



Guía LM®

THK Catálogo General

Guía LM

THK Catálogo general

A Descripciones de productos

Tabla de clasificación de las guías LM .. A1-8

Punto de selección A1-10

Diagrama de flujo para seleccionar una guía LM .. A1-10

Configuración de condiciones A1-12

- Condiciones de la guía LM A1-12

Selección del tipo de guía A1-28

- Tipos de guías LM A1-28

Cálculo de la carga aplicada A1-40

- Cálculo de una carga aplicada A1-40

Cálculo de la carga equivalente A1-57

- Carga máxima admisible de una guía LM en cada dirección .. A1-57

Cálculo del factor de seguridad estático .. A1-61

Cálculo de la carga promedio A1-62

Cálculo de la duración nominal A1-64

- Ecuación de vida nominal para una guía LM que utiliza bolas .. A1-64
- Ecuación de vida nominal para la guía LM libre de aceite .. A1-64
- Ecuación de vida nominal para una guía LM que utiliza rodillos .. A1-65

Predicción de la rigidez A1-68

- Selección juego radial (carga previa) A1-68
- Vida útil con una carga previa en consideración .. A1-69
- Rigidez A1-69
- Juego radial estándar para cada modelo .. A1-70

Determinación de la precisión A1-73

- Estándares de precisión A1-73
- Pautas para los niveles de precisión según el tipo de máquina .. A1-74
- Estándar de precisión para todos los modelos .. A1-75

Características y dimensiones de cada modelo .. A1-87

Estructura y características de la guía LM de Jaula de bolas .. A1-88

- Ventajas de la tecnología de jaula de bolas .. A1-89

Guía LM modelo SHS con Jaula de Bolas de tamaño estándar .. A1-92

- Estructura y características A1-93
- Tipos y características A1-94

Diagrama de dimensiones, tabla de dimensiones

Modelos SHS-C y SHS-LC A1-96

Modelos SHS-V y SHS-LV A1-98

Modelos SHS-R y SHS-LR A1-100

- Longitud estándar y máxima del rail LM .. A1-102
- Modelo SHS de rail LM con orificios roscados .. A1-103

Modelo SSR tipo radial de guía LM de bola enjaulada .. A1-104

- Estructura y características A1-105
- Tipos y características A1-106

Diagrama de dimensiones, tabla de dimensiones

Modelos SSR-XW y SSR-XWM A1-108

Modelos SSR-XV y SSR-XVM A1-110

Modelo SSR-XTB A1-112

- Longitud estándar y máxima del rail LM .. A1-114
- Modelo SSR del rail LM con orificios roscados .. A1-115

Modelo SVR/SVS de guía LM con jaula de bolas de carga ultrapesada para máquinas-herramienta A1-116

- Estructura y características A1-117
- Tipos y características A1-119

Diagrama de dimensiones, tabla de dimensiones

Modelos SVR-R y SVR-LR A1-122

Modelos SVS-R y SVS-LR A1-124

Modelos SVR-C y SVR-LC A1-126

Modelos SVS-C y SVS-LC A1-128

Modelos SVR-RH, SVR-LRH, SVS-RH y SVS-LRH .. A1-130

Modelos SVR-CH, SVR-LCH, SVS-CH y SVS-LCH .. A1-132

- Longitud estándar y máxima del rail LM .. A1-134

Modelo SHW de rail ancho de guía LM de bola enjaulada .. A1-136

- Estructura y características A1-137
- Tipos y características A1-138

Diagrama de dimensiones, tabla de dimensiones

Modelo SHW-CA A1-140

Modelos SHW-CR y SHW-HR A1-142

- Longitud estándar y máxima del rail LM .. A1-144
- Orificio de engrasado A1-145

Modelo SRS tipo miniatura de guía LM con jaula de bolas .. A1-146

- Estructura y características A1-147
- Tipos y características A1-148
- Planicidad de la superficie de montaje del rail LM y el bloque LM .. A1-151

Diagrama de dimensiones, tabla de dimensiones

Modelos SRS-S, SRS-M y SRS-N A1-152

Modelos SRS-WS, SRS-WM y SRS-WN A1-156

- Longitud estándar y máxima del rail LM .. A1-160

Modelo SCR de guía LM cruzada con jaula de bolas .. A1-162

- Estructura y características A1-163
- Tipos y características A1-164

Diagrama de dimensiones, tabla de dimensiones

Modelo SCR A1-166

- Longitud estándar y máxima del rail LM .. A1-168
- Modelo SCR del rail LM con orificios roscados .. A1-169

Modelo EPF de guía LM con jaula de bolas de carrera finita ..	A1-170
• Estructura y características	A1-171
• Tipos y características	A1-172
• Precisión de la superficie de montaje.....	A1-173

Diagrama de dimensiones, tabla de dimensiones

Modelo EPF	A1-174
• Longitud estándar del raíl LM	A1-176

Modelo HSR de guía LM tamaño estándar ..

Estructura y características	A1-179
Tipos.....	A1-180

Diagrama de dimensiones, tabla de dimensiones

Modelos HSR-A y HSR-AM, Modelos HSR-LA y HSR-LAM ..	A1-184
Modelos HSR-B, HSR-BM, HSR-LB y HSR-LBM ..	A1-186
Modelo HSR-RM	A1-188
Modelos HSR-R, HSR-RM, HSR-LR y HSR-LRM ..	A1-190
Modelos HSR-YR y HSR-YRM.....	A1-192
Modelos HSR-CA, HSR-CAM, HSR-HA y HSR-HAM....	A1-194
Modelos HSR-CB, HSR-CBM, HSR-HB y HSR-HBM ..	A1-196
Modelos HSR-HA, HSR-HB y HSR-HR ..	A1-198
• Longitud estándar y máxima del raíl LM ..	A1-200
• Modelo HSR de raíl LM con orificios roscados ..	A1-201
• Prevención de la caída del bloque LM del raíl LM....	A1-202
• Orificio de engrasado	A1-202

Modelo SR de guía LM tipo radial

Estructura y características	A1-204
Tipos y características	A1-205
Características del modelo SR.....	A1-206

Diagrama de dimensiones, tabla de dimensiones

Modelos SR-W, SR-WM, SR-V y SR-VM ..	A1-210
Modelos SR-TB, SR-TBM, SR-SB y SR-SBM ..	A1-212
• Longitud estándar y máxima del raíl LM ..	A1-214
• Modelo SR del raíl LM con orificios roscados ..	A1-215

Modelo NR/NRS-X de guía LM de carga ultrapesada para máquinas herramienta

Estructura y características	A1-216
Tipos y características	A1-217

Diagrama de dimensiones, tabla de dimensiones

Modelos NR-RX, NR-LRX, NR-R y NR-LR ..	A1-222
Modelos NRS-RX, NRS-LRX, NRS-R y NRS-LR ..	A1-224
Modelos NR-CX y NR-LCX	A1-226
Modelos NRS-CX y NRS-LCX.....	A1-228
Modelos NR-A, NR-LA, NRS-A y NRS-LA..	A1-230

Modelos NR-B, NR-LB, NRS-B y NRS-LB ..	A1-232
• Longitud estándar y máxima del raíl LM ..	A1-234

Modelo HRW de raíl ancho de guía LM ..

Estructura y características	A1-237
Tipos y características	A1-238

Diagrama de dimensiones, tabla de dimensiones

Modelos HRW-CA y HRW-CAM	A1-240
Modelos HRW-CR, HRW-CRM y HRW-LRM ..	A1-242
• Longitud estándar y máxima del raíl LM ..	A1-244
• Prevención de la caída del bloque LM del raíl LM....	A1-244

Modelo RSR de guía LM tipo miniatura ..

Estructura y características	A1-247
Tipos y características	A1-248
Precisión de la superficie de montaje.....	A1-250

Diagrama de dimensiones, tabla de dimensiones

Modelos RSR-M, RSR-N, RSR-WM, RSR-WN y RSR-WVM..	A1-252
• Longitud estándar y máxima del raíl LM ..	A1-254
• Prevención de la caída del bloque LM del raíl LM....	A1-254

Modelo HR de guía LM tipo separado

(carga equivalente en las 4 direcciones)

Estructura y características	A1-256
Tipos y características	A1-257
Ejemplo de ajuste de juego	A1-258
Comparación con los números de modelo con guías de rodillos cruzados ..	A1-259

Diagrama de dimensiones, tabla de dimensiones

Modelos HR, HR-T, HR-M y HR-TM.....	A1-262
• Longitud estándar y máxima del raíl LM ..	A1-266
• Accesorios	A1-267
• Orificio de engrase	A1-268

Modelo GSR (radial) de guía LM tipo separado ..

Estructura y características	A1-270
Tipos y características	A1-271
Ejemplo de ajuste de juego	A1-272

Diagrama de dimensiones, tabla de dimensiones

Modelos GSR-T y GSR-V.....	A1-274
• Longitud estándar y máxima del raíl LM ..	A1-276
• Modelo GSR del raíl LM con orificios roscados ..	A1-276

Modelo GSR-R (radial) de guía LM tipo separado ..

Estructura y características	A1-278
Tipos y características	A1-279

Diagrama de dimensiones, tabla de dimensiones

Modelo GSR-R	A1-282
• Longitud estándar del raíl LM	A1-284
• Cremallera y piñón	A1-285
• Diagrama de dimensiones de la cremallera y el piñón ..	A1-288

Modelo CSR de guía LM cruzada

• Estructura y características	A1-291
• Tipos y características	A1-292

Diagrama de dimensiones, tabla de dimensiones

Modelo CSR	A1-294
• Longitud estándar y máxima del raíl LM ..	A1-296
• Modelo CSR del raíl LM con orificios roscados ..	A1-297

Modelo MX de guía LM cruzada tipo miniatura ..

• Estructura y características	A1-299
• Tipos y características	A1-299

Diagrama de dimensiones, tabla de dimensiones

Modelo MX	A1-300
• Longitud estándar y máxima del raíl LM ..	A1-302

Modelo JR de guía LM con raíl de miembro estructural ..

• Estructura y características	A1-305
• Segundo momento de inercia del raíl LM ..	A1-305
• Tipos y características	A1-306

Diagrama de dimensiones, tabla de dimensiones

Modelos JR-A, JR-B y JR-R	A1-308
• Longitud estándar y máxima del raíl LM ..	A1-310
• Marco para abrazaderas de raíl LM del modelo JB ..	A1-311
• Placa de acero para abrazaderas de raíl LM del modelo JT ..	A1-311

Modelo HCR de guía curva R

• Estructura y características	A1-313
• Tipos y características	A1-314

Diagrama de dimensiones, tabla de dimensiones

Modelo HCR de guía R	A1-316

Modelo HMG de guía recta-curvada de guía LM...

• Estructura y características	A1-319
• Tipos y características	A1-321
• Ejemplos de mecanismos de mesas	A1-322

Diagrama de dimensiones, tabla de dimensiones

Modelo HMG	A1-324
• Raíl LM de conexión	A1-326

Modelo NSR-TBC de guía LM con alineación automática ..

• Estructura y características	A1-329
• Tipos y características	A1-329

Diagrama de dimensiones, tabla de dimensiones

Modelo NSR-TBC	A1-330
• Longitud estándar y máxima del raíl LM ..	A1-332

Modelo HSR-M1 de guía LM para alta temperatura ..

• Estructura y características	A1-335
• Tipos y características	A1-337
• Vida útil	A1-338

Diagrama de dimensiones, tabla de dimensiones

Modelos HSR-M1A y HSR-M1LA	A1-340
Modelos HSR-M1B y HSR-M1LB	A1-342
Modelos HSR-M1R y HSR-M1LR	A1-344
Modelo HSR-M1YR	A1-346
• Longitud estándar y máxima del raíl LM ..	A1-348

Modelo SR-M1 de guía LM para alta temperatura ..

• Estructura y características	A1-351
• Características térmicas de los materiales del raíl LM y del bloque LM ..	A1-351
• Tipos y características	A1-352
• Vida útil	A1-353

Diagrama de dimensiones, tabla de dimensiones

Modelos SR-M1W y SR-M1V	A1-354
Modelos SR-M1TB y SR-M1SB	A1-356
• Longitud estándar y máxima del raíl LM ..	A1-358

Modelo RSR-M1 de guía LM para alta temperatura ..

• Estructura y características	A1-361
• Características térmicas de los materiales del raíl LM y bloque LM ..	A1-361
• Tipos y características	A1-362
• Vida útil	A1-363

Diagrama de dimensiones, tabla de dimensiones

Modelos RSR-M1K, RSR-M1V y RSR-M1N ..	A1-364
Modelos RSR-M1WV y RSR-M1WN	A1-366
• Longitud estándar y máxima del raíl LM ..	A1-368
• Prevención de la caída del bloque LM del raíl LM ..	A1-368

Modelo HSR-M2 de guía LM con alta resistencia ante la corrosión ..

• Estructura y características	A1-371
• Tipos y características	A1-371

Diagrama de dimensiones, tabla de dimensiones

Modelo HSR-M2A	A1-372

- Longitud estándar y máxima del rail LM .. **A1-374**

Modelo HSR-M1VV de guía LM de vacío medio a bajo .. **A1-376**

- Estructura y características **A1-377**
- Tipos y características **A1-378**
- Precauciones de diseño **A1-378**

Diagrama de dimensiones, tabla de dimensiones

Modelo HSR-M1VV **A1-380**

- Longitud estándar y máxima del rail LM .. **A1-382**

Modelo SR-MS de guía LM libre de aceite para entornos especiales .. **A1-384**

- Estructura y características **A1-385**
- Tipos y características **A1-387**

Diagrama de dimensiones, tabla de dimensiones

Modelos SR-MSV y SR-MSW **A1-388**

- Longitud estándar y máxima del rail LM .. **A1-390**

Estructura y características de la guía LM con jaula de rodillos .. **A1-392**

- Ventajas de la tecnología de jaula de rodillos .. **A1-393**

Modelo SRG de guía LM con jaula de rodillos de rigidez muy alta .. **A1-396**

- Estructura y características **A1-397**
- Tipos y características **A1-398**
- Margen de error de la superficie de montaje .. **A1-401**

Diagrama de dimensiones, tabla de dimensiones

Modelos SRG-A, SRG-LA, SRG-C y SRG-LC .. **A1-402**

Modelos SRG-C, SRG-LC y SRG-SLC .. **A1-404**

Modelo SRG-LC **A1-406**

Modelos SRG-V, SRG-LV, SRG-R y SRG-LR .. **A1-408**

Modelos SRG-V, SRG-LV, SRG-SLV, SRG-R, SRG-LR y SRG-SLR .. **A1-410**

- Longitud estándar y máxima del rail LM .. **A1-412**
- Orificio de engrasado **A1-413**

Modelo SRN de guía LM con jaula de rodillos y rigidez muy alta (con centro de gravedad bajo) **A1-416**

- Estructura y características **A1-417**
- Tipos y características **A1-418**
- Margen de error de la superficie de montaje .. **A1-419**

Diagrama de dimensiones, tabla de dimensiones

Modelos SRN-C y SRN-LC **A1-420**

Modelos SRN-R y SRN-LR **A1-422**

- Longitud estándar y máxima del rail LM .. **A1-424**
- Orificio de engrasado **A1-425**

Modelo SRW (ancho) de guía LM con jaula de rodillos de rigidez muy alta .. **A1-426**

- Estructura y características **A1-427**
- Tipos y características **A1-428**
- Error admisible de la superficie de montaje .. **A1-429**

Diagrama de dimensiones, tabla de dimensiones

Modelo SRW-LR **A1-430**

- Longitud estándar y máxima del rail LM .. **A1-432**
- Orificio de engrasado **A1-433**

Punto de diseño **A1-434**

Diseño del sistema de guía **A1-434**

- Ejemplos de disposiciones de los sistemas de guías .. **A1-435**
- Método de fijación de la guía LM para que cumpla las condiciones .. **A1-439**

Diseño de una superficie de montaje **A1-441**

- Diseño de una superficie de montaje **A1-441**
- Altura del hombro de la base de montaje y del radio angular .. **A1-443**
- Error admisible de la superficie de montaje .. **A1-450**
- Marcas en la guía LM principal y uso combinado .. **A1-455**

Opciones **A1-457**

Tabla de opciones admitidas por los modelos .. **A1-458**

Retén y rascador de metal **A1-462**

Rascador de contacto laminado LaCS .. **A1-464**

Rascador lateral **A1-466**

Protector **A1-467**

Retén de contacto de resistencia leve LiCS .. **A1-469**

Dimensiones de cada modelo con accesorios .. **A1-470**

- La dimensión del bloque LM (dimensión L) con LaCS y retenes instalados ... **A1-470**
- Dimensiones incrementadas con engrasador (cuando se instala LaCS) .. **A1-478**
- Dimensión del bloque LM (dimensión L) con LiCS instalado .. **A1-480**
- Incremento de las dimensiones con engrasador (cuando se instala LiCS) .. **A1-481**
- Resistencia máxima del retén **A1-482**
- Resistencia máxima de la LaCS **A1-485**
- Resistencia máxima del LiCS **A1-486**
- Resistencia máxima de rascador lateral .. **A1-486**

Lubricador QZ **A1-487**

- Dimensión del bloque LM (dimensión L) con QZ instalado .. **A1-490**

Listado de símbolos de accesorios **A1-494**

Fuelle especial **A1-497**

- Fuelle **A1-498**

Cubierta LM especial **A1-510**

- Cubierta LM **A1-511**

Tapones C **A1-512**

Tapones GC **A1-513**

Plancha de cubierta SV Cinta de acero SP .. **A1-516**

Adaptador de lubricación **A1-519**

Jig para montaje/desmontaje de bloques .. **A1-520**

Pieza terminal EP **A1-521**

Descripción del modelo	A1-522
• Código de descripción	A1-522
• Notas sobre los pedidos	A1-526
Precauciones de uso.....	A1-528
Precauciones al manipular la guía LM ..	A1-528
Precauciones para manejar la guía LM en entornos especiales...	A1-530
• Guía LM para vacío medio a bajo.....	A1-530
• Guía LM libre de aceite.....	A1-530
Precauciones de las opciones de utilización de la guía LM ..	A1-531
• Lubricador QZ para la guía LM	A1-531
• Rascador de contacto laminado LaCS, rascador lateral para guías LM ...	A1-531
• Retén de contacto resistencia leve LiCS para guías LM ..	A1-532
• Tapón GC	A1-532

B Libro de soporte (separado)

Tipos y características B1-8

Características de la guía LM B1-8

- Carga admisible elevada y alta rigidez B1-9
- Movimiento de gran precisión B1-11
- Efecto promedio de precisión al absorber un error en la superficie de montaje B1-14
- Fácil mantenimiento B1-16
- Importante ahorro de energía B1-17
- Costo total reducido B1-18
- Estructura de contacto ideal de dos puntos, cuatro canales y ranuras de arco circular B1-19
- Capacidad superior de absorción de errores con el diseño DF B1-23

Tabla de clasificación de las guías LM .. B1-24

Punto de selección B1-26

Diagrama de flujo para seleccionar una guía LM .. B1-26

Configuración de condiciones B1-28

- Condiciones de la guía LM B1-28

Selección de un tipo B1-44

- Tipos de guías LM B1-44

Cálculo de la carga aplicada B1-56

- Cálculo de una carga aplicada B1-56
- Ejemplo de cálculo B1-59

Cálculo de la carga equivalente B1-66

- Carga máxima admisible de una guía LM en cada dirección .. B1-66

Cálculo del factor de seguridad estático .. B1-68

Cálculo de la carga promedio B1-69

- Ejemplo de cómo calcular la carga promedio (1):
con montaje horizontal y la aceleración/deceleración en consideración B1-71
- Ejemplo de cómo calcular la carga promedio (2): Cuando los raíles son móviles .. B1-72

Cálculo de la duración nominal B1-73

- Ecuación de vida nominal para una guía LM que utiliza bolas .. B1-73
- Ecuación de vida nominal para la guía LM libre de aceite .. B1-73
- Ecuación de vida nominal para una guía LM que utiliza rodillos .. B1-74
- Ejemplo de cómo calcular la vida nominal (1):
montaje horizontal y aceleración de alta velocidad B1-77
- Ejemplo de cómo calcular la vida nominal (2): con montaje vertical ... B1-82

Predicción de la rigidez B1-85

- Selección de un juego radial (Precarga) .. B1-85
- Vida útil con una precarga en consideración .. B1-86
- Rigidez B1-86

Determinación de la precisión B1-87

- Estándares de precisión B1-87
- Pautas para los niveles de precisión según el tipo de máquina .. B1-88

Procedimiento de montaje y mantenimiento .. B1-89

Montaje de la guía LM B1-89

- Marcas en la guía LM principal y uso combinado .. B1-89
- Procedimiento de montaje B1-91
- Métodos para determinar la precisión después de la instalación ... B1-101

- Par de torsión de ajuste recomendado para los raíles LM... B1-101

Opciones B1-103

Retén y rascador de metal B1-104

Rascador de contacto laminado LaCS .. B1-106

Rascador lateral B1-108

Protector B1-109

Retén de contacto de resistencia leve LiCS .. B1-110

Fuelle especial..... B1-111

Cubierta LM especial..... B1-111

Tapones C B1-112

Tapones GC..... B1-113

Plancha de cubierta SV Cinta de acero SP .. B1-115

Lubricador QZ..... B1-118

Adaptador de lubricación..... B1-121

Jig para montaje/desmontaje de bloques .. B1-122

Pieza terminal EP B1-123

Descripción del modelo B1-124

- Código de descripción B1-124
- Notas sobre los pedidos B1-128

Precauciones de uso..... B1-130

Precauciones al manipular la guía LM .. B1-130

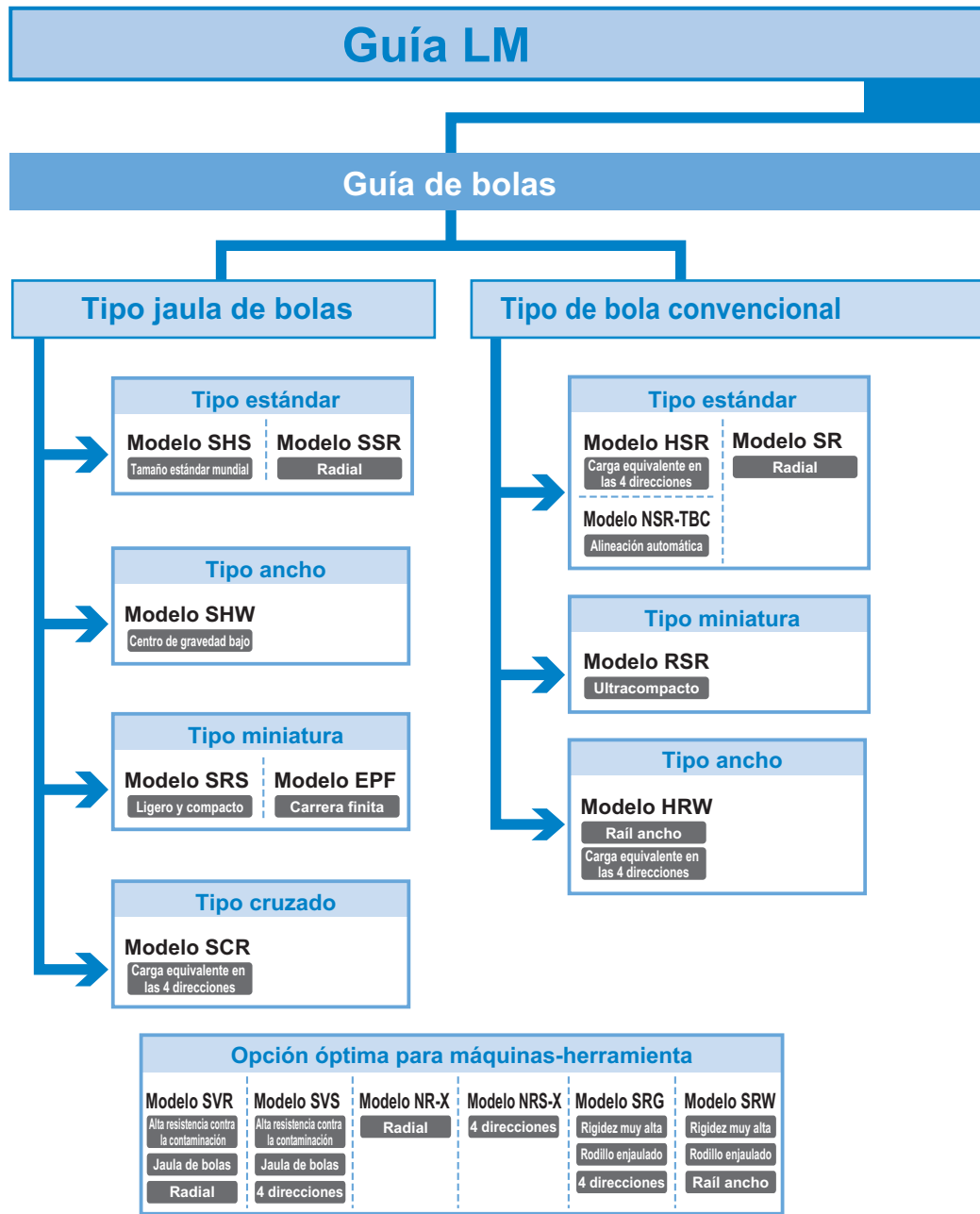
Precauciones para manejar la guía LM en entornos especiales... B1-132

- Guía LM para vacío medio a bajo B1-132
- Guía LM libre de aceite B1-132

Precauciones de las opciones de utilización de la guía LM .. B1-133

- Lubricador QZ para la guía LM B1-133
- Retén de contacto laminado LaCS, rascador lateral para guías LM... B1-133
- Retén de contacto resistencia leve LiCS para guías LM .. B1-134
- Tapón GC B1-134

Tabla de clasificación de las guías LM



Guía de rodillo

Con jaula de rodillos

Tipo estándar

Modelo SRG

Rigidez muy alta

Modelo SRN

Rigidez muy alta

Centro de gravedad bajo

Tipo ancho

Modelo SRW

Rigidez muy alta

Tipo separado

Modelo HR

Carga pesada

Modelo GSR

Intercambiable, con
alineación automática

Modelo GSR-R

Intercambiable, con
alineación automática

Con rack

Modelo tipo JR

Modelo JR

Rail de miembro estructural

Carga equivalente en
las 4 direcciones

Tipo cruzado

Modelo CSR

Carga equivalente en
las 4 direcciones

Modelo MX

Transversal en miniatura

Tipos para entornos especiales

Modelo HSR-M1

Alta temperatura

Carga equivalente en
las 4 direcciones

Modelo SR-M1

Alta temperatura

Radial

Modelo HSR-M2

Alta resistencia ante la corrosión

Carga equivalente en
las 4 direcciones

Modelo RSR-M1

Alta temperatura

Modelo HSR-M1VV

Vacío medio a bajo

Modelo SR-MS

Libre de aceite

Tipo de guía circular R

Modelo HCR

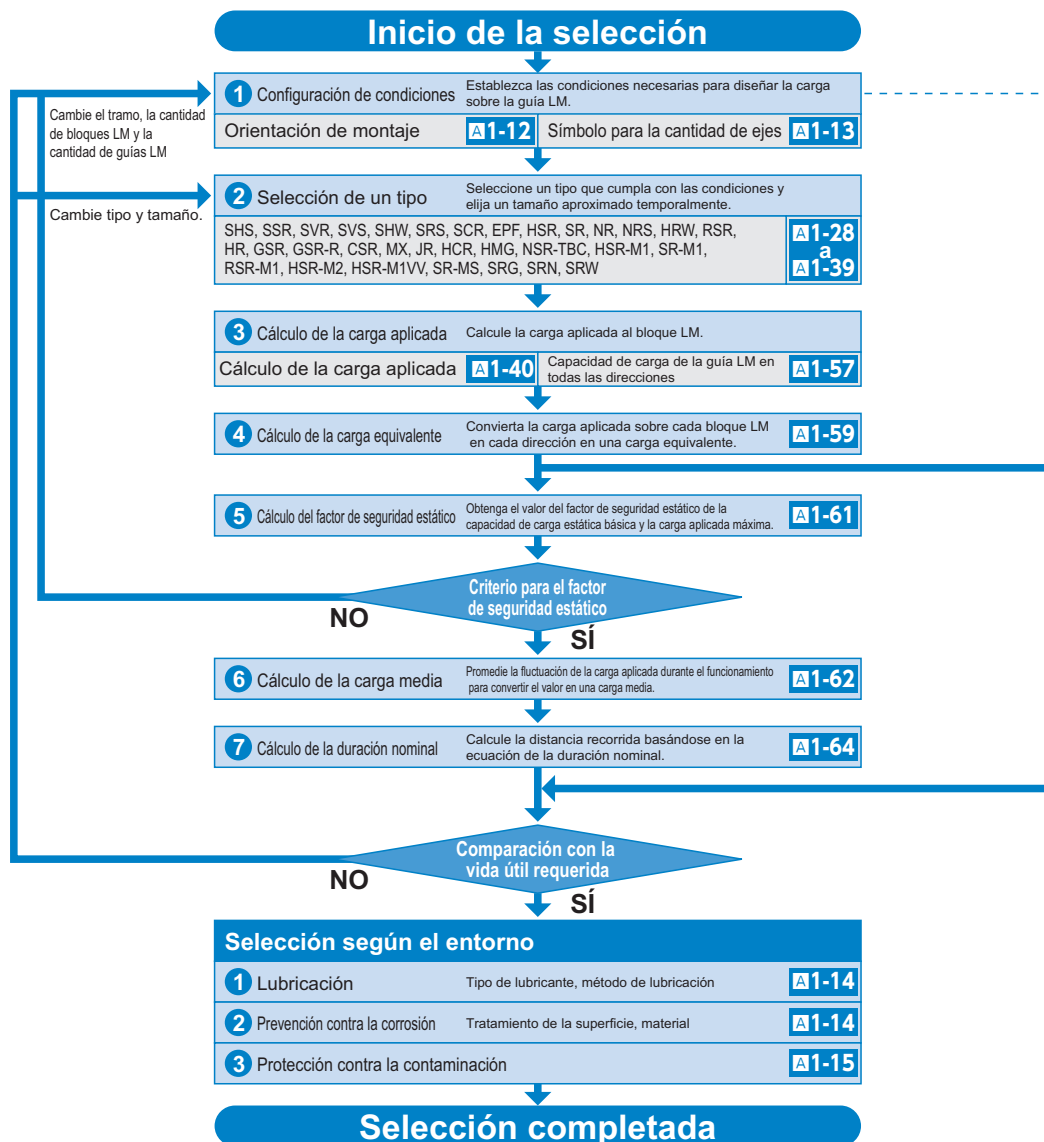
Tipo recta-curvada

Modelo HMG

Diagrama de flujo para seleccionar una guía LM

[Pasos para seleccionar una guía LM]

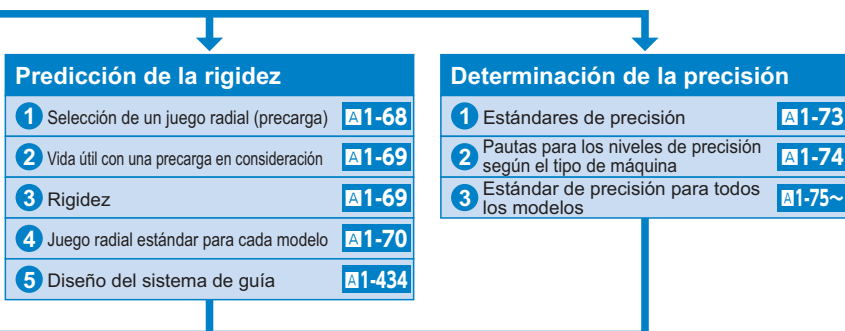
El siguiente diagrama de flujo puede utilizarse como referencia para seleccionar una guía LM.



Punto de selección

Diagrama de flujo para seleccionar una guía LM

- Espacio en la sección de guía
- Dimensiones (tramos, cantidad de bloques LM, cantidad de raíles LM, empuje)
- Dirección de instalación (horizontal, vertical, inclinada, en pared, suspendida)
- Magnitud, dirección y posición de la carga de trabajo
- Frecuencia de funcionamiento (ciclo de servicio)
- Velocidad (aceleración)
- Longitud de carrera
- Vida útil requerida
- Precisión del movimiento
- Entorno
- Para un entorno especial (vacío, sala blanca, alta temperatura, entornos expuestos a ambientes contaminados, etc.), es necesario tener en cuenta el material, el tratamiento de las superficies, la lubricación y la protección contra la contaminación.



Configuración de condiciones

Condiciones de la guía LM

[Orientación de montaje]

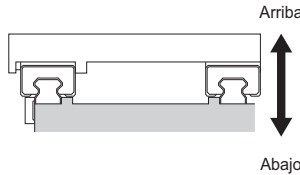
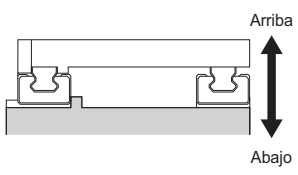
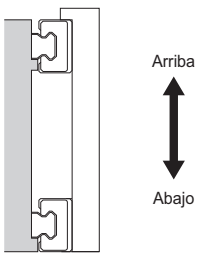
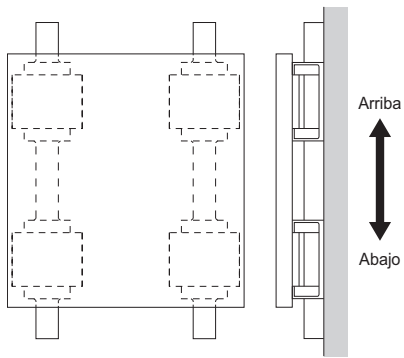
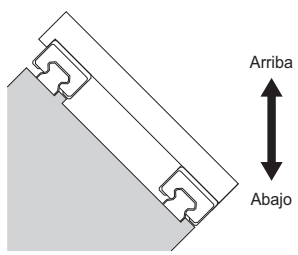
La guía LM puede montarse con las siguientes cinco orientaciones.

Si la orientación de montaje utilizada para la guía LM no corresponde a la horizontal, el lubricante quizá no llegue a todo el canal.

Asegúrese de informar a THK la orientación de montaje y la posición exacta de cada bloque LM donde deben instalarse el engrasador o el adaptador de lubricación.

Para obtener más información sobre lubricación, consulte **A24-2**.

[Orientación de montaje]

Horizontal (símbolo: H)	Invertida (símbolo: R)	En pared (símbolo: K)
		
Vertical (símbolo: V)	Inclinada (símbolo: T)	
		

[Símbolo para la cantidad de ejes]

Si se combinan dos o más unidades de la guía LM en paralelo sobre el mismo plano, especifique de antemano la cantidad de raíles LM (símbolo para la cantidad de ejes) que se utilizan en combinación. (Para obtener más información sobre estándares de precisión y estándares de juego radial, consulte **A1-75** y **A1-70**, respectivamente.)

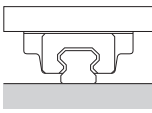
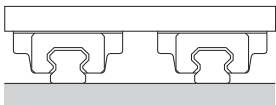
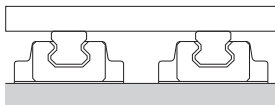
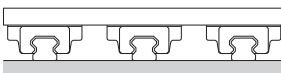
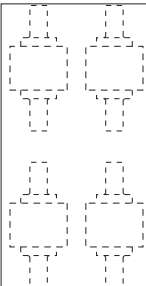
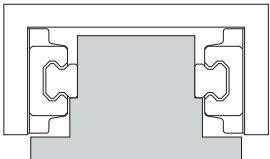
Código del modelo

SHS25C2SSCO+1000LP - II

Descripción del modelo (los detalles se enumeran en la página correspondiente a cada modelo)

Símbolo para la cantidad de raíles ("II" indica 2 raíles. No existe un símbolo para expresar un raíl simple).

[Símbolo para la cantidad de ejes]

Símbolo para la cantidad de ejes: ninguno	Símbolo para la cantidad de ejes: II	Símbolo para la cantidad de ejes: II
Cantidad requerida de ejes: 1 	Cantidad requerida de ejes: 2  Nota: Al realizar un pedido, especifique la cantidad en múltiplos de 2 raíles.	Cantidad requerida de ejes: 2  Nota: Al realizar un pedido, especifique la cantidad en múltiplos de 2 raíles.
Símbolo para la cantidad de ejes: III	Símbolo para la cantidad de ejes: IV	Otros
Cantidad requerida de ejes: 3  Nota: Al realizar un pedido, especifique la cantidad en múltiplos de 3 raíles.	Cantidad requerida de ejes: 4   Nota: Al realizar un pedido, especifique la cantidad en múltiplos de 4 raíles.	Cantidad requerida de ejes: 2  Utilización de 2 raíles opuestos entre sí

[Ambiente de servicio]

● Lubricación

Al utilizar un sistema LM, es necesario realizar una lubricación efectiva. Sin la adecuada lubricación, los elementos giratorios o las ranuras pueden desgastarse más rápidamente y la vida útil puede reducirse.

Los lubricantes tienen los siguientes efectos.

- (1) Minimizan la fricción entre los elementos móviles para prevenir el agarrotamiento y reducir el desgaste.
- (2) Forman una película de aceite en la ranura, la cual disminuye la carga por su acción en la superficie y extiende la resistencia a la fatiga de los elementos giratorios.
- (3) Cubren la superficie de metal para prevenir la formación de óxido.

Para realzar completamente las funciones de la guía LM, es necesario proporcionar lubricación según las condiciones.

Si la orientación de montaje utilizada no corresponde a la horizontal, el lubricante quizá no llegue a toda la ranura.

Asegúrese de informar a THK la orientación de montaje y la posición exacta de cada bloque LM donde debe instalarse el engrasador o el adaptador de lubricación. Para obtener más información sobre las orientaciones de montaje de las guías LM, consulte **A1-12**. Para obtener más detalles sobre la lubricación, consulte **A24-2**.

Aun en las guías LM con retenes, el lubricante interno se filtra de manera gradual durante la operación. Por lo tanto, el sistema debe lubricarse en intervalos apropiados de acuerdo con las condiciones de servicio.

● Prevención contra la corrosión

■Determinación del material

Todos los sistemas LM requieren un material que se ajuste al entorno. Para los entornos que requieren resistencia contra la corrosión, algunos modelos de sistemas LM pueden utilizar acero inoxidable martensítico.

(El acero martensítico inoxidable puede utilizarse en los modelos de guías LM SSR, SHW, SRS, HSR, SR, HRW, RSR y HR).

La serie HSR incluye el modelo HSR-M2, una guía LM con alta resistencia a la corrosión de acero inoxidable austenítico, el cual posee una alta resistencia a la corrosión. Para obtener más información, consulte **A1-370**.

■Tratamiento de la superficie

Las superficies de los raíles y ejes de los sistemas LM pueden recibir un tratamiento anticorrosivo o estético.

THK ofrece el tratamiento THK-AP, el cual es óptimo para los sistemas LM.

En líneas generales, existen tres tipos de tratamiento THK-AP: AP-HC, AP-C y AP-CF. (Consulte **B0-20**.)

● Protección contra la contaminación

Cuando un material extraño entra en un sistema LM, puede producirse un desgaste anormal o una reducción en la vida útil. Es necesario prevenir la entrada de material extraño al sistema. Cuando se pueda predecir la entrada de material extraño, es importante seleccionar un dispositivo de sellado o un dispositivo de eliminación de polvo efectivo que cumpla con las condiciones del entorno.

THK ofrece accesorios de protección contra la contaminación para las guías LM según el número de modelo, como los retenes de extremo hechos de caucho sintético especial con alta resistencia al desgaste, retenes laterales y retenes internos para mejorar aun más la eliminación del polvo.

Además, para las ubicaciones con entornos adversos, disponemos de rascadores de contacto laminados (LaCS) y fuelles especiales según el número de modelo. Así mismo, THK ofrece tapones especiales para los agujeros de montaje del rail LM, cuyo diseño evita la entrada de partículas cortantes en estos orificios.

Cuando se requiere protección contra la contaminación para un husillo a bolas en un entorno expuesto a partículas cortantes y humedad, recomendamos utilizar una cubierta telescópica que proteja el sistema completo o un fuelle grande.

Para obtener más información sobre las opciones, consulte **A1-462**.

[Ambientes especiales]

Sala blanca

En un entorno limpio, es necesario reducir la generación de polvo del sistema LM, pero no puede utilizarse aceite antióxido. Por lo tanto, debe mejorarse la resistencia contra la corrosión en el sistema LM. Además, según el nivel de limpieza, se requiere el uso de un colector de polvo.

Generación de polvo del sistema LM

- Medida para prevenir la generación de polvo producto de la grasa desprendida

Grasa AFE-CA y AFF de THK

Utilice grasas que preserven el medioambiente con baja generación de polvo.

- Medida para reducir la generación de polvo producto de la abrasión metálica

Guía LM con jaula de bolas

Para reducir la generación de polvo, utilice la guía LM con jaula de bolas, que no presenta fricción entre las bolas y genera pocas cantidades de polvo por abrasión mecánica.

Prevención contra la corrosión

- Medida según el material

Guía LM de acero inoxidable

Esta guía LM contiene acero inoxidable martensítico, el cual posee una alta resistencia contra corrosión.

Guía LM con alta resistencia contra la corrosión

Su raíl LM incluye acero inoxidable austenítico, que posee una alta capacidad anticorrosiva.

- Medida a través del tratamiento de la superficie

Tratamientos AP-HC, AP-C y AP-CF de THK

Se aplica un tratamiento a la superficie del sistema LM para mejorar la resistencia contra la corrosión.

Guía LM con jaula de bolas



SHS SSR SVR/SVS
SHW SRS SCR EPF

Guía LM con jaula de rodillos



SRG SRN SRW

Guía LM de acero inoxidable



SSR SHW SRS HSR SR
HRW HR RSR

Guías LM para entornos especiales

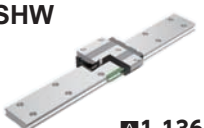
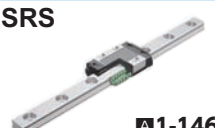


HSR-M2 con alta resistencia ante la corrosión
SR-MS libre de aceite

Tratamiento de la superficie

Grasa

Punto de selección
Configuración de condiciones

SHS  A1-92	SSR  A1-104	SVR/SVS  A1-116	SHW  A1-136
SRS  A1-146	SCR  A1-162	EPF  A1-170	
SRG  A1-396	SRN  A1-416	SRW  A1-426	
SSR  A1-104	SHW  A1-136	SRS  A1-146	HSR  A1-178
SR  A1-204	HRW  A1-236	HR  A1-256	RSR  A1-246
HSR-M2  A1-370	SR-MS  A1-384		
Tratamiento AP-HC de THK  B0-20			
Grasa AFE-CA de THK  A24-12		Grasa AFF de THK  A24-14	

Vacío

En un entorno de vacío, se requieren medidas para evitar la emisión de gases de la resina y la dispersión de grasa. No pueden utilizarse aceites antióxido; por tanto, es necesario seleccionar un producto con alta resistencia ante la corrosión.

■ Medida para evitar la emisión de gas de la resina

Guía LM de acero inoxidable

La placa terminal (el trayecto de circulación de las bolas que suele fabricarse en resina) del bloque LM está hecha de acero inoxidable para reducir la emisión de gas.

■ Medida para evitar la evaporación de la grasa

Grasa de vacío

Si utiliza una grasa de uso general en un entorno en vacío, el aceite de la grasa se evapora y la grasa pierde su lubricidad. Por lo tanto, utilice una grasa de vacío que emplee como base un aceite a base de flúor con una presión de vapor baja.

■ Prevención contra la corrosión

Guía LM de acero inoxidable

En un entorno en vacío, utilice una guía LM de acero inoxidable con alta resistencia contra la corrosión.

Guía LM para alta temperatura

Si se espera una alta temperatura por la el calor, utilice una guía LM para alta temperatura, que posea una alta resistencia al calor y la corrosión.

■ Guía LM con alta resistencia contra la corrosión

La guía LM incluye acero inoxidable austenítico, que posee una alta resistencia contra la corrosión.

Libre de aceite

En entornos susceptibles a los lubricantes líquidos, se debe aplicar un método de lubricación que no contenga grasa ni aceite.

■ Lubricante seco

Película de lubricación en seco con compuesto S

La película de lubricación en seco con compuesto S es un lubricante completamente seco para utilizar en entornos a niveles que varían desde la presión atmosférica hasta el vacío elevado.

Tiene características superiores de capacidad de desplazamiento de carga, resistencia al desgaste y sellado en comparación con otros sistemas de lubricación.

Guía LM para alta temperatura

 **HSR-M1 SR-M1
RSR-M1**

Guías LM para entornos especiales

 **Para vacío medio a bajo HSR-M1VV
SR-MS libre de aceite**

Guía LM con alta resistencia contra la corrosión

Guía LM de acero inoxidable

 **HSR SR HRW HR RSR**

Grasa de vacío

Guía LM libre de aceite

Punto de selección

Configuración de condiciones

HSR-M1



A1-334

SR-M1



A1-350

RSR-M1



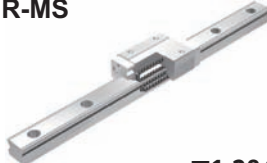
A1-360

HSR-M1VV



A1-376

SR-MS



A1-384

HSR-M2



A1-370

HSR



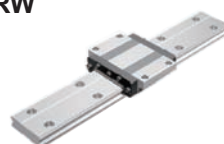
A1-178

SR



A1-204

HRW



A1-236

HR



A1-256

RSR



A1-246

SR-MS



A1-384

Prevención contra la corrosión

Como en las aplicaciones en sala blanca, es necesario mejorar la resistencia contra la corrosión mediante la elección de los materiales y el tratamiento de las superficies.

■ Medida según el material

Guía LM de acero inoxidable

Esta guía LM contiene acero inoxidable martensítico, el cual posee una alta resistencia contra la corrosión.

Guía LM con alta resistencia contra la corrosión

Su raíl LM incluye acero inoxidable austenítico, que posee una alta resistencia contra la corrosión.

■ Medida a través del tratamiento de la superficie

Tratamientos AP-HC, AP-C y AP-CF de THK

Se aplica un tratamiento a la superficie del sistema LM para mejorar la resistencia contra la corrosión.

Guía LM de acero inoxidable



SSR SHW SRS HSR SR
HRW HR RSR

Guía LM con alta resistencia contra la corrosión

Tratamiento superficial

SSR  A1-104	SHW  A1-136	SRS  A1-146
HSR  A1-178	SR  A1-204	HRW  A1-236
HR  A1-256	RSR  A1-246	

HSR-M2  A1-370

Tratamiento AP-HC de THK  B0-20

Tratamiento AP-C de THK  B0-20

Tratamiento AP-CF de THK  B0-20

Alta velocidad

En un entorno de alta velocidad, es necesario aplicar un método de lubricación eficiente que reduzca la generación de calor durante el funcionamiento a alta velocidad y que mejore la retención de la grasa.

■ Medida para reducir la generación de calor

Guía LM de jaula de bolas

Utilice una jaula de bolas para eliminar la fricción entre las bolas y reducir la generación de calor. Además, mejora la retención de grasa, lo que extiende la vida útil y facilita alta velocidad de funcionamiento.

Grasa AFA y AFJ de THK

Reduce la generación de calor por el funcionamiento a alta velocidad, además, tiene una lubricidad superior.

■ Medida para mejorar la lubricación

Lubricador QZ

La lubricación continua por aceite garantiza que la lubricación aumente y que la necesidad de mantenimiento sea menor. Además, aplica la cantidad adecuada de aceite a las ranuras y genera un sistema de lubricación que preserva el medio ambiente y no contamina el área circundante.

Guía LM con jaula de bolas

Modelos
compatibles

SHS SSR SVR/SVS
SHW SRS SCR EPF

Guía LM con jaula de rodillos

Modelos
compatibles

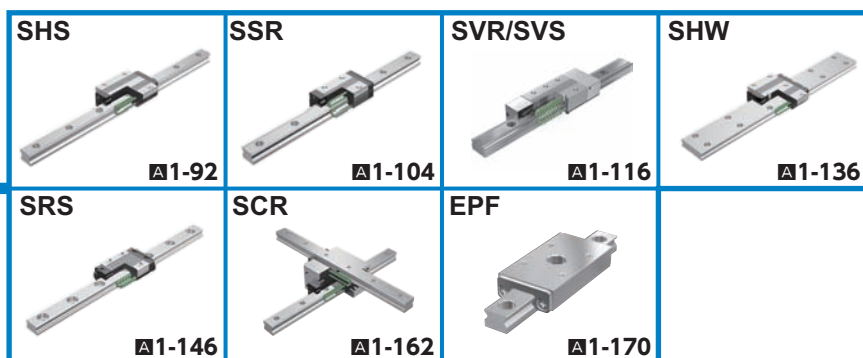
SRG SRN SRW

Lubricador QZ

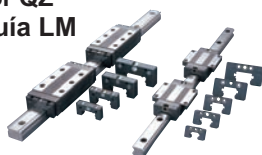
Grasa

Punto de selección

Configuración de condiciones



Lubricador QZ
para la guía LM


A1-487

Grasa AFA de THK


A24-7

Grasa AFJ de THK


A24-20

Alta temperatura

En un entorno con alta temperatura, las alteraciones dimensionales causadas por el calor son problemáticas. Utilice una guía LM para alta temperatura, que resiste el calor y presenta alteraciones dimensionales mínimas al calentarse. Utilice también una grasa para alta temperatura.

■ Resistencia al calor

Guía LM para alta temperatura

Un tratamiento térmico especial para mantener la estabilidad dimensional minimiza las variaciones dimensionales causadas por el calentamiento y enfriamiento.

■ Grasa

Grasa para alta temperatura

Utilice una grasa para alta temperatura con la cual la resistencia a la rodadura del sistema LM es constante, incluso, a altas temperaturas.

Baja temperatura

En un entorno con baja temperatura, use un sistema LM con la menor cantidad de componentes de resina y una grasa que minimice las fluctuaciones de la resistencia a la rodadura, incluso, a bajas temperaturas.

■ Impacto de las bajas temperaturas sobre los componentes de resina

Guía LM de acero inoxidable

La placa frontal (el trayecto de circulación de las bolas que suele fabricarse en resina) del bloque LM está hecha de acero inoxidable.

■ Prevención contra la corrosión

Ofrece un tratamiento para la superficie del sistema LM que incrementa su resistencia contra la corrosión.

■ Grasa

Utilice la grasa AFC de THK con la cual la resistencia a la rodadura del sistema LM es constante, incluso, a bajas temperaturas.

Micromovimiento

Las microcarreras provocan que la película de aceite no sea constante, lo que provoca una lubricación insuficiente y un desgaste prematuro. En tal caso, seleccione una grasa que forme fácilmente una película de aceite de alta persistencia.

■ Grasa

Grasa AFC de THK

La grasa AFC es una grasa a base de urea que se distingue por la resistencia al desgaste y la persistencia de las películas de aceite.

Guía LM para alta temperatura



HSR-M1 SR-M1 RSR-M1
HSR-M1VV

Grasa para alta temperatura

Guía LM de acero inoxidable

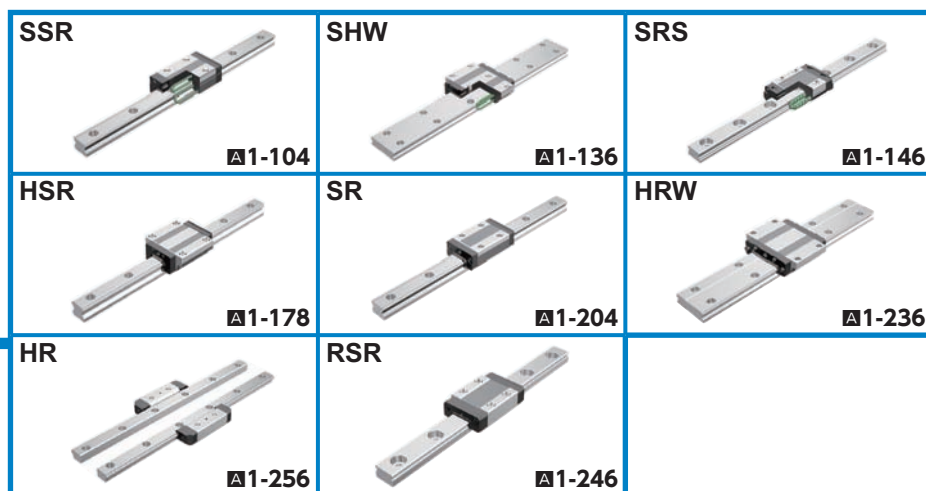


SSR SHW SRS HSR SR
HRW HR RSR

Tratamiento de la superficie

Grasa para baja temperatura

Grasa



Material extraño

Si entra material extraño al sistema LM, se generará un desgaste anormal y se reducirá la vida útil. Por este motivo, es importante evitar la entrada de este material.

En entornos que contienen partículas pequeñas de material extraño o refrigerante soluble en agua, que no pueden eliminarse con un protector microscópico o con un fuelle, debe colocarse un accesorio de protección contra la contaminación que deseché en forma efectiva el material extraño.

■ Rascador de metal

Se utiliza para eliminar objetos extraños relativamente grandes, como virutas, salpicaduras y arena, o material extraño duro que se adhieren al raíl LM.

■ Rascadores de contacto laminados LaCS

A diferencia de un rascador de metal, elimina el material extraño mientras está en contacto con el raíl LM. Por lo tanto, ofrece alta protección contra la contaminación por partículas pequeñas de material extraño, que suelen ser difícil de eliminar usando un rascador de metal tradicional.

■ Lubricador QZ

El lubricador QZ es un sistema de lubricación que aplica la cantidad adecuada de lubricante mediante el contacto cercano entre la ranura de bolas y la red de fibra impregnada con bastante aceite.

■ Tapa de metal especial GC para orificios de montaje del raíl LM

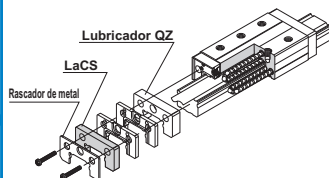
La tapa GC es una tapa metálica que se coloca en el orificio de montaje del raíl LM (este artículo cumple con las directivas RoHS). Evita la entrada de material extraño y refrigerante desde la cara superior del raíl LM (orificio de montaje) en entornos adversos, y mejora significativamente el control del polvo en la guía LM si se utiliza con un retén de control para dicho fin.

■ Protector

El protector reduce la entrada de material extraño, incluso en entornos adversos donde hay material extraño, como partículas pequeñas y líquidos.

Guía LM

- +Rascador de metal
- +Rascador de contacto LaCS
- +Tapa GC, etc.



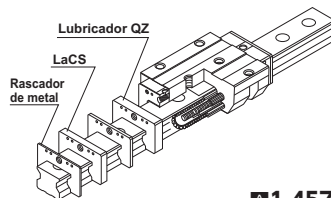
■ A1-457

Modelos compatibles

Guía LM con jaula de bolas
SHS SSR SVR/SVS SHW SRS
Guía LM de bola libre
HSR NR/NRS-X

Guía LM con jaula de rodillos

- +Rascador de metal
- +Rascador de contacto LaCS
- +Tapa GC, etc.



■ A1-457

Modelos compatibles

SRG

Guía LM con jaula de bolas

SHS



A1-92

SSR



A1-104

SHW



A1-136

SRS



A1-146

SVR/SVS



Con el protector

A1-116

Guía LM de bola convencional

HSR



A1-178

NR/NRS-X



A1-216

Guía LM con jaula de rodillos

SRG



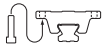
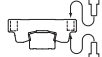
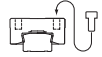
Con el protector

A1-396

Selección del tipo de guía

Tipos de guías LM

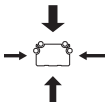
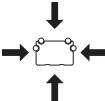
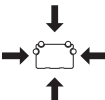
Como característica estándar, THK ofrece varios tipos y dimensiones de guías LM a fin de que pueda seleccionar el producto óptimo para cualquier aplicación. Mediante la estructura de unidad de cada modelo, se logra un funcionamiento muy preciso y sin juegos con solo montar el producto en una superficie plana con tornillos. Tenemos un registro de seguimiento y una experiencia comprobada en varias aplicaciones con las guías LM.

Clasificación		Tipo		Tabla de especificación	Diagrama de capacidad de carga	Capacidad de carga básica (kN)	
						Capacidad de carga dinámica básica	Capacidad de carga estática básica
Tipo radial	Guía LM de bola enjaulada		SSR-XW	►A1-108		14,7 a 64,6	16,5 a 71,6
			SSR-XV	►A1-110		9,1 a 21,7	9,7 a 22,5
			SSR-XTB	►A1-112		14,7 a 31,5	16,5 a 36,4
	Guías LM de bola libre con accesorios		SR-W	►A1-210		13,8 a 411	20,5 a 537
			SR-M1W	►A1-354		13,8 a 60,4	20,5 a 81,8
			SR-V	►A1-210		9,1 a 40,9	11,7 a 46,7
			SR-M1V	►A1-354		9,1 a 40,9	11,7 a 46,7
			SR-TB	►A1-212		13,8 a 136	20,5 a 179
			SR-M1TB	►A1-356		13,8 a 60,4	20,5 a 81,8
			SR-SB	►A1-212		9,1 a 40,9	11,7 a 46,7
			SR- M1SB	►A1-356		9,1 a 40,9	11,7 a 46,7
	Guías LM libres de aceite para entornos especiales		SR-MSV	►A1-388		—	—
			SR-MSW	►A1-388		—	—
	Guías LM de jaula de bolas para máquinas-herramienta modelo de alta rigidez para cargas ultrapesadas		SVR-C	►A1-126		48 a 260	68 a 328
			SVR-LC	►A1-126		57 a 340	86 a 481
			SVR-R	►A1-122		48 a 260	68 a 328
			SVR-LR	►A1-122		57 a 340	86 a 481
			SVR-CH	►A1-132		90 a 177	115 a 238
			SVR-LCH	►A1-132		108 a 214	159 a 312
			SVR-RH	►A1-130		90 a 177	115 a 238
			SVR-LRH	►A1-130		108 a 214	159 a 312

Punto de selección

Selección del tipo de guía

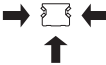
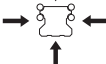
	Dimensiones externas (mm)		Características	Principales aplicaciones	
	Altura	Ancho			
	24 a 48	34 a 70	• Vida útil prolongada, funcionamiento a largo plazo libre de mantenimiento • Baja generación de polvo, ruido bajo, sonido de funcionamiento aceptable • Velocidad superior • Movimiento uniforme en todas las orientaciones de montaje • Diseño compacto y delgado con gran capacidad de carga radial • Precisión superior en funcionamiento sobre superficies planas • Capacidad superior de absorción de errores de montaje • Disponible también en acero inoxidable como característica estándar	• Mesa rectificadora de superficies • Mesa afiladora de herramientas • Máquina de electroerosión • Máquina de perforar para tablero de circuito impreso • Montador de plaquetas • Equipo de transferencia de alta velocidad • Unidad de desplazamiento de robots • Centro de mecanizado • Torno NC • Fresadora de cinco ejes • Sistema de transporte • Guía de moldura de máquinas de prensado • Equipo de inspección • Máquina de prueba • Máquina relacionada con el sector alimenticio • Equipo médico • Instrumento de medición 3D • Máquina de embalaje • Máquina de molde por inyección • Máquina de carpintería • Mesa de gran precisión • Equipo de fabricación de semiconductores/cristal líquido	
	24 a 33	34 a 48			
	24 a 33	52 a 73			
	24 a 135	34 a 250	• Diseño compacto y delgado con gran capacidad de carga radial • Precisión superior en funcionamiento sobre superficies planas • Capacidad superior de absorción de errores de montaje • Disponible también en acero inoxidable como característica estándar • También disponible el tipo M1, el cual alcanza una temperatura de servicio máxima de 150°C		
	24 a 48	34 a 70			
	24 a 48	34 a 70			
	24 a 48	34 a 70			
	24 a 68	52 a 140			
	24 a 48	52 a 100			
	24 a 48	52 a 100			
	24 a 48	52 a 100			
	24 a 28	34 a 42	• Generación mínima de desgasificación (agua, materia orgánica) • Generación reducida de partículas • Capacidad de trabajo en altas temperaturas (hasta 150°C)	• Máquina de fotolitografía • Máquina de fabricación de visualizadores de emisión de luz (EL) orgánica • Equipo de implantación iónica	
	24 a 28	34 a 42			
	31 a 75	72 a 170	• Vida útil prolongada, funcionamiento a largo plazo libre de mantenimiento • Baja generación de polvo, ruido bajo, sonido de funcionamiento aceptable • Velocidad superior • Movimiento uniforme en todas las orientaciones de montaje • Capacidad de carga ultrapesada óptima para máquinas-herramienta • Diseño compacto y delgado con gran capacidad de carga radial • Alta resistencia a la vibración y al impacto debido a las mejoras en las características de amortiguación • Precisión superior en funcionamiento sobre superficies planas • Alta resistencia a la vibración y al impacto debido a las mejoras en las características de amortiguación • Precisión superior en funcionamiento sobre superficies planas • Dimensiones casi idénticas al modelo HSR de guía LM de tipo de bola libre que es prácticamente un tamaño estándar mundial	• Centro de mecanizado • Torno NC • Máquina rectificadora • Fresadora de cinco ejes • Taladradora de plantillas • Máquina de perforar • Fresadora NC • Fresadora horizontal • Máquina de procesamiento de moldes • Máquina para trabajar el grafito • Máquina de descarga eléctrica • Máquina de descarga eléctrica para cortar alambres	
	31 a 75	72 a 170			
	31 a 75	50 a 126			
	31 a 75	50 a 126			
	48 a 70	100 a 140	• Vida útil prolongada, funcionamiento a largo plazo libre de mantenimiento • Baja generación de polvo, ruido bajo, sonido de funcionamiento aceptable • Velocidad superior • Movimiento uniforme en todas las orientaciones de montaje • Capacidad de carga ultrapesada óptima para máquinas-herramienta • Gran capacidad de carga radial		
	48 a 70	100 a 140			
	55 a 80	70 a 100			
	55 a 80	70 a 100			

Clasificación		Tipo		Tabla de especificación	Diagrama de capacidad de carga	Capacidad de carga básica (kN)	
						Capacidad de carga dinámica básica	Capacidad de carga estática básica
Tipo radial	Guías LM de bola libre con accesorios para máquinas-herramienta modelo de alta rigidez para cargas ultrapesadas		NR-RX	► ■ 1-222		37,1 a 208,7	68,1 a 351,7
			NR-LRX	► ■ 1-222		45,4 a 268,9	90,8 a 505,5
			NR-CX	► ■ 1-226		37,1 a 208,7	68,1 a 351,7
			NR-LCX	► ■ 1-226		45,4 a 268,9	90,8 a 505,5
			NR-R	► ■ 1-222		271 a 479	610 a 1040
			NR-LR	► ■ 1-222		355 a 599	800 a 1300
			NR-A	► ■ 1-230		271 a 479	610 a 1040
			NR-LA	► ■ 1-230		355 a 599	800 a 1300
			NR-B	► ■ 1-232		271 a 479	610 a 1040
			NR-LB	► ■ 1-232		355 a 599	800 a 1300
Tipo de 4 direcciones	Guías LM de jaula de bolas para máquinas-herramienta modelo de alta rigidez para cargas ultrapesadas		SVS-R	► ■ 1-124		37 a 199	52 a 251
			SVS-LR	► ■ 1-124		44 a 261	66 a 368
			SVS-C	► ■ 1-128		37 a 199	52 a 251
			SVS-LC	► ■ 1-128		44 a 261	66 a 368
			SVS-RH	► ■ 1-130		69 a 136	88 a 182
			SVS-LRH	► ■ 1-130		83 a 164	122 a 239
	Guías LM de bola libre con accesorios para máquinas-herramienta modelo de alta rigidez para cargas ultrapesadas		SVS-CH	► ■ 1-132		69 a 136	88 a 182
			SVS-LCH	► ■ 1-132		83 a 164	122 a 239
			NRS-CX	► ■ 1-228		28,4 a 159,8	52,2 a 269,4
			NRS-LCX	► ■ 1-228		34,7 a 206	69,6 a 387,2
			NRS-RX	► ■ 1-224		28,4 a 159,8	52,2 a 269,4
			NRS-LRX	► ■ 1-224		34,7 a 206	69,6 a 387,2
Tipo de carga equivalente en las 4 direcciones	Guías LM de bola libre con accesorios para máquinas-herramienta modelo de alta rigidez para cargas ultrapesadas		NRS-A	► ■ 1-230		212 a 376	431 a 737
			NRS-LA	► ■ 1-230		278 a 470	566 a 920
			NRS-B	► ■ 1-232		212 a 376	431 a 737
			NRS-LB	► ■ 1-232		278 a 470	566 a 920
			NRS-R	► ■ 1-224		212 a 376	431 a 737
			NRS-LR	► ■ 1-224		278 a 470	566 a 920

Punto de selección

Selección del tipo de guía

Dimensiones externas (mm)			Características	Principales aplicaciones
	Altura	Ancho		
	31 a 75	50 a 126	• Baja generación de polvo, ruido bajo, sonido de funcionamiento aceptable • Velocidad superior • Movimiento uniforme en todas las orientaciones de montaje • Capacidad de carga ultrapesada óptima para máquinas-herramienta • Diseño compacto y delgado con gran capacidad de carga radial • Alta resistencia a la vibración y al impacto debido a las mejoras en las características de amortiguación • Precisión superior en funcionamiento sobre superficies planas	• Centro de mecanizado • Torno NC • Máquina rectificadora • Fresadora de cinco ejes • Taladradora de plantillas • Máquina de perforar • Fresadora NC • Fresadora horizontal • Máquina de procesamiento de moldes • Máquina para trabajar el grafito • Máquina de descarga eléctrica • Máquina de descarga eléctrica para cortar alambres
	31 a 75	50 a 126		
	31 a 75	72 a 170		
	31 a 75	72 a 170		
	83 a 105	145 a 200	• Capacidad de carga ultrapesada óptima para máquinas-herramienta • Alta resistencia a la vibración y al impacto debido a las mejoras en las características de amortiguación • Diseño compacto y delgado con gran capacidad de carga radial • Precisión superior en funcionamiento sobre superficies planas	
	83 a 105	145 a 200		
	83 a 105	195 a 260		
	83 a 105	195 a 260		
	83 a 105	195 a 260		
	83 a 105	195 a 260		
	31 a 75	50 a 126	• Vida útil prolongada, funcionamiento a largo plazo libre de mantenimiento • Baja generación de polvo, ruido bajo, sonido de funcionamiento aceptable • Velocidad superior • Movimiento uniforme en todas las orientaciones de montaje • Capacidad de carga ultrapesada óptima para máquinas-herramienta • Tipo compacto de 4 direcciones con perfil bajo • Alta resistencia a la vibración y al impacto debido a las mejoras en las características de amortiguación	
	31 a 75	50 a 126		
	31 a 75	72 a 170		
	31 a 75	72 a 170		
	55 a 80	70 a 100	• Vida útil prolongada, funcionamiento a largo plazo libre de mantenimiento • Baja generación de polvo, ruido bajo, sonido de funcionamiento aceptable • Velocidad superior • Movimiento uniforme en todas las orientaciones de montaje • Capacidad de carga ultrapesada óptima para máquinas-herramienta • Tipo de 4 direcciones • Alta resistencia a la vibración y al impacto debido a las mejoras en las características de amortiguación • Dimensiones casi idénticas al modelo HSR de guía LM de tipo de bola libre que es prácticamente un tamaño estándar mundial	
	55 a 80	70 a 100		
	48 a 70	100 a 140		
	48 a 70	100 a 140		
	31 a 75	72 a 170	• Baja generación de polvo, ruido bajo, sonido de funcionamiento aceptable • Velocidad superior • Movimiento uniforme en todas las orientaciones de montaje • Capacidad de carga ultrapesada óptima para máquinas-herramienta • Tipo compacto de 4 direcciones con perfil bajo • Alta resistencia a la vibración y al impacto debido a las mejoras en las características de amortiguación	
	31 a 75	72 a 170		
	31 a 75	50 a 126		
	31 a 75	50 a 126		
	83 a 105	195 a 260	• Capacidad de carga ultrapesada óptima para máquinas-herramienta • Alta resistencia a la vibración y al impacto debido a las mejoras en las características de amortiguación • Diseño compacto de perfil bajo, carga equivalente en las 4 direcciones	
	83 a 105	195 a 260		
	83 a 105	195 a 260		
	83 a 105	195 a 260		
	83 a 105	145 a 200		
	83 a 105	145 a 200		

Clasificación		Tipo		Tabla de especificación	Diagrama de capacidad de carga	Capacidad de carga básica (kN)	
						Capacidad de carga dinámica básica	Capacidad de carga estática básica
Tipo de carga equivalente en las 4 direcciones	Guía LM de jaula de rodillos - tipos de alta rigidez para carga ultrapesada		SRG-A, C	► A1-402		11,3 a 131	25,8 a 266
			SRG-LA, LC	► A1-402		26,7 a 278	63,8 a 599
			SRG-R, V	► A1-408		11,3 a 131	25,8 a 266
			SRG-LR, LV	► A1-408		26,7 a 601	63,8 a 1170
			SRN-C	► A1-420		59,1 a 131	119 a 266
			SRN-LC	► A1-420		76 a 278	165 a 599
			SRN-R	► A1-422		59,1 a 131	119 a 266
			SRN-LR	► A1-422		76 a 278	165 a 599
			SRW-LR	► A1-430		115 a 601	256 a 1170
	Guía LM de jaula de bolas - tipos de alta rigidez para carga pesada		SHS-C	► A1-96		14,2 a 205	24,2 a 320
			SHS-LC	► A1-96		17,2 a 253	31,9 a 408
			SHS-V	► A1-98		14,2 a 205	24,2 a 320
			SHS-LV	► A1-98		17,2 a 253	31,9 a 408
			SHS-R	► A1-100		14,2 a 128	24,2 a 197
			SHS-LR	► A1-100		36,8 a 161	64,7 a 259

Punto de selección

Selección del tipo de guía

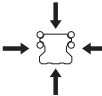
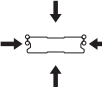
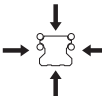
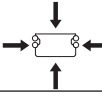
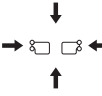
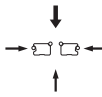
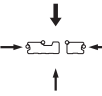
	Dimensiones externas (mm)		Características	Principales aplicaciones	
	Altura	Ancho			
	24 a 70	47 a 140	• Vida útil prolongada, funcionamiento a largo plazo libre de mantenimiento • Ruido bajo, sonido de funcionamiento aceptable • Velocidad superior • Movimiento uniforme debido a la prevención de sesgos de los rodillos • Capacidad de carga ultrapesada óptima para máquinas-herramienta	• Centro de mecanizado • Torno NC • Máquina rectificadora • Fresadora de cinco ejes • Taladradora de plantillas • Máquina de perforar • Fresadora NC • Fresadora horizontal • Máquina de procesamiento de moldes • Máquina para trabajar el grafito • Máquina de descarga eléctrica • Máquina de descarga eléctrica para cortar alambres	
	30 a 120	63 a 250			
	24 a 80	34 a 100			
	30 a 90	44 a 126			
	44 a 63	100 a 140	• Vida útil prolongada, funcionamiento a largo plazo libre de mantenimiento • Ruido bajo, sonido de funcionamiento aceptable • Velocidad superior • Movimiento uniforme debido a la prevención de la desviación de los rodillos • Capacidad de carga ultrapesada óptima para máquinas-herramienta • Centro de gravedad bajo, rigidez muy alta		
	44 a 75	100 a 170			
	44 a 63	70 a 100			
	44 a 75	70 a 126			
	70 a 150	135 a 300			
	24 a 90	47 a 170	• Vida útil prolongada, funcionamiento a largo plazo libre de mantenimiento • Baja generación de polvo, ruido bajo, sonido de funcionamiento aceptable • Velocidad superior • Movimiento uniforme en todas las orientaciones de montaje • Carga pesada, rigidez alta • Dimensiones casi idénticas al modelo HSR de guía LM de tipo de bola libre que es prácticamente un tamaño estándar mundial • Capacidad superior de absorción de errores de montaje		• Centro de mecanizado • Torno NC • Ejes XYZ de máquinas-herramienta pesadas de corte • Eje de alimentación de cabeza rectificadora de máquinas rectificadoras • Componentes que requieren un momento de carga intenso y una alta precisión • Fresadora NC • Fresadora horizontal • Fresadora de cinco ejes con pórtico • Eje Z de máquinas de descarga eléctrica • Máquina de descarga eléctrica para cortar alambres • Elevador de automóviles • Máquina relacionada con el sector alimenticio • Máquina de prueba • Puertas de vehículos • Máquina de perforar para tablero de circuito impreso • ATC • Equipo de construcción • Perforadora • Equipo de fabricación de semiconductores/cristal líquido
	24 a 90	47 a 170			
	24 a 90	34 a 126			
	24 a 90	34 a 126			
	28 a 80	34 a 100			
	28 a 80	34 a 100			

Clasificación		Tipo		Tabla de especificación	Diagrama de capacidad de carga	Capacidad de carga básica (kN)	
						Capacidad de carga dinámica básica	Capacidad de carga estática básica
Tipo de carga equivalente en las 4 direcciones	Guía LM de bola libre con accesorios - tipos de alta rigidez para carga pesada		HSR-A	►A1-184		10,9 a 304	15,7 a 355
			HSR-M1A	►A1-340		10,9 a 53,9	15,7 a 70,2
			HSR-LA	►A1-184		23,9 a 367	35,8 a 464
			HSR-M1LA	►A1-340		23,9 a 65	35,8 a 91,7
			HSR-CA	►A1-194		19,8 a 304	27,4 a 355
			HSR-HA	►A1-194		23,9 a 518	35,8 a 728
			HSR-B	►A1-186		10,9 a 304	15,7 a 355
			HSR-M1B	►A1-342		10,9 a 53,9	15,7 a 70,2
			HSR-LB	►A1-186		23,9 a 367	35,8 a 464
			HSR-M1LB	►A1-342		23,9 a 65	35,8 a 91,7
			HSR-CB	►A1-196		19,8 a 304	27,4 a 355
			HSR-HB	►A1-196		23,9 a 518	35,8 a 728
			HSR-R	►A1-190		1,08 a 304	2,16 a 355
			HSR-M1R	►A1-344		10,9 a 53,9	15,7 a 70,2
			HSR-LR	►A1-190		23,9 a 367	35,8 a 464
			HSR-M1LR	►A1-344		23,9 a 65	35,8 a 91,7
			HSR-HR	►A1-198		441 a 518	540 a 728
			HSR-M1VV	►A1-380		10,9	15,7
	Guía LM para vacío medio a bajo					10,9	15,7
	Guía LM de bola libre - tipos de montaje lateral		HSR-YR	►A1-192		10,9 a 195	15,7 a 228
			HSR-M1YR	►A1-346		10,9 a 53,9	15,7 a 70,2
	Guías LM de bola libre - tipos especiales de raíles LM		JR-A	►A1-308		27,6 a 121	36,4 a 146
			JR-B	►A1-308		27,6 a 121	36,4 a 146
			JR-R	►A1-308		27,6 a 121	36,4 a 146

Punto de selección

Selección del tipo de guía

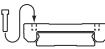
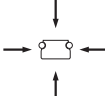
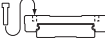
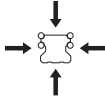
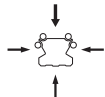
Dimensiones externas (mm)		Características	Principales aplicaciones
Altura	Ancho		
24 a 110	47 a 215	• Carga pesada, rigidez alta • Prácticamente un tamaño estándar mundial • Capacidad superior de absorción de errores de montaje • Disponible también en acero inoxidable como característica estándar • También disponible el tipo M1, el cual alcanza una temperatura de servicio máxima de 150°C • También disponible el tipo M2 de alta resistencia ante la corrosión (Capacidad de carga dinámica básica: 2,33 a 5,57 kN) (Capacidad de carga estática básica: 2,03 a 5,16 kN)	• Centro de mecanizado • Torno NC • Ejes XYZ de máquinas-herramienta para tareas de corte exigentes • Eje de alimentación de cabeza rectificadora de máquinas de amolar • Componentes que requieren un momento de carga intenso y una alta precisión • Fresadora NC • Fresadora horizontal • Fresadora de cinco ejes con pórtico • Eje Z de máquinas de descarga eléctrica • Máquina de descarga eléctrica para cortar alambres • Elevador de automóviles • Máquina relacionada con el sector alimenticio • Máquina de prueba • Puertas de vehículos • Máquina de perforar para tablero de circuito impreso • ATC • Equipo de construcción • Perforadora • Equipo de fabricación de semiconductores/cristal líquido
24 a 48	47 a 100		
30 a 110	63 a 215		
30 a 48	63 a 100		
30 a 110	63 a 215		
30 a 145	63 a 350		
24 a 110	47 a 215		
24 a 48	47 a 100		
30 a 110	63 a 215		
30 a 48	63 a 100		
30 a 110	63 a 215		
30 a 145	63 a 350		
11 a 110	16 a 156		
28 a 55	34 a 70		
30 a 110	44 a 156		
30 a 55	44 a 70		
120 a 145	250 a 266		
28	34	• Capacidad de aplicación en diferentes entornos bajo condiciones de presión atmosférica alta y vacío (10^{-3} [Pa]) • Resistencia a temperatura máxima de 200°C* * Si la temperatura supera los 100°C, multiplique la capacidad de carga básica por el coeficiente de temperatura.	• Equipo médico • Equipo de fabricación de semiconductores/cristal líquido
28 a 90	33,5 a 124,5	• Montaje sencillo y menor altura de montaje al utilizar 2 unidades opuestas entre sí, ya que las caras laterales del bloque LM tienen orificios de montaje • Carga pesada, rigidez alta • Capacidad superior de absorción de errores de montaje • Disponible también en acero inoxidable como característica estándar • También disponible el tipo M1, el cual alcanza una temperatura de servicio máxima de 150°C	• Raíles transversales de máquinas-herramienta con pórtico • Eje Z de máquinas de carpintería • Eje Z de instrumentos de medición • Componentes opuestos entre sí
28 a 55	33,5 a 69,5		
61 a 114	70 a 140	• Debido a la estructura delgada de la parte central del rail LM, capacidad de la guía LM para absorber un error y lograr un movimiento uniforme ante un paralelismo insuficiente entre los dos ejes • Debido a que el rail LM tiene una forma de sección altamente rígida, es posible usarlo como miembro estructural	• Depósito automatizado • Garaje • Robot con pórtico • Rail de recorrido FMS • Ascensor • Sistema de transporte • Soldadora • Elevador • Grúa • Carretilla elevadora • Máquina de tratamientos de superficies • Perforadora • Montaje de escenarios
61 a 114	70 a 140		
65 a 124	48 a 100		

Clasificación		Tipo		Tabla de especificación	Diagrama de capacidad de carga	Capacidad de carga básica (kN)	
						Capacidad de carga dinámica básica	Capacidad de carga estática básica
Tipo de carga equivalente en las 4 direcciones	Guía LM de jaula de bolas cruzada		SCR	► ■1-166		36,8 a 253	64,7 a 408
	Guía LM de bola libre - tipo ortogonal		CSR	► ■1-294		10,9 a 100	15,7 a 135
	Guía LM - de jaula de bolas - tipos anchos con centro de gravedad bajo		SHW-CA	► ■1-140		4,31 a 70,2	5,66 a 91,4
			SHW-CR, HR	► ■1-142		4,31 a 70,2	5,66 a 91,4
	Guía LM de bola libre con accesorios - tipos anchos con centro de gravedad bajo		HRW-CA	► ■1-240		5,53 a 80,3	9,1 a 109
			HRW-CR, LRM	► ■1-242		3,29 a 62,4	7,16 a 86,3
	Guía de bola libre recta-curvada		HMG	► ■1-324		2,56 a 66,2	Sección recta 4,23 a 66,7 Sección curvada 0,44 a 36,2
	Guías LM de jaula de bolas de carrera finita		EPF	► ■1-174		0,90 a 3,71	1,60 a 5,88
Diseños intercambiables	Guía LM de bola libre con accesorios - tipos separados		HR, HR-T	► ■1-262		2,82 a 226	3,48 a 232
			GSR-T	► ■1-274		8,42 a 37	9,77 a 39,1
			GSR-V	► ■1-274		6,51 a 15,5	6,77 a 15,2
	Guías LM de bola libre con accesorios - tipo con rail-rack LM integrado		GSR-R	► ■1-282		15,5 a 37	15,2 a 39,1

Punto de selección

Selección del tipo de guía

Dimensiones externas (mm)		Características	Principales aplicaciones
Altura	Ancho		
70 a 180	88 a 226	- Posibilidad de emplear una estructura XY compacta debido a un bloque simple ortogonal XY - Debido a la estructura sin patín, capacidad de reducir el peso y lograr un diseño compacto en la máquina - Vida útil prolongada, funcionamiento a largo plazo libre de mantenimiento - Baja generación de polvo, ruido bajo, sonido de funcionamiento aceptable - Velocidad superior	- Centro de gravedad bajo, mesa de precisión XY - Torno NC - Instrumento de medición óptica - Torno automático - Equipo de inspección - Robot de coordenada Cartesiana - Máquina de adhesión - Máquina de descarga eléctrica para cortar alambres - Mesa hueca - Ensamblador de tablero de circuito impreso - Mesa de máquina-herramienta - Máquina de descarga eléctrica - Ejes XY de centro de mecanizado horizontal
47 a 118	38,8 a 129,8	- Posibilidad de emplear una estructura XY compacta debido a un bloque simple ortogonal XY - Debido a la estructura sin patín, capacidad de reducir el peso y lograr un diseño compacto en la máquina	
12 a 50	40 a 162	- Vida útil prolongada, funcionamiento a largo plazo libre de mantenimiento - Baja generación de polvo, ruido bajo, sonido de funcionamiento aceptable - Velocidad superior	- Eje Z de máquina de perforar de tablero de circuito impreso IC - Eje Z de máquina pequeña de descarga eléctrica - Cargador - Centro de mecanizado - Torno NC - Robot - Máquina de descarga eléctrica para cortar alambres - APC - Equipo de fabricación de semiconductores/ cristal líquido - Instrumento de medición - Equipo de transferencia de placas - Equipo de construcción - Vehículo para ferrocarriles
12 a 50	30 a 130	- Movimiento uniforme en todas las orientaciones de montaje - Estructura que ahorra espacio, ancha, con centro de gravedad bajo - Disponible también en acero inoxidable como característica estándar	
17 a 60	60 a 200	- Carga equivalente en las 4 direcciones, delgada y altamente rígida - Estructura que ahorra espacio, ancha, con centro de gravedad bajo - Disponible también en acero inoxidable como característica estándar	
12 a 50	30 a 130		
24 a 90	47 a 170	- Libertad de diseño - Reducción de costes a través de una estructura simplificada	- Gran base de placa giratoria - Vehículo de péndulo para el ferrocarril - Pantógrafo - Unidad de control - Máquina de medición óptica - Afiladora de herramientas - Máquina de rayos X - Escáner CT - Equipo médico - Montaje de escenarios - Elevador de automóviles - Máquina de entretenimiento - Mesa giratoria - Cambiador de herramientas
8 a 16	17 a 32	- Efecto de bola enjaulada utilizando una jaula - Movimiento uniforme con mínima variación basculante - Diseño de 4 muescas en un cuerpo compacto	- Equipo de fabricación de semiconductores - Equipo médico - Equipo de inspección - Maquinaria industrial
8,5 a 60	18 a 125	- Estructura que ahorra espacio, de perfil bajo y alta rigidez - Intercambiable con guía de rodillos cruzados - Posibilidad de ajustar la carga previa - Disponible también en acero inoxidable como característica estándar	- Ejes XYZ de máquina de descarga eléctrica - Mesa de precisión - Ejes XZ de torno NC - Robot de ensamble - Sistema de transporte - Centro de mecanizado - Máquina de descarga eléctrica para cortar alambres - Cambiador de herramientas - Máquina de carpintería
20 a 38	32 a 68	- Posibilidad de intercambiar el bloque LM y el raíl LM - Posibilidad de ajustar la carga previa	
20 a 30	32 a 50	Capaz de absorber errores verticales y tolerancias horizontales para obtener paralelismo	- Robot industrial - Varios sistemas de transporte - Depósito automatizado - Cambiador de paletas - ATC - Dispositivo de cerrado de puertas - Guía que utiliza una base de moldura de aluminio - Soldadora - Máquina de tratamiento se superficie - Máquina lavadora de automóviles
30 a 38	59,91 a 80,18	- Eliminación de la necesidad de montar y ajustar gracias al diseño de raíl con cremallera LM integrado - Posibilidad de obtener una estructura que ahorra espacio mediante el diseño de raíl con cremallera LM - Capaz de admitir carreras largas	

Clasificación		Tipo		Tabla de especificación	Diagrama de capacidad de carga	Capacidad de carga básica (kN)	
						Capacidad de carga dinámica básica	Capacidad de carga estática básica
Tipos miniatura	Guías LM de jaula de bolas		SRS-S	► A1-152		1,09 a 4,5	0,964 a 3,39
			SRS-M			0,439 a 16,5	0,468 a 20,2
			SRS-N			0,515 a 9,71	0,586 a 8,55
			SRS-WS	► A1-156		1,38 a 6,64	1,35 a 5,94
			SRS-WM			0,584 a 9,12	0,703 a 8,55
			SRS-WN			0,746 a 12,4	0,996 a 12,1
	Guías LM de bola libre con accesorios		RSR-M	► A1-252		0,18 a 8,82	0,27 a 12,7
			RSR-M1V	► A1-364		1,47 a 8,82	2,25 a 12,7
			RSR-N	► A1-252		0,3 a 14,2	0,44 a 20,6
			RSR-M1N	► A1-364		2,6 a 14,2	3,96 a 20,6
	Guía LM de bola libre con accesorios - tipos anchos		RSR-WM/WV	► A1-252		0,25 a 6,66	0,47 a 9,8
			RSR-M1WV	► A1-366		2,45 a 6,66	3,92 a 9,8
			RSR-WN	► A1-252		0,39 a 9,91	0,75 a 14,9
			RSR-M1WN	► A1-366		3,52 a 9,91	5,37 a 14,9
	Guía LM de bola libre con accesorios - tipo ortogonal		MX	► A1-300		0,59 a 2,04	1,1 a 3,21
	Tipos de arco circular	Guía LM de bola libre con accesorios		HCR	► A1-316		4,7 a 141
Tipos de alineación automática	Guía LM de bola libre con accesorios		NSR-TBC	► A1-330		9,41 a 90,8	18,6 a 152

Punto de selección

Selección del tipo de guía

Dimensiones externas (mm)			Características	Principales aplicaciones
	Altura	Ancho		
	8 a 16	17 a 32	• Vida útil prolongada, funcionamiento a largo plazo libre de mantenimiento • Baja generación de polvo, ruido bajo, sonido de funcionamiento aceptable • Velocidad superior • Movimiento uniforme en todas las orientaciones de montaje • Disponible también en acero inoxidable como característica estándar • Ligero y compacto	• Máquina de fabricación de IC/LSI • Unidad de disco duro • Unidad corredera de equipo OA • Equipo de transferencia de placas • Mesa de ensamblaje de tablero de circuito impreso • Equipo médico • Componentes electrónicos de microscopios electrónicos • Fase óptica • Sincronizador • Máquina de trazado • Mecanismo de alimentación de máquina de adhesión de IC • Equipo de inspección
	6 a 25	17 a 48		
	6 a 16	12 a 32		
	9 a 16	25 a 60		
	6,5 a 16	17 a 60		
	4 a 25	8 a 46	• Disponible también en acero inoxidable como característica estándar • Tipo largo con mayor capacidad de carga también disponible como característica estándar • También disponible el tipo M1, el cual alcanza una temperatura de servicio máxima de 150°C • Disponible también en acero inoxidable como característica estándar • Tipo largo con mayor capacidad de carga también disponible como característica estándar • También disponible el tipo M1, el cual alcanza una temperatura de servicio máxima de 150°C	• Máquina de fabricación de IC/LSI • Unidad de disco duro • Unidad corredera de equipo OA • Equipo de transferencia de placas • Mesa de ensamblaje de tablero de circuito impreso • Equipo médico • Componentes electrónicos de microscopios electrónicos • Fase óptica • Sincronizador • Máquina de trazado • Mecanismo de alimentación de máquina de adhesión de IC • Equipo de inspección
	10 a 25	20 a 46		
	4 a 25	8 a 46		
	10 a 25	20 a 46		
	4,5 a 16	12 a 60		
	12 a 16	30 a 60		
	4,5 a 16	12 a 60		
	12 a 16	30 a 60		
	10 a 14,5	15,2 a 30,2	• Posibilidad de emplear una estructura XY compacta debido a un bloque simple ortogonal XY • Disponible también en acero inoxidable como característica estándar	• Máquina de fabricación de IC/LSI • Equipo de inspección • Unidad corredera de equipo OA • Equipo de transferencia de placas • Mecanismo de alimentación de máquina de adhesión de IC • Mesa de ensamblaje de tablero de circuito impreso • Equipo médico • Componentes electrónicos de microscopios electrónicos • Fase óptica
	18 a 90	39 a 170	• Guía de movimiento circular con diseño de carga equivalente en las 4 direcciones • Movimiento circular de alta precisión sin juego • Posibilidad de obtener un diseño eficiente con el bloque LM ubicado en el punto de carga • Gran movimiento circular fácil de obtener	• Gran base de placa giratoria • Vehículo de péndulo para el ferrocarril • Pantógrafo • Unidad de control • Máquina de medición óptica • Afiladora de herramientas • Máquina de rayos X • Escáner CT • Equipo médico • Montaje de escenarios • Elevador de automóviles • Máquina de entretenimiento • Mesa giratoria • Cambiador de herramientas
	40 a 105	70 a 175	• Posibilidad de montarlo de manera aproximada debido a la alineación automática en la superficie de fijación de la cubierta • Posibilidad de ajustar la carga previa • Posibilidad de emplearlo sobre una lámina de acero negro	• Ejes XY de maquinaria industrial normal • Varios sistemas de transporte • Depósito automatizado • Cambiador de paletas • Máquina de tratamiento de superficies automática • Varias soldadoras

Cálculo de la carga aplicada

La guía LM puede recibir cargas y momentos en todas las direcciones que se generen debido a la orientación de montaje, alineación, posición del centro de gravedad de un objeto en desplazamiento, posición de empuje y resistencia de corte.

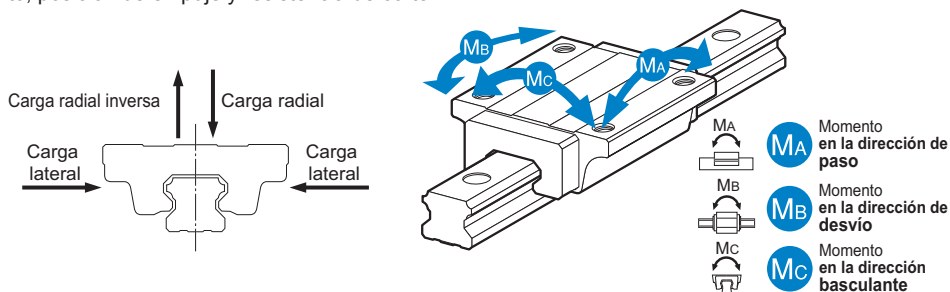


Fig.1 Direcciones de las cargas aplicadas en la guía LM

Cálculo de una carga aplicada

[Uso de eje simple]

● Equivalencia del momento

Cuando el espacio de instalación para la guía LM es limitado, puede utilizar sólo un bloque LM o bloques LM dobles que establezcan un contacto cercano entre sí. En esa configuración, la distribución de la carga no es uniforme y, como resultado, se aplica una carga excesiva en áreas localizadas (es decir, en ambos extremos), como se muestra en Fig.2. El uso continuo bajo tales condiciones puede resultar en el descascarillamiento de esas áreas, lo que reduce consecuentemente la vida útil. En tal caso, calcule la carga real multiplicando el valor del momento por cualquiera de los factores de momentos equivalentes especificados en Tabla1 a Tabla6.

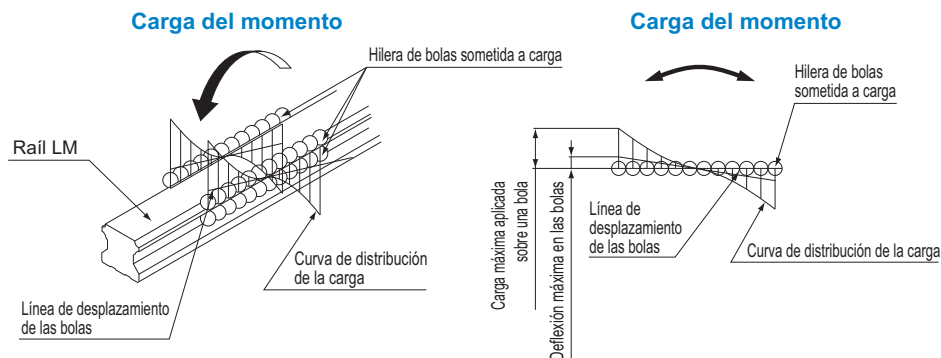


Fig.2 Carga de bola al aplicar un momento

Se muestra, a continuación, una ecuación de carga equivalente cuando un momento actúa sobre una guía LM.

$$P = K \cdot M$$

P : Carga equivalente por guía LM (N)

K : Factor de momento equivalente

M : Momento aplicado (N-mm)

● Factor equivalente

Debido a que las cargas máximas admisibles son equivalentes al momento admisible, el factor equivalente, que debe multiplicarse al compensar los momentos M_A , M_B y M_C según la carga aplicada por bloque, se obtiene dividiendo las cargas máximas admisibles en las direcciones correspondientes.

Sin embargo, con aquellos tipos que no corresponden a los diseños de carga equivalente en las 4 direcciones, las capacidades de carga en las 4 direcciones difieren entre sí. Por lo tanto, los valores de factor equivalente para los momentos M_A y M_C también difieren dependiendo de si la dirección es radial o radial inversa.

■ Factores equivalentes para el momento M_A

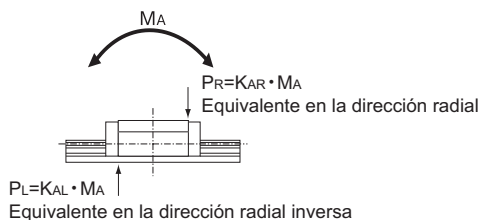


Fig.3 Factores equivalentes para el momento M_A

Factores equivalentes para el momento M_A

Factor equivalente en la dirección radial	$K_{AR} = \frac{C_0}{M_A}$
Factor equivalente en la dirección radial inversa	$K_{AL} = \frac{C_{0L}}{M_A}$

$$\frac{C_0}{K_{AR} \cdot M_A} = \frac{C_{0L}}{K_{AL} \cdot M_A} = 1$$

■ Factores equivalentes para el momento M_B

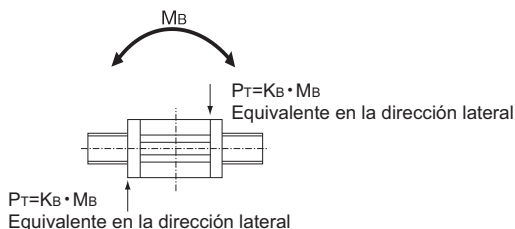


Fig.4 Factores equivalentes para el momento M_B

Factores equivalentes para el momento M_B

Factor equivalente en las direcciones laterales	$K_B = \frac{C_{0T}}{M_B}$

$$\frac{C_{0T}}{K_B \cdot M_B} = 1$$

■ Factores equivalentes para el momento M_c

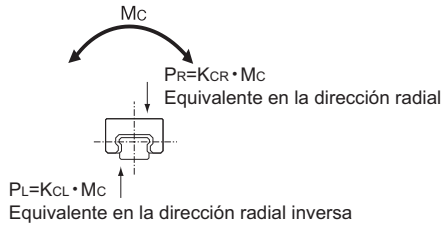


Fig.5 Factores equivalentes para el momento M_c

Factores equivalentes para el momento M_c

Factor equivalente en la dirección radial	$K_{CR} = \frac{C_0}{M_c}$
Factor equivalente en la dirección radial inversa	$K_{CL} = \frac{C_{0L}}{M_c}$

$$\frac{C_0}{K_{CR} \cdot M_c} = \frac{C_{0L}}{K_{CL} \cdot M_c} = 1$$

C_0	: Capacidad de carga estática básica (dirección radial)	(N)
C_{0L}	: Capacidad de carga estática básica (dirección radial inversa)	(N)
C_{0T}	: Capacidad de carga estática básica (dirección lateral)	(N)
P_R	: Carga calculada (dirección radial)	(N)
P_L	: Carga calculada (dirección radial inversa)	(N)
P_T	: Carga calculada (dirección lateral)	(N)

Tabla1 Factores equivalentes (modelos SHS, SSR, SVR, SVS, SHW y SRS)

Descripción del modelo		Factor equivalente							
		K _{AR1}	K _{AL1}	K _{AR2}	K _{AL2}	K _{B1}	K _{B2}	K _{CR}	K _{CL}
SHS	15	$1,38 \times 10^{-1}$		$2,69 \times 10^{-2}$		$1,38 \times 10^{-1}$	$2,69 \times 10^{-2}$	$1,50 \times 10^{-1}$	
	15L	$1,07 \times 10^{-1}$		$2,22 \times 10^{-2}$		$1,07 \times 10^{-1}$	$2,22 \times 10^{-2}$	$1,50 \times 10^{-1}$	
	20	$1,15 \times 10^{-1}$		$2,18 \times 10^{-2}$		$1,15 \times 10^{-1}$	$2,18 \times 10^{-2}$	$1,06 \times 10^{-1}$	
	20L	$8,85 \times 10^{-2}$		$1,79 \times 10^{-2}$		$8,85 \times 10^{-2}$	$1,79 \times 10^{-2}$	$1,06 \times 10^{-1}$	
	25	$9,25 \times 10^{-2}$		$1,90 \times 10^{-2}$		$9,25 \times 10^{-2}$	$1,90 \times 10^{-2}$	$9,29 \times 10^{-2}$	
	25L	$7,62 \times 10^{-2}$		$1,62 \times 10^{-2}$		$7,62 \times 10^{-2}$	$1,62 \times 10^{-2}$	$9,29 \times 10^{-2}$	
	30	$8,47 \times 10^{-2}$		$1,63 \times 10^{-2}$		$8,47 \times 10^{-2}$	$1,63 \times 10^{-2}$	$7,69 \times 10^{-2}$	
	30L	$6,52 \times 10^{-2}$		$1,34 \times 10^{-2}$		$6,52 \times 10^{-2}$	$1,34 \times 10^{-2}$	$7,69 \times 10^{-2}$	
	35	$6,95 \times 10^{-2}$		$1,43 \times 10^{-2}$		$6,95 \times 10^{-2}$	$1,43 \times 10^{-2}$	$6,29 \times 10^{-2}$	
	35L	$5,43 \times 10^{-2}$		$1,16 \times 10^{-2}$		$5,43 \times 10^{-2}$	$1,16 \times 10^{-2}$	$6,29 \times 10^{-2}$	
	45	$6,13 \times 10^{-2}$		$1,24 \times 10^{-2}$		$6,13 \times 10^{-2}$	$1,24 \times 10^{-2}$	$4,69 \times 10^{-2}$	
	45L	$4,79 \times 10^{-2}$		$1,02 \times 10^{-2}$		$4,79 \times 10^{-2}$	$1,02 \times 10^{-2}$	$4,69 \times 10^{-2}$	
	55	$4,97 \times 10^{-2}$		$1,02 \times 10^{-2}$		$4,97 \times 10^{-2}$	$1,02 \times 10^{-2}$	$4,02 \times 10^{-2}$	
	55L	$3,88 \times 10^{-2}$		$8,30 \times 10^{-3}$		$3,88 \times 10^{-2}$	$8,30 \times 10^{-3}$	$4,02 \times 10^{-2}$	
	65	$3,87 \times 10^{-2}$		$7,91 \times 10^{-3}$		$3,87 \times 10^{-2}$	$7,91 \times 10^{-3}$	$3,40 \times 10^{-2}$	
	65L	$3,06 \times 10^{-2}$		$6,51 \times 10^{-3}$		$3,06 \times 10^{-2}$	$6,51 \times 10^{-3}$	$3,40 \times 10^{-2}$	
SSR	15XW (TB)	$2,08 \times 10^{-1}$	$1,04 \times 10^{-1}$	$3,75 \times 10^{-2}$	$1,87 \times 10^{-2}$	$1,46 \times 10^{-1}$	$2,59 \times 10^{-2}$	$1,71 \times 10^{-1}$	$8,57 \times 10^{-2}$
	15XV	$3,19 \times 10^{-1}$	$1,60 \times 10^{-1}$	$5,03 \times 10^{-2}$	$2,51 \times 10^{-2}$	$2,20 \times 10^{-1}$	$3,41 \times 10^{-2}$	$1,71 \times 10^{-1}$	$8,57 \times 10^{-2}$
	20XW (TB)	$1,69 \times 10^{-1}$	$8,46 \times 10^{-2}$	$3,23 \times 10^{-2}$	$1,62 \times 10^{-2}$	$1,19 \times 10^{-1}$	$2,25 \times 10^{-2}$	$1,29 \times 10^{-1}$	$6,44 \times 10^{-2}$
	20XV	$2,75 \times 10^{-1}$	$1,37 \times 10^{-1}$	$4,28 \times 10^{-2}$	$2,14 \times 10^{-2}$	$1,89 \times 10^{-1}$	$2,89 \times 10^{-2}$	$1,29 \times 10^{-1}$	$6,44 \times 10^{-2}$
	25XW (TB)	$1,41 \times 10^{-1}$	$7,05 \times 10^{-2}$	$2,56 \times 10^{-2}$	$1,28 \times 10^{-2}$	$9,86 \times 10^{-2}$	$1,77 \times 10^{-2}$	$1,10 \times 10^{-1}$	$5,51 \times 10^{-2}$
	25XV	$2,15 \times 10^{-1}$	$1,08 \times 10^{-1}$	$3,40 \times 10^{-2}$	$1,70 \times 10^{-2}$	$1,48 \times 10^{-1}$	$2,31 \times 10^{-2}$	$1,10 \times 10^{-1}$	$5,51 \times 10^{-2}$
	30XW	$1,18 \times 10^{-1}$	$5,91 \times 10^{-2}$	$2,19 \times 10^{-2}$	$1,10 \times 10^{-2}$	$8,26 \times 10^{-2}$	$1,52 \times 10^{-2}$	$9,22 \times 10^{-2}$	$4,61 \times 10^{-2}$
	35XW	$1,01 \times 10^{-1}$	$5,03 \times 10^{-2}$	$1,92 \times 10^{-2}$	$9,60 \times 10^{-3}$	$7,04 \times 10^{-2}$	$1,33 \times 10^{-2}$	$7,64 \times 10^{-2}$	$3,82 \times 10^{-2}$
SVR	25	$1,13 \times 10^{-1}$	$7,28 \times 10^{-2}$	$2,25 \times 10^{-2}$	$1,45 \times 10^{-2}$	$7,14 \times 10^{-2}$	$1,43 \times 10^{-2}$	$9,59 \times 10^{-2}$	$6,17 \times 10^{-2}$
	25L	$9,14 \times 10^{-2}$	$5,88 \times 10^{-2}$	$1,85 \times 10^{-2}$	$1,19 \times 10^{-2}$	$5,80 \times 10^{-2}$	$1,17 \times 10^{-2}$	$9,59 \times 10^{-2}$	$6,17 \times 10^{-2}$
	30	$1,01 \times 10^{-1}$	$6,50 \times 10^{-2}$	$1,89 \times 10^{-2}$	$1,21 \times 10^{-2}$	$6,36 \times 10^{-2}$	$1,19 \times 10^{-2}$	$8,45 \times 10^{-2}$	$5,43 \times 10^{-2}$
	30L	$7,56 \times 10^{-2}$	$4,86 \times 10^{-2}$	$1,57 \times 10^{-2}$	$1,01 \times 10^{-2}$	$4,79 \times 10^{-2}$	$1,00 \times 10^{-2}$	$8,45 \times 10^{-2}$	$5,43 \times 10^{-2}$
	35	$9,19 \times 10^{-2}$	$5,91 \times 10^{-2}$	$1,68 \times 10^{-2}$	$1,08 \times 10^{-2}$	$5,77 \times 10^{-2}$	$1,06 \times 10^{-2}$	$7,08 \times 10^{-2}$	$4,55 \times 10^{-2}$
	35L	$6,80 \times 10^{-2}$	$4,37 \times 10^{-2}$	$1,39 \times 10^{-2}$	$8,97 \times 10^{-3}$	$4,31 \times 10^{-2}$	$8,86 \times 10^{-3}$	$7,08 \times 10^{-2}$	$4,55 \times 10^{-2}$
	45	$6,73 \times 10^{-2}$	$4,33 \times 10^{-2}$	$1,35 \times 10^{-2}$	$8,71 \times 10^{-3}$	$4,25 \times 10^{-2}$	$8,59 \times 10^{-3}$	$5,32 \times 10^{-2}$	$3,42 \times 10^{-2}$
	45L	$5,40 \times 10^{-2}$	$3,47 \times 10^{-2}$	$1,10 \times 10^{-2}$	$7,09 \times 10^{-3}$	$3,41 \times 10^{-2}$	$6,97 \times 10^{-3}$	$5,30 \times 10^{-2}$	$3,41 \times 10^{-2}$
	55	$5,89 \times 10^{-2}$	$3,79 \times 10^{-2}$	$1,14 \times 10^{-2}$	$7,35 \times 10^{-3}$	$3,72 \times 10^{-2}$	$7,24 \times 10^{-3}$	$4,63 \times 10^{-2}$	$2,98 \times 10^{-2}$
	55L	$4,55 \times 10^{-2}$	$2,92 \times 10^{-2}$	$9,45 \times 10^{-3}$	$6,08 \times 10^{-3}$	$2,89 \times 10^{-2}$	$6,02 \times 10^{-3}$	$4,63 \times 10^{-2}$	$2,98 \times 10^{-2}$
	65	$4,85 \times 10^{-2}$	$3,12 \times 10^{-2}$	$1,01 \times 10^{-2}$	$6,48 \times 10^{-3}$	$3,06 \times 10^{-2}$	$6,40 \times 10^{-3}$	$3,91 \times 10^{-2}$	$2,51 \times 10^{-2}$
	65L	$3,58 \times 10^{-2}$	$2,30 \times 10^{-2}$	$7,73 \times 10^{-3}$	$4,97 \times 10^{-3}$	$2,28 \times 10^{-2}$	$4,93 \times 10^{-3}$	$3,91 \times 10^{-2}$	$2,51 \times 10^{-2}$

Descripción del modelo		Factor equivalente							
		K_{AR1}	K_{AL1}	K_{AR2}	K_{AL2}	K_{B1}	K_{B2}	K_{CR}	K_{CL}
SVS	25	$1,09 \times 10^{-1}$	$9,14 \times 10^{-2}$	$2,17 \times 10^{-2}$	$1,82 \times 10^{-2}$	$1,00 \times 10^{-1}$	$2,00 \times 10^{-2}$	$9,95 \times 10^{-2}$	$8,35 \times 10^{-2}$
	25L	$8,82 \times 10^{-2}$	$7,40 \times 10^{-2}$	$1,78 \times 10^{-2}$	$1,50 \times 10^{-2}$	$8,13 \times 10^{-2}$	$1,64 \times 10^{-2}$	$9,95 \times 10^{-2}$	$8,35 \times 10^{-2}$
	30	$9,71 \times 10^{-2}$	$8,15 \times 10^{-2}$	$1,82 \times 10^{-2}$	$1,52 \times 10^{-2}$	$8,95 \times 10^{-2}$	$1,67 \times 10^{-2}$	$8,78 \times 10^{-2}$	$7,37 \times 10^{-2}$
	30L	$7,29 \times 10^{-2}$	$6,11 \times 10^{-2}$	$1,51 \times 10^{-2}$	$1,27 \times 10^{-2}$	$6,72 \times 10^{-2}$	$1,39 \times 10^{-2}$	$8,78 \times 10^{-2}$	$7,37 \times 10^{-2}$
	35	$8,84 \times 10^{-2}$	$7,42 \times 10^{-2}$	$1,61 \times 10^{-2}$	$1,35 \times 10^{-2}$	$8,14 \times 10^{-2}$	$1,48 \times 10^{-2}$	$7,36 \times 10^{-2}$	$6,17 \times 10^{-2}$
	35L	$6,56 \times 10^{-2}$	$5,50 \times 10^{-2}$	$1,34 \times 10^{-2}$	$1,13 \times 10^{-2}$	$6,04 \times 10^{-2}$	$1,24 \times 10^{-2}$	$7,36 \times 10^{-2}$	$6,17 \times 10^{-2}$
	45	$6,48 \times 10^{-2}$	$5,44 \times 10^{-2}$	$1,30 \times 10^{-2}$	$1,09 \times 10^{-2}$	$5,98 \times 10^{-2}$	$1,20 \times 10^{-2}$	$5,45 \times 10^{-2}$	$4,57 \times 10^{-2}$
	45L	$5,22 \times 10^{-2}$	$4,38 \times 10^{-2}$	$1,07 \times 10^{-2}$	$8,94 \times 10^{-3}$	$4,81 \times 10^{-2}$	$9,81 \times 10^{-3}$	$5,44 \times 10^{-2}$	$4,56 \times 10^{-2}$
	55	$5,67 \times 10^{-2}$	$4,76 \times 10^{-2}$	$1,10 \times 10^{-2}$	$9,24 \times 10^{-3}$	$5,23 \times 10^{-2}$	$1,01 \times 10^{-2}$	$4,78 \times 10^{-2}$	$4,01 \times 10^{-2}$
	55L	$4,39 \times 10^{-2}$	$3,68 \times 10^{-2}$	$9,12 \times 10^{-3}$	$7,65 \times 10^{-3}$	$4,05 \times 10^{-2}$	$8,40 \times 10^{-3}$	$4,78 \times 10^{-2}$	$4,01 \times 10^{-2}$
	65	$4,67 \times 10^{-2}$	$3,92 \times 10^{-2}$	$9,72 \times 10^{-3}$	$8,15 \times 10^{-3}$	$4,30 \times 10^{-2}$	$8,95 \times 10^{-3}$	$4,04 \times 10^{-2}$	$3,39 \times 10^{-2}$
	65L	$3,46 \times 10^{-2}$	$2,90 \times 10^{-2}$	$7,46 \times 10^{-3}$	$6,26 \times 10^{-3}$	$3,19 \times 10^{-2}$	$6,88 \times 10^{-3}$	$4,04 \times 10^{-2}$	$3,39 \times 10^{-2}$
SHW	12	$2,48 \times 10^{-1}$		$4,69 \times 10^{-2}$		$2,48 \times 10^{-1}$	$4,69 \times 10^{-2}$	$1,40 \times 10^{-1}$	
	12HR	$1,70 \times 10^{-1}$		$3,52 \times 10^{-2}$		$1,70 \times 10^{-1}$	$3,52 \times 10^{-2}$	$1,40 \times 10^{-1}$	
	14	$1,92 \times 10^{-1}$		$3,80 \times 10^{-2}$		$1,92 \times 10^{-1}$	$3,80 \times 10^{-2}$	$9,93 \times 10^{-2}$	
	17	$1,72 \times 10^{-1}$		$3,41 \times 10^{-2}$		$1,72 \times 10^{-1}$	$3,41 \times 10^{-2}$	$6,21 \times 10^{-2}$	
	21	$1,59 \times 10^{-1}$		$2,95 \times 10^{-2}$		$1,59 \times 10^{-1}$	$2,95 \times 10^{-2}$	$5,57 \times 10^{-2}$	
	27	$1,21 \times 10^{-1}$		$2,39 \times 10^{-2}$		$1,21 \times 10^{-1}$	$2,39 \times 10^{-2}$	$4,99 \times 10^{-2}$	
	35	$8,15 \times 10^{-2}$		$1,64 \times 10^{-2}$		$8,15 \times 10^{-2}$	$1,64 \times 10^{-2}$	$3,02 \times 10^{-2}$	
	50	$6,22 \times 10^{-2}$		$1,24 \times 10^{-2}$		$6,22 \times 10^{-2}$	$1,24 \times 10^{-2}$	$2,30 \times 10^{-2}$	
SRS	5M	$6,33 \times 10^{-1}$		$9,20 \times 10^{-2}$		$6,45 \times 10^{-1}$	$9,30 \times 10^{-2}$	$3,85 \times 10^{-1}$	
	5GM	$6,71 \times 10^{-1}$		$9,15 \times 10^{-2}$		$6,66 \times 10^{-1}$	$9,08 \times 10^{-2}$	$3,85 \times 10^{-1}$	
	5N	$5,23 \times 10^{-1}$		$7,87 \times 10^{-2}$		$5,32 \times 10^{-1}$	$7,99 \times 10^{-2}$	$3,86 \times 10^{-1}$	
	5GN	$5,25 \times 10^{-1}$		$7,97 \times 10^{-2}$		$5,33 \times 10^{-1}$	$8,12 \times 10^{-2}$	$3,84 \times 10^{-1}$	
	5WM	$4,48 \times 10^{-1}$		$7,30 \times 10^{-2}$		$4,56 \times 10^{-1}$	$7,40 \times 10^{-2}$	$1,96 \times 10^{-1}$	
	5WGM	$4,58 \times 10^{-1}$		$7,39 \times 10^{-2}$		$4,54 \times 10^{-1}$	$7,34 \times 10^{-2}$	$1,96 \times 10^{-1}$	
	5WN	$3,31 \times 10^{-1}$		$5,93 \times 10^{-2}$		$3,36 \times 10^{-1}$	$6,02 \times 10^{-2}$	$1,96 \times 10^{-1}$	
	5WGN	$3,31 \times 10^{-1}$		$5,97 \times 10^{-2}$		$3,35 \times 10^{-1}$	$6,05 \times 10^{-2}$	$1,96 \times 10^{-1}$	
	7S	$6,03 \times 10^{-1}$		$7,65 \times 10^{-2}$		$6,27 \times 10^{-1}$	$7,91 \times 10^{-2}$	$2,58 \times 10^{-1}$	
	7GS	$5,92 \times 10^{-1}$		$7,89 \times 10^{-2}$		$6,14 \times 10^{-1}$	$8,17 \times 10^{-2}$	$2,58 \times 10^{-1}$	
	7M	$4,19 \times 10^{-1}$		$6,76 \times 10^{-2}$		$4,18 \times 10^{-1}$	$6,94 \times 10^{-2}$	$2,58 \times 10^{-1}$	
	7GM	$4,27 \times 10^{-1}$		$6,04 \times 10^{-2}$		$4,43 \times 10^{-1}$	$6,23 \times 10^{-2}$	$2,34 \times 10^{-1}$	
	7N	$2,97 \times 10^{-1}$		$5,35 \times 10^{-2}$		$3,07 \times 10^{-1}$	$5,50 \times 10^{-2}$	$2,58 \times 10^{-1}$	
	7GN	$3,11 \times 10^{-1}$		$5,35 \times 10^{-2}$		$3,20 \times 10^{-1}$	$5,51 \times 10^{-2}$	$2,58 \times 10^{-1}$	
	7WS	$4,67 \times 10^{-1}$		$6,89 \times 10^{-2}$		$4,84 \times 10^{-1}$	$7,08 \times 10^{-2}$	$1,36 \times 10^{-1}$	
	7WGS	$5,23 \times 10^{-1}$		$6,75 \times 10^{-2}$		$5,43 \times 10^{-1}$	$6,95 \times 10^{-2}$	$1,36 \times 10^{-1}$	
	7WM	$3,01 \times 10^{-1}$		$5,32 \times 10^{-2}$		$3,00 \times 10^{-1}$	$5,46 \times 10^{-2}$	$1,36 \times 10^{-1}$	
	7WGM	$2,83 \times 10^{-1}$		$4,87 \times 10^{-2}$		$2,93 \times 10^{-1}$	$5,02 \times 10^{-2}$	$1,24 \times 10^{-1}$	
	7WN	$2,19 \times 10^{-1}$		$4,16 \times 10^{-2}$		$2,24 \times 10^{-1}$	$4,28 \times 10^{-2}$	$1,36 \times 10^{-1}$	
	7WGN	$2,20 \times 10^{-1}$		$4,17 \times 10^{-2}$		$2,27 \times 10^{-1}$	$4,31 \times 10^{-2}$	$1,36 \times 10^{-1}$	

K_{AR1} : Factor equivalente en la dirección radial M_1 cuando se utiliza un bloque LM

K_{AL1} : Factor equivalente en la dirección radial inversa M_1 cuando se utiliza un bloque LM

K_{AR2} : Factor equivalente en la dirección radial M_2 cuando se utilizan dos bloques LM de manera que establezcan un contacto cercano entre sí

K_{AL2} : Factor equivalente en la dirección radial inversa M_2 cuando se utilizan dos bloques LM de manera que establezcan un contacto cercano entre sí

K_{B1} : Factor equivalente M_2 cuando se utiliza un bloque LM

K_{B2} : Factor equivalente M_2 cuando se utilizan dos bloques LM de manera que establecen en contacto cercano entre sí

K_{CR} : Factor equivalente en la dirección radial M_c

K_{CL} : Factor equivalente en la dirección radial inversa M_c

Tabla2 Factores equivalentes (modelos SRS, SCR, EPF y HSR)

Descripción del modelo	Factor equivalente						K _{CR}	K _{CL}
	K _{AR1}	K _{AL1}	K _{AR2}	K _{AL2}	K _{B1}	K _{B2}		
SRS	9XS	$4,86 \times 10^{-1}$	$6,89 \times 10^{-2}$	$5,04 \times 10^{-1}$	$7,11 \times 10^{-2}$	$2,17 \times 10^{-1}$		
	9XGS	$5,37 \times 10^{-1}$	$6,77 \times 10^{-2}$	$5,57 \times 10^{-1}$	$7,00 \times 10^{-2}$	$2,17 \times 10^{-1}$		
	9XM	$2,95 \times 10^{-1}$	$5,27 \times 10^{-2}$	$3,06 \times 10^{-1}$	$5,43 \times 10^{-2}$	$2,17 \times 10^{-1}$		
	9XGM	$3,10 \times 10^{-1}$	$5,28 \times 10^{-2}$	$3,19 \times 10^{-1}$	$5,44 \times 10^{-2}$	$2,17 \times 10^{-1}$		
	9XN	$2,13 \times 10^{-1}$	$4,12 \times 10^{-2}$	$2,19 \times 10^{-1}$	$4,23 \times 10^{-2}$	$2,17 \times 10^{-1}$		
	9XGN	$2,18 \times 10^{-1}$	$4,14 \times 10^{-2}$	$2,24 \times 10^{-1}$	$4,27 \times 10^{-2}$	$2,17 \times 10^{-1}$		
	9WS	$4,10 \times 10^{-1}$	$5,73 \times 10^{-2}$	$4,25 \times 10^{-1}$	$5,63 \times 10^{-2}$	$1,06 \times 10^{-1}$		
	9WGS	$4,16 \times 10^{-1}$	$5,80 \times 10^{-2}$	$4,30 \times 10^{-1}$	$5,98 \times 10^{-2}$	$1,06 \times 10^{-1}$		
	9WM	$2,37 \times 10^{-1}$	$4,25 \times 10^{-2}$	$2,44 \times 10^{-1}$	$4,37 \times 10^{-2}$	$1,06 \times 10^{-1}$		
	9WGM	$2,41 \times 10^{-1}$	$4,80 \times 10^{-2}$	$2,41 \times 10^{-1}$	$4,13 \times 10^{-2}$	$1,06 \times 10^{-1}$		
	9WN	$1,74 \times 10^{-1}$	$3,35 \times 10^{-2}$	$1,78 \times 10^{-1}$	$3,44 \times 10^{-2}$	$1,06 \times 10^{-1}$		
	9WGN	$1,75 \times 10^{-1}$	$3,38 \times 10^{-2}$	$1,73 \times 10^{-1}$	$3,32 \times 10^{-2}$	$1,06 \times 10^{-1}$		
	12S	$4,55 \times 10^{-1}$	$5,60 \times 10^{-2}$	$4,55 \times 10^{-1}$	$5,60 \times 10^{-2}$	$1,52 \times 10^{-1}$		
	12GS	$5,04 \times 10^{-1}$	$5,51 \times 10^{-2}$	$5,04 \times 10^{-1}$	$5,51 \times 10^{-2}$	$1,52 \times 10^{-1}$		
	12M	$2,94 \times 10^{-1}$	$4,50 \times 10^{-2}$	$2,94 \times 10^{-1}$	$4,50 \times 10^{-2}$	$1,53 \times 10^{-1}$		
	12GM	$2,93 \times 10^{-1}$	$4,49 \times 10^{-2}$	$2,93 \times 10^{-1}$	$4,49 \times 10^{-2}$	$1,53 \times 10^{-1}$		
	12N	$1,86 \times 10^{-1}$	$3,51 \times 10^{-2}$	$1,86 \times 10^{-1}$	$3,51 \times 10^{-2}$	$1,53 \times 10^{-1}$		
	12GN	$1,96 \times 10^{-1}$	$3,50 \times 10^{-2}$	$1,96 \times 10^{-1}$	$3,50 \times 10^{-2}$	$1,53 \times 10^{-1}$		
	12WS	$3,22 \times 10^{-1}$	$5,00 \times 10^{-2}$	$3,22 \times 10^{-1}$	$5,00 \times 10^{-2}$	$7,97 \times 10^{-2}$		
	12WGS	$3,32 \times 10^{-1}$	$5,07 \times 10^{-2}$	$3,32 \times 10^{-1}$	$5,07 \times 10^{-2}$	$7,97 \times 10^{-2}$		
	12WM	$2,00 \times 10^{-1}$	$3,69 \times 10^{-2}$	$2,00 \times 10^{-1}$	$3,69 \times 10^{-2}$	$7,97 \times 10^{-2}$		
	12WGM	$2,07 \times 10^{-1}$	$3,64 \times 10^{-2}$	$2,07 \times 10^{-1}$	$3,64 \times 10^{-2}$	$7,96 \times 10^{-2}$		
	12WN	$1,44 \times 10^{-1}$	$2,83 \times 10^{-2}$	$1,44 \times 10^{-1}$	$2,83 \times 10^{-2}$	$7,97 \times 10^{-2}$		
	12WGN	$1,46 \times 10^{-1}$	$2,85 \times 10^{-2}$	$1,46 \times 10^{-1}$	$2,85 \times 10^{-2}$	$7,95 \times 10^{-2}$		
	15S	$3,56 \times 10^{-1}$	$4,38 \times 10^{-2}$	$3,56 \times 10^{-1}$	$4,38 \times 10^{-2}$	$1,41 \times 10^{-1}$		
	15GS	$3,37 \times 10^{-1}$	$4,57 \times 10^{-2}$	$3,37 \times 10^{-1}$	$4,57 \times 10^{-2}$	$1,41 \times 10^{-1}$		
	15M	$2,17 \times 10^{-1}$	$3,69 \times 10^{-2}$	$2,17 \times 10^{-1}$	$3,69 \times 10^{-2}$	$1,41 \times 10^{-1}$		
	15GM	$2,31 \times 10^{-1}$	$3,61 \times 10^{-2}$	$2,31 \times 10^{-1}$	$3,61 \times 10^{-2}$	$1,41 \times 10^{-1}$		
	15N	$1,43 \times 10^{-1}$	$2,73 \times 10^{-2}$	$1,43 \times 10^{-1}$	$2,73 \times 10^{-2}$	$1,41 \times 10^{-1}$		
	15GN	$1,45 \times 10^{-1}$	$2,75 \times 10^{-2}$	$1,45 \times 10^{-1}$	$2,75 \times 10^{-2}$	$1,41 \times 10^{-1}$		
	15WS	$2,34 \times 10^{-1}$	$3,76 \times 10^{-2}$	$2,34 \times 10^{-1}$	$3,76 \times 10^{-2}$	$4,83 \times 10^{-2}$		
	15WGS	$2,34 \times 10^{-1}$	$3,81 \times 10^{-2}$	$2,34 \times 10^{-1}$	$3,81 \times 10^{-2}$	$4,84 \times 10^{-2}$		
	15WM	$1,67 \times 10^{-1}$	$2,94 \times 10^{-2}$	$1,67 \times 10^{-1}$	$2,94 \times 10^{-2}$	$4,83 \times 10^{-2}$		
	15WGM	$1,63 \times 10^{-1}$	$2,93 \times 10^{-2}$	$1,63 \times 10^{-1}$	$2,93 \times 10^{-2}$	$4,83 \times 10^{-2}$		
	15WN	$1,13 \times 10^{-1}$	$2,27 \times 10^{-2}$	$1,13 \times 10^{-1}$	$2,27 \times 10^{-2}$	$4,83 \times 10^{-2}$		
	15WGN	$1,15 \times 10^{-1}$	$2,28 \times 10^{-2}$	$1,15 \times 10^{-1}$	$2,28 \times 10^{-2}$	$4,83 \times 10^{-2}$		
	20M	$1,80 \times 10^{-1}$	$3,30 \times 10^{-2}$	$1,86 \times 10^{-1}$	$3,41 \times 10^{-2}$	$9,34 \times 10^{-2}$		
	20GM	$2,10 \times 10^{-1}$	$3,88 \times 10^{-2}$	$2,10 \times 10^{-1}$	$3,87 \times 10^{-2}$	$1,03 \times 10^{-1}$		
	25M	$1,14 \times 10^{-1}$	$2,17 \times 10^{-2}$	$1,14 \times 10^{-1}$	$2,17 \times 10^{-2}$	$8,13 \times 10^{-2}$		
	25GM	$1,23 \times 10^{-1}$	$2,32 \times 10^{-2}$	$1,23 \times 10^{-1}$	$2,32 \times 10^{-2}$	$8,75 \times 10^{-2}$		

Descripción del modelo		Factor equivalente							
		K_{AR1}	K_{AL1}	K_{AR2}	K_{AL2}	K_{B1}	K_{B2}	K_{CR}	K_{CL}
SCR	15S	$1,38 \times 10^{-1}$		$2,69 \times 10^{-2}$		$1,38 \times 10^{-1}$		$1,50 \times 10^{-1}$	
	20S	$1,15 \times 10^{-1}$		$2,18 \times 10^{-2}$		$1,15 \times 10^{-1}$		$1,06 \times 10^{-1}$	
	20	$8,85 \times 10^{-2}$		$1,79 \times 10^{-2}$		$8,85 \times 10^{-2}$		$1,06 \times 10^{-1}$	
	25	$9,25 \times 10^{-2}$		$1,90 \times 10^{-2}$		$9,25 \times 10^{-2}$	$1,90 \times 10^{-2}$	$9,29 \times 10^{-2}$	
	30	$8,47 \times 10^{-2}$		$1,63 \times 10^{-2}$		$8,47 \times 10^{-2}$	$1,63 \times 10^{-2}$	$7,69 \times 10^{-2}$	
	35	$6,95 \times 10^{-2}$		$1,43 \times 10^{-2}$		$6,95 \times 10^{-2}$	$1,43 \times 10^{-2}$	$6,29 \times 10^{-2}$	
	45	$6,13 \times 10^{-2}$		$1,24 \times 10^{-2}$		$6,13 \times 10^{-2}$	$1,24 \times 10^{-2}$	$4,69 \times 10^{-2}$	
	65	$3,87 \times 10^{-2}$		$7,91 \times 10^{-3}$		$3,87 \times 10^{-2}$	$7,91 \times 10^{-3}$	$3,40 \times 10^{-2}$	
EPF	7M	$3,55 \times 10^{-1}$		—		$3,55 \times 10^{-1}$		$2,86 \times 10^{-1}$	
	9M	$3,10 \times 10^{-1}$		—		$3,10 \times 10^{-1}$		$2,22 \times 10^{-1}$	
	12M	$2,68 \times 10^{-1}$		—		$2,68 \times 10^{-1}$		$1,67 \times 10^{-1}$	
	15M	$2,00 \times 10^{-1}$		—		$2,00 \times 10^{-1}$		$1,34 \times 10^{-1}$	
HSR	8	$4,39 \times 10^{-1}$		$6,75 \times 10^{-2}$		$4,39 \times 10^{-1}$	$6,75 \times 10^{-2}$	$2,97 \times 10^{-1}$	
	10	$3,09 \times 10^{-1}$		$5,33 \times 10^{-2}$		$3,09 \times 10^{-1}$	$5,33 \times 10^{-2}$	$2,35 \times 10^{-1}$	
	12	$2,08 \times 10^{-1}$		$3,74 \times 10^{-2}$		$2,08 \times 10^{-1}$	$3,74 \times 10^{-2}$	$1,91 \times 10^{-1}$	
	15	$1,66 \times 10^{-1}$		$2,98 \times 10^{-2}$		$1,66 \times 10^{-1}$	$2,98 \times 10^{-2}$	$1,57 \times 10^{-1}$	
	20	$1,26 \times 10^{-1}$		$2,28 \times 10^{-2}$		$1,26 \times 10^{-1}$	$2,28 \times 10^{-2}$	$1,17 \times 10^{-1}$	
	20L	$9,88 \times 10^{-2}$		$1,92 \times 10^{-2}$		$9,88 \times 10^{-2}$	$1,92 \times 10^{-2}$	$1,17 \times 10^{-1}$	
	25	$1,12 \times 10^{-1}$		$2,02 \times 10^{-2}$		$1,12 \times 10^{-1}$	$2,02 \times 10^{-2}$	$9,96 \times 10^{-2}$	
	25L	$8,23 \times 10^{-2}$		$1,70 \times 10^{-2}$		$8,23 \times 10^{-2}$	$1,70 \times 10^{-2}$	$9,96 \times 10^{-2}$	
	30	$8,97 \times 10^{-2}$		$1,73 \times 10^{-2}$		$8,97 \times 10^{-2}$	$1,73 \times 10^{-2}$	$8,24 \times 10^{-2}$	
	30L	$7,05 \times 10^{-2}$		$1,44 \times 10^{-2}$		$7,05 \times 10^{-2}$	$1,44 \times 10^{-2}$	$8,24 \times 10^{-2}$	
	35	$7,85 \times 10^{-2}$		$1,56 \times 10^{-2}$		$7,85 \times 10^{-2}$	$1,56 \times 10^{-2}$	$6,69 \times 10^{-2}$	
	35L	$6,17 \times 10^{-2}$		$1,29 \times 10^{-2}$		$6,17 \times 10^{-2}$	$1,29 \times 10^{-2}$	$6,69 \times 10^{-2}$	
	45	$6,73 \times 10^{-2}$		$1,21 \times 10^{-2}$		$6,73 \times 10^{-2}$	$1,21 \times 10^{-2}$	$5,20 \times 10^{-2}$	
	45L	$5,22 \times 10^{-2}$		$1,01 \times 10^{-2}$		$5,22 \times 10^{-2}$	$1,01 \times 10^{-2}$	$5,20 \times 10^{-2}$	
	55	$5,61 \times 10^{-2}$		$1,03 \times 10^{-2}$		$5,61 \times 10^{-2}$	$1,03 \times 10^{-2}$	$4,26 \times 10^{-2}$	
	55L	$4,35 \times 10^{-2}$		$8,56 \times 10^{-3}$		$4,35 \times 10^{-2}$	$8,56 \times 10^{-3}$	$4,26 \times 10^{-2}$	
	65	$4,49 \times 10^{-2}$		$9,13 \times 10^{-3}$		$4,49 \times 10^{-2}$	$9,13 \times 10^{-3}$	$3,68 \times 10^{-2}$	
	65L	$3,29 \times 10^{-2}$		$7,08 \times 10^{-3}$		$3,29 \times 10^{-2}$	$7,08 \times 10^{-3}$	$3,68 \times 10^{-2}$	
	85	$3,49 \times 10^{-2}$		$6,94 \times 10^{-3}$		$3,49 \times 10^{-2}$	$6,94 \times 10^{-3}$	$2,78 \times 10^{-2}$	
	85L	$2,74 \times 10^{-2}$		$5,72 \times 10^{-3}$		$2,74 \times 10^{-2}$	$5,72 \times 10^{-3}$	$2,78 \times 10^{-2}$	
	100	$2,61 \times 10^{-2}$		$5,16 \times 10^{-3}$		$2,61 \times 10^{-2}$	$5,16 \times 10^{-3}$	$2,24 \times 10^{-2}$	
	120	$2,37 \times 10^{-2}$		$4,72 \times 10^{-3}$		$2,37 \times 10^{-2}$	$4,72 \times 10^{-3}$	$1,96 \times 10^{-2}$	
	150	$2,17 \times 10^{-2}$		$4,35 \times 10^{-3}$		$2,17 \times 10^{-2}$	$4,35 \times 10^{-3}$	$1,61 \times 10^{-2}$	
	15M2A	$1,65 \times 10^{-1}$		$2,89 \times 10^{-2}$		$1,65 \times 10^{-1}$	$2,89 \times 10^{-2}$	$1,86 \times 10^{-1}$	
	20M2A	$1,23 \times 10^{-1}$		$2,23 \times 10^{-2}$		$1,23 \times 10^{-1}$	$2,23 \times 10^{-2}$	$1,34 \times 10^{-1}$	
	25M2A	$1,10 \times 10^{-1}$		$1,98 \times 10^{-2}$		$1,10 \times 10^{-1}$	$1,98 \times 10^{-2}$	$1,14 \times 10^{-1}$	

