

ROLLON®
BY TIMKEN

Compact Rail



PARA APOYARTE, DISEÑAMOS Y PRODUCIMOS

Un proceso industrializado con varios niveles de personalización



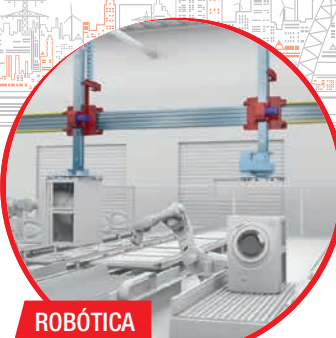
Durante más de 40 años, Rollon ha adoptado un enfoque que conlleva responsabilidad y ética en el diseño y la producción de nuestras soluciones de movimiento lineal para diferentes sectores industriales. La fiabilidad de un grupo tecnológico internacional se combina ahora con la disponibilidad de una red local de apoyo y servicio



VALORES

El objetivo de Rollon es ayudar a nuestros clientes a ser más competitivos en sus mercados mediante soluciones tecnológicas, simplificación del diseño, productividad, fiabilidad, duración y bajo mantenimiento.

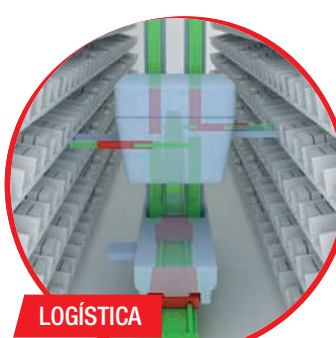
RENDIMIENTO



ROBÓTICA



MAQUINARIA INDUSTRIAL



LOGÍSTICA

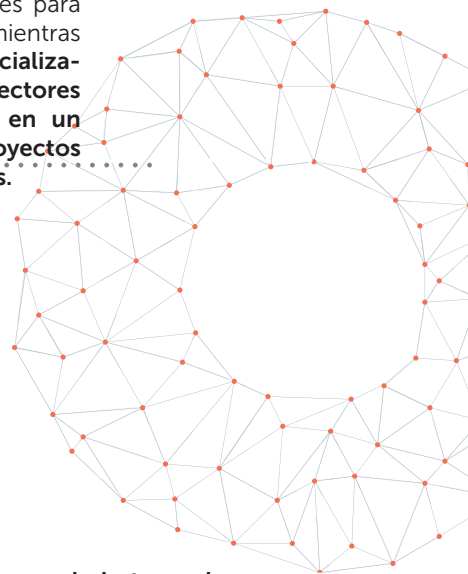


FERROVIARIO

COLABORACIÓN



El asesoramiento técnico de alto nivel y la competencia transversal nos permiten identificar las necesidades de nuestros clientes y transformarlas en directrices para un intercambio continuo, mientras que nuestra fuerte especialización en los diferentes sectores industriales se convierte en un factor de desarrollo de proyectos y aplicaciones innovadoras.



Rollon se encarga de la tarea de diseñar y desarrollar soluciones de movimiento lineal, ocupándose de todo para que nuestros clientes puedan concentrarse en su actividad principal. Ofrecemos todo, desde componentes individuales hasta sistemas específicamente diseñados e integrados mecánicamente: la calidad de nuestras aplicaciones demuestra nuestra tecnología y competencia.

SOLUCIONES APLICACIONES



INTERIORES Y ARQUITECTURA



MÉDICO



VEHÍCULOS ESPECIALES



AERONÁUTICA

SOLUCIONES LINEALES DIVERSIFICADAS PARA CADA NECESIDAD DE APLICACIÓN

Guías lineales y telescópicas

Linear Line



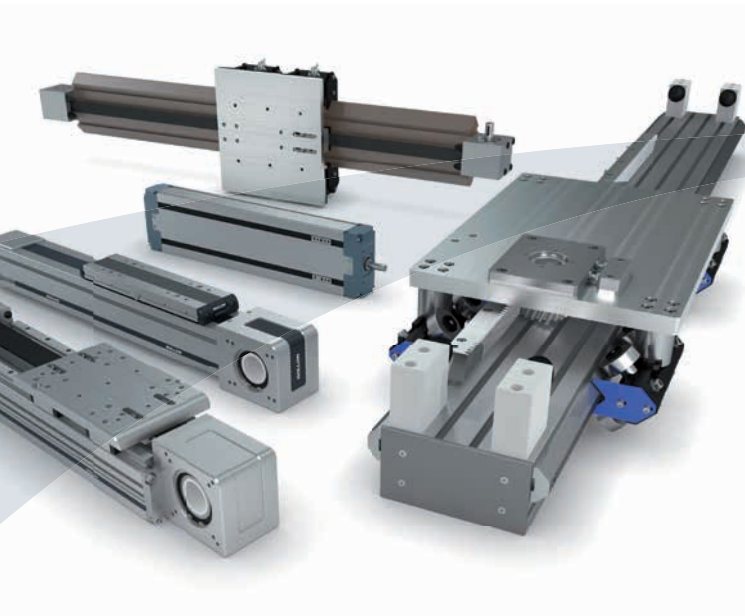
Guías lineales y curvas con rodamientos de rodadura y jaula de bolas con pistas de rodadura templadas, capacidades de carga muy elevadas, autoalineado y que pueden trabajar en ambientes sucios.

Telescopic Line



Guías telescópicas con rodamientos y jaula de bolas, con pistas de rodadura templadas, capacidades de carga elevadas, poca flexión, resistentes a los golpes y las vibraciones. Para una extensión parcial, total o extendida de hasta un 200% de la longitud de la guía.

Actuadores lineales y sistemas de automatización



Actuator Line

Actuadores lineales con diferentes configuraciones de guías y transmisiones, disponibles con transmisión de correa, husillo o cremallera y piñón para diferentes necesidades de precisión y velocidad. Guías con rodamientos o sistemas de recirculación de bolas para diferentes capacidades de carga y entornos críticos.



Actuator System Line

Actuadores integrados para la automatización industrial, utilizados en aplicaciones de varios sectores industriales: maquinaria industrial automatizada, líneas de montaje de precisión, líneas de envasado y líneas de producción de alta velocidad. La Actuator Line evoluciona para satisfacer las peticiones de nuestros clientes más exigentes.

> Compact Rail



1 Descripción del producto

La guía Rollon de nuevo diseño con doble hilera de rodamientos de bolas para mayores capacidades de carga.

CR-2

2 Datos técnicos

Características de funcionamiento, Notes

CR-5

Configuraciones y comportamiento del cursor bajo un momento M_z

CR-6

Capacidades de carga

CR-8

3 Dimensiones del Producto

Guía TG / TMG, Longitud de la guía

CR-11

Cursor versión R

CR-12

Cursor versión RD

CR-14

Guía TG / TMG con cursor

CR-16

Desvio dos orifícios de fixação

CR-17

4 Accesorios

Rodamientos

CR-18

Rascadores, Útil para alinear, Tornillos de anclaje

CR-19

5 Instrucciones Técnicas

Precisión lineal

CR-20

Puntos de contacto entre los rodamientos y las pistas de rodadura

CR-22

Composición de los cursores

CR-23

Compensación de la tolerancia del sistema V+P/U

CR-24

Compensación de la tolerancia del sistema A+P/U

CR-26

Precarga

CR-29

Fuerza motriz

CR-30

Lubricación, Lubricación de los cursores

CR-32

Protección contra la corrosión, Velocidad y aceleración,

Temperaturas de funcionamiento

CR-33

6 Instrucciones de instalación

Agujeros de anclaje

CR-34

Regulación de los cursores

CR-35

Uso de rodamientos de rodamiento de bolas.

CR-36

Montaje de una guía simple

CR-37

Montaje paralelo de dos guías

CR-40

Instalación de los sistemas de autoalineación

CR-42

Uniones de guías

CR-43

Montaje de de guías empalmadas

CR-44

Código de pedido

Código de pedido

CR-45

> Compact Rail



1 Descripción del producto

Guías lineales autocentrantes con rodamientos y perfil en C con un nuevo y robusto cursor de acero

CR-48

2 Datos técnicos

Características de funcionamiento, Observaciones

CR-51

Configuraciones y comportamiento del cursor bajo un momento M_z

CR-52

Capacidades de carga

CR-54

3 Dimensiones del Producto

Guía T, U, K

CR-58

Longitud de la guía

CR-59

Cursor versión NSW/NSA

CR-60

Cursor versión NSD/NSDA

CR-64

Cursor versión CS

CR-66

Guía T con cursor NSW / NSD / CS

CR-68

Guía U con cursor NSW / NSD / CS

CR-69

Guía K con cursor NSA / NSDA / CSK

CR-70

Posición relativa de los agujeros de anclaje

CR-71

4 Accesorios

Rodamientos

CR-72

Rascadores, Útil para alinear (para las guías T y U),

Útil para alinear AK (para guía K)

CR-73

Tornillos de anclaje

CR-74

Elementos de sujeción manual

CR-75

5 Instrucciones Técnicas

Precisión lineal

CR-76

Caras de apoyo

CR-77

Compensación de la tolerancia del sistema T+U

CR-78

Compensación de la tolerancia del sistema K+U

CR-80

Precarga

CR-83

Fuerza motriz

CR-85

Lubricación, Lubricación de los cursores NSW

CR-87

Lubricación de los cursores CSW, Protección contra la corrosión,

Velocidad y aceleración, Temperaturas de funcionamiento

CR-88

6 Instrucciones de instalación

Agujeros de anclaje

CR-89

Regulación de los cursores, Uso de rodamientos de rodamiento de bolas

CR-90

Montaje de una guía simple

CR-91

Montaje paralelo de dos guías

CR-93

Montaje sistema T+U- o K+U-

CR-95

Uniones de guías

CR-96

Montaje de guías empalmadas

CR-98

Código de pedido

Código de pedido

CR-99

Fórmulas de cálculo

Carga estática

CR-101

Carga del cursor

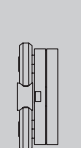
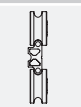
CR-102

Cálculo de la vida útil

CR-105

Tabla de características técnicas



Referencia			Seccion	Forma de rail	Guiado de rail templado	Endurecimiento Rollon NOX *3	Autolineado	Patin		Anticorrosivo
Familia	Producto	Bolas						Rodillos		
Compact Rail		TLC KLC ULC			✓		+++			 ****
		TG/TMG 			✓	✓	+++			 ****
X-Rail		TEX TES UEX UES					+++			 **** <i>Disponible de acero inoxidable</i>
		TEN/TEP UEN				✓	+++			 ****
Easyslide		SN			✓		++			 ****
		SNK			✓		+			 ****
Curviline		CKR CVR CKRH CVRH CKRX CVRX			✓		+			 **** <i>Disponible de acero inoxidable</i>
O-Rail		FXRG				✓	+++			 ****
Prismatic Rail		P			✓		+++			
Speedy Rail		SR35			✓		++			 ****
		SRC48			✓		+			 ****
		SR			✓		+++			 ****
Mono Rail		MR			✓		-			
		MMR			✓		-			 ****

La información mostrada debe verificarse para la aplicación específica.

*1 El valor máximo esta definido por la aplicación

*2 Se pueden conseguir carreras mas largas empalmado guías.

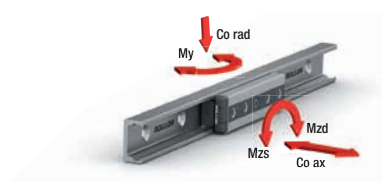
*3 Tratamiento termoquímico de nitruración de alta profundidad y oxidación

*4 Valor referido a un solo rodamiento, es posible configurar el número de rodamientos para obtener la capacidad de carga deseada.

*** C 50

**** Para mas información, por favor contacte con Rollon

Tamaño	Capacidad de carga por patin [N]		Coeficiente dinámico [N] C 100	Momento maximo [Nm]			Longitud maxima de rail [mm]	Velocidad maxima* [m/s]	Acelecaion maxima [m/s ²]	Temperatura de uso
	C ₀ rad	C ₀ ax		M _x	M _y	M _z				
18-28-35 -43-63	15000	10000	36600	350	689	1830	4080* ²	9	20	-20°C/+120°C
18-28-43	10800	7140	15200	110.7	224.3	754	4000* ²	7	15	-20°C/+120°C
20-26-30-40-45	1740	935	****				4000	1.5	2	-20°C/+100°C TEX-UEX -20°C/+120°C TES-UES
TEN: 26-40 TEP: 30 UEN: 40	3240	1150	3670				4000	1,5	2	-30°C/+150°C
22-28-35 -43-63	122000	85400	122000	1120,7	8682	12403	1970	0,8		-20°C/+170°C
43	10858	7600	10858	105	182	261	2000* ²	1,5		-20°C/+70°C
16,5-23	2475	1459	****				3240	1,5	2	-20°C/+80°C
12	4000* ⁴	1190* ⁴	7600* ⁴				4000	9	20	-20°C /+120°C
28-35-55	15000	15000	-	-	-	-	4100* ²	7	20	-10°C/+80°C
35	400	400	-	-	-	-	6500* ²	8	8	- 30° C / + 80° C
48	540	400	-	-	-	-	7500* ²	8	8	- 30° C / + 80° C
60-90-120- 180-250	14482	14482		-	-	-	7500* ²	15	10	- 30° C / + 80° C
15-20-25-30-35- 45-55	249000		155000***	5800	6000	6000	4000* ²	3,5	20	-10°C/+60°C
7-9-12-15	8385		5065	171,7	45,7	45,7	1000* ²	3	250	-20°C/+80°C

C
RX
RE
SC
LO
RP
RS
RM
R

Nuevo Compact Rail

Simplifica el proyecto, mejora el rendimiento y reduce el coste de la aplicación: **8 ventajas principales.**



1

Sistema de autoalineación

- Elige la estructura adecuada para tu proyecto
- Evita mecanizar la superficie de montaje
- Reduce el tiempo de montaje

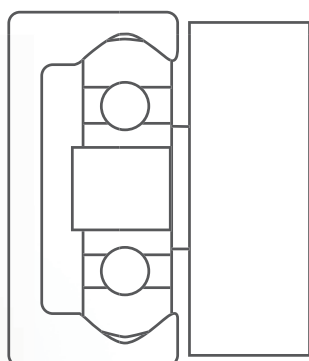


Compact Rail

Hasta 3.9 mm con guías T+U o K+U
Hasta 3.5 mm con guías TG



Configuración de



Guías con diferentes geometrías



Rodamientos con una hilera de bolas

Hasta $\pm 2^\circ$ con guías K+U

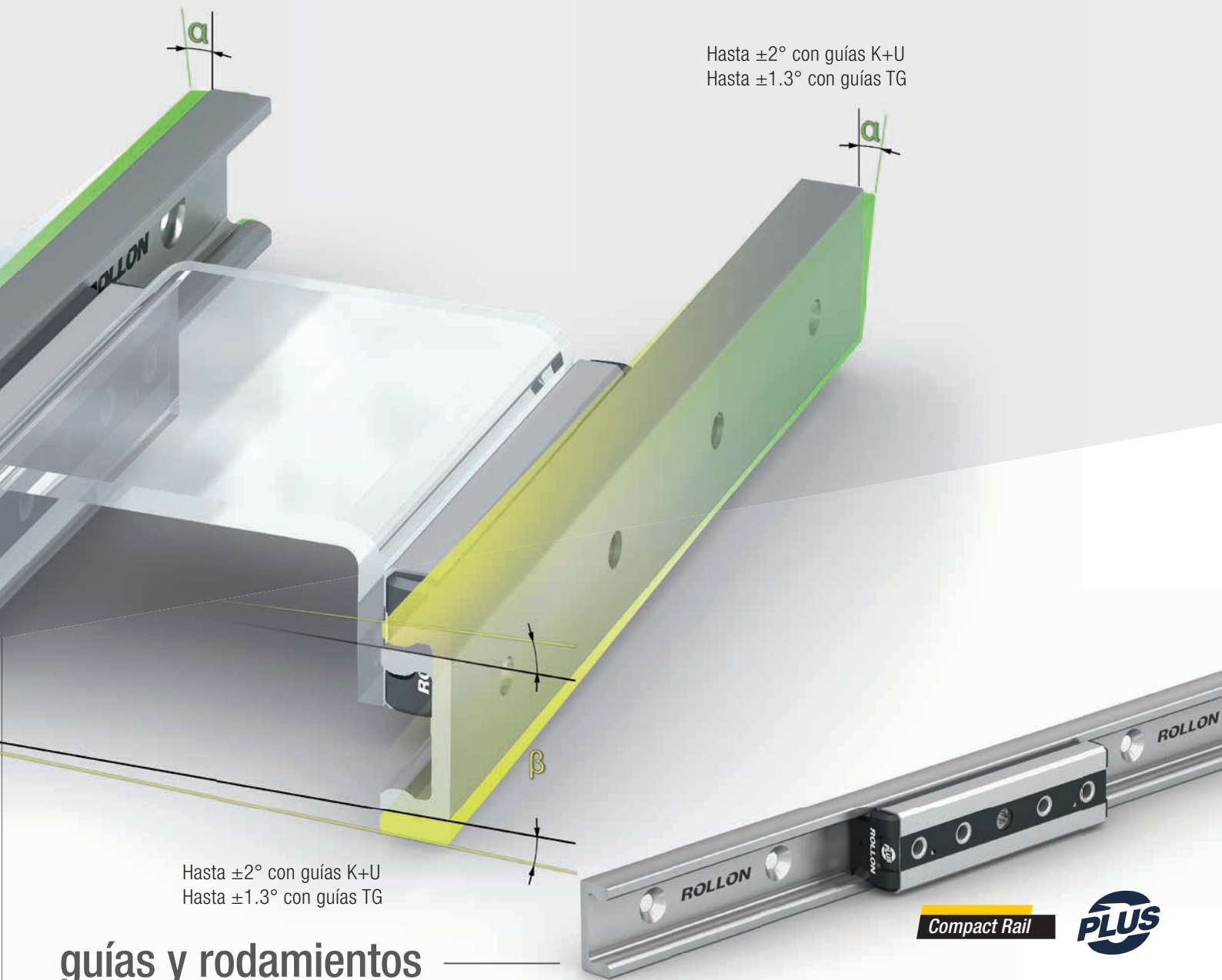


Hasta $\pm 2^\circ$ con guías K+U



Hasta 3.9 mm con guías T+U o K+U





guías y rodamientos

Guía con pistas de rodadura convexas y una mayor rigidez

Rodamientos con doble hilera de bolas

+65%

+170%

* Ejemplo referente al tamaño 43.

Hasta $\pm 1.3^\circ$ con cursores RP+RA o RU+RA Hasta $\pm 1.3^\circ$ con cursores RP+RA o RU+RA Hasta 3.5 mm con cursores RP+RV o RU+RV



**2**

Excelente fiabilidad en ambientes sucios

Sello lateral para una mayor protección contra elementos contaminantes

Nuevo rascador autocentrante para una limpieza óptima de las pistas de rodadura

**3**

Resistente a la corrosión

Sus diferentes tratamientos de superficie hacen que Compact Rail sea fiable incluso en los entornos más exigentes.

- **Aplicaciones de interior:** zincado ISO 2081. También disponible con acabado negro electropintado.
- **Ambientes corrosivos (humedad):** recubrimiento electrolítico con pasivación de alta resistencia Rollon Alloy.
- **Ambientes corrosivos (ácido o básico):** níquelado

**4**

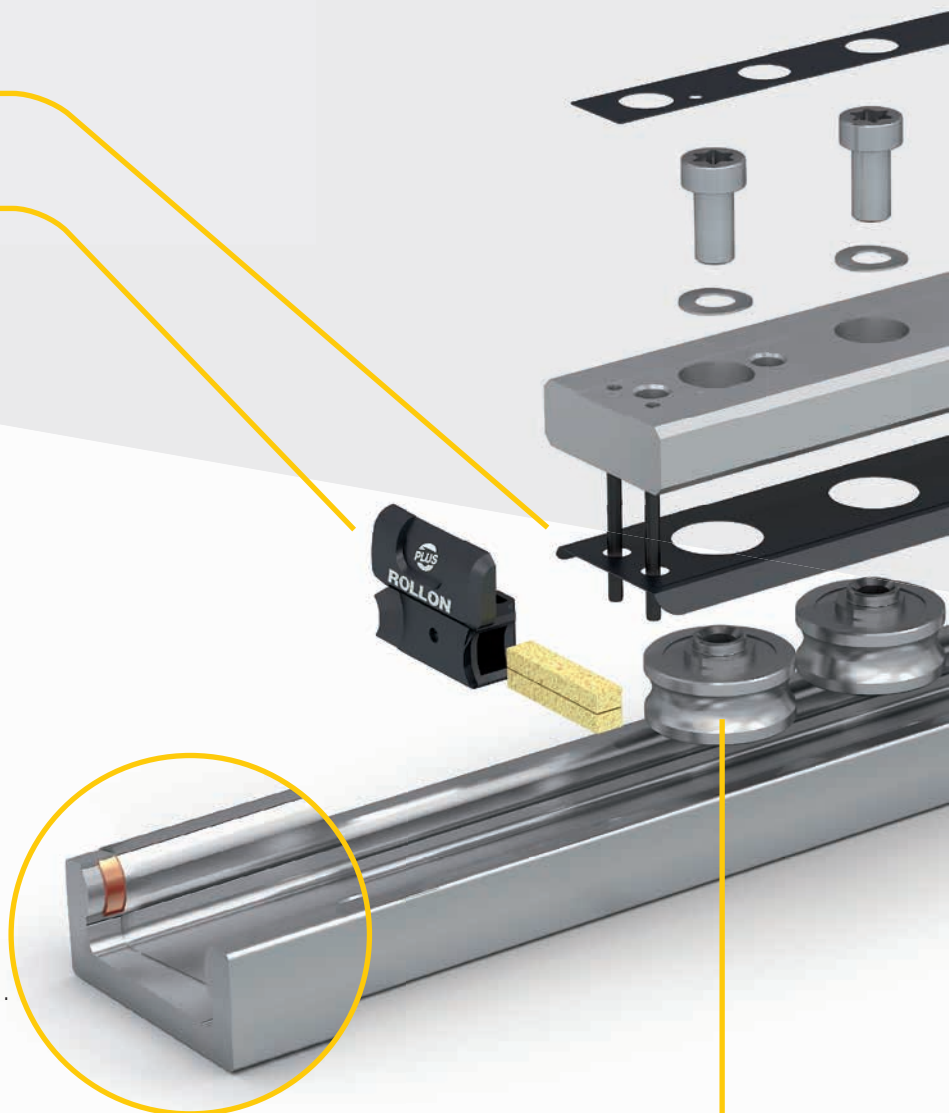
Larga vida útil

Pistas de rodadura templadas por inducción con una profundidad efectiva de 1.2 mm y una dureza entre 58 y 62 HRC

**5**

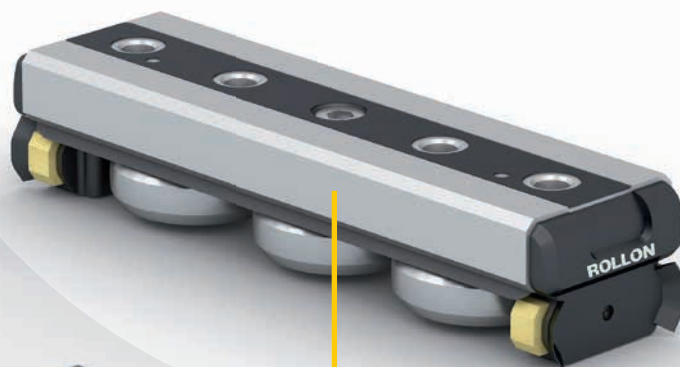
Dinámicas elevadas

Velocidad hasta 9 m/s
Aceleración hasta 20 m/s²



Nuevo cursor Compact Rail

Rendimiento mejorado y una nueva imagen para encajar perfectamente en cualquier proyecto.

**6**

Mantenimiento reducido

Sistema de lubricación integrado con fieltro de liberación lenta y acceso frontal para engrasado.

**7**

Excepcionalmente silencioso

Pistas de rodadura rectificadas para un movimiento suave y silencioso

**8**

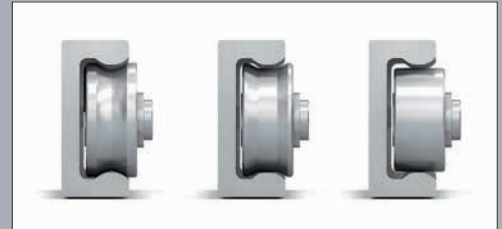
Potencia y solidez

Gracias al cuerpo del cursor de acero.

ROLLON®
BY TIMKEN



Compact Rail



Descripción del producto



> La guía Rollon de nuevo diseño con doble hilera de rodamientos de bolas para mayores capacidades de carga.



Fig. 1

Con rodamientos de bolas de doble hilera, nuevas guías rígidas con pistas de rodadura convexas y nuevos y robustos cursores de acero con protección longitudinal y rascadores flotantes, Compact Rail Plus ha sido diseñado para las aplicaciones más exigentes en cuanto a capacidad de carga, dinámicas y entorno de trabajo. Todo ello manteniendo las capacidades de autoalineación que hacen que esta familia de productos sea única.

Las guías están hechas de acero al carbono estirado en frío, zincado para los tamaños 28 y 43 y endurecido con el proceso patentado Rollon-Nox para el tamaño 18 (nitruración y oxidación negra). Existen otros tratamientos opcionales para una mayor resistencia a la corrosión. Para los tamaños 28 y 43, las pistas de rodadura están endurecidas por inducción y rectificadas. Los cursores están disponibles en cuatro versiones: cursor guía, cursor flotante, cursor extraflotante y cursor giratorio. La combinación de dos guías con diferentes cursores permite crear sistemas de autoalineación que pueden compensar los errores de desalineación en dos planos: radial hasta 1,3° y axial hasta 3,5 mm.

Las características más importantes son:

- Alta capacidad de carga radial y axial
- Alta rigidez
- Robusto cursor de acero con protección longitudinal y rascador flotante
- Autoalineación en dos planos
- Pistas de rodadura endurecidas por inducción y rectificadas (tamaño 28 y 43)
- Nitruración y oxidación negra y pulido de las pistas de rodadura (tamaño 18)
- Protección para ambientes sucios
- Altas velocidades de funcionamiento
- Amplio intervalo de temperaturas
- Dos maneras de ajustar el cursor en la guía
- Diferentes tratamientos anticorrosión disponibles para las guías y los cuerpos de los cursores

Áreas preferidas de aplicación:

- Máquinas cortadoras
- Tecnología médica
- Máquinas de envasado
- Equipos de iluminación fotográfica
- Tecnología de máquinas y de la construcción (puertas, cubiertas de protección)
- Robots y manipuladores
- Automatización
- Manipulación

Guía con pistas de rodadura convexas

Las guías están hechas de acero al carbono estirado en frío y tienen una sección transversal en forma de C con pistas de rodadura interiores convexas. La forma de la guía permite protegerse de los golpes accidentales y otros daños que puedan ocurrir durante el uso.

Para los tamaños 28 y 43, las pistas de rodadura se endurecen por inducción y se rectifican finamente, y la guía está zincada. Hay otros tratamientos disponibles para una mayor resistencia a la corrosión, incluyendo: Rollon Aloy, Rollon E-coating y niquelado. Para el tamaño 18, la guía es tratada con el proceso de nitruración y oxidación Rollon-Nox que proporciona un fino color negro a toda la guía. No se dispone de otros tratamientos anticorrosión.

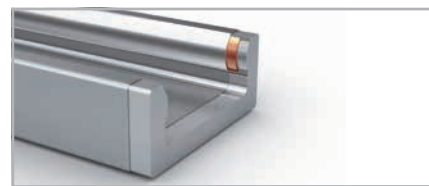


Fig. 2



Fig. 3

Cursor R

Robusto cursor de acero galvanizado con rodamientos sellados de doble hilera de rodamientos de bolas, cabezales autocentrantes con rascadores, sellos longitudinales para proteger los componentes internos y una tira de sellado superior para evitar la manipulación accidental de los rodamientos fijos. El cuerpo del cursor tiene un acabado preciso con un bisel longitudinal mate y una superficie plana brillante. Está disponible para todos los tamaños, configurable con hasta seis rodamientos según la necesidad de carga. Existen cuatro versiones para permitir diferentes capacidades de flotación y crear sistemas de autoalineación: Cursor guía RV, cursor flotante RP, cursor extraflotante RU y cursor giratorio RA.



Fig. 4

Cursor RD

Construido como el cursor R con agujeros de montaje paralelos a la dirección de la carga preferida. Está disponible para los tamaños 28 y 43, con tres o cinco rodamientos, dependiendo de la carga y la dirección de la carga establecida con la configuración correspondiente.



Fig. 5

Sistema de autoalineación: V+P/U

La combinación de dos guías, una con un cursor guía RV y otro con un cursor flotante RP o un cursor extraflotante RU, crea un sistema que permite compensar grandes errores de desalineación axial.



Fig. 6

Sistema de autoalineación: A+P/U

La combinación de dos guías, una con un cursor basculante RA y otro con un cursor flotante RP o un cursor extraflotante RU, crea un sistema que permite compensar los errores de desalineación en dos planos: axial y radial.

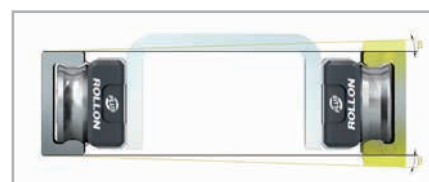


Fig. 7

Rodamientos

Los rodamientos de precisión tienen rodamientos de doble hilera de rodamiento de bolas para proporcionar altas capacidades de carga tanto en dirección radial como axial. Todos los rodamientos están equipados con un sello de plástico a prueba de salpicaduras (2RS). Están disponibles en tres versiones: rodamientos guía con dos puntos de contacto en la pista de rodadura; rodamientos flotantes con un punto de contacto y dos soportes laterales para limitar la flotación axial; rodamientos extraflotantes con un anillo exterior completamente plano para una excursión total. Todos los rodamientos también pueden ser encargados individualmente, y para el tamaño 28 y 43 está disponible la versión en acero inoxidable.



Fig. 8

Rascadores

Los cabezales del cursor están equipados con almohadillas especiales de fieltro de liberación lenta y pueden girar libremente con respecto al cuerpo del cursor, de modo que los fieltros están siempre en contacto con las pistas de rodadura para asegurar una perfecta lubricación. Los fieltros pueden ser engrasados a través de un acceso destinado a la recarga de aceite en la parte delantera del cabezal, simplemente por medio de un aceitador.



Fig. 9

Dispositivos de alinhamento

O dispositivo de alinhamento é usado durante a instalação de guias compostas por junção para alinhar as guias uma com a outra com precisão.



Fig. 10

Datos técnicos

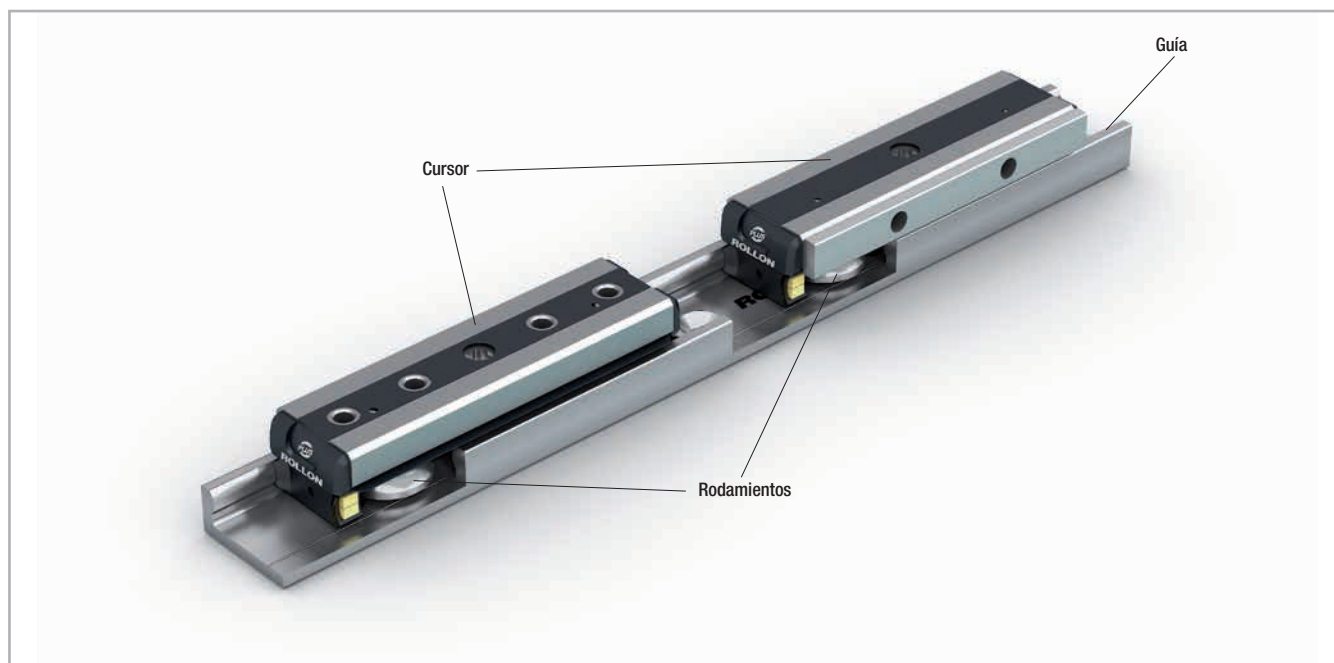


Fig. 11

Características de funcionamiento:

- Tamaños de guías disponibles: 18, 28, 43
- Velocidad máxima de funcionamiento: 7 m/s (276 pulg/s) (dependiendo de la aplicación)
- Aceleración máxima: 15m/s^2 (590.55 in/s^2) (dependiendo de la aplicación)
- Capacidad de carga radial máxima: 10.800 N (por cursor)
- Rango de temperatura: $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $+120\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-4\text{ }^{\circ}\text{F}$ a $+248\text{ }^{\circ}\text{F}$)
picos de temperatura temporales máx. de hasta $+150\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($+302\text{ }^{\circ}\text{F}$)
- Longitudes de guías disponibles desde 160 mm a 3.600 mm (6,3 pulg a 142 pulg) en incrementos de 80 mm (3,15 pulg), guías individuales más largas hasta el máximo. 4.080 mm (160,6 pulg) a petición para los tamaños 28 y 43.
- Material de los rodamientos: acero 100Cr6 (también disponible en acero inoxidable AISI 440)
- Rodamientos lubricados de por vida
- Sello/protector del rodamiento: 2RS (resistente al agua)
- En los tamaños 28 y 43 las guías y los cuerpos de los cursores están zincados de acuerdo con la norma ISO 2081, las pistas de rodadura están endurecidas por inducción y rectificadas.
- En el tamaño 18 las guías están endurecidas con el tratamiento Rollon-Nox de nitruración profunda y oxidación negra y los cuerpos de los cursores están zincados de forma estándar según la norma ISO 2081.
- Material de las guías de tamaño 28-43: acero al carbono estirado en frío CF53
- Material de las guías de tamaño 18: acero al carbono estirado en frío 20MnCr5

Notes:

- Los cursores están equipados con rodamientos que alternan el contacto con ambas caras de las pistas de rodadura. La existencia de marcas en el cuerpo de los rodamientos indica la disposición correcta de los rodamientos respecto a la carga externa
- Con un sencillo ajuste de los rodamientos excéntricos, el cursor tiene el juego o la precarga deseada en la guía (véase pág. CR-35)
- El empalme de guías permite longitudes más largas (véase pág. CR-43)
- Usar tornillos de resistencia 10.9
- Durante la instalación de la guía debe garantizarse básicamente que los agujeros de anclaje a la estructura se realicen de forma correcta (véase pág. CR-34, tab. 59)
- Las ilustraciones generales muestran como ejemplo los cursores R
- Para los rodamientos de tamaño 28 y 43 está disponible la versión en acero inoxidable (véase pág. CR-18).

> Configuraciones y comportamiento del cursor bajo un momento M_z

Cursor individual bajo un momento M_z

Cuando una carga en una aplicación con un solo cursor por guía provoca un momento M_z en una dirección, se puede usar un cursor deslizante de 4 a 6 rodamientos de la serie Compact Rail. Estos cursores están disponibles en ambas configuraciones, A y B, respecto a la disposición del rodamiento para soportar el momento M_z . La capacidad de estos cursores de soportar el momento en la dirección M_z -varía significativamente por la distancia L_1 y L_2 , dependiendo de la dirección de rotación de M_z .

Especialmente, en el uso de dos guías paralelas, por ejemplo, con un sistema T+U, es muy importante prestar atención a la combinación correcta de la configuración A y B del cursor, para usar las capacidades máximas de carga en el cursor. Los diagramas de abajo ilustran el concepto de la configuración A y B para los cursores con 4 y 6 rodamientos. El momento M_z máximo admisible es idéntico en ambas direcciones para los cursores deslizantes de 3 y 5 rodamientos.

Cursor con 4 rodamientos

Configuración A

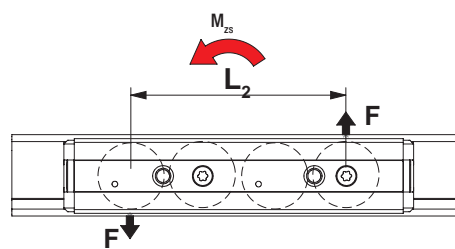
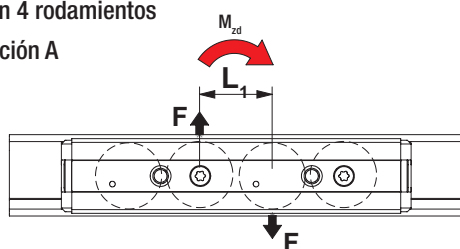


Fig. 12

Cursor con 4 rodamientos

Configuración B

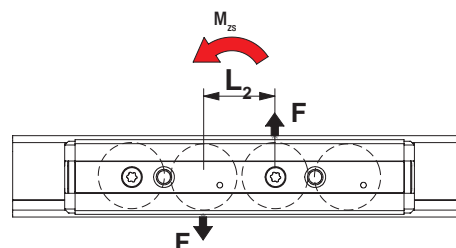
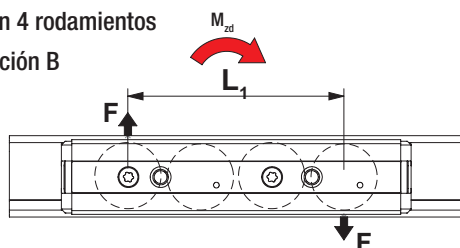


Fig. 13

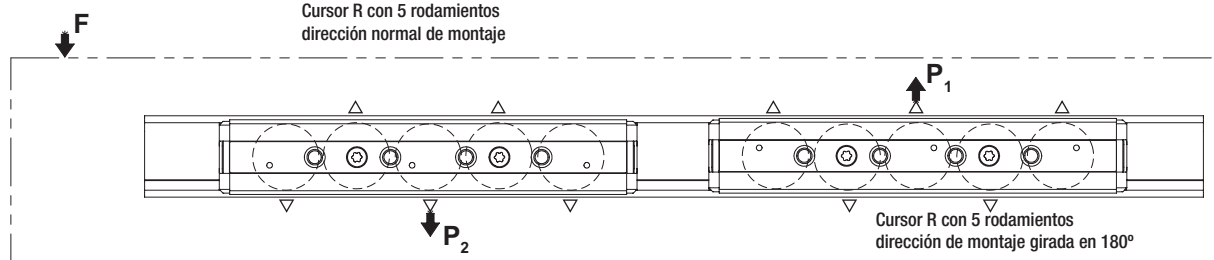
Dos cursores sujetos a un momento M_z de carga

Si la carga que actúa en una aplicación con dos cursores por guía genera un momento M_z en una dirección, se forman reacciones de apoyo diferentes en ambos cursores. Por este motivo, para alcanzar las capacidades máximas de carga, se debe tratar de encontrar la disposición ideal entre las diferentes configuraciones del cursor. En la práctica esto significa que, al usar cursores R con 3 o 5 rodamientos, ambos cursores se instalan girados en 180° para que el cursor esté siempre cargado en el lado con

la mayor cantidad de rodamientos. Para un número par de rodamientos, esto no tiene efecto. El cursor RD con la opción de instalación desde arriba o desde abajo, vista la posición de los rodamientos con respecto al lado de montaje, no pueden montarse al contrario. Por consiguiente están disponibles en las configuraciones A y B (ver fig. 15).

Cursor R sujeto a un momento M_z de carga

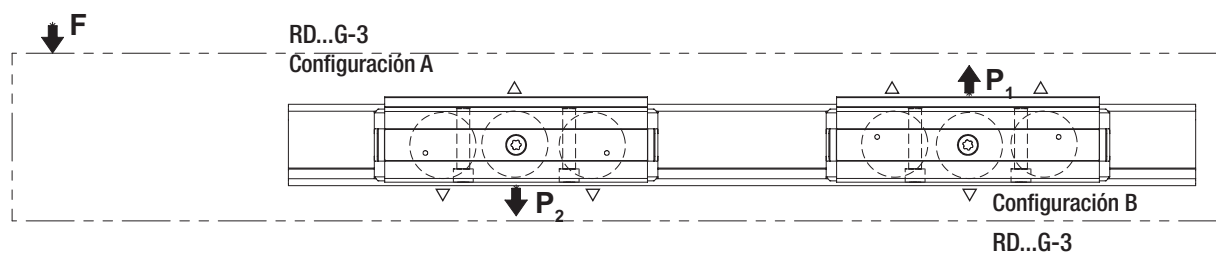
Cursor R con 5 rodamientos
dirección normal de montaje



Cursor R con 5 rodamientos
dirección de montaje girada en 180°

Fig. 14

Cursor RD sujeto a un momento M_z de carga



La configuración no es posible para el patin RDA.

Fig. 15

Representación de la disposición de un cursor para diferentes condiciones de carga

Disposición DS

Esta es la mejor disposición para el uso de dos cursores sujetos al momento M_z cuando se usa una sola guía. Véase también las páginas anteriores: Dos cursores sujetos a un momento M_z de carga.

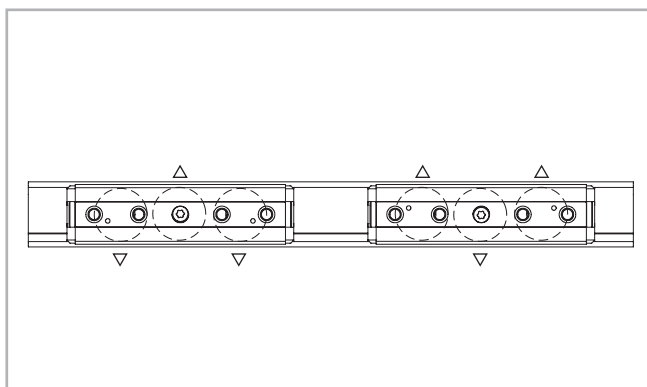


Fig. 16

Disposición DD

Para usar dos pares de guías con dos cursores, cada una de ellas sujetas a un momento de carga M_z , el segundo sistema ha de ser diseñado con la disposición DD. Se obtiene la siguiente combinación: La guía 1 con dos cursores con la disposición DS y una guía 2 con 2 cursores en la disposición DD. Esto permite una carga par y una distribución uniforme del momento entre las dos guías paralelas.

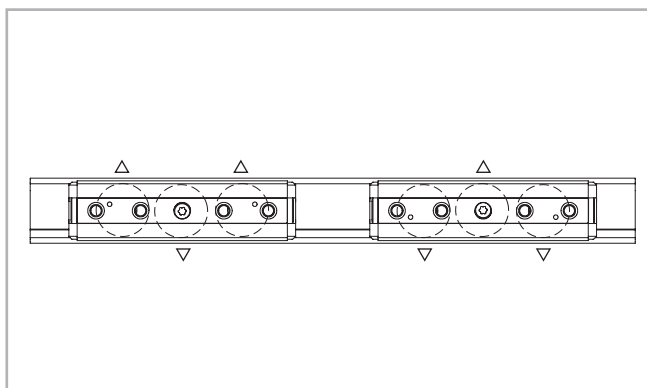


Fig. 17

Disposición DA

Disposición estándar si no existe otra información. Esta disposición es recomendada si el punto de carga está comprendido entre los dos puntos exteriores de los cursores.

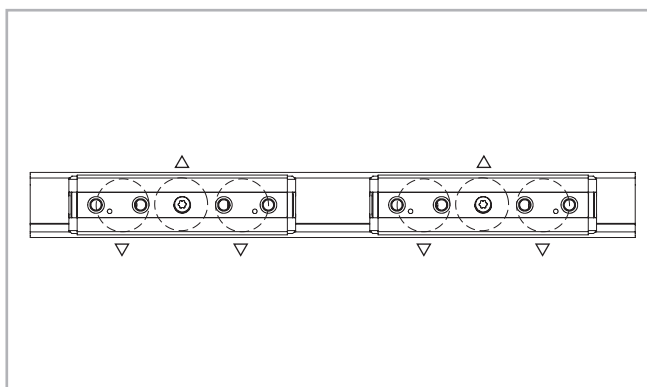


Fig. 18

> Capacidades de carga

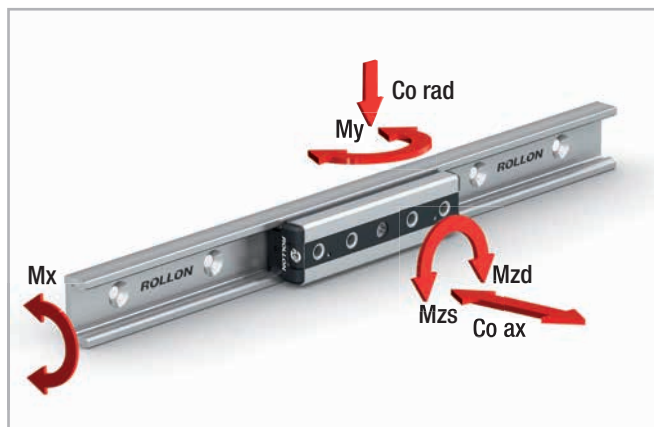


Fig. 19

Las capacidades de carga de las tablas siguientes se refieren a un cursor. La característica funcional está relacionada con la capacidad de flotación nominal, para más información véase pág. CR-22, CR-23.

