

PROPIEDADES DE LAS GUÍAS LINEALES, SERIE MGN

La guía lineal HIWIN de la serie MGN se basa en la probada tecnología HIWIN. El diseño del contacto en arco gótico absorbe cargas en todas las direcciones, y es particularmente rígido y preciso. Dado su diseño compacto y ligero, es particularmente adecuado para su uso en dispositivos pequeños.

ESTRUCTURA DE LA SERIE MGN

- Guía de rodamientos de recirculación en 2 filas
- Diseño de contacto en arco gótico
- Patín y bolas de acero inoxidable
- Raíles fabricados en acero estándar o inoxidable
- Diseño compacto y ligero
- Las bolas están aseguradas en el patín gracias al collarín
- Disponible engrasador para MGN15
- Junta lateral
- Junta inferior
- Hay disponibles modelos intercambiables en clases de precisión definidas



Estructura de la serie MGN

PROPIEDADES DE LAS GUÍAS LINEALES, SERIE MGW

La guía lineal HIWIN de la serie MGW se basa en la probada tecnología HIWIN. El diseño del contacto en arco gótico absorbe cargas en todas las direcciones, y es particularmente rígido y preciso. La serie MGW tiene un raíl más ancho que la serie MGN, de modo que puede absorber pares de carga considerablemente superiores.

ESTRUCTURA DE LA SERIE MGW

- Guía de rodamientos de recirculación en 2 filas
- Diseño de contacto en arco gótico
- Patín y bolas de acero inoxidable
- Raíles fabricados en acero estándar o inoxidable
- Diseño compacto y ligero
- Las bolas están aseguradas en el patín gracias al collarín
- Disponible engrasador para MGW15
- Junta lateral
- Junta inferior
- Hay disponibles modelos intercambiables en clases de precisión definidas



Estructura de la serie MGW

APLICACIONES DE LA SERIE MG

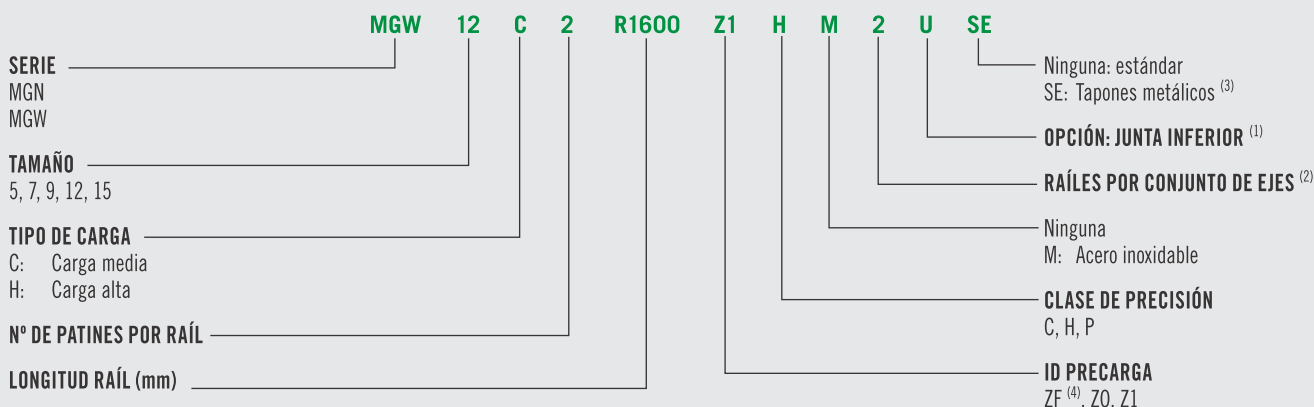
Las series MGN y MGW pueden usarse en muchos sectores, por ej. en la industria de semiconductores, circuitos impresos, tecnología médica, aplicaciones robóticas, dispositivos de medición, automatización de almacenes y otros sectores que necesitan guías miniatura.