K_{AR1} : Factor equivalente en la dirección radial M_A cuando se utiliza un bloque LM

K_{AL1} : Factor equivalente en la dirección radial inversa M_A cuando se utiliza un bloque LM

K_{AR2} : Factor equivalente en la dirección radial M_A cuando se utilizan dos bloques LM de manera que establezcan un contacto cercano entre sí

K_{AL2} : Factor equivalente en la dirección radial inversa M_A cuando se utilizan dos bloques LM de manera que establezcan un contacto cercano entre sí

K_{B1} : Factor equivalente M_B cuando se utiliza un bloque LM

K_{B2} : Factor equivalente M_B cuando se utilizan dos bloques LM de manera que establecen en contacto cercano entre sí

K_{CR} : Factor equivalente en la dirección radial M_C

K_{CL} : Factor equivalente en la dirección radial inversa M_C

Punto de selección

Cálculo de la carga aplicada

Tabla3 Factores equivalentes (modelos SR, NR-X y NR)

Descripción del modelo		Factor equivalente							
		K_{AR1}	K_{AL1}	K_{AR2}	K_{AL2}	K_{B1}	K_{B2}	K_{CR}	K_{CL}
SR	15W (TB)	$2,08 \times 10^{-1}$	$1,04 \times 10^{-1}$	$3,72 \times 10^{-2}$	$1,86 \times 10^{-2}$	$1,46 \times 10^{-1}$	$2,57 \times 10^{-2}$	$1,69 \times 10^{-1}$	$8,43 \times 10^{-2}$
	15V (SB)	$3,40 \times 10^{-1}$	$1,70 \times 10^{-1}$	$5,00 \times 10^{-2}$	$2,50 \times 10^{-2}$	$2,34 \times 10^{-1}$	$3,37 \times 10^{-2}$	$1,69 \times 10^{-1}$	$8,43 \times 10^{-2}$
	20W (TB)	$1,71 \times 10^{-1}$	$8,56 \times 10^{-2}$	$3,23 \times 10^{-2}$	$1,61 \times 10^{-2}$	$1,20 \times 10^{-1}$	$2,24 \times 10^{-2}$	$1,28 \times 10^{-1}$	$6,40 \times 10^{-2}$
	20V (SB)	$2,69 \times 10^{-1}$	$1,34 \times 10^{-1}$	$4,34 \times 10^{-2}$	$2,17 \times 10^{-2}$	$1,86 \times 10^{-1}$	$2,95 \times 10^{-2}$	$1,28 \times 10^{-1}$	$6,39 \times 10^{-2}$
	25W (TB)	$1,37 \times 10^{-1}$	$6,85 \times 10^{-2}$	$2,57 \times 10^{-2}$	$1,29 \times 10^{-2}$	$9,61 \times 10^{-2}$	$1,78 \times 10^{-2}$	$1,09 \times 10^{-1}$	$5,47 \times 10^{-2}$
	25V (SB)	$2,15 \times 10^{-1}$	$1,08 \times 10^{-1}$	$3,47 \times 10^{-2}$	$1,73 \times 10^{-2}$	$1,49 \times 10^{-1}$	$2,36 \times 10^{-2}$	$1,10 \times 10^{-1}$	$5,48 \times 10^{-2}$
	30W (TB)	$1,14 \times 10^{-1}$	$5,71 \times 10^{-2}$	$2,21 \times 10^{-2}$	$1,10 \times 10^{-2}$	$8,01 \times 10^{-2}$	$1,54 \times 10^{-2}$	$9,16 \times 10^{-2}$	$4,58 \times 10^{-2}$
	30V (SB)	$1,98 \times 10^{-1}$	$9,92 \times 10^{-2}$	$2,98 \times 10^{-2}$	$1,49 \times 10^{-2}$	$1,37 \times 10^{-1}$	$2,01 \times 10^{-2}$	$9,16 \times 10^{-2}$	$4,58 \times 10^{-2}$
	35W (TB)	$1,04 \times 10^{-1}$	$5,21 \times 10^{-2}$	$1,91 \times 10^{-2}$	$9,57 \times 10^{-3}$	$7,30 \times 10^{-2}$	$1,32 \times 10^{-2}$	$7,59 \times 10^{-2}$	$3,80 \times 10^{-2}$
	35V (SB)	$1,70 \times 10^{-1}$	$8,50 \times 10^{-2}$	$2,61 \times 10^{-2}$	$1,31 \times 10^{-2}$	$1,17 \times 10^{-1}$	$1,77 \times 10^{-2}$	$7,59 \times 10^{-2}$	$3,80 \times 10^{-2}$
	45W (TB)	$9,11 \times 10^{-2}$	$4,56 \times 10^{-2}$	$1,69 \times 10^{-2}$	$8,44 \times 10^{-3}$	$6,38 \times 10^{-2}$	$1,17 \times 10^{-2}$	$5,67 \times 10^{-2}$	$2,83 \times 10^{-2}$
	55W (TB)	$6,85 \times 10^{-2}$	$3,42 \times 10^{-2}$	$1,37 \times 10^{-2}$	$6,86 \times 10^{-3}$	$4,80 \times 10^{-2}$	$9,57 \times 10^{-3}$	$5,38 \times 10^{-2}$	$2,69 \times 10^{-2}$
	15MSV	$4,00 \times 10^{-1}$	$2,48 \times 10^{-1}$	$5,89 \times 10^{-2}$	$3,65 \times 10^{-2}$	$3,51 \times 10^{-1}$	$4,98 \times 10^{-2}$	$2,76 \times 10^{-1}$	$1,71 \times 10^{-1}$
	15MSW	$2,43 \times 10^{-1}$	$1,50 \times 10^{-1}$	$4,38 \times 10^{-2}$	$2,72 \times 10^{-2}$	$2,17 \times 10^{-1}$	$3,84 \times 10^{-2}$	$2,74 \times 10^{-1}$	$1,70 \times 10^{-1}$
	20MSV	$3,19 \times 10^{-1}$	$1,97 \times 10^{-1}$	$5,09 \times 10^{-2}$	$3,16 \times 10^{-2}$	$2,77 \times 10^{-1}$	$4,36 \times 10^{-2}$	$2,10 \times 10^{-1}$	$1,30 \times 10^{-1}$
	20MSW	$1,99 \times 10^{-1}$	$1,24 \times 10^{-1}$	$3,77 \times 10^{-2}$	$2,34 \times 10^{-2}$	$1,78 \times 10^{-1}$	$3,33 \times 10^{-2}$	$2,09 \times 10^{-1}$	$1,30 \times 10^{-1}$
NR-X	25	$11,90 \times 10^{-2}$	$7,64 \times 10^{-2}$	$2,24 \times 10^{-2}$	$14,3 \times 10^{-3}$	$7,47 \times 10^{-2}$	$1,41 \times 10^{-2}$	$9,69 \times 10^{-2}$	$6,20 \times 10^{-2}$
	25L	$9,18 \times 10^{-2}$	$5,87 \times 10^{-2}$	$1,85 \times 10^{-2}$	$11,8 \times 10^{-3}$	$5,78 \times 10^{-2}$	$1,17 \times 10^{-2}$	$9,69 \times 10^{-2}$	$6,2 \times 10^{-2}$
	30	$9,95 \times 10^{-2}$	$6,37 \times 10^{-2}$	$1,90 \times 10^{-2}$	$12,1 \times 10^{-3}$	$6,23 \times 10^{-2}$	$1,19 \times 10^{-2}$	$8,55 \times 10^{-2}$	$5,47 \times 10^{-2}$
	30L	$7,65 \times 10^{-2}$	$4,89 \times 10^{-2}$	$1,57 \times 10^{-2}$	$10,0 \times 10^{-3}$	$4,82 \times 10^{-2}$	$0,99 \times 10^{-2}$	$8,55 \times 10^{-2}$	$5,47 \times 10^{-2}$
	35	$9,08 \times 10^{-2}$	$5,81 \times 10^{-2}$	$1,69 \times 10^{-2}$	$10,8 \times 10^{-3}$	$5,67 \times 10^{-2}$	$1,06 \times 10^{-2}$	$7,17 \times 10^{-2}$	$4,59 \times 10^{-2}$
	35L	$6,88 \times 10^{-2}$	$4,40 \times 10^{-2}$	$1,40 \times 10^{-2}$	$8,9 \times 10^{-3}$	$4,32 \times 10^{-2}$	$0,88 \times 10^{-2}$	$7,17 \times 10^{-2}$	$4,59 \times 10^{-2}$
	45	$7,02 \times 10^{-2}$	$4,50 \times 10^{-2}$	$1,35 \times 10^{-2}$	$8,6 \times 10^{-3}$	$4,37 \times 10^{-2}$	$0,84 \times 10^{-2}$	$5,31 \times 10^{-2}$	$3,4 \times 10^{-2}$
	45L	$5,25 \times 10^{-2}$	$3,36 \times 10^{-2}$	$1,11 \times 10^{-2}$	$7,1 \times 10^{-3}$	$3,31 \times 10^{-2}$	$0,70 \times 10^{-2}$	$5,32 \times 10^{-2}$	$3,41 \times 10^{-2}$
	55	$5,92 \times 10^{-2}$	$3,79 \times 10^{-2}$	$1,15 \times 10^{-2}$	$7,3 \times 10^{-3}$	$3,72 \times 10^{-2}$	$0,72 \times 10^{-2}$	$4,66 \times 10^{-2}$	$2,98 \times 10^{-2}$
	55L	$4,66 \times 10^{-2}$	$2,98 \times 10^{-2}$	$0,94 \times 10^{-2}$	$6,0 \times 10^{-3}$	$2,92 \times 10^{-2}$	$0,59 \times 10^{-2}$	$4,65 \times 10^{-2}$	$2,98 \times 10^{-2}$
	65	$5,12 \times 10^{-2}$	$3,28 \times 10^{-2}$	$1,00 \times 10^{-2}$	$6,4 \times 10^{-3}$	$3,21 \times 10^{-2}$	$0,63 \times 10^{-2}$	$3,93 \times 10^{-2}$	$2,52 \times 10^{-2}$
	65L	$3,66 \times 10^{-2}$	$2,34 \times 10^{-2}$	$0,77 \times 10^{-2}$	$4,9 \times 10^{-3}$	$2,31 \times 10^{-2}$	$0,49 \times 10^{-2}$	$3,93 \times 10^{-2}$	$2,52 \times 10^{-2}$
NR	75	$4,21 \times 10^{-2}$	$2,99 \times 10^{-2}$	$8,31 \times 10^{-3}$	$5,90 \times 10^{-3}$	$3,08 \times 10^{-2}$	$6,13 \times 10^{-3}$	$3,16 \times 10^{-2}$	$2,24 \times 10^{-2}$
	75L	$3,14 \times 10^{-2}$	$2,23 \times 10^{-2}$	$6,74 \times 10^{-3}$	$4,78 \times 10^{-3}$	$2,33 \times 10^{-2}$	$5,04 \times 10^{-3}$	$3,16 \times 10^{-2}$	$2,24 \times 10^{-2}$
	85	$3,70 \times 10^{-2}$	$2,62 \times 10^{-2}$	$7,31 \times 10^{-3}$	$5,19 \times 10^{-3}$	$2,71 \times 10^{-2}$	$5,40 \times 10^{-3}$	$2,80 \times 10^{-2}$	$1,99 \times 10^{-2}$
	85L	$2,80 \times 10^{-2}$	$1,99 \times 10^{-2}$	$6,07 \times 10^{-3}$	$4,31 \times 10^{-3}$	$2,08 \times 10^{-2}$	$4,55 \times 10^{-3}$	$2,80 \times 10^{-2}$	$1,99 \times 10^{-2}$
	100	$3,05 \times 10^{-2}$	$2,17 \times 10^{-2}$	$6,20 \times 10^{-3}$	$4,41 \times 10^{-3}$	$2,26 \times 10^{-2}$	$4,63 \times 10^{-3}$	$2,38 \times 10^{-2}$	$1,69 \times 10^{-2}$
	100L	$2,74 \times 10^{-2}$	$1,95 \times 10^{-2}$	$5,46 \times 10^{-3}$	$3,87 \times 10^{-3}$	$2,00 \times 10^{-2}$	$4,00 \times 10^{-3}$	$2,38 \times 10^{-2}$	$1,69 \times 10^{-2}$

K_{AR1} : Factor equivalente en la dirección radial M_A cuando se utiliza un bloque LM

K_{AL1} : Factor equivalente en la dirección radial inversa M_A cuando se utiliza un bloque LM

K_{AR2} : Factor equivalente en la dirección radial M_A cuando se utilizan dos bloques LM de manera que establezcan un contacto cercano entre sí

K_{AL2} : Factor equivalente en la dirección radial inversa M_A cuando se utilizan dos bloques LM de manera que establezcan un contacto cercano entre sí

K_{B1} : Factor equivalente M_B cuando se utiliza un bloque LM

K_{B2} : Factor equivalente M_B cuando se utilizan dos bloques LM de manera que establecen en contacto cercano entre sí

K_{CR} : Factor equivalente en la dirección radial M_C

K_{CL} : Factor equivalente en la dirección radial inversa M_C

Tabla4 Factores equivalentes (modelos NRS-X, NRS, HRW y RSR)

Descripción del modelo		Factor equivalente							
		K_{AR1}	K_{AL1}	K_{AR2}	K_{AL2}	K_{B1}	K_{B2}	K_{CR}	K_{CL}
NRS-X	25	$11,50 \times 10^{-2}$	$9,66 \times 10^{-2}$	$2,16 \times 10^{-2}$	$18,1 \times 10^{-3}$	$10,57 \times 10^{-2}$	$1,98 \times 10^{-2}$	$9,51 \times 10^{-2}$	$7,99 \times 10^{-2}$
	25L	$8,85 \times 10^{-2}$	$7,44 \times 10^{-2}$	$1,79 \times 10^{-2}$	$15,0 \times 10^{-3}$	$8,14 \times 10^{-2}$	$1,64 \times 10^{-2}$	$9,51 \times 10^{-2}$	$7,99 \times 10^{-2}$
	30	$9,58 \times 10^{-2}$	$8,05 \times 10^{-2}$	$1,83 \times 10^{-2}$	$15,3 \times 10^{-3}$	$8,81 \times 10^{-2}$	$1,68 \times 10^{-2}$	$8,40 \times 10^{-2}$	$7,05 \times 10^{-2}$
	30L	$7,38 \times 10^{-2}$	$6,20 \times 10^{-2}$	$1,51 \times 10^{-2}$	$12,7 \times 10^{-3}$	$6,79 \times 10^{-2}$	$1,39 \times 10^{-2}$	$8,40 \times 10^{-2}$	$7,05 \times 10^{-2}$
	35	$8,73 \times 10^{-2}$	$7,33 \times 10^{-2}$	$1,62 \times 10^{-2}$	$13,6 \times 10^{-3}$	$8,03 \times 10^{-2}$	$1,49 \times 10^{-2}$	$7,04 \times 10^{-2}$	$5,91 \times 10^{-2}$
	35L	$6,63 \times 10^{-2}$	$5,57 \times 10^{-2}$	$1,35 \times 10^{-2}$	$11,3 \times 10^{-3}$	$6,10 \times 10^{-2}$	$1,24 \times 10^{-2}$	$7,04 \times 10^{-2}$	$5,91 \times 10^{-2}$
	45	$6,78 \times 10^{-2}$	$5,69 \times 10^{-2}$	$1,30 \times 10^{-2}$	$10,9 \times 10^{-3}$	$6,23 \times 10^{-2}$	$1,19 \times 10^{-2}$	$5,22 \times 10^{-2}$	$4,39 \times 10^{-2}$
	45L	$5,07 \times 10^{-2}$	$4,26 \times 10^{-2}$	$1,07 \times 10^{-2}$	$9,0 \times 10^{-3}$	$4,66 \times 10^{-2}$	$0,99 \times 10^{-2}$	$5,22 \times 10^{-2}$	$4,39 \times 10^{-2}$
	55	$5,71 \times 10^{-2}$	$4,79 \times 10^{-2}$	$1,10 \times 10^{-2}$	$9,3 \times 10^{-3}$	$5,25 \times 10^{-2}$	$1,01 \times 10^{-2}$	$4,58 \times 10^{-2}$	$3,84 \times 10^{-2}$
	55L	$4,50 \times 10^{-2}$	$3,78 \times 10^{-2}$	$0,91 \times 10^{-2}$	$7,7 \times 10^{-3}$	$4,14 \times 10^{-2}$	$0,84 \times 10^{-2}$	$4,57 \times 10^{-2}$	$3,84 \times 10^{-2}$
	65	$4,93 \times 10^{-2}$	$4,14 \times 10^{-2}$	$0,97 \times 10^{-2}$	$8,1 \times 10^{-3}$	$4,53 \times 10^{-2}$	$0,89 \times 10^{-2}$	$3,86 \times 10^{-2}$	$3,25 \times 10^{-2}$
	65L	$3,54 \times 10^{-2}$	$2,97 \times 10^{-2}$	$0,75 \times 10^{-2}$	$6,3 \times 10^{-3}$	$3,25 \times 10^{-2}$	$0,69 \times 10^{-2}$	$3,86 \times 10^{-2}$	$3,25 \times 10^{-2}$
NRS	75	$4,05 \times 10^{-2}$		$8,01 \times 10^{-3}$		$4,05 \times 10^{-2}$	$8,01 \times 10^{-3}$	$3,20 \times 10^{-2}$	
	75L	$3,03 \times 10^{-2}$		$6,50 \times 10^{-3}$		$3,03 \times 10^{-2}$	$6,50 \times 10^{-3}$	$3,20 \times 10^{-2}$	
	85	$3,56 \times 10^{-2}$		$7,05 \times 10^{-3}$		$3,56 \times 10^{-2}$	$7,05 \times 10^{-3}$	$2,83 \times 10^{-2}$	
	85L	$2,70 \times 10^{-2}$		$5,87 \times 10^{-3}$		$2,70 \times 10^{-2}$	$5,87 \times 10^{-3}$	$2,83 \times 10^{-2}$	
	100	$2,93 \times 10^{-2}$		$5,97 \times 10^{-3}$		$2,93 \times 10^{-2}$	$5,97 \times 10^{-3}$	$2,41 \times 10^{-2}$	
	100L	$2,65 \times 10^{-2}$		$5,27 \times 10^{-3}$		$2,65 \times 10^{-2}$	$5,27 \times 10^{-3}$	$2,41 \times 10^{-2}$	
HRW	12	$2,72 \times 10^{-1}$	$1,93 \times 10^{-1}$	$5,16 \times 10^{-2}$	$3,65 \times 10^{-2}$	$5,47 \times 10^{-1}$	$1,04 \times 10^{-1}$	$1,40 \times 10^{-1}$	$9,92 \times 10^{-2}$
	14	$2,28 \times 10^{-1}$	$1,61 \times 10^{-1}$	$4,16 \times 10^{-2}$	$2,94 \times 10^{-2}$	$4,54 \times 10^{-1}$	$8,28 \times 10^{-2}$	$1,01 \times 10^{-1}$	$7,18 \times 10^{-2}$
	17	$1,96 \times 10^{-1}$		$3,34 \times 10^{-2}$		$1,96 \times 10^{-1}$	$3,34 \times 10^{-2}$	$6,30 \times 10^{-2}$	
	21	$1,65 \times 10^{-1}$		$2,90 \times 10^{-2}$		$1,65 \times 10^{-1}$	$2,90 \times 10^{-2}$	$5,89 \times 10^{-2}$	
	27	$1,30 \times 10^{-1}$		$2,34 \times 10^{-2}$		$1,30 \times 10^{-1}$	$2,34 \times 10^{-2}$	$5,11 \times 10^{-2}$	
	35	$8,69 \times 10^{-2}$		$1,60 \times 10^{-2}$		$8,69 \times 10^{-2}$	$1,60 \times 10^{-2}$	$3,06 \times 10^{-2}$	
	50	$6,52 \times 10^{-2}$		$1,22 \times 10^{-2}$		$6,52 \times 10^{-2}$	$1,22 \times 10^{-2}$	$2,35 \times 10^{-2}$	
	60	$5,80 \times 10^{-2}$		$1,08 \times 10^{-2}$		$5,80 \times 10^{-2}$	$1,08 \times 10^{-2}$	$1,77 \times 10^{-2}$	
RSR	2N	$6,81 \times 10^{-1}$		$1,28 \times 10^{-1}$		$6,81 \times 10^{-1}$	$1,28 \times 10^{-1}$	$8,69 \times 10^{-1}$	
	2WN	$5,10 \times 10^{-1}$		$9,32 \times 10^{-2}$		$5,10 \times 10^{-1}$	$9,32 \times 10^{-2}$	$4,54 \times 10^{-1}$	
	3M	$9,20 \times 10^{-1}$		$1,27 \times 10^{-1}$		$9,20 \times 10^{-1}$	$1,27 \times 10^{-1}$	$6,06 \times 10^{-1}$	
	3N	$6,06 \times 10^{-1}$		$1,01 \times 10^{-1}$		$6,06 \times 10^{-1}$	$1,01 \times 10^{-1}$	$6,06 \times 10^{-1}$	
	3W	$7,03 \times 10^{-1}$		$1,06 \times 10^{-1}$		$7,03 \times 10^{-1}$	$1,06 \times 10^{-1}$	$3,17 \times 10^{-1}$	
	3WN	$4,76 \times 10^{-1}$		$8,27 \times 10^{-2}$		$4,76 \times 10^{-1}$	$8,27 \times 10^{-2}$	$3,17 \times 10^{-1}$	
	14WV	$2,10 \times 10^{-1}$	$1,47 \times 10^{-1}$	$3,89 \times 10^{-2}$	$2,73 \times 10^{-2}$	$1,69 \times 10^{-1}$	$3,10 \times 10^{-2}$	$8,22 \times 10^{-2}$	$5,75 \times 10^{-2}$

K_{AR1} : Factor equivalente en la dirección radial M_A cuando se utiliza un bloque LM

K_{AL1} : Factor equivalente en la dirección radial inversa M_A cuando se utiliza un bloque LM

K_{AR2} : Factor equivalente en la dirección radial M_A cuando se utilizan dos bloques LM de manera que establezcan un contacto cercano entre sí

K_{AL2} : Factor equivalente en la dirección radial inversa M_A cuando se utilizan dos bloques LM de manera que establezcan un contacto cercano entre sí

K_{B1} : Factor equivalente M_B cuando se utiliza un bloque LM

K_{B2} : Factor equivalente M_B cuando se utilizan dos bloques LM de manera que establecen en contacto cercano entre sí

K_{CR} : Factor equivalente en la dirección radial M_C

K_{CL} : Factor equivalente en la dirección radial inversa M_C

Punto de selección

Cálculo de la carga aplicada

Tabla5 Factores equivalentes (modelos HR, GSR, CSR, MX y JR)

Descripción del modelo		Factor equivalente							
		K _{AR1}	K _{AL1}	K _{AR2}	K _{AL2}	K _{B1}	K _{B2}	K _{CR}	K _{CL}
HR	918	$2,65 \times 10^{-1}$		$3,58 \times 10^{-2}$		$2,65 \times 10^{-1}$	$3,58 \times 10^{-2}$	—	—
	1123	$2,08 \times 10^{-1}$		$3,17 \times 10^{-2}$		$2,08 \times 10^{-1}$	$3,17 \times 10^{-2}$	—	—
	1530	$1,56 \times 10^{-1}$		$2,39 \times 10^{-2}$		$1,56 \times 10^{-1}$	$2,39 \times 10^{-2}$	—	—
	2042	$1,11 \times 10^{-1}$		$1,80 \times 10^{-2}$		$1,11 \times 10^{-1}$	$1,80 \times 10^{-2}$	—	—
	2042T	$8,64 \times 10^{-2}$		$1,53 \times 10^{-2}$		$8,64 \times 10^{-2}$	$1,53 \times 10^{-2}$	—	—
	2555	$7,79 \times 10^{-2}$		$1,38 \times 10^{-2}$		$7,79 \times 10^{-2}$	$1,38 \times 10^{-2}$	—	—
	2555T	$6,13 \times 10^{-2}$		$1,17 \times 10^{-2}$		$6,13 \times 10^{-2}$	$1,17 \times 10^{-2}$	—	—
	3065	$6,92 \times 10^{-2}$		$1,15 \times 10^{-2}$		$6,92 \times 10^{-2}$	$1,15 \times 10^{-2}$	—	—
	3065T	$5,45 \times 10^{-2}$		$9,92 \times 10^{-3}$		$5,45 \times 10^{-2}$	$9,92 \times 10^{-3}$	—	—
	3575	$6,23 \times 10^{-2}$		$1,08 \times 10^{-2}$		$6,23 \times 10^{-2}$	$1,08 \times 10^{-2}$	—	—
	3575T	$4,90 \times 10^{-2}$		$9,42 \times 10^{-3}$		$4,90 \times 10^{-2}$	$9,42 \times 10^{-3}$	—	—
	4085	$5,19 \times 10^{-2}$		$9,53 \times 10^{-3}$		$5,19 \times 10^{-2}$	$9,53 \times 10^{-3}$	—	—
	4085T	$4,09 \times 10^{-2}$		$7,97 \times 10^{-3}$		$4,09 \times 10^{-2}$	$7,97 \times 10^{-3}$	—	—
	50105	$4,15 \times 10^{-2}$		$7,40 \times 10^{-3}$		$4,15 \times 10^{-2}$	$7,40 \times 10^{-3}$	—	—
	50105T	$3,27 \times 10^{-2}$		$6,26 \times 10^{-3}$		$3,27 \times 10^{-2}$	$6,26 \times 10^{-3}$	—	—
	60125	$2,88 \times 10^{-2}$		$5,18 \times 10^{-3}$		$2,88 \times 10^{-2}$	$5,18 \times 10^{-3}$	—	—
GSR	15T	$1,61 \times 10^{-1}$	$1,44 \times 10^{-1}$	$2,88 \times 10^{-2}$	$2,59 \times 10^{-2}$	$1,68 \times 10^{-1}$	$3,01 \times 10^{-2}$	—	—
	15V	$2,21 \times 10^{-1}$	$1,99 \times 10^{-1}$	$3,54 \times 10^{-2}$	$3,18 \times 10^{-2}$	$2,30 \times 10^{-1}$	$3,68 \times 10^{-2}$	—	—
	20T	$1,28 \times 10^{-1}$	$1,16 \times 10^{-1}$	$2,34 \times 10^{-2}$	$2,10 \times 10^{-2}$	$1,34 \times 10^{-1}$	$2,44 \times 10^{-2}$	—	—
	20V	$1,77 \times 10^{-1}$	$1,59 \times 10^{-1}$	$2,87 \times 10^{-2}$	$2,58 \times 10^{-2}$	$1,84 \times 10^{-1}$	$2,99 \times 10^{-2}$	—	—
	25T	$1,07 \times 10^{-1}$	$9,63 \times 10^{-2}$	$1,97 \times 10^{-2}$	$1,77 \times 10^{-2}$	$1,12 \times 10^{-1}$	$2,06 \times 10^{-2}$	—	—
	25V	$1,47 \times 10^{-1}$	$1,33 \times 10^{-1}$	$2,42 \times 10^{-2}$	$2,18 \times 10^{-2}$	$1,53 \times 10^{-1}$	$2,52 \times 10^{-2}$	—	—
	30T	$9,17 \times 10^{-2}$	$8,26 \times 10^{-2}$	$1,68 \times 10^{-2}$	$1,51 \times 10^{-2}$	$9,59 \times 10^{-2}$	$1,76 \times 10^{-2}$	—	—
	35T	$8,03 \times 10^{-2}$	$7,22 \times 10^{-2}$	$1,48 \times 10^{-2}$	$1,33 \times 10^{-2}$	$8,39 \times 10^{-2}$	$1,55 \times 10^{-2}$	—	—
CSR	15	$1,66 \times 10^{-1}$		—		$1,66 \times 10^{-1}$	—	$1,57 \times 10^{-1}$	
	20S	$1,26 \times 10^{-1}$		—		$1,26 \times 10^{-1}$	—	$1,17 \times 10^{-1}$	
	20	$9,88 \times 10^{-2}$		—		$9,88 \times 10^{-2}$	—	$1,17 \times 10^{-1}$	
	25S	$1,12 \times 10^{-1}$		—		$1,12 \times 10^{-1}$	—	$9,96 \times 10^{-2}$	
	25	$8,23 \times 10^{-2}$		—		$8,23 \times 10^{-2}$	—	$9,96 \times 10^{-2}$	
	30S	$8,97 \times 10^{-2}$		—		$8,97 \times 10^{-2}$	—	$8,24 \times 10^{-2}$	
	30	$7,05 \times 10^{-2}$		—		$7,05 \times 10^{-2}$	—	$8,24 \times 10^{-2}$	
	35	$6,17 \times 10^{-2}$		—		$6,17 \times 10^{-2}$	—	$6,69 \times 10^{-2}$	
MX	5	$4,27 \times 10^{-1}$		$7,01 \times 10^{-2}$		$4,27 \times 10^{-1}$	$7,01 \times 10^{-2}$	$3,85 \times 10^{-1}$	
	7W	$2,18 \times 10^{-1}$		$4,13 \times 10^{-2}$		$2,18 \times 10^{-1}$	$4,13 \times 10^{-2}$	$1,40 \times 10^{-1}$	
JR	25	$1,12 \times 10^{-1}$		$2,02 \times 10^{-2}$		$1,12 \times 10^{-1}$	$2,02 \times 10^{-2}$	$9,96 \times 10^{-2}$	
	35	$7,85 \times 10^{-2}$		$1,56 \times 10^{-2}$		$7,85 \times 10^{-2}$	$1,56 \times 10^{-2}$	$6,69 \times 10^{-2}$	
	45	$6,73 \times 10^{-2}$		$1,21 \times 10^{-2}$		$6,73 \times 10^{-2}$	$1,21 \times 10^{-2}$	$5,20 \times 10^{-2}$	
	55	$5,61 \times 10^{-2}$		$1,03 \times 10^{-2}$		$5,61 \times 10^{-2}$	$1,03 \times 10^{-2}$	$4,26 \times 10^{-2}$	

K_{AR1} : Factor equivalente en la dirección radial M_a cuando se utiliza un bloque LM

K_{AL1} : Factor equivalente en la dirección radial inversa M_a cuando se utiliza un bloque LM

K_{AR2} : Factor equivalente en la dirección radial M_a cuando se utilizan dos bloques LM de manera que establezcan un contacto cercano entre sí

K_{AL2} : Factor equivalente en la dirección radial inversa M_a cuando se utilizan dos bloques LM de manera que establezcan un contacto cercano entre sí

K_{B1} : Factor equivalente M_B cuando se utiliza un bloque LM

K_{B2} : Factor equivalente M_B cuando se utilizan dos bloques LM de manera que establecen en contacto cercano entre sí

K_{CR} : Factor equivalente en la dirección radial M_c

K_{CL} : Factor equivalente en la dirección radial inversa M_c

Tabla6 Factores equivalentes (modelos NSR, SRG, SRN y SRW)

Descripción del modelo		Factor equivalente							
		K _{AR1}	K _{AL1}	K _{AR2}	K _{AL2}	K _{B1}	K _{B2}	K _{CR}	K _{CL}
NSR	20TBC	2,29 × 10 ⁻¹		2,68 × 10 ⁻²		2,29 × 10 ⁻¹	2,68 × 10 ⁻²	—	—
	25TBC	2,01 × 10 ⁻¹		2,27 × 10 ⁻²		2,01 × 10 ⁻¹	2,27 × 10 ⁻²	—	—
	30TBC	1,85 × 10 ⁻¹		1,93 × 10 ⁻²		1,85 × 10 ⁻¹	1,93 × 10 ⁻²	—	—
	40TBC	1,39 × 10 ⁻¹		1,60 × 10 ⁻²		1,39 × 10 ⁻¹	1,60 × 10 ⁻²	—	—
	50TBC	1,24 × 10 ⁻¹		1,42 × 10 ⁻²		1,24 × 10 ⁻¹	1,42 × 10 ⁻²	—	—
	70TBC	9,99 × 10 ⁻²		1,15 × 10 ⁻²		9,99 × 10 ⁻²	1,15 × 10 ⁻²	—	—
SRG	15	1,23 × 10 ⁻¹		2,07 × 10 ⁻²		1,23 × 10 ⁻¹	2,07 × 10 ⁻²	1,04 × 10 ⁻¹	
	20	9,60 × 10 ⁻²		1,71 × 10 ⁻²		9,60 × 10 ⁻²	1,71 × 10 ⁻²	8,00 × 10 ⁻²	
	20L	7,21 × 10 ⁻²		1,42 × 10 ⁻²		7,21 × 10 ⁻²	1,42 × 10 ⁻²	8,00 × 10 ⁻²	
	25	8,96 × 10 ⁻²		1,55 × 10 ⁻²		8,96 × 10 ⁻²	1,55 × 10 ⁻²	7,23 × 10 ⁻²	
	25L	6,99 × 10 ⁻²		1,31 × 10 ⁻²		6,99 × 10 ⁻²	1,31 × 10 ⁻²	7,23 × 10 ⁻²	
	30	8,06 × 10 ⁻²		1,33 × 10 ⁻²		8,06 × 10 ⁻²	1,33 × 10 ⁻²	5,61 × 10 ⁻²	
	30L	6,12 × 10 ⁻²		1,11 × 10 ⁻²		6,12 × 10 ⁻²	1,11 × 10 ⁻²	5,61 × 10 ⁻²	
	35	7,14 × 10 ⁻²		1,18 × 10 ⁻²		7,14 × 10 ⁻²	1,18 × 10 ⁻²	4,98 × 10 ⁻²	
	35L	5,26 × 10 ⁻²		9,67 × 10 ⁻³		5,26 × 10 ⁻²	9,67 × 10 ⁻³	4,98 × 10 ⁻²	
	35SL	4,40 × 10 ⁻²		8,34 × 10 ⁻³		4,40 × 10 ⁻²	8,34 × 10 ⁻³	4,98 × 10 ⁻²	
	45	5,49 × 10 ⁻²		9,58 × 10 ⁻³		5,49 × 10 ⁻²	9,58 × 10 ⁻³	3,85 × 10 ⁻²	
	45L	4,18 × 10 ⁻²		7,93 × 10 ⁻³		4,18 × 10 ⁻²	7,93 × 10 ⁻³	3,85 × 10 ⁻²	
	45SL	3,28 × 10 ⁻²		6,56 × 10 ⁻³		3,28 × 10 ⁻²	6,56 × 10 ⁻³	3,85 × 10 ⁻²	
	55	4,56 × 10 ⁻²		8,04 × 10 ⁻³		4,56 × 10 ⁻²	8,04 × 10 ⁻³	3,25 × 10 ⁻²	
	55L	3,37 × 10 ⁻²		6,42 × 10 ⁻³		3,37 × 10 ⁻²	6,42 × 10 ⁻³	3,25 × 10 ⁻²	
	55SL	2,56 × 10 ⁻²		5,22 × 10 ⁻³		2,56 × 10 ⁻²	5,22 × 10 ⁻³	3,25 × 10 ⁻²	
	65	3,54 × 10 ⁻²		6,06 × 10 ⁻³		3,54 × 10 ⁻²	6,06 × 10 ⁻³	2,70 × 10 ⁻²	
	65L	2,63 × 10 ⁻²		4,97 × 10 ⁻³		2,63 × 10 ⁻²	4,97 × 10 ⁻³	2,70 × 10 ⁻²	
	65SL	1,97 × 10 ⁻²		4,01 × 10 ⁻³		1,97 × 10 ⁻²	4,01 × 10 ⁻³	2,70 × 10 ⁻²	
	85LC	2,19 × 10 ⁻²		4,15 × 10 ⁻³		2,19 × 10 ⁻²	4,15 × 10 ⁻³	1,91 × 10 ⁻²	
	100LC	1,95 × 10 ⁻²		3,67 × 10 ⁻³		1,95 × 10 ⁻²	3,67 × 10 ⁻³	1,62 × 10 ⁻²	
SRN	35	7,14 × 10 ⁻²		1,18 × 10 ⁻²		7,14 × 10 ⁻²	1,18 × 10 ⁻²	4,98 × 10 ⁻²	
	35L	5,26 × 10 ⁻²		9,67 × 10 ⁻³		5,26 × 10 ⁻²	9,67 × 10 ⁻³	4,98 × 10 ⁻²	
	45	5,49 × 10 ⁻²		9,58 × 10 ⁻³		5,49 × 10 ⁻²	9,58 × 10 ⁻³	3,85 × 10 ⁻²	
	45L	4,18 × 10 ⁻²		7,93 × 10 ⁻³		4,18 × 10 ⁻²	7,93 × 10 ⁻³	3,85 × 10 ⁻²	
	55	4,56 × 10 ⁻²		8,04 × 10 ⁻³		4,56 × 10 ⁻²	8,04 × 10 ⁻³	3,25 × 10 ⁻²	
	55L	3,37 × 10 ⁻²		6,42 × 10 ⁻³		3,37 × 10 ⁻²	6,42 × 10 ⁻³	3,25 × 10 ⁻²	
SRW	65L	2,63 × 10 ⁻²		4,97 × 10 ⁻³		2,63 × 10 ⁻²	4,97 × 10 ⁻³	2,70 × 10 ⁻²	
	70	4,18 × 10 ⁻²		7,93 × 10 ⁻³		4,18 × 10 ⁻²	7,93 × 10 ⁻³	2,52 × 10 ⁻²	
	85	3,37 × 10 ⁻²		6,42 × 10 ⁻³		3,37 × 10 ⁻²	6,42 × 10 ⁻³	2,09 × 10 ⁻²	
	100	2,63 × 10 ⁻²		4,97 × 10 ⁻³		2,63 × 10 ⁻²	4,97 × 10 ⁻³	1,77 × 10 ⁻²	
	130	2,19 × 10 ⁻²		4,15 × 10 ⁻³		2,19 × 10 ⁻²	4,15 × 10 ⁻³	1,33 × 10 ⁻²	
	150	1,95 × 10 ⁻²		3,67 × 10 ⁻³		1,95 × 10 ⁻²	3,67 × 10 ⁻³	1,15 × 10 ⁻²	

K_{AR1} : Factor equivalente en la dirección radial M_A cuando se utiliza un bloque LM

K_{AL1} : Factor equivalente en la dirección radial inversa M_A cuando se utiliza un bloque LM

K_{AR2} : Factor equivalente en la dirección radial M_A cuando se utilizan dos bloques LM de manera que establezcan un contacto cercano entre sí

K_{AL2} : Factor equivalente en la dirección radial inversa M_A cuando se utilizan dos bloques LM de manera que establezcan un contacto cercano entre sí

K_{B1} : Factor equivalente M_B cuando se utiliza un bloque LM

K_{B2} : Factor equivalente M_B cuando se utilizan dos bloques LM de manera que establecen en contacto cercano entre sí

K_{CR} : Factor equivalente en la dirección radial M_C

K_{CL} : Factor equivalente en la dirección radial inversa M_C

[Uso del eje doble]**● Configuración de condiciones**

Configure las condiciones necesarias para calcular la carga aplicada del sistema LM y la vida útil en horas. Las condiciones consisten en los siguientes puntos:

- (1) Masa: m (kg)
- (2) Dirección de la carga de trabajo
- (3) Posición del punto de trabajo (por ej.: centro de gravedad): ℓ_2, ℓ_3, h_1 (mm)
- (4) Posición de empuje: ℓ_4, h_2 (mm)
- (5) Disposición del sistema LM: ℓ_0, ℓ_1 (mm)
(N.º de unidades y ejes)
- (6) Diagrama de velocidad
Velocidad: V (mm/s)
Constante de tiempo: t_n (s)
Aceleración: α_n (mm/s²)

$$(\alpha_n = \frac{V}{t_n})$$

- (7) Ciclo de servicio
Cantidad de vaivenes por minuto: N_i (min⁻¹)
- (8) Longitud de la carrera: ℓ_s (mm)
- (9) Velocidad media: V_m (m/s)
- (10) Vida útil requerida en horas: L_n (h)

Aceleración gravitacional $g=9,8$ (m/s²)

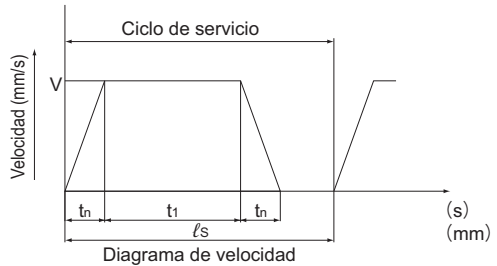
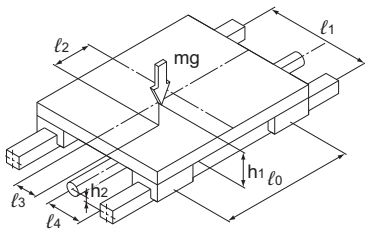


Fig.6 Condición

● **Ecuación de carga aplicada**

La carga aplicada a la guía LM varía de acuerdo con las fuerzas externas, como la posición del centro de gravedad de un objeto, la posición de empuje, la inercia generada por la aceleración o deceleración que ocurre durante el encendido y la parada, y la fuerza de corte.

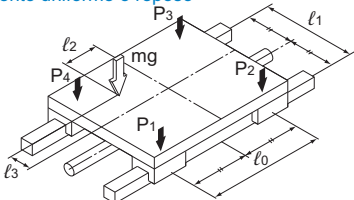
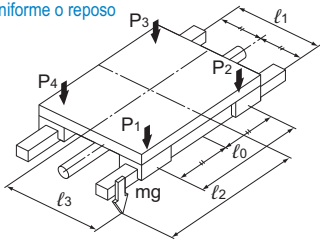
Al seleccionar una guía LM, es necesario obtener el valor de la carga aplicada teniendo en cuenta estas condiciones.

Calcule la fuerza aplicada a la guía LM en cada uno de los ejemplos del 1 al 10 que se muestran a continuación.

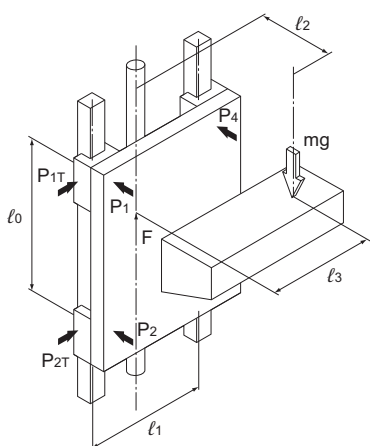
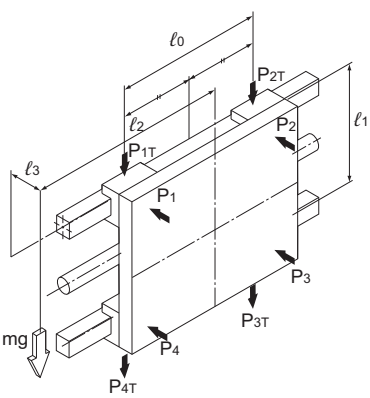
m	: Masa	(kg)
ℓ_n	: Distancia	(mm)
F_n	: Fuerza externa	(N)
P_n	: Fuerza aplicada (dirección radial/radial inversa)	(N)
P_{nT}	: Carga aplicada (direcciones laterales)	(N)
g	: Aceleración gravitacional (g =9,8 m/s ²)	(m/s ²)
V	: Velocidad	(m/s)
t_n	: Constante de tiempo	(s)
α_n	: Aceleración	(m/s ²)

$$(\alpha_n = \frac{V}{t_n})$$

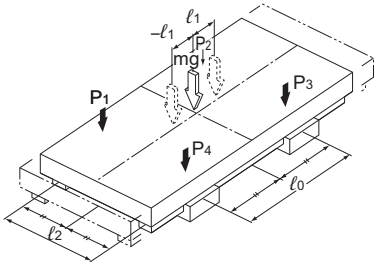
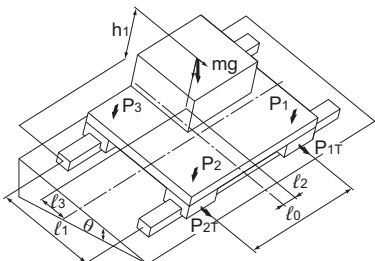
[Ejemplo]

	Condición	Ecuación de carga aplicada
1	Montaje horizontal (con el bloque en movimiento) Movimiento uniforme o reposo 	$P_1 = \frac{mg}{4} + \frac{mg \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} - \frac{mg \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_1}$ $P_2 = \frac{mg}{4} - \frac{mg \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} - \frac{mg \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_1}$ $P_3 = \frac{mg}{4} - \frac{mg \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} + \frac{mg \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_1}$ $P_4 = \frac{mg}{4} + \frac{mg \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} + \frac{mg \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_1}$
2	Montaje horizontal, en saliente (con el bloque en movimiento) Movimiento uniforme o reposo 	$P_1 = \frac{mg}{4} + \frac{mg \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} + \frac{mg \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_1}$ $P_2 = \frac{mg}{4} - \frac{mg \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} + \frac{mg \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_1}$ $P_3 = \frac{mg}{4} - \frac{mg \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} - \frac{mg \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_1}$ $P_4 = \frac{mg}{4} + \frac{mg \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} - \frac{mg \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_1}$

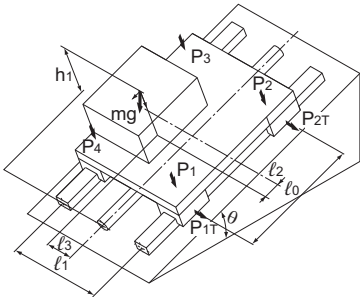
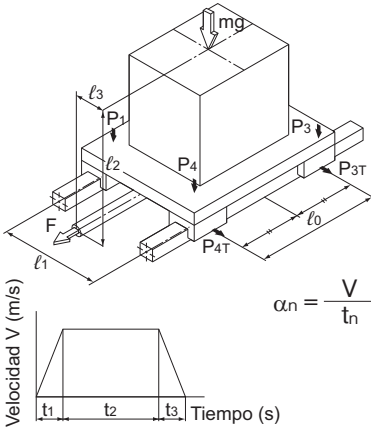
(Nota) La carga es positiva si sigue la dirección de la flecha.

	Condición	Ecuación de carga aplicada
3	Montaje vertical Movimiento uniforme o reposo  P. ej., el eje vertical de un robot industrial, una máquina de tratamiento de superficies automática, elevadores	$P_1 = P_4 = - \frac{mg \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0}$ $P_2 = P_3 = \frac{mg \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0}$ $P_{1T} = P_{4T} = \frac{mg \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_0}$ $P_{2T} = P_{3T} = - \frac{mg \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_0}$
4	Montaje en pared Movimiento uniforme o reposo  P. ej., el eje de recorrido de una cargadora con raíles transversales	$P_1 = P_2 = - \frac{mg \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_1}$ $P_3 = P_4 = \frac{mg \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_1}$ $P_{1T} = P_{4T} = \frac{mg}{4} + \frac{mg \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0}$ $P_{2T} = P_{3T} = \frac{mg}{4} - \frac{mg \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0}$

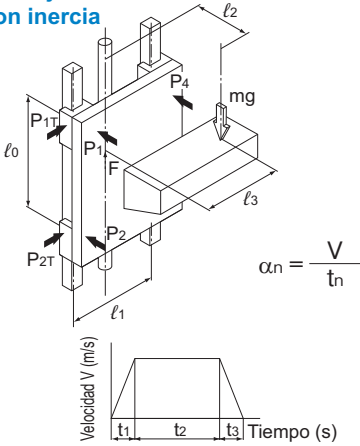
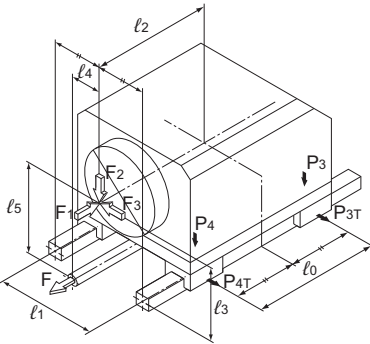
Nota) La carga es positiva si sigue la dirección de la flecha.

	Condición	Ecuación de carga aplicada
5	Con los railes LM móviles Montaje horizontal  P. ej., la horquilla deslizante de una mesa XY	$P_1 \text{ a } P_4 (\max) = \frac{mg}{4} + \frac{mg \cdot \ell_1}{2 \cdot \ell_0}$ $P_1 \text{ a } P_4 (\min) = \frac{mg}{4} - \frac{mg \cdot \ell_1}{2 \cdot \ell_0}$
6	Montaje con inclinación lateral  P. ej., el carro de un torno NC	$P_1 = + \frac{mg \cdot \cos \theta}{4} + \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} - \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_1} + \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot h_1}{2 \cdot \ell_1}$ $P_{1T} = \frac{mg \cdot \sin \theta}{4} + \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0}$ $P_2 = + \frac{mg \cdot \cos \theta}{4} - \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} - \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_1} + \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot h_1}{2 \cdot \ell_1}$ $P_{2T} = \frac{mg \cdot \sin \theta}{4} - \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0}$ $P_3 = + \frac{mg \cdot \cos \theta}{4} - \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} + \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_1} - \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot h_1}{2 \cdot \ell_1}$ $P_{3T} = \frac{mg \cdot \sin \theta}{4} - \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0}$ $P_4 = + \frac{mg \cdot \cos \theta}{4} + \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} + \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_1} - \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot h_1}{2 \cdot \ell_1}$ $P_{4T} = \frac{mg \cdot \sin \theta}{4} + \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0}$

Nota) La carga es positiva si sigue la dirección de la flecha.

	Condición	Ecuación de carga aplicada
7	Montaje con inclinación longitudinal  P. ej., soporte de herramientas de un torno NC	$P_1 = + \frac{mg \cdot \cos \theta}{4} + \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$ $- \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot l_3}{2 \cdot l_1} + \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot h_1}{2 \cdot l_0}$ $P_{1T} = + \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot l_3}{2 \cdot l_0}$ $P_2 = + \frac{mg \cdot \cos \theta}{4} - \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$ $- \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot l_3}{2 \cdot l_1} - \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot h_1}{2 \cdot l_0}$ $P_{2T} = - \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot l_3}{2 \cdot l_0}$ $P_3 = + \frac{mg \cdot \cos \theta}{4} - \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$ $+ \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot l_3}{2 \cdot l_1} - \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot h_1}{2 \cdot l_0}$ $P_{3T} = - \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot l_3}{2 \cdot l_0}$ $P_4 = + \frac{mg \cdot \cos \theta}{4} + \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$ $+ \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot l_3}{2 \cdot l_1} + \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot h_1}{2 \cdot l_0}$ $P_{4T} = + \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot l_3}{2 \cdot l_0}$
8	Montaje horizontal con inercia  P. ej., un camión de transporte	Durante la aceleración $P_1 = P_4 = \frac{mg}{4} - \frac{m \cdot \alpha_1 \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$ $P_2 = P_3 = \frac{mg}{4} + \frac{m \cdot \alpha_1 \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$ $P_{1T} = P_{4T} = \frac{m \cdot \alpha_1 \cdot l_3}{2 \cdot l_0}$ $P_{2T} = P_{3T} = - \frac{m \cdot \alpha_1 \cdot l_3}{2 \cdot l_0}$ Durante el movimiento uniforme $P_1 \text{ a } P_4 = \frac{mg}{4}$ Durante la deceleración $P_1 = P_4 = \frac{mg}{4} + \frac{m \cdot \alpha_3 \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$ $P_2 = P_3 = \frac{mg}{4} - \frac{m \cdot \alpha_3 \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$ $P_{1T} = P_{4T} = - \frac{m \cdot \alpha_3 \cdot l_3}{2 \cdot l_0}$ $P_{2T} = P_{3T} = \frac{m \cdot \alpha_3 \cdot l_3}{2 \cdot l_0}$

Nota) La carga es positiva si sigue la dirección de la flecha.

	Condición	Ecuación de carga aplicada
9	Montaje vertical con inercia  Diagrama de velocidad P. ej., vehículo de elevación	Durante la aceleración $P_1 = P_4 = - \frac{m(g + \alpha_1) \ell_2}{2 \cdot \ell_0}$ $P_2 = P_3 = \frac{m(g + \alpha_1) \ell_2}{2 \cdot \ell_0}$ $P_{1T} = P_{4T} = \frac{m(g + \alpha_1) \ell_3}{2 \cdot \ell_0}$ $P_{2T} = P_{3T} = - \frac{m(g + \alpha_1) \ell_3}{2 \cdot \ell_0}$ Durante el movimiento uniforme $P_1 = P_4 = - \frac{mg \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0}$ $P_2 = P_3 = \frac{mg \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0}$ $P_{1T} = P_{4T} = \frac{mg \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_0}$ $P_{2T} = P_{3T} = - \frac{mg \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_0}$ Durante la deceleración $P_1 = P_4 = - \frac{m(g - \alpha_3) \ell_2}{2 \cdot \ell_0}$ $P_2 = P_3 = \frac{m(g - \alpha_3) \ell_2}{2 \cdot \ell_0}$ $P_{1T} = P_{4T} = \frac{m(g - \alpha_3) \ell_3}{2 \cdot \ell_0}$ $P_{2T} = P_{3T} = - \frac{m(g - \alpha_3) \ell_3}{2 \cdot \ell_0}$
10	Montaje horizontal con fuerza externa  P. ej., un taladro máquina fresadora, torno, centro de mecanizado y otras máquinas de corte	Bajo acción de la fuerza F₁ $P_1 = P_4 = - \frac{F_1 \cdot \ell_5}{2 \cdot \ell_0}$ $P_2 = P_3 = \frac{F_1 \cdot \ell_5}{2 \cdot \ell_0}$ $P_{1T} = P_{4T} = \frac{F_1 \cdot \ell_4}{2 \cdot \ell_0}$ $P_{2T} = P_{3T} = - \frac{F_1 \cdot \ell_4}{2 \cdot \ell_0}$ Bajo acción de la fuerza F₂ $P_1 = P_4 = \frac{F_2}{4} + \frac{F_2 \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0}$ $P_2 = P_3 = \frac{F_2}{4} - \frac{F_2 \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0}$ Bajo acción de la fuerza F₃ $P_1 = P_2 = \frac{F_3 \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_1}$ $P_3 = P_4 = - \frac{F_3 \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_1}$ $P_{1T} = P_{4T} = - \frac{F_3}{4} - \frac{F_3 \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0}$ $P_{2T} = P_{3T} = - \frac{F_3}{4} + \frac{F_3 \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0}$

(Nota) La carga es positiva si sigue la dirección de la flecha.

Cálculo de la carga equivalente

Carga máxima admisible de una guía LM en cada dirección

En líneas generales, las guías LM están categorizadas en dos tipos: el tipo de carga equivalente en las 4 direcciones, que cuenta con la misma carga máxima admisible en las direcciones radial, radial inversa y laterales; y el tipo radial, que tiene una gran capacidad de carga máxima admisible en la dirección radial. En la guía LM de tipo radial, la carga máxima admisible en la dirección radial difiere de las direcciones radial inversa y laterales. La capacidad de carga básica en la dirección radial se indica en la tabla de especificación. Los valores para las direcciones radial inversa y laterales se obtienen de Tabla7 en **A1-58**.

[Cargas máximas admisibles en todas las direcciones]

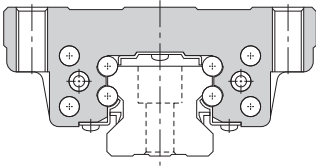
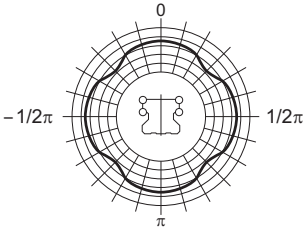
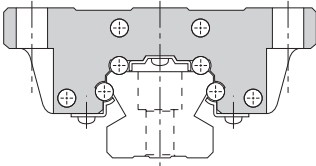
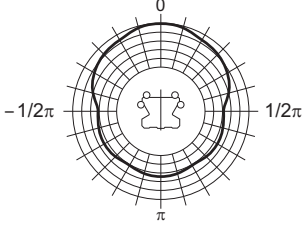
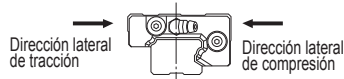
Tipo	Curva de distribución de la carga
Tipo de carga equivalente en las 4 direcciones 	
Tipo radial 	

Tabla7 Cargas máximas admisibles en todas las direcciones

Clasificación	Descripción del modelo		Dirección radial inversa		Direcciones laterales	
	Tipo	Tamaño	Capacidad de carga dinámica C_L	Capacidad de carga estática C_{0L}	Capacidad de carga dinámica C_T	Capacidad de carga estática C_{0T}
Carga equivalente en las 4 direcciones	SHS		C	C_0	C	C_0
	SHW		C	C_0	C	C_0
	SRS	12, 15, 25	C	C_0	C	C_0
	SCR		C	C_0	C	C_0
	EPF		C	C_0	C	C_0
	HSR		C	C_0	C	C_0
	NRS	75, 85, 100	C	C_0	C	C_0
	HRW	17, 21, 27, 35, 50, 60	C	C_0	C	C_0
	RSR	2,3	C	C_0	C	C_0
	CSR		C	C_0	C	C_0
	MX		C	C_0	C	C_0
	JR		C	C_0	C	C_0
	HCR		C	C_0	C	C_0
	HMG		C	C_0	C	C_0
	HSR-M1		C	C_0	C	C_0
	RSR-M1	9	C	C_0	C	C_0
	HSR-M2		C	C_0	C	C_0
	HSR-M1VV		C	C_0	C	C_0
	SRG		C	C_0	C	C_0
	SRN		C	C_0	C	C_0
	SRW		C	C_0	C	C_0
Radial	SSR		0,50C	0,50 C_0	0,53C	0,43 C_0
	SVR		0,64C	0,64 C_0	0,47C	0,38 C_0
	SR	15, 20, 25, 30, 35, 45, 55, 70	0,62C	0,50 C_0	0,56C	0,43 C_0
	SR	85, 100, 120, 150	0,78C	0,71 C_0	0,48C	0,35 C_0
	NR-X		0,64C	0,64 C_0	0,47C	0,38 C_0
	NR	75, 85, 100	0,78C	0,71 C_0	0,48C	0,45 C_0
	HRW	12, 14	0,78C	0,71 C_0	0,48C	0,35 C_0
	NSR		0,62C	0,50 C_0	0,56C	0,43 C_0
	SR-M1		0,62C	0,50 C_0	0,56C	0,43 C_0
	SR-MS		0,62C	0,50 C_0	0,56C	0,43 C_0
Otros	SVS		0,84C	0,84 C_0	0,92C	0,85 C_0
	NRS-X		0,84C	0,84 C_0	0,92C	0,85 C_0
	SRS	5, 7, 9, 20	C	C_0	1,19C	1,19 C_0
	RSR	14	0,78C	0,70 C_0	0,78C	0,71 C_0
	HR		C	C_0	C	C_0
	GSR		0,93C	0,90 C_0	(T) 0,84C* (C) 0,93C*	(T) 0,78 C_0 * (C) 0,90 C_0 *
	GSR-R		0,93C	0,90 C_0	(T) 0,84C* (C) 0,93C*	(T) 0,78 C_0 * (C) 0,90 C_0 *
	RSR-M1	12, 15	0,78C	0,70 C_0	0,78C	0,71 C_0

*(T): Dirección lateral de tracción; (C): Dirección lateral de compresión
 Nota) En la tabla, C y C_0 representan la capacidad de carga básica indicada en la tabla de especificación del modelo correspondiente.
 En los modelos que no presentan indicación de tamaño dentro de la tabla, se aplica el mismo factor para todos los tamaños.
 Los modelos HR, GSR y GSR-R no pueden utilizarse en aplicaciones de guía simple.



Punto de selección

Cálculo de la carga equivalente

[Carga equivalente P_E]

La guía LM puede soportar cargas y momentos en todas las direcciones, incluidas una carga radial (PR), una carga radial inversa (PL) y cargas laterales (PT) de manera simultánea.

Cuando se aplican en simultáneo dos o más cargas (por ej., carga radial y carga lateral) a una guía LM, la vida útil y el factor de seguridad estático se calculan utilizando los valores de carga equivalentes obtenidos al convertir todas las cargas en cargas radiales o radiales inversas.

[Ecuación de carga equivalente]

Cuando un bloque LM de la guía LM recibe cargas simultáneas en las direcciones radial y laterales, o radial inversa y laterales, la carga equivalente se obtiene de la ecuación que se muestra a continuación.

$$P_E = X \cdot P_{R(L)} + Y \cdot P_T$$

P_E	: Carga equivalente	(N)
	· Dirección radial	
	· Dirección radial inversa	
P_L	: Carga radial inversa	(N)
P_T	: Carga lateral	(N)
X, Y	: Factor equivalente	(consulte Tabla8)

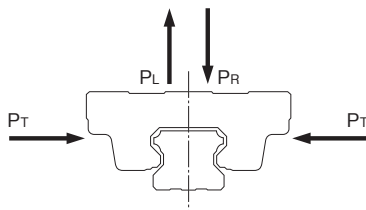


Fig.7 Equivalente de carga para una guía LM

Tabla8 Factor equivalente en cada dirección

Clasificación	Descripción del modelo		Al aplicar cargas radiales y laterales de manera simultánea		Al aplicar cargas radiales inversas y laterales de manera simultánea	
			Equivalente en la dirección radial		Equivalente en la dirección radial inversa	
	Tipo	Tamaño	X	Y	X	Y
Carga equivalente en las 4 direcciones	SHS		1,000	1,000	1,000	1,000
	SHW		1,000	1,000	1,000	1,000
	SRS	12, 15, 25	1,000	1,000	1,000	1,000
	SCR		1,000	1,000	1,000	1,000
	EPF		1,000	1,000	1,000	1,000
	HSR		1,000	1,000	1,000	1,000
	NRS	75, 85, 100	1,000	1,000	1,000	1,000
	HRW	17, 21, 27, 35, 50, 60	1,000	1,000	1,000	1,000
	RSR	2,3	1,000	1,000	1,000	1,000
	CSR		1,000	1,000	1,000	1,000
	MX		1,000	1,000	1,000	1,000
	JR		1,000	1,000	1,000	1,000
	HCR		1,000	1,000	1,000	1,000
	HMG		1,000	1,000	1,000	1,000
	HSR-M1		1,000	1,000	1,000	1,000
	RSR-M1	9	1,000	1,000	1,000	1,000
	HSR-M2		1,000	1,000	1,000	1,000
	HSR-M1VV		1,000	1,000	1,000	1,000
	SRG		1,000	1,000	1,000	1,000
	SRN		1,000	1,000	1,000	1,000
	SRW		1,000	1,000	1,000	1,000
Radial	SSR		—	—	1,000	1,155
	SVR		—	—	1,000	1,678
	SR	15, 20, 25, 30, 35, 45, 55, 70	—	—	1,000	1,155
	SR	85, 100, 120, 150	—	—	1,000	2,000
	NR-X		—	—	1,000	1,678
	NR	75, 85, 100	—	—	1,000	2,000
	HRW	12, 14	—	—	1,000	2,000
	NSR		—	—	1,000	1,155
	SR-M1		—	—	1,000	1,155
	SR-MS		—	—	1,000	1,155
Otros	SVS		1,000	0,935	1,000	1,020
	NRS-X		1,000	0,935	1,000	1,020
	SRS	5, 7, 9, 20	1,000	0,839	1,000	0,839
	RSR	14	1,000	0,830	1,000	0,990
	HR		1,000	0,500	1,000	0,500
	GSR		1,000	1,280	1,000	1,000
	GSR-R		1,000	1,280	1,000	1,280
	RSR-M1	12, 15	1,000	0,830	1,000	0,990

Nota) Si la guía LM de tipo radial recibe cargas radiales y laterales de manera simultánea, estudie el factor de seguridad estático y la carga máxima admisible en las direcciones de carga radial y carga lateral.
 En los modelos que no presentan indicación de tamaño dentro de la tabla, se aplica el mismo factor para todos los tamaños.
 Los modelos HR, GSR y GSR-R no pueden utilizarse en aplicaciones de guía simple.

Cálculo del factor de seguridad estático

Para calcular una carga aplicada a la guía LM, se debe obtener primero la carga promedio necesaria para calcular la vida útil, y la carga máxima necesaria para calcular el factor de seguridad estático. En un sistema en el cual se realizan puestas en marcha y paradas frecuentes, y que se encuentra bajo fuerzas de corte o bajo un momento elevado debido a una carga descentrada, puede aplicarse una carga excesivamente elevada en la guía LM. Al seleccionar un tamaño de modelo, asegúrese de que el modelo deseado sea capaz de recibir la carga máxima requerida (ya sea fija o en movimiento). Tabla9 muestra los valores de referencia para el factor de seguridad estático.

Tabla9 Valores de referencia del factor de seguridad estático (f_s)

Máquina que utiliza la guía LM	Condiciones de carga	Límite más bajo de f _s
Maquinaria industrial general	Sin vibración ni impacto	1,0 a 3,5
	Con vibración o impacto	2,0 a 5,0
Máquina-herramienta	Sin vibración ni impacto	1,0 a 4,0
	Con vibración o impacto	2,5 a 7,0

Cuando la carga radial es elevada	$\frac{f_H \cdot f_T \cdot f_C \cdot C_0}{P_R} \geq f_s$
Cuando la carga radial inversa es elevada	$\frac{f_H \cdot f_T \cdot f_C \cdot C_{0L}}{P_L} \geq f_s$
Cuando las cargas laterales son elevadas	$\frac{f_H \cdot f_T \cdot f_C \cdot C_{0T}}{P_T} \geq f_s$

- f_s : Factor de seguridad estático
- C₀ : Capacidad de carga estática básica (dirección radial) (N)
- C_{0L} : Capacidad de carga estática básica (dirección radial inversa) (N)
- C_{0T} : Capacidad de carga estática básica (dirección lateral) (N)
- P_R : Carga calculada (dirección radial) (N)
- P_L : Carga calculada (dirección radial inversa) (N)
- P_T : Carga calculada (dirección lateral) (N)
- f_H : Factor de dureza (consulte Fig.8 en **A1-66**)
- f_T : Factor de temperatura (consulte Fig.9 en **A1-66**)
- f_C : Factor de contacto (consulte Tabla10 en **A1-66**)

Cálculo de la carga promedio

En los casos en que la carga aplicada a cada bloque LM fluctúe bajo diferentes condiciones, como un robot industrial que sostiene una carga con su brazo mientras avanza y retrocede con su brazo vacío, y una máquina-herramienta que maneja diferentes piezas, es necesario calcular la vida útil del bloque LM teniendo en cuenta tales condiciones de carga fluctuantes.

La carga promedio (P_m) es la carga bajo la cual la vida útil de la guía LM equivale a la vida de servicio bajo cargas variables que se aplican a los bloques LM.

$$P_m = \sqrt[i]{\frac{1}{L} \cdot \sum_{n=1}^n (P_n^i \cdot L_n)}$$

P_m : Carga promedio (N)

P_n : Carga variable (N)

L : Distancia de recorrido total (mm)

L_n : Distancia recorrida bajo la carga P_n (mm)

i : Constante determinada por elemento giratorio

(Nota) La ecuación que se muestra arriba o la ecuación (1) que se detalla a continuación se aplica cuando los elementos giratorios son bolas.

(1) Cuando la carga fluctúa escalonadamente

Guía LM con bolas ($i=3$)

$$P_m = \sqrt[3]{\frac{1}{L} (P_1^3 \cdot L_1 + P_2^3 \cdot L_2 + \dots + P_n^3 \cdot L_n)} \quad \dots\dots\dots (1)$$

P_m : Carga promedio (N)

P_n : Carga variable (N)

L : Distancia de recorrido total (mm)

L_n : Distancia recorrida bajo P_n (mm)

Guía LM con rodillos ($i = \frac{10}{3}$)

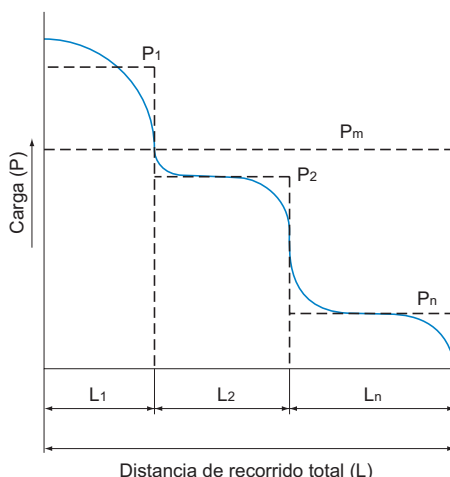
$$P_m = \sqrt[\frac{10}{3}]{\frac{1}{L} (P_1^{\frac{10}{3}} \cdot L_1 + P_2^{\frac{10}{3}} \cdot L_2 + \dots + P_n^{\frac{10}{3}} \cdot L_n)} \quad \dots\dots\dots (2)$$

P_m : Carga promedio (N)

P_n : Carga variable (N)

L : Distancia de recorrido total (mm)

L_n : Distancia recorrida bajo P_n (mm)

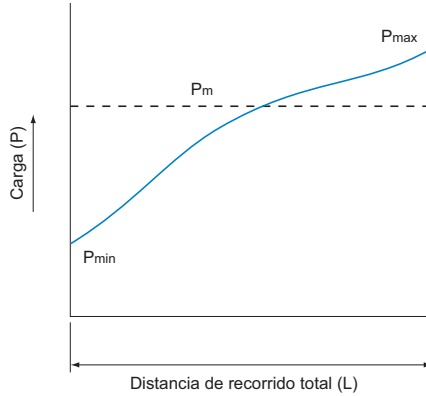


(2) Cuando la carga fluctúa monótonamente

$$P_m \doteq \frac{1}{3} (P_{\min} + 2 \cdot P_{\max}) \dots\dots\dots (3)$$

$P_{\min}$: Carga mínima (N)

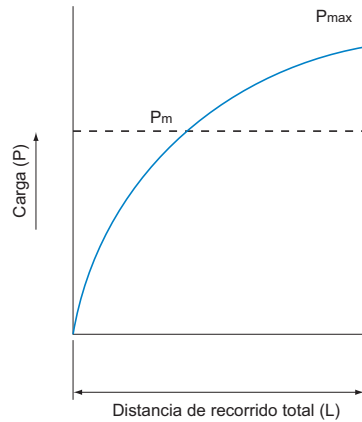
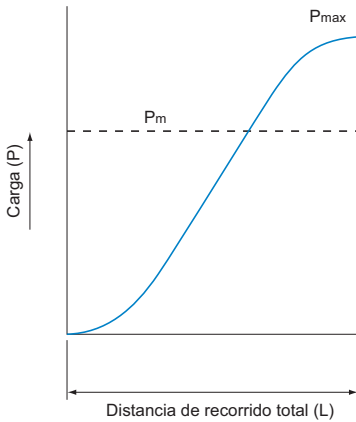
$P_{\max}$: Carga máxima (N)



(3) Cuando la carga fluctúa de manera sinusoidal

(a) $P_m \doteq 0,65P_{\max} \dots\dots\dots (4)$

(b) $P_m \doteq 0,75P_{\max} \dots\dots\dots (5)$



Cálculo de la duración nominal

La vida útil de una guía LM está sujeta a variaciones, incluso bajo las mismas condiciones de funcionamiento. Por lo tanto, es necesario utilizar el término vida nominal, definido a continuación, como el valor de referencia para obtener la vida útil de una guía LM. El término vida nominal significa la distancia de recorrido total que el 90% de un grupo de unidades del mismo modelo de guía LM puede lograr sin descascarillarse (partes con forma de escama en la superficie de metal) tras un ritmo de trabajo individual y bajo las mismas condiciones.

Ecuación de vida nominal para una guía LM que utiliza bolas

$$L = \left(\frac{f_H \cdot f_T \cdot f_c}{f_w} \cdot \frac{C}{P_c} \right)^3 \times 50$$

L : Vida nominal (km)

C : Capacidad de carga dinámica básica (N)

P_c : Carga calculada (N)

f_H : Factor de dureza (consulte Fig.8 en **A1-66**)

f_T : Factor de temperatura
(consulte Fig.9 en **A1-66**)

f_c : Factor de contacto (consulte Tabla10 en **A1-66**)

f_w : Factor de carga (consulte Tabla11 en **A1-67**)

Ecuación de vida nominal para la guía LM libre de aceite

$$L = \left(\frac{F_0}{f_w \cdot P_c} \right)^{1,57} \times 50$$

L : Vida nominal (km)

F₀ : Carga admisible (N)

P_c : Carga calculada (N)

f_w : Factor de carga (consulte Tabla11 en **A1-67**)

(Nota) La vida, en este sentido, significa la vida útil de la película S en base al desgaste.

Debido a que la vida útil de la película S puede variar de acuerdo con el entorno o las condiciones de funcionamiento, asegúrese de evaluar y validar la vida bajo las condiciones de servicio y las condiciones de funcionamiento del cliente.

Ecuación de vida nominal para una guía LM que utiliza rodillos

$$L = \left(\frac{f_H \cdot f_T \cdot f_c}{f_w} \cdot \frac{C}{P_c} \right)^{\frac{10}{3}} \times 100$$

L : Vida nominal (km)

C : Capacidad de carga dinámica básica (N)

P_c : Carga calculada (N)

f_H : Factor de dureza (consulte Fig.8 en **A1-66**)

f_T : Factor de temperatura
(consulte Fig.9 en **A1-66**)

f_c : Factor de contacto (consulte Tabla10 en **A1-66**)

f_w : Factor de carga (consulte Tabla11 en **A1-67**)

Una vez que se obtuvo la vida nominal (L), el tiempo de vida útil puede obtenerse utilizando la siguiente ecuación si la longitud de carrera y la cantidad de vaivenes es constante.

$$L_h = \frac{L \times 10^6}{2 \times \ell_s \times n_1 \times 60}$$

L_h : Tiempo de vida útil (h)

ℓ_s : Longitud de carrera (mm)

n₁ : Cantidad de vaivenes por minuto (min⁻¹)

[f_H: Factor de dureza]

Para asegurarse de obtener la capacidad de carga óptima de una guía LM, la dureza del canal debe ser de entre 58 y 64 HRC.

Si la dureza se ubica por debajo de estas medidas, las capacidades de carga dinámica y estática básicas disminuyen. Por lo tanto, es necesario multiplicar cada capacidad por el factor de dureza respectivo (f_H).

Debido a que la guía LM cuenta con la dureza suficiente, el valor f_H suele ser de 1,0, salvo que se especifique lo contrario.

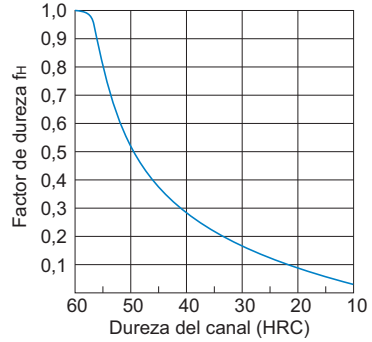


Fig.8 Factor de dureza (f_H)

[f_T: Factor de temperatura]

Si la temperatura del entorno en el que funciona la guía LM excede los 100°C, tenga en cuenta el efecto negativo de las altas temperaturas y multiplique las capacidades de carga básica por el factor de temperatura indicado en Fig.9.

Además, debe seleccionar una guía LM cuyo tipo sea de alta temperatura.

Nota) Las guías LM que no estén diseñadas para soportar altas temperaturas deben utilizarse a 80°C o menos. Póngase en contacto con THK si los requisitos de la aplicación superan los 80°C.

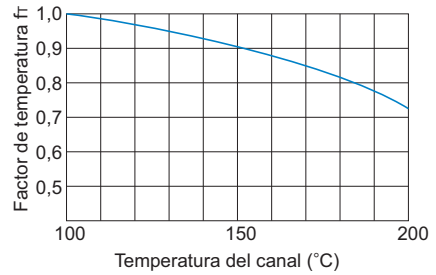


Fig.9 Factor de temperatura (f_T)

[f_C: Factor de contacto]

Cuando se utilizan múltiples bloques LM que establecen un contacto cercano entre sí, es difícil obtener una distribución de carga uniforme debido a las cargas de momento y a la precisión de la superficie de montaje. Si se utilizan múltiples bloques que establecen un contacto cercano entre sí, multiplique la capacidad de carga básica (C or C₀) por el factor de contacto correspondiente indicado en Tabla10.

Nota) Si se calcula una distribución de carga irregular, tenga en cuenta el factor de contacto correspondiente que se indica en Tabla10.

Tabla10 Factor de contacto (f_C)

Cantidad de bloques que se utilizan en contacto cercano	Factor de contacto f _C
2	0,81
3	0,72
4	0,66
5	0,61
6 o más	0,6
Uso normal	1

[f_w: Factor de carga]

En general, las máquinas de vaivén tienden a mostrar vibraciones o impacto durante el funcionamiento. Es muy difícil determinar con precisión las vibraciones que se generan durante el funcionamiento a alta velocidad y el impacto durante las puestas en marcha y las paradas frecuentes. Por lo tanto, si calcula que los efectos de velocidad y vibración serán significativos, divida la capacidad de carga dinámica básica (C) por el factor de carga seleccionado de Tabla11, el cual contiene datos obtenidos empíricamente.

Tabla11 Factor de carga (f_w)

Vibraciones/ impacto	Velocidad (V)	f _w
Leve	Muy baja $V \leq 0,25\text{m/s}$	1 a 1,2
Débil	baja $0,25 < V \leq 1\text{m/s}$	1,2 a 1,5
Medio	Media $1 < V \leq 2\text{m/s}$	1,5 a 2
Fuerte	Alta $V > 2\text{m/s}$	2 a 3,5

Predicción de la rigidez

Selección juego radial (carga previa)

Debido a que el juego radial de una guía LM afecta en gran medida la precisión de funcionamiento, la capacidad de desplazamiento de carga y la rigidez de la guía LM, es importante seleccionar un juego apropiado según la aplicación. En general, al seleccionar un juego negativo (es decir, se aplica una carga previa*) y tener en cuenta, al mismo tiempo, posibles vibraciones e impactos generados por un movimiento de vaivén, la vida útil y la precisión resultan favorecidas.

Para obtener más información sobre juegos radiales específicos, comuníquese con THK. Lo ayudaremos a seleccionar el juego óptimo de acuerdo con las condiciones.

Los juegos de todos los modelos de guía LM (excepto los modelos HR, GSR y GSR-R, que son tipos separados) se ajustan según especificaciones realizadas antes del envío y, por lo tanto, la carga previa no debe ajustarse nuevamente.

*La carga previa es una carga interna que se aplica sobre los elementos giratorios (bolas, rodillos, etc.) de un bloque LM para elevar su rigidez.

Tabla12 Selección del grado de precarga

	Normal	C1 (precarga ligera)	C0 (precarga media)
Condición	- La dirección de carga es fija, los impactos y las vibraciones son mínimos y se instalan 2 guías en paralelo. - No se requiere una precisión muy elevada y la resistencia de deslizamiento debe ajustarse en el menor nivel posible.	- Se aplica una carga descentrada o con momento. - Se utiliza una guía LM con una configuración de guía simple. - Se requiere una carga ligera y una gran precisión.	- Se requiere una gran rigidez y se aplican vibraciones e impactos. - Máquina-herramienta para tareas de corte exigentes
Ejemplos de aplicaciones	- Soldadora por haz electrónico - Máquina de encuadernación - Máquina de embalaje automático - Ejes XY de maquinaria industrial general - Máquina de fabricación automática de bastidores y marcos - Soldadora - Máquina de oxicorte - Cambiador de herramientas - Varios tipos de alimentadores de materiales	- Eje de alimentación de la mesa de rectificadoras - Máquina de revestir automática - Robot industrial - Varios tipos de alimentadores de alta velocidad de materiales - Máquina de perforar NC - Ejes verticales de maquinaria industrial general - Máquina de perforar para tablero de circuito impreso - Máquina de descarga eléctrica - Instrumento de medición - Mesa de precisión XY	- Centro de mecanizado - Torno NC - Eje de alimentación de máquina de alfiler - Fresadora - Mandrinadora vertical/horizontal - Guía de soporte de herramientas - Eje vertical de máquina-herramienta

Vida útil con una carga previa en consideración

Si utiliza una guía LM bajo una pregarga previa media (pregarga C0), debe calcular la vida útil teniendo en cuenta la magnitud de la carga previa.

Para identificar la pregarga previa apropiada de cualquier modelo de guía LM que seleccione, comuníquese con THK.

Rigidez

Cuando una guía LM recibe una carga; sus elementos giratorios, bloques LM y raíles LM se deforman elásticamente respetando un rango de carga admisible. La proporción entre el desplazamiento y la carga se denomina valor de rigidez. (Los valores de rigidez se obtienen mediante la ecuación que se muestra a continuación). La rigidez de la guía LM aumenta de acuerdo con la magnitud de la carga previa. Fig.10 muestra la diferencia de rigidez entre las precargas normales, C1 y C0.

El efecto de una pregarga previa para un tipo de carga equivalente en las 4 direcciones se traduce en la carga calculada aproximadamente 2,8 veces superior a la magnitud de la carga previa.

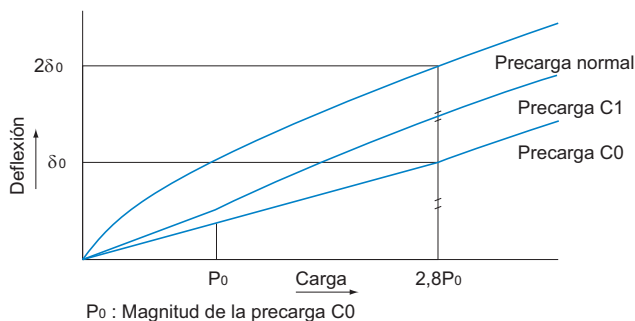
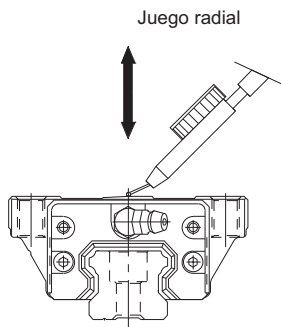


Fig.10 Datos de rigidez

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

K	: Valor de rigidez	(N/ μ m)
δ	: Deflexión	(μ m)
P	: Carga calculada	(N)

Juego radial estándar para cada modelo



[Juego radial para los modelos SHS y SCR]

Unidad: μm

Símbolo de indicación	Normal	Precarga ligera	Precarga media
N.º de modelo	Sin símbolo	C1	C0
15	-5 a 0	-12 a -5	—
20	-6 a 0	-12 a -6	-18 a -12
25	-8 a 0	-14 a -8	-20 a -14
30	-9 a 0	-17 a -9	-27 a -17
35	-11 a 0	-19 a -11	-29 a -19
45	-12 a 0	-22 a -12	-32 a -22
55	-15 a 0	-28 a -16	-38 a -28
65	-18 a 0	-34 a -22	-45 a -34

[Juego radial para el modelo SSR]

Unidad: μm

Símbolo de indicación	Normal	Precarga ligera
N.º de modelo	Sin símbolo	C1
15	-4 a +2	-10 a -4
20	-5 a +2	-12 a -5
25	-6 a +3	-15 a -6
30	-7 a +4	-18 a -7
35	-8 a +4	-20 a -8

[Juego radial para los modelos SVR/SVS, NR/NRS-X y NR/NRS]

Unidad: μm

Símbolo de indicación	Normal	Precarga ligera	Precarga media
N.º de modelo	Sin símbolo	C1	C0
25	-3 a +2	-6 a -3	-9 a -6
30	-4 a +2	-8 a -4	-12 a -8
35	-4 a +2	-8 a -4	-12 a -8
45	-5 a +3	-10 a -5	-15 a -10
55	-6 a +3	-11 a -6	-16 a -11
65	-8 a +3	-14 a -8	-20 a -14
75	-10 a +4	-17 a -10	-24 a -17
85	-13 a +4	-20 a -13	-27 a -20
100	-14 a +4	-24 a -14	-34 a -24

[Juego radial para el modelo SHW]

Unidad: μm

Símbolo de indicación	Normal	Precarga ligera	Precarga media
N.º de modelo	Sin símbolo	C1	C0
12	-1,5 a 0	-4 a -1	—
14	-2 a 0	-5 a -1	—
17	-3 a 0	-7 a -3	—
21	-4 a +2	-8 a -4	—
27	-5 a +2	-11 a -5	—
35	-8 a +4	-18 a -8	-28 a -18
50	-10 a +5	-24 a -10	-38 a -24

[Juego radial para el modelo SRS]

Unidad: μm

Símbolo de indicación	Normal	Precarga ligera
N.º de modelo	Sin símbolo	C1
5	0 a +1,5	-1 a 0
7	-2 a +2	-3 a 0
9	-2 a +2	-4 a 0
12	-3 a +3	-6 a 0
15	-5 a +5	-10 a 0
20	-5 a +5	-10 a 0
25	-7 a +7	-14 a 0

Punto de selección

Predicción de la rigidez

[Juego radial para los modelos HSR, CSR, HSR-M1 y HSR-M1VV]Unidad: μm

Símbolo de indicación	Normal	Precarga ligera	Precarga media
N.º de modelo	Sin símbolo	C1	C0
8	-1 a +1	-4 a -1	—
10	-2 a +2	-5 a -1	—
12	-3 a +3	-6 a -2	—
15	-4 a +2	-12 a -4	—
20	-5 a +2	-14 a -5	-23 a -14
25	-6 a +3	-16 a -6	-26 a -16
30	-7 a +4	-19 a -7	-31 a -19
35	-8 a +4	-22 a -8	-35 a -22

Unidad: μm

Símbolo de indicación	Normal	Precarga ligera	Precarga media
N.º de modelo	Sin símbolo	C1	C0
45	-10 a +5	-25 a -10	-40 a -25
55	-12 a +5	-29 a -12	-46 a -29
65	-14 a +7	-32 a -14	-50 a -32
85	-16 a +8	-36 a -16	-56 a -36
100	-19 a +9	-42 a -19	-65 a -42
120	-21 a +10	-47 a -21	-73 a -47
150	-23 a +11	-51 a -23	-79 a -51

[Juego radial para los modelos SR y SR-M1]Unidad: μm

Símbolo de indicación	Normal	Precarga ligera	Precarga media
N.º de modelo	Sin símbolo	C1	C0
15	-4 a +2	-10 a -4	—
20	-5 a +2	-12 a -5	-17 a -12
25	-6 a +3	-15 a -6	-21 a -15
30	-7 a +4	-18 a -7	-26 a -18
35	-8 a +4	-20 a -8	-31 a -20
45	-10 a +5	-24 a -10	-36 a -24
55	-12 a +5	-28 a -12	-45 a -28
70	-14 a +7	-32 a -14	-50 a -32
85	-20 a +9	-46 a -20	-70 a -46
100	-22 a +10	-52 a -22	-78 a -52
120	-25 a +12	-57 a -25	-87 a -57
150	-29 a +14	-69 a -29	-104 a -69

[Juego radial para el modelo HRW]Unidad: μm

Símbolo de indicación	Normal	Precarga ligera	Precarga media
N.º de modelo	Sin símbolo	C1	C0
12	-1,5 a +1,5	-4 a -1	—
14	-2 a +2	-5 a -1	—
17	-3 a +2	-7 a -3	—
21	-4 a +2	-8 a -4	—
27	-5 a +2	-11 a -5	—
35	-8 a +4	-18 a -8	-28 a -18
50	-10 a +5	-24 a -10	-38 a -24
60	-12 a +5	-27 a -12	-42 a -27

[Juego radial para los modelos RSR, RSR-W y RSR-M1]Unidad: μm

Símbolo de indicación	Normal	Precarga ligera
N.º de modelo	Sin símbolo	C1
2	0 a +4	—
3	0 a +1	-0,5 a 0
14	-5 a +5	-10 a 0

[Juego radial para el modelo MX]Unidad: μm

Símbolo de indicación	Normal	Precarga ligera
N.º de modelo	Sin símbolo	C1
5	0 a +1,5	-1 a 0
7	-2 a +2	-3 a 0

[Juego radial para el modelo JR]

Unidad: μm

Símbolo de indicación	Normal
N.º de modelo	Sin símbolo
25	0 a +30
35	0 a +30
45	0 a +50
55	0 a +50

[Juego radial para los modelos HCR y HMG]

Unidad: μm

Símbolo de indicación	Normal	Precarga ligera
N.º de modelo	Sin símbolo	C1
12	-3 a +3	-6 a -2
15	-4 a +2	-12 a -4
25	-6 a +3	-16 a -6
35	-8 a +4	-22 a -8
45	-10 a +5	-25 a -10
65	-14 a +7	-32 a -14

[Juego radial para el modelo NSR-TBC]

Unidad: μm

Símbolo de indicación	Normal	Precarga ligera	Precarga media
N.º de modelo	Sin símbolo	C1	C0
20	-5 a +5	-15 a -5	-25 a -15
25	-5 a +5	-15 a -5	-25 a -15
30	-5 a +5	-15 a -5	-25 a -15
40	-8 a +8	-22 a -8	-36 a -22
50	-8 a +8	-22 a -8	-36 a -22
70	-10 a +10	-26 a -10	-42 a -26

[Juego radial para el modelo HSR-M2]

Unidad: μm

Símbolo de indicación	Normal	Precarga ligera
N.º de modelo	Sin símbolo	C1
15	-4 a +2	-12 a -4
20	-5 a +2	-14 a -5
25	-6 a +3	-16 a -6

[Juego radiales para los modelos SRG y SRN]

Unidad: μm

Símbolo de indicación	Normal	Precarga ligera	Precarga media
N.º de modelo	Sin símbolo	C1	C0
15	-0,5 a 0	-1 a -0,5	-2 a -1
20	-0,8 a 0	-2 a -0,8	-3 a -2
25	-2 a -1	-3 a -2	-4 a -3
30	-2 a -1	-3 a -2	-4 a -3
35	-2 a -1	-3 a -2	-5 a -3
45	-2 a -1	-3 a -2	-5 a -3
55	-2 a -1	-4 a -2	-6 a -4
65	-3 a -1	-5 a -3	-8 a -5
85	-3 a -1	-7 a -3	-12 a -7
100	-3 a -1	-8 a -3	-13 a -8

[Juego radial para el modelo SRW]

Unidad: μm

Símbolo de indicación	Normal	Precarga ligera	Precarga media
N.º de modelo	Sin símbolo	C1	C0
70	-2 a -1	-3 a -2	-5 a -3
85	-2 a -1	-4 a -2	-6 a -4
100	-3 a -1	-5 a -3	-8 a -5
130	-3 a -1	-7 a -3	-12 a -7
150	-3 a -1	-8 a -3	-13 a -8

[Juego radial para el modelo EPF]

Unidad: μm

Símbolo de indicación	Normal
N.º de modelo	Sin símbolo
7M	0 o menos
9M	
12M	
15M	

[Juego radial para el modelo SR-MS de guía LM libre de aceite]

Unidad: mm

Símbolo de indicación	Juego CS
N.º de modelo	
15	-2 a +1
20	-2 a +1

Determinación de la precisión

Estándares de precisión

La precisión de la guía LM se especifica en términos de paralelismo en el funcionamiento, tolerancia dimensional de altura y ancho y diferencia de altura y ancho entre un par cuando se utilizan 2 o más bloques LM en un raíl, o cuando se montan 2 o más raíles en el mismo plano.

Para obtener más detalles, consulte “Estándar de precisión para todos los modelos” en **A1-75** a **A1-85**.

[Paralelismo en el funcionamiento]

Se refiere a la tolerancia de paralelismo entre las superficies de referencia del bloque LM y el raíl LM cuando el bloque LM se desplaza a lo largo de todo el raíl LM mientras este raíl está asegurado con tornillos a la superficie de referencia.

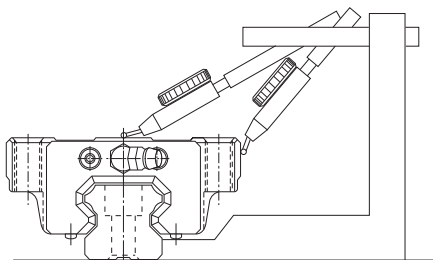


Fig.11 Paralelismo en el funcionamiento

[Diferencia de altura M]

Indica una diferencia entre los valores mínimos y máximos de altura (M) de cada uno de los bloques LM que se usan combinados en el mismo plano.

[Diferencia de ancho W₂]

Indica una diferencia entre los valores mínimos y máximos de ancho (W₂) entre cada uno de los bloques LM, que se montan combinados sobre un raíl LM, y el raíl LM.

Nota1) Cuando se utilizan 2 o más raíles en paralelo sobre el mismo plano, sólo se aplican la tolerancia de ancho (W₂) y la diferencia sobre el raíl principal. El raíl LM principal tiene impresas las letras “KB” (excepto en aquellos productos de nivel normal) luego del número de serie.

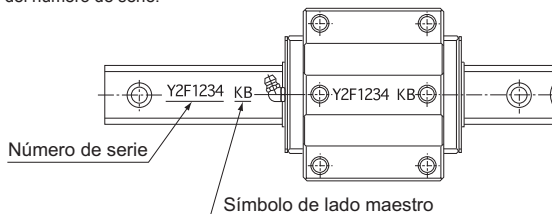


Fig.12 Raíl LM principal

Nota2) Las medidas de precisión representan el valor promedio del punto o área central del bloque LM.

Nota3) Si se monta sobre una base menos rígida, como una de aluminio, la curva del raíl interferirá con la precisión de la máquina. Por lo tanto, es preciso definir la dureza del raíl de antemano.

Pautas para los niveles de precisión según el tipo de máquina

Tabla13 muestra las pautas para seleccionar el nivel de precisión de la guía LM de acuerdo con el tipo de máquina.

Tabla13 Pauta para los niveles de precisión según el tipo de máquina

Tipo de máquina		Niveles de precisión				
		Normal	H	P	SP	UP
Máquina-herramienta	Centro de mecanizado			●	●	
	Torno			●	●	
	Fresadora			●	●	
	Mandrinadora			●	●	
	Taladradora de plantillas				●	●
	Máquina de afilar				●	●
	Máquina de electroerosión			●	●	●
	Prensas punzadoras		●	●		
	Máquina de rayos láser		●	●	●	
	Máquina de carpintería	●	●	●		
	Máquina de perforar NC		●	●		
	Centro de roscado		●	●		
	Cambiador de paletas	●				
	ATC	●				
	Máquina para cortar alambres			●	●	
	Máquina de encolar				●	●
Robot industrial	Coordenada cartesiana	●	●	●		
	Coordenada cilíndrica	●	●			
Equipo de fabricación de semiconductores	Máquina de unión por hilo			●	●	
	Sonda				●	●
	Insertador de componentes electrónicos		●	●		
Otro equipo	Máquina de perforar para tablero de circuito impreso		●	●	●	
	Máquina de moldeo por inyección	●	●			
	Instrumento de medición 3D				●	●
	Equipamiento de oficina	●	●			
	Sistema de transporte	●	●			
	Mesa XY		●	●	●	
	Máquina de revestir	●	●			
	Soldadora	●	●			
	Equipo médico	●	●			
	Digitalizador		●	●	●	
	Equipo de inspección			●	●	●

Normal : Nivel normal
H : Nivel de alta precisión
P : Nivel de precisión

SP : Nivel de superprecisión
UP : Nivel de gran precisión

Estándar de precisión para todos los modelos

- Las precisiones de los modelos SHS, SSR, SVR/SVS, SHW, HSR, SR, NR/NRS-X, NR/NRS, HRW, NSR-TBC, HSR-M1, HSR-M1VV, SR-M1, HSR-M2, SRG y SRN se categorizan en nivel normal (sin símbolo), nivel de alta precisión (H), nivel de precisión (P), nivel de superprecisión (SP) y nivel de gran precisión (UP) según el número de modelo, como se indica en Tabla15 en **A1-76**.

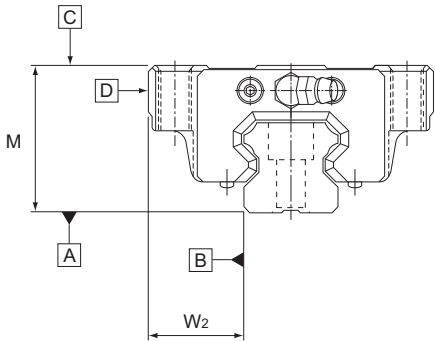


Fig.13

Tabla14 Longitud del raíl LM y paralelismo en el funcionamiento según el estándar de precisión Unidad: μm

Longitud del raíl LM (mm)		Valores de paralelismo en el funcionamiento				
Por encima	O menor	Nivel normal	Nivel de alta precisión	Nivel de precisión	Nivel de super precisión	Nivel de ultra precisión
—	50	5	3	2	1,5	1
50	80	5	3	2	1,5	1
80	125	5	3	2	1,5	1
125	200	5	3,5	2	1,5	1
200	250	6	4	2,5	1,5	1
250	315	7	4,5	3	1,5	1
315	400	8	5	3,5	2	1,5
400	500	9	6	4,5	2,5	1,5
500	630	11	7	5	3	2
630	800	12	8,5	6	3,5	2
800	1000	13	9	6,5	4	2,5
1000	1250	15	11	7,5	4,5	3
1250	1600	16	12	8	5	4
1600	2000	18	13	8,5	5,5	4,5
2000	2500	20	14	9,5	6	5
2500	3090	21	16	11	6,5	5,5

Tabla15 Estándares de precisión de los modelos SHS, SSR, SVR/SVS, SHW, HSR, SR, NR/NRS-X, NR/NRS, HRW, NSR-TBC, HSR-M1, HSR-M1VV, SR-M1, HSR-M2, SRG y SRN.

Unidad: mm

N.º de modelo	Estándares de precisión	Nivel normal	Nivel de alta precisión	Nivel de precisión	Nivel de super-precisión	Nivel de ultra precisión
	Artículo	Sin símbolo	H	P	SP	UP
8 10 12 14	Tolerancia dimensional de altura M	±0,07	±0,03	±0,015	±0,007	—
	Diferencia de altura M	0,015	0,007	0,005	0,003	—
	Tolerancia dimensional de ancho W ₂	±0,04	±0,02	±0,01	±0,007	—
	Diferencia de ancho W ₂	0,02	0,01	0,006	0,004	—
	Paralelismo en el funcionamiento de superficie C en comparación con superficie A	ΔC (como se muestra en Tabla14A1-75)				
	Paralelismo en el funcionamiento de superficie D en comparación con superficie B	ΔD (como se muestra en Tabla14A1-75)				
15 17 20 21	Tolerancia dimensional de altura M	±0,07	±0,03	0 -0,03	0 -0,015	0 -0,008
	Diferencia de altura M	0,02	0,01	0,006	0,004	0,003
	Tolerancia dimensional de ancho W ₂	±0,06	±0,03	0 -0,02	0 -0,015	0 -0,008
	Diferencia de ancho W ₂	0,02	0,01	0,006	0,004	0,003
	Paralelismo en el funcionamiento de superficie C en comparación con superficie A	ΔC (como se muestra en Tabla14A1-75)				
	Paralelismo en el funcionamiento de superficie D en comparación con superficie B	ΔD (como se muestra en Tabla14A1-75)				
25 27 30 35	Tolerancia dimensional de altura M	±0,08	±0,04	0 -0,04	0 -0,02	0 -0,01
	Diferencia de altura M	0,02	0,015	0,007	0,005	0,003
	Tolerancia dimensional de ancho W ₂	±0,07	±0,03	0 -0,03	0 -0,015	0 -0,01
	Diferencia de ancho W ₂	0,025	0,015	0,007	0,005	0,003
	Paralelismo en el funcionamiento de superficie C en comparación con superficie A	ΔC (como se muestra en Tabla14A1-75)				
	Paralelismo en el funcionamiento de superficie D en comparación con superficie B	ΔD (como se muestra en Tabla14A1-75)				
40 45 50 55 60	Tolerancia dimensional de altura M	±0,08	±0,04	0 -0,05	0 -0,03	0 -0,015
	Diferencia de altura M	0,025	0,015	0,007	0,005	0,003
	Tolerancia dimensional de ancho W ₂	±0,07	±0,04	0 -0,04	0 -0,025	0 -0,015
	Diferencia de ancho W ₂	0,03	0,015	0,007	0,005	0,003
	Paralelismo en el funcionamiento de superficie C en comparación con superficie A	ΔC (como se muestra en Tabla14A1-75)				
	Paralelismo en el funcionamiento de superficie D en comparación con superficie B	ΔD (como se muestra en Tabla14A1-75)				
65 70 75 85 100 120 150	Tolerancia dimensional de altura M	±0,08	±0,04	0 -0,05	0 -0,04	0 -0,03
	Diferencia de altura M	0,03	0,02	0,01	0,007	0,005
	Tolerancia dimensional de ancho W ₂	±0,08	±0,04	0 -0,05	0 -0,04	0 -0,03
	Diferencia de ancho W ₂	0,03	0,02	0,01	0,007	0,005
	Paralelismo en el funcionamiento de superficie C en comparación con superficie A	ΔC (como se muestra en Tabla14A1-75)				
	Paralelismo en el funcionamiento de superficie D en comparación con superficie B	ΔD (como se muestra en Tabla14A1-75)				

Nota1) Los modelos SRG35 a 65 se encuentran disponibles en grado de alta precisión o superior. Otros modelos solo se encuentran disponibles en grado de precisión o superior (los grados C17, C15 y Normal no están disponibles).

Nota2) Para los modelos SRN, solo se aplican grados más altos o de precisión.

- Las precisiones del modelo HMG se definen por el número de modelo, como se indica en Tabla16.

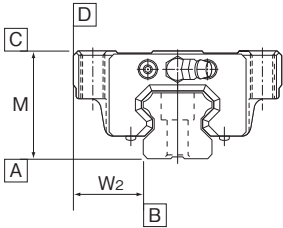


Fig.14

Tabla16 Estándar de precisión del modelo HMG
Unidad: mm

N.º de modelo	Estándares de precisión	Nivel normal
	Artículo	Sin símbolo
15	Tolerancia dimensional de altura M	±0,1
	Diferencia de altura M	0,02
	Tolerancia dimensional de ancho W ₂	±0,1
	Diferencia de ancho W ₂	0,02
	Paralelismo en el funcionamiento de superficie C en comparación con superficie A	ΔC (como se muestra en Tabla17)
	Paralelismo en el funcionamiento de superficie D en comparación con superficie B	ΔD (como se muestra en Tabla17)
25 35	Tolerancia dimensional de altura M	±0,1
	Diferencia de altura M	0,02
	Tolerancia dimensional de ancho W ₂	±0,1
	Diferencia de ancho W ₂	0,03
	Paralelismo en el funcionamiento de superficie C en comparación con superficie A	ΔC (como se muestra en Tabla17)
	Paralelismo en el funcionamiento de superficie D en comparación con superficie B	ΔD (como se muestra en Tabla17)
45 65	Tolerancia dimensional de altura M	±0,1
	Diferencia de altura M	0,03
	Tolerancia dimensional de ancho W ₂	±0,1
	Diferencia de ancho W ₂	0,03
	Paralelismo en el funcionamiento de superficie C en comparación con superficie A	ΔC (como se muestra en Tabla17)
	Paralelismo en el funcionamiento de superficie D en comparación con superficie B	ΔD (como se muestra en Tabla17)

Tabla17 Longitud del rail LM y paralelismo en el funcionamiento según el estándar de precisión

Unidad: μm

Longitud del rail LM (mm)		Valores de paralelismo en el funcionamiento
Por encima	O menor	Nivel normal
—	125	30
125	200	37
200	250	40
250	315	44
315	400	49
400	500	53
500	630	58
630	800	64
800	1000	70
1000	1250	77
1250	1600	84
1600	2000	92

- Las precisiones del modelo HCR se categorizan en nivel normal y de alta precisión por número de modelo, como se indica en Tabla18.

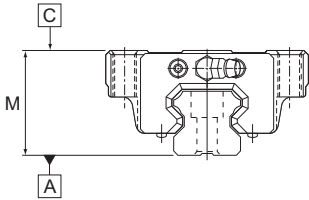


Fig.15

Tabla18 Estándar de precisión del modelo HCR

Unidad: mm

N.º de modelo	Estándares de precisión	Nivel normal	Nivel de alta precisión
	Artículo	Sin símbolo	H
12	Tolerancia dimensional de altura M	±0,2	±0,2
15	Diferencia de altura M	0,05	0,03
25	Paralelismo en el funcionamiento de superficie C en comparación con superficie A	ΔC (como se muestra en Tabla19)	
35			
45	Tolerancia dimensional de altura M	±0,2	±0,2
	Diferencia de altura M	0,06	0,04
	Paralelismo en el funcionamiento de superficie C en comparación con superficie A	ΔC (como se muestra en Tabla19)	

Tabla19 Longitud del rail LM y paralelismo en el funcionamiento según el estándar de precisión

Unidad: μm

Longitud del rail LM (mm)		Valores de paralelismo en el funcionamiento	
Por encima	O menor	Nivel normal	Nivel de alta precisión
—	125	30	15
125	200	37	18
200	250	40	20
250	315	44	22
315	400	49	24
400	500	53	26
500	630	58	29
630	800	64	32
800	1000	70	35
1000	1250	77	38
1250	1600	84	42
1600	2000	92	46

- Las precisiones del modelo JR se definen por el número de modelo, como se indica en Tabla20.

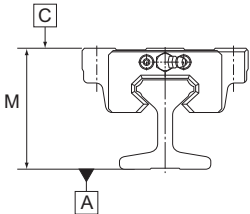


Fig.16

Tabla20 Estándar de precisión del modelo JR

Unidad: mm

N.º de modelo	Estándares de precisión	Nivel normal
	Artículo	Sin símbolo
25 35	Diferencia de altura M	0,05
	Paralelismo en el funcionamiento de superficie C en comparación con superficie A	ΔC (como se muestra en Tabla21)
45 55	Diferencia de altura M	0,06
	Paralelismo en el funcionamiento de superficie C en comparación con superficie A	ΔC (como se muestra en Tabla21)

Tabla21 Longitud del rail LM y paralelismo en el funcionamiento según el estándar de precisión

Unidad: μm

Longitud del rail LM (mm)		Valores de paralelismo en el funcionamiento
Por encima	O menor	Nivel normal
—	50	5
50	80	5
80	125	5
125	200	6
200	250	8
250	315	9
315	400	11
400	500	13
500	630	15
630	800	17
800	1000	19
1000	1250	21
1250	1600	23
1600	2000	26
2000	2500	28
2500	3150	30
3150	4000	33

- Las precisiones de los modelos SCR y CSR se categorizan en nivel de precisión, superprecisión y ultra precisión por número de modelo, como se indica en Tabla22.

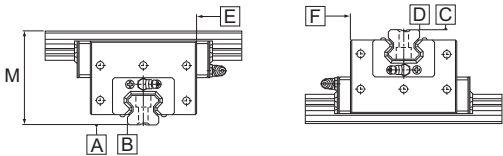


Fig.17

Tabla22 Estándar de precisión de los modelos SCR y CSR
Unidad: mm

N.º de modelo	Estándares de precisión	Nivel de precisión	Nivel de super-precisión	Nivel de ultra precisión
	Artículo	P	SP	UP
15 20	Diferencia de altura M	0,01	0,007	0,005
	Perpendicularidad de superficie D en comparación con superficie B	0,005	0,004	0,003
	Paralelismo en el funcionamiento de superficie E en comparación con superficie B	ΔC (como se muestra en Tabla23)		
	Paralelismo en el funcionamiento de superficie F en comparación con superficie D	ΔD (como se muestra en Tabla23)		
25	Diferencia de altura M	0,01	0,007	0,005
	Perpendicularidad de superficie D en comparación con superficie B	0,008	0,006	0,004
	Paralelismo en el funcionamiento de superficie E en comparación con superficie B	ΔC (como se muestra en Tabla23)		
	Paralelismo en el funcionamiento de superficie F en comparación con superficie D	ΔD (como se muestra en Tabla23)		
30 35	Diferencia de altura M	0,01	0,007	0,005
	Perpendicularidad de superficie D en comparación con superficie B	0,01	0,007	0,005
	Paralelismo en el funcionamiento de superficie E en comparación con superficie B	ΔC (como se muestra en Tabla23)		
	Paralelismo en el funcionamiento de superficie F en comparación con superficie D	ΔD (como se muestra en Tabla23)		
45	Diferencia de altura M	0,012	0,008	0,006
	Perpendicularidad de superficie D en comparación con superficie B	0,012	0,008	0,006
	Paralelismo en el funcionamiento de superficie E en comparación con superficie B	ΔC (como se muestra en Tabla23)		
	Paralelismo en el funcionamiento de superficie F en comparación con superficie D	ΔD (como se muestra en Tabla23)		
65	Diferencia de altura M	0,018	0,012	0,009
	Perpendicularidad de superficie D en comparación con superficie B	0,018	0,012	0,009
	Paralelismo en el funcionamiento de superficie E en comparación con superficie B	ΔC (como se muestra en Tabla23)		
	Paralelismo en el funcionamiento de superficie F en comparación con superficie D	ΔD (como se muestra en Tabla23)		

Tabla23 Longitud del rail LM y paralelismo en el funcionamiento según el estándar de precisión

Unidad: μm

Longitud del rail LM (mm)		Valores de paralelismo en el funcionamiento		
Por encima	O menor	Nivel de precisión	Nivel de super-precisión	Nivel de ultra precisión
—	50	2	1,5	1
50	80	2	1,5	1
80	125	2	1,5	1
125	200	2	1,5	1
200	250	2,5	1,5	1
250	315	3	1,5	1
315	400	3,5	2	1,5
400	500	4,5	2,5	1,5
500	630	5	3	2
630	800	6	3,5	2
800	1000	6,5	4	2,5
1000	1250	7,5	4,5	3
1250	1600	8	5	4
1600	2000	8,5	5,5	4,5
2000	2500	9,5	6	5
2500	3090	11	6,5	5,5

- Las precisiones del modelo HR se categorizan en nivel normal, de alta precisión, precisión, de super precisión y de ultra precisión como se indica en Tabla24.

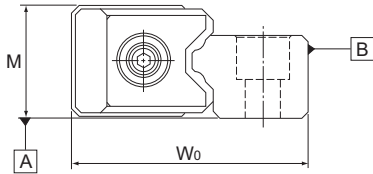


Fig.18

Tabla24 Estándar de precisión del modelo HR

Unidad: mm

Estándares de precisión	Nivel normal	Nivel de alta precisión	Nivel de precisión	Nivel de superprecisión	Nivel de ultra precisión
Artículo	Sin símbolo	H	P	SP	UP
Tolerancia dimensional de altura M	$\pm 0,1$	$\pm 0,05$	$\pm 0,025$	$\pm 0,015$	$\pm 0,01$
Diferencia de altura M ^(Nota 1)	0,03	0,02	0,01	0,005	0,003
Tolerancia dimensional para el ancho total W_0	$\pm 0,1$		$\pm 0,05$		
Diferencia de ancho total W_0 ^(Nota 2)	0,03	0,015	0,01	0,005	0,003
Paralelismo del canal en comparación con las superficies A y B	ΔC (como se muestra en Tabla25)				

Nota1) La diferencia de altura M se aplica al conjunto de guías LM que se utilizan en el mismo plano.

Nota2) La diferencia de ancho total W_0 se aplica a los bloques LM que se utilizan combinados en un rail LM.

Nota3) La tolerancia dimensional y la diferencia de ancho total W_0 para los niveles de precisión y niveles superiores se aplica sólo sobre el lateral del rail principal entre un conjunto de guías LM. El rail principal tiene impresas las letras "KB" luego del número de serie.

Tabla25 Longitud del rail LM y paralelismo en el funcionamiento según el estándar de precisión

Unidad: μm

Longitud del rail LM (mm)		Valores de paralelismo en el funcionamiento				
Por encima	O menor	Nivel normal	Nivel de alta precisión	Nivel de precisión	Nivel de superprecisión	Nivel de ultra precisión
—	50	5	3	2	1,5	1
50	80	5	3	2	1,5	1
80	125	5	3	2	1,5	1
125	200	5	3,5	2	1,5	1
200	250	6	4	2,5	1,5	1
250	315	7	4,5	3	1,5	1
315	400	8	5	3,5	2	1,5
400	500	9	6	4,5	2,5	1,5
500	630	11	7	5	3	2
630	800	12	8,5	6	3,5	2
800	1000	13	9	6,5	4	2,5
1000	1250	15	11	7,5	4,5	3
1250	1600	16	12	8	5	4
1600	2000	18	13	8,5	5,5	4,5
2000	2500	20	14	9,5	6	5
2500	3000	21	16	11	6,5	5,5

Punto de selección

Determinación de la precisión

- Las precisiones del modelo GSR se categorizan en nivel normal, de alta precisión y de precisión por número de modelo, como se indica en Tabla26.

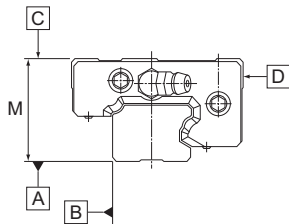


Fig.19

Tabla26 Estándar de precisión del modelo GSR

Unidad: mm

N.º de modelo	Estándares de precisión	Nivel normal	Nivel de alta precisión	Nivel de precisión
	Artículo	Sin símbolo	H	P
15 20	Tolerancia dimensional de altura M	$\pm 0,02$		
	Paralelismo en el funcionamiento de superficie C en comparación con superficie A	ΔC (como se muestra en Tabla27)		
	Paralelismo en el funcionamiento de superficie D en comparación con superficie B	ΔD (como se muestra en Tabla27)		
25 30 35	Tolerancia dimensional de altura M	$\pm 0,03$		
	Paralelismo en el funcionamiento de superficie C en comparación con superficie A	ΔC (como se muestra en Tabla27)		
	Paralelismo en el funcionamiento de superficie D en comparación con superficie B	ΔD (como se muestra en Tabla27)		

Tabla27 Longitud del rail LM y paralelismo en el funcionamiento según el estándar de precisión

Unidad: μm

Longitud del rail LM (mm)		Valores de paralelismo en el funcionamiento		
Por encima	O menor	Nivel normal	Nivel de alta precisión	Nivel de precisión
—	50	5	3	2
50	80	5	3	2
80	125	5	3	2
125	200	5	3,5	2
200	250	6	4	2,5
250	315	7	4,5	3
315	400	8	5	3,5
400	500	9	6	4,5
500	630	11	7	5
630	800	12	8,5	6
800	1000	13	9	6,5
1000	1250	15	11	7,5
1250	1600	16	12	8
1600	2000	18	13	8,5
2000	2500	20	14	9,5
2500	3000	21	16	11

- Las precisiones del modelo GSR-R se categorizan en nivel normal y de alta precisión por número de modelo, como se indica en Tabla28.

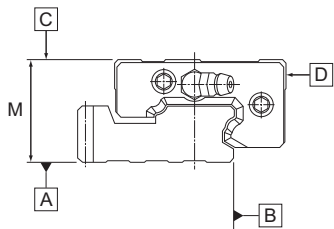


Fig.20

Tabla28 Estándar de precisión de GSR-R

Unidad: mm

N.º de modelo	Estándares de precisión	Nivel normal	Nivel de alta precisión
	Artículo	Sin símbolo	H
25 30 35	Tolerancia dimensional de altura M	$\pm 0,03$	
	Paralelismo en el funcionamiento de superficie C en comparación con superficie A	ΔC (como se muestra en Tabla29)	
	Paralelismo en el funcionamiento de superficie D en comparación con superficie B	ΔD (como se muestra en Tabla29)	

Tabla29 Longitud del rail LM y paralelismo en el funcionamiento según el estándar de precisión

Unidad: μm

Longitud del rail LM (mm)		Valores de paralelismo en el funcionamiento	
Por encima	O menor	Nivel normal	Nivel de alta precisión
—	50	5	3
50	80	5	3
80	125	5	3
125	200	5	3,5
200	250	6	4
250	315	7	4,5
315	400	8	5
400	500	9	6
500	630	11	7
630	800	12	8,5
800	1000	13	9
1000	1250	15	11
1250	1600	16	12
1600	2000	18	13

- Las precisiones de los modelos SRS, RSR, RSR-M1 y RSR-W se categorizan en nivel normal, de alta precisión y de precisión por número de modelo, como se indica en la Tabla30.

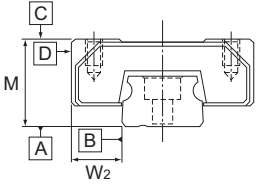


Fig.21

Tabla30 Estándares de precisión de los modelos SRS, RSR, RSR-M1 y RSR-W

Unidad: mm

N.º de modelo	Estándares de precisión	Nivel normal	Nivel de alta precisión	Nivel de precisión
	Artículo	Sin símbolo	H	P
3 5	Tolerancia dimensional de altura M	±0,03	—	±0,015
	Diferencia de altura M	0,015	—	0,005
	Tolerancia dimensional de ancho W ₂	±0,03	—	±0,015
	Diferencia de ancho W ₂	0,015	—	0,005
	Paralelismo en el funcionamiento de superficie C en comparación con superficie A	ΔC (como se muestra en Tabla31)		
	Paralelismo en el funcionamiento de superficie D en comparación con superficie B	ΔD (como se muestra en Tabla31)		
7 9 12 14 15 20 25	Tolerancia dimensional de altura M	±0,04	±0,02	±0,01
	Diferencia de altura M	0,03	0,015	0,007
	Tolerancia dimensional de ancho W ₂	±0,04	±0,025	±0,015
	Diferencia de ancho W ₂	0,03	0,02	0,01
	Paralelismo en el funcionamiento de superficie C en comparación con superficie A	ΔC (como se muestra en Tabla32)		
	Paralelismo en el funcionamiento de superficie D en comparación con superficie B	ΔD (como se muestra en Tabla32)		

Tabla31 Longitud de raíl LM y paralelismo en el funcionamiento de los modelos SRS5, RSR3 y RSR5 según el estándar de precisión

Unidad: μm

Longitud del raíl LM (mm)		Valores de paralelismo en el funcionamiento	
Por encima	O menor	Nivel normal	Nivel de precisión
—	25	2,5	1,5
25	50	3,5	2
50	100	5,5	3
100	150	7	4
150	200	8,4	5

Tabla32 Longitud de raíl LM y paralelismo en el funcionamiento de los modelos SRS7 a 25 y RSR7 a 25 según el estándar de precisión

Unidad: μm

Longitud del raíl LM (mm)		Valores de paralelismo en el funcionamiento		
Por encima	O menor	Nivel normal	Nivel de alta precisión	Nivel de precisión
—	40	8	4	1
40	70	10	4	1
70	100	11	4	2
100	130	12	5	2
130	160	13	6	2
160	190	14	7	2
190	220	15	7	3
220	250	16	8	3
250	280	17	8	3
280	310	17	9	3
310	340	18	9	3
340	370	18	10	3
370	400	19	10	3
400	430	20	11	4
430	460	20	12	4
460	520	21	12	4
520	550	22	12	4
550	640	22	13	4
640	670	23	13	4
670	700	23	13	5
700	820	23	14	5
820	850	24	14	5
850	970	24	15	5
970	1030	25	16	5
1030	1150	25	16	6
1150	1330	26	17	6
1330	1420	27	18	6
1420	1510	27	18	7
1510	1830	28	19	7
1830	2000	28	19	8

- Las precisiones del modelo MX se categorizan en nivel normal y de precisión por número de modelo, como se indica en Tabla33.

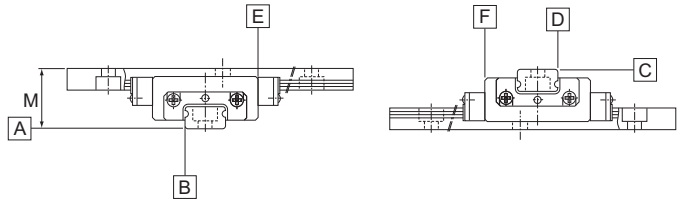


Fig.22

Tabla33 Estándar de precisión del modelo MX
Unidad: mm

N.º de modelo	Estándares de precisión	Nivel normal	Nivel de precisión
	Artículo	Sin símbolo	P
5	Diferencia de altura M	0,015	0,005
	Perpendicularidad de superficie D en comparación con superficie B	0,003	0,002
	Paralelismo en el funcionamiento de superficie E en comparación con superficie B	ΔC (como se muestra en Tabla34)	
	Paralelismo en el funcionamiento de superficie F en comparación con superficie D	ΔD (como se muestra en Tabla34)	
7	Diferencia de altura M	0,03	0,007
	Perpendicularidad de superficie D en comparación con superficie B	0,01	0,005
	Paralelismo en el funcionamiento de superficie E en comparación con superficie B	ΔC (como se muestra en Tabla35)	
	Paralelismo en el funcionamiento de superficie F en comparación con superficie D	ΔD (como se muestra en Tabla35)	

Tabla35 Longitud del raíl LM y paralelismo en el funcionamiento del modelo MX7 según el estándar de precisión
Unidad: μm

Longitud del raíl LM (mm)		Valores de paralelismo en el funcionamiento	
Por encima	O menor	Nivel normal	Nivel de precisión
—	40	8	1
40	70	10	1
70	100	11	2
100	130	12	2
130	160	13	2
160	190	14	2
190	220	15	3
220	250	16	3
250	280	17	3
280	310	17	3
310	340	18	3
340	370	18	3
370	400	19	3

Tabla34 Longitud del raíl LM y paralelismo en el funcionamiento del modelo MX5 según el estándar de precisión
Unidad: μm

Longitud del raíl LM (mm)		Valores de paralelismo en el funcionamiento	
Por encima	O menor	Nivel normal	Nivel de precisión
—	25	2,5	1,5
25	50	3,5	2
50	100	5,5	3
100	150	7	4
150	200	8,4	5

- Las precisiones del modelo SRW se categorizan en nivel de precisión, de super precisión y de ultra precisión por número de modelo, como se indica en Tabla36.

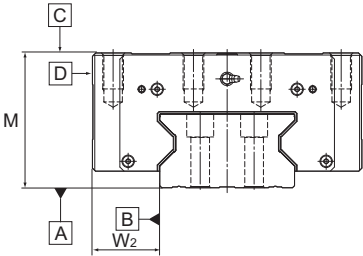


Fig.23

Tabla36 Estándar de precisión del modelo SRW

Unidad: mm

N.º de modelo	Estándares de precisión	Nivel de precisión	Nivel de super-precisión	Nivel de ultra precisión
	Artículo	P	SP	UP
70 85	Tolerancia dimensional de altura M	0 -0,05	0 -0,03	0 -0,015
	Diferencia de altura M	0,007	0,005	0,003
	Tolerancia dimensional de ancho W ₂	0 -0,04	0 -0,025	0 -0,015
	Diferencia de ancho W ₂	0,007	0,005	0,003
	Paralelismo en el funcionamiento de superficie C en comparación con superficie A	ΔC (como se muestra en Tabla37)		
	Paralelismo en el funcionamiento de superficie D en comparación con superficie B	ΔD (como se muestra en Tabla37)		
100	Tolerancia dimensional de altura M	0 -0,05	0 -0,04	0 -0,03
	Diferencia de altura M	0,01	0,007	0,005
	Tolerancia dimensional de ancho W ₂	0 -0,05	0 -0,04	0 -0,03
	Diferencia de ancho W ₂	0,01	0,007	0,005
	Paralelismo en el funcionamiento de superficie C en comparación con superficie A	ΔC (como se muestra en Tabla37)		
	Paralelismo en el funcionamiento de superficie D en comparación con superficie B	ΔD (como se muestra en Tabla37)		
130 150	Tolerancia dimensional de altura M	0 -0,05	0 -0,04	0 -0,03
	Diferencia de altura M	0,01	0,007	0,005
	Tolerancia dimensional de ancho W ₂	0 -0,05	0 -0,04	0 -0,03
	Diferencia de ancho W ₂	0,01	0,007	0,005
	Paralelismo en el funcionamiento de superficie C en comparación con superficie A	ΔC (como se muestra en Tabla37)		
	Paralelismo en el funcionamiento de superficie D en comparación con superficie B	ΔD (como se muestra en Tabla37)		

Tabla37 Longitud del rail LM y paralelismo en el funcionamiento según el estándar de precisión

Unidad: μm

Longitud del rail LM (mm)		Valores de paralelismo en el funcionamiento		
Por encima	O menor	Nivel de precisión	Nivel de super-precisión	Nivel de ultra precisión
—	50	2	1,5	1
50	80	2	1,5	1
80	125	2	1,5	1
125	200	2	1,5	1
200	250	2,5	1,5	1
250	315	3	1,5	1
315	400	3,5	2	1,5
400	500	4,5	2,5	1,5
500	630	5	3	2
630	800	6	3,5	2
800	1000	6,5	4	2,5
1000	1250	7,5	4,5	3
1250	1600	8	5	4
1600	2000	8,5	5,5	4,5
2000	2500	9,5	6	5
2500	3090	11	6,5	5,5

Punto de selección

Determinación de la precisión

- Las precisiones del modelo EPF se categorizan en nivel normal, de alta precisión y de precisión por número de modelo, como se indica en Tabla38.

Tabla38 Estándar de precisión del modelo EPF

Unidad: mm

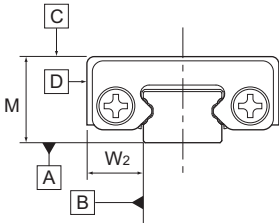


Fig.24

N.º de modelo	Estándares de precisión	Nivel normal	Nivel de alta precisión	Nivel de precisión
	Artículo	Sin símbolo	H	P
7M 9M 12M 15M	Tolerancia dimensional de altura M	±0,04	±0,02	±0,01
	Diferencia de altura M	0,03	0,015	0,007
	Tolerancia dimensional de ancho W ₂	±0,04	±0,025	±0,015
	Paralelismo en el funcionamiento de superficie C en comparación con superficie A ^(m)	0,008	0,004	0,001
	Paralelismo en el funcionamiento de superficie D en comparación con superficie B ^(m)	0,008	0,004	0,001

Nota) Si la carrera es mayor a 40 mm, comuníquese con THK.

- Las precisiones del modelo SR-MS se categorizan en nivel de precisión, de super precisión y de ultra precisión por número de modelo, como se indica en Tabla39.