Tipo	Numero de rodamientos	Capacidades de carga y Momentos							Peso [kg]
		C [N]	Co _{rad} [N]	Co _{ax} [N]	M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]		
							M _{zd}	M _{zs}	
RVG18-3	3	3300	1600	690	3	8.3	14.4	14.4	0.055
RVG18-4A	4	3300	1600	920	6	13.8	16	48	0.073
RVG18-4B	4	3300	1600	920	6	13.8	48	16	0.073
RVG18-5	5	4455	2160	1150	6	18.4	48	48	0.087
RVG18-6A	6	4455	2160	1380	9	23	48	80	0.105
RVG18-6B	6	4455	2160	1380	9	23	80	48	0.105
RAG18-3	3	3300	1600	460	0	8.3	14.4	14.4	0.055
RAG18-4A	4	3300	1600	460	0	13.8	16	48	0.073
RAG18-4B	4	3300	1600	460	0	13.8	48	16	0.073
RAG18-5	5	4455	2160	690	0	18.4	48	48	0.087
RAG18-6A	6	4455	2160	690	0	23	48	80	0.105
RAG18-6B	6	4455	2160	690	0	23	80	48	0.105
RPG18-3	3	3300	1600	0	0	0	14.4	14.4	0.055
RPG18-4A	4	3300	1600	0	0	0	16	48	0.073
RPG18-4B	4	3300	1600	0	0	0	48	16	0.073
RPG18-5	5	4455	2160	0	0	0	48	48	0.087
RPG18-6A	6	4455	2160	0	0	0	48	80	0.105
RPG18-6B	6	4455	2160	0	0	0	80	48	0.105
RUG18-3	3	2300	1120	0	0	0	10.1	10.1	0.052
RUG18-4A	4	2300	1120	0	0	0	11.2	33.6	0.070
RUG18-4B	4	2330	1120	0	0	0	33.6	11.2	0.070
RUG18-5	5	3105	1512	0	0	0	33.6	33.6	0.084
RUG18-6A	6	3105	1512	0	0	0	33.6	56	0.1
RUG18-6B	6	3105	1512	0	0	0	56	33.6	0.1

Tab. 1

Tipo	Numero de rodamientos	Capacidades de carga y Momentos							Peso [kg]
		C [N]	Co _{rad} [N]	Co _{ax} [N]	M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]		
							M _{zd}	M _{zs}	
RV28G-3	3	6000	3200	1380	9.2	25.3	44	44	0.24
RV28G-4A	4	6000	3200	1840	18.4	34.5	40	120	0.29
RV28G-4B	4	6000	3200	1840	18.4	34.5	120	40	0.29
RV28G-5	5	8100	4320	2300	18.4	46	120	120	0.36
RV28G-6A	6	8100	4320	2760	27.6	57.5	120	200	0.4
RV28G-6B	6	8100	4320	2760	27.6	57.5	200	120	0.4
RA28G-3	3	6000	3200	920	0	25.3	44	44	0.24
RA28G-4A	4	6000	3200	920	0	34.5	40	120	0.29
RA28G-4B	4	6000	3200	920	0	34.5	120	40	0.29
RA28G-5	5	8100	4320	1380	0	46	120	120	0.36
RA28G-6A	6	8100	4320	1380	0	57.5	120	200	0.4
RA28G-6B	6	8100	4320	1380	0	57.5	200	120	0.4
RP28G-3	3	6000	3200	0	0	0	44	44	0.24
RP28G-4A	4	6000	3200	0	0	0	40	120	0.29
RP28G-4B	4	6000	3200	0	0	0	120	40	0.29
RP28G-5	5	8100	4320	0	0	0	120	120	0.36
RP28G-6A	6	8100	4320	0	0	0	120	200	0.4
RP28G-6B	6	8100	4320	0	0	0	200	120	0.4
RU28G-3	3	4200	2240	0	0	0	30.8	30.8	0.24
RU28G-4A	4	4200	2240	0	0	0	28	84	0.27
RU28G-4B	4	4200	2240	0	0	0	84	28	0.27
RU28G-5	5	5670	3024	0	0	0	84	84	0.33
RU28G-6A	6	5670	3024	0	0	0	84	140	0.39
RU28G-6B	6	5670	3024	0	0	0	140	84	0.39
RDV28G-3A	3	6000	3200	1380	9.2	25.3	44	44	0.28
RDV28G-3B	3	6000	3200	1380	9.2	25.3	44	44	0.28
RDV28G-5A	5	8100	4320	2300	18.4	46	120	120	0.41
RDV28G-5B	5	8100	4320	2300	18.4	46	120	120	0.41
RDA28G-3A	3	6000	3200	920	0	25.3	44	44	0.39
RDA28G-3B	3	6000	3200	920	0	25.3	44	44	0.39
RDA28G-5A	5	8100	4320	1380	0	46	120	120	0.41
RDA28G-5B	5	8100	4320	1380	0	46	120	120	0.41
RDP28G-3A	3	6000	3200	0	0	0	44	44	0.39
RDP28G-3B	3	6000	3200	0	0	0	44	44	0.39
RDP28G-5A	5	8100	4320	0	0	0	120	120	0.41
RDP28G-5B	5	8100	4320	0	0	0	120	120	0.41
RDU28G-3A	3	4200	2240	0	0	0	30.8	30.8	0.25
RDU28G-3B	3	4200	2240	0	0	0	30.8	30.8	0.25
RDU28G-5A	5	5670	3024	0	0	0	84	84	0.38
RDU28G-5B	5	5670	3224	0	0	0	84	84	0.38

Tab. 2

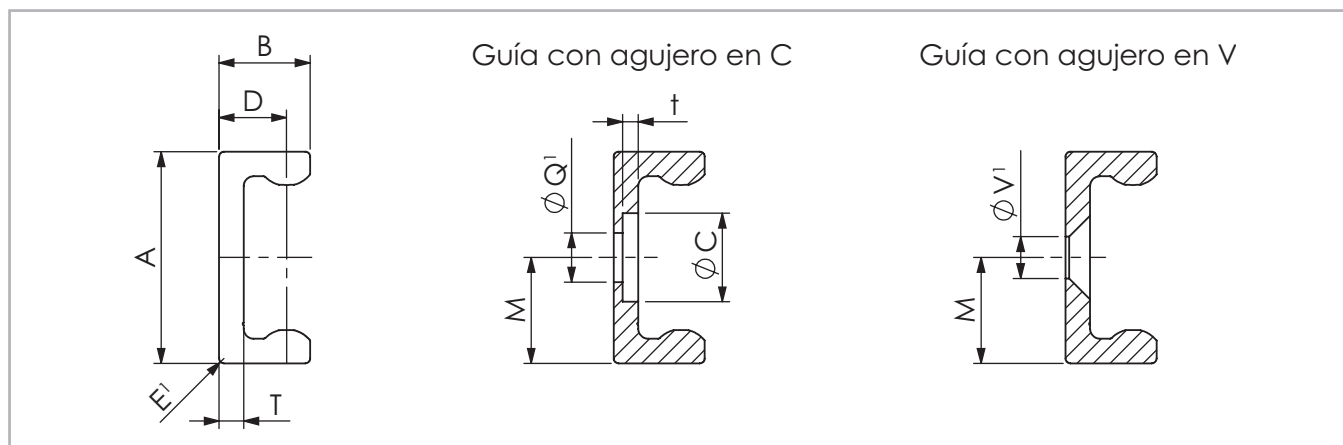
Tipo	Numero de rodamientos	Capacidades de carga y Momentos							Peso [kg]
		C [N]	Co _{rad} [N]	Co _{ax} [N]	M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]		
							M _{zd}	M _{zs}	
RV43G-3	3	15200	8000	3570	36.9	97.6	164	164	0.77
RV43G-4A	4	15200	8000	4760	73.8	135.7	152	456	0.99
RV43G-4B	4	15200	8000	4760	73.8	135.7	456	152	0.99
RV43G-5	5	20520	10800	5950	73.8	195.2	452.4	452.4	1.19
RV43G-6A	6	20520	10800	7140	110.7	224.3	452.4	754	1.42
RV43G-6B	6	20520	10800	7140	110.7	224.3	754	452.4	1.42
RA43G-3	3	15200	8000	2380	0	97.6	164	164	0.77
RA43G-4A	4	15200	8000	2380	0	135.7	152	456	0.99
RA43G-4B	4	15200	8000	2380	0	135.7	456	152	0.99
RA43G-5	5	20520	10800	3570	0	195.2	452.4	452.4	1.19
RA43G-6A	6	20520	10800	3570	0	224.3	452.4	754	1.42
RA43G-6B	6	20520	10800	3570	0	224.3	754	452.4	1.42
RP43G-3	3	15200	8000	0	0	0	164	164	0.77
RP43G-4A	4	15200	8000	0	0	0	152	456	0.99
RP43G-4B	4	15200	8000	0	0	0	456	152	0.99
RP43G-5	5	20520	10800	0	0	0	452.4	452.4	1.19
RP43G-6A	6	20520	10800	0	0	0	452.4	754	1.42
RP43G-6B	6	20520	10800	0	0	0	754	452.4	1.42
RU43G-3	3	11400	5600	0	0	0	114.8	114.8	0.75
RU43G-4A	4	11400	5600	0	0	0	106.4	319.2	0.96
RU43G-4B	4	11400	5600	0	0	0	319.2	106.4	0.96
RU43G-5	5	15390	7560	0	0	0	316.7	316.7	1.16
RU43G-6A	6	15390	7560	0	0	0	316.7	527.8	1.38
RU43G-6B	6	15390	7560	0	0	0	527.8	316.7	1.38
RDV43G-3A	3	15200	8000	3570	36.9	97.6	164	164	0.85
RDV43G-3B	3	15200	8000	3570	36.9	97.6	164	164	0.85
RDV43G-5A	5	20520	10800	5950	74.8	95.2	452.4	452.4	1.3
RDV43G-5B	5	20520	10800	5950	74.8	95.2	452.4	452.4	1.3
RDA43G-3A	3	15200	8000	2380	0	97.6	164	164	0.85
RDA43G-3B	3	15200	8000	2380	0	97.6	164	164	0.85
RDA43G-5A	5	20520	10800	3570	0	95.2	452.4	452.4	1.3
RDA43G-5B	5	20520	10800	3570	0	95.2	452.4	452.4	1.3
RDP43G-3A	3	15200	8000	0	0	0	164	164	0.85
RDP43G-3B	3	15200	8000	0	0	0	164	164	0.85
RDP43G-5A	5	20520	10800	0	0	0	452.4	452.4	1.3
RDP43G-5B	5	20520	10800	0	0	0	452.4	452.4	1.3
RDU43G-3A	3	11400	5600	0	0	0	114.8	114.8	0.83
RDU43G-3B	3	11400	5600	0	0	0	114.8	114.8	0.83
RDU43G-5A	5	15390	7560	0	0	0	316.7	316.7	1.27
RDU43G-5B	5	15390	7560	0	0	0	316.7	316.7	1.27

Tab. 3

Dimensiones del Producto



> Guía TG / TMG



Q' Agujeros de anclaje para los tornillos Torx® con cabeza baja (diseño personalizado) incluidos en el suministro
V' Agujeros de anclaje para tornillos de cabeza avellanada según DIN 7991

Fig. 20

Tipo	Tamaño	A [mm]	B [mm]	M [mm]	E' [mm]	T [mm]	C [mm]	D [mm]	Peso [Kg/m]	t [mm]	Q' [mm]	V' [mm]
TMGC TMGV	18	18	9.5	9	1	2.9	9	7.1	0.68	1.9	M4	M4
TGC TGV	28	28	11.3	14	1	3	11	8.2	1.25	2	M5	M5
	43	43	18.5	21.5	1	5	18	13.7	2.9	3.2	M8	M8

Tab. 4

> Longitud de la guía

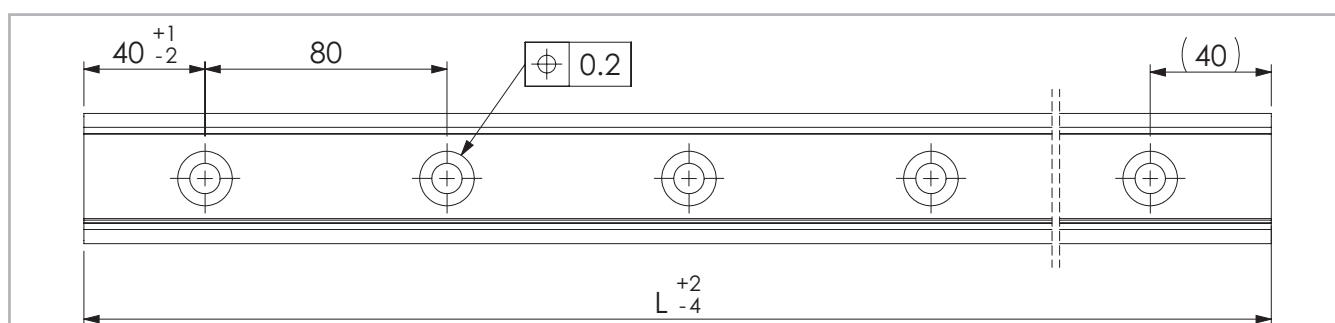


Fig. 21

Tipo	Tamaño	Long. mín. [mm]	Long.máx. [mm]	Longitudes estándar L disponibles L [mm]
TMGC TMGV	18	240	2960	160 - 240 - 320 - 400 - 480 - 560 - 640 - 720 - 800 - 880 - 960 - 1040 - 1120 - 1200 - 1280 - 1360 - 1440 - 1520 - 1600 - 1680 - 1760 - 1840
TGC TGV	28	160	3600	- 1920 - 2000 - 2080 - 2160 - 2240 - 2320 - 2400 - 2480 - 2560 - 2640
	43	160	3600	- 2720 - 2800 - 2880 - 2960 - 3040 - 3120 - 3200 - 3360 - 3440 - 3520 - 3600

Guías simples más largas de hasta un máx. de 4.080 mm. Bajo pedido se pueden disponer sistemas de guía más largas, véase pág. Unión de guías CR-43

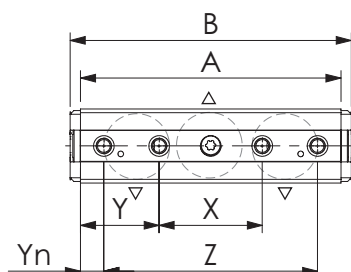
Tab. 5

> Cursor versión R

Series R

Tamaño 18 - 28 - 43

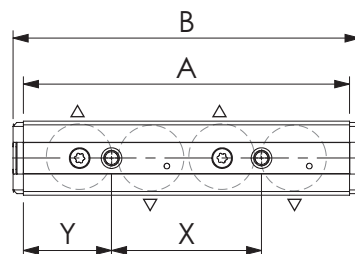
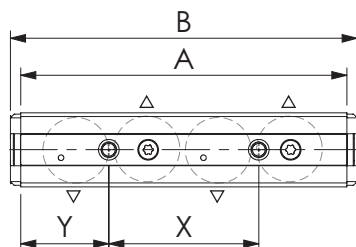
R...-3



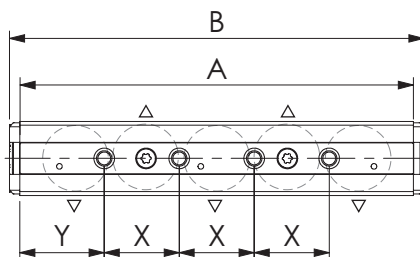
Configuración A

Configuración B

R...-4



R...-5



Configuración A

Configuración B

R...-6

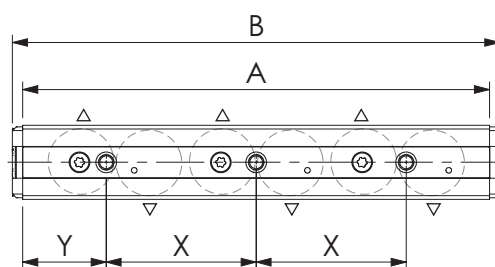
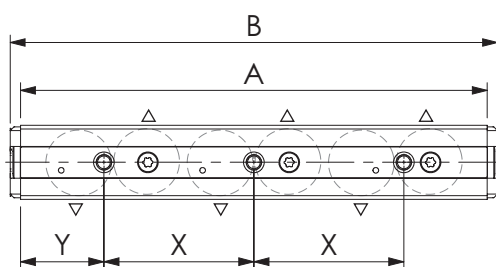


Fig. 22

Cursor R con rodamiento con doble hilera de rodamiento de bolas para su uso en la guía TG / TMG

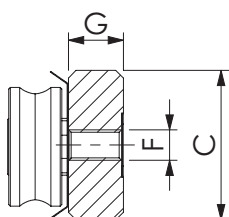


Fig. 23

Tipo	Tamaño	N.º de rodamientos	A [mm]	B [mm]	C [mm]	G [mm]	F [mm]	X [mm]	Y [mm]	Yn [mm]	Z [mm]	N.º de agujeros
RVG... RAG... RPG... RUG...	18	3	70	78	16	4.8	M5	20	25	9	52	4
		4	92	100				40	26	-	-	2
		5	112	120				20	26			4
		6	132	140				40	26			3
RV...G RA...G RP...G RU...G	28	3	97	108	24.9	9.7	M5	35	31	9.5	78	4
		4	117	128				50	33.5	-	-	2
		5	142	153				25	33.5			4
		6	167	178				50	33.5			3
	43	3	139	150	39.5	14.5	M8	55	42	12.5	114	4
		4	174	185				80	47	-	-	2
		5	210	221				40	45			4
		6	249	260				80	44.5			3

Para información sobre la configuración de los cursores, véase pág. CR-22 y CR-23.

* Información sobre el tipo de rodamiento, véase pág. CR-18, tab. 10

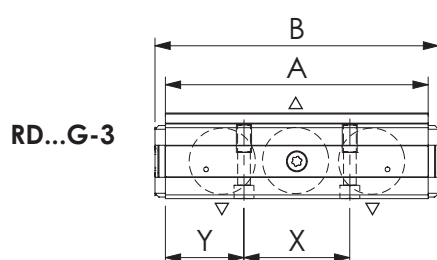
Tab. 6

> Cursor versión RD

Series RD

Tamaño 28 - 43

Configuración A



Configuración B

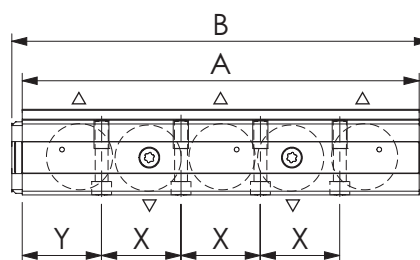
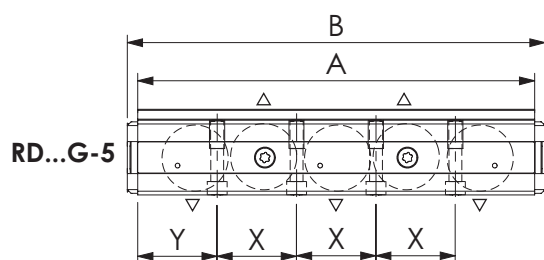
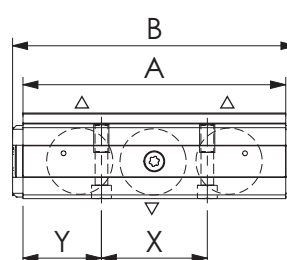


Fig. 24

Cursor RD com rolamentos de mancal de dupla
fila de esferas para uso com guia TG

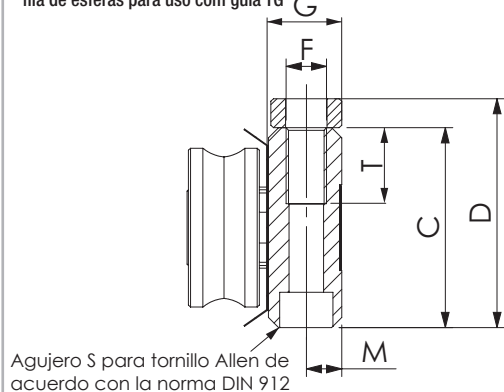


Fig. 25

Tipo	Tamaño	N.º de rodamientos	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	T [mm]	M [mm]	S	G [mm]	F	X [mm]	Y [mm]	N.º de agujeros
RDV...G RDA...G RDP...G RDU...G	28	3	97	108	24.9	30.45	15	4.7	M5	9.7	M6	36	30.5	2
		5	142	153								27	30.5	4
	43	3	139	150	39.5	45.25	15	7	M6	14.5	M8	56	41.5	2
		5	210	221								42	42	4

Para información sobre la configuración de los cursores, véase pág. CR-22 y CR-23.

* Información sobre el tipo de rodamiento, véase pág. CR-18, tab. 10

Tab. 7

> Guía TG / TMG con cursor

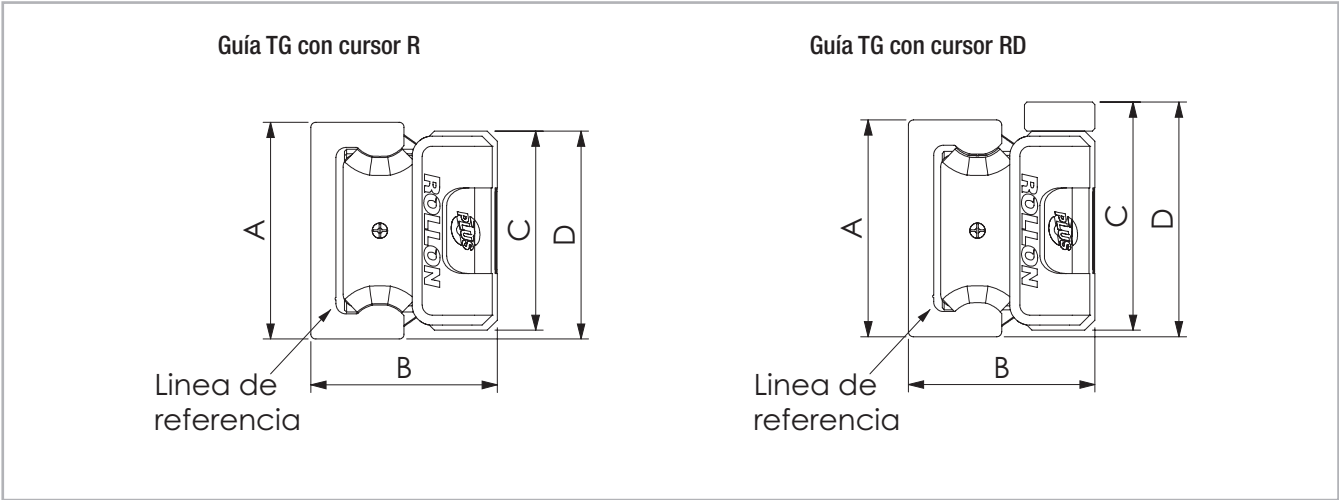


Fig. 26

Configuración	Tamaño	A [mm]		B [mm]		C [mm]		D [mm]	
TMG... / R...G	18	18	+0.2 -0.10	16.5	±0.15	16	0 -0.2	17	+0.2 -0.4
	28	28	+0.2 -0.10	24	±0.15	24.9	0 -0.2	26.45	+0.2 -0.4
TG... / R...G	43	43	+0.3 -0.10	37	±0.15	39.5	0 -0.2	41.25	+0.2 -0.4
	28	28	+0.2 -0.10	24	±0.15	24.9	0 -0.2	32	+0.2 -0.4
TG... / RD...G	43	43	+0.3 -0.10	37	±0.15	39.5	0 -0.2	47	+0.2 -0.4

Tab. 8

> Desvio dos orifícios de fixação

Representación principal de la compensación

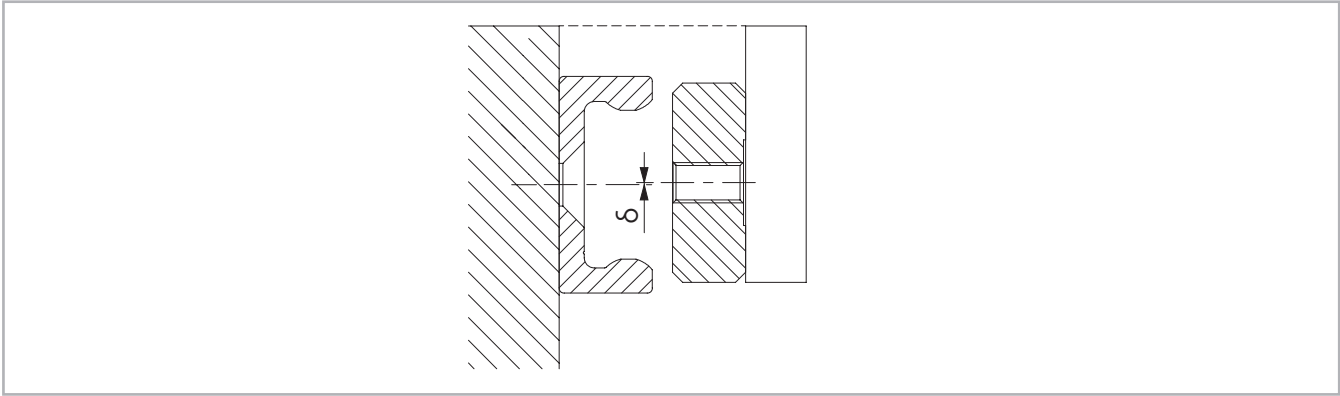


Fig. 27

Configuración	Tamaño	δ nominal [mm]	δ maximum [mm]	δ minimum [mm]
TMG... / R...G	18	0	-0.25	+0.25
TG... / R...G	28			
	43			
TG... / RD...G	28	0	-0.25	+0.25
	43			

Tab. 9

Accesorios



> Rodamientos

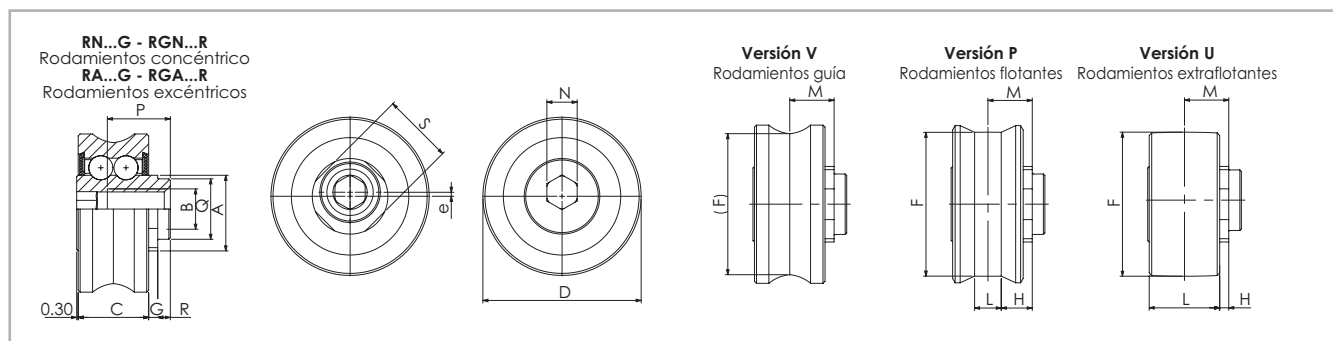


Fig. 28

Type		e [mm]	D [mm]	C [mm]	M [mm]	G [mm]	A [mm]	B [mm]	P [mm]	F [mm]	L [mm]	H [mm]	R [mm]	Q [mm]	S	N	C [N]	Co _{rad} [N]	Co _{ax} [N]	Peso [kg]
Acero	Inox																			
RNVG18	-	-	13.2	7	4.6	1.1	6.8	M4	5.4	-	-	-	-	-	-	3	1650	800	230	0.01
RNPG18	-	-	13.2							11.96	2.5	3.35					1650	800	0	
RNUG18	-	-	11.95							11.95	6	1.6					1150	560	0	
RAVG18	-	-	13.2							-	-	-					1650	800	230	
RAPG18	-	0.4	13.2							11.96	2.5	3.35					1650	800	0	
RAUG18	-	-	11.95							11.95	6	1.6					1150	560	0	
RGNV28R	RGNVX28R	-	20.75	9	6.1	1.6	10.8	M5	8	-	-	-	1.5	8 h7	10	4	3000	1600	460	0.02
RGNP28R	RGNPX28R	-	20.75							18.81	4	4.1					3000	1600	0	
RGNU28R	RGNUX28R	-	18.81							18.81	8	2.1					2300	1120	0	
RGAV28R	RGAVX28R	-	20.75							-	-	-					3000	1600	460	
RGAP28R	RGAPX28R	0.6	20.75							11.96	4	4.1					3000	1600	0	
RGAU28R	RGAX28R	-	18.81							11.95	8	2.1					2300	1120	0	
RGNV43R	RGNVX43R	-	31.4	14	8.8	1.8	15	M8	12.5	-	-	-	2.5	11 h7	14	6	7600	4000	1190	0.05
RGNP43R	RGNPX43R	-	31.2							28.59	5.3	6.15					7600	4000	0	
RGNU43R	RGNUX43R	-	28.59							28.59	13	2.3					5700	2800	0	
RGAV43R	RGAVX43R	-	31.4							-	-	-					7600	4000	1190	
RGAP43R	RGAPX43R	0.8	31.2							28.59	5.3	6.15					7600	4000	0	
RGAU43R	RGAX43R	-	28.59							28.59	13	2.3					5700	2800	0	

Los rodamientos de tamaño 18 no tienen perno largo.

Tab. 10

> Rascadores

Pareja de rascadores WR para el cursor R / RD

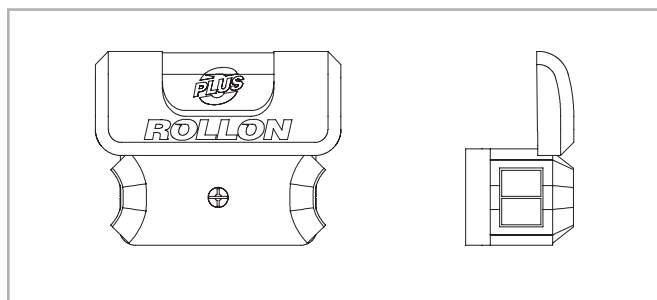


Fig. 29

Tamaño de guía	Pareja de rascadores
18	ZK-WR18G
28	ZK-WR28G
43	ZK-WR43G

Tab. 11

> Útil para alinear

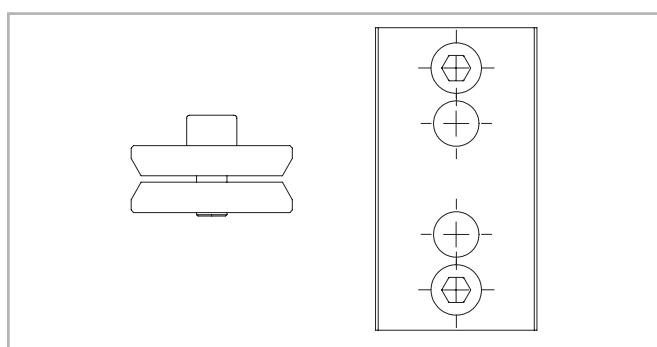


Fig. 30

Tamaño de guía	Útil para alinear
18	ATMG18
28	ATG28
43	ATG43

Tab. 12

> Tornillos de anclaje

Cuando se suministra una guía con orificios tipo C, también se proporciona la cantidad adecuada de tornillos Torx®.

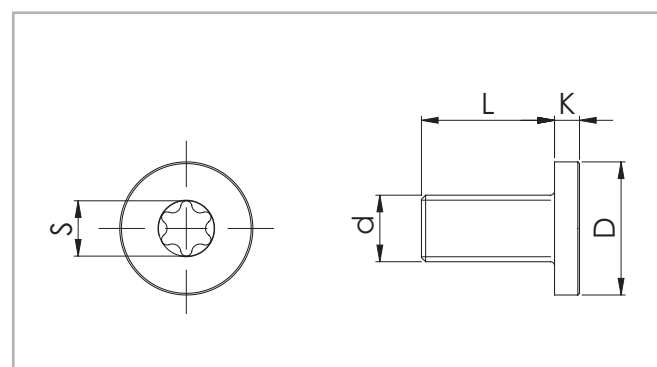


Fig. 31

Tamaño de guía	d	D [mm]	L [mm]	K [mm]	S	Par de aprieto [Nm]
18	M4 x 0.7	8	8	2	T20	3
28	M5 x 0.8	10	10	2	T25	9
43	M8 x 1.25	16	16	3	T40	22

Tab. 13

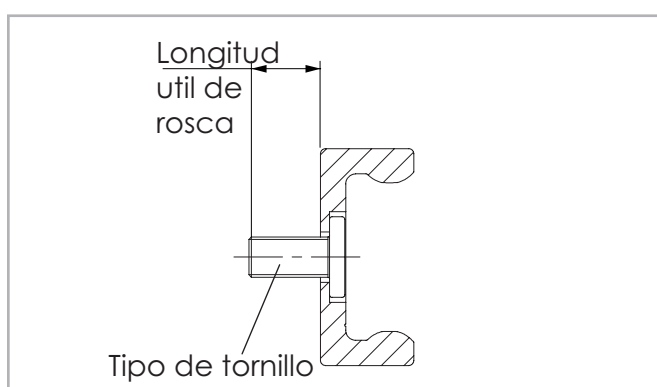


Fig. 32

Tamaño de guía	Tipo de tornillo	Longitud útil de rosca [mm]
18	M4 x 8	7.2
28	M5 x 10	9
43	M8 x 16	14.6

Tab. 14

Instrucciones Técnicas

✓

> **Precisión lineal**

La precisión lineal se define como la desviación máxima del cursor referido a las superficies de apoyo y lateral durante el movimiento dentro de la guía.

La precisión lineal, representada en los gráficos de abajo, se aplica a las guías que han sido instaladas correctamente sobre un soporte plano y rígido usando todos los tornillos de fijación.

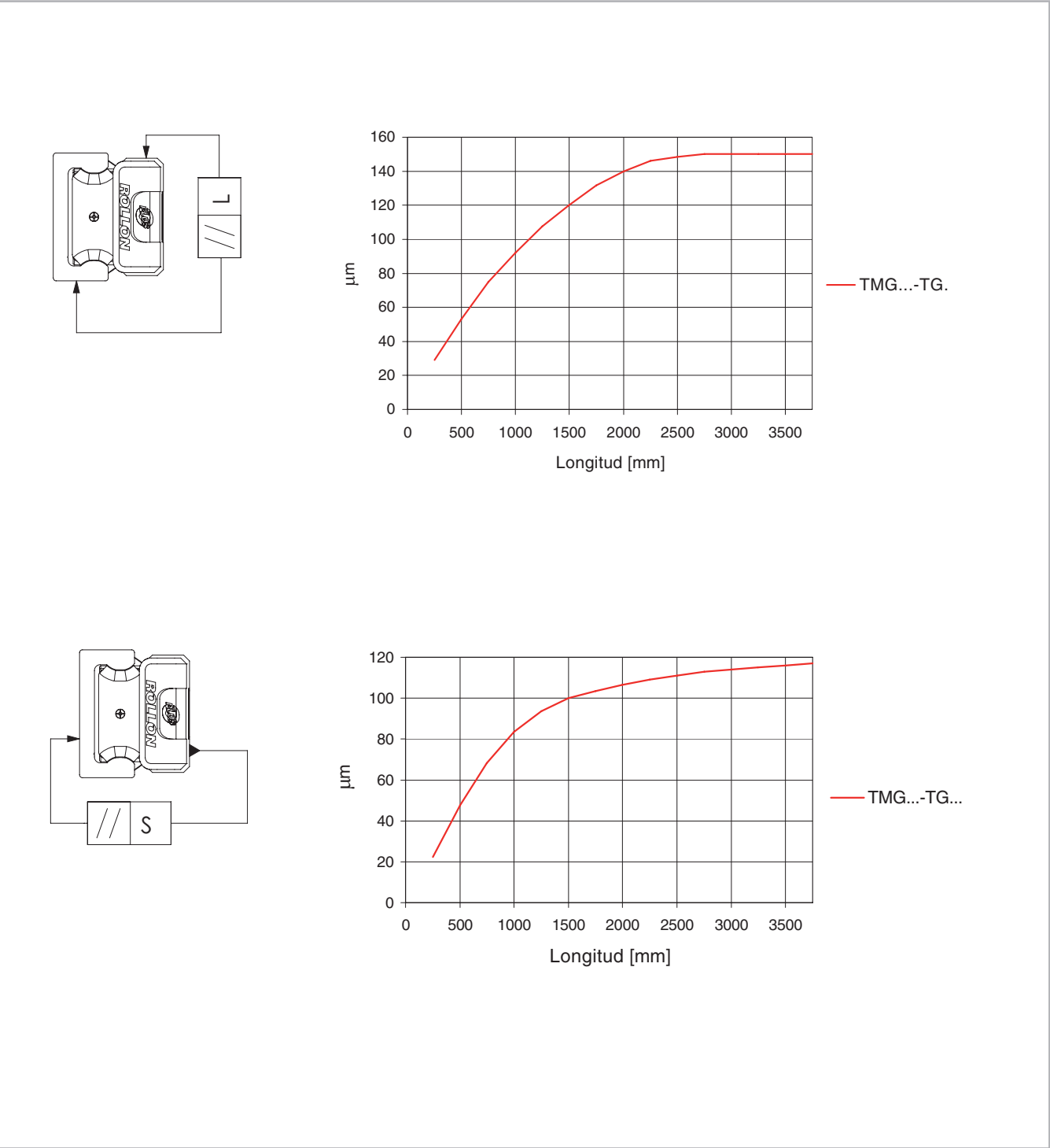
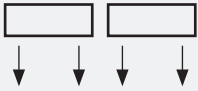
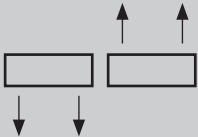


Fig. 33

Desviación de la precisión con dos cursores de 3 rodamiento en una guía

Tipo	
ΔL [mm] Cursor con la misma disposición 	0.2
ΔL [mm] Cursor con la disposición opuesta 	1.0
ΔS [mm]	0.05

Tab. 15

> Puntos de contacto entre los rodamientos y las pistas de rodadura

Rodamientos guía (Versión V)

Los rodamientos guía tienen dos puntos de contacto con las pistas de rodadura. Esto crea un movimiento limitado de los rodamientos en la pista de rodadura, tanto en dirección radial como axial.

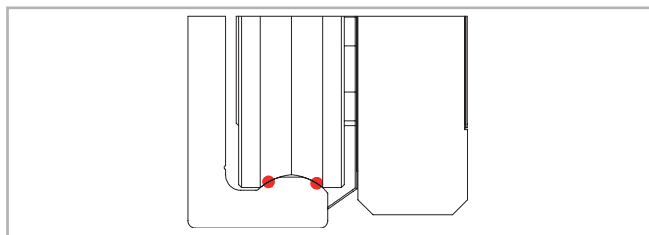


Fig. 34

Rodamientos flotantes (Versión P)

Los rodamientos flotantes solo están en contacto con la base de la pista de rodadura. Están limitados radialmente pero se les permite flotar en la dirección axial entre los dos soportes laterales. Los rodamientos también pueden girar ligeramente.

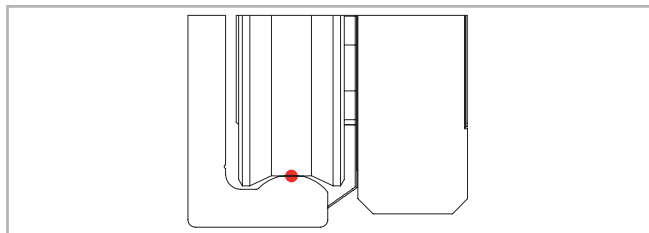


Fig. 35

Rodamientos extraflotantes (Versión U)

Los rodamientos extraflotantes solo están en contacto con la base de la pista de rodadura. Están limitados radialmente pero se les permite flotar en la dirección axial sin limitación. La superficie completamente plana de los rodamientos permite un recorrido axial más amplio que los rodamientos flotantes, y también pueden girar ligeramente.

(Nota: al no tener soportes laterales, los rodamientos extraflotantes podrían salirse de la guía o chocar contra la guía inferior al exceder la capacidad de flotación nominal)

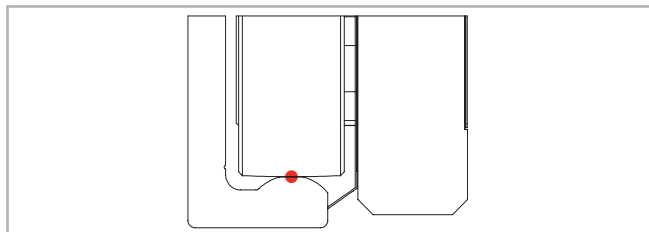


Fig. 36

> Composición de los cursores

Cursores guía (Cursor RV)

Los cursores guía se construyen solo con rodamientos guía. Por esta razón, están completamente limitados y pueden soportar cargas y momentos en todas las direcciones, especialmente las radiales.

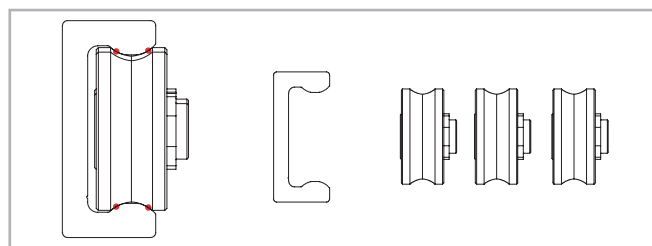


Fig. 37

Cursores flotantes (Cursor RP)

Los cursores flotantes se construyen solo con rodamientos flotantes. Son capaces de desplazarse en sentido axial y de girar ligeramente sin afectar a la precarga o a la calidad del funcionamiento.

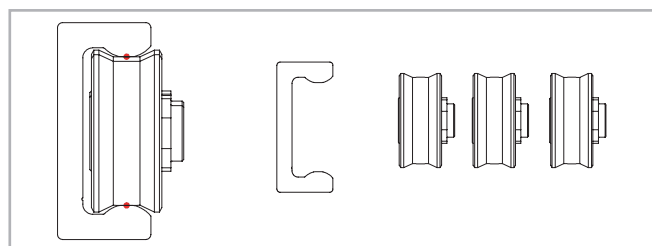


Fig. 38

Cursores extraflotantes (Cursor RU)

Los cursores extraflotantes se construyen solo con rodamientos extraflotantes. Son capaces de desplazarse completamente axialmente y de girar ligeramente sin afectar a la precarga o a la calidad del funcionamiento. (Nota: al no tener soportes laterales, los cursores extraflotantes podrían salirse de la guía o chocar contra la guía inferior al exceder la capacidad de flotación nominal).

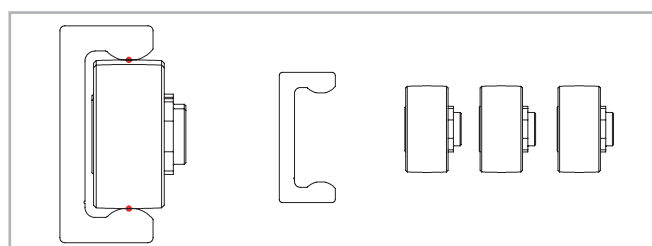


Fig. 39

Cursores basculantes (Cursor RA)

Los cursores basculantes se construyen mezclando rodamientos guía y flotantes. Son capaces de llevar una carga radial completa y mantener la capacidad de guiar la carga a medida que se desplaza, mientras que también rotan ligeramente sin afectar a la precarga o la calidad de funcionamiento. Los cursores basculantes se utilizan para absorber los errores angulares en las superficies de montaje.

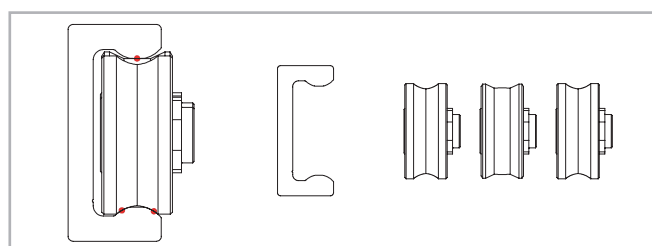


Fig. 40

> Compensación de la tolerancia del sistema V+P/U

Problemas de paralelismo por desviaciones axiales

Este problema se presenta fundamentalmente en caso de precisión insuficiente en el paralelismo axial de las superficies de montaje que ocasiona una carga excesiva en el cursor que causa una reducción drástica de la vida útil del mismo.

La combinación de dos guías TG, una con un cursor RV y otra con un cursor RP o RU, crea un sistema que permite compensar grandes errores de desalineación axial. El límite se establece por la desalineación axial permitida por el cursor RP o RU.

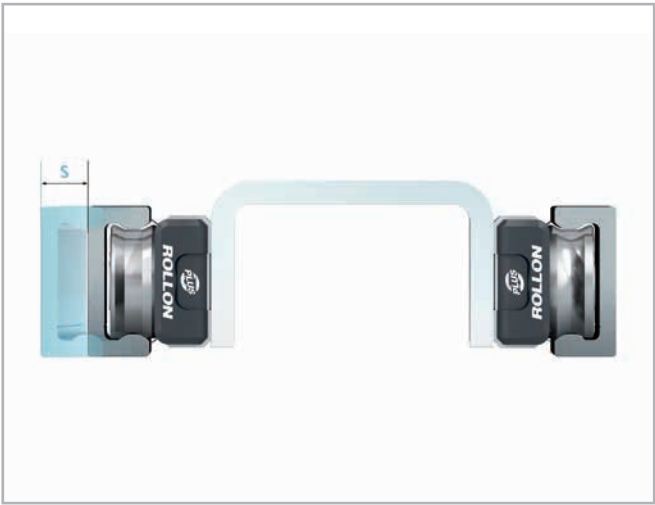


Fig. 41

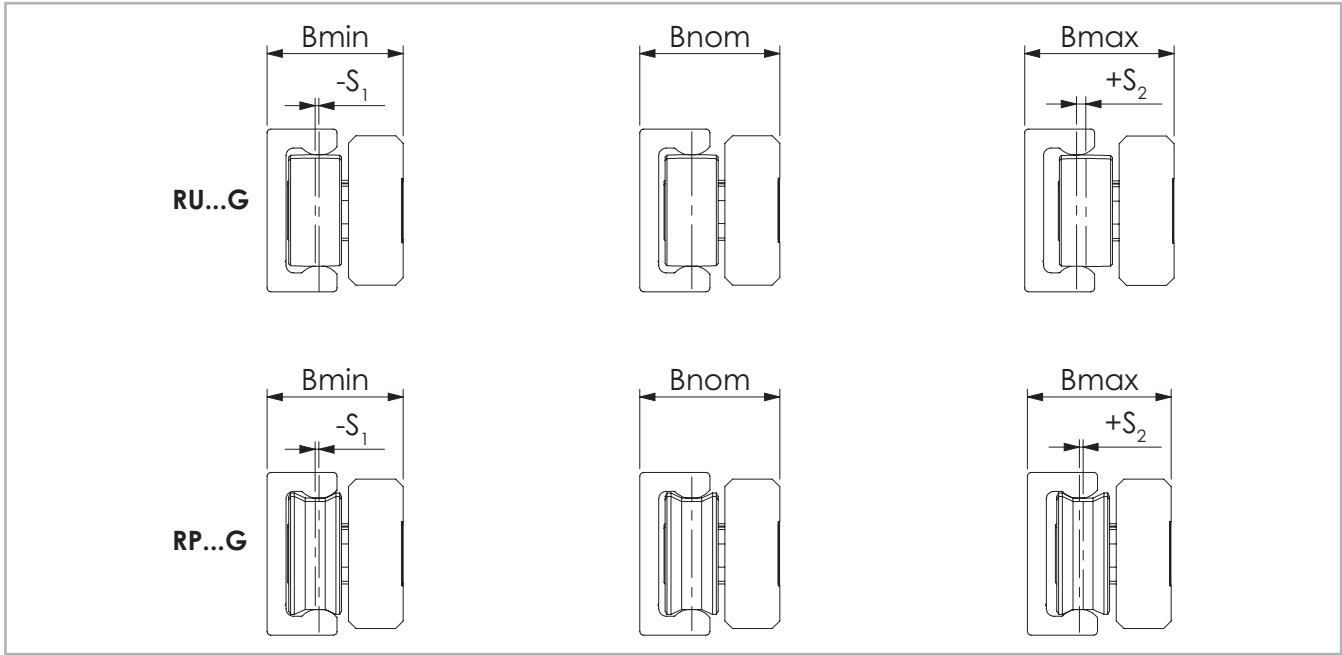


Fig. 42

Compensación máxima

Los cursores RP tienen rodamientos flotantes que pueden desplazarse ligeramente en sentido axial entre los dos soportes laterales, mientras que los cursores RU tienen rodamientos extraflotantes que pueden desplazarse totalmente en sentido axial sin restricciones. El máximo desplazamiento axial que puede compensarse está compuesto por los valores combinados S_1 y S_2 que figuran en la tabla 16. Considerado a partir de un valor nominal B_{nom} como punto de partida, S_1 indica el máximo desplazamiento hacia el interior de la guía, mientras que S_2 representa el máximo desplazamiento hacia el exterior de la guía.

