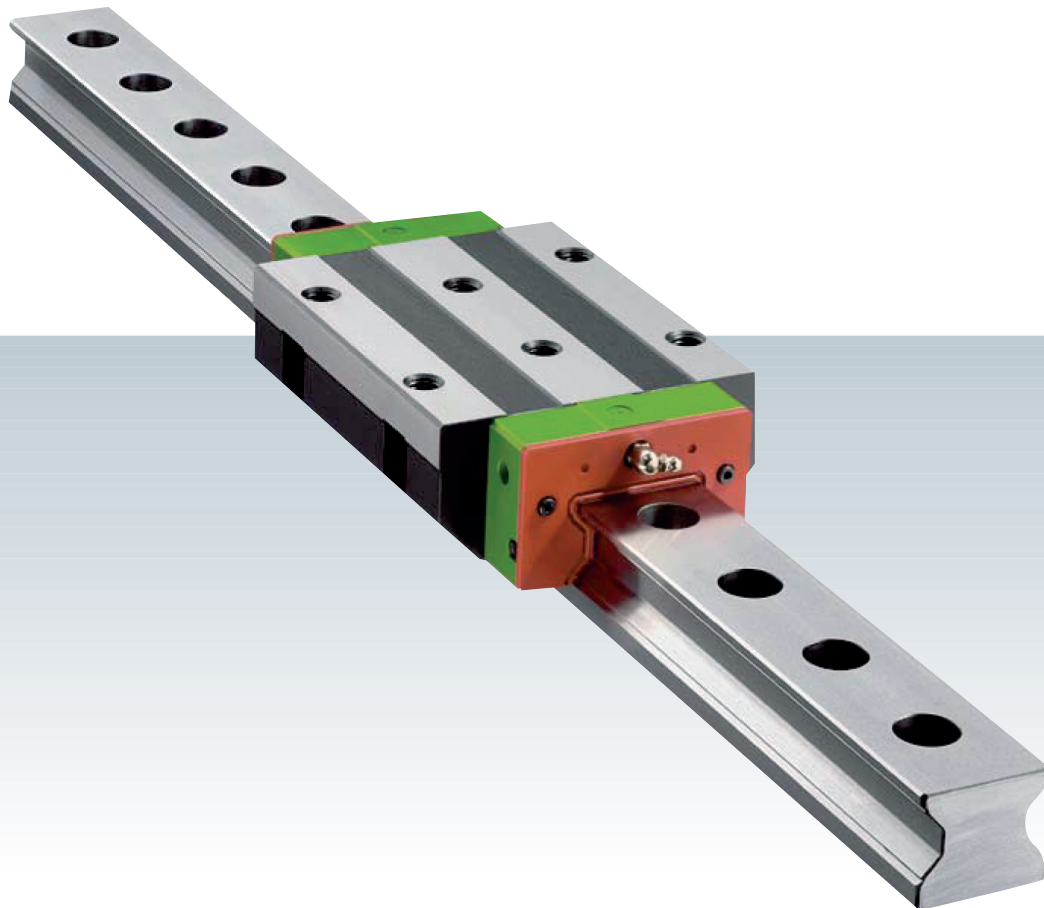


Guías lineales de Rodillos

RG Series

Alta capacidad de carga

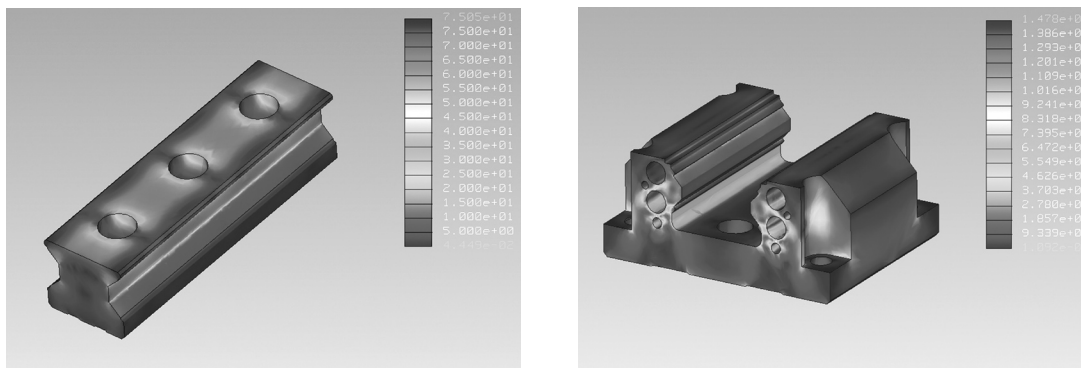


Ventajas y características

La nueva serie Hiwin RG dispone de rodillos en vez de bolas de acero como elemento rodante. La serie de rodillos ofrece una alta rigidez y capacidad de carga. La serie RG está diseñada con un ángulo de contacto de 45 grados. La deformación elástica de la superficie de contacto lineal, durante la carga, está altamente reducida con el fin de lograr mayor rigidez y capacidad de carga en las cuatro direcciones de carga. La guías lineales de la serie RG ofrecen mayor rendimiento y vida útil.

Diseño óptimo

Los patines y la guía han sido diseñados mediante análisis de elementos finitos con el fin de determinar la estructura más óptima. El diseño único del camino de rodadura permite que las guías lineales de rodillos RG ofrezcan una movimiento lineal suave.



