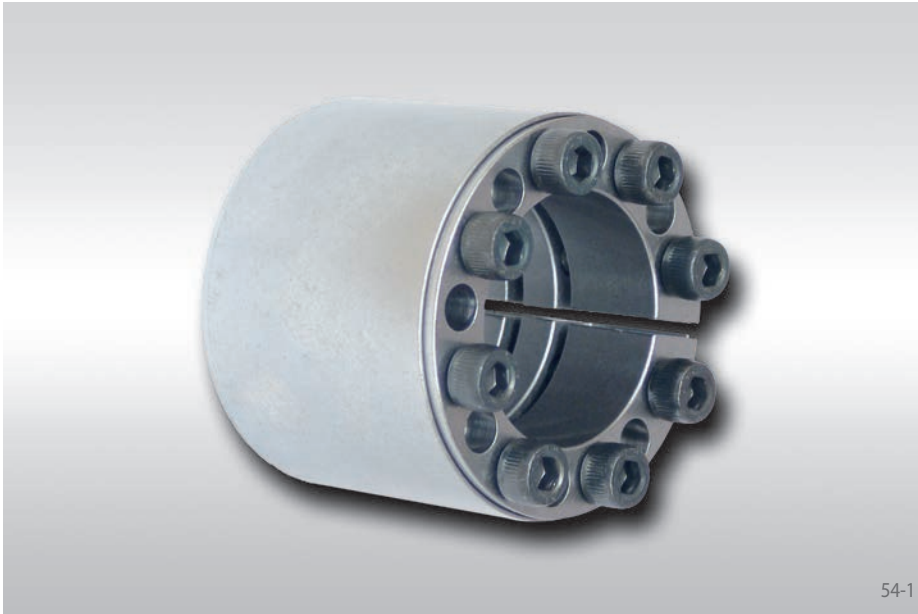
53-2

Dimensiones											Datos técnicos									Número de artículo
Tamaño d mm					Límite elástico R _e del material del cubo [N/mm ²]						Par o fuerza axial transmisible M Nm		Presión de contacto en Eje P _W N/mm ²		Tornillos de fijación				Peso kg	
					200		320		500						Par de apriete M _S Nm	Nú- mero	Ta- maño	Longi- tud mm		
D mm	B mm	L ₁ mm	L ₂ mm	K _{min} mm	N _{min} mm	K _{min} mm	N _{min} mm	K _{min} mm	N _{min} mm	F kN	P _N N/mm ²	M _S Nm								
5	16	13,5	10	11	22	14	20	13	19	12	6,5	2,6	166	52	1,0	3	M 2,5	10	0,010	4208-005001-000000
6	16	13,5	10	11	22	14	20	13	19	12	7,8	2,6	139	52	1,0	3	M 2,5	10	0,012	4208-006001-000000
6,35	16	13,5	10	11	22	14	20	13	19	12	8,2	2,6	131	52	1,0	3	M 2,5	10	0,012	4208-006002-000000
7	17	13,5	10,5	11	23	14	21	13	20	12	9,1	2,6	113	47	1,0	3	M 2,5	10	0,013	4208-007001-000000
8	18	13,5	10,5	11	24	14	22	13	21	12	10	2,6	99	44	1,0	3	M 2,5	10	0,015	4208-008001-000000
9	20	15,5	12,5	13	27	16	24	15	23	14	15	3,4	99	44	1,0	4	M 2,5	12	0,020	4208-009001-000000
9,53	20	15,5	12,5	13	28	17	25	15	23	14	19	4,0	112	53	1,2	4	M 2,5	12	0,019	4208-009002-000000
10	20	15,5	12,5	13	27	16	24	15	23	14	17	3,4	89	44	1,0	4	M 2,5	12	0,019	4208-010001-000000
11	22	15,5	12,5	13	28	16	26	15	25	14	19	3,4	81	40	1,0	4	M 2,5	12	0,024	4208-011001-000000
12	22	15,5	12,5	13	28	16	26	15	25	14	20	3,4	74	40	1,0	4	M 2,5	12	0,022	4208-012001-000000
14	26	20	16,5	17	33	20	31	19	29	18	36	5,2	69	37	1,8	4	M 3	16	0,039	4208-014001-000000
15	28	20	16,5	17	35	20	33	19	31	18	39	5,2	64	34	1,8	4	M 3	16	0,044	4208-015001-000000
16	32	21	16,5	17	44	23	40	21	37	19	75	9,4	107	53	4,5	4	M 4	16	0,067	4208-016001-000000
17	35	25	20,5	21	45	26	41	24	39	23	80	9,4	81	39	4,5	4	M 4	20	0,090	4208-017001-000000
18	35	25	20,5	21	45	26	41	24	39	23	84	9,4	76	39	4,5	4	M 4	20	0,087	4208-018001-000000
19	35	25	20,5	21	45	26	41	24	39	23	89	9,4	72	39	4,5	4	M 4	20	0,083	4208-019001-000000
20	38	26	20,5	21	54	29	48	26	44	24	150	15	114	60	9,0	4	M 5	20	0,100	4208-020001-000000
22	40	26	20,5	21	56	29	50	26	46	24	160	15	104	57	9,0	4	M 5	20	0,110	4208-022001-000000
24	47	32	25	26	65	34	58	31	54	29	260	22	113	58	16	4	M 6	25	0,200	4208-024001-000000
25	47	32	25	26	65	34	58	31	54	29	270	22	108	58	16	4	M 6	25	0,190	4208-025001-000000
28	50	32	25	26	77	39	67	34	61	31	460	34	145	81	16	6	M 6	25	0,180	4208-028001-000000
30	55	32	25	26	81	38	71	33	65	30	500	34	135	74	16	6	M 6	25	0,220	4208-030001-000000
32	55	32	25	26	81	38	71	33	65	30	530	34	127	74	16	6	M 6	25	0,270	4208-032001-000000
35	60	37	30	31	90	45	78	39	72	36	580	34	97	56	16	6	M 6	30	0,250	4208-035001-000000
38	65	37	30	31	94	44	83	39	77	36	840	45	119	69	16	8	M 6	30	0,360	4208-038001-000000
40	65	37	30	31	94	44	83	39	77	36	890	45	113	69	16	8	M 6	30	0,430	4208-040001-000000
45	75	44	35	36	109	52	96	46	89	42	1750	78	150	90	37	8	M 8	35	0,630	4208-045001-000000
50	80	44	35	36	127	56	108	49	98	44	1900	78	135	84	37	8	M 8	35	0,700	4208-050001-000000

Uniones cónicas de fijación RLK 402

centra el cubo al eje macizo
grandes pares transmisibles

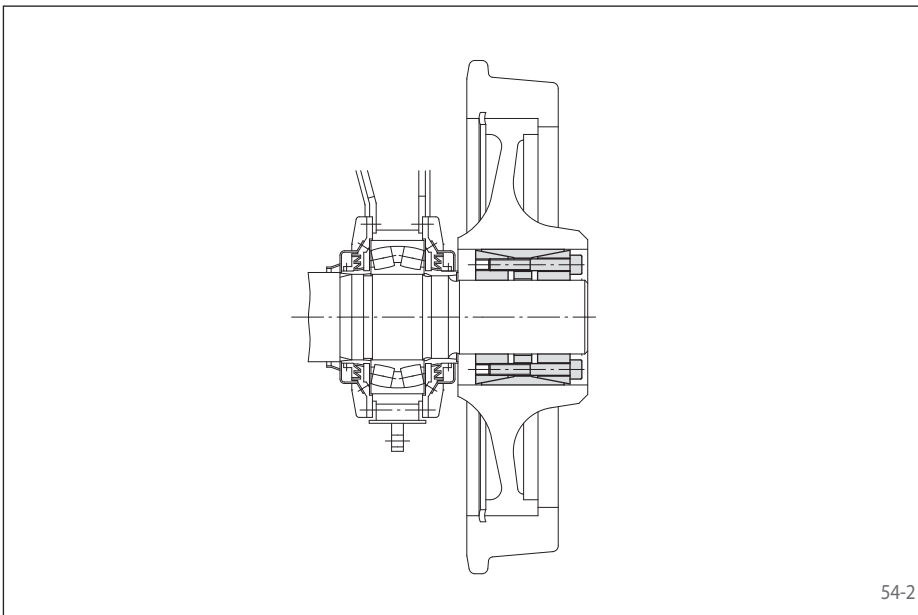
RINGSPANN®



54-1

Características

- Centra el cubo al eje macizo
- Grandes pares transmisibles
- Para aplicaciones de alto rendimiento
- Sin desplazamiento axial entre el cubo y el eje macizo durante el procedimiento de amarre
- Para diámetros de eje macizo entre 25 mm y 300 mm



54-2

Ejemplo de aplicación

Conexión sin holguras de las ruedas de una grúa de carril, con una unión cónica de fijación RLK 402. La unión cónica de fijación centra las ruedas al eje macizo. Debido a que no hay desplazamiento axial durante el amarre, se mantiene la posición axial de la rueda en el eje macizo.

Pares y fuerzas axiales transmisibles

Los pares transmisibles o las fuerzas axiales mostradas en la siguiente página, están sujetas a las siguientes tolerancias, características superficiales y requerimientos de material. Por favor, contacte con nosotros en caso de variaciones.

Tolerancias

- h8 para diámetros de eje macizo d
- H8 para diámetros de cubo D

Superficies

Rugosidad superficial media de las superficies en contacto entre el eje macizo y el agujero del cubo:
 $R_z = 10 \dots 25 \mu\text{m}$.

Materiales

En el eje macizo y el cubo se aplica lo siguiente:

- E-módulo $\geq 170 \text{ kN/mm}^2$

Instalación

Por favor, consulte nuestras instrucciones de instalación y operación para uniones cónicas de fijación RLK 402.

Transmisión simultánea de par y fuerza axial

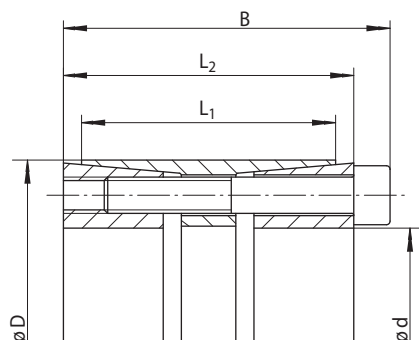
Los pares transmisibles M que se muestran en las tablas se aplican para fuerzas axiales $F = 0 \text{ kN}$ y por el contrario, las fuerzas axiales F indicadas se aplican a pares $M = 0 \text{ Nm}$. En el caso de que se deban transmitir simultáneamente par y fuerza axial, el par transmisible y la fuerza axial transmisible se reducen. Por favor, consulte los puntos técnicos de las páginas 62 y 63.

Ejemplo de pedido

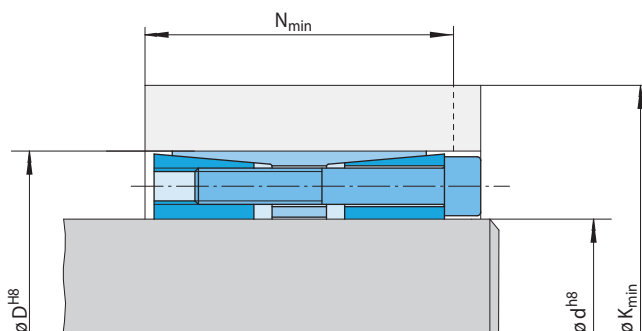
Unión cónica de fijación RLK 402 para eje macizo de diámetro $d = 100 \text{ mm}$:

- RLK 402, tamaño 100 x 145
Número de artículo 4205-100201-000000

centra el cubo al eje macizo
grandes pares transmisibles



55-1



55-2

Dimensiones												Datos técnicos										Número de artículo	
Tamaño					Límite elástico R _e del material del cubo [N/mm ²]						Par o fuerza axial transmisible		Presión de contacto en		Tornillos de fijación				Peso				
					200		320		500				Eje	Cubo	Par de apriete	Nú- mero	Ta- maño	Longi- tud					
d mm	D mm	B mm	L ₁ mm	L ₂ mm	K _{min} mm	N _{min} mm	K _{min} mm	N _{min} mm	K _{min} mm	N _{min} mm	M Nm	F kN	P _W N/mm ²	P _N N/mm ²	M _S Nm			mm	kg				
25	50	51	41	45	88	60	71	52	63	48	760	62	233	117	16	6	M 6	35	0,5	4205-025201-000000			
28	55	51	41	45	110	65	83	55	72	50	1100	82	277	141	16	8	M 6	35	0,5	4205-028201-000000			
30	55	51	41	45	110	65	83	55	72	50	1200	82	259	141	16	8	M 6	35	0,5	4205-030201-000000			
32	60	51	41	45	110	64	87	55	77	50	1300	82	243	129	16	8	M 6	35	0,8	4205-032201-000000			
35	60	51	41	45	110	64	87	55	77	50	1400	82	222	129	16	8	M 6	35	0,7	4205-035201-000000			
38	65	51	41	45	132	68	99	58	86	52	1900	103	264	154	16	10	M 6	35	1,1	4205-038201-000000			
40	65	51	41	45	132	68	99	58	86	52	2050	103	251	154	16	10	M 6	35	1,1	4205-040201-000000			
42	75	51	41	45	182	78	126	64	105	56	3000	143	344	193	37	8	M 8	35	1,2	4205-042201-000000			
45	75	51	41	45	182	78	126	64	105	56	3200	143	321	193	37	8	M 8	35	1,1	4205-045201-000000			
48	80	70	58	62	148	87	116	76	102	69	3400	143	205	123	37	8	M 8	55	1,5	4205-048201-000000			
50	80	70	58	62	148	87	116	76	102	69	3500	143	197	123	37	8	M 8	55	1,4	4205-050201-000000			
55	85	70	58	62	149	86	120	76	106	69	3900	143	188	121	37	8	M 8	55	1,5	4205-055201-000000			
60	90	70	58	62	177	92	134	80	117	72	5300	179	215	143	37	10	M 8	55	1,6	4205-060201-000000			
65	95	70	58	62	177	91	138	80	121	71	5800	179	198	136	37	10	M 8	55	1,7	4205-065201-000000			
70	110	86	70	76	226	115	168	99	145	88	9800	282	220	140	73	10	M 10	60	3,1	4205-070201-000000			
75	115	86	70	76	226	114	172	99	150	88	10500	282	205	134	73	10	M 10	60	3,3	4205-075201-000000			
80	120	86	70	76	263	122	189	103	161	91	13500	339	231	154	73	12	M 10	60	3,5	4205-080201-000000			
85	125	86	70	76	262	120	192	103	166	91	14000	339	226	153	73	12	M 10	60	3,6	4205-085201-000000			
90	130	86	70	76	261	119	196	103	170	90	15000	339	213	147	73	12	M 10	60	3,8	4205-090201-000000			
95	135	86	70	76	261	118	199	102	175	90	16000	339	202	142	73	12	M 10	60	4,0	4205-095201-000000			
100	145	110	92	98	306	150	223	130	191	115	24500	495	203	140	126	12	M 12	80	6,1	4205-100201-000000			
110	155	110	92	98	305	148	230	129	200	115	27000	495	184	131	126	12	M 12	80	6,6	4205-110201-000000			
120	165	110	92	98	345	155	254	132	218	119	34500	578	197	143	126	14	M 12	80	7,1	4205-120201-000000			
130	180	128	108	114	358	173	268	150	233	135	44000	680	185	133	201	12	M 14	90	10,0	4205-130201-000000			
140	190	128	108	114	406	182	296	155	252	139	55500	794	200	147	201	14	M 14	90	10,6	4205-140201-000000			
150	200	128	108	114	453	191	324	159	270	143	68000	907	213	160	201	16	M 14	90	11,2	4205-150201-000000			
160	210	128	108	114	450	188	330	158	279	143	72500	907	202	154	201	16	M 14	90	11,9	4205-160201-000000			
170	225	162	136	146	452	219	337	190	292	170	91500	1079	175	133	309	14	M 16	110	17,6	4205-170201-000000			
180	235	162	136	146	504	229	366	195	312	175	111000	1234	189	145	309	16	M 16	110	18,5	4205-180201-000000			
190	250	162	136	146	502	225	377	194	325	174	117000	1234	179	136	309	16	M 16	110	21,4	4205-190201-000000			
200	260	162	136	146	502	223	384	193	335	174	123000	1234	170	131	309	16	M 16	110	22,4	4205-200201-000000			
220	285	162	136	146	597	240	443	202	377	182	169500	1542	197	152	309	20	M 16	110	26,6	4205-220201-000000			
240	305	162	136	146	641	246	477	205	404	186	203500	1696	199	156	309	22	M 16	110	28,7	4205-240201-000000			
260	325	162	136	146	637	242	489	205	422	185	220500	1696	187	150	309	22	M 16	110	31,2	4205-260201-000000			
280	355	197	165	177	699	283	533	242	460	218	304000	2174	181	143	605	18	M 20	130	46,8	4205-280201-000000			
300	375	197	165	177	757	293	573	247	491	223	362000	2416	188	150	605	20	M 20	130	49,7	4205-300201-000000			

Elementos de mayor tamaño disponibles bajo petición.