Tipo de cursor	S_1 [mm]	S_2 [mm]	B_{min} [mm]	B_{nom} [mm]	B_{max} [mm]
RPG18	0.4	0.4	16.1	16.5	16.9
RP28G RDP28G	0.4	0.4	23.6	24	24.4
RP43G RDP43G	1	1	36	37	38
RUG18	0.4	1	16.1	16.5	17.5
RU28G RDU28G	0.4	2	23.6	24	26
RU43G RDU43G	1	2.5	36	37	39.5

Tab. 16

El ejemplo de aplicación mostrado en el dibujo (véase Fig. 44) muestra que el sistema V+P/U implementa un funcionamiento libre de problemas del cursor incluso con un desplazamiento angular de las superficies de montaje. Si se conoce la longitud de las guías, con la siguiente fórmula puede determinarse el error angular máximo admisible de las superficies atornilladas (aquí el cursor se mueve desde la posición más interna S_1 hacia la posición más externa S_2):

$$\alpha = \arctan \frac{S^*}{L}$$

S^* = Suma de S_1 y S_2
 L = Longitud de la guía

Fig. 43

La tabla siguiente (Tab.17) contiene los valores de referencia para este error angular máximo α , que se puede obtener con la guía más larga a partir de una sola pieza.

Tamaño	Longitud guía [mm]	Desplazamiento S [mm]	Ángulo α [°]
RPG18	2960	0.8	0.015
RP28G	3600	0.8	0.012
RP43G	3600	2	0.031
RUG18	2000	1.4	0.040
RU28G	3600	2.4	0.038
RU43G	3600	3.5	0.055

Tab. 17

El sistema V+P/U puede diseñarse en diferentes disposiciones (véase la fig. 45). Una guía TG con cursor RV acepta los componentes verticales de la carga. Una guía TG con cursor RP o cursor RU fijado debajo del componente a ser guiado evita que el panel vertical oscile y se utiliza como soporte del momento. Además, se compensa un desplazamiento vertical en la estructura, así como la posible irregularidad existente en la superficie de apoyo.

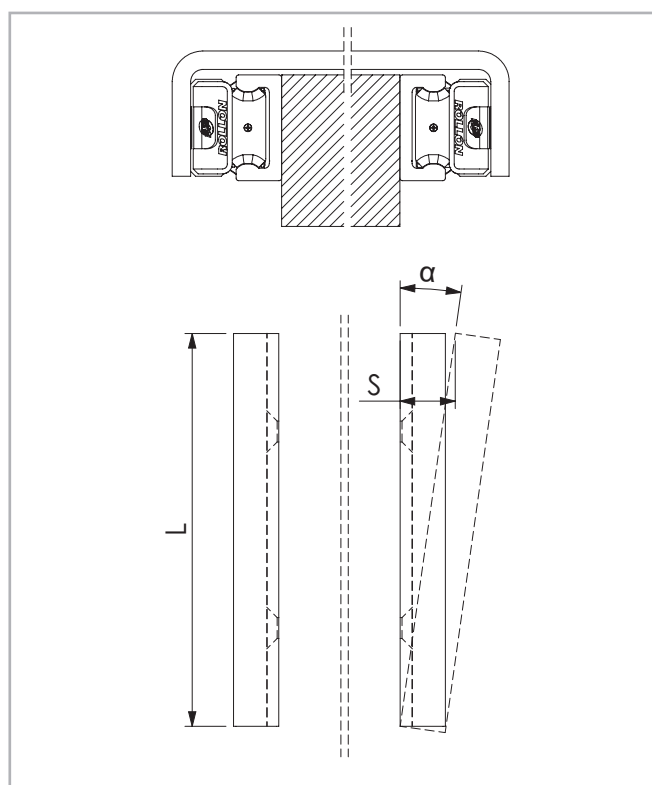


Fig. 44



Fig. 45

> **Compensación de la tolerancia del sistema A+P/U**

Problemas de paralelismo en dos planos

El sistema A+P/U, como el sistema V+P/U, puede compensar errores axiales de paralelismo. Adicionalmente, el sistema RP- o RU tiene la posibilidad de rotar el cursor en la guía que compensará otros errores de paralelismo, por ejemplo, el desplazamiento en altura.

Los cursores RA se construyen mezclando rodamientos guía y flotantes. Llevan la carga radial completa y conservan la capacidad de guiar la carga a medida que se desplaza, a la vez que pueden rotar en la guía sin afectar a la precarga o a la calidad del funcionamiento. La combinación de dos guías TG, una con un cursor RA y otra con un cursor RP o RU, puede utilizarse para absorber tanto los errores axiales como los angulares en las superficies de montaje.

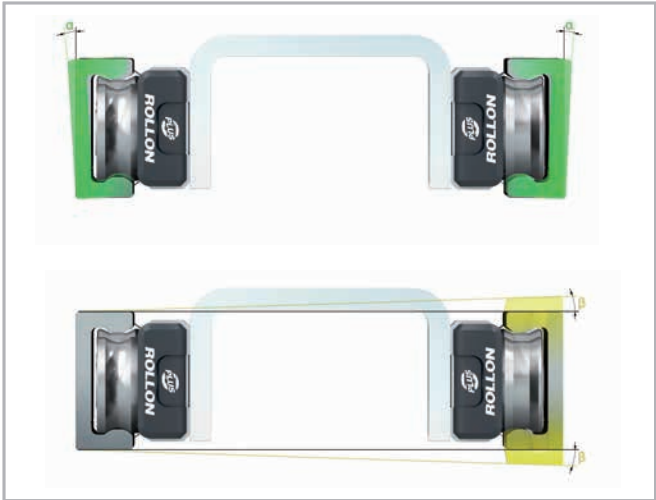


Fig. 46

El máximo ángulo de rotación permitido de los cursores RA se muestra en la siguiente tabla 18 y en la figura 47. α_1 es el máximo ángulo de rotación en el sentido contrario a las agujas del reloj, α_2 es en el sentido de las agujas del reloj.

Tipo de cursor	α_1 [°]	α_2 [°]
RAG18	1	1
RA28G RDA28G	0.85	0.85
RA43G RDA43G	1.3	1.3

Tab. 18

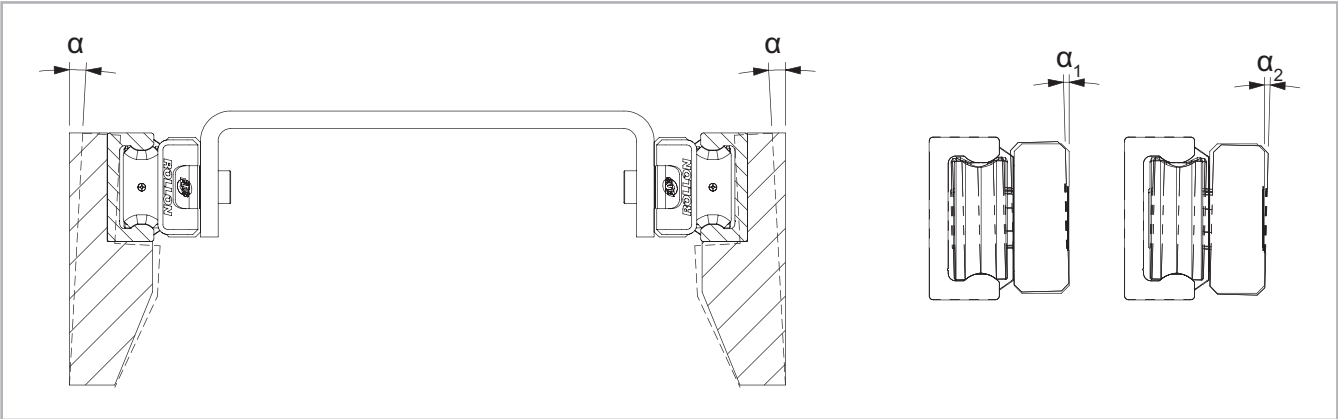


Fig. 47

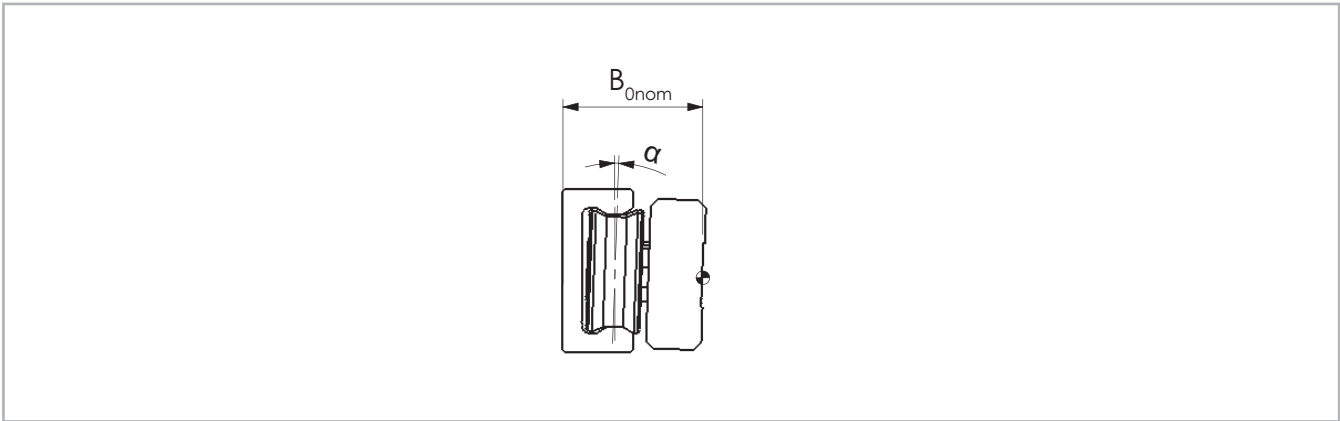


Fig. 48

Compensación máxima

Hay que tener en cuenta que el cursor RP o RU de una guía girará durante el movimiento y la rotación del cursor RA en el otro para permitir un desplazamiento axial. Durante el efecto combinado de estos movimientos, no se deben superar los valores máximos (véase tab. 19). B_{0nom} es un valor inicial nominal recomendado para la posición de un cursor RP o RU cuando forma parte de un sistema de compensación de la tolerancia.

Tipo de cursor	B_{0nom} [mm]	Angle α [°]
RPG18	16.5	1°
RP28G RDP28G	24	1.7°
RP43G RDP43G	37	2.6°
RUG18	16.5	1°
RU28G RDU28G	24	1.7°
RU43G RDU43G	37	2.6°

Tab. 19

Si se usa una guía RA junto con una guía RP- o RU, se puede compensar incluso una marcada diferencia de altura entre las dos guías, garantizando un desplazamiento sin problemas y sin sobrecarga excesiva en los cursores. La siguiente figura muestra el desplazamiento máximo en altura b en las superficies de montaje en relación con la distancia a de las guías (véase Fig. 49).

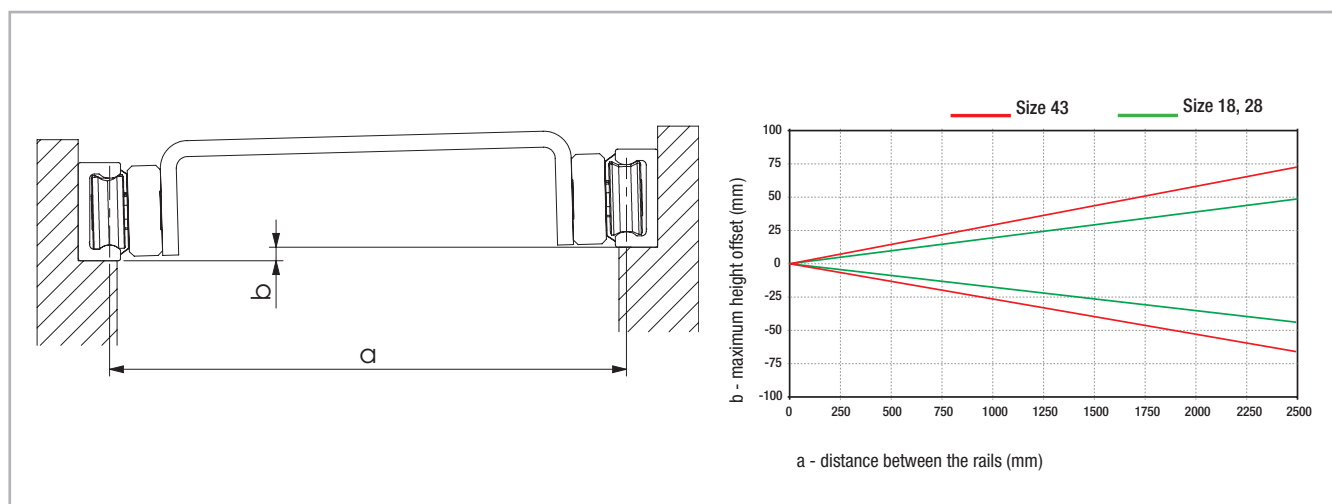


Fig. 49

También el sistema A+P/U puede usarse en diferentes disposiciones. Si se observa el mismo ejemplo que el del sistema V+P/U (véase pág. CR-25, fig.45 esta solución, además de la prevención de vibraciones y momentos, permite también compensar grandes errores de paralelismo en la dirección vertical sin consecuencias negativas para la guía. Esto es importante, en particular para carreras más largas pues es más difícil obtener un paralelismo vertical correcto.



Fig. 50

> Precarga

Clases de precarga

Los sistemas montados en fábrica, constituidos por guías y cursores, están disponibles en dos clases de precarga:

La precarga estándar K1 indica una combinación de guía-cursor con una precarga mínima lo que significa que los rodamientos se ajustan sin juegos para garantizar propiedades óptimas de funcionamiento.

Generalmente la precarga K2 se utiliza para los sistemas de guía-cursor para aumentar la rigidez (véase pág. CR-35). Cuando se utiliza un sistema con una precarga K2, deben tomarse en consideración la reducción de las capacidades de carga y la vida útil (véase Tab. 20).

Clase de precarga	Reducción y
K1	-
K2	0.1

Tab. 20

Este coeficiente se usa en la fórmula de cálculo para controlar la carga estática y la vida útil (ver pág. CR-95, fig. 172 y pág. CR-99, fig. 189).

La interferencia es la diferencia entre las líneas de contacto de los rodamientos y las pistas de rodadura de la guía.

Clases de precarga	Interferencia* [mm]	Tipo de guía
K1	0.01	all
K2	0.03	18
	0.04	28
	0.06	43

* Medida en la dimensión interna más larga entre las pistas de rodaduras

Tab. 21

> Fuerza motriz

Resistencia de rozamiento

La fuerza motriz requerida para mover el cursor está determinada por la resistencia combinada de los rodamientos, rascadores y sellos. El acabado superficial de las pistas de rodadura y de los rodamientos tiene un coeficiente mínimo de rozamiento, que permanece casi inalterado en ambos estados, dinámico y estático. El rascador y los sellos longitudinales han sido diseñados para constituir una protección óptima del sistema sin una significativa influencia negativa en la calidad del movimiento. El rozamiento global del Compact Rail depende también de factores externos como lubricación, precarga y fuerzas adicionales. La tabla 22 incluye los coeficientes de rozamiento para cada tipo de cursor (para los cursores CSW y CDW no debe considerarse el rozamiento μ_s).

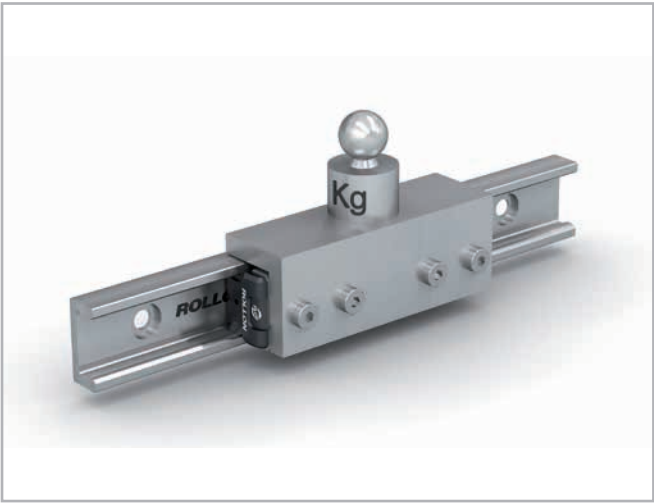


Fig. 51

Tamaño	μ Fricción de rodamientos	μ_w Fricción de rascadores	μ_s Sellos de fricción longitudinales
18	0.003	$\frac{\ln(m \cdot 1000)^*}{0.98 \cdot m \cdot 1000}$	0.0015
28	0.003	$\frac{\ln(m \cdot 1000)^*}{0.06 \cdot m \cdot 1000}$	$\frac{\ln(m \cdot 1000)^*}{0.15 \cdot m \cdot 1000}$
43	0.005		

* Usar kilogramos para la carga m

Tab. 22

Los valores incluidos en la Tabla 22 se aplican a las cargas externas que, con los cursores de tres rodamientos, son como mínimo el 10% del coeficiente de carga máxima. Para calcular la fuerza motriz para cargas inferiores, contacte con el Departamento de Ingeniería de Aplicaciones.

Cálculo de la fuerza motriz

La fuerza motriz mínima requerida para el cursor está determinada por los coeficientes de rozamiento (véase tab. 22) y la fórmula siguiente (véase fig. 52):

$$F = (\mu + \mu_w + \mu_s) \cdot m \cdot g$$

$$m = \text{mass (kg)}$$
$$g = 9.81 \text{ m/s}^2$$

Fig. 52

Ejemplo de cálculo:

Si se usa un cursor R...43G con una carga radial de 100 kg, el resultado es $\mu = 0.005$; de la fórmula se calcula:

$$\mu_s = \frac{\ln(100000)}{0.15 \cdot 100000} = 0.00076$$

$$\mu_w = \frac{\ln(100000)}{0.06 \cdot 100000} = 0.0019$$

Fig. 53

Para este ejemplo ésta es la fuerza de accionamiento mínima:

$$F = (0.005 + 0.0019 + 0.00076) \cdot 100 \cdot 9.81 = 7.51 \text{ N}$$

Fig. 54

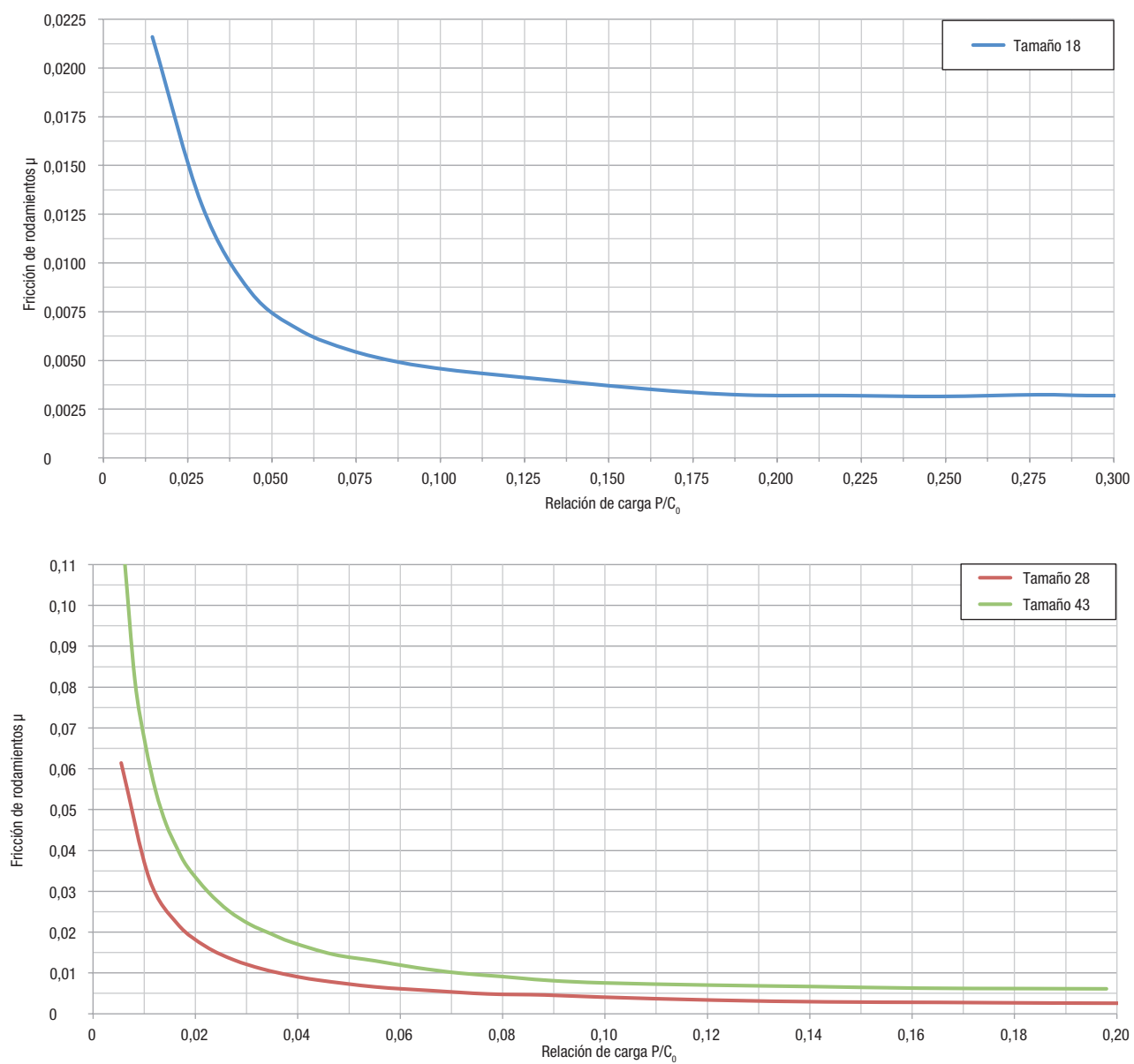


Fig. 55

> **Lubricación**

Lubricación de los rodamientos

Los rodamientos están lubricados de por vida. Para llegar a la duración calculada (véase pág. CR-105), aplicar una película de lubricante entre la pista de rodadura y el rodamiento. Además protege las pistas mecanizadas contra la corrosión.

Lubricación de las pistas de rodadura

En condiciones normales, una lubricación apropiada:

- reduce el rozamiento
- reduce el desgaste
- reduce la carga de las superficies de contacto por deformaciones elásticas
- reduce el ruido de desplazamiento
- aumenta el silencio

> **Lubricación de los cursores**

Los cursores están equipados con cabezales de rascadores que incluyen fieltros lubricados que liberan lentamente aceite en las pistas de rodadura durante un largo período. Los cabezales de los rascadores se pueden recargar desde el frente a través de una apertura de acceso específica por medio de un aceitador.

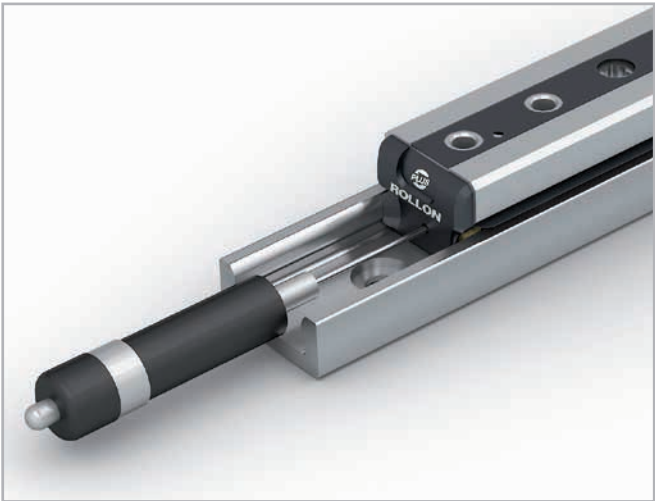


Fig. 56

La durabilidad de la lubricación suministrada por los cabezales de los rascadores depende de las condiciones de uso. En las aplicaciones normales de interiores limpios, se sugiere rellenar el aceite cada 0,5 millones de ciclos, 1000 km o 1 año de uso, lo que ocurra primero. En casos particularmente críticos el intervalo puede ser inferior. En caso de condiciones severas de polvo y suciedad, se sugiere sustituir todo el cabezal del rascador por uno nuevo.

Al rellenar el aceite o al sustituir los cabezales de los rascadores, se recomienda limpiar las pistas de rodadura de la guía.

Lubricante	Agente espesante	Rango de temperatura [°C]	Viscosidad cinemática 40°C [mm²/s]
Aceite mineral	Jabón de litio	-20... to +120	aprox. 110

Tab. 23

> Protección contra la corrosión

Todas las guías y cuerpos de los cursores tienen un sistema estándar de protección contra la corrosión por medio de un revestimiento de zinc electrolítico según la norma ISO 2081, excepto para las guías de tamaño 18, en las que el tratamiento estándar es el endurecimiento con Rollon-Nox. Si se requiere una mayor protección contra la corrosión, se pueden solicitar tratamientos superficiales específicos para guías y cuerpos del cursor

de los tamaños 28 y 43, por ejemplo, el niquelado aprobado para su uso en la industria alimentaria. En este caso, el tratamiento elegido debe especificarse en el pedido tanto de las guías como de los cursores utilizando el código apropiado que se muestra en la tabla siguiente. Para obtener más información, póngase en contacto con el servicio técnico de Rollon.

Tratamiento	Características
Rollon-Nox	Tratamiento patentado de endurecimiento de nitruración de alta profundidad y oxidación negra que proporciona una buena durabilidad bajo cargas pesadas o altas frecuencias y una buena resistencia a la corrosión. Es estándar para las guías de tamaño 18 y no está disponible para otros tamaños.
Zinc Plating ISO 2081	Tratamiento estándar para las guías de tamaños 28-43 y todos los cuerpos de los cursores, es ideal para aplicaciones en interiores. Cuando se aplica a la guía se retira de las pistas de rodadura por el proceso de corte subsiguiente. Los cursores zincados se suministran con rodamientos de acero. No disponible para la talla 18.
Rollon Alloy (Y)	Revestimiento electrolítico con pasivado de alta resistencia, ideal para aplicaciones en exteriores. Cuando se aplica a la guía se retira de las pistas de rodadura por el proceso de corte subsiguiente. Los cursores encargados con el tratamiento Rollon Alloy se suministran con rodamientos de acero inoxidable para aumentar aún más la resistencia a la corrosión. No disponible para la talla 18.
Rollon E-coating (K)	Como la versión galvanizada, pero con pintura electrostática adicional que proporciona un fino acabado negro a toda guía. Cuando se aplica en la guía, el cursor puede quitar parcialmente el revestimiento de la pista de rodadura en el punto de contacto después de un período de uso. Los cursores encargados con Rollon E-Coating se suministran con rodamientos de acero inoxidable para aumentar aún más la resistencia a la corrosión.
Nickel Plating (N)	Proporciona una alta resistencia a la corrosión química y es ideal para aplicaciones en entornos médicos o relacionados con la alimentación. Cuando se aplica a la guía, también se revisten las pistas de rodadura. Los cursores encargados con el tratamiento de niquelado se suministran con rodamientos de acero inoxidable para aumentar aún más la resistencia a la corrosión. No disponible para la talla 18.

Tab. 24

> Velocidad y aceleración

La familia de productos Compact Rail es apropiada para velocidades y aceleraciones operativas elevadas.

Tamaño	Velocidad [m/s]	Acceleracion [m/s ²]
18	3	10
28	5	15
43	7	15

Tab. 25

> Temperaturas de funcionamiento

El intervalo de temperatura para un funcionamiento continuo es: -20 °C / +120 °C con picos ocasionales de hasta +150 °C.

Instrucciones de instalación

✓

> Agujeros de anclaje

Agujeros tipo V con biseles a 90°

La selección de guías con agujeros avellanados a 90° se basa en la alineación precisa de los agujeros roscados para el montaje. En este caso no es necesaria la alineación complementaria de la guía respecto a una referencia externa gracias al autocentrado de los tornillos avellanados pues durante el montaje la guía se alinea al esquema de taladrado existente.

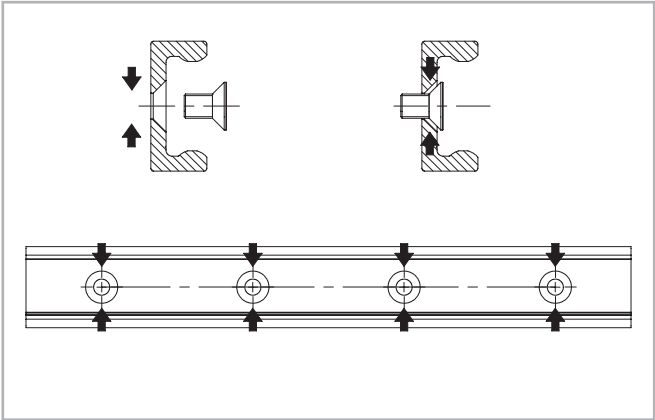


Fig. 57

Agujeros en C con orificio rebajado cilíndrico

Cuando se suministra una guía con orificios tipo C, también se proporciona la cantidad adecuada de tornillos Torx®.

El tornillo cilíndrico tiene, como se observa, el mismo juego en la perforación de anclaje avellanada, permitiendo la alineación ideal de la guía durante la instalación (ver Fig. 58).

El área T es el diámetro del posible desplazamiento donde el punto central del tornillo puede moverse durante la alineación de precisión.

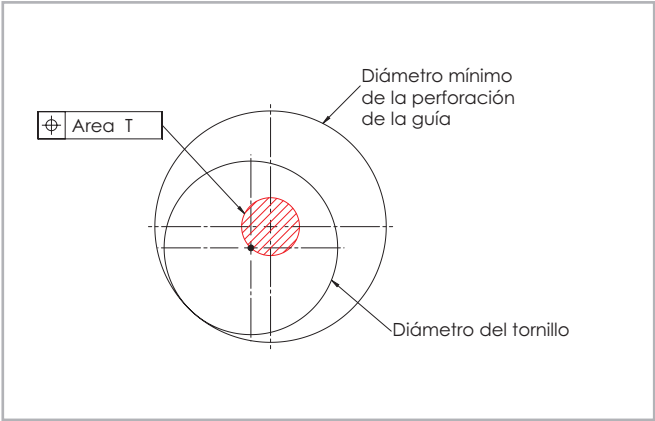


Fig. 58

Tamaño de guía	Area T [mm]
TMGC18	Ø 1.0
TGC28	Ø 1.0
TGC43	Ø 2.0

Tab. 26

Chaflanes

Los chaflanes deben realizarse para las guías de agujeros en C y en V. En la tabla de abajo se enumeran los chaflanes mínimos en las perforaciones roscadas de fijación.

Tamaño	Chaflán agujeros en C [mm]	Chaflán agujeros en V [mm]
18	0.5 x 45°	0.5 x 45°
28	0.6 x 45°	1 x 45°
43	1 x 45°	1 x 45°

Tab. 27

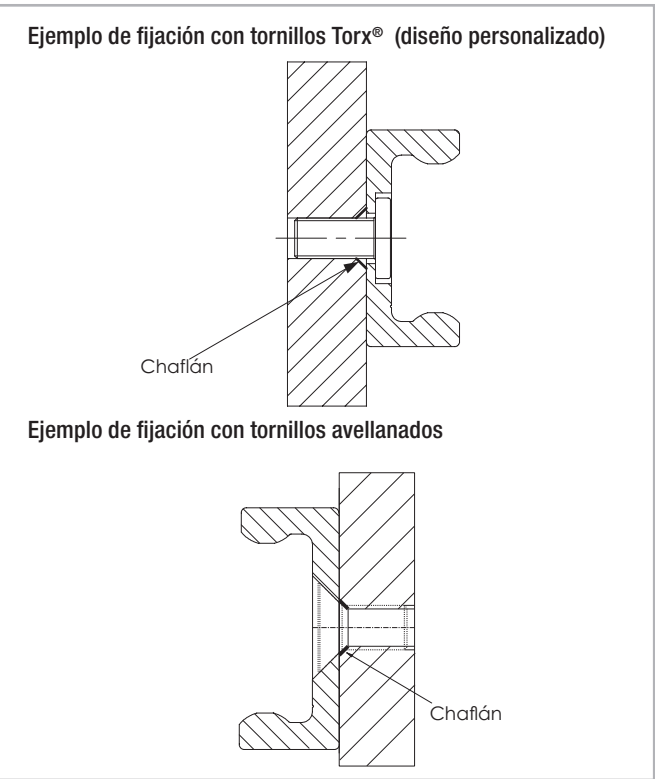


Fig. 59

> Regulación de los cursores

Si se solicita en el pedido, las guías y los cursores se entregan como un sistema con ajuste de fábrica. Si las guías y los cursores se suministran por separado o si se pretende instalar el cursor en otra guía, será necesario ajustar los rodamientos.

Para las secciones 28 y 43, la precarga puede ser calibrada mediante uno de los siguientes procedimientos. Para la sección 18, el único método adecuado es utilizar una llave hexagonal.

Operaciones preliminares habituales:

- (1) Compruebe que las pistas estén limpias y retire los rascadores para aumentar la sensibilidad para una correcta precarga.
- (2) Coloque el cursor en la guía. Puede ser necesario alinear los rodamientos pendientes de ajustar con los fijos, para facilitar la inserción en la guía. Un desplazamiento excesivo puede dificultar la inserción. Utilice una llave plana o hexagonal.
- (3) Utilice un adhesivo de bloqueo medio de rosca en los tornillos.
- (4) Apriete ligeramente el tornillo superior del rodamiento sin apretarlo demasiado, o viceversa si el tornillo ya ha sido apretado, afloje ligeramente los tornillos de anclaje del rodamiento. El rodamiento debe poder girar pero no debe estar completamente libre. Ajuste únicamente los rodamientos a ajustar (sin el centro marcado). Los tornillos de los rodillos no ajustables suelen estar ocultos.

Con llave plana

- (5) Coloque el cursor en uno de los extremos de la guía para simplificar la inserción de la llave plana.
- (6) Introduzca la llave plana suministrada en el lateral, entre la guía y el cursor. Procure introducirla desde el extremo del cursor, deslizándola por debajo del sellado lateral hasta llegar al rodamiento (Fig. 60). Coloque la llave plana en el hexágono del perno giratorio.
- (7) Gire la llave de ajuste plana en el sentido de las agujas del reloj para que el perno a ajustar entre en contacto con la pista de rodadura opuesta a la de los pernos giratorios fijos ajustados en fábrica, reduciendo así la holgura del cursor a cero. Evite aplicar una precarga elevada, lo que podría causar un desgaste mucho mayor y reducir su vida útil.
- (8) Mientras sujeta el perno giratorio en la posición correcta con la llave de ajuste plana, apriete el tornillo de fijación para asegurarse de que el perno quede bloqueado en su posición. El par de apriete se aplicará posteriormente.
- (9) Mueva el cursor en la guía y controle la precarga a lo largo de toda la longitud de la guía. El movimiento debe ser suave. Si se observa alguna oscilación/holgura o una fuerza excesiva, repita la operación de ajuste. La precarga se optimiza cuando el cursor se desliza suavemente y sin holgura.
- (10) Para cursores con más de 3 rodamientos giratorios, repita este procedimiento con cada rodamiento a ajustar. Asegúrese de que todos los rodamientos tienen un contacto uniforme con las pistas de rodadura de la guía.
- (11) Manteniendo la posición angular del perno con la llave plana, apriete el tornillo de fijación del rodamiento ajustado con una llave dinamométrica. El par de apriete prescrito se muestra en la tabla 28.
- (12) Reinstale los rascadores.

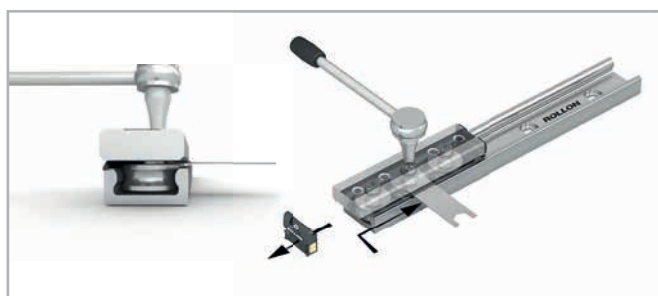


Fig. 60

Tipo de cursor	Par de apriete [Nm]
R...18G	3
R...28G	9
R...43G	22

Tab. 28

Con llave hexagonal

- (5) Asegure la guía en un soporte estable para que sus manos estén libres.
- (6) Inserte la llave hexagonal en el perno, pasándola por un orificio de la pista. Gire ligeramente la llave hexagonal para que el perno giratorio descentrado entre en contacto con la pista de rodadura opuesta a los pernos giratorios fijos ajustados en fábrica, reduciendo así la holgura del cursor a cero. Al girar, apoye el tornillo superior girando en la misma dirección con la segunda llave hexagonal para evitar que se afloje o cambie el ajuste de la precarga (Fig. 61).
- (7) Mientras sujeta firmemente con una mano la llave hexagonal insertada en el perno descentrado, utilice la otra llave hexagonal para girar y apretar el tornillo de sellado superior del perno giratorio. No bloquee ni desbloquee el rodamiento excéntrico girando el perno. Gire siempre el tornillo superior para apretar o aflojar el perno. El par de apriete se aplicará posteriormente.
- (8) Deslice el cursor por la guía y controle la precarga a lo largo de toda la longitud de la guía. El movimiento debe ser suave. Si se observa alguna oscilación/holgura o una fuerza excesiva, repita la operación de ajuste. La precarga se optimiza cuando el cursor se desliza suavemente y sin holgura.
- (9) Los valores de precarga pueden comprobarse insertando lentamente el cursor en el extremo de la guía. La fuerza de inserción es proporcional a la precarga. Normalmente, un ajuste correcto se corresponde a las fuerzas mín/máx indicadas a continuación en la tabla 29.
- (10) Para cursores con más de 3 pernos giratorios, repita este procedimiento con cada perno giratorio a ajustar. Asegúrese de que todos los rodamientos tienen un contacto uniforme con las pistas de rodadura de la guía.
- (11) Apriete el perno/tornillo con precisión utilizando una llave dinamométrica para asegurar el par de apriete correcto, de acuerdo con los valores de la tabla 28, mientras sujeta la llave hexagonal al perno, para evitar variaciones en los parámetros de precarga. Gire siempre el tornillo superior para bloquear o aflojar el perno del volante.
- (12) Reinstale los rascadores.



Fig. 61

Tipo de cursor	Fuerza de inserción	
	F _{min} [N]	F _{max} [N]
R...G18	0,5	2
R...28G	1	5
R...43G	2	10

Tab. 29

> **Uso de rodamientos de rodamiento de bolas.**

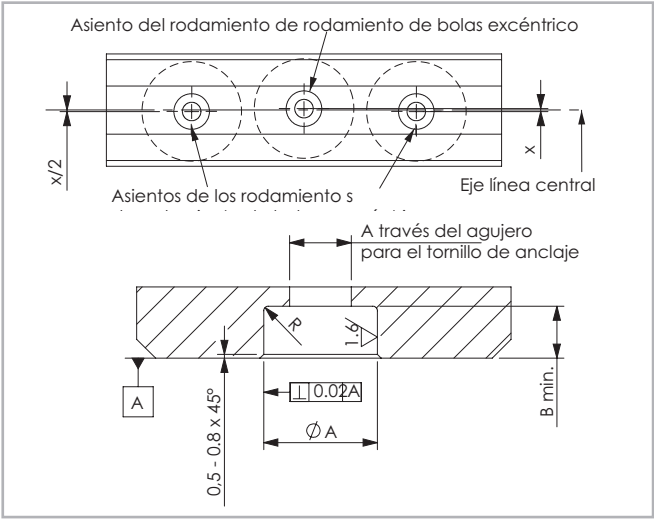


Fig. 62

Si compra "Rodamientos de rodamiento de bolas" para instalar en su estructura (ver pág. CR-18) se aconseja:

- Utilizar como máximo 2 rodamientos de rodamiento de bolas concéntricos
- Quitar del eje los asientos de los rodamientos de rodamiento de bolas concéntricos respecto a aquellos de los rodamientos de rodamientos de bolas excéntricos (tab. 30).

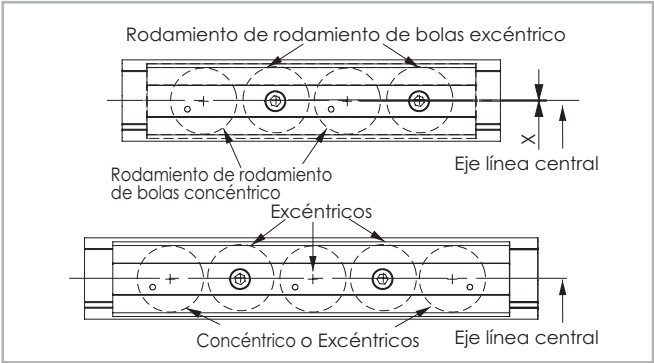


Fig. 63

Tama- ño	X [mm]	Ø A [mm]	B min. [mm]	Radius R [mm]
18	0.30	-	-	-
28	0.44	8 + 0.05/+0.02	2	0.5
43	0.90	11 + 0.05/+0.02	3	0.5

Tab. 30

> Montaje de una guía simple

Las guías T y K pueden montarse en dos posiciones según la fuerza externa. Para la carga axial del cursor (Fig. 64, pos. 2), la capacidad de carga se reduce por la disminución del área de contacto al cambiar la posición. Como consecuencia, las guías deben montarse de modo tal que la carga actúe en los rodamientos en dirección radial (Fig. 64, pos. 1). El número de agujeros de anclaje en la guía junto con los tornillos de clase 10.9 están dimensionados según los valores de la capacidad de carga. Para aplicaciones críticas con vibraciones o mayores requisitos de rigidez, es útil prever un soporte de la guía (Fig. 64, pos. 3).

De este modo se reduce la deformación de las alas y la carga en los tornillos. El montaje de la guía con agujeros cilíndricos requiere una referencia externa para la alineación. Esta referencia puede usarse también como soporte de la guía, si fuese necesario. Toda la información presente en esta sección sobre la alineación de las guías, se refiere a las guías con agujeros cilíndricos. Las guías con agujeros avellanados se autoalinean según los agujeros roscados de la estructura. (véase pág. CR-34, fig. 57).

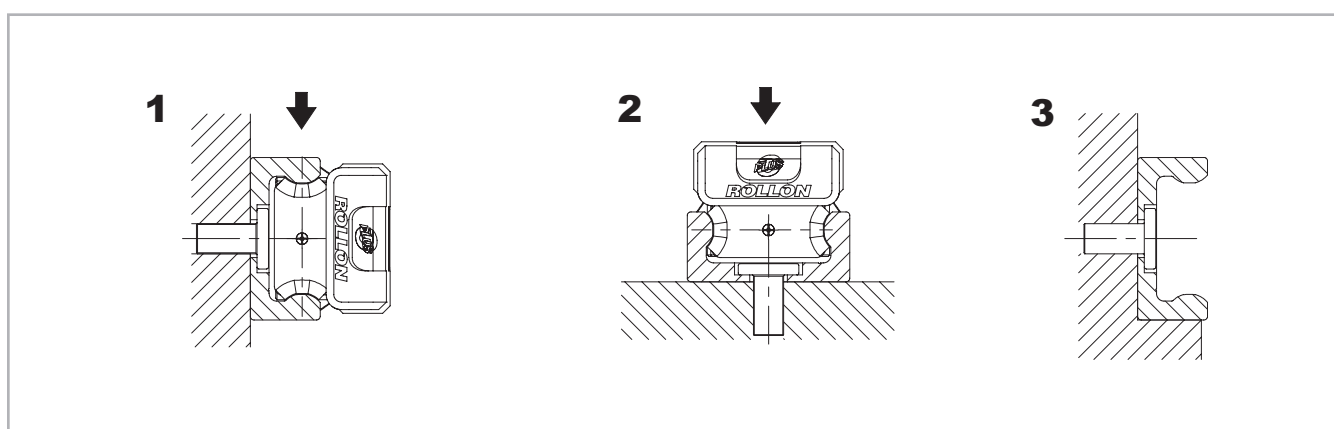


Fig. 64

Montaje de la guía con superficie de referencia como soporte

- (1) Eliminar las irregularidades, rebabas y suciedades de la superficie de soporte.
- (2) Presionar la guía contra la superficie de soporte e introducir todos los tornillos sin apretarlos.
- (3) Iniciando desde un extremo de la guía, apretar los tornillos de anclaje usando el par de apriete específico, manteniendo la guía presionada contra la superficie de soporte.