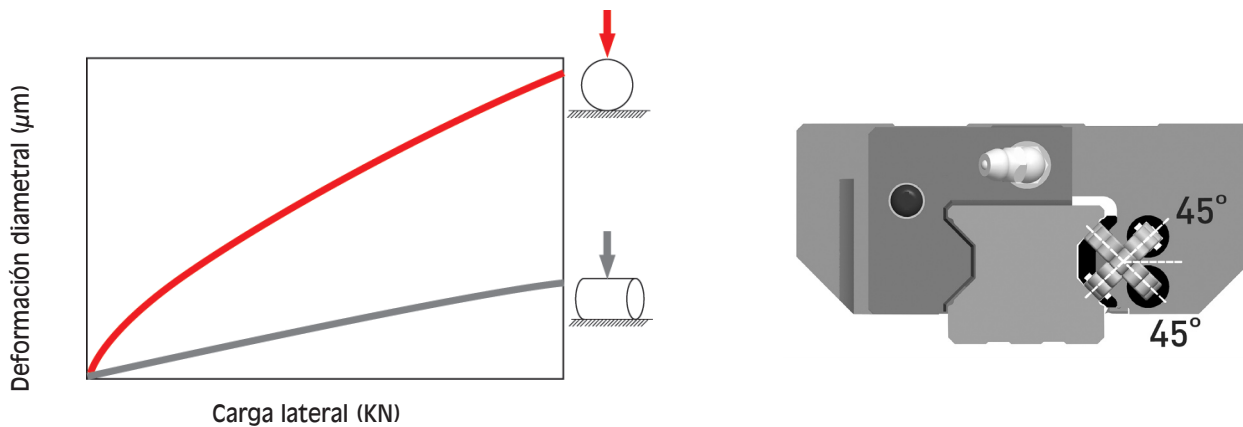
Gran rigidez

La serie RG es un tipo de guía lineal que usa rodillos como elementos rodantes. Los rodillos tienen mayor área de contacto que las bolas de forma que las guías de rodillos ofrecen mayor rigidez y capacidad de carga. La gráfica de la derecha compara la rigidez de un rodillo con la de una bola de igual volumen.

11

Gran capacidad de carga

Gracias a las cuatro hileras de rodillos dispuestos con un ángulo de contacto de 45 grados, la serie RG tiene los mismos índices de carga tanto en las direcciones radiales como en las laterales. La serie RG tiene mayor capacidad de carga con un tamaño inferior al sistema convencional de bolas.



Vida útil prolongada

El índice de carga dinámica básica (100Km.) cumple con los estándares ISO (ISO14728-1) La carga puntual afecta a la vida útil de la guía lineal. Basado en el índice de carga dinámica básica seleccionada y la carga actual, la vida útil se puede calcular mediante la fórmula siguiente. Esta fórmula para el cálculo de la vida es diferente a la convencional usada para las guías de bolas.

$$L = \left(\frac{C}{P} \right)^{\frac{10}{3}} \cdot 100\text{Km}$$

L: Vida útil
P: Carga estimada
C: Capacidad de carga dinámica

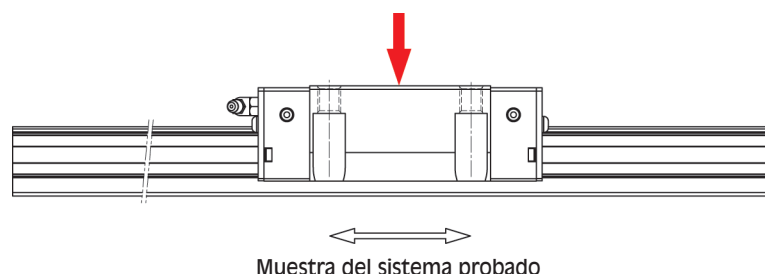
Si se toman en cuenta los factores ambientales, su vida útil se ve altamente influenciada por las condiciones de la aplicación, la dureza del camino de rodadura y la temperatura de trabajo. La relación entre estos factores se ve reflejada en la ecuación siguiente:

$$L = \left(\frac{f_n \cdot f_t \cdot C}{f_w \cdot P} \right)^{\frac{10}{3}} \cdot 100\text{Km}$$

L: Vida útil
P: Carga estimada
C: Capacidad de carga dinámica
f_n: Factor de dureza
f_t: Factor de temperatura
f_w: Factor de carga

Los factores de dureza, temperatura y carga son los mismos que los utilizados para las guías lineales de bolas. Comparado con las guías a bolas, la serie RG tiene mayor capacidad de carga, lo cual permite alcanzar mayor vida útil.

Prueba de durabilidad



11

Prueba modelo 1: RGH35CA

Precarga: Clase ZA
Velocidad máx: 60m / min
Aceleración: 1 G
Carrera: 0,55 m
Lubricación: engrasado cada 100 km
Carga exterior: 15 kN
Distancia recorrida: 1135 km

Resultados:

La vida útil del modelo es de 1000km.
Después de la prueba no aparecen signos de fatiga en los flancos de la superficie de rodadura de los rodillos.



Prueba modelo 2: RGW35CC

Precarga: Clase ZA
Velocidad máx: 120 m/min
Aceleración: 1 G
Carrera: 2 m
Lubricación: Aceite 0.3 cm³/hr
Carga exterior: 0 kN
Distancia recorrida: 15.000 km

Resultados:

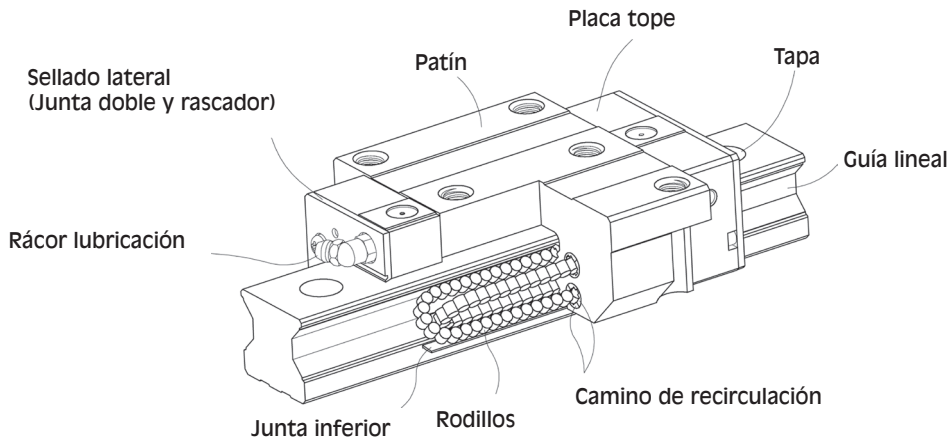
No aparecen signos de fatiga en los flancos de la superficie de rodadura de los rodillos después de recorrer 15000km