Uniones cónicas de fijación RLK 404

centra el cubo al eje macizo
grandes pares transmisibles

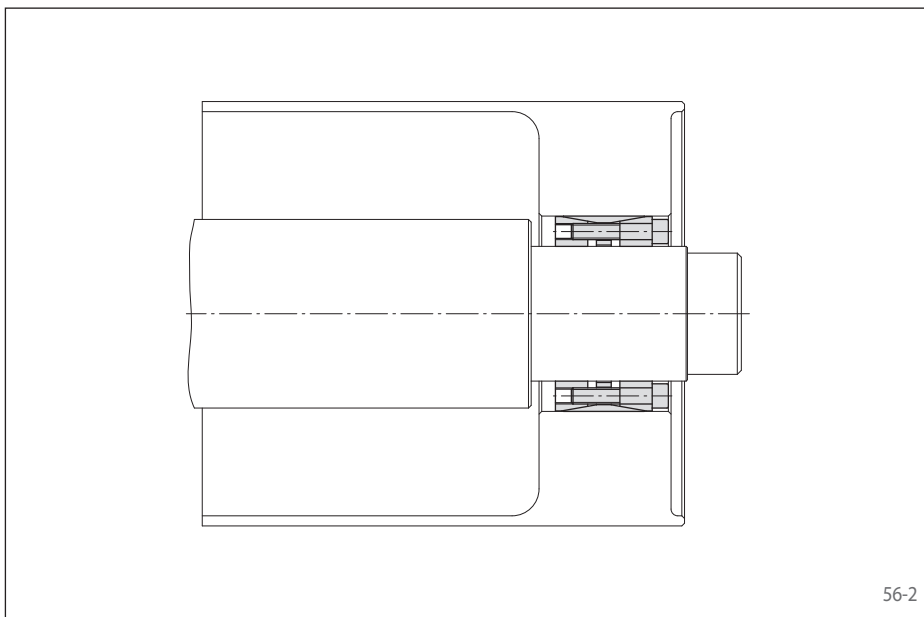
RINGSPANN®



56-1

Características

- Centra el cubo al eje macizo
- Grandes pares transmisibles
- Sin desplazamiento axial entre el cubo y el eje macizo durante el procedimiento de amarre
- Para diámetros de eje macizo entre 70 mm y 600 mm



56-2

Ejemplo de aplicación

Conexión sin holguras de un tambor de correa al eje macizo conductor de una cinta transportadora con una unión cónica de fijación RLK 404. La unión cónica de fijación centra el tambor en el eje macizo conductor. Debido a que no hay desplazamiento axial durante el amarre, la posición axial del tambor en relación al eje macizo conductor se mantiene inalterada.

Pares y fuerzas axiales transmisibles

Los pares transmisibles o las fuerzas axiales mostradas en la siguiente página, están sujetas a las siguientes tolerancias, características superficiales y requerimientos de material. Por favor, contacte con nosotros en caso de variaciones.

Tolerancias

- h8 para diámetros de eje macizo d
- H8 para diámetros de cubo D

Superficies

Rugosidad superficial media de las superficies en contacto entre el eje macizo y el agujero del cubo:
 $R_z = 10 \dots 25 \mu\text{m}$.

Materiales

En el eje macizo y el cubo se aplica lo siguiente:

- E-módulo $\geq 170 \text{ kN/mm}^2$

Instalación

Por favor, consulte nuestras instrucciones de instalación y operación para uniones cónicas de fijación RLK 404.

Transmisión simultánea de par y fuerza axial

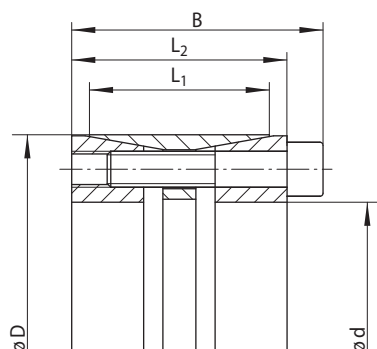
Los pares transmisibles M que se muestran en las tablas se aplican para fuerzas axiales $F = 0 \text{ kN}$ y por el contrario, las fuerzas axiales F indicadas se aplican a pares $M = 0 \text{ Nm}$. En el caso de que se deban transmitir simultáneamente par y fuerza axial, el par transmisible y la fuerza axial transmisible se reducen. Por favor, consulte los puntos técnicos de las páginas 62 y 63.

Ejemplo de pedido

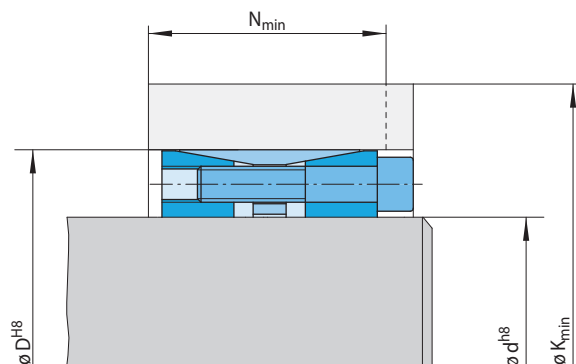
Unión cónica de fijación RLK 404 para eje macizo de diámetro $d = 100 \text{ mm}$:

- RLK 404, tamaño 100 x 145
Número de artículo 4205-100401-000000

centra el cubo al eje macizo
grandes pares transmisibles



57-1



57-2

Dimensiones												Datos técnicos										Número de artículo
Tamaño					Límite elástico R _e del material del cubo [N/mm ²]						Par o fuerza axial transmisible		Presión de contacto en		Tornillos de fijación				Peso			
					200		320		500				Eje	Cubo	Par de apriete	Nú- mero	Ta- maño	Longi- tud				
d mm	D mm	B mm	L ₁ mm	L ₂ mm	K _{min} mm	N _{min} mm	K _{min} mm	N _{min} mm	K _{min} mm	N _{min} mm	M Nm	F kN	P _W N/mm ²	P _N N/mm ²	M ₅ Nm			mm	kg			
70	110	72	50	62	206	88	169	70	148	59	7000	200	224	143	83	8	M 10	50	2,4	4205-070401-000000		
75	115	72	50	62	208	87	173	69	152	59	7500	200	209	136	83	8	M 10	50	2,4	4205-075401-000000		
80	120	72	50	62	234	97	191	76	166	63	10000	250	245	163	83	10	M 10	50	2,6	4205-080401-000000		
85	125	72	50	62	236	96	195	75	170	63	10600	250	231	157	83	10	M 10	50	2,7	4205-085401-000000		
90	130	72	50	62	250	100	205	78	179	65	12300	275	240	166	83	11	M 10	50	2,8	4205-090401-000000		
95	135	72	50	62	252	99	209	77	183	64	13000	275	227	160	83	11	M 10	50	3,2	4205-095401-000000		
100	145	84	60	72	285	118	232	92	201	76	18500	370	249	172	145	10	M 12	60	4,0	4205-100401-000000		
110	155	84	60	72	289	115	239	90	210	76	20000	370	227	161	145	10	M 12	60	4,5	4205-110401-000000		
120	165	84	60	72	307	119	255	93	224	78	24000	407	229	166	145	11	M 12	60	4,7	4205-120401-000000		
130	180	94	65	82	345	135	284	105	248	87	33500	519	237	171	145	14	M 12	70	6,5	4205-130401-000000		
140	190	94	65	82	364	138	298	107	261	89	38500	556	236	174	145	15	M 12	70	6,6	4205-140401-000000		
150	200	94	65	82	367	136	306	106	270	88	41500	556	220	165	145	15	M 12	70	8,0	4205-150401-000000		
160	210	94	65	82	385	138	320	108	283	90	47000	593	220	168	145	16	M 12	70	7,5	4205-160401-000000		
170	225	107	78	93	431	159	349	126	306	105	64500	759	234	176	230	15	M 14	80	10,9	4205-170401-000000		
180	235	107	78	93	433	157	356	125	315	104	68000	759	221	169	230	15	M 14	80	11,5	4205-180401-000000		
190	250	119	88	105	436	166	367	133	327	113	76500	809	185	140	230	16	M 14	80	14,5	4205-190401-000000		
200	260	119	88	105	473	172	389	139	345	117	91000	911	197	152	230	18	M 14	80	15,0	4205-200401-000000		
220	285	127	96	111	509	183	421	148	374	125	113500	1036	188	145	355	15	M 16	90	20,8	4205-220401-000000		
240	305	127	96	111	618	205	478	167	419	137	165500	1382	230	181	355	20	M 16	90	22,3	4205-240401-000000		
260	325	127	96	111	641	206	502	169	442	139	188500	1451	223	178	355	21	M 16	90	22,9	4205-260401-000000		
280	355	131	96	111	684	213	543	174	481	143	225500	1612	249	197	690	15	M 20	90	31,0	4205-280401-000000		
300	375	131	96	111	717	217	570	178	506	146	257500	1719	248	199	690	16	M 20	90	31,3	4205-300401-000000		
320	405	156	124	136	779	250	611	207	542	173	343500	2149	212	168	690	20	M 20	110	48,5	4205-320401-000000		
340	425	156	124	136	785	246	628	206	560	172	365000	2149	200	160	690	20	M 20	110	51,2	4205-340401-000000		
360	455	177	140	155	857	278	680	231	604	193	474500	2637	207	163	930	20	M 22	130	68,4	4205-360401-000000		
380	475	177	140	155	864	274	696	229	622	192	501000	2637	196	157	930	20	M 22	130	73,5	4205-380401-000000		
400	495	177	140	155	921	284	733	237	654	198	580000	2901	205	165	930	22	M 22	130	75,8	4205-400401-000000		
420	515	177	140	155	977	293	774	242	685	203	664500	3165	213	173	930	24	M 22	130	80,0	4205-420401-000000		
440	535	177	140	155	984	289	789	241	703	202	696000	3165	203	167	930	24	M 22	130	84,0	4205-440401-000000		
460	555	177	140	155	992	286	805	240	722	202	727500	3165	194	161	930	24	M 22	130	86,0	4205-460401-000000		
480	575	177	140	155	1024	289	833	242	746	204	791000	3297	194	162	930	25	M 22	130	87,0	4205-480401-000000		
500	595	177	140	155	1033	287	849	241	765	203	824000	3297	186	156	930	25	M 22	130	90,0	4205-500401-000000		
520	615	177	140	155	1106	300	900	248	801	211	960000	3692	200	169	930	28	M 22	130	96,0	4205-520401-000000		
540	635	177	140	155	1106	300	909	251	819	210	996500	3692	193	164	930	28	M 22	130	100,0	4205-540401-000000		
560	655	182	140	160	1156	307	947	255	849	215	1107500	3956	203	174	930	30	M 22	130	102,0	4205-560401-000000		
580	675	182	140	160	1166	305	964	254	868	215	1147000	3956	196	168	930	30	M 22	130	105,0	4205-580401-000000		
600	695	182	140	160	1177	303	980	253	886	214	1186500	3956	189	164	930	30	M 22	130	110,0	4205-600401-000000		

Uniones cónicas de fijación Trantorque Mini - metric

RINGSPANN®

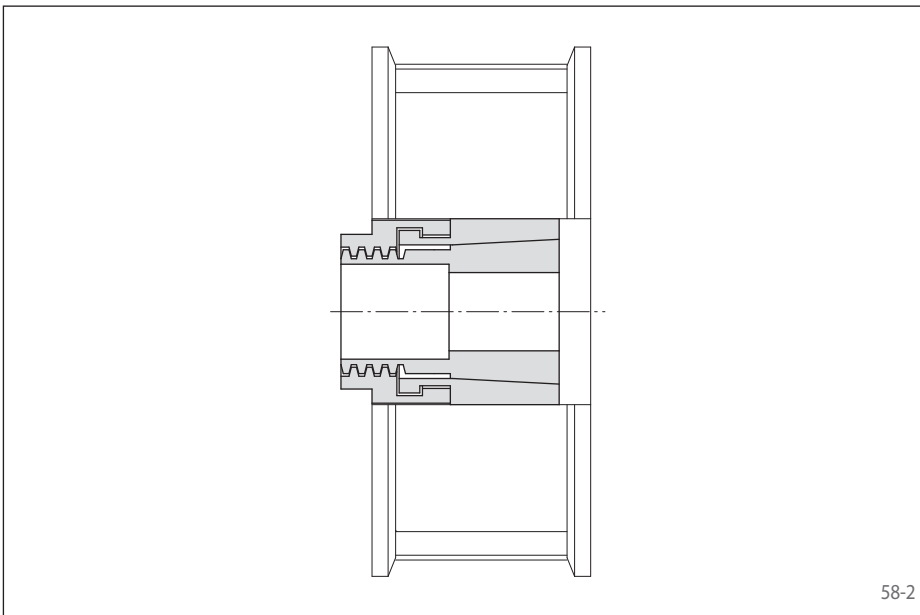
para diámetros de eje macizo muy reducidos
excelente concentricidad



58-1

Características

- Para diámetros de eje macizo entre 3 mm y 16 mm
- Excelente concentricidad y transmisión de momentos de flexión



58-2

Ejemplo de aplicación

Las uniones cónicas de fijación Trantorque Mini proporcionan una solución para los componentes de montaje en espacios reducidos sobre pequeños ejes macizos, como por ejemplo, una polea de correa.

Pares y fuerzas axiales transmisibles

Los pares transmisibles o las fuerzas axiales mostradas en la siguiente página, están sujetas a las siguientes tolerancias, características superficiales y requerimientos de material. Por favor, contacte con nosotros en caso de variaciones.

Tolerancias

- para diámetros de eje macizo $d \pm 0,04$ mm
- para diámetros de cubo $D \pm 0,04$ mm

Superficies

Rugosidad superficial media de las superficies en contacto entre el eje macizo y el agujero del cubo:
 $R_z = 10 \dots 25 \mu\text{m}$.

Materiales

En el eje macizo y el cubo se aplica lo siguiente:

- E-módulo $\geq 170 \text{ kN/mm}^2$

Durante la selección del material del eje macizo, debe ser respetada la presión de contacto P_W de su tamaño.

Instalación

Por favor, consulte nuestras instrucciones de instalación y operación para uniones cónicas de fijación Trantorque Mini.

Transmisión simultánea de par y fuerza axial

Los pares transmisibles M que se muestran en las tablas se aplican para fuerzas axiales $F = 0 \text{ kN}$ y por el contrario, las fuerzas axiales F indicadas se aplican a pares $M = 0 \text{ Nm}$. En el caso de que se deban transmitir simultáneamente par y fuerza axial, el par transmisible y la fuerza axial transmisible se reducen. Por favor, consulte los puntos técnicos de las páginas 62 y 63.