Tipo de tornillo	Par de apriete de los tornillos Torx® [Nm]	Par de apriete de los tornillos de cabeza avellanada [Nm]
M4 (TMG...18)	3	3
M5 (TG...28)	9	6
M8 (TG...43)	22	25

Tab. 31

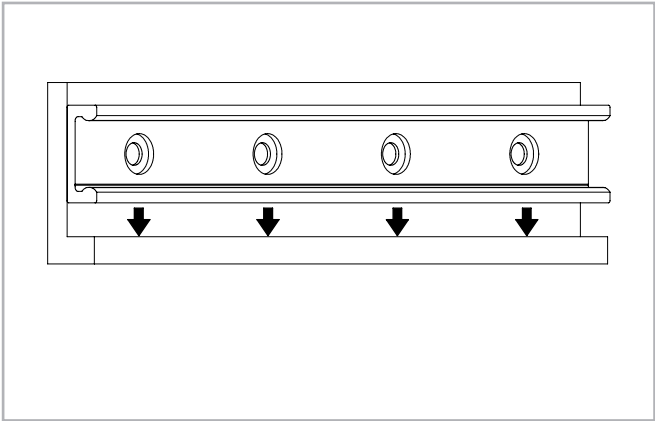


Fig. 65

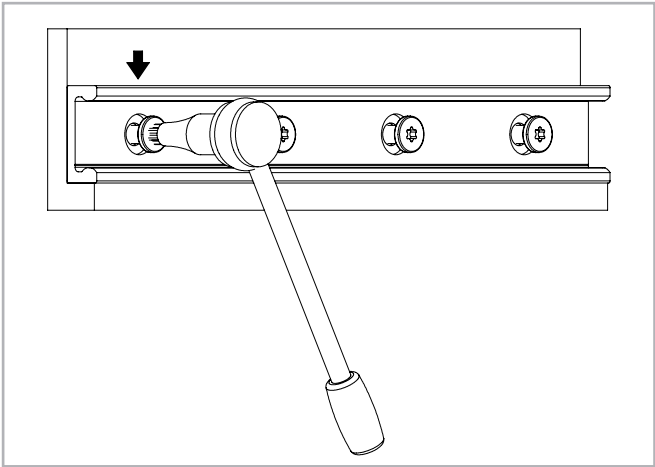


Fig. 66

Montaje de la guía sin soporte

(1) Posicionar con cuidado la guía con el cursor instalado en la superficie de montaje y apretar ligeramente los tornillos de anclaje de modo tal que la guía toque ligeramente la superficie de montaje.

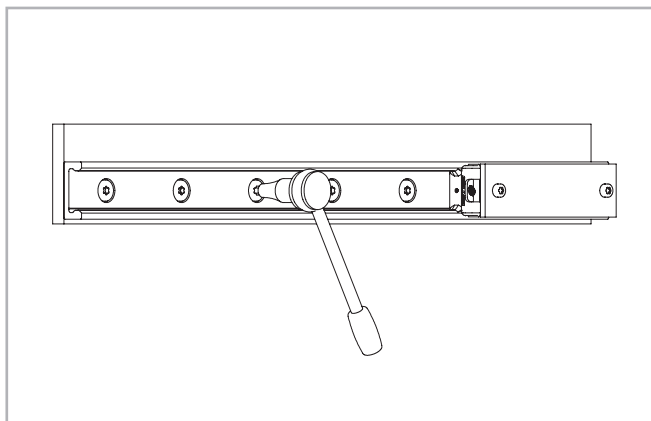


Fig. 67

(2) Instalar un reloj comparador para medir el desplazamiento de la guía respecto a la línea de referencia. Posicionar el cursor en el centro de la guía y poner a cero el reloj comparador. Mover el cursor hacia adelante y hacia atrás entre cada uno de los dos agujeros y alinear cuidadosamente la guía. Ahora apretar los tres tornillos en el centro de esta área con el par de aprieto específico, véase Fig. 68.

(3) Ahora posicionar el cursor en uno de los extremos de la guía y alinear cuidadosamente la guía en el cero del reloj comparador.

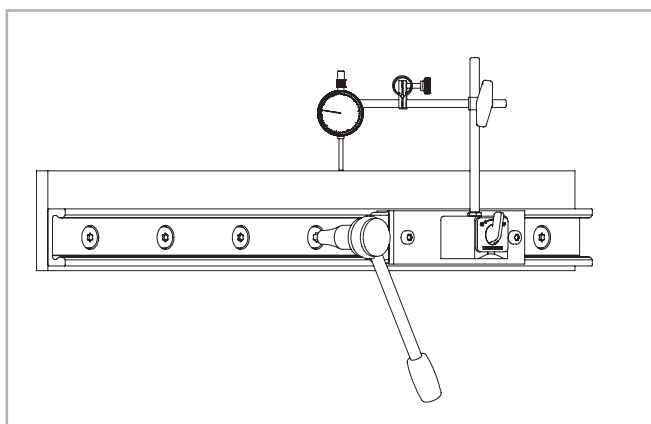


Fig. 68

(4) Iniciar el apriete de los tornillos del modo especificado moviendo el cursor junto con el reloj comparador. Asegurarse de que no exista ninguna desviación significativa. Repetir este procedimiento en el otro extremo de la guía.

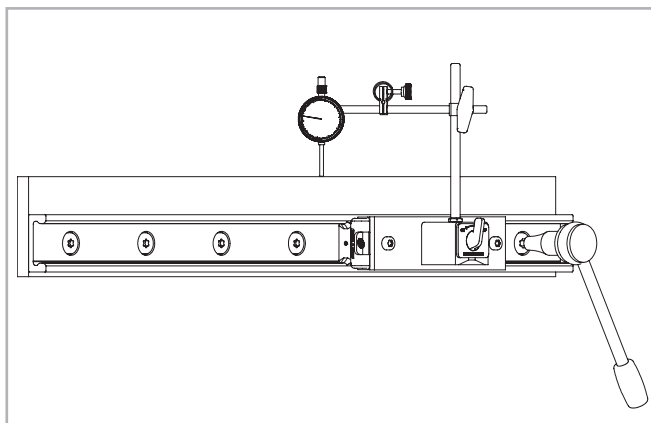


Fig. 69

> **Montaje paralelo de dos guías**

Cuando se instalan dos guías con cursores guía RV, un sistema V+P o un sistema V+U, la diferencia de altura de las dos guías no debe exceder un cierto valor (que se puede obtener de la tabla siguiente) para asegurar una guía adecuada. Estos valores máximos son determinados por el ángulo de torsión máximo admisible de los rodamientos de las pistas de rodadura (véase Tab. 32). Estos valores reducen la capacidad de carga en un 30% en la guía T y deben mantenerse absolutamente.

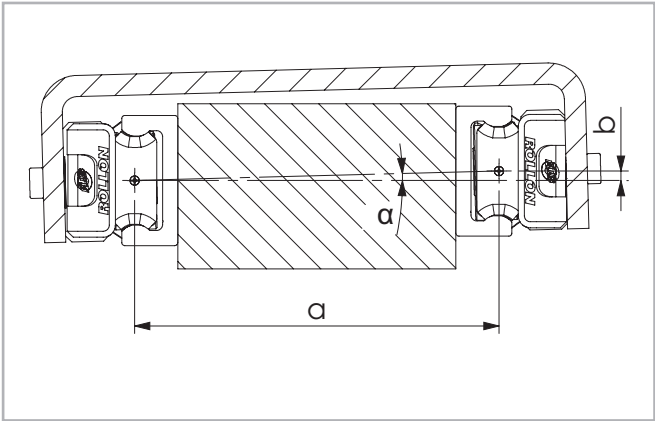


Fig. 70

Tamaño	α
18	1 mrad (0.057°)
28	2.5 mrad (0.143°)
43	3 mrad (0.171°)

Tab. 32

Si se usan dos guías T, no se deben superar los valores máximos de error de paralelismo (véase Tab. 33). De lo contrario pueden crearse sobrecargas que pueden dar lugar a una reducción en la capacidad de carga y de la vida útil.

Tamaño de guía	K1	K2
18	0.03	0.02
28	0.04	0.03
43	0.05	0.04

Tab. 33

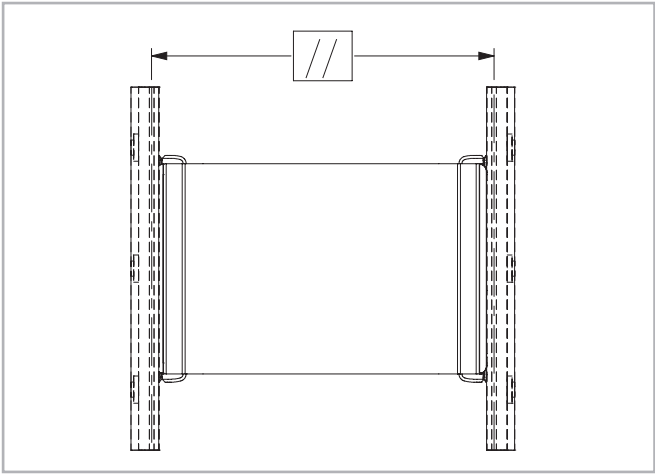


Fig. 71

Nota: Para los problemas de paralelismo, se aconseja usar un sistema V+P/U o A+P/U pues estas combinaciones compensan las imprecisiones (véase pág. CR-24, or CR-26).

Montaje paralelo de dos guías T

(1) Limpiar las virutas y suciedades de las superficies de montaje y apretar la primera guía como se describe en la sección sobre la instalación de una guía simple.

(2) Apretar la segunda guía en los extremos y en el centro. Apretar los tornillos en Posición A y medir la distancia entre las pistas de rodadura de las dos guías.

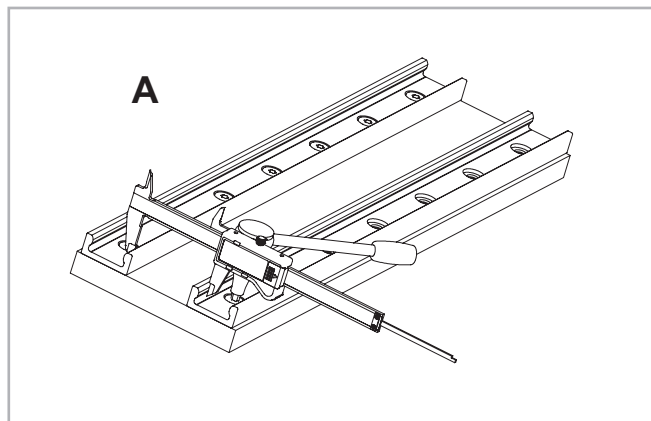


Fig. 72

(3) Fijar la guía en la Posición B de modo tal que la distancia entre las pistas de rodadura no supere los valores medidos en la Posición A mientras se mantienen las tolerancias (véase pág. CR-30, tab. 22) para el montaje de guías paralelas.

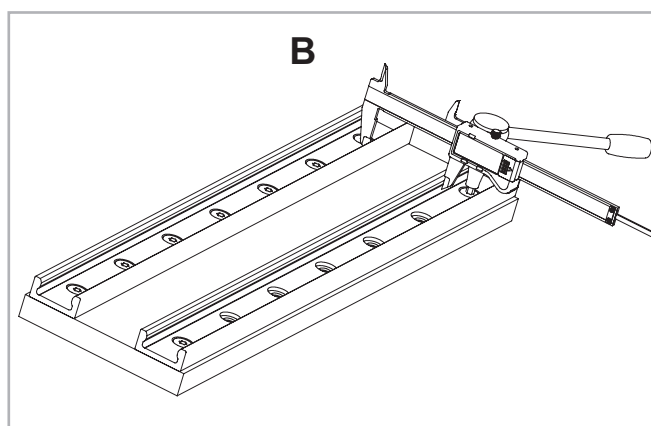


Fig. 73

(4) Fijar el tornillo en la Posición C de modo que la distancia de las pistas de rodadura tenga un valor promedio entre los dos valores desde A y B.

(5) Fijar el resto de tornillos y controlar el par de aprieto específico de todos los tornillos de anclaje (véase pág. CR-38, tab. 31).

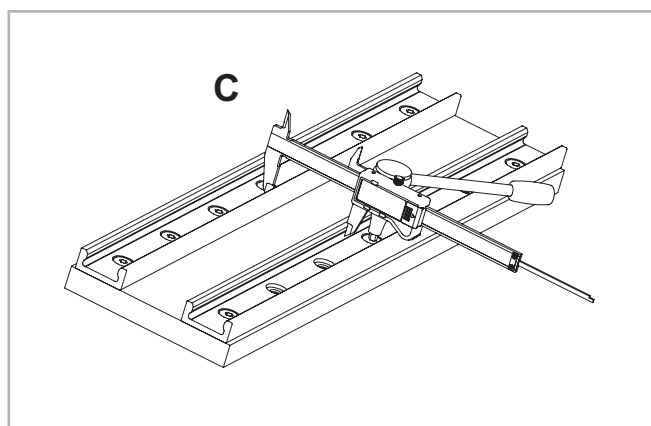


Fig. 74

> Instalación de los sistemas de autoalineación

Si se usa una guía lineal paralela de dos pistas, se recomienda el uso de un sistema de guía fija /guía libre de compensación: La combinación de las guías V+P/U para compensar errores de paralelismo o el sistema A+P/U para compensar los errores de paralelismo en dos planos.

Pasos de montaje

(1) En un sistema de guía fija / guía libre de compensación, se instala primero siempre la guía fija. Ésta es usada posteriormente como referencia para la guía libre de compensación.

Después seguir del modo descrito en la sección relativa al montaje de una guía simple (véase pág. CR-37).

(2) Instalar la guía libre de compensación y apretar sólo ligeramente los tornillos de anclaje.

(3) Introducir los cursores en las guías e instalar el elemento a mover sin apretar sus tornillos.

(4) Inserte el elemento en el centro de las guías y apriételo, use tornillos clase 10.9.

(5) Apretar los tornillos de anclaje centrales con el par especificado (véase pg.CR-38, tab. 31).

(6) Mover el elemento hacia uno de los extremos de la guía e iniciar el apriete del resto de los tornillos en la dirección hacia afuera del cursor.

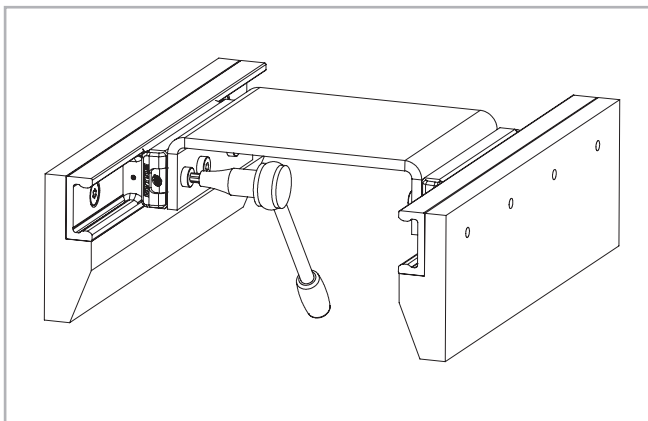


Fig. 75

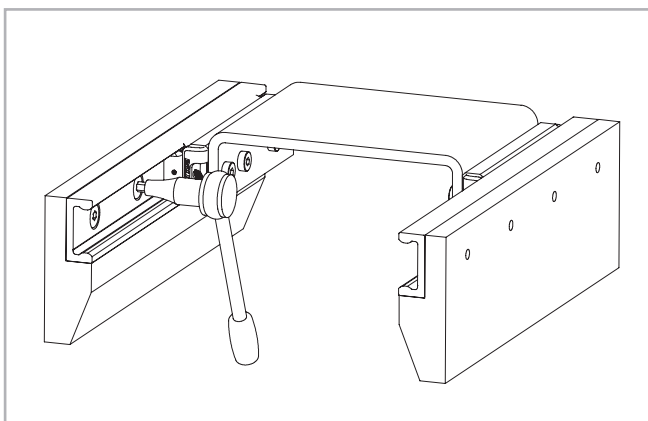


Fig. 76

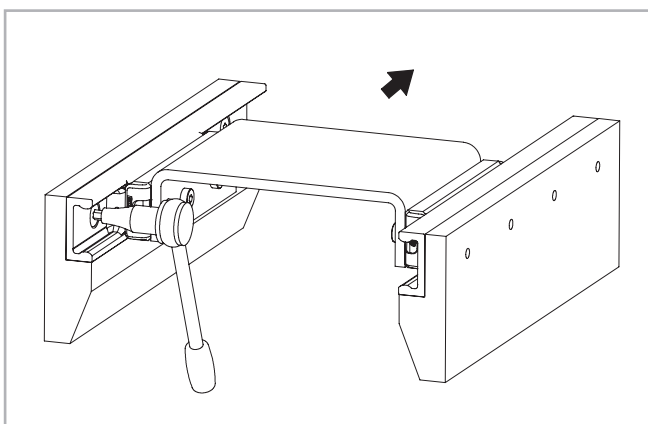


Fig. 77

> Uniones de guías

Si se requieren guías largas, pueden unirse dos o más guías para obtener la longitud deseada. Al unir las guías, asegurarse de que las marcas de registro ilustradas en la Fig. 78 estén posicionadas correctamente.

Salvo especificación contraria, estas guías son asimétricas para facilitar su aplicación paralela como uniones de guías.

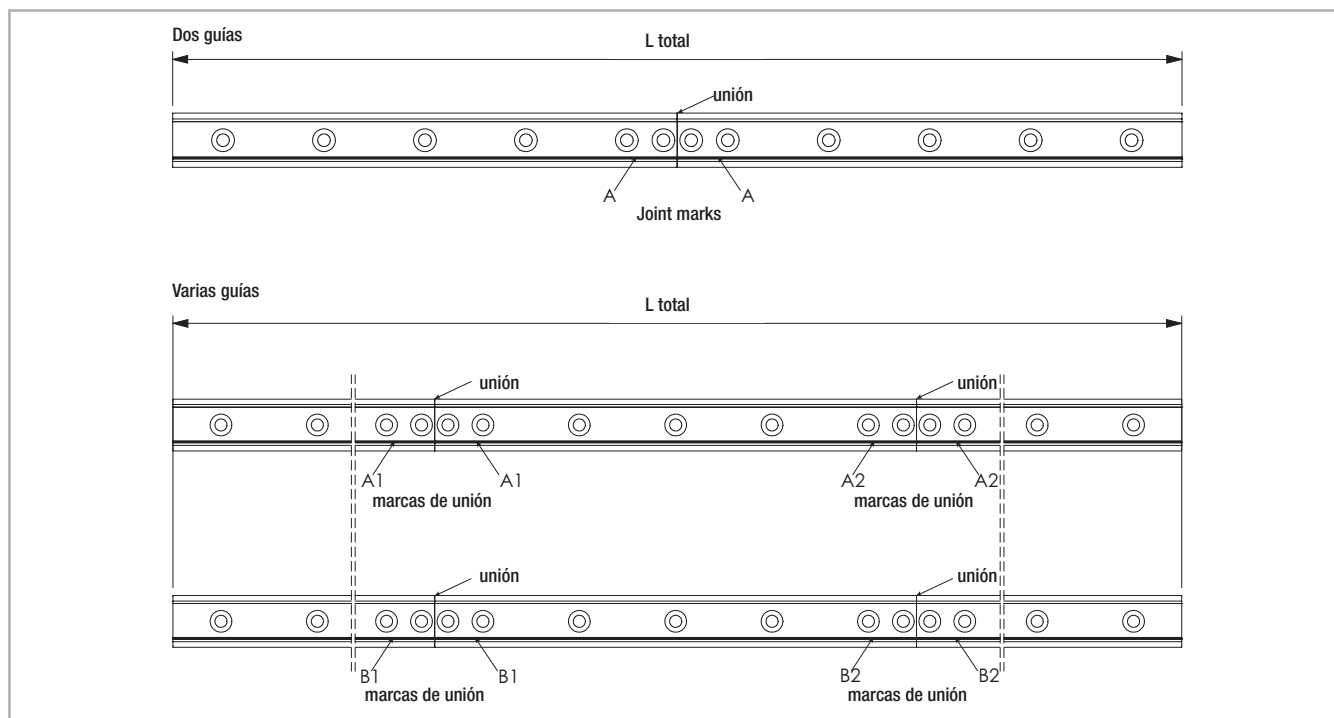


Fig. 78

Información general

La máxima longitud disponible para las guías de una pieza está indicada en la tabla 5 de la página CR-11. Pueden obtenerse guías de mayor longitud uniendo dos o más guías (unión de guías).

Rollon mecaniza los extremos de la guía en ángulo recto en las superficies de unión y las marca. En el suministro se incluyen tornillos de anclaje adicionales que garantizan el paso sin problemas del cursor sobre las uniones, siempre que se observen los siguientes procedimientos de montaje. Se requieren dos agujeros roscados adicionales (véase Fig. 79) en la estructura portante. Los tornillos de anclaje terminales incluidos corresponden a los tornillos de montaje para las guías con taladros cilíndricos (véase pág. CR-34).

El útil para alinear la unión de las guías puede pedirse usando el código incluido en la tabla (véase pág. CR-19, tab. 11).

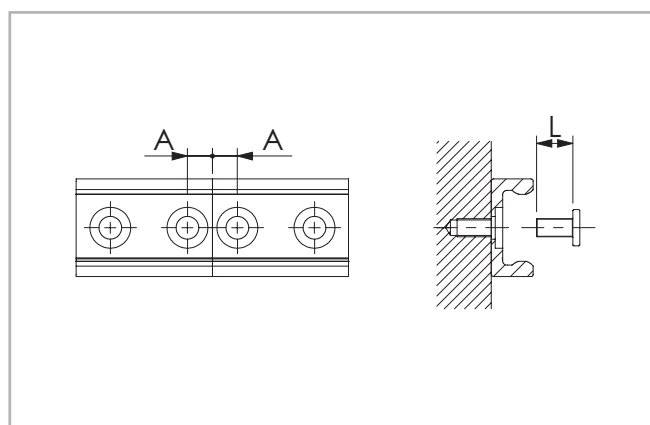


Fig. 79

Tipo de guía	A [mm]	Agujero roscado (estructura portante)	Tipo de tornillo	L [mm]	Útil para alinear
TMGC18 - TMGV18	7	M4	see pg. CR-19	8	ATMG18
TGC28 - TGV28	8	M5		10	ATG28
TGC43 - TGV43	11	M8		16	ATG43

Tab. 34

> Montaje de de guías empalmadas

Una vez que se han realizado los taladros de anclaje para las guías en la estructura portante, montar el util de unión de guías observando el siguiente procedimiento:

- (1) Fijar las guías simples en la superficie de montaje apretando todos los tornillos salvo el último en cada unión de guía.
- (2) Colocar los tornillos de anclaje terminal sin apretarlos (véase Fig. 80).

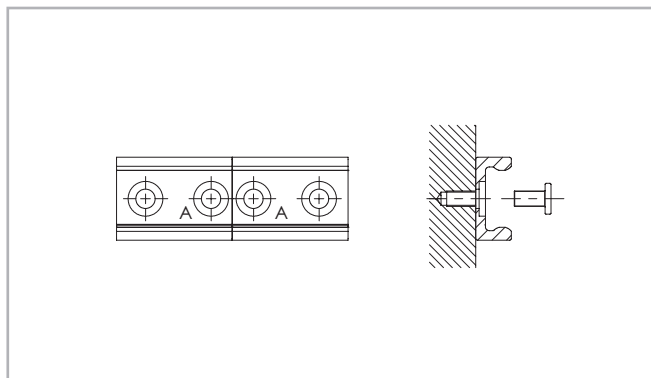


Fig. 80

- (3) Colocar el útil para alinear en la unión de guía y apretar ambos tornillos uniformemente hasta que las pistas de rodadura estén alineadas (véase Fig. 81).
- (4) Posteriormente al paso anterior (3) controlar si ambas guías se apoyan en plano sobre la superficie de montaje. Si ha quedado un hueco nivelarlo.

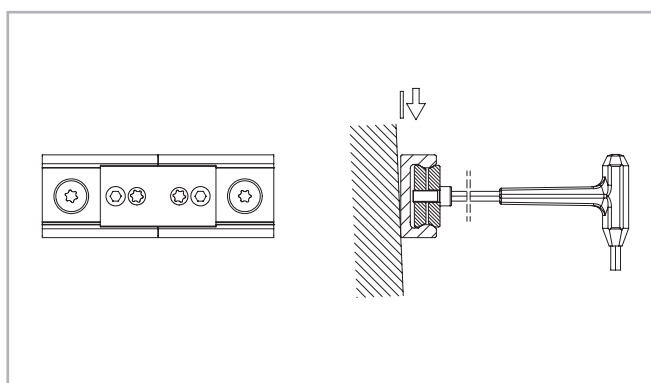


Fig. 81

- (5) La parte inferior de las guías debe estar apoyada en la zona de unión. También aquí puede presentarse un hueco que debe nivelarse con el uso de galgas, para garantizar un soporte correcto de los extremos de la guía.

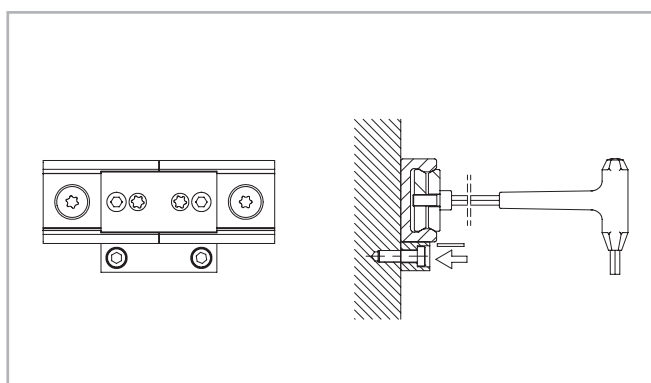


Fig. 82

- (6) Introducir la llave a través de los agujeros en el útil de alinear y apretar los tornillos en los extremos de las guías.
- (7) Para las guías con agujeros avellanados a 90°, apretar los restantes tornillos iniciando desde la unión de guía en la dirección del centro de la guía. Para las guías con agujeros cilíndricos, primero ajustar la guía respecto a una referencia externa y después realizar lo descrito anteriormente.
- (8) Quitar el útil para alinear de la guía.

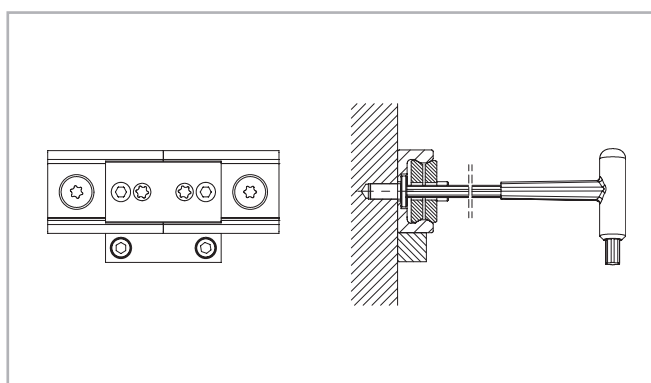


Fig. 83

Código de pedido



Nota sobre el pedido: los códigos de longitud de las guías son siempre de 5 dígitos, los códigos de longitud de los cursores son siempre de 3 dígitos. Use ceros como prefijo cuando las longitudes son más cortas.

> Guía / sistema guía

TGV	-03600	/2/	RV	43G	-4	A	-N	
								Protección de la superficie (si es diferente de la estándar) véase pág. CR-33, tab. 24
								Configuración según el tipo de cursor véanse pág. CR-12 y CR-14
								Número de rodamientos véase pág. CR-8, tab. 1
								Tamaño véase pág. CR-11
								Tipo de cursor véase pág. CR-12
								Número de cursores en una guía
								Longitud de la guía en mm véase pág. CR-11, tab. 5
								Tipo de guía véase pág. CR-11, tab. 4

Ejemplo de pedido: TGV-03600/2/RV43G-4A-N

> Guía

TGV	-43	-03600	-N	
				Protección de la superficie (si es diferente de la norma ISO 2081) véase pág. CR-33, tab. 24
				Longitud de la guía en mm, véase pág. CR-11, tab. 5
				Tamaño véase pág. CR-11
				Tipo de guías véase pág. CR-11, tab. 5

Ejemplos de pedidos: TGV-43-03600-N (guía única); TGV-43-05680-N (guías unidas)

Composición guía: 1x880+2x2400 (sólo para unión de guías)

Plantilla de taladro: 40-10x80-40//40-29x80-40//40-29x80-40 (especificar siempre por separado la plantilla de taladro)

> Cursor

RV	43G	-4	A	-N	
					Protección de la superficie (si es diferente de la estándar) véase pág. CR-33, tab. 24
					Configuración según el tipo de cursor véanse pág. CR-12 y CR-14
					Número de rodamientos véase pág. CR-8
					Tamaño véase pág. CR-11
					Tipo de cursor véase pág. CR-12

Ejemplo de pedido: RV43G-4A-N

> Rascadores

ZK-WR	43G	
	Tamaño	
	Tipo de rascadores	véase pág. CR-19

Ejemplo de pedido: ZK-WR43G

Nota sobre el pedido: cada kit contiene un par de rascadores. Siempre se necesitan dos rascadores por cursor.

ROLLON®
BY TIMKEN

Compact Rail



Descripción del producto



> Guías lineales autocentrantes con rodamientos y perfil en C con un nuevo y robusto cursor de acero



Fig. 84

La familia de productos de la línea Compact Rail comprende guías constituidas por cursores con rodamientos radiales que se deslizan sobre pistas de rodaduras internas rectificadas y tratadas por inducción realizadas a un perfil C de acero al carbono estirado en frío.

Compact Rail consta de tres series de productos: la guía de rodamiento fijo, la guía de rodamiento de compensación y la guía de rodamiento flotante. Pueden combinarse para crear sistemas de autoalineación para compensar los errores de desalineación en dos planos: axial hasta 3,9 mm y radial hasta 2°. Todos los productos están disponibles con tratamiento de zincado, con otros tratamientos para una mayor resistencia a la corrosión como opción. Hay cinco tamaños diferentes de guías y muchas versiones y longitudes diferentes de los cojinetes de rodamiento, según el tamaño y la necesidad de carga.

Las características más importantes son:

- Tamaño compacto
- Superficie resistente contra la corrosión
- Insensible a la suciedad debido a las pistas de rodadura internas y a los grandes rodamientos
- Pistas de rodadura rectificadas y templadas
- Alineamiento en dos planos
- Más silencioso que los sistemas de recirculación de bola
- Alta velocidad de funcionamiento
- Amplio intervalo de temperaturas
- Fácil ajuste del cursor en la guía
- Diferentes tratamientos anticorrosión disponibles para las guías y los cuerpos de los cursores

Áreas preferidas de aplicación:

- Máquinas cortadoras
- Tecnología médica
- Máquinas de envasado
- Equipos de iluminación fotográfica
- Tecnología de máquinas y de la construcción (puertas, cubiertas de protección)
- Robots y manipuladores
- Automatización
- Manipulación
- Vehículos especiales

Guías fijas (Guías T)

Las guías fijas se usan como guía de carga principal en las fuerzas radiales y axiales.

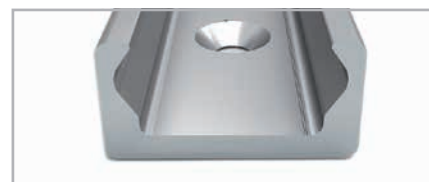


Fig. 85

Guías abiertas (Guías en U)

Las guías abiertas se usan para soportar fuerzas radiales y, junto con una guía fija o fija de compensación, soporta los momentos que se presentan.



Fig. 86

Guías fijas de compensación (guías K)

Las guías fijas de compensación se usan para soportar cargas de fuerzas radiales y axiales. Corrige desalineaciones en dos planos combinada con una guía abierta.



Fig. 87

Sistema (sistema T+U-)

La combinación de la guía fija y la guía abierta permite compensar los errores de paralelismo.

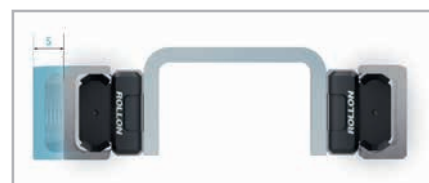


Fig. 88

Sistema (Sistema K+U-)

La combinación de una guía fija de compensación y una guía abierta permite compensar los errores de paralelismo y los desplazamientos en altura.

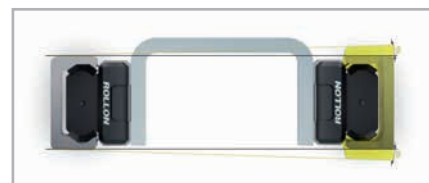


Fig. 89

Cursor NSW/NSA

Robusto cursor de acero galvanizado con cojinetes de rodamiento, cabezales autocentrantes con rascadores, sellos longitudinales para proteger los componentes internos y una tira de sellado superior para evitar la manipulación accidental de los rodamientos fijos. El cuerpo del cursor tiene un acabado preciso con un bisel longitudinal mate y una superficie plana brillante. Está disponible para todos los tamaños, configurable con hasta seis rodamientos según la necesidad de carga.

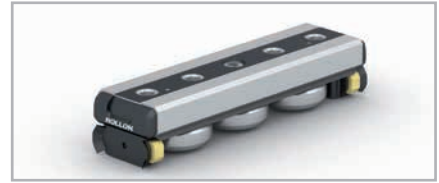


Fig. 90

Cursor serie CS

Construido con cuerpo de acero galvanizado y robustos rascadores (opcionales) de elastómero termoplástico. Disponible para todos los tamaños. Dependiendo del tipo de carga, el cursor se puede configurar con hasta seis rodamientos.



Fig. 91

Cursor NSD/NSDA

Construido como el cursor NSW/NSA con agujeros de montaje paralelos a la dirección de la carga preferida. Está disponible para los tamaños 28 y 43, con tres o cinco rodamientos, dependiendo de la carga y la dirección de la carga establecida con la configuración correspondiente.



Fig. 92

Rodamientos

Disponibles también individualmente en todos los tamaños con rodamientos excéntricos o concéntricos. Opcionalmente disponible con sello de caucho resistente al agua (2RS) o con disco de chapa (2Z).



Fig. 93

Rascadores

Los cabezales del cursor están equipados con almohadillas especiales de fieltro de liberación lenta y pueden girar libremente con respecto al cuerpo del cursor, de modo que los fieltros están siempre en contacto con las pistas de rodadura para asegurar una perfecta lubricación. Los fieltros pueden ser engrasados a través de un acceso destinado a la recarga de aceite en la parte delantera del cabezal, simplemente por medio de un aceitador.



Fig. 94

Útil para alinear

El útil para alinear AT / AK se usa durante el montaje de la unión de guías para garantizar una alineación precisa en la zona de unión de una guía con la otra.



Fig. 95

Datos técnicos

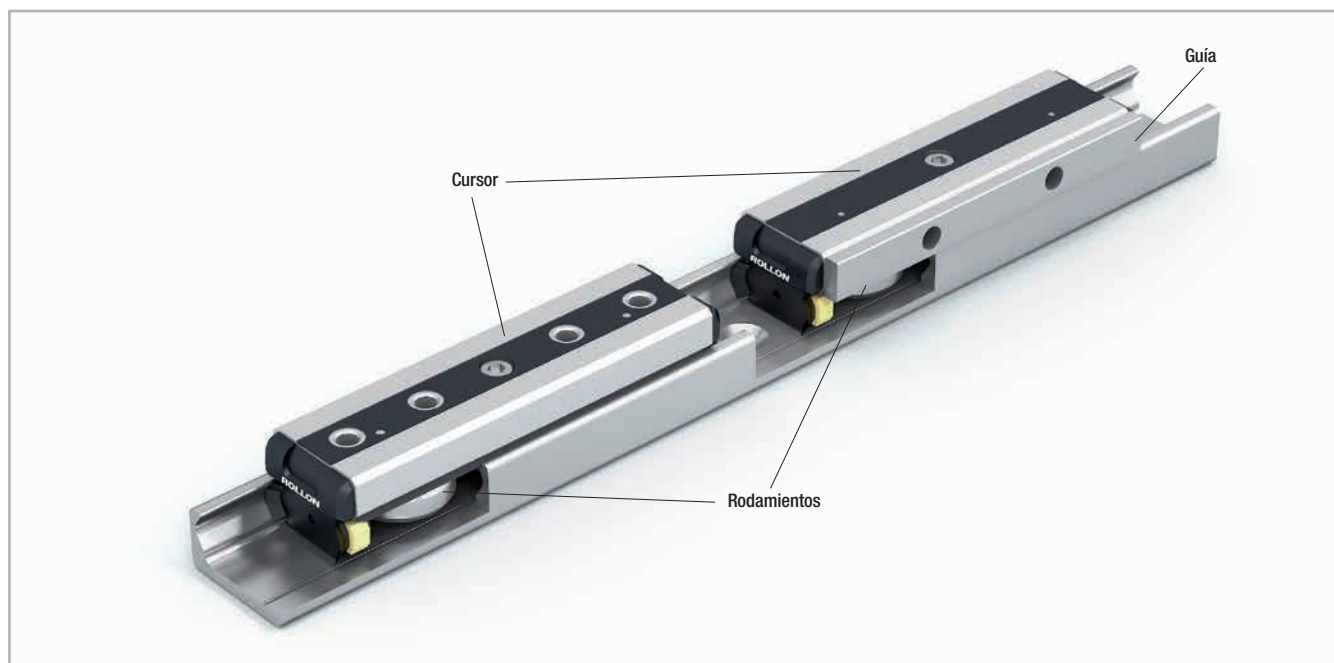


Fig. 96

Características de funcionamiento:

- Tamaños disponibles para la guía T, guía U: 18, 28, 35, 43, 63
- Tamaños disponibles para la guía K: 43, 63
- Velocidad máx. de funcionamiento: 9 m/s (354 in/s) (depende de la aplicación)
- Aceleración máx.: 20 m/s² (787 in/s²) (según la aplicación)
- Capacidad máx. de carga radial: 15,000 N (por cursor)
- Intervalo de temperatura: -20 °C a +120 °C (-4 °F a +248 °F) picos de temperatura temporales máx. de hasta +150 °C (+302 °F)
- Longitudes disponibles de la guía de 160 mm a 3.600 mm (6.3 pulg a 142 pulg) en incrementos de 80 mm (3.15 pulg), bajo pedido están disponibles guías individuales más largas de hasta un máx. de 4,080 mm (160.6 pulg)
- Rodamientos lubricados de por vida
- Sello/protección del rodamiento: estándar 2Z (disco de chapa), 2RS (resistente al agua)
- Material de los rodamientos: acero 100Cr6 (también disponible en acero inoxidable AISI 440)
- Pistas de rodadura de las guías templadas por inducción y rectificadas
- Cuerpos del cursor y de las guías zincados según la norma ISO 2081
- Material de las guías T y U en tamaños 18: de acero al carbono estirado en frío C43 F
- Material de las guías K, T y U en los tamaños 28 a 63: CF53

Observaciones:

- Los cursores están equipados con rodamientos que alternan el contacto con ambas caras de las pistas de rodadura. La existencia de marcas en el cuerpo de los rodamientos indica la disposición correcta de los rodamientos respecto a la carga externa
- Con un sencillo ajuste de los rodamientos excéntricos, el cursor tiene el juego o la precarga deseada en la guía
- El empalme de guías permite longitudes más largas (véase pág. CR-96)
- Las guías K no son apropiadas para una instalación vertical
- Usar tornillos de resistencia 10.9
- Deben tenerse en cuenta los diferentes tamaños del tornillo
- Durante la instalación de la guía debe garantizarse básicamente que los agujeros de anclaje a la estructura se realicen de forma correcta (véase pág. CR-89, tab. 73)
- Los rodamientos están disponibles también en versión de acero inoxidable (véase pág. CR-72).

> Configuraciones y comportamiento del cursor bajo un momento M_z

Individual slider under M_z moment load

Cuando una carga en una aplicación con un solo cursor por guía provoca un momento M_z en una dirección, se puede usar un cursor deslizante de 4 a 6 rodamientos de la serie Compact Rail. Estos cursores están disponibles en ambas configuraciones, A y B, respecto a la disposición del rodamiento para soportar el momento M_z . La capacidad de estos cursores de soportar el momento en la dirección M_z varía significativamente por la distancia L_1 y L_2 , dependiendo de la dirección de rotación de M_z .

Especialmente, en el uso de dos guías paralelas, por ejemplo, con un sistema T+U, es muy importante prestar atención a la combinación correcta de la configuración A y B del cursor, para usar las capacidades máximas de carga en el cursor. Los diagramas de abajo ilustran el concepto de la configuración A y B para los cursores con 4 y 6 rodamientos. El momento M_z máximo admisible es idéntico en ambas direcciones para los cursores deslizantes de 3 y 5 rodamientos.

Cursor con 4 rodamientos

Configuración A

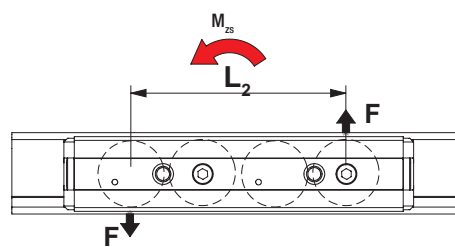
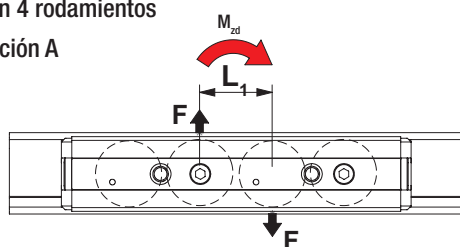


Fig. 97

Cursor con 4 rodamientos

Configuración B

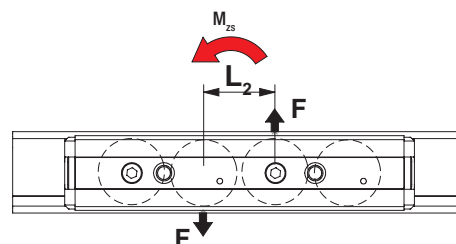
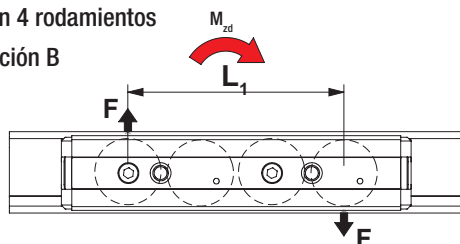


Fig. 98

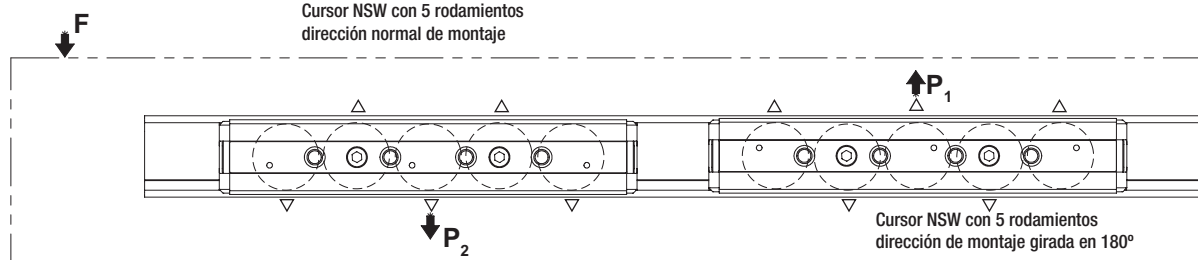
Dos cursores sujetos a un momento M_z de carga

Si la carga que actúa en una aplicación con dos cursores por guía genera un momento M_z en una dirección, se forman reacciones de apoyo diferentes en ambos cursores. Por este motivo, para alcanzar las capacidades máximas de carga, se debe tratar de encontrar la disposición ideal entre las diferentes configuraciones del cursor. En la práctica esto significa que, al usar cursores NSW con 3 o 5 rodamientos, ambos cursores se instalan girados en 180° para que el cursor esté siempre cargado en el lado con

la mayor cantidad de rodamientos (con cursores NSA esto no es posible por la geometría diferente de las pistas de rodadura). Para un número par de rodamientos, esto no tiene efecto. El cursor NSD con la opción de instalación desde arriba o desde abajo, vista la posición de los rodamientos con respecto al lado de montaje, no pueden montarse al contrario. Por consiguiente están disponibles en las configuraciones A y B (ver fig. 100).

Cursor NSW sujeto a un momento M_z de carga

Cursor NSW con 5 rodamientos
dirección normal de montaje



Cursor NSW con 5 rodamientos
dirección de montaje girada en 180°

Fig. 99

Cursor NSD sujeto a un momento M_z de carga

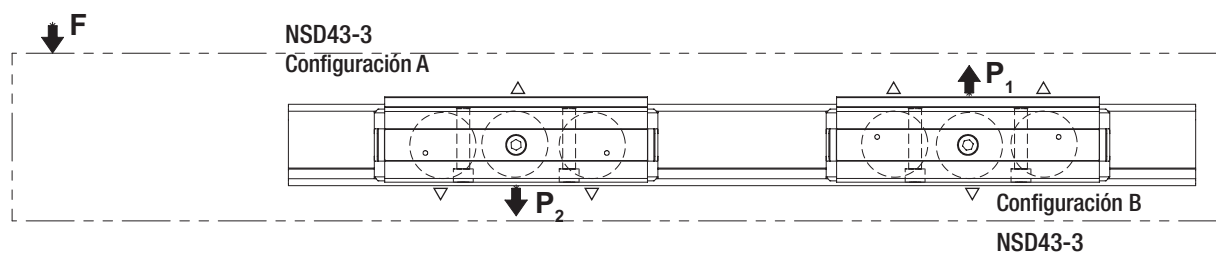


Fig. 100

Representación de la disposición de un cursor para diferentes condiciones de carga

Disposición DS

Esta es la mejor disposición para el uso de dos cursores sujetos al momento M_z cuando se usa una sola guía. Véase también las páginas anteriores: Dos cursores sujetos a un momento M_z de carga.

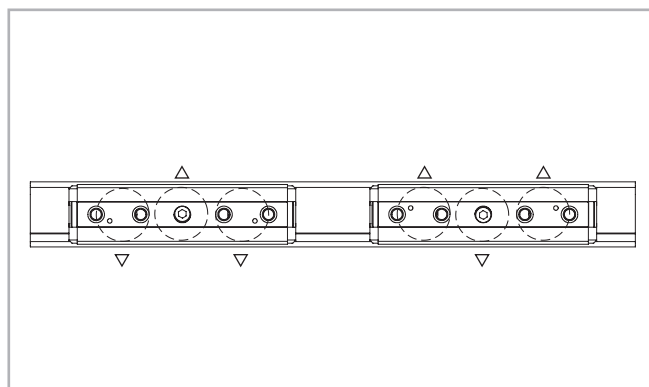


Fig. 101

Disposición DD

Para usar dos pares de guías con dos cursores, cada una de ellas sujetas a un momento de carga M_z , el segundo sistema ha de ser diseñado con la disposición DD. Se obtiene la siguiente combinación: La guía 1 con dos cursores con la disposición DS y una guía 2 con 2 cursores en la disposición DD. Esto permite una carga par y una distribución uniforme del momento entre las dos guías paralelas.