Nota: Los datos indicados corresponden a los ejemplos

Guías lineales Serie RG

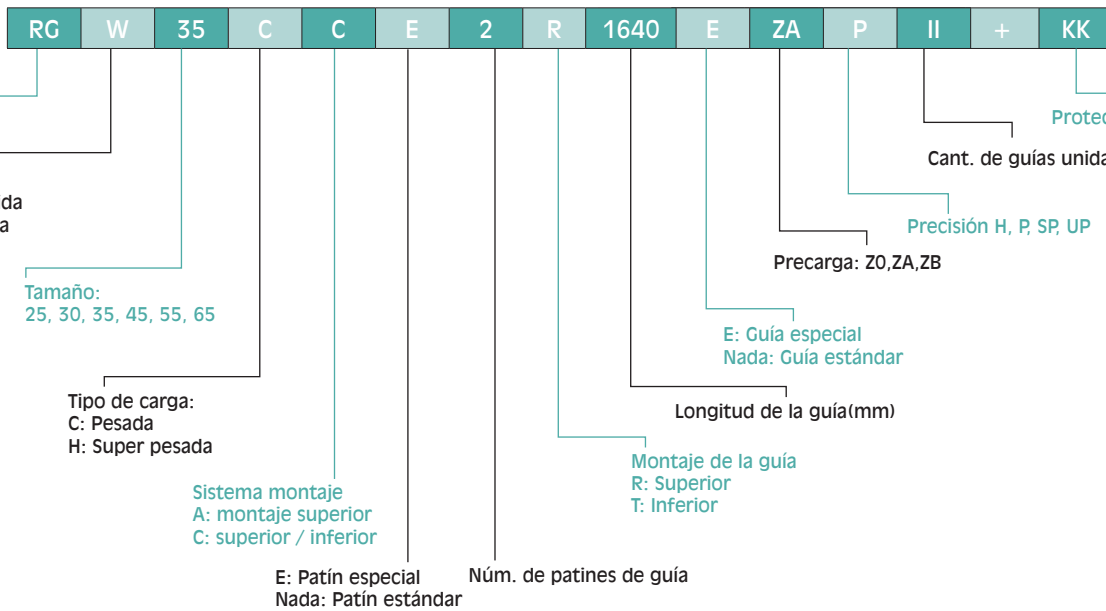
Forma constructiva de la serie RG



- Sistema de circulación de los rodillos: Patín, guía, tapa, camino recirculación, rodillos.
- Sistema lubricación: Rácor engrasador y canalizaciones.
- Sistema de protección contra el polvo: Sellado lateral, junta inferior, tapa y rascador.

Código de pedido de la serie RG

Con el fin de mantener la precisión H, la serie de guías lineales RG está disponible solamente en el tipo no intercambiable. El código de pedido de la serie RG contiene el tamaño, el tipo, la precisión, la precarga, etc...



Nota:

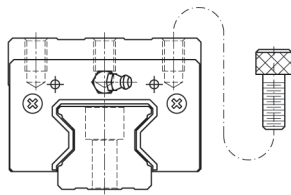
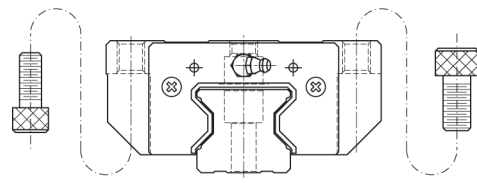
- Mediante números romanos se indica la cantidad de guías unidas por cada conjunto.
- Protección contra el polvo:
 Nada: Sellado lateral y junta inferior
 ZZ: Sellado lateral, junta inferior y rascador
 KK: Junta doble, junta inferior y rascador
 DD: Junta doble y junta inferior

11

Tipos

Tipos de patines

HIWIN ofrece dos tipos de patines: de brida y cuadrado. Debido a la poca altura de ensamblaje y la gran superficie de montaje, el tipo brida es excelente para aplicaciones con un momento torsor elevado.

Tipo	Modelo	Forma	Altura (mm)	Longitud guía (mm)	Principales aplicaciones
Cuadrado	RGH-CA		40	100	Sistemas automatizados Equipamiento de transporte Centros de mecanizado CNC Máquinas de corte Máquinas de rectificado CNC Máquinas de inyección
	RGH-HA		90	4000	
Brida	RGW-CC		36	100	Rectificadoras Elementos de gran rigidez Elementos que requieran gran capacidad de carga Máquinas de descarga eléctrica
	RGW-HC		90	4000	

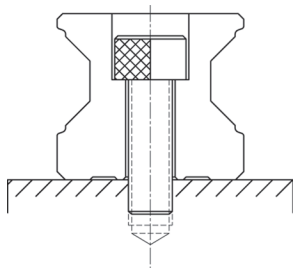
Tipos de guía

Además del montaje estándar desde la parte superior, HIWIN ofrece las guías de montaje inferior.

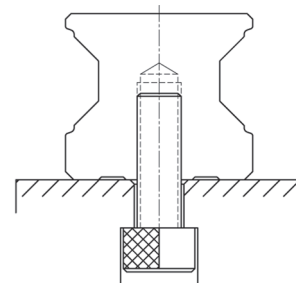
11

Tabla 3 - Tipos de guía

Montaje superior RG-R



Montaje inferior RG-T



Tipos de Precisión

La precisión de la serie RG se puede clasificar en 4 clases: alta (H), precisa (P), super precisa (SP) y ultra precisa (UP).

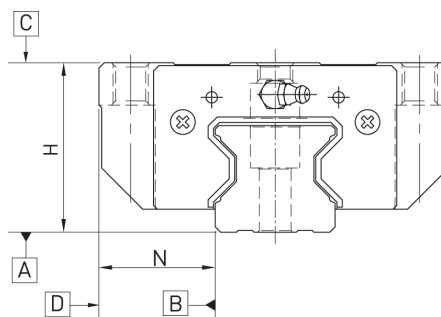


Tabla 4 - Estándares de precisión

Unidades: mm

Guía	RG - 25, 30, 35			
Tipo de precisión	Precisión (H)	Alta precisión (P)	Super precisa (SP)	Ultra precisa (UP)
Tolerancia de la altura H (mm)	± 0.04	0 - 0.04	0 - 0.02	0 - 0.01
Tolerancia de la anchura N (mm)	± 0.04	0 - 0.04	0 - 0.02	0 - 0.01
Desviación de la altura H respecto del carro en un rail (mm)	0.015	0.007	0.005	0.003
Desviación de la altura H respecto del carro en un rail (mm)	0.015	0.007	0.005	0.003
Paralelismo entre superficies C y A	Ver tabla 7			
Paralelismo entre superficies D y B	Ver tabla 7			