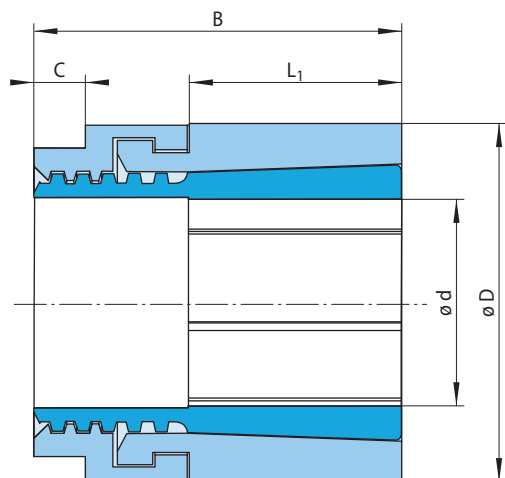
Ejemplo de pedido

Unión cónica de fijación Trantorque Mini para eje macizo de diámetro $d = 15 \text{ mm}$:

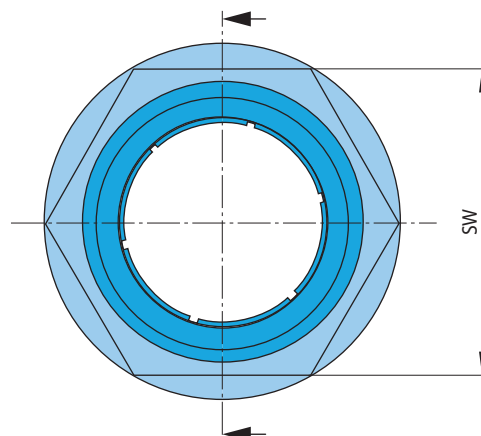
- Trantorque Mini, tamaño 15 x 26

Número de artículo 4202-015100-000000

para diámetros de eje macizo muy reducidos
excelente concentricidad



59-1



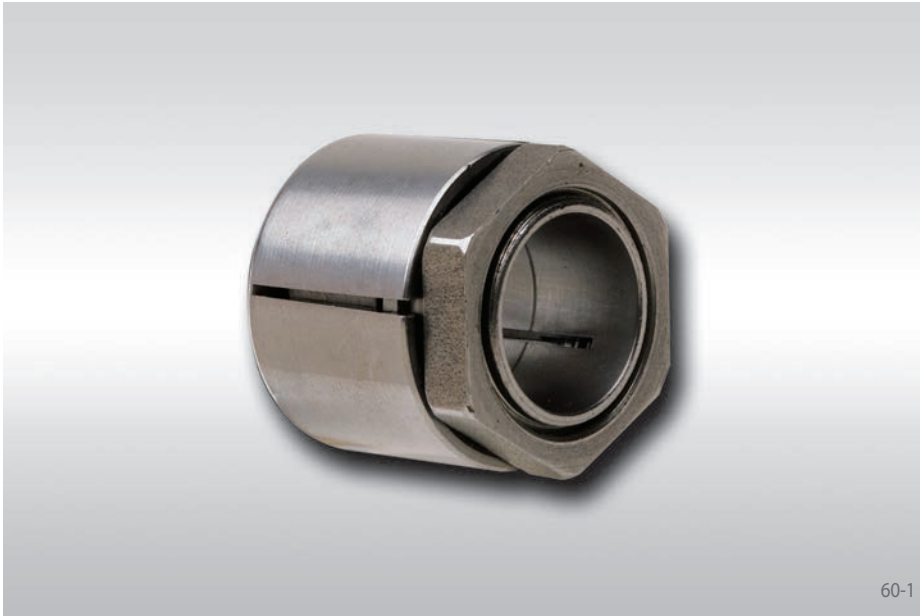
59-2

Dimensiones						Datos técnicos						Número de artículo
Tamaño		B mm	C mm	L ₁ mm	SW mm	Max. par transmisible o fuerza axial		Par de apriete de la tuerca de sujeción M _S Nm	Presión de contacto en		Peso kg	
d mm	D mm					M Nm	F kN		Eje P _W N/mm ²	Cubo P _N N/mm ²		
3	16	19	3	10	13	10	6	14	597	112	0,02	4202-003100-000000
4	16	19	3	10	13	13	6	14	448	112	0,02	4202-004100-000000
5	16	19	3	10	13	16	6	14	358	112	0,02	4202-005100-000000
6	16	19	3	10	13	19	6	14	298	112	0,02	4202-006100-000000
7	20	22	3	11	16	36	10	28	351	123	0,03	4202-007100-000000
8	20	22	3	11	16	41	10	28	307	123	0,03	4202-008100-000000
9	20	22	3	11	16	47	10	28	273	123	0,03	4202-009100-000000
10	23	26	5	13	19	68	14	44	282	123	0,05	4202-010100-000000
11	23	26	5	13	19	75	14	44	257	123	0,05	4202-011100-000000
12	23	26	5	13	19	81	14	44	235	123	0,05	4202-012100-000000
14	26	29	5	16	22	123	18	66	209	113	0,06	4202-014100-000000
15	26	29	5	16	22	132	18	66	195	113	0,06	4202-015100-000000
16	26	29	5	16	22	140	18	66	183	113	0,06	4202-016100-000000

Uniones cónicas de fijación Trantorque OE - metric

RINGSPANN®

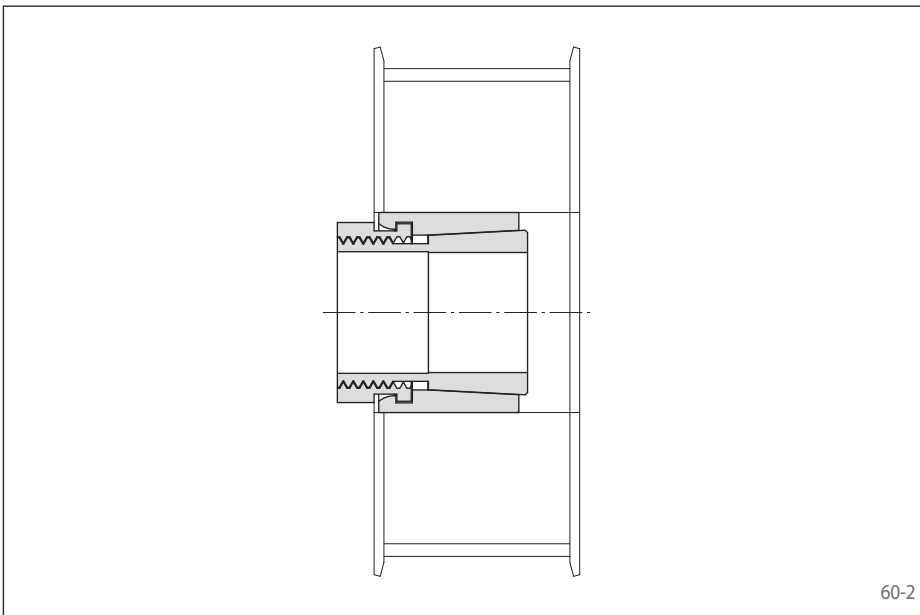
para diámetros de eje macizo muy reducidos
excelente concentricidad



60-1

Características

- Para diámetros de eje macizo entre 17 mm y 35 mm
- Excelente concentricidad y transmisión de momentos de flexión
- Longitud radial reducida



60-2

Ejemplo de aplicación

Montaje sin holgura de una polea de correa con una unión cónica de fijación Trantorque OE.

Pares y fuerzas axiales transmisibles

Los pares transmisibles o las fuerzas axiales mostradas en la siguiente página, están sujetas a las siguientes tolerancias, características superficiales y requerimientos de material. Por favor, contacte con nosotros en caso de variaciones.

Tolerancias

- para diámetros de eje macizo $d \pm 0,08$ mm
- para diámetros de cubo $D \pm 0,08$ mm

Superficies

Rugosidad superficial media de las superficies en contacto entre el eje macizo y el agujero del cubo:
 $R_z = 10 \dots 25 \mu\text{m}$.

Materiales

En el eje macizo y el cubo se aplica lo siguiente:

- E-módulo $\geq 170 \text{ kN/mm}^2$

Instalación

Por favor, consulte nuestras instrucciones de instalación y operación para uniones cónicas de fijación Trantorque OE.

Transmisión simultánea de par y fuerza axial

Los pares transmisibles M que se muestran en las tablas se aplican para fuerzas axiales $F = 0 \text{ kN}$ y por el contrario, las fuerzas axiales F indicadas se aplican a pares $M = 0 \text{ Nm}$. En el caso de que se deban transmitir simultáneamente par y fuerza axial, el par transmisible y la fuerza axial transmisible se reducen. Por favor, consulte los puntos técnicos de las páginas 62 y 63.

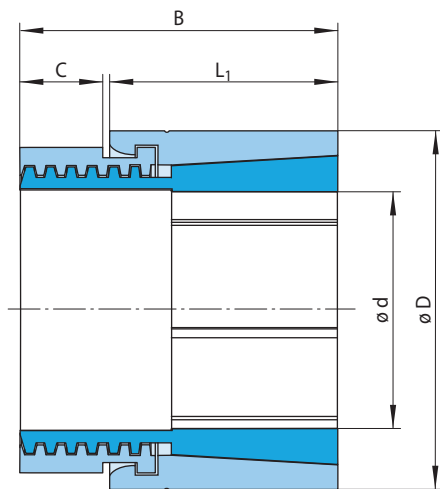
Ejemplo de pedido

Unión cónica de fijación Trantorque OE para eje macizo de diámetro $d = 32 \text{ mm}$:

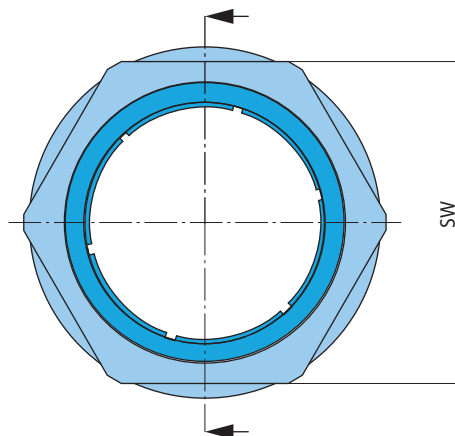
- Trantorque OE, tamaño 32 x 50

Número de artículo 4202-032110-000000

para diámetros de eje macizo muy reducidos
excelente concentricidad



61-1



61-2

Dimensiones						Datos técnicos					Número de artículo	
Tamaño		B mm	C mm	L ₁ mm	SW mm	Max. par transmisible o fuerza axial		Par de apriete de la tuerca de sujeción M _S Nm	Presión de contacto en			Peso kg
d mm	D mm					M Nm	F kN		Eje P _W N/mm ²	Cubo P _N N/mm ²		
17	32	29	6	22	30	211	25	110	257	137	0,1	4202-017110-000000
18	32	29	6	22	30	223	25	110	243	137	0,1	4202-018110-000000
19	32	29	6	22	30	236	25	110	230	137	0,1	4202-019110-000000
20	35	32	7	24	32	303	30	150	241	138	0,1	4202-020110-000000
22	35	32	7	24	32	333	30	150	219	138	0,1	4202-022110-000000
24	38	34	7	25	36	405	34	185	204	129	0,2	4202-024110-000000
25	38	34	7	25	36	422	34	185	196	129	0,2	4202-025110-000000
28	45	41	11	29	46	515	37	240	162	101	0,3	4202-028110-000000
30	45	41	11	29	46	551	37	240	151	101	0,3	4202-030110-000000
32	50	43	11	30	50	601	38	265	135	87	0,4	4202-032110-000000
35	50	43	11	30	50	658	38	265	124	87	0,3	4202-035110-000000

Consejos técnicos para las uniones cónicas de fijación

Par de apriete de los tornillos

Durante el montaje, debe lograrse el par de apriete M_S indicado en las tablas y no se debe exceder en más de un 10%. Si no se logra el par de apriete M_S indicado, el par o la fuerza axial

transmisibles así como las presiones de contacto entre el cubo y el eje macizo, se verán reducidas proporcionalmente en comparación con los valores M , F , P_W o P_N indicados en las ta-

blas. Cuando el par de apriete M_S indicado se encuentre reducido más de un 30% por favor, contacte con nosotros.

Fuerza de empuje del RLK 300

La fuerza de empuje se logra mediante los tornillos de amarre provistos por el cliente, según el par de apriete M_S y la fuerza de empuje E_S para tornillos de rosca métrica, la cual se toma de la tabla de la derecha.

Las fuerzas de empuje mostradas en la tabla se encuentran corregidas ante desviaciones del valor de fricción.

Tamaño	Fuerza de empuje E_S [kN]			Par de apriete para $\mu_k=0,1$ M_S [Nm]		
	8.8	10.9	12.9	8.8	10.9	12.9
M 4	3,8	5,5	6,7	2,6	3,9	4,5
M 5	6,3	9,4	11,0	5,2	7,6	8,9
M 6	9,1	13,2	15,5	9,0	13,2	15,4
M 8	16,3	24,0	28,2	21,6	31,8	37,2
M 10	26,5	38,5	44,7	43	63	73
M 12	37,4	55,5	64,8	73	108	126
M 14	52,0	76,5	89,1	117	172	201
M 16	70,7	103,9	121,3	180	264	309
M 18	89,6	127,1	149,3	259	369	432
M 20	113,7	162,4	189,7	363	517	605
M 22	141,4	201,5	236,3	495	704	824
M 24	164,6	233,7	273,8	625	890	1041

El número z y el tamaño de los tornillos de apriete se deben elegir según

$$z \cdot E_S = E_1 \text{ o } E_2$$

En el RLK 300, la fuerza de empuje E_1 o E_2 puede ser aumentada o disminuida según los valores indicados en la tabla. Entonces, M , F , P_W y P_N cambian aproximadamente en proporción. Cuando la fuerza de empuje se supere en más del doble del valor o se encuentre disminuida en más de la mitad del valor indicado en la tabla, por favor, contacte con nosotros.

Seguridad en el diseño

En la página 7, se explica el método de cálculo RINGSPANN para la determinación de las fuerzas de empuje, en relación con las fluctuaciones de los coeficientes de fricción. Como se ha indicado, los pares M y las fuerzas axiales F transmisibles que se muestran en las tablas, están calculados basándose en la fuerza de empuje F_S mínima, mientras que los diámetros exteriores del cubo K_{min} están calculados basándose en la fuerza de empuje F_S máxima. Esto contempla que se sobrepase en un 10% el par de apriete M_S mostrado en las tablas.

El cálculo de los elementos RLK 300, asume que la fuerza de empuje de los tornillos de apriete provistos por el cliente, se encuentra distribuida correctamente.

Por una mayor seguridad en el diseño, se realizaron los siguientes supuestos en el cálculo de las uniones cónicas de fijación:

Para el cálculo	Fuerza de empuje supuesta	
	para todas las series, excepto RLK 300	para la serie RLK 300
M y F	Valor límite inferior F_S	87% del valor de la tabla E_1 o E_2
P_W y P_N	Valor límite medio F	table value E_1 or E_2
K_{min}	Valor límite superior F_S	128% del valor de la tabla E_1 o E_2

Transmisión simultánea de par y fuerza axial

Los pares transmisibles M que se muestran en las tablas se aplican para fuerzas axiales $F = 0$ kN y por el contrario, las fuerzas axiales F indicadas se aplican a pares $M = 0$ Nm. En el caso de que se deban transmitir simultáneamente par y fuerza axial, el par transmisible y la fuerza axial transmisible se reducen, en comparación con los valores M y F mostrados en las tablas.

Para una fuerza axial F_A conocida, el par reducido M_{red} se calcula:

$$M_{red} = \sqrt{M^2 - (F_A \cdot \frac{d}{2})^2}$$

Para un par M_A , conocido, la fuerza axial reducida F_{red} se calcula:

$$F_{red} = \frac{2}{d} \sqrt{M^2 - M_A^2}$$

Momentos flectores

Donde existen momentos flectores junto con el par M_A o la fuerza axial F_A , el par transmisible o la fuerza axial transmisible se reducen en comparación con los valores M o F mostrados en las tablas. Por favor, contacte con nosotros.

Ejes huecos

Cuando se fijan uniones cónicas de fijación en ejes huecos, la tensión tangencial σ_{tWi} no debe exceder el límite elástico R_e del material del eje hueco. Para la doble disposición de las uniones cónicas de fijación RLK 300, el valor L_1 se supone duplicado.

$$\sigma_{tWi} = 1,27 \cdot P_W \cdot \frac{2}{1 - C_W^2} \text{ con}$$

$$C_W = \frac{d_{Wi}}{d}$$

Diseño del cubo

Para las diferentes series de uniones cónicas de fijación, las tablas de datos técnicos muestran tres ejemplos con diferentes límites elásticos R_e del cubo y sus correspondientes longitudes del cubo N_{min} requeridas y diámetros exteriores del cubo K_{min} requeridos. De este modo, para uniones cónicas de fijación con un punto de apoyo-tope fijo, el cubo se debe disponer como se muestra en la figura 63-1. Para uniones cónicas de fijación sin punto de apoyo-tope fijo, el cubo se debe disponer como aparece en la figura 63-2. Para ello, asumimos que las cabezas de los tornillos del unión cónica de fijación, quedan a ras del cubo en uno de los lados.