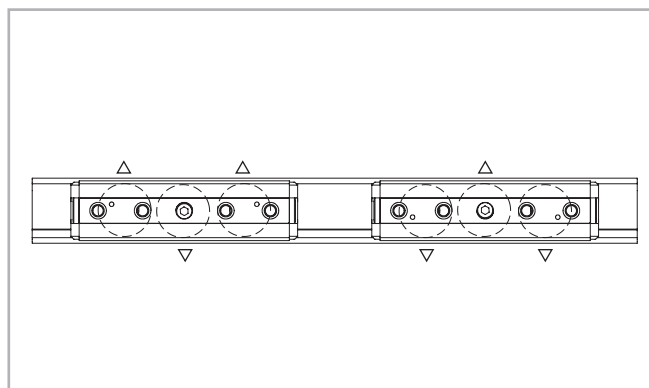


Fig. 102

Disposición DA

Disposición estándar si no existe otra información. Esta disposición es recomendada si el punto de carga está comprendido entre los dos puntos exteriores de los cursores.

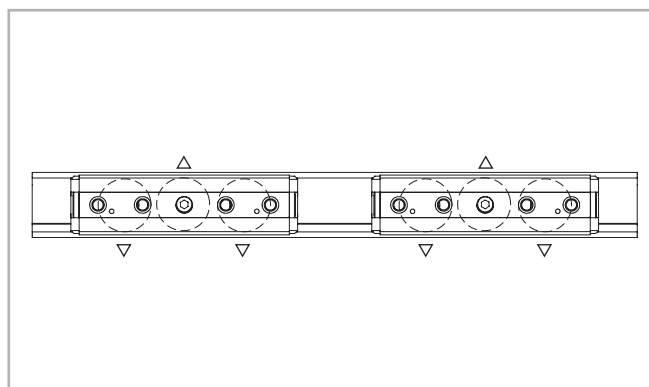


Fig. 103

> Capacidades de carga

Cursor

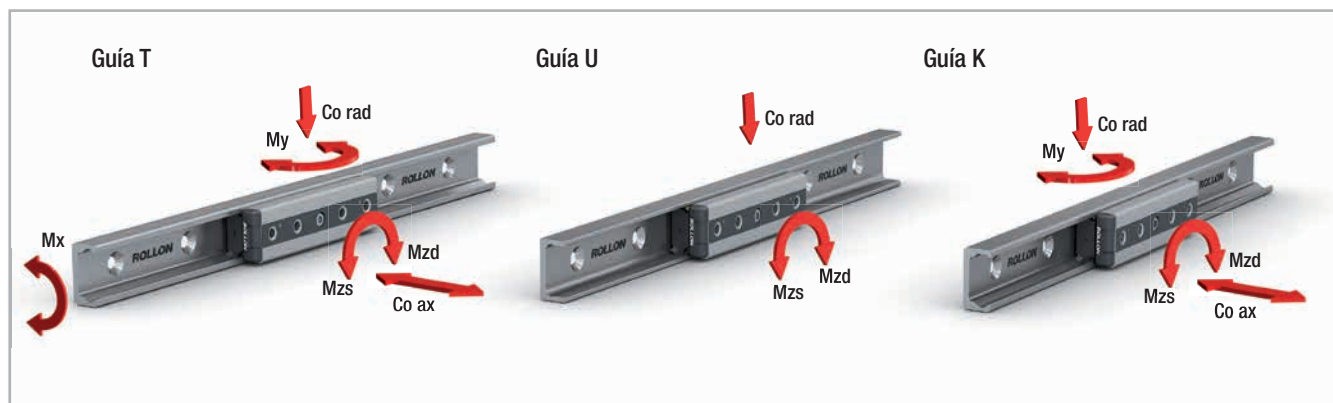


Fig. 104

Las capacidades de carga de las tablas siguientes se refieren a un cursor.

Cuando se usa el cursor en guías U (guías abiertas) los valores son

$C_{0ax} = 0$, $M_x = 0$ and $M_y = 0$. Cuando se usan los cursores en las guías K (guías fijas de compensación) el valor es: $M_x = 0$.

Capacidades de carga NSW / NSA / NSD / NSDA

Tipo	Numero de rodamientos	Capacidades de carga y Momentos							Peso
		C [N]	C _{0rad} [N]	C _{0ax} [N]	M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]		
							M _{zd}	M _{zs}	[kg]
NSW18-3 -...	3	1530	820	260	1.5	4.7	8.2	8.2	0.096
NSW18-4A -...	4	1530	820	300	2.8	7	8.2	24.7	0.096
NSW18-4B -...	4	1530	820	300	2.8	7	24.7	8.2	0.11
NSW18-5 -...	5	1830	975	360	2.8	9.4	24.7	24.7	0.11
NSW18-6A -...	6	1830	975	440	3.3	11.8	24.7	41.1	0.138
NSW18-6B -...	6	1830	975	440	3.3	11.8	41.1	24.7	0.138
NSW28-3 -...	3	4260	2170	640	6.2	16	27.2	27.2	0.23
NSW28-4A -...	4	4260	2170	750	11.5	21.7	27.2	81.7	0.29
NSW28-4B -...	4	4260	2170	750	11.5	21.7	81.7	27.2	0.29
NSW28-5 -...	5	5065	2580	900	11.5	29	81.7	81.7	0.35
NSW28-6A -...	6	5065	2580	1070	13.7	36.2	81.7	136.1	0.42
NSW28-6B -...	6	5065	2580	1070	13.7	36.2	136.1	81.7	0.42
NSD28-3A -...	3	4260	2170	640	6.2	16	27.2	27.2	0.23
NSD28-3B -...	3	4260	2170	640	6.2	16	27.2	27.2	0.23
NSD28-5A -...	5	5065	2580	900	11.5	29	81.7	81.7	0.35
NSD28-5B -...	5	5065	2580	900	11.5	29	81.7	81.7	0.35

Tab. 35

Tipo	Numero de roda- mientos	Capacidades de carga y Momentos							Peso [kg]
		C [N]	C _{0rad} [N]	C _{0ax} [N]	M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]		
							M _{zd}	M _{zs}	
NSW35-3 -...	3	8040	3510	1060	12.9	33.7	61.5	61.5	0.44
NSW35-4A -...	4	8040	3510	1220	23.9	43.3	52.7	158.1	0.53
NSW35-4B -...	4	8040	3510	1220	23.9	43.3	158.1	52.7	0.53
NSW35-5 -...	5	9565	4180	1460	23.9	57.7	158.1	158.1	0.64
NSW35-6A -...	6	9565	4180	1780	28.5	72.2	158.1	263.4	0.76
NSW35-6B -...	6	9565	4180	1780	28.5	72.2	263.4	158.1	0.76
NSD35-3A -...	3	8040	3510	1060	12.9	33.7	61.5	61.5	0.44
NSD35-3B -...	3	8040	3510	1060	12.9	33.7	61.5	61.5	0.44
NSD35-5A -...	5	9565	4180	1460	23.9	57.7	158.1	158.1	0.64
NSD35-5B -...	5	9565	4180	1460	23.9	57.7	158.1	158.1	0.64
NSW43-3 -...	3	12280	5500	1570	23.6	60	104.5	104.5	0.8
NSW43-4A -...	4	12280	5500	1855	43.6	81.5	104.5	313.5	1.02
NSW43-4B -...	4	12280	5500	1855	43.6	81.5	313.5	104.5	1.02
NSW43-5 -...	5	14675	6540	2215	43.6	108.6	313.5	313.5	1.24
NSW43-6A -...	6	14675	6540	2645	52	135.8	313.5	522.5	1.47
NSW43-6B -...	6	14675	6540	2645	52	135.8	522.5	313.5	1.47
NSA43-3 -...	3	12280	5100	1320	0	50.4	96.9	96.9	0.8
NSA43-4A -...	4	12280	5100	1320	0	54.3	96.9	290.7	1.02
NSA43-4B -...	4	12280	5100	1320	0	54.3	290.7	96.9	1.02
NSA43-5 -...	5	14675	6065	1570	0	108.7	290.7	290.7	1.24
NSA43-6A -...	6	14675	6065	1570	0	108.7	290.7	484.5	1.47
NSA43-6B -...	6	14675	6065	1570	0	108.7	484.5	290.7	1.47
NSD43-3A -...	3	12280	5500	1570	23.6	60	104.5	104.5	0.8
NSD43-3B -...	3	12280	5500	1570	23.6	60	104.5	104.5	0.8
NSD43-5A -...	5	14675	6540	2215	43.6	108.6	313.5	313.5	1.24
NSD43-5B -...	5	14675	6540	2215	43.6	108.6	313.5	313.5	1.24
NSDA43-3A -...	3	12280	5100	1320	0	50.4	96.9	96.9	0.8
NSDA43-3B -...	3	12280	5100	1320	0	50.4	96.9	96.9	0.8
NSDA43-5A -...	5	14675	6065	1570	0	108.7	290.7	290.7	1.24
NSDA43-5B -...	5	14675	6065	1570	0	108.7	290.7	290.7	1.24

Tab. 36

Tipo	Numero de rodamientos	Capacidades de carga y Momentos							Peso [kg]
		C [N]	C _{0rad} [N]	C _{0ax} [N]	M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]		
							M _{zd}	M _{zs}	
NSW63-3-2ZR	3	30750	12500	6000	125	271	367	367	2.44
NSW63-4A-2ZR	4	30750	12500	7200	250	413	367	1100	3.17
NSW63-4B-2ZR	4	30750	12500	7200	250	413	1100	367	3.17
NSW63-5-2ZR	5	36600	15000	8500	250	511	1100	1100	3.89
NSW63-6A-2ZR	6	36600	15000	10000	350	689	1100	1830	4.60
NSW63-6B-2ZR	6	36600	15000	10000	350	689	1830	1100	4.60
NSA63-3-2ZR	3	30750	11550	5045	0	235	335	335	2.44
NSA63-4A-2ZR	4	30750	11550	5045	0	294	335	935	3.17
NSA63-4B-2ZR	4	30750	11550	5045	0	294	935	335	3.17
NSA63-5-2ZR	5	36600	13745	6000	0	589	935	935	3.89
NSA63-6A-2ZR	6	36600	13745	6000	0	589	935	1560	4.60
NSA63-6B-2ZR	6	36600	13745	6000	0	589	1560	935	4.60

Tab. 37

Capacidades de carga CS / CSK

Tipo	Numero de rodapiamientos	Capacidades de carga y Momentos							Peso [kg]
		C [N]	C _{Orad} [N]	C _{Oax} [N]	M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]		
							M _{zd}	M _{zs}	
CS18-060-...	3	1530	820	260	1.5	4.7	8.2	8.2	0.04
CS18-080-...-A	4	1530	820	300	2.8	7	8.2	24.7	0.05
CS18-080-...-B	4	1530	820	300	2.8	7	24.7	8.2	0.05
CS18-100-...	5	1830	975	360	2.8	9.4	24.7	24.7	0.06
CS18-120-...-A	6	1830	975	440	3.3	11.8	24.7	41.1	0.07
CS18-120-...-B	6	1830	975	440	3.3	11.8	41.1	24.7	0.07
CS28-080-...	3	4260	2170	640	6.2	16	27.2	27.2	0.155
CS28-100-...-A	4	4260	2170	750	11.5	21.7	27.2	81.7	0.195
CS28-100-...-B	4	4260	2170	750	11.5	21.7	81.7	27.2	0.195
CS28-125-...	5	5065	2580	900	11.5	29	81.7	81.7	0.24
CS28-150-...-A	6	5065	2580	1070	13.7	36.2	81.7	136.1	0.29
CS28-150-...-B	6	5065	2580	1070	13.7	36.2	136.1	81.7	0.29
CS35-100-...	3	8040	3510	1060	12.9	33.7	61.5	61.5	0.27
CS35-120-...-A	4	8040	3510	1220	23.9	43.3	52.7	158.1	0.33
CS35-120-...-B	4	8040	3510	1220	23.9	43.3	158.1	52.7	0.33
CS35-150-...	5	9565	4180	1460	23.9	57.7	158.1	158.1	0.41
CS35-180-...-A	6	9565	4180	1780	28.5	72.2	158.1	263.4	0.49
CS35-180-...-B	6	9565	4180	1780	28.5	72.2	263.4	158.1	0.49
CS43-120-...	3	12280	5500	1570	23.6	60	104.5	104.5	0.53
CS43-150-...-A	4	12280	5500	1855	43.6	81.5	104.5	313.5	0.68
CS43-150-...-B	4	12280	5500	1855	43.6	81.5	313.5	104.5	0.68
CS43-190-...	5	14675	6540	2215	43.6	108.6	313.5	313.5	0.84
CS43-230-...-A	6	14675	6540	2645	52	135.8	313.5	522.5	1.01
CS43-230-...-B	6	14675	6540	2645	52	135.8	522.5	313.5	1.01
CSK43-120-...	3	12280	5100	1320	0	50.4	96.9	96.9	0.53
CSK43-150-A	4	12280	5100	1320	0	54.3	96.9	290.7	0.68
CSK43-150-B	4	12280	5100	1320	0	54.3	290.7	96.9	0.68
CSK43-190-...	5	14675	6065	1570	0	108.7	290.7	290.7	0.84
CSK43-230-A	6	14675	6065	1570	0	108.7	290.7	484.5	1.01
CSK43-230-B	6	14675	6065	1570	0	108.7	484.5	290.7	1.01
CS63-180-2ZR	3	30750	12500	6000	125	271	367	367	1.66
CS63-235-2ZR-A	4	30750	12500	7200	250	413	367	1100	2.17
CS63-235-2ZR-B	4	30750	12500	7200	250	413	1100	367	2.17
CS63-290-2ZR	5	36600	15000	8500	250	511	1100	1100	2.67
CS63-345-2ZR-A	6	36600	15000	10000	350	689	1100	1830	3.17
CS63-345-2ZR-B	6	36600	15000	10000	350	689	1830	1100	3.17
CSK63-180-2ZR	3	30750	11550	5045	0	235	335	335	1.66
CSK63-235-2ZR-A	4	30750	11550	5045	0	294	335	935	2.17
CSK63-235-2ZR-B	4	30750	11550	5045	0	294	935	335	2.17
CSK63-290-2ZR	5	36600	13745	6000	0	589	935	935	2.67
CSK63-345-2ZR-A	6	36600	13745	6000	0	589	935	1560	3.17
CSK63-345-2ZR-B	6	36600	13745	6000	0	589	1560	935	3.17

Tab. 38

Dimensiones del Producto



> Guía T, U, K

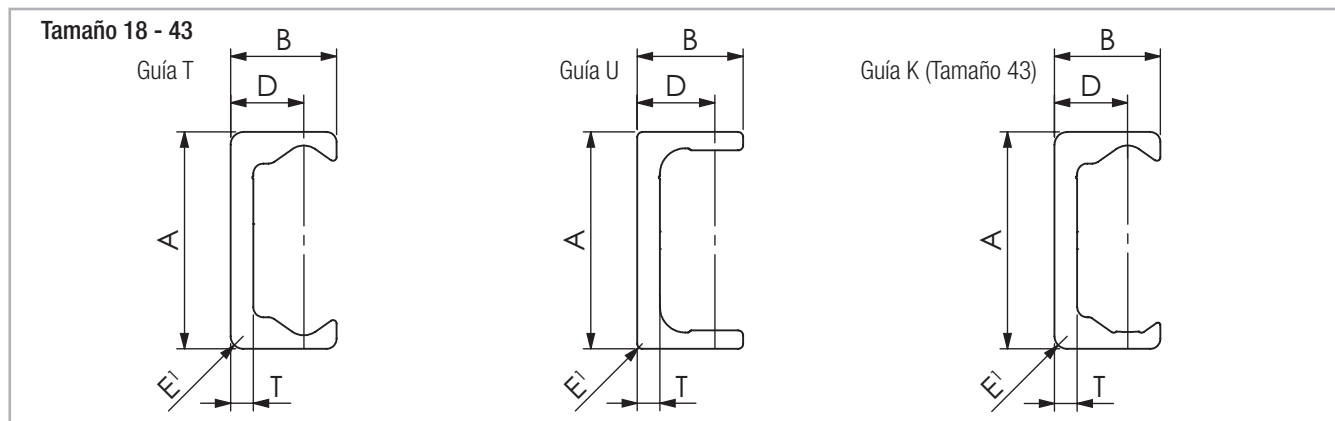


Fig. 105

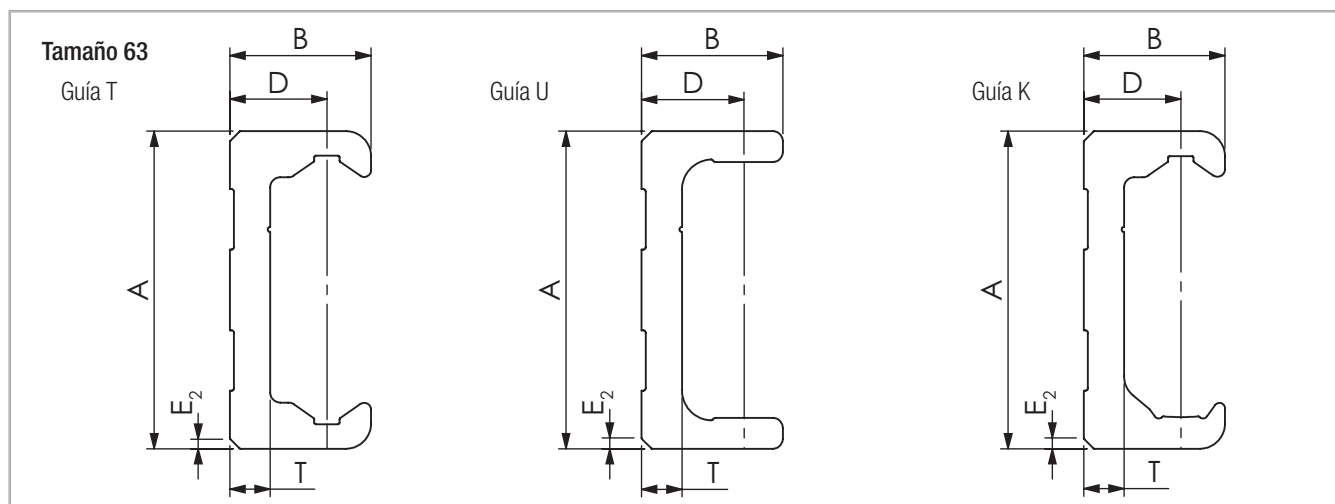


Fig. 106

Agujeros

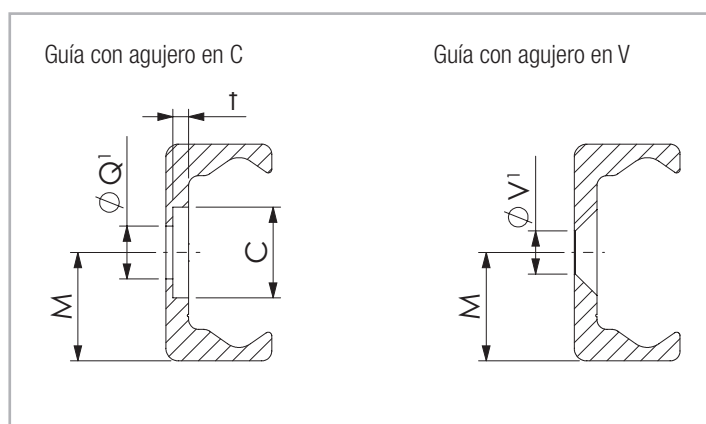


Fig. 107

Q' Agujeros de anclaje para los tornillos Torx® con cabeza baja (diseño personalizado) incluidos en el suministro

V' Agujeros de anclaje para tornillos de cabeza avellanada de acuerdo con la norma DIN 7991

Tipo	Tamaño	A [mm]	B [mm]	D [mm]	M [mm]	E ₁ [mm]	T [mm]	C [mm]	Peso [kg/m]	E ₂ [°]	t [mm]	Q' [mm]	V' [mm]
TLC TLV	18	18	8.25	5.75	9	1.5	2.8	9.5	0.55	-	2	M4	M4
	28	28	12.25	8.5	14	1	3	11	1.0	-	2	M5	M5
	35	35	16	12	17.5	2	3.5	14.5	1.65	-	2.7	M6	M6
	43	43	21	14.5	21.5	2.5	4.5	18	2.6	-	3.1	M8	M8
	63	63	28	19.25	31.5	-	8	15	6.0	2x45	5.2	M8	M10
ULC ULV	18	18	8.25	5.75	9	1	2.6	9.5	0.55	-	1.9	M4	M4
	28	28	12	8.5	14	1	3	11	1.0	-	2	M5	M5
	35	35	16	12	17.5	1	3.5	14.5	1.65	-	2.7	M6	M6
	43	43	21	14.5	21.5	1	4.5	18	2.6	-	3.1	M8	M8
	63	63	28	19.25	31.5	-	8	15	6.0	2x45	5.2	M8	M10
KLC KLV	43	43	21	14.5	21.5	2.5	4.5	18	2.6	-	3.1	M8	M8
	63	63	28	19.25	31.5	-	8	15	6.0	2x45	5.2	M8	M10

Tab. 39

> Longitud de la guía

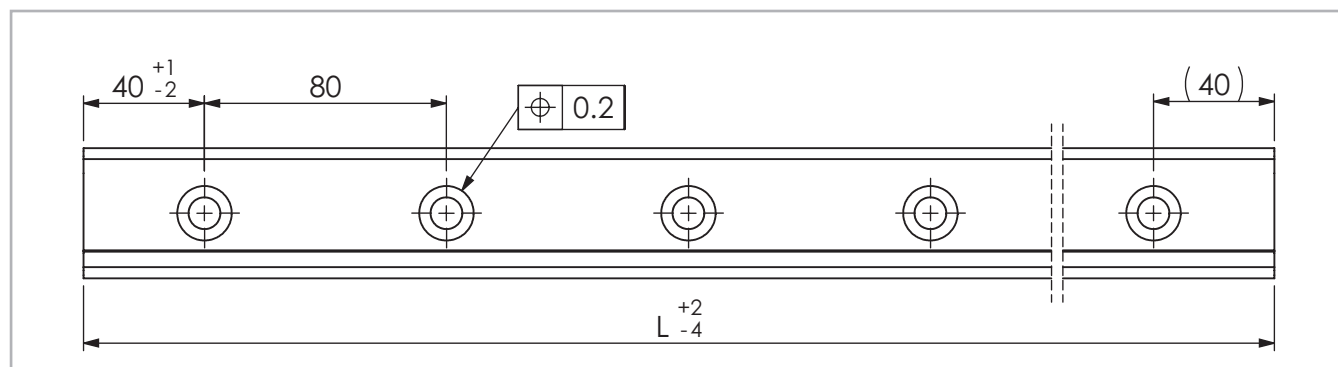


Fig. 108

Tipo	Tamaño	Long. mín. [mm]	Long.máx. [mm]	Longitudes estándar L disponibles [mm]
TLC TLV ULC ULV	18	160	2000	160 - 240 - 320 - 400 - 480 - 560 - 640 - 720 - 800 - 880 - 960 - 1040 - 1120 - 1200 - 1280 - 1360 - 1440 - 1520 - 1600 - 1680 - 1760 - 1840 - 1920 - 2000 - 2080 - 2160 - 2240 - 2320 - 2400 - 2480 - 2560 - 2640 - 2720 - 2800 - 2880 - 2960 - 3040 - 3120 - 3200 - 3280 - 3360 - 3440 - 3520 - 3600
	28	240	3200	
	35	320	3600	
	43	400	3600	
	63	560	3600	
KLC KLV	43	400	3600	
	63	560	3600	

Guías simples más largas de hasta un máx. de 4.080 mm. Bajo pedido se pueden disponer sistemas de guía más largos, véase pág. Unión de guías CR-98

Tab. 40

> Cursor versión NSW/NSA

Series 18-28-35-43 NSW/NSA

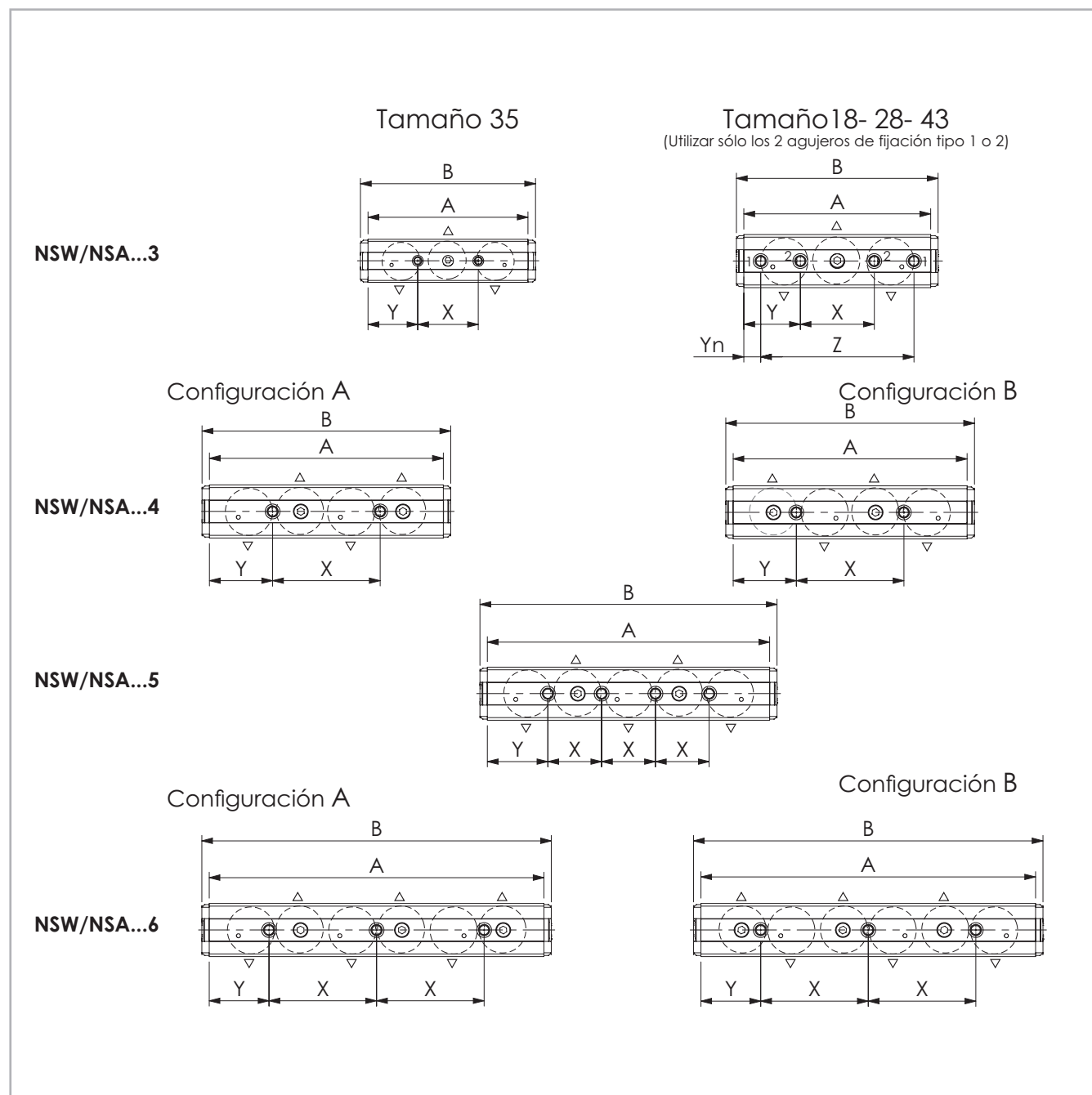


Fig. 109

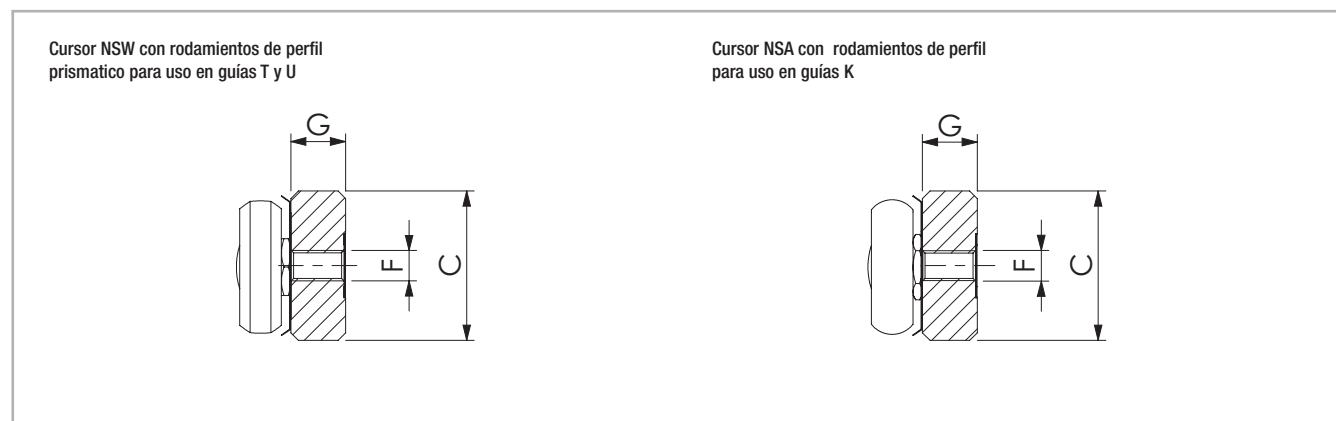


Fig. 110

Tipo	Tamaño	Número de rodamientos	A [mm]	B [mm]	C [mm]	G [mm]	F [mm]	X [mm]	Y [mm]	Z [mm]	Yn [mm]	No. de agujeros	Tipo utilizado de rodamiento*
NSW	18	3	70	78	16	7.2	M5	20	25	52	9	4	CPA18-CPN18
		4	92	100				40	26			2	CPA18
		5	112	120				20	26	-	-	4	CPA18
		6	132	140				40	26			3	CPA18
	28	3	97	108	24.9	9.7	M5	35	31	78	9.5	4	CPA28-CPN28
		4	117	128				50	33.5			2	CPA28
		5	142	153				25	33.5	-	-	4	CPA28
		6	167	178				50	33.5			3	CPA28
	35	3	119	130	32	11.9	M6	45	37			2	CPA35-CPN35
		4	139	150				60	39.5			2	CPA35
		5	169	180				30	39.5	-	-	4	CPA35
		6	199	210				60	39.5			3	CPA35
	43	3	139	150	39.5	14.5	M8	55	42	114	12.5	4	CPA43-CPN43
		4	174	185				80	47			2	CPA43
		5	210	221				40	45	-	-	4	CPA43
		6	249	260				80	44.5			3	CPA43
NSA	43	3	139	150	39.5	14.5	M8	55	42	114	12.5	4	CRPA43-CRPN43
		4	174	185				80	47			2	CRPA43
		5	210	221				40	45	-	-	4	CRPA43
		6	249	260				80	44.5			3	CRPA43

* Información sobre el tipo de rodamiento, véase pág. CR-72, tab. 50

Tab. 41

Series 63 NSW/NSA

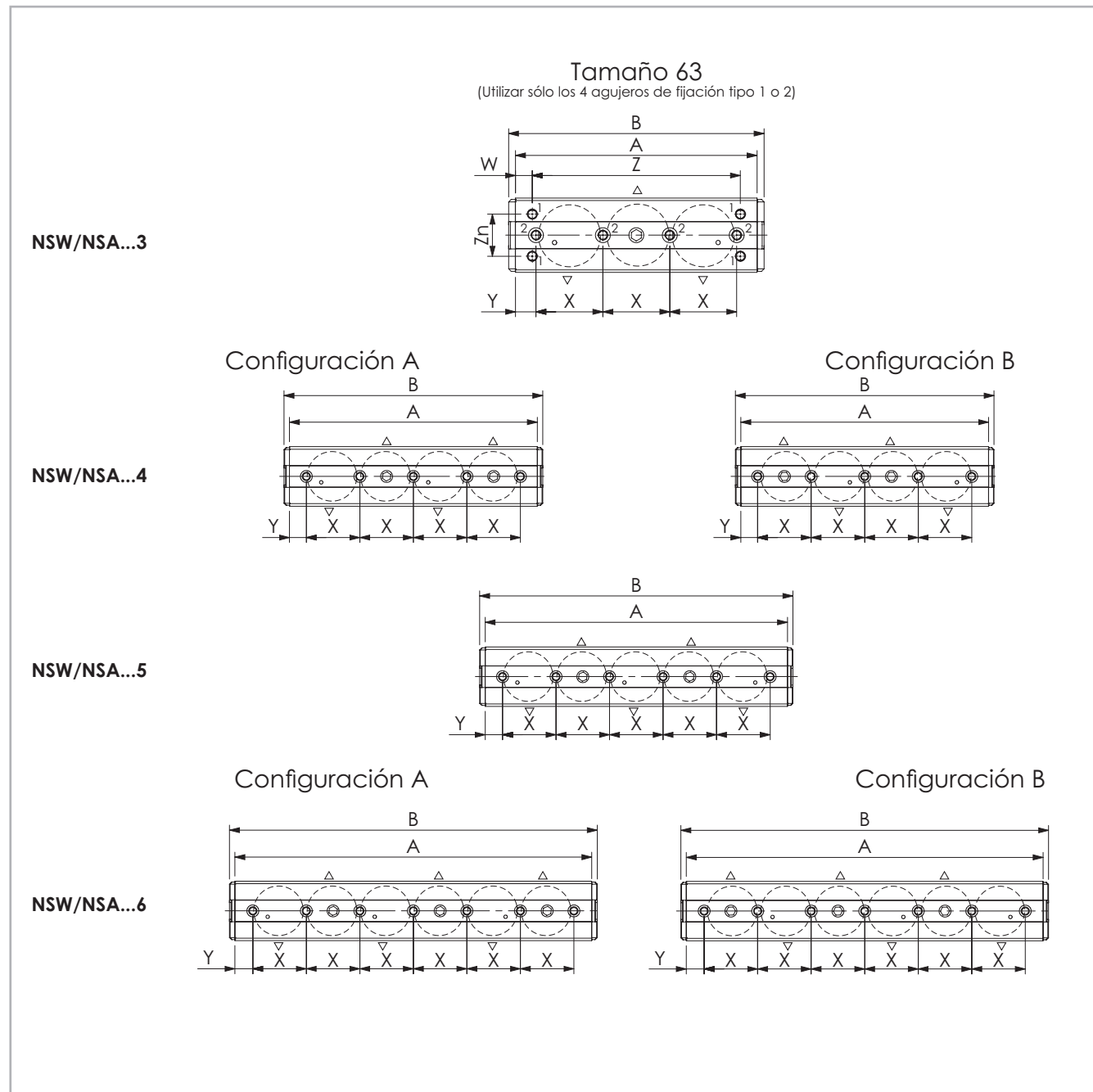


Fig. 111

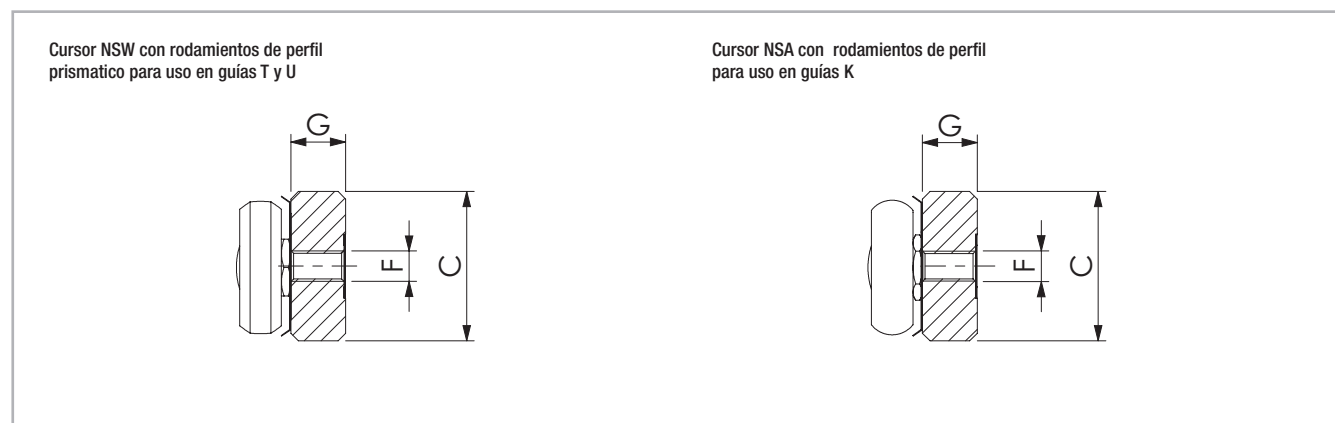


Fig. 112

Tipo	Tamaño	Número de rodamientos	A [mm]	B [mm]	C [mm]	G [mm]	F [mm]	X [mm]	Y [mm]	Z [mm]	Zn [mm]	W [mm]	No. de agujeros	Tipo utilizado de rodamiento*
NSW	63	3	195	206	60	20.2	M8	54	16.5	168	34	13.5	4+4	CPA63
		4	250	261				54	17	-	-	-	5	CPA63
		5	305	316				54	17.5				6	CPA63
		6	360	371				54	18				7	CPA63
NSA	63	3	195	206	60	20.2	M8	54	16.5	168	34	13.5	4+4	CRPA63
		4	250	261				54	17	-	-	-	5	CRPA63
		5	305	316				54	17.5				6	CRPA63
		6	360	371				54	18				7	CRPA63

* Información sobre el tipo de rodamiento, véase pág. CR-72, tab. 50

Tab. 42

> Cursor versión NSD/NSDA

Series NSD/NSDA

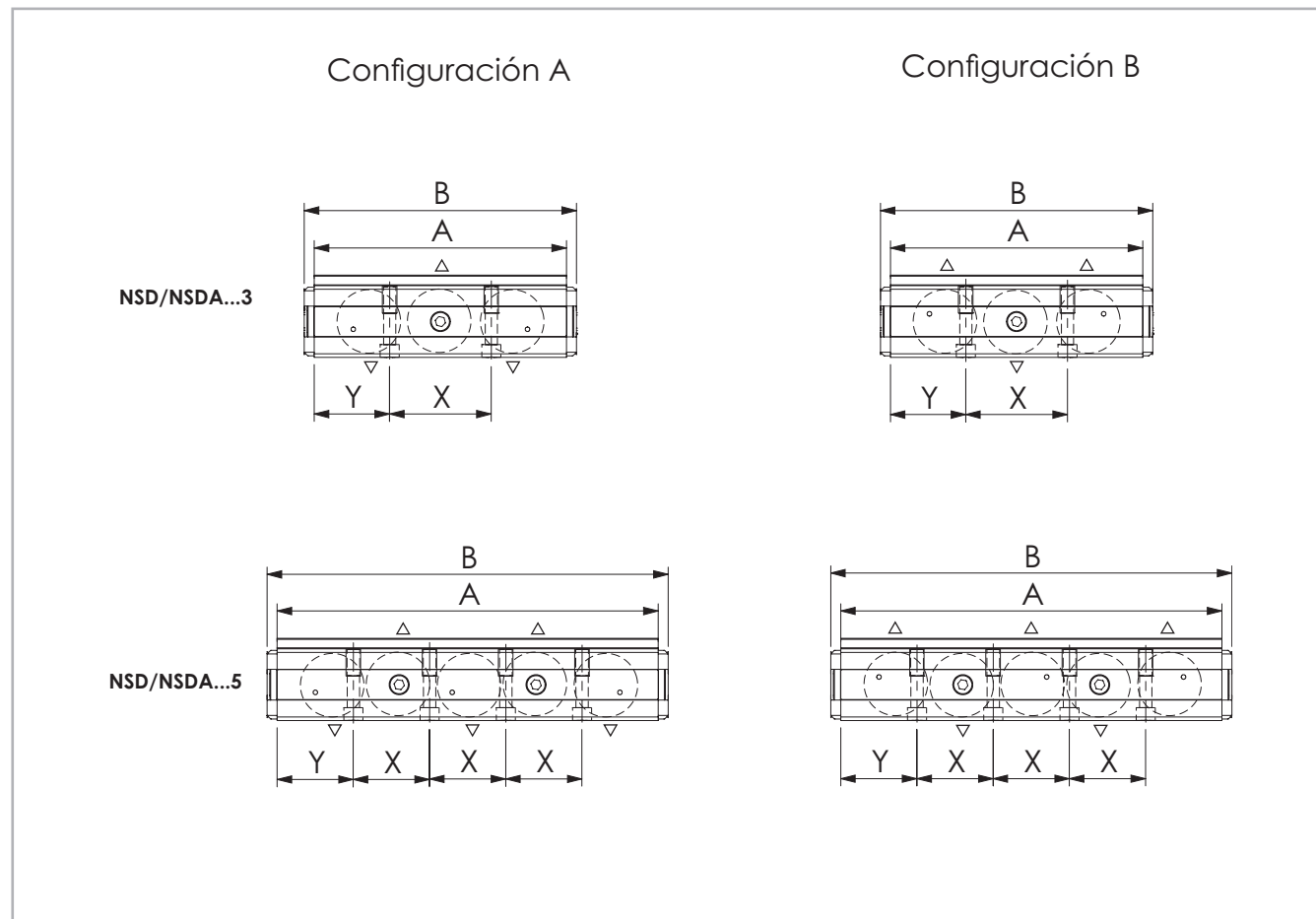


Fig. 113

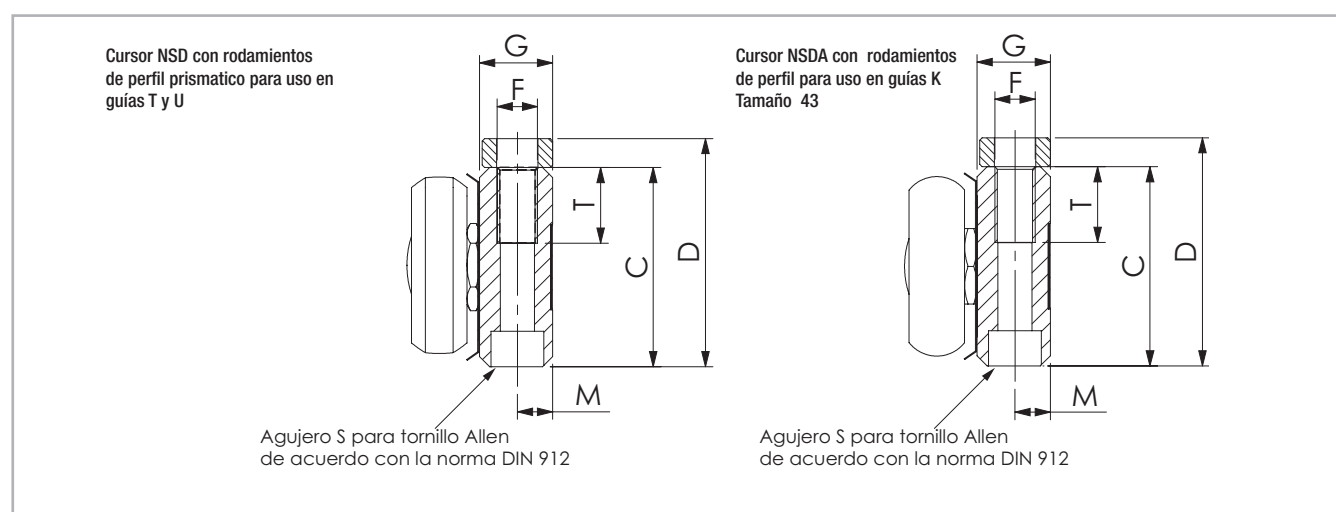


Fig. 114

Tipo	Tamaño	Número de rodamientos	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	G [mm]	M [mm]	S	T [mm]	F [mm]	X [mm]	Y [mm]	No. de agujeros	Tipo utilizado de rodamiento*
NSD	28	3	97	108	24.9	30.45	9.7	4.7	M5	15	M6	36	30.5	2	CPA28
		5	142	153								27	30.5	4	CPA28
	35	3	119	130	32	36.35	12.4	6	M6	15	M8	45	37	2	CPA35
		5	169	180								30	39.5	4	CPA35
	43	3	139	150	39.5	45.25	14.5	7	M6	15	M8	56	41.5	2	CPA43
		5	210	221								42	42	4	CPA43
NSDA	43	3	139	150	39.5	45.25	14.5	7	M6	15	M8	56	41.5	2	CRPA43
		5	210	221								42	42	4	CRPA43