CÓDIGOS DE PEDIDO PARA LA SERIE MG

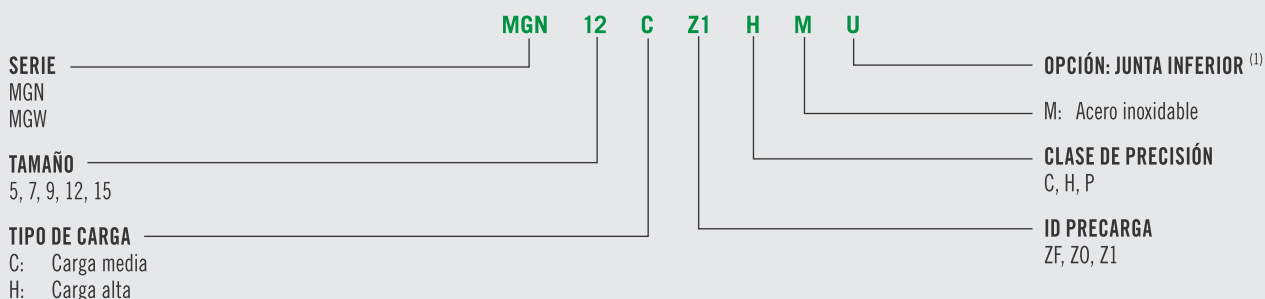
En las guías lineales MGN y MGW se hace una distinción entre los modelos intercambiables y los no intercambiables. Las dimensiones de ambos modelos son las mismas. La diferencia principal es que el patín y el raíl de los modelos intercambiables se pueden intercambiar libremente. El patín y el raíl pueden pedirse por separado y ser instalados por el cliente.

Debido a su exigente control de precisión dimensional, los módulos intercambiables son una buena opción para los clientes que no utilizan pares de raíles sobre un eje. Los códigos de pedido de la serie incluyen las dimensiones, el modelo, la clase de precisión, la precarga, etc.

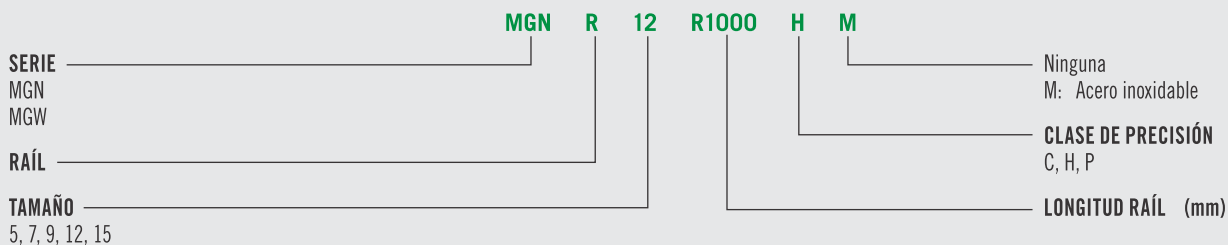
CÓDIGO DE PEDIDO PARA LA GUÍA LINEAL TOTALMENTE MONTADA



CÓDIGO DE PEDIDO PARA PATÍN MG



CÓDIGO DE PEDIDO PARA RAÍL MG



1) Disponible para las series MGN y MGW en tamaños 12 y 15.

2) La cifra 2 es también una cantidad, esto es, una unidad del artículo mencionado consta de un par de raíles. Para raíles individuales no se especifica número. Por defecto, los raíles en varias piezas se suministran con juntas de presión escalonadas.

3) Disponible para MGN 7, 9, 12, 15 y MGW 12, 15.

4) No disponible para pares de raíles.

PRECARGA

Las series MGN/MGW ofrecen tres clases de precarga estándar para varias aplicaciones y condiciones.

Tabla 3.80 ID DE PRECARGA

ID	Precarga	Clase de precisión
ZF	Juego leve: 4 – 10 μm	C, H
Z0	Juego cero, precarga muy ligera	C – P
Z1	Precarga ligera: 0 – 0,02 C_{dyn}	C – P