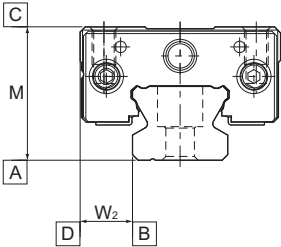


Fig.25

Tabla39 Estándar de precisión del modelo SR-MS

Unidad: mm

N.º de modelo	Estándares de precisión	Nivel de precisión	Nivel de superprecisión	Nivel de ultra precisión
	Artículo	P	SP	UP
15 20	Tolerancia dimensional de altura M	0 -0,03	0 -0,015	0 -0,008
	Diferencia de altura M	0,006	0,004	0,003
	Tolerancia dimensional de ancho W ₂	0 -0,02	0 -0,015	0 -0,008
	Diferencia de ancho W ₂	0,006	0,004	0,003
	Paralelismo en el funcionamiento de superficie C en comparación con superficie A	ΔC (como se muestra en Tabla40)		
	Paralelismo en el funcionamiento de superficie D en comparación con superficie B	ΔD (como se muestra en Tabla40)		

Tabla40 Longitud del raíl LM y paralelismo en el funcionamiento según el estándar de precisión

Unidad: μm

Longitud del raíl LM (mm)		Valores de paralelismo en el funcionamiento		
Por encima	O menor	Nivel de precisión	Nivel de superprecisión	Nivel de ultra precisión
		P	SP	UP
—	50	2	1,5	1
50	80	2	1,5	1
80	125	2	1,5	1
125	200	2	1,5	1
200	250	2,5	1,5	1
250	315	3	1,5	1
315	400	3,5	2	1,5

Guía LM

Características y dimensiones de cada modelo

Estructura y características de la guía LM de Jaula de bolas

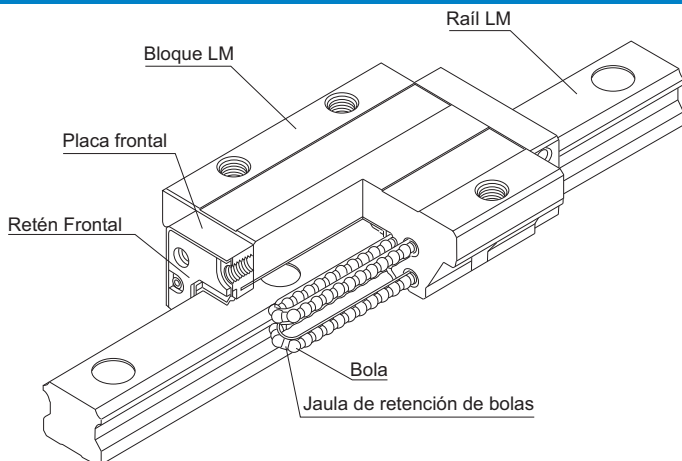


Fig.1 Plano estructural del modelo SHS de guía LM de jaula de bolas

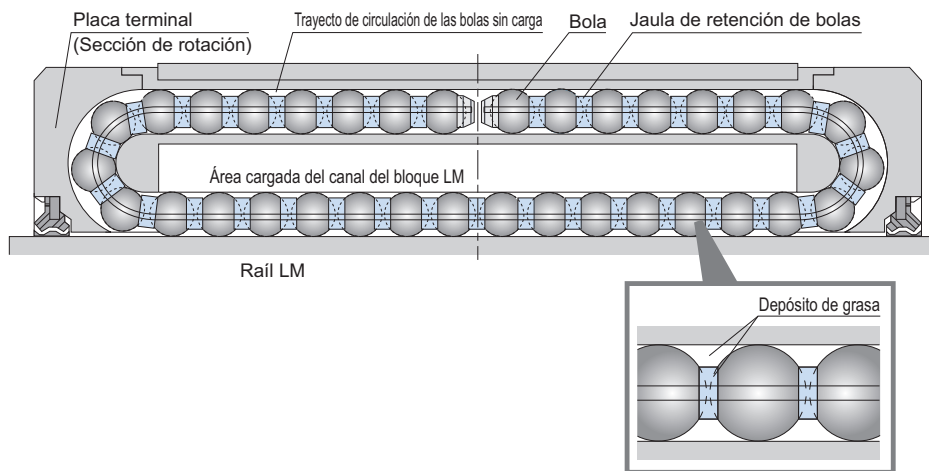


Fig.2 Estructura de circulación dentro del bloque LM de la guía LM de jaula de bolas

En la guía LM de jaula de bolas, el uso de una jaula de retención de bolas permite que éstas circulen a una distancia uniforme entre sí y, de este modo, que se elimine la fricción entre las bolas. Además, mientras las bolas giran hay un depósito donde se acumula la grasa entre la superficie de contacto de cada bola. De esta manera, se forma una película de aceite sobre la superficie de la bola. Como resultado, la película de aceite no se disgrega fácilmente.

Ventajas de la tecnología de jaula de bolas

- (1) La ausencia de fricción entre las bolas, junto a una mejor retención de la grasa, logra un vida útil prolongada y un funcionamiento a largo plazo libre de mantenimiento (libre de lubricación).
- (2) La ausencia de choques entre las bolas permite un ruido de funcionamiento bajo y aceptable.
- (3) La ausencia de fricción entre las bolas permite una generación reducida de calor y un funcionamiento a alta velocidad.
- (4) La circulación de bolas separadas uniformemente asegura una rotación uniforme de las bolas.
- (5) La ausencia de fricción entre las bolas permite una alta retención de grasa y una baja generación de polvo.

[Vida útil prolongada y funcionamiento a largo plazo libre de mantenimiento]

● Datos sobre la vida útil prolongada y el funcionamiento a largo plazo libre de mantenimiento

El uso de una jaula de bolas elimina la fricción entre las bolas y aumenta la retención de grasa. De esta manera, se logra una vida útil prolongada y un funcionamiento a largo plazo libre de mantenimiento.

[Condición]

Modelo n.º : SHS25/HSR25

Velocidad : 60m/min

Carrera : 350mm

Aceleración: 9,8 m/s²

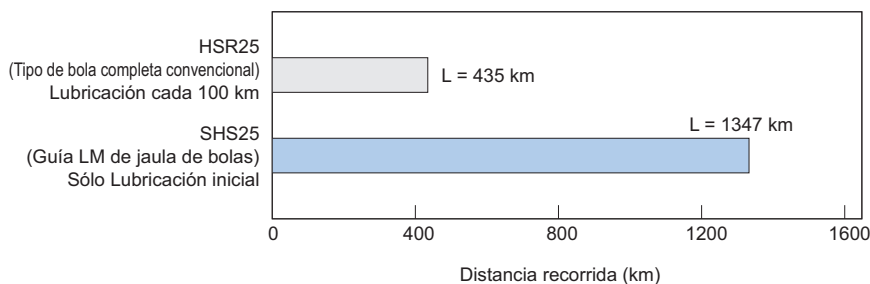
Orientación: Horizontal

Carga : Guía LM de jaula de bolas

modelo SHS: 11,1 kN

Tipo de bola completa convencional

modelo HSR: 9,8 kN



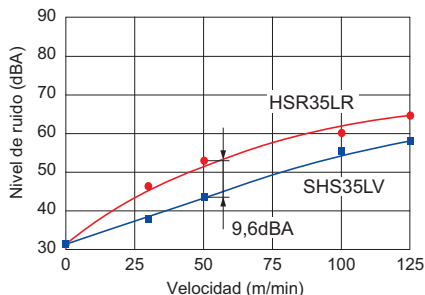
[Ruido bajo, ruido de funcionamiento aceptable]

● Datos sobre el nivel de ruido

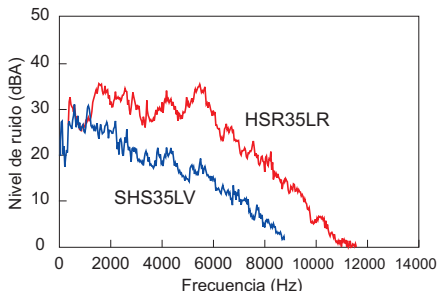
Debido a que el trayecto de circulación de las bolas dentro del bloque LM se fabrica con resina, se elimina el ruido metálico generado entre las bolas y el bloque LM. Además, el uso de una jaula de bolas elimina el ruido metálico producido por el choque de las bolas y permite un nivel constante de ruido bajo, aun a altas velocidades.

Modelo SHS35LV: Guía LM de jaula de bolas

Modelo HSR35LR: Tipo de bola completa convencional



Comparación de niveles de ruido entre el modelo SHS35LV y el modelo HSR35LR



Comparación de niveles de ruido entre el modelo SHS35LV y el modelo HSR35LR (a una velocidad de 50 m/min)

[Alta velocidad]

● Datos sobre la prueba de durabilidad a alta velocidad

Debido a que el uso de una jaula de bolas elimina la fricción entre las bolas, sólo se genera un nivel de calor bajo y se alcanza una alta velocidad superior.

[Condición]

Modelo n.º : Modelo SHS65LVSS de guía LM de jaula de bolas

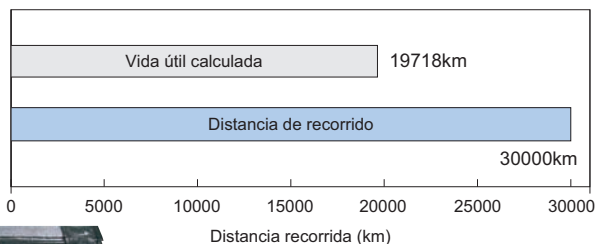
Velocidad : 200 m/min

Carrera : 2500 mm

Lubricación : Sólo lubricación inicial

Carga aplicada: 34,5 kN

Aceleración : 1,5 G



La grasa permanece y no se observan anomalías en las bolas ni en la grasa.



Vista detallada de la jaula de bolas

Características y dimensiones de cada modelo

Estructura y características de la guía LM de Jaula de bolas

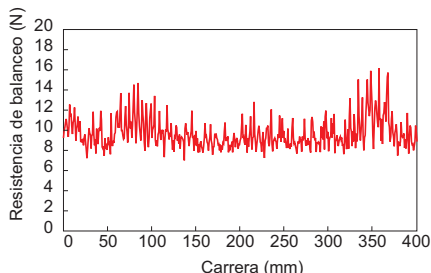
[Movimiento uniforme]

● Datos sobre la resistencia a la rodadura

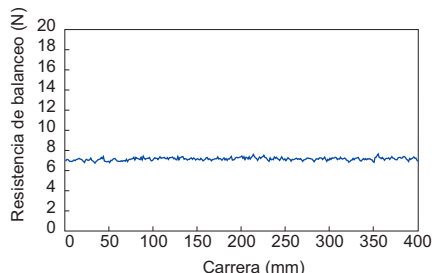
El uso de una jaula de retención de bolas permite la alineación uniforme de éstas y previene el serpenteo de la línea de bolas cuando ingresa al bloque LM. De esta manera, se logra un movimiento uniforme y estable, se minimizan las fluctuaciones en la resistencia a la rodadura y se asegura una alta precisión en todas las orientaciones de montaje.

Modelo SHS25LV: Guía LM de jaula de bolas

Modelo HSR25LR: Tipo de bola completa convencional



Datos sobre la fluctuación de la resistencia a la rodadura en HSR25LR
(velocidad de alimentación: 10mm/seg)

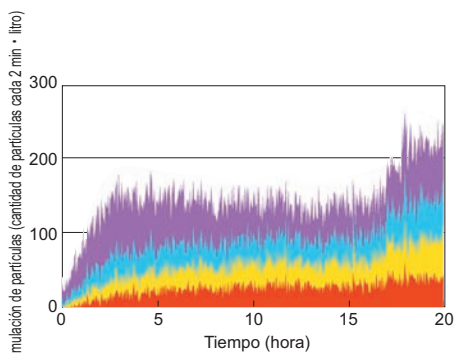
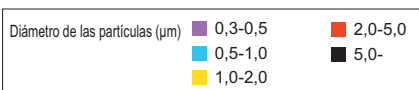


Datos sobre la fluctuación de la resistencia a la rodadura en SHS25LV
(velocidad de alimentación: 10mm/seg)

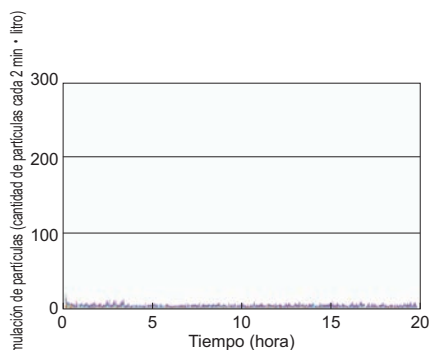
[Baja generación de polvo]

● Datos sobre la baja generación de polvo

Además de la fricción entre las bolas, el contacto metálico también debe eliminarse utilizando resina en los orificios pasantes. Es más, la guía LM de bola enjaulada posee un alto nivel de retención de grasa y minimiza la pérdida de este lubricante. Así, alcanza un nivel superior de baja generación de polvo.



Tipo de bola completa convencional

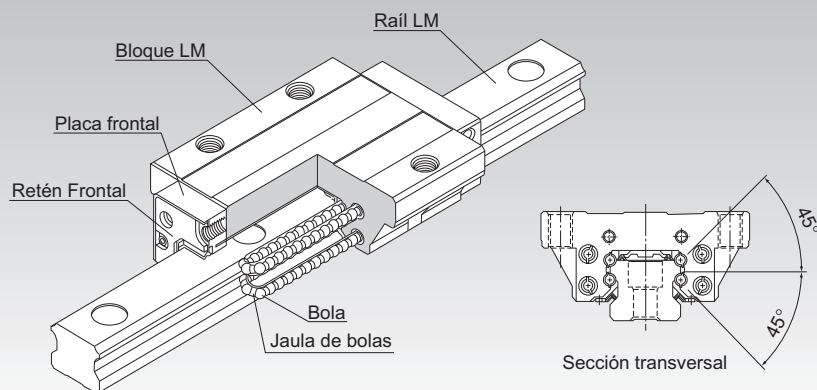


Modelo SSR20 de guía LM de jaula de bolas

SHS



Guía LM modelo SHS con Jaula de Bolas de tamaño estándar



*Para obtener detalles sobre la jaula de bolas, consulte **A1-88**.

Punto de selección **A1-10**

Punto de diseño **A1-434**

Opciones **A1-457**

Descripción del modelo **A1-522**

Precauciones de uso **A1-528**

Accesorios para la lubricación **A24-1**

Procedimiento de montaje y mantenimiento **B1-89**

Factor de momento equivalente **A1-43**

Cargas máximas admisibles en todas las direcciones **A1-58**

Factor equivalente en cada dirección **A1-60**

Juego radial **A1-70**

Estándares de precisión **A1-76**

Altura del hombro de la base de montaje y del radio angular **A1-444**

Error admisible de la superficie de montaje **A1-450**

Dimensiones de cada modelo con accesorios **A1-470**

Estructura y características

Las bolas circulan por cuatro ranuras rectificadas en la guía y un bloque LM. La placa frontal y la jaula de bolas incluidas en el bloque LM permiten la circulación de las bolas.

Cada hilera de bolas está dispuesta en un ángulo de contacto de 45° para que las cargas máximas admisibles que se aplican al bloque LM sean uniformes en las cuatro direcciones (radial, radial inversa y laterales). De esta manera, la guía LM puede utilizarse en todas las direcciones. Además, el bloque LM puede recibir una precarga equilibrada, lo que eleva la rigidez en las cuatro direcciones y, a la vez, mantiene un coeficiente de fricción bajo y constante. Gracias a la altura seccional reducida y al diseño de alta rigidez del bloque LM, este modelo logra un movimiento recto estable y de alta precisión.

[Carga equivalente en las 4 direcciones]

Cada hilera de bolas está dispuesta en un ángulo de contacto de 45° para que las cargas máximas admisibles que se aplican al bloque LM sean uniformes en las cuatro direcciones (radial, radial inversa y laterales). De esta manera, la guía LM puede utilizarse en todas las direcciones y en diversas aplicaciones.

[Capacidad de ajuste automático]

La función de ajuste automático mediante la configuración frente a frente de las ranuras de arco circular únicas de THK (estructura DF) permite la absorción de un error de montaje incluso al aplicar una carga previa. De este modo, se alcanza un movimiento recto, uniforme y muy preciso.

[Tamaño estándar mundial]

El diseño de SHS presenta prácticamente las mismas dimensiones que el modelo HSR de guía LM de bola completa. THK fue pionero en sistemas de movimiento lineal al desarrollar dicho modelo y su tamaño es prácticamente estándar en todo el mundo.

[Centro de gravedad bajo, alta rigidez]

Como resultado de la reducción de la sección del raíl LM, se disminuye el centro de gravedad y se eleva la rigidez.

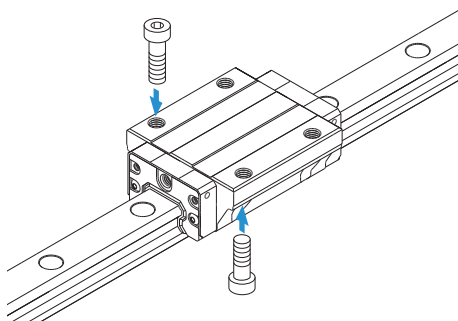
Tipos y características

Modelo SHS-C

El brida del bloque LM tiene agujeros roscados. Puede montarse desde la parte superior o inferior.

Puede utilizarse en lugares de la mesa donde es imposible realizar orificios pasantes para los tornillos de montaje.

Tabla de especificación⇒ **A1-96**

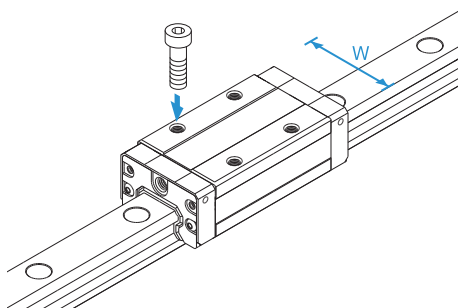


Modelo SHS-V

Con este tipo de diseño, el bloque LM presenta un ancho (W) menor y cuenta con orificios roscados.

Es apropiado para los lugares donde el ancho de la mesa es limitado.

Tabla de especificación⇒ **A1-98**

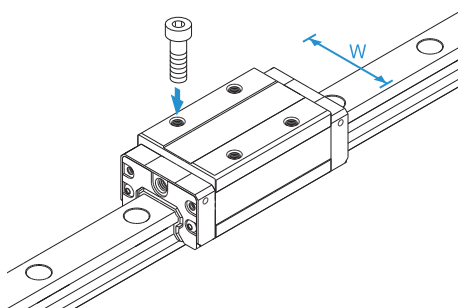


Modelo SHS-R

El bloque LM presenta un ancho (W) menor y los orificios de montaje son roscados.

Este tipo de bloque sustituye en altura a la del modelo HSR-R de guía LM de bolas libre.

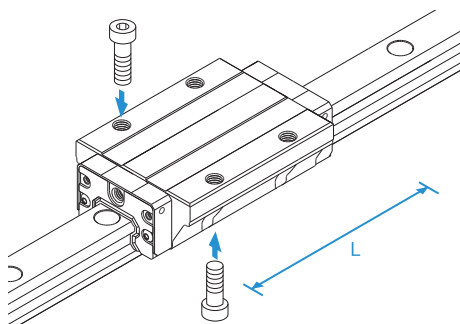
Tabla de especificación⇒ **A1-100**



Modelo SHS-LC

El bloque LM tiene la misma forma transversal que el modelo SHS-C, pero tiene una longitud (L) total de bloque LM más prolongada y una mayor carga máxima admisible.

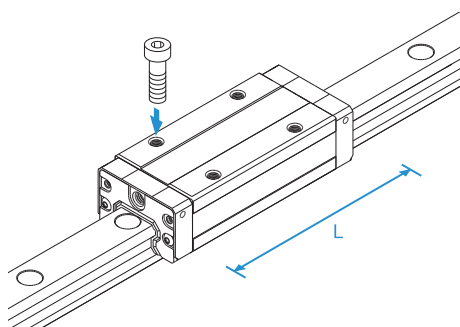
Tabla de especificación⇒ **A 1-98**



Modelo SHS-LV

El bloque LM tiene la misma forma transversal que el modelo SHS-V, pero tiene una longitud (L) total de bloque LM más prolongada y una mayor carga máxima admisible.

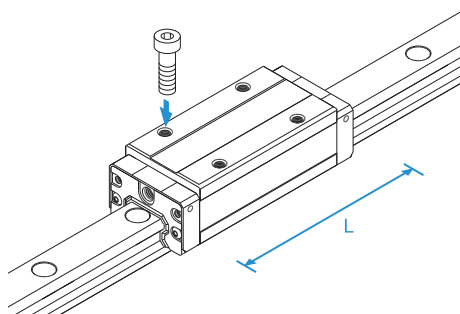
Tabla de especificación⇒ **A 1-98**



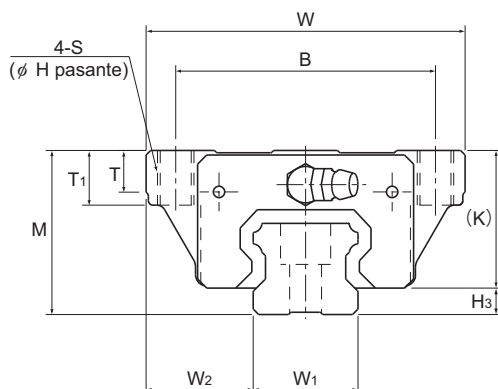
Modelo SHS-LR

El bloque LM tiene la misma forma transversal que el modelo SHS-R, pero tiene una longitud (L) total de bloque LM más prolongada y una mayor carga máxima admisible.

Tabla de especificación⇒ **A 1-100**



Modelos SHS-C y SHS-LC



Descripción del modelo	Dimensiones externas			Dimensiones del bloque LM											Orificio guía para engrasador lateral**		
	Altura	Ancho	Longitud	B	C	S	H	L ₁	T	T ₁	K	N	E	Engrasador	e ₀	f ₀	D ₀
	M	W	L														
SHS 15C SHS 15LC	24	47	64,4 79,4	38	30	M5	4,4	48 63	5,9	8	21	5,5	5,5	PB1021B	4	4	3
SHS 20C SHS 20LC	30	63	79 98	53	40	M6	5,4	59 78	7,2	10	25,4	6,5	12	B-M6F	4,3	5,3	3
SHS 25C SHS 25LC	36	70	92 109	57	45	M8	6,8	71 88	9,1	12	30,2	7,5	12	B-M6F	4,5	5,5	3
SHS 30C SHS 30LC	42	90	106 131	72	52	M10	8,5	80 105	11,5	15	35	8	12	B-M6F	5,8	6	5,2
SHS 35C SHS 35LC	48	100	122 152	82	62	M10	8,5	93 123	11,5	15	40,5	8	12	B-M6F	6,5	5,5	5,2
SHS 45C SHS 45LC	60	120	140 174	100	80	M12	10,5	106 140	14,1	18	51,1	10,5	16	B-PT1/8	8	8	5,2
SHS 55C SHS 55LC	70	140	171 213	116	95	M14	12,5	131 173	16	21	57,3	11	16	B-PT1/8	10	8	5,2
SHS 65C SHS 65LC	90	170	221 272	142	110	M16	14,5	175 226	18,8	24	71	19	16	B-PT1/8	10	12	5,2

Código del modelo

SHS25 LC 2 QZ KKHH C0 +1200L P Z T - II

Descripción Tipo de
del modelo bloque LM

Con
lubricador QZ

Símbolo
del accesorio
de protección contra
la contaminación (*1)

Longitud del rail LM
(en mm)

Con tapeta
de acero

Símbolo para la cant.
de riles utilizados
en el mismo
plano (*4)

Cant. de bloques LM
utilizados en el mismo rail

Símbolo de juego radial (*2)
Normal (sin símbolo)
Precarga ligera (C1)
Precarga media (C0)

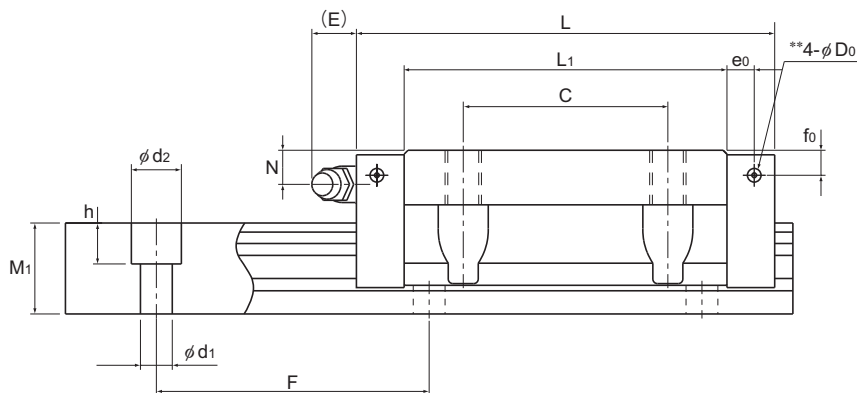
Símbolo de uso de
railes empalmados

Símbolo de precisión (*3)
Nivel normal (sin símbolo)/Nivel de precisión alta (H)
Nivel de precisión (P)/Nivel de superprecisión (SP)
Nivel de gran precisión (UP)

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **A1-494**. (*2) Consulte **A1-70**. (*3) Consulte **A1-76**. (*4) Consulte **A1-13**.

(Nota) Este número de modelo indica que una unidad con un solo rail constituye un juego (es decir, se requieren al menos 2 juegos cuando se utilizan 2 riles en forma paralela).

Aquellos modelos equipados con lubricador QZ no pueden tener un engrasador. Si desea un engrasador para un modelo con lubricador QZ incorporado, comuníquese con THK.



Unidad: mm

	H ₃	Dimensiones del raíl LM						Capacidad de carga básica		Momento estático admisible kN·m*						Masa	
Ancho			Altura	Paso		Longitud*	C	C ₀						Bloque LM	Raíl LM		
W ₁ 0 -0,05		W ₂	M ₁	F	d ₁ ×d ₂ ×h	Máx.	kN	kN	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque			kg	kg/m
	3	15	16	13	60	4,5×7,5×5,3	3000	14,2 17,2	24,2 31,9	0,175 0,296	0,898 1,43	0,175 0,296	0,898 1,43	0,16 0,212	0,23 0,29	1,3	
	4,6	20	21,5	16,5	60	6×9,5×8,5	3000	22,3 28,1	38,4 50,3	0,334 0,568	1,75 2,8	0,334 0,568	1,75 2,8	0,361 0,473	0,46 0,61	2,3	
	5,8	23	23,5	20	60	7×11×9	3000	31,7 36,8	52,4 64,7	0,566 0,848	2,75 3,98	0,566 0,848	2,75 3,98	0,563 0,696	0,72 0,89	3,2	
	7	28	31	23	80	9×14×12	3000	44,8 54,2	66,6 88,8	0,786 1,36	4,08 6,6	0,786 1,36	4,08 6,6	0,865 1,15	1,34 1,66	4,5	
	7,5	34	33	26	80	9×14×12	3000	62,3 72,9	96,6 127	1,38 2,34	6,76 10,9	1,38 2,34	6,76 10,9	1,53 2,01	1,9 2,54	6,2	
	8,9	45	37,5	32	105	14×20×17	3090	82,8 100	126 166	2,05 3,46	10,1 16,3	2,05 3,46	10,1 16,3	2,68 3,53	3,24 4,19	10,4	
	12,7	53	43,5	38	120	16×23×20	3060	128 161	197 259	3,96 6,68	19,3 31,1	3,96 6,68	19,3 31,1	4,9 6,44	5,35 6,97	14,5	
	19	63	53,5	53	150	18×26×22	3000	205 253	320 408	8,26 13,3	40,4 62,6	8,26 13,3	40,4 62,6	9,4 11,9	10,7 13,7	23,7	

Nota) Los orificios guía para engrasadores laterales** no están perforados del todo para evitar que entre material extraño en el producto.

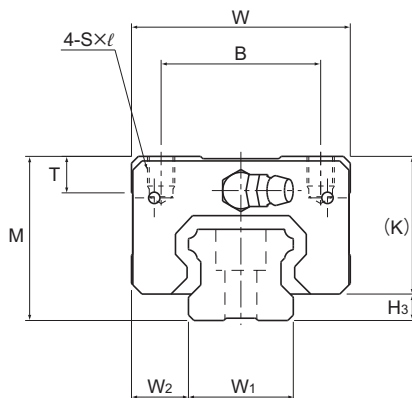
THK instalará los engrasadores previo pedido. Por lo tanto, utilice los orificios guías para engrasadores laterales** únicamente para montar un engrasador.

La longitud máxima que se especifica en "Longitud*" indica la longitud máxima estándar de un raíl LM. (Consulte **A1-102**).

Momento estático admisible*: 1 bloque: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM

Bloques dobles: valor del momento estático admisible con 2 bloques tengan contacto entre ellos.

Modelos SHS-V y SHS-LV



Descripción del modelo	Dimensiones externas			Dimensiones del bloque LM									Orificio guía para engrasador lateral**		
	Altura	Ancho	Longitud									Engrasador			
	M	W	L	B	C	S×ℓ	L ₁	T	K	N	E		e ₀	f ₀	D ₀
SHS 15V SHS 15LV	24	34	64,4 79,4	26	26 34	M4×4	48 63	5,9	21	5,5	5,5	PB1021B	4	4	3
SHS 20V SHS 20LV	30	44	79 98	32	36 50	M5×5	59 78	8	25,4	6,5	12	B-M6F	4,3	5,3	3
SHS 25V SHS 25LV	36	48	92 109	35	35 50	M6×6,5	71 88	8	30,2	7,5	12	B-M6F	4,5	5,5	3
SHS 30V SHS 30LV	42	60	106 131	40	40 60	M8×8	80 105	8	35	8	12	B-M6F	5,8	6	5,2
SHS 35V SHS 35LV	48	70	122 152	50	50 72	M8×10	93 123	14,7	40,5	8	12	B-M6F	6,5	5,5	5,2
SHS 45V SHS 45LV	60	86	140 174	60	60 80	M10×15	106 140	14,9	51,1	10,5	16	B-PT1/8	8	8	5,2
SHS 55V SHS 55LV	70	100	171 213	75	75 95	M12×15	131 173	19,4	57,3	11	16	B-PT1/8	10	8	5,2
SHS 65V SHS 65LV	90	126	221 272	76	70 120	M16×20	175 226	19,5	71	19	16	B-PT1/8	10	12	5,2

Código del modelo

SHS30 V 2 QZ KKHH C1 +1240L P Z T - II

Descripción del modelo

Tipo de bloque LM

Con lubricador QZ

Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)

Longitud del rail LM (en mm)

Con cinta de acero

Símbolo para la cant. de riles utilizados en el mismo plano (*4)

Cant. de bloques LM utilizados en el mismo rail

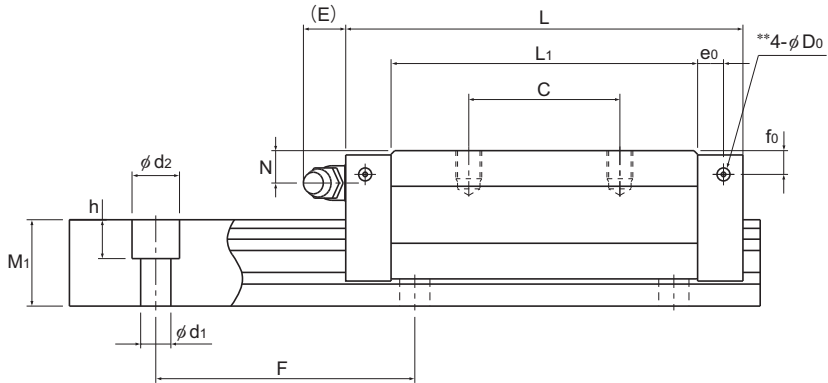
Símbolo de juego radial (*2)
Normal (sin símbolo)
Precarga ligera (C1)
Precarga media (C0)

Símbolo de uso de riles empalmados
Símbolo de precisión (*3)
Nivel normal (sin símbolo)/Nivel de precisión alta (H)
Nivel de precisión (P)/Nivel de superprecisión (SP)
Nivel de gran precisión (UP)

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **A1-494**. (*2) Consulte **A1-70**. (*3) Consulte **A1-76**. (*4) Consulte **A1-13**.

Nota) Este número de modelo indica que una unidad con un solo rail constituye un juego (es decir, se requieren al menos 2 juegos cuando se utilizan 2 riles en forma paralela).

Aquellos modelos equipados con lubricador QZ no pueden tener un engrasador. Si desea un engrasador para un modelo con lubricador QZ incorporado, comuníquese con THK.



Unidad: mm

	Dimensiones del raíl LM						Capacidad de carga básica		Momento estático admisible kN-m*					Masa	
	Ancho W_1 0 -0,05	W ₂	Altura M_1	Paso F	$d_1 \times d_2 \times h$	Longitud* Máx.	C kN	C ₀ kN	M _A		M _B		M _C	Bloque LM kg	Raíl LM kg/m
									1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque		
3	15	9,5	13	60	4,5×7,5×5,3	3000	14,2 17,2	24,2 31,9	0,175 0,296	0,898 1,43	0,175 0,296	0,898 1,43	0,16 0,212	0,19 0,22	1,3
4,6	20	12	16,5	60	6×9,5×8,5	3000	22,3 28,1	38,4 50,3	0,334 0,568	1,75 2,8	0,334 0,568	1,75 2,8	0,361 0,473	0,35 0,46	2,3
5,8	23	12,5	20	60	7×11×9	3000	31,7 36,8	52,4 64,7	0,566 0,848	2,75 3,98	0,566 0,848	2,75 3,98	0,563 0,696	0,54 0,67	3,2
7	28	16	23	80	9×14×12	3000	44,8 54,2	66,6 88,8	0,786 1,36	4,08 6,6	0,786 1,36	4,08 6,6	0,865 1,15	0,94 1,16	4,5
7,5	34	18	26	80	9×14×12	3000	62,3 72,9	96,6 127	1,38 2,34	6,76 10,9	1,38 2,34	6,76 10,9	1,53 2,01	1,4 1,84	6,2
8,9	45	20,5	32	105	14×20×17	3090	82,8 100	126 166	2,05 3,46	10,1 16,3	2,05 3,46	10,1 16,3	2,68 3,53	2,54 3,19	10,4
12,7	53	23,5	38	120	16×23×20	3060	128 161	197 259	3,96 6,68	19,3 31,1	3,96 6,68	19,3 31,1	4,9 6,44	4,05 5,23	14,5
19	63	31,5	53	150	18×26×22	3000	205 253	320 408	8,26 13,3	40,4 62,6	8,26 13,3	40,4 62,6	9,4 11,9	8,41 10,7	23,7

Nota) Los orificios guía para engrasadores laterales** no están perforados del todo para evitar que entre material extraño en el producto.

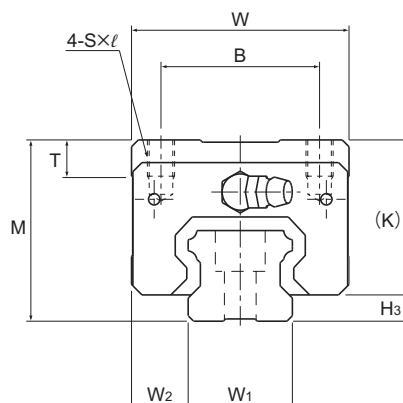
THK instalará los engrasadores previo pedido. Por lo tanto, utilice los orificios guías para engrasadores laterales** únicamente para montar un engrasador.

La longitud máxima que se especifica en "Longitud*" indica la longitud máxima estándar de un raíl LM. (Consulte **A1-102**).

Momento estático admisible*: 1 bloque: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM

Bloques dobles: valor del momento estático admisible con 2 bloques tengan contacto entre ellos.

Modelos SHS-R y SHS-LR



Descripción del modelo	Dimensiones externas			Dimensiones del bloque LM									Orificio guía para engrasador lateral**		
	Altura	Ancho	Longitud									Engrasador			
	M	W	L	B	C	S×ℓ	L ₁	T	K	N	E		e ₀	f ₀	D ₀
SHS 15R	28	34	64,4	26	26	M4×5	48	5,9	25	9,5	5,5	PB1021B	4	8	3
SHS 25R SHS 25LR	40	48	92 109	35	35 50	M6×8	71 88	8	34,2	11,5	12	B-M6F	6	9,5	3
SHS 30R SHS 30LR	45	60	106 131	40	40 60	M8×10	80 105	8	38	11	12	B-M6F	5,8	9	5,2
SHS 35R SHS 35LR	55	70	122 152	50	50 72	M8×12	93 123	14,7	47,5	15	12	B-M6F	6,5	12,5	5,2
SHS 45R SHS 45LR	70	86	140 174	60	60 80	M10×17	106 140	14,9	61,1	20,5	16	B-PT1/8	8	18	5,2
SHS 55R SHS 55LR	80	100	171 213	75	75 95	M12×18	131 173	19,4	67,3	21	16	B-PT1/8	10	18	5,2

Código del modelo

SHS45 LR 2 QZ KKHH C0 +1200L P T - II

Descripción Tipo de
del modelo bloque LM

Con
lubricador QZ

Símbolo
del accesorio
de protección contra
la contaminación (*1)

Longitud del rail LM
(en mm)

Símbolo de
uso de raíles
empalmados

Símbolo para la cant.
de raíles utilizados
en el mismo
plano (*4)

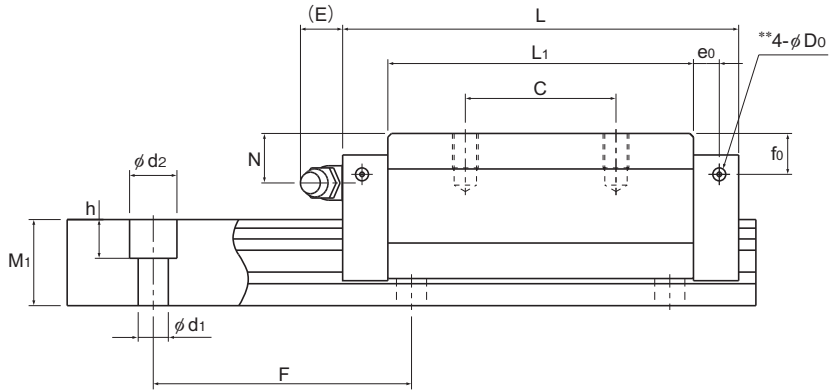
Cant. de bloques LM
utilizados en el mismo rail

Símbolo de juego radial (*2)
Normal (sin símbolo)
Precarga ligera (C1)
Precarga media (C0)

Símbolo de precisión (*3)
Nivel normal (sin símbolo)/Nivel de precisión alta (H)
Nivel de precisión (P)/Nivel de superprecisión (SP)
Nivel de gran precisión (UP)

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **■1-494**. (*2) Consulte **■1-70**. (*3) Consulte **■1-76**. (*4) Consulte **■1-13**.

Nota) Este número de modelo indica que una unidad con un solo rail constituye un juego (es decir, se requieren al menos 2 juegos cuando se utilizan 2 raíles en forma paralela).
Aquellos modelos equipados con lubricador QZ no pueden tener un engrasador. Si desea un engrasador para un modelo con lubricador QZ incorporado, comuníquese con THK.



Unidad: mm

	H ₃	Dimensiones del raíl LM						Capacidad de carga básica		Momento estático admisible kN-m*						Masa	
		Ancho	Altura	Paso		Longitud*		C	C ₀	M _A		M _B		M _C		Bloque LM	Raíl LM
		W ₁ 0 -0,05	W ₂	M ₁	F	d ₁ × d ₂ × h	Máx.	kN	kN	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque		kg	kg/m
	3	15	9,5	13	60	4,5 × 7,5 × 5,3	3000	14,2	24,2	0,175	0,898	0,175	0,898	0,16	0,22		1,3
	5,8	23	12,5	20	60	7 × 11 × 9	3000	31,7 36,8	52,4 64,7	0,566 0,848	2,75 3,98	0,566 0,848	2,75 3,98	0,563 0,696	0,66 0,8		3,2
	7	28	16	23	80	9 × 14 × 12	3000	44,8 54,2	66,6 88,8	0,786 1,36	4,08 6,6	0,786 1,36	4,08 6,6	0,865 1,15	1,04 1,36		4,5
	7,5	34	18	26	80	9 × 14 × 12	3000	62,3 72,9	96,6 127	1,38 2,34	6,76 10,9	1,38 2,34	6,76 10,9	1,53 2,01	1,8 2,34		6,2
	8,9	45	20,5	32	105	14 × 20 × 17	3090	82,8 100	126 166	2,05 3,46	10,1 16,3	2,05 3,46	10,1 16,3	2,68 3,53	3,24 4,19		10,4
	12,7	53	23,5	38	120	16 × 23 × 20	3060	128 161	197 259	3,96 6,68	19,3 31,1	3,96 6,68	19,3 31,1	4,9 6,44	5,05 6,57		14,5

Nota) Los orificios guía para engrasadores laterales** no están perforados del todo para evitar que entre material extraño en el producto.

THK instalará los engrasadores previo pedido. Por lo tanto, utilice los orificios guías para engrasadores laterales** únicamente para montar un engrasador.

La longitud máxima que se especifica en "Longitud*" indica la longitud máxima estándar de un raíl LM. (Consulte **A1-102**).

Momento estático admisible*: 1 bloque: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM

Bloques dobles: valor del momento estático admisible con 2 bloques tengan contacto entre ellos.

Longitud estándar y máxima del raíl LM

Tabla1 muestra las longitudes estándar y máximas del modelo de raíl SHS. Si se requiere una longitud de raíl mayor a la longitud máx. que se detalla, pueden empalmarse los raíles para alcanzar la longitud total deseada. Póngase en contacto con THK si desea obtener más información.

Para las longitudes especiales de raíles, se recomienda seleccionar un valor correspondiente a la dimensión G de la tabla. Cuanto mayor sea la dimensión G, menos estable será esta porción y afectará de forma negativa a la precisión.

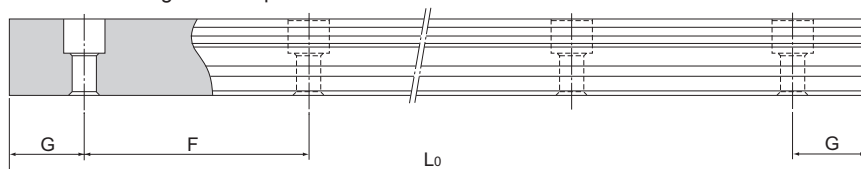


Tabla1 Longitud estándar y máxima del raíl LM para el modelo SHS

Unidad: mm

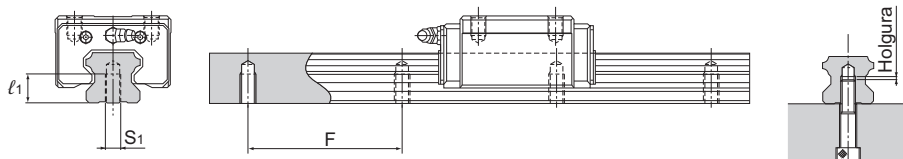
Descripción del modelo	SHS 15	SHS 20	SHS 25	SHS 30	SHS 35	SHS 45	SHS 55	SHS 65
Longitud estándar del raíl LM (L_0)	160	220	220	280	280	570	780	1270
	220	280	280	360	360	675	900	1570
	280	340	340	440	440	780	1020	2020
	340	400	400	520	520	885	1140	2620
	400	460	460	600	600	990	1260	
	460	520	520	680	680	1095	1380	
	520	580	580	760	760	1200	1500	
	580	640	640	840	840	1305	1620	
	640	700	700	920	920	1410	1740	
	700	760	760	1000	1000	1515	1860	
	760	820	820	1080	1080	1620	1980	
	820	940	940	1160	1160	1725	2100	
	940	1000	1000	1240	1240	1830	2220	
	1000	1060	1060	1320	1320	1935	2340	
	1060	1120	1120	1400	1400	2040	2460	
	1120	1180	1180	1480	1480	2145	2580	
	1180	1240	1240	1560	1560	2250	2700	
	1240	1360	1300	1640	1640	2355	2820	
	1360	1480	1360	1720	1720	2460	2940	
	1480	1600	1420	1800	1800	2565	3060	
	1600	1720	1480	1880	1880	2670		
		1840	1540	1960	1960	2775		
		1960	1600	2040	2040	2880		
		2080	1720	2200	2200	2985		
		2200	1840	2360	2360	3090		
			1960	2520	2520			
			2080	2680	2680			
			2200	2840	2840			
			2320	3000	3000			
			2440					
Paso estándar F	60	60	60	80	80	105	120	150
G	20	20	20	20	20	22,5	30	35
Longitud máx.	3000	3000	3000	3000	3000	3090	3060	3000

Nota1) La longitud máxima varía con los niveles de precisión. Póngase en contacto con THK si desea obtener más información.

Nota2) Póngase en contacto con THK si no se permite empalmar raíles y se requiere una longitud mayor a los valores máximos anteriormente mencionados.

Modelo SHS de raíl LM con orificios roscados

El modelo SHS de raíles también incluye un tipo de diseño donde el raíl LM se roscan desde la parte inferior. Este tipo de diseño es útil para el montaje desde la parte inferior de la base y cuando se desea mejorar la protección contra la contaminación.



- (1) Determine la longitud del tornillo de manera que pueda asegurar una holgura de 2 a 5 mm entre la punta del tornillo y el extremo del macho (profundidad efectiva del agujero roscado). (Consulte la figura anterior).
- (2) Para obtener más información sobre los pasos estándar de los agujeros roscados, consulte Tabla1 en **A1-102**.

Tabla2 Dimensiones del agujero roscado del raíl LM

Unidad: mm

Descripción del modelo	S ₁	Profundidad efectiva del macho l_1
SHS 15	M5	8
SHS 20	M6	10
SHS 25	M6	12
SHS 30	M8	15
SHS 35	M8	17
SHS 45	M12	20
SHS 55	M14	24
SHS 65	M20	30

Código del modelo

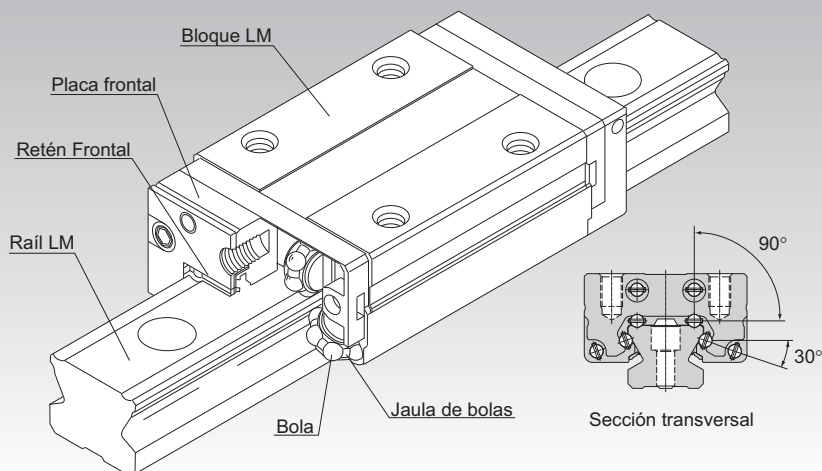
SHS35 LC2UU +1000LH K


 Símbolo para
 tipo de raíl LM con orificios roscados

SSR



Modelo SSR tipo radial de guía LM de bola enjaulada



*Para obtener detalles sobre la jaula de bolas, consulte **A1-88**.

Punto de selección **A1-10**

Punto de diseño **A1-434**

Opciones **A1-457**

Descripción del modelo **A1-522**

Precauciones de uso **A1-528**

Accesorios para la lubricación **A24-1**

Procedimiento de montaje y mantenimiento **B1-89**

Factor de momento equivalente **A1-43**

Cargas máximas admisibles en todas las direcciones **A1-58**

Factor equivalente en cada dirección **A1-60**

Juego radial **A1-70**

Estándares de precisión **A1-76**

Altura del hombro de la base de montaje y del radio angular **A1-447**

Error admisible de la superficie de montaje **A1-450**

Dimensiones de cada modelo con accesorios **A1-470**

Estructura y características

Las bolas giran en cuatro hileras de canales con rectificación de precisión en un raíl LM y un bloque LM. La placa frontal y la jaula de bolas incluidas en el bloque LM permiten la circulación de las bolas.

El uso de una jaula de bolas elimina la fricción entre las bolas y aumenta la retención de grasa. De esta manera, se logra un funcionamiento a largo plazo libre de mantenimiento, de ruido bajo y con alta velocidad.

[Compacta, tipo radial]

Gracias a su diseño compacto, con una altura de sección baja y la estructura de contacto de bola en la dirección radial, este modelo es óptimo para las unidades con guía horizontal.

[Precisión superior de funcionamiento sobre superficies planas]

La utilización de una estructura de contacto de bola altamente resistente a cargas en la dirección radial minimiza el desplazamiento radial bajo cargas radiales y proporciona un movimiento estable y altamente preciso.

[Capacidad de ajuste automático]

La función de ajuste automático mediante la configuración frente a frente de las ranuras de arco circular únicas de THK (juego DF) permite la amortiguación de un error de montaje incluso al aplicar una carga previa. De este modo, se alcanza un movimiento recto, uniforme y muy preciso.

[Disponible también en acero inoxidable como característica estándar]

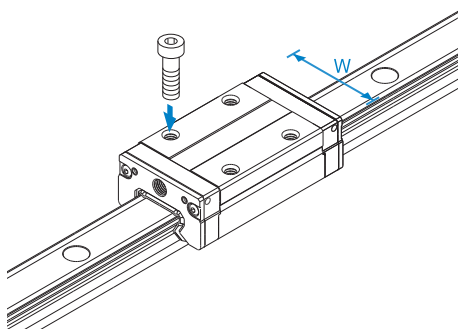
Se encuentra disponible también como característica estándar en acero inoxidable con el bloque LM, el raíl LM y las bolas en acero inoxidable, y una resistencia a la corrosión superior.

Tipos y características

Modelo SSR-XW

Con este tipo de diseño, el bloque LM presenta un ancho (W) menor y cuenta con orificios roscados.

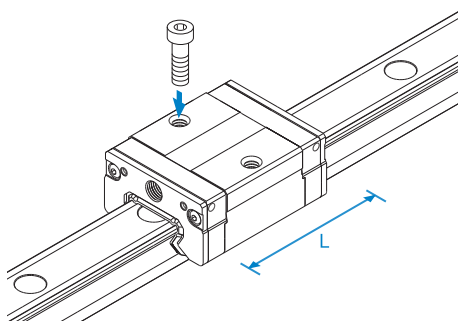
Tabla de especificación⇒ **A1-108**



Modelo SSR-XV

Este tipo tiene la misma forma transversal que el SSR-XW, pero el bloque LM tiene una longitud (L) total menor.

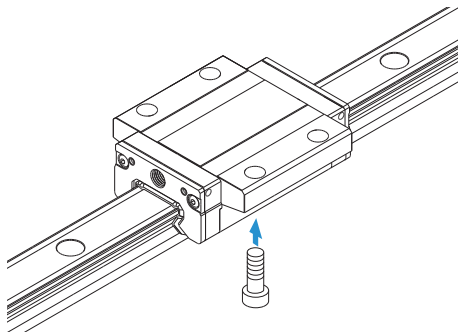
Tabla de especificación⇒ **A1-110**



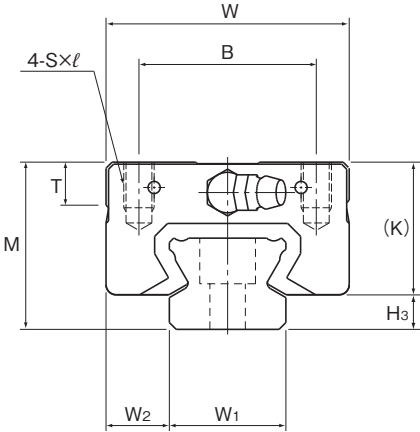
Modelo SSR-XTB

Debido a que el bloque LM puede montarse desde la parte inferior, este tipo es óptimo para aplicaciones donde los orificios pasantes para los tornillos de montaje no puedan perforarse sobre la mesa.

Tabla de especificación⇒ **A1-112**



Modelos SSR-XW y SSR-XWM



Descripción del modelo	Dimensiones externas			Dimensiones del bloque LM												H ₃
	Altura	Ancho	Longitud	B	C	S×ℓ	L ₁	T	K	N	E	f ₀	e ₀	D ₀	Engrasador	
	M	W	L													
SSR 15XW SSR 15XWM	24	34	56,9	26	26	M4×7	39,9	6,5	19,5	4,5	5,5	2,7	4,5	3	PB1021B	4,5
SSR 20XW SSR 20XWM	28	42	66,5	32	32	M5×8	46,6	8,2	22	5,5	12	2,9	5,2	3	B-M6F	6
SSR 25XW SSR 25XWM	33	48	83	35	35	M6×9	59,8	8,4	26,2	6	12	3,3	6,8	3	B-M6F	6,8
SSR 30XW SSR 30XWM	42	60	97	40	40	M8×12	70,7	11,3	32,5	8	12	4,5	7,6	4	B-M6F	9,5
SSR 35XW	48	70	110,9	50	50	M8×12	80,5	13	36,5	8,5	12	4,7	8,8	4	B-M6F	11,5

Nota) El símbolo M indica que se utiliza acero inoxidable en el bloque LM, el rail LM y las bolas. Esos modelos marcados con ese símbolo son, por tanto, altamente resistentes a la corrosión y al entorno.

Código del modelo

SSR25X

W

2

QZ

UU

C1

M

+1200L

Y

P

T

M

-II

Descripción del modelo

Tipo de Bloque LM

Con lubricador QZ

Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)

Acero inoxidable Bloque LM

Longitud del rail LM (en mm)

Se aplica únicamente a los tamaños 15 y 25.

Símbolo de uso de raíles empalmados

Acero inoxidable rail LM

Símbolo para la cant. de raíles utilizados en el mismo plano (*4)

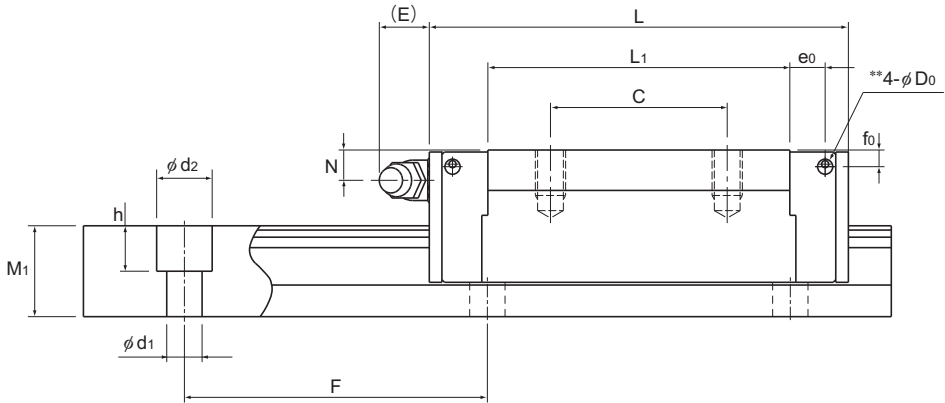
Cant. de bloques LM utilizados en el mismo rail

Símbolo de juego radial (*2) Normal (sin símbolo) Precarga ligera (C1)

Símbolo de precisión (*3) Nivel normal (sin símbolo) Nivel de alta precisión (H)/ Nivel de precisión (P) Nivel de superprecisión (SP)/Nivel de gran precisión (UP)

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **■1-494**. (*2) Consulte **■1-70**. (*3) Consulte **■1-76**. (*4) Consulte **■1-13**.

Nota) Este número de modelo indica que una unidad con un solo rail constituye un juego (es decir, se requieren al menos 2 juegos cuando se utilizan 2 raíles en forma paralela). Aquellos modelos equipados con lubricador QZ no pueden tener un engrasador. Si desea un engrasador para un modelo con lubricador QZ incorporado, comuníquese con THK.



Unidad: mm

Dimensiones del raíl LM						Capacidad de carga básica		Momento estático admisible kN-m*						Masa	
Ancho	Altura	Paso		Longitud*		C	C ₀	M_A		M_B		M_C		Bloque LM	Raíl LM
W_1 $\pm 0,05$	W_2	M_1	F	$d_1 \times d_2 \times h$	Máx.	kN	kN	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque		kg	kg/m
15	9,5	12,5	60	$4,5 \times 7,5 \times 5,3$	3000 (1240)	14,7	16,5	0,0792	0,44	0,0486	0,274	0,0962		0,15	1,2
20	11	15,5	60	$6 \times 9,5 \times 8,5$	3000 (1480)	19,6	23,4	0,138	0,723	0,0847	0,448	0,18		0,25	2,1
23	12,5	18	60	$7 \times 11 \times 9$	3000 (2020)	31,5	36,4	0,258	1,42	0,158	0,884	0,33		0,4	2,7
28	16	23	80	$7 \times 11 \times 9$	3000 (2520)	46,5	52,7	0,446	2,4	0,274	1,49	0,571		0,8	4,3
34	18	27,5	80	$9 \times 14 \times 12$	3000	64,6	71,6	0,711	3,72	0,437	2,31	0,936		1,1	6,4

Nota1) Los orificios guía para engrasadores laterales** no están perforados del todo para evitar la entrada de material extraño al producto.

THK instalará engrasadores a pedido. Por lo tanto, utilice los orificios guías para engrasadores laterales** únicamente para montar un engrasador.

La longitud máxima que se detalla en "Longitud*" indica la longitud máxima estándar de un raíl LM. (Consulte **A1-114.**)

Momento estático admisible*: 1 bloque: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM.

Bloques dobles: valor del momento estático admisible con 2 bloques que establezcan contacto cercano entre ellos.

Nota2) Para los modelos SSR15 y 25, disponemos de dos tipos de raíles con dimensiones diferentes del orificio de montaje (consulte la Tabla1).

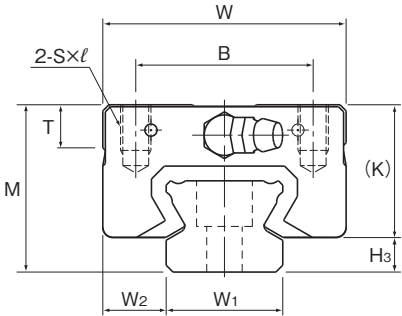
Si sustituye este modelo por el modelo SR, preste atención a las dimensiones del orificio de montaje del raíl LM.

Póngase en contacto con THK para obtener detalles.

Tabla1 Dimensiones del orificio de montaje del raíl

Descripción del modelo	Raíl estándar	Raíl semiestándar
SSR 15	Para M4 (símbolo Y)	Para M3 (sin símbolo)
SSR 25	Para M6 (símbolo Y)	Para M5 (sin símbolo)

Modelos SSR-XV y SSR-XVM



Descripción del modelo	Dimensiones externas			Dimensiones del bloque LM											H ₃
	Altura	Ancho	Longitud											Engrasador	
	M	W	L	B	S×ℓ	L ₁	T	K	N	E	f ₀	e ₀	D ₀		
SSR 15XV SSR 15XVM	24	34	40,3	26	M4×7	23,3	6,5	19,5	4,5	5,5	2,7	4,5	3	PB1021B	4,5
SSR 20XV SSR 20XVM	28	42	47,7	32	M5×8	27,8	8,2	22	5,5	12	2,9	5,2	3	B-M6F	6
SSR 25XV SSR 25XVM	33	48	60	35	M6×9	36,8	8,4	26,2	6	12	3,3	6,8	3	B-M6F	6,8

Nota) El símbolo M indica que se utiliza acero inoxidable en el bloque LM, el raíl LM y las bolas. Esos modelos marcados con ese símbolo son, por tanto, altamente resistentes a la corrosión y al entorno.

Código del modelo

SSR25X

V

2

QZ

UU

C1

M

+1200L

Y

P

T

M

-III

Descripción del modelo

Tipo de Bloque LM

Cant. de bloques LM utilizados en el mismo raíl

Con lubricador QZ

Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)

Símbolo de juego radial (*2)
Normal (sin símbolo)
Precarga ligera (C1)

Acero inoxidable Bloque LM

Longitud del raíl LM (en mm)

Se aplica únicamente a los tamaños 15 y 25.

Símbolo de precisión (*3)
Normal (sin símbolo)
Nivel de alta precisión (H)/ Nivel de precisión (P)
Nivel de superprecisión (SP)/Nivel de gran precisión (UP)

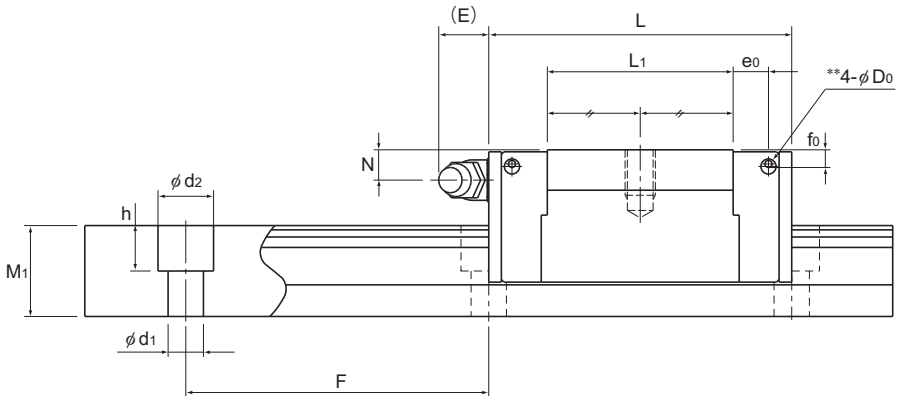
Acero inoxidable raíl LM

Símbolo de uso de raíles empalmados

Símbolo para la cant. de raíles utilizados en el mismo plano (*4)

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **A1-494**. (*2) Consulte **A1-494**. (*3) Consulte **A1-76**. (*4) Consulte **A1-13**.

Nota) Este número de modelo indica que una unidad con un solo raíl constituye un juego (es decir, se requieren al menos 3 juegos cuando se utilizan 3 raíles en forma paralela). Aquellos modelos equipados con lubricador QZ no pueden tener un engrasador. Si desea un engrasador para un modelo con lubricador QZ incorporado, comuníquese con THK.



Unidad: mm

	Dimensiones del raíl LM						Capacidad de carga básica		Momento estático admisible kN-m*						Masa	
	Ancho		Altura	Paso		Longitud*	C	C ₀							Bloque LM	Raíl LM
									1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque			
W ₁ ±0,05	W ₂	M ₁	F	d ₁ ×d ₂ ×h	Máx.	kN	kN						kg	kg/m		
	15	9,5	12,5	60	4,5×7,5×5,3	3000 (1240)	9,1	9,7	0,0303	0,192	0,0189	0,122	0,0562	0,08	1,2	
	20	11	15,5	60	6×9,5×8,5	3000 (1480)	13,4	14,4	0,0523	0,336	0,0326	0,213	0,111	0,14	2,1	
	23	12,5	18	60	7×11×9	3000 (2020)	21,7	22,5	0,104	0,661	0,0652	0,419	0,204	0,23	2,7	

Nota1) Los orificios guía para engrasadores laterales** no están perforados del todo para evitar la entrada de material extraño al producto.

THK instalará engrasadores a pedido. Por lo tanto, utilice los orificios guías para engrasadores laterales** únicamente para montar un engrasador.

La longitud máxima que se detalla en "Longitud*" indica la longitud máxima estándar de un rail LM. (Consulte **A1-114**.)

Momento estático admisible*: 1 bloque: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM.

Bloques dobles: valor del momento estático admisible con 2 bloques que establezcan contacto cercano entre ellos.

Nota2) Para los modelos SSR15 y 25, disponemos de dos tipos de railes con dimensiones diferentes del orificio de montaje (consulte la Tabla1).

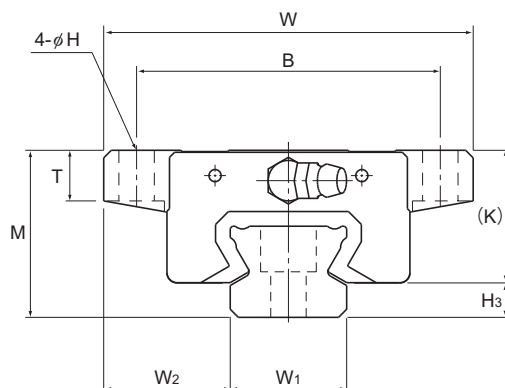
Si sustituye este modelo por el modelo SR, preste atención a las dimensiones del orificio de montaje del rail LM.

Póngase en contacto con THK para obtener detalles.

Tabla1 Dimensiones del orificio de montaje del rail

Descripción del modelo	Rail estándar	Rail semiestándar
SSR 15	Para M4 (símbolo Y)	Para M3 (sin símbolo)
SSR 25	Para M6 (símbolo Y)	Para M5 (sin símbolo)

Modelo SSR-XTB



Descripción del modelo	Dimensiones externas			Dimensiones del bloque LM											H ₃	
	Altura	Ancho	Longitud											Engrasador		
	M	W	L	B	C	H	L ₁	T	K	N	E	f ₀	e ₀	D ₀		
SSR 15XTB	24	52	56,9	41	26	4,5	39,9	7	19,5	4,5	5,5	2,7	4,5	3	PB1021B	4,5
SSR 20XTB	28	59	66,5	49	32	5,5	46,6	9	22	5,5	12	2,9	5,2	3	B-M6F	6
SSR 25XTB	33	73	83	60	35	7	59,8	10	26,2	6	12	3,3	6,8	3	B-M6F	6,8

Código del modelo

SSR15X TB 2 QZ UU C1 +820L Y P T -II

Descripción del modelo

Tipo de Bloque LM

Con lubricador QZ

Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)

Longitud del rail LM (en mm)

Se aplica únicamente a los tamaños 15 y 25.

Símbolo de uso de raíles empalmados

Símbolo para la cant. de raíles utilizados en el mismo plano (*4)

Cant. de bloques LM utilizados en el mismo rail

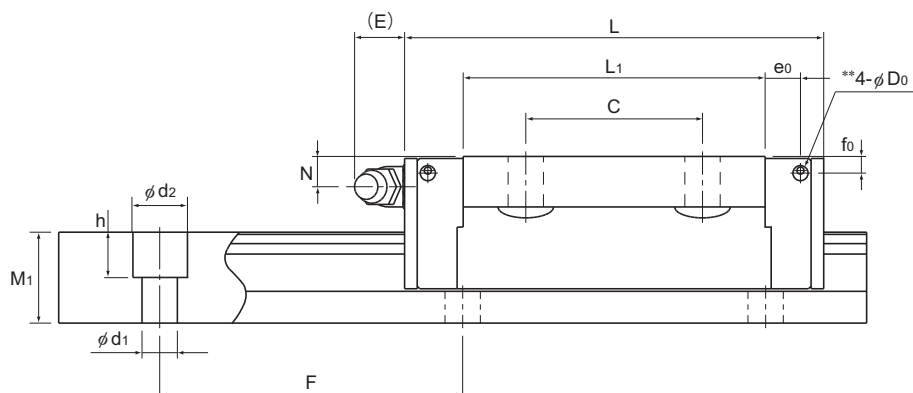
Símbolo de juego radial (*2)
Normal (sin símbolo)
Precarga ligera (C1)
Precarga media (C0)

Símbolo de precisión (*3)
Nivel normal (sin símbolo)
Nivel de alta precisión (H)
Nivel de precisión (P)
Nivel de superprecisión (SP)
Nivel de gran precisión (UP)

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **■1-494**. (*2) Consulte **■1-70**. (*3) Consulte **■1-76**. (*4) Consulte **■1-13**.

Nota) Este número de modelo indica que una unidad con un solo rail constituye un juego (es decir, se requieren al menos 2 juegos cuando se utilizan 2 raíles en forma paralela).

Aquellos modelos equipados con lubricador QZ no pueden tener un engrasador. Si desea un engrasador para un modelo con lubricador QZ incorporado, comuníquese con THK.



Unidad: mm

	Dimensiones del raíl LM						Capacidad de carga básica		Momento estático admisible kN-m*						Masa	
	Ancho		Altura	Paso		Longitud*	C	C ₀	M _A		M _B		M _C	Bloque LM	Raíl LM	
																
									1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque			
W ₁ ±0,05	W ₂	M ₁	F	d ₁ × d ₂ × h	Máx.	kN	kN						kg	kg/m		
	15	18,5	12,5	60	4,5×7,5×5,3	3000 (1240)	14,7	16,5	0,0792	0,44	0,0486	0,274	0,0962	0,19	1,2	
	20	19,5	15,5	60	6×9,5×8,5	3000 (1480)	19,6	23,4	0,138	0,723	0,0847	0,448	0,18	0,31	2,1	
	23	25	18	60	7×11×9	3000 (2020)	31,5	36,4	0,258	1,42	0,158	0,884	0,33	0,53	2,7	

Nota1) Los orificios guía para engrasadores laterales** no están perforados del todo para evitar la entrada de material extraño al producto.

THK instalará engrasadores a pedido. Por lo tanto, utilice los orificios guías para engrasadores laterales** únicamente para montar un engrasador.

La longitud máxima que se detalla en "Longitud*" indica la longitud máxima estándar de un raíl LM. (Consulte A1-114.)

Momento estático admisible*: 1 bloque: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM.

Bloques dobles: valor del momento estático admisible con 2 bloques que establezcan contacto cercano entre ellos.

Nota2) Para los modelos SSR15 y 25, disponemos de dos tipos de raíles con dimensiones diferentes del orificio de montaje (consulte la Tabla1).

Si sustituye este modelo por el modelo SR, preste atención a las dimensiones del orificio de montaje del raíl LM.

Póngase en contacto con THK para obtener detalles.

Tabla1 Dimensiones del orificio de montaje del raíl

Descripción del modelo	Raíl estándar	Raíl semiestándar
SSR 15	Para M4 (símbolo Y)	Para M3 (sin símbolo)
SSR 25	Para M6 (símbolo Y)	Para M5 (sin símbolo)

Longitud estándar y máxima del raíl LM

Tabla1 muestra las longitudes estándar y máximas del modelo de raíl SSR. Si se requiere una longitud de raíl mayor a la longitud máx. que se detalla, pueden empalmarse los raíles para alcanzar la longitud total deseada. Póngase en contacto con THK si desea obtener más información.

Para las longitudes especiales de raíles, se recomienda seleccionar un valor correspondiente a la dimensión G de la tabla. Cuanto mayor sea la dimensión G, menos estable será esta porción y afectará de forma negativa a la precisión.

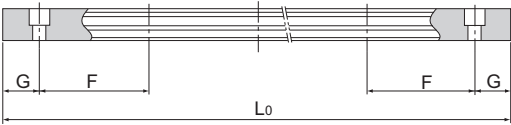


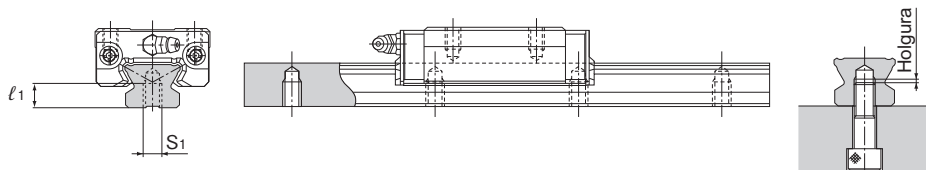
Tabla1 Longitud estándar y máxima del raíl LM para el modelo SHS Unidad: mm

Descripción del modelo	SSR 15X	SSR 20X	SSR 25X	SSR 30X	SSR 35X
Longitud estándar del raíl LM (L_0)	160	220	220	280	280
	220	280	280	360	360
	280	340	340	440	440
	340	400	400	520	520
	400	460	460	600	600
	460	520	520	680	680
	520	580	580	760	760
	580	640	640	840	840
	640	700	700	920	920
	700	760	760	1000	1000
	760	820	820	1080	1080
	820	940	940	1160	1160
	940	1000	1000	1240	1240
	1000	1060	1060	1320	1320
	1060	1120	1120	1400	1400
	1120	1180	1240	1480	1480
	1180	1240	1300	1640	1640
	1240	1300	1360	1720	1720
	1300	1360	1420	1800	1800
	1360	1420	1480	1880	1880
	1420	1480	1540	1960	1960
	1480	1540	1600	2040	2040
	1540	1600	1660	2120	2120
		1660	1720	2200	2200
		1720	1780	2280	2280
		1780	1840	2360	2360
		1840	1900	2440	2440
		1900	1960	2520	2520
		1960	2020	2600	2600
		2020	2080	2680	2680
		2080	2140	2760	2760
		2140	2200	2840	2840
			2260	2920	2920
			2320		
			2380		
			2440		
Paso estándar F	60	60	60	80	80
G	20	20	20	20	20
Longitud máx.	3000 (1240)	3000 (1480)	3000 (2020)	3000 (2520)	3000

Nota1) La longitud máxima varía con los niveles de precisión. Póngase en contacto con THK si desea obtener más información.
 Nota2) Póngase en contacto con THK si no se permite empalmar raíles y se requiere una longitud mayor a los valores máximos anteriormente mencionados.
 Nota3) Los valores que aparecen entre paréntesis indican las longitudes máximas de los tipos de acero inoxidable.

Modelo SSR del raíl LM con orificios roscados

El modelo SSR de raíles también incluye un tipo de diseño donde el raíl LM se rosca desde la parte inferior. Este tipo de diseño es útil para el montaje desde la parte inferior de la base y cuando se desea mejorar la protección contra la contaminación.



- (1) El tipo de raíl LM con orificios roscados se encuentra disponible sólo para los niveles de alta precisión o inferiores.
- (2) Determine la longitud del tornillo de manera que pueda asegurar una holgura de 2 a 5 mm entre la punta del tornillo y el extremo del agujero roscado (profundidad efectiva del agujero roscado). (Consulte la figura anterior).
- (3) Para obtener más información sobre los pasos estándar de los agujeros roscados, consulte Tabla1 en **A1-114**.

Tabla2 Dimensiones del macho del raíl LM

Unidad: mm

Descripción del modelo	S_1	Profundidad efectiva del agujero roscado l_1
SSR 15X	M5	7
SSR 20X	M6	9
SSR 25X	M6	10
SSR 30X	M8	14
SSR 35X	M8	16

Código del modelo

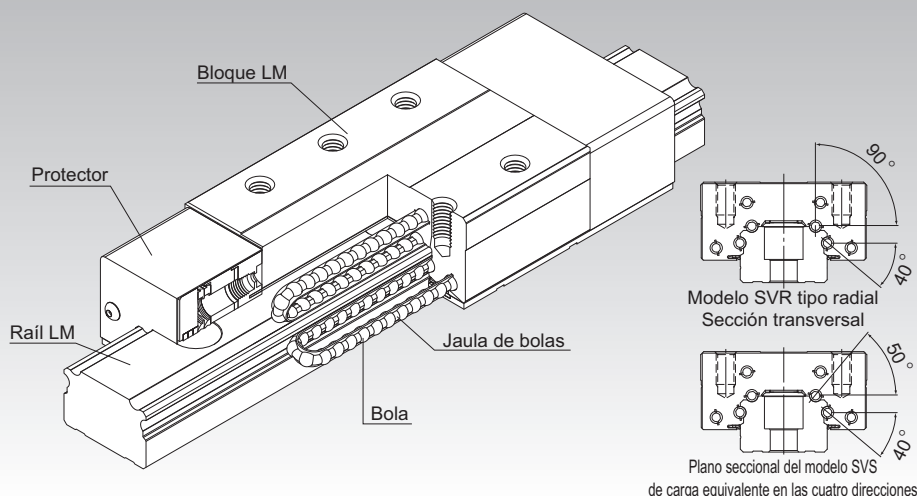
SSR20X W2UU +1200LH K

Simbolo para
tipo de raíl LM con orificios roscados

SVR/SVS



Modelo SVR/SVS de guía LM con jaula de bolas de carga ultrapesada para máquinas-herramienta



*Para obtener detalles sobre la jaula de bolas, consulte **A1-88**.

Punto de selección **A1-10**

Punto de diseño **A1-434**

Opciones **A1-457**

Descripción del modelo **A1-522**

Precauciones de uso **A1-528**

Accesorios para la lubricación **A24-1**

Procedimiento de montaje y mantenimiento **B1-89**

Factor de momento equivalente **A1-43**

Cargas máximas admisibles en todas las direcciones **A1-58**

Factor equivalente en cada dirección **A1-60**

Juego radial **A1-70**

Estándares de precisión **A1-76**

Altura del hombro de la base de montaje y del radio angular **A1-444**

Error admisible de la superficie de montaje **A1-450**

Dimensiones de cada modelo con accesorios **A1-470**

Estructura y características

Los modelos SVR/SVS presentan como aspectos especiales una rigidez y una capacidad de desplazamiento de carga elevadas entre la serie de guías LM con jaula de bolas. Además, estos modelos mantienen el rendimiento de la guía LM y logran gran fiabilidad al mejorar el funcionamiento a prueba de polvo con una gran variedad de opciones que toman en cuenta el entorno de servicio de las máquinas-herramienta, etc.

* Debido a que los modelos SVR/SVS poseen una rigidez muy elevada, su estructura se altera fácilmente ante la mala alineación de la superficie de montaje y los errores de instalación. Si estos factores la alteran, su vida útil puede reducirse o su movimiento puede perturbarse. Si tiene previsto utilizar estos modelos, póngase en contacto con THK.

[Carga súperpesada, mayor amortiguación]

La ranura de los modelos SVR/SVS adopta una muesca profunda de arco circular con una curvatura aproximada al diámetro de la bola. Debido a que el área de contacto de las bolas aumenta junto con la carga aplicada, se logra una gran capacidad de desplazamiento de carga y se mejora la amortiguación.

[Mayor funcionamiento a prueba de polvo]

La función de extracción de material extraño se mejora con un protector recién desarrollado que mejora el funcionamiento a prueba de polvo. Además, la utilización de un rascador lateral reduce la entrada de material extraño al bloque LM y mantiene así el rendimiento de la guía LM por períodos prolongados, aun en ambientes adversos.

[Gran rigidez]

Los modelos SVR/SVS ofrecen la mayor rigidez entre la serie de guías LM con jaula de bolas. Tanto el tipo radial SVR como el tipo de carga equivalente en las 4 direcciones SVS, se ofrecen con el mismo tamaño. Según el uso que quiera proporcionarle, podrá seleccionar cualquier tipo.

[Varios tipos de opciones]

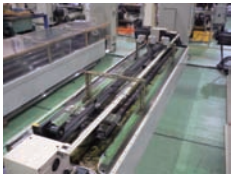
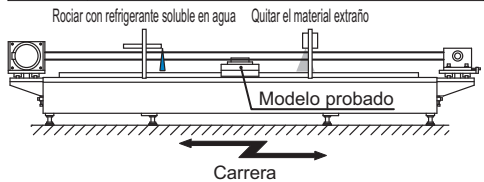
Diferentes opciones se encuentran disponibles, incluidos el retén frontal, el retén interno, el retén lateral, rascador de contacto laminado LaCS, el protector, rascador lateral y tapón GC, para responder a los diversos entornos de servicio.

[Evaluación del rendimiento del sistema de protección contra la contaminación de los modelos SVR/SVS]

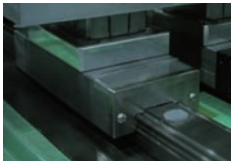
Los modelos SVR/SVS mantienen su rendimiento en condiciones severas de contaminación por partículas pequeñas o líquidos.

Condiciones de prueba

Artículo	Descripción
Modelo probado	SVS45LR1TTHHYC1+2880LP×2 juegos
Velocidad máxima	200 m/min
Carrera	2.500 mm
Grasa utilizada	Grasa AFB-LF de THK
Condiciones ambientales	Material
	Extraño
	Refrigerante

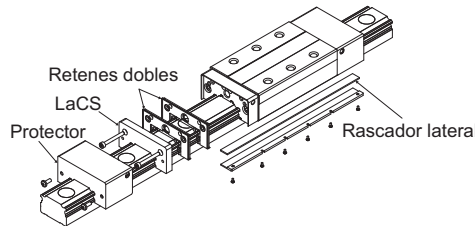


Equipo de prueba



Modelo probado

Modelos SVR/SVS con opción (opción TTHHYY)



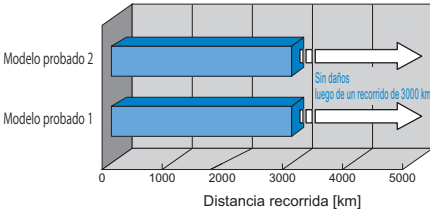
Opción TTHHYY:

- Retenes dobles
- Rascador de contacto laminado LaCS
- Protector
- Rascador lateral

Resultado de las pruebas



Tras un recorrido de 3000 km



Los modelos SVR/SVS mantienen su rendimiento incluso después de recorrer 3000 km bajo condiciones severas de exposición al refrigerante y la contaminación.

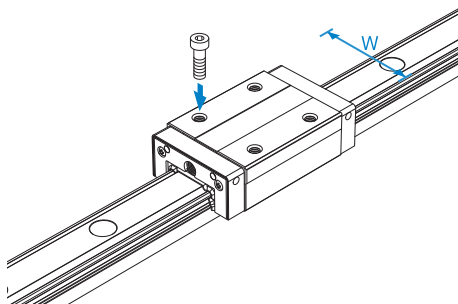
Tipos y características

Modelos SVR-R/SVS-R

Con este tipo de diseño, el bloque LM presenta un ancho (W) menor y cuenta con orificios roscados.

Es apropiado para los lugares donde el espacio para el ancho de la tabla es limitado.

Tabla de especificación⇒ **A1-122/A1-124**

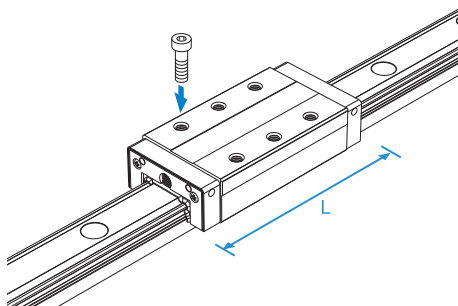


Guía LM

Modelos SVR-LR/SVS-LR

El bloque LM tiene la misma forma transversal que los modelos SVR/SVS-R, pero tiene una longitud (L) total de bloque LM más prolongada y una mayor carga máxima admisible.

Tabla de especificación⇒ **A1-122/A1-124**

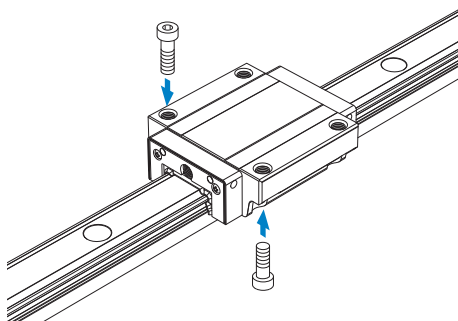


Modelos SVR-C/SVS-C

El reborde del bloque LM tiene orificios roscados. Puede montarse desde la parte superior o inferior.

También puede utilizarse en lugares de la mesa donde es imposible realizar agujeros pasantes para los tornillos de montaje.

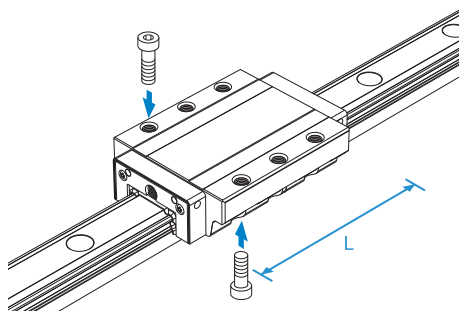
Tabla de especificación⇒ **A1-126/A1-128**



Modelos SVR-LC/SVS-LC

El bloque LM tiene la misma forma transversal que los modelos SVR/SVS-C, pero tiene una longitud (L) total de bloque LM más prolongada y una mayor carga máxima admisible.

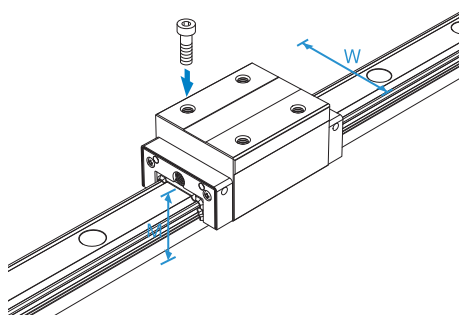
Tabla de especificación⇒ **A1-126/A1-128**



Modelos SVR-RH/SVS-RH

Las dimensiones son casi las mismas que las de los modelos SHS y HSR de guía LM y el bloque LM tiene orificios roscados.

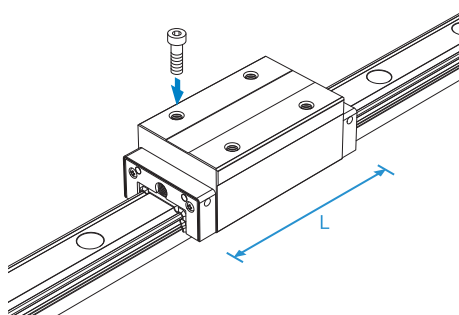
Tabla de especificación⇒ **A1-130**



Modelos SVR-LRH/SVS-LRH

El bloque LM tiene la misma forma transversal que los modelos SVR/SVS-RH, pero tiene una longitud (L) total de bloque LM más prolongada y una mayor carga máxima admisible.

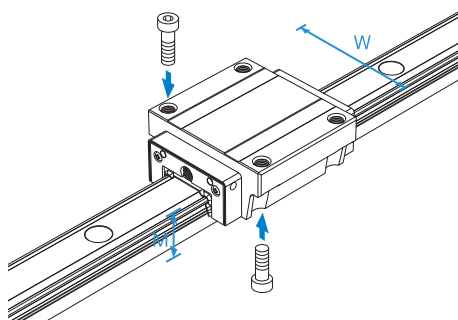
Tabla de especificación⇒ **A1-130**



Modelos SVR-CH/SVS-CH

Las dimensiones son similares a las de los modelos SHS y HSR de guía LM y el reborde del bloque LM tiene orificios roscados.

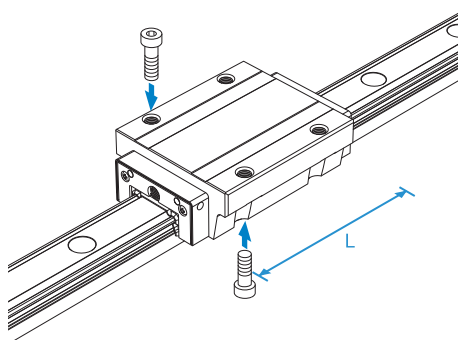
Tabla de especificación⇒ **A1-132**



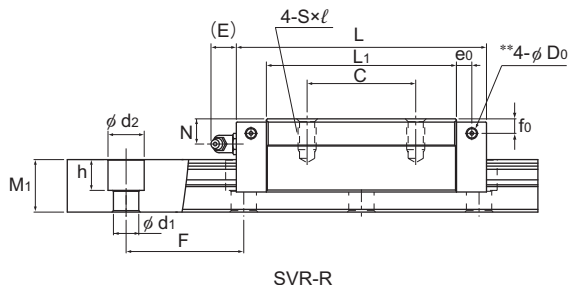
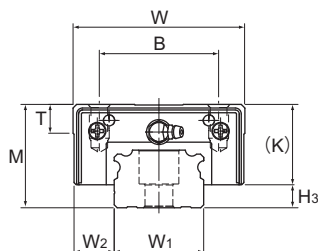
Modelos SVR-LCH/SVS-LCH

El bloque LM tiene la misma forma transversal que los modelos SVR/SVS-CH, pero tiene una longitud (L) total de bloque LM más prolongada y una mayor carga máxima admisible.

Tabla de especificación⇒ **A1-132**



Modelos SVR-R y SVR-LR



Descripción del modelo	Dimensiones externas			Dimensiones del bloque LM												H ₃
	Altura	Ancho	Longitud	B	C	S × ℓ	L ₁	T	K	N	f ₀	E	e ₀	D ₀	Engrasador	
	M	W	L													
SVR 25R SVR 25LR	31	50	82,8 102	32	35 50	M6 × 8	61,4 80,6	9,7	25,5	7,8	5,1	12	4,5	3,9	B-M6F	5,5
SVR 30R SVR 30LR	38	60	98 120,5	40	40 60	M8 × 10	72,1 94,6	9,7	31	10,3	7	12	6,5	3,9	B-M6F	7
SVR 35R SVR 35LR	44	70	109,5 135	50	50 72	M8 × 12	79 104,5	11,7	35	12,1	8	12	6	5,2	B-M6F	9
SVR 45R SVR 45LR	52	86	138,2 171	60	60 80	M10 × 17	105 137,8	14,7	40,4	13,9	8	16	8,5	5,2	B-PT1/8	11,6
SVR 55R SVR 55LR	63	100	163,3 200,5	65	75 95	M12 × 18	123,6 160,8	17,7	49	16,6	10	16	10	5,2	B-PT1/8	14
SVR 65R SVR 65LR	75	126	186 246	76	70 110	M16 × 20	143,6 203,6	21,6	60	19	15	16	8,7	8,2	B-PT1/8	15

Código del modelo

SVR45 LR 2 QZ TTHH C0 +1200L P T - II

Descripción
del modelo

Tipo de
Bloque LM

Con
lubricador QZ

Símbolo
del accesorio
de protección
contra la
contaminación (*1)

Longitud del rail
LM (en mm)

Símbolo de
uso de raíles
empalmados

Símbolo para la cantidad de raíles
utilizados en el mismo plano (*4)

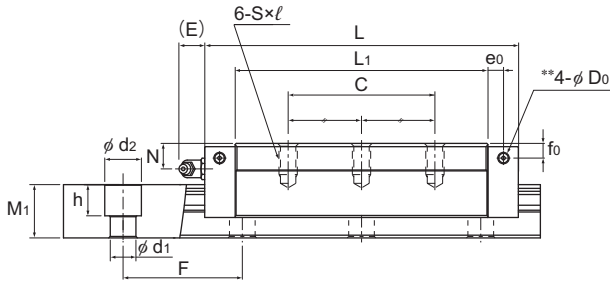
Cant. de bloques LM
utilizados en el mismo rail

Símbolo de juego radial (*2)
Normal (sin símbolo)
Precarga ligera (C1)
Precarga media (C0)

Símbolo de precisión (*3)
Nivel normal (sin símbolo)/Nivel de alta precisión (H)
Nivel de precisión (P)/Nivel de superprecisión (SP)
Nivel de gran precisión (UP)

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **■1-494**. (*2) Consulte **■1-70**. (*3) Consulte **■1-76**. (*4) Consulte **■1-13**.

(Nota) Este número de modelo indica que un bloque LM y un rail LM constituyen un juego (es decir, se requieren 2 juegos cuando se utilizan 2 raíles en forma paralela). Aquellos modelos equipados con lubricador QZ no pueden tener un engrasador. Si desea un engrasador para un modelo con lubricador QZ incorporado, comuníquese con THK.



SVR-LR

Unidad: mm

	Dimensiones del raíl LM						Capacidad de carga básica		Momento estático admisible kN-m*						Masa	
	Ancho W ₁ 0 -0,05		Altura W ₂	Paso M ₁	Paso F	Longitud d ₁ × d ₂ × h Máx. *	C kN	C ₀ kN	M _A 		M _B 		M _C 	Bloque LM kg	Raíl LM kg/m	
									1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque			
25	12,5	17	40	6 × 9,5 × 8,5	3000	48,2 57	68,1 86,3	0,602 0,944	3,02 4,67	0,365 0,57	1,83 2,81	0,71 0,9	0,4 0,5	2,9		
28	16	21	80	7 × 11 × 9	3000	67,9 84	91,6 124	0,907 1,64	4,85 7,92	0,552 0,991	2,94 4,76	1,08 1,47	0,7 0,9	4,2		
34	18	24,5	80	9 × 14 × 12	3000	89,6 112	116 160	1,26 2,35	6,91 11,5	0,769 1,42	4,2 6,91	1,64 2,26	1 1,3	6,0		
45	20,5	29	105	14 × 20 × 17	3090	138 161	186 233	2,76 4,52	13,7 22,1	1,67 2,74	8,3 13,4	3,5 4,6	1,8 2,3	9,5		
53	23,5	36,5	120	16 × 23 × 20	3060	177 214	235 309	3,99 6,8	20,6 32,7	2,42 4,1	12,4 19,7	5,07 6,67	3,3 4,3	14		
63	31,5	43	150	18 × 26 × 22	3000	271 339	352 484	7,26 13,5	34,9 62,6	4,4 8,14	21,1 37,6	9 12,4	6,0 8,5	19,6		

Nota) Los orificios guía para engrasadores laterales** no están perforados del todo para evitar la entrada de material extraño al producto.

THK instalará engrasadores a pedido. Por lo tanto, utilice los orificios guías para engrasadores laterales** únicamente para montar un engrasador.

En caso de lubricación con aceite, asegúrese de informar a THK la orientación de montaje y la posición exacta de cada bloque LM donde debe instalarse el adaptador de la boquilla de engrase.

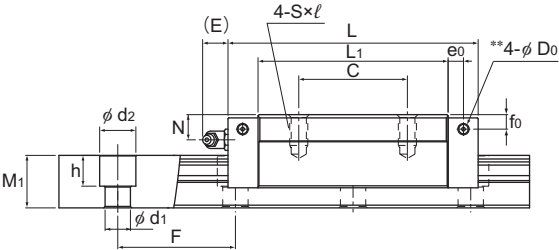
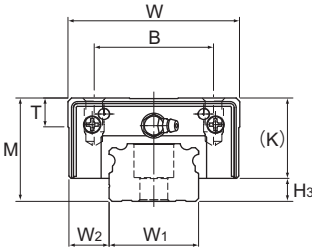
Para obtener más información sobre la orientación de montaje y la lubricación, consulte **A1-12** y **A24-2**, respectivamente.

La longitud máxima que se detalla en "Longitud" indica la longitud máxima estándar de un rail LM. (Consulte **A1-134**.)

Momento estático admisible*: 1 bloque: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM.

Bloques dobles: valor del momento estático admisible con 2 bloques que tengan contacto entre ellos.

Modelos SVS-R y SVS-LR



SVS-R

Descripción del modelo	Dimensiones externas			Dimensiones del bloque LM												H ₃
	Altura	Ancho	Longitud	B	C	S × ℓ	L ₁	T	K	N	f ₀	E	e ₀	D ₀	Engrasador	
	M	W	L													
SVS 25R SVS 25LR	31	50	82,8 102	32	35 50	M6 × 8	61,4 80,6	9,7	25,5	7,8	5,1	12	4,5	3,9	B-M6F	5,5
SVS 30R SVS 30LR	38	60	98 120,5	40	40 60	M8 × 10	72,1 94,6	9,7	31	10,3	7	12	6,5	3,9	B-M6F	7
SVS 35R SVS 35LR	44	70	109,5 135	50	50 72	M8 × 12	79 104,5	11,7	35	12,1	8	12	6	5,2	B-M6F	9
SVS 45R SVS 45LR	52	86	138,2 171	60	60 80	M10 × 17	105 137,8	14,7	40,4	13,9	8	16	8,5	5,2	B-PT1/8	11,6
SVS 55R SVS 55LR	63	100	163,3 200,5	65	75 95	M12 × 18	123,6 160,8	17,7	49	16,6	10	16	10	5,2	B-PT1/8	14
SVS 65R SVS 65LR	75	126	186 246	76	70 110	M16 × 20	143,6 203,6	21,6	60	19	15	16	8,7	8,2	B-PT1/8	15

Código del modelo

SVS45 LR 2 QZ TTHH C0 +1200L P T - II

Descripción del modelo

Tipo de Bloque LM

Con lubricador QZ

Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)

Longitud del rail LM (en mm)

Símbolo de juego radial (*2)
Normal (sin símbolo)
Precarga ligera (C1)
Precarga media (C0)

Símbolo de uso de raíles empalmados

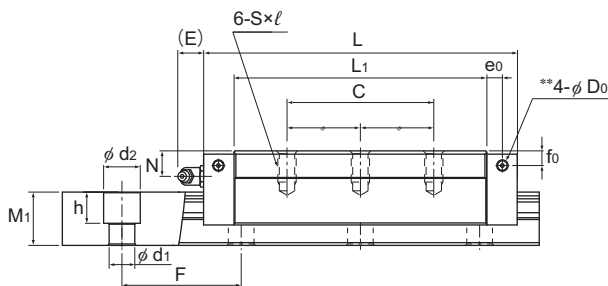
Símbolo para la cantidad de raíles utilizados en el mismo plano (*4)

Cant. de bloques LM utilizados en el mismo rail

Símbolo de precisión (*3)
Nivel normal (sin símbolo)/Nivel de alta precisión (H)
Nivel de precisión (P)/Nivel de superprecisión (SP)
Nivel de gran precisión (UP)

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en [A1-494](#). (*2) Consulte [A1-70](#). (*3) Consulte [A1-76](#). (*4) Consulte [A1-13](#).

(Nota) Este número de modelo indica que un bloque LM y un rail LM constituyen un juego (es decir, se requieren 2 juegos cuando se utilizan 2 raíles en forma paralela). Aquellos modelos equipados con lubricador QZ no pueden tener un engrasador. Si desea un engrasador para un modelo con lubricador QZ incorporado, comuníquese con THK.



SVS-LR

Unidad: mm

Dimensiones del raíl LM						Capacidad de carga básica		Momento estático admisible kN-m*						Masa	
Ancho	Altura	Paso		Longitud		C	C ₀	M _A		M _B		M _C		Bloque LM	Raíl LM
W ₁ 0 -0,05	W ₂	M ₁	F	d ₁ × d ₂ × h	Máx.*	kN	kN	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque		kg	kg/m
25	12,5	17	40	6 × 9,5 × 8,5	3000	37 43,7	52,2 66,1	0,479 0,75	2,41 3,71	0,443 0,693	2,23 3,43	0,525 0,665	0,4 0,5		2,9
28	16	21	80	7 × 11 × 9	3000	52 64,4	70,1 95,2	0,722 1,31	3,86 6,3	0,667 1,21	3,58 5,83	0,798 1,08	0,7 0,9		4,2
34	18	24,5	80	9 × 14 × 12	3000	68,6 86,1	88,6 123	1 1,88	5,49 9,15	0,927 1,73	5,09 8,46	1,2 1,67	1 1,3		6,0
45	20,5	29	105	14 × 20 × 17	3090	105 123	142 178	2,19 3,58	10,9 17,5	2,02 3,31	10,1 16,2	2,6 3,44	1,8 2,3		9,5
53	23,5	36,5	120	16 × 23 × 20	3060	136 164	180 237	3,17 5,4	16,4 26	2,93 4,99	15,1 24	3,76 4,96	3,3 4,3		14
63	31,5	43	150	18 × 26 × 22	3000	208 260	269 370	5,76 10,7	27,7 49,6	5,33 9,88	25,6 45,8	6,66 9,16	6,0 8,5		19,6

Nota) Los orificios guía para engrasadores laterales** no están perforados del todo para evitar la entrada de material extraño al producto.

THK instalará engrasadores a pedido. Por lo tanto, utilice los orificios guías para engrasadores laterales** únicamente para montar un engrasador.

En caso de lubricación con aceite, asegúrese de informar a THK la orientación de montaje y la posición exacta de cada bloque LM donde debe instalarse el adaptador de la boquilla de engrase.

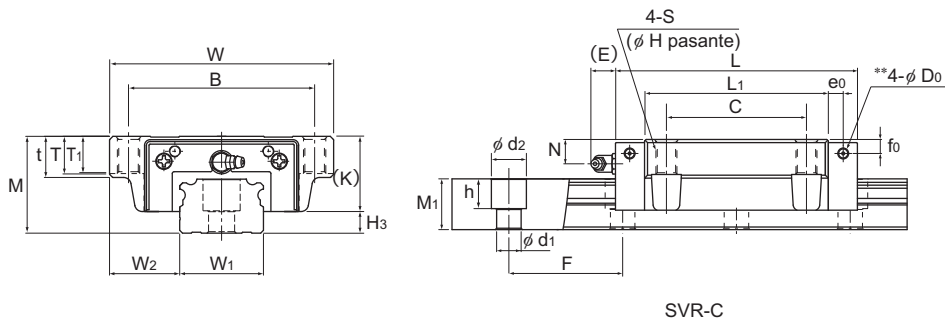
Para obtener más información sobre la orientación de montaje y la lubricación, consulte **A1-12** y **A24-2**, respectivamente.

La longitud máxima que se detalla en "Longitud" indica la longitud máxima estándar de un raíl LM. (Consulte **A1-134**.)

Momento estático admisible*: 1 bloque: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM.

Bloques dobles: valor del momento estático admisible con 2 bloques que tengan contacto entre ellos.

Modelos SVR-C y SVR-LC



Descripción del modelo	Dimensiones externas			Dimensiones del bloque LM															H ₃
	Altura	Ancho	Longitud	B	C	S	H	L ₁	t	T	T ₁	K	N	f ₀	E	e ₀	D ₀	Engrasador	
	M	W	L																
SVR 25C SVR 25LC	31	72	82,8 102	59	45	M8	6,8	61,4 80,6	16	14,8	12	25,5	7,8	5,1	12	4,5	3,9	B-M6F	5,5
SVR 30C SVR 30LC	38	90	98 120,5	72	52	M10	8,5	72,1 94,6	18,1	16,9	14	31	10,3	7	12	6,5	3,9	B-M6F	7
SVR 35C SVR 35LC	44	100	109,5 135	82	62	M10	8,5	79 104,5	20,1	18,9	16	35	12,1	8	12	6	5,2	B-M6F	9
SVR 45C SVR 45LC	52	120	138,2 171	100	80	M12	10,5	105 137,8	22,1	20,6	20	40,4	13,9	8	16	8,5	5,2	B-PT1/8	11,6
SVR 55C SVR 55LC	63	140	163,3 200,5	116	95	M14	12,5	123,6 160,8	24	22,5	22	49	16,6	10	16	10	5,2	B-PT1/8	14
SVR 65C SVR 65LC	75	170	186 246	142	110	M16	14,5	143,6 203,6	28	26	25	60	19	15	16	8,7	8,2	B-PT1/8	15

Código del modelo

SVR45 LC 2 QZ TTHH C0 +1200L P T - II

Descripción del modelo

Tipo de bloque LM

Con lubricador QZ

Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)

Longitud del rail LM (en mm)

Símbolo de juego radial (*2)
Normal (sin símbolo)
Precarga ligera (C1)
Precarga media (C0)

Símbolo de uso de raíles empalmados

Símbolo para la cantidad de raíles utilizados en el mismo plano (*4)

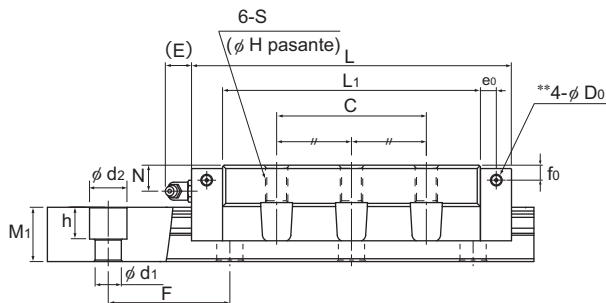
Cant. de bloques LM utilizados en el mismo rail

Símbolo de precisión (*3)
Nivel normal (sin símbolo)/Nivel de alta precisión (H)
Nivel de precisión (P)/Nivel de superprecisión (SP)
Nivel de gran precisión (UP)

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **A1-494** (*2) Consulte **A1-70** (*3) Consulte **A1-76** (*4) Consulte **A1-13**.

Nota) Este número de modelo indica que un bloque LM y un rail LM constituyen un juego (es decir, se requieren 2 juegos cuando se utilizan 2 raíles en forma paralela).

Aquellos modelos equipados con lubricador QZ no pueden tener un engrasador. Si desea un engrasador para un modelo con lubricador QZ incorporado, comuníquese con THK.



SVR-LC

Unidad: mm

	Dimensiones del rail LM						Capacidad de carga básica		Momento estático admisible kN-m*						Masa	
	Ancho W ₁ 0 -0,05		Altura W ₂	Paso M ₁ F		Longitud Máx.*	C kN	C ₀ kN						Bloque LM kg	Rail LM kg/m	
									1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque			
25	23,5	17	40	6×9,5×8,5	3000	48,2 57	68,1 86,3	0,602 0,944	3,02 4,67	0,365 0,57	1,83 2,81	0,71 0,9	0,6 0,8	2,9		
28	31	21	80	7×11×9	3000	67,9 84	91,6 124	0,907 1,64	4,85 7,92	0,552 0,991	2,94 4,76	1,08 1,47	1,1 1,5	4,2		
34	33	24,5	80	9×14×12	3000	89,6 112	116 160	1,26 2,35	6,91 11,5	0,769 1,42	4,2 6,91	1,64 2,26	1,6 2	6,0		
45	37,5	29	105	14×20×17	3090	138 161	186 233	2,76 4,52	13,7 22,1	1,67 2,74	8,3 13,4	3,5 4,6	2,7 3,6	9,5		
53	43,5	36,5	120	16×23×20	3060	177 214	235 309	3,99 6,8	20,6 32,7	2,42 4,1	12,4 19,7	5,07 6,67	4,5 5,9	14		
63	53,5	43	150	18×26×22	3000	271 339	352 484	7,26 13,5	34,9 62,6	4,4 8,14	21,1 37,6	9 12,4	7,8 11,0	19,6		

Nota) Los orificios guía para engrasadores laterales** no están perforados del todo para evitar la entrada de material extraño al producto.

THK instalará engrasadores a pedido. Por lo tanto, utilice los orificios guías para engrasadores laterales** únicamente para montar un engrasador.

En caso de lubricación con aceite, asegúrese de informar a THK la orientación de montaje y la posición exacta de cada bloque LM donde debe instalarse el adaptador de la boquilla de engrase.

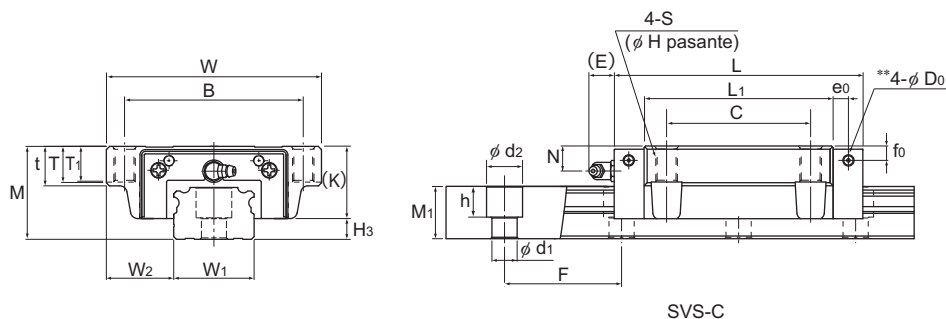
Para obtener más información sobre la orientación de montaje y la lubricación, consulte **A1-12** y **A24-2**, respectivamente.

La longitud máxima que se detalla en "Longitud*" indica la longitud máxima estándar de un rail LM. (Consulte **A1-134**.)

Momento estático admisible*: 1 bloque: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM.

Bloques dobles: valor del momento estático admisible con 2 bloques que tengan contacto entre ellos.

Modelos SVS-C y SVS-LC



Descripción del modelo	Dimensiones externas			Dimensiones del bloque LM															H ₃
	Altura	Ancho	Longitud															Engrasador	
	M	W	L	B	C	S	H	L ₁	t	T	T ₁	K	N	f ₀	E	e ₀	D ₀		
SVS 25C SVS 25LC	31	72	82,8 102	59	45	M8	6,8	61,4 80,6	16	14,8	12	25,5	7,8	5,1	12	4,5	3,9	B-M6F	5,5
SVS 30C SVS 30LC	38	90	98 120,5	72	52	M10	8,5	72,1 94,6	18,1	16,9	14	31	10,3	7	12	6,5	3,9	B-M6F	7
SVS 35C SVS 35LC	44	100	109,5 135	82	62	M10	8,5	79 104,5	20,1	18,9	16	35	12,1	8	12	6	5,2	B-M6F	9
SVS 45C SVS 45LC	52	120	138,2 171	100	80	M12	10,5	105 137,8	22,1	20,6	20	40,4	13,9	8	16	8,5	5,2	B-PT1/8	11,6
SVS 55C SVS 55LC	63	140	163,3 200,5	116	95	M14	12,5	123,6 160,8	24	22,5	22	49	16,6	10	16	10	5,2	B-PT1/8	14
SVS 65C SVS 65LC	75	170	186 246	142	110	M16	14,5	143,6 203,6	28	26	25	60	19	15	16	8,7	8,2	B-PT1/8	15

Código del modelo

SVS45 LC 2 QZ TTHH C0 +1200L P T - II

Descripción del modelo

Tipo de bloque LM

Con lubricador QZ

Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)

Longitud del rail LM (en mm)

Símbolo de uso de rails empalmados

Símbolo para la cantidad de rails utilizados en el mismo plano (*4)

Cant. de bloques LM utilizados en el mismo rail

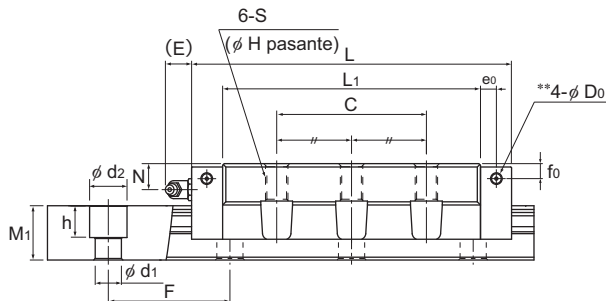
Símbolo de juego radial (*2)
Normal (sin símbolo)
Precarga ligera (C1)
Precarga media (C0)

Símbolo de precisión (*3)
Nivel normal (sin símbolo)/Nivel de alta precisión (H)
Nivel de precisión (P)/Nivel de superprecisión (SP)
Nivel de gran precisión (UP)

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en ■1-494. (*2) Consulte ■1-70. (*3) Consulte ■1-76. (*4) Consulte ■1-13.

Nota) Este número de modelo indica que un bloque LM y un rail LM constituyen un juego (es decir, se requieren 2 juegos cuando se utilizan 2 rails en forma paralela).

Aquellos modelos equipados con lubricador QZ no pueden tener un engrasador. Si desea un engrasador para un modelo con lubricador QZ incorporado, comuníquese con THK.



SVS-LC

Unidad: mm

	Dimensiones del rail LM						Capacidad de carga básica		Momento estático admisible kN-m*						Masa			
	Ancho W ₁ 0 -0,05		Altura W ₂	Paso M ₁		Longitud F	d ₁ × d ₂ × h	Máx.*	C kN	C ₀ kN	M _A 		M _B 		M _C 		Bloque LM kg	Rail LM kg/m
											1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque			
25	23,5	17	40	6 × 9,5 × 8,5	3000	37 43,7	52,2 66,1	0,479 0,75	2,41 3,71	0,443 0,693	2,23 3,43	0,525 0,665	0,6 0,8	2,9				
28	31	21	80	7 × 11 × 9	3000	52 64,4	70,1 95,2	0,722 1,31	3,86 6,3	0,667 1,21	3,58 5,83	0,798 1,08	1,1 1,5	4,2				
34	33	24,5	80	9 × 14 × 12	3000	68,6 86,1	88,6 123	1 1,88	5,49 9,15	0,927 1,73	5,09 8,46	1,2 1,67	1,6 2	6,0				
45	37,5	29	105	14 × 20 × 17	3090	105 123	142 178	2,19 3,58	10,9 17,5	2,02 3,31	10,1 16,2	2,6 3,44	2,7 3,6	9,5				
53	43,5	36,5	120	16 × 23 × 20	3060	136 164	180 237	3,17 5,4	16,4 26	2,93 4,99	15,1 24	3,76 4,96	4,5 5,9	14				
63	53,5	43	150	18 × 26 × 22	3000	208 260	269 370	5,76 10,7	27,7 49,6	5,33 9,88	25,6 45,8	6,66 9,16	7,8 11,0	19,6				

Nota) Los orificios guía para engrasadores laterales** no están perforados del todo para evitar la entrada de material extraño al producto.

THK instalará engrasadores a pedido. Por lo tanto, utilice los orificios guías para engrasadores laterales** únicamente para montar un engrasador.

En caso de lubricación con aceite, asegúrese de informar a THK la orientación de montaje y la posición exacta de cada bloque LM donde debe instalarse el adaptador de la boquilla de engrase.

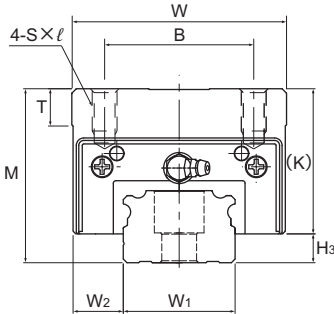
Para obtener más información sobre la orientación de montaje y la lubricación, consulte **A1-12** y **A24-2**, respectivamente.

La longitud máxima que se detalla en "Longitud*" indica la longitud máxima estándar de un rail LM. (Consulte **A1-134**.)

Momento estático admisible*: 1 bloque: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM.

Bloques dobles: valor del momento estático admisible con 2 bloques que tengan contacto entre ellos.

Modelos SVR-RH, SVR-LRH, SVS-RH y SVS-LRH



Descripción del modelo	Dimensiones externas			Dimensiones del bloque LM												H ₃
	Altura	Ancho	Longitud												Engrasador	
	M	W	L	B	C	S×ℓ	L ₁	T	K	N	f ₀	E	e ₀	D ₀		
SVR 35RH SVS 35RH	55	70	109,5	50	50	M8×12	79	11,7	46	23,1	19	12	6	5,2	B-M6F	9
SVR 35LRH SVS 35LRH	55	70	135	50	72	M8×12	104,5	11,7	46	23,1	19	12	6	5,2	B-M6F	9
SVR 45RH SVS 45RH	70	86	138,2	60	60	M10×17	105	14,7	58,4	31,9	26	16	8,5	5,2	B-PT1/8	11,6
SVR 45LRH SVS 45LRH	70	86	171	60	80	M10×17	137,8	14,7	58,4	31,9	26	16	8,5	5,2	B-PT1/8	11,6
SVR 55RH SVS 55RH	80	100	163,3	75	75	M12×18	123,6	17,7	66	33,6	27	16	10	5,2	B-PT1/8	14
SVR 55LRH SVS 55LRH	80	100	200,5	75	95	M12×18	160,8	17,7	66	33,6	27	16	10	5,2	B-PT1/8	14

Código del modelo
SVR35 RH 2 QZ TTHH C0 +920L H T - II

Descripción del modelo

Tipo de bloque LM

Cant. de bloques LM utilizados en el mismo rail

Con lubricador QZ

Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)

Longitud del rail LM (en mm)

Símbolo de juego radial (*2)
Normal (sin símbolo)
Precarga liviana (C1)
Precarga media (C0)

Símbolo de uso de raíles empalmados

Símbolo de precisión (*3)
Nivel normal (sin símbolo)/Nivel de alta precisión (H)
Nivel de precisión (P)/Nivel de superprecisión (SP)
Nivel de gran precisión (UP)

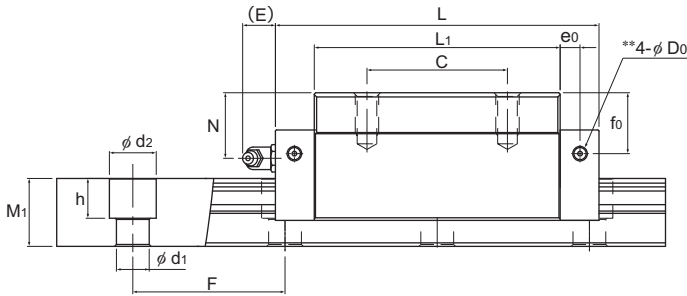
Símbolo para la cantidad de raíles utilizados en el mismo plano (*4)

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **A1-494**. (*2) Consulte **A1-70**. (*3) Consulte **A1-76**. (*4) Consulte **A1-13**.

Nota) Este número de modelo indica que un bloque LM y un rail LM constituyen un juego (es decir, se requieren 2 juegos cuando se utilizan 2 raíles en forma paralela). Aquellos modelos equipados con lubricador QZ no pueden tener un engrasador. Si desea un engrasador para un modelo con lubricador QZ incorporado, comuníquese con THK.

A1-130

Para descargar los datos deseados, busque el número de modelo correspondiente en el sitio web técnico.
 <https://tech.thk.com>



Unidad: mm

Dimensiones del rail LM							Capacidad de carga básica		Momento estático admisible kN-m*						Masa	
Ancho		Altura	Paso		Longitud		C	C ₀							Bloque LM	Rail LM
W ₁ 0 -0,05	W ₂	M ₁	F	d ₁ × d ₂ × h	Máx. *	kN	kN		1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	kg	kg/m
34	18	24,5	80	9 × 14 × 12	3000	89,6 68,6	116 88,6		1,26 1	6,91 5,49	0,769 0,927	4,2 5,09	1,64 1,2		1,5	6,0
34	18	24,5	80	9 × 14 × 12	3000	112 86,1	160 123		2,35 1,88	11,5 9,15	1,42 1,73	6,91 8,46	2,26 1,67		2	6,0
45	20,5	29	105	14 × 20 × 17	3090	138 105	186 142		2,76 2,19	13,7 10,9	1,67 2,02	8,3 10,1	3,5 2,6		3,1	9,5
45	20,5	29	105	14 × 20 × 17	3090	161 123	233 178		4,52 3,58	22,1 17,5	2,74 3,31	13,4 16,2	4,6 3,44		4,1	9,5
53	23,5	36,5	120	16 × 23 × 20	3060	177 136	235 180		3,99 3,17	20,6 16,4	2,42 2,93	12,4 15,1	5,07 3,76		4,7	14
53	23,5	36,5	120	16 × 23 × 20	3060	214 164	309 237		6,8 5,4	32,7 26	4,1 4,99	19,7 24	6,67 4,96		6,2	14

Nota) Los orificios guía para engrasadores laterales** no están perforados del todo para evitar la entrada de material extraño al producto.

THK instalará engrasadores a pedido. Por lo tanto, utilice los orificios guías para engrasadores laterales** únicamente para montar un engrasador.

En caso de lubricación con aceite, asegúrese de informar a THK la orientación de montaje y la posición exacta de cada bloque LM donde debe instalarse el adaptador de la boquilla de engrase.

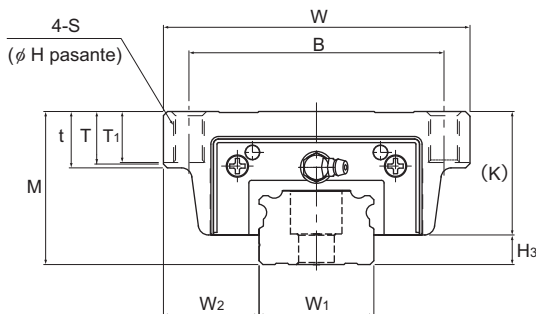
Para obtener más información sobre la orientación de montaje y la lubricación, consulte **A1-12** y **A24-2**, respectivamente.

La longitud máxima que se detalla en "Longitud*" indica la longitud máxima estándar de un rail LM. (Consulte **A1-134**.)

Momento estático admisible*: 1 bloque: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM.

Bloques dobles: valor del momento estático admisible con 2 bloques que tengan contacto entre ellos.

Modelos SVR-CH, SVR-LCH, SVS-CH y SVS-LCH



Descripción del modelo	Dimensiones externas			Dimensiones del bloque LM																H ₃
	Altura	Ancho	Longitud																Engrasador	
	M	W	L	B	C	S	H	L ₁	t	T	T ₁	K	N	f ₀	E	e ₀	D ₀			
SVR 35CH SVS 35CH	48	100	109,5	82	62	M10	8,5	79	20	19	16	39	16,1	12	12	6	5,2	B-M6F	9	
SVR 35LCH SVS 35LCH	48	100	135	82	62	M10	8,5	104,5	20	19	16	39	16,1	12	12	6	5,2	B-M6F	9	
SVR 45CH SVS 45CH	60	120	138,2	100	80	M12	10,5	105	22	20,5	20	48,4	21,9	16	16	8,5	5,2	B-PT1/8	11,6	
SVR 45LCH SVS 45LCH	60	120	171	100	80	M12	10,5	137,8	22	20,5	20	48,4	21,9	16	16	8,5	5,2	B-PT1/8	11,6	
SVR 55CH SVS 55CH	70	140	163,3	116	95	M14	12,5	123,6	24	22,5	22	56	23,6	17	16	10	5,2	B-PT1/8	14	
SVR 55LCH SVS 55LCH	70	140	200,5	116	95	M14	12,5	160,8	24	22,5	22	56	23,6	17	16	10	5,2	B-PT1/8	14	

Código del modelo

SVR45 LCH 2 QZ TTHH C0 +1200L P T - II

Descripción del modelo

Tipo de bloque LM

Con lubricador QZ

Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)

Longitud del rail LM (en mm)

Símbolo de juego radial (*2)
Normal (sin símbolo)
Precarga ligera (C1)
Precarga media (C0)

Símbolo de uso de raíles empalmados

Símbolo de precisión (*3)
Normal (sin símbolo)/Nivel de alta precisión (H)
Nivel de precisión (P)/Nivel de superprecisión (SP)
Nivel de gran precisión (UP)

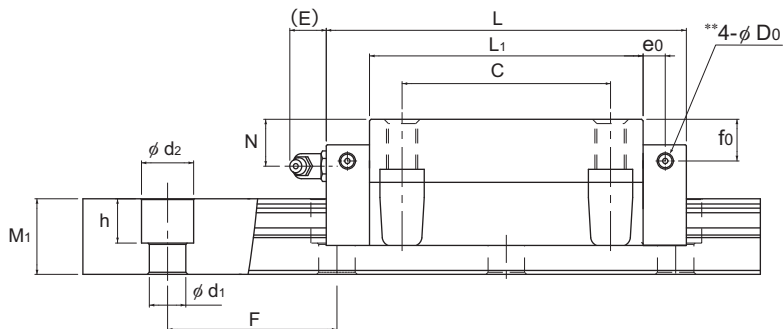
Símbolo para la cantidad de raíles utilizados en el mismo plano (*4)

Cant. de bloques LM utilizados en el mismo rail

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **■1-494**. (*2) Consulte **■1-70**. (*3) Consulte **■1-76**. (*4) Consulte **■1-13**.

(Nota) Este número de modelo indica que un bloque LM y un rail LM constituyen un juego (es decir, se requieren 2 juegos cuando se utilizan 2 raíles en forma paralela).

Aquellos modelos equipados con lubricador QZ no pueden tener un engrasador. Si desea un engrasador para un modelo con lubricador QZ incorporado, comuníquese con THK.



Unidad: mm

	Dimensiones del rail LM						Capacidad de carga básica		Momento estático admisible kN-m*						Masa			
	Ancho W ₁ 0 -0,05		Altura W ₂	Paso M ₁		Longitud F	d ₁ × d ₂ × h	Máx. *	C kN	C ₀ kN							Bloque LM kg	Rail LM kg/m
											1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque			
34	33	24,5	80	9 × 14 × 12	3000	89,6 68,6	116 88,6	1,26 1	6,91 5,49	0,769 0,927	4,2 5,09	1,64 1,2	1,7	6,0				
	34	33	24,5	80	9 × 14 × 12	3000	112 86,1	160 123	2,35 1,88	11,5 9,15	1,42 1,73	6,91 8,46	2,26 1,67	2,2	6,0			
	45	37,5	29	105	14 × 20 × 17	3090	138 105	186 142	2,76 2,19	13,7 10,9	1,67 2,02	8,3 10,1	3,5 2,6	3,3	9,5			
	45	37,5	29	105	14 × 20 × 17	3090	161 123	233 178	4,52 3,58	22,1 17,5	2,74 3,31	13,4 16,2	4,6 3,44	4,3	9,5			
	53	43,5	36,5	120	16 × 23 × 20	3060	177 136	235 180	3,99 3,17	20,6 16,4	2,42 2,93	12,4 15,1	5,07 3,76	5,1	14			
	53	43,5	36,5	120	16 × 23 × 20	3060	214 164	309 237	6,8 5,4	32,7 26	4,1 4,99	19,7 24	6,67 4,96	6,6	14			

Nota) Los orificios guía para engrasadores laterales** no están perforados del todo para evitar la entrada de material extraño al producto.

THK instalará engrasadores a pedido. Por lo tanto, utilice los orificios guías para engrasadores laterales** únicamente para montar un engrasador.

En caso de lubricación con aceite, asegúrese de informar a THK la orientación de montaje y la posición exacta de cada bloque LM donde debe instalarse el adaptador de la boquilla de engrase.

Para obtener más información sobre la orientación de montaje y la lubricación, consulte **A1-12** y **A24-2**, respectivamente.

La longitud máxima que se detalla en "Longitud*" indica la longitud máxima estándar de un rail LM. (Consulte **A1-134**.)

Momento estático admisible*: 1 bloque: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM.

Bloques dobles: valor del momento estático admisible con 2 bloques que tengan contacto entre ellos.

Longitud estándar y máxima del raíl LM

La Tabla1 muestra las longitudes estándar y máximas de las variaciones del modelo SVR/SVS. Si se requiere una longitud de raíl LM mayor a la longitud máxima que se detalla, pueden empalmarse los ralles para alcanzar la longitud total deseada. Póngase en contacto con THK para obtener detalles.

Para las longitudes especiales de ralles, se recomienda seleccionar un valor correspondiente a la dimensión G de la tabla. Cuanto mayor sea la dimensión G, menos estable será esta porción y afectará de forma negativa a la precisión.

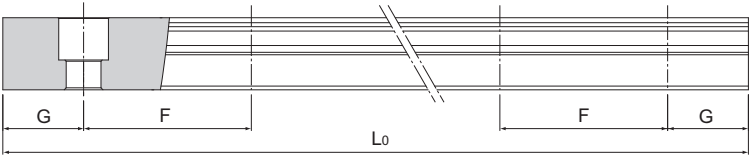


Tabla1 Longitud estándar y máxima del raíl LM para los modelos SVR/SVS

Unidad: mm

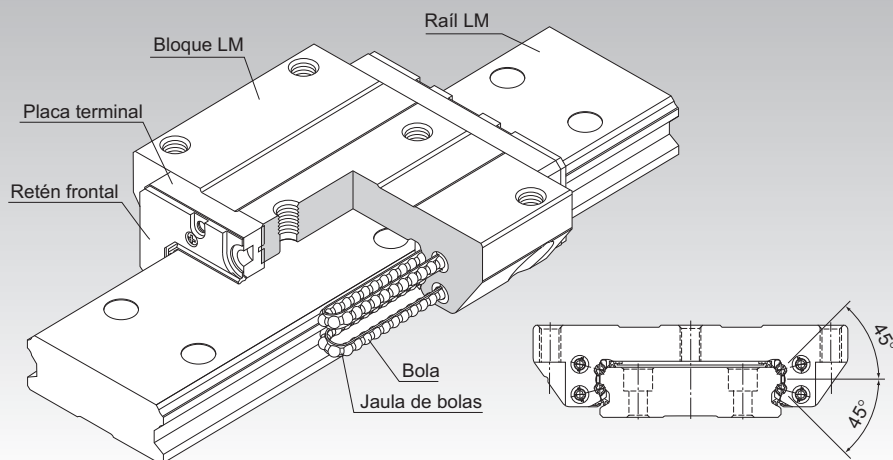
Descripción del modelo	SVR/SVS 25	SVR/SVS 30	SVR/SVS 35	SVR/SVS 45	SVR/SVS 55	SVR/SVS 65
Longitud estándar del raíl LM (L ₀)	230	280	280	570	780	1270
	270	360	360	675	900	1570
	350	440	440	780	1020	2020
	390	520	520	885	1140	2620
	470	600	600	990	1260	
	510	680	680	1095	1380	
	590	760	760	1200	1500	
	630	840	840	1305	1620	
	710	920	920	1410	1740	
	750	1000	1000	1515	1860	
	830	1080	1080	1620	1980	
	950	1160	1160	1725	2100	
	990	1240	1240	1830	2220	
	1070	1320	1320	1935	2340	
	1110	1400	1400	2040	2460	
	1190	1480	1480	2145	2580	
	1230	1560	1560	2250	2700	
	1310	1640	1640	2355	2820	
	1350	1720	1720	2460	2940	
	1430	1800	1800	2565	3060	
	1470	1880	1880	2670		
	1550	1960	1960	2775		
	1590	2040	2040	2880		
	1710	2200	2200	2985		
	1830	2360	2360	3090		
	1950	2520	2520			
	2070	2680	2680			
	2190	2840	2840			
	2310	3000	3000			
	2430					
	2470					
Paso estándar F	40	80	80	105	120	150
G	15	20	20	22,5	30	35
Longitud máx.	3000	3000	3000	3090	3060	3000

Nota1) La longitud máxima varía con los niveles de precisión. Póngase en contacto con THK si desea obtener más información.
 Nota2) Póngase en contacto con THK si no se permite empalmar ralles y se requiere una longitud mayor a los valores máximos anteriormente mencionados.

SHW



Modelo SHW de raíl ancho de guía LM de bola enjaulada



*Para obtener detalles sobre la Jaula de bolas, consulte **A1-88**.

Punto de selección **A1-10**

Punto de diseño **A1-434**

Opciones **A1-457**

Descripción del modelo **A1-522**

Precauciones de uso **A1-528**

Accesorios para la lubricación **A24-1**

Procedimiento de montaje y mantenimiento **B1-89**

Factor de momento equivalente **A1-43**

Cargas máximas admisibles en todas las direcciones **A1-58**

Factor equivalente en cada dirección **A1-60**

Juego radial **A1-70**

Estándares de precisión **A1-76**

Altura del hombro de la base de montaje y del radio angular **A1-447**

Error admisible de la superficie de montaje **A1-451**

Dimensiones de cada modelo con accesorios **A1-470**

Estructura y características

Una guía LM ancha y de alta rigidez que utiliza jaulas de retención de bolas para lograr ruido bajo, funcionamiento a largo plazo libre de mantenimiento y alta velocidad.

[Ancho, centro de gravedad bajo]

El modelo SHW, que tiene un raíl LM ancho y un centro de gravedad bajo, es óptimo para ubicaciones que requieran ahorro de espacio y alta rigidez de momento M_c .