* Información sobre el tipo de rodamiento, véase pág. CR-72, tab. 50

Tab. 43

> Cursor versión CS

Series CS

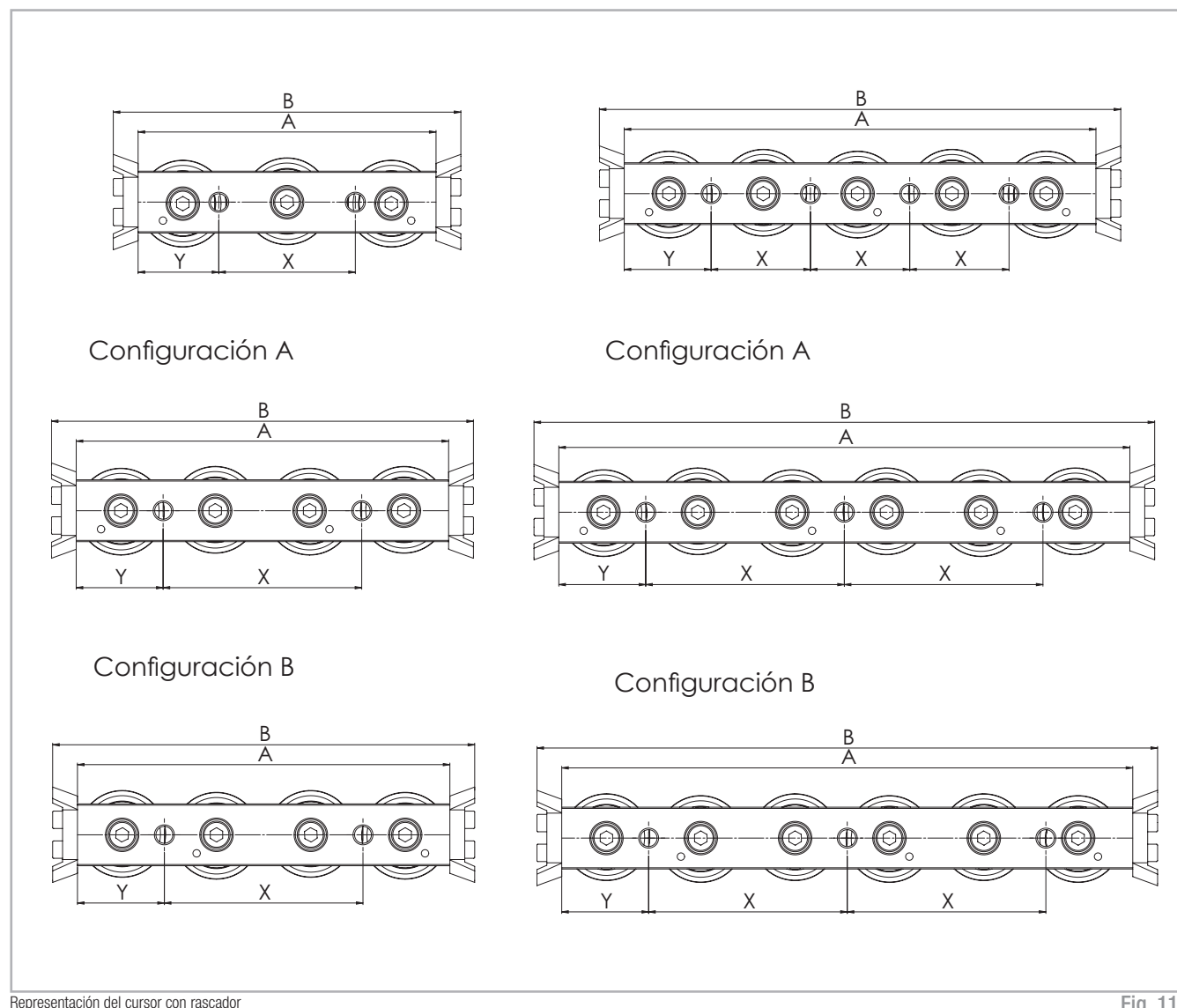


Fig. 115

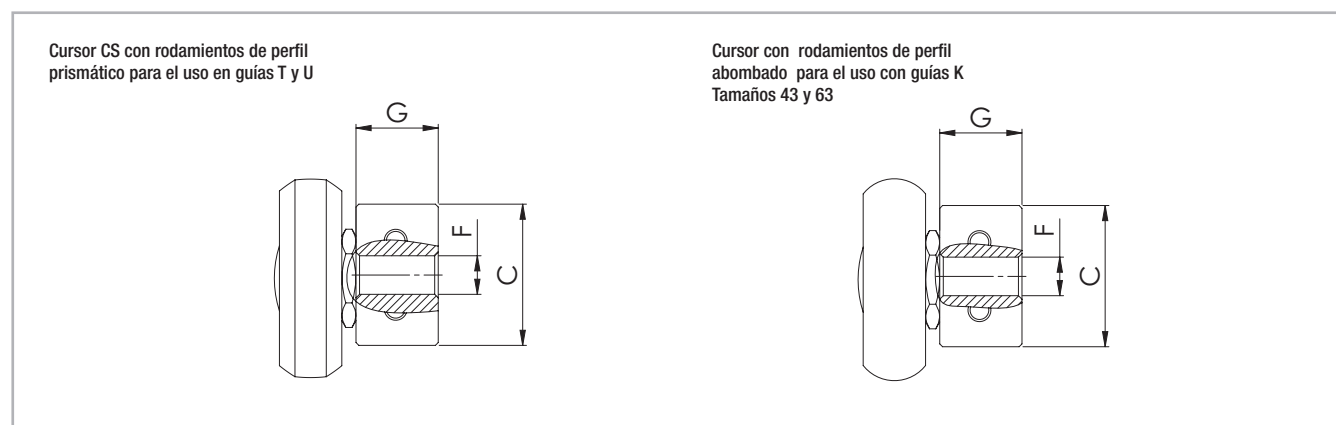


Fig. 116

Tipo	Tamaño	Numero de rodamientos	A [mm]	B [mm]	C [mm]	G [mm]	F [mm]	X [mm]	Y [mm]	No. de agujeros	Tipo de rodamiento montado*
CS	18	3	60	76	9.5	5.7	M5	20	20	2	CPA18-CPN18
		4	80	96	9.5	5.7	M5	40	20	2	CPA18
		5	100	116	9.5	5.7	M5	20	20	4	CPA18
		6	120	136	9.5	5.7	M5	40	20	3	CPA18
	28	3	80	100	14.9	9.7	M5	35	22.5	2	CPA28-CPN28
		4	100	120	14.9	9.7	M5	50	25	2	CPA28
		5	125	145	14.9	9.7	M5	25	25	4	CPA28
		6	150	170	14.9	9.7	M5	50	25	3	CPA28
	35	3	100	120	19.9	11.9	M6	45	27.5	2	CPA35-CPN35
		4	120	140	19.9	11.9	M6	60	30	2	CPA35
		5	150	170	19.9	11.9	M6	30	30	4	CPA35
		6	180	200	19.9	11.9	M6	60	30	3	CPA35
	43	3	120	140	24.9	14.5	M8	55	32.5	2	CPA43-CPN43
		4	150	170	24.9	14.5	M8	80	35	2	CPA43
		5	190	210	24.9	14.5	M8	40	35	4	CPA43
		6	230	250	24.9	14.5	M8	80	35	3	CPA43
	63	3	180	200	39.5	19.5	M8	54	9	4	CPA63
		4	235	255	39.5	19.5	M8	54	9.5	5	CPA63
		5	290	310	39.5	19.5	M8	54	10	6	CPA63
		6	345	365	39.5	19.5	M8	54	10.5	7	CPA63
CSK	43	3	120	140	24.9	14.5	M8	55	32.5	2	CRPA43-CRPN43
		4	150	170	24.9	14.5	M8	80	35	2	CRPA43
		5	190	210	24.9	14.5	M8	40	35	4	CRPA43
		6	230	250	24.9	14.5	M8	80	35	3	CRPA43
	63	3	180	200	39.5	19.5	M8	54	9	4	CRPA63
		4	235	255	39.5	19.5	M8	54	9.5	5	CRPA63
		5	290	310	39.5	19.5	M8	54	10	6	CRPA63
		6	345	365	39.5	19.5	M8	54	10.5	7	CRPA63

* Información sobre el tipo de rodamiento, véase pág. CR-72, tab. 50

Tab. 44

> Guía T con cursor NSW / NSD / CS

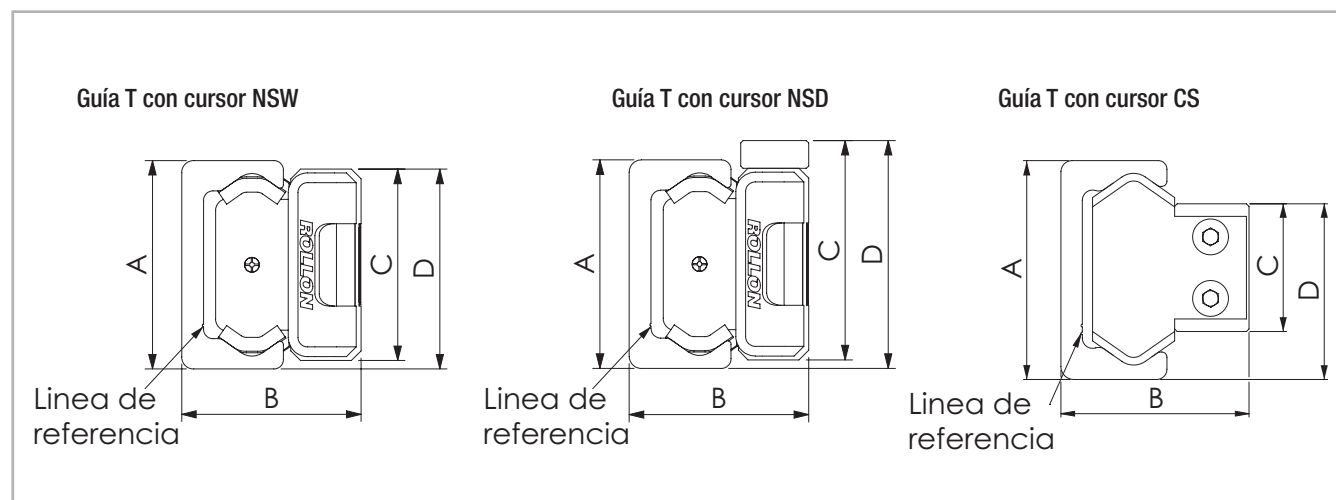


Fig. 117

Configuración	Tamaño	A [mm]		B [mm]		C [mm]		D [mm]	
TL... / NSW	18	18	+0.2 -0.10	16.5	±0.15	16	0 -0.2	17	+0.1 -0.3
	28	28	+0.2 -0.10	23.9	±0.15	24.9	0 -0.2	26.45	+0.1 -0.3
	35	35	+0.35 -0.10	30.2	±0.15	32	0 -0.2	33.5	+0.2 -0.4
	43	43	+0.3 -0.10	37	±0.15	39.5	0 -0.2	41.25	+0.2 -0.4
	63	63	+0.3 -0.10	50.5	±0.15	60	0 -0.2	61.5	+0.2 -0.4
TL... / NSD	28	28	+0.2 -0.10	23.9	±0.15	24.9	0 -0.2	32	+0.1 -0.3
	35	35	+0.35 -0.10	30.2	±0.15	32	0 -0.2	37.85	+0.2 -0.4
	43	43	+0.3 -0.10	37	±0.15	39.5	0 -0.2	47	+0.2 -0.4
TL... / CS	18	18	+0.25 -0.10	15	+0.15 -0.15	9.5	0 -0.05	14	+0.05 -0.25
	28	28	+0.25 -0.10	23.9	+0.15 -0.15	14.9	0 -0.10	21.7	+0.05 -0.35
	35	35	+0.35 -0.10	30.2	+0.10 -0.30	19.9	+0.05 -0.15	27.85	+0.10 -0.30
	43	43	+0.35 -0.10	37	+0.15 -0.15	24.9	0 -0.15	34.3	+0.10 -0.30
	63	63	+0.35 -0.10	49.8	+0.15 -0.15	39.5	+0.15 0	51.6	+0.15 -0.30

Tab. 45

> Guía U con cursor NSW / NSD / CS

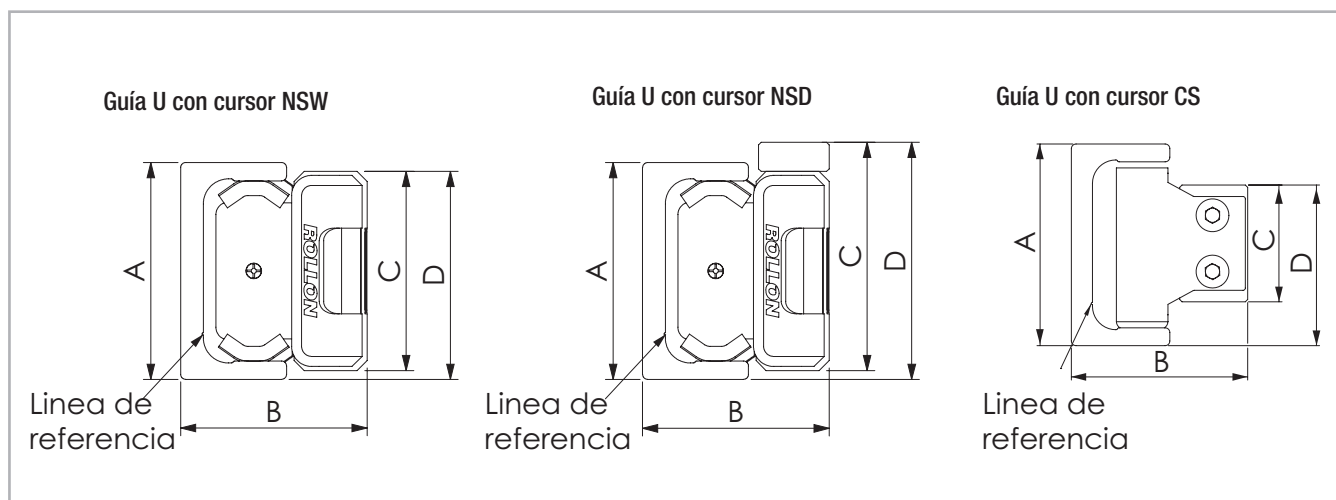
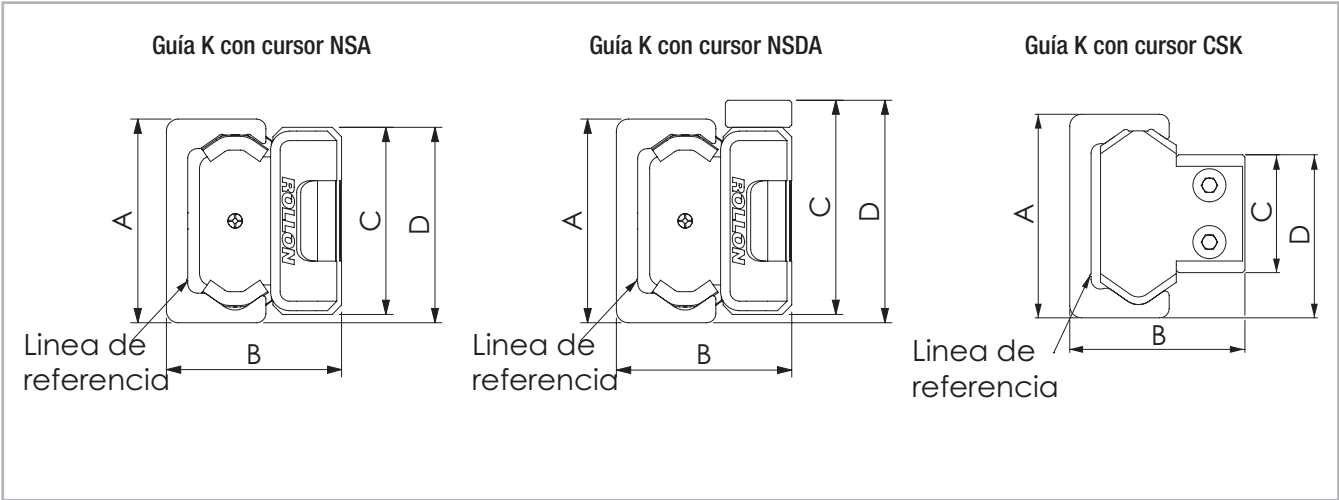


Fig. 118

Configuración	Tamaño	A [mm]		B _{nom} * [mm]	C [mm]		D [mm]	
UL... / NSW	18	18	+0.25 -0.10	16.5	16	0 -0.2	17	+0.1 -0.3
	28	28	+0.25 -0.10	23.9	24.9	0 -0.2	26.45	+0.1 -0.3
	35	35	+0.35 -0.10	30.2	32	0 -0.2	33.5	+0.2 -0.4
	43	43	+0.35 -0.10	37	39.5	0 -0.2	41.25	+0.2 -0.4
	63	63	+0.35 -0.10	50.5	60	0 -0.2	61.5	+0.2 -0.4
UL... / NSD	28	28	+0.25 -0.10	23.9	24.9	0 -0.2	32	+0.1 -0.3
	35	35	+0.35 -0.10	30.2	32	0 -0.2	37.85	+0.2 -0.4
	43	43	+0.35 -0.10	37	39.5	0 -0.2	47	+0.2 -0.4
UL... / CS	18	18	+0.25 -0.10	15	9.5	0 -0.05	14	+0.05 -0.25
	28	28	+0.25 -0.10	23.9	14.9	0 -0.10	21.7	+0.05 -0.35
	35	35	+0.35 -0.10	30.2	19.9	+0.05 -0.15	27.85	+0.10 -0.30
	43	43	+0.35 -0.10	37	24.9	0 -0.15	34.3	+0.15 -0.30
	63	63	+0.35 -0.10	49.8	39.5	+0.15 0	51.6	+0.15 -0.30

Tab. 46

> Guía K con cursor NSA / NSDA / CSK



La guía K permite la rotación del cursor alrededor del eje longitudinal (véase pág. CR-80)

Fig. 119

Configuración	Tamaño	A [mm]		B [mm]		C [mm]		D [mm]	
KL... / NSA	43	43	+0.35 -0.1	37	±0.15	39.5	0 -0.2	41.25	+0.2 -0.4
	63	63	+0.35 -0.1	50.5	±0.15	60	0 -0.2	61.5	+0.2 -0.4
KL... / NSDA	43	43	+0.35 -0.1	37	±0.15	39.5	0 -0.2	41.25	+0.2 -0.4
KL... / CSK	43	43	+0.35 -0.10	37	+0.15 -0.15	24.9	0 -0.15	34.3	+0.10 -0.30
	63	63	+0.35 -0.10	49.8	+0.15 -0.15	39.5	+0.15 0	51.6	+0.15 -0.30

Tab. 47

> Posición relativa de los agujeros de anclaje

Representación esquemática de la posición relativa de los agujeros de anclaje con guías T

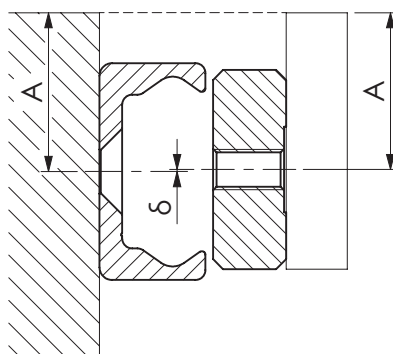


Fig. 120

Configuración	Tamaño	δ nominal [mm]	δ máximo [mm]	δ mínimo [mm]	Configuración	Tamaño	δ nominal [mm]	δ máximo [mm]	δ mínimo [mm]
TLC / NSW	18	0	+0.5	-0.5	TLC / CS	18	0.35	+0.75	-0.2
	28		+0.5	-0.5		28	0.25	+0.6	-0.35
	35		+0.6	-0.6		35	0.35	+0.7	-0.35
	43		+0.6	-0.6		43	0.35	+0.8	-0.35
	63		+0.65	-0.65		63	0.35	+0.6	-0.35
KLC / NSA	43		+0.6	-0.6	KLC / CSK	43	0.35	+0.8	-0.35
	63		+0.65	-0.65		63	0.35	+0.6	-0.35
ULC / NSW	18		+0.5	-0.5	ULC / CS	18	0.3	+0.7	-0.2
	28		+0.5	-0.5		28	0.3	+0.6	-0.3
	35		+0.6	-0.6		35	0.35	+0.7	-0.35
	43		+0.6	-0.6		43	0.4	+0.75	-0.35
	63		+0.65	-0.65		63	0.35	+0.6	-0.25
TLV / NSW	18		+0.35	-0.35	TLV / CS	18	0.35	+0.6	-0.15
	28		+0.35	-0.35		28	0.25	+0.45	-0.3
	35		+0.45	-0.45		35	0.35	+0.55	-0.3
	43		+0.45	-0.45		43	0.35	+0.65	-0.3
	63		+0.5	-0.5		63	0.35	+0.45	-0.35
KLV / NSA	43		+0.45	-0.45	KLV / CSK	43	0.35	+0.65	-0.3
	63		+0.5	-0.5		63	0.35	+0.45	-0.35
ULV / NSW	18		+0.35	-0.35	ULV / CS	18	0.3	+0.55	-0.15
	28		+0.35	-0.35		28	0.3	+0.45	-0.25
	35		+0.45	-0.45		35	0.35	+0.55	-0.3
	43		+0.45	-0.45		43	0.4	+0.6	-0.3
	63		+0.5	-0.5		63	0.35	+0.45	-0.25

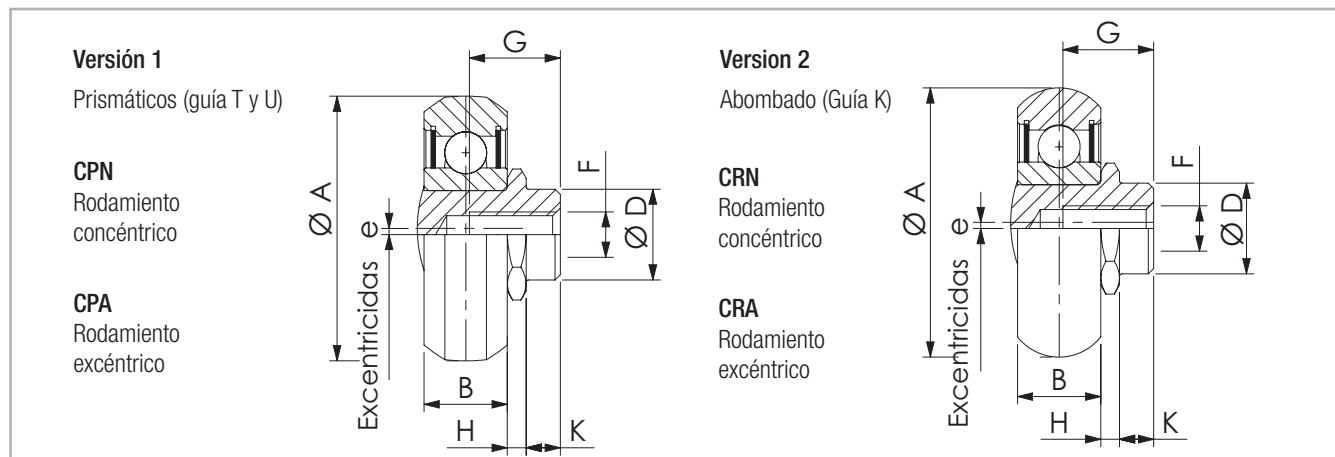
Tab. 48

Tab. 49

Accesorios



> Rodamientos



Sellos: 2RS es el sello resistente al agua, 2Z (2ZR para el tamaño 63) es el disco de chapa
Nota: Los rodamientos están lubricados de por vida

Fig. 121

Tipo		A [mm]	B [mm]	D [mm]	e [mm]	H [mm]	K [mm]	G [mm]	F	C [N]	C _{0rad} [N]	Peso [kg]
Acero	Inox											
CPN18-2RS	CXPNX18-2RS	14	4	6	-	1.55	1.8	5.5	M4	765	410	0.004
CPN18-2Z	-	14	4	6	-	1.55	1.8	5.5	M4	765	410	0.004
CPA18-2RS	CXPAX18-2RS	14	4	6	0.4	1.55	1.8	5.5	M4	765	410	0.004
CPA18-2Z	-	14	4	6	0.4	1.55	1.8	5.5	M4	765	410	0.004
CPN28-2RS	CXPNX28-2RS	23.2	7	10	-	2.2	3.8	7	M5	2130	1085	0.019
CPN28-2Z	-	23.2	7	10	-	2.2	3.8	7	M5	2130	1085	0.019
CPA28-2RS	CXPAX28-2RS	23.2	7	10	0.6	2.2	3.8	7	M5	2130	1085	0.019
CPA28-2Z	-	23.2	7	10	0.6	2.2	3.8	7	M5	2130	1085	0.019
CPN35-2RS	CXPNX35-2RS	28.2	7.5	12	-	2.55	4.2	9	M5	4020	1755	0.032
CPN35-2Z	-	28.2	7.5	12	-	2.55	4.2	9	M5	4020	1755	0.032
CPA35-2RS	CXPAX35-2RS	28.2	7.5	12	0.7	2.55	4.2	9	M5	4020	1755	0.032
CPA35-2Z	-	28.2	7.5	12	0.7	2.55	4.2	9	M5	4020	1755	0.032
CPN43-2RS	CXPNX43-2RS	35	11	12	-	2.5	4.5	12	M6	6140	2750	0.06
CPN43-2Z	-	35	11	12	-	2.5	4.5	12	M6	6140	2750	0.06
CPA43-2RS	CXPAX43-2RS	35	11	12	0.8	2.5	4.5	12	M6	6140	2750	0.06
CPA43-2Z	-	35	11	12	0.8	2.5	4.5	12	M6	6140	2750	0.06
CPN63-2ZR	CXPNX63-2RS	50	17.5	18	-	2.3	6	16	M8	15375	6250	0.19
CPA63-2ZR	CXPAX63-2RS	50	17.5	18	1.2	2.3	6	16	M10	15375	6250	0.19
CRPN43-2Z	CRXPNX43-2RS	35.6	11	12	-	2.5	4.5	12	M6	6140	2550	0.06
CRPA43-2Z	CRXPAX43-2RS	35.6	11	12	0.8	2.5	4.5	12	M6	6140	2550	0.06
CRPN63-2ZR	CRXPNX63-2RS	49.7	17.5	18	-	2.3	6	16	M8	15375	5775	0.19
CRPA63-2ZR	CRXPAX63-2RS	49.7	17.5	18	1.2	2.3	6	16	M10	15375	5775	0.19

Tab. 50

> Rascadores

Pareja de rascadores WNS para el cursor NSW / NSA / NSD / NSDA

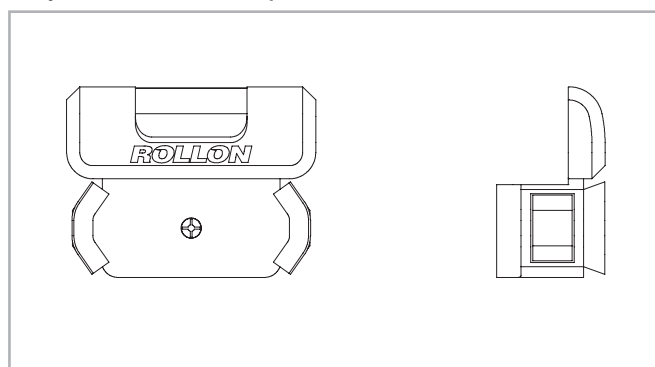


Fig. 122

Tamaño guía	Pareja de rascadores
18	ZK-WNS18
28	ZK-WNS28
35	ZK-WNS35
43	ZK-WNS43
63	ZK-WNS63

Tab. 51

Pareja de rascadores para el cursor CS / CSK

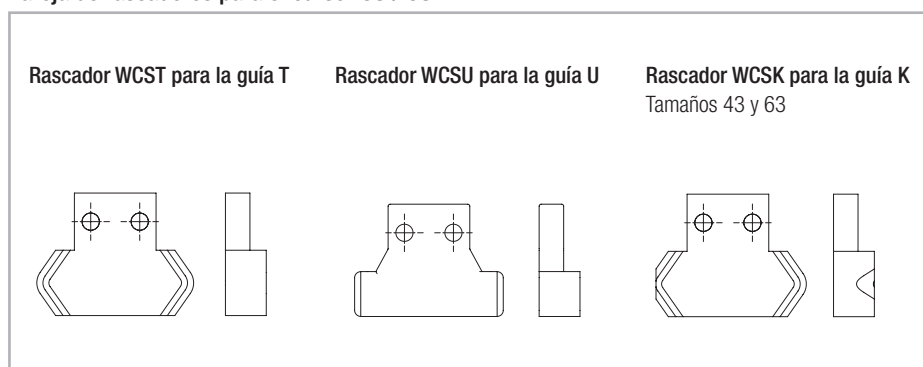


Fig. 123

Tamaño guía	Pareja de rascadores
18	ZK-WCS...18
28	ZK-WCS...28
35	ZK-WCS...35
43	ZK-WCS...43
63	ZK-WCS...63

Tab. 52

> Útil para alinear (para las guías T y U)

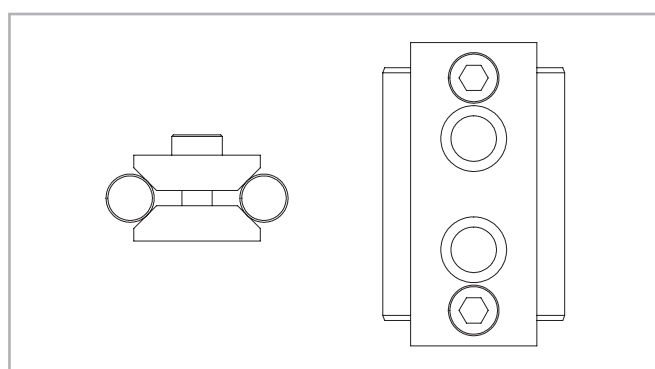


Fig. 124

Tamaño guía	Útil para alinear
18	AT 18
28	AT 28
35	AT 35
43	AT 43
63	AT 63

Tab. 53

> Útil para alinear AK (para guía K)

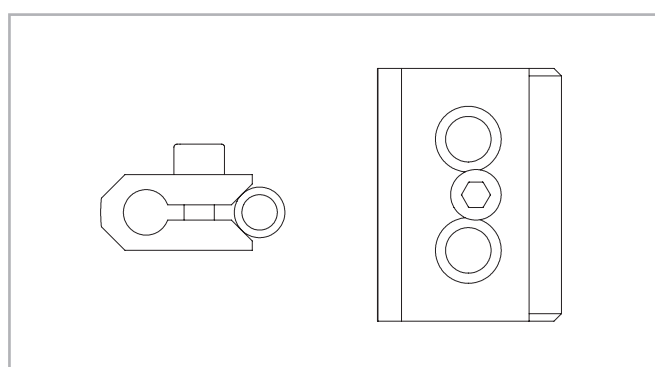


Fig. 125

Tamaño guía	Útil para alinear
43	AK 43
63	AK 63

Tab. 54

> Tornillos de anclaje

Cuando se suministra una guía con orificios tipo C, también se proporciona la cantidad adecuada de tornillos Torx®.

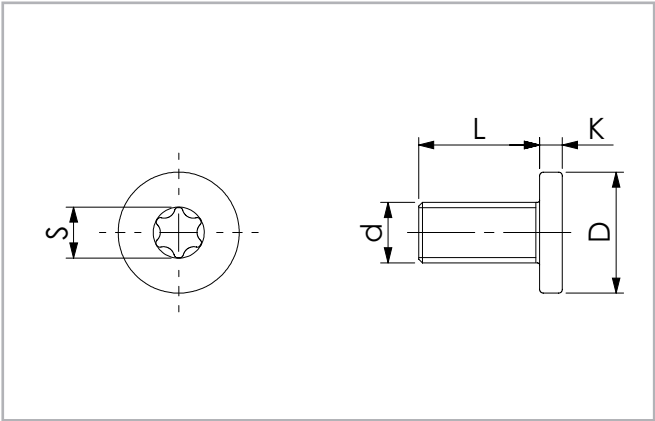


Fig. 126

Tamaño de guía	d	D [mm]	L [mm]	K [mm]	S	Par de aprieto [Nm]
18	M4 x 0.7	8	8	2	T20	3
28	M5 x 0.8	10	10	2	T25	9
35	M6 x 1	13	13	2,7	T30	12
43	M8 x 1.25	16	16	3	T40	22
63	M8 x 1.25	13	20	5	T40	35

Tab. 55

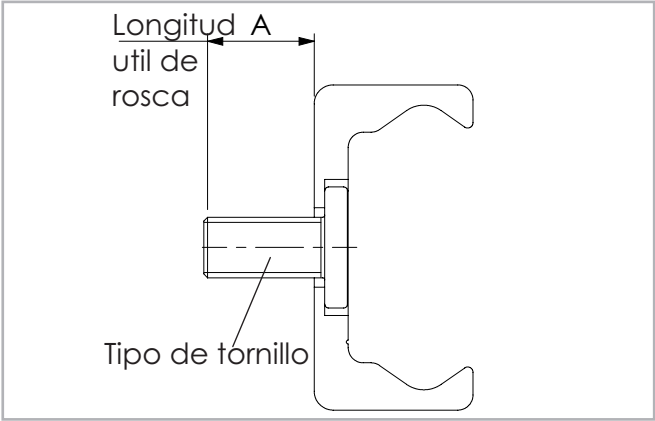


Fig. 127

Tamaño de guía	Tipo de tornillo	Longitud util de rosca [mm]
18	M4 x 8	7.2
28	M5 x 10	9
35	M6 x 13	12.2
43	M8 x 16	14.6
63	M8 x 20	17.2

Tab. 56

> Elementos de sujeción manual

Las guías Compact Rail pueden fijarse utilizando elementos de sujeción manual. Las áreas de aplicación son:

- Mesa de vigas transversales y plataformas de arrastre
- Regulación de anchura, final de carreras
- Posicionamiento de equipos ópticos y mesas de medición

La serie HK es un elemento de sujeción de accionamiento manual. Utilizando la palanca de bloqueo de libre regulación (con excepción para HK 18 que utiliza un prisionero hexagonal M 6 DIN 913 con 3 mm de carrera), presionar el perfil de contacto de modo sincronizado en las superficies libres de la guía. Los perfiles de contacto montados en cojinetes flotantes garantizan la aplicación simétrica de la fuerza en la guía.

HK 18

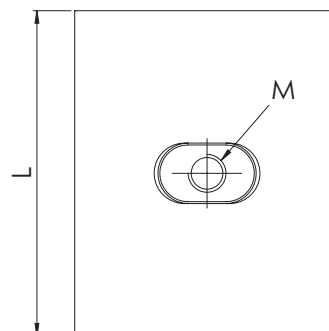
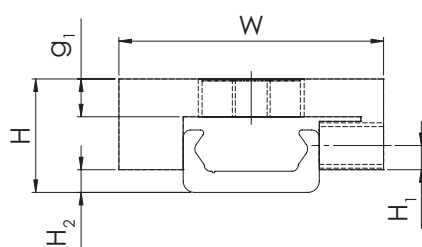


Fig. 128

HK 28-63 (salvo para el tamaño 35)

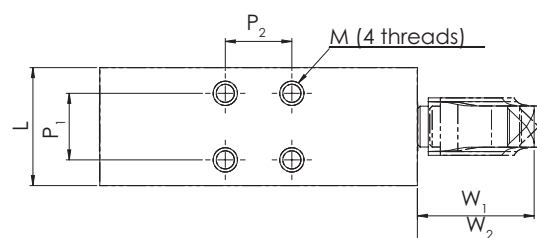
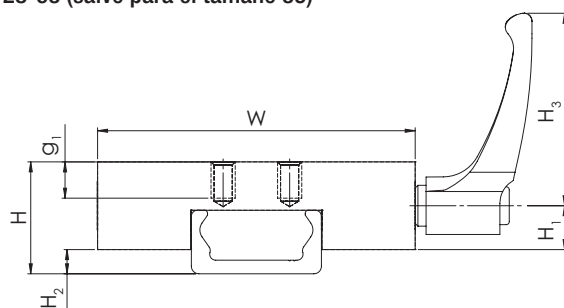


Fig. 129

Tipo	Tamaño	Fuerza de sujeción [N]	Par de apriete [Nm]	Dimensiones [mm]											M
				H	H ₁	H ₂	H ₃	W	W ₁	W ₂	L	P ₁	P ₂	g ₁	
HK1808A	18	150	0.5	15	3.2	3	-	35	-	-	43	0	0	6	M5
HK2808A	28	1200	7	24	17	5	64	68	38.5	41.5	24	15	15	6	M5
HK4308A	43	2000	15	37	28.5	8	78	105	46.5	50.5	39	22	22	12	M8
HK6308A	63	2000	15	50.5	35	9.5	80	138	54.5	59.5	44	26	26	12	M8

Tab. 57

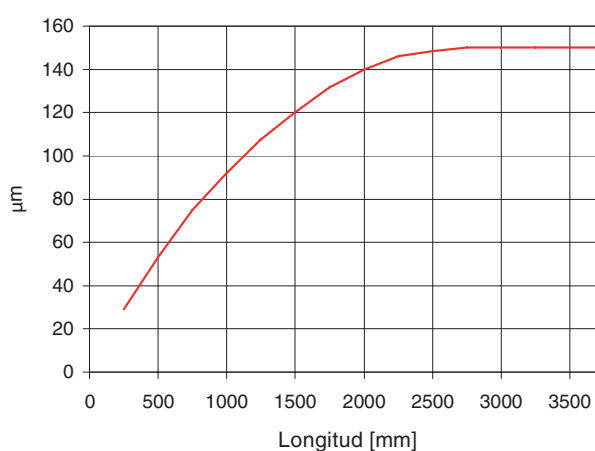
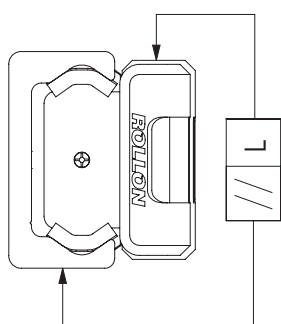
Instrucciones Técnicas



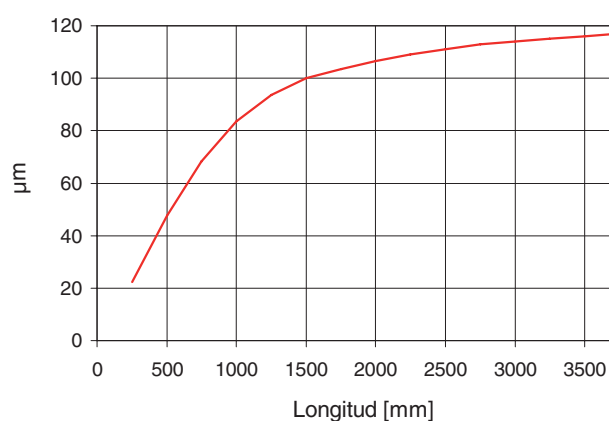
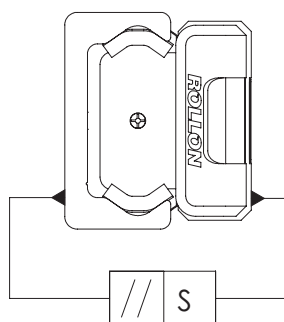
> Precisión lineal

La precisión lineal se define como la desviación máxima del cursor referido a las superficies de apoyo y lateral durante el movimiento dentro de la guía.

La precisión lineal, representada en los gráficos de abajo, se aplica a las guías que han sido instaladas correctamente sobre un soporte plano y rígido usando todos los tornillos de fijación.



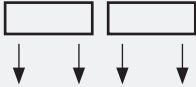
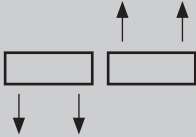
— TL...-UL...-
KL...



— TL...-KL...

Fig. 130

Desviación de la precisión con dos cursores de 3 rodamiento en una guía

Tipo	TL..., UL..., KL...
ΔL [mm] Cursor con la misma disposición 	0.2
ΔL [mm] Cursor con la disposición opuesta 	1.0
ΔS [mm]	0.05

Tab. 58

> Caras de apoyo

Si se requiere un sistema con mayor rigidez, se aconseja el apoyo de la cara de la guía y del patin que tambien pueden utilizarse como una superficie de referencia (véase Fig. 131). La profundidad mínima de apoyo requerida puede obtenerse de la tabla. (véase Tab 59)

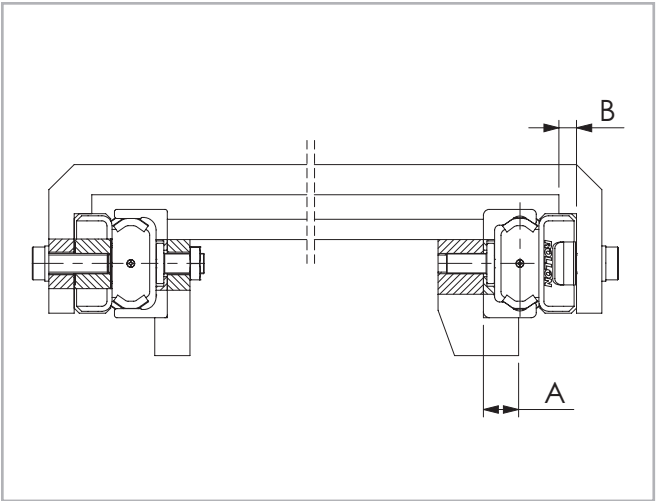


Fig. 131

Tamaño de la guía	A [mm]	B [mm]
18	5	4
28	8	4
35	11	5
43	14	5
63	18	5

Tab. 59

> Compensación de la tolerancia del sistema T+U

Problemas de paralelismo por desviaciones axiales

Este problema se presenta fundamentalmente en caso de precisión insuficiente en el paralelismo axial de las superficies de montaje que ocasiona una carga excesiva en el cursor que causa una reducción drástica de la vida útil del mismo.

El montaje de una guía fija y de una guía abierta (sistema T+U) resuelve el problema particular de alineación de sistemas de guías paralelas de dos pistas. Utilizando el sistema T+U, la guía T desarrolla la función real de pistas mientras la guía U sirve de soporte y absorbe sólo fuerzas radiales y momentos M_z .

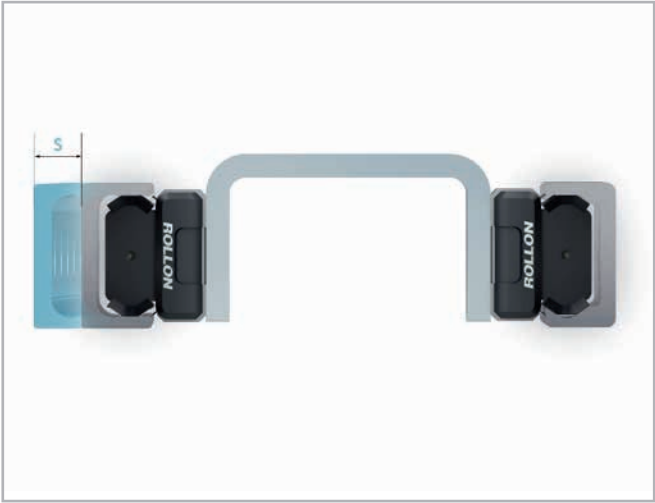


Fig. 132

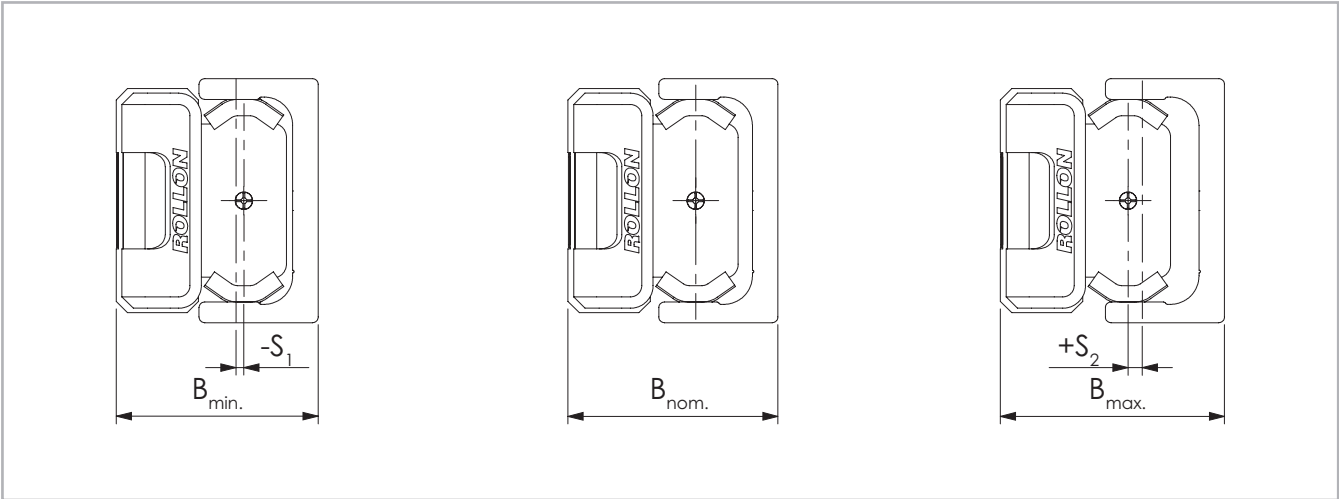


Fig. 133

Desplazamiento máximo del sistema T+U

Las guías U tienen pistas de rodadura que permiten que los cursores puedan moverse lateralmente con total libertad. El desplazamiento axial máximo de un cursor que puede compensarse en una guía U está dado por los valores combinados S_1 y S_2 enumerados en la tabla 60. Considerando como valor nominal B_{nom} como punto de partida, S_1 indica el desplazamiento máximo hacia el interior de la guía mientras S_2 representa el desplazamiento máximo hacia el exterior de la guía.

Tipo de cursor	S_1 [mm]	S_2 [mm]	B_{min} [mm]	B_{nom} [mm]	B_{max} [mm]
NSW18	0.3	1.1	16.2	16.5	17.6
NSW28 NSD28	0.6	1.3	23.3	23.9	25.2
NSW35 NSD35	1.3	2.7	28.9	30.2	32.9
NSW43 NSD43	1.4	2.5	35.6	37	39.5
NSW63	0.4	3.5	50.1	50.5	54
CS18	0.3	1.1	14.7	15	16.1
CS28	0.6	1.3	23.3	23.9	25.2
CS35	1.3	2.7	28.9	30.2	32.9
CS43	1.4	2.5	35.6	37	39.5
CS63	0.4	3.5	49.4	49.8	53.3

Tab. 60

El ejemplo de aplicación mostrado en el dibujo (véase Fig. 135) muestra que el sistema T+U implementa un funcionamiento libre de problemas del cursor incluso con un desplazamiento angular de las superficies de montaje. Si se conoce la longitud de las guías, con la siguiente fórmula puede determinarse el error angular máximo admisible de las superficies atornilladas (aquí el cursor en la guía U se mueve desde la posición más interna S_1 hacia la posición más externa S_2):

$$\alpha = \arctan \frac{S^*}{L}$$

$$S^* = \text{Suma de } S_1 \text{ y } S_2$$

$$L = \text{Longitud de la guía}$$

Fig. 134

La tabla siguiente (Tab. 61) contiene los valores de referencia para este error angular máximo α , que se puede obtener con la guía más larga a partir de una sola pieza.

Tamaño	Longitud guía [mm]	Desplazamiento S [mm]	Ángulo α [°]
18	2000	1.4	0.040
28	3200	1.9	0.034
35	3600	4	0.063
43	3600	3.9	0.062
63	3600	3.9	0.062

Tab. 61

El sistema T+U puede diseñarse en diferentes disposiciones (véase Fig. 136). La guía acepta componentes verticales de la carga P. Una guía U acoplada por debajo del componente a ser guiado previene que oscile el panel vertical y se la utiliza como soporte del momento. Además, se compensa el desplazamiento vertical en la estructura como también la posible irregularidad de la superficie de apoyo.