Tabla 4 - Estándares de precisión

Unidades: mm

Guía	RG - 45, 55			
Tipo de precisión	Precisión (H)	Alta precisión (P)	Super precisa (SP)	Ultra precisa (UP)
Tolerancia de la altura H (mm)	± 0.05	0 - 0.05	0 - 0.03	0 - 0.02
Tolerancia de la anchura N (mm)	± 0.05	0 - 0.05	0 - 0.03	0 - 0.02
Desviación de la altura H respecto del carro en un rail (mm)	0.015	0.007	0.005	0.003
Desviación de la altura H respecto del carro en un rail (mm)	0.02	0.01	0.007	0.005
Paralelismo entre superficies C y A	Ver tabla 7			
Paralelismo entre superficies D y B	Ver tabla 7			

11

Tabla 6 - Estándares de precisión

Unidades: mm

Guía	RG - 65			
Tipo de precisión	Precisión (H)	Alta precisión (P)	Super precisa (SP)	Ultra precisa (UP)
Tolerancia de la altura H (mm)	± 0.07	0 - 0.07	0 - 0.05	0 - 0.03
Tolerancia de la anchura N (mm)	± 0.07	0 - 0.07	0 - 0.05	0 - 0.03
Desviación de la altura H respecto del carro en un rail (mm)	0.02	0.01	0.007	0.005
Desviación de la altura H respecto del carro en un rail (mm)	0.025	0.015	0.01	0.007
Paralelismo entre superficies C y A	Ver tabla 7			
Paralelismo entre superficies D y B	Ver tabla 7			

Tabla 7 - Precisión de paralelismo

Longitud guía (mm)	Precisión (μm)			
	H	P	SP	UP
~ 100	7	3	2	2
100 ~ 200	9	4	2	2
200 ~ 300	10	5	3	2
300 ~ 500	12	6	3	2
500 ~ 700	13	7	4	2
700 ~ 900	15	8	5	3
900 ~ 1100	16	9	6	3
1100 ~ 1500	18	11	7	4
1500 ~ 1900	20	13	8	4
1900 ~ 2500	22	15	10	5
2500 ~ 3100	25	18	11	6
3100 ~ 3600	27	20	14	7
3600 ~ 4000	28	21	15	7

Precarga

La guía puede ser precargada mediante el uso de rodillos sobredimensionados. Generalmente el camino de rodadura tiene una tolerancia negativa entre el camino de rodadura y los rodillos, de esta manera se mejora su rigidez y se mantiene una alta precisión. Las guías lineales de la serie RG ofrecen tres posibles precargas para varias aplicaciones y condiciones.

Tabla 8

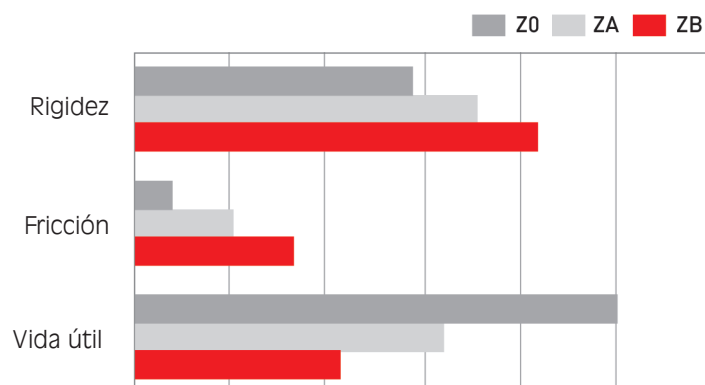
Clase	Código	Precarga	Características
Precarga ligera	Z0	2-4% carga dinámica	Baja precisión, bajo impacto
Precarga media	ZA	7-9% carga dinámica	Alta rigidez y precisión
Precarga elevada	ZB	12-14% carga dinámica	Muy elevada rigidez, resistente a vibraciones e impactos

11

La gráfica muestra la relación entre la rigidez, la fricción y la vida nominal.

Con el fin de evitar sobre-precargas que afecten la vida efectiva del camino de rodadura de los tamaños inferiores de guía, se recomienda no utilizar precarga superior a ZA. La gráfica muestra la relación entre la rigidez, la fricción y la vida nominal.

Con el fin de evitar sobre-precargas que afecten la vida efectiva del camino de rodadura de los tamaños inferiores de guía, se recomienda no utilizar precarga superior a ZA.



Lubricación

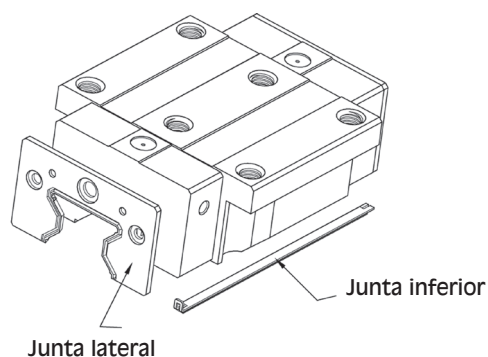
La posición estándar de los engrasadores es en ambos lados del patín, pero el rácor de engrase puede ser montado en el lateral o en la parte superior del patín. Para el montaje lateral, recomendamos que el rácor sea montado en la cara que no sea de referencia, en cualquier otro caso por favor contacten con nosotros. El dibujo muestra las ubicaciones de los engrasadores.

Accesorios de protección contra el polvo

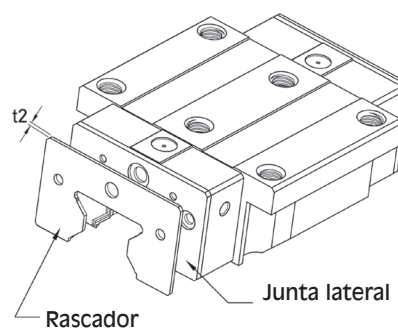
Código de los accesorios

Si se precisara alguno de los siguientes accesorios, añada el código al final del código de pedido de la guía.