[Carga equivalente en las 4 direcciones]

Cada hilera de bolas está dispuesta en un ángulo de contacto de 45° para que las cargas máximas admisibles que se aplican al bloque LM sean uniformes en las cuatro direcciones (radial, radial inversa y laterales). De esta manera, la guía LM puede utilizarse en todas las direcciones y en diversas aplicaciones.

[Capacidad de ajuste automático]

La función de ajuste automático mediante la configuración frente a frente de las ranuras de arco circular únicas de THK (juego DF) permite la amortiguación de un error de montaje incluso al aplicar una carga previa. De este modo, se alcanza un movimiento recto, uniforme y muy preciso.

[Baja generación de polvo]

El uso de jaula de bolas elimina la fricción entre las bolas y retiene el lubricante. De esta manera, se logra una baja generación de polvo.

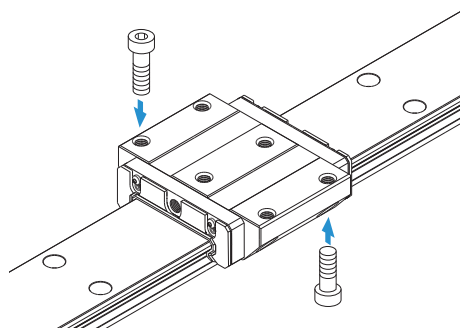
Tipos y características

Modelo SHW-CA

El reborde del bloque LM tiene agujeros roscados.

Puede montarse desde la parte superior o inferior.

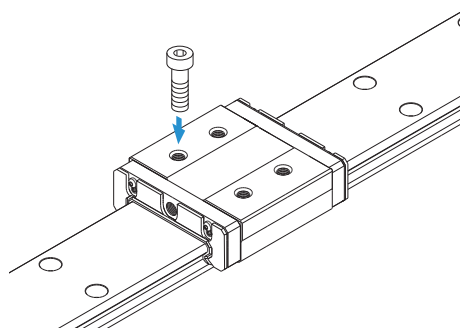
Tabla de especificación⇒ **A1-140**

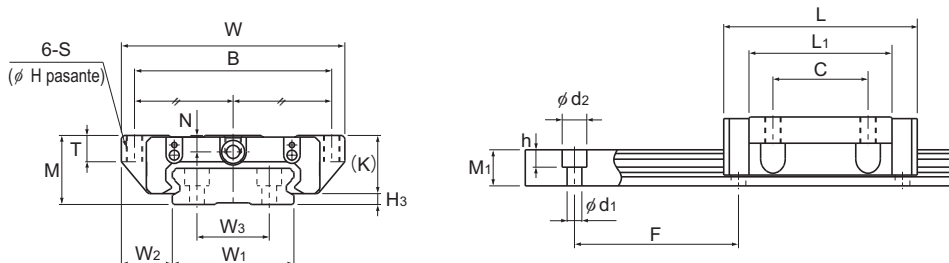


Modelo SHW-CR

El bloque LM tiene orificios roscados.

Tabla de especificación⇒ **A1-142**





Modelos SHW17CAM y SHW21 a 50CA

Unidad: mm

	Dimensiones del raíl LM							Capacidad de carga básica		Momento estático admisible kN-m*					Masa	
	Ancho W ₁ 0 -0,05	W ₂	W ₃	Altura M ₁	Paso F	Longitud* d ₁ ×d ₂ ×h	Máx.	C kN	C ₀ kN	M _A 		M _B 		M _C 	Bloque LM kg	Raíl LM kg/m
										1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque		
18	11	—	6,6	40	4,5×7,5×5,3	1230	4,31	5,66	0,0228	0,12	0,0228	0,12	0,0405	0,05	0,8	
24	13	—	7,5	40	4,5×7,5×5,3	1430	7,05	8,98	0,0466	0,236	0,0466	0,236	0,0904	0,1	1,23	
33	13,5	18	8,6	40	4,5×7,5×5,3	1800	7,65	10,18	0,0591	0,298	0,0591	0,298	0,164	0,15	1,9	
37	15,5	22	11	50	4,5×7,5×5,3	3000	8,24	12,8	0,0806	0,434	0,0806	0,434	0,229	0,24	2,9	
42	19	24	15	60	4,5×7,5×5,3	3000	16	22,7	0,187	0,949	0,187	0,949	0,455	0,47	4,5	
69	25,5	40	19	80	7×11×9	3000	35,5	49,2	0,603	3	0,603	3	1,63	1,4	9,6	
90	36	60	24	80	9×14×12	3000	70,2	91,4	1,46	7,37	1,46	7,37	3,97	3,7	15	

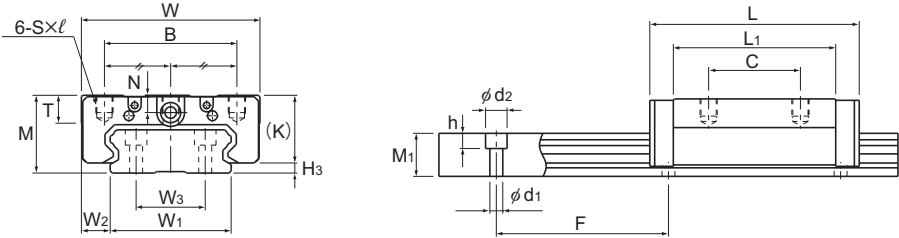
Nota) Si se requiere un engrasador, indique "con engrasador". Si se requiere orificio de engrasado, indique "con orificio rosado para engrasar".

La longitud máxima que se detalla en "Longitud*" indica la longitud máxima estándar de un raíl LM. (Consulte **A1-144**.)

Momento estático admisible*: 1 bloque: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM.

Bloques dobles: valor del momento estático admisible con 2 bloques que establezcan contacto cercano entre ellos.

Modelos SHW-CR y SHW-HR



Modelos SHW27 a 50CR

Descripción del modelo	Dimensiones externas			Dimensiones del bloque LM							
	Altura	Ancho	Longitud								
	M	W	L	B	C	S×ℓ	L ₁	T	K	N	H ₃
SHW 12CRM	12	30	37	21	12	M3×3,5	27	4	10	2,8	2
SHW 12HRM	12	30	50,4	21	24	M3×3,5	40,4	4	10	2,8	2
SHW 14CRM	14	40	45,5	28	15	M3×4	34	5	12	3,3	2
SHW 17CRM	17	50	51	29	15	M4×5	38	6	14,5	4	2,5
SHW 21CR	21	54	59	31	19	M5×6	43,6	8	17,7	5	3,3
SHW 27CR	27	62	72,8	46	32	M6×6	56,6	10	23,5	6	3,5
SHW 35CR	35	100	107	76	50	M8×8	83	14	31	7,6	4
SHW 50CR	50	130	141	100	65	M10×15	107	18	46	14	4

(Nota) El símbolo M indica que se utiliza acero inoxidable en el bloque LM, el rail LM y las bolas. Esos modelos marcados con ese símbolo son, por tanto, altamente resistentes a la corrosión y al entorno.

Código del modelo

SHW17 CR 2 QZ KKH C1 M +820L P M - II

Descripción del modelo

Tipo de Bloque LM

Cant. de bloques LM utilizados en el mismo rail

Con lubricador QZ

Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)

Símbolo de juego radial (*2)
Normal (sin símbolo)
Precarga ligera (C1)
Precarga media (C0)

Bloque LM de acero inoxidable

Longitud del rail LM (en mm)

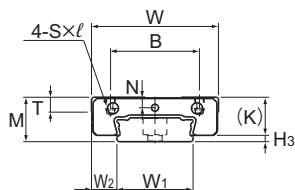
Símbolo de precisión (*3)
Nivel normal (sin símbolo)
Nivel de precisión alta (H)/Nivel de precisión (P)
Nivel de superprecisión (SP)/Nivel de gran precisión (UP)

El rail LM está hecho de acero inoxidable

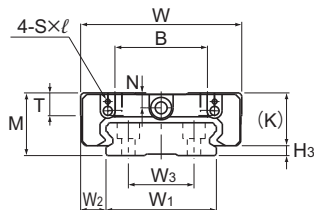
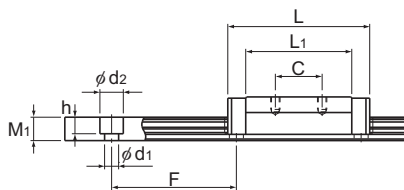
Símbolo para la cant. de raíles utilizados en el mismo plano (*4)

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **■1-494**. (*2) Consulte **■1-70**. (*3) Consulte **■1-76**. (*4) Consulte **■1-13**.

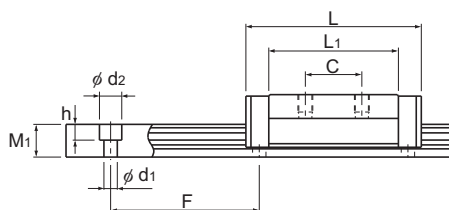
(Nota) Aquellos modelos equipados con lubricador QZ no pueden tener un engrasador. Si desea un engrasador para un modelo con lubricador QZ incorporado, comuníquese con THK.



Modelos SHW12CRM, SHW12HRM y SHW14CRM



Modelos SHW17CRM y SHW21CR



Unidad: mm

	Dimensiones del raíl LM							Capacidad de carga básica		Momento estático admisible kN-m*					Masa	
	Ancho			Altura	Paso		Longitud*	C	C ₀						Bloque LM	Raíl LM
	W ₁	W ₂	W ₃	M ₁	F	d ₁ × d ₂ × h	Máx.	kN	kN	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque		
	0 -0,05															kg
	18	6	—	6,6	40	4,5×7,5×5,3	1230	4,31	5,66	0,0228	0,12	0,0228	0,12	0,0405	0,04	0,8
	18	6	—	6,6	40	4,5×7,5×5,3	1000	5,56	8,68	0,0511	0,246	0,0511	0,246	0,0621	0,06	0,8
	24	8	—	7,5	40	4,5×7,5×5,3	1430	7,05	8,98	0,0466	0,236	0,0466	0,236	0,0904	0,08	1,23
	33	8,5	18	8,6	40	4,5×7,5×5,3	1800	7,65	10,18	0,0591	0,298	0,0591	0,298	0,164	0,13	1,9
	37	8,5	22	11	50	4,5×7,5×5,3	3000	8,24	12,8	0,0806	0,434	0,0806	0,434	0,229	0,19	2,9
	42	10	24	15	60	4,5×7,5×5,3	3000	16	22,7	0,187	0,949	0,187	0,949	0,455	0,36	4,5
	69	15,5	40	19	80	7×11×9	3000	35,5	49,2	0,603	3	0,603	3	1,63	1,2	9,6
	90	20	60	24	80	9×14×12	3000	70,2	91,4	1,46	7,37	1,46	7,37	3,97	3	15

Nota) Si se requiere un engrasador, indique "con engrasador". Si se requiere orificio de engrasado, indique "con orificio rosado para engrasar".

La longitud máxima que se detalla en "Longitud*" indica la longitud máxima estándar de un raíl LM. (Consulte **A1-144**.)

Momento estático admisible*: 1 bloque: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM.

Bloques dobles: valor del momento estático admisible con 2 bloques que establezcan contacto cercano entre ellos.

Longitud estándar y máxima del raíl LM

Tabla1 muestra las longitudes estándar y máximas del modelo de raíl SHW. Si se requiere una longitud de raíl mayor a la longitud máx. que se detalla, pueden empalmarse los raíles para alcanzar la longitud total deseada. Póngase en contacto con THK si desea obtener más información.

Para las longitudes especiales de raíles, se recomienda seleccionar un valor correspondiente a la dimensión G de la tabla. Cuanto mayor sea la dimensión G, menos estable será esta porción y afectará de forma negativa a la precisión.

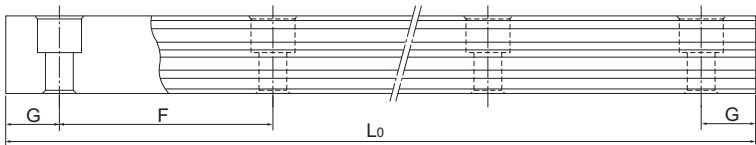


Tabla1 Longitud estándar y máxima del raíl LM para el modelo SHW Unidad: mm

Descripción del modelo	SHW 12	SHW 14	SHW 17	SHW 21	SHW 27	SHW 35	SHW 50
Longitud estándar del raíl LM (L_0)	70	70	110	130	160	280	280
	110	110	190	230	280	440	440
	150	150	310	380	340	760	760
	190	190	470	480	460	1000	1000
	230	230	550	580	640	1240	1240
	270	270		780	820	1560	1640
	310	310					2040
	390	390					
	470	470					
		550					
		670					
Paso estándar F	40	40	40	50	60	80	80
G	15	15	15	15	20	20	20
Longitud máx.	1230	1430	1800	3000	3000	3000	3000

Nota1) La longitud máxima varía con los niveles de precisión. Póngase en contacto con THK si desea obtener más información.

Nota2) Póngase en contacto con THK si no se permite empalmar raíles y se requiere una longitud mayor a los valores máximos anteriormente mencionados.

Nota3) Los modelos SHW12, 14 y 17 son de acero inoxidable.

Orificio de engrasado

[Engrasador y orificio de engrasado para el modelo SHW]

El modelo SHW no tiene un engrasador como característica estándar. Se realiza la instalación de un engrasador y la perforación de un orificio de engrasado en THK. Si solicita un SHW, indique si el modelo deseado requiere engrasador u orificio de engrasado. (Para obtener información sobre las dimensiones del orificio de engrasado y los tipos de engrasadores que admite y sus dimensiones, consulte Tabla2).

Si utiliza un SHW bajo condiciones severas, utilice el lubricador QZ* (opcional) o la rasqueta de contacto laminada LaCS* (opcional).

Nota1) El engrasador no se encuentra disponible para los modelos SHW12 y SHW14. Dichos modelos pueden tener un orificio de engrasado.

Nota2) Si se utiliza un orificio de engrasado para otra fin que no sea engrasar, se pueden provocar daños.

Nota3) Para obtener información sobre el lubricador QZ*, consulte **A1-487**. Para obtener información sobre la rasqueta de contacto laminada LaCS*, consulte **A1-464**.

Nota4) Si desea un engrasador para un modelo con lubricador QZ incorporado, comuníquese con THK.

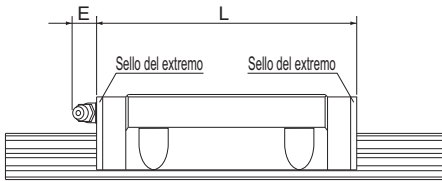


Fig.1 Dimensiones del engrasador para el modelo SHW

Nota) Para obtener información sobre la dimensión L, consulte la tabla de especificación correspondiente.

Tabla2 Tabla de dimensiones del engrasador y del orificio de engrasado

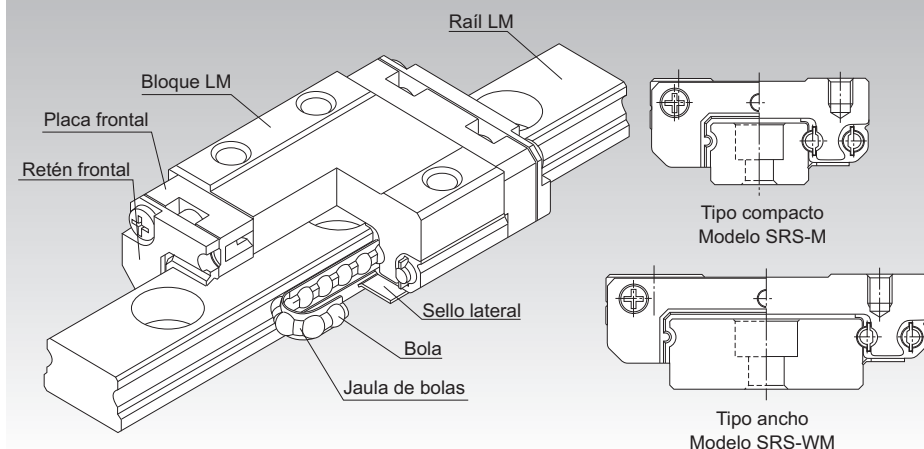
Unidad: mm

Descripción del modelo	E	Engrasador u orificio de engrasado
SHW	12	— ϕ orificio perforado de 2,2
	14	— ϕ orificio perforado de 2,2
	17	PB107
	21	PB1021B
	27	B-M6F
	35	B-M6F
	50	B-PT1/8

SRS



Modelo SRS tipo miniatura de guía LM con jaula de bolas



*Para obtener detalles sobre la jaula de retención de bolas, consulte **A1-88**.

Punto de selección **A1-10**

Punto de diseño **A1-434**

Opciones **A1-457**

Descripción del modelo **A1-522**

Precauciones de uso **A1-528**

Accesorios para la lubricación **A24-1**

Procedimiento de montaje y mantenimiento **B1-89**

Factor de momento equivalente **A1-43**

Cargas máximas admisibles en todas las direcciones **A1-58**

Factor equivalente en cada dirección **A1-60**

Juego radial **A1-70**

Estándares de precisión **A1-82**

Altura del hombro de la base de montaje y del radio angular **A1-449**

Error admisible de la superficie de montaje **A1-451**

Planicidad de la superficie de montaje **A1-452**

Dimensiones de cada modelo con accesorios **A1-470**

Estructura y características

El modelo SRS de guía LM con jaula de bolas posee una estructura con dos canales incorporados al cuerpo compacto que permite que el modelo reciba cargas en todas las direcciones y que se utilice en ubicaciones donde se aplica un momento con un guía simple. Además, el uso de la jaula de bolas elimina la fricción entre ellas y permite alta velocidad, ruido bajo, ruido de funcionamiento aceptable, vida útil prolongada y un funcionamiento a largo plazo libre de mantenimiento.

[Baja generación de polvo]

El uso de la jaula de bolas elimina la fricción entre ellas y retiene el lubricante, lo que deriva en una baja generación de polvo. Además, el bloque LM y el raíl LM utilizan acero inoxidable, el cual es altamente resistente a la corrosión.

[Compacto]

Debido a que SRS tiene una estructura compacta donde la sección transversal del raíl es baja y que contiene sólo dos hileras de bolas, puede instalarse en ubicaciones para ahorrar espacio.

[Ligero]

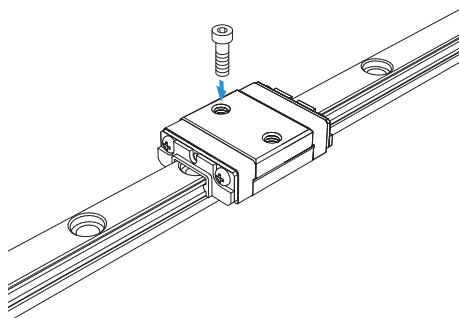
Debido a que parte del bloque LM (por ej.: alrededor del orificio de alivio de las bolas) es de resina y se conforma mediante moldeo por inserción, SRS es un tipo de guía LM ligero y de inercia reducida.

Tipos y características

Modelo SRS5M

SRS5 es la guía LM con jaula de bolas más pequeña.

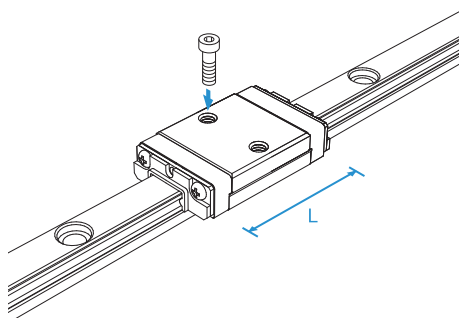
Tabla de especificación⇒ **A1-152**



Modelo SRS-5N

La longitud (L) total del bloque LM es mayor que la del modelo SRS5M; la carga dinámica y el momento admisible también son mayores.

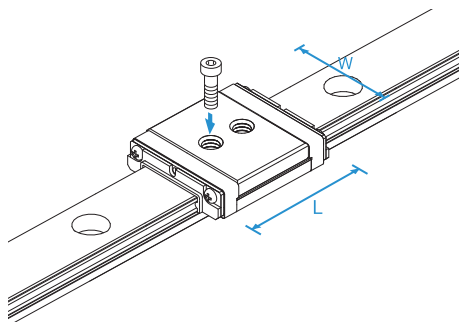
Tabla de especificación⇒ **A1-152**



Modelo SRS5WM

Este modelo tiene un ancho (W), una carga máxima admisible y un momento admisible, y una longitud (L) total de bloque LM mayores que el modelo SRS5M.

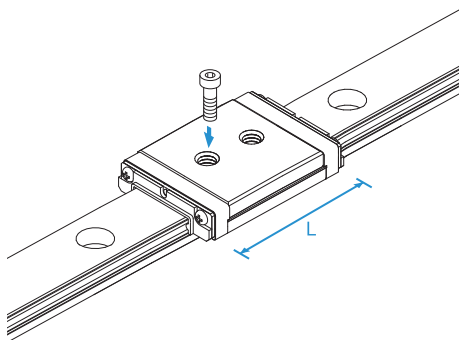
Tabla de especificación⇒ **A1-156**



Modelo SRS-5WN

La longitud (L) total del bloque LM es mayor que la del modelo SRS5WM; la carga dinámica y el momento admisible también son mayores.

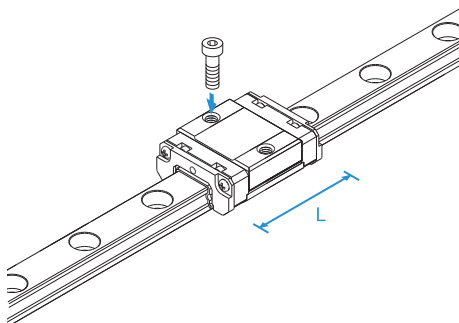
Tabla de especificación⇒ **A1-156**



Modelo SRS-S

La longitud (L) total del bloque LM es menor que la del modelo SRS-M.

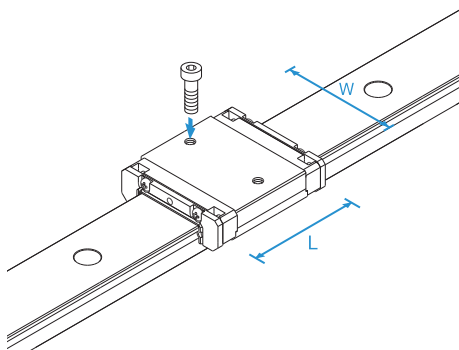
Tabla de especificación⇒ **A1-152**



Modelo SRS-WS

Posee una longitud (L) total de patín LM, un ancho, y una carga máxima admisible y un momento admisible mayores que el modelo SRS-S.

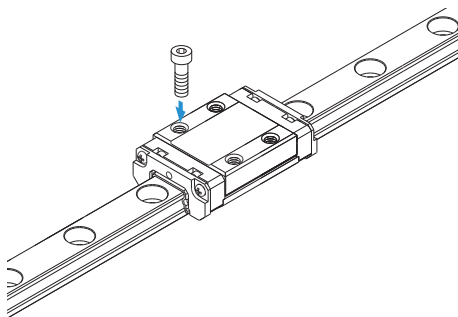
Tabla de especificación⇒ **A1-156**



Modelo SRS-M

Un tipo estándar de SRS.

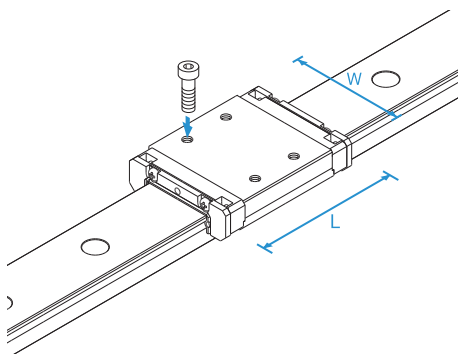
Tabla de especificación⇒ **A1-152**



Modelo SRS-WM

Posee una longitud (L) total de patín LM, un ancho, y una carga máxima admisible y un momento admisible mayores que el modelo SRS-M.

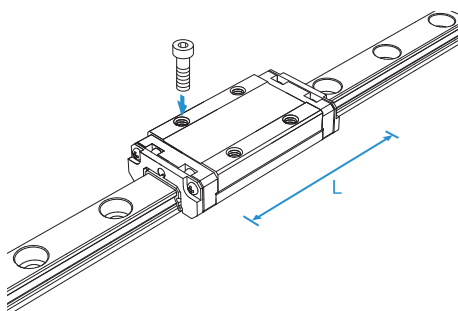
Tabla de especificación⇒ **A1-156**



Modelo SRS-N

Comparado con el modelo SRS-M, este modelo SRS-N lo supera en cuanto a la longitud (L) total de bloque LM, y la capacidad de carga y el momento admisible.

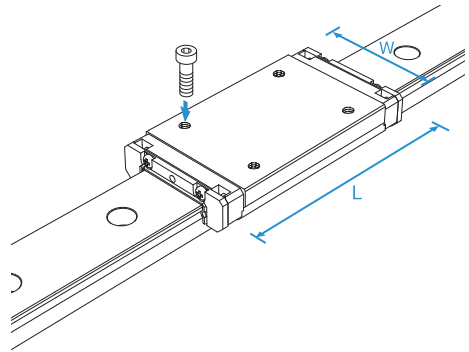
Tabla de especificación⇒ **A1-152**



Modelo SRS-WN

Comparado con el modelo SRS-WM, este modelo SRS-WN lo supera en cuanto a la longitud (L) total de bloque LM, y la capacidad de carga y el momento admisible.

Tabla de especificación⇒ **A1-156**



SRS-G

Tabla de especificación⇒ **A1-152 a A1-158**

También está disponible el modelo SRS-G, equipado con cojinetes de complemento completo sin jaula. Sin embargo, debido a su diseño sin jaula, la carga dinámica del modelo SRS-G es menor que la de los modelos SRS estándar. Para obtener datos específicos, consulte las tablas de dimensiones de este catálogo.

Planicidad de la superficie de montaje del raíl LM y el bloque LM

Los valores de la Tabla1 se aplican cuando la juego es normal. Si el juego es C1 y se utilizan dos raíles en combinación, recomendamos utilizar 50% o menos del valor que se muestra en la tabla.

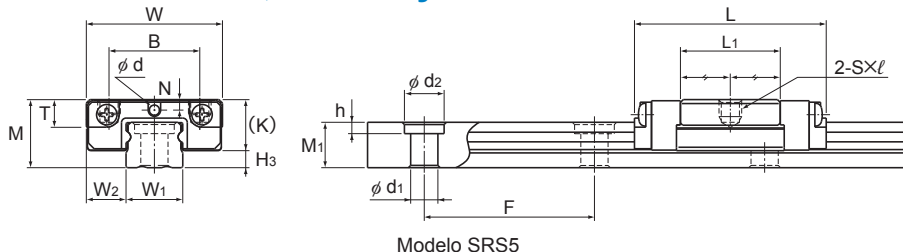
Tabla1 Planicidad de la superficie de montaje del raíl LM y el bloque LM

Unidad: mm

Descripción del modelo	Error de planeidad
SRS 5	0,015/200
SRS 7	0,025/200
SRS 9	0,035/200
SRS 12	0,050/200
SRS 15	0,060/200
SRS 20	0,070/200
SRS 25	0,070/200

Nota) Debido a que SRS tiene muescas de arco gótico, cualquier error de precisión en la superficie de montaje puede afectar negativamente el funcionamiento. Por lo tanto, recomendamos utilizar SRS en superficies de montaje altamente precisas.

Modelos SRS-S, SRS-M y SRS-N



Descripción del modelo	Dimensiones externas			Dimensiones del bloque LM								H ₃
	Altura	Ancho	Longitud								Orificio de engrasado	
	M	W	L	B	C	S×ℓ	L ₁	T	K	N	d	
SRS 5M SRS 5GM	6	12	16,9	8	—	M2×1,5	8,8	1,7	4,5	0,93	0,8	1,5
SRS 5N SRS 5GN	6	12	20,1	8	—	M2×1,5	12	1,7	4,5	0,93	0,8	1,5
SRS 7S SRS 7GS	8	17	19	12	—	M2×2,3	9	3,3	6,7	1,6	1,2	1,3
SRS 7M SRS 7GM	8	17	23,4	12	8	M2×2,3	13,4	3,3	6,7	1,6	1,2	1,3
SRS 7N SRS 7GN	8	17	31	12	13	M2×2,3	21	3,3	6,7	1,6	1,2	1,3
SRS 9XS SRS 9XGS	10	20	21,5	15	—	M3×2,8	10,5	4,5	8,5	2,4	1,6	1,5
SRS 9XM SRS 9XGM	10	20	30,8	15	10	M3×2,8	19,8	4,5	8,5	2,4	1,6	1,5
SRS 9XN SRS 9XGN	10	20	40,8	15	16	M3×2,8	29,8	4,5	8,5	2,4	1,6	1,5
SRS 12S SRS 12GS	13	27	25	20	—	M3×3,2	11,2	5,7	11	3	2	2
SRS 12M SRS 12GM	13	27	34,4	20	15	M3×3,2	20,6	5,7	11	3	2	2
SRS 12N SRS 12GN	13	27	47,1	20	20	M3×3,2	33,3	5,7	11	3	2	2

(Nota) Debido a que se utiliza acero inoxidable en el bloque LM, el rail LM y las bolas, estos modelos son altamente resistentes a la corrosión. El modelo SRS-G está equipado con cojinetes de complemento completo sin jaula.

Si se utiliza un orificio de engrasado para otra fin que no sea engrasar, se pueden provocar daños.

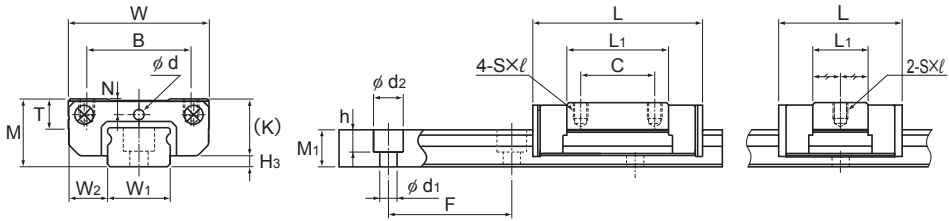
Código del modelo

2	SRS12M	QZ	UU	C1	+220L	P	M	-II
	Descripción del modelo	Con lubricador QZ	Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)		Longitud del rail LM (en mm)		Acero inoxidable Rail LM	Símbolo para la cant. de raíles utilizados en el mismo plano (*4)
Cant. de bloques LM utilizados en el mismo rail			Símbolo de juego radial (*2) Normal (sin símbolo) Precarga ligera (C1)			Símbolo de precisión (*3) Nivel normal (sin símbolo)/Nivel de precisión alta (H) Nivel de precisión (P)		

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **■1-494**. (*2) Consulte **■1-70**. (*3) Consulte **■1-82**. (*4) Consulte **■1-13**.

(Nota) Este número de modelo indica que una unidad con un solo rail constituye un juego (es decir, se requieren 2 juegos cuando se utilizan 2 ejes en forma paralela).

Aquellos modelos equipados con lubricador QZ no pueden tener un engrasador. Si desea un engrasador para un modelo con lubricador QZ incorporado, comuníquese con THK.



Modelos SRS7M/N, 9XM/XN y 12M/N

Modelos SRS7S, 9XS y 12S

Unidad: mm

	Dimensiones del rail LM						Capacidad de carga básica		Momento estático admisible N-m*						Masa	
	Ancho		Altura	Paso		Longitud *	C	C ₀							Bloque LM	Raíl LM
									1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque			
W ₁	W ₂	M ₁	F	d ₁ × d ₂ × h	Máx.	kN	kN						kg	kg/m		
5 ⁰ -0,02	3,5	4	15	2,4 × 3,5 × 1	220	0,439 0,366	0,468 0,527	0,74 0,79	5,11 5,76	0,86 0,94	5,99 6,91	1,21 1,37	0,002	0,13		
5 ⁰ -0,02	3,5	4	15	2,4 × 3,5 × 1	220	0,515 0,448	0,586 0,703	1,12 1,34	7,45 8,82	1,31 1,57	8,73 10,3	1,52 1,83	0,003	0,13		
7 ⁰ -0,02	5	4,7	15	2,4 × 4,2 × 2,3	480	1,09 0,946	0,964 1,16	1,60 1,96	12,6 14,7	1,83 2,25	14,5 16,9	3,73 4,49	0,005	0,25		
7 ⁰ -0,02	5	4,7	15	2,4 × 4,2 × 2,3	480	1,51 1,16	1,29 1,54	3,09 3,61	17,2 25,5	3,69 4,14	17,3 29,4	5,02 6,57	0,009	0,25		
7 ⁰ -0,02	5	4,7	15	2,4 × 4,2 × 2,3	480	2,01 1,63	2,31 2,51	7,77 8,08	43,2 46,9	8,96 9,32	50,0 54,2	8,96 9,72	0,012	0,25		
9 ⁰ -0,02	5,5	5,5	20	3,5 × 6 × 3,3	1240	1,78 1,37	1,53 1,53	3,15 2,85	22,2 22,6	3,61 3,27	25,6 26	7,04 7,04	0,009	0,36		
9 ⁰ -0,02	5,5	5,5	20	3,5 × 6 × 3,3	1240	2,69 2,22	2,75 3,06	9,31 9,87	52,2 57,9	10,7 11,4	60,3 66,9	12,7 14,1	0,016	0,36		
9 ⁰ -0,02	5,5	5,5	20	3,5 × 6 × 3,3	1240	3,48 2,94	3,98 4,59	18,7 21,1	96,5 111	21,6 24,4	112 128	18,3 21,1	0,024	0,36		
12 ⁰ -0,02	7,5	7,5	25	3,5 × 6 × 4,5	2000	2,70 2,07	2,10 2,10	4,62 4,17	37,5 38,1	4,62 4,17	37,5 38,1	13,8 13,8	0,017	0,65		
12 ⁰ -0,02	7,5	7,5	25	3,5 × 6 × 4,5	2000	4,00 3,36	3,53 3,55	12,0 12,1	78,5 79,0	12,0 12,1	78,5 79,0	23,1 23,2	0,027	0,65		
12 ⁰ -0,02	7,5	7,5	25	3,5 × 6 × 4,5	2000	5,82 4,72	5,30 6,83	28,4 34,8	151 195	28,4 34,8	151 195	34,7 44,7	0,049	0,65		

(Nota) La longitud máxima que se especifica en "Longitud *" indica la longitud máxima estándar de un rail LM. (Consulte **A1-160**).

Momento estático admisible *

1 bloque: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM

Bloques dobles: valor del momento estático admisible con 2 bloques que tengan contacto entre ellos.

En las guías LM de los modelos SRS5M y SRS5N, las bolas caerán del bloque si este se extrae del rail.

Para ajustar el rail LM del modelo SRS5M, utilice tornillos de cabeza hexagonal para equipos de precisión (tornillo de cabeza plana n.º 0, clase 1) M2.

- Se muestra en la siguiente tabla el par de torsión de ajuste de tornillos de referencia al montar un bloque LM para el modelo SRS 5,7.

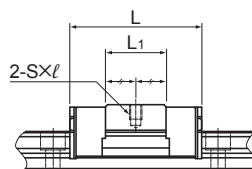
Par de torsión de ajuste de referencia

Descripción del modelo	Descripción del modelo del tornillo	Profundidad del tornillo (mm)	Par de torsión de ajuste de referencia (N-m) *
SRS 5	M2	1,5	0,4
SRS 7	M2	2,3	0,4

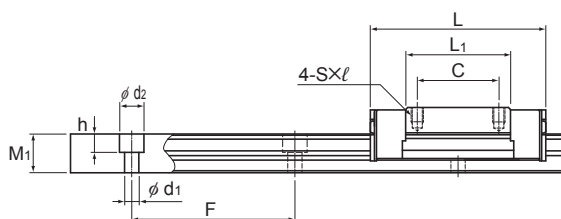
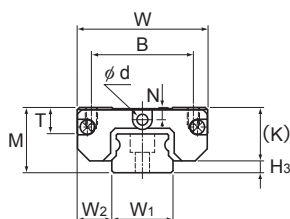
* Al ajustar por encima del par de torsión de ajuste, se perturba la precisión.

Asegúrese de ajustar con el mismo par de torsión de ajuste definido o por debajo de éste.

Modelos SRS-S, SRS-M y SRS-N



Modelo SRS15S



Modelos SRS15M/N, 20M y 25M

Descripción del modelo	Dimensiones externas			Dimensiones del bloque LM										H ₃
	Altura	Ancho	Longitud									Orificio de engrasado	Engrasador	
	M	W	L	B	C	S × l	L ₁	T	K	N	E	d		
SRS 15S SRS 15GS	16	32	32	25	—	M3×3,5	14,7	6,5	13,3	3	—	3 —	— PB107	2,7
SRS 15M SRS 15GM	16	32	43	25	20	M3×3,5	25,7	6,5	13,3	3	—	3 —	— PB107	2,7
SRS 15N SRS 15GN	16	32	60,8	25	25	M3×3,5	43,5	6,5	13,3	3	—	3 —	— PB107	2,7
SRS 20M SRS 20GM	20	40	50	30	25	M4×6	34	9	16,6	4	—	3 3,5	— PB107	3,4
SRS 25M SRS 25GM	25	48	77	35	35	M6×7	56	11	20	5	—	4 —	— PB1021B	5

Nota) Debido a que se utiliza acero inoxidable en el bloque LM, el rail LM y las bolas, estos modelos son altamente resistentes a la corrosión. El modelo SRS-G está equipado con cojinetes de complemento completo sin jaula. En la solicitud de envío para los modelos SRS15S/M/N, 20M y 25M, debe especificar si requiere un engrasador. Si se utiliza un orificio de engrasado para otra fin que no sea engrasar, se pueden provocar daños.

Código del modelo

2 SRS20M QZ UU C1 +220L P M - II

Descripción del modelo
Cant. de bloques LM utilizados en el mismo rail

Con lubricador QZ

Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)

Símbolo de juego radial (*2)
Normal (sin símbolo)
Precarga ligera (C1)

Longitud del rail LM (en mm)

Acero inoxidable Rail LM

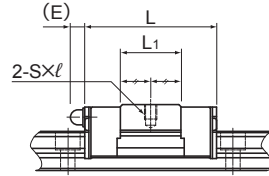
Símbolo de precisión (*3)
Nivel normal (sin símbolo)/Nivel de precisión alta (H)
Nivel de precisión (P)

Símbolo para la cant. de railes utilizados en el mismo plano (*4)

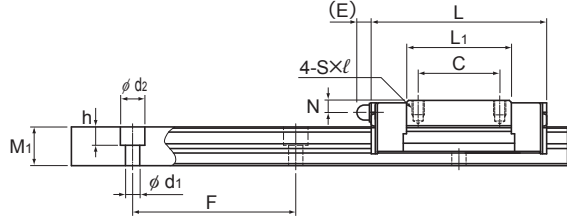
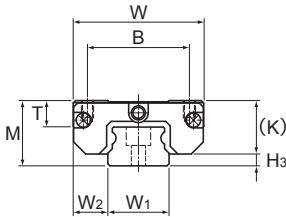
(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **A1-494**. (*2) Consulte **A1-70**. (*3) Consulte **A1-82**. (*4) Consulte **A1-13**.

Nota) Este número de modelo indica que una unidad con un solo rail constituye un juego (es decir, se requieren 2 juegos cuando se utilizan 2 ejes en forma paralela).

Aquellos modelos equipados con lubricador QZ no pueden tener un engrasador. Si desea un engrasador para un modelo con lubricador QZ incorporado, comuníquese con THK.



Modelo SRS15GS



Modelos SRS15GM/GN, 20GM y 25GM

Unidad: mm

	Dimensiones del rail LM						Capacidad de carga básica		Momento estático admisible N-m*						Masa	
	Ancho	W ₂	Altura	Paso	Longitud*	C	C ₀	M _A		M _B		M _C		Bloque LM	Rail LM	
																
								1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles			
W ₁	M ₁	F	d ₁ × d ₂ × h	Máx.	kN	kN						kg	kg/m			
15 ⁰ _{-0,02}	8,5	9,5	40	3,5×6×4,5	2000	4,50 4,01	3,39 4,24	9,54 12,6	77,5 92,7	9,54 12,6	77,5 92,7	24,1 30,1	0,033	0,96		
15 ⁰ _{-0,02}	8,5	9,5	40	3,5×6×4,5	2000	6,66 5,59	5,7 5,72	26,2 24,8	154 158	26,2 24,8	154 158	40,4 40,6	0,047	0,96		
15 ⁰ _{-0,02}	8,5	9,5	40	3,5×6×4,5	2000	9,71 8,27	8,55 11,9	59,7 82,3	312 433	59,7 82,3	312 433	60,7 84,5	0,095	0,96		
20 ⁰ _{-0,03}	10	11	60	6×9,5×8	1800	7,75 5,95	9,77 9,4	54,3 44,7	296 242	62,4 53,3	341 289	104 91,4	0,11	1,68		
23 ⁰ _{-0,03}	12,5	15	60	7×11×9	1800	16,5 13,3	20,2 22,3	177 181	932 962	177 181	932 962	248 255	0,24	2,6		

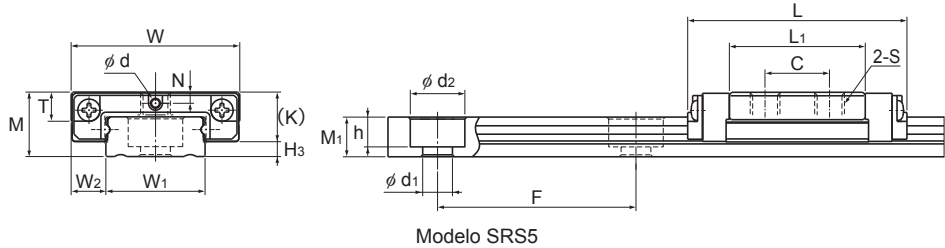
Nota) La longitud máxima que se especifica en "Longitud * " indica la longitud máxima estándar de un raíl LM. (Consulte **A1-160**).

Momento estático admisible *

1 bloque: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM

Bloques dobles: valor del momento estático admisible con 2 bloques que tengan contacto entre ellos.

Modelos SRS-WS, SRS-WM y SRS-WN



Modelo SRS5

Descripción del modelo	Dimensiones externas			Dimensiones del bloque LM								H ₃
	Altura	Ancho	Longitud	B	C	S×ℓ	L ₁	T	K	N	Orificio de engrasado d	
	M	W	L									
SRS 5WM SRS 5WGM	6,5	17	22,1	—	6,5	M3 pasante	13,7	2,7	5	1,1	0,8	1,5
SRS 5WN SRS 5WGN	6,5	17	28,1	—	11	M3 pasante	19,7	2,7	5	1,1	0,8	1,5
SRS 7WS SRS 7WGS	9	25	22,5	19	—	M3×2,8	11,9	3,8	7,2	1,8	1,2	1,8
SRS 7WM SRS 7WGM	9	25	31	19	10	M3×2,8	20,4	3,8	7,2	1,8	1,2	1,8
SRS 7WN SRS 7WGN	9	25	40,9	19	17	M3×2,8	30,3	3,8	7,2	1,8	1,2	1,8
SRS 9WS SRS 9WGS	12	30	26,5	21	—	M3×2,8	14,5	4,9	9,1	2,3	1,6	2,9
SRS 9WM SRS 9WGM	12	30	39	21	12	M3×2,8	27	4,9	9,1	2,3	1,6	2,9
SRS 9WN SRS 9WGN	12	30	50,7	23	24	M3×2,8	38,7	4,9	9,1	2,3	1,6	2,9
SRS 12WS SRS 12WGS	14	40	30,5	28	—	M3×3,5	16,9	5,7	11	3	2	3
SRS 12WM SRS 12WGM	14	40	44,5	28	15	M3×3,5	30,9	5,7	11	3	2	3
SRS 12WN SRS 12WGN	14	40	59,5	28	28	M3×3,5	45,9	5,7	11	3	2	3

(Nota) Debido a que se utiliza acero inoxidable en el bloque LM, el rail LM y las bolas, estos modelos son altamente resistentes a la corrosión. El modelo SRS-G está equipado con cojinetes de complemento completo sin jaula. Si se utiliza un orificio de engrasado para otra fin que no sea engrasar, se pueden provocar daños.

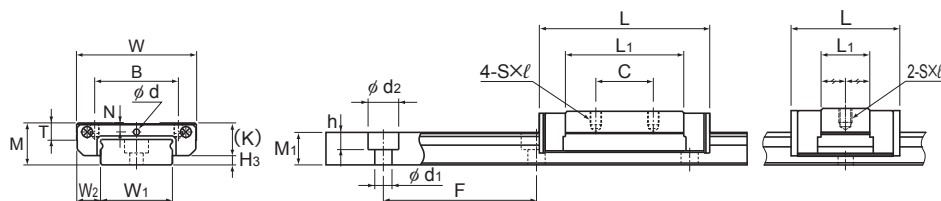
Código del modelo

2 SRS12WM QZ UU C1 +470L P M -II

Cant. de bloques LM utilizados en el mismo rail
 Descripción del modelo
 Con lubricador QZ
 Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)
 Símbolo de juego radial (*2)
 Normal (sin símbolo)
 Precarga ligera (C1)
 Longitud del rail LM (en mm)
 Acero inoxidable Rail LM
 Símbolo para la cant. de raíles utilizados en el mismo plano (*4)
 Símbolo de precisión (*3)
 Nivel normal (sin símbolo)/Nivel de precisión alta (H)
 Nivel de precisión (P)

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **A1-494**. (*2) Consulte **A1-70**. (*3) Consulte **A1-82**. (*4) Consulte **A1-13**.

(Nota) Este número de modelo indica que una unidad con un solo rail constituye un juego (es decir, se requieren 2 juegos cuando se utilizan 2 ejes en forma paralela). Aquellos modelos equipados con lubricador QZ no pueden tener un engrasador. Si desea un engrasador para un modelo con lubricador QZ incorporado, comuníquese con THK.



Modelos SRS7WM/WN, 9WM/WN y 12WM/WN

Modelos SRS7 y 12WS

Unidad: mm

Dimensiones del raíl LM								Capacidad de carga básica		Momento estático admisible N-m*						Masa	
Ancho			Altura	Paso		Longitud*		C	C ₀	M _A		M _B		M _C		Bloque LM	Raíl LM
W ₁	W ₂	W ₃	M ₁	F	d ₁ × d ₂ × h	Máx.		kN	kN	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque		kg	kg/m
10 ⁰ -0,02	3,5	—	4	20	3 × 5,5 × 3	220		0,584 0,498	0,703 0,82	1,57 1,79	9,59 11,1	1,83 2,15	11,24 13,3	3,58 4,18		0,005	0,27
10 ⁰ -0,02	3,5	—	4	20	3 × 5,5 × 3	220		0,746 0,64	0,996 1,17	3,01 3,54	16,8 19,6	3,53 4,15	19,7 23	5,08 5,97		0,007	0,27
14 ⁰ -0,02	5,5	—	5,2	30	3,5 × 6 × 3,2	480		1,38 1,06	1,35 1,35	2,89 2,58	19,6 20,0	3,32 2,96	22,7 23,1	9,95 9,95		0,011	0,56
14 ⁰ -0,02	5,5	—	5,2	30	3,5 × 6 × 3,2	480		2,01 1,63	1,94 2,51	6,47 8,87	36,4 51,5	7,71 10,2	42,3 59,5	14,33 20,3		0,018	0,56
14 ⁰ -0,02	5,5	—	5,2	30	3,5 × 6 × 3,2	480		2,56 2,12	3,28 3,66	15,0 16,6	78,9 87,7	17,4 19,2	91,2 101	24,2 27		0,026	0,56
18 ⁰ -0,02	6	—	7,5	30	3,5 × 6 × 4,5	1430		2,03 1,73	1,84 2,14	4,49 5,15	32,1 36,9	5,15 5,92	38,9 42,6	17,4 20,2		0,018	1,01
18 ⁰ -0,02	6	—	7,5	30	3,5 × 6 × 4,5	1430		3,29 2,67	3,34 3,35	14,0 13,9	78,6 69,7	16,2 16,6	91,0 96,7	31,5 31,7		0,031	1,01
18 ⁰ -0,02	6	—	7,5	30	3,5 × 6 × 4,5	1430		4,20 3,48	4,37 5,81	25,1 33,2	130 172	29,1 40	151 208	41,3 54,9		0,049	1,01
24 ⁰ -0,02	8	—	8,5	40	4,5 × 8 × 4,5	2000		3,58 3,05	3,15 3,68	9,77 11,1	63 72,6	9,77 11,1	63 72,6	39,5 46,2		0,034	1,52
24 ⁰ -0,02	8	—	8,5	40	4,5 × 8 × 4,5	2000		5,48 4,46	5,3 5,32	26,4 25,7	143 146	26,4 25,7	143 146	66,5 66,8		0,055	1,52
24 ⁰ -0,02	8	—	8,5	40	4,5 × 8 × 4,5	2000		7,13 5,93	7,07 9,46	49,2 64,7	249 332	49,2 64,7	249 332	88,7 119		0,091	1,52

Nota) La longitud máxima que se especifica en "Longitud * " indica la longitud máxima estándar de un raíl LM. (Consulte **A1-160**).

Momento estático admisible *

1 bloque: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM.

Bloques dobles: valor del momento estático admisible con 2 bloques que tengan contacto entre ellos.

En los modelos SRS5WM y SRS5WN, las bolas se caerán del bloque si este se extrae del raíl.

- Se muestra en la siguiente tabla el par de torsión de ajuste de tornillos de referencia al montar un bloque LM para el modelo SRS 5 y 7W.

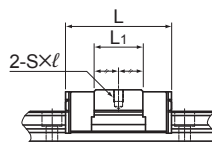
Par de torsión de ajuste de referencia

Descripción del modelo	Descripción del modelo del tornillo	Profundidad del tornillo (mm)	Par de torsión de ajuste de referencia (N-m) *
SRS 5W	M3	2,3	0,4
SRS 7W	M3	2,8	0,4

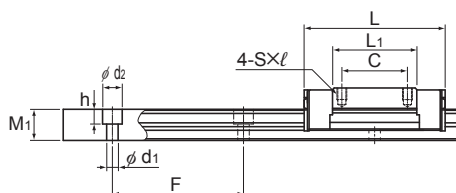
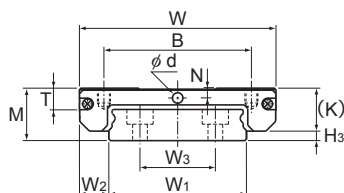
* Al ajustar por encima del par de torsión de ajuste, se perturba la precisión.

Asegúrese de ajustar con el mismo par de torsión de ajuste definido o por debajo de éste.

Modelos SRS-WS, SRS-WM y SRS-WN



Modelo SRS15WS



Modelos SRS15WM/WN

Descripción del modelo	Dimensiones externas			Dimensiones del bloque LM										H ₃
	Altura	Ancho	Longitud									Orificio de engrasado	Engrasador	
	M	W	L	B	C	S×ℓ	L ₁	T	K	N	E	d		
SRS 15WS SRS 15WGS	16	60	41,5	45	—	M4×4,5	24,9	6,5	13,3	3	— 4	3 —	— PB107	2,7
SRS 15WM SRS 15WGM	16	60	55,5	45	20	M4×4,5	38,9	6,5	13,3	3	— 4	3 —	— PB107	2,7
SRS 15WN SRS 15WGN	16	60	74,5	45	35	M4×4,5	57,9	6,5	13,3	3	— 4	3 —	— PB107	2,7

Nota) Debido a que se utiliza acero inoxidable en el bloque LM, el rail LM y las bolas, estos modelos son altamente resistentes a la corrosión. El modelo SRS-G está equipado con cojinetes de complemento completo sin jaula. En la solicitud de envío para el modelo SRS15WS/WM/WN, debe especificar si requiere un engrasador. Si se utiliza un orificio de engrasado para otra fin que no sea engrasar, se pueden provocar daños.

Código del modelo

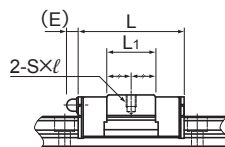
2 SRS15WM QZ UU C1 +550L P M -II

Descripción del modelo	Con lubricador QZ	Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)	Longitud del rail LM (en mm)	Acero inoxidable Rail LM	Símbolo para la cant. de ralles utilizados en el mismo plano (*4)
Cant. de bloques LM utilizados en el mismo rail		Símbolo de juego radial (*2) Normal (sin símbolo) Precarga ligera (C1)		Símbolo de precisión (*3) Nivel normal (sin símbolo)/Nivel de precisión alta (H) Nivel de precisión (P)	

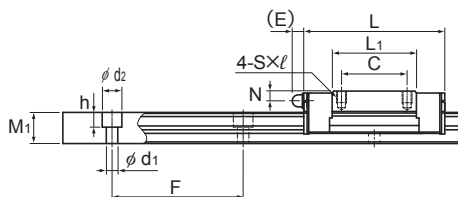
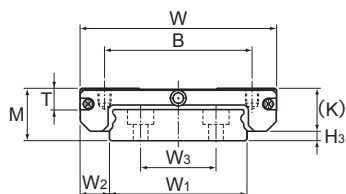
(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **■1-494**. (*2) Consulte **■1-70**. (*3) Consulte **■1-82**. (*4) Consulte **■1-13**.

Nota) Este número de modelo indica que una unidad con un solo rail constituye un juego (es decir, se requieren 2 juegos cuando se utilizan 2 ejes en forma paralela).

Aquellos modelos equipados con lubricador QZ no pueden tener un engrasador. Si desea un engrasador para un modelo con lubricador QZ incorporado, comuníquese con THK.

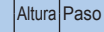


Modelo SRS15WGS



Modelos SRS15WGM/WGN

Unidad: mm

	Dimensiones del raíl LM						Capacidad de carga básica		Momento estático admisible N-m*						Masa	
	Ancho			Altura	Paso	Longitud*	C	C ₀							Bloque LM	Raíl LM
									1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque			
	W ₁	W ₂	W ₃	M ₁	F	d ₁ × d ₂ × h	Máx.	kN	kN						kg	kg/m
42 ⁰ -0,02	9	23	9,5	40	4,5 × 8 × 4,5	2000	6,64 5,59	5,94 6,78	25,4 29	158 178	25,4 29	158 178	123 140	0,087	2,87	
42 ⁰ -0,02	9	23	9,5	40	4,5 × 8 × 4,5	2000	9,12 7,43	8,55 8,59	51,2 52,7	290 293	51,2 52,7	290 293	176 178	0,13	2,87	
42 ⁰ -0,02	9	23	9,5	40	4,5 × 8 × 4,5	2000	12,4 9,87	12,1 15,3	106 133	532 671	106 133	532 671	250 317	0,201	2,87	

Nota) La longitud máxima que se especifica en "Longitud * " indica la longitud máxima estándar de un raíl LM. (Consulte **A1-160**).

Momento estático admisible *

1 bloque: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM

Bloques dobles: valor del momento estático admisible con 2 bloques que tengan contacto entre ellos.

Longitud estándar y máxima del raíl LM

Tabla2 muestra las longitudes estándar y máximas del modelo de raíl SRS. Si se requiere una longitud de raíl mayor a la longitud máx. que se detalla, pueden empalmarse los raíles para alcanzar la longitud total deseada. Póngase en contacto con THK si desea obtener más información.

Para las longitudes especiales de raíles, se recomienda seleccionar un valor correspondiente a la dimensión G de la tabla. Cuanto mayor sea la dimensión G, menos estable será esta porción y afectará de forma negativa a la precisión.

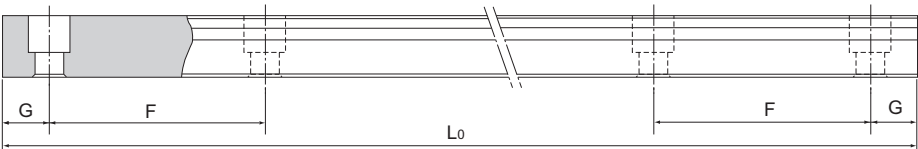


Tabla2 Longitud estándar y máxima del raíl LM para el modelo SRS Unidad: mm

Descripción del modelo	SRS 5	SRS 5W	SRS 7	SRS 7W	SRS 9	SRS 9W	SRS 12	SRS 12W	SRS 15	SRS 15W	SRS 20	SRS 25
Longitud estándar del raíl LM (L _o)	40	50	40	50	55	50	70	70	70	110	220	220
	55	70	55	80	75	80	95	110	110	150	280	280
	70	90	70	110	95	110	120	150	150	190	340	340
	100	110	85	140	115	140	145	190	190	230	460	460
	130	130	100	170	135	170	170	230	230	270	640	640
	160	150	115	200	155	200	195	270	270	310	880	880
		170	130	260	175	260	220	310	310	430	1000	1000
				290	195	290	245	390	350	550		
					275	320	270	470	390	670		
					375		320	550	430	790		
							370		470			
							470		550			
							570		670			
									870			
Paso estándar F	15	20	15	30	20	30	25	40	40	40	60	60
G	5	5	5	10	7,5	10	10	15	15	15	20	20
Longitud máx.	220	220	480	480	1240	1430	2000	2000	2000	2000	1800	1800

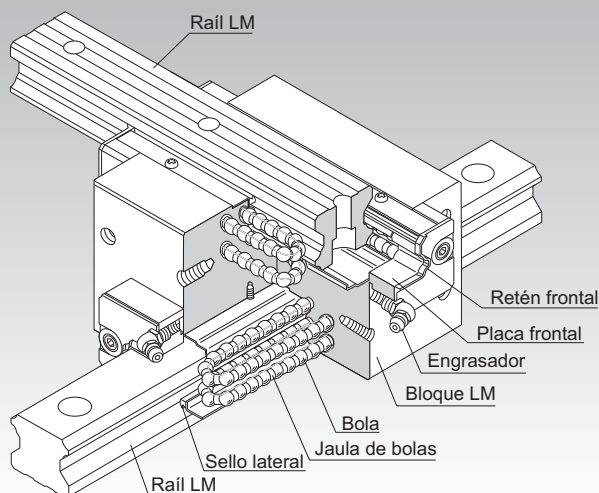
Nota1) La longitud máxima varía con los niveles de precisión. Póngase en contacto con THK si desea obtener más información.

Nota2) Póngase en contacto con THK si no se permite empalmar raíles y se requiere una longitud mayor a los valores máximos anteriormente mencionados.

SCR



Modelo SCR de guía LM cruzada con jaula de bolas



*Para obtener detalles sobre la jaula de bolas, consulte **A1-88**.

Punto de selección **A1-10**

Punto de diseño **A1-434**

Opciones **A1-457**

Descripción del modelo **A1-522**

Precauciones de uso **A1-528**

Accesorios para la lubricación **A24-1**

Procedimiento de montaje y mantenimiento **B1-89**

Factor de momento equivalente **A1-43**

Cargas máximas admisibles en todas las direcciones **A1-58**

Factor equivalente en cada dirección **A1-60**

Juego radial **A1-70**

Estándares de precisión **A1-79**

Altura del hombro de la base de montaje y del radio angular **A1-444**

Error admisible de la superficie de montaje **A1-450**

Dimensiones de cada modelo con accesorios **A1-470**

Estructura y características

Las bolas giran en cuatro hileras de canales con rectificación de precisión en un raíl LM y un bloque LM. La placa terminal y la jaula de bolas incluidas en el patín LM permiten la circulación de las bolas.

Este modelo es un tipo integral de guía LM con jaula de bolas que escuadra una estructura interna similar al modelo SHS, con un registro de seguimiento comprobado y una alta fiabilidad, con otra unidad y usa dos raíles LM combinados. Debido a que se puede desarrollar un sistema LM ortogonal solamente con el modelo SCR, no se necesita un bloque cuyo uso suele ser necesario, la estructura para el movimiento X-Y se puede simplificar y el todo el sistema se puede reducir.

[Carga equivalente en las 4 direcciones]

Cada hilera de bolas está dispuesta en un ángulo de contacto de 45° para que las cargas máximas admisibles que se aplican al bloque LM sean uniformes en las cuatro direcciones (radial, radial inversa y laterales). De esta manera, la guía LM puede utilizarse en todas las direcciones y en diversas aplicaciones.

[Gran rigidez]

Puesto que las bolas están dispuestas en cuatro filas de una manera equilibrada, este modelo permanece rígido ante un momento y se asegura un movimiento recto y uniforme, incluso cuando se aplica una carga previa para elevar la rigidez.

Ya que la rigidez del bloque LM es más alta que la de la combinación de dos bloques LM del tipo convencional ajustados entre sí con tornillos en su lado posterior, este modelo es óptimo para la construcción de una mesa X-Y que requiera una gran rigidez.

[Compacto]

Este modelo es un tipo integral de guía LM con jaula de bolas que escuadra una estructura interna similar al modelo SHS, con un registro de seguimiento comprobado y una alta confiabilidad, con otra unidad y usa dos raíles LM combinados. Debido a que se puede desarrollar una guía LM ortogonal solamente con el modelo SCR, no se necesita un patín cuyo uso suele ser necesario, la estructura para el movimiento X-Y se puede simplificar y el todo el sistema se puede reducir.

Tipos y características

Modelo SCR

Tabla de especificación⇒ **A1-166**

Este modelo es de tipo estándar.

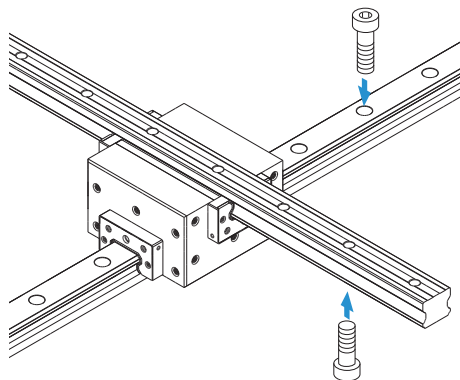
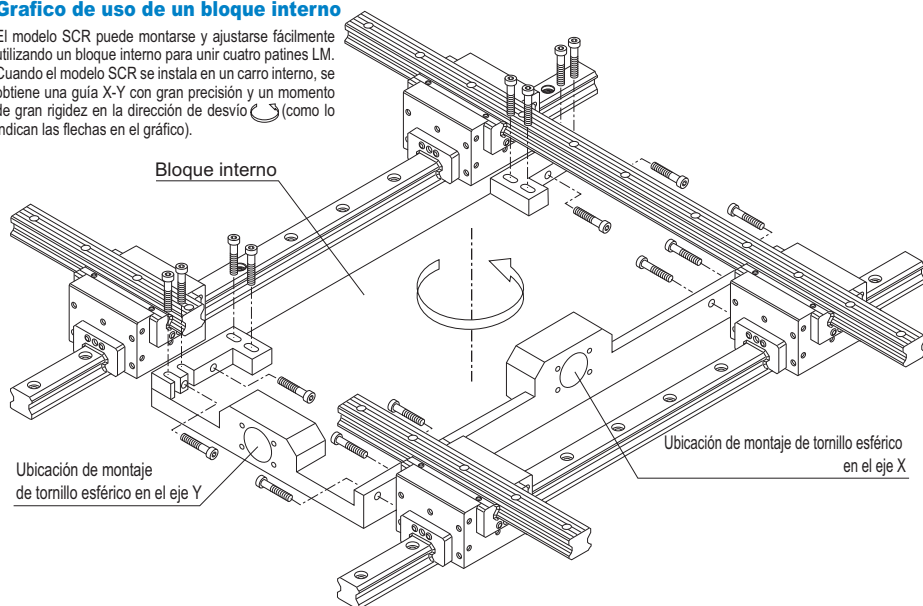
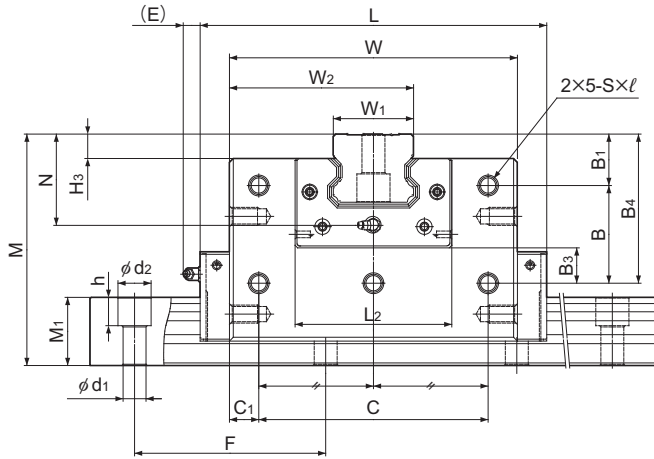


Gráfico de uso de un bloque interno

El modelo SCR puede montarse y ajustarse fácilmente utilizando un bloque interno para unir cuatro patines LM. Cuando el modelo SCR se instala en un carro interno, se obtiene una guía X-Y con gran precisión y un momento de gran rigidez en la dirección de desvío (como lo indican las flechas en el gráfico).

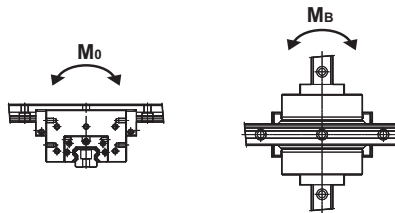




Unidad: mm

		Dimensiones del rail LM					Capacidad de carga básica		Momento estático admisible*		Masa	
	Engrasador	Ancho W_1 0 -0,05	W_2	Altura M_1	Paso F	Orificio de montaje $d_1 \times d_2 \times h$	C kN	C_0 kN	M_0 kN-m	M_B kN-m	Bloque LM kg	Rail LM kg/m
	PB-1021B	15	31,5	13	60	4,5×7,5×5,3	14,2	24,2	0,16	0,175	0,54	1,3
	B-M6F	20	39,5	16,5	60	6×9,5×8,5	22,3	38,4	0,334	0,334	0,88	2,3
	B-M6F	20	49	16,5	60	6×9,5×8,5	28,1	50,3	0,473	0,568	1,7	2,3
	B-M6F	23	55,5	20	60	7×11×9	36,8	64,7	0,696	0,848	3,4	3,2
	B-M6F	28	66,5	23	80	9×14×12	54,2	88,8	1,15	1,36	4,6	4,5
	B-M6F	34	78,5	26	80	9×14×12	72,9	127	2,01	2,34	6,8	6,2
	B-PT1/8	45	92,5	32	105	14×20×17	100	166	3,46	3,46	10,8	10,4
	B-PT1/8	63	144,5	53	150	18×26×22	253	408	11,9	13,3	44,5	23,7

Nota) Momento estático admisible*: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM



Longitud estándar y máxima del raíl LM

Tabla1 muestra las longitudes estándar y máximas del modelo de raíl SCR. Si se requiere una longitud de raíl mayor a la longitud máx. que se detalla, pueden empalmarse los raíles para alcanzar la longitud total deseada. Póngase en contacto con THK si desea obtener más información.

Para las longitudes especiales de raíles, se recomienda seleccionar un valor correspondiente a la dimensión G de la tabla. Cuanto mayor sea la dimensión G, menos estable será esta porción y afectará de forma negativa a la precisión.

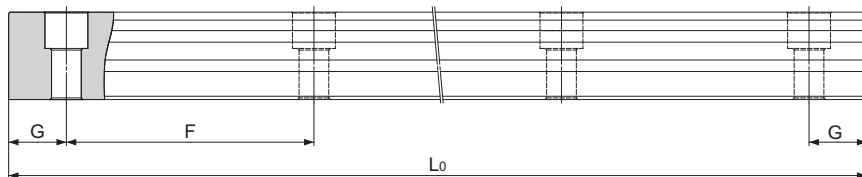


Tabla1 Longitud estándar y máxima del raíl LM para el modelo SCR

Unidad: mm

Descripción del modelo	SCR 15	SCR 20	SCR 25	SCR 30	SCR 35	SCR 45	SCR 65
Longitud estándar del raíl LM (L_0)	160	220	220	280	280	570	1270
	220	280	280	360	360	675	1570
	280	340	340	440	440	780	2020
	340	400	400	520	520	885	2620
	400	460	460	600	600	990	
	460	520	520	680	680	1095	
	520	580	580	760	760	1200	
	580	640	640	840	840	1305	
	640	700	700	920	920	1410	
	700	760	760	1000	1000	1515	
	760	820	820	1080	1080	1620	
	820	940	940	1160	1160	1725	
	940	1000	1000	1240	1240	1830	
	1000	1060	1060	1320	1320	1935	
	1060	1120	1120	1400	1400	2040	
	1120	1180	1180	1480	1480	2145	
	1180	1240	1240	1560	1560	2250	
	1240	1360	1300	1640	1640	2355	
	1360	1480	1360	1720	1720	2460	
	1480	1600	1420	1800	1800	2565	
	1600	1720	1480	1880	1880	2670	
		1840	1540	1960	1960	2775	
		1960	1600	2040	2040	2880	
		2080	1720	2200	2200	2985	
		2200	1840	2360	2360	3090	
			1960	2520	2520		
			2080	2680	2680		
			2200	2840	2840		
			2320	3000	3000		
			2440				
Paso estándar F	60	60	60	80	80	105	150
G	20	20	20	20	20	22,5	35
Longitud máx.	3000	3000	3000	3000	3000	3090	3000

Modelo SCR del raíl LM con orificios roscados

Las variaciones del modelo SCR incluyen un tipo con su raíl LM roscado en la parte inferior. Como este raíl LM de eje X posee orificios roscados, este modelo puede sujetarse con tornillos desde la parte superior.

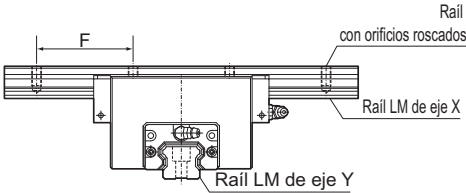


Tabla2 Dimensiones agujero roscado del raíl LM
Unidad: mm

Descripción del modelo	Diámetro del macho	Profundidad del macho
15	M5	8
20	M6	10
25	M6	12
30	M8	15
35	M8	17
45	M12	20
65	M20	30

Código del modelo

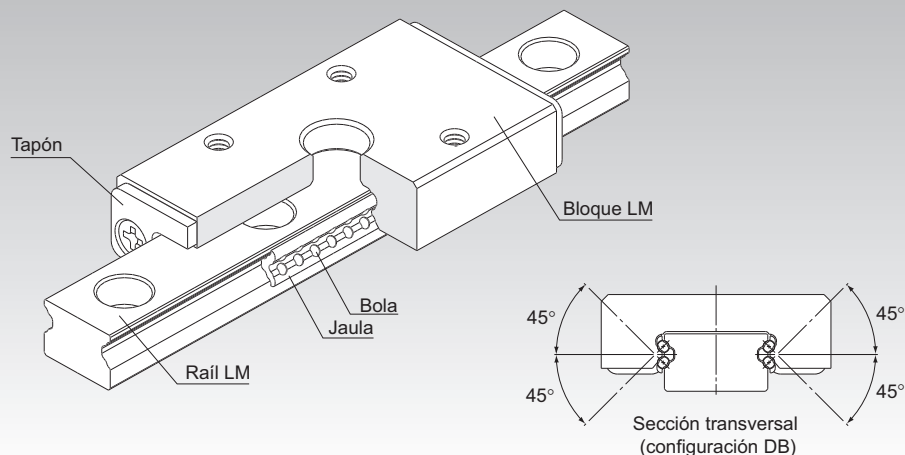
4 SCR35 KKHH C0 +1000L P K/1000L P

Simbolo para
 tipo de raíl LM con orificios roscados

EPF



Modelo EPF de guía LM con jaula de bolas de carrera finita



*Para obtener detalles sobre la jaula de bolas, consulte **A1-88**.

Punto de selección **A1-10**

Punto de diseño **A1-434**

Opciones **A1-457**

Descripción del modelo **A1-522**

Precauciones de uso **A1-528**

Accesorios para la lubricación **A24-1**

Procedimiento de montaje y mantenimiento **B1-89**

Factor de momento equivalente **A1-43**

Cargas máximas admisibles en todas las direcciones **A1-58**

Factor equivalente en cada dirección **A1-60**

Juego radial **A1-72**

Estándares de precisión **A1-85**

Altura del hombro de la base de montaje y del radio angular **A1-445**

Precisión de la superficie de montaje **A1-173**

Dimensiones de cada modelo con accesorios **A1-470**

Estructura y características

Las bolas están contenidas en jaulas y las bolas giran en cuatro hileras de muescas de arco circular dentro de ranuras en los raíles y bloques LM con rectificación de precisión.

[Movimiento uniforme]

Debido a que se usa una carrera finita, las bolas no circulan y el movimiento es uniforme incluso con cargas previas. De la misma manera, puesto que las variaciones en la resistencia de rodadura son pequeñas, este modelo es ideal para ubicaciones donde se requiere movimiento uniforme con una carrera corta.

[Gran rigidez]

Puesto que el modelo EPF usa una construcción DB que está provista de 4 filas de muescas de arco circular, ofrece una rigidez particularmente alta con respecto al momento en la dirección M_c . Este aspecto lo hace ideal para ubicaciones donde el momento M_c se aplica con un raíl.

[Tipo miniatura]

Ya que el método de montaje es compatible con el modelo RSR-N de guía LM miniatura, los modelos son intercambiables en cuanto a las dimensiones.

[Carga equivalente en las 4 direcciones]

Cada hilera de bolas está configurada en un ángulo de contacto de 45° para que las cargas máximas admisibles que se aplican al bloque LM sean uniformes en las cuatro direcciones (radial, radial inversa y laterales). De esta manera, la guía LM puede utilizarse en todas las direcciones y en diversas aplicaciones.

[Aplicación de tecnología de jaula de bolas 1]

Debido a que la jaula está formada con resina plástica, no hay contacto de metal entre ésta y las bolas, lo que ofrece excelentes características de ruido, baja emisiones de polvo y vida útil prolongada.

[Aplicación de tecnología de jaula de bolas 2]

La forma esférica de la jaula de resina plástica permite que el lubricante se mantenga en las bolsas de grasa, lo que le permite el funcionamiento por largos períodos libre de mantenimiento.

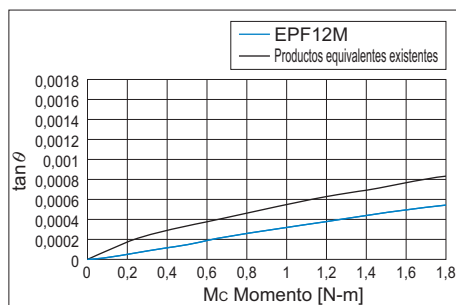
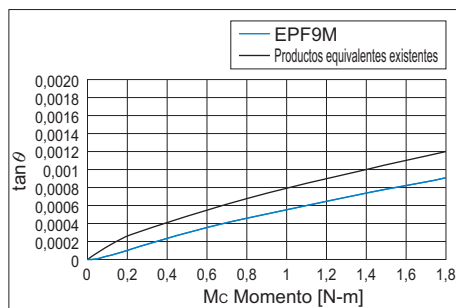


Fig.1 Comparación de los datos de la prueba del momento M_c .

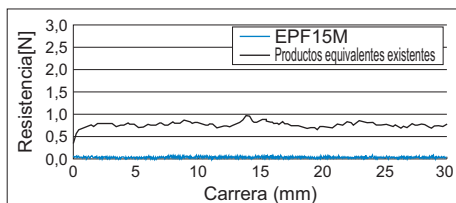
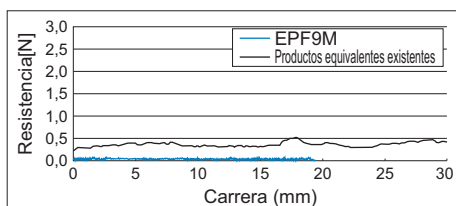
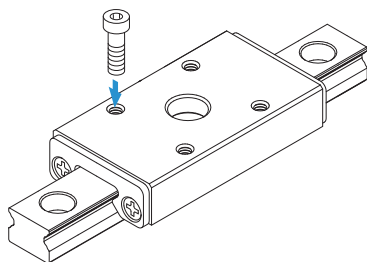


Fig.2 Comparación de los datos de la prueba de resistencia de rodadura

Tipos y características

Modelo EPF

Tabla de especificación⇒ **A1-174**



Precisión de la superficie de montaje

Si no hay suficiente precisión en las superficies de montaje del raíl y del bloque LM, el producto quizá no funcione en su máximo potencial. Tabla1 Trabaje con valores inferiores a los que se muestran en... (Valor recomendado: 70% de Tabla1)

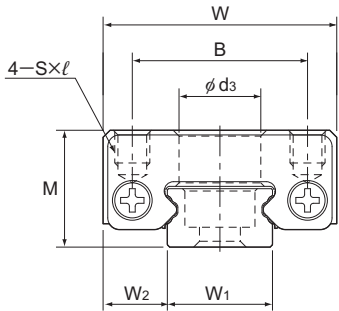
Tabla1 Planicidad de la superficie de montaje del raíl LM y el bloque LM
Unidad: mm

Descripción del modelo	Error de planicidad
EPF 7M, 9M	0,015/200
EPF 12M	0,025/200
EPF 15M	0,035/200

Nota) Se recomienda emplear como material de montaje aquellos de gran rigidez, tales como el hierro o el metal fundido.

Si se usa un material con poca rigidez, como el aluminio, se puede aplicar cargas imprevistas al producto. En esos casos, póngase en contacto con THK.

Modelo EPF



Descripción del modelo	Dimensiones externas			Dimensiones del bloque LM					Dimensiones del rail LM		
	Altura	Ancho	Longitud								
	M	W	L _B	B	C	d ₃	S × ℓ	L _{B1}	W ₁	W ₂	M ₁
EPF 7M	8	17	31,6	12	13	5	M2 × 2,3	29,6	7	5	5
EPF 9M	10	20	37,8	15	16	7	M3 × 2,8	35,8	9	5,5	5
EPF 12M	13	27	43,7	20	20	7	M3 × 3,2	41,7	12	7,5	6,75
EPF 15M	16	32	56,5	25	25	7	M3 × 3,5	54,5	15	8,5	9

Código del modelo

EPF7M*

Descripción del modelo

16

Longitud del rail LM (en mm)

+55L

Carrera garantizada (en mm)

P

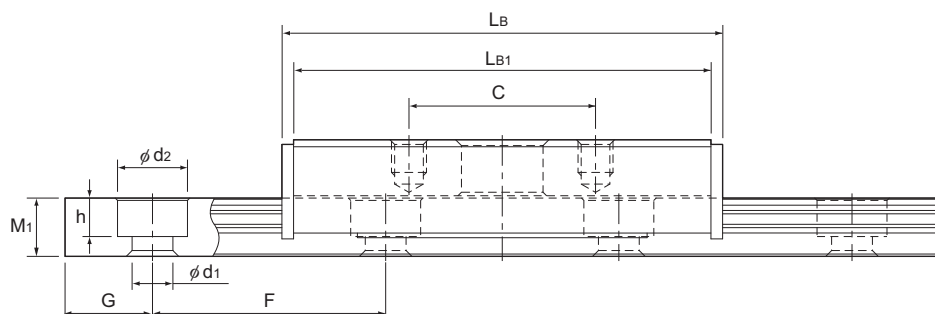
Símbolo de precisión (*1)

M

Material del rail: acero inoxidable (estándar)

(*1) Consulte **A1-85**.

Nota) *: El acero inoxidable es el material estándar usado en los bloques LM.
 Este número de modelo indica que un juego consta de un bloque LM y un rail LM.



Unidad: mm

				Carrera garantizada	Capacidad de carga básica		Momento estático admisible N-m*			Masa	
	G	F	$d_1 \times d_2 \times h$	S_T	C	C_0	M_A	M_B	M_C	Bloque LM	Raíl LM
					kN	kN				kg	kg/m
	5	15	2,4×4,2×2,6	16	0,90	1,60	5,08	5,08	5,26	0,019	0,230
	7,5	20	3,5×6×3,3	21	1,00	1,87	6,81	6,81	7,89	0,036	0,290
	10	25	3,5×6×3,8	27	2,26	3,71	15,5	15,5	20,8	0,074	0,550
	15	40	3,5×6×4	34	3,71	5,88	33,0	33,0	41,3	0,136	0,940

Nota) La grasa AFJ de THK se ofrece como grasa estándar.

Momento estático admisible*: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM

Pares de torsión de ajuste recomendados para tornillos de montaje

Unidad: N-m

Descripción del modelo	Tornillo nominal	Par de torsión de ajuste admisible		
		Hierro	Fundición	Aluminio
EPF 7M	M2	0,588	0,392	0,294
EPF 9M	M3	1,96	1,27	0,98
EPF 12M				
EPF 15M				

Tabla2 Máxima resistencia de deslizamiento

Unidad: N

Descripción del modelo	Máxima resistencia de deslizamiento
EPF 7M	20
EPF 9M	20
EPF 12M	30
EPF 15M	30

Nota) Aunque la jaula usada para albergar las bolas esté diseñada para trabajar con extrema precisión, ciertos factores, tales como impactos, momentos de inercia o vibración de accionamiento provenientes de la máquina, pueden causar la deformación de la jaula.

Si usa la guía LM EPF bajo las siguientes condiciones, póngase en contacto con THK.

- Orientación vertical
 - Bajo una carga de momento elevado
 - Puesta a tope del tapón externo de la guía con la mesa
 - Aplicaciones que suponen aceleración/deceleración alta
- Si ocurre una deformación de la jaula, ésta debe devolverse a su forma original empleando la fuerza.

La tabla 1 muestra la resistencia de deslizamiento requerida en este caso.

Configure el empuje de manera que iguale o supere el valor máximo que se muestra en la tabla.

Longitud estándar del raíl LM

La Tabla3 muestra las longitudes estándar del modelo de raíl EPF.
La Tabla 3 muestra las longitudes estándar de los raíles LM del modelo EPF. Para las longitudes especiales de raíles, se recomienda seleccionar un valor correspondiente a la dimensión G de la tabla.Cuanto mayor sea la dimensión G, menos estable será esta porción y afectará de forma negativa a la precisión.

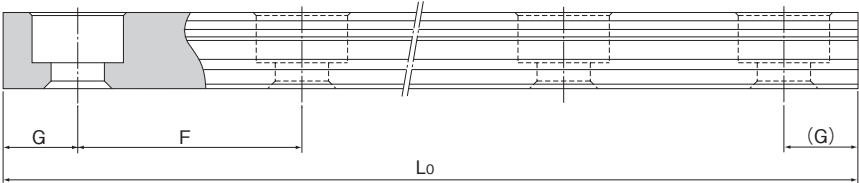


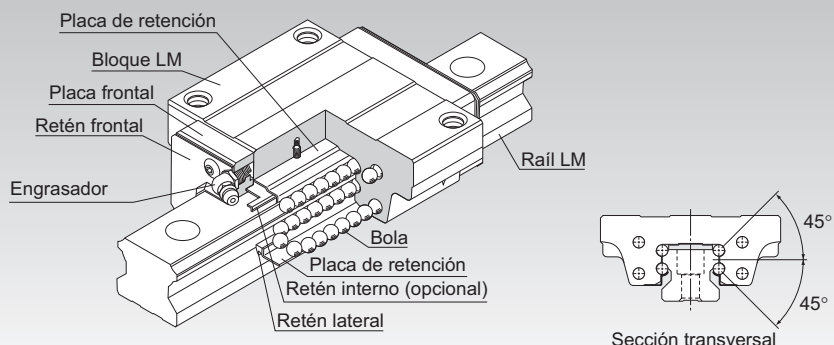
Tabla3 Longitud estándar del raíl LM para el modelo EPF Unidad: mm

Descripción del modelo	EPF 7M	EPF 9M	EPF 12M	EPF 15M
Longitud estándar del raíl LM (L ₀)	55	75	95	110
Paso estándar F	15	20	25	40
G	5	7,5	10	15

Nota) Además de la medida estándar, también están disponibles otras longitudes para el raíl LM (L₀). Póngase en contacto con THK para obtener detalles.

HSR

Modelo HSR de guía LM tamaño estándar



Punto de selección **A1-10**

Punto de diseño **A1-434**

Opciones **A1-457**

Descripción del modelo **A1-522**

Precauciones de uso **A1-528**

Accesorios para la lubricación **A24-1**

Procedimiento de montaje y mantenimiento **B1-89**

Factor de momento equivalente **A1-43**

Cargas máximas admisibles en todas las direcciones **A1-58**

Factor equivalente en cada dirección **A1-60**

Juego radial **A1-71**

Estándares de precisión **A1-76**

Altura del hombro de la base de montaje y del radio angular **A1-445**

Error admisible de la superficie de montaje **A1-450**

Dimensiones de cada modelo con accesorios **A1-470**

Estructura y características

Las bolas giran en cuatro hileras de ranuras con rectificación de precisión en un raíl LM y un bloque LM. Las placas frontales incluidas en el bloque LM permiten la circulación de las bolas.

Puesto que las placas de retención sostienen las bolas, éstas no se desprenden incluso al extraer el raíl LM (excepto en los modelos HSR 8, 10 y 12).

Cada hilera de bolas está dispuesta en un ángulo de contacto de 45° para que las cargas máximas admisibles que se aplican al bloque LM sean uniformes en las cuatro direcciones (radial, radial inversa y laterales). De esta manera, la guía LM puede utilizarse en todas las direcciones. Además, el bloque LM puede recibir una carga previa equilibrada, lo que eleva la rigidez en las cuatro direcciones y, a la vez, mantiene un coeficiente de fricción bajo y constante. Gracias a la altura seccional reducida y el diseño de gran rigidez del bloque LM, este modelo logra un movimiento estable y recto de alta precisión.

[Carga equivalente en las 4 direcciones]

Cada hilera de bolas está dispuesta en un ángulo de contacto de 45° para que las cargas máximas admisibles que se aplican al bloque LM sean uniformes en las cuatro direcciones (radial, radial inversa y laterales). De esta manera, la guía LM puede utilizarse en todas las direcciones y en diversas aplicaciones.

[Tipo de gran rigidez]

Como las bolas están dispuestas en cuatro filas de una manera equilibrada, se puede aplicar una gran carga previa y se puede elevar fácilmente la rigidez en las cuatro direcciones.

[Capacidad de ajuste automático]

La función de ajuste automático mediante la configuración frente a frente de las ranuras de arco circular únicas de THK (juego DF) permite la amortiguación de un error de montaje incluso al aplicar una carga previa. De este modo, se alcanza un movimiento recto, uniforme y muy preciso.

[Gran durabilidad]

Incluso bajo carga previa o carga excesivamente polarizada, no hay deslizamiento diferencial de las bolas. Por lo tanto, se logra un movimiento uniforme, alta resistencia al desgaste y un mantenimiento de precisión a largo plazo.

[Disponible también el tipo de acero inoxidable]

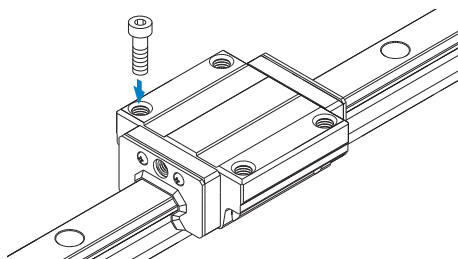
También está disponible un tipo especial en el que el bloque LM, el raíl LM y las bolas están hechas de acero inoxidable.

Tipos

Modelo HSR-A

El reborde de su bloque LM tiene orificios roscados.

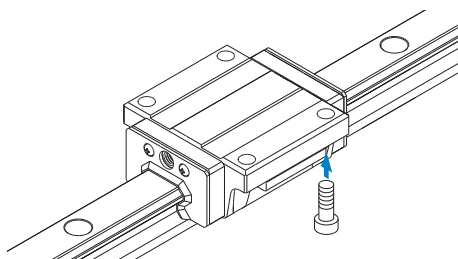
Tabla de especificación⇒ **A1-184**



Modelo HSR-B

El reborde del bloque LM tiene orificios pasantes. Se usa en ubicaciones donde la mesa no puede tener orificios pasantes para tornillos de montaje.

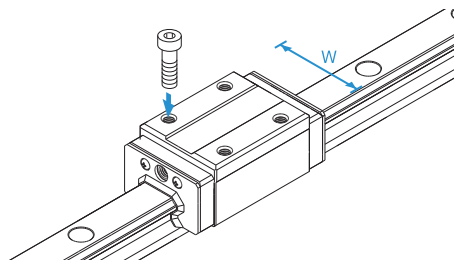
Tabla de especificación⇒ **A1-186**



Modelo HSR-R

Al tener un ancho (W) del bloque LM más pequeño y orificios roscados, este modelo es óptimo para un diseño compacto.

Tabla de especificación⇒ **A1-190**



Modelo HSR-YR

Al usar dos unidades de guías LM enfrentadas, el modelo convencional requería mucho tiempo para el montaje de la mesa y presentaba dificultades para alcanzar la precisión deseada y el ajuste de la holgura. Debido a que el modelo HSR-YR tiene orificios roscados laterales en el bloque LM, se obtiene una estructura más simple, se reduce el tiempo de montaje y se puede alcanzar la precisión deseada.

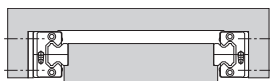


Fig.1 Estructura convencional

Tabla de especificación⇒ **A1-192**

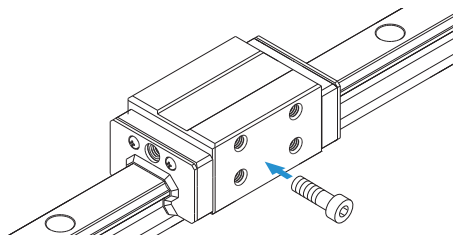
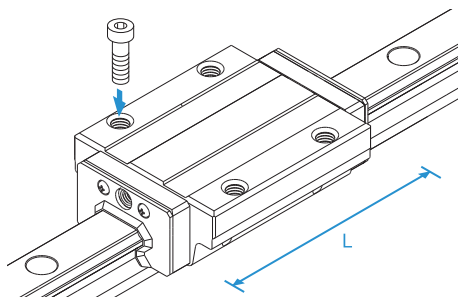


Fig.2 Estructura de montaje para el modelo HSR-YR

Modelo HSR-LA

El bloque LM tiene la misma forma transversal que el modelo HSR-A, pero tiene una longitud (L) total de bloque LM más prolongada y una mayor carga máxima admisible.

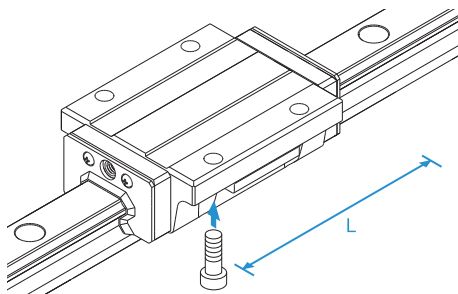
Tabla de especificación⇒ **A1-184**



Modelo HSR-LB

El bloque LM tiene la misma forma transversal que el modelo HSR-B, pero tiene una longitud (L) total de bloque LM más prolongada y una mayor carga máxima admisible.

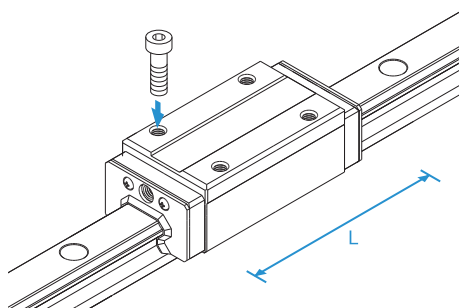
Tabla de especificación⇒ **A1-186**



Modelo HSR-LR

El bloque LM tiene la misma forma transversal que el modelo HSR-R, pero tiene una longitud (L) total de bloque LM más prolongada y una mayor carga máxima admisible.

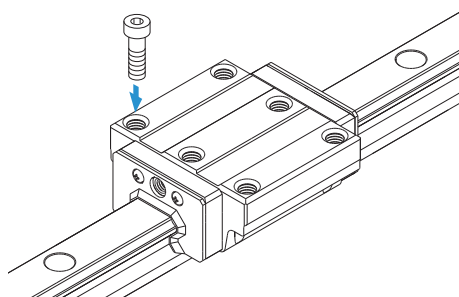
Tabla de especificación⇒ **A1-190**



Modelo HSR-CA

Tiene seis orificios roscados en el bloque LM.

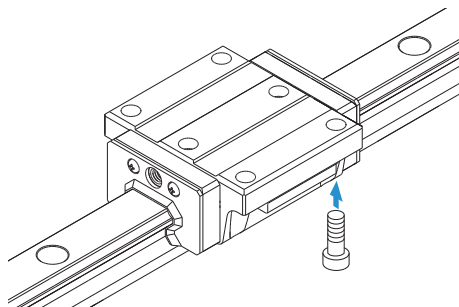
Tabla de especificación⇒ **A1-194**



Modelo HSR-CB

El bloque LM tiene seis orificios pasantes. Se usa en ubicaciones donde la mesa no puede tener orificios pasantes para tornillos de montaje.

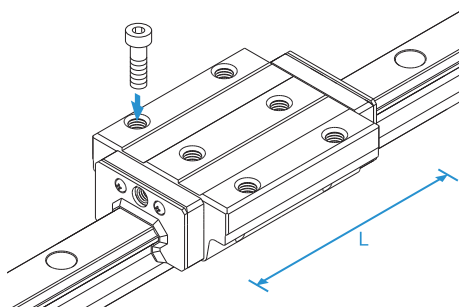
Tabla de especificación⇒ **A1-196**



Modelo HSR-HA

El bloque LM tiene la misma forma transversal que el modelo HSR-CA, pero tiene una longitud (L) total de bloque LM más prolongada y una mayor carga máxima admisible.

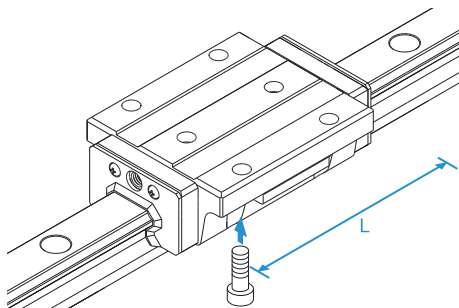
Tabla de especificación⇒ **A1-194**



Modelo HSR-HB

El bloque LM tiene la misma forma transversal que el modelo HSR-CB, pero tiene una longitud (L) total de bloque LM más prolongada y una mayor carga máxima admisible.

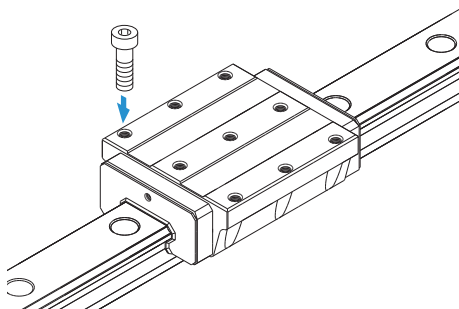
Tabla de especificación⇒ **A1-196**



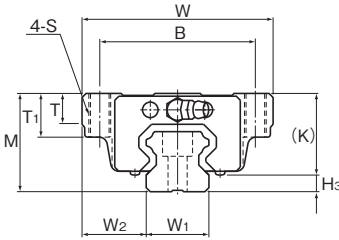
Modelos HSR 100/120/150 HA/HB/HR

Tipos de modelos HSR de gran tamaño que pueden usarse en estructuras de construcción y máquinas-herramienta a gran escala.

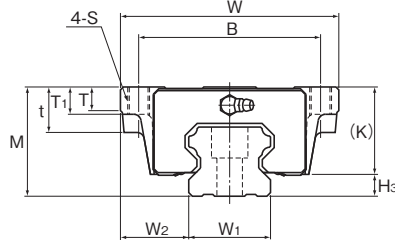
Tabla de especificación⇒ **A1-198**



Modelos HSR-A y HSR-AM, Modelos HSR-LA y HSR-LAM



Modelos HSR15 a 35/LA/AM/LAM



Modelos HSR45 a 85/LA

Descripción del modelo	Dimensiones externas			Dimensiones del bloque LM											H ₃
	Altura	Ancho	Longitud											Engrasador	
HSR 15A HSR 15AM	24	47	56,6	38	30	M5	38,8	—	7	11	19,3	4,3	5,5	PB1021B	4,7
HSR 20A HSR 20AM	30	63	74	53	40	M6	50,8	—	9,5	10	26	5	12	B-M6F	4
HSR 20LA HSR 20LAM	30	63	90	53	40	M6	66,8	—	9,5	10	26	5	12	B-M6F	4
HSR 25A HSR 25AM	36	70	83,1	57	45	M8	59,5	—	11	16	30,5	6	12	B-M6F	5,5
HSR 25LA HSR 25LAM	36	70	102,2	57	45	M8	78,6	—	11	16	30,5	6	12	B-M6F	5,5
HSR 30A HSR 30AM	42	90	98	72	52	M10	70,4	—	9	18	35	7	12	B-M6F	7
HSR 30LA HSR 30LAM	42	90	120,6	72	52	M10	93	—	9	18	35	7	12	B-M6F	7
HSR 35A HSR 35AM	48	100	109,4	82	62	M10	80,4	—	12	21	40,5	8	12	B-M6F	7,5
HSR 35LA HSR 35LAM	48	100	134,8	82	62	M10	105,8	—	12	21	40,5	8	12	B-M6F	7,5
HSR 45A HSR 45LA	60	120	139 170,8	100	80	M12	98 129,8	25	13	15	50	10	16	B-PT1/8	10
HSR 55A HSR 55LA	70	140	163 201,1	116	95	M14	118 156,1	29	13,5	17	57	11	16	B-PT1/8	13
HSR 65A HSR 65LA	90	170	186 245,5	142	110	M16	147 206,5	37	21,5	23	76	19	16	B-PT1/8	14
HSR 85A HSR 85LA	110	215	245,6 303	185	140	M20	178,6 236	55	28	30	94	23	16	B-PT1/8	16

Código del modelo

HSR25 A 2 QZ UU C0 M +1200L P T M - II

Descripción del modelo

Tipo de Bloque LM

Con lubricador QZ

Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)

Acero inoxidable Bloque LM

Longitud del rail LM (en mm)

Acero inoxidable rail LM
Símbolo de uso de raíles empalmados

Símbolo para la cant. de raíles utilizados en el mismo plano (*4)

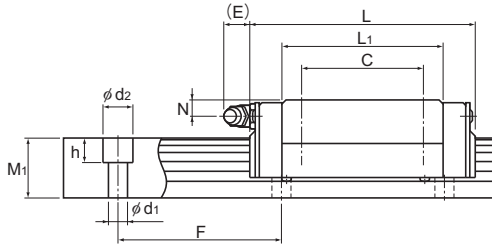
Cant. de bloques LM utilizados en el mismo rail

Símbolo de juego radial (*2)
Normal (sin símbolo)
Precarga ligera (C1)
Precarga media (C0)

Símbolo de precisión (*3)
Nivel normal (sin símbolo)/Nivel de precisión alta (H)
Nivel de precisión (P)/Nivel de superprecisión (SP)
Nivel de gran precisión (UP)

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **■1-494**. (*2) Consulte **■1-71**. (*3) Consulte **■1-76**. (*4) Consulte **■1-13**.

Nota) Este número de modelo indica que una unidad con un solo rail constituye un juego (es decir, se requieren al menos 2 juegos cuando se utilizan 2 raíles en forma paralela). Aquellos modelos equipados con lubricador QZ no pueden tener un engrasador. Si desea un engrasador para un modelo con lubricador QZ incorporado, comuníquese con THK.



Unidad: mm

Dimensiones del rail LM						Capacidad de carga básica		Momento estático admisible kN-m*						Masa	
Ancho	Altura	Paso		Longitud*		C	C ₀	M _A		M _B		M _C		Bloque LM	Rail LM
W ₁ ±0,05	W ₂	M ₁	F	d ₁ × d ₂ × h	Máx.	kN	kN	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	kg	kg/m
15	16	15	60	4,5 × 7,5 × 5,3	3000 (1240)	10,9	15,7	0,0945	0,527	0,0945	0,527	0,0998		0,2	1,5
20	21,5	18	60	6 × 9,5 × 8,5	3000 (1480)	19,8	27,4	0,218	1,2	0,218	1,2	0,235		0,35	2,3
20	21,5	18	60	6 × 9,5 × 8,5	3000 (1480)	23,9	35,8	0,363	1,87	0,363	1,87	0,307		0,47	2,3
23	23,5	22	60	7 × 11 × 9	3000 (2020)	27,6	36,4	0,324	1,8	0,324	1,8	0,366		0,59	3,3
23	23,5	22	60	7 × 11 × 9	3000 (2020)	35,2	51,6	0,627	3,04	0,627	3,04	0,518		0,75	3,3
28	31	26	80	9 × 14 × 12	3000 (2520)	40,5	53,7	0,599	3,1	0,599	3,1	0,652		1,1	4,8
28	31	26	80	9 × 14 × 12	3000 (2520)	48,9	70,2	0,995	4,89	0,995	4,89	0,852		1,3	4,8
34	33	29	80	9 × 14 × 12	3000 (2520)	53,9	70,2	0,895	4,51	0,895	4,51	1,05		1,6	6,6
34	33	29	80	9 × 14 × 12	3000 (2520)	65	91,7	1,49	7,13	1,49	7,13	1,37		2	6,6
45	37,5	38	105	14 × 20 × 17	3090	82,2 100	101 135	1,5 2,59	8,37 13,4	1,5 2,59	8,37 13,4	1,94 2,6		2,8 3,3	11
53	43,5	44	120	16 × 23 × 20	3060	121 148	146 194	2,6 4,46	14,1 22,7	2,6 4,46	14,1 22,7	3,43 4,56		4,5 5,7	15,1
63	53,5	53	150	18 × 26 × 22	3000	195 249	228 323	5,08 9,81	25 45,6	5,08 9,81	25 45,6	6,2 8,79		8,5 10,7	22,5
85	65	65	180	24 × 35 × 28	3000	304 367	355 464	10,2 16,9	51,2 81	10,2 16,9	51,2 81	12,8 16,7		17 23	35,2

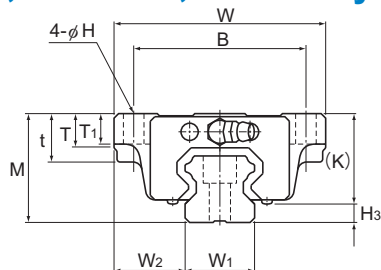
Nota) El símbolo M indica que se utiliza acero inoxidable en el bloque LM, el rail LM y las bolas. Esos modelos marcados con ese símbolo son, por ende, altamente resistentes a la corrosión y al entorno.

La longitud máxima que se detalla en "Longitud*" indica la longitud máxima estándar de un rail LM. (Consulte **A1-200**.)

Momento estático admisible*: 1 bloque: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM.

Bloques dobles: valor del momento estático admisible con 2 bloques que tengan contacto entre ellos.

Modelos HSR-B, HSR-BM, HSR-LB y HSR-LBM



Descripción del modelo	Dimensiones externas			Dimensiones del bloque LM											H ₃
	Altura	Ancho	Longitud											Engrasador	
	M	W	L	B	C	H	L ₁	t	T	T ₁	K	N	E		
HSR 15B HSR 15BM	24	47	56,6	38	30	4,5	38,8	11	7	7	19,3	4,3	5,5	PB1021B	4,7
HSR 20B HSR 20BM	30	63	74	53	40	6	50,8	10	9,5	10	26	5	12	B-M6F	4
HSR 20LB HSR 20LBM	30	63	90	53	40	6	66,8	10	9,5	10	26	5	12	B-M6F	4
HSR 25B HSR 25BM	36	70	83,1	57	45	7	59,5	16	11	10	30,5	6	12	B-M6F	5,5
HSR 25LB HSR 25LBM	36	70	102,2	57	45	7	78,6	16	11	10	30,5	6	12	B-M6F	5,5
HSR 30B HSR 30BM	42	90	98	72	52	9	70,4	18	9	10	35	7	12	B-M6F	7
HSR 30LB HSR 30LBM	42	90	120,6	72	52	9	93	18	9	10	35	7	12	B-M6F	7
HSR 35B HSR 35BM	48	100	109,4	82	62	9	80,4	21	12	13	40,5	8	12	B-M6F	7,5
HSR 35LB HSR 35LBM	48	100	134,8	82	62	9	105,8	21	12	13	40,5	8	12	B-M6F	7,5
HSR 45B HSR 45LB	60	120	139 170,8	100	80	11	98 129,8	25	13	15	50	10	16	B-PT1/8	10
HSR 55B HSR 55LB	70	140	163 201,1	116	95	14	118 156,1	29	13,5	17	57	11	16	B-PT1/8	13
HSR 65B HSR 65LB	90	170	186 245,5	142	110	16	147 206,5	37	21,5	23	76	19	16	B-PT1/8	14
HSR 85B HSR 85LB	110	215	245,6 303	185	140	18	178,6 236	55	28	30	94	23	16	B-PT1/8	16

Código del modelo

HSR25 B 2 QZ UU C0 M +1200L P T M - II

Descripción del modelo

Tipo de Bloque LM

Con lubricador QZ

Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)

Acero inoxidable Bloque LM

Longitud del rail LM (en mm)

Acero inoxidable rail LM

Símbolo para la cant. de riles utilizados en el mismo plano (*4)

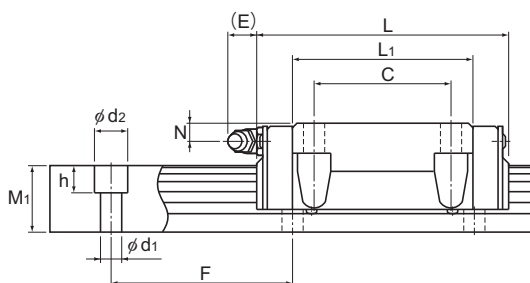
Cant. de bloques LM utilizados en el mismo rail

Símbolo de juego radial (*2)
Normal (sin símbolo)
Precarga ligera (C1)
Precarga media (C0)

Símbolo de precisión (*3)
Nivel normal (sin símbolo)/Nivel de precisión alta (H)
Nivel de precisión (P)/Nivel de superprecisión (SP)
Nivel de gran precisión (UP)

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **■1-494**. (*2) Consulte **■1-71**. (*3) Consulte **■1-76**. (*4) Consulte **■1-13**.

(Nota) Este número de modelo indica que una unidad con un solo rail constituye un juego (es decir, se requieren al menos 2 juegos cuando se utilizan 2 riles en forma paralela). Aquellos modelos equipados con lubricador QZ no pueden tener un engrasador. Si desea un engrasador para un modelo con lubricador QZ incorporado, comuníquese con THK.



Unidad: mm

	Dimensiones del rail LM						Capacidad de carga básica		Momento estático admisible kN-m*						Masa	
	Ancho	Altura	Paso		Longitud*		C	C ₀	M _A		M _B		M _C		Bloque LM	Rail LM
	W ₁ ±0,05	W ₂	M ₁	F	d ₁ × d ₂ × h	Máx.	kN	kN	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque		kg	kg/m
	15	16	15	60	4,5 × 7,5 × 5,3	3000 (1240)	10,9	15,7	0,0945	0,527	0,0945	0,527	0,0998	0,2	1,5	
	20	21,5	18	60	6 × 9,5 × 8,5	3000 (1480)	19,8	27,4	0,218	1,2	0,218	1,2	0,235	0,35	2,3	
	20	21,5	18	60	6 × 9,5 × 8,5	3000 (1480)	23,9	35,8	0,363	1,87	0,363	1,87	0,307	0,47	2,3	
	23	23,5	22	60	7 × 11 × 9	3000 (2020)	27,6	36,4	0,324	1,8	0,324	1,8	0,366	0,59	3,3	
	23	23,5	22	60	7 × 11 × 9	3000 (2020)	35,2	51,6	0,627	3,04	0,627	3,04	0,518	0,75	3,3	
	28	31	26	80	9 × 14 × 12	3000 (2520)	40,5	53,7	0,599	3,1	0,599	3,1	0,652	1,1	4,8	
	28	31	26	80	9 × 14 × 12	3000 (2520)	48,9	70,2	0,995	4,89	0,995	4,89	0,852	1,3	4,8	
	34	33	29	80	9 × 14 × 12	3000 (2520)	53,9	70,2	0,895	4,51	0,895	4,51	1,05	1,6	6,6	
	34	33	29	80	9 × 14 × 12	3000 (2520)	65	91,7	1,49	7,13	1,49	7,13	1,37	2	6,6	
	45	37,5	38	105	14 × 20 × 17	3090	82,2 100	101 135	1,5 2,59	8,37 13,4	1,5 2,59	8,37 13,4	1,94 2,6	2,8 3,3	11	
	53	43,5	44	120	16 × 23 × 20	3060	121 148	146 194	2,6 4,46	14,1 22,7	2,6 4,46	14,1 22,7	3,43 4,56	4,5 5,7	15,1	
	63	53,5	53	150	18 × 26 × 22	3000	195 249	228 323	5,08 9,81	25 45,6	5,08 9,81	25 45,6	6,2 8,79	8,5 10,7	22,5	
	85	65	65	180	24 × 35 × 28	3000	304 367	355 464	10,2 16,9	51,2 81	10,2 16,9	51,2 81	12,8 16,7	17 23	35,2	

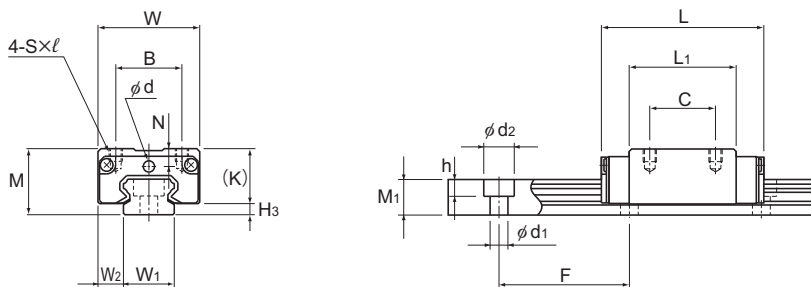
Nota) El símbolo M indica que se utiliza acero inoxidable en el bloque LM, el rail LM y las bolas. Esos modelos marcados con ese símbolo son, por ende, altamente resistentes a la corrosión y al entorno.

La longitud máxima que se detalla en "Longitud*" indica la longitud máxima estándar de un rail LM. (Consulte **A1-200**.)

Momento estático admisible*: 1 bloque: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM.

Bloques dobles: valor del momento estático admisible con 2 bloques que tengan contacto entre ellos.

Modelo HSR-RM



Modelos HSR8RM y 10RM

Descripción del modelo	Dimensiones externas			Dimensiones del bloque LM										H ₃
	Altura	Ancho	Longitud								Orificio de engrasado	Engrasador		
	M	W	L	B	C	S×ℓ	L ₁	T	K	N	E		d	
HSR 8RM	11	16	24	10	10	M2×2,5	15	—	8,9	2,6	—	2,2	—	2,1
HSR 10RM	13	20	31	13	12	M2,6×2,5	20,1	—	10,8	3,5	—	2,5	—	2,2
HSR 12RM	20	27	45	15	15	M4×4,5	30,5	6	16,9	5,2	4	—	PB107	3,1

Código del modelo

HSR12 R 2 UU C1 M +670L H T M - II

Descripción del modelo

Tipo de Bloque LM

Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)

Acero inoxidable Bloque LM

Longitud del rail LM (en mm)

Acero inoxidable Rail LM

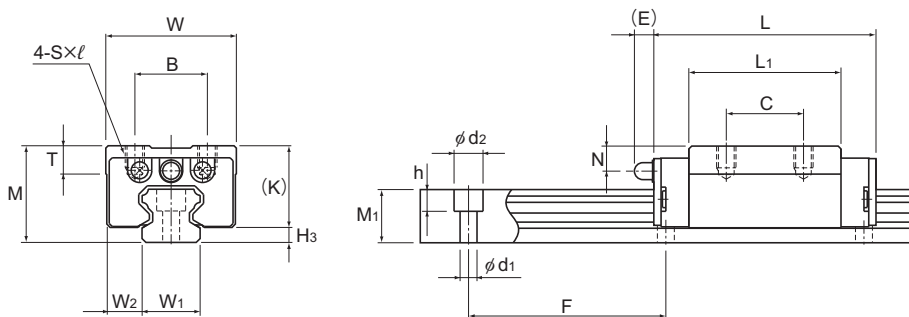
Símbolo de uso de raíles empalmados

Símbolo para la cant. de raíles utilizados en el mismo plano (*4)

Cant. de bloques LM utilizados en el mismo rail

Símbolo de juego radial (*2)
Normal (sin símbolo)
Precarga ligera (C1)Símbolo de precisión (*3)
Nivel normal (sin símbolo)/Nivel de precisión alta (H)
Nivel de precisión (P)/Nivel de superprecisión (SP)(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **■1-494**. (*2) Consulte **■1-71**. (*3) Consulte **■1-76**. (*4) Consulte **■1-13**.

Nota) Este número de modelo indica que una unidad con un solo rail constituye un juego (es decir, se requieren al menos 2 juegos cuando se utilizan 2 raíles en forma paralela).



Modelo HSR12RM

Unidad: mm

Dimensiones del raíl LM						Capacidad de carga básica		Momento estático admisible kN-m*					Masa	
Ancho		Altura	Paso		Longitud*	C	C ₀	M _A		M _B		M _C	Bloque LM	Raíl LM
W_1 ±0,05	W_2	M_1	F	$d_1 \times d_2 \times h$	Máx.	kN	kN	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	kg	kg/m
8	4	6	20	2,4×4,2×2,3	(975)	1,08	2,16	0,00492	0,0319	0,00492	0,0319	0,00727	0,012	0,3
10	5	7	25	3,5×6×3,3	(995)	1,96	3,82	0,0123	0,0716	0,0123	0,0716	0,0162	0,025	0,45
12	7,5	11	40	3,5×6×4,5	(1240)	4,7	8,53	0,0409	0,228	0,0409	0,228	0,0445	0,08	0,83

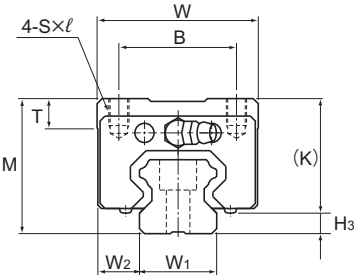
Nota) Debido a que se utiliza acero inoxidable en el bloque LM, el raíl LM y las bolas, estos modelos son altamente resistentes a la corrosión y al entorno.

La longitud máxima que se detalla en "Longitud*" indica la longitud máxima estándar de un raíl LM. (Consulte **A1-200**.)

Momento estático admisible*: 1 bloque: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM.

Bloques dobles: valor del momento estático admisible con 2 bloques que tengan contacto entre ellos.

Modelos HSR-R, HSR-RM, HSR-LR y HSR-LRM



Descripción del modelo	Dimensiones externas			Dimensiones del bloque LM									H ₃
	Altura	Ancho	Longitud	B	C	S×ℓ	L ₁	T	K	N	E	Engrasador	
	M	W	L										
HSR 15R HSR 15RM	28	34	56,6	26	26	M4×5	38,8	6	23,3	8,3	5,5	PB1021B	4,7
HSR 20R HSR 20RM	30	44	74	32	36	M5×6	50,8	8	26	5	12	B-M6F	4
HSR 20LR HSR 20LRM	30	44	90	32	50	M5×6	66,8	8	26	5	12	B-M6F	4
HSR 25R HSR 25RM	40	48	83,1	35	35	M6×8	59,5	9	34,5	10	12	B-M6F	5,5
HSR 25LR HSR 25LRM	40	48	102,2	35	50	M6×8	78,6	9	34,5	10	12	B-M6F	5,5
HSR 30R HSR 30RM	45	60	98	40	40	M8×10	70,4	9	38	10	12	B-M6F	7
HSR 30LR HSR 30LRM	45	60	120,6	40	60	M8×10	93	9	38	10	12	B-M6F	7
HSR 35R HSR 35RM	55	70	109,4	50	50	M8×12	80,4	11,7	47,5	15	12	B-M6F	7,5
HSR 35LR HSR 35LRM	55	70	134,8	50	72	M8×12	105,8	11,7	47,5	15	12	B-M6F	7,5
HSR 45R HSR 45LR	70	86	139 170,8	60	60 80	M10×17	98 129,8	15	60	20	16	B-PT1/8	10
HSR 55R HSR 55LR	80	100	163 201,1	75	75 95	M12×18	118 156,1	20,5	67	21	16	B-PT1/8	13
HSR 65R HSR 65LR	90	126	186 245,5	76	70 120	M16×20	147 206,5	23	76	19	16	B-PT1/8	14
HSR 85R HSR 85LR	110	156	245,6 303	100	80 140	M18×25	178,6 236	29	94	23	16	B-PT1/8	16

Código del modelo

HSR35 R 2 QZ SS C0 M +1400L P T M - II

Descripción Tipo de
del modelo Bloque LM

Con
lubricador QZ

Símbolo
del accesorio
de protección contra
la contaminación (*1)

Acero inoxidable
Bloque LM

Longitud del rail
LM (en mm)

Acero inoxidable
Rail LM
Símbolo de uso de raíles
empalmados

Símbolo para la cant.
de raíles utilizados
en el mismo
plano (*4)

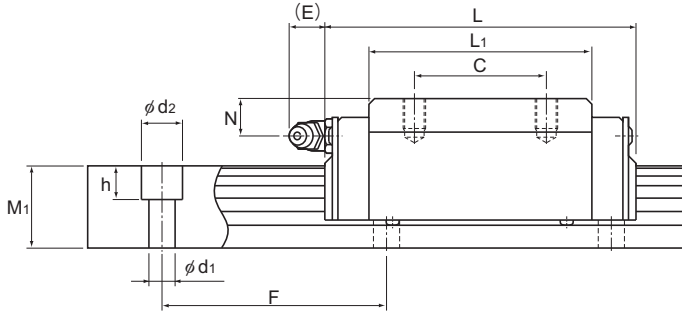
Cant. de bloques LM
utilizados en el mismo rail

Símbolo de juego radial (*2)
Normal (sin símbolo)
Precarga ligera (C1)
Precarga media (C0)

Símbolo de precisión (*3)
Nivel normal (sin símbolo)/Nivel de precisión alta (H)
Nivel de precisión (P)/Nivel de superprecisión (SP)
Nivel de gran precisión (UP)

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **■1-494**. (*2) Consulte **■1-71**. (*3) Consulte **■1-76**. (*4) Consulte **■1-13**.

(Nota) Este número de modelo indica que una unidad con un solo rail constituye un juego (es decir, se requieren al menos 2 juegos cuando se utilizan 2 raíles en forma paralela). Aquellos modelos equipados con lubricador QZ no pueden tener un engrasador. Si desea un engrasador para un modelo con lubricador QZ incorporado, comuníquese con THK.



Unidad: mm

Dimensiones del raíl LM							Capacidad de carga básica		Momento estático admisible kN-m*						Masa	
Ancho	Altura	Paso		Longitud*	C	C ₀	M _A		M _B		M _C		Bloque LM	Raíl LM		
W ₁ ±0,05	W ₂	M ₁	F	d ₁ × d ₂ × h			1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles				
15	9,5	15	60	4,5 × 7,5 × 5,3	3000 (1240)	10,9	15,7	0,0945	0,527	0,0945	0,527	0,0998	0,18	1,5		
20	12	18	60	6 × 9,5 × 8,5	3000 (1480)	19,8	27,4	0,218	1,2	0,218	1,2	0,235	0,25	2,3		
20	12	18	60	6 × 9,5 × 8,5	3000 (1480)	23,9	35,8	0,363	1,87	0,363	1,87	0,307	0,35	2,3		
23	12,5	22	60	7 × 11 × 9	3000 (2020)	27,6	36,4	0,324	1,8	0,324	1,8	0,366	0,54	3,3		
23	12,5	22	60	7 × 11 × 9	3000 (2020)	35,2	51,6	0,627	3,04	0,627	3,04	0,518	0,67	3,3		
28	16	26	80	9 × 14 × 12	3000 (2520)	40,5	53,7	0,599	3,1	0,599	3,1	0,652	0,9	4,8		
28	16	26	80	9 × 14 × 12	3000 (2520)	48,9	70,2	0,995	4,89	0,995	4,89	0,852	1,1	4,8		
34	18	29	80	9 × 14 × 12	3000 (2520)	53,9	70,2	0,895	4,51	0,895	4,51	1,05	1,5	6,6		
34	18	29	80	9 × 14 × 12	3000 (2520)	65	91,7	1,49	7,13	1,49	7,13	1,37	2	6,6		
45	20,5	38	105	14 × 20 × 17	3090	82,2 100	101 135	1,5 2,59	8,37 13,4	1,5 2,59	8,37 13,4	1,94 2,6	2,6 3,1	11		
53	23,5	44	120	16 × 23 × 20	3060	121 148	146 194	2,6 4,46	14,1 22,7	2,6 4,46	14,1 22,7	3,43 4,56	4,3 5,4	15,1		
63	31,5	53	150	18 × 26 × 22	3000	195 249	228 323	5,08 9,81	25 45,6	5,08 9,81	25 45,6	6,2 8,79	7,3 9,3	22,5		
85	35,5	65	180	24 × 35 × 28	3000	304 367	355 464	10,2 16,9	51,2 81	10,2 16,9	51,2 81	12,8 16,7	13 16	35,2		

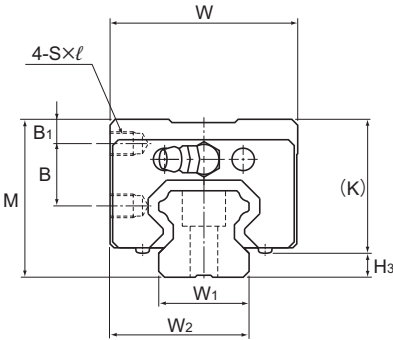
Nota) El símbolo M indica que se utiliza acero inoxidable en el bloque LM, el raíl LM y las bolas. Esos modelos marcados con ese símbolo son, por ende, altamente resistentes a la corrosión y al entorno.

La longitud máxima que se detalla en "Longitud*" indica la longitud máxima estándar de un raíl LM. (Consulte **A1-200**.)

Momento estático admisible*: 1 bloque: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM.

Bloques dobles: valor del momento estático admisible con 2 bloques que tengan contacto entre ellos.

Modelos HSR-YR y HSR-YRM



Descripción del modelo	Dimensiones externas			Dimensiones del bloque LM									H ₃
	Altura	Ancho	Longitud	B ₁	B	C	S×ℓ	L ₁	K	N	E	Engrasador	
	M	W	L										
HSR 15YR HSR 15YRM	28	33,5	56,6	4,3	11,5	18	M4×5	38,8	23,3	8,3	5,5	PB1021B	4,7
HSR 20YR HSR 20YRM	30	43,5	74	4	11,5	25	M5×6	50,8	26	5	12	B-M6F	4
HSR 25YR HSR 25YRM	40	47,5	83,1	6	16	30	M6×6	59,5	34,5	10	12	B-M6F	5,5
HSR 30YR HSR 30YRM	45	59,5	98	8	16	40	M6×9	70,4	38	10	12	B-M6F	7
HSR 35YR HSR 35YRM	55	69,5	109,4	8	23	43	M8×10	80,4	47,5	15	12	B-M6F	7,5
HSR 45YR	70	85,5	139	10	30	55	M10×14	98	60	20	16	B-PT1/8	10
HSR 55YR	80	99,5	163	12	32	70	M12×15	118	67	21	16	B-PT1/8	13
HSR 65YR	90	124,5	186	12	35	85	M16×22	147	76	19	16	B-PT1/8	14

Código del modelo

HSR25 YR 2 UU C0 M +1200L P T M -II

Descripción del modelo

Tipo de Bloque LM

Cant. de bloques LM utilizados en el mismo rail

Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)

Símbolo de juego radial (*2)
Normal (sin símbolo)
Precarga ligera (C1)
Precarga media (C0)

Acero inoxidable Bloque LM

Longitud del rail LM (en mm)

Símbolo de precisión (*3)
Nivel normal (sin símbolo)/Nivel de precisión alta (H)
Nivel de precisión (P)/Nivel de superprecisión (SP)
Nivel de gran precisión (UP)

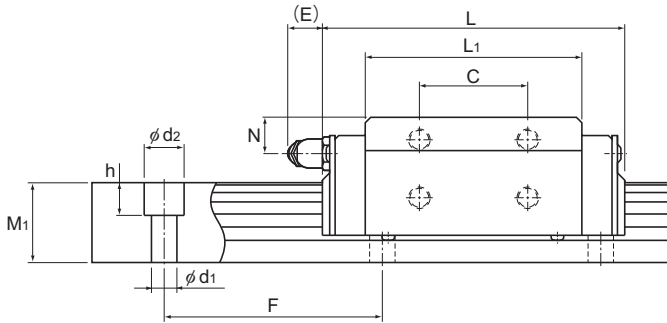
Acero inoxidable rail LM

Símbolo de uso de riles empalmados

Símbolo para la cant. de riles utilizados en el mismo plano (*4)

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **■1-494**. (*2) Consulte **■1-71**. (*3) Consulte **■1-76**. (*4) Consulte **■1-13**.

Nota) Este número de modelo indica que una unidad con un solo rail constituye un juego (es decir, se requieren al menos 2 juegos cuando se utilizan 2 riles en forma paralela).



Unidad: mm

	Dimensiones del raíl LM						Capacidad de carga básica		Momento estático admisible kN-m*						Masa	
	Ancho		Altura	Paso		Longitud*	C	C ₀	M _A		M _B		M _C		Bloque LM kg	Raíl LM kg/m
	W ₁ ±0,05	W ₂	M ₁	F	d ₁ × d ₂ × h	Máx.	kN	kN	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles		
	15	24	15	60	4,5 × 7,5 × 5,3	3000 (1240)	10,9	15,7	0,0945	0,527	0,0945	0,527	0,0998		0,18	1,5
	20	31,5	18	60	6 × 9,5 × 8,5	3000 (1480)	19,8	27,4	0,218	1,2	0,218	1,2	0,235		0,25	2,3
	23	35	22	60	7 × 11 × 9	3000 (2020)	27,6	36,4	0,324	1,8	0,324	1,8	0,366		0,54	3,3
	28	43,5	26	80	9 × 14 × 12	3000 (2520)	40,5	53,7	0,599	3,1	0,599	3,1	0,652		0,9	4,8
	34	51,5	29	80	9 × 14 × 12	3000 (2520)	53,9	70,2	0,895	4,51	0,895	4,51	1,05		1,5	6,6
	45	65	38	105	14 × 20 × 17	3090	82,2	101	1,5	8,37	1,5	8,37	1,94		2,6	11
	53	76	44	120	16 × 23 × 20	3060	121	146	2,6	14,1	2,6	14,1	3,43		4,3	15,1
	63	93	53	150	18 × 26 × 22	3000	195	228	5,08	25	5,08	25	6,2		7,3	22,5

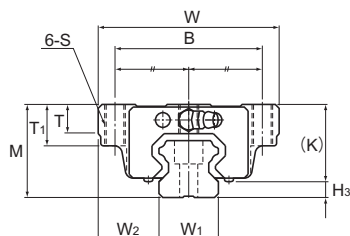
Nota) El símbolo M indica que se utiliza acero inoxidable en el bloque LM, el raíl LM y las bolas. Esos modelos marcados con ese símbolo son, por ende, altamente resistentes a la corrosión y al entorno.

La longitud máxima que se detalla en "Longitud*" indica la longitud máxima estándar de un raíl LM. (Consulte **A1-200**.)

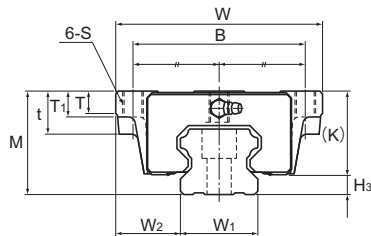
Momento estático admisible*: 1 bloque: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM.

Bloques dobles: valor del momento estático admisible con 2 bloques que tengan contacto entre ellos.

Modelos HSR-CA, HSR-CAM, HSR-HA y HSR-HAM



Modelos HSR20 a 35CA/HA/CAM/HAM



Modelos HSR45 a 85CA/HA

Descripción del modelo	Dimensiones externas			Dimensiones del bloque LM											H ₃
	Altura	Ancho	Longitud											Engrasador	
HSR 20CA HSR 20CAM	30	63	74	53	40	M6	50,8	—	9,5	10	26	5	12	B-M6F	4
HSR 20HA HSR 20HAM	30	63	90	53	40	M6	66,8	—	9,5	10	26	5	12	B-M6F	4
HSR 25CA HSR 25CAM	36	70	83,1	57	45	M8	59,5	—	11	16	30,5	6	12	B-M6F	5,5
HSR 25HA HSR 25HAM	36	70	102,2	57	45	M8	78,6	—	11	16	30,5	6	12	B-M6F	5,5
HSR 30CA HSR 30CAM	42	90	98	72	52	M10	70,4	—	9	18	35	7	12	B-M6F	7
HSR 30HA HSR 30HAM	42	90	120,6	72	52	M10	93	—	9	18	35	7	12	B-M6F	7
HSR 35CA HSR 35CAM	48	100	109,4	82	62	M10	80,4	—	12	21	40,5	8	12	B-M6F	7,5
HSR 35HA HSR 35HAM	48	100	134,8	82	62	M10	105,8	—	12	21	40,5	8	12	B-M6F	7,5
HSR 45CA HSR 45HA	60	120	139 170,8	100	80	M12	98 129,8	25	13	15	50	10	16	B-PT1/8	10
HSR 55CA HSR 55HA	70	140	163 201,1	116	95	M14	118 156,1	29	13,5	17	57	11	16	B-PT1/8	13
HSR 65CA HSR 65HA	90	170	186 245,5	142	110	M16	147 206,5	37	21,5	23	76	19	16	B-PT1/8	14
HSR 85CA HSR 85HA	110	215	245,6 303	185	140	M20	178,6 236	55	28	30	94	23	16	B-PT1/8	16

Código del modelo

HSR25 HA 2 QZ KKHH C0 M +1300L P T M - II

Descripción
del modelo

Cant. de bloques LM
utilizados en el mismo rail

Tipo de
Bloque LM

Con
lubricador QZ

Símbolo de juego radial (*2)

Precarga ligera (C1)

Precarga media (C0)

Símbolo
del accesorio
de protección
contra
la contaminación (*1)

Normal (sin símbolo)

Acero inoxidable
Bloque LM

Símbolo de precisión (*3)

Nivel normal (sin símbolo)

Nivel de gran precisión (UP)

Longitud del rail
LM (en mm)

Nivel de alta precisión (H)

Nivel de superprecisión (SP)

Nivel de gran precisión (UP)

Acero
inoxidable
rail LM

Símbolo de
uso de rielles
empalmados

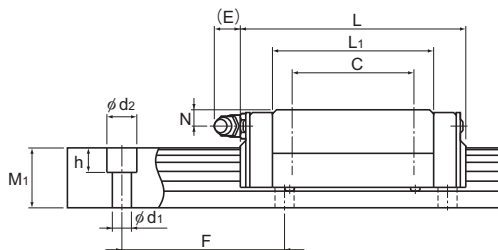
Símbolo para la cant.
de rielles utilizados
en el mismo
plano (*4)

Símbolo para la cant.
de rielles utilizados
en el mismo
plano (*4)

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **A1-494**. (*2) Consulte **A1-71**. (*3) Consulte **A1-76**. (*4) Consulte **A1-13**.