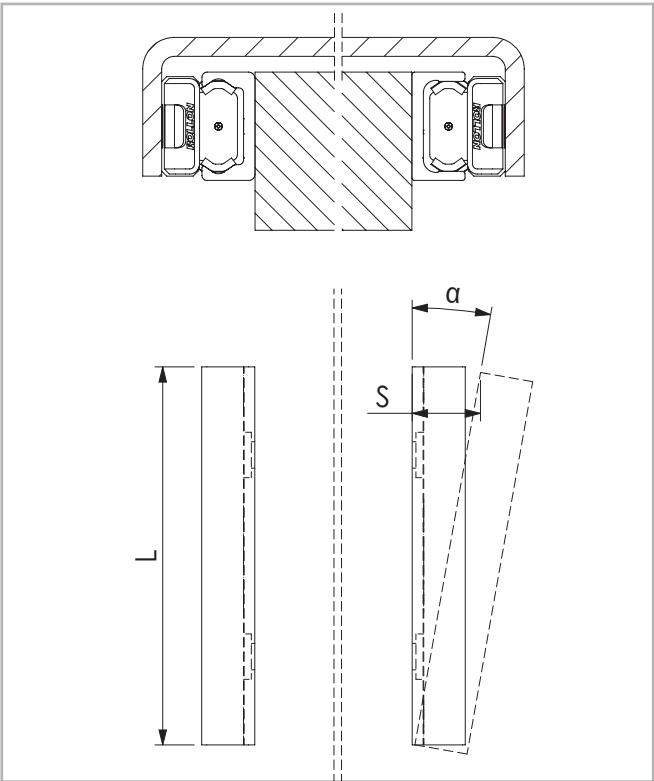


Fig. 135



Fig. 136

> **Compensación de la tolerancia del sistema K+U**

Problemas de paralelismo en dos planos

El sistema K+U, como el sistema T+U, puede compensar errores axiales de paralelismo. Adicionalmente, el sistema K+U tiene la posibilidad de rotar el cursor en la guía que compensará otros errores de paralelismo, por ejemplo, el desplazamiento en altura.

El contorno particular de la pista de rodadura de la guía K permite al cursor, con la misma precisión lineal que la guía T, una cierta rotación alrededor de su eje longitudinal. Usando el sistema K+U, la guía K absorbe las cargas principales y el movimiento de la pista. La guía sirve de sistema de soporte y absorbe sólo fuerzas radiales y momentos M. La guía K debe estar siempre montada de forma que la carga radial del cursor esté siempre soportada como mínimo por dos cursores, uno en cada guía que se apoyan en la pista de rodadura en forma de V (línea de referencia) de la guía.

Los cursores y guías K están disponibles en los tamaños 43 y 63.

El cursor NSA y CSK personalizado sólo puede usarse en las guías K y no puede ser intercambiado con otros cursores de la firma Rollon. El ángulo máximo de rotación admisible de los cursores NSA y NSW se muestran en la tabla 61 y en la figura 138. α_1 es el ángulo máximo de rotación en sentido antihorario, α_2 es aquel en sentido horario.



Fig. 137

Tipo de cursor	α_1 [°]	α_2 [°]
NSA43 y NSW43 / CSK43 y CSW43	2	2
NSA63 y NSW63 / CSK63 y CSW63	1	1

El valor se refiere al cursor NSW y CSW en la guía U

Tab. 62

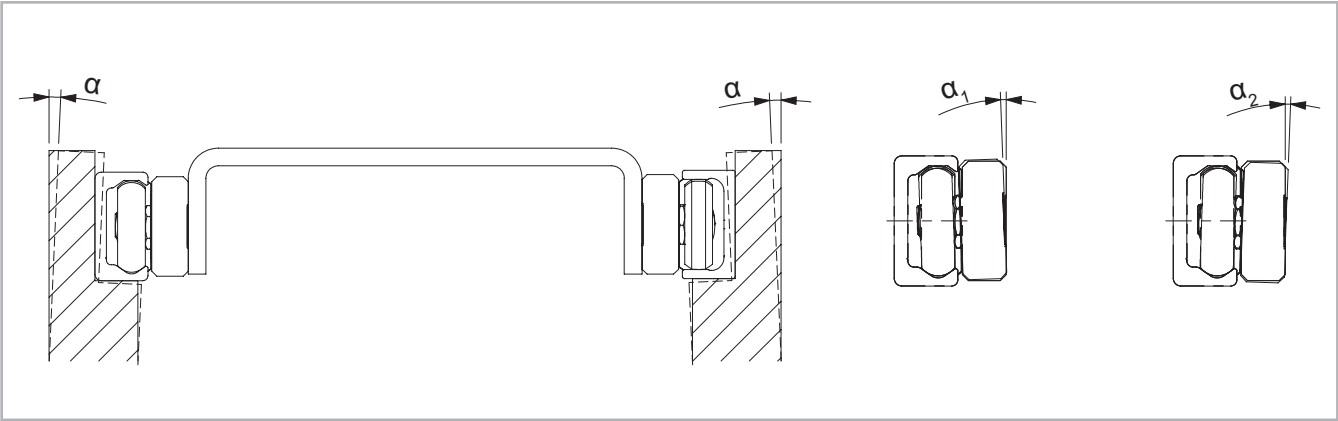


Fig. 138

Desplazamiento máximo del sistema K+U

Se evidencia que el cursor en la guía U girará durante el movimiento y la rotación del cursor en la guía K para permitir un desplazamiento axial. Durante el efecto combinado de estos movimientos, no se deben exceder los valores máximos (ver tab. 63). Si se observa un cursor NSW o CSW en su máxima rotación (2° para el tamaño 43 y 1° para el tamaño 56), la posición máxima y mínima del cursor en la guía U resulta de los valores B_{0max} y B_{0min} , considerados por la rotación adicional causada por el desplazamiento axial. B_{0nom} valor inicial nominal recomendado para la posición del cursor NSW o CSW en la guía U de un sistema K+U.

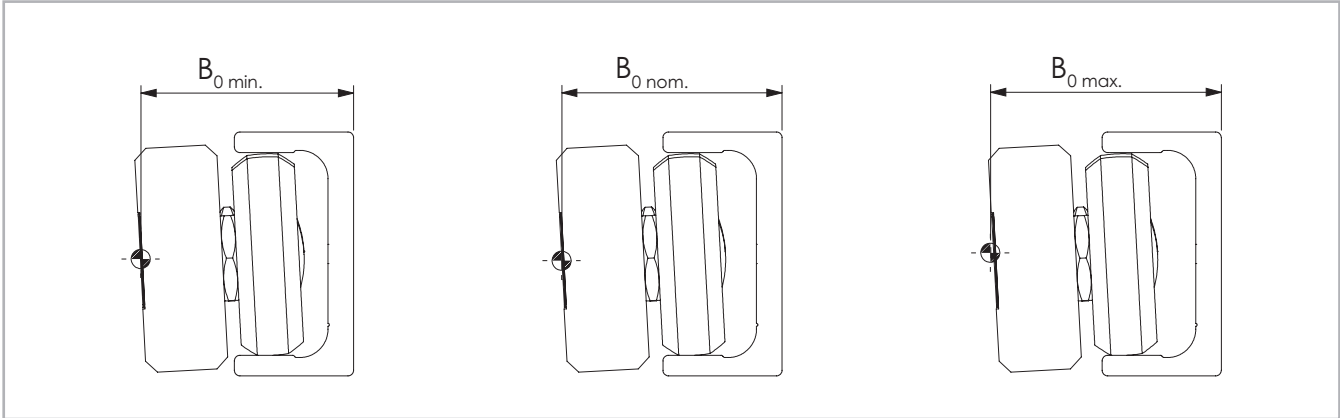


Fig. 139

Tipo de cursor	B_{0min} [mm]	B_{0nom} [mm]	B_{0max} [mm]
NSW43	37.6	38.85	40.1
NSD43	37.9	39.15	40.4
NSW63	49.85	51.80	53.75
CS43	37.6	38.85	40.1
CS63	49.85	51.80	53.75

Tab. 63

Si se usa una guía K junto con una guía U, se puede compensar incluso una marcada diferencia de altura entre las dos guías, garantizando un desplazamiento sin problemas y sin sobrecarga excesiva en los cursores. La siguiente figura muestra el desplazamiento máximo en altura b en las superficies de montaje en relación con la distancia a de las guías (véase Fig. 140).

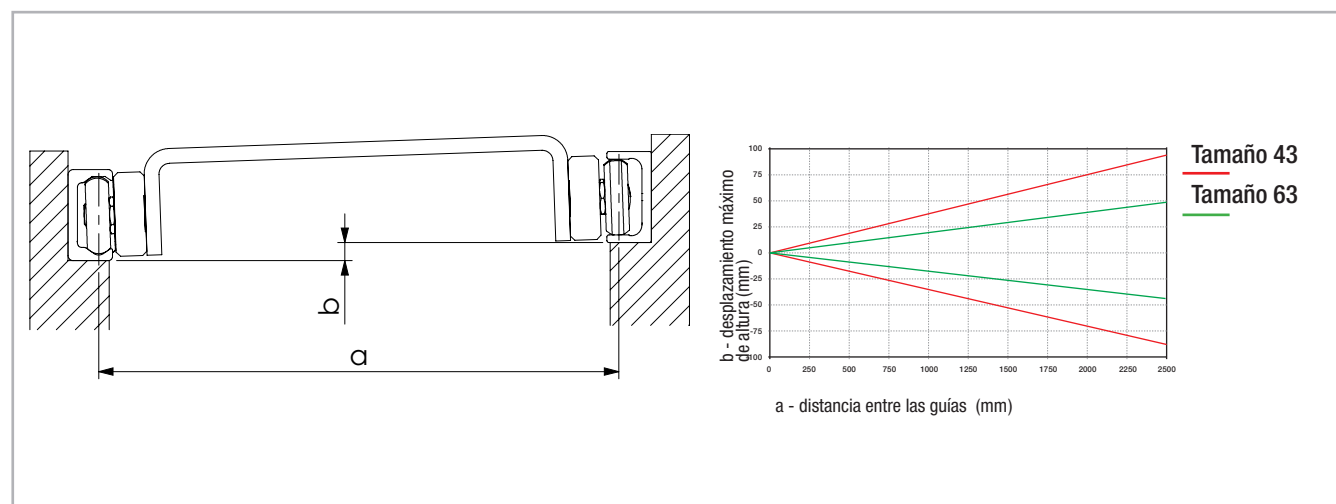


Fig. 140

También el sistema K+U puede usarse en diferentes disposiciones. Si se observa el mismo ejemplo que el del sistema T+U (véase pág. CR-79, fig. 136 esta solución, además de la prevención de vibraciones y momentos, permite también compensar grandes errores de paralelismo en la dirección vertical sin consecuencias negativas para la guía. Esto es importante, en particular para carreras más largas pues es más difícil obtener un paralelismo vertical correcto.



Fig. 141

> Precarga

Clases de precarga

Los sistemas montados en fábrica, constituidos por guías y cursores, están disponibles en dos clases de precarga:

La precarga estándar K1 indica una combinación de guía-cursor con una precarga mínima lo que significa que los rodamientos se ajustan sin juegos para garantizar propiedades óptimas de funcionamiento.

Generalmente la precarga K2 se utiliza para los sistemas de guía-cursor para aumentar la rigidez. Cuando se utiliza un sistema con una precarga K2, deben tomarse en consideración la reducción de las capacidades de carga y la vida útil (véase Tab. 64).

Clase de precarga	Reducción y
K1	-
K2	0.1

Tab. 64

Este coeficiente se usa en la fórmula de cálculo para controlar la carga estática y la vida útil (ver pág. CR-101, fig. 178 y pág. CR-105, fig. 195).

La interferencia es la diferencia entre las líneas de contacto de los rodamientos y las pistas de rodadura de la guía.

Clases de precarga	Interferencia* [mm]	Tipo de guía
K1	0.01	all
K2	0.03	T, U...18
	0.04	T, U...28
	0.05	T, U...35
	0.06	T, U, K...43, T, U, K...63

* Medida en la dimensión interna más larga entre las pistas de rodaduras

Tab. 65

Precarga externa

El diseño particular de la familia de productos Compact Rail permite aplicar una precarga externa parcial en puntos seleccionados a lo largo de toda la guía.

La precarga externa se aplica mediante presión a lo largo de las superficies laterales de la guía según el diseño de aquí abajo (véase Fig. 142). Esta precarga local se traduce en una mayor rigidez sólo en los puntos donde era necesario (por ejemplo, en los puntos de inversión con elevadas fuerzas auxiliares dinámicas). Esta precarga parcial aumenta la vida

útil de la guía lineal evitando una precarga mayor permanente en toda la longitud de la guía. Además se reduce la fuerza de accionamiento del carro lineal en el área que no es de precarga.

La magnitud de la precarga aplicada externamente se determina mediante el uso de dos indicadores del cuadrante, midiendo la deformación de las alas. Éstas se deforman mediante bloques de empuje con tornillos de presión. La precarga externa debe aplicarse cuando el cursor no está ubicado directamente en la zona de presión.

Tamaño	A [mm]
18	40
28	55
35	75
43	80
63	120

Tab. 66

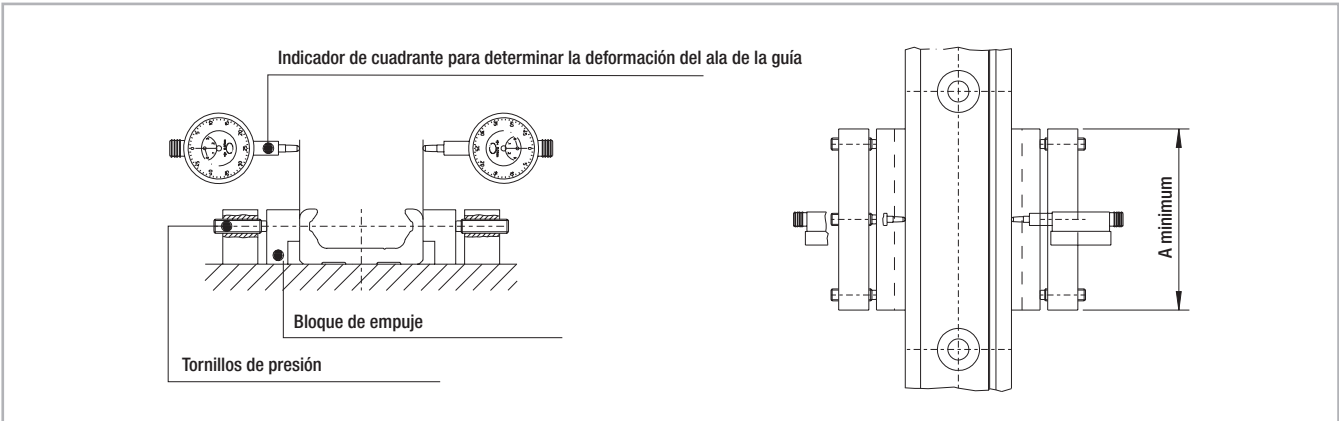


Fig. 142

El gráfico siguiente indica el valor de una carga equivalente como una función de la deformación total de ambas alas de la guía. Los datos se refieren a cursores con tres rodamientos (véase Fig. 143).

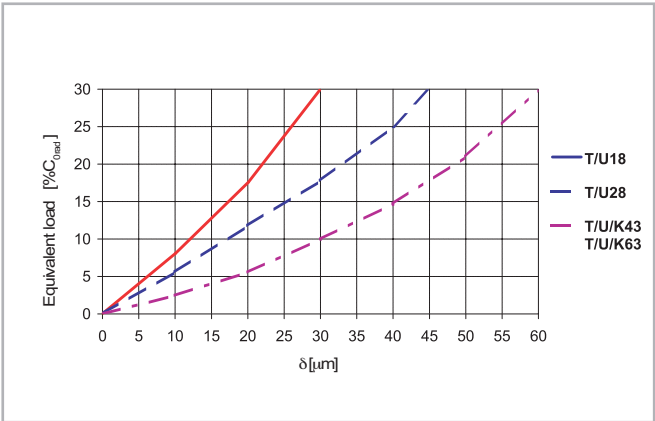


Fig. 143

> Fuerza motriz

Resistencia de rozamiento

La fuerza motriz requerida para mover el cursor está determinada por la resistencia combinada de los rodamientos, rascadores y sellos.

El acabado superficial de las pistas de rodadura y de los rodamientos tiene un coeficiente mínimo de rozamiento, que permanece casi inalterado en ambos estados, dinámico y estático. El rascador y los sellos longitudinales han sido diseñados para constituir una protección óptima del sistema sin una significativa influencia negativa en la calidad del movimiento. El rozamiento global del Compact Rail depende también de factores externos como lubricación, precarga y fuerzas adicionales. La tabla 67 incluye los coeficientes de rozamiento para cada tipo de cursor



Fig. 144

Tamaño	μ Fricción de rodamientos	μ_w Fricción de rascadores	μ_s Sellos de fricción longitudinales
18	0.003	$\frac{\ln(m \cdot 1000)^*}{0.98 \cdot m \cdot 1000}$	0.0015
28	0.003	$\frac{\ln(m \cdot 1000)^*}{0.06 \cdot m \cdot 1000}$	$\frac{\ln(m \cdot 1000)^*}{0.15 \cdot m \cdot 1000}$
35	0.005		
43	0.005		
63	0.006		

* Kilograms must be used for load m

Tab. 67

Los valores incluidos en la Tabla 67 se aplican a las cargas externas que, con los cursores de tres rodamientos, son como mínimo el 10% del coeficiente de carga máxima. Para calcular la fuerza motriz para cargas inferiores, contacte con el Departamento de Ingeniería de Aplicaciones.

Cálculo de la fuerza motriz

La fuerza motriz mínima requerida para el cursor está determinada por los coeficientes de rozamiento (véase tab. 67) y la fórmula siguiente (véase fig. 143):

$$F = (\mu + \mu_w + \mu_s) \cdot m \cdot g$$

$$m = \text{mass (kg)}$$

$$g = 9.81 \text{ m/s}^2$$

Fig. 145

Ejemplo de cálculo:

Si se usa un cursor NSW43 con una carga radial de 100 kg, el resultado es $\mu = 0.005$; de la fórmula se calcula:

$$\mu_s = \frac{\ln(100000)}{0.15 \cdot 100000} = 0.00076$$

$$\mu_w = \frac{\ln(100000)}{0.06 \cdot 100000} = 0.0019$$

Fig. 146

Para este ejemplo ésta es la fuerza de accionamiento mínima:

$$F = (0.005 + 0.0019 + 0.00076) \cdot 100 \cdot 9.81 = 7.51 \text{ N}$$

Fig. 147

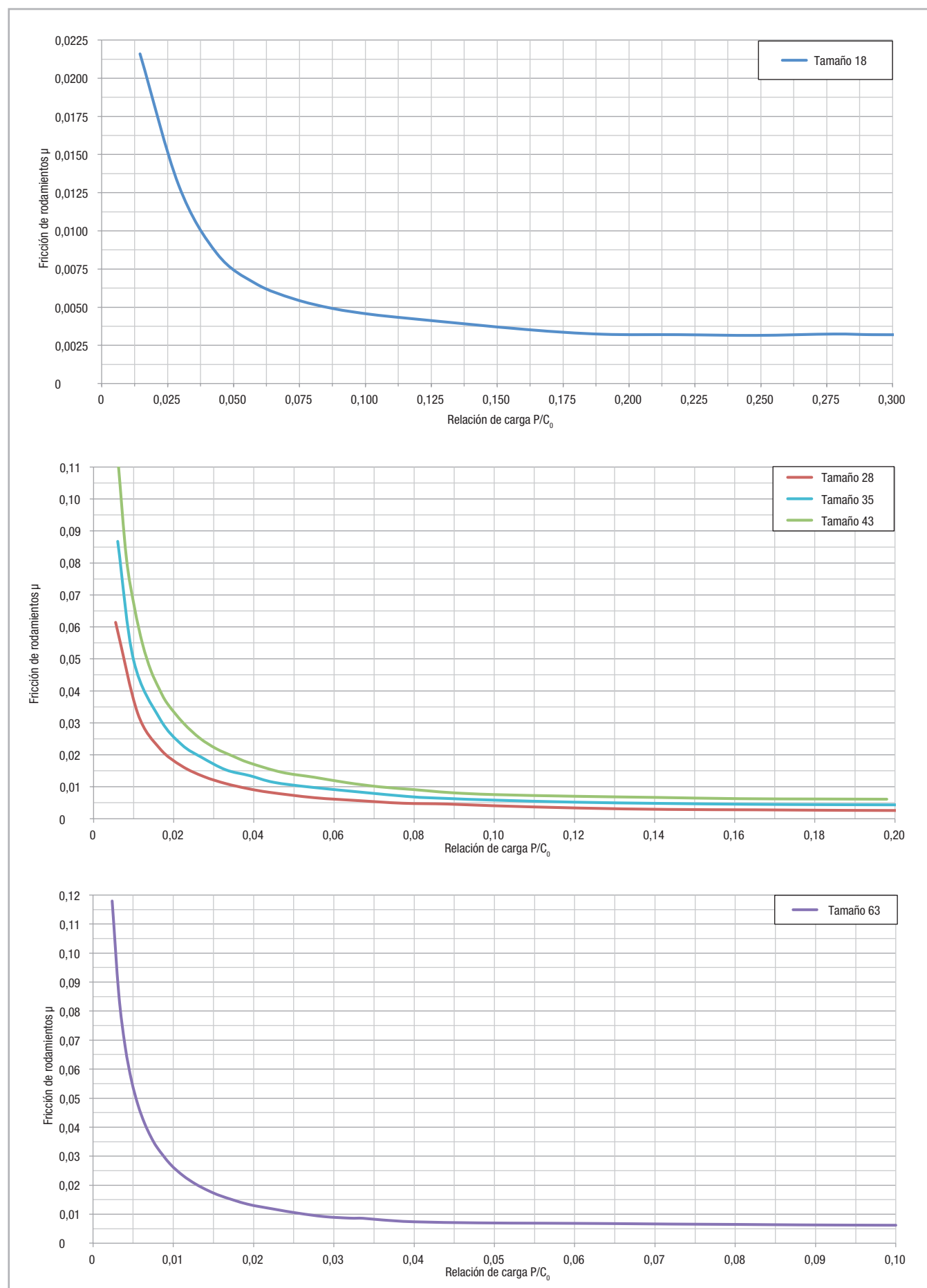


Fig. 148

> Lubricación

Lubricación de los rodamientos

Los rodamientos están lubricados de por vida. Para llegar a la duración calculada (véase pág. CR-105), aplicar una película de lubricante entre la pista de rodadura y el rodamiento. Además protege las pistas mecanizadas contra la corrosión.

Lubricación de las pistas de rodadura

En condiciones normales, una lubricación apropiada:

- reduce el rozamiento
- reduce el desgaste
- reduce la carga de las superficies de contacto por deformaciones elásticas
- reduce el ruido de desplazamiento
- aumenta el silencio

> Lubricación de los cursores NSW

Los cursores están equipados con cabezales de rascadores que incluyen filtros lubricados que liberan lentamente aceite en las pistas de rodadura durante un largo período. Los cabezales de los rascadores se pueden recargar desde el frente a través de una apertura de acceso específica por medio de un aceitador.

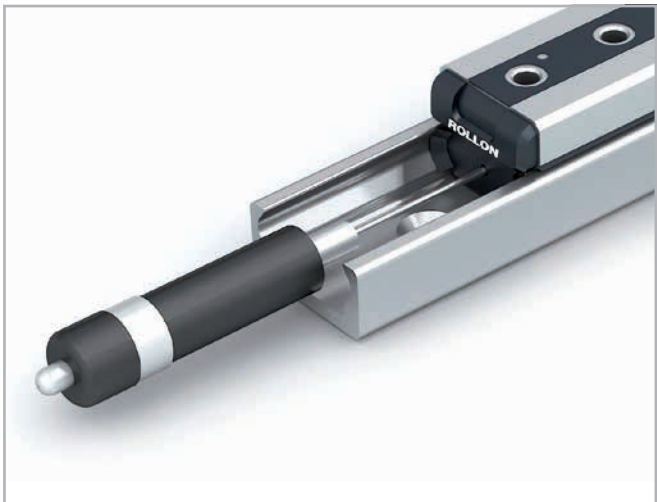


Fig. 149

La durabilidad de la lubricación suministrada por los cabezales de los rascadores depende de las condiciones de uso. En las aplicaciones normales de interiores limpios, se sugiere rellenar el aceite cada 0,5 millones de ciclos, 1000 km o 1 año de uso, en base al valor alcanzado primero. En casos particularmente críticos el intervalo puede ser inferior. En caso de condiciones severas de polvo y suciedad, se sugiere sustituir todo el cabezal del rascador por uno nuevo.

Al rellenar el aceite o al sustituir los cabezales de los rascadores, se recomienda limpiar las pistas de rodadura de la guía.

Lubricante	Agente espesante	Rango de temperatura [°C]	Viscosidad cinemática 40°C [mm²/s]
Aceite mineral	Jabón de litio	-20... to +120	aprox. 110

Tab. 68

> Lubricación de los cursores CSW

Los patines de la serie CSW pueden estar provistos de rascadores de elastómero termoplástico para eliminar la suciedad de las pistas de rodadura. Como los cursores no son autolubricantes, se requiere la lubricación manual de las pistas de rodadura. Como valor indicativo del intervalo de

lubricación de las pistas de rodadura se puede considerar cada 100 km o cada 6 meses. Recomendamos el uso de un lubricante para rodamientos al litio de media consistencia (ver tabla 69).

Lubricante	Agente espesante	Intervalo de temperatura [°C]	Viscosidad cinemática 40°C [mm²/s]
Lubricante para rodamientos	Lithium soap	-20 to +170	aproximadamente 160

Tab. 69

A pedido están disponibles diferentes lubricantes para aplicaciones especiales:

- lubricante con homologación FDA para el empleo en la industria alimentaria
- lubricante específico para salas blancas

- lubricante específico para el sector náutico

- lubricante específico para altas y bajas temperaturas

Para obtener informaciones específicas, contacte la oficina técnica de Rollon.

> Protección contra la corrosión

Todas las guías y cuerpos de los cursores tienen un sistema estándar de protección contra la corrosión por medio de un revestimiento de zinc electrolítico según la norma ISO 2081. Si se requiere una mayor protección contra la corrosión, se pueden solicitar tratamientos superficiales específicos para guías y cuerpos del cursor de los tamaños 28 y 43, por

ejemplo, el niquelado aprobado para su uso en la industria alimentaria. En este caso, el tratamiento elegido debe especificarse en el pedido tanto de las guías como de los cursores utilizando el código apropiado que se muestra en la tabla siguiente. Para obtener más información, póngase en contacto con el servicio técnico de Rollon.

Tratamiento	Características
Zincado ISO 2081	Tratamiento estándar para todos los tamaños de guías y cuerpos de los cursores, es ideal para aplicaciones en interiores. Cuando se aplica a la guía se retira de las pistas de rodadura por el proceso de corte subsiguiente. Los cursores zincados se suministran con rodamientos de acero.
Rollon Alloy (Y)	Revestimiento electrolítico con pasivado de alta resistencia, ideal para aplicaciones en exteriores. Cuando se aplica a la guía se retira de las pistas de rodadura por el proceso de corte subsiguiente. Los cursores encargados con el tratamiento Rollon Alloy se suministran con rodamientos de acero inoxidable para aumentar aún más la resistencia a la corrosión.
Rollon E-coating (K)	Como la versión galvanizada, pero con pintura electroestática adicional que proporciona un fino acabado negro a toda guía. Cuando se aplica en la guía, el cursor puede quitar parcialmente el revestimiento de las pistas de rodadura en el punto de contacto después de un período de uso. Los cursores encargados con Rollon E-Coating se suministran con rodamientos de acero inoxidable para aumentar aún más la resistencia a la corrosión.
Niquelado (N)	Proporciona una alta resistencia a la corrosión química y es ideal para aplicaciones en entornos médicos o relacionados con la alimentación. Cuando se aplica a la guía, también se revisten las pistas de rodadura. Los cursores encargados con el tratamiento de niquelado se suministran con rodamientos de acero inoxidable para aumentar aún más la resistencia a la corrosión.

Tab. 70

> Velocidad y aceleración

La familia de productos Compact Rail es apropiada para velocidades y aceleraciones operativas elevadas.

Tamaño	Velocidad [m/s]	Aceleración [m/s²]
18	3	10
28	5	15
35	6	15
43	7	15
63	9	20

Tab. 71

> Temperaturas de funcionamiento

El intervalo de temperatura para un funcionamiento continuo es: -20 °C / +120 °C con picos ocasionales de hasta +150 °C.

Instrucciones de instalación



> Agujeros de anclaje

Agujeros tipo V con biseles a 90°

La selección de guías con agujeros avellanados a 90° se basa en la alineación precisa de los agujeros roscados para el montaje. En este caso no es necesaria la alineación complementaria de la guía respecto a una referencia externa gracias al autocentrado de los tornillos avellanados pues durante el montaje la guía se alinea al esquema de taladrado existente.

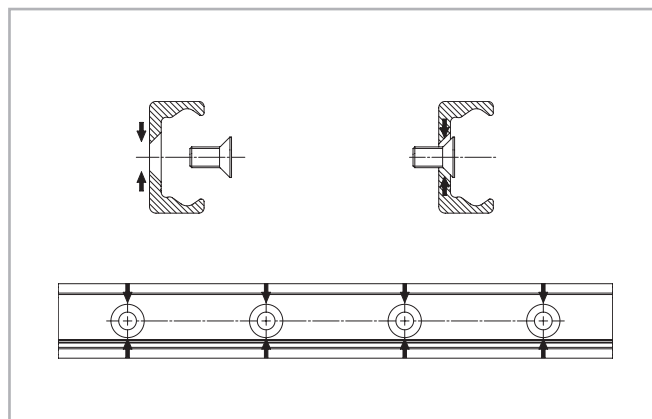


Fig. 150

Agujeros en C con orificio rebajado cilíndrico

Cuando se suministra una guía con orificios tipo C, también se proporciona la cantidad adecuada de tornillos Torx®.

El tornillo cilíndrico tiene, como se observa, el mismo juego en la perforación de anclaje avellanada, permitiendo la alineación ideal de la guía durante la instalación (ver Fig. 151).

El área T es el diámetro del posible desplazamiento donde el punto central del tornillo puede moverse durante la alineación de precisión.

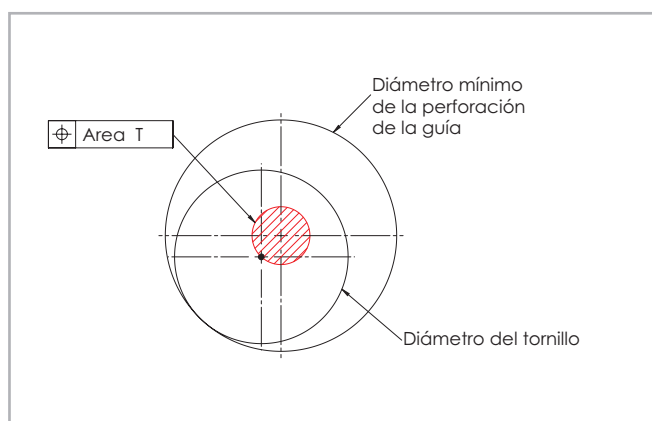


Fig. 151

Tamaño de guía	Area T [mm]
TLC18 - ULC18	Ø 1.0
TLC28 - ULC28	Ø 1.0
TLC35 - ULC35	Ø 1.5
TLC43 - ULC43 - KLC43	Ø 2.0
TLC63 - ULC63 - KLC63	Ø 0.5

Tab. 72

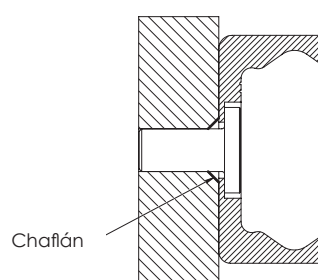
Chaflanes

Los chaflanes deben realizarse para las guías de agujeros en C y en V. En la tabla de abajo se enumeran los chaflanes mínimos en las perforaciones roscadas de fijación.

Tamaño	Chaflán agujeros en C [mm]	Chaflán agujeros en V [mm]
18	0.5 x 45°	0.5 x 45°
28	0.6 x 45°	1 x 45°
35	0.5 x 45°	1 x 45°
43	1 x 45°	1 x 45°
63	0.5 x 45°	1 x 45°

Tab. 73

Ejemplo de fijación con tornillos Torx® (diseño personalizado)



Ejemplo de fijación con tornillos avellanados

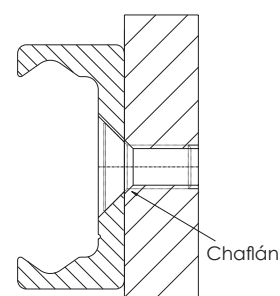


Fig. 152

> Regulación de los cursores

Si se solicita en el pedido, las guías y los cursores se entregan como un sistema con ajustes de fábrica. Si las guías y los cursores se suministran por separado o si se pretende instalar el cursor en otra guía, será necesario ajustar los rodamientos.

- (1) Compruebe que las pistas estén limpias y retire los rascadores para aumentar la sensibilidad para una correcta precarga.
- (2) Coloque el cursor en la guía. Puede ser necesario alinear los rodamientos a ajustar con los fijos, para facilitar la inserción en la guía. Un desplazamiento excesivo puede dificultar la inserción. Use la llave plana.
- (3) Utilice un adhesivo de bloqueo medio de rosca en los tornillos.
- (4) Apriete ligeramente el tornillo del rodamiento superior sin apretarlo demasiado, o viceversa si el tornillo ya ha sido apretado, afloje ligeramente los tornillos de anclaje del rodamiento. El rodamiento debe poder girar pero no debe estar completamente libre. Ajuste únicamente los rodamientos a ajustar (sin el centro marcado). Los tornillos de los rodillos no ajustables suelen estar ocultos, excepto para los cursores CSW/CDW.
- (5) Para las series NSW/NSA/NSD/NSDA, coloque el cursor en uno de los extremos de la guía para simplificar la inserción de la llave plana. Para las series CSW/CDW, el ajuste puede tener lugar en cualquier punto de la guía si se desea.
- (6) Introduzca la llave plana suministrada entre la guía y el cursor. Para las series NSW/NSA/NSD/NSDA, procure introducirla desde el extremo del cursor, deslizándola por debajo del sellado lateral hasta llegar al

rodamiento a ajustar. (Fig. 153). Utilice la llave plana en el hexágono del perno giratorio.

- (7) Gire la llave de ajuste plana en el sentido de las agujas del reloj para que el perno giratorio descentrado entre en contacto con la pista de rodadura opuesta a la de los pernos giratorios fijos ajustados en fábrica, reduciendo así la holgura del cursor a cero. Evite aplicar una precarga elevada, lo que podría causar un desgaste mucho mayor y reducir su vida útil.
- (8) Mientras sujeta el perno giratorio en la posición correcta con la llave de ajuste plana, apriete el tornillo de fijación para asegurar una posición estable del perno. El par de apriete se aplicará posteriormente.
- (9) Mueva el cursor en la guía y controle la precarga a lo largo de toda la longitud de la guía. El movimiento debe ser suave. Si se observa alguna oscilación/holgura o una fuerza excesiva, repita la operación de ajuste. La precarga se optimiza cuando el cursor se desliza suavemente y sin holgura.
- (10) Para cursores con más de 3 pernos giratorios, repita este procedimiento con cada perno giratorio a ajustar. Asegúrese de que todos los rodamientos tienen un contacto uniforme con las pistas de rodadura de la guía.
- (11) Manteniendo la posición angular del perno con la llave plana, apriete todos los tornillos de retención del rodamiento con una llave dinamométrica hasta alcanzar el par de apriete especificado en la Tabla 74.
- (12) Reinstale los rascadores.
- (13) Para las series CSW/CDW, lubrique las pistas de rodadura (ver pág. CR-88).

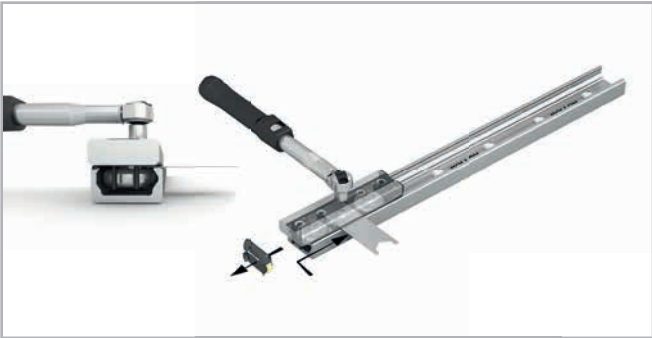


Fig. 153

Tamaño cursor	Par de apriete [Nm]
18	3
28	7
35	7
43	12
63	35

Tab. 74

> Uso de rodamientos de rodamiento de bolas.

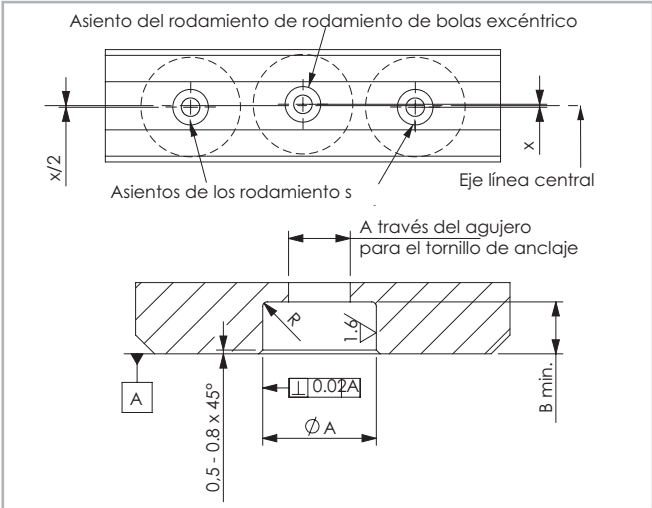


Fig. 154

Slider size	X [mm]	Ø A [mm]	B min. [mm]	Radius R [mm]
18	0.30	6 + 0.025/+0.01	2.1	0.5
28	0.64	10 + 0.03/+0.01	4.0	0.5
35	0.90	12 + 0.05/+0.02	4.5	0.5
43	0.72	12 + 0.05/+0.02	5.5	1
63	0.55	18 + 0.02/-0.02	7	1

Tab. 75

Si compra "Rodamientos de rodamiento de bolas" para instalar en su estructura (ver pág. CR-72) se aconseja:

- Utilizar como máximo 2 rodamientos de rodamiento de bolas concéntricos
- Quitar del eje los asientos de los rodamientos de rodamiento de bolas concéntricos respecto a aquellos de los rodamientos de rodamientos de bolas excéntricos (tab. 75).

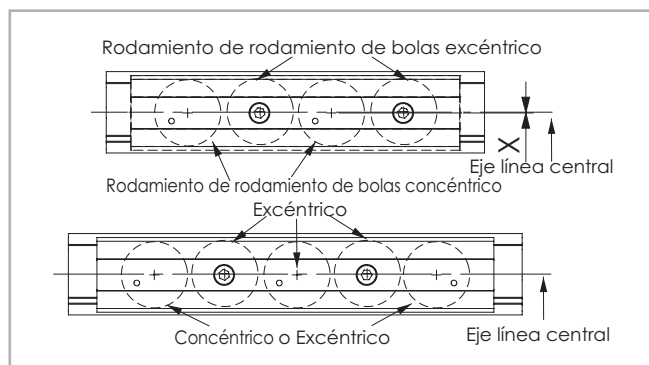


Fig. 155

> Montaje de una guía simple

Las guías T y K pueden montarse en dos posiciones según la fuerza externa. Para la carga axial del cursor (Fig. 156, pos. 2), la capacidad de carga se reduce por la disminución del área de contacto al cambiar la posición. Como consecuencia, las guías deben montarse de modo tal que la carga actúe en los rodamientos en dirección radial (Fig. 156, pos. 1). El número de agujeros de anclaje en la guía junto con los tornillos de clase 10.9 están dimensionados según los valores de la capacidad de carga. Para aplicaciones críticas con vibraciones o mayores requisitos de rigidez, es útil prever un soporte de la guía (Fig. 156, pos. 3).

De este modo se reduce la deformación de las alas y la carga en los tornillos. El montaje de la guía con agujeros cilíndricos requiere una referencia externa para la alineación. Esta referencia puede usarse también como soporte de la guía, si fuese necesario. Toda la información presente en esta sección sobre la alineación de las guías, se refiere a las guías con agujeros cilíndricos. Las guías con agujeros avellanados se autoalinean según los agujeros roscados de la estructura. (véase pág. CR-89, fig. 150).

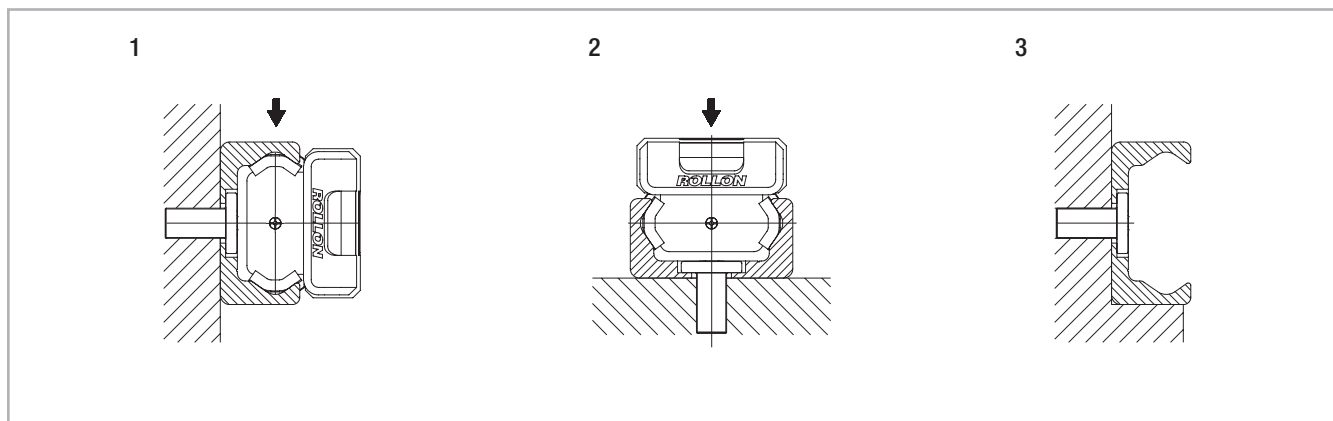


Fig. 156

Montaje de la guía con superficie de referencia como soporte

- (1) Eliminar las irregularidades, rebabas y suciedades de la superficie de soporte.
- (2) Presionar la guía contra la superficie de soporte e introducir todos los tornillos sin apretarlos.
- (3) Iniciando desde un extremo de la guía, apretar los tornillos de anclaje usando el par de apriete específico, manteniendo la guía presionada contra la superficie de soporte.

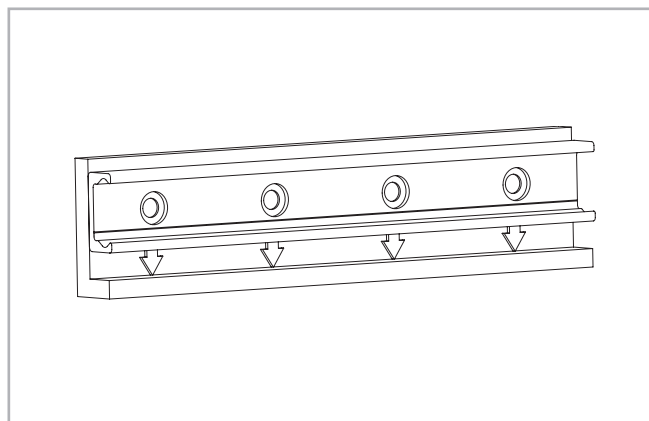


Fig. 157

Tipo de tornillo	Par de apriete de los tornillos Torx® [Nm]	Par de apriete de los tornillos de cabeza avellanada [Nm]
M4 (T..., U... 18)	3	3
M5 (T..., U... 28)	9	6
M6 (T..., U... 35)	12	10
M8 (T..., U..., K... 43)	22	25
M8 (T..., U..., K... 63)	35	30

Tab. 76

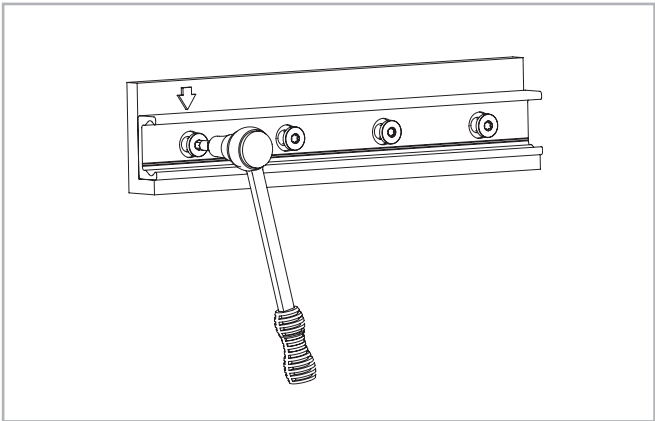


Fig. 158

Montaje de la guía sin soporte

(1) Posicionar con cuidado la guía con el cursor instalado en la superficie de montaje y apretar ligeramente los tornillos de anclaje de modo tal que la guía toque ligeramente la superficie de montaje.

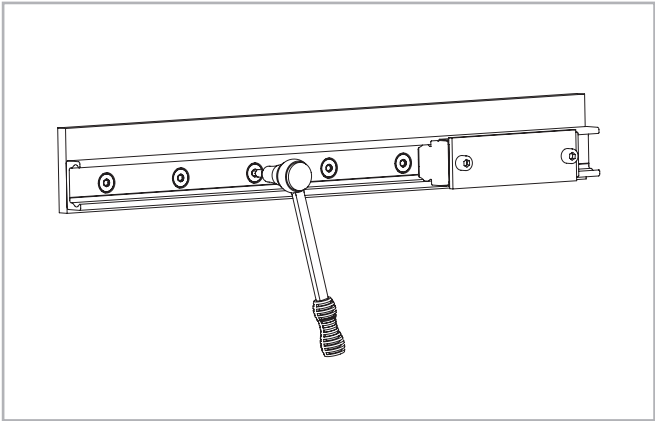


Fig. 159

(2) Instalar un reloj comparador para medir el desplazamiento de la guía respecto a la línea de referencia. Posicionar el cursor en el centro de la guía y poner a cero el reloj comparador. Mover el cursor hacia adelante y hacia atrás entre cada uno de los dos agujeros y alinear cuidadosamente la guía. Ahora apretar los tres tornillos en el centro de esta área con el par de apriete específico, véase Fig. 160.

(3) Ahora posicionar el cursor en uno de los extremos de la guía y alinear cuidadosamente la guía en el cero del reloj comparador.

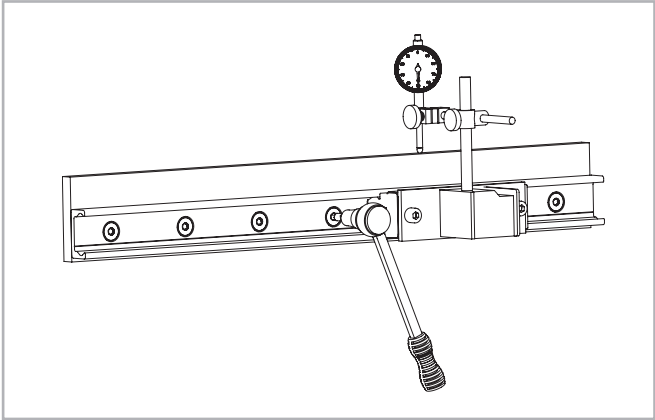


Fig. 160

(4) Iniciar el apriete de los tornillos del modo especificado moviendo el cursor junto con el reloj comparador. Asegurarse de que no exista ninguna desviación significativa. Repetir este procedimiento en el otro extremo de la guía.