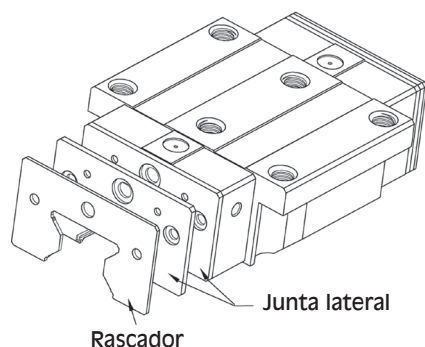
Tabla 9



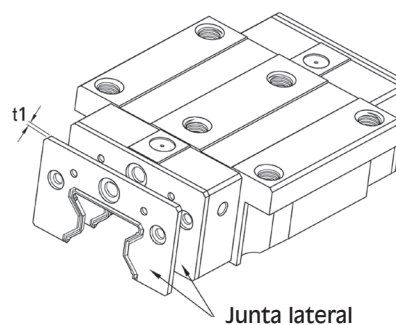
Sin código: Junta lateral y Junta inferior



ZZ: Junta lateral, rascador y Junta inferior



KK: 2 Juntas laterales, rascador y Junta inferior



DD: 2 Juntas laterales y Junta inferior

Sellado lateral y junta inferior

Evita que se acorte la vida útil evitando que entren en su interior polvo o virutas metálicas.

Sellado doble

Incrementa el efecto de barrido de forma que los elementos externos quedan totalmente fuera.

Tabla 10 - Medidas del sellado

Tamaño	Grosor (t ₁) (mm)	Tamaño	Grosor (t ₁) (mm)
RG-25-ES	2.2	RG-45-ES	3.6
RG-30-ES	2.4	RG-55-ES	3.6
RG-35-ES	2.5	RG-65-ES	4.4

Rascador

El rascador aparta las virutas metálicas calientes así como cualquier otro elemento externo.

Tabla 11 - Medidas del rascador

Tamaño	Grosor (t ₁) (mm)	Tamaño	Grosor (t ₁) (mm)
RG-25-SC	1,0	RG-45-SC	1,5
RG-30-SC	1,5	RG-55-SC	1,5
RG-35-SC	1.5	RG-65-SC	1,5

Tapones para los agujeros de montaje

Estos tapones se utilizan para cubrir los agujeros de montaje con el fin de evitar que las virutas o cualquier otro tipo de objeto extraño se acumulen en los agujeros. Se incluyen tapones junto con la guía.

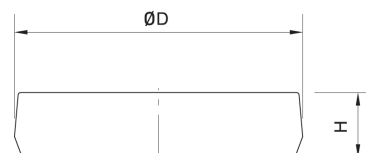


Tabla 12 - Tamaño de los tapones de la guía

Guía	Tornillo	Diámetro (D) (mm)	Grosor (H) (mm)	Guía	Tornillo	Diámetro (D) (mm)	Grosor (H) (mm)
RGR25	M6	11,3	2,5	RGR45	M12	20,3	4,6
RGR30	M8	14,3	3,3	RGR50	M14	23,5	5,5
RGR35	M8	14,3	3,3	RGR55	M16	26,6	5,5

11

Fricción

A continuación se muestra el valor de la resistencia al desplazamiento que ofrece el sellado.

Tabla 13 - Resistencia del sellado

Tamaño	Resistencia (kgf)	Tamaño	Resistencia (kgf)
RG25	0,28	RG45	0,43
RG30	0,31	RG55	0,52
RG35	0,36	RG65	0,68

Tolerancia en la superficie de montaje de la guía

Siempre que se alcance la precisión requerida en las superficies de montaje tal y como se indica en las tablas, se mantendrá una alta rigidez y larga vida de las guías lineales de la serie RG.

Tolerancia de paralelismo de la superficie de referencia (P)

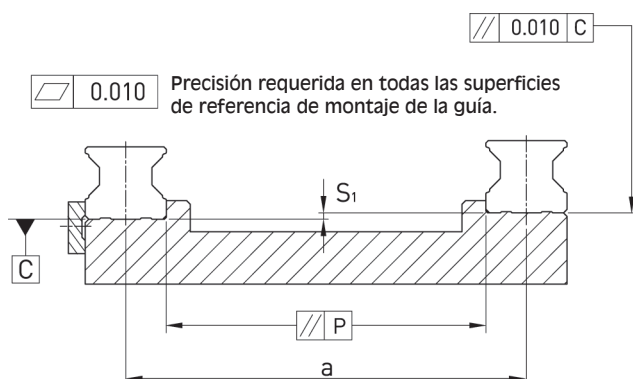


Tabla 14 - Tolerancia máxima de paralelismo (P)

Tamaño	Tipo de precargas		
	Precarga ligera Z0	Precarga media ZA	Precarga alta ZB
RG25	9	7	5
RG30	11	8	6
RG35	14	10	7
RG45	17	13	9
RG55	21	14	11
RG65	27	18	14

Medida: Mn

11 Tolerancia de precisión en la altura de la superficie de referencia (S1)

$$S_1 = a \times K$$

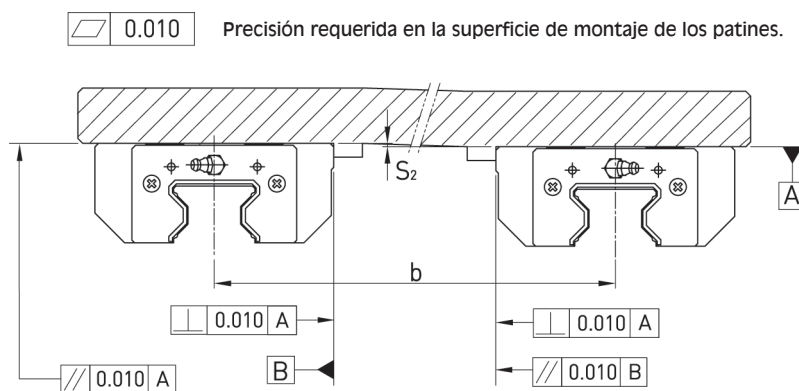
S₁: Tolerancia máxima en altura
 a: Distancia entre guías
 K: Coeficiente de la tolerancia de altura

Tabla 15 - Coeficiente en la tolerancia de altura

Tamaño	Tipos de precarga		
	Precarga ligera (Z0)	Precarga media (ZA)	Precarga alta (ZB)
K	2.2×10^{-4}	1.7×10^{-4}	1.2×10^{-4}