CAPACIDADES Y PARES DE CARGA

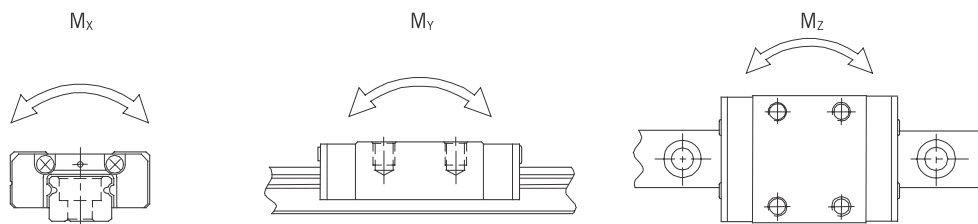


Tabla 3.81 CAPACIDADES Y PARES DE CARGA PARA LA SERIE MG

Series / tamaño	Capacidad de carga dinámica C_{dyn} (N) ⁽¹⁾	Capacidad de carga estática C_0 (N)	Momento dinámico (Nm)			Momento estático (Nm)		
			M_x	M_y	M_z	M_{0x}	M_{0y}	M_{0z}
MGN05C	540	840	1,3	0,8	0,8	2,0	1,3	1,3
MGN05H	670	1.080	1,6	1,4	1,4	2,6	2,3	2,3
MGN07C	980	1.245	3	2	2	4,7	2,8	2,8
MGN07H	1.370	1.960	5	3	3	7,6	4,8	4,8
MGN09C	1.860	2.550	8	5	5	11,8	7,4	7,4
MGN09H	2.550	4.020	12	12	12	19,6	18,6	18,6
MGN12C	2.840	3.920	18	10	10	25,5	13,7	13,7
MGN12H	3.720	5.880	24	23	23	38,2	36,3	36,3
MGN15C	4.610	5.590	37	18	18	45,1	21,6	21,6
MGN15H	6.370	9.110	52	41	41	73,5	57,8	57,8
MGW05C	680	1.180	3,2	1,6	1,6	5,5	2,7	2,7
MGW07C	1.370	2.060	10	4	4	15,7	7,1	7,1
MGW07H	1.770	3.140	13	8	8	23,5	15,5	15,5
MGW09C	2.750	4.120	27	12	12	40,1	18,0	18,0
MGW09H	3.430	5.890	32	20	20	54,5	34,0	34,0
MGW12C	3.920	5.590	50	19	19	70,3	27,8	27,8
MGW12H	5.100	8.240	64	36	36	102,7	57,4	57,4
MGW15C	6.770	9.220	149	42	42	199,3	56,7	56,7
MGW15H	8.930	13.380	196	80	80	299,0	122,6	122,6

1) Capacidad de carga dinámica para distancia de desplazamiento de 50.000 m

RIGIDEZ

La rigidez depende de la precarga. Puede usarse la Fórmula F 3.7 para determinar la deformación según la rigidez.

F 3.7

$$\delta = \frac{P}{K}$$

- δ Deformación (μm)
- P Carga de trabajo (N)
- k Rigidez (N/ μm)

Tabla 3.82 **RIGIDEZ RADIAL DE LA SERIE MGN** (Unidad: N/ μm)

Clase de carga	Series / tamaño	Rigidez según la precarga	
		Z0	Z1
Carga media	MGN07C	26	33
	MGN09C	37	48
	MGN12C	44	56
	MGN15C	57	74
Carga alta	MGN07H	39	51
	MGN09H	56	73
	MGN12H	63	81
	MGN15H	87	113

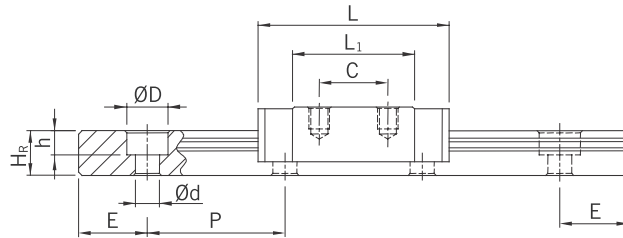
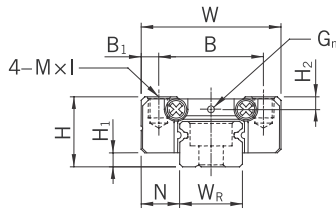
Tabla 3.83 **RIGIDEZ RADIAL DE LA SERIE MGW** (Unidad: N/ μm)

Clase de carga	Series / tamaño	Rigidez según la precarga	
		Z0	Z1
Carga media	MGW07C	38	49
	MGW09C	55	71
	MGW12C	63	81
	MGW15C	78	101
Carga alta	MGW07H	54	70
	MGW09H	74	95
	MGW12H	89	114
	MGW15H	113	145

DIMENSIONES DE LOS PATINES MG

DIMENSIONES DE MGN

MGN07, MGN09, MGN12



MGN15

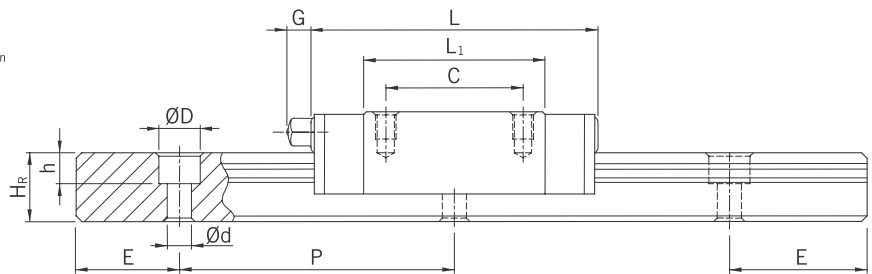
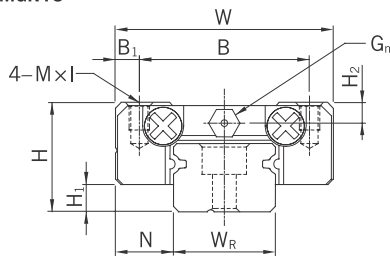