(Nota) Este número de modelo indica que una unidad con un solo rail constituye un juego (es decir, se requieren al menos 2 juegos cuando se utilizan 2 rielles en forma paralela).

Aquellos modelos equipados con lubricador QZ no pueden tener un engrasador. Si desea un engrasador para un modelo con lubricador QZ incorporado, comuníquese con THK.



Unidad: mm

	Dimensiones del raíl LM						Capacidad de carga básica		Momento estático admisible kN-m*						Masa	
	Ancho W ₁ ±0,05	W ₂	Altura M ₁	Paso F	d ₁ ×d ₂ ×h	Longitud* Máx.			C kN	C ₀ kN						Bloque LM kg
							1 bloque	Bloques dobles			1 bloque	Bloques dobles	1 bloque			
20	21,5	18	60	6×9,5×8,5	3000 (1480)	19,8	27,4	0,218	1,2	0,218	1,2	0,235	0,35	2,3		
20	21,5	18	60	6×9,5×8,5	3000 (1480)	23,9	35,8	0,363	1,87	0,363	1,87	0,307	0,47	2,3		
23	23,5	22	60	7×11×9	3000 (2020)	27,6	36,4	0,324	1,8	0,324	1,8	0,366	0,59	3,3		
23	23,5	22	60	7×11×9	3000 (2020)	35,2	51,6	0,627	3,04	0,627	3,04	0,518	0,75	3,3		
28	31	26	80	9×14×12	3000 (2520)	40,5	53,7	0,599	3,1	0,599	3,1	0,652	1,1	4,8		
28	31	26	80	9×14×12	3000 (2520)	48,9	70,2	0,995	4,89	0,995	4,89	0,852	1,3	4,8		
34	33	29	80	9×14×12	3000 (2520)	53,9	70,2	0,895	4,51	0,895	4,51	1,05	1,6	6,6		
34	33	29	80	9×14×12	3000 (2520)	65	91,7	1,49	7,13	1,49	7,13	1,37	2	6,6		
45	37,5	38	105	14×20×17	3090	82,2 100	101 135	1,5 2,59	8,37 13,4	1,5 2,59	8,37 13,4	1,94 2,6	2,8 3,3	11		
53	43,5	44	120	16×23×20	3060	121 148	146 194	2,6 4,46	14,1 22,7	2,6 4,46	14,1 22,7	3,43 4,56	4,5 5,7	15,1		
63	53,5	53	150	18×26×22	3000	195 249	228 323	5,08 9,81	25 45,6	5,08 9,81	25 45,6	6,2 8,79	8,5 10,7	22,5		
85	65	65	180	24×35×28	3000	304 367	355 464	10,2 16,9	51,2 81	10,2 16,9	51,2 81	12,8 16,7	17 23	35,2		

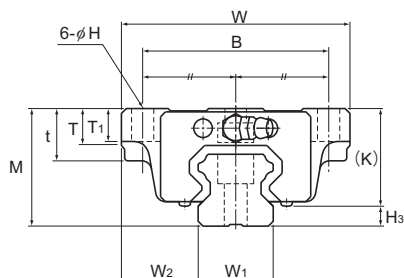
Nota) El símbolo M indica que se utiliza acero inoxidable en el bloque LM, el raíl LM y las bolas. Esos modelos marcados con ese símbolo son, por ende, altamente resistentes a la corrosión y al entorno.

La longitud máxima que se detalla en "Longitud*" indica la longitud máxima estándar de un raíl LM. (Consulte **A1-200**.)

Momento estático admisible*: 1 bloque: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM.

Bloques dobles: valor del momento estático admisible con 2 bloques que tengan contacto entre ellos.

Modelos HSR-CB, HSR-CBM, HSR-HB y HSR-HBM



Descripción del modelo	Dimensiones externas			Dimensiones del bloque LM											H ₃
	Altura	Ancho	Longitud											Engrasador	
HSR 20CB HSR 20CBM	30	63	74	53	40	6	50,8	10	9,5	10	26	5	12	B-M6F	4
HSR 20HB HSR 20HBM	30	63	90	53	40	6	66,8	10	9,5	10	26	5	12	B-M6F	4
HSR 25CB HSR 25CBM	36	70	83,1	57	45	7	59,5	16	11	10	30,5	6	12	B-M6F	5,5
HSR 25HB HSR 25HBM	36	70	102,2	57	45	7	78,6	16	11	10	30,5	6	12	B-M6F	5,5
HSR 30CB HSR 30CBM	42	90	98	72	52	9	70,4	18	9	10	35	7	12	B-M6F	7
HSR 30HB HSR 30HBM	42	90	120,6	72	52	9	93	18	9	10	35	7	12	B-M6F	7
HSR 35CB HSR 35CBM	48	100	109,4	82	62	9	80,4	21	12	13	40,5	8	12	B-M6F	7,5
HSR 35HB HSR 35HBM	48	100	134,8	82	62	9	105,8	21	12	13	40,5	8	12	B-M6F	7,5
HSR 45CB HSR 45HB	60	120	139 170,8	100	80	11	98 129,8	25	13	15	50	10	16	B-PT1/8	10
HSR 55CB HSR 55HB	70	140	163 201,1	116	95	14	118 156,1	29	13,5	17	57	11	16	B-PT1/8	13
HSR 65CB HSR 65HB	90	170	186 245,5	142	110	16	147 206,5	37	21,5	23	76	19	16	B-PT1/8	14
HSR 85CB HSR 85HB	110	215	245,6 303	185	140	18	178,6 236	55	28	30	94	23	16	B-PT1/8	16

Código del modelo

HSR35 CB 2 QZ ZZHH C0 M +1400L P T M - II

Descripción del modelo

Tipo de Bloque LM

Con lubricador QZ

Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*)

Acero inoxidable Bloque LM

Longitud del rail LM (en mm)

Acero inoxidable rail LM

Cant. de bloques LM utilizados en el mismo rail

Símbolo de juego radial (*)
Normal (sin símbolo)
Precarga ligera (C1)
Precarga media (C0)

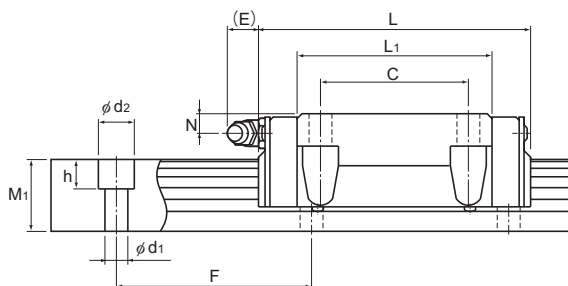
Símbolo de precisión (*)
Nivel normal (sin símbolo)/Nivel de alta precisión (H)
Nivel de precisión (P)/Nivel de superprecisión (SP)
Nivel de gran precisión (UP)

Símbolo de uso de raíles empalmados

Símbolo para la cant. de raíles utilizados en el mismo plano (*)

(*) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **■1-494**. (2) Consulte **■1-71**. (3) Consulte **■1-76**. (4) Consulte **■1-13**.

Nota) Este número de modelo indica que una unidad con un solo rail constituye un juego (es decir, se requieren al menos 2 juegos cuando se utilizan 2 raíles en forma paralela). Aquellos modelos equipados con lubricador QZ no pueden tener un engrasador. Si desea un engrasador para un modelo con lubricador QZ incorporado, comuníquese con THK.



Unidad: mm

Dimensiones del rail LM						Capacidad de carga básica		Momento estático admisible kN-m*					Masa	
Ancho		Altura	Paso		Longitud*	C	C ₀	M _A		M _B		M _C	Bloque LM	Raíl LM
W ₁ ±0,05	W ₂	M ₁	F	d ₁ × d ₂ × h	Máx.	kN	kN	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	kg	kg/m
20	21,5	18	60	6 × 9,5 × 8,5	3000 (1480)	19,8	27,4	0,218	1,2	0,218	1,2	0,235	0,35	2,3
20	21,5	18	60	6 × 9,5 × 8,5	3000 (1480)	23,9	35,8	0,363	1,87	0,363	1,87	0,307	0,47	2,3
23	23,5	22	60	7 × 11 × 9	3000 (2020)	27,6	36,4	0,324	1,8	0,324	1,8	0,366	0,59	3,3
23	23,5	22	60	7 × 11 × 9	3000 (2020)	35,2	51,6	0,627	3,04	0,627	3,04	0,518	0,75	3,3
28	31	26	80	9 × 14 × 12	3000 (2520)	40,5	53,7	0,599	3,1	0,599	3,1	0,652	1,1	4,8
28	31	26	80	9 × 14 × 12	3000 (2520)	48,9	70,2	0,995	4,89	0,995	4,89	0,852	1,3	4,8
34	33	29	80	9 × 14 × 12	3000 (2520)	53,9	70,2	0,895	4,51	0,895	4,51	1,05	1,6	6,6
34	33	29	80	9 × 14 × 12	3000 (2520)	65	91,7	1,49	7,13	1,49	7,13	1,37	2	6,6
45	37,5	38	105	14 × 20 × 17	3090	82,2 100	101 135	1,5 2,59	8,37 13,4	1,5 2,59	8,37 13,4	1,94 2,6	2,8 3,3	11
53	43,5	44	120	16 × 23 × 20	3060	121 148	146 194	2,6 4,46	14,1 22,7	2,6 4,46	14,1 22,7	3,43 4,56	4,5 5,7	15,1
63	53,5	53	150	18 × 26 × 22	3000	195 249	228 323	5,08 9,81	25 45,6	5,08 9,81	25 45,6	6,2 8,79	8,5 10,7	22,5
85	65	65	180	24 × 35 × 28	3000	304 367	355 464	10,2 16,9	51,2 81	10,2 16,9	51,2 81	12,8 16,7	17 23	35,2

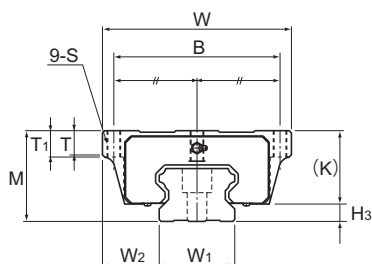
Nota) El símbolo M indica que se utiliza acero inoxidable en el bloque LM, el raíl LM y las bolas. Esos modelos marcados con ese símbolo son, por ende, altamente resistentes a la corrosión y al entorno.

La longitud máxima que se detalla en "Longitud*" indica la longitud máxima estándar de un raíl LM. (Consulte **A1-200**.)

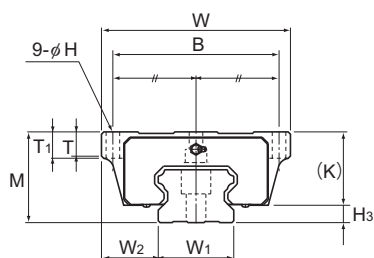
Momento estático admisible*: 1 bloque: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM.

Bloques dobles: valor del momento estático admisible con 2 bloques que tengan contacto entre ellos.

Modelos HSR-HA, HSR-HB y HSR-HR



Modelos HSR100 a 150HA



Modelos HSR100 a 150HB

Descripción del modelo	Dimensiones externas			Dimensiones del bloque LM											H ₃
	Altura	Ancho	Longitud											Engrasador	
	M	W	L	B	C	H	S×ℓ	L ₁	T	T ₁	K	N	E		
HSR 100HA HSR 100HB HSR 100HR	120	250 250 200	334	220 220 130	200	— 20 —	M18* — M18×27	261	32 32 33	35 35 —	100	23	16	B-PT1/4	20
HSR 120HA HSR 120HB HSR 120HR	130	290 290 220	365	250 250 146	210	— 22 —	M20* — M20×30	287	34 34 33,7	38 38 —	110	26,5	16	B-PT1/4	20
HSR 150HA HSR 150HB HSR 150HR	145	350 350 266	396	300 300 180	230	— 26 —	M24* — M24×35	314	36 36 33	40 40 —	123	29	16	B-PT1/4	22

Nota) "*" indica un orificio pasante.

Código del modelo

HSR150 HR 2 UU C1 +2350L H T -II

Descripción del modelo

Cant. de bloques LM utilizados en el mismo rail

Tipo de Bloque LM

Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)

Símbolo de juego radial (*2)
Normal (sin símbolo)
Precarga ligera (C1)
Precarga media (C0)

Longitud del rail LM (en mm)

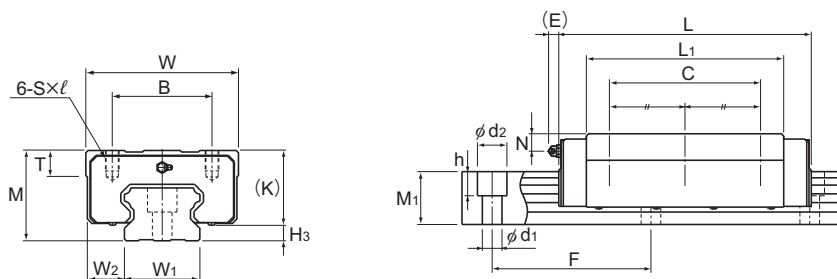
Símbolo de uso de raíles empalmados

Símbolo de precisión (*3)
Nivel normal (sin símbolo)/Nivel de precisión alta (H)
Nivel de precisión (P)/Nivel de superprecisión (SP)
Nivel de gran precisión (UP)

Símbolo para la cant. de raíles utilizados en el mismo plano (*4)

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **A1-494**. (*2) Consulte **A1-71**. (*3) Consulte **A1-76**. (*4) Consulte **A1-13**.

Nota) Este número de modelo indica que una unidad con un solo rail constituye un juego (es decir, se requieren al menos 2 juegos cuando se utilizan 2 raíles en forma paralela).



Modelos HSR100 a 150HR

Unidad: mm

Dimensiones del rail LM						Capacidad de carga básica		Momento estático admisible kN-m*						Masa	
Ancho		Altura	Paso		Longitud*	C	C ₀	M _A		M _B		M _C		Bloque LM	Rail LM
W ₁ ±0,05	W ₂	M ₁	F	d ₁ × d ₂ × h	Máx.	kN	kN	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque		kg	kg/m
100	75 75 50	70	210	26 × 39 × 32	3000	441	540	20,7	105	20,7	105	24,1		32	49
114	88 88 53	75	230	33 × 48 × 43	3000	540	653	27,5	138	27,5	138	33,3		43	61
144	103 103 61	85	250	39 × 58 × 46	3000	518	728	33,6	167	33,6	167	45,2		62	87

Nota) La longitud máxima que se detalla en "Longitud*" indica la longitud máxima estándar de un rail LM. (Consulte **A1-200**.)

Momento estático admisible*: 1 bloque: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM.

Bloques dobles: valor del momento estático admisible con 2 bloques que tengan contacto entre ellos.

Longitud estándar y máxima del raíl LM

Tabla1 muestra las longitudes estándar y máximas del modelo de raíl HSR. Si se requiere una longitud de raíl mayor a la longitud máx. que se detalla, pueden empalmarse los raíles para alcanzar la longitud total deseada. Póngase en contacto con THK si desea obtener más información.

Para las longitudes especiales de raíles, se recomienda seleccionar un valor correspondiente a la dimensión G de la tabla. Cuanto mayor sea la dimensión G, menos estable será esta porción y afectará de forma negativa a la precisión.

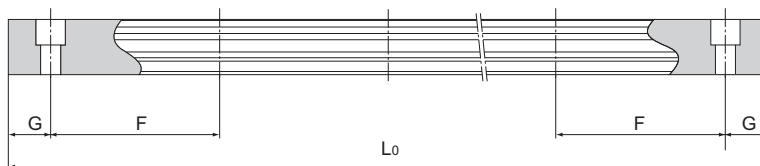


Tabla1 Longitud estándar y máxima del raíl LM para el modelo HSR

Unidad: mm

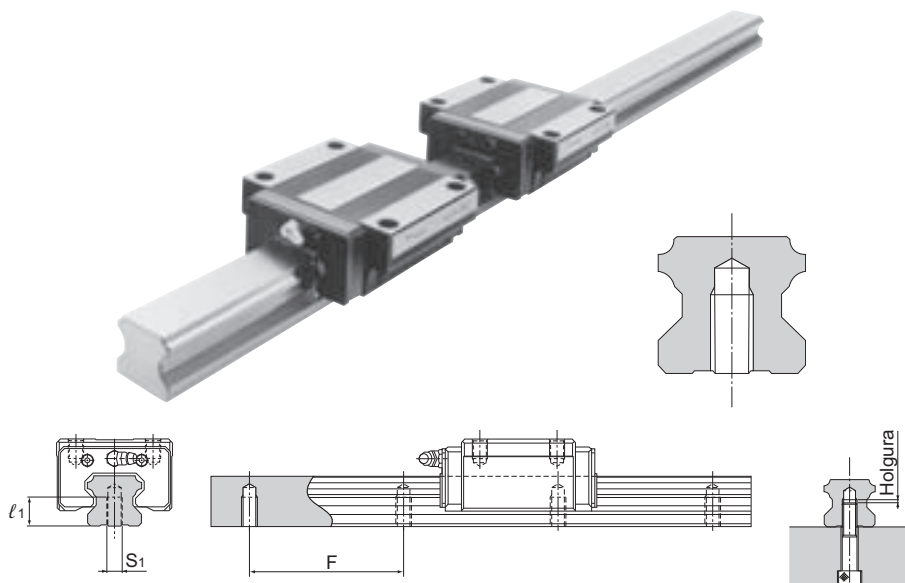
Descripción del modelo	HSR 8	HSR 10	HSR 12	HSR 15	HSR 20	HSR 25	HSR 30	HSR 35	HSR 45	HSR 55	HSR 65	HSR 85	HSR 100	HSR 120	HSR 150
Longitud estándar de raíl LM (L_0)	35	45	70	160	160	220	280	280	570	780	1270	1530	1340	1470	1600
	55	70	110	220	220	280	360	360	675	900	1570	1890	1760	1930	2100
	75	95	150	280	280	340	440	440	780	1020	2020	2250	2180	2390	2350
	95	120	190	340	340	400	520	520	885	1140	2620	2610	2600		
	115	145	230	400	400	460	600	600	990	1260					
	135	170	270	460	460	520	680	680	1095	1380					
	155	195	310	520	520	580	760	760	1200	1500					
	175	220	350	580	580	640	840	840	1305	1620					
	195	245	390	640	640	700	920	920	1410	1740					
	215	270	430	700	700	760	1000	1000	1515	1860					
	235	295	470	760	760	820	1080	1080	1620	1980					
	255	320	510	820	820	940	1160	1160	1725	2100					
	275	345	550	940	940	1000	1240	1240	1830	2220					
		370	590	1000	1000	1060	1320	1320	1935	2340					
		395	630	1060	1060	1120	1400	1400	2040	2460					
		420	670	1120	1120	1180	1480	1480	2145	2580					
		445		1180	1180	1240	1560	1560	2250	2700					
		470		1240	1240	1300	1640	1640	2355	2820					
				1360	1360	1360	1720	1720	2460	2940					
				1480	1480	1420	1800	1800	2565	3060					
				1600	1600	1480	1880	1880	2670						
						1720	1540	1960	1960	2775					
						1840	1600	2040	2040	2880					
						1960	1720	2200	2200	2985					
						2080	1840	2360	2360	3090					
						2200	1960	2520	2520						
							2080	2680	2680						
							2200	2840	2840						
							2320	3000	3000						
							2440								
Paso estándar F	20	25	40	60	60	60	80	80	105	120	150	180	210	230	250
G	7,5	10	15	20	20	20	20	20	22,5	30	35	45	40	45	50
Longitud máx.	(975)	(995)	(1240)	3000 (1240)	3000 (1480)	3000 (2020)	3000 (2520)	3000 (2520)	3090	3060	3000	3000	3000	3000	3000

Nota1) La longitud máxima varía con los niveles de precisión. Póngase en contacto con THK si desea obtener más información.
 Nota2) Póngase en contacto con THK si no se permite empalmar raíles y se requiere una longitud mayor a los valores máximos anteriormente mencionados.

Nota3) Las cifras que aparecen entre paréntesis indican las longitudes máximas de los modelos de acero inoxidable.

Modelo HSR de raíl LM con orificios roscados

Existe un tipo de diseño del modelo HSR donde el raíl LM se rosca desde la parte inferior. Este tipo de diseño es útil para el montaje desde la parte inferior de la base y cuando se desea mejorar la protección contra la contaminación.



- (1) Determine la longitud del tornillo de manera que pueda asegurar una holgura de 2 a 5 mm entre la punta del tornillo y el extremo del macho (profundidad efectiva del agujero). (Consulte la figura anterior).
- (2) Está disponible también un tipo de raíl LM con orificios roscados para el modelo HSR-YR.
- (3) Para obtener más información sobre los pasos estándar de los agujeros roscados, consulte la Tabla1 en **A1-200**.

Tabla2 Dimensiones del macho del raíl LM

Unidad: mm

Descripción del modelo	S_1	Profundidad efectiva del agujero roscado ℓ_1
HSR 15	M5	8
HSR 20	M6	10
HSR 25	M6	12
HSR 30	M8	15
HSR 35	M8	17
HSR 45	M12	24
HSR 55	M14	24
HSR 65	M20	30

Código del modelo

HSR30A2UU +1000LH K


 Símbolo para
 tipo de raíl LM con orificios roscados

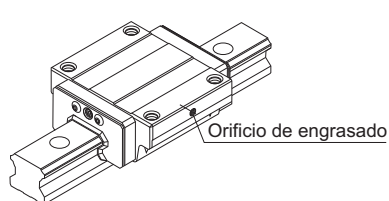
Prevención de la caída del bloque LM del raíl LM

En el modelo HSR miniatura, las bolas se desprenden si el bloque LM se sale del raíl LM. Por esta razón, se entregan con un tapón ajustado para impedir que el bloque LM se salga del raíl. Si quita el tapón al usar el producto, asegúrese de que no se produzcan rebases.

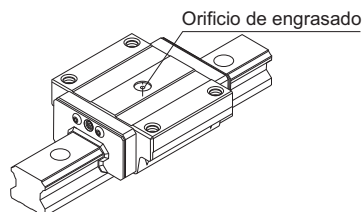
Orificio de engrasado

[Orificio de engrasado semiestándar para modelo HSR]

Para el modelo HSR, está disponible un orificio de engrasado semiestándar. Especifique el número de modelo adecuado según la aplicación.



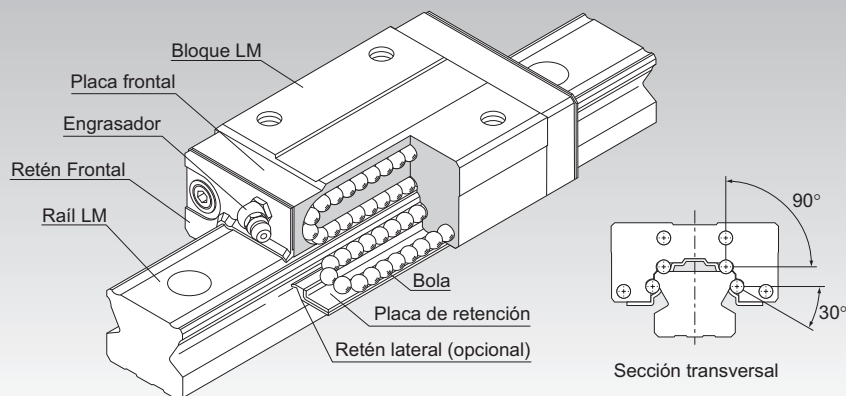
Modelo con orificio de engrasado perforado en la superficie lateral



Modelo con orificio de engrasado perforado en la cara superior

SR

Modelo SR de guía LM tipo radial



Punto de selección **A1-10**

Punto de diseño **A1-434**

Opciones **A1-457**

Descripción del modelo **A1-522**

Precauciones de uso **A1-528**

Accesorios para la lubricación **A24-1**

Procedimiento de montaje y mantenimiento **B1-89**

Factor de momento equivalente **A1-43**

Cargas máximas admisibles en todas las direcciones **A1-58**

Factor equivalente en cada dirección **A1-60**

Juego radial **A1-71**

Estándares de precisión **A1-76**

Altura del hombro de la base de montaje y del radio angular **A1-443**

Error admisible de la superficie de montaje **A1-450**

Dimensiones de cada modelo con accesorios **A1-470**

Estructura y características

Las bolas giran en cuatro hileras de canales con rectificación de precisión en un raíl LM y un bloque LM. Las placas frontales incluidas en el bloque LM permiten la circulación de las bolas. Puesto que una placa de retención sostiene las bolas, éstas no se desprenderán incluso al extraer el bloque LM del raíl LM. Gracias a la altura seccional reducida y el diseño de gran rigidez del bloque LM, este modelo logra un movimiento estable y recto de alta precisión.

[Compacto, carga pesada]

Gracias a su diseño compacto, con una altura de sección baja y la estructura de contacto de bola rígida en la dirección radial, este modelo es óptimo para las unidades con guía horizontal.

[Precisión en el montaje fácil de lograr]

Puesto que este modelo es un tipo con ajuste automático con capacidad de absorber un error de precisión en el paralelismo y el nivel entre los dos raíles, puede lograrse un movimiento uniforme y de alta precisión.

[Ruido bajo]

La placa frontal en cada extremo del bloque LM está diseñada para asegurar la circulación uniforme y de ruido bajo de las bolas en las áreas de rotación.

[Gran durabilidad]

Incluso bajo carga previa o carga excesivamente polarizada, el deslizamiento diferencial de las bolas es mínimo. Por lo tanto, se logra una alta resistencia al desgaste y un mantenimiento de precisión a largo plazo.

[Disponible también el tipo de acero inoxidable]

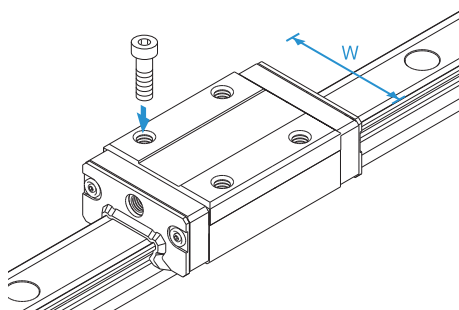
También está disponible un tipo especial en el que el bloque LM, el raíl LM y las bolas están hechas de acero inoxidable.

Tipos y características

Modelo SR-W

Con este tipo de diseño, el bloque LM presenta un ancho (W) menor y cuenta con orificios roscados.

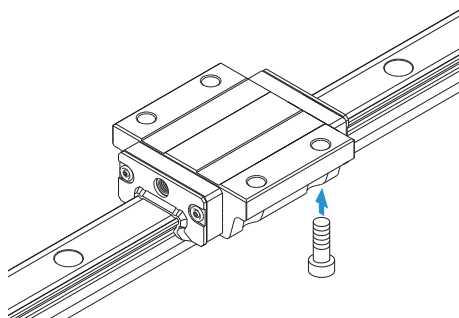
Tabla de especificación⇒ **A1-210**



Modelo SR-TB

El bloque LM tiene la misma altura que el modelo SR-W y puede montarse desde la parte inferior.

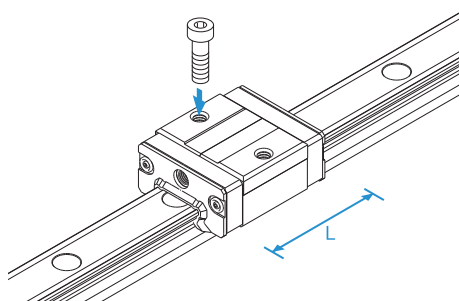
Tabla de especificación⇒ **A1-212**



Modelo SR-V

Un tipo para ahorrar espacio cuyo bloque LM tiene la misma forma transversal que el modelo SR-W, pero tiene una longitud (L) total menor en el bloque LM.

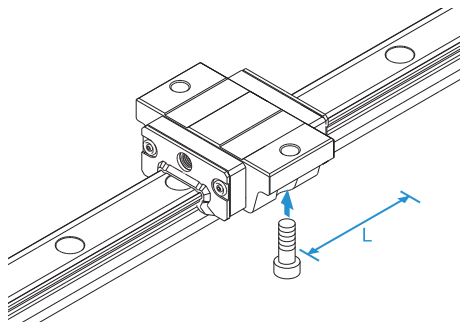
Tabla de especificación⇒ **A1-210**



Modelo SR-SB

Un tipo para ahorrar espacio cuyo bloque LM tiene la misma forma transversal que el modelo SR-TB, pero tiene una longitud (L) total menor en el bloque LM.

Tabla de especificación⇒ **A1-212**



Características del modelo SR

En comparación con los modelos con un ángulo de contacto de 45° , el modelo SR demuestra excelentes características, tal como se indica más adelante. Al usar estas características, usted puede diseñar y fabricar máquinas o equipos de alta precisión y rigidez.

Diferencia en carga máxima admisible y vida útil

Puesto que SR tiene un ángulo de contacto de 90° , su carga máxima admisible y la vida útil son diferentes de aquellos con un ángulo de contacto de 45° . Al comparar el modelo SR con un modelo de ángulo de contacto de 45° y al aplicar la misma carga radial admisible en los dos modelos con el mismo diámetro de bola, como se muestra en el siguiente gráfico, la carga aplicada al SR equivale al 70% de la carga del otro modelo. Por lo tanto, la vida útil de SR es más de dos veces mayor que la del otro modelo.

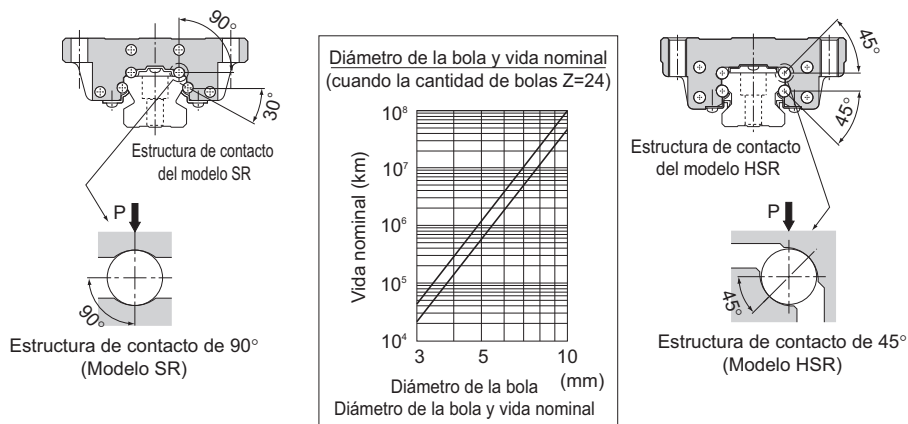


Fig.1

Diferencia en precisión

Si existe un error de mecanizado (error de rectificación) en el raíl LM o bloque LM, se perturbará la precisión de funcionamiento. Al asumir que existe un error de mecanizado de Δ en la ranura, se produce un error en la dirección radial y el error con el ángulo de contacto de 45° (modelo HSR) es 1,4 veces mayor que el del ángulo de contacto de 90° (modelo SR). En cuanto al fallo de mecanizado que causa el error en la dirección horizontal, el error del ángulo de contacto de 45° es 1,22 veces mayor que el del ángulo de 30° .

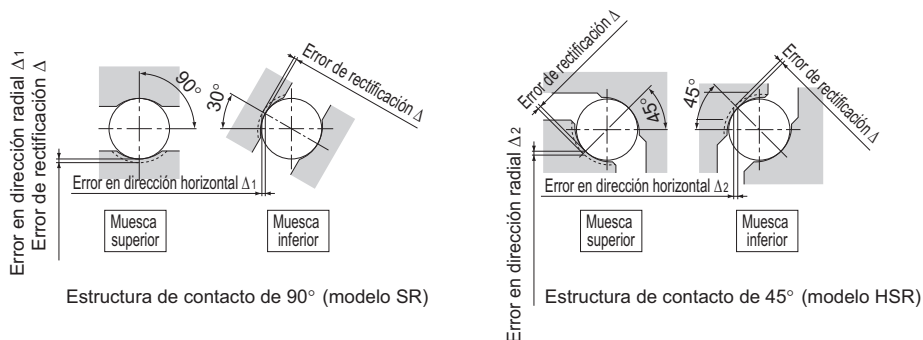


Fig.2 Error de mecanizado y precisión

Diferencia en la rigidez

El ángulo de contacto de 90° adoptado por el modelo SR tiene además una diferencia en la rigidez respecto del ángulo de 45° .

Al aplicar la misma carga radial "P", el desplazamiento en la dirección radial de un modelo SR equivale solamente al 56% del correspondiente al ángulo de contacto de 45° . Por consiguiente, cuando se requiera una rigidez alta en la dirección radial, el modelo SR resulta más ventajoso. El siguiente gráfico muestra la diferencia en carga radial y desplazamiento.

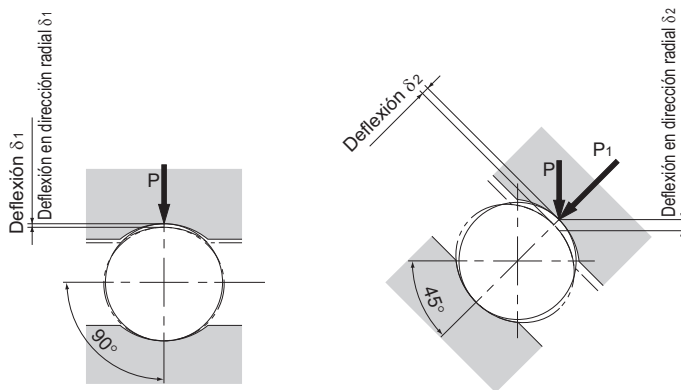


Fig.3 Deflexión bajo carga radial

Carga y deflexión cuando los ángulos de contacto no son iguales ($D_a=6,35\text{mm}$)
(deflexión por bola)

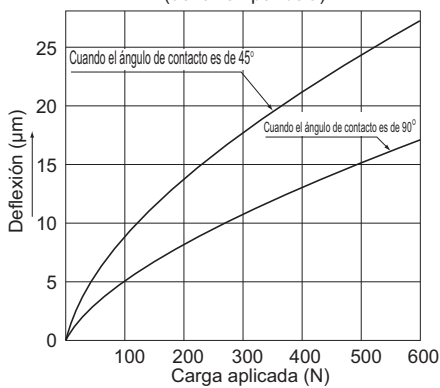


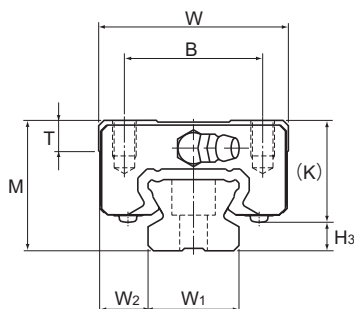
Fig.4 Carga radial y deflexión

Conclusión

Los modelos SR con este tipo de construcción de contacto de 90° son ideales para las ubicaciones donde la carga aplicada es principalmente radial, donde se requiera rigidez radial y donde se necesite movimiento preciso en todas las direcciones (arriba, abajo, izquierda y derecha).

No obstante, si la carga radial inversa, la carga lateral o el momento son elevados, recomendamos usar el modelo HSR, que tenga un ángulo de contacto de 45° (carga equivalente en las 4 direcciones).

Modelos SR-W, SR-WM, SR-V y SR-VM



Descripción del modelo	Dimensiones externas			Dimensiones del bloque LM									H ₃
	Altura	Ancho	Longitud									Engrasador	
	M	W	L	B	C	S×ℓ	L ₁	T	K	N	E		
SR 15V/VM SR 15W/WM	24	34	40,4 57	26	— 26	M4×7	22,9 39,5	5,7	18,2	6	5,5	PB1021B	5,8
SR 20V/VM SR 20W/WM	28	42	47,3 66,2	32	— 32	M5×8	27,8 46,7	7,2	22	6	12	B-M6F	6
SR 25V/VM SR 25W/WM	33	48	59,2 83	35	— 35	M6×9	35,2 59	7,7	26	7	12	B-M6F	7
SR 30V/VM SR 30W/WM	42	60	67,9 96,8	40	— 40	M8×12	40,4 69,3	8,5	32,5	8	12	B-M6F	9,5
SR 35V/VM SR 35W/WM	48	70	77,6 111	50	— 50	M8×12	45,7 79	12,5	36,5	8,5	12	B-M6F	11,5
SR 45W	60	86	126	60	60	M10×15	90,5	15	47,5	11,5	16	B-PT1/8	12,5
SR 55W	68	100	156	75	75	M12×20	117	16,7	54,5	12	16	B-PT1/8	13,5
SR 70T	85	126	194,6	90	90	M16×25	147,6	24,5	70	12	16	B-PT1/8	15
SR 85T	110	156	180	100	80	M18×30	130	25,5	91,5	27	12	A-PT1/8	18,5
SR 100T	120	178	200	120	100	M20×35	150	29,5	101	32	12	A-PT1/8	19
SR 120T	110	205	235	160	120	M20×35	180	24	95	14	13,5	B-PT1/4	15
SR 150T	135	250	280	200	160	M20×35	215	24	113	17	13,5	B-PT1/4	22

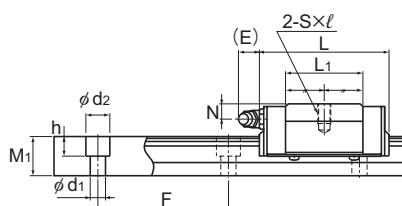
Código del modelo

SR25 W 2 UU C0 M +1240L Y P T M - II

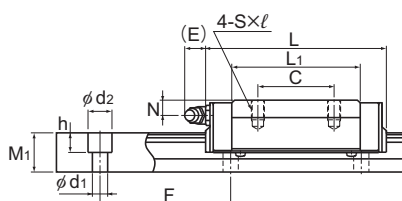
Descripción del modelo	Tipo de Bloque LM	Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)	Acero inoxidable Bloque LM	Longitud del rail LM (en mm)	Acero inoxidable rail LM	Símbolo para la cant. de railes utilizados en el mismo plano (*4)
Cant. de bloques LM utilizados en el mismo rail	Símbolo de juego radial (*2)	Normal (sin símbolo)	Precarga ligera (C1)	Precarga media (C0)	Se aplica únicamente a los tamaños 15 y 25	Símbolo de uso de railes empalmados
						Símbolo de precisión (*3)
						Nivel normal (sin símbolo)/Nivel de precisión alta (H)
						Nivel de precisión (P)/Nivel de superprecisión (SP)
						Nivel de gran precisión (UP)

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **A1-494**. (*2) Consulte **A1-71**. (*3) Consulte **A1-76**. (*4) Consulte **A1-13**.

Nota) Este número de modelo indica que una unidad con un solo rail constituye un juego (es decir, se requieren al menos 2 juegos cuando se utilizan 2 railes en forma paralela).



Modelo SR-V



Modelo SR-W

Unidad: mm

	Dimensiones del rail LM						Capacidad de carga básica		Momento estático admisible kN·m*						Masa	
	Ancho		Altura	Paso		Longitud*	C	C ₀	M _A		M _B		M _C	Bloque LM	Rail LM	
																
									1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque			
W ₁ ±0,05	W ₂	M ₁	F	d ₁ ×d ₂ ×h	Máx.	kN	kN						kg	kg/m		
	15	9,5	12,5	60	3,5×6×4,5	(1240) 3000	9,1 13,8	11,7 20,5	0,0344 0,0984	0,234 0,551	0,0215 0,0604	0,149 0,343	0,0694 0,122	0,12 0,2	1,2	
	20	11	15,5	60	6×9,5×8,5	(1480) 3000	13,4 19,2	17,2 28,6	0,064 0,167	0,396 0,887	0,0397 0,102	0,25 0,55	0,135 0,224	0,2 0,3	2,1	
	23	12,5	18	60	7×11×9	(2020) 3000	21,6 30,9	26,8 44,7	0,125 0,326	0,773 1,74	0,0774 0,2	0,488 1,08	0,245 0,408	0,3 0,4	2,7	
	28	16	23	80	7×11×9	(2520) 3000	29,5 45,6	34,4 64,4	0,173 0,564	1,15 2,92	0,108 0,346	0,735 1,8	0,376 0,703	0,5 0,8	4,3	
	34	18	27,5	80	9×14×12	(2520) 3000	40,9 60,4	46,7 81,8	0,275 0,785	1,79 4,27	0,171 0,482	1,14 2,65	0,615 1,08	0,8 1,2	6,4	
	45	20,5	35,5	105	11×17,5×14	3000	80,4	107	1,17	6,34	0,721	3,94	1,89	2,2	11,3	
	48	26	38	120	14×20×17	3000	136	179	2,61	13	1,6	8,05	3,33	3,6	12,8	
	70	28	47	150	18×26×22	3000	226	282	5,03	25,7	3,09	15,9	7,47	7	22,8	
	85	35,5	65,5	180	18×26×22	3000	120	224	2,54	15,1	1,25	7,47	5,74	10,1	34,9	
	100	39	70,3	210	22×32×25	3000	148	283	3,95	20,9	1,95	10,3	8,55	14,1	46,4	
	114	45,5	65	230	26×39×30	3000	279	377	5,83	32,9	2,87	16,2	13,7	—	—	
	144	53	77	250	33×48×36	3000	411	537	9,98	55,8	4,92	27,5	24,3	—	—	

Nota1) El símbolo M indica que se utiliza acero inoxidable en el bloque LM, el rail LM y las bolas. Esos modelos marcados con ese símbolo son, por tanto, altamente resistentes a la corrosión y al entorno.

Los modelos a partir del SR85T son modelos semiestándar. Si desea alguno de estos modelos, póngase en contacto con THK.

Los modelos SR85T y SR100T están con un engrasador en la cara lateral del bloque LM.

La longitud máxima que se detalla en "Longitud*" indica la longitud máxima estándar de un rail LM. (Consulte A1-214.)

Momento estático admisible*: 1 bloque: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM.

Bloques dobles: valor del momento estático admisible con 2 bloques que tengan contacto entre ellos.

Nota2) Para los modelos SR15 y 25, disponemos de dos tipos de railes con dimensiones diferentes del orificio de montaje (consulte la Tabla1).

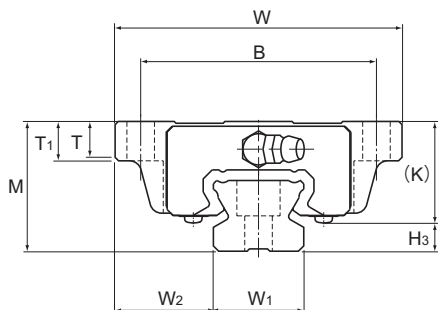
Si sustituye este modelo por el modelo SSR, preste atención a las dimensiones del orificio de montaje del rail LM.

Póngase en contacto con THK para obtener detalles.

Tabla1 Dimensiones del orificio de montaje del rail

Descripción del modelo	Rail estándar	Rail semiestándar
SR 15	Para M3 (sin símbolo)	Para M4 (símbolo Y)
SR 25	Para M6 (símbolo Y)	Para M5 (sin símbolo)

Modelos SR-TB, SR-TBM, SR-SB y SR-SBM



Descripción del modelo	Dimensiones externas			Dimensiones del bloque LM										H ₃
	Altura	Ancho	Longitud										Engrasador	
	M	W	L	B	C	H	L ₁	T	T ₁	K	N	E		
SR 15SB/SBM SR 15TB/TBM	24	52	40,4 57	41	— 26	4,5	22,9 39,5	6,1	7	18,2	6	5,5	PB1021B	5,8
SR 20SB/SBM SR 20TB/TBM	28	59	47,3 66,2	49	— 32	5,5	27,8 46,7	8	9	22	6	12	B-M6F	6
SR 25SB/SBM SR 25TB/TBM	33	73	59,2 83	60	— 35	7	35,2 59	9,1	10	26	7	12	B-M6F	7
SR 30SB/SBM SR 30TB/TBM	42	90	67,9 96,8	72	— 40	9	40,4 69,3	8,7	10	32,5	8	12	B-M6F	9,5
SR 35SB/SBM SR 35TB/TBM	48	100	77,6 111	82	— 50	9	45,7 79	11,2	13	36,5	8,5	12	B-M6F	11,5
SR 45TB	60	120	126	100	60	11	90,5	12,8	15	47,5	11,5	16	B-PT1/8	12,5
SR 55TB	68	140	156	116	75	14	117	15,3	17	54,5	12	16	B-PT1/8	13,5

Nota) El símbolo M indica que se utiliza acero inoxidable en el bloque LM, el rail LM y las bolas. Esos modelos marcados con ese símbolo son, por tanto, altamente resistentes a la corrosión y al entorno.

Código del modelo

SR25 TB 2 UU C1 +1200L Y H T - II

Descripción Tipo de
del modelo Bloque LM

Cant. de bloques LM
utilizados en el mismo rail

Símbolo
del accesorio
de protección contra
la contaminación (*1)

Símbolo de juego radial (*2)
Normal (sin símbolo)
Precarga ligera (C1)
Precarga media (C0)

Longitud del rail LM
(en mm)

Se aplica únicamente
a los tamaños 15 y 25

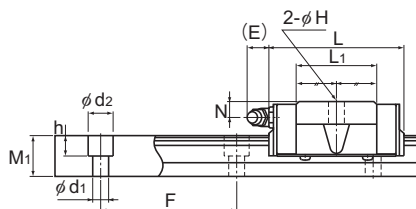
Símbolo de uso de
raíles empalmados

Símbolo de precisión (*3)
Nivel normal (sin símbolo)/Nivel de precisión alta (H)
Nivel de precisión (P)/Nivel de superprecisión (SP)
Nivel de gran precisión (UP)

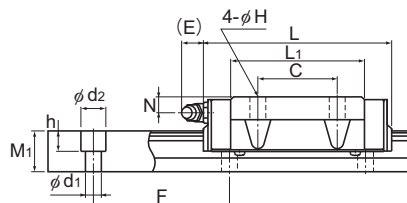
Símbolo para la cant.
de raíles utilizados
en el mismo
plano (*4)

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **■1-494**. (*2) Consulte **■1-71**. (*3) Consulte **■1-76**. (*4) Consulte **■1-13**.

Nota) Este número de modelo indica que una unidad con un solo rail constituye un juego (es decir, se requieren al menos 2 juegos cuando se utilizan 2 raíles en forma paralela).



Modelo SR-SB



Modelo SR-TB

Unidad: mm

Dimensiones del rail LM						Capacidad de carga básica		Momento estático admisible kN·m*						Masa	
Ancho	W ₁ ±0,05	W ₂	Altura M ₁	Paso F	d ₁ × d ₂ × h	Longitud* Máx.	C kN	C ₀ kN	M _A		M _B		M _C	Bloque LM kg	Raíl LM kg/m
									1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque		
	15	18,5	12,5	60	3,5 × 6 × 4,5	(1240) 3000	9,1 13,8	11,7 20,5	0,0344 0,0984	0,234 0,551	0,0215 0,0604	0,149 0,343	0,0694 0,122	0,15 0,2	1,2
	20	19,5	15,5	60	6 × 9,5 × 8,5	(1480) 3000	13,4 19,2	17,2 28,6	0,064 0,167	0,396 0,887	0,0397 0,102	0,25 0,55	0,135 0,224	0,3 0,4	2,1
	23	25	18	60	7 × 11 × 9	(2020) 3000	21,6 30,9	26,8 44,7	0,125 0,326	0,773 1,74	0,0774 0,2	0,488 1,08	0,245 0,408	0,4 0,6	2,7
	28	31	23	80	7 × 11 × 9	(2520) 3000	29,5 45,6	34,4 64,4	0,173 0,564	1,15 2,92	0,108 0,346	0,735 1,8	0,376 0,703	0,8 1,1	4,3
	34	33	27,5	80	9 × 14 × 12	(2520) 3000	40,9 60,4	46,7 81,8	0,275 0,785	1,79 4,27	0,171 0,482	1,14 2,65	0,615 1,08	1 1,5	6,4
	45	37,5	35,5	105	11 × 17,5 × 14	3000	80,4	107	1,17	6,34	0,721	3,94	1,89	2,5	11,3
	48	46	38	120	14 × 20 × 17	3000	136	179	2,61	13	1,6	8,05	3,33	4,2	12,8

Nota1) La longitud máxima que se detalla en "Longitud*" indica la longitud máxima estándar de un raíl LM. (Consulte **A1-214**.)

Momento estático admisible*: 1 bloque: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM.

Bloques dobles: valor del momento estático admisible con 2 bloques que tengan contacto entre ellos.

Nota2) Para los modelos SR15 y 25, disponemos de dos tipos de raíles con dimensiones diferentes del orificio de montaje (consulte la Tabla1).

Si sustituye este modelo por el modelo SSR, preste atención a las dimensiones del orificio de montaje del raíl LM.

Póngase en contacto con THK para obtener detalles.

Tabla1 Dimensiones del orificio de montaje del raíl

Descripción del modelo	Raíl estándar	Raíl semiestándar
SR 15	Para M3 (sin símbolo)	Para M4 (símbolo Y)
SR 25	Para M6 (símbolo Y)	Para M5 (sin símbolo)

Longitud estándar y máxima del raíl LM

Tabla1 muestra las longitudes estándar y máximas del modelo de raíl SR. Si se requiere una longitud de raíl mayor a la longitud máx. que se detalla, pueden empalmarse los raíles para alcanzar la longitud total deseada. Póngase en contacto con THK si desea obtener más información.

Para las longitudes especiales de raíles, se recomienda seleccionar un valor correspondiente a la dimensión G de la tabla. Cuanto mayor sea la dimensión G, menos estable será esta porción y afectará de forma negativa a la precisión.

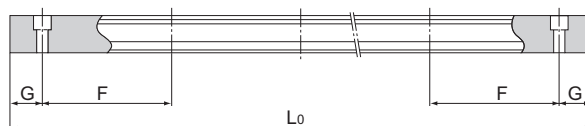


Tabla1 Longitud estándar y máxima del raíl LM para el modelo SR

Unidad: mm

Descripción del modelo	SR 15	SR 20	SR 25	SR 30	SR 35	SR 45	SR 55	SR 70	SR 85	SR 100	SR 120	SR 150
Longitud estándar del raíl LM (L_0)	160	220	220	280	280	570	780	1270	1520	1550	1700	1600
	220	280	280	360	360	675	900	1570	2060	1970	2390	2100
	280	340	340	440	440	780	1020	2020	2600	2600		
	340	400	400	520	520	885	1140	2620				
	400	460	460	600	600	990	1260					
	460	520	520	680	680	1095	1380					
	520	580	580	760	760	1200	1500					
	580	640	640	840	840	1305	1740					
	640	700	700	920	920	1410	1860					
	700	760	760	1000	1000	1515	1980					
	760	820	820	1080	1080	1725	2100					
	820	940	940	1160	1160	1830	2220					
	940	1000	1000	1240	1240	1935	2340					
	1000	1060	1060	1320	1320	2040	2460					
	1060	1120	1120	1400	1400	2145	2580					
	1120	1180	1180	1480	1480	2250	2700					
	1180	1240	1240	1640	1640	2355	2820					
	1240	1300	1300	1720	1720	2460	2940					
	1300	1360	1360	1800	1800	2565						
	1360	1420	1420	1880	1880	2670						
	1420	1480	1480	1960	1960	2775						
	1480	1540	1540	2040	2040	2880						
	1540	1600	1600	2120	2120	2985						
		1660	1660	2200	2200							
		1720	1720	2280	2280							
		1780	1780	2360	2360							
		1840	1840	2440	2440							
		1900	1900	2520	2520							
		1960	1960	2600	2600							
		2020	2020	2680	2680							
		2080	2080	2760	2760							
		2140	2140	2840	2840							
			2200	2920	2920							
			2260									
			2320									
			2380									
			2440									
Paso estándar F	60	60	60	80	80	105	120	150	180	210	230	250
G	20	20	20	20	20	22,5	30	35	40	40	45	50
Longitud máx.	3000 (1240)	3000 (1480)	3000 (2020)	3000 (2520)	3000 (2520)	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000

Nota1) La longitud máxima varía con los niveles de precisión. Póngase en contacto con THK si desea obtener más información.

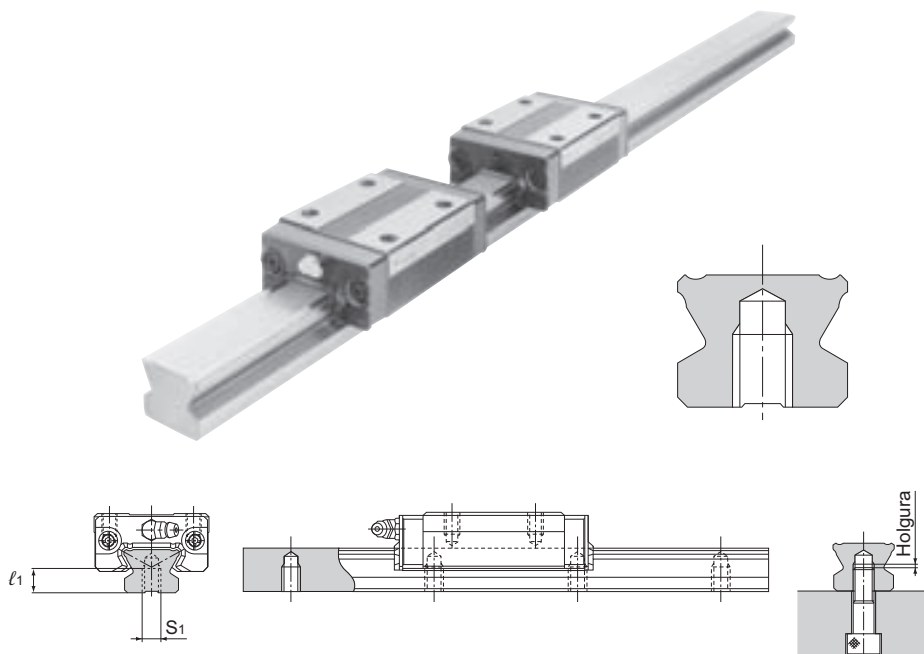
Nota2) Póngase en contacto con THK si no se permite empalmar raíles y se requiere una longitud mayor a los valores máximos anteriormente mencionados.

Nota3) Los modelos a partir del SR85T son modelos semiestándar. Si desea alguno de estos modelos, póngase en contacto con THK.

Nota4) Las cifras que aparecen entre paréntesis indican las longitudes máximas de los modelos de acero inoxidable.

Modelo SR del raíl LM con orificios roscados

Existe un tipo de diseño del modelo SR donde el raíl LM se rosca desde la parte inferior. Este tipo de diseño es útil para el montaje desde la parte inferior de la base y cuando se desea mejorar la protección contra la contaminación.



- (1) El tipo de raíl LM con orificios roscados se encuentra disponible sólo para los niveles de alta precisión o inferiores.
- (2) Determine la longitud del tornillo de manera que pueda asegurar una holgura de 2 a 5 mm entre la punta del tornillo y el extremo del agujero (profundidad efectiva del agujero). (Consulte la figura anterior).
- (3) Para obtener más información sobre los pasos estándar de los agujeros roscados, consulte Tabla1 en **A1-214**.

Tabla2 Dimensiones del macho del raíl LM
Unidad: mm

Descripción del modelo	S ₁	Profundidad efectiva del agujero l_1
SR 15	M5	7
SR 20	M6	9
SR 25	M6	10
SR 30	M8	14
SR 35	M8	16
SR 45	M12	20
SR 55	M14	22

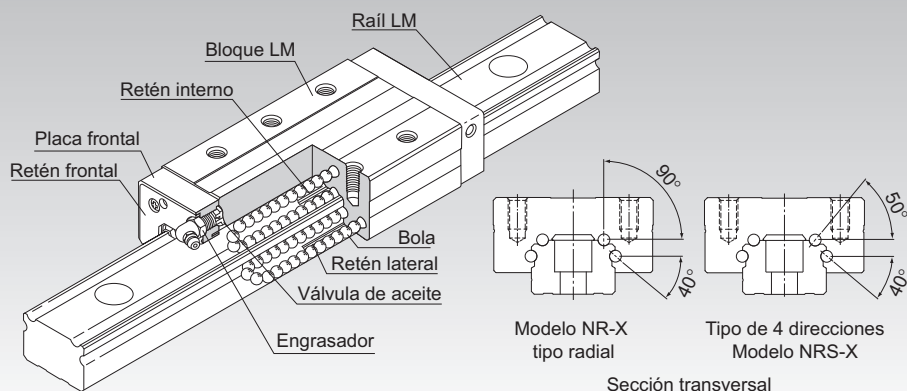
Código del modelo

SR30 W2UU +1000LH K

Símbolo para
tipo de raíl LM con orificios roscados

NR/NRS-X

Modelo NR/NRS-X de guía LM de carga ultrapesada para máquinas herramienta



Punto de selección **A1-10**

Punto de diseño **A1-434**

Opciones **A1-457**

Descripción del modelo **A1-522**

Precauciones de uso **A1-528**

Accesorios para la lubricación **A24-1**

Procedimiento de montaje y mantenimiento **B1-89**

Factor de momento equivalente **A1-43**

Cargas máximas admisibles en todas las direcciones **A1-58**

Factor equivalente en cada dirección **A1-60**

Juego radial **A1-70**

Estándares de precisión **A1-76**

Altura del hombro de la base de montaje y del radio angular **A1-444**

Error admisible de la superficie de montaje **A1-450**

Dimensiones de cada modelo con accesorios **A1-470**

Estructura y características

Las bolas giran en cuatro hileras de ranuras con rectificación de precisión en un raíl LM y un bloque LM. Las placas frontales incluidas en el bloque LM permiten la circulación de las bolas. Las ranuras constan de muescas profundas que, a diferencia de los diseños convencionales, tienen el radio casi idéntico al contorno de la bola. Para poder realizar estos canales se utilizan equipos especiales y una técnica de corte de extrema precisión. Este diseño proporciona gran rigidez, gran resistencia a la vibración/impacto y gran capacidad de amortiguación, aspectos que se requieren en las máquinas-herramienta. Así estos modelos soportan cargas ultrapesadas.

* Debido al nivel extremo de alta rigidez de las guías LM utilizadas en los modelos NR/NRS-X, la construcción no absorbe fácilmente los efectos de la mala alineación de la superficie de montaje o los errores de instalación. Si surgen dichos efectos, existe el riesgo de reducir la vida útil o generar el mal funcionamiento. Póngase en contacto con THK si considera utilizar estos productos.

[Mayor capacidad de amortiguación]

Si la máquina-herramienta (equipada con NR o NRS) no se encuentra cortando una pieza durante el accionamiento, la guía LM se desplaza normal y uniformemente. Si la máquina-herramienta se encuentra cortando una pieza, la fuerza de corte se aplica sobre la guía LM para aumentar el área de contacto entre las bolas y la ranura, y obtener una combinación apropiada de movimientos basculantes y de deslizamiento. En consecuencia, se aumenta la resistencia a la fricción y se mejora la capacidad de amortiguación.

Como el desplazamiento absoluto durante el movimiento basculante y de deslizamiento es insignificante, no genera desgaste ni afecta la vida útil.

[Guía LM altamente racional]

En estos modelos, no se genera el desplazamiento diferencial excesivo que ocurre en muescas de arco gótico. Se desplazan uniformemente y logran una gran precisión de posicionamiento durante la alimentación rápida. Durante el funcionamiento de corte, se produce un desplazamiento apropiado de acuerdo con la carga de corte, y se aumentan la resistencia a la rodadura y la capacidad de amortiguación. Por lo tanto, los modelos NR y NRS son guías LM altamente racionales.

[Gran rigidez]

Para mejorar la rigidez del bloque LM y el raíl LM, que puedan deteriorar la rigidez general de la guía LM en las direcciones radial inversa y laterales, THK aprovechó al máximo el FEM para lograr un diseño óptimo dentro del rango limitado de dimensiones.

Debido a que THK proporciona dos modelos de tamaño idéntico con diferentes características, como el modelo radial NR-X y el modelo de cuatro direcciones NRS-X, los usuarios pueden elegir el modelo que mejor se adapte a sus especificaciones.

[Carga ultrapesada]

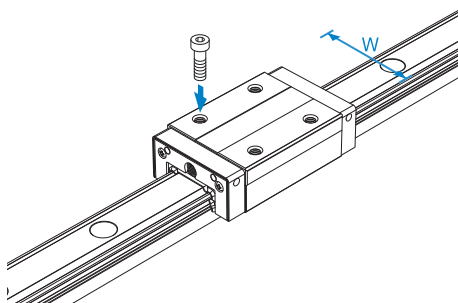
Debido a que la curvatura de la ranura es casi equivalente al diámetro de la bola, se aumenta el área de contacto de las bolas cuando se aplica una carga y la guía LM es capaz de recibir cargas ultrapesadas.

Tipos y características

Modelos NR-RX/NRS-RX

Con este tipo de diseño, el bloque LM presenta un ancho (W) menor y cuenta con orificios ros- cados. Puede emplearse en lugares donde el espacio para el ancho de la mesa es limitado.

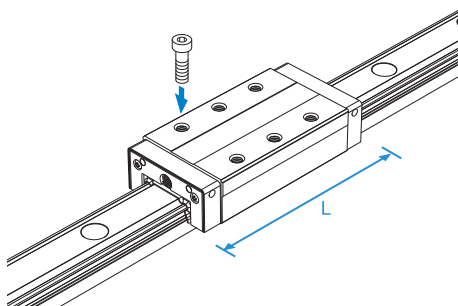
Tabla de especificación⇒ **A1-222/A1-224**



Modelos NR-LRX/NRS-LRX

El bloque LM tiene la misma forma transversal que los modelos NR-RX/NRS-RX, pero tiene una longitud (L) total de bloque LM más prolon- gada y una mayor carga máxima admisible.

Tabla de especificación⇒ **A1-222/A1-224**

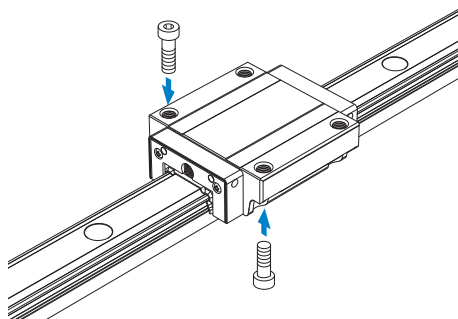


Modelos NR-CX/NRS-CX

El reborde del bloque LM tiene orificios roscados. Puede montarse desde la parte superior o inferior.

También puede utilizarse en lugares de la mesa donde es imposible realizar agujeros pasantes para los tornillos de montaje.

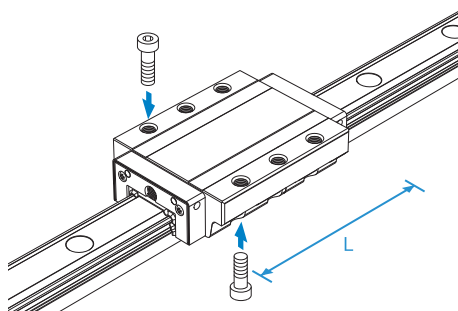
Tabla de especificación⇒ **A1-226/A1-228**



Modelos NR-LCX/NRS-LCX

El bloque LM tiene la misma forma transversal que los modelos NR-CX/NRS-CX, pero tiene una longitud (L) total de bloque LM más prolongada y una mayor carga máxima admisible.

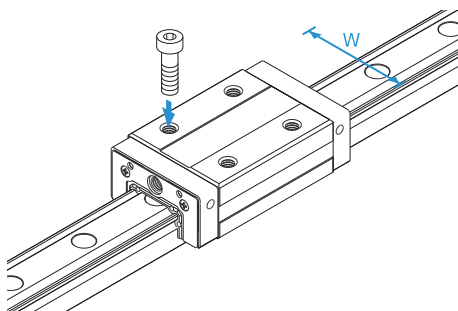
Tabla de especificación⇒ **A1-226/A1-228**



Modelos NR-R/NRS-R

Con este tipo de diseño, el bloque LM presenta un ancho (W) menor y cuenta con orificios ros-cados. Puede emplearse en lugares donde el espacio para el ancho de la mesa es limitado.

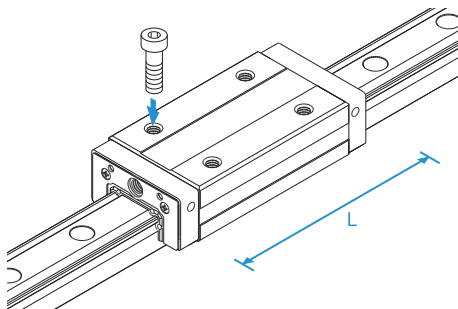
Tabla de especificación⇒ **A1-222/A1-224**



Modelos NR-LR/NRS-LR

El bloque LM tiene la misma forma transversal que los modelos NR-R/NRS-R, pero tiene una longitud (L) total de bloque LM más prolongada y una mayor carga máxima admisible.

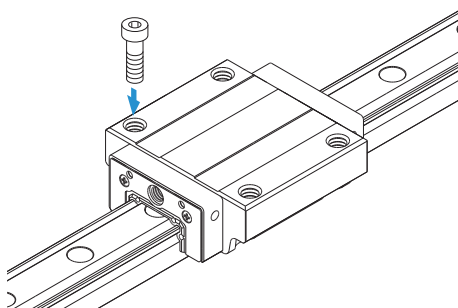
Tabla de especificación⇒ **A1-222/A1-224**



Modelos NR-A/NRS-A

El reborde de su bloque LM tiene orificios ros-cados.

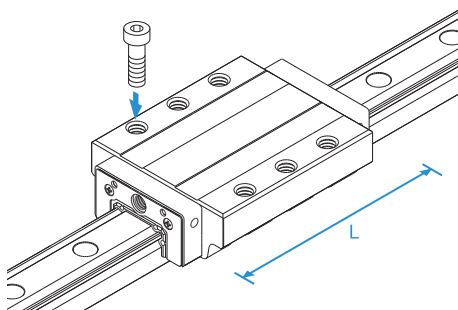
Tabla de especificación⇒ **A1-230**



Modelos NR-LA/NRS-LA

El bloque LM tiene la misma forma transversal que los modelos NR-A/NRS-A, pero tiene una longitud (L) total de bloque LM más prolongada y una mayor carga máxima admisible.

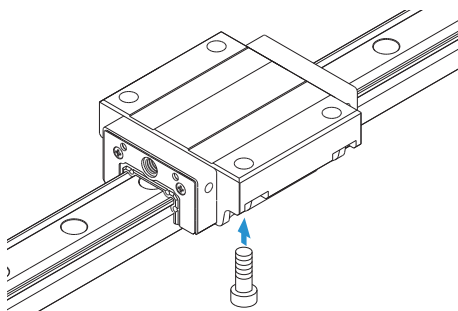
Tabla de especificación⇒ **A1-230**



Modelos NR-B/NRS-B

El reborde del bloque LM tiene orificios pasantes. Se usa en ubicaciones donde la mesa no puede tener orificios pasantes para tornillos de montaje.

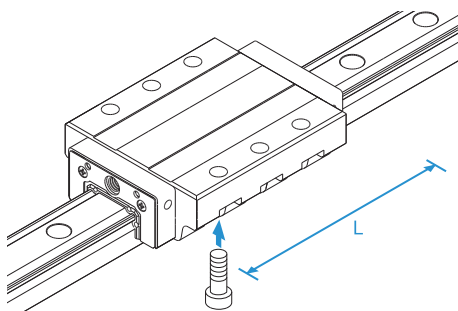
Tabla de especificación⇒ **A1-232**



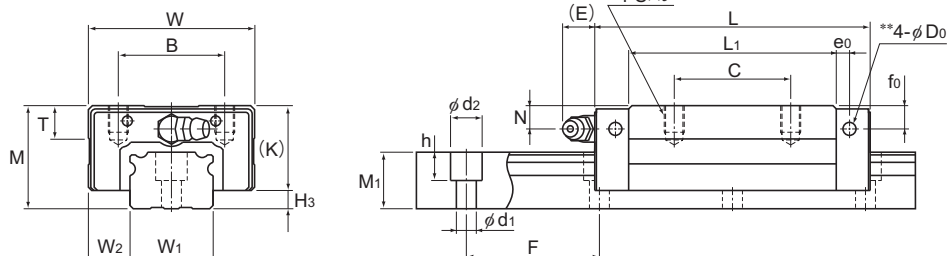
Modelos NR-LB/NRS-LB

El bloque LM tiene la misma forma transversal que los modelos NR-B/NRS-B, pero tiene una longitud (L) total de bloque LM más prolongada y una mayor carga máxima admisible.

Tabla de especificación⇒ **A1-232**



Modelos NR-RX, NR-LRX, NR-R y NR-LR



Modelo NR-RX

Descripción del modelo	Dimensiones externas			Dimensiones del bloque LM													H ₃
	Altura	Ancho	Longitud													Engrasador	
	M	W	L	B	C	S×ℓ	L ₁	T	K	N	f ₀	E	e ₀	D ₀			
NR 25RX NR 25LRX	31	50	82,8 102	32	35 50	M6×8	61,4 80,6	9,7	25,5	7,8	5,1	12	4,5	3,9	B-M6F	5,5	
NR 30RX NR 30LRX	38	60	98 120,5	40	40 60	M8×10	72,1 94,6	9,7	31	10,3	7	12	6,5	3,9	B-M6F	7	
NR 35RX NR 35LRX	44	70	109,5 135	50	50 72	M8×12	79 104,5	11,7	35	12,1	8	12	6	5,2	B-M6F	9	
NR 45RX NR 45LRX	52	86	138,2 171	60	60 80	M10×17	105 137,8	14,7	40,4	13,9	8	16	8,5	5,2	B-PT1/8	11,6	
NR 55RX NR 55LRX	63	100	163,3 200,5	65	75 95	M12×18	123,6 160,8	17,7	49	16,6	10	16	10	5,2	B-PT1/8	14	
NR 65RX NR 65LRX	75	126	186 246	76	70 110	M16×20	143,6 203,6	21,6	60	19	15	16	8,7	8,2	B-PT1/8	15	
NR 75R NR 75LR	83	145	218 274	95	80 130	M18×25	170,2 226,2	25,3	68	18	17	16	9	8,2	B-PT1/8	15	
NR 85R NR 85LR	90	156	246,7 302,8	100	80 140	M18×25	194,9 251	27,3	73	20	20	16	10	8,2	B-PT1/8	17	
NR 100R NR 100LR	105	200	286,2 326,2	130	150 200	M18×27	223,4 263,4	34,3	85	23	23	10	12	8,2	B-PT1/4	20	

Código del modelo

NR35 LRX 2 QZ KKHH C0 +1240L P T -II

Descripción del modelo

Tipo de Bloque LM

Con lubricador QZ

Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)

Longitud del rail LM (en mm)

Símbolo de uso de raíles empalmados

Símbolo para la cant. de raíles utilizados en el mismo plano (*4)

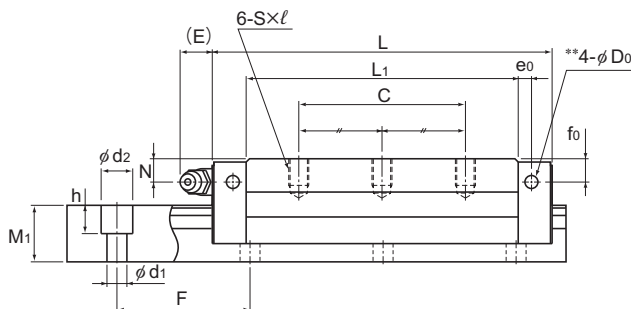
Cant. de bloques LM utilizados en el mismo rail

Símbolo de juego radial (*2)
Normal (sin símbolo)
Precarga ligera (C1)
Precarga media (C0)Símbolo de precisión (*3)
Nivel normal (sin símbolo)/Nivel de precisión alta (H)
Nivel de precisión (P)/Nivel de superprecisión (SP)
Nivel de gran precisión (UP)

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **■1-494**. (*2) Consulte **■1-70**. (*3) Consulte **■1-76**. (*4) Consulte **■1-13**.

Nota) Este número de modelo indica que una unidad con un solo rail constituye un juego (es decir, se requieren al menos 2 juegos cuando se utilizan 2 raíles en forma paralela).

Aquellos modelos equipados con lubricador QZ no pueden tener un engrasador. Si desea un engrasador para un modelo con lubricador QZ incorporado, comuníquese con THK.



Modelo NR-LRX

Unidad: mm

Dimensiones del raíl LM						Capacidad de carga básica		Momento estático admisible kN-m*						Masa	
Ancho	Altura	Paso		Longitud*		C	C ₀	M _A		M _B		M _C		Bloque LM	Raíl LM
W ₁ 0 -0,05	W ₂	M ₁	F	d ₁ × d ₂ × h	Máx.	kN	kN	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque		kg	kg/m
25	12,5	17	40	6 × 9,5 × 8,5	3000	37,1 45,4	68,1 90,8	0,57 0,989	3,04 4,91	0,346 0,597	1,84 2,95	0,703 0,937	0,4 0,5		2,9
28	16	21	80	7 × 11 × 9	3000	54,7 66,9	98,1 130,8	0,986 1,71	5,17 8,34	0,599 1,03	3,13 5,02	1,15 1,53	0,7 0,9		4,2
34	18	24,5	80	9 × 14 × 12	3000	72,4 89,6	124,6 169,1	1,37 2,46	7,38 12,1	0,835 1,49	4,48 7,3	1,74 2,36	1 1,3		6
45	20,5	29	105	14 × 20 × 17	3090	110,2 132	197,6 255,8	2,81 4,87	14,7 23	1,72 2,94	8,95 13,8	3,72 4,81	1,8 2,3		9,5
53	23,5	36,5	120	16 × 23 × 20	3060	141,9 175,1	250,2 338,4	4,22 7,27	21,8 35,9	2,56 4,4	13,2 21,7	5,37 7,27	3,3 4,3		14
63	31,5	43	150	18 × 26 × 22	3000	208,7 268,9	351,7 505,5	6,87 13,8	35 65,4	4,16 8,31	21,2 39,3	8,94 12,9	6 8,5		19,6
75	35	44	150	22 × 32 × 26	3000	271 355	610 800	14,4 25,4	73,3 118	8,91 15,4	44,7 71,4	19,3 25,2	8,7 11,6		24,6
85	35,5	48	180	24 × 35 × 28	3000	336 435	751 972	20,3 34,7	102 160	12,4 21	62,6 96,2	26,8 34,6	12,3 15,8		30,5
100	50	57	210	26 × 39 × 32	3000	479 599	1040 1300	34 47,3	167 238	20,7 29,2	101 146	43,4 54,6	21,8 26,1		42,6

Nota) Los orificios guía para engrasadores laterales** no están perforados del todo para evitar la entrada de material extraño al producto.

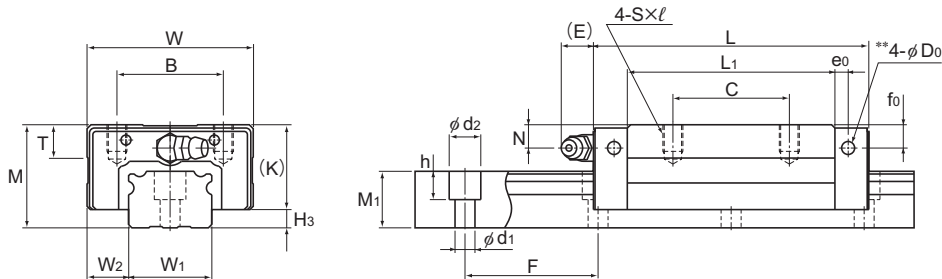
THK instalará engrasadores a pedido. Por lo tanto, utilice los orificios guías para engrasadores laterales** únicamente para montar un engrasador.

La longitud máxima que se detalla en "Longitud*" indica la longitud máxima estándar de un raíl LM. (Consulte A1-234.)

Momento estático admisible*: 1 bloque: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM.

Bloques dobles: valor del momento estático admisible con 2 bloques que tengan contacto entre ellos.

Modelos NRS-RX, NRS-LRX, NRS-R y NRS-LR



Modelo NRS-RX

Descripción del modelo	Dimensiones externas			Dimensiones del bloque LM												H ₃
	Altura	Ancho	Longitud	B	C	S×ℓ	L ₁	T	K	N	f ₀	E	e ₀	D ₀	Engrasador	
	M	W	L													
NRS 25RX NRS 25LRX	31	50	82,8 102	32	35 50	M6×8	61,4 80,6	9,7	25,5	7,8	5,1	12	4,5	3,9	B-M6F	5,5
NRS 30RX NRS 30LRX	38	60	98 120,5	40	40 60	M8×10	72,1 94,6	9,7	31	10,3	7	12	6,5	3,9	B-M6F	7
NRS 35RX NRS 35LRX	44	70	109,5 135	50	50 72	M8×12	79 104,5	11,7	35	12,1	8	12	6	5,2	B-M6F	9
NRS 45RX NRS 45LRX	52	86	138,2 171	60	60 80	M10×17	105 137,8	14,7	40,4	13,9	8	16	8,5	5,2	B-PT1/8	11,6
NRS 55RX NRS 55LRX	63	100	163,3 200,5	65	75 95	M12×18	123,6 160,8	17,7	49	16,6	10	16	10	5,2	B-PT1/8	14
NRS 65RX NRS 65LRX	75	126	186 246	76	70 110	M16×20	143,6 203,6	21,6	60	19	15	16	8,7	8,2	B-PT1/8	15
NRS 75R NRS 75LR	83	145	218 274	95	80 130	M18×25	170,2 226,2	25,3	68	18	17	16	9	8,2	B-PT1/8	15
NRS 85R NRS 85LR	90	156	246,7 302,8	100	80 140	M18×25	194,9 251	27,3	73	20	20	16	10	8,2	B-PT1/8	17
NRS 100R NRS 100LR	105	200	286,2 326,2	130	150 200	M18×27	223,4 263,4	34,3	85	23	23	10	12	8,2	B-PT1/4	20

Código del modelo

NRS45 LRX 2 QZ ZZHH C0 +1200L P T -II

Descripción del modelo

Tipo de Bloque LM

Con lubricador QZ

Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)

Longitud del rail LM (en mm)

Símbolo para uso de raíles empalmados

Símbolo para la cant. de raíles utilizados en el mismo plano (*4)

Cant. de bloques LM utilizados en el mismo rail

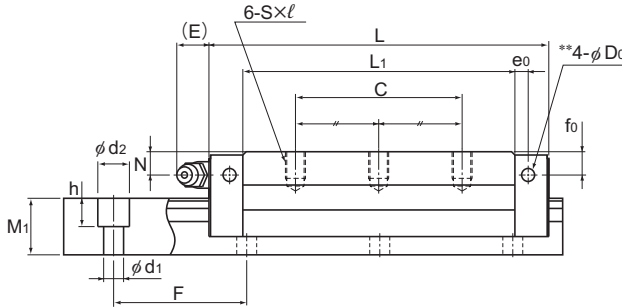
Símbolo de juego radial (*2)
Normal (sin símbolo)/
Precarga ligera (C1)
Precarga media (C0)

Símbolo de precisión (*3)
Nivel normal (sin símbolo)/Nivel de precisión alta (H)
Nivel de precisión (P)/Nivel de superprecisión (SP)
Nivel de gran precisión (UP)

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **■1-494**. (*2) Consulte **■1-70**. (*3) Consulte **■1-76**. (*4) Consulte **■1-13**.

(Nota) Este número de modelo indica que una unidad con un solo rail constituye un juego (es decir, se requieren al menos 2 juegos cuando se utilizan 2 raíles en forma paralela).

Aquellos modelos equipados con lubricador QZ no pueden tener un engrasador. Si desea un engrasador para un modelo con lubricador QZ incorporado, comuníquese con THK.



Modelo NRS-LRX

Unidad: mm

Dimensiones del rail LM						Capacidad de carga básica		Momento estático admisible kN-m*						Masa	
Ancho	Altura	Paso		Longitud*		C	C ₀	M _A		M _B		M _C		Bloque LM	Rail LM
W ₁ 0 -0,05	W ₂	M ₁	F	d ₁ × d ₂ × h	Máx.	kN	kN	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque		kg	kg/m
25	12,5	17	40	6 × 9,5 × 8,5	3000	28,4 34,7	52,2 69,6	0,457 0,786	2,43 3,9	0,422 0,727	2,25 3,61	0,552 0,732	0,4 0,5		2,9
28	16	21	80	7 × 11 × 9	3000	41,9 51,2	75,2 100,2	0,785 1,36	4,12 6,62	0,726 1,26	3,82 6,13	0,896 1,19	0,7 0,9		4,2
34	18	24,5	80	9 × 14 × 12	3000	55,5 68,6	95,5 129,5	1,09 1,95	5,88 9,61	1,01 1,81	5,45 8,9	1,36 1,84	1 1,3		6
45	20,5	29	105	14 × 20 × 17	3090	84,4 101,1	151,4 195,9	2,23 3,87	11,7 18,3	2,07 3,57	10,8 16,9	2,9 3,75	1,8 2,3		9,5
53	23,5	36,5	120	16 × 23 × 20	3060	108,7 134,1	191,6 259,3	3,36 5,76	17,4 28,4	3,1 5,32	16,1 26,3	4,19 5,67	3,3 4,3		14
63	31,5	43	150	18 × 26 × 22	3000	159,8 206	269,4 387,2	5,46 10,9	27,8 51,9	5,05 10,1	25,8 48	6,97 10,02	6 8,5		19,6
75	35	44	150	22 × 32 × 26	3000	212 278	431 566	10,6 18,6	53,8 87	10,6 18,6	53,8 87	13,4 17,6	8,7 11,6		24,6
85	35,5	48	180	24 × 35 × 28	3000	264 342	531 687	14,9 25,4	75,3 117	14,9 25,4	75,3 117	18,7 24,2	12,3 15,8		30,5
100	50	57	210	26 × 39 × 32	3000	376 470	737 920	25,1 34,6	123 174	25,1 34,6	123 174	30,4 38,1	21,8 26,1		42,6

Nota) Los orificios guía para engrasadores laterales** no están perforados del todo para evitar la entrada de material extraño al producto.

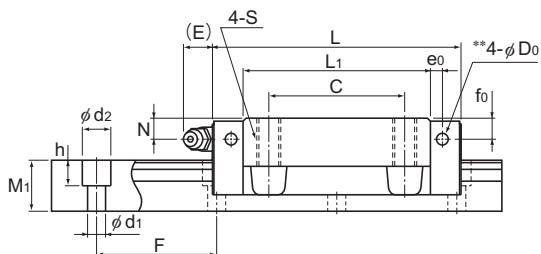
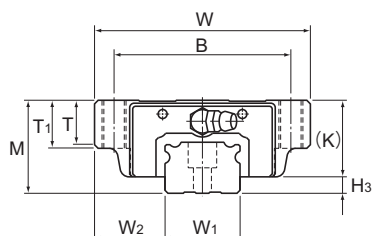
THK instalará engrasadores a pedido. Por lo tanto, utilice los orificios guías para engrasadores laterales** únicamente para montar un engrasador.

La longitud máxima que se detalla en "Longitud*" indica la longitud máxima estándar de un rail LM. (Consulte **A1-234**.)

Momento estático admisible*: 1 bloque: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM.

Bloques dobles: valor del momento estático admisible con 2 bloques que tengan contacto entre ellos.

Modelos NR-CX y NR-LCX



Modelo NR-CX

Descripción del modelo	Dimensiones externas			Dimensiones del bloque LM														H ₃
	Altura	Ancho	Longitud	B	C	S × ℓ	L ₁	T	T ₁	K	N	f ₀	E	e ₀	D ₀	Engrasador		
	M	W	L															
NR 25CX NR 25LCX	31	72	82,8 102	59	45	M8	61,4 80,6	14,8	16	25,5	7,8	5,1	12	4,5	3,9	B-M6F	5,5	
NR 30CX NR 30LCX	38	90	98 120,5	72	52	M10	72,1 94,6	16,9	18,1	31	10,3	7	12	6,5	3,9	B-M6F	7	
NR 35CX NR 35LCX	44	100	109,5 135	82	62	M10	79 104,5	18,9	20,1	35	12,1	8	12	6	5,2	B-M6F	9	
NR 45CX NR 45LCX	52	120	138,2 171	100	80	M12	105 137,8	20,6	22,1	40,4	13,9	8	16	8,5	5,2	B-PT1/8	11,6	
NR 55CX NR 55LCX	63	140	163,3 200,5	116	95	M14	123,6 160,8	22,5	24	49	16,6	10	16	10	5,2	B-PT1/8	14	
NR 65CX NR 65LCX	75	170	186 246	142	110	M16	143,6 203,6	26	28	60	19	15	16	8,7	8,2	B-PT1/8	15	

Código del modelo

NR35 CX 2 QZ KKHH C0 +1400L P T - II

Descripción del modelo

Tipo de Bloque LM

Con lubricador QZ

Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)

Longitud del rail LM (en mm)

Símbolo de uso de raíles empalmados

Símbolo para la cant. de raíles utilizados en el mismo plano (*4)

Cant. de bloques LM utilizados en el mismo rail

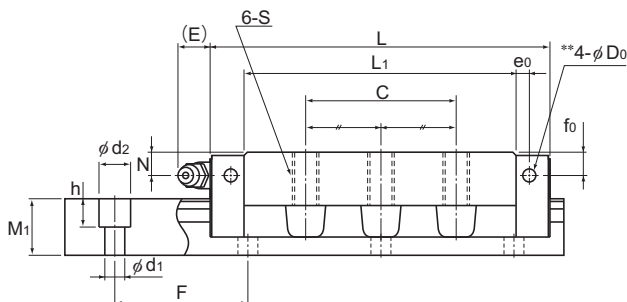
Símbolo de juego radial (*2)
Normal (sin símbolo)
Precarga ligera (C1)
Precarga media (C0)

Símbolo de precisión (*3)
Nivel normal (sin símbolo)/Nivel de precisión alta (H)
Nivel de precisión (P)/Nivel de superprecisión (SP)
Nivel de gran precisión (UP)

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **■1-494**. (*2) Consulte **■1-70**. (*3) Consulte **■1-76**. (*4) Consulte **■1-13**.

(Nota) Este número de modelo indica que una unidad con un solo rail constituye un juego (es decir, se requieren al menos 2 juegos cuando se utilizan 2 raíles en forma paralela).

Aquellos modelos equipados con lubricador QZ no pueden tener un engrasador. Si desea un engrasador para un modelo con lubricador QZ incorporado, comuníquese con THK.



Modelo NR-LCX

Unidad: mm

	Dimensiones del raíl LM						Capacidad de carga básica		Momento estático admisible kN-m*						Masa	
	Ancho W ₁ 0 -0,05		Altura W ₂	Paso M ₁	Paso F	Longitud* d ₁ ×d ₂ ×h Máx.	C kN	C ₀ kN							Bloque LM kg	Raíl LM kg/m
									1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque			
25	23,5	17	40	6×9,5×8,5	3000	37,1 45,4	68,1 90,8	0,57 0,989	3,04 4,91	0,346 0,597	1,84 2,95	0,703 0,937	0,6 0,8	2,9		
28	31	21	80	7×11×9	3000	54,7 66,9	98,1 130,8	0,986 1,71	5,17 8,34	0,599 1,03	3,13 5,02	1,15 1,53	1,1 1,5	4,2		
34	33	24,5	80	9×14×12	3000	72,4 89,6	124,6 169,1	1,37 2,46	7,38 12,1	0,835 1,49	4,48 7,3	1,74 2,36	1,6 2	6		
45	37,5	29	105	14×20×17	3090	110,2 132	197,6 255,8	2,81 4,87	14,7 23	1,72 2,94	8,95 13,8	3,72 4,81	2,7 3,6	9,5		
53	43,5	36,5	120	16×23×20	3060	141,9 175,1	250,2 338,4	4,22 7,27	21,8 35,9	2,56 4,4	13,2 21,7	5,37 7,27	4,5 5,9	14		
63	53,5	43	150	18×26×22	3000	208,7 268,9	351,7 505,5	6,87 13,8	35 65,4	4,16 8,31	21,2 39,3	8,94 12,9	7,8 11	19,6		

Nota) Los orificios guía para engrasadores laterales** no están perforados del todo para evitar la entrada de material extraño al producto.

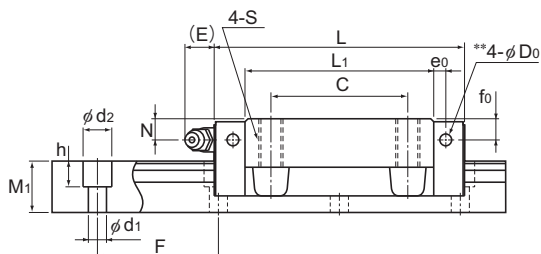
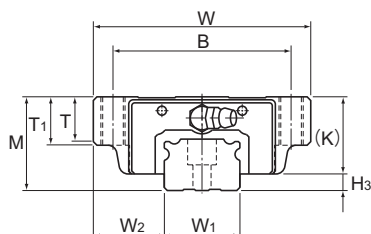
THK instalará engrasadores a pedido. Por lo tanto, utilice los orificios guías para engrasadores laterales** únicamente para montar un engrasador.

La longitud máxima que se detalla en "Longitud*" indica la longitud máxima estándar de un raíl LM. (Consulte **A1-234**.)

Momento estático admisible*: 1 bloque: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM.

Bloques dobles: valor del momento estático admisible con 2 bloques que tengan contacto entre ellos.

Modelos NRS-CX y NRS-LCX



Modelo NRS-CX

Descripción del modelo	Dimensiones externas			Dimensiones del bloque LM														H ₃
	Altura	Ancho	Longitud														Engrasador	
	M	W	L	B	C	S × ℓ	L ₁	T	T ₁	K	N	f ₀	E	e ₀	D ₀			
NRS 25CX NRS 25LCX	31	72	82,8 102	59	45	M8	61,4 80,6	14,8	16	25,5	7,8	5,1	12	4,5	3,9	B-M6F	5,5	
NRS 30CX NRS 30LCX	38	90	98 120,5	72	52	M10	72,1 94,6	16,9	18,1	31	10,3	7	12	6,5	3,9	B-M6F	7	
NRS 35CX NRS 35LCX	44	100	109,5 135	82	62	M10	79 104,5	18,9	20,1	35	12,1	8	12	6	5,2	B-M6F	9	
NRS 45CX NRS 45LCX	52	120	138,2 171	100	80	M12	105 137,8	20,6	22,1	40,4	13,9	8	16	8,5	5,2	B-PT1/8	11,6	
NRS 55CX NRS 55LCX	63	140	163,3 200,5	116	95	M14	123,6 160,8	22,5	24	49	16,6	10	16	10	5,2	B-PT1/8	14	
NRS 65CX NRS 65LCX	75	170	186 246	142	110	M16	143,6 203,6	26	28	60	19	15	16	8,7	8,2	B-PT1/8	15	

Código del modelo

NRS45 LCX 2 QZ SSHH C0 +2040L P T - II

Descripción del modelo

Tipo de Bloque LM

Con lubricador QZ

Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)

Longitud del rail LM (en mm)

Símbolo de uso de raíles empalmados

Símbolo para la cant. de raíles utilizados en el mismo plano (*4)

Cant. de bloques LM utilizados en el mismo rail

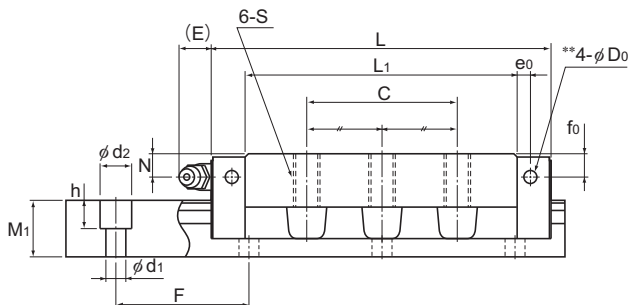
Símbolo de juego radial (*2)
Normal (sin símbolo)
Precarga ligera (C1)
Precarga media (C0)

Símbolo de precisión (*3)
Nivel normal (sin símbolo)/Nivel de precisión alta (H)
Nivel de precisión (P)/Nivel de superprecisión (SP)
Nivel de gran precisión (UP)

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **■1-494**. (*2) Consulte **■1-70**. (*3) Consulte **■1-76**. (*4) Consulte **■1-13**.

(Nota) Este número de modelo indica que una unidad con un solo rail constituye un juego (es decir, se requieren al menos 2 juegos cuando se utilizan 2 raíles en forma paralela).

Aquellos modelos equipados con lubricador QZ no pueden tener un engrasador. Si desea un engrasador para un modelo con lubricador QZ incorporado, comuníquese con THK.



Modelo NRS-LCX

Unidad: mm

Dimensiones del raíl LM						Capacidad de carga básica		Momento estático admisible kN-m*						Masa	
Ancho		Altura	Paso		Longitud*	C	C ₀	M _A		M _B		M _C		Bloque LM	Raíl LM
W ₁ 0 -0,05	W ₂	M ₁	F	d ₁ × d ₂ × h	Máx.	kN	kN	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque		kg	kg/m
25	23,5	17	40	6 × 9,5 × 8,5	3000	28,4 34,7	52,2 69,6	0,457 0,786	2,43 3,9	0,422 0,727	2,25 3,61	0,552 0,732	0,6 0,8	2,9	
28	31	21	80	7 × 11 × 9	3000	41,9 51,2	75,2 100,2	0,785 1,36	4,12 6,62	0,726 1,26	3,82 6,13	0,896 1,19	1,1 1,5	4,2	
34	33	24,5	80	9 × 14 × 12	3000	55,5 68,6	95,5 129,5	1,09 1,95	5,88 9,61	1,01 1,81	5,45 8,9	1,36 1,84	1,6 2	6	
45	37,5	29	105	14 × 20 × 17	3000	84,4 101,1	151,4 195,9	2,23 3,87	11,7 18,3	2,07 3,57	10,8 16,9	2,9 3,75	2,7 3,6	9,5	
53	43,5	36,5	120	16 × 23 × 20	3000	108,7 134,1	191,6 259,3	3,36 5,76	17,4 28,4	3,1 5,32	16,1 26,3	4,19 5,67	4,5 5,9	14	
63	53,5	43	150	18 × 26 × 22	3000	159,8 206	269,4 387,2	5,46 10,9	27,8 51,9	5,05 10,1	25,8 48	6,97 10,02	7,8 11	19,6	

Nota) Los orificios guía para engrasadores laterales** no están perforados del todo para evitar la entrada de material extraño al producto.

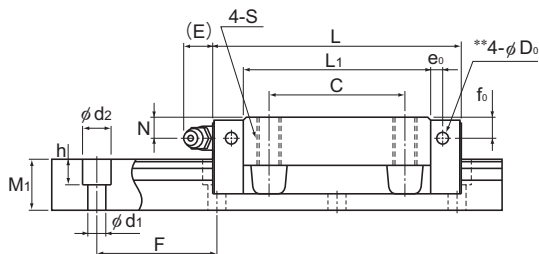
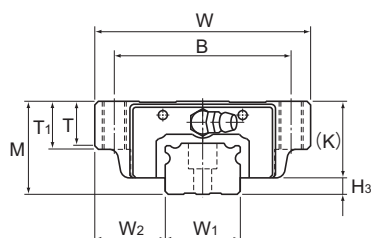
THK instalará engrasadores a pedido. Por lo tanto, utilice los orificios guías para engrasadores laterales** únicamente para montar un engrasador.

La longitud máxima que se detalla en "Longitud*" indica la longitud máxima estándar de un raíl LM. (Consulte **A1-234**.)

Momento estático admisible*: 1 bloque: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM.

Bloques dobles: valor del momento estático admisible con 2 bloques que tengan contacto entre ellos.

Modelos NR-A, NR-LA, NRS-A y NRS-LA



Modelos NR-A y NRS-A

Descripción del modelo	Dimensiones externas			Dimensiones del bloque LM														H ₃
	Altura	Ancho	Longitud													Engrasador		
	M	W	L	B	C	S×ℓ	L ₁	T	T ₁	K	N	f ₀	E	e ₀	D ₀			
NR 75A NR 75LA	83	195	218 274	165	130	M18×30	170,2 226,2	28	30	68	18	17	16	9	8,2	B-PT1/8	15	
NR 85A NR 85LA	90	215	246,7 302,8	185	140	M20×34	194,9 251	32	34	73	20	20	16	10	8,2	B-PT1/8	17	
NR 100A NR 100LA	105	260	286,2 326,2	220	150 200	M20×38	223,4 263,4	35	38	85	23	23	10	12	8,2	B-PT1/4	20	
NRS 75A NRS 75LA	83	195	218 274	165	130	M18×30	170,2 226,2	28	30	68	18	17	16	9	8,2	B-PT1/8	15	
NRS 85A NRS 85LA	90	215	246,7 302,8	185	140	M20×34	194,9 251	32	34	73	20	20	16	10	8,2	B-PT1/8	17	
NRS 100A NRS 100LA	105	260	286,2 326,2	220	150 200	M20×38	223,4 263,4	35	38	85	23	23	10	12	8,2	B-PT1/4	20	

Código del modelo

NR75 A 2 QZ KKHH C0 +1400L P Z T - II

Descripción del modelo

Tipo de Bloque LM

Con lubricador QZ

Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)

Longitud del rail LM (en mm)

Símbolo de uso de raíles empalmados

Símbolo para la cant. de raíles utilizados en el mismo plano (*5)

Cant. de bloques LM utilizados en el mismo rail

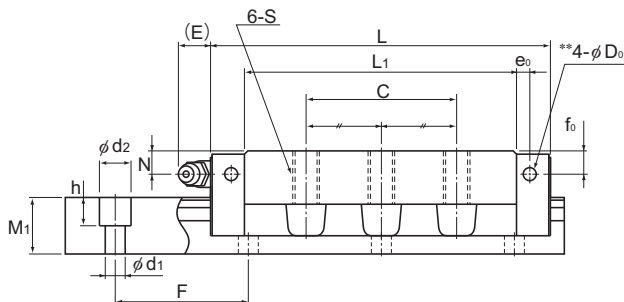
Símbolo de juego radial (*2)
Normal (sin símbolo)
Precarga ligera (C1)
Precarga media (C0)

Con cubierta de placa o cinta de acero (*4)

Símbolo de precisión (*3)
Nivel normal (sin símbolo)/Nivel de precisión alta (H)
Nivel de precisión (P)/Nivel de superprecisión (SP)
Nivel de gran precisión (UP)(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **■1-494**. (*2) Consulte **■1-70**. (*3) Consulte **■1-76**.(*4) Especifica la cubierta de placa o la cinta de acero. (*5) Consulte **■1-13**.

(Nota) Este número de modelo indica que una unidad con un solo rail constituye un juego (es decir, se requieren al menos 2 juegos cuando se utilizan 2 raíles en forma paralela).

Aquellos modelos equipados con lubricador QZ no pueden tener un engrasador. Si desea un engrasador para un modelo con lubricador QZ incorporado, comuníquese con THK.



Modelos NR-LA y NRS-LA

Unidad: mm

	Dimensiones del rail LM						Capacidad de carga básica		Momento estático admisible kN·m*						Masa	
	Ancho		Altura	Paso		Longitud*	C	C ₀	M _A		M _B		M _C		Bloque LM	Rail LM
	W ₁ 0 -0,05	W ₂	M ₁	F	d ₁ × d ₂ × h	Máx.	kN	kN	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque		kg	kg/m
	75	60	44	150	22 × 32 × 26	3000	271 355	610 800	14,4 25,4	73,3 118	8,91 15,4	44,7 71,4	19,3 25,2	11,3 15		24,6
	85	65	48	180	24 × 35 × 28	3000	336 435	751 972	20,3 34,7	102 160	12,4 21	62,6 96,2	26,8 34,6	16,2 20,7		30,5
	100	80	57	210	26 × 39 × 32	3000	479 599	1040 1300	34 47,3	167 238	20,7 29,2	101 146	43,4 54,6	26,7 31,2		42,6
	75	60	44	150	22 × 32 × 26	3000	212 278	431 566	10,6 18,6	53,8 87	10,6 18,6	53,8 87	13,4 17,6	11,3 15		24,6
	85	65	48	180	24 × 35 × 28	3000	264 342	531 687	14,9 25,4	75,3 117	14,9 25,4	75,3 117	18,7 24,2	16,2 20,7		30,5
	100	80	57	210	26 × 39 × 32	3000	376 470	737 920	25,1 34,6	123 174	25,1 34,6	123 174	30,4 38,1	26,7 31,2		42,6

Nota) Los orificios guía para engrasadores laterales** no están perforados del todo para evitar la entrada de material extraño al producto.

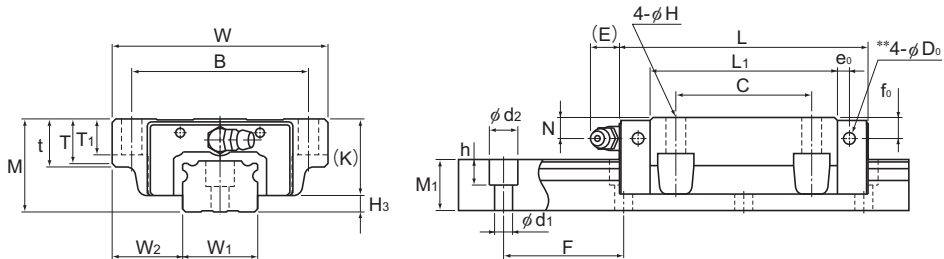
THK instalará engrasadores a pedido. Por lo tanto, utilice los orificios guías para engrasadores laterales** únicamente para montar un engrasador.

La longitud máxima que se detalla en "Longitud*" indica la longitud máxima estándar de un rail LM. (Consulte **A1-234**.)

Momento estático admisible*: 1 bloque: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM.

Bloques dobles: valor del momento estático admisible con 2 bloques que tengan contacto entre ellos.

Modelos NR-B, NR-LB, NRS-B y NRS-LB



Modelos NR-B y NRS-B

Descripción del modelo	Dimensiones externas			Dimensiones del bloque LM														H ₃
	Altura	Ancho	Longitud														Engrasador	
	M	W	L	B	C	H	L ₁	t	T	T ₁	K	N	f ₀	E	e ₀	D ₀		
NR 75B NR 75LB	83	195	218 274	165	130	18	170,2 226,2	30	28	26	68	18	17	16	9	8,2	B-PT1/8	15
NR 85B NR 85LB	90	215	246,7 302,8	185	140	18	194,9 251	34	32	28	73	20	20	16	10	8,2	B-PT1/8	17
NR 100B NR 100LB	105	260	286,2 326,2	220	150 200	20	223,4 263,4	38	35	32	85	23	23	10	12	8,2	B-PT1/4	20
NRS 75B NRS 75LB	83	195	218 274	165	130	18	170,2 226,2	30	28	26	68	18	17	16	9	8,2	B-PT1/8	15
NRS 85B NRS 85LB	90	215	246,7 302,8	185	140	18	194,9 251	34	32	28	73	20	20	16	10	8,2	B-PT1/8	17
NRS 100B NRS 100LB	105	260	286,2 326,2	220	150 200	20	223,4 263,4	38	35	32	85	23	23	10	12	8,2	B-PT1/4	20

Código del modelo

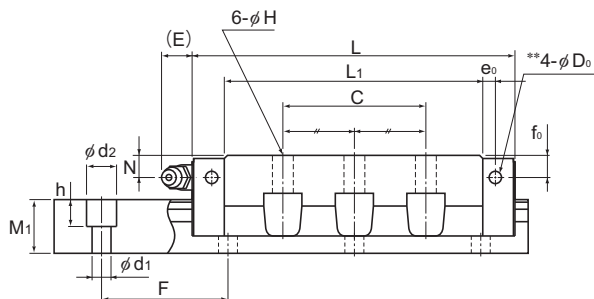
NR75	B	2	QZ	DDHH	C0	+1080L	P	Z	T	-II
Descripción del modelo	Tipo de Bloque LM	Con lubricador QZ	Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)	Símbolo de juego radial (*2)	Longitud del rail LM (en mm)	Símbolo de uso de raíles empalmados	Símbolo para la cant. de raíles utilizados en el mismo plano (*5)			
	Cant. de bloques LM utilizados en el mismo rail			Normal (sin símbolo) Precarga ligera (C1) Precarga media (C0)		Con cubierta de placa o cinta de acero (*4)				
						Símbolo de precisión (*3) Nivel normal (sin símbolo)/Nivel de precisión alta (H) Nivel de precisión (P)/Nivel de superprecisión (SP) Nivel de gran precisión (UP)				

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **■1-494**. (*2) Consulte **■1-70**. (*3) Consulte **■1-76**.

(*4) Especifica la cubierta de placa o la cinta de acero. (*5) Consulte **■1-13**.

(Nota) Este número de modelo indica que una unidad con un solo rail constituye un juego (es decir, se requieren al menos 2 juegos cuando se utilizan 2 raíles en forma paralela).

Aquellos modelos equipados con lubricador QZ no pueden tener un engrasador. Si desea un engrasador para un modelo con lubricador QZ incorporado, comuníquese con THK.



Modelos NR-LB y NRS-LB

Unidad: mm

	Dimensiones del raíl LM						Capacidad de carga básica		Momento estático admisible kN-m*						Masa	
	Ancho W ₁ 0 -0,05	W ₂	Altura M ₁	Paso F	Longitud* d ₁ ×d ₂ ×h	Longitud* Máx.	C kN	C ₀ kN							Bloque LM kg	Raíl LM kg/m
									1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque			
75	60	44	150	22×32×26	3000	271 355	610 800	14,4 25,4	73,3 118	8,91 15,4	44,7 71,4	19,3 25,2	11,3 15	24,6		
85	65	48	180	24×35×28	3000	336 435	751 972	20,3 34,7	102 160	12,4 21	62,6 96,2	26,8 34,6	16,2 20,7	30,5		
100	80	57	210	26×39×32	3000	479 599	1040 1300	34 47,3	167 238	20,7 29,2	101 146	43,4 54,6	26,7 31,2	42,6		
75	60	44	150	22×32×26	3000	212 278	431 566	10,6 18,6	53,8 87	10,6 18,6	53,8 87	13,4 17,6	11,3 15	24,6		
85	65	48	180	24×35×28	3000	264 342	531 687	14,9 25,4	75,3 117	14,9 25,4	75,3 117	18,7 24,2	16,2 20,7	30,5		
100	80	57	210	26×39×32	3000	376 470	737 920	25,1 34,6	123 174	25,1 34,6	123 174	30,4 38,1	26,7 31,2	42,6		

Nota) Los orificios guía para engrasadores laterales** no están perforados del todo para evitar la entrada de material extraño al producto.

THK instalará engrasadores a pedido. Por lo tanto, utilice los orificios guías para engrasadores laterales** únicamente para montar un engrasador.

La longitud máxima que se detalla en "Longitud*" indica la longitud máxima estándar de un rail LM. (Consulte **A1-234**.)

Momento estático admisible*: 1 bloque: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM.

Bloques dobles: valor del momento estático admisible con 2 bloques que tengan contacto entre ellos.

Longitud estándar y máxima del raíl LM

Tabla1 muestra las longitudes estándar y máximas del modelo de raíl NR/NRS-X. Si se requiere una longitud de raíl mayor a la longitud máx. que se detalla, pueden empalmarse los rai­les para alcanzar la longitud total deseada. Póngase en contacto con THK si desea obtener más información.

Para las longitudes especiales de rai­les, se recomienda seleccionar un valor correspondiente a la dimensión G de la tabla. Cuanto mayor sea la dimensión G, menos estable será esta porción y afectará de forma negativa a la precisión.

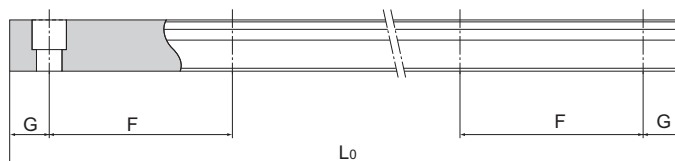


Tabla1 Longitud estándar y máxima del raíl LM para los modelos NR/NRS-X

Unidad: mm

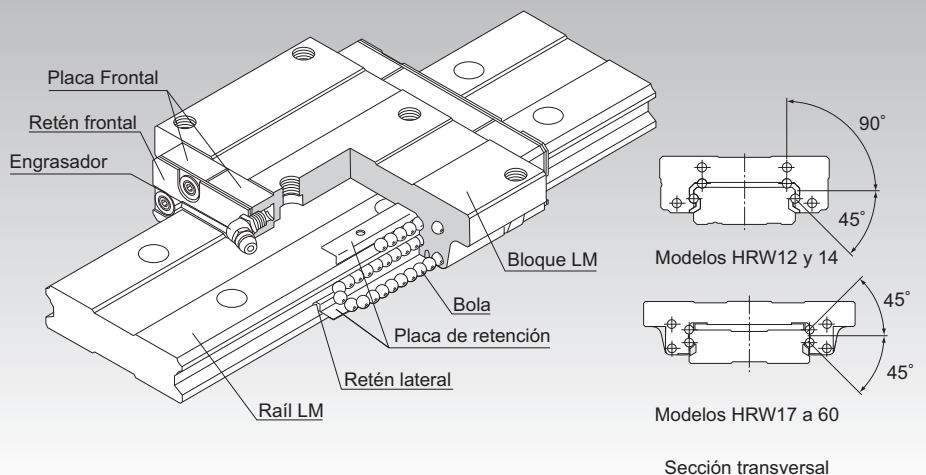
Descripción del modelo	NR/NRS25X	NR/NRS30X	NR/NRS35X	NR/NRS45X	NR/NRS55X	NR/NRS65X	NR/NRS75	NR/NRS85	NR/NRS100
Longitud estándar del raíl LM (L_0)	230	280	280	570	780	1270	1280	1530	1340
	270	360	360	675	900	1570	1580	1890	1760
	350	440	440	780	1020	2020	2030	2250	2180
	390	520	520	885	1140	2620	2630	2610	2600
	470	600	600	990	1260				
	510	680	680	1095	1380				
	590	760	760	1200	1500				
	630	840	840	1305	1620				
	710	920	920	1410	1740				
	750	1000	1000	1515	1860				
	830	1080	1080	1620	1980				
	950	1160	1160	1725	2100				
	990	1240	1240	1830	2220				
	1070	1320	1320	1935	2340				
	1110	1400	1400	2040	2460				
	1190	1480	1480	2145	2580				
	1230	1560	1560	2250	2700				
	1310	1640	1640	2355	2820				
	1350	1720	1720	2460	2940				
	1430	1800	1800	2565	3060				
	1470	1880	1880	2670					
	1550	1960	1960	2775					
	1590	2040	2040	2880					
	1710	2200	2200	2985					
	1830	2360	2360	3090					
	1950	2520	2520						
	2070	2680	2680						
	2190	2840	2840						
	2310	3000	3000						
	2430								
	2470								
Paso estándar F	40	80	80	105	120	150	150	180	210
G	15	20	20	22,5	30	35	40	45	40
Longitud máx.	3000	3000	3000	3090	3060	3000	3000	3000	3000

Nota1) La longitud máxima varía con los niveles de precisión. Póngase en contacto con THK si desea obtener más información.

Nota2) Póngase en contacto con THK si no se permite empalmar rai­les y se requiere una longitud mayor a los valores máxi-mos anteriormente mencionados.

HRW

Modelo HRW de raíl ancho de guía LM



Punto de selección **A1-10**

Punto de diseño **A1-434**

Opciones **A1-457**

Descripción del modelo **A1-522**

Precauciones de uso **A1-528**

Accesorios para la lubricación **A24-1**

Procedimiento de montaje y mantenimiento **B1-89**

Factor de momento equivalente **A1-43**

Cargas máximas admisibles en todas las direcciones **A1-58**

Factor equivalente en cada dirección **A1-60**

Juego radial **A1-71**

Estándares de precisión **A1-76**

Altura del hombro de la base de montaje y del radio angular **A1-447**

Error admisible de la superficie de montaje **A1-451**

Dimensiones de cada modelo con accesorios **A1-470**

Estructura y características

Las bolas giran en cuatro hileras de ranuras con rectificación de precisión en un raíl LM y un bloque LM. Las placas frontales incluidas en el bloque LM permiten la circulación de las bolas.

Puesto que las placas de retención sostienen las bolas, éstas no se desprenden incluso al extraer el raíl LM (excepto en los modelos HRW 12 y 14LR).

Cada hilera de bolas está dispuesta en un ángulo de contacto de 45° para que las cargas máximas admisibles que se aplican al bloque LM sean uniformes en las cuatro direcciones (radial, radial inversa y laterales). De esta manera, la guía LM puede utilizarse en todas las direcciones. Además, el bloque LM puede recibir una carga previa equilibrada, lo que eleva la rigidez en las cuatro direcciones y, a la vez, mantiene un coeficiente de fricción baja y constante. En una estructura con centro de gravedad bajo con un ancho de raíl elevado y una altura total baja, este modelo puede utilizarse en lugares en donde se necesite ahorrar espacio o donde se requiera una rigidez elevada contra un momento aun en la configuración con un solo eje.

[Compacto, carga pesada]

Como la cantidad de bolas efectivas es elevado, este modelo presenta una gran rigidez en todas las direcciones. Puede recibir un momento de forma adecuada aun en las configuraciones con un solo raíl.

Además, como el segundo momento de inercia del raíl es elevado, la rigidez en las direcciones laterales también es alta. Es por esto que no necesita una estructura de refuerzo, como un soporte lateral.

[Capacidad de ajuste automático]

La función de ajuste automático mediante la configuración frente a frente de las ranuras de arco circular únicas de THK (juego DF) permite la amortiguación de un error de montaje incluso al aplicar una carga previa. De este modo, se alcanza un movimiento recto, uniforme y muy preciso.

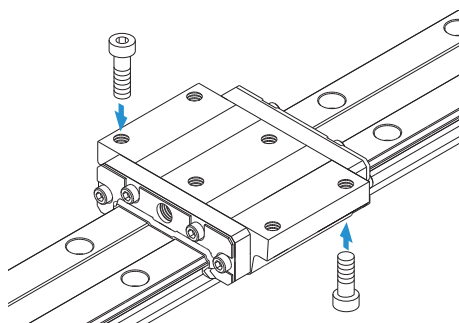
Tipos y características

Modelo HRW-CA

El reborde de este bloque LM tiene orificios roscados.

Puede montarse desde la parte superior o inferior.

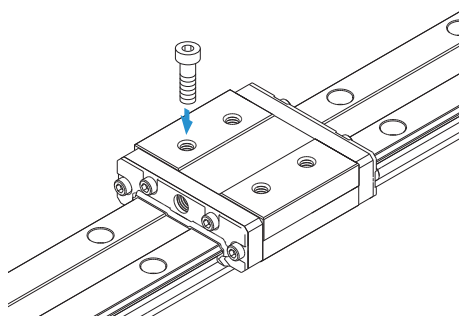
Tabla de especificación⇒ **A1-240**



Modelo HRW-CR

El bloque LM tiene orificios roscados.

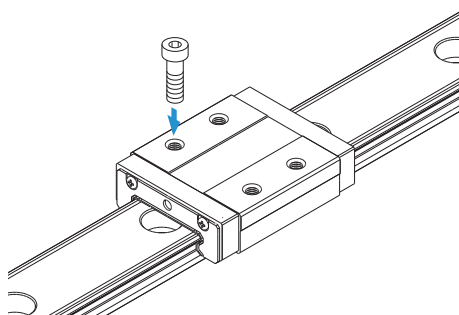
Tabla de especificación⇒ **A1-242**



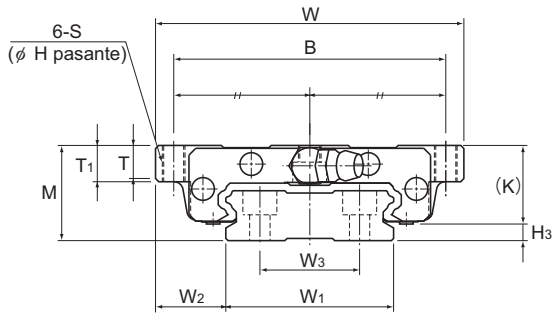
Modelo HRW-LRM tipo miniatura

El bloque LM tiene orificios roscados.

Tabla de especificación⇒ **A1-242**



Modelos HRW-CA y HRW-CAM



Descripción del modelo	Dimensiones externas			Dimensiones del bloque LM											H ₃
	Altura	Ancho	Longitud											Engrasador	
	M	W	L	B	C	H	S	L ₁	T	T ₁	K	N	E		
HRW 17CA HRW 17CAM	17	60	50,8	53	26	3,3	M4	33,6	5,5	6	14,5	4	2	PB107	2,5
HRW 21CA HRW 21CAM	21	68	58,8	60	29	4,4	M5	40	7,3	8	18	4,5	12	B-M6F	3
HRW 27CA HRW 27CAM	27	80	72,8	70	40	5,3	M6	51,8	9,5	10	24	6	12	B-M6F	3
HRW 35CA HRW 35CAM	35	120	106,6	107	60	6,8	M8	77,6	13	14	31	8	12	B-M6F	4
HRW 50CA	50	162	140,5	144	80	8,6	M10	103,5	16,5	18	46,6	14	16	B-PT1/8	3,4
HRW 60CA	60	200	158,9	180	80	10,5	M12	117,5	23,5	25	53,5	15	16	B-PT1/8	6,5

Nota) El símbolo M indica que se utiliza acero inoxidable en el bloque LM, el raíl LM y las bolas. Esos modelos marcados con ese símbolo son, por tanto, altamente resistentes a la corrosión y al entorno.

Código del modelo

HRW35

CA

2

UU

C1

M

+1000L

P

T

M

Descripción del modelo

Tipo de Bloque LM

Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)

Acero inoxidable Bloque LM

Longitud del raíl LM (en mm)

Símbolo de uso de raíles empalmados

Acero inoxidable Raíl LM

Cant. de bloques LM utilizados en el mismo raíl

Símbolo de juego radial (*2)

Símbolo de precisión (*3)

Normal (sin símbolo)

Nivel normal (sin símbolo)/Nivel de precisión alta (H)

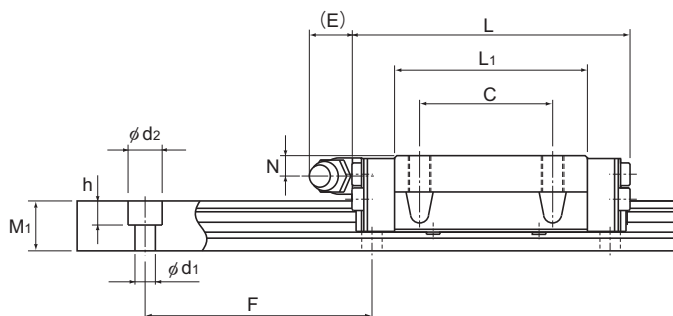
Precarga ligera (C1)

Nivel de precisión (P)/Nivel de superprecisión (SP)

Precarga media (C0)

Nivel de gran precisión (UP)

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **A1-494**. (*2) Consulte **A1-71**. (*3) Consulte **A1-76**.



Unidad: mm

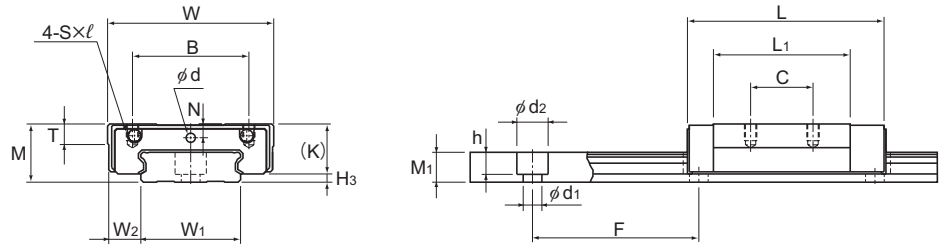
	Dimensiones del rail LM							Capacidad de carga básica		Momento estático admisible kN-m*						Masa	
	Ancho			Altura	Paso		Longitud*	C	C ₀	M _A		M _B		M _C		Bloque LM	Rail LM
	W ₁ ±0,05	W ₂	W ₃	M ₁	F	d ₁ × d ₂ × h	Máx.	kN	kN	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque		kg	kg/m
	33	13,5	18	9	40	4,5 × 7,5 × 5,3	1900 (800)	5,53	9,1	0,0464	0,272	0,0464	0,272	0,144		0,15	2,1
	37	15,5	22	11	50	4,5 × 7,5 × 5,3	3000 (1000)	8,02	12,9	0,0784	0,445	0,0784	0,445	0,219		0,25	2,9
	42	19	24	15	60	4,5 × 7,5 × 5,3	3000 (1200)	14,2	21,6	0,166	0,923	0,166	0,923	0,423		0,5	4,3
	69	25,5	40	19	80	7 × 11 × 9	3000 (2120)	33,8	48,6	0,559	3,03	0,559	3,03	1,59		1,4	9,9
	90	36	60	24	80	9 × 14 × 12	3000	62,4	86,3	1,32	7,08	1,32	7,08	3,67		4	14,6
	120	40	80	31	105	11 × 17,5 × 14	3000	80,3	109	1,88	10,1	1,88	10,1	6,17		5,7	27,8

Nota) La longitud máxima que se detalla en "Longitud*" indica la longitud máxima estándar de un rail LM. (Consulte **A1-244**).

Momento estático admisible*: 1 bloque: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM.

Bloques dobles: valor del momento estático admisible con 2 bloques tengan contacto entre ellos.

Modelos HRW-CR, HRW-CRM y HRW-LRM



Modelos HRW12 y 14LRM

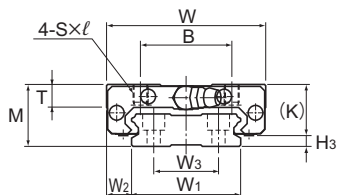
Descripción del modelo	Dimensiones externas			Dimensiones del bloque LM										H ₃
	Altura	Ancho	Longitud									Orificio de engrasado	Engrasador	
	M	W	L	B	C	S x l	L ₁	T	K	N	E	d		
HRW 12LRM	12	30	37	21	12	M3 x 3,5	27	4	10	2,8	—	2,2	—	2
HRW 14LRM	14	40	45,5	28	15	M3 x 4	32,9	5	12	3,3	—	2,2	—	2
HRW 17CR HRW 17CRM	17	50	50,8	29	15	M4 x 5	33,6	6	14,5	4	2	—	PB107	2,5
HRW 21CR HRW 21CRM	21	54	58,8	31	19	M5 x 6	40	8	18	4,5	12	—	B-M6F	3
HRW 27CR HRW 27CRM	27	62	72,8	46	32	M6 x 6	51,8	10	24	6	12	—	B-M6F	3
HRW 35CR HRW 35CRM	35	100	106,6	76	50	M8 x 8	77,6	14	31	8	12	—	B-M6F	4
HRW 50 CR	50	130	140,5	100	65	M10 x 15	103,5	18	46,6	14	16	—	B-PT1/8	3,4

(Nota) El símbolo M indica que se utiliza acero inoxidable en el bloque LM, el raíl LM y las bolas. Esos modelos marcados con ese símbolo son, por tanto, altamente resistentes a la corrosión y al entorno.

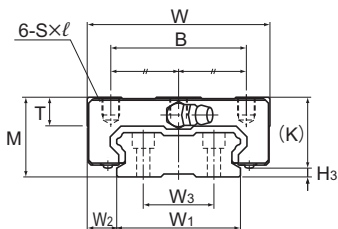
Código del modelo

HRW27	CR	2	UU	C1	M	+820L	P	T	M
Descripción del modelo	Tipo de Bloque LM	Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)		Acero inoxidable Bloque LM	Longitud del raíl LM (en mm)	Símbolo de uso de raiiles empalmados		Acero inoxidable Raíl LM	
	Cant. de bloques LM utilizados en el mismo raíl	Símbolo de juego radial (*2)				Símbolo de precisión (*3)			
		Normal (sin símbolo)				Nivel normal (sin símbolo)/Nivel de precisión alta (H)			
		Precarga ligera (C1)				Nivel de precisión (P)/Nivel de superprecisión (SP)			
		Precarga media (C0)				Nivel de gran precisión (UP)			

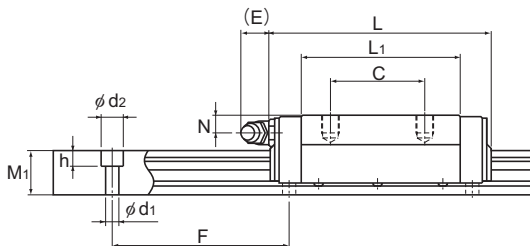
(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **A1-494**. (*2) Consulte **A1-71**. (*3) Consulte **A1-76**.



Modelos HRW17 y 21CR/CRM



Modelos HRW27 a 50CR/CRM



Unidad: mm

	Dimensiones del raíl LM						Capacidad de carga básica		Momento estático admisible kN-m*						Masa	
	Ancho			Altura	Paso		Longitud*	C	C ₀	M _A		M _B		M _C	Bloque LM	Raíl LM
	W ₁ ±0,05	W ₂	W ₃	M ₁	F	d ₁ × d ₂ × h	Máx.	kN	kN	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	kg	kg/m
	18	6	—	6,5	40	4,5 × 8 × 4,5	(1000)	3,29	7,16	0,0262	0,138	0,013	0,069	0,051	0,045	0,79
	24	8	—	7,2	40	4,5 × 7,5 × 5,3	(1430)	5,38	11,4	0,0499	0,273	0,025	0,137	0,112	0,08	1,2
	33	8,5	18	9	40	4,5 × 7,5 × 5,3	1900 (800)	5,53	9,1	0,0464	0,272	0,0464	0,272	0,144	0,12	2,1
	37	8,5	22	11	50	4,5 × 7,5 × 5,3	3000 (1000)	8,02	12,9	0,0784	0,445	0,0784	0,445	0,219	0,19	2,9
	42	10	24	15	60	4,5 × 7,5 × 5,3	3000 (1200)	14,2	21,6	0,166	0,923	0,166	0,923	0,423	0,37	4,3
	69	15,5	40	19	80	7 × 11 × 9	3000 (2120)	33,8	48,6	0,559	3,03	0,559	3,03	1,59	1,2	9,9
	90	20	60	24	80	9 × 14 × 12	3000	62,4	86,3	1,32	7,08	1,32	7,08	3,67	3,2	14,6

Nota) La longitud máxima que se detalla en "Longitud*" indica la longitud máxima estándar de un rail LM. (Consulte **A1-244**).

Momento estático admisible*: 1 bloque: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM.

Bloques dobles: valor del momento estático admisible con 2 bloques tengan contacto entre ellos.

Longitud estándar y máxima del raíl LM

Tabla1 muestra las longitudes estándar y máximas del modelo de raíl HRW. Si se requiere una longitud de raíl mayor a la longitud máx. que se detalla, pueden empalmarse los raíles para alcanzar la longitud total deseada. Póngase en contacto con THK si desea obtener más información.

Para las longitudes especiales de raíles, se recomienda seleccionar un valor correspondiente a la dimensión G de la tabla. Cuanto mayor sea la dimensión G, menos estable será esta porción y afectará de forma negativa a la precisión.

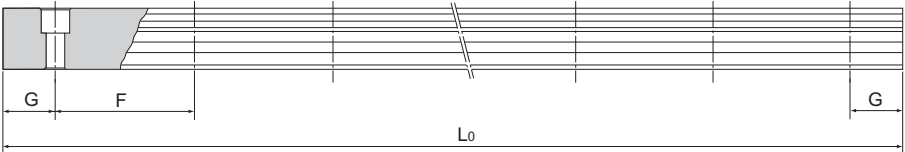


Tabla1 Longitud estándar y máxima del raíl LM para el modelo HRW Unidad: mm

Descripción del modelo	HRW 12	HRW 14	HRW 17	HRW 21	HRW 27	HRW 35	HRW 50	HRW 60
Longitud estándar del raíl LM (L ₀)	70	70	110	130	160	280	280	570
	110	110	190	230	280	440	440	885
	150	150	310	380	340	760	760	1200
	190	190	470	480	460	1000	1000	1620
	230	230	550	580	640	1240	1240	2040
	270	270		780	820	1560	1640	2460
	310	310					2040	
	390	390						
	470	470						
		550						
		670						
Paso estándar F	40	40	40	50	60	80	80	105
G	15	15	15	15	20	20	20	22,5
Longitud máx.	(1000)	(1430)	1900 (800)	3000 (1000)	3000 (1200)	3000 (2120)	3000	3000

Nota1) La longitud máxima varía con los niveles de precisión. Póngase en contacto con THK si desea obtener más información.
Nota2) Póngase en contacto con THK si no se permite empalmar raíles y se requiere una longitud mayor a los valores máximos anteriormente mencionados.
Nota3) Las cifras que aparecen entre paréntesis indican las longitudes máximas de los modelos de acero inoxidable.