Cuando la longitud del cubo N_A en la aplicación es menor que la longitud del cubo requerida N_{min} y se conoce el límite de elasticidad R_e del material del cubo, entonces el diámetro exterior K_{min} necesario, se puede calcular aproximadamente como sigue:

$$K_{min} = 1,2 \cdot D \cdot \frac{H - 1,25}{H - 3} \text{ con}$$

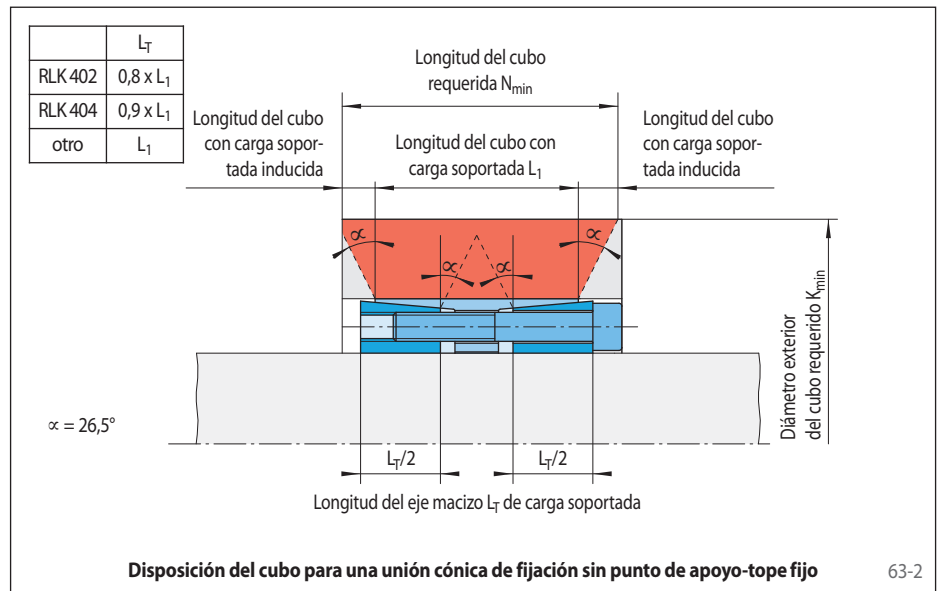
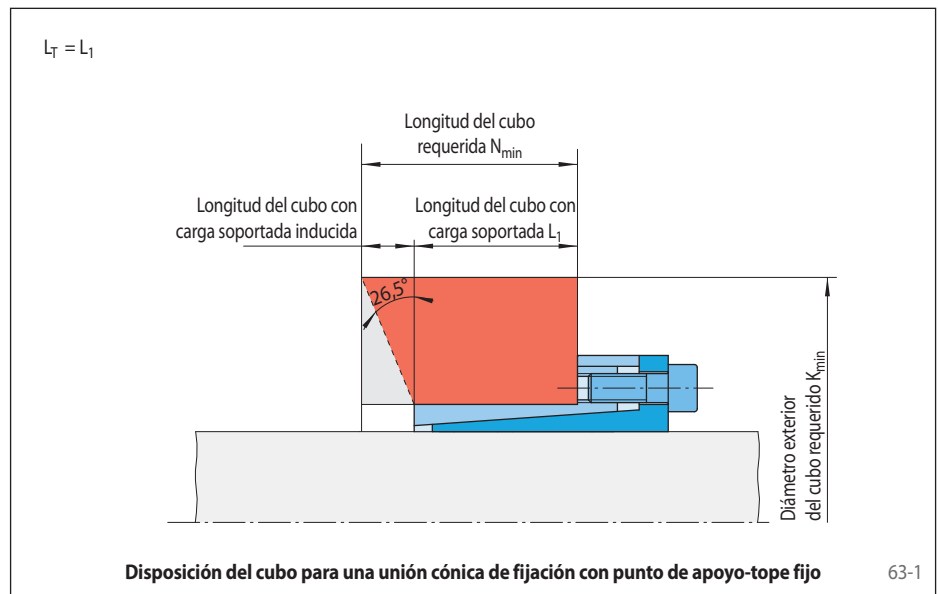
$$H = \left(\frac{R_e}{1,27 \cdot P_N} \cdot \frac{N_A}{L_T} \right)^2$$

Cuando se conocen la longitud N_A y el diámetro exterior K_A del cubo, el límite elástico R_e del material del cubo debe ser mayor que la tensión equivalente σ_v en el cubo.

$$\sigma_v = 1,27 \cdot P_N \cdot \frac{L_T}{N_A} \cdot \sqrt{\frac{3 + C_N^4}{1 - C_N^2}} \text{ con}$$

$$C_N = \frac{D}{K_A}$$

La longitud de carga soportada N_A solicitada no debe ser menor que la longitud L_1 de la carga soportada en el cubo.



Símbolos de las fórmulas

d	= Diámetro del eje macizo [mm]
d_{Wi}	= Diámetro interior del eje hueco [mm]
D	= Agujero del cubo [mm]
E_1, E_2	= Fuerza de empuje según tabla [kN]
E_S	= Fuerza de empuje para tornillos de rosca métrica según tabla [kN]
F	= Fuerza axial transmisible según tabla [kN]
F_A	= Fuerza axial máxima de la aplicación actual [kN]
F_{red}	= Fuerza axial reducida [kN]
F_S	= Fuerza de empuje [kN]

K_A	= Diámetro exterior del cubo en la aplicación [mm]
K_{min}	= Diámetro exterior del cubo requerido según tabla o el cálculo [mm]
L_1	= Longitud de cubo axial de acuerdo con la tabla [mm]
L_T	= Longitud del eje macizo L_T de carga soportada [mm]
M	= Par transmisible según tabla [Nm]
M_A	= Par máximo de la aplicación actual [Nm]
M_{red}	= Par reducido [Nm]
M_S	= Par de apriete de los tornillos [Nm]
N_A	= Longitud de cubo de la aplicación [mm]

N_{min}	= Longitud del cubo requerida según tabla [mm]
P_N	= Presión de contacto en el cubo según tabla [N/mm²]
P_W	= Presión de contacto en el eje macizo según tabla [N/mm²]
R_e	= Límite elástico del material del cubo [N/mm²]
σ_{tWi}	= Tensión tangencial en el eje hueco [N/mm²]
σ_v	= Tensión equivalente en el cubo [N/mm²]
C_N, C_W y H son valores sin unidad.	

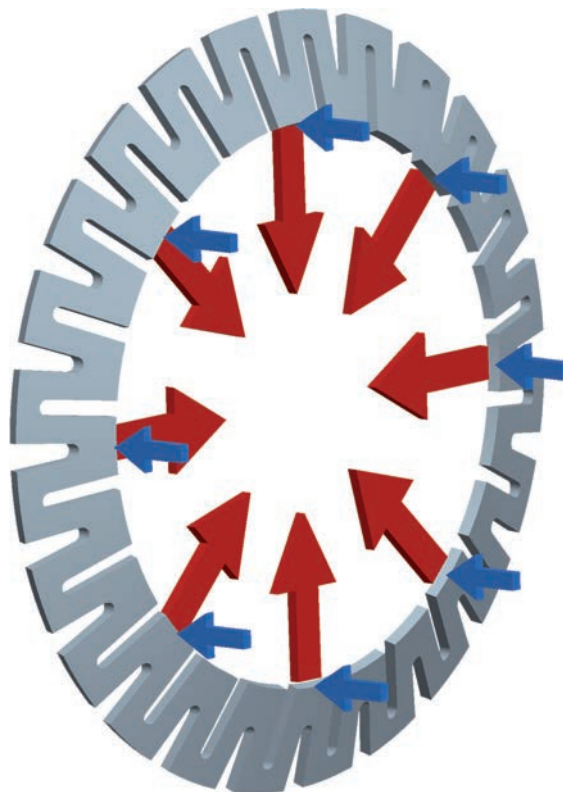
La arandela estrella de conexión RINGSPANN es un aro plano cónico, fabricado con acero endurecido especial para muelles. La ranura característica, alternando el borde exterior y el borde interior, otorga una gran elasticidad a las arandelas estrella de conexión. El diámetro exterior de la arandela estrella se apoya en el agujero del cubo a conectar. La fuerza axial actuadora aplicada en el diámetro interior de la arandela estrella de conexión provoca un cambio elástico del ángulo del cono y por lo tanto, una reducción del diámetro interior de la arandela estrella (ver figura 64-1). Una ventaja particular de esta configuración es que la fuerza axial actuadora se convierte, prácticamente sin pérdidas por la fricción, en una fuerza radial mucho mayor. Esta característica facilita dispositivos de fijación sencillos, por ejemplo, por medio de un tornillo central de sujeción o mediante una tuerca moleteada de accionamiento manual.

Dependiendo del par requerido, las arandelas estrella de conexión se usan individualmente o en disposición múltiple como paquetes de arandelas, por lo general hasta un máximo de 16. Esta disposición posibilita conexiones de amarre en poco espacio de trabajo.

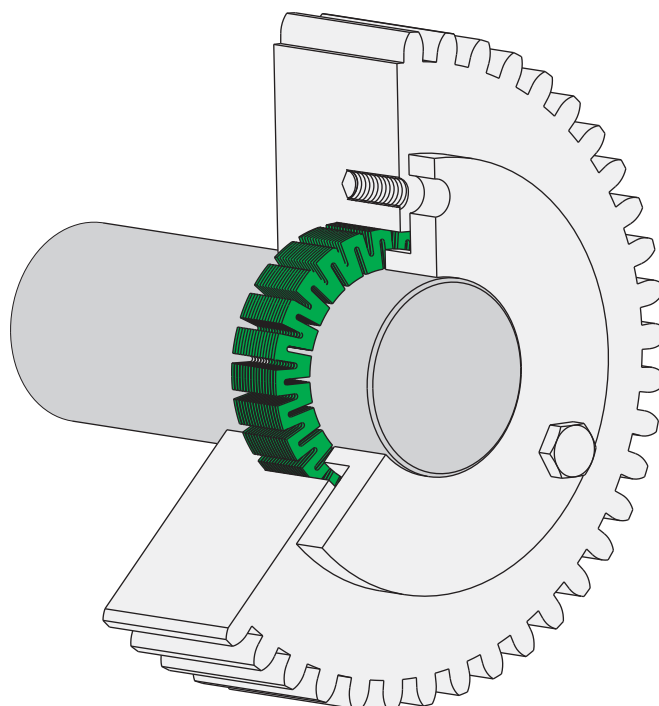
Las conexiones de amarre con arandelas estrella son fáciles de liberar, incluso después de frecuentes amarres. Esto hace que la arandela estrella de conexión sea el elemento de sujeción ideal, por ejemplo, en dispositivos de ajuste.

Características

- Para frecuentes amarres y liberaciones
- Longitud axial reducida
- Ajustables al par requerido mediante disposición múltiple, formando paquetes de arandelas
- Fuerza de actuación reducida, ideales para actuación manual



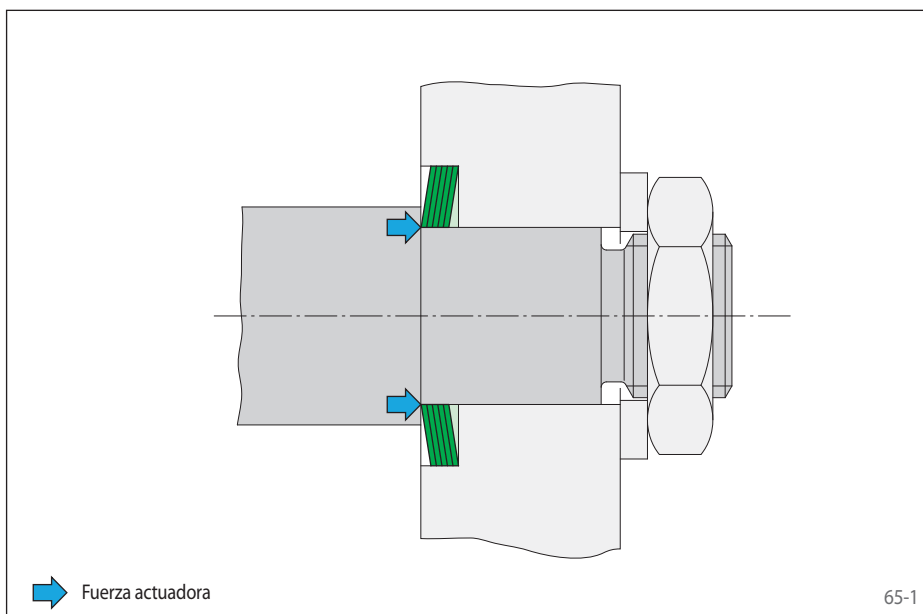
64-1



64-2

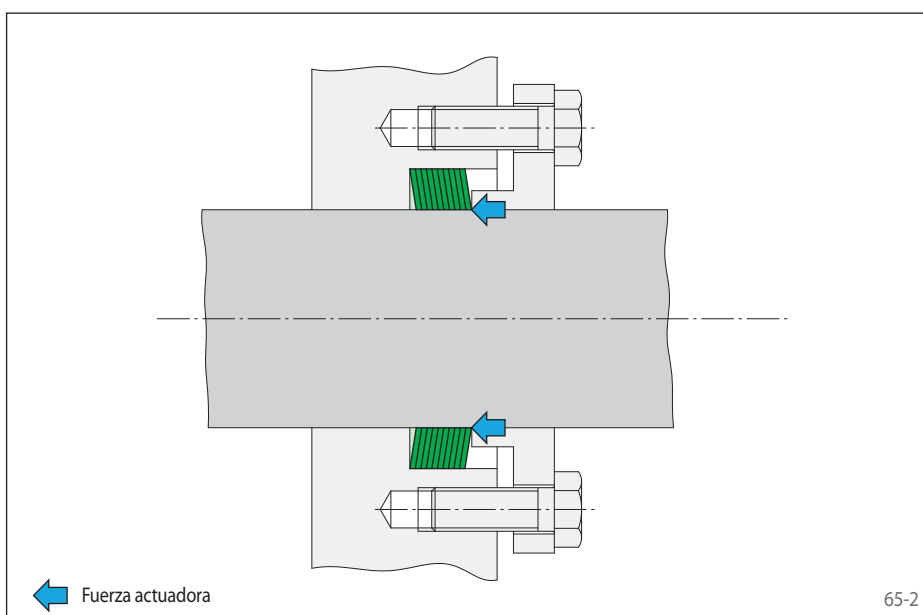
Conexión de amarre al final de un eje macizo

La figura 65-1 muestra una conexión mediante paquete de arandelas, consistente en cinco arandelas estrella de conexión. La fuerza de empuje de la tuerca de sujeción se transmite a través del resalte del eje macizo opuesto al paquete de arandelas.



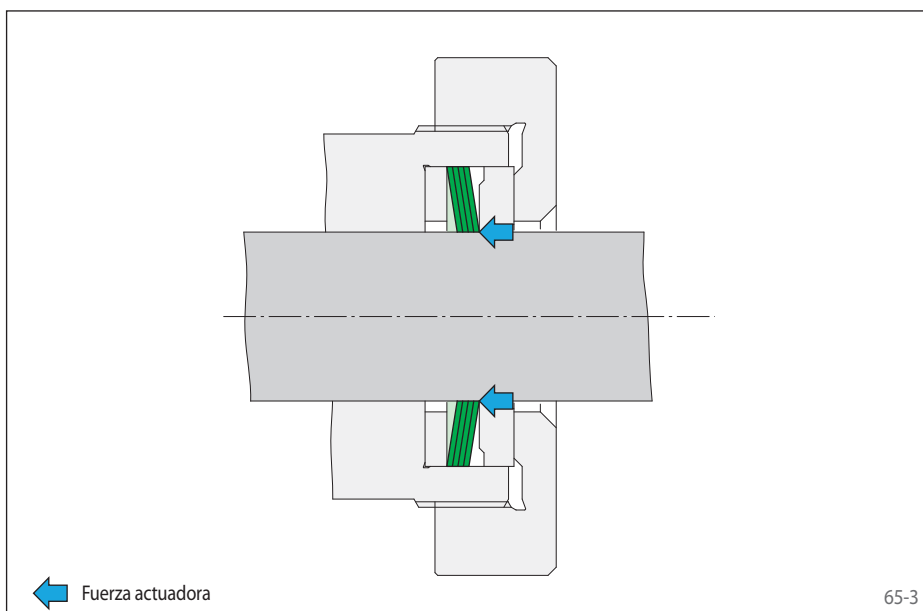
Conexión de amarre en un eje macizo continuo

La figura 65-2 muestra una conexión mediante paquete de arandelas, consistente en diez arandelas estrella. La fuerza de empuje de los tornillos actúan en el paquete de arandelas a través de una brida de fijación.



Conexión de amarre mediante un anillo roscado

La figura 65-3 muestra una conexión mediante paquete de arandelas, consistente en cuatro arandelas estrella y un anillo roscado para ajuste manual. Entre el paquete de arandelas y el anillo roscado, se coloca un disco de presión, el cual transmite la fuerza axial actuadora al diámetro interior del paquete de arandelas y además previene el giro del paquete de arandelas cuando se aprieta el anillo roscado.



Arandelas estrella de conexión

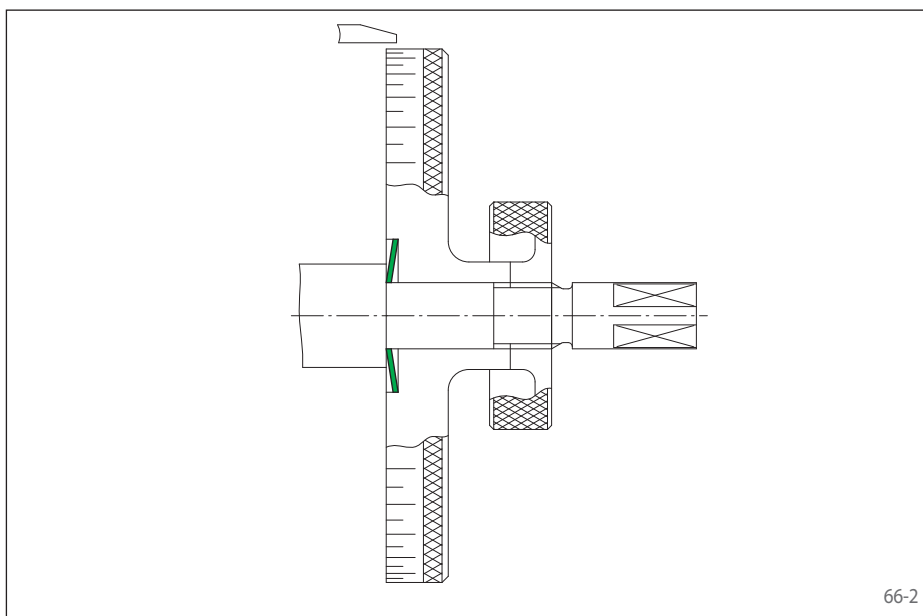
para frecuentes amarres y liberaciones
longitud axial reducida

RINGSPANN®



Características

- Para frecuentes amarres y liberaciones
- Longitud axial reducida
- Ajustables al par requerido mediante disposición múltiple, formando paquetes de arandelas
- Fuerza de actuación reducida, ideales para actuación manual.