Tabla 3.84 DIMENSIONES DEL PATÍN

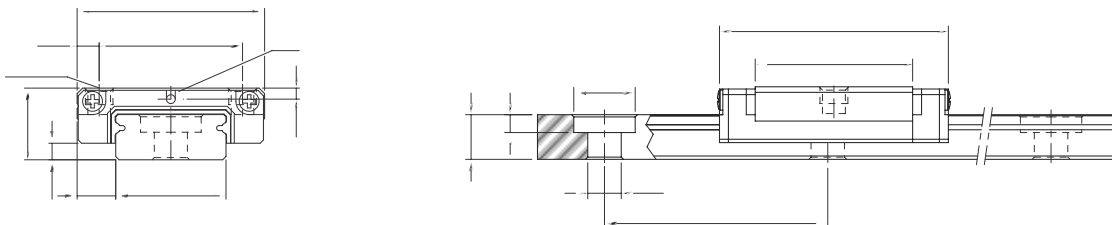
Series / tamaño	Dimensiones instalación (mm)			Dimensiones del patín (mm)										Capacidades de carga (N)		Peso (kg)
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	G	G ₁	M × I	H ₂	C _{dyn}	C ₀	
MGN07C	8	1,5	5,0	17	12	2,5	8	13,5	22,5	-	Ø 1,2	M2 × 2,5	1,5	980	1.245	0,01
MGN07H							13	21,8	30,8					1.372	1.960	0,02
MGN09C	10	2,0	5,5	20	15	2,5	10	18,9	28,9	-	Ø 1,4	M3 × 3	1,8	1.860	2.550	0,02
MGN09H							16	29,9	39,9					2.550	4.020	0,03
MGN12C	13	3,0	7,5	27	20	3,5	15	21,7	34,7	-	Ø 2	M3 × 3,5	2,5	2.840	3.920	0,03
MGN12H							20	32,4	45,4					3.720	5.880	0,05
MGN15C	16	4,0	8,5	32	25	3,5	20	26,7	42,1	4,5	M3	M3 × 4	3,0	4.610	5.590	0,06
MGN15H							25	43,4	58,8					6.370	9.110	0,09

Para las dimensiones del raíl, véase la pág. 85; para adaptadores de lubricación estándar y opcional, véase pág. 107.