Tolerancia en la precisión de la superficie de montaje de los patines

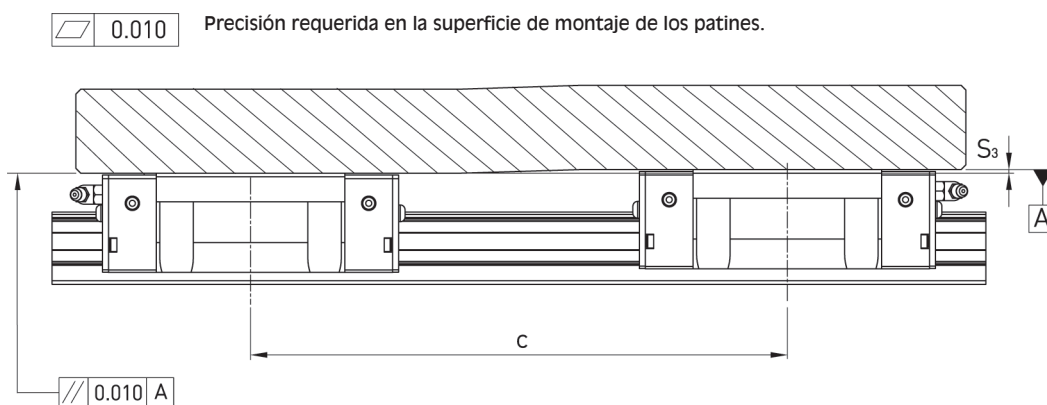
Tolerancia en altura de la superficie de referencia cuando se usan dos o mas patines en paralelo (S₂)



$$S_2 = b \times 4,2 \times 10^{-5}$$

S₂: Tolerancia máxima en altura
b: Distancia entre patines apareados

Tolerancia en altura de la superficie de referencia cuando se usan dos o mas patines en paralelo (S₂)



$$S_3 = c \times 4,2 \times 10^{-5}$$

S₃: Tolerancia máxima en altura
c: Distancia entre patines apareados

11

! Indicamos situación plazos de entrega: página 8 Transmisión Mecánica, página 200 Técnica Lineal, página 318 Componentes Electrónica

Chafilán y altura de los apoyos

unos apoyos de altura incorrecta o unos chaflanes inadecuados en las superficies de montaje originan interferencias con las partes achaflanadas de la guía o del patín.

Se eliminan los problemas de precisión en el montaje respetando las medidas de soportes y chaflanes recomendadas.

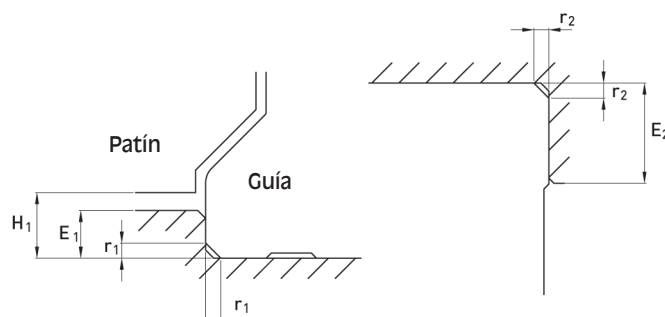


Tabla 16

Tamaño	Radio máx chaflanes r_1 [mm]	Radio máx. chaflanes r_2 [mm]	Altura soporte guía. E_1 [mm]	Altura soporte patín. E_2 [mm]	Separación inferior H_1 [mm]
RG25	1.0	1.0	5	5	5.5
RG30	1.0	1.0	5	5	6
RG35	1.0	1.0	6	6	6.5
RG45	1.0	1.0	7	8	8
RG55	1.5	1.5	9	10	10
RG65	1.5	1.5	10	10	12

11

Par de apriete de los tornillos de fijación

Un par de apriete inadecuado de los tornillos de anclaje influye negativamente en la precisión de las guías lineales. A continuación se indican los pares de apriete para los diferentes tamaños de tornillo.

Tabla 17

Guía	Tamaño tornillo	Nm (Kgm)
RG25	M6×1Px20L	13,73 (1,4)
RG30	M8×1,25Px25L	30,41 (3,10)
RG35	M8×1,25x25L	30,41 (3,10)
RG45	M12×1,75x35L	117,72 (12)
RG55	M14x2Px45L	156,96 (16)
RG65	M16x2Px50L	196,20 (20)

Longitud de la guía máxima y estándar

HIWIN dispone de varias longitudes de guía estandarizadas. Las guías con longitud estándar se realizan con una cota (E) que indica la distancia predeterminada del primer agujero al final de la guía. Para longitudes no estándar, la cota (E) se tiene que determinar de forma que no sea superior a la mitad de la cota (P). Una cota (E) superior a la indicada originará extremos de guía inestables.

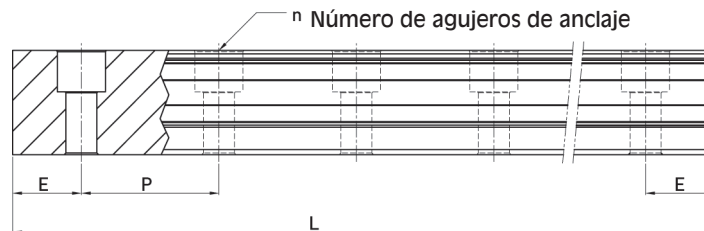


Tabla 18

Unidades: mm

Cota	RGR25	RGR30	RGR35	RGR45	RGR55	RGR65
Longitud estándar (n)	220 (7)	280 (7)	280 (7)	570 (11)	780 (13)	1,270 (17)
	280 (9)	440 (11)	440 (11)	885 (17)	1020 (17)	1,570 (21)
	340 (11)	600 (15)	600 (15)	1,200 (23)	1,260 (21)	2,020 (27)
	460 (15)	760 (19)	760 (19)	1,620 (31)	1,500 (25)	2,620 (35)
	640 (21)	1,000 (25)	1,000 (25)	2,040 (39)	1,980 (33)	-
	820 (27)	1,640 (41)	1,640 (41)	2,460 (47)	2,580 (43)	-
	1,000 (33)	2,040 (51)	2,040 (51)	2,985 (57)	2,940 (49)	-
	1,240 (41)	2,520 (63)	2,520 (63)	3,090 (59)	3,060 (51)	-
	1,600 (53)	3,000 (75)	3,000 (75)	-	-	-
Distancia entre agujeros (P)	30	40	40	52.5	60	75
Distancia al extremo (E)	20	20	20	22.5	30	35
Longitud estándar máxima	4,000 (133)	3,960 (99)	3,960 (99)	3,930 (75)	3,900 (65)	3,970 (53)
Longitud máxima	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000