Ejemplo de aplicación

Conexión sin holguras de un tambor graduado en una unidad de alimentación, con una arandela estrella. Liberando la tuerca moleteada que se encuentra a la derecha, se puede ajustar el cuadrante en ambos sentidos.

Pares y fuerzas axiales transmisibles

Los pares transmisibles mostradas en la siguiente página, están sujetos a la siguiente información sobre paquetes de arandelas, tolerancias, características superficiales y requerimientos de material. Por favor, contacte con nosotros en caso de variaciones.

Paquete de arandelas

El par M listado en las tablas se aplica a una arandela estrella de conexión. En caso de disposición múltiple de las arandelas estrella de conexión en paquetes de arandelas, hasta 16 unidades se aplica lo siguiente:

Par	$M_n = n \cdot M$
Fuerza de empuje	$E_n = n \cdot E$
Longitud axial de carga soportada	$L_1 \approx n \cdot s$

Tolerancias

- h9 para diámetros de eje macizo d
- H9 para diámetros de cubo D

Superficies

Rugosidad superficial media de las superficies en contacto entre el eje macizo y el agujero del cubo:
 $R_z = 10 \dots 25 \mu\text{m}$.

Materiales

En el eje macizo y el cubo se aplica lo siguiente:

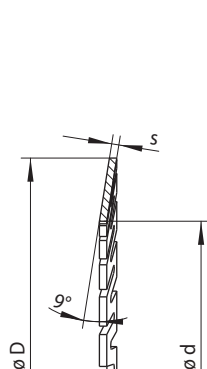
- Límite elástico $R_e \geq 300 \text{ N/mm}^2$
- E-módulo $\geq 170 \text{ kN/mm}^2$

Ejemplo de pedido

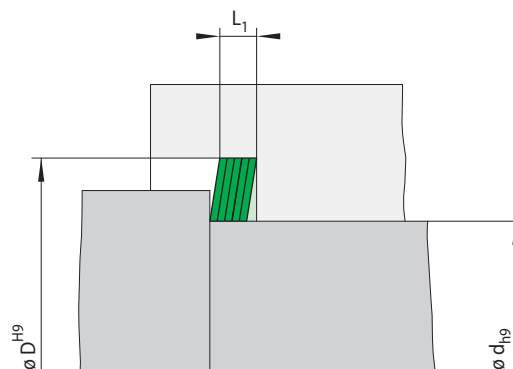
100 arandelas estrella de conexión para diámetro de eje macizo $d = 20 \text{ mm}$:

- 100 unid. A 20 SS 37
Número de artículo 1032-037004-000000

para frecuentes amarres y liberaciones
longitud axial reducida



67-1



67-2

Dimensiones			Datos técnicos					Tipo	Número de artículo
Tamaño		s mm	Par transmisible M Nm	Presión de contacto en		Fuerza de empuje E N	Peso kg/100 piezas		
d mm	D mm			Eje macizo P _W N/mm ²	Cubo P _N N/mm ²				
4	14	0,50	0,16	100	29	140	0,3	A 4 SS 14	1032-014002-000000
5	14	0,50	0,29	116	41	210	0,3	A 5 SS 14	1032-014003-000000
6	18	0,50	0,34	94	31	180	0,5	A 6 SS 18	1032-018001-000000
8	18	0,50	0,72	113	50	310	0,5	A 8 SS 18	1032-018003-000000
10	22	0,60	1,26	105	48	430	0,9	A 10 SS 22	1032-022002-000000
11	22	0,60	1,53	105	53	500	0,8	A 11 SS 22	1032-022003-000000
12	27	0,65	1,95	104	46	520	1,4	A 12 SS 27	1032-027001-000000
14	27	0,65	2,80	110	57	680	1,3	A 14 SS 27	1032-027003-000000
15	27	0,65	3,30	113	63	770	1,2	A 15 SS 27	1032-027004-000000
16	37	0,90	5,10	111	48	1030	3,7	A 16 SS 37	1032-037001-000000
17	37	0,90	5,90	113	52	1150	3,6	A 17 SS 37	1032-037002-000000
18	37	0,90	6,80	117	57	1270	3,5	A 18 SS 37	1032-037003-000000
20	37	0,90	8,70	121	65	1540	3,2	A 20 SS 37	1032-037004-000000
22	42	0,90	9,90	114	60	1490	4,3	A 22 SS 42	1032-042001-000000
24	42	0,90	12,2	118	67	1760	4,0	A 24 SS 42	1032-042002-000000
25	42	0,90	13,5	120	71	1900	3,8	A 25 SS 42	1032-042003-000000
28	52	1,15	21,0	116	63	2550	8,2	A 28 SS 52	1032-052001-000000
30	52	1,15	25,0	121	70	2900	7,7	A 30 SS 52	1032-052002-000000
35	52	1,15	33,5	119	80	3750	6,3	A 35 SS 52	1032-052004-000000
38	62	1,15	40,5	122	75	3600	10,2	A 38 SS 62	1032-062001-000000
40	62	1,15	45,5	124	80	4000	9,5	A 40 SS 62	1032-062002-000000
42	62	1,15	51,0	126	85	4450	8,8	A 42 SS 62	1032-062003-000000
45	62	1,15	60,0	129	94	5200	7,7	A 45 SS 62	1032-062004-000000
48	70	1,15	68,0	128	88	5000	11,0	A 48 SS 70	1032-070001-000000
50	70	1,15	75,0	130	93	5500	10,2	A 50 SS 70	1032-070002-000000
55	70	1,15	93,0	134	105	7000	8,0	A 55 SS 70	1032-070003-000000
60	80	1,15	112	135	101	6800	11,9	A 080 060 IV	1032-080001-000000
65	90	1,15	131	135	97	6700	16,5	A 090 065 IV	1032-090001-000000
70	90	1,15	154	137	106	8000	13,6	A 090 070 IV	1032-090002-000000
75	100	1,15	176	136	102	7800	18,6	A 100 075 IV	1032-100001-000000
80	100	1,15	205	139	111	9300	15,3	A 100 080 IV	1032-100002-000000
85	110	1,15	230	138	107	9000	20,7	A 110 085 IV	1032-110001-000000
100	120	1,15	325	141	118	11900	18,7	A 120 100 IV	1032-120001-000000

Consejos técnicos para las arandelas estrella de conexión

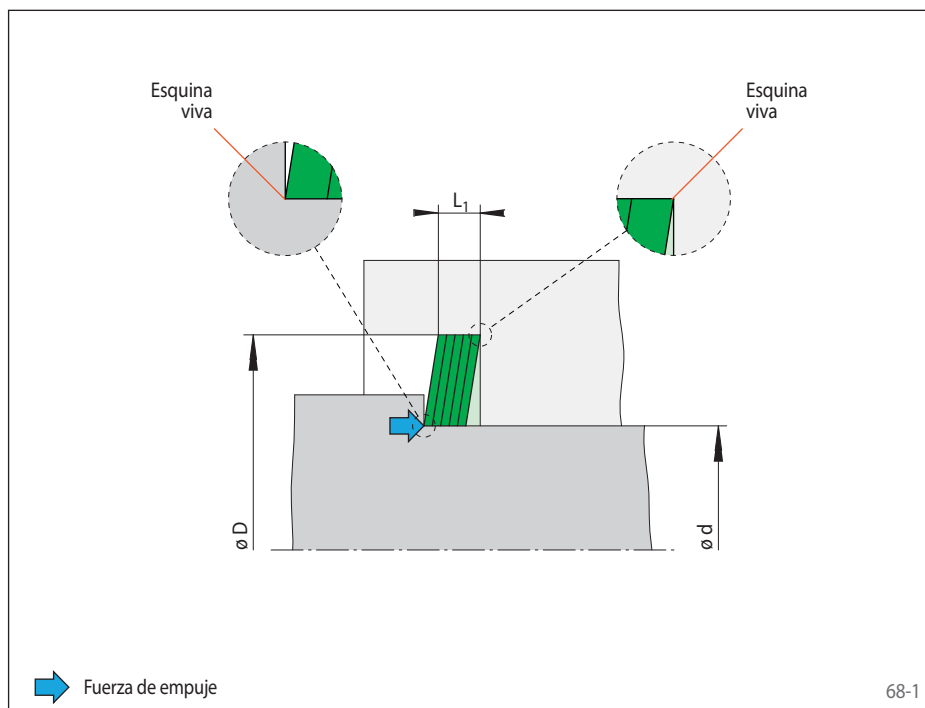
Consejos de diseño

El aro exterior D de la arandela estrella de conexión se encuentra alojado en el agujero del cubo a conectar. La arandela estrella de conexión se asienta con la cara cóncava del cono contra el tope fijo del cubo. La fuerza de accionamiento axial se debe aplicar contra la cara frontal del extremo opuesto del diámetro interior d.

Las transiciones entre el diámetro del eje macizo d y el diámetro de apoyo D a sus respectivas superficies planas, deben ser en esquina viva, sin redondeos o chaflanes.

El eje macizo debe estar centrado de acuerdo con los requerimientos.

Si se debe transmitir un par M_A y una fuerza axial F_A al mismo tiempo, por favor, contacte con nosotros.



Frecuentes amarres y liberaciones

Las conexiones con arandelas estrella pueden ser repetida y fácilmente liberadas. Pueden ser amarradas y liberadas hasta 5 000 veces. El di-

seño de las arandelas estrella de conexión a partir del tamaño A 080 060 IV es de alta resistencia y no están sujetas a esta limitación.

Para liberar la conexión de fijación, se debe desplazar el cubo en dirección contraria al eje macizo.

Fuerza de empuje

La fuerza de empuje se consigue mediante tornillos de fijación provistos por el cliente, con el par de apriete de M_5 y la fuerza de empuje para tornillos de rosca métrica E_5 que se tomarán de la tabla de la derecha.

Las fuerzas de empuje que se indican en la tabla están corregidas para posibles variaciones del valor de fricción.

Tamaño	Fuerza de empuje E_5 [kN]			Par de apriete para $\mu_k=0,1$ M_5 [Nm]		
	8,8	10,9	12,9	8,8	10,9	12,9
M 4	3,8	5,5	6,7	2,6	3,9	4,5
M 5	6,3	9,4	11,0	5,2	7,6	8,9
M 6	9,1	13,2	15,5	9,0	13,2	15,4
M 8	16,3	24,0	28,2	21,6	31,8	37,2

El número Z y el tamaño de los tornillos de fijación deben ser elegidos según

$$E \text{ or } E_n = z \cdot E_5 \cdot 1\,000$$

Si se supera la fuerza de precarga E o E_n , se producirá una sobrecarga de la arandela de estrella o se excederá la presión superficial admisible.

Paquete arandelas

Las arandelas estrella de conexión se usan individualmente o combinadas en paquetes de arandelas según el par requerido. Para disposición múltiple en un paquete de arandelas de $n = 16$ arandelas estrella, se aplica lo siguiente:

Par	$M_n = n \cdot M$
Fuerza de empuje	$E_n = n \cdot E$
Longitud axial de carga soportada	$L_1 \approx n \cdot s$

Para paquetes de arandelas con más de 16 arandelas estrella, las arandelas que excedan estas 16 unidades transmitirán aprox. solo el 50% del par M. El número máximo de arandelas estrella de conexión permitido en un paquete está limitado a 25.

Ejes huecos

Al amarrar con arandelas estrella o paquetes de arandelas en ejes huecos, la tensión tangencial σ_{tWi} no debe ser mayor que el límite elástico R_e del material del cubo.

$$\sigma_{tWi} = 1,27 \cdot P_W \cdot \frac{2}{1 - C_W^2} \text{ con}$$

$$C_W = \frac{d_{Wi}}{d}$$

Consejos para el cubo

La presión de contacto P_W genera una tensión radial en el eje macizo, la cual normalmente no es crítica para ejes macizos de acero macizos.

Siempre hay una tensión tangencial σ_t en el cubo, que para los cubos con paredes de espesor reducido puede ser un múltiplo de la presión inicial P_N . La magnitud de la tensión tangencial resultante depende de la longitud de carga soportada N_{min} del cubo, del diámetro exterior K_{min} del cubo y de la presión P_N . Para la longitud de carga soportada N_{min} del cubo se debe tener en cuenta que la presión P_N del cubo se efectúa mediante la longitud de carga soportada L_1 más la longitud de la carga inducida en un ángulo aprox. de $26,5^\circ$ (ver figura 69-1).

Cuando se conocen la longitud de carga soportada N_A del cubo y el límite elástico R_e del material del cubo, el diámetro exterior K_{min} del cubo requerido puede ser calculado aproximadamente como sigue:

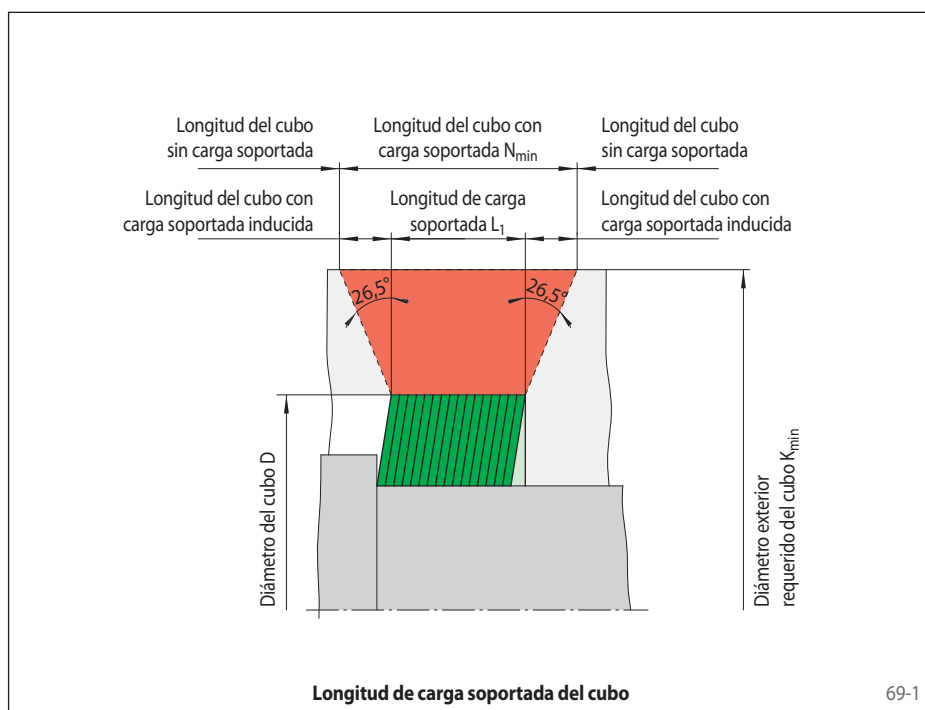
$$K_{min} = 1,2 \cdot D \cdot \frac{H - 1,25}{H - 3} \text{ con}$$

$$H = \left(\frac{R_e}{1,27 \cdot P_N} \cdot \frac{N_A}{L_1} \right)^2$$

Cuando se conocen la longitud N_A del cubo y el diámetro exterior K_A del cubo, el límite elástico R_e del material del cubo debe ser mayor que la tensión equivalente σ_v en el eje macizo.

$$\sigma_v = 1,27 \cdot P_N \cdot \frac{L_1}{N_A} \cdot \sqrt{\frac{3 + C_N^4}{1 - C_N^2}} \text{ con}$$

$$C_N = \frac{D}{K_A}$$



Símbolos de las fórmulas

d = Diámetro del eje macizo [mm]	L_1 = Longitud de carga soportada [mm]	R_e = Límite elástico del material del cubo [N/mm ²]
d_{Wi} = Diámetro interior del eje hueco [mm]	M = Par transmisible según tabla [Nm]	s = Longitud axial según tabla [mm]
D = Agujero del cubo [mm]	M_A = Par máximo de la aplicación actual [kN]	z = Número de tornillos de apriete
E = Fuerza de empuje según tabla [N]	M_n = Par máximo transmisible del paquete de arandelas [Nm]	σ_t = Tensión tangencial en el cubo [N/mm ²]
E_n = Fuerza de empuje del paquete de arandelas [N]	M_S = Par de apriete de los tornillos [Nm]	σ_{tWi} = Tensión tangencial en el eje hueco [N/mm ²]
E_S = Fuerza de empuje para tornillos de rosca métrica según tabla [kN]	n = Número de arandelas estrella de conexión en el paquete	σ_v = Tensión equivalente en el cubo [N/mm ²]
F_A = Fuerza axial máxima de la aplicación actual [kN]	N_A = Longitud de carga soportada del cubo en la aplicación [mm]	C_N, C_W y H son valores sin unidad.
K_A = Diámetro exterior del cubo en la aplicación [mm]	P_N = Presión de contacto en el cubo según tabla [N/mm ²]	
K_{min} = Diámetro exterior del cubo requerido según tabla o cálculo [mm]	P_W = Presión de contacto en el eje macizo según tabla [N/mm ²]	

Las ventajas de los motores de par solo pueden ser aprovechadas al máximo, si el motor de par se encuentra conectado al eje macizo de la máquina de una manera apropiada para la aplicación en cuestión. RINGSPANN ha desarrollado los sistemas de fijación que cumplen con los requerimientos específicos de ambos, motores de par y ejes macizos de máquinas, que habitualmente se encuentran diseñados como ejes huecos de paredes con espesor reducido.