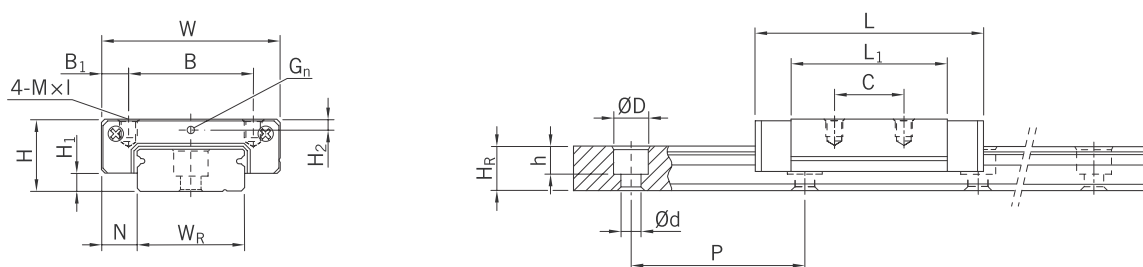
DIMENSIONES DE LOS PATINES MG

DIMENSIONES DE MGW

MGW05



MGW07, MGW09, MGW12



MGW15

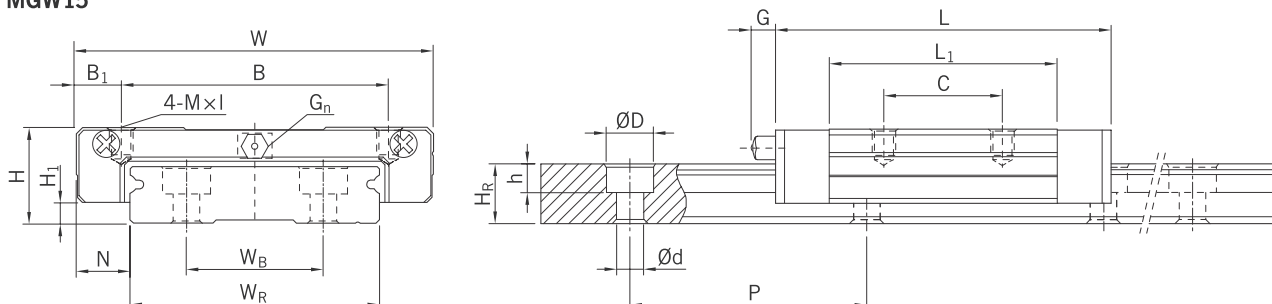


Tabla 3.85 DIMENSIONES DEL PATÍN

Series / tamaño	Dimensiones instalación (mm)			Dimensiones del patín (mm)										Capacidades de carga (N)		Peso (kg)
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	G	G _n	M × l	H ₂	C _{dyn}	C ₀	
MGW05C	6,5	1,5	3,5	17	13	2,0	-	14,1	20,5	-	Ø 1,2	M2,5 × 1,5	1,00	680	1,180	0,02
MGW07C	9,0	1,9	5,5	25	19	3,0	10	21,0	31,2	-	Ø 1,2	M3 × 3	1,85	1,370	2,060	0,02
MGW07H							19	30,8	41,0					1,770	3,140	0,03
MGW09C	12,0	2,9	6,0	30	21	4,5	12	27,5	39,3	-	Ø 1,4	M3 × 3	2,40	2,750	4,120	0,04
MGW09H					23	3,5	24	38,5	50,7					3,430	5,890	0,06
MGW12C	14,0	3,4	8,0	40	28	6,0	15	31,3	46,1	-	Ø 2	M3 × 3,6	2,80	3,920	5,590	0,07
MGW12H							28	45,6	60,4					5,100	8,240	0,10
MGW15C	16,0	3,4	9,0	60	45	7,5	20	38,0	54,8	5,2	M3	M4 × 4,2	3,20	6,770	9,220	0,14
MGW15H								57,0	73,8					8,930	13,380	0,22

Para las dimensiones del raíl, véase la pág. 85; para adaptadores de lubricación estándar y opcional, véase pág. 107.

DIMENSIONES DEL RAÍL MG

DIMENSIONES DE MGN_R

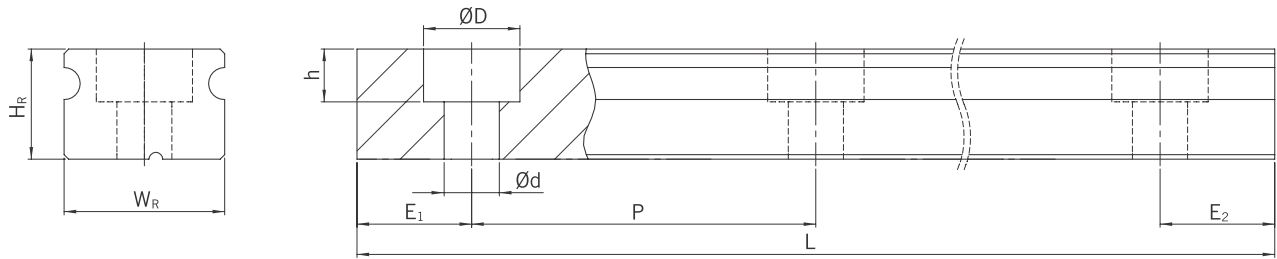


Tabla 3.86 DIMENSIONES DEL RAÍL MGN_R

Series / tamaño	Tornillo montaje para raíl (mm)	Dimensiones del raíl (mm)						Longitud máx. (mm)	Longitud máx. E ₁ = E ₂ (mm)	E _{1/2} mín. (mm)	E _{1/2} máx. (mm)	Peso (kg/m)
		W _R	H _R	D	h	d	P					
MGNR05R	M2 × 8	5	3,6	3,6	0,8	2,4	15	250	225	4	11	0,15
MGNR07R	M2 × 6	7	4,8	4,2	2,3	2,4	15	600	585	5	12	0,22
MGNR09R	M3 × 8	9	6,5	6,0	3,5	3,5	20	1.200	1.180	5	15	0,38
MGNR12R	M3 × 8	12	8,0	6,0	4,5	3,5	25	2.000	1.975	5	20	0,65
MGNR15R	M3 × 10	15	10,0	6,0	4,5	3,5	40	2.000	1.960	6	34	1,06