11

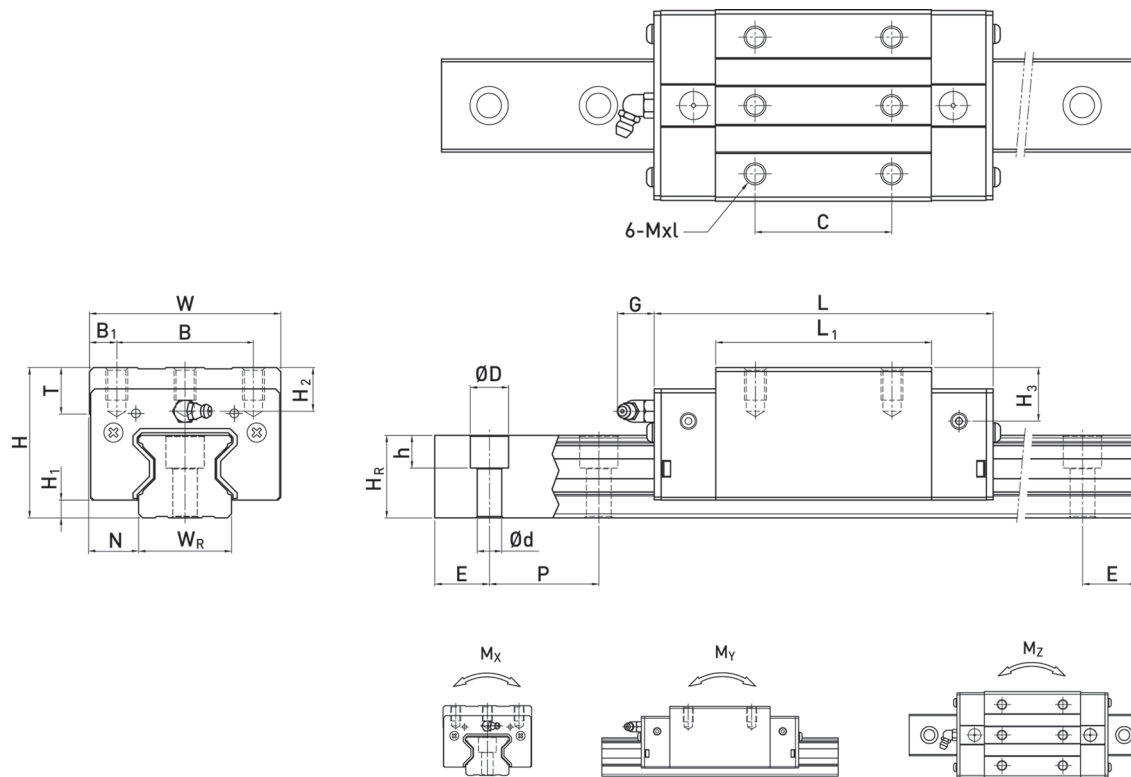
Nota:

1. Tolerancia de la cota (E) para guías estándar es de +0.5mm / -0.5mm. Para las guías unidas, la tolerancia es de +0 / -0.3mm.
2. La longitud estándar máxima es la máxima longitud de guía con valor estándar de la cota (E) en ambos lados.

! Longitudes superiores a 4.000 mm
Suministramos en 2 o más tramos
con las caras rectificadas