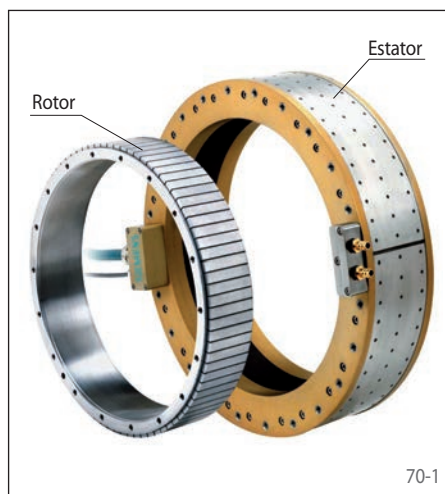
Con los sistemas de sujeción para motores de par RINGSPANN, se pueden conectar por fricción al eje macizo de la máquina tanto motores de par completos como motores de par integrados. Además de una transmisión del par segura y sin holguras, este sistema también asegura la precisión de centrado requerida del motor de par al eje macizo de la máquina.



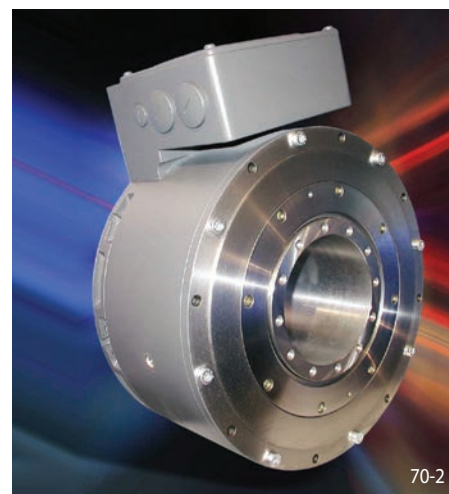
Motores de par

Los motores de par son servomotores síncronos regulados por rotación angular, con imanes permanentemente excitados con un gran número de pares de polos magnéticos, que producen grandes pares en un rango de revoluciones bajo (de 0 hasta aproximadamente 250 rpm, dependiendo del número de pares de polos). Utilizando la electrónica moderna de alto rendimiento, los motores de par, como motores de accionamiento directo, son capaces de cumplir con los requisitos del sistema exigidos: alta precisión de la repetitividad y del control, bajo consumo de energía, bajo nivel de ruidos, alto rango dinámico, facilidad de mantenimiento y requisitos de espacio reducido.

Los motores de par son diseñados como "motores de par integrados" (Fig. 70-1) con rotor y estator, o como "motores de par completos" con rodamientos (Fig. 70-2).



Fuente: Siemens AG



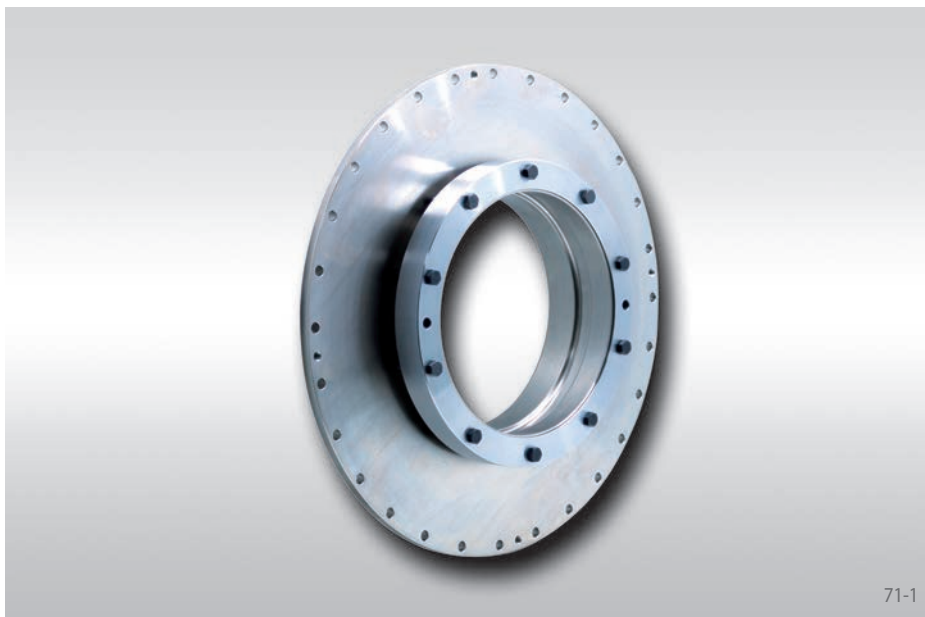
Fuente: Siemens AG

Sistemas de fijación RTM 601

para motores de par integrados

para el montaje y centrado del rotor en ejes macizos o ejes huecos

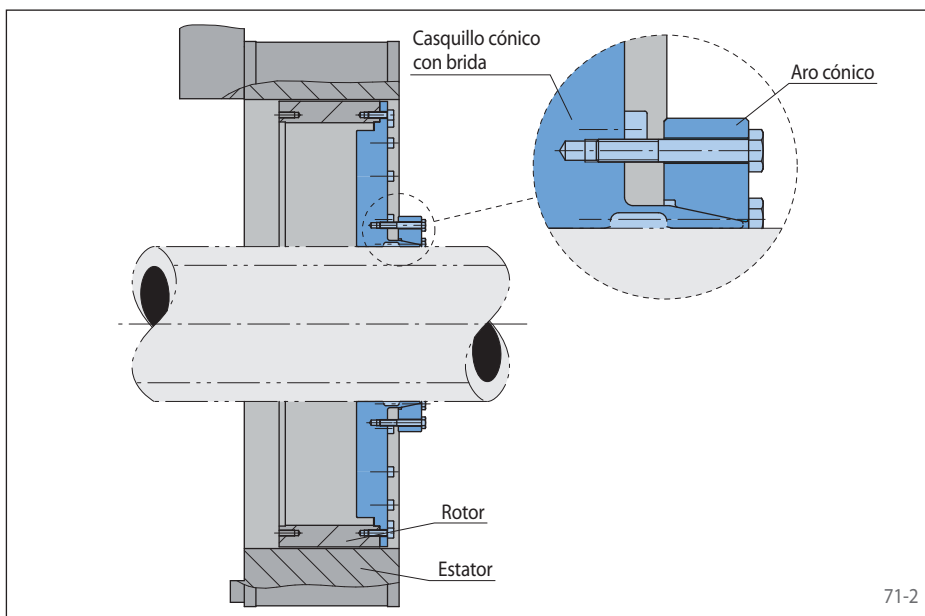
RINGSPANN®



71-1

Características

- Proporciona conexión mecánica y centraje entre el rotor y el eje macizo de la máquina
- Transmisión rígida a la torsión y sin holguras del par generado por el motor de par
- Alta exactitud del desvío circular entre el rotor y el estator montados en la máquina
- Presiones superficiales bajas en los ejes macizos de la máquina o ejes huecos
- Casquillo cónico químicamente niquelado para evitar la corrosión por contacto
- Unión cónica de fijación de fácil liberación, incluso después de largos periodos de funcionamiento



71-2

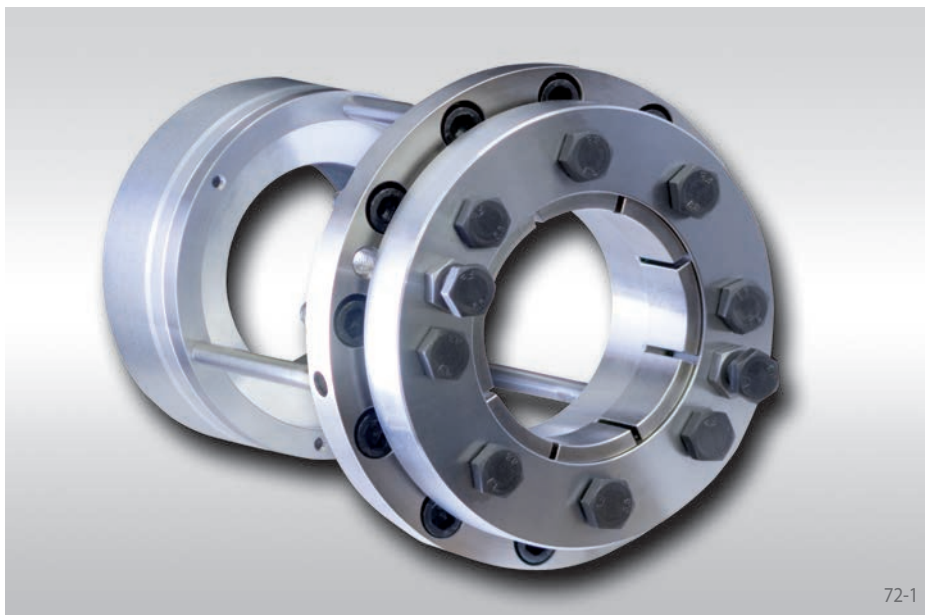
Construcción

El sistema de fijación RTM 601 está compuesto de una brida con casquillo cónico, de un aro cónico y de unos tornillos de fijación. Este sistema de fijación sobre el eje macizo de la máquina, permite que el par generado entre el rotor y el estator del motor de par integrado, sea transmitido al eje macizo de la máquina mediante una conexión por fricción y sin holguras.

Si usted tiene una aplicación donde necesita instalar el sistema de fijación RTM 601, por favor, envíenos su solicitud indicando el motor de par a utilizar y las dimensiones del eje macizo.

para motores de par completos 1FW3 de SIEMENS

para el montaje y centrado de motores de par completos en ejes macizos o ejes huecos



72-1

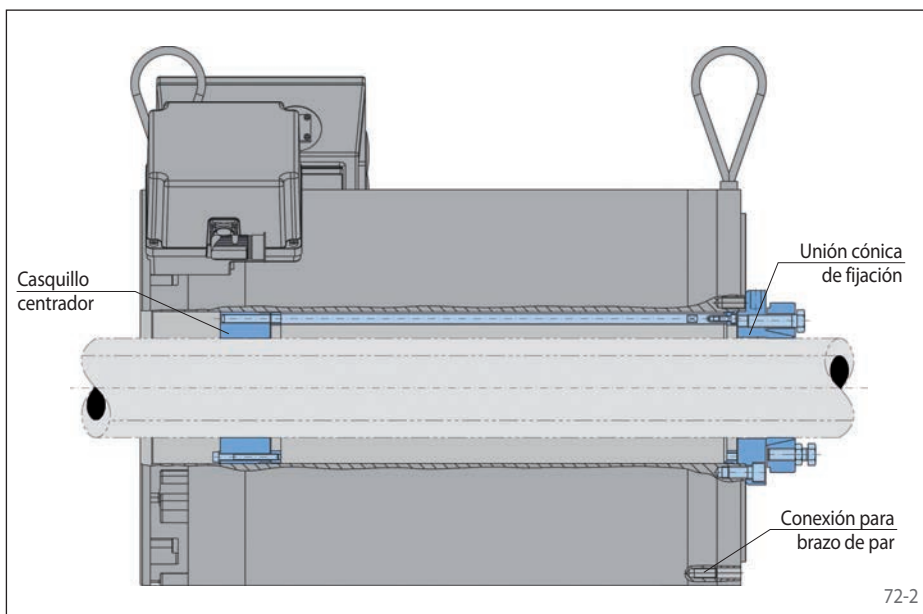
Características

- Proporciona conexión mecánica y centrado entre el rotor y el eje macizo de la máquina
- Transmisión rígida a la torsión y sin holguras del par generado por el motor de par
- Alta exactitud del desvío circular
- Sin deformaciones no admisibles en los ejes huecos de las máquinas, debido al cálculo óptimo de las presiones superficiales
- Casquillo cónico químicamente niquelado para evitar la corrosión por contacto
- Unión cónica de fijación de fácil liberación, incluso después de largos periodos de funcionamiento
- Posibilidad de montaje del casquillo centrador desde la cara B del motor de par

Construcción

El sistema de fijación RTM 607 consiste en una unión cónica de fijación y un casquillo centrador. La unión cónica de fijación asegura que el par del motor es transmitido al eje macizo de la máquina y centra el motor de par en el lado motriz. Una segunda unidad de centrado, consistente en un casquillo centrador de aluminio, asegura por completo una correcta alineación del motor de par con el eje macizo de la máquina.

El casquillo centrador se asegura en su posición axial por medio de varillas y de un anillo de retención.



72-2

para el montaje y centrado de motores de par completos en ejes macizos o ejes huecos

[illegible]

Sistema de fijación RTM 607 para motores de par 1FW3 204 de SIEMENS y eje macizo de 90 mm:

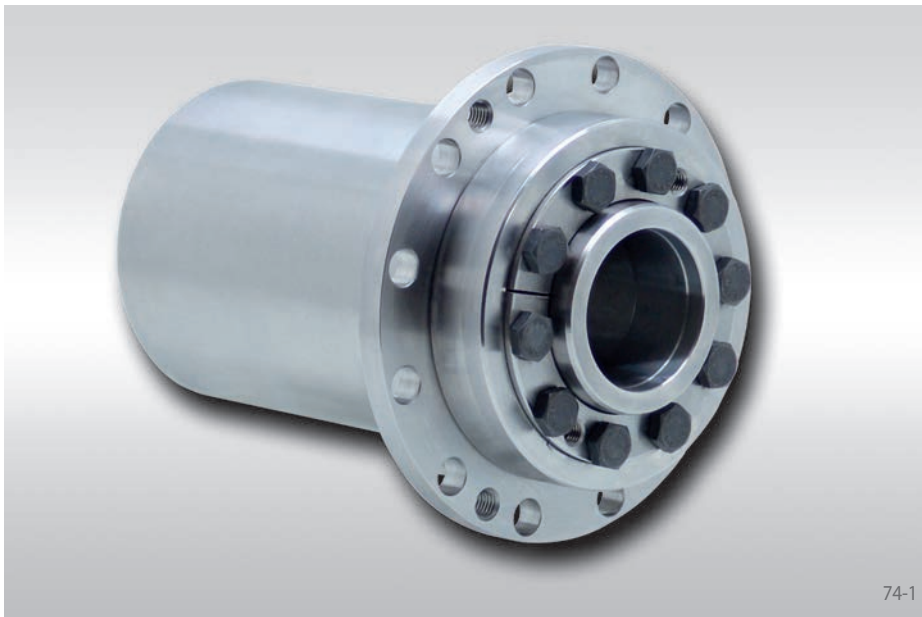
- 73

Sistemas de fijación RTM 608.1 y RTM 608.2

RINGSPANN®

para motores de par completos

para el montaje y centrado de motores de par completos en ejes macizos o ejes huecos



74-1

Características

- Proporciona conexión mecánica, soporte y centraje entre el rotor y el eje macizo de la máquina
- Transmisión rígida a la torsión y sin holguras del par generado por el motor de par
- Alta exactitud del desvío circular
- Para fijaciones de bajo coste en ejes macizos
- Unión cónica de fijación de fácil liberación, incluso después de largos periodos de funcionamiento

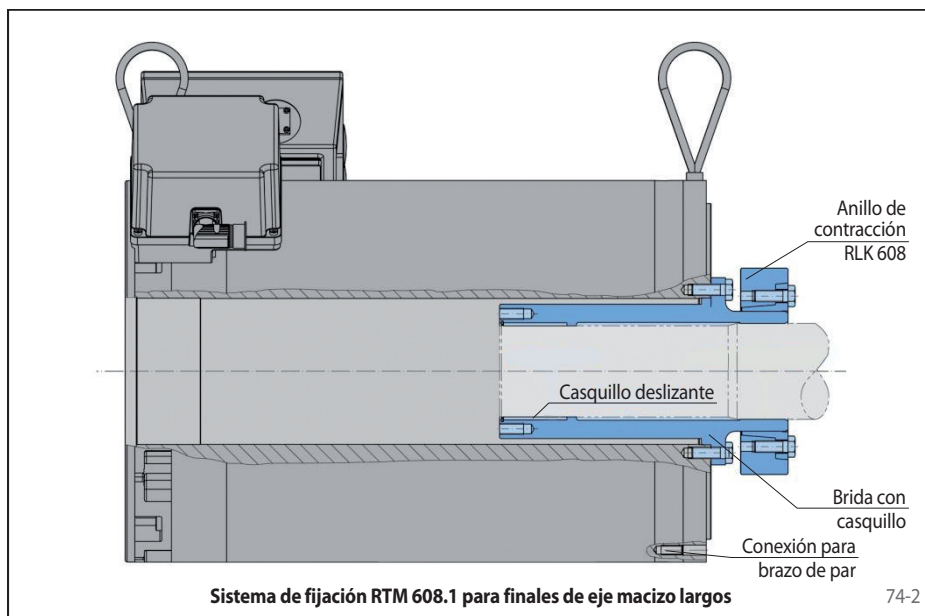
Construcción

El sistema de fijación RTM 608 consiste en una brida con casquillo y un anillo de contracción RLK 608. La brida con casquillo conecta el motor de par al eje macizo de la máquina.