DIMENSIONES DE MGW_R

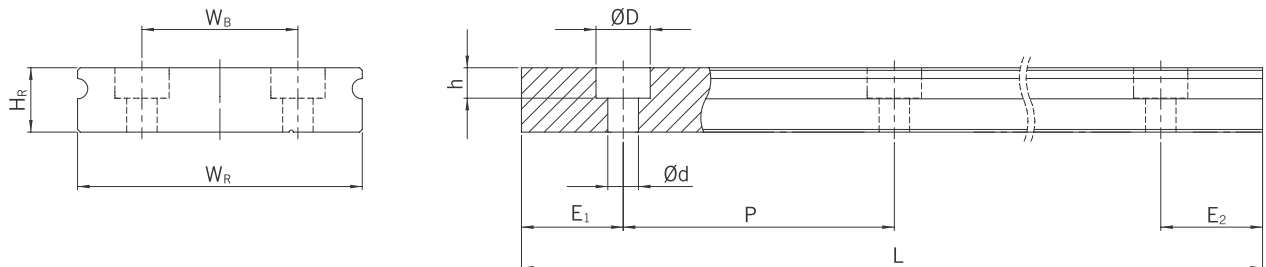


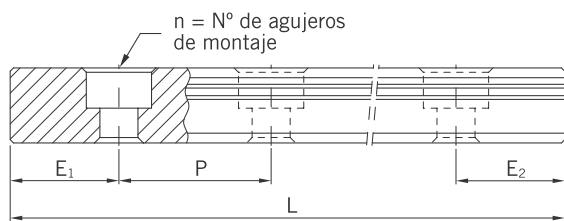
Tabla 3.87 DIMENSIONES DEL RAÍL MGW_R

Series / tamaño	Tornillo montaje para raíl (mm)	Dimensiones del raíl (mm)							Longitud máx. (mm)	Longitud máx. E ₁ = E ₂ (mm)	E _{1/2} mín. (mm)	E _{1/2} máx. (mm)	Peso (kg/m)
		W _R	H _R	W _s	D	h	d	P					
MGWR05R	M2,5 × 8	10	4,0	-	5,5	1,6	3,0	20	250	220	4	11	0,34
MGWR07R	M3 × 6	14	5,2	-	6,0	3,2	3,5	30	600	570	6	24	0,51
MGWR09R	M3 × 8	18	7,0	-	6,0	4,5	3,5	30	1.200	1.170	6	24	0,91
MGWR12R	M4 × 8	24	8,5	-	8,0	4,5	4,5	40	2.000	1.960	8	32	1,49
MGWR15R	M4 × 10	42	9,5	23	8,0	4,5	4,5	40	2.000	1.960	8	32	2,86

1. La tolerancia para E es de +0,5 a -1 mm para los raíles estándar y de 0 a -0,3 mm para las juntas.
2. Si no se indican las dimensiones E_{1/2}, el número máximo posible de agujeros de montaje se determinará teniendo en cuenta E_{1/2} mín.
3. Los raíles se cortan a la longitud requerida. Si no se indican las dimensiones E_{1/2}, éstas se realizarán simétricamente.

CÁLCULO DE LA LONGITUD DE LOS RAÍLES

HIWIN ofrece raíles en longitudes personalizadas. Para evitar el riesgo de que el extremo del raíl se vuelva inestable, el valor E no debe superar la mitad de la distancia entre los agujeros de montaje (P). Al mismo tiempo, el valor $E_{1/2}$ debe estar entre $E_{1/2}$ mín. y $E_{1/2}$ máx. para que el agujero de montaje no se rompa.



F 3.8

$$L = (n-1) \times P + E_1 + E_2$$

- L** Longitud total del raíl (mm)
- n** N° de agujeros de montaje
- P** Distancia entre dos agujeros de montaje (mm)
- $E_{1/2}$** Distancia desde el centro del último agujero de montaje hasta el extremo del raíl (mm)

PARES DE APRIETE PARA TORNILLOS DE MONTAJE

Un apriete insuficiente de los tornillos de montaje compromete en gran medida la precisión de la guía lineal; se recomiendan los siguientes pares de apriete para los tamaños de tornillo correspondientes.

Tabla 3.88 PARES DE APRIETE DE LOS TORNILLOS DE MONTAJE SEGÚN ISO 4762-12.9

Serie / tamaño	Tamaño del tornillo	Par (Nm)	Serie / tamaño	Tamaño del tornillo	Par (Nm)
MGN05	M2 × 6	0,6	MGW05	M2,5 × 7	1,2
MGN07	M2 × 6	0.6	MGW07	M3 × 6	2
MGN09	M3 × 8	2	MGW09	M3 × 8	2
MGN12	M3 × 8	2	MGW12	M4 × 8	4
MGN15	M3 × 10	2	MGW15	M4 × 10	4

TAPONES PARA AGUJEROS DE MONTAJE DE RAÍLES

Los tapones se utilizan para mantener los agujeros de montaje libres de virutas y suciedad. Los tapones de plástico estándar se suministran con cada raíl. Los tapones opcionales deben pedirse por separado.