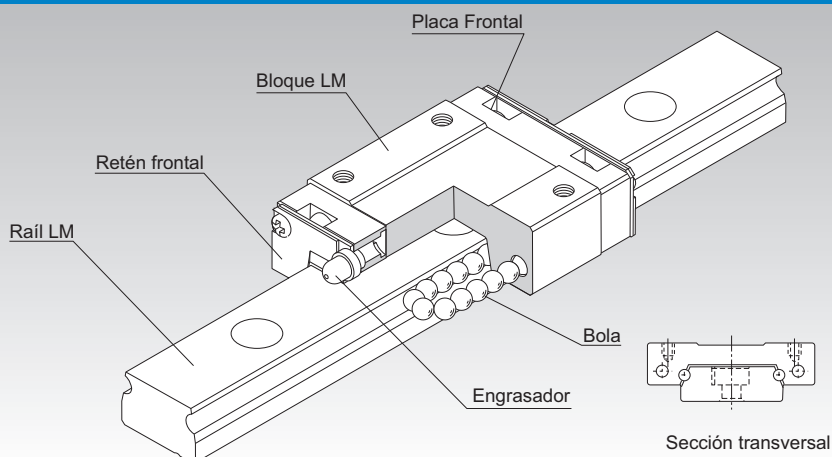
Prevención de la caída del bloque LM del raíl LM

En el modelo HRW miniatura, las bolas se desprenden si el bloque LM se sale del raíl LM.

Por este motivo, se suministran conjuntos de guía LM con una pieza que evita que el bloque LM se caiga del raíl. Si retira esta pieza al usar el producto, tome precauciones para que los bloques no se salgan del raíl.

RSR

Modelo RSR de guía LM tipo miniatura



Punto de selección **A1-10**

Punto de diseño **A1-434**

Opciones **A1-457**

Descripción del modelo **A1-522**

Precauciones de uso **A1-528**

Accesorios para la lubricación **A24-1**

Procedimiento de montaje y mantenimiento **B1-89**

Factor de momento equivalente **A1-43**

Cargas máximas admisibles en todas las direcciones **A1-58**

Factor equivalente en cada dirección **A1-60**

Juego radial **A1-71**

Estándares de precisión **A1-82**

Altura del hombro de la base de montaje y del radio angular **A1-449**

Error admisible de la superficie de montaje **A1-451**

Planicidad de la superficie de montaje **A1-452**

Dimensiones de cada modelo con accesorios **A1-470**

Estructura y características

En los modelos RSR y RSR-W, las bolas giran en dos hileras de ranuras con rectificación de precisión en un raíl LM y un bloque LM. Las placas frontales incluidas en el bloque LM permiten la circulación de las bolas.

Como las bolas circulan por una estructura compacta, el bloque LM es capaz de mantener un movimiento recto infinito y, por consiguiente, una carrera infinita.

El bloque LM está diseñado de tal forma que pueda mantener una gran rigidez en sitios restringidos y, en combinación con las bolas de diámetro elevado, presenta una gran rigidez en todas las direcciones.

[Ultracompacto]

Al carecer de desplazamiento de jaulas, un problema frecuente en las guías de rodillos cruzados y en los tipos de guías con carrera finita, estos modelos se convierten en sistemas LM altamente fiables.

[Capaz de recibir cargas en todas las direcciones]

Estos modelos son capaces de recibir cargas en todas las direcciones y una guía con un solo raíl puede funcionar correctamente bajo una carga de momento reducida. El modelo RSR-W, en particular, tiene una gran cantidad de bolas efectivas y un raíl LM más amplio para aumentar la rigidez contra un momento. Por lo tanto, se logra una estructura más compacta y un movimiento recto más duradero que el que se lograría usando un par de casquillos lineales en paralelo.

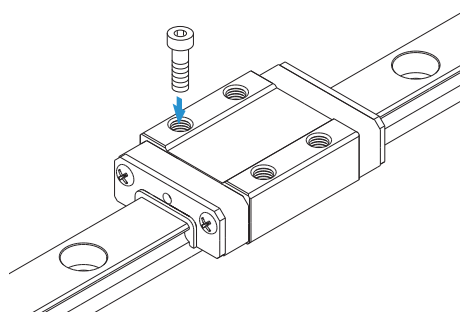
[Disponible también el tipo de acero inoxidable]

También está disponible un tipo especial en el que el bloque LM, el raíl LM y las bolas están hechos de acero inoxidable.

Tipos y características

Modelo RSR-M

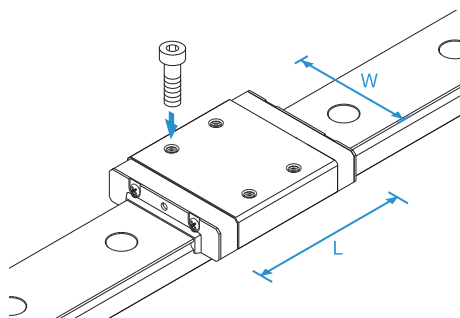
Tabla de especificación⇒ **A1-252**



Modelos RSR-WM/WVM

Estos modelos tienen una mayor longitud (L) total de bloque LM, mayor ancho (W), mayor carga máxima admisible y mayor momento admisible que los tipos estándar.

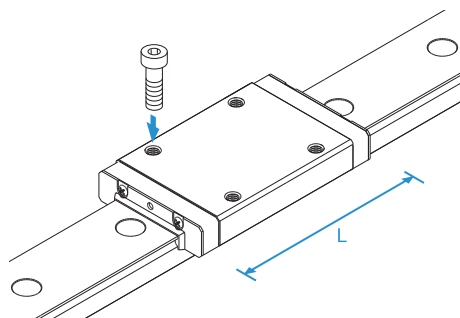
Tabla de especificación⇒ **A1-252**



Modelo RSR-N

Tiene una mayor longitud (L) total de bloque LM y una mayor carga máxima admisible que los tipos estándar.

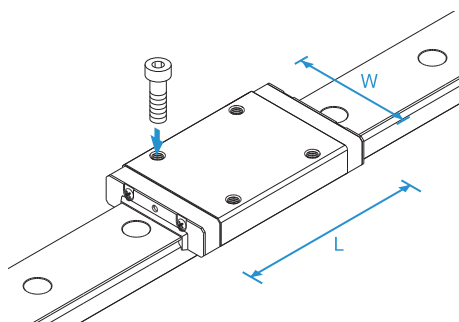
Tabla de especificación⇒ **A1-252**



Modelo RSR-WN

Tiene una mayor longitud (L) total de bloque LM y una mayor carga máxima admisible que los tipos estándar. Logra la mayor capacidad de carga entre los modelos de guía LM tipo miniatura.

Tabla de especificación → **A1-252**

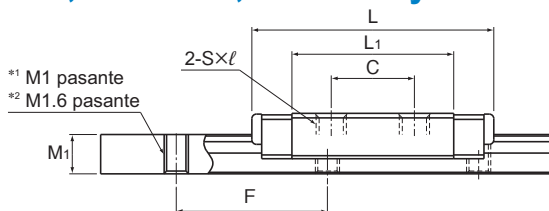
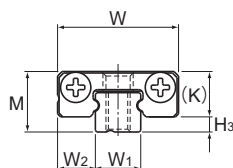


Guía LM

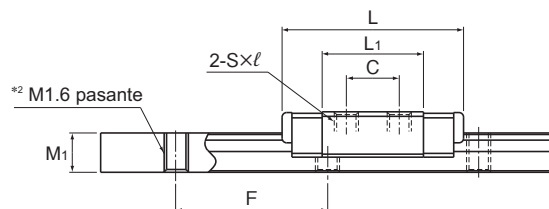
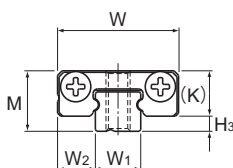
Precisión de la superficie de montaje

El modelo RSR emplea muescas de arco gótico en las ranuras de bolas. Cuando dos raíles de RSR se usan en paralelo, cualquier error en la precisión de la superficie de montaje puede aumentar la resistencia a la rodadura y afectar negativamente el movimiento uniforme de la guía. Para obtener un nivel específico de precisión en la superficie de montaje, consulte [Planicidad de la superficie de montaje] en **A1-452**.

Modelos RSR-M, RSR-N, RSR-WM, RSR-WN y RSR-WVM



Modelos RSR2N, RSR3N



Modelo RSR3M

Descripción del modelo	Dimensiones externas			Dimensiones del bloque LM										H ₃
	Altura	Ancho	Longitud			S×ℓ	L ₁	T	K	N	E	Orificio de engrasado	Engrasador	
												d		
RSR 2N RSR 2WN	3,2 4	6 10	12,4 16,7	—	4 6,5	M1,4×1,1 M2×1,3	8,84 11,9	—	2,5 3	—	—	—	—	0,7 1
RSR 3M RSR 3N	4	8	12 16	—	3,5 5,5	M1,6×1,3 M2×1,3	6,7 10,7	—	3	—	—	—	—	1
RSR 3WM RSR 3WN	4,5	12	14,9 19,9	—	4,5 8	M2×1,7	8,5 13,3	—	3,5	0,8	—	0,8	—	1
RSR 14WVM	15	50	50	35	18	M4×4,5	34,3	6	11,5	3	4	—	PB107	3,5

Nota) Debido a que se utiliza acero inoxidable en el bloque LM, el rail LM y las bolas, estos modelos son altamente resistentes a la corrosión y al entorno.

Los modelos RSR2 y 3 no tienen orificio para aceite. Cuando los lubrique, aplique el lubricante directamente en las ranuras de los raíles LM.

Los modelos RSR2N/2WN/3M/3N no tienen retén de protección contra la contaminación

Código del modelo

2 RSR3 M UU C1 +80L P M -II

Descripción del modelo

Cant. de bloques LM utilizados en el mismo rail

Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)

Símbolo de juego radial (*2)
Normal (sin símbolo)
Precarga ligera (C1)

Longitud del rail LM (en mm)

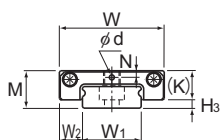
Acero inoxidable Rail LM

Símbolo de precisión (*3)
Nivel normal (sin símbolo)/Nivel de precisión (P)

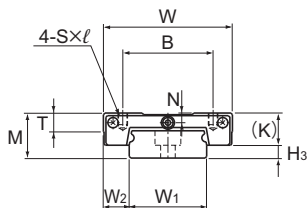
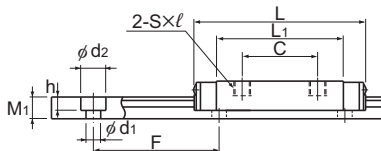
Símbolo para la cant. de raíles utilizados en el mismo plano (*4)

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **A1-494**. (*2) Consulte **A1-71**. (*3) Consulte **A1-82**. (*4) Consulte **A1-13**.

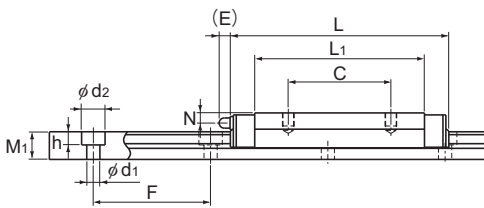
Nota) Este número de modelo indica que una unidad con un solo rail constituye un juego (es decir, se requieren al menos 2 juegos cuando se utilizan 2 raíles en forma paralela).



Modelos RSR2WN, RSR3WM/WN



Modelo RSR14WVM



Unidad: mm

Dimensiones del rail LM							Capacidad de carga básica		Momento estático admisible N-m*						Masa	
Ancho		Altura	Paso		Longitud*		C	C ₀	M _A		M _B		M _C		Bloque LM	Rail LM
W ₁	W ₂	M ₁	F	d ₁ × d ₂ × h	Máx.		kN	kN	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	kg	kg/m
2 0	2 2	8 8	1,8 × 2,8 × 0,75	— ¹	200	0,214	0,384	0,564	2,994	0,564	2,994	0,442	0,0008	0,0029		
4 -0,03	3 2,6	10				0,395	0,682	1,336	7,32	1,336	7,32	1,501	0,0020	0,0075		
3 0	2,5 2,6	10	— ²		220	0,18	0,27	0,293	2,11	0,293	2,11	0,45	0,0011	0,055		
4 -0,02						0,3	0,44	0,726	4,33	0,726	4,33	0,73	0,0016			
6 0	3 2,6	15	2,4 × 4 × 1,5		480	0,25	0,47	0,668	4,44	0,668	4,44	1,48	0,002	0,12		
6 -0,02						0,39	0,75	1,57	9,06	1,57	9,06	2,36	0,003			
30 0	10 9	40	4,5 × 7,5 × 5,3		1800	6,01	9,08	43,2	233	38,2	208	110	0,096	2		
0 -0,05																

Nota) La longitud máxima que se detalla en "Longitud*" indica la longitud máxima estándar de un rail LM. (Consulte **A1-254**).

Momento estático admisible*: 1 bloque: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM.

Bloques dobles: valor del momento estático admisible con 2 bloques tengan contacto entre ellos.

- Par de torsión de ajuste recomendado al montar el bloque/rail LM

Tabla1 muestra los pares de torsión de ajuste recomendados para los tornillos al montar el bloque LM y el rail LM de los modelos RSR2 y RSR3.

Tabla1 Pares de torsión de ajuste recomendados para tornillos de montaje

Modelo n.º	Descripción del modelo del tornillo	Par de torsión de ajuste (N-m) recomendado		Observaciones
		Bloque	Rail	
RSR 2N	M1	0,09	0,03	Tornillo mecanizado de cabeza plana, diseñado para usarse con equipos de precisión
RSR 2WN	M1,6	0,28	0,138	
RSR 3M	M1,6	0,09	0,09	Tornillos de acero inoxidable austenítico de cabeza hueca hexagonal
RSR 3N	M2	0,19	0,19	

Longitud estándar y máxima del raíl LM

Tabla2 muestra las longitudes estándar y máxima del modelo de raíl RSR.

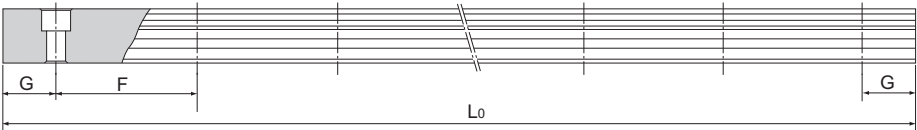


Tabla2 Longitud estándar y máxima del raíl LM para el modelo RSR/RSR-W Unidad: mm

Descripción del modelo	RSR2N	RSR2WN	RSR3	RSR3W	RSR14W
Longitud estándar del raíl LM (L ₀)	32	40	30	40	110
	40	60	40	55	150
	56	70	60	70	190
	80	80	80		230
	104	100	100		270
		180			310
					430
					550
					670
					790
Paso estándar F	8	10	10	15	40
G	4	5	5	5	15
Longitud máx.	200	200	220	480	1800

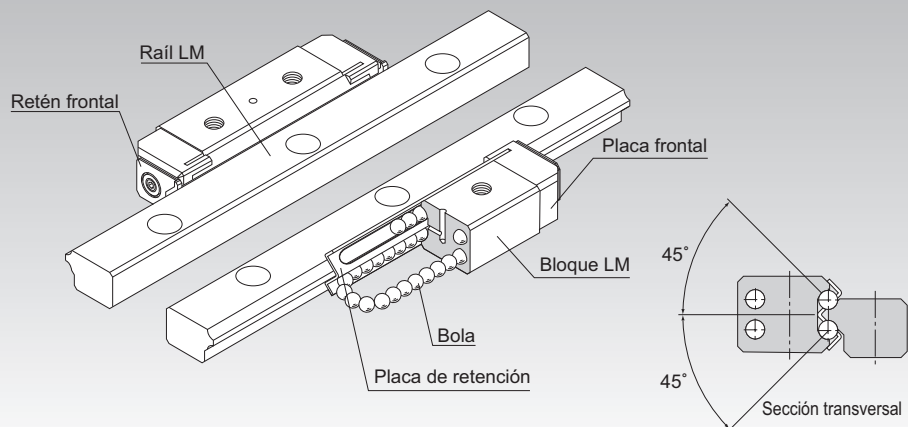
Nota1) La longitud máxima varía con los niveles de precisión. Póngase en contacto con THK si desea obtener más información.
Nota2) El orificio de montaje del raíl LM del modelo RSR3 es un orificio pasante M1,6.

Prevención de la caída del bloque LM del raíl LM

En el modelo RSR/RSR-W, las bolas se desprenden si el bloque LM se sale del raíl LM. Por este motivo, se suministran conjuntos de guía LM con una pieza que evita que el bloque LM se caiga del raíl. Si retira esta pieza al usar el producto, tome precauciones para que los bloques no se salgan del raíl.

HR

Modelo HR de guía LM tipo separado (carga equivalente en las 4 direcciones)



Punto de selección **A1-10**

Punto de diseño **A1-434**

Opciones **A1-457**

Descripción del modelo **A1-522**

Precauciones de uso **A1-528**

Accesorios para la lubricación **A24-1**

Procedimiento de montaje y mantenimiento **B1-89**

Factor de momento equivalente **A1-43**

Cargas máximas admisibles en todas las direcciones **A1-58**

Factor equivalente en cada dirección **A1-60**

Ejemplo de ajuste de juego **A1-259**

Estándares de precisión **A1-80**

Altura del hombro de la base de montaje y del radio angular **A1-448**

Error admisible de la superficie de montaje **A1-451**

Dimensiones de cada modelo con accesorios **A1-470**

Estructura y características

Las bolas giran en dos hileras de ranuras con rectificación de precisión en un raíl LM y un bloque LM. Las placas frontales incluidas en el bloque LM permiten la circulación de las bolas. Puesto que las placas de retención sostienen las bolas, éstas no se desprenden.

Gracias a la estructura de contacto angular en donde dos hileras de bolas giran en el raíl LM y hacen contacto con la ranura a 45°, se puede aplicar la misma carga en todas las direcciones (radial, radial inversa y laterales) si un juego de raíles LM y bloque LM se monta en el mismo plano (es decir, cuando dos raíles se combinan con un bloque LM en el mismo plano). Además, como la altura de sección es baja, se logra un mecanismo de guía lineal estable y compacto.

Esta estructura facilita relativamente el ajuste de la juego y presenta una gran capacidad para absorber un error de montaje.

[Instalación sencilla]

En el modelo HR, se facilita el ajuste de la juego y se puede lograr una mayor precisión respecto de las guías de rodillos cruzados.

[Capacidad de ajuste automático]

Aun si el paralelismo o el nivel entre los dos raíles no está bien determinado, la función de ajuste automático mediante la configuración frente a frente de las muescas de arco circular únicas de THK (juego DF) permite la amortiguación de un error de montaje y se alcanza un movimiento recto y uniforme incluso al aplicar una carga previa.

[Carga equivalente en las 4 direcciones]

Cuando se utilizan dos raíles en paralelo, cada hilera de bolas está dispuesta en un ángulo de contacto de 45° para que las cargas máximas admisibles que se aplican al bloque LM sean uniformes en las cuatro direcciones (radial, radial inversa y laterales). De esta manera, la guía LM puede utilizarse en varias direcciones y en aplicaciones.

[Dimensiones de sección aproximadas a las guías de rodillos cruzados]

Como el modelo HR utiliza cápsulas extremas para la recirculación, la fluencia de jaula/retén no puede tener lugar como sucede en las guías de rodillos cruzados. Además, la forma de sección del modelo HR es similar a la de las guías de rodillos cruzados; por tanto, sus componentes son intercambiables en cuanto a las dimensiones con los de las guías de rodillos cruzados.

[Disponible también el tipo de acero inoxidable]

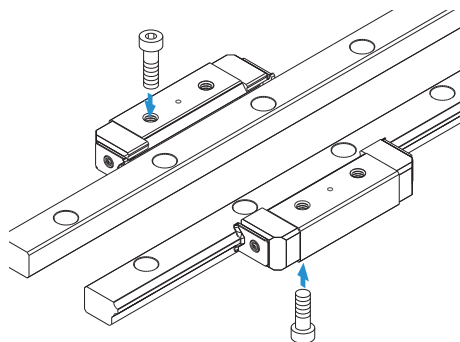
También está disponible un tipo especial en el que el bloque LM, el raíl LM y las bolas están hechos de acero inoxidable.

Tipos y características

Modelo HR - Tipo de carga pesada

Los bloques LM pueden montarse desde la parte superior e inferior.

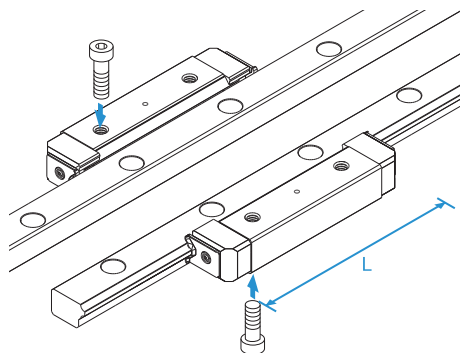
Tabla de especificación⇒ **A1-262**



Modelo HR-T - Tipo de carga ultrapesada

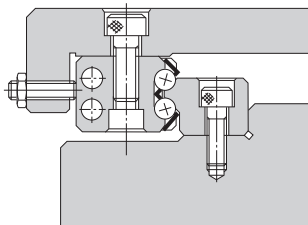
Tiene la misma forma transversal que el modelo HR, pero tiene una longitud (L) total de bloque LM más prolongada y una mayor capacidad de carga.

Tabla de especificación⇒ **A1-262**

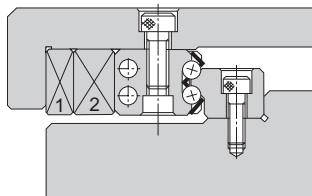


Ejemplo de ajuste de juego

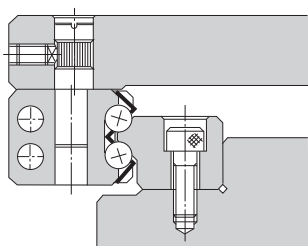
Estructure el tornillo de ajuste de juego, de forma tal que presione el centro de la cara lateral del bloque LM.



- a. Mediante un tornillo de ajuste
Por lo general, se utiliza un tornillo de ajuste para sujetar el bloque LM.



- b. Mediante cuñas cónicas
Cuando se necesita una gran precisión y una rigidez elevada, se aconseja que utilice las cuñas cónicas 1) y 2).



- c. Mediante una clavija excéntrica
También está disponible un modelo en donde se emplea una clavija excéntrica para ajustar la juego.

Comparación con los números de modelo con guías de rodillos cruzados.

Cada modelo HR de guía LM tiene dimensiones de sección similares a las de los modelos correspondientes de guías de rodillos cruzados.

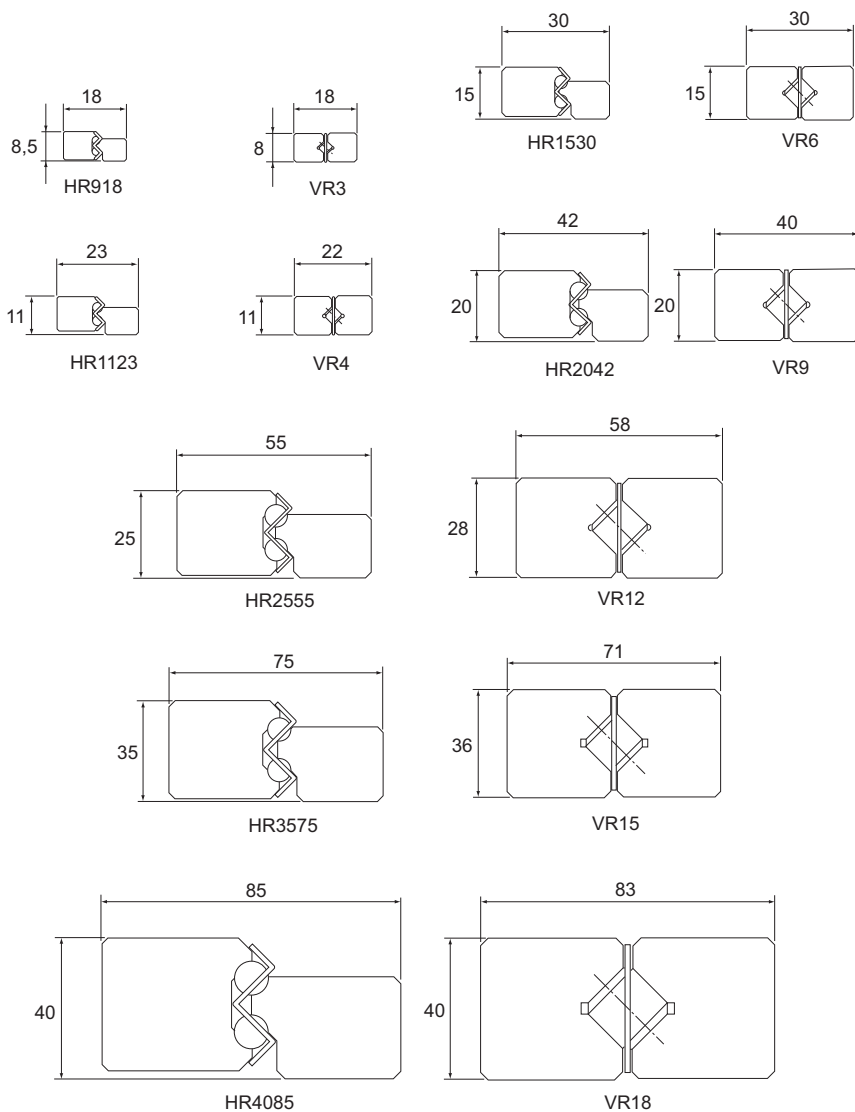
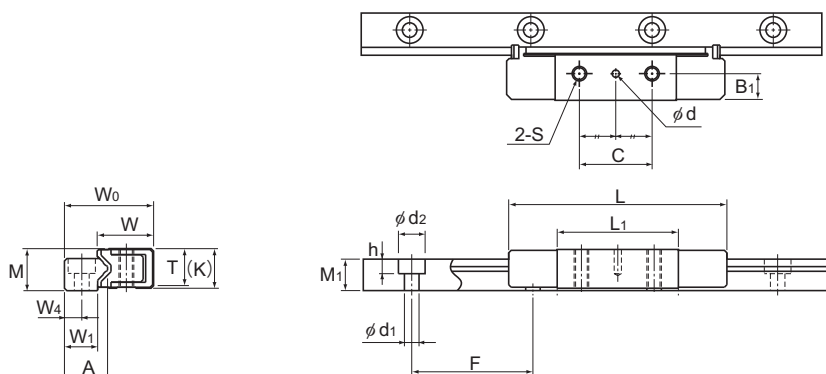


Fig.1

Modelos HR, HR-T, HR-M y HR-TM



Modelos HR918 y 918M

Descripción del modelo	Dimensiones externas				Dimensiones del bloque LM									
	Altura	Ancho		Longitud									Orificio de engrasado	
	M	W	W ₀	L	B ₁	C	H	S	h ₂	L ₁	T	K	d	D ₁
HR 918 HR 918M	8,5	11,4	18	45	5,5	15	—	M3	—	25	7,5	8	1,5	—
HR 1123 HR 1123M	11	13,7	23	52	7	15	2,55	M3	3	30	9,5	10	2	5
HR 1530 HR 1530M	15	19,2	30	69	10	20	3,3	M4	3,5	40	13	14	2	6,5
HR 2042 HR 2042M	20	26,3	42	91,6	13	35	5,3	M6	5,5	56,6	17,5	19	3	10
HR 2042T HR 2042TM	20	26,3	42	110,7	13	50	5,3	M6	5,5	75,7	17,5	19	3	10
HR 2555 HR 2555M	25	33,3	55	121	16	45	6,8	M8	7	80	22,5	24	3	11
HR 2555T HR 2555TM	25	33,3	55	146,4	16	72	6,8	M8	7	105,4	22,5	24	3	11

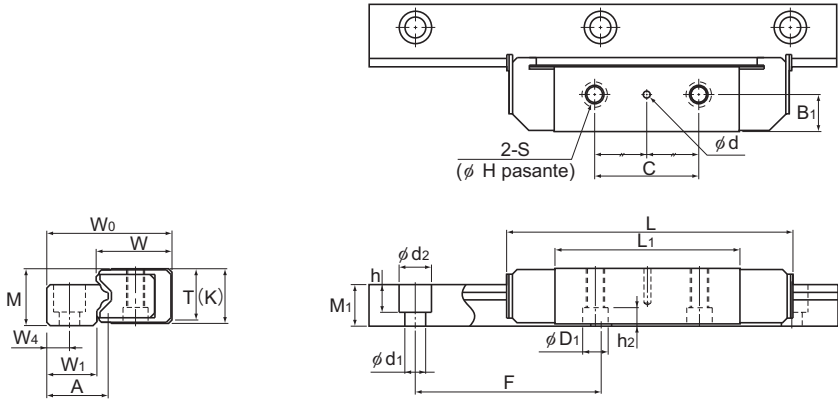
(Nota) El símbolo M indica que se utiliza acero inoxidable en el bloque LM, el rail LM y las bolas. Esos modelos marcados con ese símbolo son, por tanto, altamente resistentes a la corrosión y al entorno.

Código del modelo

2	HR2555	UU	M	+1000L	P	T	M
Descripción del modelo	Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)	Longitud del rail LM (en mm)	Acero inoxidable Bloque LM	Símbolo de uso de ralles empalmados	Acero inoxidable Rail LM		
Cant. de bloques LM utilizados en el mismo rail				Símbolo de precisión (*2)			
				Nivel normal (sin símbolo)/Nivel de precisión alta (H)			
				Nivel de precisión (P)/Nivel de superprecisión (SP)			
				Nivel de gran precisión (UP)			

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **A1-494**. (*2) Consulte **A1-80**.

(Nota) Un juego del modelo HR implica una combinación de dos ralles LM y un bloque LM combinados en el mismo plano.



Modelos HR1123 a 2555M/T/TM

Unidad: mm

Dimensiones del raíl LM								Capacidad de carga básica		Momento estático admisible kN-m*				Masa	
Ancho			Altura	Paso		Longitud*	C	C ₀		M _A	M _B	Bloque LM	Raíl LM		
W ₁	W ₄	A	M ₁	F	d ₁ × d ₂ × h	Máx.	kN	kN		1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	kg	kg/m
6,7	3,5	8,7	6,5	25	3 × 5,5 × 3	300 (300)	2,82	3,48		0,0261	0,194	0,0261	0,194	0,01	0,3
9,5	5	11,6	8	40	3,5 × 6 × 4,5	500 (500)	4,09	4,93		0,0472	0,311	0,0472	0,311	0,03	0,5
10,7	6	13,5	11	60	3,5 × 6 × 4,5	1600 (800)	7,56	8,77		0,112	0,733	0,112	0,733	0,08	1
15,6	8	19,5	14,5	60	6 × 9,5 × 8,5	2200 (1000)	17	18,2		0,325	2,01	0,325	2,01	0,13	1,8
15,6	8	19,5	14,5	60	6 × 9,5 × 8,5	2200 (1000)	20,8	24,3		0,56	3,16	0,56	3,16	0,26	1,8
22	10	27	18	80	9 × 14 × 12	3000 (1000)	33,2	35,1		0,897	5,04	0,897	5,04	0,43	3,2
22	10	27	18	80	9 × 14 × 12	3000 (1000)	40	45,9		1,49	7,8	1,49	7,8	0,5	3,2

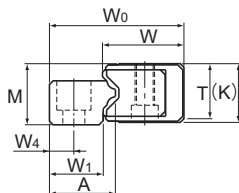
Nota) Puede recibirse un momento en la dirección M_c si dos raíles se usan en paralelo. Sin embargo, como depende de la distancia entre los dos raíles, aquí se omite el momento en la dirección M_c.

La longitud máxima que se detalla en "Longitud*" indica la longitud máxima estándar de un raíl LM. (Consulte **A1-266**).

Momento estático admisible*: 1 bloque: valor del momento estático admisible con un bloque LM montado en dos raíles LM utilizados en el mismo plano

Bloques dobles: valor del momento estático admisible con 2 bloques en contacto entre sí en 2 bloques LM utilizados en el mismo plano

Modelos HR, HR-T, HR-M y HR-TM



Descripción del modelo	Dimensiones externas				Dimensiones del bloque LM									
	Altura	Ancho		Longitud									Orificio de engrasado	
	M	W	W ₀	L	B ₁	C	H	S	h ₂	L ₁	T	K	d	D ₁
HR 3065 HR 3065T	30	40,3	65	145 173,5	19	50 80	8,6	M10	9	90 118,5	27,5	29	4	14
HR 3575 HR 3575T	35	44,9	75	154,8 182,5	21,5	60 92,5	10,5	M12	12	103,8 131,5	32	34	4	18
HR 4085 HR 4085T	40	50,4	85	177,8 215,9	24	70 110	12,5	M14	13	120,8 158,9	36	38	4	20
HR 50105 HR 50105T	50	63,4	105	227 274,5	30	85 130	14,5	M16	15,5	150 197,5	45	48	5	23
HR 60125	60	74,4	125	329	35	160	18	M20	18	236	55	58	5	26

Código del modelo

2 HR4085T UU +1500L P T

Descripción del modelo
Cant. de bloques LM utilizados en el mismo rail

Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)

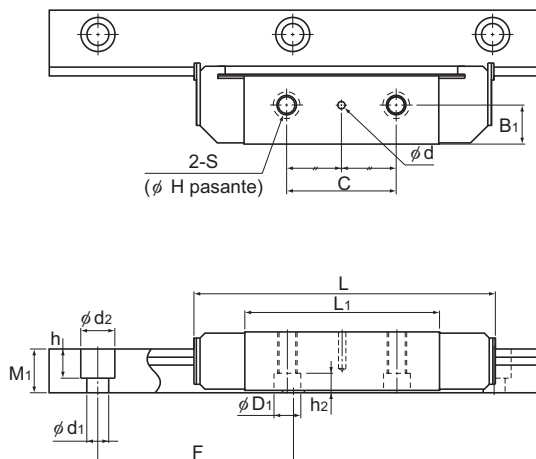
Longitud del rail LM (en mm)

Símbolo de uso de raíles empalmados

Símbolo de precisión (*2)
Nivel normal (sin símbolo)/Nivel de precisión alta (H)
Nivel de precisión (P)/Nivel de superprecisión (SP)
Nivel de gran precisión (UP)

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **A1-494**. (*2) Consulte **A1-80**.

Nota) Un juego del modelo HR implica una combinación de dos raíles LM y un bloque LM combinados en el mismo plano.



Unidad: mm

Dimensiones del raíl LM							Capacidad de carga básica		Momento estático admisible kN-m*				Masa	
Ancho			Altura	Paso		Longitud*	C	C ₀					Bloque LM	Raíl LM
W ₁	W ₄	A	M ₁	F	d ₁ × d ₂ × h	Máx.	kN	kN	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	kg	kg/m
25	12	31,5	22,5	80	9 × 14 × 12	3000	42,6 51,5	44,4 58,1	1,27 2,12	7,71 11,7	1,27 2,12	7,71 11,7	0,7 0,9	4,6
30,5	14,5	37	26	105	11 × 17,5 × 14	3000	53,5 64,4	54,8 71,7	1,75 2,91	10,1 15,2	1,75 2,91	10,1 15,2	1,05 1,4	6,4
35	16	42,5	29	120	14 × 20 × 17	3000	78,8 95,1	78,9 103	3,02 5,02	16,6 25,7	3,02 5,02	16,6 25,7	1,53 1,7	8
42	20	51,5	37	150	18 × 26 × 22	3000	127 153	123 161	5,89 9,81	33,1 51,3	5,89 9,81	33,1 51,3	3,06 3,5	12,1
51	25	65	45	180	22 × 32 × 25	3000	226	232	16	89,5	16	89,5	7,5	19,3

Nota) Puede recibirse un momento en la dirección M₁ si dos raíles se usan en paralelo. Sin embargo, como depende de la distancia entre los dos raíles, aquí se omite el momento en la dirección M₁.

La longitud máxima que se detalla en "Longitud*" indica la longitud máxima estándar de un raíl LM. (Consulte **A1-266**).

Momento estático admisible*: 1 bloque: valor del momento estático admisible con un bloque LM montado en dos raíles LM utilizados en el mismo plano

Bloques dobles: valor del momento estático admisible con 2 bloques en contacto entre sí en 2 bloques LM utilizados en el mismo plano

Longitud estándar y máxima del raíl LM

Tabla1 muestra las longitudes estándar y máximas del modelo de raíl HR. Si se requiere una longitud de raíl mayor a la longitud máx. que se detalla, pueden empalmarse los raíles para alcanzar la longitud total deseada. Póngase en contacto con THK si desea obtener más información.

Para las longitudes especiales de raíles, se recomienda seleccionar un valor correspondiente a la dimensión G de la tabla. Cuanto mayor sea la dimensión G, menos estable será esta porción y afectará de forma negativa a la precisión.

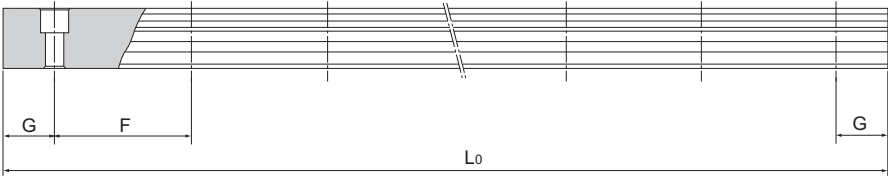


Tabla1 Longitud estándar y máxima del raíl LM para el modelo HR Unidad: mm

Descripción del modelo	HR 918	HR 1123	HR 1530	HR 2042	HR 2555	HR 3065	HR 3575	HR 4085	HR 50105	HR 60125
Longitud estándar del raíl LM (L_0)	70	110	160	220	280	280	570	780	1270	1530
	120	230	280	280	440	440	885	1020	1570	1890
	220	310	340	340	600	600	1200	1260	2020	2250
	295	390	460	460	760	760	1620	1500	2620	2610
			580	640	1000	1000	2040	1980		
					1240	1240	2460	2580		
Paso estándar F	25	40	60	60	80	80	105	120	150	180
G	10	15	20	20	20	20	22,5	30	35	45
Longitud máx.	300 (300)	500 (500)	1600 (800)	2200 (1000)	3000 (1000)	3000	3000	3000	3000	3000

Nota1) La longitud máxima varía con los niveles de precisión. Póngase en contacto con THK si desea obtener más información.

Nota2) Póngase en contacto con THK si no se permite empalmar raíles y se requiere una longitud mayor a los valores máximos anteriormente mencionados.

Nota3) Las cifras que aparecen entre paréntesis indican las longitudes máximas de los modelos de acero inoxidable.

Accesorios

[Tornillo de montaje especial]

Por lo general, cuando se monte el bloque LM para ajustar la juego, utilice el orificio roscado que se encuentra en el bloque LM para ajustarlo como se muestra en Fig.2.

Los orificios del tornillo (d_1 y D_1) deben estar mecanizados, de tal forma que sean mayores según la tolerancia de ajuste.

Si es inevitable utilizar el método de montaje indicado en Fig.3 por razones estructurales, se requerirá el tornillo de montaje especial que se muestra en la Fig.4 para ajustar el bloque LM. Asegúrese de especificar que necesita un tornillo de montaje especial al momento de solicitar la guía LM.

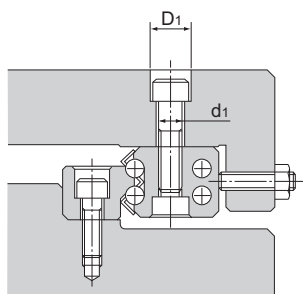


Fig.2

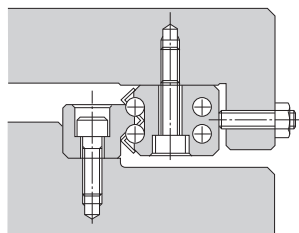


Fig.3

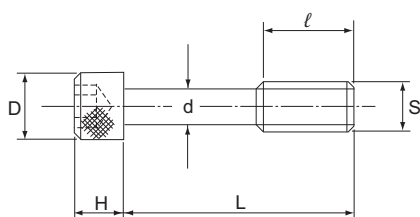


Fig.4

Tabla2 Tornillo de montaje especial Unidad: mm

Descripción del modelo	S	d	D	H	L	ℓ	Número de modelo admitido
B 3	M3	2,4	5,5	3	17	5	HR 1530
B 5	M5	4,1	8,5	5	22	7	HR 2042
B 6	M6	4,9	10	6	28	9	HR 2555
B 8	M8	6,6	13	8	34	12	HR 3065
B 10	M10	8,3	16	10	39	15	HR 3575
B 12	M12	10,1	18	12	45	18	HR 4085
B 14	M14	11,8	21	14	55	21	HR 50105
B 16	M16	13,8	24	16	66	24	HR 60125

Orificio de engrase

[Lubricación para el modelo HR]

El bloque LM posee un orificio de engrase en el centro de su cara superior. Para lubricar a través de este orificio, la mesa debe mecanizarse para poder incluir también un orificio de engrasado como se muestra en la Fig.5 y conectar un engrasador o un dispositivo parecido. Cuando se utilice lubricación con aceite, es necesario identificar la ruta de lubricación. Póngase en contacto con THK para obtener detalles.

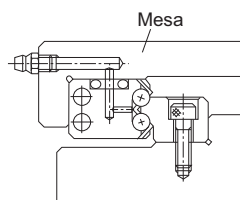
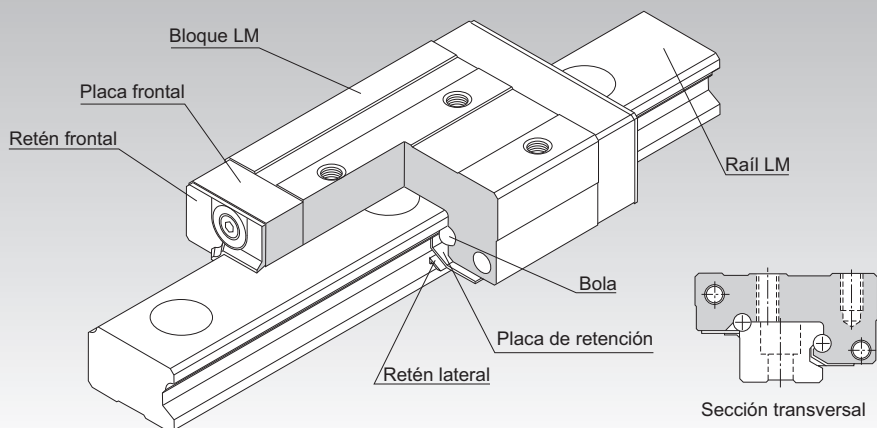


Fig.5 Ejemplo de mecanizado de un orificio de engrase

GSR

Modelo GSR (radial) de guía LM tipo separado



Punto de selección **A1-10**

Punto de diseño **A1-434**

Opciones **A1-457**

Descripción del modelo **A1-522**

Precauciones de uso **A1-528**

Accesorios para la lubricación **A24-1**

Procedimiento de montaje y mantenimiento **B1-89**

Factor de momento equivalente **A1-43**

Cargas máximas admisibles en todas las direcciones **A1-58**

Factor equivalente en cada dirección **A1-60**

Ejemplo de ajuste de juego **A1-273**

Estándares de precisión **A1-81**

Altura del hombro de la base de montaje y del radio angular **A1-448**

Error admisible de la superficie de montaje **A1-451**

Dimensiones de cada modelo con accesorios **A1-470**

Estructura y características

Las bolas giran en dos hileras de ranuras con rectificación de precisión en un raíl LM y un bloque LM. Las placas terminales incluidas en el bloque LM permiten la circulación de las bolas. Puesto que las placas de retención sostienen las bolas, éstas no se desprenden.

Como la parte superior del bloque LM está inclinada, se elimina la juego y se aplica la carga previa adecuada con solo ajustar el bloque LM con tornillos de montaje.

El modelo GSR tiene una estructura de contacto especial que utiliza muescas de arco circular. De esta manera, se aumenta la capacidad de ajuste automático y el modelo GSR se vuelve óptimo para los lugares donde es difícil lograr una gran precisión y para la maquinaria industrial general.

* El modelo GSR no puede utilizarse en aplicaciones de eje simple.

[Capacidad de intercambio]

Tanto el bloque LM como el raíl LM son intercambiables y pueden guardarse por separado. Es por esto que se puede tener guardado un raíl LM largo y cortarlo según la longitud deseada antes de usarlo.

[Compacto]

Como el modelo GSR tiene una estructura de centro de gravedad bajo; con una altura total baja, la máquina puede reducirse en tamaño.

[Capaz de recibir una carga en cualquier dirección]

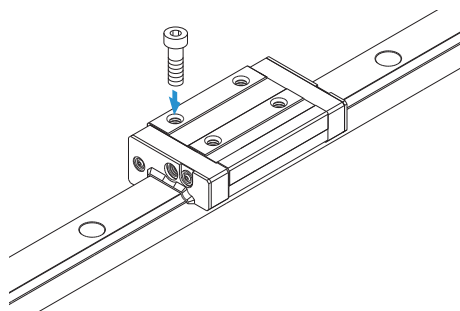
El ángulo de contacto de la bola está diseñado de forma tal que este modelo puede recibir una carga en cualquier dirección. Como resultado, puede utilizarse en lugares donde se aplique una carga radial inversa, una carga lateral o un momento en cualquier dirección.

Tipos y características

Modelo GSR-T

Este modelo es de tipo estándar.

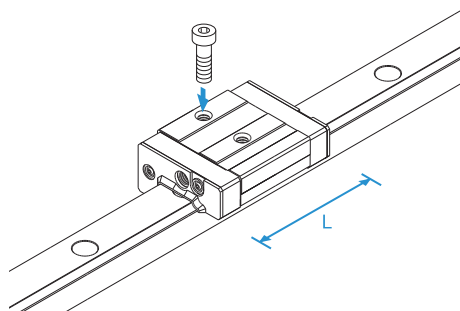
Tabla de especificación⇒ **A1-274**



Modelo GSR-V

Un tipo para ahorrar espacio que tiene la misma forma transversal que el GSR-T, pero el bloque LM tiene una longitud (L) total menor.

Tabla de especificación⇒ **A1-274**



Ejemplo de ajuste de juego

Si se incluye un reborde en la cara lateral de cada bloque LM y se presiona cada bloque LM con un tornillos, se aplica una carga previa y se aumenta la rigidez.

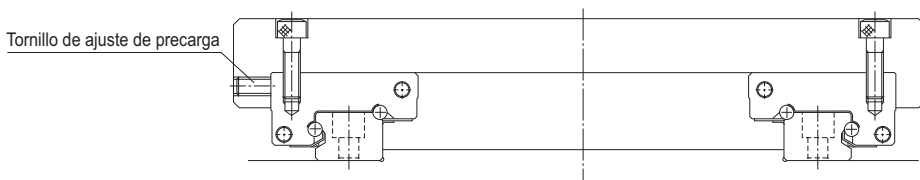
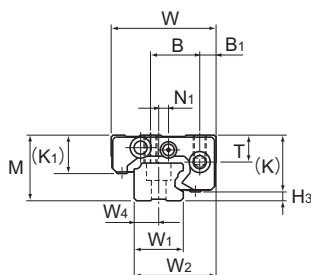
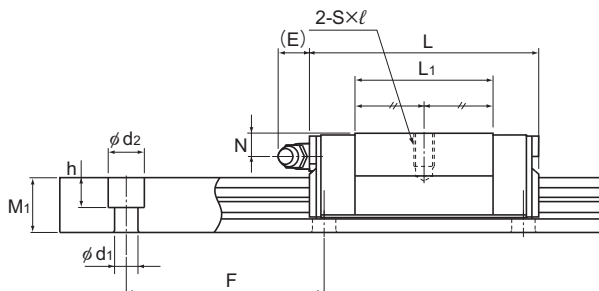


Fig.1 Ejemplo de cómo ajustar una carga previa con un tornillo de ajuste

Modelos GSR-T y GSR-V



Modelo GSR15T/V



Modelos GSR15 a 25V

Descripción del modelo	Dimensiones externas			Dimensiones del bloque LM													H ₃
	Altura	Ancho	Longitud	B ₁	B	C	S×ℓ	L ₁	T	K	K ₁	N	N ₁	E	Engrasador		
	M	W	L														
GSR 15V GSR 15T	20	32	47,1 59,8	5	15	— 26	M4×7	27,5 40,2	8,25	16,8	12	4,5	3	5,5	PB107	3,2	
GSR 20V GSR 20T	24	43	58,1 74	7	20	— 30	M5×8	34,3 50,2	9,7	20,6	13,6	5	—	12	B-M6F	3,4	
GSR 25V GSR 25T	30	50	69 88	7	23	— 40	M6×10	41,2 60,2	12,7	25,4	16,8	7	—	12	B-M6F	4,6	
GSR 30T	33	57	103	8	26	45	M8×12	70,3	14,6	28,5	18	7	—	12	B-M6F	4,5	
GSR 35T	38	68	117	9	32	50	M8×15	80,3	15,6	32,5	20,5	8	—	12	B-M6F	5,5	

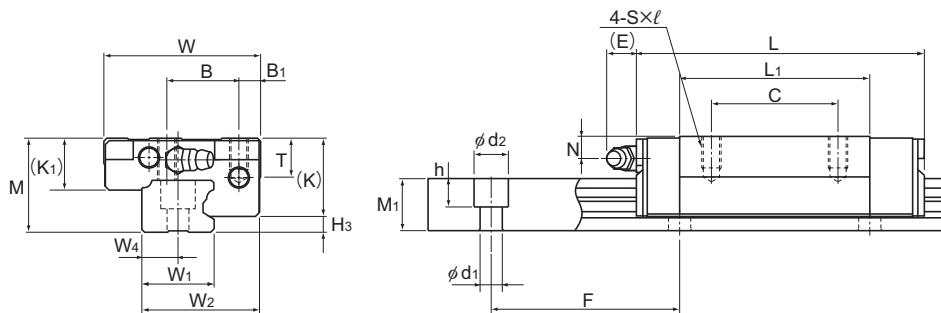
Código del modelo

Combinación de un raíl LM y un bloque LM

GSR25	T	2	UU	+1060L	H	T	K
Descripción del modelo	Tipo de Bloque LM	Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)		Longitud del raíl LM (en mm)	Símbolo de uso de raíles empalmados		Símbolo para tipo de raíl LM con orificios roscados
		Cant. de bloques LM utilizados en el mismo raíl			Símbolo de precisión (*2) Nivel normal (sin símbolo)/Nivel de precisión alta (H) Nivel de precisión (P)		

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **A1-494**. (*2) Consulte **A1-81**.

Nota) Un juego del modelo GSR: Este número de modelo indica que una unidad con un solo raíl constituye un juego.



Modelos GSR20 a 35T, Modelos GSR20V y 25V

Modelos GSR15 a 35T

Unidad: mm

Dimensiones del rail LM							Capacidad de carga básica		Momento estático admisible kN·m*				Masa	
Ancho			Altura	Paso		Longitud*	C	C ₀	M _A		M _B		Bloque LM	Rail LM
W ₁	W ₂	W ₄	M ₁	F	d ₁ × d ₂ × h	Máx.	kN	kN	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	kg	kg/m
15	25	7,5	11,5	60	4,5 × 7,5 × 5,3	2000	6,51 8,42	6,77 9,77	0,0305 0,0606	0,19 0,337	0,0264 0,0523	0,165 0,29	0,08 0,13	1,2
20	33	10	13	60	6 × 9,5 × 8,5	3000	10,5 13,6	10,6 15,3	0,06 0,118	0,368 0,652	0,052 0,102	0,318 0,562	0,17 0,25	1,8
23	38	11,5	16,5	60	7 × 11 × 9	3000	15,5 20	15,2 22	0,102 0,205	0,625 1,11	0,0891 0,176	0,541 0,961	0,29 0,5	2,6
28	44,5	14	19	80	9 × 14 × 12	3000	27,8	29,9	0,325	1,77	0,28	1,52	0,6	3,6
34	54	17	22	80	11 × 17,5 × 14	3000	37	39,1	0,485	2,63	0,419	2,27	1	5

Nota) Puede recibirse un momento en la dirección M_e si dos raíles se usan en paralelo. Sin embargo, como depende de la distancia entre los dos raíles, aquí se omite el momento en la dirección M_e.

La longitud máxima que se detalla en "Longitud*" indica la longitud máxima estándar de un rail LM. (Consulte **A1-276**).

Momento estático admisible*: 1 bloque: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM.

Bloques dobles: valor del momento estático admisible con 2 bloques que tengan contacto entre ellos.

Aquellos clientes que requieran instalaciones en pared o lubricación con aceite deben comunicarse con THK.

Código del modelo

Bloque LM

GSR25 T UUDescripción
del modeloSímbolo del accesorio
de protección contra
la contaminación (*1)

Tipo de bloques LM

Rail LM

GSR25 -1060L H KDescripción
del modeloLongitud del rail LM
(en mm)Símbolo para
tipo de rail LM
con orificios roscados

Símbolo de precisión (*2)
Nivel normal (sin símbolo)
Nivel de alta precisión (H)
Nivel de precisión (P)

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **A1-494**. (*2) Consulte **A1-81**.

Longitud estándar y máxima del raíl LM

Tabla1 muestra las longitudes estándar y máximas del modelo de raíl GSR. En caso de que se necesiten cantidades elevadas y las longitudes no coincidan, recomendamos preparar raíles LM de la longitud máxima existente en stock. Esta alternativa le resultara económica ya que le permite cortar el raíl según la longitud deseada cuando sea necesario.

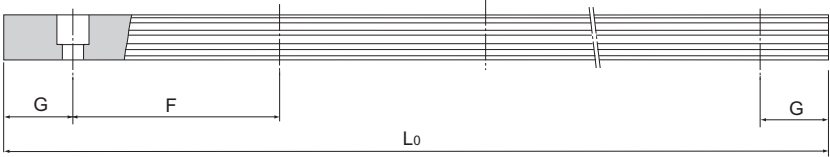


Tabla1 Longitud estándar y máxima del raíl LM para el modelo GSR Unidad: mm

Descripción del modelo	GSR 15	GSR 20	GSR 25	GSR 30	GSR 35
Longitud estándar del raíl LM (L ₀)	460	460	460	1240	1240
	820	820	820	1720	1720
	1060	1060	1060	2200	2200
	1600	1600	1600	3000	3000
Paso estándar F	60	60	60	80	80
G	20	20	20	20	20
Longitud máx.	2000	3000	3000	3000	3000

Nota) La longitud máxima varía con los niveles de precisión. Póngase en contacto con THK si desea obtener más información.

Modelo GSR del raíl LM con orificios roscados

- Como la parte inferior del raíl LM tiene orificios roscados, este modelo puede instalarse fácilmente en un canal de acero en H.
- Como la cara superior del raíl LM no tiene orificio de montaje, se aumenta la capacidad de sellado y se evita la entrada de material extraño (p. ej. virutas de cortes).

- (1) Determine la longitud del tornillo de manera que pueda garantizar una holgura de 2 a 3 mm entre la punta del tornillo y el extremo del agujero (profundidad efectiva del orificio roscado).
- (2) Como se muestra en Fig.2, también se encuentra disponible una arandela cónica que permite montar el modelo GSR en una pieza de acero.
- (3) Para obtener el código del modelo, consulte **A1-274 a A1-275**.

Tabla2 Posición del agujero y forma de profundidad

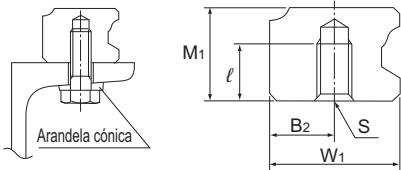
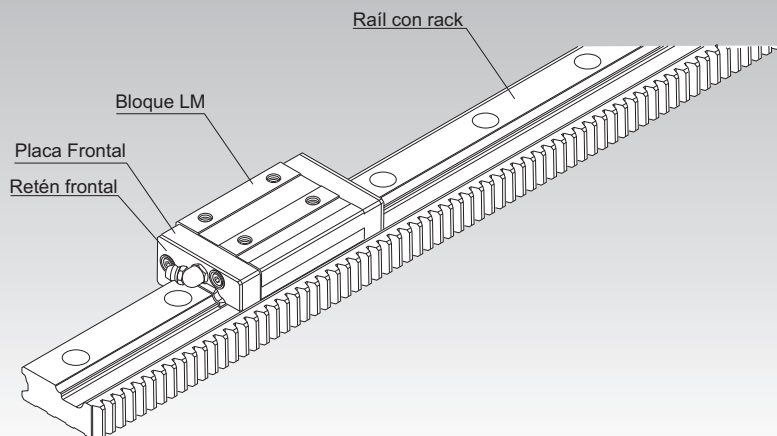


Fig.2

Descripción del modelo	W ₁	B ₂	M ₁	S × ℓ
GSR 15	15	7,5	11,5	M4 × 7
GSR 20	20	10	13	M5 × 8
GSR 25	23	11,5	16,5	M6 × 10
GSR 30	28	14	19	M8 × 12
GSR 35	34	17	22	M10 × 14

GSR-R

Modelo GSR-R (radial) de guía LM tipo separado



Punto de selección **A1-10**

Punto de diseño **A1-434**

Opciones **A1-457**

Descripción del modelo **A1-522**

Precauciones de uso **A1-528**

Accesorios para la lubricación **A24-1**

Procedimiento de montaje y mantenimiento **B1-89**

Factor de momento equivalente **A1-43**

Cargas máximas admisibles en todas las direcciones **A1-58**

Factor equivalente en cada dirección **A1-60**

Estándares de precisión **A1-81**

Altura del hombro de la base de montaje y del radio angular **A1-448**

Error admisible de la superficie de montaje **A1-451**

Dimensiones de cada modelo con accesorios **A1-470**

Estructura y características

Las bolas giran en dos hileras de ranuras con rectificación de precisión en un raíl LM y un bloque LM. Las placas frontales incluidas en el bloque LM permiten la circulación de las bolas. Puesto que las placas de retención sostienen las bolas, éstas no se desprenden.

Como la parte superior del bloque LM está inclinada, se elimina el juego y se aplica la carga previa adecuada con solo ajustar el bloque LM con tornillos de montaje.

El modelo GSR-R se basa en el modelo GSR, pero cuenta con cremallera en el raíl LM. Así facilita el diseño y el ensamblaje de los mecanismos de accionamiento.

* El modelo GSR-R no puede utilizarse en aplicaciones con un solo eje.

[Menores costos de mecanizado y ensamblaje]

La estructura de una sola pieza que integra el raíl LM (guía lineal) y la cremallera reduce las tareas y el tiempo para el montaje, y para el ajuste y el ensamblaje del sistema de guías. De esta manera, se reducen considerablemente los costes.

[Diseño simple]

La distancia de recorrido por cada vuelta del piñón se especifica en el valor entero. De esta manera, se facilita el cálculo de la distancia recorrida por impulso cuando la guía LM se utiliza junto con un motor paso a paso o un servomotor.

[Ahorro de espacio]

Puesto que el raíl dispone de cremallera, se puede reducir el tamaño de la máquina.

[Carrera larga]

Las caras del extremo del raíl LM se mecanizan para aplicaciones con empalmes. Para lograr una carrera larga, sólo es necesario empalmar raíles LM de una longitud estándar.

[Gran durabilidad]

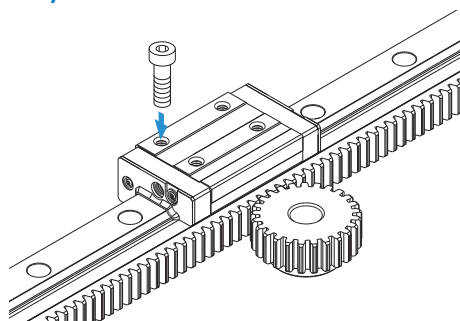
Los dientes de la cremallera poseen un ancho equivalente a la altura del raíl LM; el rack emplea acero de alta calidad con rendimiento comprobado y la superficie de sus dientes recibe un tratamiento térmico para garantizar una gran durabilidad.

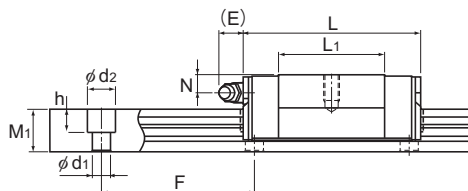
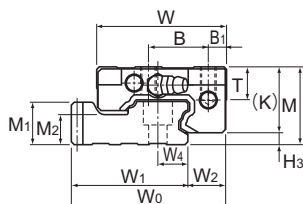
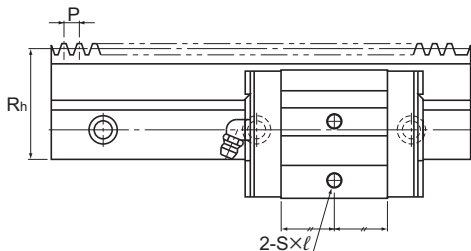
Tipos y características

Modelo GSR-R (raíl con cremallera)

Tabla de especificación⇒ **A1-289**

Puesto que la carga de empuje en el eje del piñón puede mantenerse baja gracias al engrane entre la cremallera y el piñón, es más fácil diseñar sistemas con cojinetes de ejes de piñones y mesas que no sean tan rígidos.





Modelo GSR25V-R

Unidad: mm

Dimensiones del raíl LM								Capacidad de carga básica		Momento estático admisible kN·m*				Masa	
Ancho			Altura	Paso				C	C ₀					Bloque LM	Raíl LM
W ₁	W ₂	W ₄	M ₁	F	M ₂	d ₁ × d ₂ × h		kN	kN	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	kg	kg/m
44,91	15	11,5	16,5	60	11,5	7 × 11 × 9		15,5 20	15,2 22	0,102 0,205	0,625 1,11	0,0891 0,176	0,541 0,961	0,29 0,5	4,7
50,55	16,5	14	19	80	12	9 × 14 × 12		27,8	29,9	0,325	1,77	0,28	1,52	0,6	5,9
60,18	20	17	22	80	14,5	11 × 17,5 × 14		37	39,1	0,485	2,63	0,419	2,27	1	8,1

Nota) Puede recibirse un momento en la dirección M₂ si dos rai­les se usan en paralelo. Sin embargo, como depende de la distancia entre los dos rai­les, aquí se omite el momento en la dirección M₂.

La longitud máxima que se detalla en "Longitud*" indica la longitud máxima estándar de un raíl LM. (Consulte **A1-284**).

Momento estático admisible*: 1 bloque: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM.

Bloques dobles: valor del momento estático admisible con 2 bloques que tengan contacto entre ellos.

Aquellos clientes que requieran instalaciones en pared o lubricación con aceite deben ponerse en contacto con THK.

Código del modelo

Bloque LM

GSR25T UU

Descripción del modelo

Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)

Raíl con cremallera

GSR25-2004L H R

R: Símbolo del tipo de raíl con cremallera

Símbolo de precisión (*2)
 Nivel normal (sin símbolo)
 Nivel de alta precisión (H)

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **A1-494**. (*2) Consulte **A1-81**.

Longitud estándar del raíl LM

Tabla1 muestra las longitudes estándar de los raíles LM para las variaciones del modelo GSR-R.

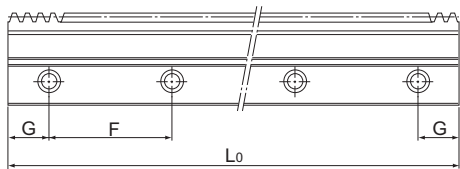


Tabla1 Longitud estándar del raíl LM para el modelo GSR-R Unidad: mm

Descripción del modelo	GSR 25-R		GSR 30-R		GSR 35-R	
Longitud estándar del raíl LM (L0)	1500	2004	1504	2000	1500	2000
Paso estándar F	60	60	80	80	80	80
G	30	42	32	40	30	40

Cremallera y piñón

[Unión de dos o más raíles]

Las caras del extremo del raíl con cremallera se mecanizan de manera tal que quede una cierta holgura tras el ensamblaje, para así facilitar dicha tarea.

Si se utiliza una plantilla especial, como se muestra en Fig.1, se simplificará la conexión.

(THK también ofrece la plantilla de alineación para cremallera).

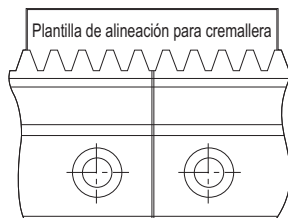


Fig.1 Método de conexión de cremallera

[Remecanizado del agujero del eje del piñón]

En el caso del piñón que puede volver a mecanizarse (tipo C) sólo reciben tratamiento térmico los dientes. De este modo, el usuario puede volver a mecanizar el agujero del eje del piñón y la ranura de chaveta según el diámetro y la forma requeridos.

Al volver a mecanizar el orificio del piñón, asegúrese de tomar las siguientes precauciones.

El tipo del material del diámetro del agujero del piñón que puede volver a mecanizarse (tipo C) es S45C.

- (1) Cuando sujete los dientes del piñón que puede volverse a mecanizar, se debe emplear un plato autocentrante tipo mordaza, o un dispositivo similar, para preservar el perfil del diente.
- (2) El piñón se produce utilizando el centro del orificio como punto de referencia. Por ello, se debe utilizar el centro del orificio como punto de referencia al alinear el piñón.
Al comprobar el recorrido del piñón, verifique los lados de realces.
- (3) Mantenga el diámetro de agujero que se volvió a mecanizar en un margen de entre 60 y 70% del diámetro del realce.

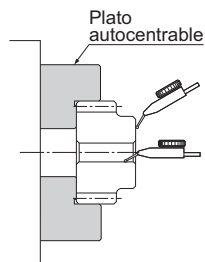


Fig.2

[Lubricación de la cremallera y del piñón]

Para garantizar un deslizamiento uniforme sobre las superficies dentadas y evitar el desgaste, los dientes deben lubricarse.

Nota1) Aplique un lubricante del mismo tipo que el espesante que se incluye en la guía LM.

Nota2) Es posible que el piñón y la cremallera sufran un desgaste imprevisible según las condiciones de carga y el estado de lubricación. Póngase en contacto con THK al abordar el diseño.

[Comprobación de resistencia]

La resistencia de la cremallera con el piñón ensamblado se debe comprobar de antemano.

- (1) Calcule el empuje máximo que el piñón deberá soportar.
- (2) Divida la capacidad de transmisión de potencia admisible para el piñón que se utilizará (Tabla1) por un factor de sobrecarga (Tabla2).
- (3) Al comparar la fuerza que deberá soportar el piñón obtenido en el paso 1 con la capacidad de transmisión de potencia del piñón obtenida en el paso 2, asegúrese de que la fuerza aplicada no supere la capacidad de transmisión de potencia admisible.

[Ejemplo de cálculo]

El modelo GSR-R se utiliza en un sistema de transporte horizontal expuesto a un impacto medio (suponiendo que la carga externa equivale a cero).

● Condiciones

Descripción del modelo en cuestión (piñón) GP6-20A
 Masa (mesa + trabajo) $m=100\text{kg}$
 Velocidad $v=1\text{ m/s}$
 Tiempo de aceleración/deceleración $T_1=0,1\text{ s}$

● Consideraciones

- (1) Cálculo de la fuerza máxima
 Se calculó la fuerza durante la aceleración/deceleración.

$$F_{\text{max}} = m \cdot \frac{v}{T_1} = 1,00\text{kN}$$

- (2) Capacidad de transmisión de potencia admisible para el piñón

$$P_{\text{max}} = \frac{\text{Capacidad de transmisión con potencia admisible (consulte la Tabla 1)}}{\text{Factor de sobrecarga (consulte la Tabla 2)}} = \frac{2,33}{1,25} = 1,86\text{kN}$$

- (3) Comparación entre la fuerza máxima y la capacidad de transmisión de potencia admisible para el piñón

$$F_{\text{máx}} < P_{\text{máx}}$$

Por consiguiente, se concluye que se puede utilizar el modelo en cuestión.

Tabla1 Capacidad de transmisión de potencia admisible
 Unidad: kN

Descripción del modelo	Capacidad de transmisión de potencia admisible	Modelo admitido
GP 6-20A	2,33	GSR 25-R
GP 6-20C	2,05	
GP 6-25A	2,73	
GP 6-25C	2,23	
GP 8-20A	3,58	GSR 30-R
GP 8-20C	3,15	
GP 8-25A	4,19	
GP 8-25C	3,42	
GP10-20A	5,19	GSR 35-R
GP10-20C	4,57	
GP10-25A	6,06	
GP10-25C	4,96	

Tabla2 Factor de sobrecarga

Impacto desde la máquina motriz	Impacto desde la máquina accionada		
	Carga uniforme	Impacto medio	Impacto elevado
Carga uniforme (motor eléctrico, turbina, motor hidráulico, etc.)	1,0	1,25	1,75

(Extraído de JGMA401-01)

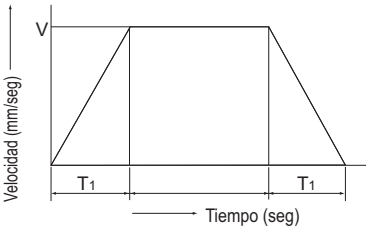


Fig.3

[Ejemplo de ensamblaje del modelo GSR-R con la mesa]

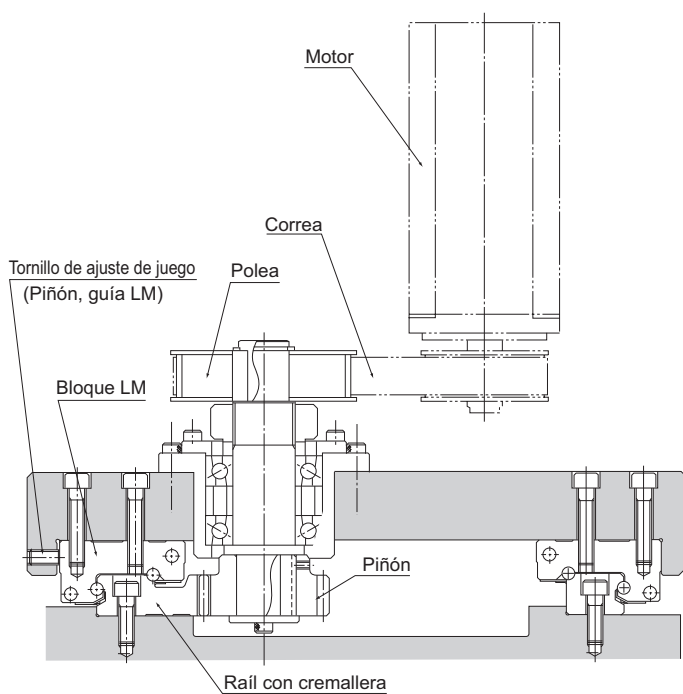
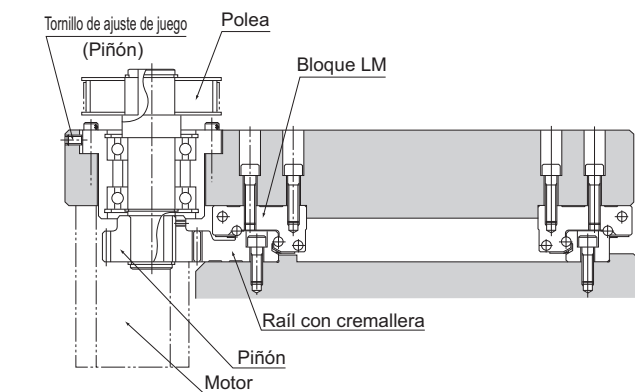
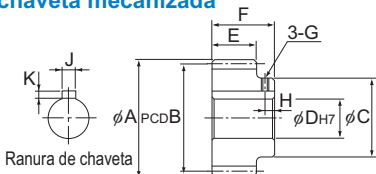


Diagrama de dimensiones de la cremallera y el piñón

[Piñón para cremallera - tipo A]

Con tipo de ranura de chaveta mecanizada



Unidad: mm

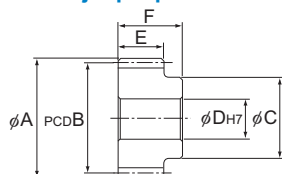
Descripción del modelo	Paso	Cant. de dientes	Diámetro del círculo de la punta A	Engrane PCD B	Diámetro del realce C	Diámetro de orificio D	Ancho del diente E	Longitud total F	G	H	Ranura de chaveta J×K	Modelos admitidos
GP6-20A	6	20	42,9	39	30	18	16,5	24,5	M3	4	6×2,8	GSR 25-R
GP6-25A		25	51,9	48	35	18						
GP8-20A	8	20	57,1	52	40	20	19	26	M3	5	8×3,3	GSR 30-R
GP8-25A		25	69,1	64	40	20						
GP10-20A	10	20	70,4	64	45	25	22	30	M4	5	8×3,3	GSR 35-R
GP10-25A		25	86,4	80	60	25					10×3,3	

Nota1) Al realizar un pedido, especifique el código de modelo de la tabla.

Nota2) También se ofrecen, a pedido, piñones no estándar con diferentes cantidades de dientes. Póngase en contacto con THK para obtener más detalles.

[Piñón para cremallera - tipo C]

Con tipo de diámetro de agujero de eje que puede volver a mecanizarse



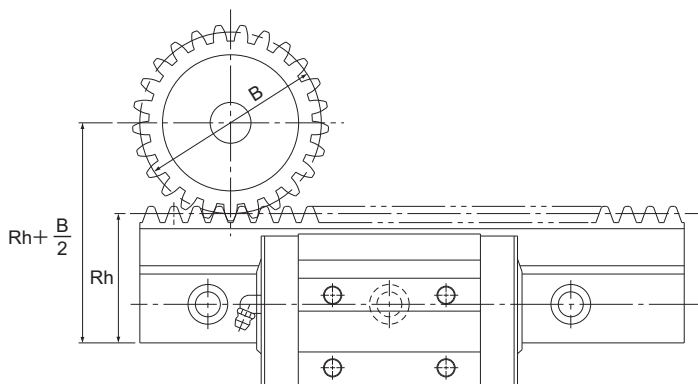
Unidad: mm

Descripción del modelo	Paso	Cant. de dientes	Diámetro del círculo de la punta A	Engrane PCD B	Diámetro del realce C	Diámetro del orificio D	Ancho del diente E	Longitud total F	Modelos admitidos
GP 6-20C	6	20	42,9	39	30	12	16,5	24,5	GSR 25-R
GP 6-25C		25	51,9	48	35	15			
GP 8-20C	8	20	57,1	52	40	18	19	26	GSR 30-R
GP 8-25C		25	69,1	64	40	18			
GP10-20C	10	20	70,4	64	45	18	22	30	GSR 35-R
GP10-25C		25	86,4	80	60	18			

Nota1) Al realizar un pedido, especifique el código de modelo de la tabla.

Nota2) También se ofrecen, a pedido, piñones no estándar con diferentes cantidades de dientes. Póngase en contacto con THK para obtener más detalles.

[La dimensión al utilizar el rail LM junto con un piñón]

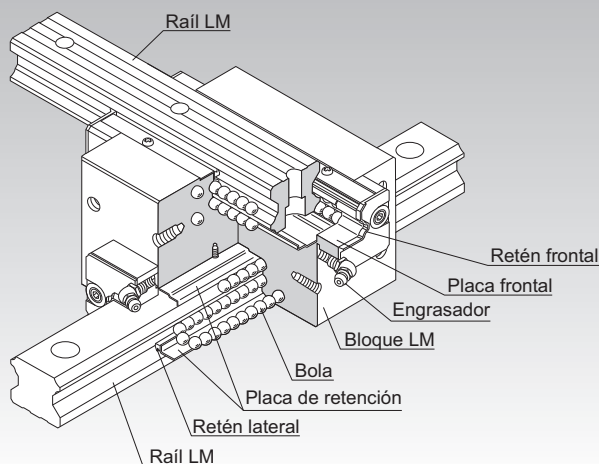


Unidad: mm

Modelo GSR Descripción del modelo	Descripción del modelo del piñón	Rail LM Altura de la línea de paso Rh	Piñón Engrane PCD B	Rh+B/2
GSR 25-R	GP 6-20A	43	39	62,5
	GP 6-20C			
	GP 6-25A		48	67
	GP 6-25C			
GSR 30-R	GP 8-20A	48	52	74
	GP 8-20C			
	GP 8-25A		64	80
	GP 8-25C			
GSR 35-R	GP 10-20A	57	64	89
	GP 10-20C			
	GP 10-25A		80	97
	GP 10-25C			

CSR

Modelo CSR de guía LM cruzada



Punto de selección **A1-10**

Punto de diseño **A1-434**

Opciones **A1-457**

Descripción del modelo **A1-522**

Precauciones de uso **A1-528**

Accesorios para la lubricación **A24-1**

Procedimiento de montaje y mantenimiento **B1-89**

Factor de momento equivalente **A1-43**

Cargas máximas admisibles en todas las direcciones **A1-58**

Factor equivalente en cada dirección **A1-60**

Juego radial **A1-71**

Estándares de precisión **A1-79**

Altura del hombro de la base de montaje y del radio angular **A1-443**

Error admisible de la superficie de montaje **A1-450**

Dimensiones de cada modelo con accesorios **A1-470**

Estructura y características

Las bolas giran en cuatro hileras de ranuras con rectificación de precisión en un raíl LM y un bloque LM. Las placas terminales incluidas en el bloque LM permiten la circulación de las bolas. Puesto que una placa de retención sostiene las bolas, éstas no se desprenderán incluso al extraer el raíl LM.

Este modelo es un tipo integral de guía LM que escuadra una estructura interna similar al modelo HSR, con un registro de seguimiento comprobado y una alta fiabilidad, con otra unidad y usa dos raíles LM combinados. Se mecaniza con alta precisión de manera tal que la perpendicularidad del hexaedro del bloque LM se encuentra dentro de los 2 μm por cada 100 mm en error. Los dos raíles también se mecanizan con alta precisión y una rectitud relativa. Como resultado, se logra una precisión extrema en la ortogonalidad. Dado que se puede lograr un sistema LM ortogonal empleando sólo el modelo CSR, ya no debe emplearse un carro interno como es costumbre, puede simplificarse la estructura para el movimiento X-Y y se reduce el tamaño de todo el sistema.

[Carga equivalente en las 4 direcciones]

Cada hilera de bolas está dispuesta en un ángulo de contacto de 45° para que las cargas máximas admisibles que se aplican al bloque LM sean uniformes en las cuatro direcciones (radial, radial inversa y laterales). De esta manera, la guía LM puede utilizarse en todas las direcciones.

[Gran rigidez]

Puesto que las bolas están dispuestas en cuatro filas de una manera equilibrada, este modelo permanece rígido ante un momento y se asegura un movimiento recto y uniforme, incluso cuando se aplica una carga previa para elevar la rigidez.

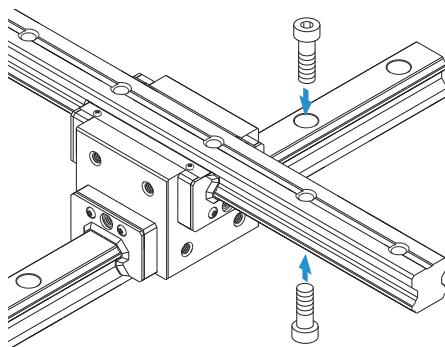
La rigidez de los bloques LM supera en un 50% a la rigidez que ofrece la combinación de dos bloques LM HSR ajustados entre sí con tornillos en su lado posterior. Por tanto, el modelo CSR ofrece una guía LM óptima para la construcción de una mesa X-Y que requiera una gran rigidez.

Tipos y características

Modelo CSR-S

Este modelo es de tipo estándar.

Tabla de especificación⇒ **A1-294**



Modelo CSR

Tiene una mayor longitud (L) total de bloque LM y una mayor carga máxima admisible.

Tabla de especificación⇒ **A1-294**

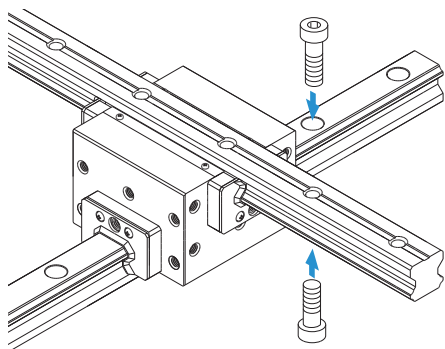
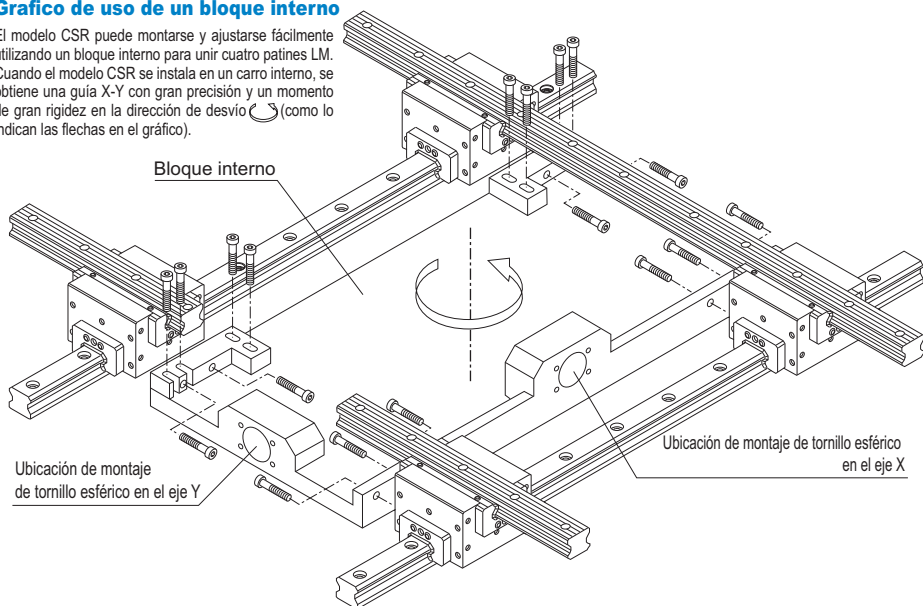
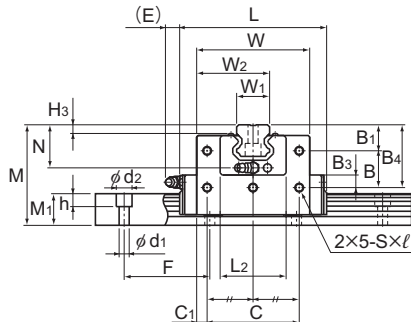
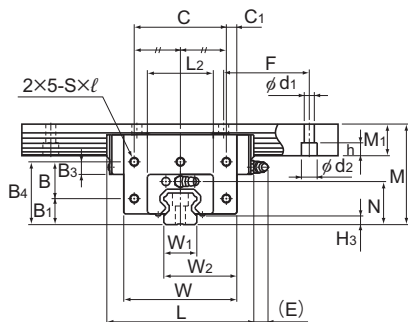


Grafico de uso de un bloque interno

El modelo CSR puede montarse y ajustarse fácilmente utilizando un bloque interno para unir cuatro patines LM. Cuando el modelo CSR se instala en un carro interno, se obtiene una guía X-Y con gran precisión y un momento de gran rigidez en la dirección de desvío  (como lo indican las flechas en el gráfico).



Modelo CSR



Modelos CSR20 a 45

Descripción del modelo	Dimensiones externas			Dimensiones del bloque LM												H ₃
	Altura	Ancho	Longitud	B ₁	B ₃	B ₄	B	C	C ₁	S×ℓ	L ₂	H ₃	N	E	Engrasador	
	M	W	L													
CSR 15	47	38,8	56,6	—	11,3	34,8	—	20	9,4	M4×6	32	3,5	19,5	5,5	PB1021B	3,5
CSR 20S CSR 20	57	50,8 66,8	74 90	— 13	13,3 7,8	42,5 37	— 24	30 56	10,4 5,4	M5×8	42	4	25	12	B-M6F	4
CSR 25S CSR 25	70	59,5 78,6	83,1 102,2	— 18	17 9	52 44	— 26	34 64	12,75 7,3	M6×10	46	5,5	30	12	B-M6F	5,5
CSR 30S CSR 30	82	70,4 93	98 120,6	— 21	20 12	61 53	— 32	40 76	15,2 8,5	M6×10	58	7	35	12	B-M6F	7
CSR 35	95	105,8	134,8	24	14	61	37	90	7,9	M8×14	68	7,5	40	12	B-M6F	7,5
CSR 45	118	129,8	170,8	30	16	75	45	110	9,9	M10×15	84	10	50	16	B-PT1/8	10

Código del modelo

4 CSR25 UU C0 +1200/1000L P

Descripción del modelo

Cant. total de bloques LM

Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)

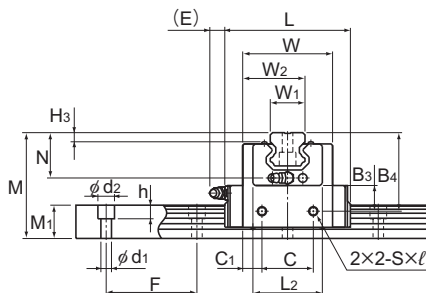
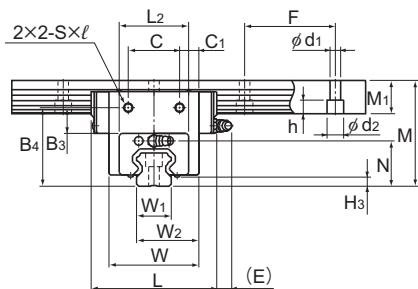
Símbolo de juego radial (*2)
Normal (sin símbolo)/Precarga ligera (C1)
Precarga media (C0)

Longitud del rail LM en el eje X (en mm)

Longitud del rail LM en el eje Y (en mm)

Símbolo de precisión (*3)
Nivel de precisión (P)/Nivel de superprecisión (SP)
Nivel de gran precisión (UP)

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **A1-494**. (*2) Consulte **A1-71**. (*3) Consulte **A1-79**.

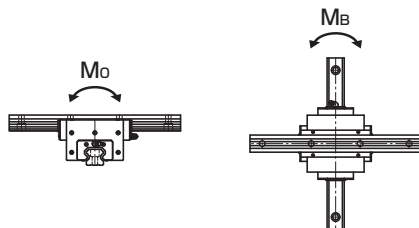


Modelos CSR15, 20S a 30S

Unidad: mm

Dimensiones del raíl LM							Capacidad de carga básica		Momento estático admisible*		Masa	
Ancho W_1 $\pm 0,05$	W_2	Altura M_1	Paso F	$d_1 \times d_2 \times h$	Longitud* Máx,		C kN	C_0 kN	M_0 kN-m	M_B kN-m	Bloque LM kg	Raíl LM kg/m
15	26,9	15	60	$4,5 \times 7,5 \times 5,3$	3000		10,9	15,7	0,098	0,0945	0,34	1,5
20	35,4 43,4	18	60	$6 \times 9,5 \times 8,5$	3000		19,8 23,9	27,4 35,8	0,235 0,307	0,218 0,363	0,73 1,3	2,3
23	41,25 50,8	22	60	$7 \times 11 \times 9$	3000		27,6 35,2	36,4 51,6	0,366 0,518	0,324 0,627	1,2 2,2	3,3
28	49,2 60,5	26	80	$9 \times 14 \times 12$	3000		40,5 48,9	53,7 70,2	0,652 0,852	0,599 0,995	2 3,6	4,8
34	69,9	29	80	$9 \times 14 \times 12$	3000		65	91,7	1,37	1,49	5,3	6,6
45	87,4	38	105	$14 \times 20 \times 17$	3090		100	135	2,6	2,59	9,8	11

(Nota) La longitud máxima que se detalla en "Longitud" indica la longitud máxima estándar de un raíl LM. (Consulte **A1-296**).
Momento estático admisible*: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM



Longitud estándar y máxima del raíl LM

Tabla1 muestra las longitudes estándar y máximas del modelo de raíl CSR. Para las longitudes especiales de rai­les, se recomienda seleccionar un valor correspondiente a la dimensión G de la tabla. Cuanto mayor sea la dimensión G, menos estable será esta porción y afectará de forma negativa a la precisión.

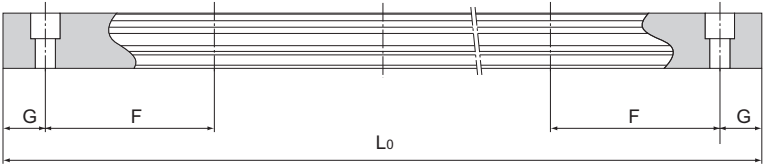


Tabla1 Longitud estándar y máxima del raíl LM para el modelo CSR Unidad: mm

Descripción del modelo	CSR 15	CSR 20	CSR 25	CSR 30	CSR 35	CSR 45
Longitud estándar del raíl LM (L_0)	160	220	220	280	280	570
	220	280	280	360	360	675
	280	340	340	440	440	780
	340	400	400	520	520	885
	400	460	460	600	600	990
	460	520	520	680	680	1095
	520	580	580	760	760	1200
	580	640	640	840	840	1305
	640	700	700	920	920	1410
	700	760	760	1000	1000	1515
	760	820	820	1080	1080	1620
	820	940	940	1160	1160	1725
	940	1000	1000	1240	1240	1830
	1000	1060	1060	1320	1320	1935
	1060	1120	1120	1400	1400	2040
	1120	1180	1180	1480	1480	2145
	1180	1240	1240	1560	1560	2250
	1240	1360	1300	1640	1640	2355
	1360	1480	1360	1720	1720	2460
	1480	1600	1420	1800	1800	2565
	1600	1720	1480	1880	1880	2670
		1840	1540	1960	1960	2775
		1960	1600	2040	2040	2880
		2080	1720	2200	2200	2985
		2200	1840	2360	2360	3090
			1960	2520	2520	
			2080	2680	2680	
			2200	2840	2840	
			2320	3000	3000	
			2440			
Paso estándar F	60	60	60	80	80	105
G	20	20	20	20	20	22,5
Longitud máx.	3000	3000	3000	3000	3000	3090

(Nota) La longitud máxima varía con los niveles de precisión. Póngase en contacto con THK si desea obtener más información.

Modelo CSR del raíl LM con orificios roscados

Las variaciones del modelo CSR incluyen un tipo con su raíl LM roscado en la parte inferior. Como este raíl LM de eje X tiene orificios roscados, este modelo puede sujetarse con tornillos desde la parte superior.

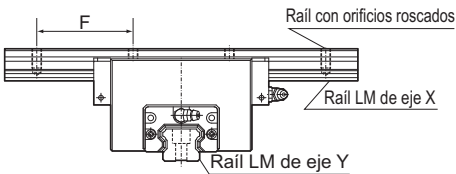


Tabla2 Dimensiones del macho del raíl LM

Unidad: mm

Descripción del modelo	S ₁	Profundidad efectiva del macho ℓ ₁
15	M5	8
20	M6	10
25	M6	12
30	M8	15
35	M8	17
45	M12	24

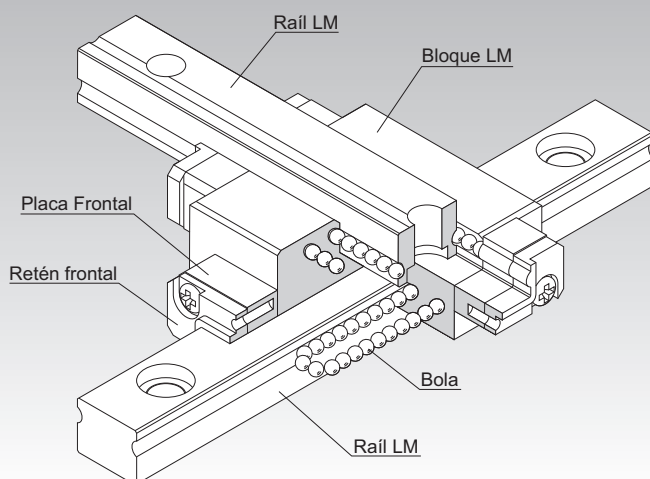
Código del modelo

4 CSR25 UU C0 +1200L P K/1000L P

⊥
Símbolo para
tipo de raíl LM con orificios roscados

MX

Modelo MX de guía LM cruzada tipo miniatura



Punto de selección **A1-10**

Punto de diseño **A1-434**

Opciones **A1-457**

Descripción del modelo **A1-522**

Precauciones de uso **A1-528**

Accesorios para la lubricación **A24-1**

Procedimiento de montaje y mantenimiento **B1-89**

Factor de momento equivalente **A1-43**

Cargas máximas admisibles en todas las direcciones **A1-58**

Factor equivalente en cada dirección **A1-60**

Juego radial **A1-71**

Estándares de precisión **A1-83**

Altura del hombro de la base de montaje y del radio angular **A1-444**

Dimensiones de cada modelo con accesorios **A1-470**

Estructura y características

Las bolas giran en dos hileras de ranuras con rectificación de precisión en un raíl LM y un bloque LM. Las placas frontales incluidas en el bloque LM permiten la circulación de las bolas. Este modelo es un tipo integral de guía LM que escuadra un modelo RSR de guía LM tipo miniatura con otra unidad y emplea dos raíles LM combinados. Dado que se puede lograr un sistema LM ortogonal con una altura extremadamente baja empleando sólo el modelo MX, ya no debe emplearse un carro interno como es costumbre y se reduce el tamaño de todo el sistema.

[Carga equivalente en las 4 direcciones]

Cada hilera de bolas está dispuesta en un ángulo de contacto de 45° para que las cargas máximas admisibles que se aplican al bloque LM sean uniformes en las cuatro direcciones (radial, radial inversa y laterales). De esta manera, la guía LM puede utilizarse en todas las direcciones.

[Tipo de raíl LM con orificios roscados]

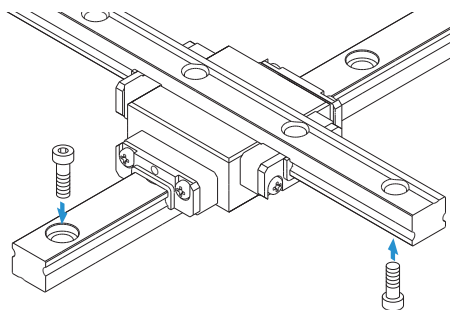
Existen dos tipos de raíl LM: uno diseñado para montarlo desde la parte superior con tornillos, y un tipo semiestándar cuya cara inferior posee orificios roscados que permiten montar el raíl desde la parte inferior.

Tipos y características

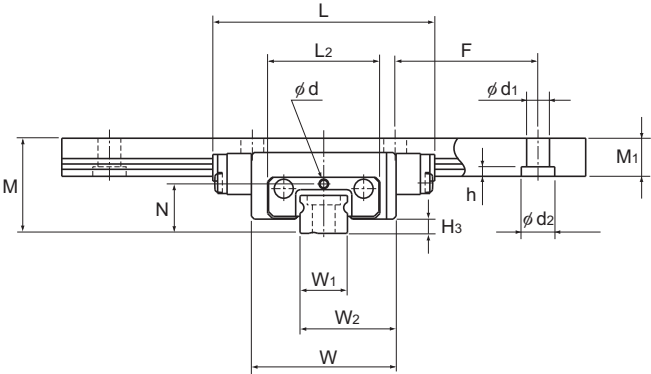
Modelo MX

Los modelos MX se dividen en dos tipos: el tipo cruzado RSR5 y el tipo cruzado RSR7W.

Tabla de especificación⇒ **A1-300**



Modelo MX



Descripción del modelo	Dimensiones externas			Dimensiones del bloque LM			H ₃
	Altura M	Ancho W	Longitud L	L ₂	N	Orificio de engrasado d	
MX 5M	10	15,2	23,3	11,8	5,2	0,8	1,5
MX 7WM	14,5	30,2	40,8	24,6	7,4	1,2	2

Nota) El bloque LM, el rail y las bolas están hechos de acero inoxidable y resisten la corrosión en los entornos adversos. Las bolas se caerán del bloque LM si se extrae del rail LM.

Código del modelo

4

MX7W M

UU

C1

+120 / 100L

P

T

M

Cant. total de bloques LM

Descripción del modelo

Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)

Símbolo de juego radial (*2)
Normal (sin símbolo)
Precarga ligera (C1)

Longitud del rail LM en el eje X (en mm)

Longitud del rail LM en el eje Y (en mm)

El rail LM está hecho de acero inoxidable.
Símbolo de uso de railes empalmados

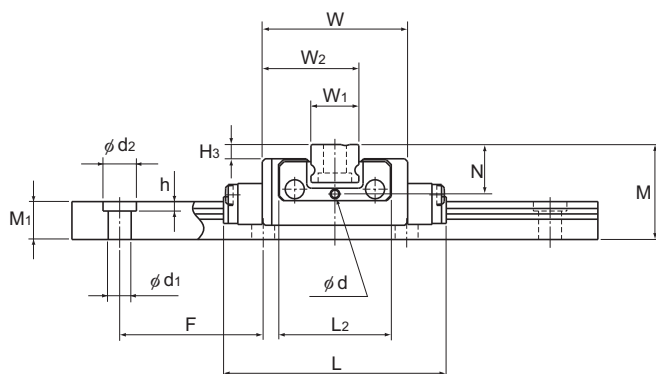
Símbolo de precisión (*3)
Nivel normal (sin símbolo)/Nivel de precisión (P)

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **A1-494**. (*2) Consulte **A1-71**. (*3) Consulte **A1-83**.

Nota) Si el montaje de rail LM de un modelo semiestándar corresponde al tipo de rail LM con orificios roscados, agregue el símbolo "K" a continuación del símbolo de precisión.

Ejemplo: 4 MX7W M UU C1+120/100L P K T M

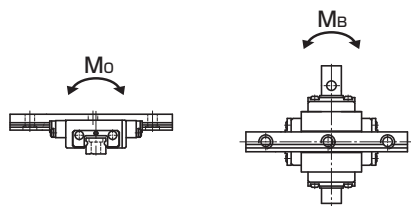
_____ Agregue el símbolo K.



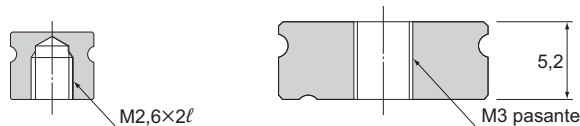
Unidad: mm

Dimensiones del raíl LM						Capacidad de carga básica		Momento estático admisible* N-m		Masa	
Ancho		Altura	Paso		Longitud*	C	C ₀	M ₀	M _B	Bloque LM	Raíl LM
W ₁	W ₂	M ₁	F	d ₁ × d ₂ × h	Máx.	kN	kN			kg	kg/m
5 ⁰ _{-0,02}	10,1	4	15	2,4 × 3,5 × 1	200	0,59	1,1	2,57	2,57	0,01	0,14
14 ⁰ _{-0,025}	22,1	5,2	30	3,5 × 6 × 3,2	400	2,04	3,21	14,7	14,7	0,051	0,51

Nota) La longitud máxima que se detalla en "Longitud*" indica la longitud máxima estándar de un raíl LM. (Consulte **A1-302**).
Momento estático admisible*: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM.



Para el orificio de montaje del raíl LM, se ofrece un tipo de raíl LM con orificios roscados como característica semiestándar.



Modelo MX5M

Modelo MX7WM

Al montar el raíl LM del modelo MX7WM, tenga en cuenta la longitud de la rosca del tornillo de montaje para evitar que el extremo del tornillo sobresalga de la cara superior del raíl LM.

Longitud estándar y máxima del raíl LM

Tabla1 muestra las longitudes estándar y máximas del modelo de raíl MX.

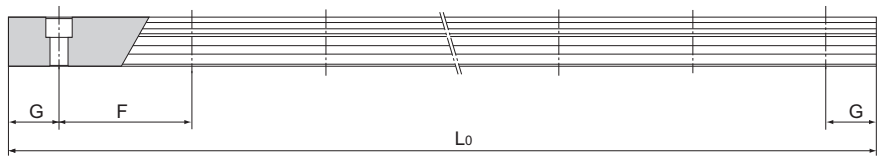


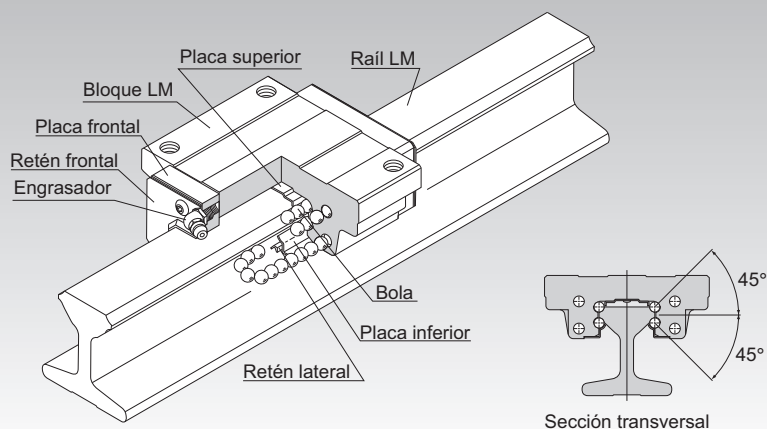
Tabla1 Longitud estándar y máxima del raíl LM para el modelo MX Unidad: mm

Descripción del modelo	MX 5	MX 7W
Longitud estándar del raíl LM (L ₀)	40	50
	55	80
	70	110
	100	140
	130	170
	160	200
		260
		290
Paso estándar F	15	30
G	5	10
Longitud máx.	480	480

Nota) La longitud máxima varía con los niveles de precisión. Póngase en contacto con THK si desea obtener más información.

JR

Modelo JR de guía LM con raíl de miembro estructural



Punto de selección **A1-10**

Punto de diseño **A1-434**

Opciones **A1-457**

Descripción del modelo **A1-522**

Precauciones de uso **A1-528**

Accesorios para la lubricación **A24-1**

Procedimiento de montaje y mantenimiento **B1-89**

Factor de momento equivalente **A1-43**

Cargas máximas admisibles en todas las direcciones **A1-58**

Factor equivalente en cada dirección **A1-60**

Juego radial **A1-72**

Estándares de precisión **A1-78**

Altura del hombro de la base de montaje y del radio angular **A1-443**

Error admisible de la superficie de montaje **A1-450**

Dimensiones de cada modelo con accesorios **A1-470**

Estructura y características

Las bolas giran en cuatro hileras de ranuras con rectificación de precisión en un raíl LM y un bloque LM. Las placas frontales incluidas en el bloque LM permiten la circulación de las bolas. Puesto que una placa de retención sostiene las bolas, éstas no se desprenderán incluso al extraer el raíl LM.

El modelo JR emplea el mismo bloque LM que el modelo HSR, que cuenta con un registro de seguimiento comprobado y una alta fiabilidad. El raíl LM tiene una forma de sección con alta rigidez a la flexión, por lo cual se puede utilizar como miembro estructural.

A diferencia del tipo de guía LM convencional, cuyos raíles LM se ajustan en la base con tornillos al instalarse, el raíl LM del modelo JR viene integrado con la base de montaje, y la parte superior del raíl LM tiene la misma estructura que el modelo HSR de guía LM. La parte inferior del raíl LM ofrece una dureza de 25HRC o menos, lo que facilita el corte del raíl y posibilita su soldadura.

Al soldar el raíl, recomendamos utilizar varillas de soldadura que cumplan con JIS D 5816. (fabricante y número de modelo recomendados: Kobelco LB-52).

[Carga equivalente en las 4 direcciones]

Cada hilera de bolas está dispuesta en un ángulo de contacto de 45° para que las cargas máximas admisibles que se aplican al bloque LM sean uniformes en las cuatro direcciones (radial, radial inversa y laterales). De esta manera, la guía LM puede utilizarse en todas las direcciones.

[Capacidad de montaje incluso bajo condiciones difíciles]

Dado que el centro de la sección transversal del raíl LM es apenas más delgado, incluso si el paralelismo entre los dos raíles no es preciso, el raíl LM puede absorber el error curvándose hacia adentro o hacia afuera.

[Forma de sección con alta rigidez a la flexión]

Como el raíl LM posee una forma de sección con alta rigidez a la flexión, puede emplearse también como miembro estructural. Además, incluso si el raíl LM se ajusta o apoya parcialmente en un voladizo, la deformación es ínfima.

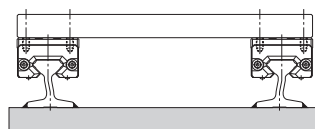


Fig.1

Segundo momento de inercia del raíl LM

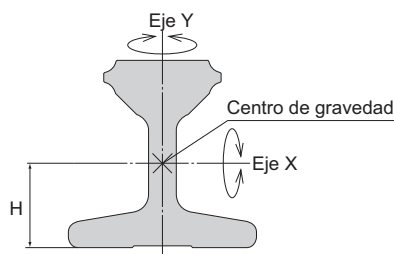


Fig.2

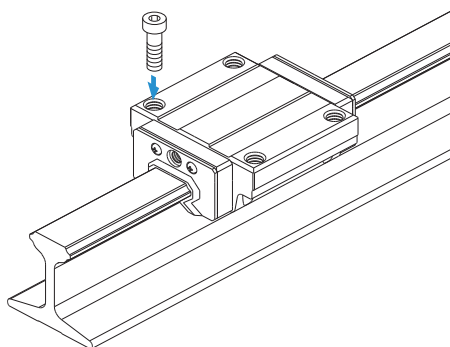
	Momento de inercia geométrico $I [\times 10^5 \text{ mm}^4]$		Modulación de sección $Z [\times 10^4 \text{ mm}^3]$		Altura del centro de gravedad $H [\text{mm}]$
	Alrededor del eje X	Alrededor del eje Y	Alrededor del eje X	Alrededor del eje Y	
JR 25	1,90	0,51	0,69	0,21	19,5
JR 35	4,26	1,32	1,43	0,49	24,3
JR 45	12,1	3,66	3,31	1,04	33,1
JR 55	27,6	6,54	5,89	1,40	43,3

Tipos y características

Modelo JR-A

El reborde de su bloque LM tiene orificios ros-
cados.

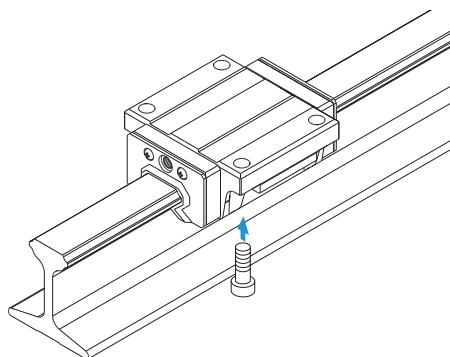
Tabla de especificación⇒ **A1-308**



Modelo JR-B

El reborde del bloque LM tiene orificios pasan-
tes. Se usa en ubicaciones donde la mesa no
puede tener orificios pasantes para tornillos de
montaje.

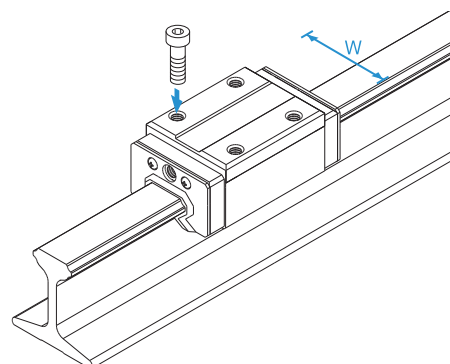
Tabla de especificación⇒ **A1-308**



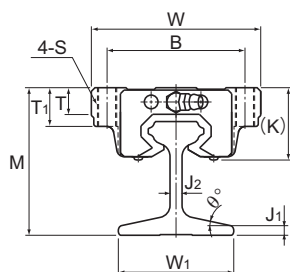
Modelo JR-R

Con este tipo de diseño, el bloque LM presenta
un ancho (W) menor y cuenta con orificios ros-
cados. Puede emplearse en lugares donde el
espacio para el ancho de la mesa es limitado.

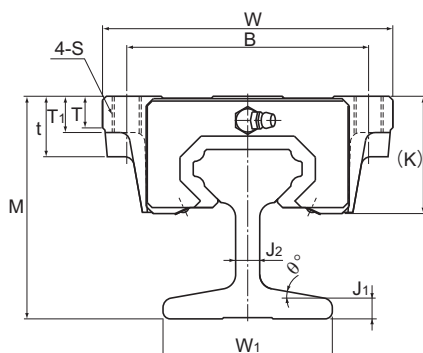
Tabla de especificación⇒ **A1-308**



Modelos JR-A, JR-B y JR-R



Modelos JR25 y 35-A



Modelos JR45 y 55-A

Descripción del modelo	Dimensiones externas			Dimensiones del bloque LM												
	Altura	Ancho	Longitud													Engrasador
	M	W	L	B	C	H	S×ℓ	L ₁	t	T	T ₁	K	N	E		
JR 25A	61	70	83,1	57	45	—	M8*	59,5	—	11	16	30,5	6	12	B-M6F	
JR 25B	61	70		57	45	7	—		16	11	10	30,5	6			
JR 25R	65	48		35	35	—	M6×8		—	9	—	34,5	10			
JR 35A	73	100	113,6	82	62	—	M10*	80,4	—	12	21	40	8	12	B-M6F	
JR 35B	73	100		82	62	9	—		21	12	13	40	8			
JR 35R	80	70		50	50	—	M8×12		—	11,7	—	47,4	15			
JR 45A	92	120	145	100	80	—	M12*	98	25	13	15	50	10	16	B-PT1/8	
JR 45B	92	120		100	80	11	—		25	13	15	50	10			
JR 45R	102	86		60	60	—	M10×17		—	15	—	59,4	20			
JR 55A	114	140	165	116	95	—	M14*	118	29	13,5	17	57	11	16	B-PT1/8	
JR 55B	114	140		116	95	14	—		29	13,5	17	57	11			
JR 55R	124	100		75	75	—	M12×18		—	20,5	—	67	21			

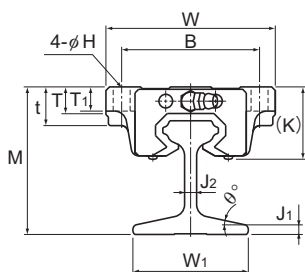
Nota) "*" indica un orificio pasante.

Código del modelo

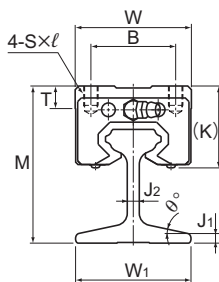
JR35 R 2 UU +1000L T

Tipo de Bloque LM
 Descripción del modelo
 Cant. de bloques LM utilizados en el mismo rail
 Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)
 Longitud del rail LM (en mm)
 Símbolo de uso de railes empalmados

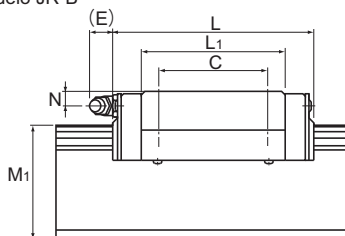
(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **A1-494**.



Modelo JR-B



Modelo JR-R



Unidad: mm

Dimensiones del raíl LM						Capacidad de carga básica		Momento estático admisible kN-m*						Masa	
Ancho				Altura	Longitud*	C	C ₀							Bloque LM	Raíl LM
W ₁	J ₁	J ₂	θ°	M ₁	Máx.	kN	kN	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque		kg	kg/m
48	4	5	12	47	2000	27,6	36,4	0,324	1,8	0,324	1,8	0,366	0,59 0,59 0,54		4,2
54	7	8	10	54	4000	53,9	70,2	0,895	4,51	0,895	4,51	1,05	1,6 1,6 1,5		8,6
70	8	10	10	70	4000	82,2	101	1,5	8,37	1,5	8,37	1,94	2,8 2,8 2,6		15,2
93	4,8	11,6	12	90	4000	121	146	2,6	14,1	2,6	14,1	3,43	4,5 4,5 4,3		18,3

(Nota) La longitud máxima que se detalla en "Longitud*" indica la longitud máxima estándar de un raíl LM. (Consulte **A1-310**).

Momento estático admisible*: 1 bloque: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM.

Bloques dobles: valor del momento estático admisible con 2 bloques tengan contacto entre ellos.

Longitud estándar y máxima del raíl LM

Tabla1 muestra las longitudes estándar y máximas del modelo de raíl JR. Si se requiere una longitud de raíl mayor a la longitud máx. que se detalla, pueden empalmarse los raíles para alcanzar la longitud total deseada. Póngase en contacto con THK si desea obtener más informaciónsi desea obtener más información.

Tabla1 Longitud estándar y máxima del raíl LM para el modelo JR Unidad: mm

Descripción del modelo	JR 25	JR 35	JR 45	JR 55
Longitud estándar del raíl LM (L _o)	1000	1000	1000	1000
	1500	2000	2000	2000
	2000	4000	4000	4000
Longitud máx.	2000	4000	4000	4000

- Nota1) Póngase en contacto con THK si no se permite empalmar raíles y se requiere una longitud mayor a los valores máximos anteriormente mencionados.
- Nota2) Para unir dos o más raíles se ofrece un accesorio de metal como el que se muestra en la Fig.3. Para obtener más información sobre el método de montaje, consulte [A1-99](#).

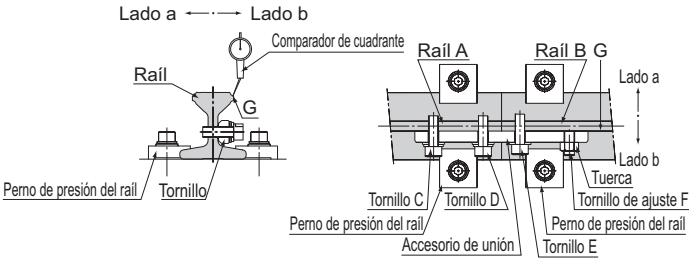
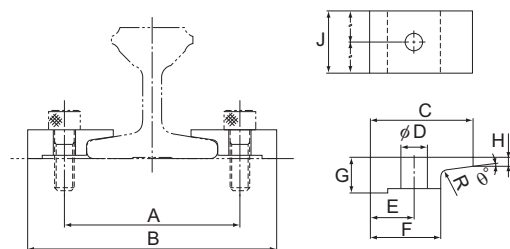


Fig.3

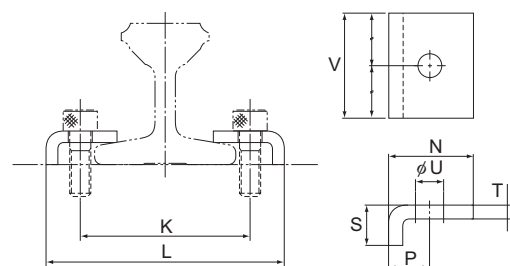
Marco para abrazaderas de raíl LM del modelo JB



Unidad: mm

Descripción del modelo	Dimensiones de montaje		Dimensiones de grapas									Tornillos empleados
	A	B	C	D	E	F	G	H	R	J	θ°	
JB 25	57	78	25	7	10,5	15	10	3,8	R2	25	10	M 6
JB 35	72	102	35	9	15	24	12	3,1	R2	32	8	M 8
JB 45	90	130	45	11	20	30	16	5,4	R2	40	8	M10
JB 55	115	155	50	14	20	30	17	8,2	R2	50	10	M12

Placa de acero para abrazaderas de raíl LM del modelo JT

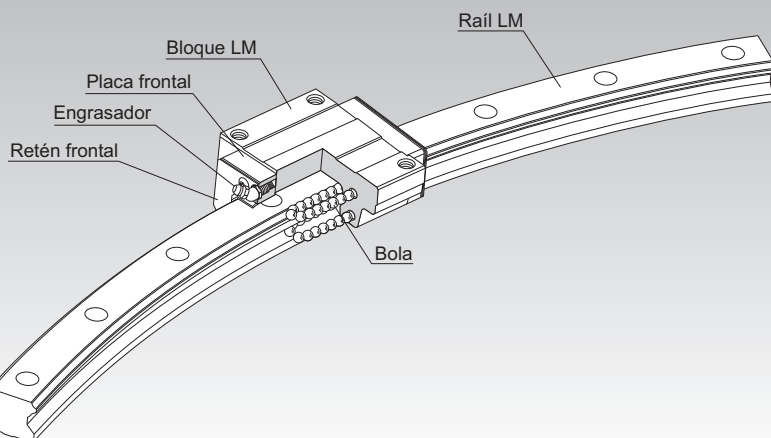


Unidad: mm

Descripción del modelo	Dimensiones de montaje		Dimensiones de grapas						Tornillos empleados
	K	L	N	P	S	T	U	V	
JT 25	57	79	25	11	10	4	7	25	M 6
JT 35	65	91	27	13	13	4,5	9	40	M 8
JT 45	84	114	33	15	16	6	11	50	M10
JT 55	110	148	50	19	15	6	14	50	M12

HCR

Modelo HCR de guía curva R



Punto de selección **A1-10**

Punto de diseño **A1-434**

Opciones **A1-457**

Descripción del modelo **A1-522**

Precauciones de uso **A1-528**

Accesorios para la lubricación **A24-1**

Procedimiento de montaje y mantenimiento **B1-89**

Factor de momento equivalente **A1-43**

Cargas máximas admisibles en todas las direcciones **A1-58**

Factor equivalente en cada dirección **A1-60**

Juego radial **A1-72**

Estándares de precisión **A1-78**

Altura del hombro de la base de montaje y del radio angular **A1-445**

Dimensiones de cada modelo con accesorios **A1-470**

Estructura y características

Las bolas giran en cuatro hileras de ranuras con rectificación de precisión en un raíl LM y un bloque LM. Las placas frontales incluidas en el bloque LM permiten la circulación de las bolas.

Con una estructura básicamente idéntica al modelo HSR de guía LM de tipo de carga equivalente en las cuatro direcciones, que cuenta con un registro de seguimiento comprobado, esta guía R propone un nuevo concepto de producto con movimientos circulares de alta precisión.

[Libertad de diseño]

Los múltiples bloques LM pueden moverse independiente sobre el mismo raíl. Al disponer los bloques LM en los puntos de carga, se logra un diseño con una estructura eficiente.

[Menor tiempo de ensamblaje]

Este modelo permite un movimiento circular de alta precisión y libre de juegos, en contraposición a las guías deslizantes o los seguidores de leva. Este modelo puede ensamblarse fácilmente con sólo montar el raíl LM y los bloques LM empleando tornillos.

[Capacidad de realizar movimientos circulares de 5 m o más]

Permite movimientos circulares de 5 m o más, algo imposible con los cojinetes esféricos basculantes.

Además, este modelo facilita el ensamblaje, el desmontaje y el reensamblaje de los equipos que no son fijos.

[Capaz de recibir cargas en todas las direcciones]

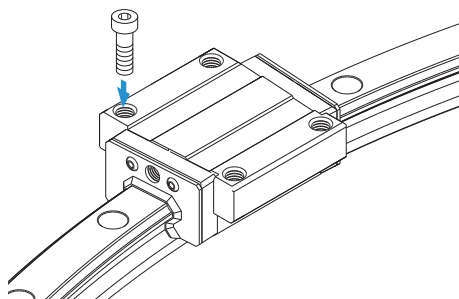
Este modelo puede recibir cargas en todas las direcciones, puesto que su estructura es básicamente idéntica a la del modelo HSR.

Tipos y características

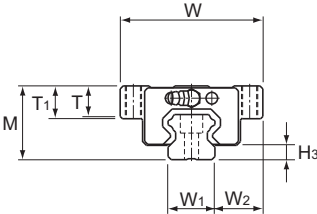
Modelo HCR

El reborde de su bloque LM tiene orificios ros-
cados.

Tabla de especificación⇒ **A1-316**



Modelo HCR de guía R



Descripción del modelo	Dimensiones externas			Dimensiones del bloque LM									H ₃
	Altura	Ancho	Longitud									Engrasador	
	M	W	L	B	C	S	L ₁	T	T ₁	N	E		
HCR 12A+60/100R	18	39	44,6	32	18	M4	30,5	4,5	5	3,4	3,5	PB107	3,1
HCR 15A+60/150R	24	47	54,5	38	24	M5	38,8	10,3	11	4,5	5,5	PB1021B	4,8
HCR 15A+60/300R			55,5		28								
HCR 15A+60/400R			55,8		28								
HCR 25A+60/500R	36	70	81,6	57	45	M8	59,5	14,9	16	6	12	B-M6F	7
HCR 25A+60/750R			82,3										
HCR 25A+60/1000R			82,5										
HCR 35A+60/600R	48	100	107,2	82	58	M10	80,4	19,9	21	8	12	B-M6F	8,5
HCR 35A+60/800R			107,5										
HCR 35A+60/1000R			108,2										
HCR 35A+60/1300R			108,5										
HCR 45A+60/800R	60	120	136,7	100	70	M12	98	23,9	25	10	16	B-PT1/8	11,5
HCR 45A+60/1000R			137,3										
HCR 45A+60/1200R			137,3										
HCR 45A+60/1600R			138										
HCR 65A+60/1000R	90	170	193,8	142	106	M16	147	34,9	37	19	16	B-PT1/8	15
HCR 65A+60/1500R			195,4										
HCR 65A+45/2000R			195,9										
HCR 65A+45/2500R			196,5										
HCR 65A+30/3000R			196,5										

Código del modelo

HCR25A 2 UU C1 +60 / 1000R H 6 T

Descripción del modelo

Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)

Ángulo en el centro de la guía R

Radio del rail LM (en mm)

Símbolo de uso de raíles empalmados

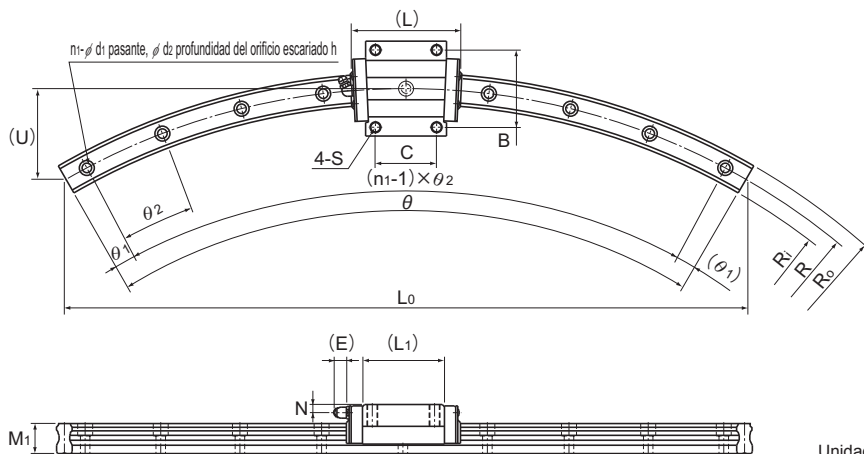
Cant. de bloques LM utilizados en el mismo rail

Símbolo de juego radial (*2)
Normal (sin símbolo)
Precarga ligera (C1)

Símbolo de precisión (*3)
Nivel normal (sin símbolo)
Nivel de alta precisión (H)

Número de uniones de raíles LM utilizados en un eje (*4)

(*1) Consulte **A1-494** (accesorios de protección contra la contaminación). (*2) Consulte **A1-72**. (*3) Consulte **A1-78**. (*4) Número de raíles LM utilizados en un arco. Para obtener más detalles, póngase en contacto con THK.



Unidad: mm

	Dimensiones del rail LM													Capacidad de carga básica		Momento estático admisible kN-m*					Masa	
	R	R ₀	R _i	L ₀	U	Ancho W ₁	Altura W ₂	M ₁	d ₁ ×d ₂ ×h	n ₁	θ°	θ ₁ °	θ ₂ °	C kN	C ₀ kN	M _A 		M _B 		M _C 	Bloque LM kg	Raíl LM kg/m
																1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque		
100	106	94	100	13,4	12	13,5	11	3,5×6×5	3	60	7	23	4,7	8,53	0,0409	0,228	0,0409	0,228	0,0445	0,08	0,83	
150	157,5	142,5	150	20,1						3		7	23	6,66	10,8							
300	307,5	292,5	300	40	15	16	15	4,5×7,5×5,3	5	60	6	12	8,33	13,5	0,0805	0,457	0,0805	0,457	0,0844	0,2	1,5	
400	407,5	392,5	400	54					7		3	9	8,33	13,5								
500	511,5	488,5	500	67					9		2	7										
750	761,5	738,5	750	100	23	23,5	22	7×11×9	12	60	2,5	5	19,9	34,4	0,307	1,71	0,307	1,71	0,344	0,59	3,3	
1000	1011,5	988,5	1000	134					15		2	4										
600	617	583	600	80					7		3	9										
800	817	783	800	107	34	33	29	9×14×12	11	60	2,5	5,5	37,3	61,1	0,782	3,93	0,782	3,93	0,905	1,6	6,6	
1000	1017	983	1000	134																		
1300	1317	1283	1300	174																		
800	822,5	777,5	800	107	45	37,5	38	14×20×17	8	60	2	8	60	95,6	1,42	7,92	1,42	7,92	1,83	2,8	11,0	
1000	1022,5	977,5	1000	134																		
1200	1222,5	1177,5	1200	161																		
1600	1622,5	1577,5	1600	214																		
1000	1031,5	968,5	1000	134	63	53,5	53	18×26×22	8	60	2	8	141	215	4,8	23,5	4,8	23,5	5,82	8,5	22,5	
1500	1531,5	1468,5	1500	201																		
2000	2031,5	1968,5	1531	152																		
2500	2531,5	2468,5	1913	190																		
3000	3031,5	2968,5	1553	102																		

Nota) También se ofrecen radios diferentes de los indicados en la tabla anterior. Póngase en contacto con THK para obtener más detalles.

Los ángulos en el centro de la guía R en la tabla indican ángulos máximos de fabricación. Si necesita ángulos mayores que los indicados, se deben empalmar más railes. Póngase en contacto con THK para obtener más detalles.

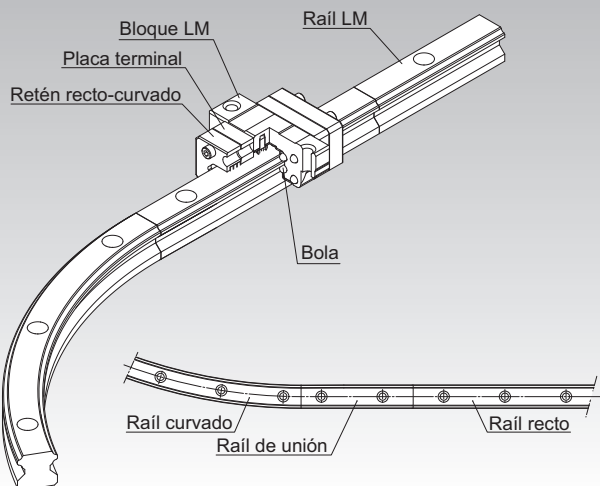
Momento estático admisible*: 1 bloque: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM.

Bloques dobles: valor del momento estático admisible con 2 bloques que tengan contacto entre ellos.

Las bolas se caerán del bloque LM si se extrae del rail LM.

HMG

Modelo HMG de guía recta-curvada de guía LM



Punto de selección **A1-10**

Punto de diseño **A1-434**

Opciones **A1-457**

Descripción del modelo **A1-522**

Precauciones de uso **A1-528**

Accesorios para la lubricación **A24-1**

Procedimiento de montaje y mantenimiento **B1-89**

Factor de momento equivalente **A1-43**

Cargas máximas admisibles en todas las direcciones **A1-58**

Factor equivalente en cada dirección **A1-60**

Juego radial **A1-72**

Estándares de precisión **A1-77**

Altura del hombro de la base de montaje y del radio angular **A1-445**

Dimensiones de cada modelo con accesorios **A1-470**

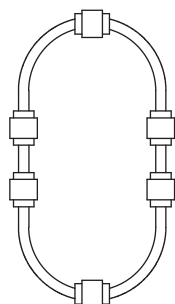
Estructura y características

El modelo HMG de guía recta-curvada es una nueva guía recta curvada que permite que el mismo tipo de bloques LM se muevan continuamente sobre raíles rectos y curvados combinando tecnologías del modelo HSR de guía LM y del modelo HCR de guía R. Se logran reducciones drásticas en los costos a través de la mejora de la eficiencia de trabajo en las líneas de ensamblaje y transporte, y en el equipo de inspección, y de la simplificación de la estructura al eliminar un medio de elevación y una mesa.

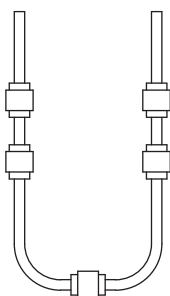
[Libertad de diseño]

Permite combinaciones libres de formas rectas y curvas.

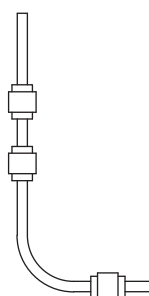
Dado que los bloques LM pueden desplazarse sin problemas entre las secciones curvas y rectas, se pueden unir varias combinaciones de raíles curvados y rectos para formar diferentes formas, como O, U, L o S. Además, HMG permite montar una mesa grande y transportar un objeto pesado a través de combinaciones de varios bloques sobre un solo raíl o sobre 2 o más raíles LM. Al final, ofrece una gran libertad de diseño.



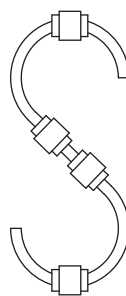
Forma de O



Forma de U



Forma de L



Forma de S

Fig.1 Ejemplos de unión de raíles en diferentes formas

[Menor tiempo de transporte]

A diferencia del método de lanzaderas, al utilizar unidades HMG en un sistema de circulación, las piezas pueden colocarse mientras otras piezas se inspeccionan o montan, con lo cual se mejora considerablemente el tiempo de proceso. Al aumentar la cantidad de mesas, se puede reducir aún más el tiempo de proceso.

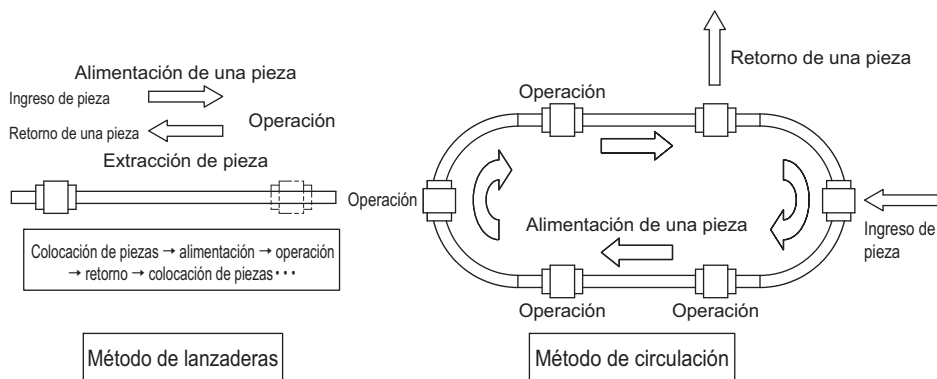


Fig.2 Mejor tiempo de proceso

[Reducción de costos a través de la simplificación del mecanismo]

La combinación de raíles curvados y rectos elimina la necesidad del medio de elevación y la mesa giratoria que se emplean tradicionalmente en las líneas de transporte y producción. Por eso, al utilizar HMG, se simplifica el mecanismo y se elimina una gran cantidad de piezas, lo cual posibilita una reducción de los costos. Además, también se reduce la cantidad de horas-hombre para el diseño.