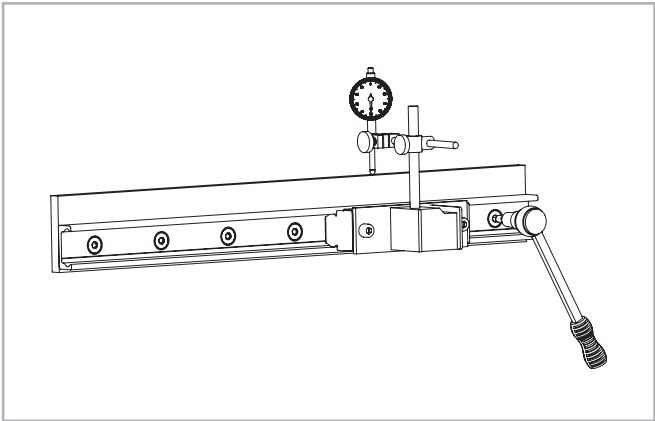


Fig. 161

> Montaje paralelo de dos guías

Si se montan dos guías T o un sistema T+U-, la diferencia de altura de las dos guías no debe exceder un determinado valor (que se obtiene de la tabla de abajo) para garantizar un funcionamiento correcto. Estos valores máximos son determinados por el ángulo de torsión máximo admisible de los rodamientos de las pistas de rodadura (véase Tab. 77). Estos valores reducen la capacidad de carga en un 30% en la guía T y deben mantenerse absolutamente.

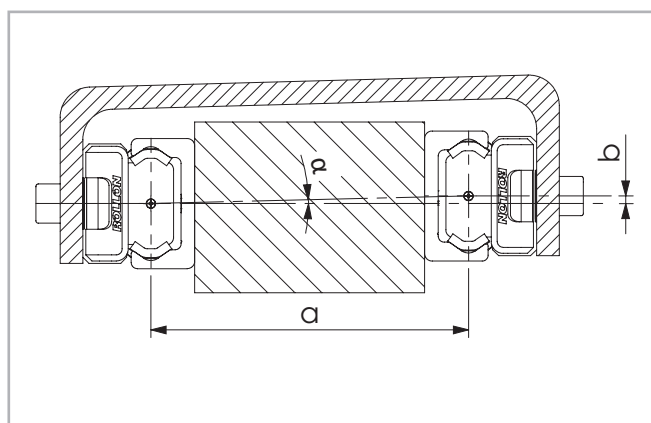


Fig. 162

Tamaño	α
18	1 mrad (0.057°)
28	2.5 mrad (0.143°)
35	2.6 mrad (0.149°)
43	3 mrad (0.171°)
63	5 mrad (0.286°)

Tab. 77

Ejemplo:

NSW43: si $a = 500 \text{ mm}$; $b = a \cdot \tan \alpha = 1.5 \text{ mm}$

Si se usan dos guías T, no se deben superar los valores máximos de error de paralelismo (véase Tab. 78). De lo contrario pueden crearse sobrecargas que pueden dar lugar a una reducción en la capacidad de carga y de la vida útil.

Tamaño de guía	K1	K2
18	0.03	0.02
28	0.04	0.03
35	0.04	0.03
43	0.05	0.04
63	0.06	0.05

Tab. 78

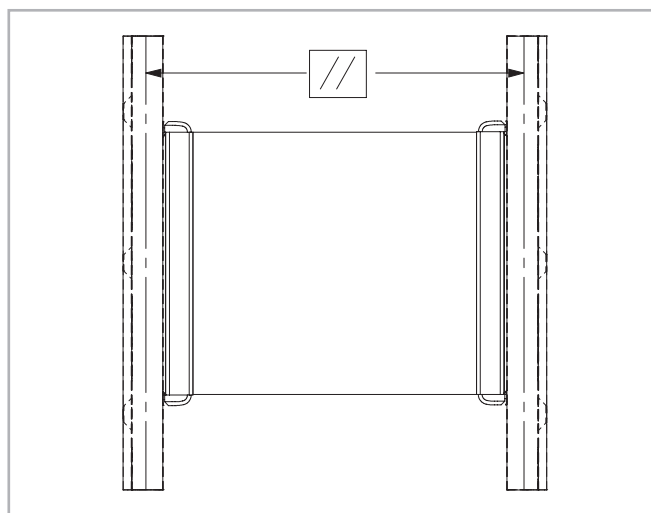


Fig. 163

Nota: Para los problemas de paralelismo, se aconseja usar un sistema T+U o K+U pues estas combinaciones compensan las imprecisiones (véase pág. CR-78).

Montaje paralelo de dos guías T

(1) Limpiar las virutas y suciedades de las superficies de montaje y apretar la primera guía como se describe en la sección sobre la instalación de una guía simple.

(2) Apretar la segunda guía en los extremos y en el centro. Apretar los tornillos en Posición A y medir la distancia entre las pistas de rodadura de las dos guías.

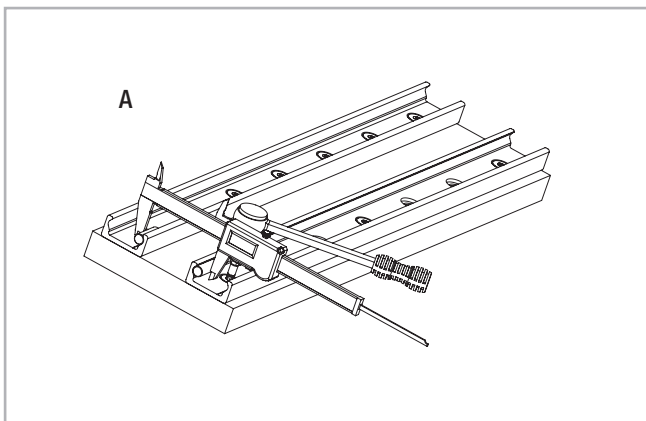


Fig. 164

(3) Fijar la guía en la Posición B de modo tal que la distancia entre las pistas de rodadura no supere los valores medidos en la Posición A mientras se mantienen las tolerancias (véase pág. CR-93, tab. 78) para el montaje de guías paralelas.

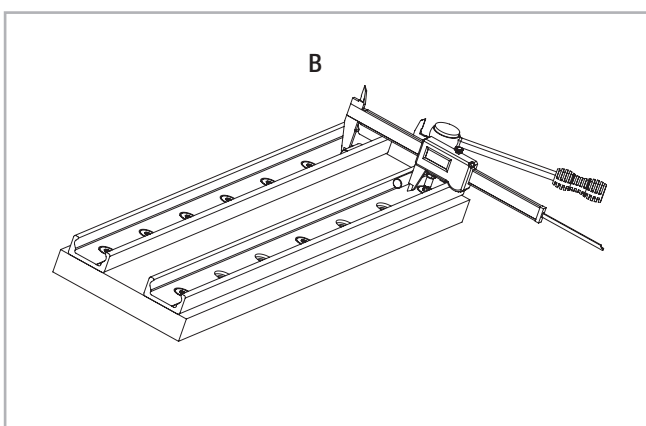


Fig. 165

(4) Fijar el tornillo en la Posición C de modo que la distancia de las pistas de rodadura tenga un valor promedio entre los dos valores desde A y B.

(5) Fijar el resto de tornillos y controlar el par de aprieto específico de todos los tornillos de anclaje (véase pág. CR-92, tab. 76).

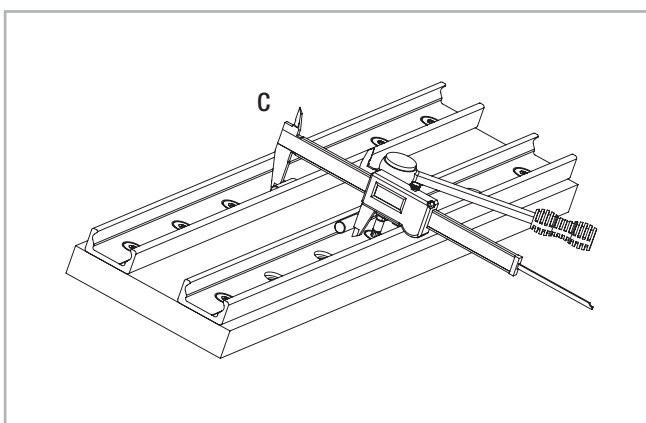


Fig. 166

> Montaje sistema T+U- o K+U-

Si se usa una guía lineal paralela de dos pistas, se recomienda el uso de un sistema de guía fija /guía libre de compensación: La combinación de las guías T+U- para compensar errores de paralelismo o el sistema K+U- para compensar los errores de paralelismo en dos planos.

Pasos de montaje

(1) En un sistema de guía fija / guía libre de compensación, se instala primero siempre la guía fija. Ésta es usada posteriormente como referencia para la guía libre de compensación.

Después seguir del modo descrito en la sección relativa al montaje de una guía simple (véase pág. CR-93).

(2) Instalar la guía libre de compensación y apretar sólo ligeramente los tornillos de anclaje.

(3) Introducir los cursores en las guías e instalar el elemento a mover sin apretar sus tornillos.

(4) Inserte el elemento en el centro de las guías y apriételo, use tornillos clase 10.9.

(5) Apretar los tornillos de anclaje centrales con el par especificado (véase pág. CR-92, tab. 76).

(6) Mover el elemento hacia uno de los extremos de la guía e iniciar el apriete del resto de los tornillos en la dirección hacia afuera del cursor.

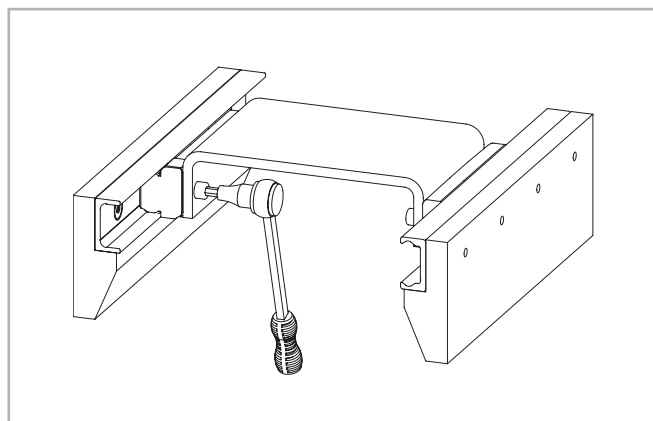


Fig. 167

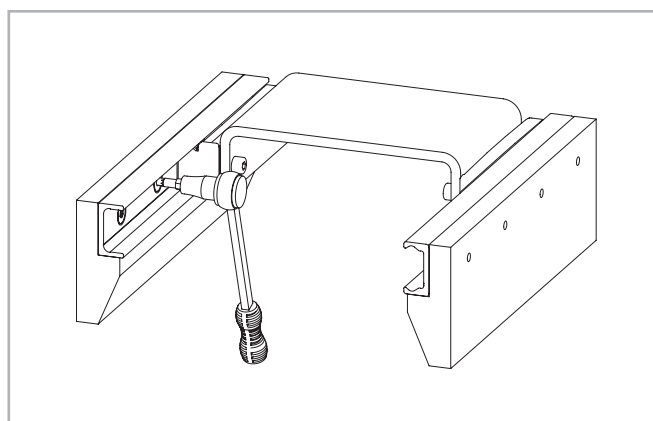


Fig. 168

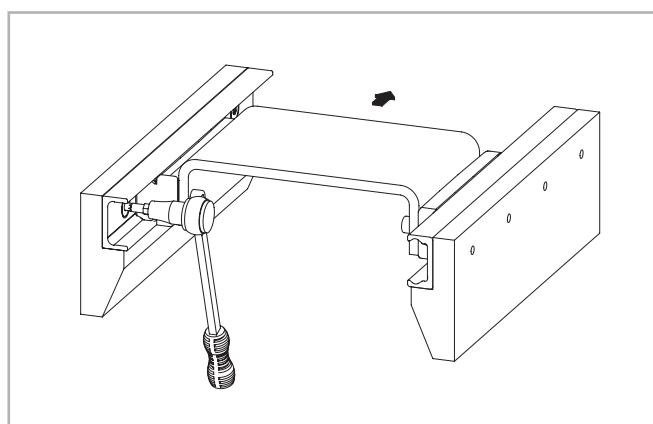


Fig. 169

> Uniones de guías

Si se requieren guías largas, pueden unirse dos o más guías para obtener la longitud deseada. Al unir las guías, asegurarse de que las marcas de registro ilustradas en la Fig. 170 estén posicionadas correctamente.

Salvo especificación contraria, estas guías son asimétricas para facilitar su aplicación paralela como uniones de guías

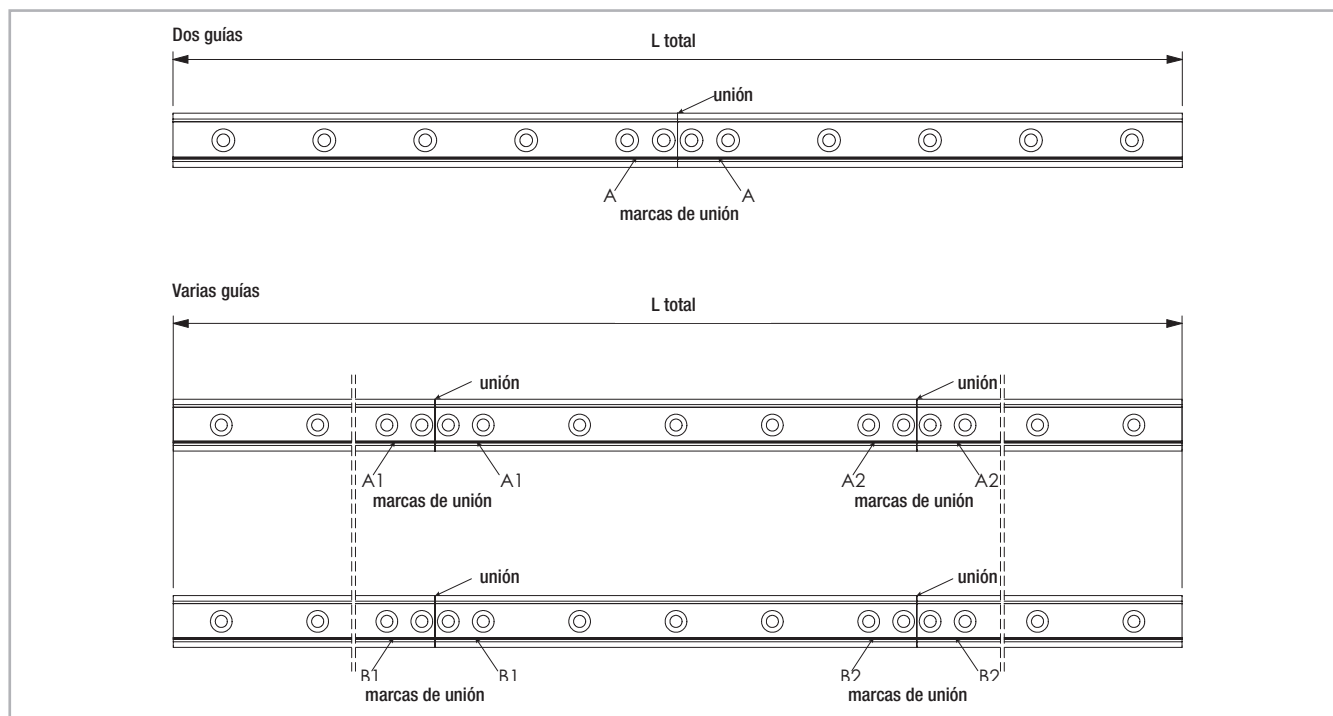


Fig. 170

Información general

La máxima longitud disponible para las guías de una pieza está indicada en la tabla 40 de la página CR-59. Pueden obtenerse guías de mayor longitud uniendo dos o más guías (unión de guías).

Rollon mecaniza los extremos de la guía en ángulo recto en las superficies de unión y las marca. En el suministro se incluyen tornillos de anclaje adicionales que garantizan el paso sin problemas del cursor sobre las uniones, siempre que se observen los siguientes procedimientos de montaje. Se requieren dos agujeros roscados adicionales (véase Fig. 171) en la estructura portante. Los tornillos de anclaje terminales incluidos corresponden a los tornillos de montaje para las guías con taladros cilíndricos (véase pág. CR-89).

El útil para alinear la unión de las guías puede pedirse usando el código incluido en la tabla (véase pág. CR-73, tab. 53 y 54).

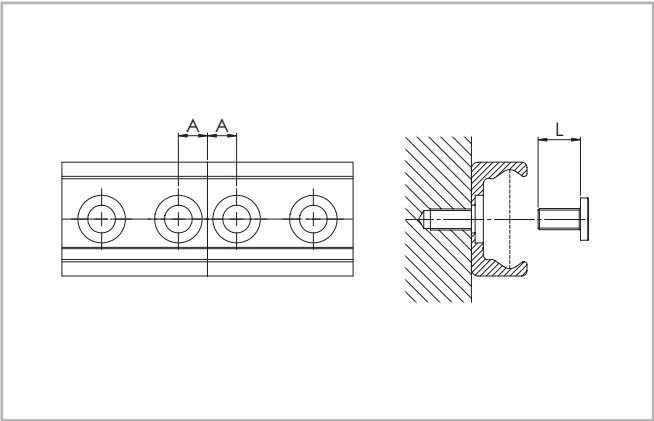


Fig. 171

Tipo de guía	A [mm]	Agujero roscado (estructura portante)	Tipo de tornillo	L [mm]	Útil para alinear
T..., U...18	7	M4	véase pg. CR-89	8	AT18
T..., U...28	8	M5		10	AT28
T..., U...35	10	M6		13	AT35
T..., U...43	11	M8		16	AT43
T..., U...63	8	M8		20	AT63
K...43	11	M8		16	AK43
K...63	8	M8		20	AK63

Tab. 79

> Montaje de guías empalmadas

Una vez que se han realizado los taladros de anclaje para las guías en la estructura portante, montar el util de unión de guías observando el siguiente procedimiento:

- (1) Fijar las guías simples en la superficie de montaje apretando todos los tornillos salvo el último en cada unión de guía.
- (2) Colocar los tornillos de anclaje terminal sin apretarlos (véase Fig. 171).

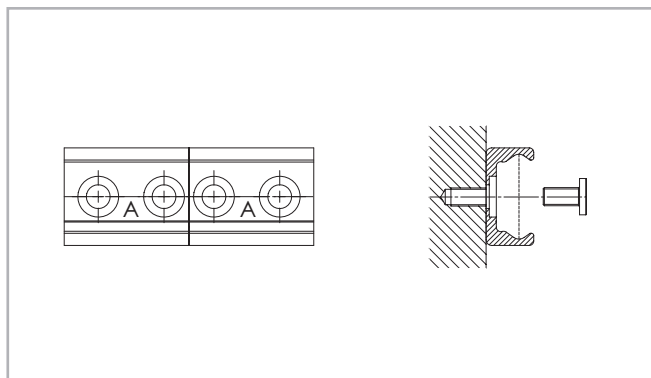


Fig. 172

- (3) Colocar el útil para alinear en la unión de guía y apretar ambos tornillos uniformemente hasta que las pistas de rodadura estén alineadas (véase Fig. 172).

- (4) Posteriormente al paso anterior (3) controlar si ambas guías se apoyan en plano sobre la superficie de montaje. Si ha quedado un hueco nivelarlo.

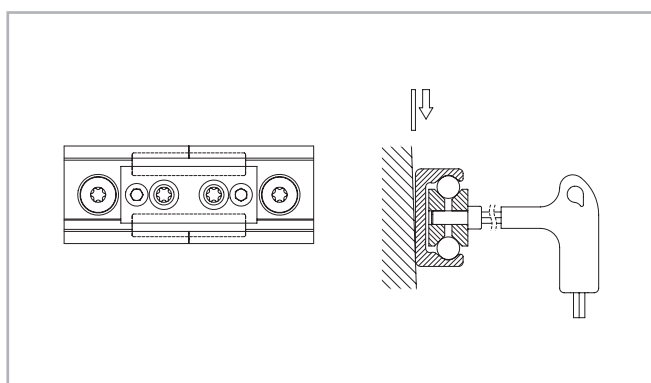


Fig. 173

- (5) La parte inferior de las guías debe estar apoyada en la zona de unión. También aquí puede presentarse un hueco que debe nivelarse con el uso de galgas, para garantizar un soporte correcto de los extremos de la guía.

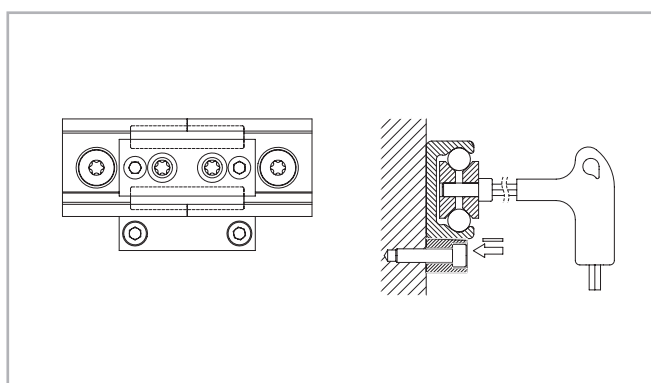


Fig. 174

- (6) Introducir la llave a través de los agujeros en el útil de alinear y apretar los tornillos en los extremos de las guías.

- (7) Para las guías con agujeros avellanados a 90°, apretar los restantes tornillos iniciando desde la unión de guía en la dirección del centro de la guía. Para las guías con agujeros cilíndricos, primero ajustar la guía respecto a una referencia externa y después realizar lo descrito anteriormente.

- (8) Quitar el útil para alinear de la guía.

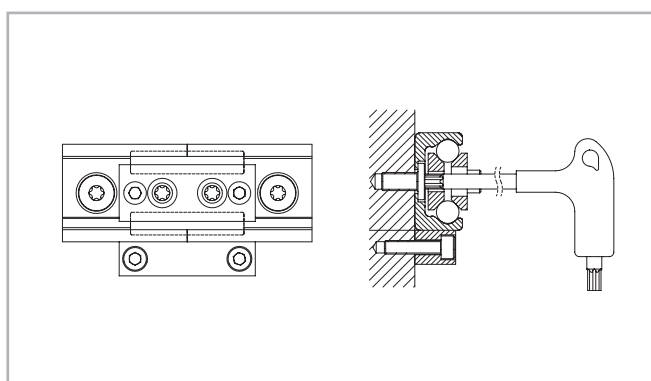


Fig. 175

Código de pedido



> Sistema guía/cursor

TLC	4560	/2/	NSW	28	-4	B	-2Z	-N
								Protección extra de la superficie en caso de desviación de la norma ISO 2081 véase <i>pág. CR-88, tab.71</i>
								Sello del rodamiento véase <i>pág. CR-72</i>
								Configuración según el tipo de cursor véanse <i>pág. CR-60 y CR-67</i>
								Número de rodamientos véase <i>pág. R-60 y CR-67</i>
								Tamaño véase <i>pág. R-60 y CR-67</i>
								Tipo de cursor véase <i>pág. R-60 y CR-67</i>
								Número de cursores en una guía
								Longitud de la guía en mm véase <i>pág. CR-59, tab. 40</i>
								Tipo de guía véase <i>pág. CR-59, tab. 39</i>

Ejemplo de pedido: TLC-04560/2/NSW28-4B-2Z-N

Composición guía: 1x3280+1x1280 (sólo para unión de guías)

Plantilla de taladro: 40-40x80-40//40-15x80-40 (especificar siempre por separado la plantilla de taladro)

Notas para el pedido: Los códigos de longitud de la guía tienen siempre 5 dígitos mientras que los códigos de longitud de los cursores tienen siempre 3 dígitos; usar cero como prefijo cuando las longitudes son mas cortas.

> Guía

TLV	-43	-5680	-N
			Protección expandida de la superficie en caso de desviación de la norma ISO 2081 véase <i>pág. CR-88, tab.71</i>
			Longitud guía en mm véase <i>pág. CR-59, tabla 40</i>
			Tamaño véase <i>pág. CR-59, tab. 39</i>
			Tipo de guía véase <i>pág. CR-59, tab. 39</i>

Ejemplo de pedido: TLV-43-05680-N

Composición guía: 1x880+2x2400 (sólo para unión de guías)

Plantilla de taladro: 40-10x80-40//40-29x80-40//40-29x80-40 (especificar siempre por separado la plantilla de taladro)

Notas para el pedido: Los códigos de longitud de la guía tienen siempre 5 dígitos; usar cero como prefijo cuando las longitudes son mas cortas

> **Cursor**

NSW	28	-4	B	-2RS	-N	
						Protección extra de la superficie en caso de desviación de la norma ISO 2081 véase pág. CR-88, tab. 71
						Sello del rodamiento véase pág. CR-72
						Configuración según el tipo de cursor véanse pág. CR-60 y CR-67
						Número de rodamientos véase pág. CR-60 y CR-67
						Tamaño véase pág. CR-60 y CR-67
						Tipo de cursor véase pág. CR-60 y CR-67

Ejemplo de pedido: NSW28-4B-2RS-N

Notas para el pedido: Los códigos de longitud del cursor tienen siempre 3 dígitos; usar cero como prefijo cuando las longitudes son mas cortas

> **Rascadores**

ZK-WNS	28	
	Tamaño	véase pág. CR-60 y CR-67
	Tipo de rascadores	véase pág. CR-73, fig. 122, fig. 123

Ejemplo de pedido: ZK-WNS28

Nota sobre el pedido: cada kit contiene una pareja de rascadores. Siempre se requieren dos rascadores por cursor.

Fórmulas de cálculo



> Carga estática

La capacidad de carga radial, C_{Orad} la capacidad de carga axial C_{Oax} , los momentos M_x , M_y , M_z indican los valores máximos admisibles de la carga (véase pág. CR-8 a CR-10 y CR-54, CR-57); cargas mayores perjudicarían las características de deslizamiento. Se usa un factor de seguridad S_0 para controlar la carga estática que considera los parámetros básicos de la aplicación y que se define en detalle en la siguiente tabla:

Factor de seguridad S_0

Ausencia de golpes o vibraciones, frecuencias de inversión bajas y suaves, Elevada precisión de montaje, sin deformaciones elásticas	1 - 1.5
Condiciones normales de montaje	1.5 - 2
Golpes y vibraciones, elevada frecuencia de inversión, deformación elástica significativa	2 - 3.5

Fig. 176

La relación entre la carga actual y la carga máxima admisible tiene que ser al menos igual al valor inverso del factor de seguridad S_0 aceptado.

$\frac{P_{Orad}}{C_{Orad}} \leq \frac{1}{S_0}$	$\frac{P_{Oax}}{C_{Oax}} \leq \frac{1}{S_0}$	$\frac{M_1}{M_x} \leq \frac{1}{S_0}$	$\frac{M_2}{M_y} \leq \frac{1}{S_0}$	$\frac{M_3}{M_z} \leq \frac{1}{S_0}$
--	--	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

Fig. 177

Las fórmulas anteriores son válidas para una condición de carga simple.

Si actúan simultáneamente dos o más fuerzas, por favor, controle la siguiente fórmula:

$\frac{P_{Orad}}{C_{Orad}} + \frac{P_{Oax}}{C_{Oax}} + \frac{M_1}{M_x} + \frac{M_2}{M_y} + \frac{M_3}{M_z} + y \leq \frac{1}{S_0}$	P_{Orad} = carga radial aplicada (N) C_{Orad} = carga radial admisible (N) P_{Oax} = carga axial aplicada (N) C_{Oax} = carga axial admisible (N) M_1, M_2, M_3 = momentos externos (Nm) M_x, M_y, M_z = momentos máximos admisibles en las diferentes direcciones de carga (Nm) y = factor de reducción derivado de la precarga (vease pg. CR-29, Tab. 20 o pg. CR-83, Tab. 65)
--	--

Fig. 178

El factor de seguridad S_0 está cerca del valor del umbral inferior indicado siempre que se puedan determinar con suficiente precisión las fuerzas en acción. Si el sistema está sujeto a golpes y vibraciones, debe seleccionar

el valor más alto. Para aplicaciones dinámicas se requiere un factor de seguridad más alto. Por favor, contacte el Departamento de Ingeniería de Aplicaciones

> Fórmulas de cálculo

Ejemplos de fórmulas para la determinación de fuerzas en los cursores más sometidos a esfuerzo

Para mayores detalles sobre los parámetros presentes en las fórmulas, véase la pág. CR-102, fig. 191

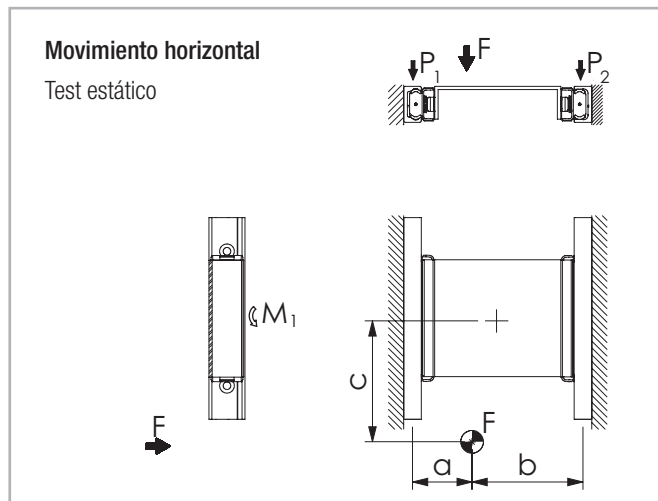


Fig. 179

Carga del cursor:

$$P_1 = F \cdot \frac{b}{a+b}$$

$$P_2 = F - P_1$$

Además, cada cursor está sujeto a un momento:

$$M_1 = \frac{F}{2} \cdot c$$

Fig. 182

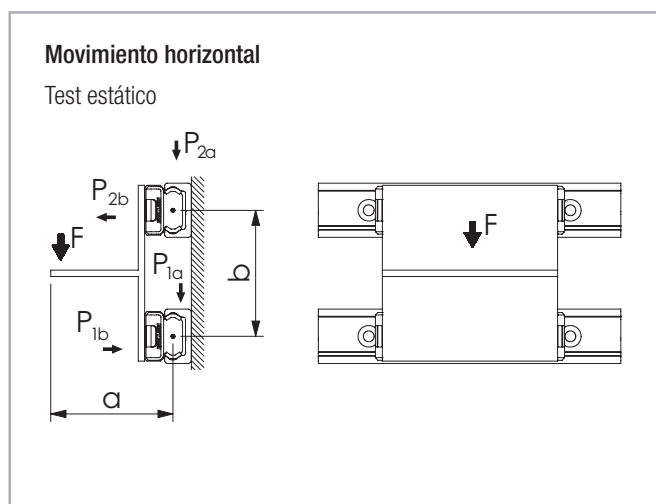


Fig. 180

Carga del cursor:

$$P_{1a} \cong P_{2a} = \frac{F}{2}$$

$$P_{2b} \cong P_{1b} = F \cdot \frac{a}{b}$$

Fig. 183

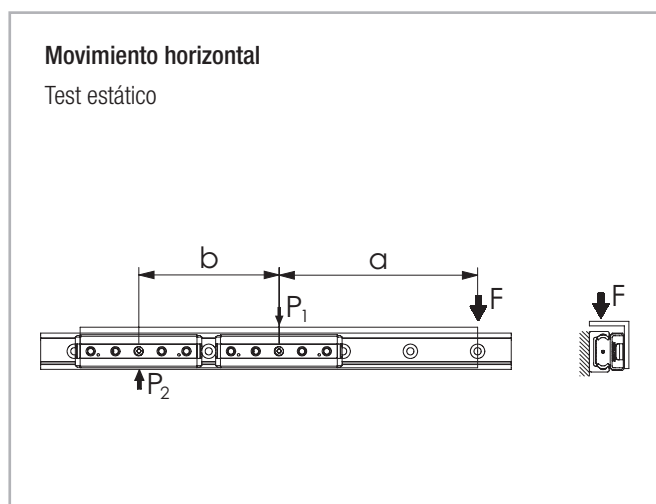


Fig. 181

Carga del cursor:

$$P_2 = F \cdot \frac{a}{b}$$

$$P_1 = P_2 + F$$

Fig. 184

Nota: Se aplica sólo si la distancia entre los centros de los cursores es $b > 2 \times$ longitud del cursor

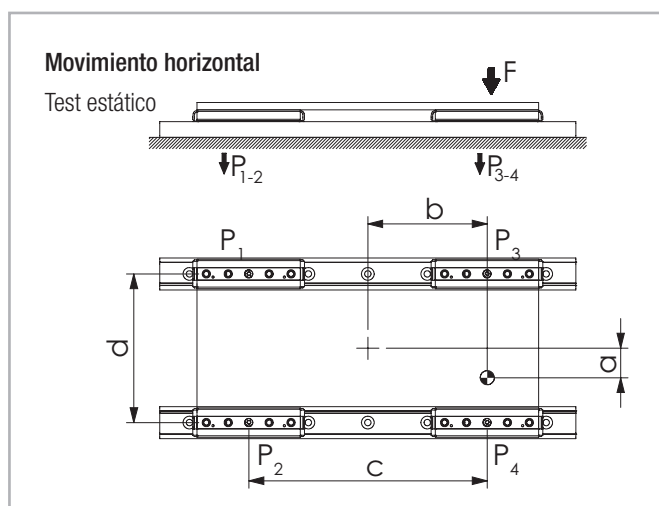


Fig. 185

Nota: Por definición el cursor nº 4 está ubicado siempre lo más cerca posible del punto donde se aplica la fuerza

Carga del cursor:

$$P_1 = \frac{F}{4} - \left(\frac{F}{2} \cdot \frac{b}{c} \right) - \left(\frac{F}{2} \cdot \frac{a}{d} \right)$$

$$P_2 = \frac{F}{4} - \left(\frac{F}{2} \cdot \frac{b}{c} \right) + \left(\frac{F}{2} \cdot \frac{a}{d} \right)$$

$$P_3 = \frac{F}{4} + \left(\frac{F}{2} \cdot \frac{b}{c} \right) - \left(\frac{F}{2} \cdot \frac{a}{d} \right)$$

$$P_4 = \frac{F}{4} + \left(\frac{F}{2} \cdot \frac{b}{c} \right) + \left(\frac{F}{2} \cdot \frac{a}{d} \right)$$

Fig. 188

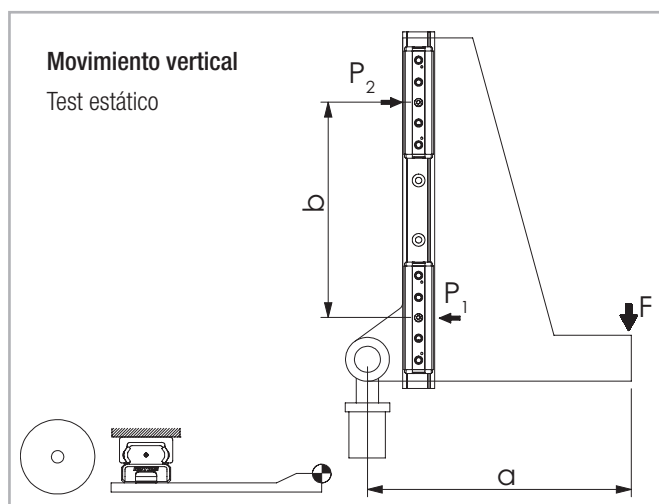


Fig. 186

Carga del cursor:

$$P_1 \cong P_2 = F \cdot \frac{a}{b}$$

Fig. 189

Nota: Se aplica sólo si la distancia entre los centros de los cursores es $b > 2 \times$ longitud del cursor

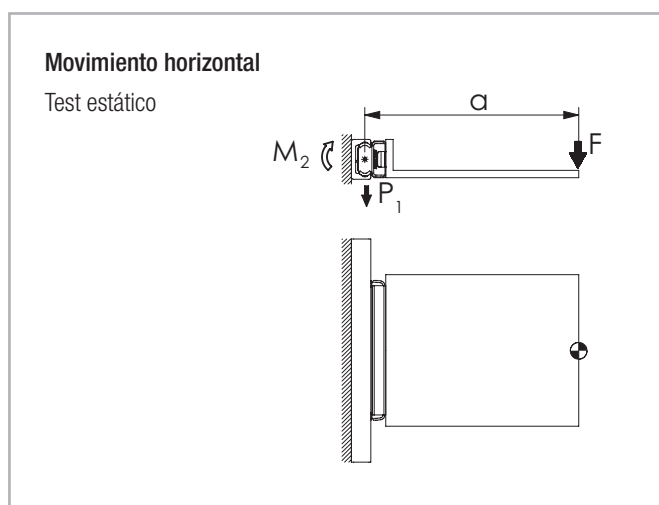


Fig. 187

Carga del cursor:

$$P_1 = F$$

$$M_2 = F \cdot a$$

Fig. 190

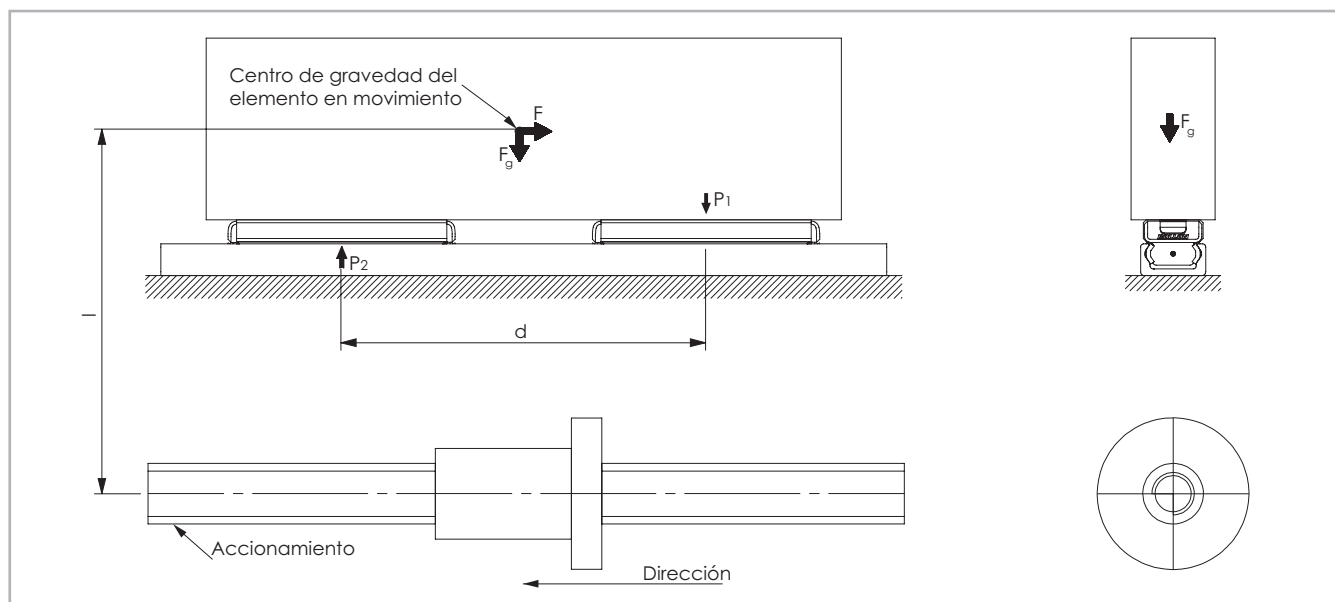


Fig. 191

Movimiento horizontal

Verificación con un elemento móvil del peso-fuerza F_g en el instante que cambia la dirección de movimiento

Fuerza de inercia

$$F = m \cdot a$$

Carga del cursor al momento de inversión

$$P_1 = \frac{F \cdot l}{d} + \frac{F_g}{2} \quad P_2 = \frac{F_g}{2} - \frac{F \cdot l}{d}$$

Fig. 192

Explicación de la fórmula de cálculo

- F = fuerza aplicada (N)
- F_g = peso - fuerza a (N)
- P_1, P_2, P_3, P_4 = carga aplicada en el cursor (N)
- M_1, M_2 = momento aplicado (Nm)
- m = masa (kg)
- a = aceleración (m/s²)

Fig. 193

> Cálculo de la vida útil

La capacidad de carga dinámica C es una variable convencional usada para el cálculo de la vida útil. La carga corresponde a la duración nominal de 100 Km. Para valores de los cursores individuales, ver la pág. CR-8 y CR-10 and CR-56, CR-57 capacidades de carga. La siguiente fórmula (ver Fig. 188) determina la duración teórica calculada sobre la base de la capacidad de carga dinámica y de la carga equivalente:load:

$$L_{km} = 100 \cdot \left(\frac{C}{P} \cdot \frac{f_c}{f_i} \cdot f_h \right)^3$$

L_{km} = duración teórica (km)
 C = capacidad de carga dinámica (N)
 P = carga equivalente aplicada (N)
 f_c = factor de contacto
 f_i = coeficiente de aplicación
 f_h = coeficiente de carrera

Fig. 194

La carga equivalente P corresponde en sus efectos a la suma de las fuerzas y momentos que trabajan simultáneamente en un cursor. Si se conocen los componentes diferentes de carga, P se obtiene del modo siguiente:

$$P = P_r + \left(\frac{P_a}{C_{0ax}} + \frac{M_1}{M_x} + \frac{M_2}{M_y} + \frac{M_3}{M_z} + y \right) \cdot C_{0rad}$$

y = factor de reducción derivado de la precarga
 (vease pg. CR-29, Tab. 20 o pg. CR-83, Tab. 65)

Fig. 195

Se considera que las cargas externas son constantes en el tiempo. Las cargas temporales que no exceden las capacidades máximas de carga, no tienen efectos importantes en la duración y pueden dejarse de lado. El factor de contacto f_c se refiere a aplicaciones donde varios cursores pasa por la misma sección de guía. Si dos o más cursores se deslizan en el mismo punto de una guía, el factor de contacto a considerar en la fórmula para calcular su vida útil es aquel establecido en la tabla 80.

Número de cursores	1	2	3	4
f_c	1	0.8	0.7	0.63

Tab. 80

El coeficiente de aplicación f considera las condiciones operativas en el cálculo de la duración. Tiene un significado similar al factor de seguridad S_0 del test de carga estática. Se calcula del modo descrito en la siguiente tabla:

f_i	
Ausencia de golpes y vibraciones, frecuencias de inversión bajas y suaves; condiciones ambientales limpias, bajas velocidades (<1 m/s)	1 - 1.5
Ligeras vibraciones, velocidades promedio (1 - 2.5 m/s) y frecuencia promedio de cambio de dirección	1.5 - 2
Golpes y vibraciones, altas velocidades (> 2.5 m/s) y frecuencias de cambio de dirección frecuentes; mucha suciedad	2 - 3.5

Tab. 81

El factor de carrera f_n tiene en cuenta la mayor carga de las pistas de rodadura y rodamientos durante carreras cortas a igualdad de recorrido. Los valores correspondientes se toman del siguiente gráfico (para carreras mayores a 1 m, sigue siendo $f_n = 1$):

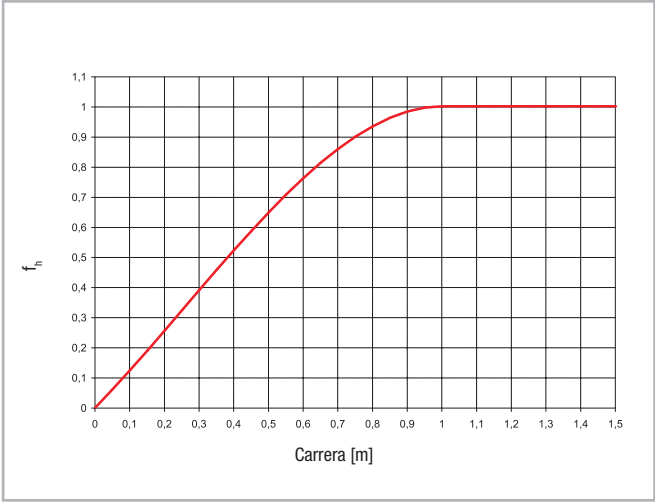


Fig. 196



Síguenos:



- Sucursales rollon y oficinas Rep
- Distribuidores

EUROPA

ROLLON S.p.A. - ITALY (Headquarters)

Via Trieste 26
I-20871 Vimercate (MB)
Phone: (+39) 039 62 59 1
www.rollon.it - infocom@rollon.it

ROLLON GmbH - GERMANY

Bonner Strasse 317-319
D-40589 Düsseldorf
Phone: (+49) 211 95 747 0
www.rollon.de - info@rollon.de

ROLLON S.A.R.L. - FRANCE

Les Jardins d'Eole, 2 allée des Séquoias
F-69760 Limonest
Phone: (+33) (0) 4 74 71 93 30
www.rollon.fr - infocom@rollon.fr

ROLLON S.p.A. - RUSSIA (Rep. Office)

117105, Moscow, Varshavskoye
shosse 17, building 1
Phone: +7 (495) 508-10-70
www.rollon.ru - info@rollon.ru

ROLLON Ltd - UK (Rep. Office)

The Works 6 West Street Olney
Buckinghamshire, United Kingdom, MK46 5 HR
Phone: +44 (0) 1234964024
www.rollon.uk.com - info@rollon.uk.com

AMERICA

ROLLON Corporation - USA

101 Bilby Road. Suite B
Hackettstown, NJ 07840
Phone: (+1) 973 300 5492
www.rolloncorp.com - info@rolloncorp.com

ROLLON - SOUTH AMERICA

101 Bilby Road. Suite B
Hackettstown, NJ 07840
Phone: (+1) 973 300 5492
www.rolloncorp.com - info@rolloncorp.com

ASIA

ROLLON Ltd - CHINA

No. 1155 Pang Jin Road,
China, Suzhou, 215200
Phone: +86 0512 6392 1625
www.rollon.cn.com - info@rollon.cn.com

ROLLON India Pvt. Ltd. - INDIA

39-42, Electronic City, Phase-I,
Hosur Road, Bangalore-560100
www.rollonindia.in - info@rollonindia.in

ROLLON - JAPAN

〒252-0131
神奈川県相模原市緑区西橋本1-21-4
橋本屋ビル
電話番号 : 042-703-4101
www.rollon.jp - info@rollon.jp

Consulta otras gamas de productos

Distribuidor



Todas las direcciones de nuestros distribuidores globales también se pueden encontrar en www.rollon.com

El contenido de este documento y su uso están sujetos a las condiciones generales de venta de ROLLON disponibles en la página web www.rollon.com
Abierto a modificaciones y errores. Texto e imágenes pueden ser usados solo con nuestra autorización.