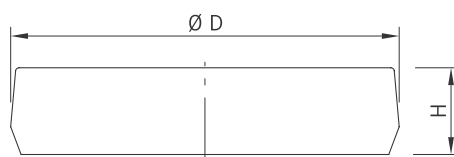


Tabla 3.89 TAPONES CIEGOS PARA AGUJEROS DE MONTAJE DE RAÍLES

Raíl	Tornillo	N° artículo		Ø D (mm)	Altura H (mm)
		Plástico	Latón		
MGNR09R	M3	5-0013381	5-001340 ⁽¹⁾	6	1,1
MGNR12R	M3	5-001338	5-001340	6	1,1
MGNR15R	M3	5-001338	5-001340	6	1,1
MGWR09R	M3	5-001338	5-001340	6	1,1
MGWR12R	M4	5-001346	-	8	1,1
MGWR15R	M4	5-001346	-	8	1,1

1) Estándar: sin tapones, hágalo constar en el pedido si es necesario. Sólo es posible con tornillos cilíndricos de cabezal bajo según DIN 7984

PROTECCIÓN CONTRA EL POLVO

Los patines de la serie MG están equipados de serie en ambos lados con una junta lateral para proteger contra la suciedad. Además, las juntas para la parte inferior del patín se pueden pedir usando el identificador "+U" en el código de pedido. Están disponibles como opciones para los tamaños 12 y 15. No se pueden montar para los tamaños 7 y 9 debido al espacio limitado de instalación H_1 . Al montar una junta inferior, la superficie de montaje lateral del raíl no debe superar H_1 .

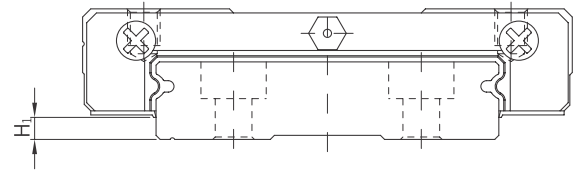


Tabla 3.90 **ESPACIO DE INSTALACIÓN H_1**

Serie/tamaño	Junta inferior	H_1	Serie/tamaño	Junta inferior	H_1
MGN05	-	-	MGW05	-	-
MGN07	-	-	MGW07	-	-
MGN09	-	-	MGW09	-	-
MGN12	•	2,0	MGW12	•	2,6
MGN15	•	3,0	MGW15	•	2,6

TOLERANCIAS SEGÚN LA CLASE DE PRECISIÓN

La serie MG está disponible en tres clases de precisión según el paralelismo entre el patín y el raíl, la precisión de la altura H y la precisión de la anchura N. La elección de la clase de precisión está determinada por los requisitos de la máquina.

PARALELISMO

Paralelismo de las superficies tope D y B del patín y del raíl, y paralelismo de la parte superior del patín C en relación a la superficie de montaje A del raíl. Se requiere una instalación de guía lineal ideal, así como una medición en el centro del patín.

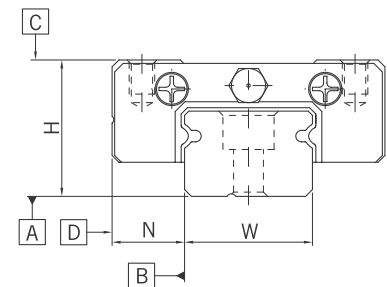


Tabla 3.91 **TOLERANCIA DEL PARALELISMO ENTRE PATÍN Y RAÍL (μm)**

Longitud de raíl (mm)	Clase de precisión		
	C	H	P
- 50	12	6	2,0
50 - 80	13	7	3,0
80 - 125	14	8	3,5
125 - 200	15	9	4,0
200 - 250	16	10	5,0
250 - 315	17	11	5,0
315 - 400	18	11	6,0
400 - 500	19	12	6,0
500 - 630	20	13	7,0
630 - 800	22	14	8,0
800 - 1000	23	16	9,0
1000 - 1200	25	18	11,0
1200 - 1300	25	18	11,0
1300 - 1400	26	19	12,0
1400 - 1500	27	19	12,0
1500 - 1600	28	20	13,0
1600 - 1700	29	20	14,0
1700 - 1800	30	21	14,0
1800 - 1900	30	21	15,0
1900 - 2000	31	22	15,0

TOLERANCIAS SEGÚN LA CLASE DE PRECISIÓN

PRECISIÓN – ALTO Y ANCHO

Tolerancia del alto H

Variación admisible de la dimensión absoluta de la altura H, medida entre el centro de las superficies roscadas C y la parte inferior del raíl A, con el patín en cualquier posición sobre el raíl.

Variación del alto H

Variación admisible de la altura H entre varios patines sobre un raíl, medida en la misma posición del raíl.

Tolerancia del ancho N

Variación admisible de la dimensión absoluta de la anchura N, medida entre el centro de las superficies roscadas D y B, con el patín en cualquier posición sobre el raíl.

Variación del ancho N

Variación admisible de la anchura N entre varios patines sobre un raíl, medida en la misma posición del raíl.