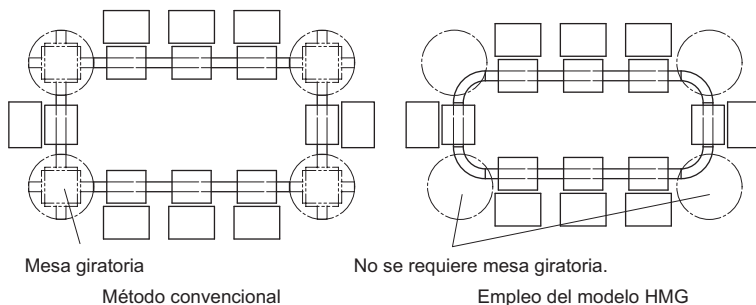


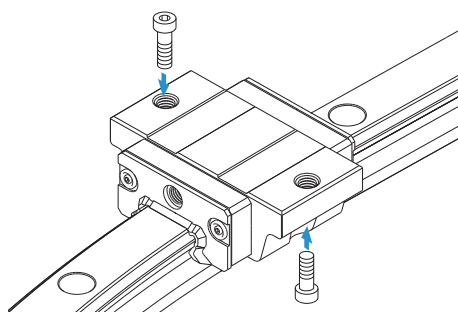
Fig.3

Tipos y características

Modelo HMG

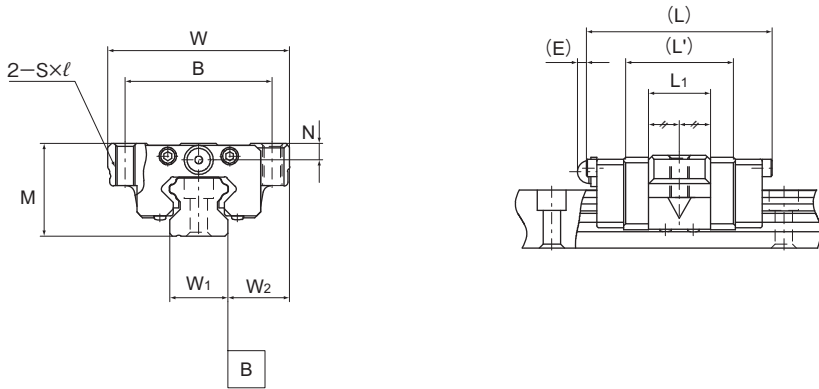
El reborde del bloque LM tiene orificios roscados.
Puede montarse desde la parte superior o inferior.

Tabla de especificación⇒ **A1-324**

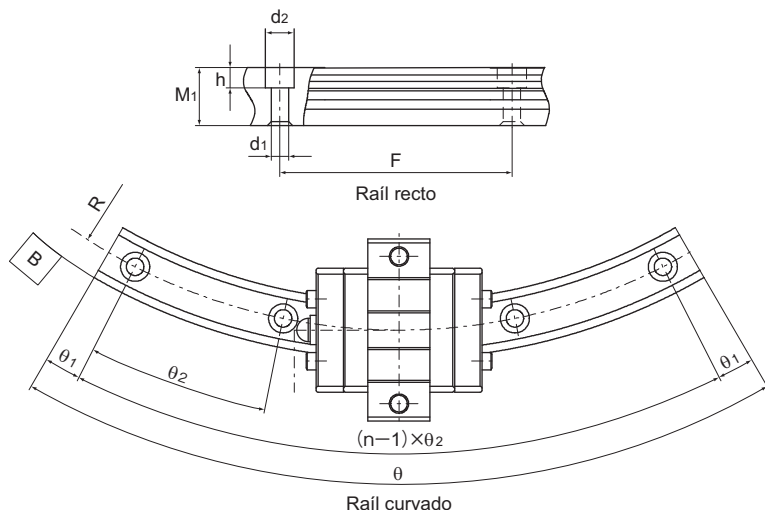


Guía LM

Modelo HMG



Descripción del modelo	Dimensiones externas				Dimensiones del bloque LM					Dimensiones del raíl LM			
	M	W	L	L'	B	S×ℓ	L ₁	N	E	Raíl LM			Altura
										W ₁	W ₂	F	M ₁
HMG 15A	24	47	48	28,8	38	M5×11	16	4,3	5,5	15	16	60	15
HMG 25A	36	70	62,2	42,2	57	M8×16	25,6	6	12	23	23,5	60	22
HMG 35A	48	100	80,6	54,6	82	M10×21	32,6	8	12	34	33	80	29
HMG 45A	60	120	107,6	76,6	100	M12×25	42,6	10	16	45	37,5	105	38
HMG 65A	90	170	144,4	107,4	142	M16×37	63,4	19	16	63	53,5	150	53



Unidad: mm

Orificio de montaje $d_1 \times d_2 \times h$	Rail curvado					Capacidad de carga dinámica básica (C)	Capacidad de carga estática básica (C ₀)	
	R	n	θ°	θ_1°	θ_2°	Carga resultante (C) kN	Sección recta (Costo) kN	Sección curvada (Cor) kN
4,5×7,5×5,3	150	3	60	7	23	2,56	4,23	0,44
	300	5	60	6	12			
	400	7	60	3	9			
7×11×9	500	9	60	2	7	9,41	10,8	6,7
	750	12	60	2,5	5			
	1000	15	60	2	4			
9×14×12	600	7	60	3	9	17,7	19	11,5
	800	11	60	2,5	5,5			
	1000	12	60	2,5	5			
	1300	17	60	2	3,5			
14×20×17	800	8	60	2	8	28,1	29,7	18,2
	1000	10	60	3	6			
	1200	12	60	2,5	5			
	1600	15	60	2	4			
18×26×22	1000	8	60	2	8	66,2	66,7	36,2
	1500	10	60	3	6			
	2000	12	45	0,5	4			
	2500	13	45	1,5	3,5			
	3000	10	30	1,5	3			

Al aplicar un momento en el que se especifique un bloque LM por cada eje, es posible que el bloque LM no presente un movimiento fluido.

Recomendamos utilizar varios bloques LM por eje al aplicar un momento.

La tabla 1 muestra el momento estático admisible de un bloque LM en las direcciones M_A , M_B y M_C .

Tabla1 Momentos estáticos admisibles del modelo HMG

Unidad: kN-m

Descripción del modelo	M_A 		M_B 		M_C 	
	Sección recta	Sección curvada	Sección recta	Sección curvada	Sección recta	Sección curvada
HMG 15	0,008	0,007	0,008	0,01	0,027	0,003
HMG 25	0,1	0,04	0,1	0,05	0,11	0,07
HMG 35	0,22	0,11	0,22	0,12	0,29	0,17
HMG 45	0,48	0,2	0,48	0,22	0,58	0,34
HMG 65	1,47	0,66	1,47	0,73	1,83	0,94

Raíl LM de conexión

[Especificación de diferencia de nivel para la articulación]

Un error de precisión en la instalación de un raíl LM afecta la vida útil del producto. Al instalar el raíl LM, debe tener cuidado de minimizar la diferencia de nivel en la articulación siguiendo la especificación indicada en Tabla2. Para la articulación entre raíles curvados y otra unidad entre la sección curvada y el raíl de articulación, recomendamos colocar una pieza de descarga, como la que se muestra en Fig.7. Al colocar la pieza de descarga, coloque la pieza fija de tope en el lado externo, presione el raíl contra la pieza de tope y luego ajuste la diferencia de nivel en la sección de la articulación girando el tornillo de ajuste desde el lado interno.

Tabla2 Especificación de diferencia de nivel para la articulación

Unidad: mm

Descripción del modelo	Canal de la bola, cara lateral	Superficie superior	Holgura máxima de la sección de la articulación
15	0,01	0,02	0,6
25	0,01	0,02	0,7
35	0,01	0,02	1,0
45	0,01	0,02	1,3
65	0,01	0,02	1,3

Nota) Coloque el pasador en la circunferencia externa y el tornillo en la interna.

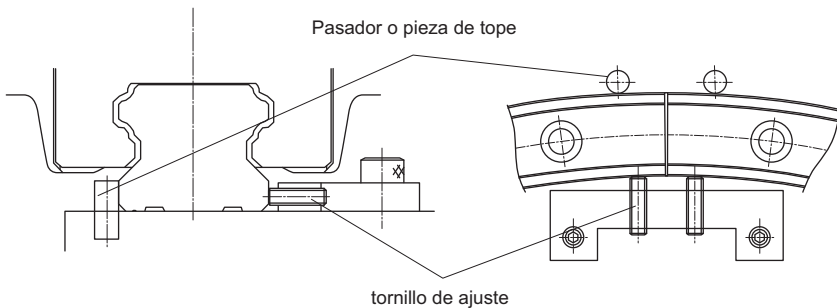


Fig.7 Pieza de descarga

[Acerca de la sección curvada]

La sección curvada del modelo HMG posee un juego por razones estructurales. Por consiguiente, es posible que este modelo no pueda emplearse en aplicaciones donde se requiere una montaje de gran precisión. Además, la sección curvada no puede soportar un momento elevado. Al aplicar un momento elevado, es necesario aumentar la cantidad de bloques LM o raíles LM. Para consultar los valores de momento admisibles, consulte Tabla1 en **A1-325**.

[Raíl LM de conexión]

El modelo HMG siempre exige un raíl de conexión donde un bloque LM se desplace desde la sección recta hasta la sección curvada y donde la curva esté invertida, como una curva en S. Tenga este aspecto en cuenta al diseñar el sistema.

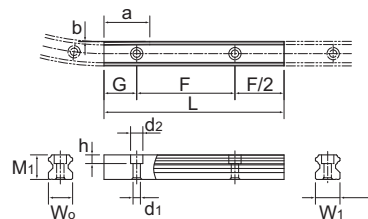


Tabla3 Dimensiones del raíl de conexión

Unidad: mm

Descripción del modelo	Dimensiones del raíl de conexión							
	Altura	Paso	Orificio de montaje	Ancho		Longitud de la conicidad	Profundidad de la conicidad	Radio
	M ₁	F	d ₁ ×d ₂ ×h	W ₁	W ₀	a	b	R
15A	15	60	4,5×7,5×5,3	15	14,78	28	0,22	150
					14,89		0,11	300
					14,92		0,08	400
25A	22	60	7×11×9	23	22,83	42	0,17	500
					22,89		0,11	750
					22,92		0,08	1000
35A	29	80	9×14×12	34	33,77	54	0,23	600
					33,83		0,17	800
					33,86		0,14	1000
					33,9		0,1	1300
45A	38	105	14×20×17	45	44,71	76	0,29	800
					44,77		0,23	1000
					44,81		0,19	1200
					44,86		0,14	1600
65A	53	150	18×26×22	63	62,48	107	0,52	1000
					62,66		0,34	1500
					62,74		0,26	2000
					62,8		0,2	2500
					62,83		0,17	3000

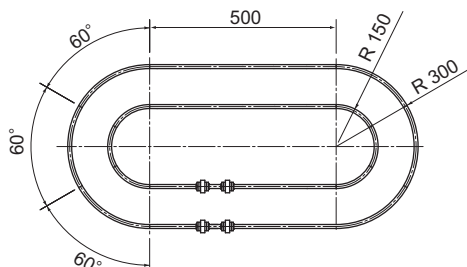


Fig.8 Ejemplo de n.º de modelo

Código del modelo

HMG15A 2 UU C1 +1000L T + 60/150R 6T + 60/300R 6T - II

Descripción del modelo

Cant. de bloques LM utilizados en el mismo raíl

Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)

Símbolo de juego radial Normal (sin símbolo) Precarga ligera (C1)

Longitud total del raíl LM lineal por cada raíl

Ángulo en el centro de un raíl interno curvado

Símbolo de la articulación del raíl LM lineal

Cant. de raíles LM internos curvados articulados

Radio del raíl interno curvado

Al usar 2 raíles

Radio del raíl externo curvado

Ángulo raíl en el centro de un raíl externo curvado

Símbolo para la cantidad de raíles utilizados en el mismo plano (*2)

Cant. de raíles LM externos curvados articulados

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **A1-494**. (*2) Consulte **A1-13**.

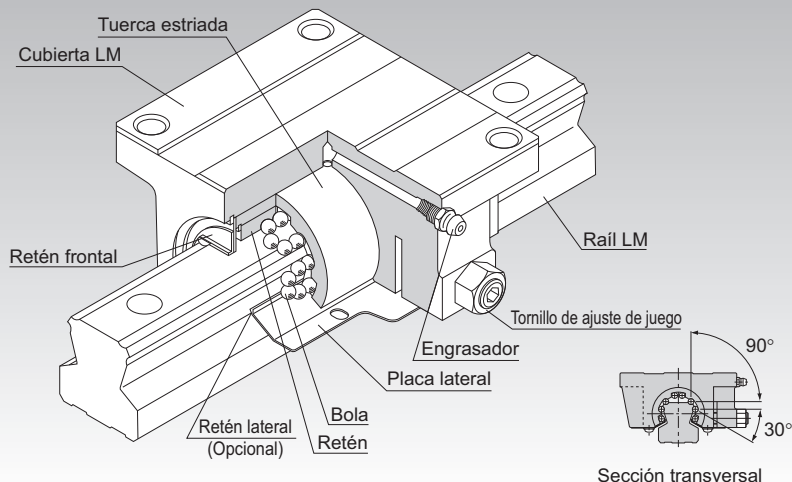
Nota) Este número de modelo indica que un bloque LM y un raíl LM constituyen un juego (es decir, se requieren 2 juegos cuando se utilizan 2 raíles).

El modelo HMG no posee yb sello como característica estándar.

Para el número de modelo anterior, rige Fig.8.

NSR-TBC

Modelo NSR-TBC de guía LM con alineación automática



Punto de selección **A1-10**

Punto de diseño **A1-434**

Opciones **A1-457**

Descripción del modelo **A1-522**

Precauciones de uso **A1-528**

Accesorios para la lubricación **A24-1**

Procedimiento de montaje y mantenimiento **B1-89**

Factor de momento equivalente **A1-43**

Cargas máximas admisibles en todas las direcciones **A1-58**

Factor equivalente en cada dirección **A1-60**

Juego radial **A1-72**

Estándares de precisión **A1-76**

Altura del hombro de la base de montaje y del radio angular **A1-443**

Error admisible de la superficie de montaje **A1-451**

Dimensiones de cada modelo con accesorios **A1-470**

Estructura y características

El modelo NSR-TBC es la única guía LM cuyo cubierta está compuesta de dos partes y no de un bloque LM de una pieza. El cubierta rígido de hierro fundido contiene una tuerca estriada cilíndrica que está cortada parcialmente en un ángulo de 120°. Esta característica permite que el modelo se alinee automáticamente sobre la superficie de ajuste con la cubierta, y permite así realizar una instalación de manera aproximada.

[Capaz de recibir cargas en todas las direcciones]

El modelo NSR-TBC tiene cuatro hileras de bolas. Las bolas están dispuestas en dos hileras en cada reborde del raíl LM y pueden recibir cargas en las cuatro direcciones: hacia arriba, hacia abajo y en las direcciones laterales. Sin embargo, debido a su estructura de alineación automática, no es posible aplicar un momento de rotación (M_c) en una configuración de raíl simple.

[Fácil instalación y establecimiento de la precisión]

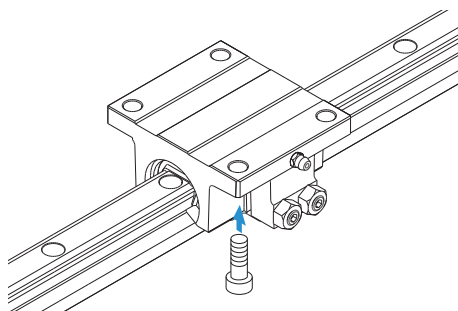
El modelo NSR-TBC presenta altas capacidades para realizar tareas automáticas de ajuste y alineación. Como resultado, aunque dos raíles no se encuentren montados con precisión, la cubierta LM absorbe el error sin afectar el rendimiento de desplazamiento. En consecuencia, el rendimiento de la máquina no se deteriorará.

Tipos y características

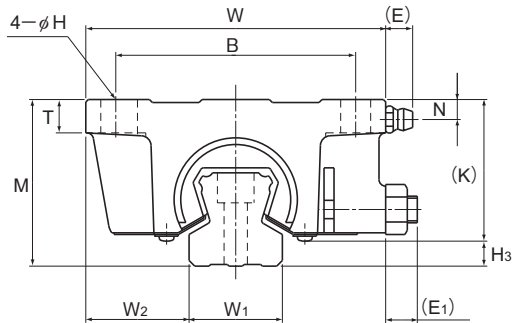
Modelo NSR-TBC

La brida del cubierta LM tiene orificios pasantes, lo que permite que la guía LM se monte desde la parte inferior.

Tabla de especificación → **A1-330**



Modelo NSR-TBC



Descripción del modelo	Dimensiones externas			Dimensiones de la cubierta LM									H ₃
	Altura	Ancho	Longitud								Engrasador		
	M	W	L	B	C	H	T	K	N	E	E ₁		
NSR 20TBC	40	70	67	55	50	6,6	8	34,5	5,5	8,5	7	A-M6F	5,5
NSR 25TBC	50	90	78	72	60	9	10	43,5	6	8,5	7,5	A-M6F	6,5
NSR 30TBC	60	100	90	82	72	9	12	51	8	8,5	9,5	A-M6F	9
NSR 40TBC	75	120	110	100	80	11	13	64	10	8,5	12	A-M6F	10,5
NSR 50TBC	82	140	123	116	95	14	15	74	9	15	15	A-PT1/8	8
NSR 70TBC	105	175	150	150	110	14	18	95,5	10	15	16,5	A-PT1/8	9,5

Código del modelo

NSR50TBC 2 UU C1 +1200L P T - II

Descripción del modelo

Cant. de patines LM
utilizados en el mismo rail

Símbolo
del accesorio
de protección
contra
la contaminación (*1)

Símbolo de juego radial (*2)
Normal (sin símbolo)
Precarga ligera (C1)
Precarga media (C0)

Longitud del rail LM
(en mm)

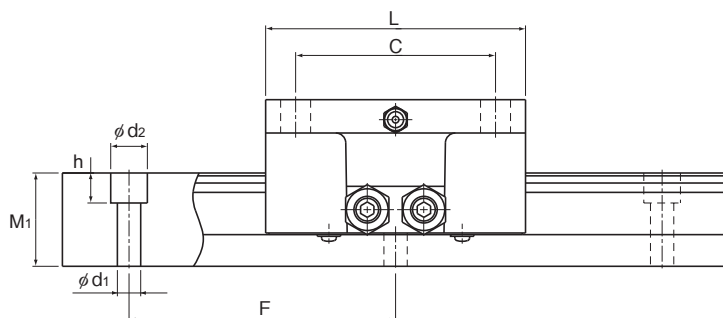
Símbolo de
uso de raíles
empalmados

Símbolo de precisión (*3)
Nivel normal (sin símbolo)/Nivel de precisión alta (H)
Nivel de precisión (P)/Nivel de superprecisión (SP)
Nivel de gran precisión (UP)

Símbolo para la cant.
de raíles utilizados
en el mismo plano (*4)

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **A1-494**. (*2) Consulte **A1-72**. (*3) Consulte **A1-76**. (*4) Consulte **A1-13**.

(Nota) Este número de modelo indica que una unidad con un solo rail constituye un juego (es decir, se requieren al menos 2 juegos cuando se utilizan 2 raíles en forma paralela).



Unidad: mm

	Dimensiones del raíl LM						Capacidad de carga básica		Momento estático admisible*		Masa	
	Ancho		Altura	Paso		Longitud*	C	C ₀	M _A	M _B	Cubierta LM	Raíl LM
	W ₁ ±0,05	W ₂	M ₁	F	d ₁ × d ₂ × h	Máx.	kN	kN	 Cubiertas dobles	 Cubiertas dobles	kg	kg/m
	23	23,5	23	60	6 × 9,5 × 8,5	2200	9,41	18,6	0,31	0,27	0,62	3,1
	28	31	28	80	7 × 11 × 9	3000	14,9	26,7	0,53	0,46	1,13	4,7
	34	33	34,5	80	7 × 11 × 9	3000	22,5	38,3	0,85	0,74	1,8	7,2
	45	37,5	44,5	105	9 × 14 × 12	3000	37,1	62,2	1,7	1,5	3,5	12,2
	48	46	47,5	120	11 × 17,5 × 14	3000	55,1	87,4	2,7	2,4	5,2	14,3
	63	56	62	150	14 × 20 × 17	3000	90,8	152	9,8	4,9	9,4	27,6

Nota) La longitud máxima que se detalla en "Longitud*" indica la longitud máxima estándar de un raíl LM. (Consulte **A1-332**).

Momento estático admisible*: cubiertas dobles: valor del momento estático admisible con 2 cubiertas en contacto entre sí

Longitud estándar y máxima del raíl LM

Tabla1 muestra las longitudes estándar y máximas del modelo de raíl NSR-TBC. Si se requiere una longitud de raíl mayor a la longitud máx. que se detalla, pueden empalmarse los raíles para alcanzar la longitud total deseada. Póngase en contacto con THK si desea obtener más información. Para las longitudes especiales de raíles, se recomienda seleccionar un valor correspondiente a la dimensión G de la tabla. Cuanto mayor sea la dimensión G, menos estable será esta porción y afectará de forma negativa a la precisión.

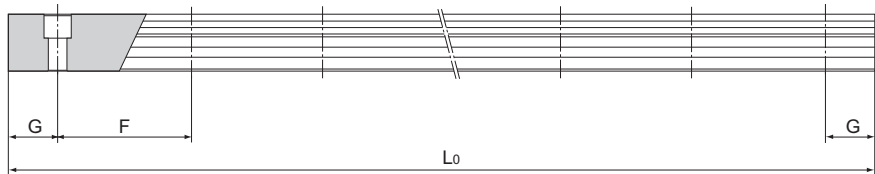


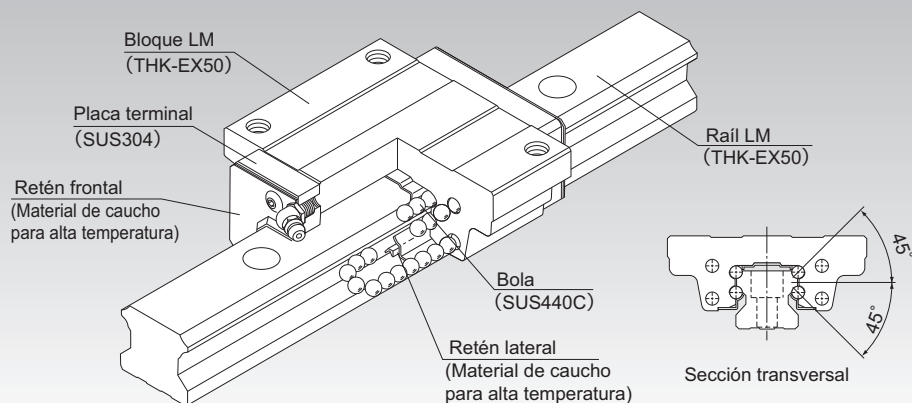
Tabla1 Longitud estándar y máxima del raíl LM para el modelo NSR-TBC Unidad: mm

Descripción del modelo	NSR 20TBC	NSR 25TBC	NSR 30TBC	NSR 40TBC	NSR 50TBC	NSR 70TBC
Longitud estándar del raíl LM (L ₀)	220	280	280	570	780	1270
	280	440	440	885	1020	1570
	340	600	600	1200	1260	2020
	460	760	760	1620	1500	2620
	640	1000	1000	2040	1980	
	820	1240	1240	2460	2580	
	1000	1640	1640	2985	2940	
	1240	2040	2040			
	1600	2520	2520			
		3000	3000			
Paso estándar F	60	80	80	105	120	150
G	20	20	20	22,5	30	35
Longitud máx.	2200	3000	3000	3000	3000	3000

Nota1) La longitud máxima varía con los niveles de precisión. Póngase en contacto con THK si desea obtener más información.
 Nota2) Póngase en contacto con THK si no se permite empalmar raíles y se requiere una longitud mayor a los valores máximos anteriormente mencionados.

HSR-M1

Modelo HSR-M1 de guía LM para alta temperatura



Punto de selección **A1-10**

Punto de diseño **A1-434**

Opciones **A1-457**

Descripción del modelo **A1-522**

Precauciones de uso **A1-528**

Accesorios para la lubricación **A24-1**

Procedimiento de montaje y mantenimiento **B1-89**

Factor de momento equivalente **A1-43**

Cargas máximas admisibles en todas las direcciones **A1-58**

Factor equivalente en cada dirección **A1-60**

Juego radial **A1-71**

Estándares de precisión **A1-76**

Altura del hombro de la base de montaje y del radio angular **A1-445**

Error admisible de la superficie de montaje **A1-450**

Dimensiones de cada modelo con accesorios **A1-470**

Estructura y características

Las bolas giran en cuatro hileras de canales con rectificación de precisión en un raíl LM y un bloque LM. Las placas terminales incluidas en el bloque LM permiten la circulación de las bolas.

Cada hilera de bolas está dispuesta en un ángulo de contacto de 45° para que las cargas máximas admisibles que se aplican al bloque LM sean uniformes en las cuatro direcciones (radial, radial inversa y laterales). De esta manera, la guía LM puede utilizarse en todas las direcciones.

La guía LM para alta temperatura puede utilizarse a una temperatura de hasta 150°C gracias a las tecnologías únicas de THK de tratamiento térmico, lubricación y materiales.

[Temperatura máxima de servicio: 150°C]

La utilización de acero inoxidable en las placas terminales y de caucho de alta temperatura en los sellos del extremo permite lograr una temperatura máxima de servicio de 150°C.

[Estabilidad dimensional]

Debido a que presenta una estabilidad dimensional, consigue un nivel superior de esta estabilidad después del calentamiento y el enfriamiento (tenga en cuenta que las guías sufren una expansión lineal a altas temperaturas).

[Muy resistente contra la corrosión]

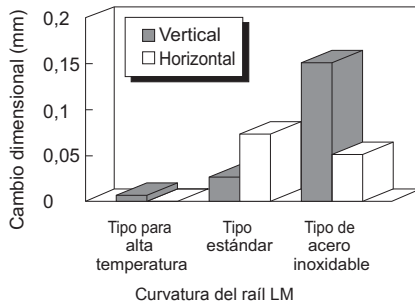
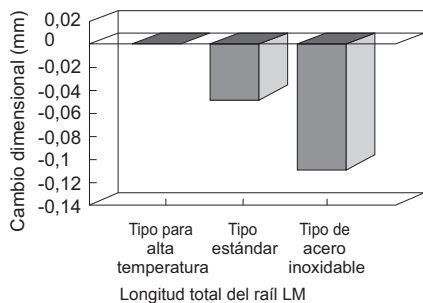
Como el bloque LM, el raíl y las bolas están hechos de acero inoxidable, que es muy resistente contra la corrosión, este modelo es óptimo para las aplicaciones en sala blanca.

[Grasa de alta temperatura]

Este modelo utiliza grasa de alta temperatura, la cual exhibe una leve fluctuación en la grasa respecto de la resistencia de balanceo aun si la temperatura cambia de niveles bajos a altos.

● Datos sobre la estabilidad dimensional

Debido a que este modelo recibió un tratamiento de estabilidad dimensional, el cambio dimensional luego de un enfriamiento o calentamiento es solamente mínimo.

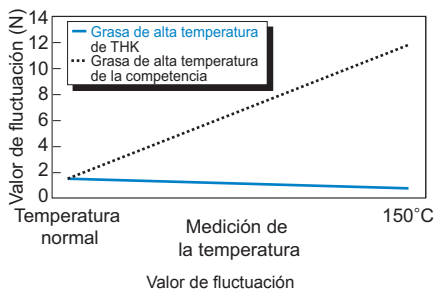
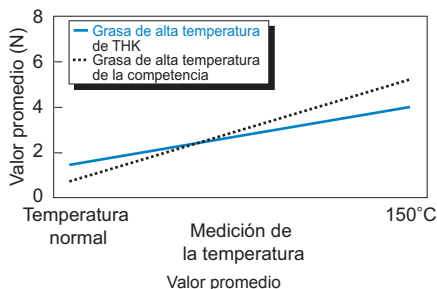


Nota1) Los datos anteriores sobre la longitud total y la curvatura indican el cambio dimensional cuando el rail LM se enfría a una temperatura normal luego de haberse calentado a 150°C por 100 horas.

Nota2) Las muestras son tipos de alta temperatura, estándar y de acero inoxidable del modelo HSR25 + 580L.

● Datos sobre la resistencia de a la rodadura en relación con la grasa

Utilización de una grasa de alta temperatura con la cual la resistencia de a la rodadura del sistema LM fluctúa levemente aun si la temperatura cambia de un rango normal a alto.



Se utiliza el modelo HSR25M1R1C1 en las mediciones anteriores.

● Características térmicas de los materiales del rail LM y bloque LM

Capacidad térmica específica: 0,481 J/(g•K)

Conductividad térmica: 20,67 W/(m•K)

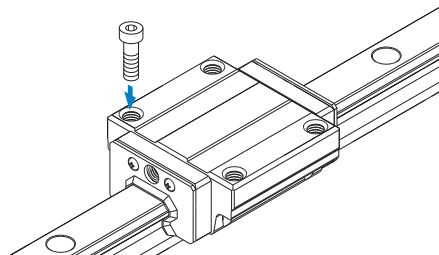
Coefficiente promedio de expansión lineal: $11,8 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$

Tipos y características

Modelo HSR-M1A

El reborde de su bloque LM tiene orificios ros-
cados.

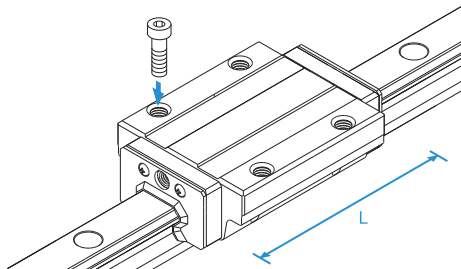
Tabla de especificación⇒ **A1-340**



Modelo HSR-M1LA

El bloque LM tiene la misma forma transversal
que el modelo HSR-M1A, pero tiene una lon-
gitud (L) total de bloque LM más prolongada y
una mayor carga máxima admisible.

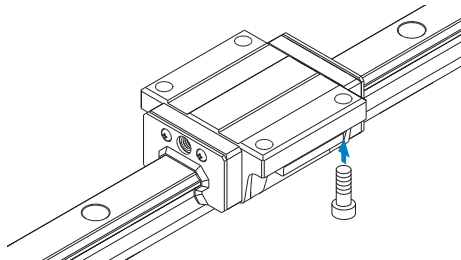
Tabla de especificación⇒ **A1-340**



Modelo HSR-M1B

El reborde del bloque LM tiene orificios pasan-
tes. Se usa en ubicaciones donde la mesa no
puede tener orificios pasantes para pernos de
montaje.

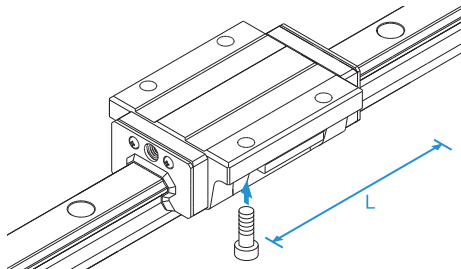
Tabla de especificación⇒ **A1-342**



Modelo HSR-M1LB

El bloque LM tiene la misma forma de sección
que el modelo HSR-M1B, pero tiene una lon-
gitud (L) total de bloque LM más prolongada y
una mayor carga máxima admisible.

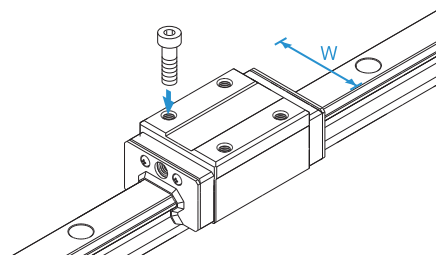
Tabla de especificación⇒ **A1-342**



Modelo HSR-M1R

Con este tipo de diseño, el bloque LM presenta un ancho (W) menor y cuenta con orificios roscados. Puede emplearse en lugares donde el espacio para el ancho de la mesa es limitado.

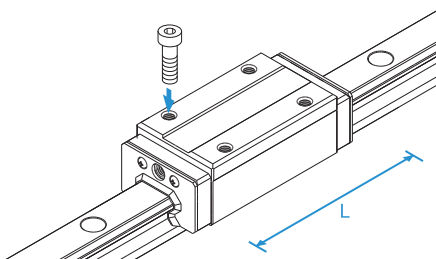
Tabla de especificación⇒ **A1-344**



Modelo HSR-M1LR

El bloque LM tiene la misma forma de sección que el modelo HSR-M1R, pero tiene una longitud (L) total de bloque LM más prolongada y una mayor carga máxima admisible.

Tabla de especificación⇒ **A1-344**



Modelo HSR-M1YR

Al utilizar dos unidades de guías LM enfrentadas, el modelo anterior requería mucho tiempo para el maquinado de la mesa y presentaba dificultades para alcanzar la precisión deseada y el ajuste de la juego. Debido a que el modelo HSR-M1YR tiene orificios roscados del lado del bloque LM, se obtiene una estructura más simple, se reduce la hora de montaje y se puede mejorar la precisión.

Tabla de especificación⇒ **A1-346**

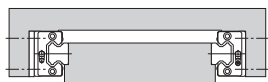
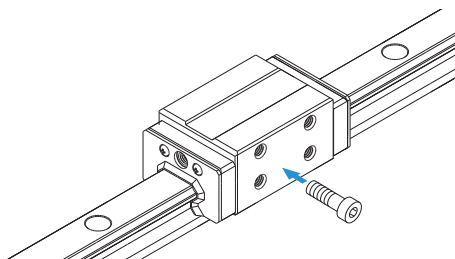


Fig.1 Estructura convencional

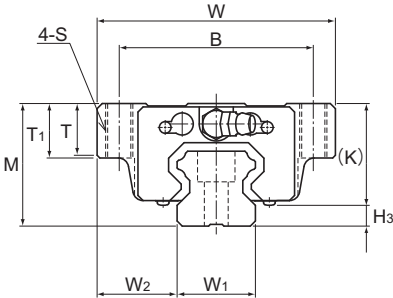


Fig.2 Estructura de montaje para el modelo HSR-M1YR

Vida útil

Si utiliza este producto a temperaturas superiores a 100°C, multiplique siempre la capacidad de carga dinámica básica por el coeficiente de temperatura cuando calcule la vida útil nominal. Consulte **A1-64** para obtener detalles.

Modelos HSR-M1A y HSR-M1LA



Descripción del modelo	Dimensiones externas			Dimensiones del bloque LM										H ₃
	Altura	Ancho	Longitud	B	C	S	L ₁	T	T ₁	K	N	E	Engrasador	
	M	W	L											
HSR 15M1A	24	47	59,6	38	30	M5	38,8	6,5	11	19,3	4,3	5,5	PB1021B	4,7
HSR 20M1A HSR 20M1LA	30	63	76 92	53	40	M6	50,8 66,8	9,5	10	26	5	12	B-M6F	4
HSR 25M1A HSR 25M1LA	36	70	83,9 103	57	45	M8	59,5 78,6	11	16	30,5	6	12	B-M6F	5,5
HSR 30M1A HSR 30M1LA	42	90	98,8 121,4	72	52	M10	70,4 93	9	18	35	7	12	B-M6F	7
HSR 35M1A HSR 35M1LA	48	100	112 137,4	82	62	M10	80,4 105,8	12	21	40,5	8	12	B-M6F	7,5

Nota) La longitud L del modelo HSR de guía LM para alta temperatura es mayor a la del tipo normal del modelo HSR.
(La dimensión L₁ es la misma).

Código del modelo

HSR25

M1

A

2

UU

C1

+1240L

P

T

-II

Descripción del modelo

Tipo de Bloque LM

Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)

Longitud del rail LM (en mm)

Símbolo de uso de ralles empalmados

Símbolo para la cant. de ralles utilizados en el mismo plano (*4)

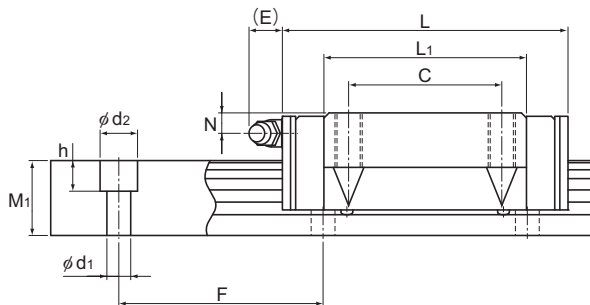
Símbolo de guía LM para alta temperatura

Cant. de bloques LM utilizados en el mismo rail

Símbolo de juego radial (*2)
Normal (sin símbolo)
Precarga ligera (C1)
Precarga media (C0)

Símbolo de precisión (*3)
Nivel normal (sin símbolo)/Nivel de precisión alta (H)
Nivel de precisión (P)/Nivel de superprecisión (SP)
Nivel de gran precisión (UP)

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **■1-494**. (*2) Consulte **■1-71**. (*3) Consulte **■1-76**. (*4) Consulte **■1-13**.
Nota) Este número de modelo indica que una unidad con un solo rail constituye un juego (es decir, se requieren al menos 2 juegos cuando se utilizan 2 ralles en forma paralela).



Unidad: mm

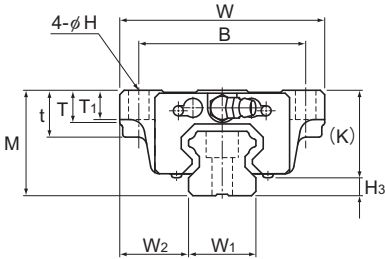
Dimensiones del raíl LM						Capacidad de carga básica		Momento estático admisible kN-m*						Masa	
Ancho		Altura	Paso		Longitud*	C	C ₀	M _A		M _B		M _C		Bloque LM	Raíl LM
W ₁ ±0,05	W ₂	M ₁	F	d ₁ × d ₂ × h	Máx.	kN	kN	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque		kg	kg/m
15	16	15	60	4,5 × 7,5 × 5,3	1240	10,9	15,7	0,0945	0,527	0,0945	0,527	0,0998		0,2	1,5
20	21,5	18	60	6 × 9,5 × 8,5	1480	19,8 23,9	27,4 35,8	0,218 0,363	1,2 1,87	0,218 0,363	1,2 1,87	0,235 0,307		0,35 0,47	2,3
23	23,5	22	60	7 × 11 × 9	1500	27,6 35,2	36,4 51,6	0,324 0,627	1,8 3,04	0,324 0,627	1,8 3,04	0,366 0,518		0,59 0,75	3,3
28	31	26	80	9 × 14 × 12	1500	40,5 48,9	53,7 70,2	0,599 0,995	3,1 4,89	0,599 0,995	3,1 4,89	0,652 0,852		1,1 1,3	4,8
34	33	29	80	9 × 14 × 12	1500	53,9 65	70,2 91,7	0,895 1,49	4,51 7,13	0,895 1,49	4,51 7,13	1,05 1,37		1,6 2	6,6

Nota) La longitud máxima que se detalla en "Longitud*" indica la longitud máxima estándar de un raíl LM. (Consulte **A1-348**).

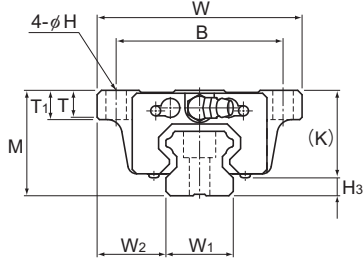
Momento estático admisible*: 1 bloque: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM.

Bloques dobles: valor del momento estático admisible con 2 bloques tengan contacto entre ellos.

Modelos HSR-M1B y HSR-M1LB



Modelos HSR15, 25 a 35M1B/M1LB



Modelos HSR20M1B/M1LB

Descripción del modelo	Dimensiones externas			Dimensiones del bloque LM											H ₃
	Altura	Ancho	Longitud	B	C	H	L ₁	t	T	T ₁	K	N	E	Engrasador	
	M	W	L												
HSR 15M1B	24	47	59,6	38	30	4,5	38,8	11	6,5	7	19,3	4,3	5,5	PB1021B	4,7
HSR 20M1B HSR 20M1LB	30	63	76 92	53	40	6	50,8 66,8	—	9,5	10	26	5	12	B-M6F	4
HSR 25M1B HSR 25M1LB	36	70	83,9 103	57	45	7	59,5 78,6	16	11	10	30,5	6	12	B-M6F	5,5
HSR 30M1B HSR 30M1LB	42	90	98,8 121,4	72	52	9	70,4 93	18	9	10	35	7	12	B-M6F	7
HSR 35M1B HSR 35M1LB	48	100	112 137,4	82	62	9	80,4 105,8	21	12	13	40,5	8	12	B-M6F	7,5

(Nota) La longitud L del modelo HSR de guía LM para alta temperatura es mayor a la del tipo normal del modelo HSR.
(La dimensión L₁ es la misma).

Código del modelo

HSR20 M1 LB 2 UU C0 +1000L P T - II

Descripción del modelo

Símbolo de guía LM para alta temperatura

Tipo de Bloque LM

Cant. de bloques LM utilizados en el mismo rail

Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)

Símbolo de juego radial (*2)
Normal (sin símbolo)
Precarga ligera (C1)
Precarga media (C0)

Longitud del rail LM (en mm)

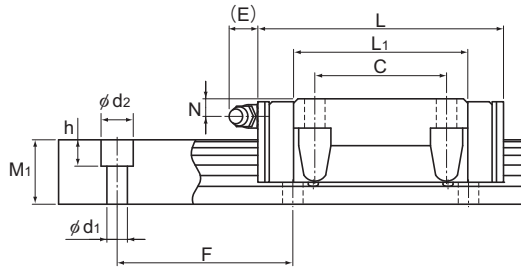
Símbolo de uso de ralles empalmados

Símbolo de precisión (*3)
Nivel normal (sin símbolo)/Nivel de precisión alta (H)
Nivel de precisión (P)/Nivel de superprecisión (SP)
Nivel de gran precisión (UP)

Símbolo para la cant. de ralles utilizados en el mismo plano (*4)

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **■1-494**. (*2) Consulte **■1-71**. (*3) Consulte **■1-76**. (*4) Consulte **■1-13**.

(Nota) Este número de modelo indica que una unidad con un solo rail constituye un juego (es decir, se requieren al menos 2 juegos cuando se utilizan 2 ralles en forma paralela).



Unidad: mm

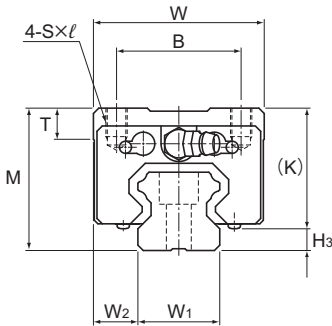
Dimensiones del raíl LM						Capacidad de carga básica		Momento estático admisible kN-m*						Masa	
Ancho		Altura	Paso		Longitud*	C	C ₀	M _A		M _B		M _C		Bloque LM	Raíl LM
W ₁ ±0,05	W ₂	M ₁	F	d ₁ × d ₂ × h	Máx.	kN	kN	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque		kg	kg/m
15	16	15	60	4,5 × 7,5 × 5,3	1240	10,9	15,7	0,0945	0,527	0,0945	0,527	0,0998		0,2	1,5
20	21,5	18	60	6 × 9,5 × 8,5	1480	19,8 23,9	27,4 35,8	0,218 0,363	1,2 1,87	0,218 0,363	1,2 1,87	0,235 0,307		0,35 0,47	2,3
23	23,5	22	60	7 × 11 × 9	1500	27,6 35,2	36,4 51,6	0,324 0,627	1,8 3,04	0,324 0,627	1,8 3,04	0,366 0,518		0,59 0,75	3,3
28	31	26	80	9 × 14 × 12	1500	40,5 48,9	53,7 70,2	0,599 0,995	3,1 4,89	0,599 0,995	3,1 4,89	0,652 0,852		1,1 1,3	4,8
34	33	29	80	9 × 14 × 12	1500	53,9 65	70,2 91,7	0,895 1,49	4,51 7,13	0,895 1,49	4,51 7,13	1,05 1,37		1,6 2	6,6

(Nota) La longitud máxima que se detalla en "Longitud*" indica la longitud máxima estándar de un raíl LM. (Consulte **A1-348**).

Momento estático admisible*: 1 bloque: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM.

Bloques dobles: valor del momento estático admisible con 2 bloques tengan contacto entre ellos.

Modelos HSR-M1R y HSR-M1LR



Descripción del modelo	Dimensiones externas			Dimensiones del bloque LM									H ₃
	Altura	Ancho	Longitud	B	C	S×ℓ	L ₁	T	K	N	E	Engrasador	
	M	W	L										
HSR 15M1R	28	34	59,6	26	26	M4×5	38,8	6	23,3	8,3	5,5	PB1021B	4,7
HSR 20M1R HSR 20M1LR	30	44	76 92	32	36 50	M5×6	50,8 66,8	8	26	5	12	B-M6F	4
HSR 25M1R HSR 25M1LR	40	48	83,9 103	35	35 50	M6×8	59,5 78,6	8	34,5	10	12	B-M6F	5,5
HSR 30M1R HSR 30M1LR	45	60	98,8 121,4	40	40 60	M8×10	70,4 93	8	38	10	12	B-M6F	7
HSR 35M1R HSR 35M1LR	55	70	112 137,4	50	50 72	M8×12	80,4 105,8	10	47,5	15	12	B-M6F	7,5

(Nota) La longitud L del modelo HSR de guía LM para alta temperatura es mayor a la del tipo normal del modelo HSR. (La dimensión L₁ es la misma).

Código del modelo

HSR35

Descripción del modelo

M1

Símbolo de guía LM para alta temperatura

R

Símbolo de juego radial (*2)

2

Cant. de bloques LM utilizados en el mismo rail

UU

Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)

C0

Símbolo de juego radial (*2)

+1080L

Longitud del rail LM (en mm)

P

Símbolo de uso de raíles empalmados

T

Símbolo de precisión (*3)

-II

Símbolo para la cant. de raíles utilizados en el mismo plano (*4)

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **A1-494**. (*2) Consulte **A1-71**. (*3) Consulte **A1-76**. (*4) Consulte **A1-13**.

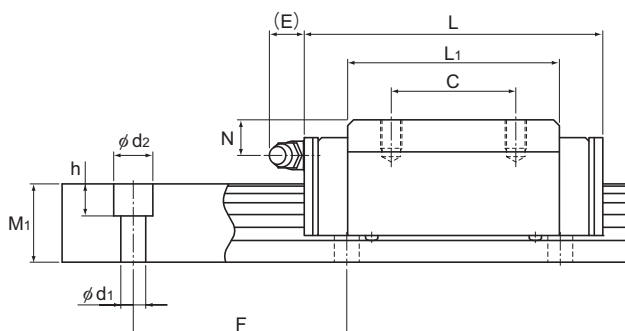
(Nota) Este número de modelo indica que una unidad con un solo rail constituye un juego (es decir, se requieren al menos 2 juegos cuando se utilizan 2 raíles en forma paralela).

A1-344

THK

Para descargar los datos deseados, busque el número de modelo correspondiente en el sitio web técnico.

https://tech.thk.com



Unidad: mm

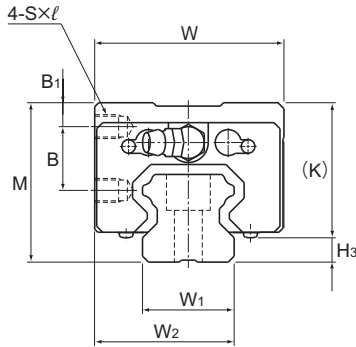
Dimensiones del rail LM						Capacidad de carga básica		Momento estático admisible kN-m*						Masa	
Ancho		Altura	Paso		Longitud*	C	C ₀							Bloque LM	Rail LM
W_1 $\pm 0,05$	W_2	M_1	F	$d_1 \times d_2 \times h$	Máx.	kN	kN	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque		kg	kg/m
15	9,5	15	60	4,5×7,5×5,3	1240	10,9	15,7	0,0945	0,527	0,0945	0,527	0,0998		0,2	1,5
20	12	18	60	6×9,5×8,5	1480	19,8 23,9	27,4 35,8	0,218 0,363	1,2 1,87	0,218 0,363	1,2 1,87	0,235 0,307		0,35 0,47	2,3
23	12,5	22	60	7×11×9	1500	27,6 35,2	36,4 51,6	0,324 0,627	1,8 3,04	0,324 0,627	1,8 3,04	0,366 0,518		0,59 0,75	3,3
28	16	26	80	9×14×12	1500	40,5 48,9	53,7 70,2	0,599 0,995	3,1 4,89	0,599 0,995	3,1 4,89	0,652 0,852		1,1 1,3	4,8
34	18	29	80	9×14×12	1500	53,9 65	70,2 91,7	0,895 1,49	4,51 7,13	0,895 1,49	4,51 7,13	1,05 1,37		1,6 2	6,6

Nota) La longitud máxima que se detalla en "Longitud*" indica la longitud máxima estándar de un rail LM. (Consulte **A1-348**).

Momento estático admisible*: 1 bloque: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM.

Bloques dobles: valor del momento estático admisible con 2 bloques tengan contacto entre ellos.

Modelo HSR-M1YR



Descripción del modelo	Dimensiones externas			Dimensiones del bloque LM									H ₃
	Altura	Ancho	Longitud	B ₁	B	C	S×ℓ	L ₁	K	N	E	Engrasador	
	M	W	L										
HSR 15M1YR	28	33,5	59,6	4,3	11,5	18	M4×5	38,8	23,3	8,3	5,5	PB1021B	4,7
HSR 20M1YR	30	43,5	76	4	11,5	25	M5×6	50,8	26	5	12	B-M6F	4
HSR 25M1YR	40	47,5	83,9	6	16	30	M6×6	59,5	34,5	10	12	B-M6F	5,5
HSR 30M1YR	45	59,5	98,8	8	16	40	M6×9	70,4	38	10	12	B-M6F	7
HSR 35M1YR	55	69,5	112	8	23	43	M8×10	80,4	47,5	15	12	B-M6F	7,5

Nota) La longitud L del modelo HSR-YR de guía LM para alta temperatura es mayor a la del tipo normal del modelo HSR-YR. (La dimensión L₁ es la misma).

Código del modelo

HSR25 M1 YR 2 UU C0 +1200L P T -II

Descripción del modelo

Tipo de Bloque LM

Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)

Longitud del rail LM (en mm)

Símbolo de uso de raíles empalmados

Símbolo para la cant. de raíles utilizados en el mismo plano (*4)

Símbolo de guía LM para alta temperatura

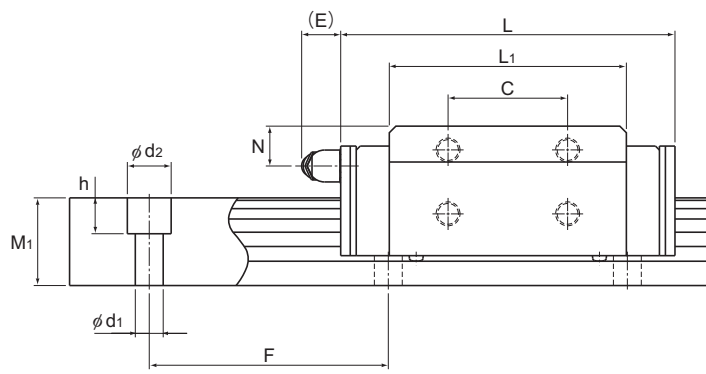
Cant. de bloques LM utilizados en el mismo rail

Símbolo de juego radial (*2)
Normal (sin símbolo)
Precarga ligera (C1)
Precarga media (C0)

Símbolo de precisión (*3)
Nivel normal (sin símbolo)/Nivel de precisión alta (H)
Nivel de precisión (P)/Nivel de superprecisión (SP)
Nivel de gran precisión (UP)

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **A1-494**. (*2) Consulte **A1-71**. (*3) Consulte **A1-76**. (*4) Consulte **A1-13**.

Nota) Este número de modelo indica que una unidad con un solo rail constituye un juego (es decir, se requieren al menos 2 juegos cuando se utilizan 2 raíles en forma paralela).



Unidad: mm

Dimensiones del raíl LM						Capacidad de carga básica		Momento estático admisible kN-m*						Masa	
Ancho		Altura	Paso		Longitud*	C	C ₀	M _A		M _B		M _C		Bloque LM	Raíl LM
W ₁ ±0,05	W ₂	M ₁	F	d ₁ × d ₂ × h	Máx.	kN	kN	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque		kg	kg/m
15	24	15	60	4,5 × 7,5 × 5,3	1240	10,9	15,7	0,0945	0,527	0,0945	0,527	0,0998		0,2	1,5
20	31,5	18	60	6 × 9,5 × 8,5	1480	19,8	27,4	0,218	1,2	0,218	1,2	0,235		0,35	2,3
23	35	22	60	7 × 11 × 9	1500	27,6	36,4	0,324	1,8	0,324	1,8	0,366		0,59	3,3
28	43,5	26	80	9 × 14 × 12	1500	40,5	53,7	0,599	3,1	0,599	3,1	0,652		1,3	4,8
34	51,5	29	80	9 × 14 × 12	1500	53,9	70,2	0,895	4,51	0,895	4,51	1,05		1,6	6,6

Nota) La longitud máxima que se detalla en "Longitud*" indica la longitud máxima estándar de un raíl LM. (Consulte **A1-348**).
 Momento estático admisible*: 1 bloque: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM.
 Bloques dobles: valor del momento estático admisible con 2 bloques tengan contacto entre ellos.

Longitud estándar y máxima del raíl LM

Tabla1 muestra las longitudes estándar y máximas del modelo de raíl HSR-M1. Si se requiere una longitud de raíl mayor a la longitud máx. que se detalla, pueden empalmarse los raíles para alcanzar la longitud total deseada. Póngase en contacto con THK si desea obtener más información.

Para las longitudes especiales de raíles, se recomienda seleccionar un valor correspondiente a la dimensión G de la tabla. Cuanto mayor sea la dimensión G, menos estable será esta porción y afectará de forma negativa a la precisión.

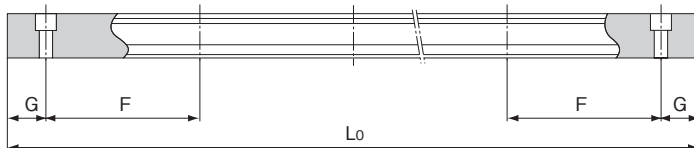


Tabla1 Longitud estándar y máxima del raíl LM para el modelo HSR-M1

Unidad: mm

Descripción del modelo	HSR 15M1	HSR 20M1	HSR 25M1	HSR 30M1	HSR 35M1
Longitud estándar del raíl LM (L_0)	160	220	220	280	280
	220	280	280	360	360
	280	340	340	440	440
	340	400	400	520	520
	400	460	460	600	600
	460	520	520	680	680
	520	580	580	760	760
	580	640	640	840	840
	640	700	700	920	920
	700	760	760	1000	1000
	760	820	820	1080	1080
	820	940	940	1160	1160
	940	1000	1000	1240	1240
	1000	1060	1060	1320	1320
	1060	1120	1120	1400	1400
	1120	1180	1180	1480	1480
	1180	1240	1240		
	1240	1360	1300		
		1480	1360		
			1420		
			1480		
Paso estándar F	60	60	60	80	80
G	20	20	20	20	20
Longitud máx.	1240	1480	1500	1500	1500

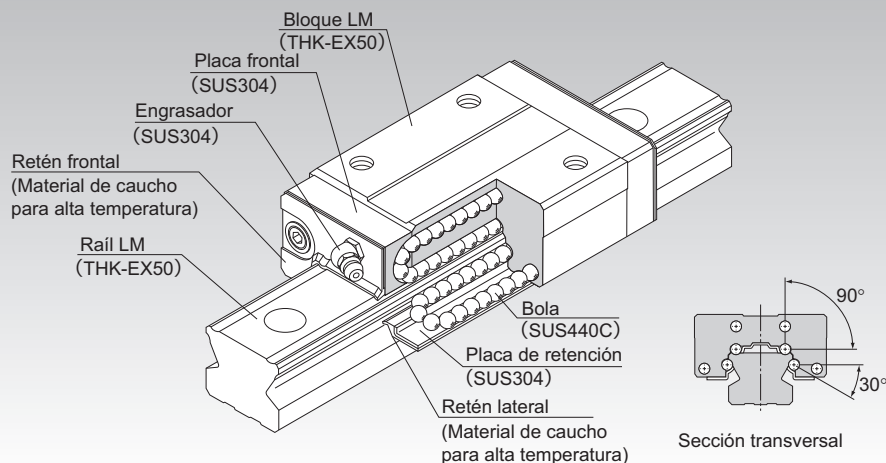
Nota1) La longitud máxima varía con los niveles de precisión. Póngase en contacto con THK si desea obtener más información.

Nota2) Póngase en contacto con THK si no se permite empalmar raíles y se requiere una longitud mayor a los valores máximos anteriormente mencionados.

Nota3) Los valores de HSR-M1 también corresponden a HSR-M1YR.

SR-M1

Modelo SR-M1 de guía LM para alta temperatura



Punto de selección **A1-10**

Punto de diseño **A1-434**

Opciones **A1-457**

Descripción del modelo **A1-522**

Precauciones de uso **A1-528**

Accesorios para la lubricación **A24-1**

Procedimiento de montaje y mantenimiento **B1-89**

Factor de momento equivalente **A1-43**

Cargas máximas admisibles en todas las direcciones **A1-58**

Factor equivalente en cada dirección **A1-60**

Juego radial **A1-71**

Estándares de precisión **A1-76**

Altura del hombro de la base de montaje y del radio angular **A1-443**

Error admisible de la superficie de montaje **A1-450**

Dimensiones de cada modelo con accesorios **A1-470**

Estructura y características

Las bolas giran en cuatro hileras de ranuras con rectificación de precisión en un raíl LM y un bloque LM. Las placas frontales incluidas en el bloque LM permiten la circulación de las bolas. Gracias a su diseño compacto, con una altura de sección baja y la estructura de contacto de bola rígida en la dirección radial, este modelo es óptimo para las unidades con guía horizontal. El modelo SR-M1 de guía LM para alta temperatura puede utilizarse a una temperatura de servicio de hasta 150°C gracias a las tecnologías únicas de THK de tratamiento térmico, lubricación y materiales.

[Temperatura máxima de servicio: 150°C]

La utilización de acero inoxidable en las placas terminales y de caucho de alta temperatura en los retenes frontales permite lograr una temperatura máxima de servicio de 150°C.

[Estabilidad dimensional]

Debido a que presenta una estabilidad dimensional, demuestra un nivel superior de esta estabilidad tras el calentamiento y el enfriamiento (tenga en cuenta que exhibe expansión lineal a altas temperaturas).

[Muy resistente contra la corrosión]

Como el bloque LM, el raíl y las bolas están hechos de acero inoxidable, que es muy resistente contra la corrosión, este modelo es óptimo para aplicaciones en sala blanca.

[Grasa de alta temperatura]

Este modelo utiliza grasa de alta temperatura, la cual exhibe una leve fluctuación en la grasa respecto de la resistencia a la rodadura aun si la temperatura cambia de niveles bajos a altos.

Características térmicas de los materiales del raíl LM y del bloque LM

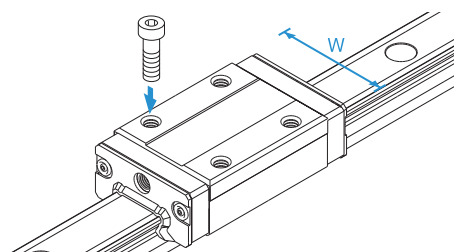
- Capacidad térmica específica: 0,481 J/(g•K)
- Conductividad térmica: 20,67 W/(m•K)
- Coeficiente promedio de expansión lineal: $11,8 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$

Tipos y características

Modelo SR-M1W

Con este tipo de diseño, el bloque LM presenta un ancho (W) menor y cuenta con orificios roscados.

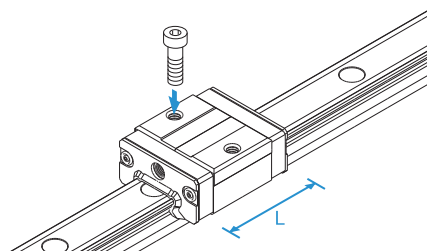
Tabla de especificación⇒ **A1-354**



Modelo SR-M1V

Un tipo para ahorrar espacio cuyo bloque LM tiene la misma forma transversal que el modelo SR-M1W, pero tiene una longitud (L) total menor en el bloque LM.

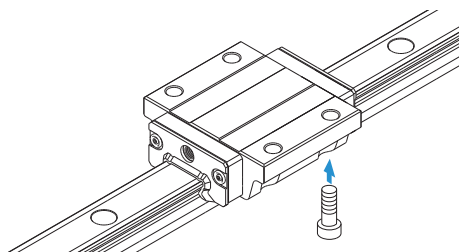
Tabla de especificación⇒ **A1-354**



Modelo SR-M1TB

El bloque LM tiene la misma altura que el modelo SR-M1W y puede montarse desde la parte inferior.

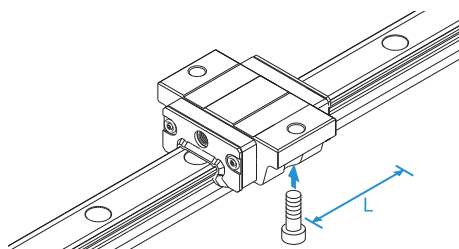
Tabla de especificación⇒ **A1-356**



Modelo SR-M1SB

Un tipo para ahorrar espacio cuyo bloque LM tiene la misma forma transversal que el modelo SR-M1TB, pero tiene una longitud (L) total menor en el bloque LM.

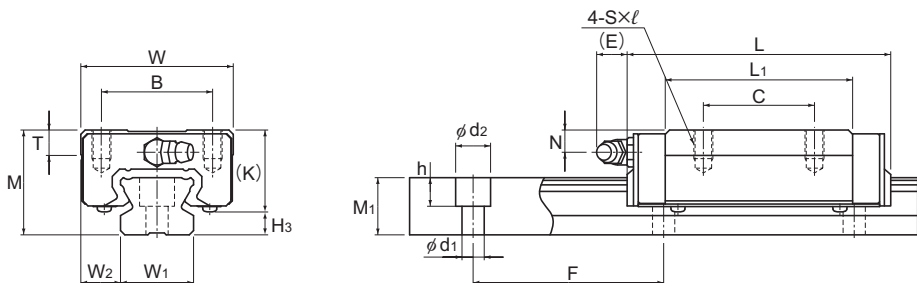
Tabla de especificación⇒ **A1-356**



Vida útil

Si utiliza este producto a temperaturas superiores a 100°C, multiplique siempre la capacidad de carga dinámica básica por el coeficiente de temperatura cuando calcule la vida útil nominal. Consulte **A1-64** para obtener detalles.

Modelos SR-M1W y SR-M1V



Modelo SR-M1W

Descripción del modelo	Dimensiones externas			Dimensiones del bloque LM									H ₃
	Altura	Ancho	Longitud									Engrasador	
	M	W	L	B	C	S × ℓ	L ₁	T	K	N	E		
SR 15M1V SR 15M1W	24	34	40,4 57	26	— 26	M4 × 7	22,9 39,5	6	19,5	6	5,5	PB1021B	4,5
SR 20M1V SR 20M1W	28	42	47,3 66,2	32	— 32	M5 × 8	27,8 46,7	7,5	22	6	12	B-M6F	6
SR 25M1V SR 25M1W	33	48	59,2 83	35	— 35	M6 × 9	35,2 59	8	26	7	12	B-M6F	7
SR 30M1V SR 30M1W	42	60	67,9 96,8	40	— 40	M8 × 12	40,4 69,3	9	32,5	8	12	B-M6F	9,5
SR 35M1V SR 35M1W	48	70	77,6 111	50	— 50	M8 × 12	45,7 79	13	36,5	8,5	12	B-M6F	11,5

Código del modelo

SR30 M1 W 2 UU C0 +1160L Y P T -II

Descripción del modelo

Símbolo de guía LM para alta temperatura

Tipo de Bloque LM

Cant. de bloques LM utilizados en el mismo rail

Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)

Longitud del rail LM (en mm)

Símbolo de juego radial (*2)
Normal (sin símbolo)
Precarga ligera (C1)
Precarga media (C0)

Se aplica únicamente a los tamaños 15 y 25

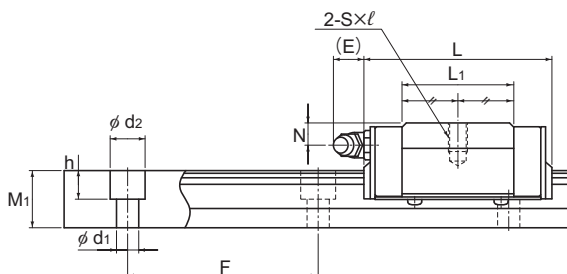
Símbolo de uso de raíles empalmados

Símbolo de precisión (*3)
Nivel normal (sin símbolo)/Nivel de precisión alta (H)
Nivel de precisión (P)/Nivel de superprecisión (SP)
Nivel de gran precisión (UP)

Símbolo para la cant. de raíles utilizados en el mismo plano (*4)

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **A1-494**. (*2) Consulte **A1-71**. (*3) Consulte **A1-76**. (*4) Consulte **A1-13**.

(Nota) Este número de modelo indica que una unidad con un solo rail constituye un juego (es decir, se requieren al menos 2 juegos cuando se utilizan 2 raíles en forma paralela).



Modelo SR-M1V

Unidad: mm

Dimensiones del rail LM						Capacidad de carga básica		Momento estático admisible kN-m*						Masa	
Ancho		Altura	Paso		Longitud*	C	C ₀	M _A		M _B		M _C		Bloque LM	Rail LM
W ₁ ±0,05	W ₂	M ₁	F	d ₁ × d ₂ × h	Máx.	kN	kN	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque		kg	kg/m
15	9,5	12,5	60	3,5 × 6 × 4,5	1240	9,1 13,8	11,7 20,5	0,0344 0,0984	0,234 0,551	0,0215 0,0604	0,149 0,343	0,0694 0,122		0,12 0,2	1,2
20	11	15,5	60	6 × 9,5 × 8,5	1500	13,4 19,2	17,2 28,6	0,064 0,167	0,396 0,887	0,0397 0,102	0,25 0,55	0,135 0,224		0,2 0,3	2,1
23	12,5	18	60	7 × 11 × 9	1500	21,6 30,9	26,8 44,7	0,125 0,326	0,773 1,74	0,0774 0,2	0,488 1,08	0,245 0,408		0,3 0,4	2,7
28	16	23	80	7 × 11 × 9	1500	29,5 45,6	34,4 64,4	0,173 0,564	1,15 2,92	0,108 0,346	0,735 1,8	0,376 0,703		0,5 0,8	4,3
34	18	27,5	80	9 × 14 × 12	1500	40,9 60,4	46,7 81,8	0,275 0,785	1,79 4,27	0,171 0,482	1,14 2,65	0,615 1,08		0,8 1,2	6,4

Nota1) La longitud máxima que se detalla en "Longitud*" indica la longitud máxima estándar de un rail LM. (Consulte **A1-358**).

Momento estático admisible*: 1 bloque: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM.

Bloques dobles: valor del momento estático admisible con 2 bloques tengan contacto entre ellos.

Nota2) Para los modelos SR15 y 25, disponemos de dos tipos de riles con dimensiones diferentes del orificio de montaje (consulte Tabla1).

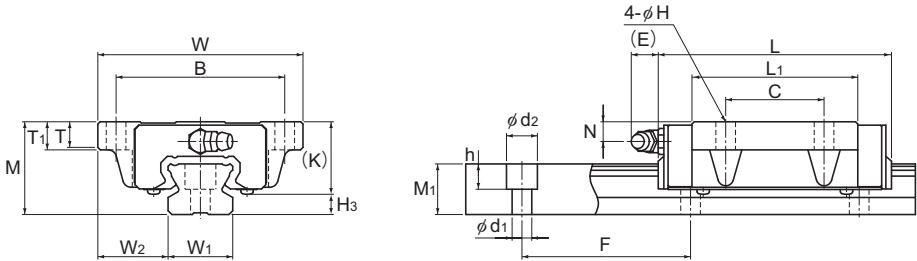
Si sustituye este modelo por el modelo SSR, preste atención a las dimensiones del orificio de montaje del rail LM.

Póngase en contacto con THK para obtener detalles.

Tabla1 Dimensiones del orificio de montaje del rail

N.º de modelo	Rail estándar	Rail semiestándar
SR 15	Para M3 (sin símbolo)	Para M4 (símbolo Y)
SR 25	Para M6 (símbolo Y)	Para M5 (sin símbolo)

Modelos SR-M1TB y SR-M1SB



Modelo SR-M1TB

Descripción del modelo	Dimensiones externas			Dimensiones del bloque LM										H ₃
	Altura	Ancho	Longitud	B	C	H	L ₁	T	T ₁	K	N	E	Engrasador	
	M	W	L											
SR 15M1SB SR 15M1TB	24	52	40,4 57	41	— 26	4,5	22,9 39,5	6,1	7	19,5	6	5,5	PB1021B	4,5
SR 20M1SB SR 20M1TB	28	59	47,3 66,2	49	— 32	5,5	27,8 46,7	8	9	22	6	12	B-M6F	6
SR 25M1SB SR 25M1TB	33	73	59,2 83	60	— 35	7	35,2 59	9	10	26	7	12	B-M6F	7
SR 30M1SB SR 30M1TB	42	90	67,9 96,8	72	— 40	9	40,4 69,3	8,7	10	32,5	8	12	B-M6F	9,5
SR 35M1SB SR 35M1TB	48	100	77,6 111	82	— 50	9	45,7 79	11,2	13	36,5	8,5	12	B-M6F	11,5

Código del modelo

SR30 M1 W 2 UU C0 +1000L Y P T -II

Descripción del modelo

Tipo de Bloque LM

Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)

Longitud del rail LM (en mm)

Se aplica únicamente a los tamaños 15 y 25

Símbolo de uso de raíles empalmados

Símbolo para la cant. de raíles utilizados en el mismo plano (*4)

Símbolo de guía LM para alta temperatura

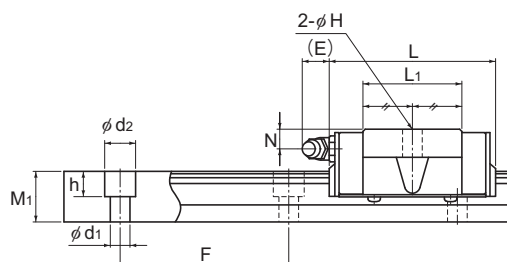
Cant. de bloques LM utilizados en el mismo rail

Símbolo de juego radial (*2)
Normal (sin símbolo)
Precarga ligera (C1)
Precarga media (C0)

Símbolo de precisión (*3)
Nivel normal (sin símbolo)/Nivel de precisión alta (H)
Nivel de precisión (P)/Nivel de superprecisión (SP)
Nivel de gran precisión (UP)

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **A1-494**. (*2) Consulte **A1-71**. (*3) Consulte **A1-76**. (*4) Consulte **A1-13**.

(Nota) Este número de modelo indica que una unidad con un solo rail constituye un juego (es decir, se requieren al menos 2 juegos cuando se utilizan 2 raíles en forma paralela).



Modelo SR-M1SB

Unidad: mm

	Dimensiones del raíl LM						Capacidad de carga básica		Momento estático admisible kN·m*						Masa	
	Ancho W ₁ ±0,05		Altura W ₂	Paso M ₁		Longitud* Máx.	C kN	C ₀ kN							Bloque LM kg	Raíl LM kg/m
									1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque			
15	18,5	12,5	60	3,5×6×4,5	1240	9,1 13,8	11,7 20,5	0,0344 0,0984	0,234 0,551	0,0215 0,0604	0,149 0,343	0,0694 0,122	0,12 0,2	1,2		
20	19,5	15,5	60	6×9,5×8,5	1500	13,4 19,2	17,2 28,6	0,064 0,167	0,396 0,887	0,0397 0,102	0,25 0,55	0,135 0,224	0,2 0,3	2,1		
23	25	18	60	7×11×9	1500	21,6 30,9	26,8 44,7	0,125 0,326	0,773 1,74	0,0774 0,2	0,488 1,08	0,245 0,408	0,3 0,4	2,7		
28	31	23	80	7×11×9	1500	29,5 45,6	34,4 64,4	0,173 0,564	1,15 2,92	0,108 0,346	0,735 1,8	0,376 0,703	0,5 0,8	4,3		
34	33	27,5	80	9×14×12	1500	40,9 60,4	46,7 81,8	0,275 0,785	1,79 4,27	0,171 0,482	1,14 2,65	0,615 1,08	0,8 1,2	6,4		

Nota1) La longitud máxima que se detalla en "Longitud*" indica la longitud máxima estándar de un rail LM. (Consulte **A1-358**).

Momento estático admisible*: 1 bloque: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM.

Bloques dobles: valor del momento estático admisible con 2 bloques que tengan contacto entre ellos.

Nota2) Para los modelos SR15 y 25, disponemos de dos tipos de riles con dimensiones diferentes del orificio de montaje (consulte Tabla1).

Si sustituye este modelo por el modelo SSR, preste atención a las dimensiones del orificio de montaje del rail LM.

Póngase en contacto con THK para obtener detalles.

Tabla1 Dimensiones del orificio de montaje del rail

N.º de modelo	Rail estándar	Rail semiestándar
SR 15	Para M3 (sin símbolo)	Para M4 (símbolo Y)
SR 25	Para M6 (símbolo Y)	Para M5 (sin símbolo)

Longitud estándar y máxima del raíl LM

Tabla1 muestra las longitudes estándar y máximas del modelo de raíl SR-M1. Si se requiere una longitud de raíl mayor a la longitud máx. que se detalla, pueden empalmarse los raíles para alcanzar la longitud total deseada. Póngase en contacto con THK si desea obtener más información. Para las longitudes especiales de raíles, se recomienda seleccionar un valor correspondiente a la dimensión G de la tabla. Cuanto mayor sea la dimensión G, menos estable será esta porción y afectará de forma negativa a la precisión.

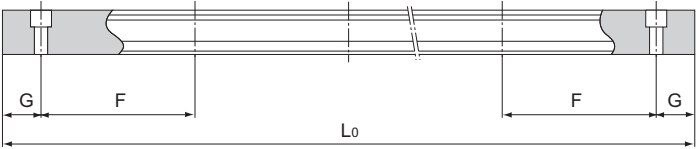


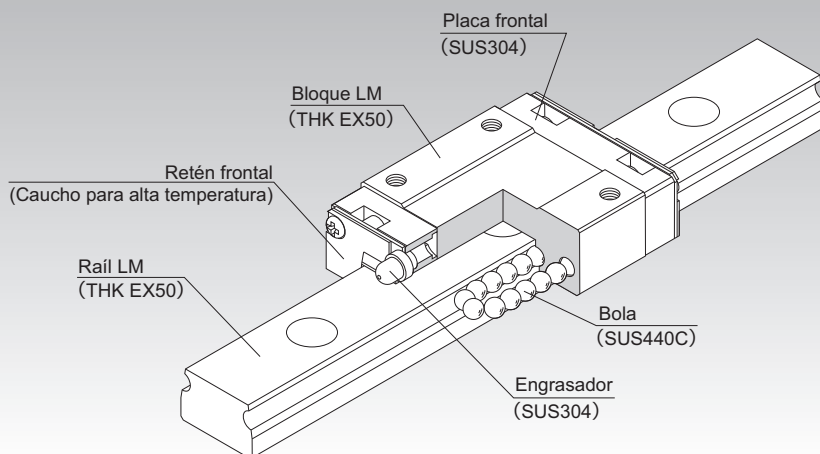
Tabla1 Longitud estándar y máxima del raíl LM para el modelo SR-M1 Unidad: mm

Descripción del modelo	SR 15M1	SR 20M1	SR 25M1	SR 30M1	SR 35M1
Longitud estándar del raíl LM (L_0)	160	220	220	280	280
	220	280	280	360	360
	280	340	340	440	440
	340	400	400	520	520
	400	460	460	600	600
	460	520	520	680	680
	520	580	580	760	760
	580	640	640	840	840
	640	700	700	920	920
	700	760	760	1000	1000
	760	820	820	1080	1080
	820	940	940	1160	1160
	940	1000	1000	1240	1240
	1000	1060	1060	1320	1320
	1060	1120	1120	1400	1400
	1120	1180	1240	1480	1480
	1180	1240	1300		
	1240	1300	1360		
		1360	1420		
		1420	1480		
Paso estándar F	60	60	60	80	80
G	20	20	20	20	20
Longitud máx.	1240	1500	1500	1500	1500

Nota1) La longitud máxima varía con los niveles de precisión. Póngase en contacto con THK si desea obtener más información.
 Nota2) Póngase en contacto con THK si no se permite empalmar raíles y se requiere una longitud mayor a los valores máximos anteriormente mencionados.

RSR-M1

Modelo RSR-M1 de guía LM para alta temperatura



Punto de selección **A1-10**

Punto de diseño **A1-434**

Opciones **A1-457**

Descripción del modelo **A1-522**

Precauciones de uso **A1-528**

Accesorios para la lubricación **A24-1**

Procedimiento de montaje y mantenimiento **B1-89**

Factor de momento equivalente **A1-43**

Cargas máximas admisibles en todas las direcciones **A1-58**

Factor equivalente en cada dirección **A1-60**

Juego radial **A1-71**

Estándares de precisión **A1-82**

Altura del hombro de la base de montaje y del radio angular **A1-449**

Error admisible de la superficie de montaje **A1-451**

Planicidad de la superficie de montaje **A1-452**

Dimensiones de cada modelo con accesorios **A1-470**

Estructura y características

Las bolas giran en dos hileras de ranuras con rectificación de precisión en un raíl LM y un bloque LM. Las placas frontales incluidas en el bloque LM permiten la circulación de las bolas.

El modelo RSR-M1 de guía LM para alta temperatura tipo miniatura puede utilizarse a una temperatura de servicio de hasta 150°C gracias a las tecnologías únicas de THK de tratamiento térmico, lubricación y materiales.

[Temperatura máxima de servicio: 150°C]

La utilización de acero inoxidable en las placas frontales y de caucho de alta temperatura en los retenes frontales permite lograr una temperatura máxima de servicio de 150°C.

[Estabilidad dimensional]

Presenta un nivel superior de esta estabilidad tras del calentamiento y el enfriamiento (tenga en cuenta que exhibe expansión lineal a altas temperaturas).

[Muy resistente contra la corrosión]

Como el bloque LM, el raíl y las bolas están hechos de acero inoxidable, que es muy resistente contra la corrosión, este modelo es óptimo para las aplicaciones en sala blanca.

[Grasa de alta temperatura]

Este modelo utiliza grasa de alta temperatura, la cual exhibe una leve fluctuación en la grasa respecto de la resistencia a la rodadura aun si la temperatura cambia de niveles bajos a altos.

Características térmicas de los materiales del raíl LM y bloque LM

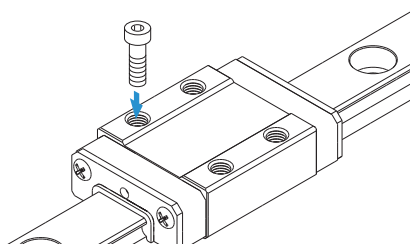
- Capacidad térmica específica: 0,481 J/(g•K)
- Conductividad térmica: 20,67 W/(m•K)
- Coeficiente promedio de expansión lineal: $11,8 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$

Tipos y características

Modelos RSR-M1, RSR-M1K, M1V

Tabla de especificación⇒ **A1-364**

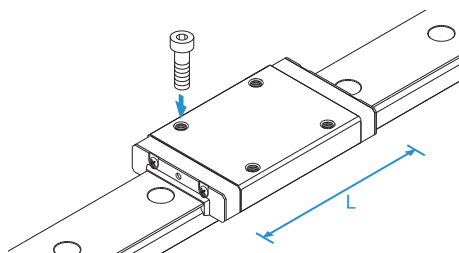
Este modelo es de tipo estándar.



Modelo RSR-M1N

Tabla de especificación⇒ **A1-364**

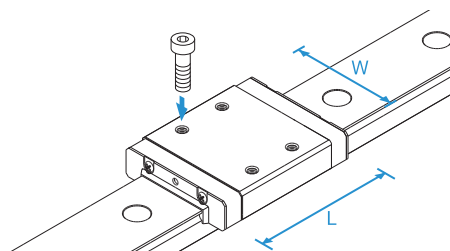
Tiene una mayor longitud (L) total de bloque LM y una mayor carga máxima admisible que los tipos estándar.



Modelos RSR-M1W, M1WV

Tabla de especificación⇒ **A1-366**

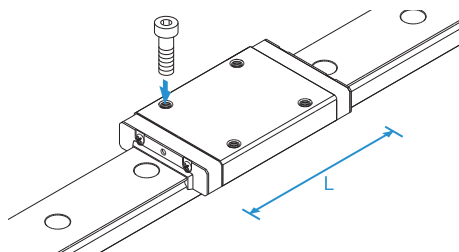
Estos modelos tienen una mayor longitud (L) total de bloque LM, mayor ancho (W), mayor carga máxima admisible y mayor momento admisible que los tipos estándar.



Modelo RSR-M1WN

Tabla de especificación⇒ **A1-366**

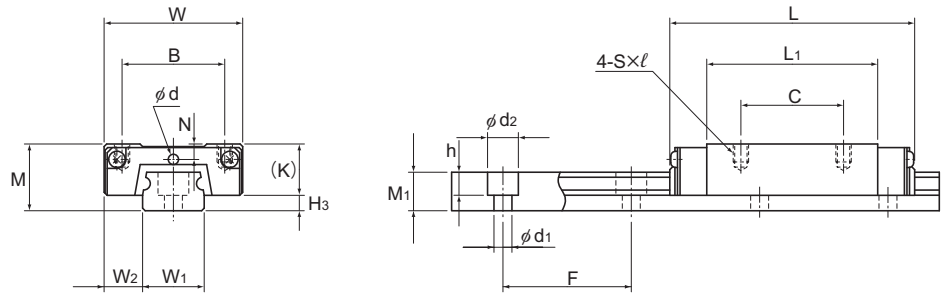
Tiene una mayor longitud (L) total de bloque LM y una mayor carga máxima admisible que los tipos estándar. Logra la mayor capacidad de carga entre los modelos de guía LM para alta temperatura tipo miniatura.



Vida útil

Si utiliza este producto a temperaturas superiores a 100°C, multiplique siempre la capacidad de carga dinámica básica por el coeficiente de temperatura cuando calcule la vida útil nominal. Consulte **A1-64** para obtener detalles.

Modelos RSR-M1K, RSR-M1V y RSR-M1N



Modelos RSR9M1K/9M1N y RSR12M1V/M1N

Descripción del modelo	Dimensiones externas			Dimensiones del bloque LM										H ₃
	Altura	Ancho	Longitud									Orificio de engrasado	Engrasador	
	M	W	L	B	C	S × l	L ₁	T	K	N	E	d		
RSR 9M1K RSR 9M1N	10	20	30,8 41	15	10 16	M3 × 3	19,8 29,8	—	7,8	—	—	—	—	2,2
RSR 12M1V RSR 12M1N	13	27	35 47,7	20	15 20	M3 × 3,5	20,6 33,3	—	10	3	—	2	—	3
RSR 15M1V RSR 15M1N	16	32	43 61	25	20 25	M3 × 4	25,7 43,5	—	12	3,5	3,6 3,7	—	PB107	4
RSR 20M1V RSR 20M1N	25	46	66,5 86,3	38	38	M4 × 6	45,2 65	5,7	17,5	5	6,4	—	A-M6F	7,5

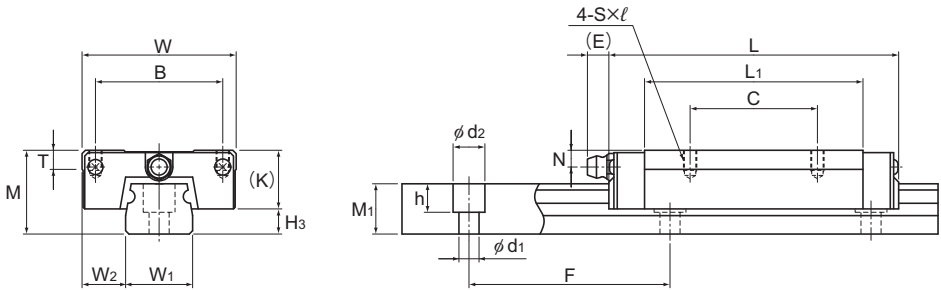
Código del modelo

2 RSR15 M1 V UU C1 +230L P T - II

Cant. de bloques LM utilizados en el mismo rail	Descripción del modelo	Tipo de Bloque LM	Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)	Longitud del rail LM (en mm)	Símbolo de uso de raíles empalmados	Símbolo para la cant. de raíles utilizados en el mismo plano (*4)
		Símbolo de guía LM para alta temperatura	Símbolo de juego radial (*2) Normal (sin símbolo) Precarga ligera (C1)		Símbolo de precisión (*3) Nivel normal (sin símbolo)/Nivel de precisión alta (H) Nivel de precisión (P)	

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **■1-494**. (*2) Consulte **■1-71**. (*3) Consulte **■1-82**. (*4) Consulte **■1-13**.

(Nota) Este número de modelo indica que una unidad con un solo rail constituye un juego (es decir, se requieren al menos 2 juegos cuando se utilizan 2 raíles en forma paralela).



Modelos RSR15 y 20M1V/M1N

Unidad: mm

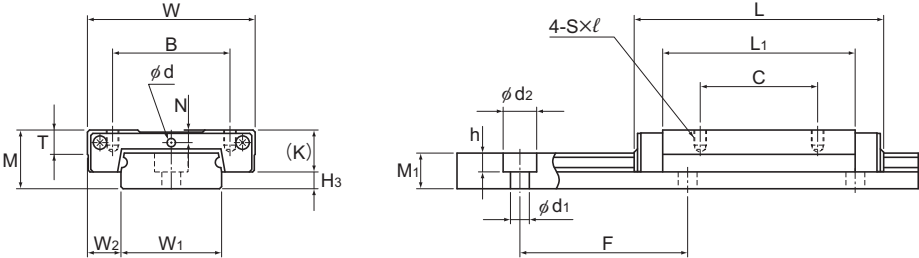
	Dimensiones del raíl LM						Capacidad de carga básica		Momento estático admisible N-m*						Masa	
	Ancho		Altura	Paso		Longitud*	C	C ₀							Bloque LM	Raíl LM
									1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque			
	W ₁	W ₂	M ₁	F	d ₁ ×d ₂ ×h	Máx.	kN	kN						kg	kg/m	
9 ⁰ _{-0,02}	5,5	5,5	20	3,5×6×3,3	1240	1,47 2,6	2,25 3,96	7,34 18,4	43,3 97	7,34 18,4	43,3 97	10,4 18,4	0,018 0,027	0,32		
12 ⁰ _{-0,025}	7,5	7,5	25	3,5×6×4,5	1430	2,65 4,3	4,02 6,65	11,4 28,9	74,9 163	10,1 25,5	67,7 145	19,2 31,8	0,037 0,055	0,58		
15 ⁰ _{-0,025}	8,5	9,5	40	3,5×6×4,5	1600	4,41 7,16	6,57 10,7	23,7 63,1	149 330	21,1 55,6	135 293	38,8 63	0,069 0,093	0,925		
20 ⁰ _{-0,03}	13	15	60	6×9,5×8,5	1800	8,82 14,2	12,7 20,6	75,4 171	435 897	66,7 151	389 795	96,6 157	0,245 0,337	1,95		

Nota) La longitud máxima que se detalla en "Longitud*" indica la longitud máxima estándar de un rail LM. (Consulte **A1-368**).

Momento estático admisible*: 1 bloque: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM.

Bloques dobles: valor del momento estático admisible con 2 bloques tengan contacto entre ellos.

Modelos RSR-M1WV y RSR-M1WN



Modelos RSR9 y 12M1WV/M1WN

Descripción del modelo	Dimensiones externas			Dimensiones del bloque LM										H ₃
	Altura	Ancho	Longitud	B	C	S×ℓ	L ₁	T	K	N	E	Orificio de engrasado d	Engrasador	
	M	W	L											
RSR 9M1WV RSR 9M1WN	12	30	39 50,7	21 23	12 24	M2,6×3 M3×3	27 38,7	—	7,8	2	—	1,6	—	4,2
RSR 12M1WV RSR 12M1WN	14	40	44,5 59,5	28	15 28	M3×3,5	30,9 45,9	4,5	10	3	—	2	—	4
RSR 15M1WV RSR 15M1WN	16	60	55,5 74,5	45	20 35	M4×4,5	38,9 57,9	5,6	12	3,5	3	—	PB107	4

Código del modelo

2 RSR12 M1 WN UU C1 +310L P T

Descripción del modelo
Cant. de bloques LM utilizados en el mismo rail

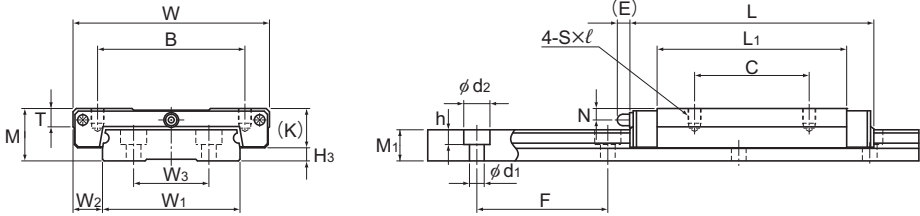
Tipo de Bloque LM
Símbolo de guía LM para alta temperatura

Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)
Símbolo de juego radial (*2)
Normal (sin símbolo)
Precarga ligera (C1)

Longitud del rail LM (en mm)

Símbolo de uso de raíles empalmados
Símbolo de precisión (*3)
Nivel normal (sin símbolo)/Nivel de precisión alta (H)
Nivel de precisión (P)

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en [A1-494](#). (*2) Consulte [A1-71](#). (*3) Consulte [A1-82](#).



Modelos RSR15M1WV/M1WN

Unidad: mm

Dimensiones del raíl LM							Capacidad de carga básica		Momento estático admisible N-m*						Masa	
Ancho			Altura	Paso		Longitud*	C	C ₀	M _A		M _B		M _C		Bloque LM	Raíl LM
W ₁	W ₂	W ₃	M ₁	F	d ₁ × d ₂ × h	Máx.	kN	kN	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque		kg	kg/m
18 ⁰ -0,05	6	—	7,5	30	3,5 × 6 × 4,5	1430	2,45 3,52	3,92 5,37	16 31	92,9 161	16 31	92,9 161	36 49,4	0,035 0,051		1,08
24 ⁰ -0,05	8	—	8,5	40	4,5 × 8 × 4,5	1600	4,02 5,96	6,08 9,21	24,5 53,9	138 274	21,7 47,3	123 242	59,5 90,1	0,075 0,101		1,5
42 ⁰ -0,05	9	23	9,5	40	4,5 × 8 × 4,5	1800	6,66 9,91	9,8 14,9	50,3 110	278 555	44,4 97,3	248 490	168 255	0,17 0,21		3

Nota) La longitud máxima que se detalla en "Longitud*" indica la longitud máxima estándar de un raíl LM. (Consulte **A1-368**).

Momento estático admisible*: 1 bloque: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM.

Bloques dobles: valor del momento estático admisible con 2 bloques tengan contacto entre ellos.

Longitud estándar y máxima del raíl LM

Tabla1 muestra las longitudes estándar y máximas del modelo de raíl RSR-M1.

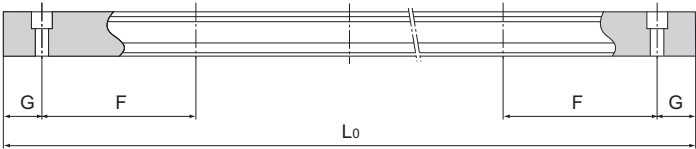


Tabla1 Longitud estándar y máxima del raíl LM para el modelo RSR-M1 Unidad: mm

Descripción del modelo	RSR 9M1	RSR 12M1	RSR 15M1	RSR 20M1	RSR 9M1W	RSR 12M1W	RSR 15M1W
Longitud estándar del raíl LM (L ₀)	55	70	70	220	50	70	110
	75	95	110	280	80	110	150
	95	120	150	340	110	150	190
	115	145	190	460	140	190	230
	135	170	230	640	170	230	270
	155	195	270	880	200	270	310
	175	220	310	1000	260	310	430
	195	245	350		290	390	550
	275	270	390		320	470	670
	375	320	430			550	790
		370	470				
		470	550				
		570	670				
Paso estándar F	20	25	40	60	30	40	40
G	7,5	10	15	20	10	15	15
Longitud máx.	1240	1430	1600	1800	1430	1600	1800

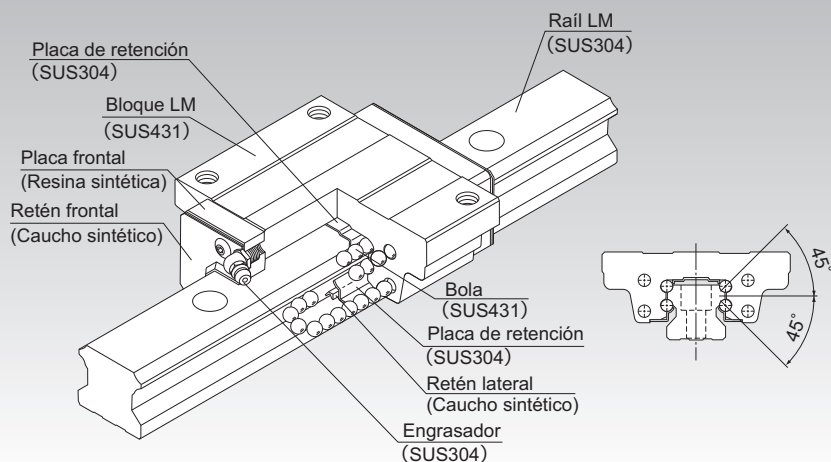
Nota) La longitud máxima varía con los niveles de precisión. Póngase en contacto con THK si desea obtener más información.

Prevención de la caída del bloque LM del raíl LM

En los modelos RSR-M1/RSR-M1W, las bolas se desprenden si el bloque LM se sale del raíl LM. Por este motivo, se suministran conjuntos de guía LM con una pieza que evita que el bloque LM se caiga del raíl. Si retira esta pieza al usar el producto, tome precauciones para que los bloques no se salgan del raíl.

HSR-M2

Modelo HSR-M2 de guía LM con alta resistencia ante la corrosión



Punto de selección **A1-10**

Punto de diseño **A1-434**

Opciones **A1-457**

Descripción del modelo **A1-522**

Precauciones de uso **A1-528**

Accesorios para la lubricación **A24-1**

Procedimiento de montaje y mantenimiento **B1-89**

Factor de momento equivalente **A1-43**

Cargas máximas admisibles en todas las direcciones **A1-58**

Factor equivalente en cada dirección **A1-60**

Juego radial **A1-72**

Estándares de precisión **A1-76**

Altura del hombro de la base de montaje y del radio angular **A1-445**

Error admisible de la superficie de montaje **A1-450**

Dimensiones de cada modelo con accesorios **A1-470**

Estructura y características

Las bolas giran en cuatro hileras de ranuras con rectificación de precisión en un raíl LM y un bloque LM. Las placas frontales incluidas en el bloque LM permiten la circulación de las bolas.

Cada hilera de bolas está dispuesta en un ángulo de contacto de 45° para que las cargas máximas admisibles que se aplican al bloque LM sean uniformes en las cuatro direcciones (radial, radial inversa y laterales). De esta manera, la guía LM puede utilizarse en todas las direcciones.

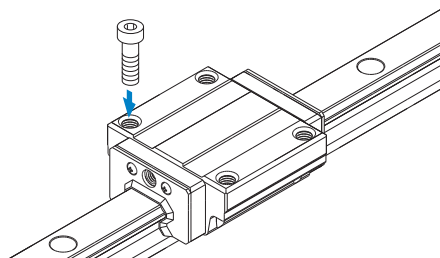
El raíl LM, el bloque LM y las bolas así como las otras piezas de metal están hechos de acero inoxidable con alta resistencia ante la corrosión. De esta manera, el tratamiento de la superficie se vuelve prescindible.

Tipos y características

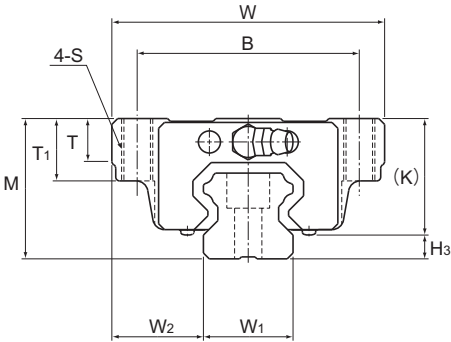
Modelo HSR-M2A

El reborde de su bloque LM tiene orificios ros-
cados.

Tabla de especificación⇒ **A1-372**



Modelo HSR-M2A



Descripción del modelo	Dimensiones externas			Dimensiones del bloque LM										H ₃
	Altura	Ancho	Longitud									Engrasador		
	M	W	L	B	C	S	L ₁	T	T ₁	K	N	E		
HSR 15M2A	24	47	56,6	38	30	M5	38,8	6,5	11	19,3	4,3	5,5	PB1021B	4,7
HSR 20M2A	30	63	74	53	40	M6	50,8	9,5	10	26	5	12	B-M6F	4
HSR 25M2A	36	70	83,1	57	45	M8	59,5	11	16	30,5	6	12	B-M6F	5,5

(Nota) Para la guía LM con alta resistencia ante la corrosión, se encuentra disponible una placa frontal de acero inoxidable opcional. (símbolo···I)

Código del modelo

HSR20M2 A 2 UU C1 I +820L P T -II

Descripción del modelo
(Guía LM con alta resistencia
ante la corrosión)

Tipo de
Bloque LM

Símbolo
del accesorio
de protección contra
la contaminación (*1)

La placa frontal
está hecha de
acero inoxidable.

Longitud del rail
LM (en mm)

Símbolo de uso de
raíles empalmados

Símbolo para la cant.
de raíles utilizados
en el mismo plano (*4)

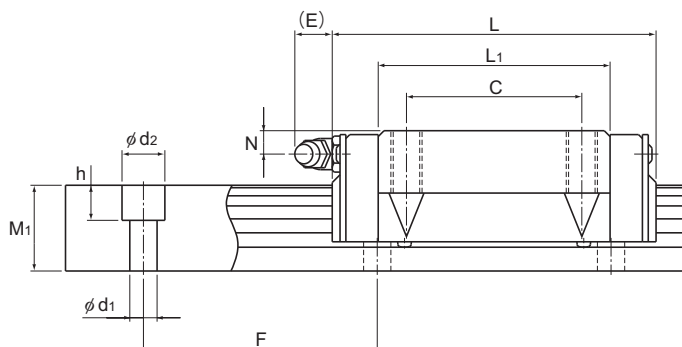
Cant. de bloques LM
utilizados en el mismo rail

Símbolo de juego radial (*2)
Normal (sin símbolo)
Precarga ligera (C1)

Símbolo de precisión (*3)
Nivel normal (sin símbolo)/Nivel de precisión alta (H)
Nivel de precisión (P)/Nivel de superprecisión (SP)
Nivel de gran precisión (UP)

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **■1-494**. (*2) Consulte **■1-72**. (*3) Consulte **■1-76**. (*4) Consulte **■1-13**.

(Nota) Este número de modelo indica que una unidad con un solo rail constituye un juego (es decir, se requieren al menos 2 juegos cuando se utilizan 2 raíles en forma paralela).



Unidad: mm

Dimensiones del raíl LM						Capacidad de carga básica		Momento estático admisible N-m*						Masa	
Ancho		Altura	Paso		Longitud	C	C ₀	M _A		M _B		M _C		Bloque LM	Raíl LM
W ₁ ±0,05	W ₂	M ₁	F	d ₁ × d ₂ × h	Máx.	kN	kN	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque		kg	kg/m
15	16	15	60	4,5 × 7,5 × 5,3	1000	2,33	2,03	12,3	70,3	12,3	70,3	10,8	0,2	1,5	
20	21,5	18	60	6 × 9,5 × 8,5	1000	3,86	3,57	29	160	29	160	26,5	0,35	2,3	
23	23,5	22	60	7 × 11 × 9	1000	5,57	5,16	46,9	261	46,9	261	45,1	0,59	3,3	

(Nota) La longitud máxima que se detalla en "Longitud" indica la longitud máxima estándar de un raíl LM. (Consulte **A1-374**).

La capacidad de carga básica de la guía LM con alta resistencia ante la corrosión es menor que la de las guías LM ordinarias de acero inoxidable.

Momento estático admisible*: 1 bloque: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM.

Bloques dobles: valor del momento estático admisible con 2 bloques tengan contacto entre ellos.

Longitud estándar y máxima del raíl LM

Tabla1 muestra las longitudes estándar y máximas del modelo de raíl HSR-M2. Si se requiere una longitud de raíl mayor a la longitud máx. que se detalla, pueden empalmarse los raíles para alcanzar la longitud total deseada. Póngase en contacto con THK si desea obtener más información. Para las longitudes especiales de raíles, se recomienda seleccionar un valor correspondiente a la dimensión G de la tabla. Cuanto mayor sea la dimensión G, menos estable será esta porción y afectará de forma negativa a la precisión.

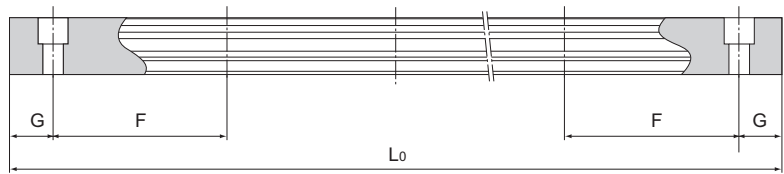


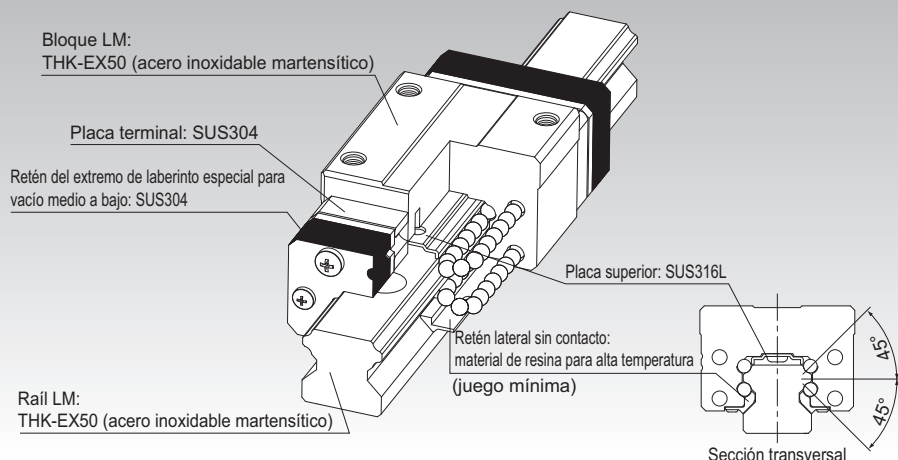
Tabla1 Longitud estándar y máxima del raíl LM para el modelo HSR-M2 Unidad: mm

Descripción del modelo	HSR 15M2	HSR 20M2	HSR 25M2
Longitud estándar del raíl LM (L ₀)	160	280	280
	280	460	460
	460	640	640
	640	820	820
			1000
Paso estándar F	60	60	60
G	20	20	20
Longitud máx.	1000	1000	1000

Nota1) La longitud máxima varía con los niveles de precisión. Póngase en contacto con THK si desea obtener más información.
 Nota2) Póngase en contacto con THK si no se permite empalmar raíles y se requiere una longitud mayor a los valores máximos anteriormente mencionados.

HSR-M1VV

Modelo HSR-M1VV de guía LM de vacío medio a bajo



Punto de selección **A1-10**

Punto de diseño **A1-434**

Opciones **A1-457**

Descripción del modelo **A1-522**

Precauciones de uso **A1-530**

Accesorios para la lubricación **A24-1**

Procedimiento de montaje y mantenimiento **B1-89**

Factor de momento equivalente **A1-43**

Cargas máximas admisibles en todas las direcciones **A1-58**

Factor equivalente en cada dirección **A1-60**

Juego radial **A1-71**

Estándares de precisión **A1-76**

Altura del hombro de la base de montaje y del radio angular **A1-445**

Error admisible de la superficie de montaje **A1-450**

Planicidad de la superficie de montaje **A1-452**

Dimensiones de cada modelo con accesorios **A1-470**

Estructura y características

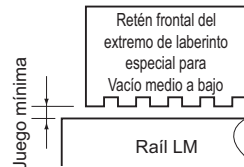
[Características]

- Puede emplearse en diferentes entornos a presiones que varían desde la presión atmosférica hasta el vacío (10^{-3} [Pa]).
- Puede soportar una temperatura de hasta 200°C*
- La utilización de un retén frontal de laberinto con un nuevo diseño especial para el vacío medio aumenta la retención de grasa y permite la utilización aplicaciones de vacío.
- La utilización de grasa diseñada para el vacío medio - bajo logra una resistencia a la rodadura estable.

* Si la temperatura supera los 100°C, multiplique la capacidad de carga básica por el coeficiente de temperatura.

Estructura del retén frontal de laberinto especial para el vacío medio - bajo

El retén frontal de laberinto especial para el vacío medio - bajo forma un espacio de etapas múltiples, como se muestra en la figura de la derecha, para reducir la diferencia de presión entre las etapas adyacentes. De esta manera, se reduce la velocidad de descarga de aceite dentro del bloque LM al mínimo. Además, el retén no afectará la resistencia a la rodadura, ya que no entra en contacto con el raíl LM.

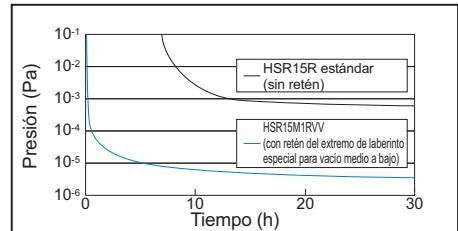


[Nivel de vacío factible]

La guía LM para vacío medio - bajo demuestra un excelente nivel de vacío.

[Condiciones de prueba] Temperatura: 25°C ($\pm 5^\circ\text{C}$)

	HSR15M1RVV	HSR15R (para referencia)
Grasa	Grasa para vacío medio - bajo	Grasa AFB-LF
Sello	Retén frontal del extremo de laberinto especial para el vacío medio - bajo	Ninguna
Placa terminal	Acero inoxidable	Resina



Nivel de vacío factible

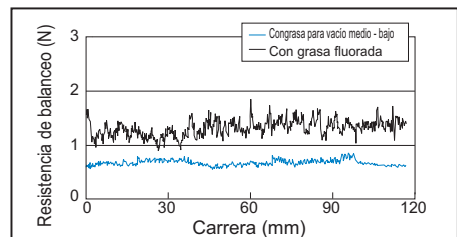
[Resistencia a la rodadura]

La grasa que se utiliza en la guía LM para el vacío medio - bajo tiene una resistencia a la rodadura menor que la grasa fluorada convencional y garantiza un movimiento basculante estable.

Muestra: HSR15M1RVV

Temperatura: 25°C ($\pm 5^\circ\text{C}$)

Presión: presión atmosférica



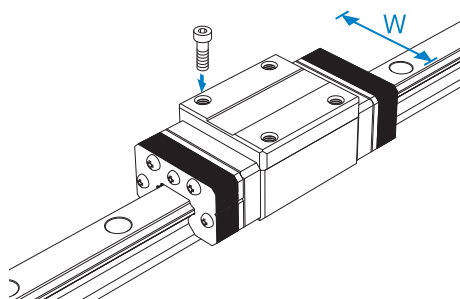
Fluctuación de la resistencia a la rodadura

Tipos y características

Modelo HSR-M1RVV

Con este tipo de diseño, el bloque LM presenta un ancho (W) menor y cuenta con orificios roscados. Puede emplearse en lugares donde el espacio para el ancho de la mesa es limitado.

Tabla de especificación⇒ **A1-380**



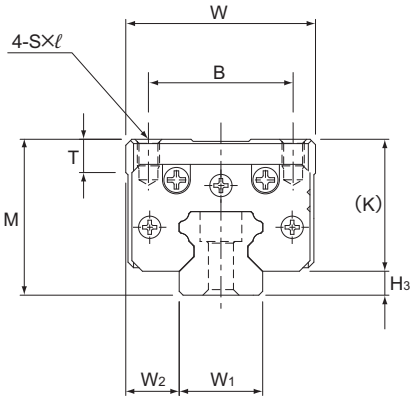
Precauciones de diseño

Si se aplica un momento elevado a un sistema que consta de un bloque sobre un eje, el retén frontal del de laberinto puede hacer contacto con el raíl y puede interferir con el movimiento.

Si se aplica un momento, recomendamos utilizar dos ejes con dos bloques por eje.

Comuníquese con THK para obtener más información.

Modelo HSR-M1VV



Descripción del modelo	Dimensiones externas			Dimensiones del bloque LM						
	Altura	Ancho	Longitud							
	M	W	L	B	C	S×ℓ	L ₁	T	K	H ₃
HSR15M1R-VV	28	34	75	26	26	M4×5	38,8	6	23,7	4,3

Código del modelo

HSR15M1R 1 VV C1 +400L P - II

Descripción del modelo

Símbolo de juego radial (*1)
Símbolo del retén de laberinto (*2)

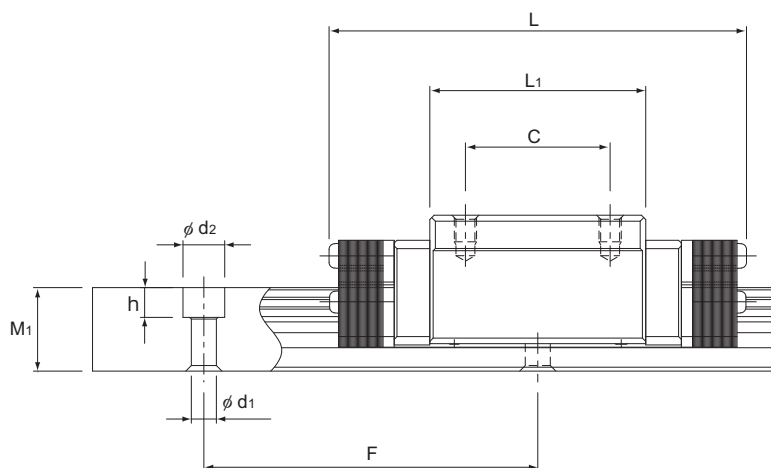
Cant. de bloques LM utilizados en el mismo rail

Longitud del raíl LM (en mm)

Símbolo para la cant. de raíles utilizados en el mismo plano (*4)
Símbolo de precisión (*3)

(*1) Consulte A1-71. (*2) Consulte A1-377. (*3) Consulte A1-76. (*4) Consulte A1-13.

Nota1) La juego radial, la longitud máxima del raíl LM y el nivel de precisión son iguales a las del modelo HSR.
Nota2) Con este modelo, una unidad con un solo raíl constituye un juego (es decir, se requieren al menos 2 juegos cuando se utilizan 2 raíles en forma paralela).



Unidad: mm

Dimensiones del raíl LM						Capacidad de carga básica		Momento estático admisible kN-m*					Masa	
Ancho	Altura	Paso		Longitud*		C	C ₀	M _A		M _B		M _C	Bloque LM	Raíl LM
W_1 $\pm 0,05$	W_2	M_1	F	$d_1 \times d_2 \times h$	Máx.	kN	kN	1 bloque		1 bloque		1 bloque	kg	kg/m
15	9,5	15	60	4,5×7,5×5,3	1240	10,9	15,7	0,0945	0,527	0,0945	0,527	0,0998	0,27	1,5

Nota) La longitud máxima que se detalla en "Longitud*" indica la longitud máxima estándar de un raíl LM. (Consulte **A1-382**).

Momento estático admisible*: 1 bloque: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM.

Bloques dobles: valor del momento estático admisible con 2 bloques que tengan contacto entre ellos.

Si se aplica un momento elevado a un sistema que consta de un bloque sobre un raíl, el retén del extremo de laberinto puede hacer contacto con el raíl y puede interferir con el movimiento.

Si se aplica un momento, recomendamos utilizar dos ejes con dos bloques por eje.

Comuníquese con THK para obtener más información.

Longitud estándar y máxima del raíl LM

Tabla1 muestra las longitudes estándar y máximas del modelo de raíl HSR-M1VV. Si se requiere una longitud de raíl mayor a la longitud máx. que se detalla, pueden empalmarse los raíles para alcanzar la longitud total deseada. Póngase en contacto con THK si desea obtener más información. Para las longitudes especiales de raíles, se recomienda seleccionar un valor correspondiente a la dimensión G de la tabla. Cuanto mayor sea la dimensión G, menos estable será esta porción y afectará de forma negativa a la precisión.

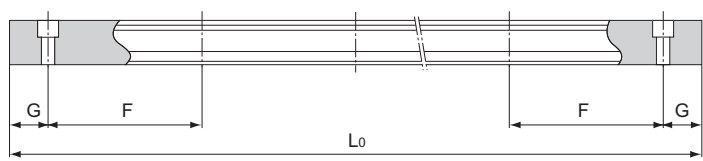


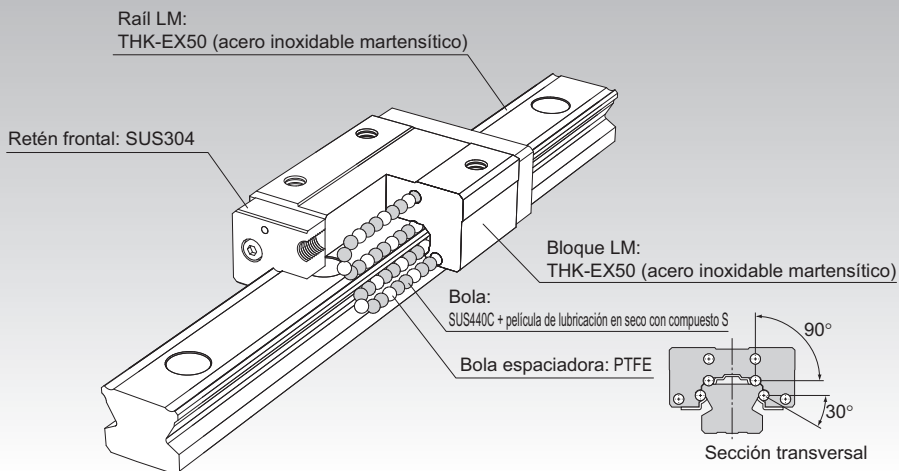
Tabla1 Longitud estándar y máxima del raíl LM para el modelo HSR-M1VV Unidad: mm

Descripción del modelo	HSR15M1R-VV
Longitud estándar del raíl LM (L_0)	160
	220
	280
	340
	400
	460
	520
	580
	640
	700
	760
	820
	940
	1000
	1060
	1120
	1180
	1240
Paso estándar F	60
G	20
Longitud máx.	1240

Nota1) La longitud máxima varía con los niveles de precisión. Póngase en contacto con THK si desea obtener más información.
 Nota2) Póngase en contacto con THK si no se permite empalmar raíles y se requiere una longitud mayor a los valores máximos anteriormente mencionados.

SR-MS

Modelo SR-MS de guía LM libre de aceite para entornos especiales



Punto de selección **A1-10**

Punto de diseño **A1-434**

Opciones **A1-457**

Descripción del modelo **A1-522**

Precauciones de uso **A1-530**

Accesorios para la lubricación **A24-1**

Procedimiento de montaje y mantenimiento **B1-89**

Factor de momento equivalente **A1-43**

Cargas máximas admisibles en todas las direcciones **A1-58**

Factor equivalente en cada dirección **A1-60**

Juego radial **A1-72**

Estándares de precisión **A1-85**

Altura del hombro de la base de montaje y del radio angular **A1-443**

Error admisible de la superficie de montaje **A1-451**

Planicidad de la superficie de montaje **A1-452**

Dimensiones de cada modelo con accesorios **A1-470**

Estructura y características

[Características estructurales]

1. Utiliza acero inoxidable.

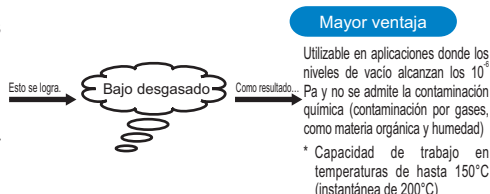
Todos los componentes están compuestos de piezas para entornos especiales, como el acero inoxidable.

2. Sin grasa y con limpieza

Se utiliza un disolvente especial para desengrasar este modelo.

3. No utilice grasa.

La utilización de una película de lubricante seco con compuesto S altamente fiable para las bolas de acero inoxidable logra una lubricación libre de grasa.



[¿Qué es una película de lubricación en seco con compuesto S?]

La película de lubricación en seco con compuesto S es un lubricante completamente seco para utilizar en entornos a niveles que varían desde la presión atmosférica hasta el vacío elevado.

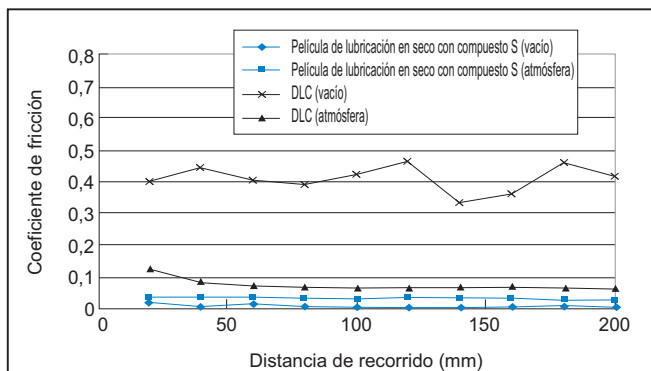
Tiene características superiores de capacidad de desplazamiento de carga, resistencia al desgaste y sellado en comparación con otros sistemas de lubricación.

Comparación de las propiedades del material de lubricación en seco

Artículo	Coefficiente de fricción (valor de referencia)	Resistencia al desgaste	Dureza	Entorno de servicio
Disulfuro de molibdeno (forma hexagonal)	0,04	△	△	Vacío
Metal dúctil	0,05 a 0,5	△	△	Atmósfera, vacío
DLC (carbono tipo diamante)	0,08 a 0,15	△	○	Atmósfera, H ₂ O
Película de lubricación en seco con compuesto S	0,02 a 0,05	○	○	Atmósfera, vacío

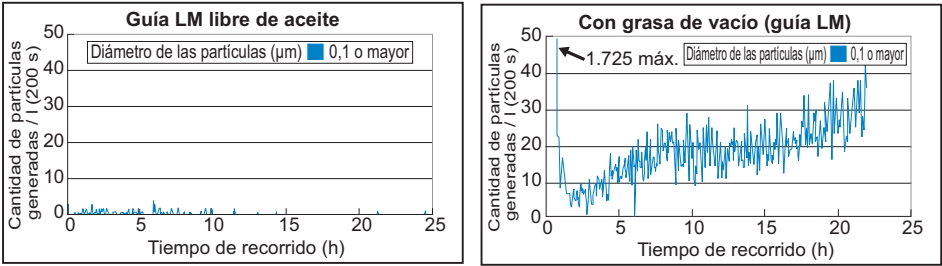
[Baja fricción]

La guía LM libre de aceite para entornos especiales presentan propiedades de baja fricción superiores en los entornos bajo presiones que varían desde el nivel atmosférico al vacío.



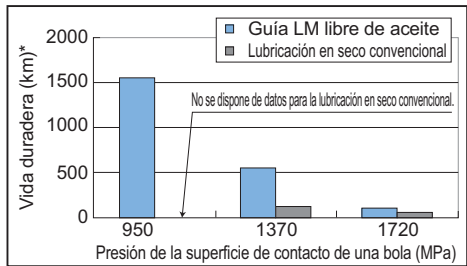
[Baja generación de polvo]

La guía LM libre de aceite para entornos especiales presentan un menor nivel de generación de polvo en comparación con los lubricantes de grasa de vacío convencionales.



[Vida útil prolongada]

La guía LM libre de aceite para entornos especiales tiene una vida útil más prolongada que la lubricación en seco convencional.



* La vida duradera representa el valor en un punto en que la película de lubricación en seco con compuesto S ya no resulta efectiva. Note que la vida duradera difiere de la vida útil nominal de la guía LM.

[Aplicaciones de la guía LM libre de aceite para entornos especiales]

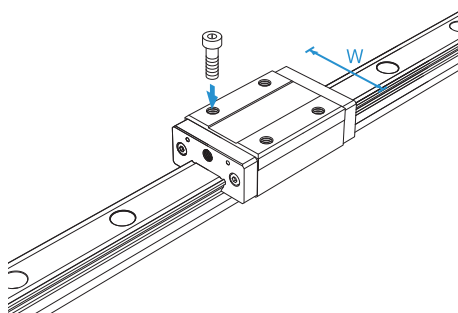
Sector	Equipo	Ventajas de la guía LM libre de aceite
Semiconductor / FPD Máquina de fabricación	Máquina de exposición, máquina de fabricación de visualizadores de emisión de luz (EL) orgánica Máquina de inyección de iones	• Desgasado leve (agua, materia orgánica) • Baja generación de polvo • Capacidad de trabajo a altas temperaturas (hasta 150°C)

Tipos y características

Modelo SR-MSW

Con este tipo de diseño, el bloque LM presenta un ancho (W) menor y cuenta con orificios ros- cados.

Tabla de especificación⇒ **A1-388**

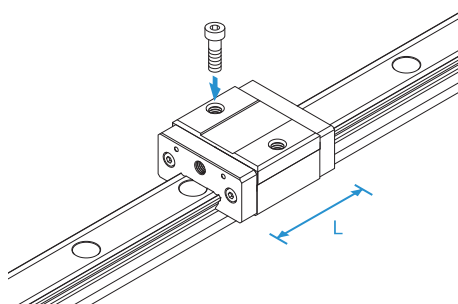


Guía LM

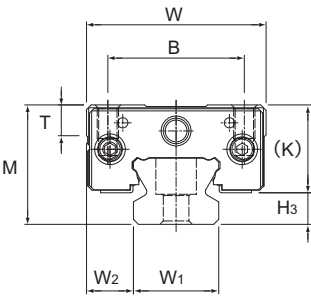
Modelo SR-MSV

Un tipo para ahorrar espacio cuyo bloque LM tiene la misma forma transversal que el modelo SR-MSW, pero tiene una longitud (L) total me- nor en el bloque LM.

Tabla de especificación⇒ **A1-388**



Modelos SR-MSV y SR-MSW



Descripción del modelo	Dimensiones externas			Dimensiones del bloque LM							H ₃
	Altura	Ancho	Longitud								
	M	W	L	B	C	S × ℓ	L ₁	T	K		
SR15MSV SR15MSW	24	34	36,6 53,2	26	— 26	M4 × 7	22,9 39,5	5,7	19,5		4,5
SR20MSV SR20MSW	28	42	41,3 60,2	32	— 32	M5 × 8	27,8 46,7	7,2	22		6

Código del modelo

SR15MSV 1 CS + 340L Y P - II

Descripción del modelo

Longitud del rail LM (mm)
Símbolo de juego radial (*1) Se aplica únicamente a los tamaños 15

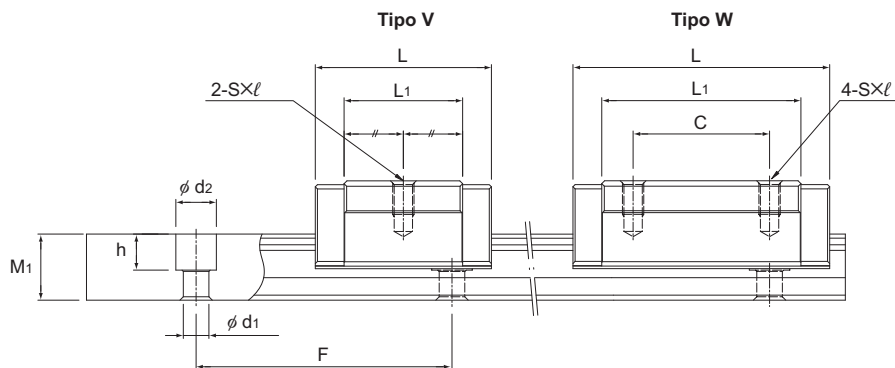
Cant. de bloques LM utilizados en el mismo rail

Símbolo de precisión (*2)

Símbolo para la cant. de raíles utilizados en el mismo plano (*3)

(*1) Consulte **A1-72**. (*2) Consulte **A1-85**. (*3) Consulte **A1-13**.

Nota) Con este modelo, una unidad con un solo rail constituye un juego (es decir, se requieren al menos 2 juegos cuando se utilizan 2 raíles en forma paralela).



Unidad: mm

Dimensiones del rail LM						Carga admisible	Momento admisible N-m						Masa	
Ancho		Altura	Paso		Longitud*	F ₀	M _A		M _B		M _C		Bloque LM	Rail LM
W ₁ ±0,05	W ₂	M ₁	F	d ₁ × d ₂ × h	Máx.		1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque		kg	kg/m
15	9,5	12,5	60	3,5 × 6 × 4,5	400	320 570	0,80 2,35	5,43 13,0	0,51 1,47	3,60 8,31	1,16 2,08	0,12 0,2		1,2
20	11	15,5	60	6 × 9,5 × 8,5	400	430 750	1,35 3,76	8,44 19,9	0,87 2,36	5,52 12,6	2,05 3,59	0,2 0,3		2,1

Nota1) La longitud máxima que se detalla en "Longitud*" indica la longitud máxima estándar de un rail LM. (Consulte **A1-390**).

Para obtener información sobre la durabilidad de la guía LM libre de aceite para entornos especiales, póngase en contacto con THK.

El valor de carga admisible F₀ representa el valor admisible para la perdurabilidad de la película de lubricante seco con compuesto S.

Debido a que la vida útil de la película S puede variar de acuerdo con el entorno o las condiciones de funcionamiento, asegúrese de evaluar y validar la vida bajo las condiciones de servicio y las condiciones de funcionamiento del cliente.

Nota2) Para el modelo SR15 disponemos de dos tipos de raíles con dimensiones diferentes del orificio de montaje (consulte la Tabla1).

Si sustituye este modelo por el modelo SSR, preste atención a las dimensiones del orificio de montaje del rail LM.

Póngase en contacto con THK para obtener detalles.

Tabla1 Dimensiones del orificio de montaje del rail

Descripción del modelo	Rail estándar	Rail semiestándar
SR 15	Para M3 (sin símbolo)	Para M4 (símbolo Y)

Longitud estándar y máxima del raíl LM

La siguiente tabla muestra la longitud estándar y máxima del raíl LM de la guía LM libre de aceite para entornos espaciales. Si la longitud total del raíl excede la longitud máxima, póngase en contacto con THK.

Para las longitudes especiales de raíles, se recomienda seleccionar un valor correspondiente a la dimensión G de la tabla. Cuanto mayor sea la dimensión G, menos estable será esta porción y afectará de forma negativa a la precisión.

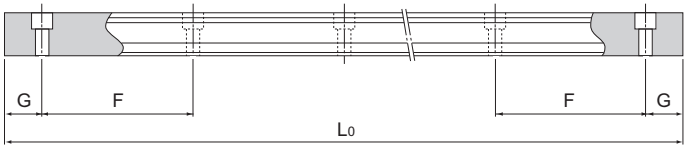


Tabla1 Longitud estándar y máxima del raíl LM para el modelo SR-MS Unidad: mm

Descripción del modelo	SR15MS	SR20MS
Longitud estándar del raíl LM (L ₀)	160 220 280 340 400	220 280 340 400
Paso estándar F	60	60
G	20	20
Longitud máx.	400	400

Nota1) Si desea que la longitud del raíl sea mayor que la longitud máxima, póngase en contacto con THK.
 Nota2) No se encuentra disponible el tipo de raíl empalmado.