Dimensiones de la serie RG

RGH-CA / RGH-HA

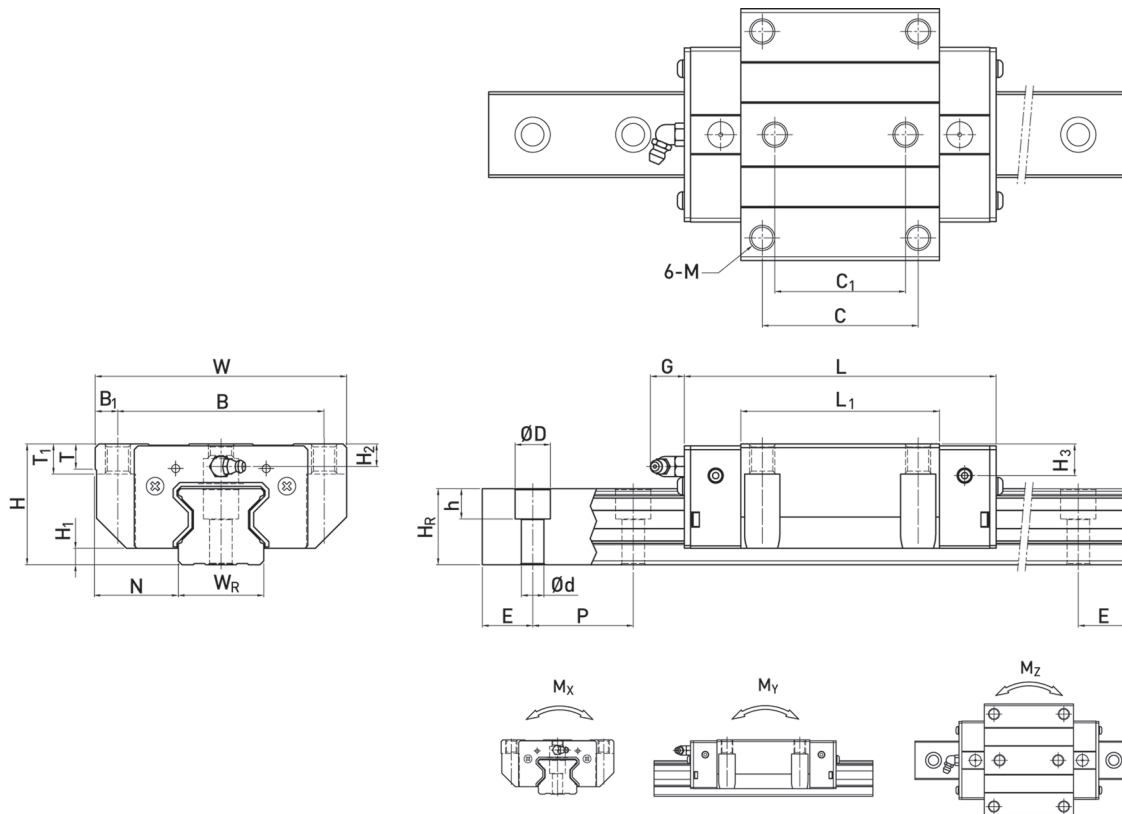


11

Tipo	Dimensiones de montaje (mm)			Medidas del Patin (mm)										Dimensiones de la guía (mm)										Tornillo montaje de la guía (mm)	Carga dinámica	Carga estática	Momento estático			Peso	
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	G	Mxl	T	H ₂	H ₃	W _R	H _R	D	h	d	P	E	M _x (Nm)	M _y (Nm)				M _z (Nm)	Patín	Guía		
RGH25CA	40	5.5	12.5	48	35	6.5	35	64.5	97.9	12	M6x8	9.5	10.2	10	23	23.6	11	9	7	30	20	M6x20	27700	57100	758	605	605	0.55	3.08		
RGH25HA							50	81	114.4														33900	73400	975	991	991	0.7			
RGH30CA	45	6	16	60	40	10	40	71	109.8	12	M8x10	9.5	9.5	13.8	28	28	14	12	9	40	20	M8x25	39100	82100	1445	1060	1060	0.82	4.41		
RGH30HA							60	93	131.8														48100	105000	1846	1712	1712	1.07			
RGH35CA	55	6.5	18	70	50	10	50	79	124	12	M8x12	12	16	19.6	34	30.2	14	12	9	40	20	M8x25	57900	105200	2170	1440	1440	1.43	6.06		
RGH35HA							72	106.5	151.5														73100	142000	2930	2600	2600	1.86			
RGH45CA	70	8	20.5	86	60	13	60	106	153.2	12.9	M10x17	16	20	24	45	38	20	17	14	52.5	22.5	M12x35	92600	178800	4520	3050	3050	2.97	9.97		
RGH45HA							80	139.8	187														116000	230900	6330	5470	5470	3.97			
RGH55CA	80	10	23.5	100	75	12.5	75	125.5	183.7	12.9	M12x18	17.5	22	27.5	53	44	23	20	16	60	30	M14x45	130500	252000	8010	5400	5400	4.62	13.98		
RGH55HA							95	173.8	232														167800	348000	11150	10250	10250	6.4			
RGH65CA	90	12	31.5	126	76	25	70	160	232	12.9	M16x20	25	15	15	63	53	26	22	18	75	35	M16x50	213000	411600	16200	11590	11590	8.33	20.22		
RGH65HA							120	223	295														275300	572700	22550	22170	22170	11.62			

Dimensiones de la serie RG

RGW-CC / RGW-HC



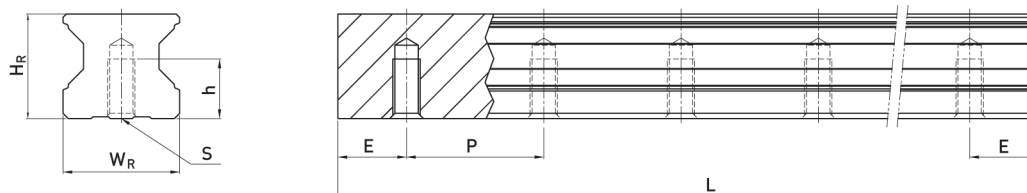
Tipo	Dimensiones de montaje (mm)			Medidas del Patín (mm)										Dimensiones de la guía (mm)						Tornillo montaje de la guía (mm)	Carga dinámica	Carga estática	Momento estático			Peso			
				H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	G	M	T	T ₁	H ₂	W _R	H _R				D	h	d	P	E	M _x (Nm)	M _y (Nm)
RGW25CC	36	5.5	23.5	70	57	6.5	45	64.5	97.9	12	M8	9.5	10	6.2	23	23.6	11	9	7	30	20	M6x20	27.7	57.1	0.758	0.605	0.605	0.67	3.08
RGW25HC								81	114.4														33.9	73.4	0.975	0.991	0.991	0.86	
RGW30CC	42	6	31	90	72	9	52	71	109.8	12	M10	9.5	10	6.5	28	28	14	12	9	40	20	M8x25	39.1	82.1	1.445	1.06	1.06	1.06	4.41
RGW30HC								93	131.8														48.1	105	1.846	1.712	1.712	1.42	
RGW35CC	48	6.5	33	100	82	9	62	79	124	12	M10	12	13	9	34	30.2	14	12	9	40	20	M8x25	57.9	105.2	2.17	1.44	1.44	1.61	6.06
RGW35HC								106.5	151.5														73.1	142	2.93	2.6	2.6	2.21	
RGW45CC	60	8	37.5	120	100	10	80	106	153.2	12.9	M12	14	15	10	45	38	20	17	14	52.5	22.5	M12x35	92.6	178.8	4.52	3.05	3.05	3.22	9.97
RGW45HC								139.8	187														116	230.9	6.33	5.47	5.47	4.41	
RGW55CC	70	10	43.5	140	116	12	95	125.5	183.7	12.9	M14	16	17	12	53	44	23	20	16	60	30	M14x45	130.5	252	8.01	5.4	5.4	5.18	13.98
RGW55HC								173.8	232														167.8	348	11.15	10.25	10.25	7.34	
RGW65CC	90	12	53.5	170	142	14	110	160	232	12.9	M16	22	23	15	63	53	26	22	18	75	35	M16x50	213	411.6	16.20	11.59	11.59	11.04	20.22
RGW65HC								223	295														275.3	572.7	22.55	22.17	22.17	15.75	

11

! Guías de rodillos, alta capacidad de carga

Dimensiones de la serie RG

Medidas del tipo RGR-T (Montaje inferior de la guía).



Modelo	Medidas de la guía (mm)						Peso [kg/m]
	W_R	H_R	S	h	P	E	
RGR25T	23	23.6	M6	12	30	*	3.36
RGR30T	28	28	M8	15	40	*	4.82
RGR35T	34	30.2	M8	17	40	*	6.48
RGR45T	45	38	M12	24	52.5	*	10.83
RGR55T	53	44	M14	24	60	*	15.15
RGR65T	63	53	M20	30	75	*	21.24