Tabla 3.92 TOLERANCIAS DEL ALTO Y DEL ANCHO DE MODELOS NO INTERCAMBIABLES (mm)

Serie / tamaño	Clase de precisión	Tolerancia del alto de H	Tolerancia del ancho de N	Variación del alto de H	Variación del ancho de N
MG_05 – MG_15	C (Normal)	± 0,04	± 0,04	0,03	0,3
	H (Alta)	± 0,02	± 0,025	0,015	0,02
	P (Precisión)	± 0,01	± 0,015	0,007	0,01

Tabla 3.93 TOLERANCIAS DEL ALTO Y DEL ANCHO DE MODELOS INTERCAMBIABLES (mm)

Serie / tamaño	Clase de precisión	Tolerancia del alto de H	Tolerancia del ancho de N	Variación del alto de H	Variación del ancho de N	Variación del alto de H ⁽¹⁾
MG_05 – MG_15	C (Normal)	± 0,04	± 0,04	0,03	0,03	0,07
	H (Alta)	± 0,02	± 0,025	0,015	0,02	0,04
	P (Precisión)	± 0,01	± 0,015	0,007	0,01	0,02

1) Desviación admisible de la altura H entre varios patines sobre un par de raíles

TOLERANCIAS ADMISIBLES DE LAS SUPERFICIES DE MONTAJE

Una vez cumplidos los requisitos relativos a la precisión de las superficies de montaje, se consigue una buena precisión, rigidez y vida útil de las guías lineales de la serie MG.

Paralelismo de la superficie de referencia (P):

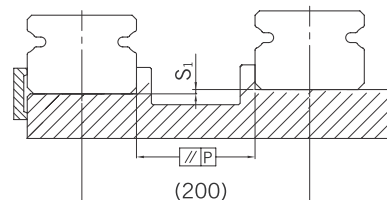


Tabla 3.94 TOLERANCIA MÁXIMA PARA EL PARALELISMO (P) (µm)

Serie / tamaño	Clase de precarga		
	ZF	Z0	Z1
MG_05	2	2	2
MG_07	3	3	3
MG_09	4	4	3
MG_12	9	9	5
MG_15	10	10	6

Tabla 3.95 TOLERANCIA MÁXIMA DE LA ALTURA DE LA SUPERFICIE DE REFERENCIA (S₁) (µm)

Serie / tamaño	Clase de precarga		
	ZF	Z0	Z1
MG_05	0,4 × 10 ⁻⁴	0,4 × 10 ⁻⁴	0,04 × 10 ⁻⁴
MG_07	0,5 × 10 ⁻⁴	0,5 × 10 ⁻⁴	0,06 × 10 ⁻⁴
MG_09	0,7 × 10 ⁻⁴	0,7 × 10 ⁻⁴	0,12 × 10 ⁻⁴
MG_12	1,0 × 10 ⁻⁴	1,0 × 10 ⁻⁴	0,24 × 10 ⁻⁴
MG_15	1,2 × 10 ⁻⁴	1,2 × 10 ⁻⁴	0,40 × 10 ⁻⁴

Tabla 3.96 REQUISITOS PARA LA SUPERFICIE DE MONTAJE

Serie / tamaño	Uniformidad requerida de la superficie de montaje
MG_05	0,015/200
MG_07	0,25/200
MG_09	0,035/200
MG_12	0,050/200
MG_15	0,060/200

Nota: Los valores de la tabla son aplicables a las clases de precarga ZF y Z0. Para Z1 o si hay que montar más de un raíl sobre la misma superficie, los valores de la tabla deben como mínimo reducirse a la mitad

ALTO Y ENCAJE DE LA BANCADA

Las alturas imprecisas o irregulares de la superficie de montaje de la bancada, comprometen la precisión y pueden conducir a conflictos con el patín o los perfiles del raíl. Deben respetarse las siguientes alturas de bancada y perfiles de los bordes para evitar problemas de montaje.

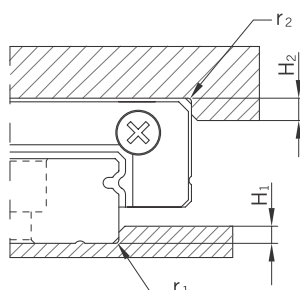


Tabla 3.97 ALTO Y ENCAJE DE LA BANCADA (mm)

Serie / tamaño	Radio r_1 máx. del borde	Radio r_2 máx. del borde	Altura de la bancada de H_1	Altura de la bancada de H_2
MGN05	0,1	0,2	1,2	2
MGN07	0,2	0,2	1,2	3
MGN09	0,2	0,3	1,7	3
MGN12	0,3	0,4	1,7	4
MGN15	0,5	0,5	2,5	5
MGW07	0,2	0,2	1,7	3
MGW09	0,3	0,3	2,5	3
MGW12	0,4	0,4	3,0	4
MGW15	0,4	0,8	3,0	5