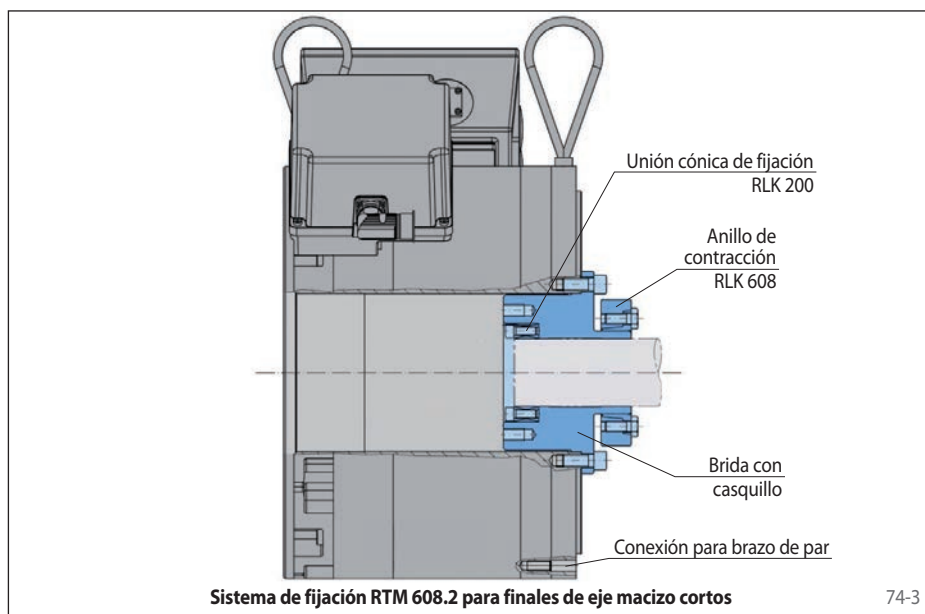
En diferencia con el sistema de fijación RTM 607, el motor de par se centra en "voladizo" sobre el sistema de fijación. El sistema de fijación RTM 608 puede ser comparado con un eje macizo con brida, pero ofrece la ventaja adicional que, tras retirar el sistema de fijación RTM 608, el extremo del eje macizo cilíndrico se encuentra disponible para facilitar un cambio de juntas y rodamientos de manera sencilla.

El sistema de fijación RTM 608 realiza dos funciones en la zona de contacto con el eje macizo de la máquina. La transmisión del par se garantiza con la ayuda de un anillo de contracción RLK 608 de dos partes. El segundo punto de apoyo se consigue mediante un casquillo deslizante, el cual ayuda a prevenir la corrosión por contacto resultante de microdeslizamientos (figura 74-2). En caso de finales de eje macizo cortos, en vez del casquillo deslizante se utiliza la unión cónica de fijación RLK 200 como segundo punto de apoyo, para asegurar la alta exactitud del desvío circular exigida del motor de par en relación con el eje macizo de la máquina (Fig. 74-3).

Si usted tiene una aplicación donde necesita instalar el sistema de fijación RTM 608, por favor, envíenos su solicitud indicando el motor de par a utilizar y las dimensiones del eje macizo.



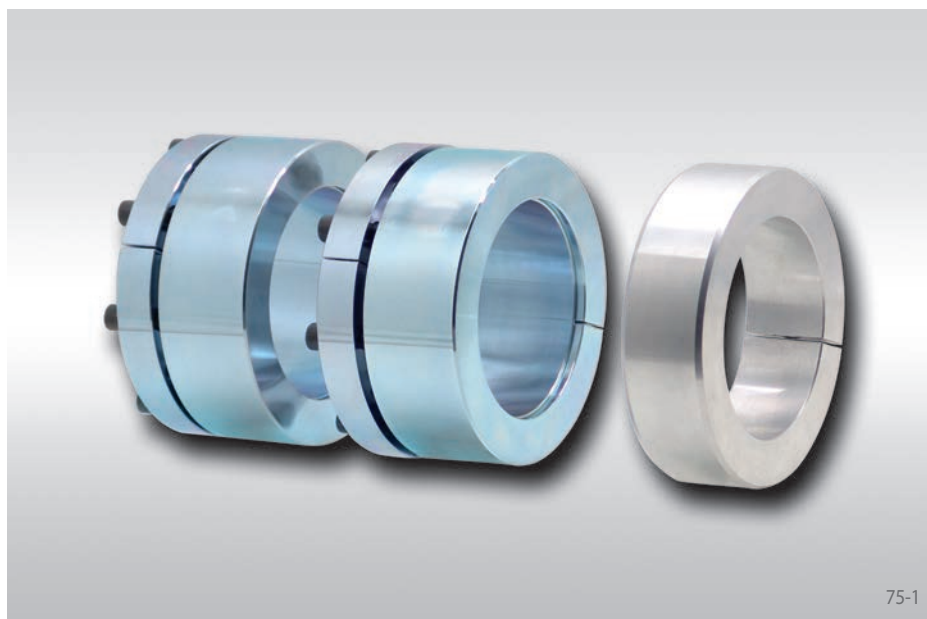
74-2



74-3

para motores de par completos

para el montaje y centrado de motores de par completos en ejes macizos o ejes huecos



75-1

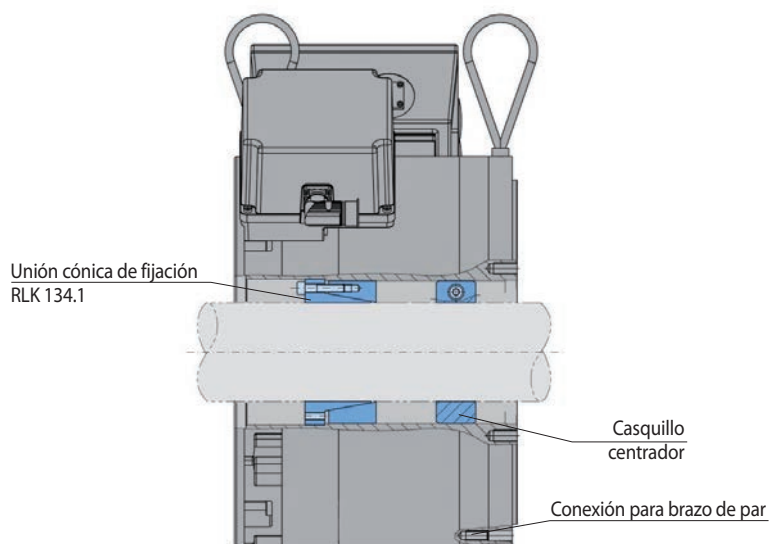
Características

- Proporciona conexión mecánica y centrado entre el rotor y el eje macizo de la máquina. El apoyo se consigue por el anillo de centrado adicional
- Transmisión rígida a la torsión y sin holguras del par generado por el motor de par
- Alta exactitud del desvío circular
- Sin deformaciones no admisibles en los ejes huecos de las máquinas, debido al cálculo óptimo de las presiones superficiales
- Casquillo cónico cromado galvanizado y cromado en azul para evitar la corrosión por contacto
- Unión cónica de fijación de fácil liberación, incluso después de largos periodos de funcionamiento
- Posibilidad de montaje de la unión cónica de fijación desde la cara B del motor de par

Construcción

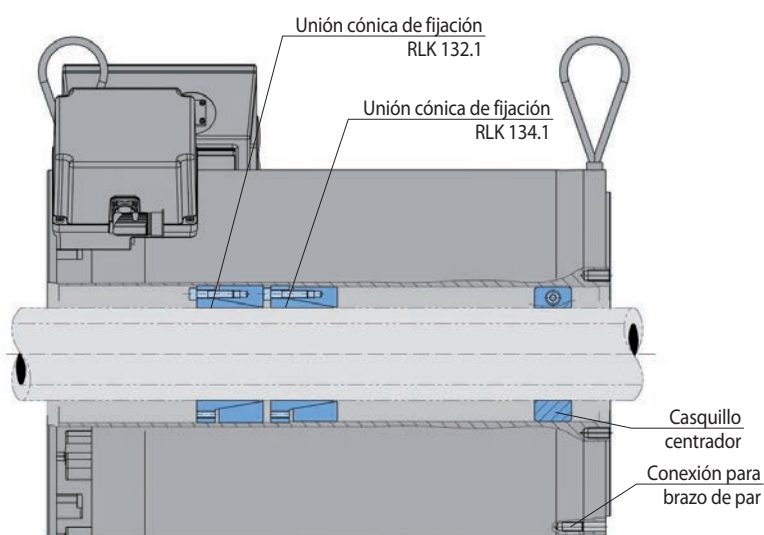
Dependiendo del par a transmitir entre el eje macizo de la máquina o el eje hueco y el motor de par, se pueden utilizar uno o dos uniones cónicas de fijación y un casquillo centrador que sirva como segundo punto de apoyo. Las uniones cónicas de fijación han sido desarrollados para cumplir con los requisitos específicos de los motores de par. El ángulo del cono se ha desarrollado de tal manera que las uniones cónicas de fijación puedan ser liberados fácilmente, incluso después de largos periodos de funcionamiento y que ninguna presión de contacto no admisible, pueda causar daños en el eje macizo del rotor del motor de par, el cual es generalmente un elemento con paredes de espesor reducido.

La aplicación de este sistema de fijación está coordinado con el fabricante de los motores de par. Por lo tanto, pedimos su colaboración si dicho sistema de fijación puede ser considerado adecuado para su aplicación.



Sistema de fijación RTM 134.1 para un punto de apoyo

75-2



Sistema de fijación RTM 134.2 para dos puntos de apoyo

75-3



76-1

Características

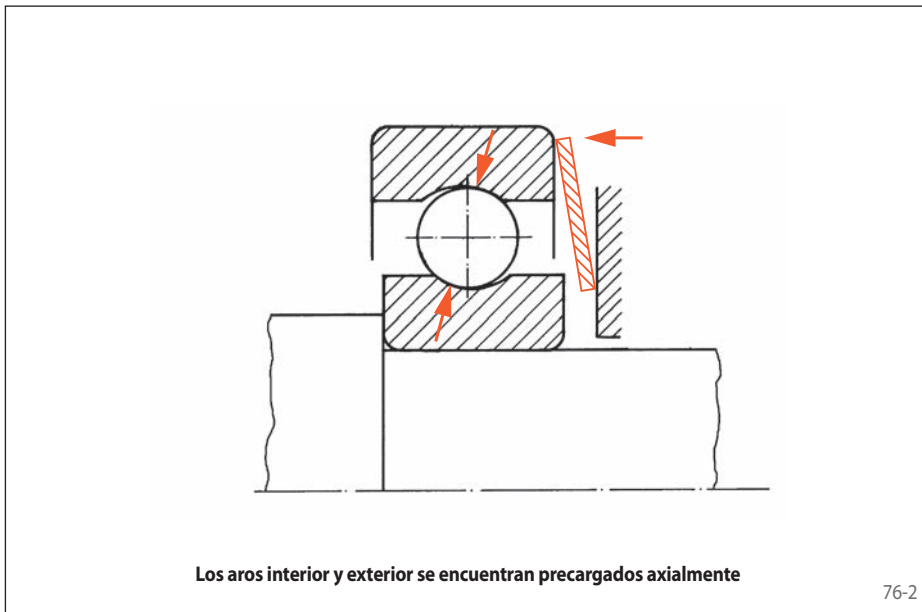
- Las arandelas estrella de empuje RINGSPANN son elementos de presión particularmente blandos con características de resorte lineal o con características regresivas. Son adecuados para aplicaciones como elementos de presión en máquinas de precisión y como resortes de presión para evitar el juego y para reducir el ruido en rodamientos de bolas.
- El amplio movimiento axial de la arandela garantiza que puedan ser colocadas en diferentes posiciones axiales y con diferentes tolerancias de longitud, sin tener grandes desviaciones del valor nominal de la fuerza axial de la arandela estrella de empuje.
- El amplio movimiento axial de la arandela, posibilita lograr el efecto deseado con una sola arandela estrella de empuje.
- Su fuerza de empuje corresponde con los valores óptimos de los tamaños de rodamientos más comunes.

Vida de servicio

Los rodamientos de bolas alargan su vida de servicio, cuando se aplica una carga elástica axial entre el aro interior y el aro exterior (figura 76-2). Hace mucho tiempo que es conocido este hecho. La carga elástica axial que se consigue con las arandelas estrella de empuje RINGSPANN, elimina el juego radial de los rodamientos de bolas. Dado que se consigue una mejor distribución de la carga radial a transmitir por los aros del rodamiento, se consigue aumentar la vida de servicio del rodamiento.

Funcionamiento silencioso

Máquinas de alta velocidad, en particular los pequeños motores eléctricos, crean problemas especiales en el diseño con respecto a un funcionamiento silencioso. Extensos ensayos en este campo han demostrado que, en general, el ruido se origina en los rodamientos de bolas y que se reduce el ruido con eficacia mediante la aplicación de la cantidad exacta de carga elástica axial, adecuada para cada puesto de trabajo.



Los aros interior y exterior se encuentran precargados axialmente

76-2

Condiciones para un mayor efecto de sujeción

El efecto de la carga elástica axial depende de unas condiciones previas:

- La carga elástica axial debe ser ajustada según la fuerza correspondiente al tamaño del rodamiento.
- Las variaciones de longitud axial en estos elementos elásticos, a causa de las inevitables tolerancias de longitud en los elementos de las máquinas, deben causar la mínima variación de la fuerza elástica.
- La carga elástica axial debe ser aplicada en toda la circunferencia del aro exterior.

Protección de los rodamientos en parado sometidos a vibraciones

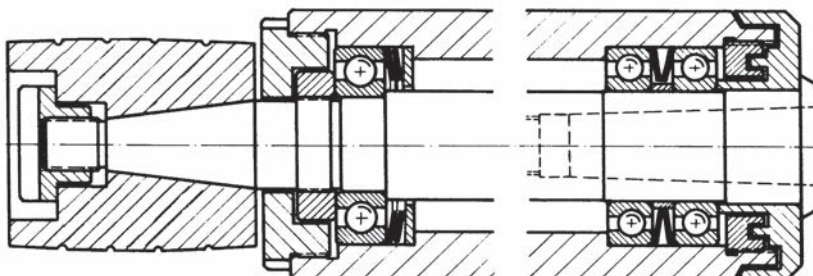
La carga elástica axial de la arandela también protege a los rodamientos del daño causado por las vibraciones en parado. Este tipo de daños es bien conocido, por ejemplo, en motores eléctricos para accionamientos auxiliares en los barcos y vehículos. Si el accionamiento auxiliar es estacionario, el rotor vibra por el juego radial que existe en los rodamientos, debido a las vibraciones del barco o el vehículo. En esta situación, las bolas golpean en las pistas de rodadura de los rodamientos, causando desgaste. Es por esto que los principales fabricantes de este tipo de maquinaria utilizan rodamientos de bolas, en los cuales, se ha eliminado el juego radial mediante las arandelas estrella de empuje, previniendo cualquier vibración del rotor. Por lo tanto, se ha eliminado la razón que provoca el daño.

Disposición de un husillo para rectificado de interiores

Para la disposición de los husillos de rectificado se utilizan rodamientos de bolas para husillos. Estos se caracterizan por una alta precisión de rodadura a altas velocidades.

Sin embargo, estas propiedades especiales del rodamiento sólo pueden aprovecharse plenamente si el rodamiento se encuentra precargado con una fuerza definida.

Las arandelas estrella de empuje RINGSPANN le permite conseguir la fuerza de precarga requerida en los rodamientos para husillos, con una gran precisión.

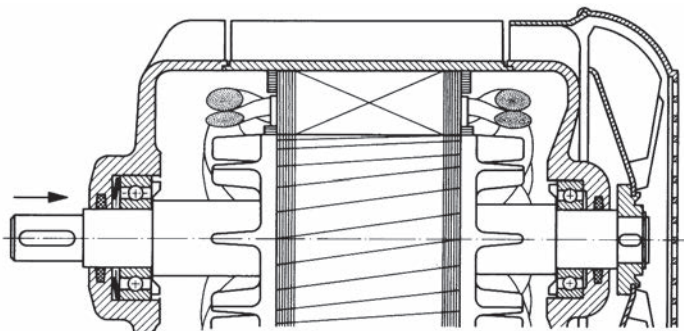


Disposición de un husillo para rectificado de interiores

77-1

Resortes de presión sobre rodamientos de bolas

Un funcionamiento silencioso es un requisito esencial en los motores eléctricos. Para este propósito, la figura ilustra cómo una arandela estrella de empuje RINGSPANN precarga la pista exterior del rodamiento.

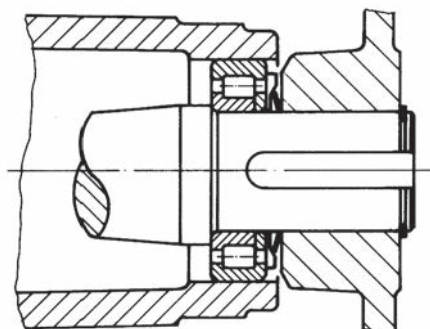


Resortes de presión sobre rodamientos de bolas

77-2

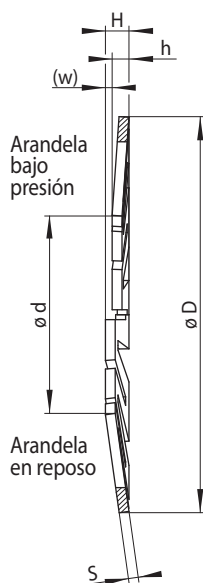
Compensación de tolerancia de la longitud

Como se muestra en el ejemplo de la izquierda, entre el eje macizo de salida y un anillo sellado NILOS, se encuentra fijada una arandela estrella de empuje RINGSPANN que permite la compensación de tolerancia de la longitud.



Compensación de tolerancia de la longitud

77-3



Mediante la disposición múltiple en serie, se suman las fuerzas de presión.

Mediante la disposición múltiple con ángulos opuestos, se alarga el recorrido de la arandela.

78-1

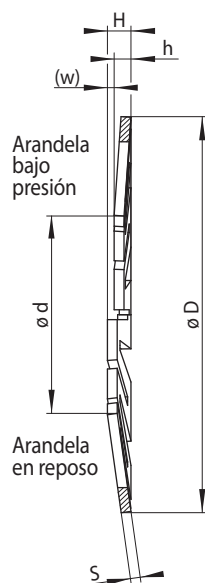
Para rodamiento de bolas						Dimensiones			Altura		Tolerancia para h	Recorrido de la arandela	Fuerza de empuje	Constante de elasticidad	Número de artículo
						D mm	d mm	s mm	en reposo H mm	bajo presión h mm	mm	(w) mm	F N	c N/mm	1051-
				624		12,7	5,3	0,3	1,1	0,7	± 0,15	0,4	14	35	012001
634	E 3	E 4	E 5	625		15,7	7,5	0,3	1,1	0,7	± 0,15	0,4	9	23	015001
635			626	607		18,7	7,5	0,3	1,4	0,7	± 0,15	0,7	10	14	018001
635			626	607		18,7	9,2	0,3	1,2	0,7	± 0,15	0,5	11	22	018002
	E 6					20,7	10,5	0,3	1,3	0,7	± 0,15	0,6	7	12	020001
627	E 7			608		21,7	11	0,5	1,6	0,9	± 0,15	0,7	34	49	021001
	E 8			609		23,7	11	0,5	1,8	1,0	± 0,2	0,8	33	41	023001
629			6000			25,7	11	0,5	2,0	1,0	± 0,2	1,0	31	31	025001
629			6000			25,7	13,5	0,5	1,7	1,0	± 0,2	0,7	30	43	025002
16100	E 9	E 10	6001			27,7	15	0,65	1,9	1,1	± 0,2	0,8	52	65	027001
16101	E 13			6200		29,7	15	0,66	2,1	1,1	± 0,21	1,0	38	38	029001
	E 11	E 12		6201		31,7	15	0,65	2,3	1,1	± 0,2	1,2	46	38	031001
16002			6002	6201		31,7	18	0,65	2,0	1,1	± 0,21	0,9	36	40	031002
16003	E 14	E 15	6003	6202	6300	34,7	20	0,9	2,4	1,4	± 0,2	1,0	89	89	034001
					6301	36,7	20	0,9	2,6	1,4	± 0,21	1,2	92	77	036001
	E 16					37,7	20	0,9	2,7	1,4	± 0,2	1,3	84	65	037001
	E 19	L 17a	Bo 15	6203		39,7	20	0,9	2,9	1,4	± 0,2	1,5	81	54	039001
	E 19			6203		39,7	23	0,9	2,6	1,4	± 0,2	1,2	103	86	039002
16004			6004	6302		41,7	27	0,9	2,4	1,4	± 0,2	1,0	76	76	041001
		EA 17	Bo 17			43,5	27	0,9	2,6	1,4	± 0,2	1,2	68	57	043001
16005	E 20	L 20	6005	6204	6303	46,5	27	0,9	2,9	1,4	± 0,2	1,5	74	49	046001
16005			6005			46,5	30	0,9	2,6	1,4	± 0,2	1,2	72	60	046002
	M 20	L 25	6205	6304		51,5	35	0,9	2,6	1,4	± 0,2	1,2	61	51	051001
16006			6006			54,5	35	1,15	3,1	1,7	± 0,25	1,4	98	70	054001
16007	L 30	6007	6206	6305	6403	61	40	1,15	3,3	1,7	± 0,25	1,6	110	69	061001
16008		6008				67	45	1,15	3,4	1,7	± 0,25	1,7	90	53	067001
			6207	6306	6404	71	45	1,15	3,8	1,7	± 0,25	2,1	110	52	071001
16009		6009				74	50	1,15	3,6	1,7	± 0,25	1,9	130	68	074001

Montaje

Por lo general, es más aconsejable que la arandela estrella de empuje actúe en el aro exterior del rodamiento de bolas. Por lo tanto, el diámetro exterior de las arandelas estrella de empuje que aparecen en la tabla, corresponden con el diámetro exterior del rodamiento de bolas. El diseño RINGSPANN con ranuras en el interior y

el exterior junto con su forma cónica, garantiza una presión axial uniforme sobre toda la circunferencia exterior. Si una fuerza axial actúa sobre el eje macizo solamente en una dirección, la arandela estrella de empuje debe montarse de tal manera que no soporte presión axial sobre ella (figura 77-2). Si la fuerza axial es variable o se

aplica en ambas direcciones, se deben montar arandelas estrella de empuje en ambos lados de los rodamientos. En este caso y en otros donde se puedan plantear dudas, estaremos a su disposición para ofrecer una propuesta de instalación.



Mediante la disposición múltiple en serie, se suman las fuerzas de presión.



Mediante la disposición múltiple con ángulos opuestos, se alarga el recorrido de la arandela.

79-1

Para rodamiento de bolas					Dimensiones			Altura		Tolerancia para h	Recorrido de la arandela	Fuerza de empuje	Constante de elasticidad	Número de artículo
					D mm	d mm	s mm	en reposo H mm	bajo presión h mm	mm	(w) mm	F N	c N/mm	1052-
16010	6010	6208	6307	6405	79	58	1,15	3,3	1,7	± 0,25	1,6	290	Característica elástica regresiva	079001
		6209			84	63	1,15	3,3	1,7	± 0,25	1,6	320		084001
16011	6011	6210	6308	6406	89	63	1,15	3,8	1,7	± 0,25	2,1	290		089001
16012	6012				94	68	1,15	3,8	1,9	± 0,4	1,9	260		094001
16013	6013	6211	6309	6407	99	73	1,15	3,8	1,9	± 0,4	1,9	280		099001
16014	6014	6212	6310	6408	109	78	1,15	4,2	2,0	± 0,4	2,2	180		109001
16015	6015				114	83	1,15	4,2	2,0	± 0,4	2,2	200		114001
		6213	6311	6409	119	88	1,15	4,2	2,0	± 0,4	2,2	270		119001
16016	6016	6214			124	93	1,15	4,2	2,0	± 0,4	2,2	250		124001
16017	6017	6215	6312	6410	129	98	1,15	4,2	2,0	± 0,4	2,2	250		129001
16018	6018	6216	6313	6411	139	98	1,25	5,3	2,3	± 0,5	3,0	330		139001
16019	6019				144	103	1,25	5,3	2,3	± 0,5	3,0	330		144001
16020	6020	6217	6314	6412	149	108	1,25	5,3	2,3	± 0,5	3,0	370		149001
16021	6021	6218	6315	6413	158	118	1,5	5,5	2,5	± 0,5	3,0	410		158001
16022	6022	6219	6316		168	123	1,5	6	2,7	± 0,5	3,3	470		168001
16024	6024	6220	6317	6414	178	133	1,5	6	2,7	± 0,5	3,3	600		178001
		6221	6318	6415	188	138	2,1	7	3,3	± 0,5	3,7	520		188001
16026	6026	6222	6319	6416	198	143	2	7,5	3,3	± 0,5	4,2	660		198001
16028	6028			6417	208	163	2	6,2	3,0	± 0,5	3,2	1160		208001
		6224	6320		213	168	2	6,4	3,1	± 0,5	3,3	1120		213001
16030	6030		6321	6418	223	183	2	6,1	3,0	± 0,5	3,1	1200		223001
		6226			228	188	2	6,2	3,0	± 0,5	3,2	1160		228001
16032	6032		6322		238	198	2	6,4	3,1	± 0,5	3,3	1120		238001
		6228			248	211	2	6,2	3,0	± 0,5	3,2	1160		248001
16034	6034		6324		258	223	2	6,2	3,0	± 0,5	3,2	1180		258001

Característica elástica regresiva

Aparte de las series de rodamientos mostradas en la tabla, las arandelas estrella de empuje pueden ser utilizadas con las series 32, 33, 42, 72 y 73. La fuerza de empuje f se obtiene con la altura h . La constante de elasticidad c , es decir, el incremento de presión por mm de recorrido, se cumple sólo hasta el tamaño 74 x 50 x 1,15 especificado.

Para arandelas estrella de empuje más grandes, la constante de elasticidad no es lineal, sino regresiva. Por lo tanto, con las tolerancias de la altura de montaje h , la fuerza de empuje f varía incluso menos que con las arandelas pequeñas. Hasta el tamaño 129 x 98 x 1,15, también podemos entregar las arandelas galvanizadas y cromadas.

Ejemplo de pedido

Arandelas estrella de empuje para series de rodamientos de bolas 16011:

- Número de artículo 1052-089001

Alemania

RINGSPANN GmbH
Schaberweg 30 -38
61348 Bad Homburg
Alemania
+49 61 72 275 0
info@ringspann.de
www.ringspann.com

RINGSPANN RCS GmbH
Hans-Mess-Straße 7
61440 Oberursel
Alemania
+49 61 72 67 68 50
info@ringspann-rcs.de
www.ringspann-rcs.com

Suecia, Finlandia,
Dinamarca, Noruega,
Países Bálticos

RINGSPANN Nordic AB
Industrigatan 7
61933 Trosa
Suecia
+46 156 190 98
info@ringspann.se
www.ringspann.se

Francia

SIAM - RINGSPANN S.A.
23 rue Saint-Simon
69009 Lyon
Francia
+33 4 78 83 59 01
info@siam-ringspann.fr
www.ringspann.fr

Países Bajos, Bélgica,
Luxemburgo

RINGSPANN Benelux B.V.
Nieuwenkampsmaten 6-15
7472 De Goor
Países Bajos
+31 547 26 13 55
info@ringspann.nl
www.ringspann.nl

Suiza

RINGSPANN AG
Sumpfstrasse 7
6300 Zug
Suiza
+41 41 748 09 00
info@ringspann.ch
www.ringspann.ch

Gran Bretaña, Irlanda

RINGSPANN (U.K.) LTD.
3, Napier Road
Bedford MK41 0QS
Gran Bretaña
+44 1234 3425 11
info@ringspann.co.uk
www.ringspann.co.uk

Austria, Hungría,
Eslovenia

Edmayr Antriebstechnik GmbH
Thalham 20
4880 St. Georgen
Austria
+43 7667 68 40
office@edmayr.at
www.ringspann.com

España, Portugal

RINGSPANN IBERICA S.A.
C/Uzbina, 24-Nave E1
01015 Vitoria
España
+34 945 22 77-50
info@ringspann.es
www.ringspann.es

Italia

RINGSPANN Italia S.r.l.
V.le A. De Gasperi, 31
20020 Lainate (MI)
Italia
+39 02 93 57 12 97
info@ringspann.it
www.ringspann.it

Polonia

RADIUS-RADPOL sp.j.
Wiecheć, Labacki
ul. Kolejowa 16b
60 185 Skórzewo
Polonia
+48 61 814 39 28
info@radius-radpol.com.pl
www.radiusradpol.pl

República Checa,
Eslovaquia

Ing. Petr Schejbal
Mezivřší 1444/27
147 00 Praha
República Checa
+420 222 96 90 22
Petr.Schejbal@ringspann.cz
www.ringspann.com

Asia

Australia, Nueva Zelanda

Kempower Pty. Ltd.
6 Phoenix Court, Braeside
3195 Victoria
Australia
+61 3 95 87 90 33
dirk@imtec-kempower.com.au
www.imtec-kempower.com.au

China, Taiwán

**RINGSPANN Power Transmission
(Tianjin) Co., Ltd.**
No. 21 Gaoyan Rd.
Binhai Science and Technology Park
Binhai Hi-Tech Industrial
Development Area
Tianjin, 300458
P.R. China
+86 22 59 80 31 60
info.cn@ringspann.cn
www.ringspann.cn

India, Bangladés, Nepal

**RINGSPANN Power Transmission
India Pvt. Ltd.**
GAT No: 679/2/1
Village Kuruli, Taluka Khed
Chakan-Alandi Road
Pune - 410501
India
+91 21 35 67 75 00
info@ringspann-india.com
www.ringspann-india.com

Singapur, ASEAN

RINGSPANN oficina
Arthur Low
1 Scotts Road
#21-10 Shaw Centre
Singapur 228208
+65 96 33 66 92
Arthur.Low@ringspann.com
www.ringspann.com

América

Brasil

Antares Acoplamentos Ltda.
Rua Evaristo de Antoni, 1222
Caxias do Sul, RS
CEP 95041-000
Brasil
+55 54 32 18 68 00
cristiano@antaresacoplamentos.com.br
www.antaresacoplamentos.com.br

Egipto

Shofree Trading Co.
218 -emtedad Ramsis (2)
2775 Nasr City Cairo
Egipto
+20 2 20 81 20 57
info@shofree.com
www.ringspann.com

Argelia, Marruecos, Túnez

SIAM - RINGSPANN S.A.
23 rue Saint-Simon
69009 Lyon
Francia
+33 4 78 83 59 01
info@siam-ringspann.fr
www.ringspann.fr

Irán

Rastan Felez Taha Eng Trading Co (RFT)
Unit No. 8
461, North Kargar Avenue
Tehran postal code 1413683164
Iran
+98 21 88 00 94 35
info@rfrft.com
www.ringspann.com

EEUU, Canada, Mexico,
Chile, Perú

RINGSPANN Corporation
10550 Anderson Place
Franklin Park, IL 60131
U.S.A
+1 847 678 35 81
info@ringspanncorp.com
www.ringspanncorp.com

Israel

G.G. Yarom Rolling and Conveying Ltd.
6, Hamaktesh Str.
58810 Holon
Israel
+972 3 557 01 15
noam_a@gg.co.il
www.ringspann.com

Sudáfrica, Sub-Sahara

**RINGSPANN Transmission
Components (Pty) Ltd.**
96 Plane Road Spartan
Kempton Park
P.O. Box 8111 Edenglen 1613
Sudáfrica
+27 11 394 18 30
info@ringspann.co.za
www.ringspann.co.za