Estructura y características de la guía LM con jaula de rodillos

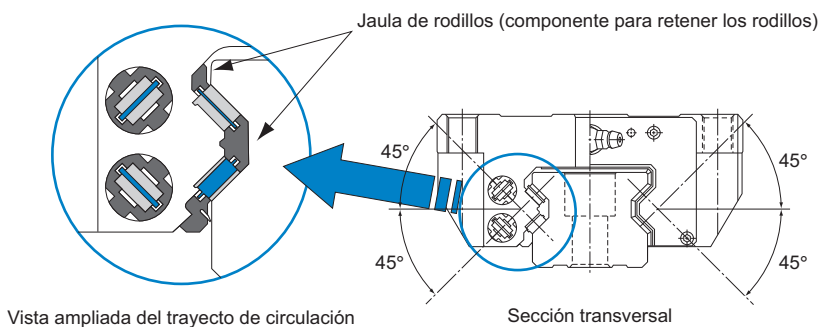
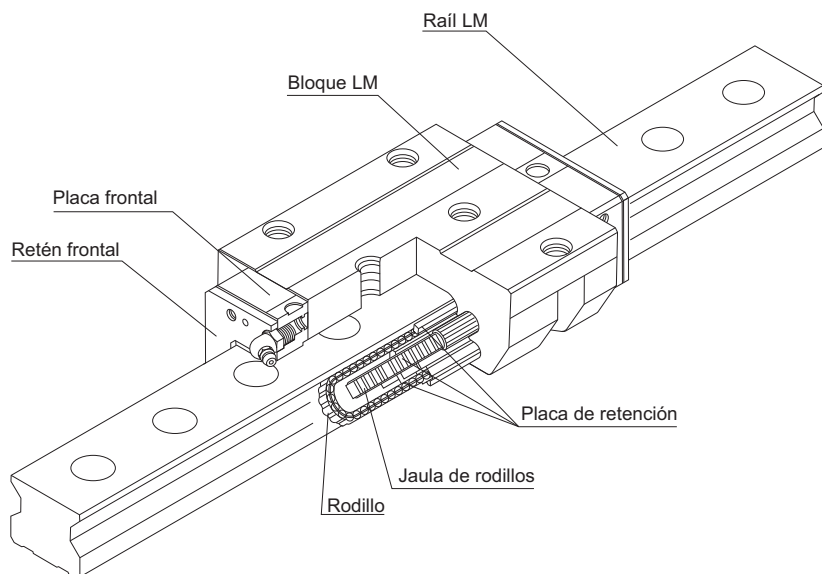


Fig.1 Plano estructural del modelo SRG de guía LM con jaula de rodillos

La guía LM con jaula de rodillos es una guía de rodillo que logra una baja fricción, un movimiento uniforme y un funcionamiento a largo plazo libre de mantenimiento mediante la utilización de una jaula de rodillos. Además, para asegurar una rigidez muy alta, se utilizan rodillos con baja deformación elástica como elementos rotacionales y se optimizan el diámetro y la longitud de los rodillos.

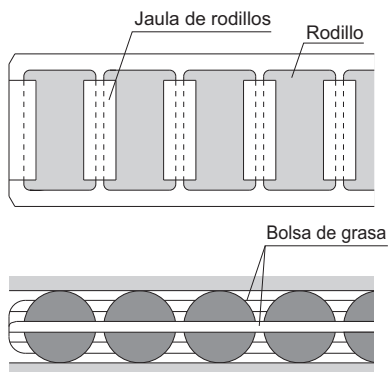
Es más, las líneas de los rodillos se ubican a un ángulo de contacto de 45° para que se aplique la misma carga máxima admisible en todas las direcciones (radial, inversa y laterales).

Características y dimensiones de cada modelo

Estructura y características de la guía LM con jaula de rodillos

Ventajas de la tecnología de jaula de rodillos

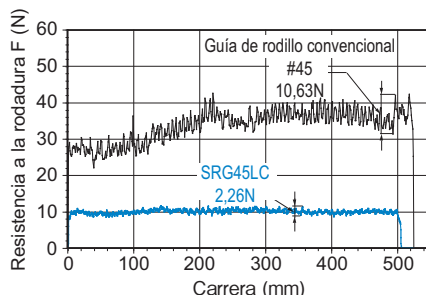
- (1) Los rodillos circulan con un espaciado y un alineado uniformes para evitar que se choquen, minimizar las fluctuaciones de resistencia a la rodadura y lograr un movimiento uniforme y estable.
- (2) La ausencia de fricción entre los rodillos permite retener la grasa en su respectivo depósito y lograr un funcionamiento a largo plazo libre de mantenimiento.
- (3) La ausencia de fricción entre los rodillos permite la generación reducida de calor y una velocidad superior.
- (4) La ausencia de choques entre los rodillos asegura un nivel de ruido bajo y un sonido de funcionamiento aceptable.



[Movimiento uniforme]

● Datos sobre la resistencia a la rodadura

Los rodillos circulan con un espaciado y un alineado uniformes para minimizar las fluctuaciones de resistencia a la rodadura y lograr un movimiento uniforme y estable.

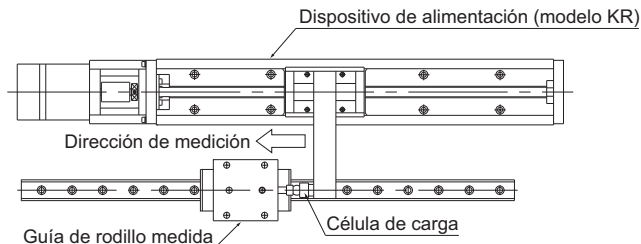


Resultado de mediciones de las fluctuaciones de la resistencia a la rodadura

[Condiciones]

Velocidad de alimentación: 10 mm/s

Carga aplicada: sin carga (un bloque)



Máquina de medición de resistencia a la rodadura

[Funcionamiento a largo plazo libre de mantenimiento]

● Datos sobre la prueba de durabilidad a alta velocidad

La utilización de una jaula de rodillos elimina la fricción entre los rodillos, minimiza la generación de calor y aumenta la retención de grasa. De esta manera, se logra un funcionamiento a largo plazo libre de mantenimiento.

[Condiciones]

Descripción del modelo: SRG45LC

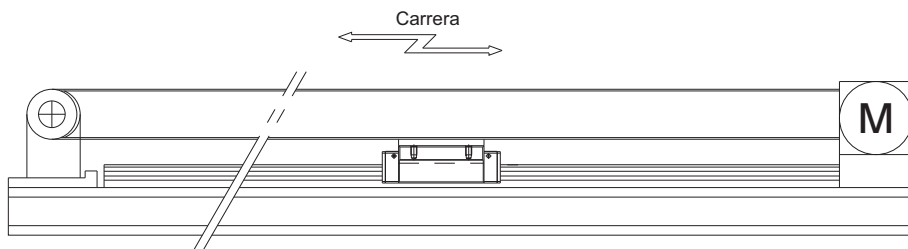
Magnitud de la carga previa: juego C0

Velocidad: 180m/min

Aceleración: 1,5 G

Carrera: 2.300mm

Lubricación: sólo lubricación inicial
(Grasa THK AFB-LF)



Resultado de la prueba: no se registraron anomalías tras un recorrido de 15.000 km.

Resultado de prueba de durabilidad a alta velocidad

Características y dimensiones de cada modelo

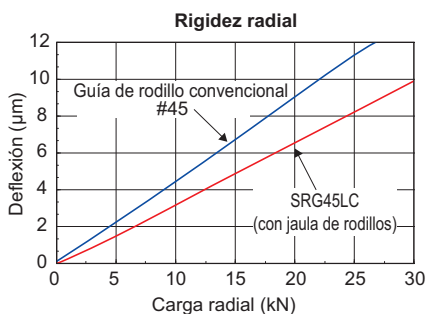
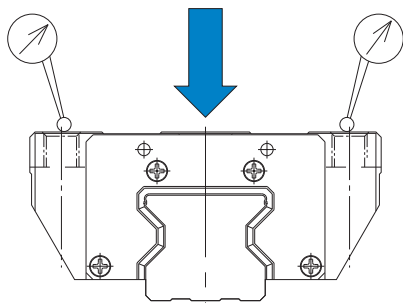
Estructura y características de la guía LM con jaula de rodillos

[Rigidez muy alta]

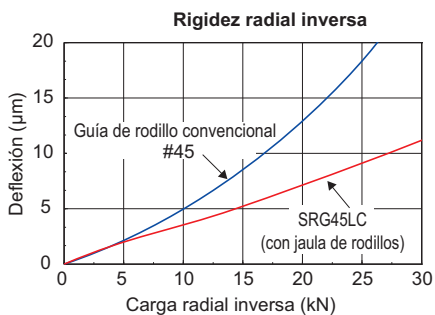
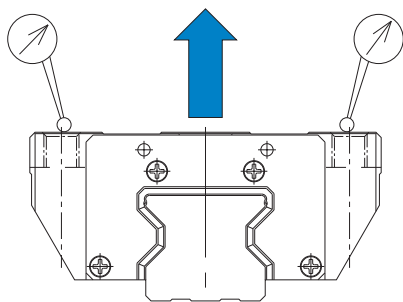
● Datos de evaluación de alta rigidez

[Carga previa] SRG : juego radial C0
 Tipo convencional : juego radial equivalente a C0

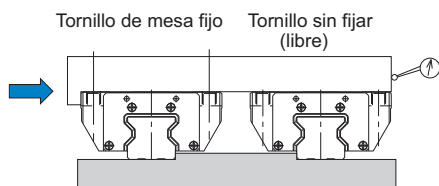
Rigidez radial



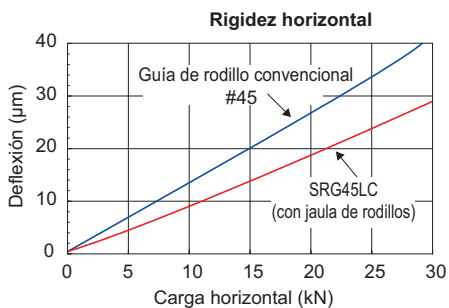
Rigidez radial inversa



Rigidez horizontal



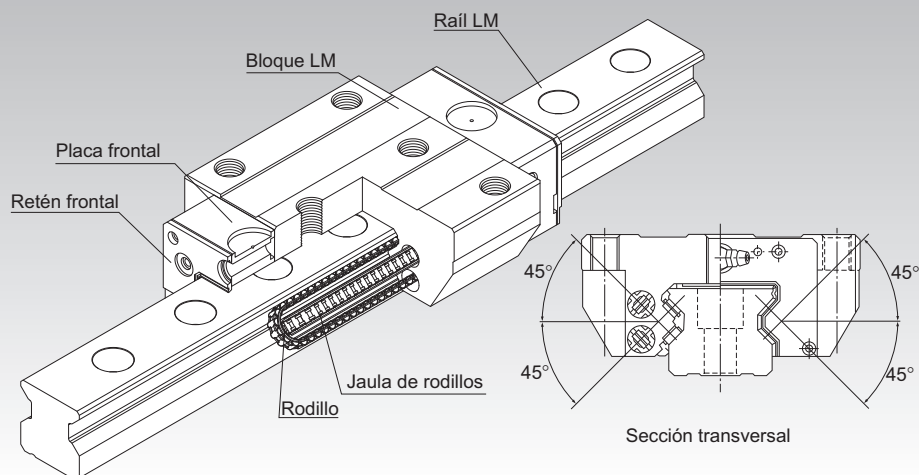
La rigidez se mide disponiendo dos ejes en paralelo y dejando uno de ellos sin fijar con un tornillo para no aplicar un momento.



SRG



Modelo SRG de guía LM con jaula de rodillos de rigidez muy alta



*Para obtener detalles sobre los rodillos enjaulados, consulte **A1-392**.

Punto de selección **A1-10**

Punto de diseño **A1-434**

Opciones **A1-457**

Descripción del modelo **A1-522**

Precauciones de uso **A1-528**

Accesorios para la lubricación **A24-1**

Procedimiento de montaje y mantenimiento **B1-89**

Factor de momento equivalente **A1-43**

Cargas máximas admisibles en todas las direcciones **A1-58**

Factor equivalente en cada dirección **A1-60**

Juego radial **A1-72**

Estándares de precisión **A1-76**

Altura del hombro de la base de montaje y del radio angular **A1-446**

Margen de error de la superficie de montaje **A1-401**

Dimensiones de cada modelo con accesorios **A1-470**

Estructura y características

El modelo SRG es una guía de rodillos de rigidez muy alta que utiliza jaulas de rodillos para lograr una baja fricción, un movimiento uniforme y un funcionamiento a largo plazo libre de mantenimiento.

[Rigidez muy alta]

Se logra una rigidez mayor al utilizar rodillos con una alta rigidez como elementos de rodadura y al tener una longitud total de rodillos 1,5 veces mayor que el diámetro de los rodillos.

[Carga equivalente en las 4 direcciones]

Debido a que cada hilera de rodillos se encuentra a un ángulo de contacto de 45° para que el bloque LM reciba una carga equivalente en las cuatro direcciones (dirección radial, radial inversa y laterales), se asegura una gran rigidez en todas las direcciones.

[Movimiento uniforme a través de la prevención de desviaciones]

La jaula de rodillos permite que los rodillos formen una línea con un espacio uniforme mientras circulan para evitar las desviaciones cuando el bloque entra en un área con carga. Como resultado, se minimiza la fluctuación de la resistencia a la rodadura y se logra un movimiento estable y uniforme.

[Funcionamiento a largo plazo libre de mantenimiento]

La utilización de jaulas de rodillos elimina la fricción entre los rodillos y aumenta la retención de grasa para permitir así un funcionamiento a largo plazo libre de mantenimiento.

[Tamaño estándar mundial]

El diseño de SRG presenta prácticamente las mismas dimensiones que el modelo HSR de guía LM de bola libre. THK fue pionero en sistemas de movimiento lineal al desarrollar dicho modelo y su tamaño es practicante estándar en todo el mundo.

[Varios tipos de opciones]

Diferentes opciones se encuentran disponibles, incluidos el retén frontal, el retén interno, el retén lateral, rascador de contacto laminado LaCS, el protector, rascador lateral y tapón GC, para responder a los diversos entornos de servicio.

Tipos y características

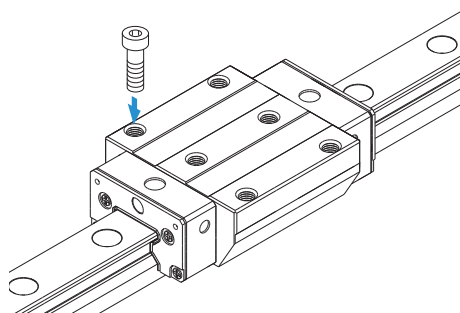
Modelos SRG-15A, 20A

El reborde del bloque LM tiene agujeros rosca-

dos. Puede montarse desde la parte superior o infe-

rior.

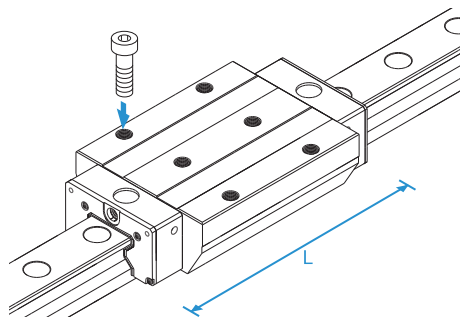
Tabla de especificación⇒ **A1-402**



Modelo SRG-20LA

El bloque LM tiene la misma forma transversal que el modelo SRG-A, pero tiene una longitud (L) total de bloque LM más prolongada y una mayor carga máxima admisible.

Tabla de especificación⇒ **A1-402**



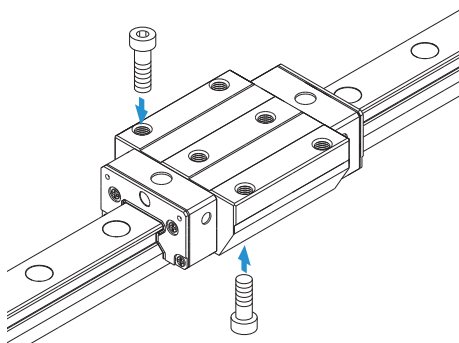
Modelo SRG-C

El reborde del bloque LM tiene agujeros rosca-

dos. Puede montarse desde la parte superior o infe-

rior. Puede utilizarse en lugares de la tabla donde es imposible realizar orificios pasantes para los tornillos de montaje.

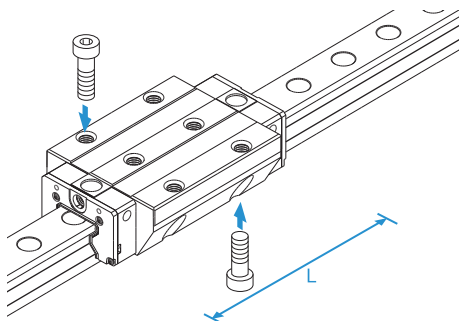
Tabla de especificación⇒ **A1-402**



Modelo SRG-LC

El bloque LM tiene la misma forma transversal que el modelo SRG-C, pero tiene una longitud (L) total de bloque LM más prolongada y una mayor carga máxima admisible.

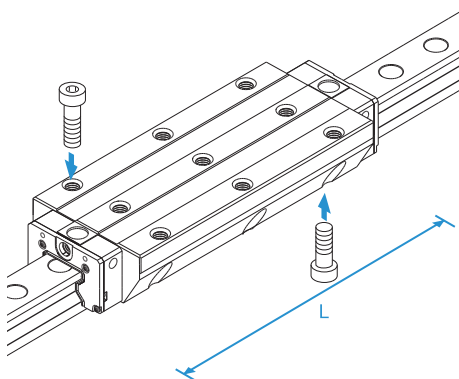
Tabla de especificación⇒ **A1-402**



Modelo SRG-SLC

El bloque LM tiene la misma forma transversal que el modelo SRG-LC, pero tiene una longitud (L) total de bloque LM más prolongada y una mayor carga máxima admisible.

Tabla de especificación⇒ **A1-404**

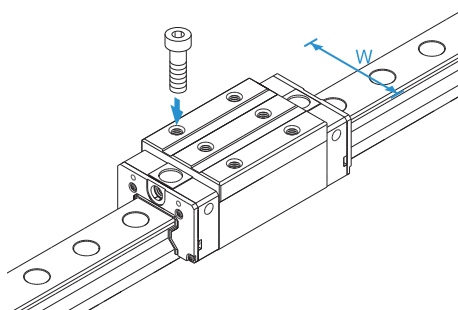


Modelo SRG-R

Con este tipo de diseño, el bloque LM presenta un ancho (W) menor y cuenta con orificios roscados.

Es apropiado para los lugares donde el espacio para el ancho de la tabla es limitado.

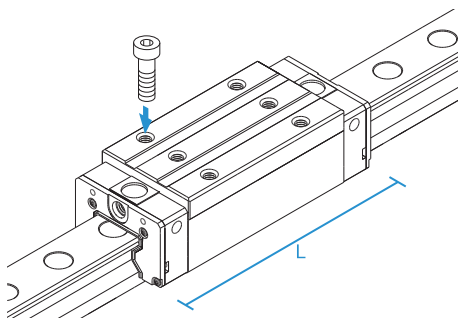
Tabla de especificación⇒ **A1-408**



Modelo SRG-LR

El bloque LM tiene la misma forma transversal que el modelo SRG-R, pero tiene una longitud (L) total de bloque LM más prolongada y una mayor carga máxima admisible.

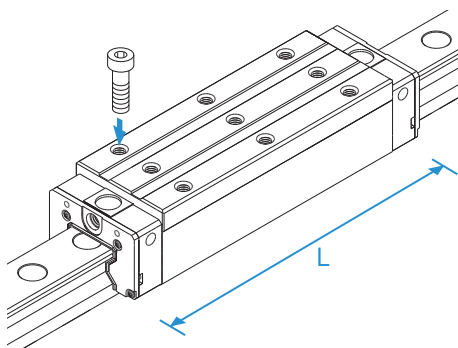
Tabla de especificación⇒ **A1-408**



Modelo SRG-SLR

El bloque LM tiene la misma forma transversal que el modelo SRG-LR, pero tiene una longitud (L) total de bloque LM más prolongada y una mayor carga máxima admisible.

Tabla de especificación⇒ **A1-410**



Margen de error de la superficie de montaje

El modelo SRG de guía LM con jaula de rodillos ofrece una alta rigidez debido a que utiliza rodillos como elemento de rodadura y también ofrece un retén de jaula para evitar la desviación de los rodillos. Sin embargo, se requiere una alta precisión de mecanizado en la superficie de montaje. Si el error en la superficie de montaje es importante, afectará a la resistencia a la rodadura y la vida útil. Se muestra a continuación el valor máximo admisible de acuerdo con el juego radial.

Tabla1 Tolerancia de error en paralelismo (P) entre dos railes

Unidad: mm

Juego radial	Normal	C1	C0
Descripción del modelo			
SRG 15	0,005	0,003	0,003
SRG 20	0,008	0,006	0,004
SRG 25	0,009	0,007	0,005
SRG 30	0,011	0,008	0,006
SRG 35	0,014	0,010	0,007
SRG 45	0,017	0,013	0,009
SRG 55	0,021	0,014	0,011
SRG 65	0,027	0,018	0,014
SRG 85	0,040	0,027	0,021
SRG 100	0,045	0,031	0,024



Fig.1

Tabla2 Tolerancia de error en nivel vertical (X) entre dos railes

Unidad: mm

Juego radial	Normal	C1	C0
Error admisible en la superficie de montaje X	0,00030a	0,00021a	0,00011a

$X = X_1 + X_2$ X_1 : Diferencia de nivel en la superficie de montaje del rail
 X_2 : Diferencia de nivel en la superficie de montaje del bloque

Ejemplo de cálculo

Tramo de rail cuando $a = 500$ mm
 Tolerancia de error $X = 0,0003 \times 500$
 en la superficie $= 0,15$
 de montaje

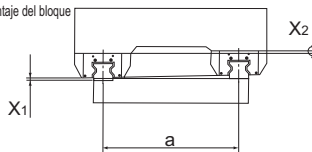


Fig.2

Tabla3 Tolerancia de error en nivel (Y) en la dirección axial

Unidad: mm

Error admisible en la superficie de montaje	0,000036b

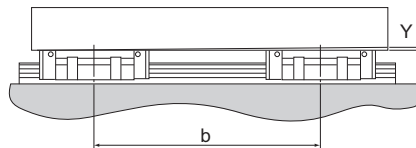
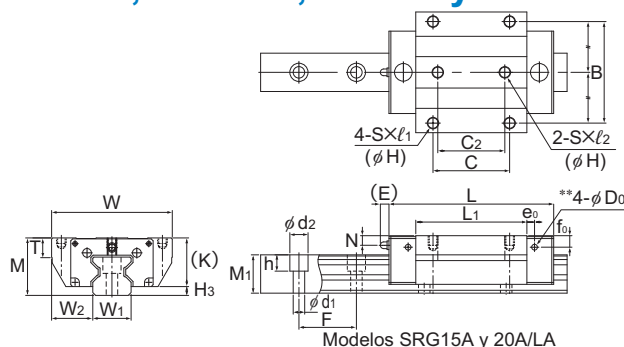


Fig.3

Modelos SRG-A, SRG-LA, SRG-C y SRG-LC



Descripción del modelo	Dimensiones externas			Dimensiones del bloque LM																	
	Altura	Ancho	Longitud																		Engrasador
	M	W	L	B	C	C ₂	S	H	ℓ ₁	ℓ ₂	L ₁	T	T ₁	K	N	E	e ₀	f ₀	D ₀		
SRG 15A	24	47	69,2	38	30	26	M5	(4,3)	8	7,5	45	7	(8)	20	4	4,5	4	6	2,9	PB107	
SRG 20A SRG 20LA	30	63	86,2 106,2	53	40	35	M6	(5,4)	10	9	58 78	10	(10)	25,4	5	4,5	4	6	2,9	PB107	
SRG 25C SRG 25LC	36	70	95,5 115,1	57	45	40	M8	6,8	—	—	65,5 85,1	9,5	10	31,5	5,5	12	6	6,4	5,2	B-M6F	
SRG 30C SRG 30LC	42	90	111 135	72	52	44	M10	8,5	—	—	75 99	12	14	37	6,5	12	6	7,5	5,2	B-M6F	

Código del modelo

SRG30 LC 2 QZ TTHH C0 +1200L P Z T -II

Descripción
del modelo

Tipo de
Bloque LM

Con
lubricador QZ

Símbolo
del accesorio
de protección contra
la contaminación (*1)

Longitud del rail LM
(en mm)

Con tapeta
de acero

Símbolo para la cant.
de raíles utilizados en
el mismo plano (*4)

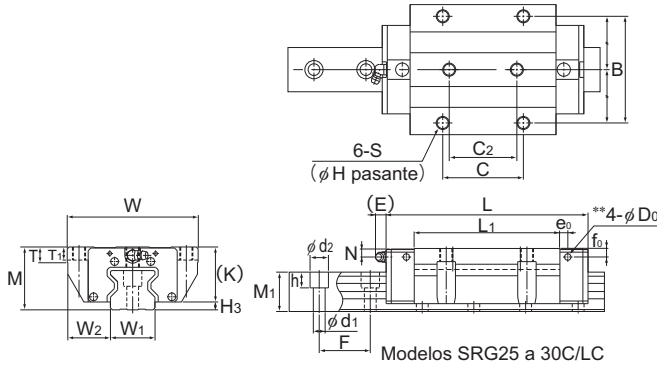
Cant. de bloques LM
utilizados en el mismo rail

Símbolo de juego radial (*2)
Normal (sin símbolo)
Precarga ligera (C1)
Precarga media (C0)

Símbolo de uso
de raíles empalmados
Símbolo de precisión (*3)
Nivel de precisión (P)/Nivel de superprecisión (SP)
Nivel de gran precisión (UP)

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **■1-494**. (*2) Consulte **■1-72**. (*3) Consulte **■1-76**. (*4) Consulte **■1-13**.

Nota) Este número de modelo indica que una unidad con un solo rail constituye un juego (es decir, se requieren al menos 2 juegos cuando se utilizan 2 raíles en forma paralela). Aquellos modelos equipados con lubricador QZ no pueden tener un engrasador. Si desea un engrasador para un modelo con lubricador QZ incorporado, comuníquese con THK.



Unidad: mm

Dimensiones del raíl LM							Capacidad de carga básica		Momento estático admisible kN-m*					Masa	
H ₃	Ancho	W ₂	Altura	Paso	Longitud*	C	C ₀		M _A		M _B		M _C	Bloque LM	Raíl LM
	W ₁ 0 -0,05								1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque		
4	15	16	15,5	30	4,5×7,5×5,3	3000	11,3	25,8	0,21	1,24	0,21	1,24	0,24	0,20	1,58
4,6	20	21,5	20	30	6×9,5×8,5	3000	21 26,7	46,9 63,8	0,48 0,88	2,74 4,49	0,48 0,88	2,74 4,49	0,58 0,79	0,42 0,57	2,58
4,5	23	23,5	23	30	7×11×9	3000	27,9 34,2	57,5 75	0,641 1,07	3,7 5,74	0,641 1,07	3,7 5,74	0,795 1,03	0,7 0,9	3,6
5	28	31	26	40	9×14×12	3000	39,3 48,3	82,5 108	1,02 1,76	6,21 9,73	1,02 1,76	6,21 9,73	1,47 1,92	1,2 1,6	4,4

Nota1) El orificio de engrasado en la cara superior y el orificio guía para el engrasador lateral** no están perforados del todo para evitar la entrada de material extraño al bloque.

THK instalará un engrasador a pedido. Por lo tanto, utilice el orificio de engrasado en la cara superior y el orificio guía del engrasador lateral** solamente para montar un engrasador.

En caso de lubricación con aceite, asegúrese de informar a THK la orientación de montaje y la posición exacta de cada bloque LM donde debe instalarse el adaptador.

Para obtener más información sobre la orientación de montaje y la lubricación, consulte **A1-12** y **A24-2**, respectivamente.

La longitud máxima que se detalla en "Longitud*" indica la longitud máxima estándar de un raíl LM. (Consulte **A1-412**).

Momento estático admisible*: 1 bloque: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM.

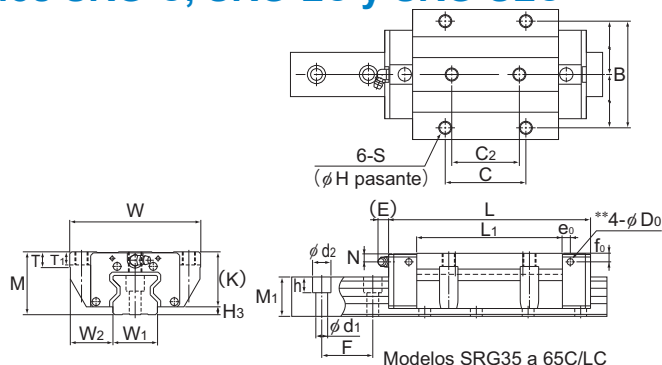
Bloques dobles: valor del momento estático admisible con 2 bloques que tengan contacto entre ellos.

Nota2) Si los orificios de montaje (4 orificios) del bloque LM están enfrentados desde la parte posterior, estos modelos pueden montarse en la mesa desde arriba y desde abajo al igual que el modelo SRG-C.

El valor entre paréntesis representa una dimensión si el orificio de montaje está enfrentado desde la parte posterior.

Póngase en contacto con THK para obtener más información.

Modelos SRG-C, SRG-LC y SRG-SLC



Modelo n.º	Dimensiones externas			Dimensiones del bloque LM																
	Altura	Ancho	Longitud																Engrasador	
	M	W	L	B	C	C ₂	S	H	ℓ ₁	ℓ ₂	L ₁	T	T ₁	K	N	E	e ₀	f ₀		D ₀
SRG 35C SRG 35LC SRG 35SLC	48	100	125 155 180,8	82	62 100	52 —	M10	8,5	—	—	82,2 112,2 138,0	11,5	10	42	6,5	12	6	6	5,2	B-M6F
SRG 45C SRG 45LC SRG 45SLC	60	120	155 190 231,5	100	80 120	60 —	M12	10,5	—	—	107 142 183,5	14,5	15	52	10	16	7	7	5,2	B-PT1/8
SRG 55C SRG 55LC SRG 55SLC	70	140	185 235 292	116	95 150	70 —	M14	12,5	—	—	129,2 179,2 236,2	17,5	18	60	12	16	9	8,5	5,2	B-PT1/8
SRG 65C SRG 65LC SRG 65SLC	90	170	244,9 303 380	142	110 200	82 —	M16	14,5	—	—	171,7 229,8 306,8	19,5	20	78,5	17	16	9	13,5	5,2	B-PT1/8

Código del modelo

SRG45 LC 2 QZ TTHH C0 +1200L P Z T - II

Descripción
del modelo

Tipo de
Bloque LM

Con
lubricador QZ

Símbolo
del accesorio
de protección contra
la contaminación ^{(*)1}

Longitud del rail LM
(en mm)

Con tapeta
de acero

Símbolo para la cant.
de riles utilizados en
el mismo plano ^{(*)4}

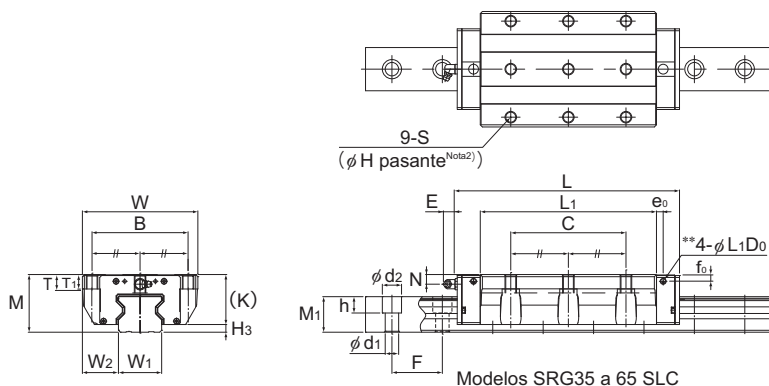
Cant. de bloques LM
utilizados en el mismo rail

Símbolo de juego radial ^{(*)2}
Normal (sin símbolo)
Precarga ligera (C1)
Precarga media (C0)

Símbolo de uso
de riles empalmados
Símbolo de precisión ^{(*)3}
Nivel de precisión (P)/Nivel de superprecisión (SP)
Nivel de gran precisión (UP)

^{(*)1} Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **A1-494**. ^{(*)2} Consulte **A1-72**. ^{(*)3} Consulte **A1-76**. ^{(*)4} Consulte **A1-13**.

Nota) Este número de modelo indica que una unidad con un solo rail constituye un juego. (Es decir, se requieren al menos 2 juegos cuando se utilizan 2 riles en forma paralela).
Aquellos modelos equipados con lubricador QZ no pueden tener un engrasador. Si desea un engrasador para un modelo con lubricador QZ incorporado, comuníquese con THK.



Unidad: mm

		Dimensiones del rail LM						Capacidad de carga básica		Momento estático admisible kN·m*						Masa	
		Ancho		Altura	Paso		Longitud*	C	C ₀							Bloque LM	Rail LM
	H ₃	W ₁ 0 -0,05	W ₂	M ₁	F	d ₁ × d ₂ × h	Máx.	kN	kN	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	kg		
	6	34	33	30	40	9 × 14 × 12	3000	59,1 76 87,9	119 165 199	1,66 3,13 4,53	10,1 17 23,9	1,66 3,13 4,53	10,1 17 23,9	2,39 3,31 4,09	1,9 2,4 3,2	6,9	
	8	45	37,5	37	52,5	14 × 20 × 17	3090	91,9 115 139	192 256 328	3,49 6,13 9,99	20 32,2 50,0	3,49 6,13 9,99	20 32,2 50,0	4,98 6,64 8,91	3,7 4,5 6,3	11,6	
	10	53	43,5	43	60	16 × 23 × 20	3060	131 167 210	266 366 488	5,82 10,8 19,1	33 57 93,7	5,82 10,8 19,1	33 57 93,7	8,19 11,2 15,6	5,9 7,8 10,7	15,8	
	11,5	63	53,5	54	75	18 × 26 × 22	3000	219 278 352	441 599 811	12,5 22,7 41,3	72,8 120 202	12,5 22,7 41,3	72,8 120 202	16,8 22,1 30,9	12,5 16,4 22,3	23,7	

Nota1) El orificio de engrasado en la cara superior y el orificio guía para el engrasador lateral** no están perforados del todo para evitar la entrada de material extraño al bloque.

THK instalará un engrasador a pedido. Por lo tanto, utilice el orificio de engrasado en la cara superior y el orificio guía del engrasador lateral** solamente para montar un engrasador.

En caso de lubricación con aceite, asegúrese de informar a THK la orientación de montaje y la posición exacta de cada bloque LM donde se debe instalar el adaptador.

Para obtener más información sobre la orientación de montaje y la lubricación, consulte **A1-12** y **A24-2**, respectivamente.

La longitud máxima que se especifica en "Longitud*" indica la longitud máxima estándar de un raíl LM. (Consulte **A1-412**).

Momento estático admisible*: 1 bloque: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM

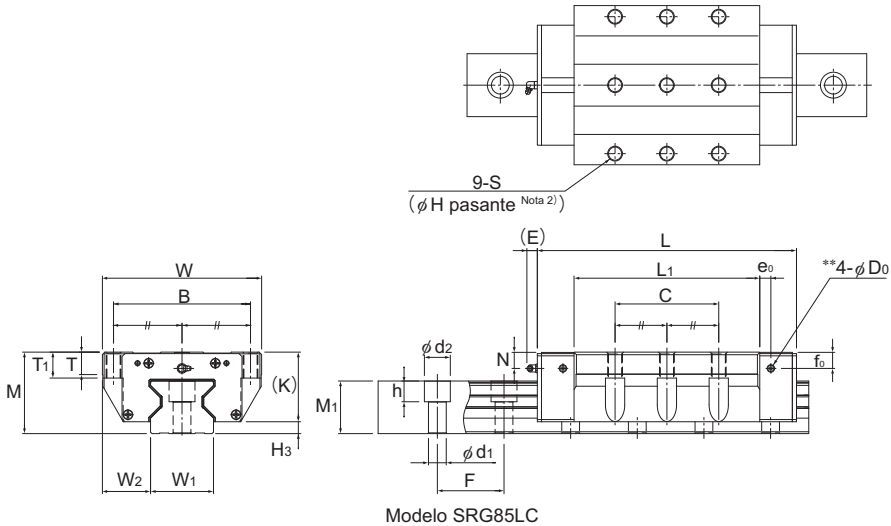
Bloques dobles: valor del momento estático admisible con 2 bloques que tengan contacto entre ellos.

Nota2) Si los orificios de montaje (4 orificios) del bloque LM están enfrentados desde la parte posterior, estos modelos pueden montarse en la mesa desde arriba y desde abajo al igual que el modelo SRG-C.

El valor entre paréntesis representa una dimensión si el orificio de montaje está enfrentado desde la parte posterior.

Póngase en contacto con THK para obtener detalles.

Modelo SRG-LC



Descripción del modelo	Dimensiones externas			Dimensiones del bloque LM													Engrasador
	Altura	Ancho	Longitud														
	M	W	L	B	C	S	H	L ₁	T	T ₁	K	N	E	e ₀	f ₀	D ₀	
SRG 85LC	110	215	350	185	140	M20	17,8	250,8	30	35	94	22	16	15	22	8,2	B-PT1/8
SRG 100LC	120	250	395	220	200	M20	17,8	280,2	35	38	104	23	16	15	23	8,2	B-PT1/4

Código del modelo

SRG85

LC

2

KK

C0

+2610L

P

T

-II

Descripción del modelo

Tipo de Bloque LM

Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación ^{(*)1}

Longitud del rail LM (en mm)

Símbolo para la cant. de raíles utilizados en el mismo plano ^{(*)4}

Cant. de bloques LM utilizados en el mismo rail

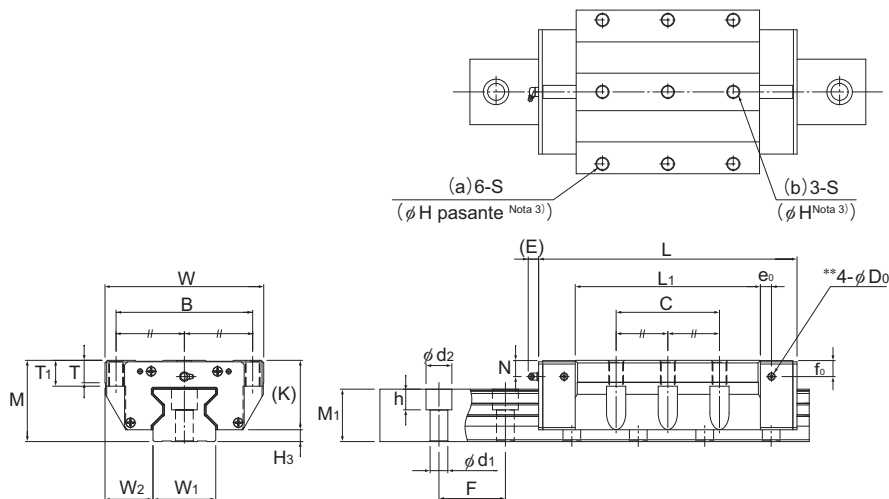
Símbolo de juego radial ^{(*)2}
Normal (sin símbolo)
Precarga ligera (C1)
Precarga media (C0)

Símbolo de uso de raíles empalmados

Símbolo de precisión ^{(*)3}
Nivel de precisión (P)/Nivel de superprecisión (SP)
Nivel de gran precisión (UP)

(*)1 Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **■1-494**. (*)2 Consulte **■1-72**. (*)3 Consulte **■1-76**. (*)4 Consulte **■1-13**.

Nota) Este número de modelo indica que una unidad con un solo rail constituye un juego (es decir, se requieren al menos 2 juegos cuando se utilizan 2 raíles en forma paralela). Aquellos modelos equipados con lubricador QZ no pueden tener un engrasador. Si desea un engrasador para un modelo con lubricador QZ incorporado, comuníquese con THK.



Modelo SRG100LC

Unidad: mm

	H ₃	Dimensiones del rail LM						Capacidad de carga básica		Momento estático admisible kN·m*						Masa	
		Ancho W ₁ 0 -0,05	W ₂	Altura M ₁	Paso F	Longitud* d ₁ × d ₂ × h	Máx.	C kN	C ₀ kN							Bloque LM kg	Rail LM kg/m
										1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles		
	16	85	65	71	90	24 × 35 × 28	3000	497	990	45,3	239	45,3	239	51,9	26,2	35,7	
	16	100	75	77	105	26 × 39 × 32	3000	601	1170	60	319	60	319	72,3	37,6	46,8	

Nota1) El orificio de engrasado en la cara superior y el orificio guía para el engrasador lateral** no están perforados del todo para evitar la entrada de material extraño al bloque.

Consulte **A1-413** para obtener detalles.

La longitud máxima que se detalla en "Longitud*" indica la longitud máxima estándar de un raíl LM. (Consulte **A1-412**).

Momento estático admisible*: 1 bloque: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM.

Bloques dobles: valor del momento estático admisible con 2 bloques que tengan contacto entre ellos.

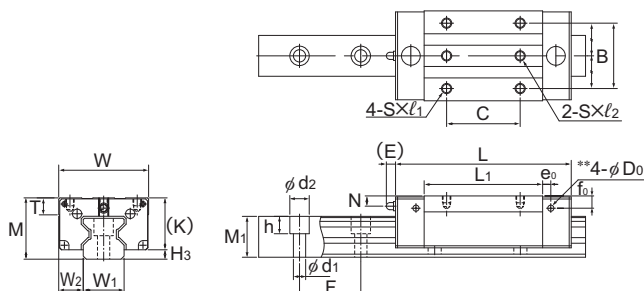
No se proporciona plantilla de montaje como característica estándar. Si desea utilizarla, póngase en contacto con THK.

Nota2) Los orificios de montaje del bloque LM (9 orificios) de SRG85LC son todos orificios pasantes (rosca completa).

Nota3) Los orificios de montaje del bloque LM en la parte (a) (6 orificios) de SRG100LC son orificios pasantes (rosca completa).

Los orificios de montaje del bloque LM en la parte (b) (3 orificios) tienen una profundidad de rosca efectiva de 22 mm.

Modelos SRG-V, SRG-LV, SRG-R y SRG-LR



Modelos SRG15V y 20V/LV

Descripción del modelo	Dimensiones externas			Dimensiones del bloque LM															Engrasador
	Altura	Ancho	Longitud																
	M	W	L	B	C	S	ℓ	ℓ ₁	ℓ ₂	L ₁	T	K	N	E	e ₀	f ₀	D ₀		
SRG 15V	24	34	69,2	26	26	M4	—	5	7,5	45	6	20	4	4,5	4	6	2,9	PB107	
SRG 20V SRG 20LV	30	44	86,2 106,2	32	36 50	M5	—	7	9	58 78	8	25,4	5	4,5	4	6	2,9	PB107	
SRG 25R SRG 25LR	40	48	95,5 115,1	35	35 50	M6	9	—	—	65,5 85,1	9,5	35,5	9,5	12	6	10,4	5,2	B-M6F	
SRG 30R SRG 30LR	45	60	111 135	40	40 60	M8	10	—	—	75 99	12	40	9,5	12	6	10,5	5,2	B-M6F	

Código del modelo

SRG30 LR 2 QZ TTHH C0 +1200L P Z T -II

Descripción
del modelo

Tipo de
Bloque LM

Con
lubricador QZ

Símbolo
del accesorio
de protección contra
la contaminación (*1)

Longitud del rail LM
(en mm)

Con tapeta
de acero

Símbolo para la cant.
de raíles utilizados en
el mismo plano (*4)

Cant. de bloques LM
utilizados en el mismo rail

Símbolo de juego radial (*2)
Normal (sin símbolo)
Precarga ligera (C1)
Precarga media (C0)

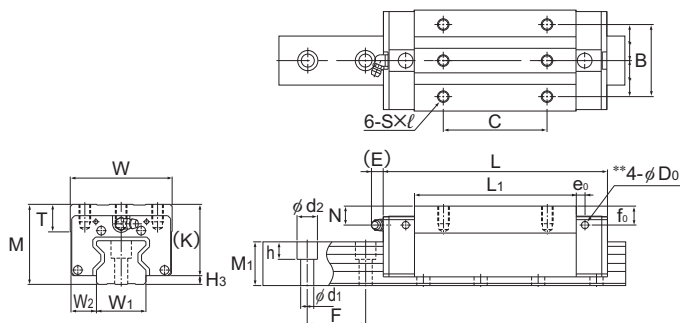
Símbolo de uso
de raíles empalmados

Símbolo de precisión (*3)
Nivel de precisión (P)/Nivel de superprecisión (SP)
Nivel de gran precisión (UP)

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **A1-494**. (*2) Consulte **A1-72**. (*3) Consulte **A1-76**. (*4) Consulte **A1-13**.

Nota) Este número de modelo indica que una unidad con un solo rail constituye un juego (es decir, se requieren al menos 2 juegos cuando se utilizan 2 raíles en forma paralela).

Aquellos modelos equipados con lubricador QZ no pueden tener un engrasador. Si desea un engrasador para un modelo con lubricador QZ incorporado, comuníquese con THK.



Modelos SRG25 a 30R/LR/LV

Unidad: mm

	H ₃	Dimensiones del raíl LM						Capacidad de carga básica		Momento estático admisible kN-m*					Masa	
		Ancho	Altura	Paso		Longitud*		C	C ₀	M _A		M _B		M _C	Bloque LM	Raíl LM
		W ₁ 0 -0,05	W ₂	M ₁	F	d ₁ × d ₂ × h	Máx.	kN	kN	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	kg	kg/m
	4	15	9,5	15,5	30	4,5 × 7,5 × 5,3	3000	11,3	25,8	0,21	1,24	0,21	1,24	0,24	0,15	1,58
	4,6	20	12	20	30	6 × 9,5 × 8,5	3000	21 26,7	46,9 63,8	0,48 0,88	2,74 4,49	0,48 0,88	2,74 4,49	0,58 0,79	0,28 0,38	2,58
	4,5	23	12,5	23	30	7 × 11 × 9	3000	27,9 34,2	57,5 75	0,641 1,07	3,7 5,74	0,641 1,07	3,7 5,74	0,795 1,03	0,6 0,8	3,6
	5	28	16	26	40	9 × 14 × 12	3000	39,3 48,3	82,5 108	1,02 1,76	6,21 9,73	1,02 1,76	6,21 9,73	1,47 1,92	0,9 1,2	4,4

Nota) El orificio de engrasado en la cara superior y el orificio guía para el engrasador lateral** no están perforados del todo para evitar la entrada de material extraño al bloque.

THK instalará un engrasador a pedido. Por lo tanto, utilice el orificio de engrasado en la cara superior y el orificio guía del engrasador lateral** solamente para montar un engrasador.

En caso de lubricación con aceite, asegúrese de informar a THK la orientación de montaje y la posición exacta de cada bloque LM donde debe instalarse el adaptador.

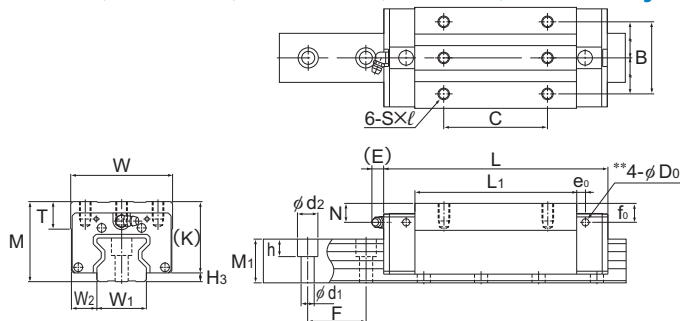
Para obtener más información sobre la orientación de montaje y la lubricación, consulte **A1-12** y **A24-2**, respectivamente.

La longitud máxima que se detalla en "Longitud*" indica la longitud máxima estándar de un raíl LM. (Consulte **A1-412**).

Momento estático admisible*: 1 bloque: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM.

Bloques dobles: valor del momento estático admisible con 2 bloques tengan contacto entre ellos.

Modelos SRG-V, SRG-LV, SRG-SLV, SRG-R, SRG-LR y SRG-SLR



Modelos SRG35 a 65R/LR/LV

Modelo n.º	Dimensiones externas			Dimensiones del bloque LM															Engrasador
	Altura	Ancho	Longitud																
	M	W	L	B	C	S	ℓ	ℓ ₁	ℓ ₂	L ₁	T	K	N	E	e ₀	f ₀	D ₀		
SRG 35R SRG 35LR SRG 35SLR	55	70	125 155 180,8	50	50 72 100	M8	12	—	—	82,2 112,2 138,0	18,5	49	13,5	12	6	13	5,2	B-M6F	
SRG 45R SRG 45LR SRG 45SLR	70	86	155 190 231,5	60	60 80 120	M10	20	—	—	107 142 183,5	24,5	62	20	16	7	17	5,2	B-PT1/8	
SRG 55R SRG 55LR SRG 55SLR	80	100	185 235 292	75	75 95 150	M12	18	—	—	129,2 179,2 236,2	27,5	70	22	16	9	18,5	5,2	B-PT1/8	
SRG 65V SRG 65LV SRG 65SLV	90	126	244,9 303 380	76	70 120 200	M16	20	—	—	171,7 229,8 306,8	19,5	78,5	17	16	9	13,5	5,2	B-PT1/8	

Código del modelo

SRG45 LR 2 QZ TTHH C0 +1200L P Z T -II

Descripción
del modelo

Tipo de
Bloque LM

Con
lubricador QZ

Símbolo
del accesorio
de protección contra
la contaminación (*1)

Longitud del rail LM
(en mm)

Con tapeta
de acero

Símbolo para la cant.
de riles utilizados en
el mismo plano (*4)

Cant. de bloques LM
utilizados en el mismo rail

Símbolo de juego radial (*2)
Normal (sin símbolo)
Precarga ligera (C1)
Precarga media (C0)

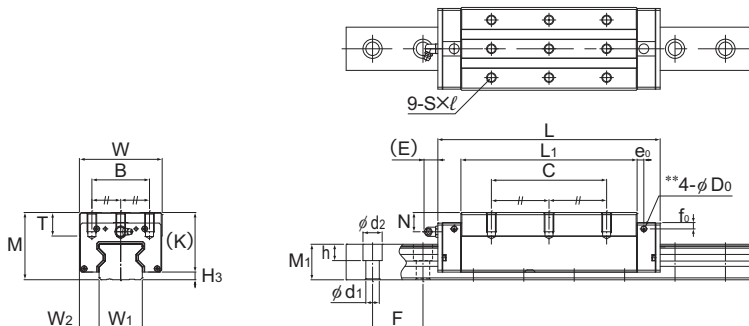
Símbolo de uso
de riles empalmados

Símbolo de precisión (*3)
Nivel de precisión (P)/Nivel de superprecisión (SP)
Nivel de gran precisión (UP)

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **■1-494**. (*2) Consulte **■1-72**. (*3) Consulte **■1-76**. (*4) Consulte **■1-13**.

Nota) Este número de modelo indica que una unidad con un solo rail constituye un juego. (Es decir, se requieren al menos 2 juegos cuando se utilizan 2 riles en forma paralela).

Aquellos modelos equipados con lubricador QZ no pueden tener un engrasador. Si desea un engrasador para un modelo con lubricador QZ incorporado, comuníquese con THK.



Modelos SRG35 a 65 SLR

Unidad: mm

	H ₃	Dimensiones del raíl LM					Capacidad de carga básica		Momento estático admisible kN-m*						Masa	
		Ancho	Altura	Paso	Longitud*	d, x d ₂ x h	C	C ₀	M _A		M _B		M _C		Bloque LM	Raíl LM
		W ₁ 0 -0,05	W ₂	M ₁					1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles		
					Máx.		kN	kN							kg	kg/m
	6	34	18	30	40	9×14×12	3000	59,1 76 87,9	119 165 199	1,66 3,13 4,53	10,1 17 23,9	1,66 3,13 4,53	10,1 17 23,9	2,39 3,31 4,09	1,6 2,1 2,6	6,9
	8	45	20,5	37	52,5	14×20×17	3090	91,9 115 139	192 256 328	3,49 6,13 9,99	20 32,2 50,0	3,49 6,13 9,99	20 32,2 50,0	4,98 6,64 8,91	3,2 4,1 5,4	11,6
	10	53	23,5	43	60	16×23×20	3060	131 167 210	266 366 488	5,82 10,8 19,1	33 57 93,7	5,82 10,8 19,1	33 57 93,7	8,19 11,2 15,6	5 6,9 9,2	15,8
	11,5	63	31,5	54	75	18×26×22	3000	219 278 352	441 599 811	12,5 22,7 41,3	72,8 120 202	12,5 22,7 41,3	72,8 120 202	16,8 22,1 30,9	9,0 12,1 16,1	23,7

Nota) El orificio de engrasado en la cara superior y el orificio guía para el engrasador lateral** no están perforados del todo para evitar la entrada de material extraño al bloque.

THK instalará un engrasador a pedido. Por lo tanto, utilice el orificio de engrasado en la cara superior y el orificio guía del engrasador lateral** solamente para montar un engrasador.

En caso de lubricación con aceite, asegúrese de informar a THK la orientación de montaje y la posición exacta de cada bloque LM donde se debe instalar el adaptador.

Para obtener más información sobre la orientación de montaje y la lubricación, consulte **A1-12** y **A24-2**, respectivamente.

La longitud máxima que se especifica en "Longitud*" indica la longitud máxima estándar de un raíl LM. (Consulte **A1-412**).

Momento estático admisible*: 1 bloque: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM

Bloques dobles: valor del momento estático admisible con 2 bloques que tengan contacto entre ellos.

Longitud estándar y máxima del raíl LM

Tabla4 muestra las longitudes estándar y máximas del modelo de raíl SRG. Si se requiere una longitud de raíl mayor a la longitud máx. que se detalla, pueden empalmarse los raíles para alcanzar la longitud total deseada. Póngase en contacto con THK si desea obtener más información. Para las longitudes especiales de raíles, se recomienda seleccionar un valor correspondiente a la dimensión G de la tabla. Cuanto mayor sea la dimensión G, menos estable será esta porción y afectará de forma negativa a la precisión.

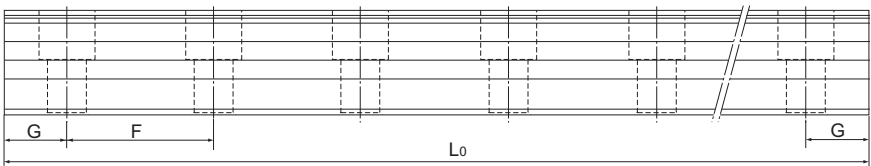


Tabla4 Longitud estándar y máxima del raíl LM para el modelo SRG Unidad: mm

Descripción del modelo	SRG 15	SRG 20	SRG 25	SRG 30	SRG 35	SRG 45	SRG 55	SRG 65	SRG 85	SRG 100
Longitud estándar de raíl LM (L0)	160	220	220	280	280	570	780	1270	1530	1340
	220	280	280	360	360	675	900	1570	1890	1760
	280	340	340	440	440	780	1020	2020	2250	2180
	340	400	400	520	520	885	1140	2620	2610	2600
	400	460	460	600	600	990	1260			
	460	520	520	680	680	1095	1380			
	520	580	580	760	760	1200	1500			
	580	640	640	840	840	1305	1620			
	640	700	700	920	920	1410	1740			
	700	760	760	1000	1000	1515	1860			
	760	820	820	1080	1080	1620	1980			
	820	940	940	1160	1160	1725	2100			
	940	1000	1000	1240	1240	1830	2220			
	1000	1060	1060	1320	1320	1935	2340			
	1060	1120	1120	1400	1400	2040	2460			
	1120	1180	1180	1480	1480	2145	2580			
	1180	1240	1240	1560	1560	2250	2700			
	1240	1360	1300	1640	1640	2355	2820			
	1360	1480	1360	1720	1720	2460	2940			
	1480	1600	1420	1800	1800	2565	3060			
	1600	1720	1480	1880	1880	2670				
		1840	1540	1960	1960	2775				
		1960	1600	2040	2040	2880				
		2080	1720	2200	2200	2985				
		2200	1840	2360	2360	3090				
			1960	2520	2520					
			2080	2680	2680					
			2200	2840	2840					
			2320	3000	3000					
			2440							
Paso estándar F	30	30	30	40	40	52,5	60	75	90	105
G	20	20	20	20	20	22,5	30	35	45	40
Longitud máx.	3000	3000	3000	3000	3000	3090	3060	3000	3000	3000

Nota1) La longitud máxima varía con los niveles de precisión. Póngase en contacto con THK si desea obtener más información.
Nota2) Póngase en contacto con THK si no se permite empalmar raíles y se requiere una longitud mayor a los valores máximos anteriormente mencionados.

Orificio de engrasado

[Orificio de engrasado para el modelo SRG]

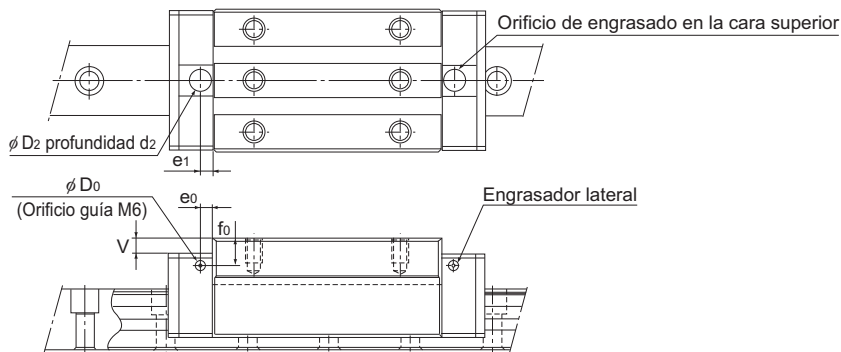
El modelo SRG permite la lubricación desde las caras laterales y superiores del bloque LM. El orificio de engrasado de los tipos estándar no está perforado del todo para evitar la entrada de material extraño al bloque LM. Si utiliza el orificio de engrasado, póngase en contacto con THK.

Si utiliza el orificio de engrasado en la cara superior de los modelos SRG-R, SRG-LR y SRG-SLR, se requiere un adaptador de engrasado por separado. Póngase en contacto con THK para obtener detalles.

Si la orientación de montaje utilizada para la guía LM no corresponde a la horizontal, el lubricante quizá no llegue a toda la ranura.

Asegúrese de informar a THK la orientación de montaje y la posición exacta de cada bloque LM donde deben instalarse el engrasador o el adaptador.

Para obtener más información sobre la orientación de montaje y la lubricación, consulte **A1-12** y **A24-2**, respectivamente.



Unidad: mm

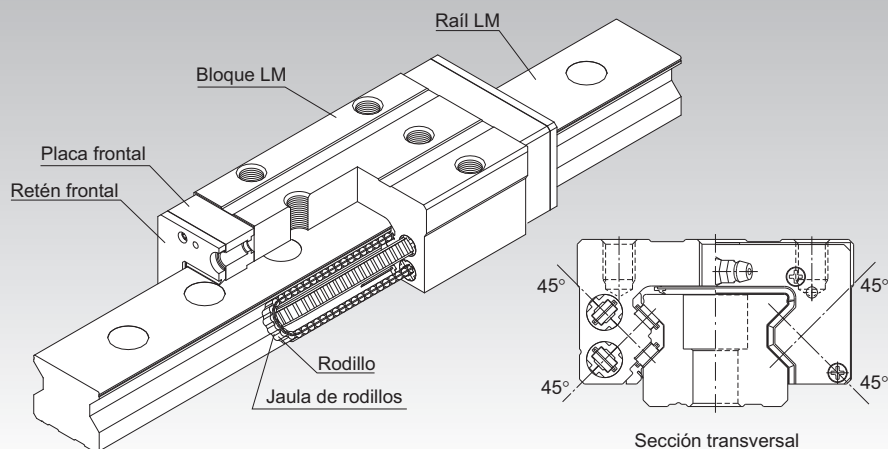
Descripción del modelo		Orificio guía para engrasadores laterales			Engrasador aplicable	Orificio de engrasado en la cara superior				
		e ₀	f ₀	D ₀		D ₂	(Junta tórica)	V	e ₁	d ₂
SRG	15A	4	6	2,9	PB107	9,2	(P6)	0,5	5,5	1,5
	15V	4	6	2,9	PB107	9,2	(P6)	0,5	5,5	1,5
	20A	4	6	2,9	PB107	9,2	(P6)	0,5	6,5	1,5
	20LA	4	6	2,9	PB107	9,2	(P6)	0,5	6,5	1,5
	20V	4	6	2,9	PB107	9,2	(P6)	0,5	6,5	1,5
	20LV	4	6	2,9	PB107	9,2	(P6)	0,5	6,5	1,5
	25C	6	6,4	5,2	M6F	10,2	(P7)	0,5	6	1,5
	25LC	6	6,4	5,2	M6F	10,2	(P7)	0,5	6	1,5
	25R	6	10,4	5,2	M6F	10,2	(P7)	4,5	6	1,5
	25LR	6	10,4	5,2	M6F	10,2	(P7)	4,5	6	1,5
	30C	6	7,5	5,2	M6F	10,2	(P7)	0,4	6	1,4
	30LC	6	7,5	5,2	M6F	10,2	(P7)	0,4	6	1,4
	30R	6	10,5	5,2	M6F	10,2	(P7)	3,4	6	1,4
	30LR	6	10,5	5,2	M6F	10,2	(P7)	3,4	6	1,4
	35C	6	6	5,2	M6F	10,2	(P7)	0,4	6	1,4
	35LC	6	6	5,2	M6F	10,2	(P7)	0,4	6	1,4
	35SLC	6	6	5,2	M6F	10,2	(P7)	0,4	6	1,4
	35R	6	13	5,2	M6F	10,2	(P7)	7,4	6	1,4
	35LR	6	13	5,2	M6F	10,2	(P7)	7,4	6	1,4
	35SLR	6	13	5,2	M6F	10,2	(P7)	7,4	6	1,4
	45C	7	7	5,2	M6F	10,2	(P7)	0,4	7	1,4
	45LC	7	7	5,2	M6F	10,2	(P7)	0,4	7	1,4
	45SLC	7	7	5,2	M6F	10,2	(P7)	0,4	7	1,4
	45R	7	17	5,2	M6F	10,2	(P7)	10,4	7	1,4
	45LR	7	17	5,2	M6F	10,2	(P7)	10,4	7	1,4
	45SLR	7	17	5,2	M6F	10,2	(P7)	10,4	7	1,4
	55C	9	8,5	5,2	M6F	10,2	(P7)	0,4	11	1,4
	55LC	9	8,5	5,2	M6F	10,2	(P7)	0,4	11	1,4
	55SLC	9	8,5	5,2	M6F	10,2	(P7)	0,4	11	1,4
	55R	9	18,5	5,2	M6F	10,2	(P7)	10,4	11	1,4
	55LR	9	18,5	5,2	M6F	10,2	(P7)	10,4	11	1,4
	55SLR	9	18,5	5,2	M6F	10,2	(P7)	10,4	11	1,4
	65C	9	13,5	5,2	M6F	10,2	(P7)	0,4	10	1,4
	65LC	9	13,5	5,2	M6F	10,2	(P7)	0,4	10	1,4
	65SLC	9	13,5	5,2	M6F	10,2	(P7)	0,4	10	1,4
	65V	9	13,5	5,2	M6F	10,2	(P7)	0,4	10	1,4
	65LV	9	13,5	5,2	M6F	10,2	(P7)	0,4	10	1,4
	65SLV	9	13,5	5,2	M6F	10,2	(P7)	0,4	10	1,4
	85LC	15	22	8,2	PT1/8	13	(P10)	0,4	10	1
	100LC	15	23	8,2	PT1/8	13	(P10)	0,4	10	1

Nota) El intervalo de engrasado supera al de los tipos de rodillo libre debido al efecto de la jaula de rodillos. Sin embargo, el intervalo de engrasado real puede variar según el entorno de servicio, como una carga elevada y una alta velocidad. Póngase en contacto con THK para obtener más información.

SRN



Modelo SRN de guía LM con jaula de rodillos y rigidez muy alta (con centro de gravedad bajo)



*Para obtener detalles sobre las jaulas de rodillos, consulte **A1-392**.

Punto de selección **A1-10**

Punto de diseño **A1-434**

Opciones **A1-457**

Descripción del modelo **A1-522**

Precauciones de uso **A1-528**

Accesorios para la lubricación **A24-1**

Procedimiento de montaje y mantenimiento **B1-89**

Factor de momento equivalente **A1-43**

Cargas máximas admisibles en todas las direcciones **A1-58**

Factor equivalente en cada dirección **A1-60**

Juego radial **A1-72**

Estándares de precisión **A1-76**

Altura del hombro de la base de montaje y del radio angular **A1-446**

Margen de error de la superficie de montaje **A1-419**

Dimensiones de cada modelo con accesorios **A1-470**

Estructura y características

El modelo SRN es una guía de rodillos de rigidez muy alta que utiliza jaulas de rodillos para lograr una baja fricción, un movimiento uniforme y un funcionamiento a largo plazo libre de mantenimiento.

[Rigidez muy alta]

Se logra una rigidez mayor al utilizar rodillos con una alta rigidez como elementos de rodadura y al tener una longitud total de rodillos 1,5 veces mayor que el diámetro de los rodillos.

[Carga equivalente en las 4 direcciones]

Debido a que cada hilera de rodillos se encuentra a un ángulo de contacto de 45° para que el bloque LM reciba una carga equivalente en todas las direcciones (dirección radial, radial inversa y laterales), se asegura una gran rigidez en todas las direcciones.

[Movimiento uniforme a través de la prevención de desviaciones]

La jaula de rodillos permite que los rodillos formen una línea con un espacio uniforme mientras circulan para evitar las desviaciones cuando el bloque entra en un área con carga. Como resultado, se minimiza la fluctuación de la resistencia a la rodadura y se logra un movimiento estable y uniforme.

[Funcionamiento a largo plazo libre de mantenimiento]

La utilización de jaulas de rodillos elimina la fricción entre los rodillos y aumenta la retención de grasa para permitir así un funcionamiento a largo plazo libre de mantenimiento.

[Bajo perfil, centro de gravedad bajo]

Por presentar una altura total menor que la del modelo SRG de guía LM con jaula de rodillos, es ideal para diseños compactos.

Tipos y características

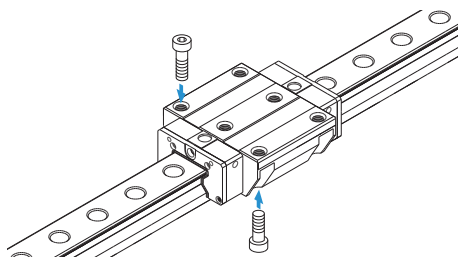
Modelo SRN-C

El reborde del bloque LM tiene agujeros rosca-
dos.

Puede montarse desde la parte superior o infe-
rior.

Puede utilizarse en lugares de la mesa donde
es imposible realizar orificios pasantes para los
tornillos de montaje.

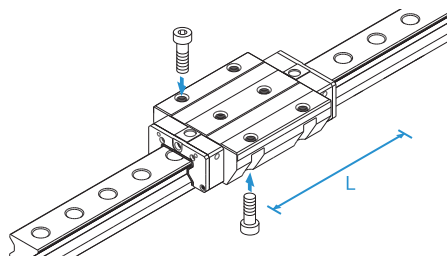
Tabla de especificación⇒ **A1-420**



Modelo SRN-LC

El bloque LM tiene la misma forma transversal
que el modelo SRN-C, pero tiene una longitud (L)
total de bloque LM más prolongada y una mayor
carga máxima admisible.

Tabla de especificación⇒ **A1-420**

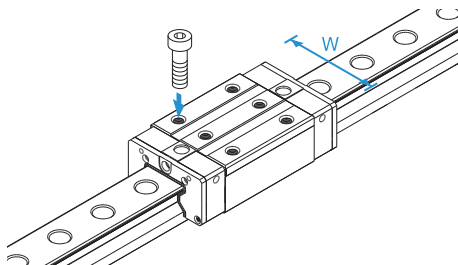


Modelo SRN-R

Con este tipo de diseño, el bloque LM presenta
un ancho (W) menor y cuenta con orificios ros-
cados.

Es apropiado para los lugares donde el espacio
para el ancho de la tabla es limitado.

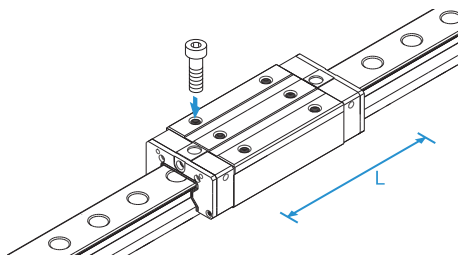
Tabla de especificación⇒ **A1-422**



Modelo SRN-LR

El bloque LM tiene la misma forma transversal
que el modelo SRN-R, pero tiene una longitud (L)
total de bloque LM más prolongada y una mayor
carga máxima admisible.

Tabla de especificación⇒ **A1-422**



Margen de error de la superficie de montaje

El modelo SRG de guía LM con jaula de rodillos ofrece una alta rigidez debido a que utiliza rodillos como elemento de rodadura y también ofrece una jaula para evitar la desviación de los rodillos. Sin embargo, se requiere una alta precisión de mecanizado en la superficie de montaje. Si el error en la superficie de montaje es importante, afectará a la resistencia a la rodadura y la vida útil. A continuación mostramos el valor máximo admisible de acuerdo con el juego radial.

Tabla1 Tolerancia de error en paralelismo (P) entre dos raíles

Unidad: mm

Juego radial	Normal	C1	C0
Descripción del modelo			
SRN 35	0,014	0,010	0,007
SRN 45	0,017	0,013	0,009
SRN 55	0,021	0,014	0,011
SRN 65	0,027	0,018	0,014

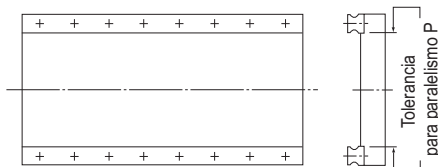


Fig.1

Tabla2 Tolerancia de error en nivel vertical (X) entre dos raíles

Unidad: mm

Juego radial	Normal	C1	C0
Error admisible en la superficie de montaje X	0,00030a	0,00021a	0,00011a

$$X = X_1 + X_2$$

X_1 : Diferencia de nivel en la superficie de montaje del rail

X_2 : Diferencia de nivel en la superficie de montaje del bloque

Ejemplo de cálculo

Tramo de rail cuando $a = 500$ mm

Tolerancia de error $X = 0,0003 \times 500$

en la superficie $= 0,15$

de montaje

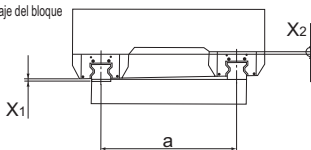


Fig.2

Tabla3 Tolerancia de error en nivel (Y) en la dirección axial

Unidad: mm

Error admisible en la superficie de montaje	0,000036b

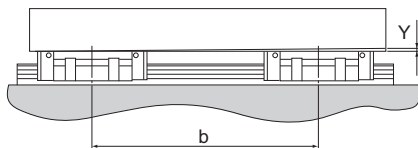
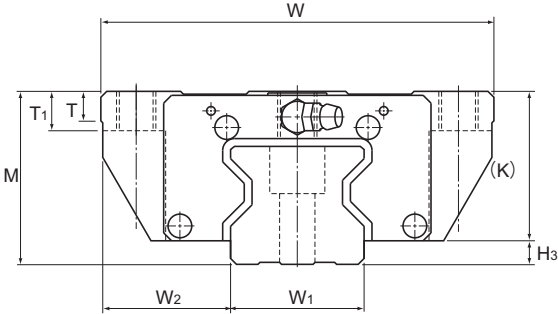


Fig.3

Modelos SRN-C y SRN-LC



Descripción del modelo	Dimensiones externas			Dimensiones del bloque LM															H ₃
	Altura	Ancho	Longitud															Engrasador	
	M	W	L	B	C	C ₂	S	H	L ₁	T	T ₁	K	N	E	e ₀	f ₀	D ₀		
SRN 35C SRN 35LC	44	100	125 155	82	62	52	M10	8,5	82,2 112,2	7,5	10	38	6,5	12	8	7	5,2	B-M6F	6
SRN 45C SRN 45LC	52	120	155 190	100	80	60	M12	10,5	107 142	7,5	15	45	7	12	8,5	7,6	5,2	B-M6F	7
SRN 55C SRN 55LC	63	140	185 235	116	95	70	M14	12,5	129 179,2	10,5	18	53	8	16	10	9,8	5,2	PT1/8	10
SRN 65LC	75	170	303	142	110	82	M16	14,5	229,8	19,5	20	65	14	16	9	13	5,2	PT1/8	11,5

Código del modelo

SRN45 C 2 QZ KK C0 +1160L P Z T -II

Descripción
del modelo

Tipo de
Bloque LM

Con
lubricador
QZ

Símbolo
del accesorio
de protección
contra la
contaminación (*1)

Longitud del rail LM
(en mm)

Con tapeta
de acero

Símbolo para la cant.
de raíles utilizados en
el mismo plano (*4)

Cant. de bloques LM
utilizados en el mismo
rail

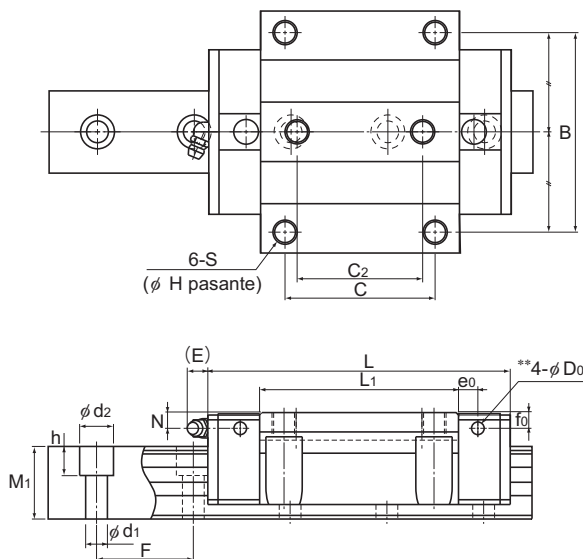
Símbolo de juego radial (*2)
Normal (sin símbolo)
Precarga ligera (C1)
Precarga media (C0)

Símbolo de precisión (*3)
Nivel de precisión (P)/Nivel de superprecisión (SP)
Nivel de gran precisión (UP)

Símbolo de uso
de raíles empalmados

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **■1-494**. (*2) Consulte **■1-72**. (*3) Consulte **■1-76**. (*4) Consulte **■1-13**.

Nota) Este número de modelo indica que una unidad con un solo rail constituye un juego (es decir, se requieren al menos 2 juegos cuando se utilizan 2 raíles en forma paralela).
Aquellos modelos equipados con lubricador QZ no pueden tener un engrasador. Si desea un engrasador para un modelo con lubricador QZ incorporado, comuníquese con THK.



Unidad: mm

	Dimensiones del rail LM						Capacidad de carga básica		Momento estático admisible kN-m*					Masa	
	Ancho W ₁ 0 -0,05	W ₂	Altura M ₁	Paso F	Longitud* d ₁ × d ₂ × h	Máx.	C kN	C ₀ kN						Bloque LM kg	Rail LM kg/m
									1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque		
34	33	30	40	9 × 14 × 12	3000	59,1 76	119 165	1,66 3,13	10,1 17	1,66 3,13	10,1 17	2,39 3,31	1,6 2	6,9	
45	37,5	36	52,5	14 × 20 × 17	3090	91,9 115	192 256	3,49 6,13	20 32,2	3,49 6,13	20 32,2	4,98 6,64	3 3,6	11,3	
53	43,5	43	60	16 × 23 × 20	3060	131 167	266 366	5,82 10,8	33 57	5,82 10,8	33 57	8,19 11,2	4,9 6,4	15,8	
63	53,5	49	75	18 × 26 × 22	3000	278	599	22,7	120	22,7	120	22,1	12,7	21,3	

Nota) El orificio de engrasado en la cara superior y el orificio guía para el engrasador lateral** no están perforados del todo para evitar la entrada de material extraño al bloque.

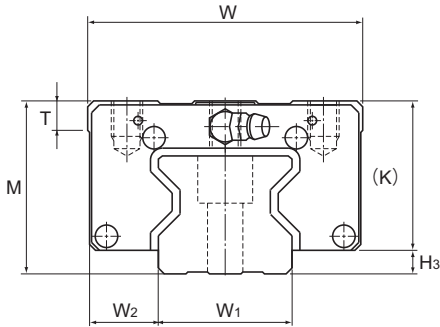
Consulte **A1-425** para obtener detalles.

La longitud máxima que se detalla en "Longitud*" indica la longitud máxima estándar de un rail LM. (Consulte **A1-424**).

Momento estático admisible*: 1 bloque: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM.

Bloques dobles: valor del momento estático admisible con 2 bloques tengan contacto entre ellos.

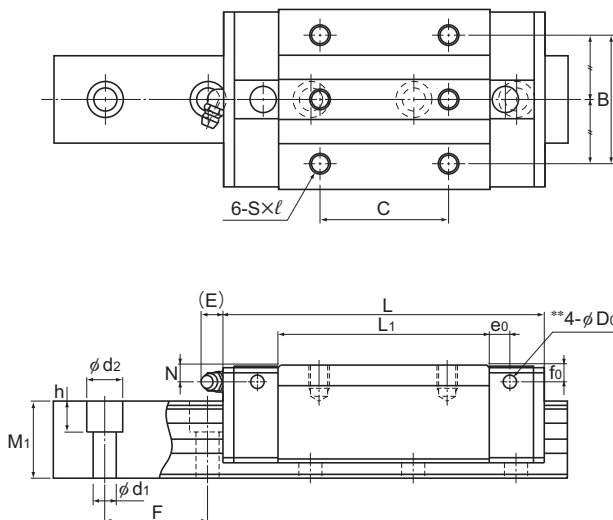
Modelos SRN-R y SRN-LR



Descripción del modelo	Dimensiones externas			Dimensiones del bloque LM												H ₃
	Altura	Ancho	Longitud	B	C	S×ℓ	L ₁	T	K	N	E	e ₀	f ₀	D ₀	Engrasador	
	M	W	L													
SRN 35R SRN 35LR	44	70	125 155	50	50 72	M8×9	82,2 112,2	7,5	38	6,5	12	8	7	5,2	B-M6F	6
SRN 45R SRN 45LR	52	86	155 190	60	60 80	M10×11	107 142	7,5	45	7	12	8,5	7,6	5,2	B-M6F	7
SRN 55R SRN 55LR	63	100	185 235	75	75 95	M12×13	129 179,2	10,5	53	8	16	10	9,8	5,2	PT1/8	10
SRN 65LR	75	126	303	76	120	M16×16	229,8	19,5	65	14	16	9	13	5,2	PT1/8	11,5

Código del modelo							
SRN45	LR	2	QZ	KK	C0	+1200L	P Z T - II
Descripción del modelo	Tipo de Bloque LM	Cant. de bloques LM utilizados en el mismo rail	Con lubricador QZ	Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)	Símbolo de juego radial (*2) Normal (sin símbolo) Precarga ligera (C1) Precarga media (C0)	Longitud del rail LM (en mm)	Con tapeta de acero
							Símbolo de uso de railes empalmados
							Símbolo de precisión (*3) Nivel de precisión (P)/Nivel de superprecisión (SP) Nivel de gran precisión (UP)
							Símbolo para la cant. de railes utilizados en el mismo plano (*4)

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **■1-494**. (*2) Consulte **■1-72**. (*3) Consulte **■1-76**. (*4) Consulte **■1-13**.
 Nota) Este número de modelo indica que una unidad con un solo rail constituye un juego (es decir, se requieren al menos 2 juegos cuando se utilizan 2 railes en forma paralela).
 Aquellos modelos equipados con lubricador QZ no pueden tener un engrasador. Si desea un engrasador para un modelo con lubricador QZ incorporado, comuníquese con THK.



Unidad: mm

Dimensiones del raíl LM						Capacidad de carga básica		Momento estático admisible kN-m*						Masa	
Ancho		Altura	Paso		Longitud*	C	C ₀	M _A		M _B		M _C		Bloque LM	Raíl LM
W ₁ 0 -0,05	W ₂	M ₁	F	d ₁ × d ₂ × h	Máx.	kN	kN	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque		kg	kg/m
34	18	30	40	9 × 14 × 12	3000	59,1 76	119 165	1,66 3,13	10,1 17	1,66 3,13	10,1 17	2,39 3,31	1,1 1,4		6,9
45	20,5	36	52,5	14 × 20 × 17	3090	91,9 115	192 256	3,49 6,13	20 32,2	3,49 6,13	20 32,2	4,98 6,64	1,9 2,5		11,3
53	23,5	43	60	16 × 23 × 20	3060	131 167	266 366	5,82 10,8	33 57	5,82 10,8	33 57	8,19 11,2	3,2 4,5		15,8
63	31,5	49	75	18 × 26 × 22	3000	278	599	22,7	120	22,7	120	22,1	9,4		21,3

Nota) El orificio de engrasado en la cara superior y el orificio guía para el engrasador lateral** no están perforados del todo para evitar la entrada de material extraño al bloque.

Consulte **A1-425** para obtener detalles.

La longitud máxima que se detalla en "Longitud*" indica la longitud máxima estándar de un raíl LM. (Consulte **A1-424**).

Momento estático admisible*: 1 bloque: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM.

Bloques dobles: valor del momento estático admisible con 2 bloques tengan contacto entre ellos.

Longitud estándar y máxima del raíl LM

Tabla4 muestra las longitudes estándar y máximas del modelo de raíl SRN. Si se requiere una longitud de raíl mayor a la longitud máx. que se detalla, pueden empalmarse los raíles para alcanzar la longitud total deseada. Póngase en contacto con THK si desea obtener más información.

Para las longitudes especiales de raíles, se recomienda seleccionar un valor correspondiente a la dimensión G de la tabla. Cuanto mayor sea la dimensión G, menos estable será esta porción y afectará de forma negativa a la precisión.

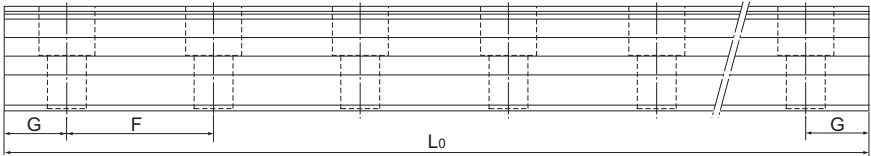


Tabla4 Longitud estándar y máxima del raíl LM para el modelo SRN Unidad: mm

Descripción del modelo	SRN 35	SRN 45	SRN 55	SRN 65
Longitud estándar del raíl LM (L_0)	280	570	780	1270
	360	675	900	1570
	440	780	1020	2020
	520	885	1140	2620
	600	990	1260	
	680	1095	1380	
	760	1200	1500	
	840	1305	1620	
	920	1410	1740	
	1000	1515	1860	
	1080	1620	1980	
	1160	1725	2100	
	1240	1830	2220	
	1320	1935	2340	
	1400	2040	2460	
	1480	2145	2580	
	1560	2250	2700	
	1640	2355	2820	
	1720	2460	2940	
	1800	2565	3060	
	1880	2670		
	1960	2775		
	2040	2880		
	2200	2985		
	2360	3090		
	2520			
	2680			
	2840			
	3000			
Paso estándar F	40	52,5	60	75
G	20	22,5	30	35
Longitud máx.	3000	3090	3060	3000

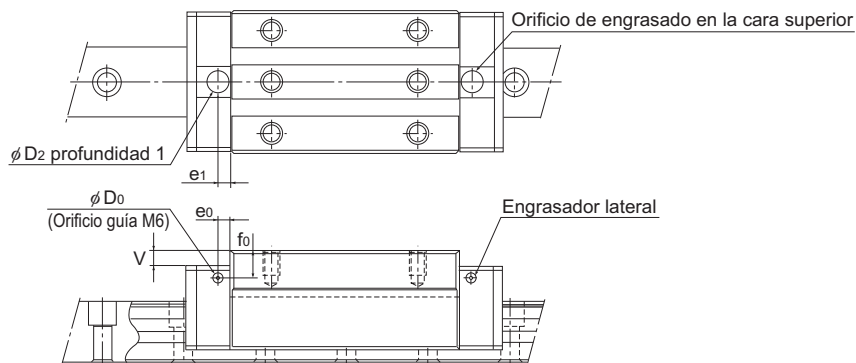
Nota1) La longitud máxima varía con los niveles de precisión. Póngase en contacto con THK si desea obtener más información.

Nota2) Póngase en contacto con THK si no se permite empalmar raíles y se requiere una longitud mayor a los valores máximos anteriormente mencionados.

Orificio de engrasado

[Orificio de engrasado para el modelo SRN]

El modelo SRN permite la lubricación desde las caras laterales y superiores del bloque LM. El orificio de engrasado de los tipos estándar no está perforado del todo para evitar la entrada de material extraño al bloque LM. Si utiliza el orificio de engrasado, póngase en contacto con THK.



Unidad: mm

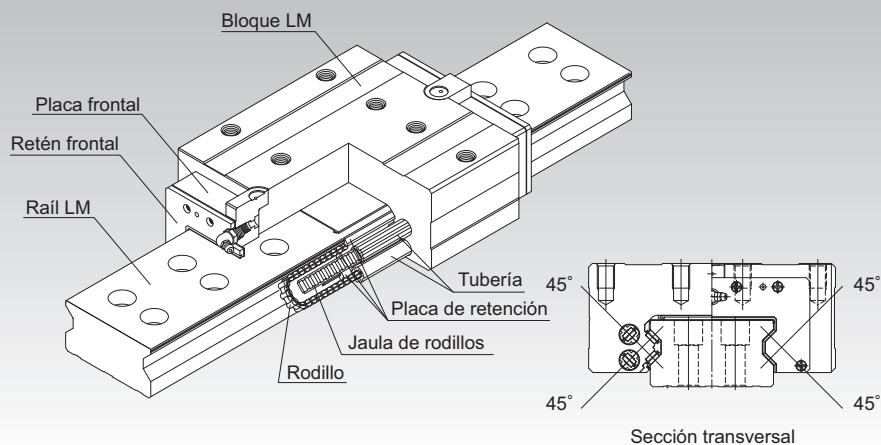
Descripción del modelo		Orificio guía para engrasadores laterales			Engrasador aplicable	Orificio de engrasado en la cara superior			
		e_0	f_0	D_0		D_2	(Junta tórica)	V	e_1
SRN	35C	8	7,0	5,2	M6F	10,2	(P7)	0,4	6
	35LC	8	7,0	5,2	M6F	10,2	(P7)	0,4	6
	35R	8	7,0	5,2	M6F	10,2	(P7)	0,4	6
	35LR	8	7,0	5,2	M6F	10,2	(P7)	0,4	6
	45C	8,5	7,6	5,2	M6F	10,2	(P7)	0,4	7
	45LC	8,5	7,6	5,2	M6F	10,2	(P7)	0,4	7
	45R	8,5	7,6	5,2	M6F	10,2	(P7)	0,4	7
	45LR	8,5	7,6	5,2	M6F	10,2	(P7)	0,4	7
	55C	10	9,8	5,2	M6F	10,2	(P7)	0,4	11
	55LC	10	9,8	5,2	M6F	10,2	(P7)	0,4	11
	55R	10	9,8	5,2	M6F	10,2	(P7)	0,4	11
	55LR	10	9,8	5,2	M6F	10,2	(P7)	0,4	11
	65LC	9	13	5,2	M6F	10,2	(P7)	0,4	10
	65LR	9	13	5,2	M6F	10,2	(P7)	0,4	10

Nota) El intervalo de engrasado supera al de los tipos de rodillo libre debido al efecto de la jaula de rodillos. Sin embargo, el intervalo de engrasado real puede variar según el entorno de servicio, como una carga elevada y una alta velocidad. Póngase en contacto con THK para obtener más información.

SRW



Modelo SRW (ancho) de guía LM con jaula de rodillos de rigidez muy alta



*Para obtener detalles sobre las jaulas de rodillos, consulte **A1-392**.

Punto de selección **A1-10**

Punto de diseño **A1-434**

Opciones **A1-457**

Descripción del modelo **A1-522**

Precauciones de uso **A1-528**

Accesorios para la lubricación **A24-1**

Procedimiento de montaje y mantenimiento **B1-89**

Factor de momento equivalente **A1-43**

Cargas máximas admisibles en todas las direcciones **A1-58**

Factor equivalente en cada dirección **A1-60**

Juego radial **A1-72**

Estándares de precisión **A1-84**

Altura del hombro de la base de montaje y del radio angular **A1-446**

Error admisible de la superficie de montaje **A1-429**

Dimensiones de cada modelo con accesorios **A1-470**

Estructura y características

Sobre la base del modelo SRG de guía LM con jaula de rodillos, este modelo tiene un raíl más ancho y dos hileras de orificios de montaje del raíl LM que ofrece una elevada resistencia y estabilidad de montaje. El modelo SRW es una guía de rodillos de rigidez muy alta que utiliza jaulas de rodillos para lograr una baja fricción, un movimiento uniforme y un funcionamiento a largo plazo libre de mantenimiento.

[Rigidez muy alta]

Puesto que cuenta con un raíl ancho, que se puede sujetar a la mesa mediante dos hileras de tornillos de montaje, la resistencia de montaje aumenta considerablemente. Además, como la distancia de la ranura transversal (L) es grande, el modelo SRW presenta una estructura fuerte ante una carga de momento (momento M_c) en la dirección basculante.

Además, el modelo SRW emplea rodillos que muestran poca deformación elástica dado que sus elementos de rodadura, y la longitud total de cada rodillo es 1,5 veces mayor que el diámetro, con lo cual aumenta la rigidez.

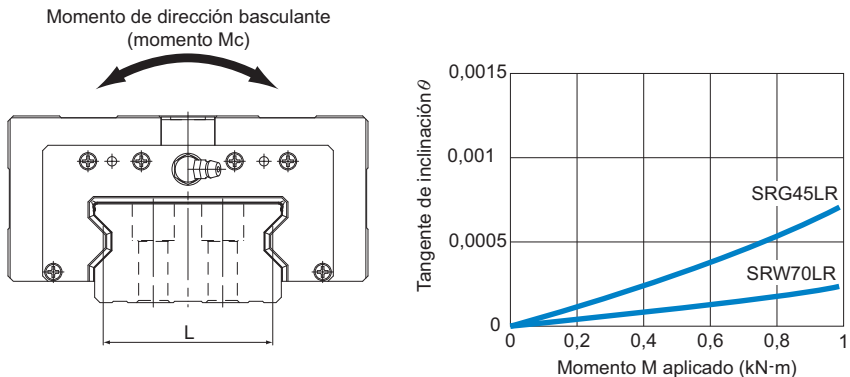


Fig.1 Resultado de la comparación entre los modelos SRW y SRG en rigidez del momento en la dirección basculante (momento M_c)

Dimensión de ancho: aproximadamente 1,5 veces superior

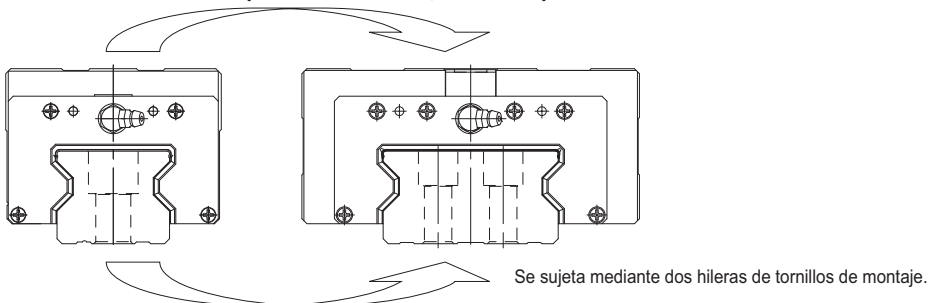


Fig.2 Comparación entre los modelos SRW y SRG en sección transversal

[Fluidez de deslizamiento obtenida a través de la prevención de desvíos]

La jaula de rodillos permite que los rodillos formen una línea con un espacio uniforme mientras circulan para evitar desviaciones cuando el bloque entra en un área con carga. Como resultado, se minimiza la fluctuación de la resistencia a la rodadura y se logra un movimiento estable y uniforme.

[Funcionamiento a largo plazo libre de mantenimiento]

El uso de la jaula de rodillos elimina la fricción entre los rodillos y permite que el lubricante se mantenga en los depósitos de grasa que se forman entre los rodillos adyacentes. A medida que los rodillos circulan, los depósitos de grasa proporcionan la cantidad de lubricante necesaria a la curvatura de contacto del espaciador y del rodillo, con lo cual se obtiene un funcionamiento de largo plazo libre de mantenimiento.

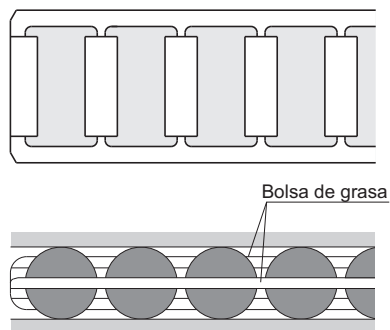


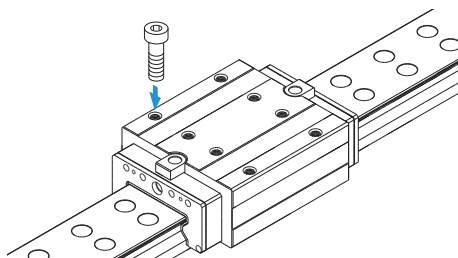
Fig.3

Tipos y características

Modelo SRW-LR

El bloque LM tiene orificios roscados.

Tabla de especificación⇒ **A1-430**



Error admisible de la superficie de montaje

El modelo SRW de guía LM con jaula de rodillos ofrece una alta rigidez dado que la jaula de rodillos evita desviaciones de los mismos. Sin embargo, se requiere una alta precisión de mecanizado en la superficie de montaje. Si el error en la superficie de montaje es importante, afectará a la resistencia a la rodadura y la vida útil. Se muestra a continuación el valor máximo admisible (valor límite) de acuerdo con el juego radial.

Tabla1 Error en el paralelismo (P) entre dos raíles

Unidad: mm

Juego radial	Normal	C1	C0
Descripción del modelo			
SRW 70	0,013	0,009	0,007
SRW 85	0,016	0,011	0,008
SRW 100	0,020	0,014	0,011
SRW 130	0,026	0,018	0,014
SRW 150	0,030	0,021	0,016

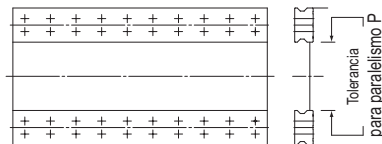


Fig.4

Tabla3 Error en nivel (Y) en la dirección axial

Unidad: mm

Precisión de la superficie de montaje	0,000036b

Tabla2 Error en nivel (X) entre dos raíles

Unidad: mm

Juego radial	Normal	C1	C0
Precisión de la superficie de montaje X	0,00020a	0,00014a	0,000072a

$$X = X_1 + X_2$$

X_1 : diferencia de nivel en la superficie de montaje del raíl

X_2 : diferencia de nivel en la superficie de montaje del bloque

Ejemplo de cálculo

Cuando el tramo del raíl:

$$a = 500 \text{ mm}$$

Precisión de la superficie de montaje

$$X = 0,0002 \times 500$$

$$= 0,1$$

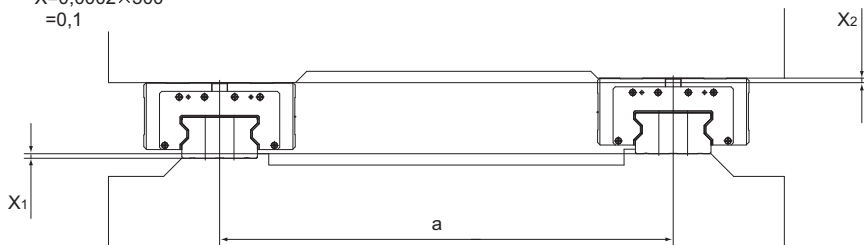


Fig.5

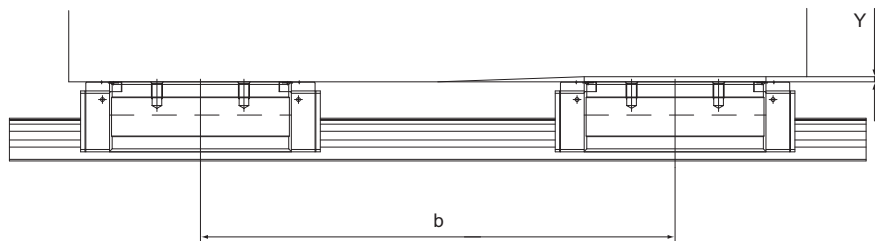
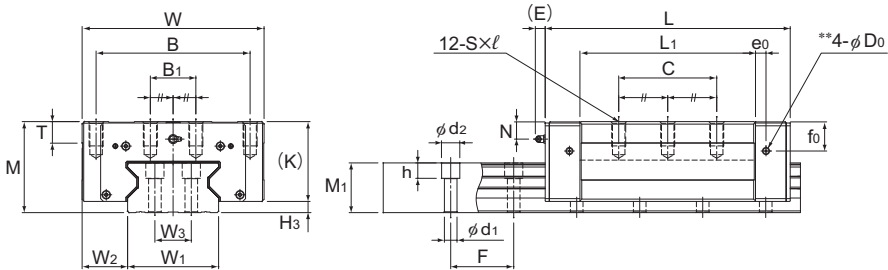


Fig.6



Modelos SRW130 y 150LR

Unidad: mm

	Dimensiones del raíl LM							Capacidad de carga básica		Momento estático admisible kN·m*					Masa										
	Ancho			Altura	Paso		Longitud*	C	C ₀							Bloque LM	Raíl LM								
										W ₁ 0 -0,05	W ₂	W ₃	M ₁	F	d ₁ × d ₂ × h			Máx.	kN	kN	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque	Bloques dobles	1 bloque
70	32,5	28	37	52,5	11 × 17,5 × 14	3090	115	256	6,13	32,2	6,13	32,2	10,2	6,3	18,6										
85	40	32	43	60	14 × 20 × 17	3060	167	366	10,8	57	10,8	57	17,5	11,0	26,7										
100	50	38	54	75	16 × 23 × 20	3000	278	599	22,7	120	22,7	120	33,9	21,6	35,9										
130	65	52	71	90	18 × 26 × 22	3000	497	990	45,3	239	45,3	239	74,2	41,7	61,0										
150	75	60	77	105	24 × 35 × 28	3000	601	1170	60	319	60	319	101,6	65,1	74,4										

Nota1) El modelo SRW viene con "SS" como característica estándar.

Nota2) Este número de modelo indica que una unidad con un solo rail constituye un juego. (Es decir, se requieren al menos 2 juegos cuando se utilizan 2 railes en forma paralela).

Nota3) Para obtener detalles sobre la longitud del rail LM estándar, consulte la Tabla4 en **A1-432**.

Nota4) El orificio de engrasado en la cara superior y el orificio guía para el engrasador lateral** no están perforados del todo para evitar la entrada de material extraño al bloque.

Para obtener más información, consulte **A1-433**.

Nota5) El jig para el montaje/desmontaje no se incluye como característica estándar. Si desea usarlo, póngase en contacto con THK.

La longitud máxima que se detalla en "Longitud*" indica la longitud máxima estándar de un rail LM. (Consulte **A1-432**).

Momento estático admisible*: 1 bloque: valor del momento estático admisible con 1 bloque LM.

Bloques dobles: valor del momento estático admisible con 2 bloques tengan contacto entre ellos.

Longitud estándar y máxima del raíl LM

Tabla4 muestra las longitudes estándar y máximas del modelo de raíl SRW. Si se requiere una longitud de raíl mayor a la longitud máx. que se detalla, pueden empalmarse los raíles para alcanzar la longitud total deseada.

Para las longitudes especiales de raíles, se recomienda seleccionar un valor correspondiente a la dimensión G de la tabla. Cuanto mayor sea la dimensión G, menos estable será esta porción y afectará de forma negativa a la precisión.

Si desea emplear este modelo empalmando raíles, asegúrese de indicar la longitud total de manera que podamos fabricar el producto sin que quede una diferencia de nivel en el empalme.

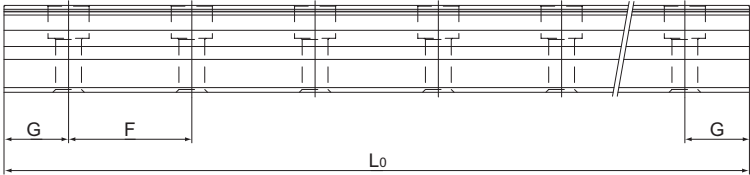


Tabla4 Longitud estándar y máxima del raíl LM para el modelo SRW

Unidad: mm

Descripción del modelo	SRW 70	SRW 85	SRW 100	SRW 130	SRW 150
Longitud estándar del raíl LM (L_0)	570	780	1270	1530	1340
	675	900	1570	1890	1760
	780	1020	2020	2250	2180
	885	1140	2620	2610	2600
	990	1260			
	1095	1380			
	1200	1500			
	1305	1620			
	1410	1740			
	1515	1860			
	1620	1980			
	1725	2100			
	1830	2220			
	1935	2340			
	2040	2460			
	2145	2580			
	2250	2700			
	2355	2820			
	2460	2940			
	2565	3060			
	2670				
	2775				
	2880				
	2985				
Paso estándar F	52,5	60	75	90	105
G	22,5	30	35	45	40
Longitud máx.	3090	3060	3000	3000	3000

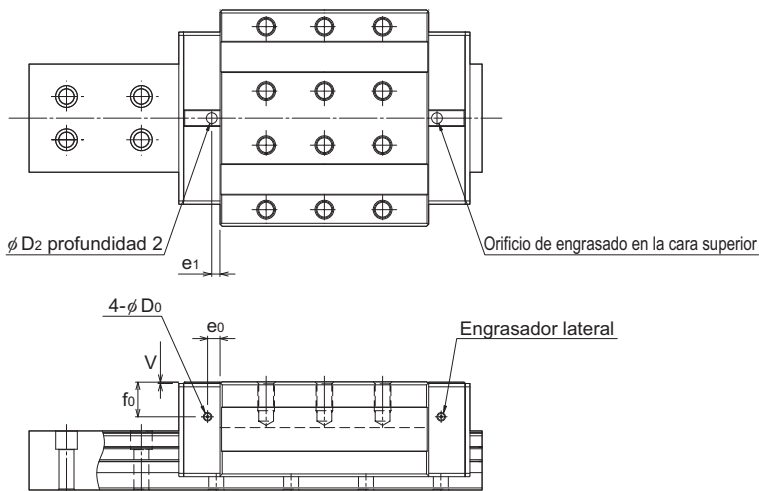
Nota1) La longitud máxima varía con los niveles de precisión. Póngase en contacto con THK si desea obtener más información.

Nota2) Póngase en contacto con THK si no se permite empalmar raíles y se requiere una longitud mayor a los valores máximos anteriormente mencionados.

Orificio de engrasado

[Orificio de engrasado para el modelo SRW]

El modelo SRW permite la lubricación desde las caras laterales y superiores del bloque LM. El orificio de engrasado de los tipos estándar no está perforado del todo para evitar la entrada de material extraño al bloque LM. Si utiliza el orificio de engrasado, póngase en contacto con THK.



Unidad: mm

Descripción del modelo		Orificio guía para engrasadores laterales			Engrasador aplicable	Orificio de engrasado en la cara superior			
		e ₀	f ₀	D ₀		D ₂	(Junta tórica)	V	e ₁
SRW	70	7	17	5,2	M6F	13	(P10)	0,4	2,7
	85	9	18,5	5,2	M6F	13	(P10)	0,4	9,9
	100	9	23,5	5,2	M6F	13	(P10)	0,4	10,1
	130	15	42	8,2	PT1/8	13	(P10)	0,4	10
	150	15	53	8,2	PT1/8	13	(P10)	0,4	10

Nota) El intervalo de engrasado supera al de los tipos de rodillo libre debido al efecto de la jaula de rodillos. Sin embargo, el intervalo de engrasado real puede variar según el entorno de servicio, como una carga elevada y una alta velocidad. Póngase en contacto con THK para obtener más información.

Diseño del sistema de guía

THK ofrece varios tipos de guías LM para satisfacer diferentes condiciones: montaje común de soporte horizontal, montaje vertical, montaje invertido, montaje inclinado, montaje en pared y montaje de eje simple. La amplia variedad de tipos de guías LM hace posible lograr un sistema de guías lineales con prolongada vida útil y alta rigidez, y minimizar el espacio requerido para la instalación. Es necesario sopesar la posición del bloque LM donde debe conectarse el engrasador o el adaptador, según la orientación del montaje.

Si la orientación de montaje de la guía LM no corresponde a la instalación horizontal, el lubricante quizá no llegue a toda la ranura. Asegúrese de informar a THK acerca de la orientación de montaje y la posición exacta de cada bloque LM donde deben instalarse el engrasador o el adaptador.

Aun en una guía LM con retenes, el lubricante interno se filtra de manera gradual durante la operación. Por lo tanto, el sistema debe lubricarse en intervalos apropiados de acuerdo con las condiciones.

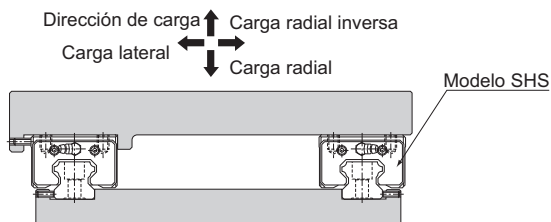
Para obtener más información sobre la orientación de montaje y la lubricación, consulte **A1-12** y **A24-2**, respectivamente.

Ejemplos de disposiciones de los sistemas de guías

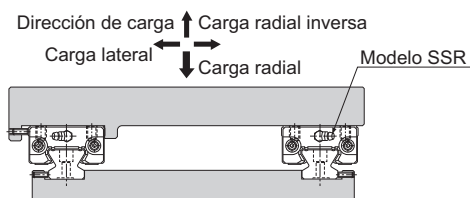
A continuación se muestran sistemas y disposiciones de guías representativos que se utilizan al instalar la guía LM

(Para obtener información sobre la superficie de referencia, consulte **A1-455**).

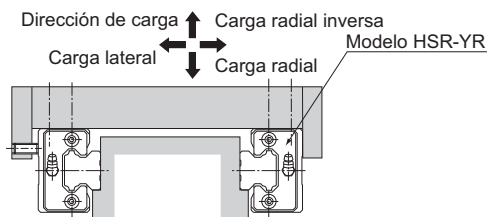
Configuración de rail doble: cuando se necesita alta rigidez en todas las direcciones



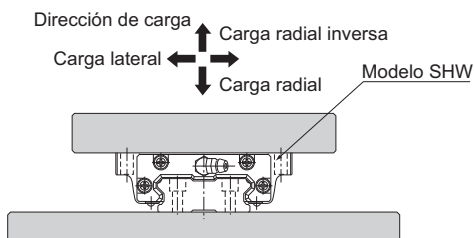
Configuración de rail doble: cuando se necesita alta rigidez en la dirección radial



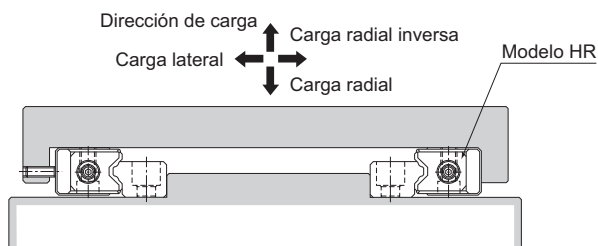
Cuando se requiere una alta rigidez en todas las direcciones y el espacio de instalación tiene una altura limitada.



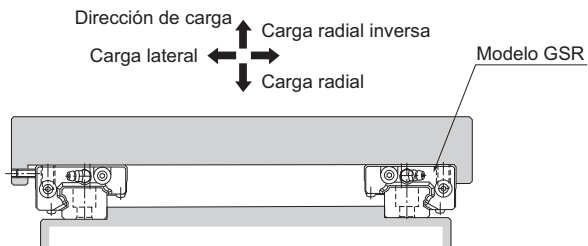
Configuración de rail simple



Cuando es posible emplear la mínima altura posible para el equipo (tipo de carga previa regulable).



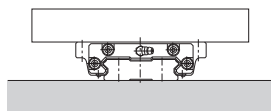
Cuando se aplica una carga media y la superficie de montaje es aproximada (tipo de carga previa con ajuste automático).



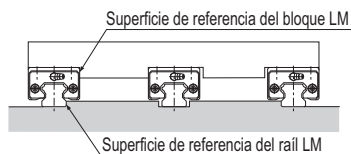
Punto de diseño

Diseño del sistema de guía

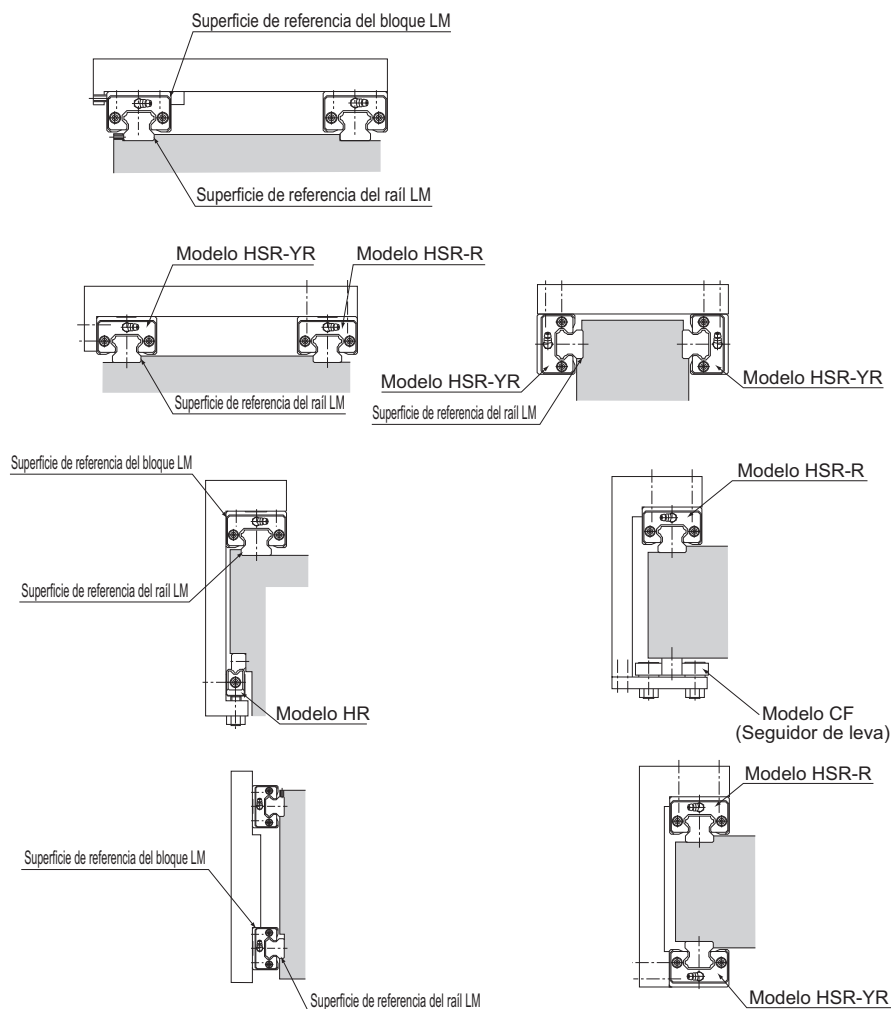
Configuración de rail simple



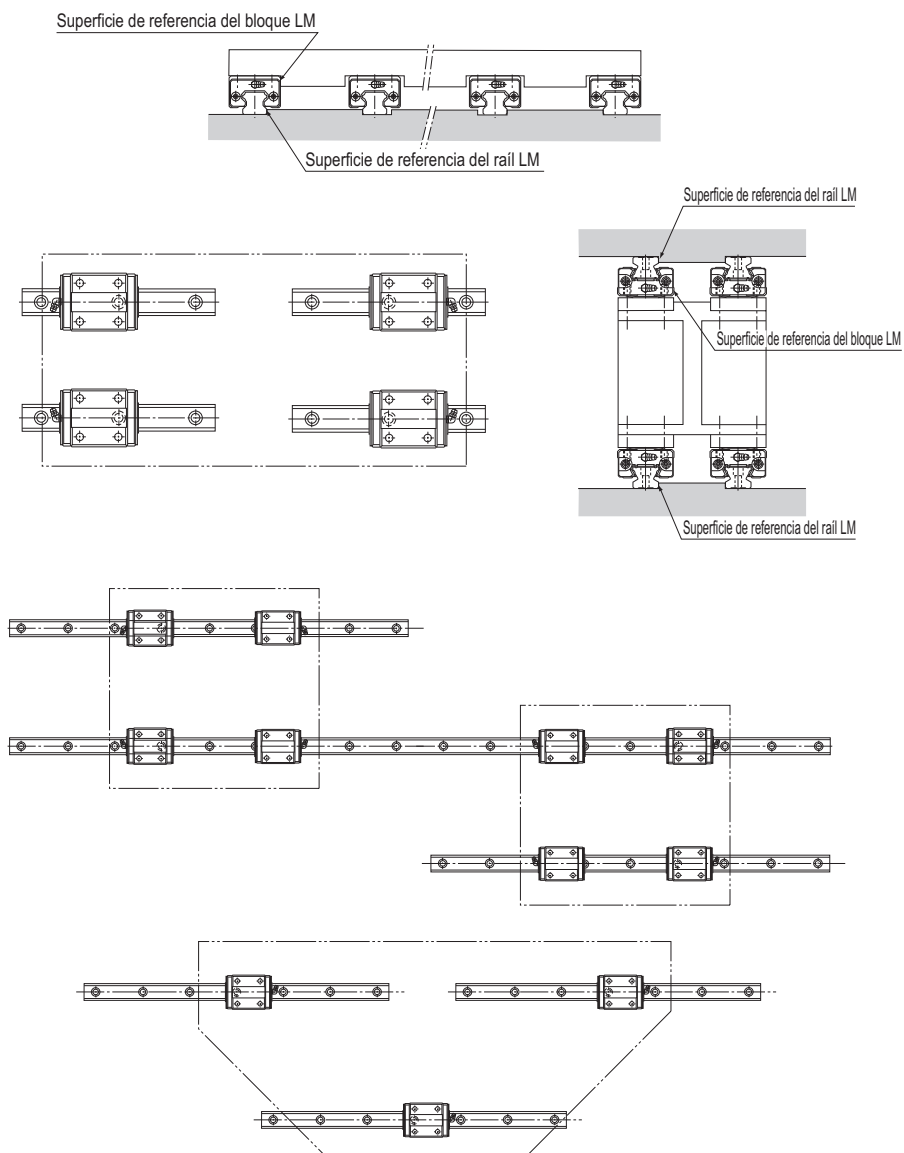
Configuración de rail triple



Configuración de rail doble



Configuración de rail múltiple



Método de fijación de la guía LM para que cumpla las condiciones

Las guías LM se clasifican en grupos de modelos según el espacio y la estructura de montaje: un grupo de modelos que se montan con tornillos desde la parte superior, y otro grupo de modelos que se monta desde la parte inferior. Los raíles LM también se dividen en modelos que se ajustan con tornillos y modelos que se aseguran con abrazaderas (modelo JR). Esta amplia variedad de modelos le permite realizar la elección que más se adapte a sus necesidades.

Existen diferentes maneras de montar una guía LM, como se muestra en la Tabla1. Si la máquina está sometida a vibraciones que podrían provocar que los raíles LM o los bloques LM se aflojaran, recomendamos el método de ajuste que se muestra en la Fig.1, en **A1-440**. (Si se emplean 2 o más raíles en paralelo, solo el bloque LM del raíl principal debe sujetarse en la dirección transversal). Si este método no es factible por algún motivo estructural, se pueden martillar los pasadores a presión para sujetar los bloques LM, como indica la Tabla2 en **A1-440**. Al emplear pasadores a presión, mecanice las superficies superior/inferior del raíl LM entre 2 y 3 mm con una fresadora con punta de carburo antes de realizar los orificios, ya que las superficies vienen endurecidas.

Tabla1 Principales métodos para sujetar el lateral del raíl principal

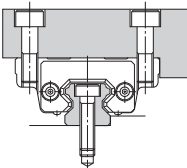
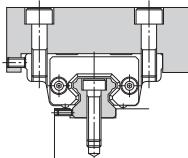
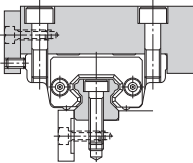
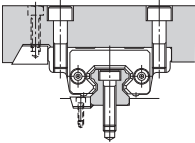
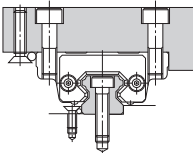
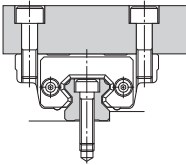
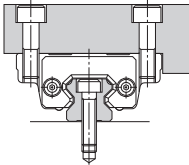
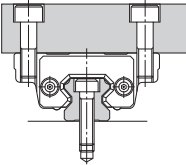
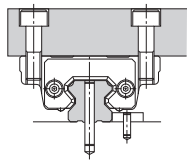
(a) Sujeto con las superficies de referencia laterales	(b) Sujeto con tornillos de ajuste
	
(c) Sujeto con una placa de prensado	(d) Sujeto con cuñas cónicas
	
(e) Sujeto con pasadores	
	

Tabla2 Principales métodos para sujetar el lateral del rail auxiliar

(a) Sujeto sólo con la superficie de referencia lateral del rail	(b) Sujeto sólo con la superficie de referencia lateral del bloque
	
(c) Sujeto sin una superficie de referencia lateral	(d) Sujeto con pasador de guía
	

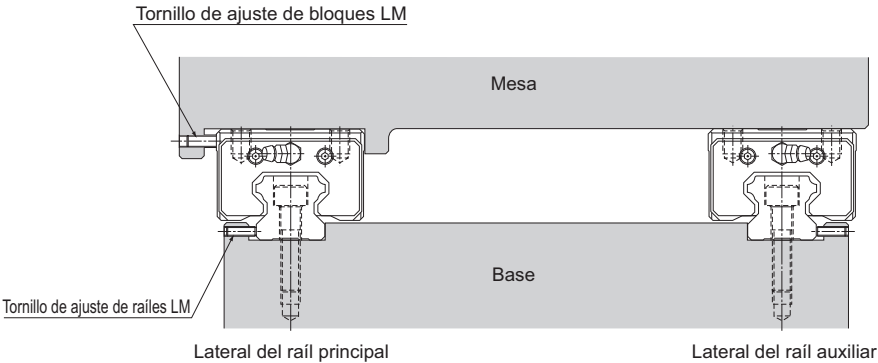
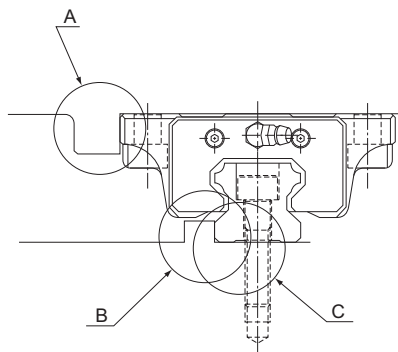


Fig.1 Cuando la máquina recibe vibraciones o impactos

Diseño de una superficie de montaje

Diseño de una superficie de montaje

Si se requiere un nivel elevado de precisión especial en la máquina en la cual se montará la guía LM, es necesario montar el raíl LM con alta precisión. Para lograr el nivel deseado de precisión, asegúrese de diseñar la superficie de montaje considerando los siguientes puntos.



[Forma de la esquina]

Si la esquina de la superficie donde se montará el raíl LM o el bloque LM está mecanizada en forma de R, que es mayor que la dimensión del inglete del raíl LM o del bloque LM, es posible que el raíl o el bloque no logren hacer contacto con su superficie de referencia. Por ello, al diseñar una superficie de montaje, es importante leer atentamente la descripción de "forma de la esquina" en el modelo pertinente. (Fig.2)

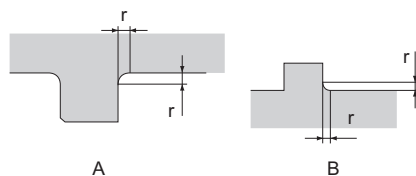


Fig.2

[Perpendicular a la superficie de referencia]

Si la perpendicularidad entre la superficie base de montaje del raíl LM o del bloque LM y la superficie de referencia no es exacta, es posible que el raíl o el bloque no hagan contacto con la superficie de referencia. Por ello, es importante considerar la posibilidad de un error de perpendicularidad entre la superficie de montaje y la superficie de referencia. (Fig.3)

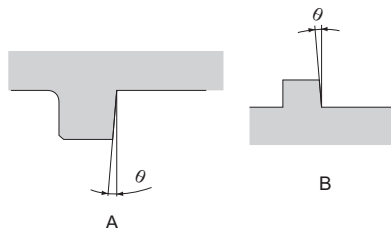


Fig.3

[Dimensiones de la superficie de referencia]

Al diseñar la superficie de referencia, asegúrese de considerar la altura y el grosor del área de referencia. Si este área es demasiado alta, es posible que interfiera con el bloque LM. Si es demasiado baja, el raíl LM o el bloque LM podrían no hacer contacto con la superficie de referencia, según el chanflán del raíl o del bloque. Además, si el área de referencia es demasiado estrecha, es posible que no se logre el nivel de precisión deseado por la escasa rigidez del área de referencia al aplicar una carga lateral o al posicionar mediante un tornillo de montaje lateral. (Fig.4)

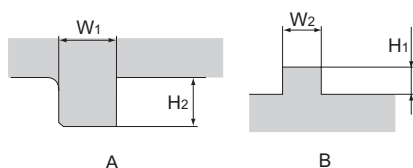


Fig.4

[Tolerancia dimensional entre la superficie de referencia y el orificio de montaje]

Si la tolerancia dimensional entre la superficie de montaje del raíl LM o del bloque LM y el orificio de montaje es demasiado elevada, es posible que el raíl o el bloque no hagan contacto con la superficie de referencia al montarse sobre la base.

Por lo general, la tolerancia no debe superar el $\pm 0,1$ mm, según el modelo. (Fig.5)

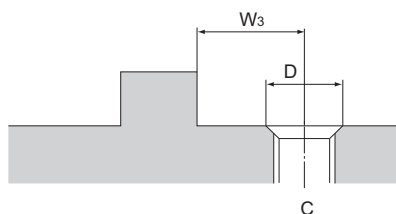


Fig.5

[Chañal del orificio de montaje roscado]

Para montar el raíl LM, la superficie de montaje debe tener rosca y el orificio roscado debe estar biselado. Si el inglete del orificio roscado es demasiado elevado o muy reducido, afectará a la precisión. (Fig.6)

Pautas para la dimensión del chaflán:

Diámetro del inglete D = diámetro nominal del tornillo + paso

Ejemplo: diámetro del chaflán D con M6 (paso):
 $D = 6 + 1 = 7$

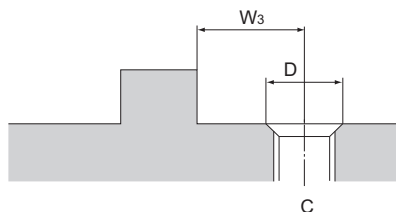


Fig.6

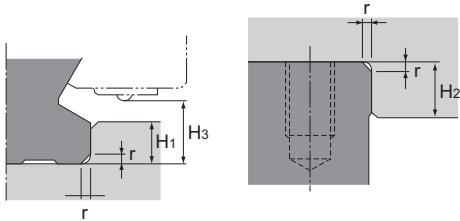
Altura del hombro de la base de montaje y del radio angular

Por lo general, la base de montaje del raíl LM y del bloque LM posee una superficie de referencia en la cara lateral del reborde de la base que facilita la instalación y permite un posicionamiento de alta precisión.

La altura del reborde de referencia varía según cada modelo. Consulte **A1-443** a **A1-449** para conocer detalles.

La esquina del reborde de montaje debe mecanizarse hasta lograr una depresión o hasta reducirla por debajo del radio de la esquina “r”, para así evitar la interferencia con el inglete del raíl LM o del bloque LM.

El radio de la esquina varía según el modelo. Consulte **A1-443** a **A1-449** para conocer detalles.



Reborde para el raíl LM

Reborde para el bloque LM (cubierta de LM)
Fig.7

[Modelos SR, SR-M1]

Unidad: mm

Tamaño del modelo	Radio de la esquina r(máx.)	Altura del reborde para el raíl LM H ₁	Altura máxima del reborde para el bloque LM H ₂	H ₃
15	0,5	3,8	4	5,8
20	0,5	5	5	6
25	1	5,5	5	7
30	1	8	6	9,5
35	1	9	6	11,5
45	1	10	8	12,5
55	1,5	11	8	13,5
70	1,5	12	10	15
85	1,2	8	12	18,5
100	1,2	10	15	19
120	1,2	12	20	15
150	1,2	12	20	22

[Modelo JR]

Unidad: mm

Tamaño del modelo	Radio de la esquina r(máx.)	Altura del reborde para el bloque LM H ₂
25	1	5
35	1	6
45	1	8
55	1,5	10

[Modelo CSR]

Unidad: mm

Tamaño del modelo	Radio de la esquina r(máx.)	Altura del reborde para el raíl LM H ₁	H ₃
15	0,5	3	3,5
20	0,5	3,5	4
25	1	5	5,5
30	1	5	7
35	1	6	7,5
45	1	8	10

[Modelo SR-MS]

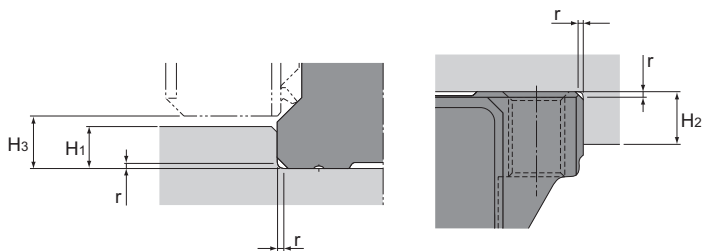
Unidad: mm

Tamaño del modelo	Radio de la esquina r(máx.)	Altura del reborde para el raíl LM H ₁	Altura del reborde para el bloque LM H ₂	H ₃
15	0,5	3,8	4	4,5
20	0,5	5	5	6

[Modelo NSR-TBC]

Unidad: mm

Tamaño del modelo	Radio de la esquina r(máx.)	Altura del reborde para el raíl LM H ₁	Altura del reborde para el bloque LM H ₂	H ₃
20	1	5	5	5,5
25	1	6	6	6,5
30	1	7	6	9
40	1	7	8	10,5
50	1	7	8	8
70	1	7	10	9,5



Reborde para el raíl LM

Reborde para el bloque LM

Fig.8

[Modelo SHS]

Unidad: mm

Tamaño del modelo	Radio de la esquina $r(\text{máx.})$	Altura del reborde para el raíl LM H_1	Altura del reborde para el bloque LM H_2	H_3
15	0,5	2,5	4	3
20	0,5	3,5	5	4,6
25	1	5	5	5,8
30	1	5	5	7
35	1	6	6	7,5
45	1	7,5	8	8,9
55	1,5	10	10	12,7
65	1,5	15	10	19

[Modelo SCR]

Unidad: mm

Tamaño del modelo	Radio de la esquina $r(\text{máx.})$	Altura del reborde para el raíl LM H_1	H_3
15	0,5	2,5	3
20	0,5	3,5	4,6
25	1	5	5,8
30	1	5	7
35	1	6	7,5
45	1	7,5	8,9
65	1,5	15	19

[Modelos SVR/SVS y NR/NRS-X]

Unidad: mm

Tamaño del modelo	Radio de la esquina $r(\text{máx.})$	Altura del reborde para el raíl LM H_1	Altura del reborde para el bloque LM H_2	H_3
25	0,5	4	5	5,5
30	1	5	5	7
35	1	6	6	9
45	1	8	8	11,6
55	1,5	10	10	14
65	1,5	10	10	15

[Modelos NR/NRS]

Unidad: mm

Tamaño del modelo	Radio de la esquina $r(\text{máx.})$	Altura del reborde para el raíl LM H_1	Altura del reborde para el bloque LM H_2	H_3
75	1,5	12	12	15
85	1,5	14	14	17
100	2	16	16	20

[Modelo MX]

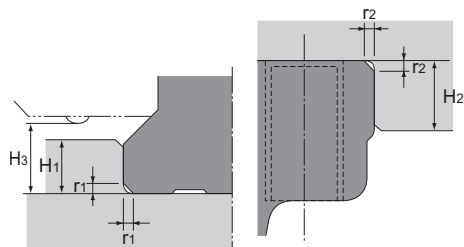
Unidad: mm

Tamaño del modelo	Radio de la esquina para el raíl LM $r(\text{máx.})$	Altura del reborde para el raíl LM H_1	H_3
5	0,1	1,2	1,5
7W	0,1	1,7	2

Nota) Si se incluye el protector o rascador lateral opcional, las dimensiones H_1 y H_3 varían de las que no incluyen estas opciones. Para consultar las dimensiones con accesorios, consulte **A1-466** a **A1-467**.

Punto de diseño

Diseño de una superficie de montaje



Reborde para el rail LM

Reborde para el bloque LM

Fig.9

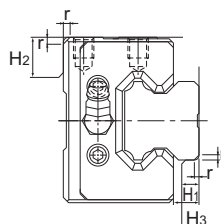


Fig.10

[Modelos HSR, HSR-M1 y HSR-M2] Unidad: mm

Tamaño del modelo	Radio de la esquina para el rail LM r_1 (máx.)	Radio de la esquina para el bloque LM r_2 (máx.)	Altura del reborde para el rail LM H_1	Altura del reborde para el bloque LM H_2	H_3
8	0,3	0,5	1,6	6	2,1
10	0,3	0,5	1,7	5	2,2
12	0,8	0,5	2,6	4	3,1
15	0,5	0,5	3	4	4,7
20	0,5	0,5	3,5	5	4
25	1	1	5	5	5,5
30	1	1	5	5	7
35	1	1	6	6	7,5
45	1	1	8	8	10
55	1,5	1,5	10	10	13
65	1,5	1,5	10	10	14
85	1,5	1,5	12	14	16
100	2	2	16	16	20
120	2,5	2,5	17	18	20
150	2,5	2,5	20	20	22

[Modelo HCR]

Unidad: mm

Tamaño del modelo	Radio de la esquina para el rail LM r_1 (máx.)	Radio de la esquina para el bloque LM r_2 (máx.)	Altura del reborde para el rail LM H_1	Altura máxima del reborde para el bloque LM H_2	H_3
12	0,8	0,5	2,6	6	3,1
15	0,5	0,5	3	4	4,8
25	1	1	5	5	7
35	1	1	6	6	8,5
45	1	1	8	8	11,5
65	1,5	1,5	10	10	15

[Modelo HMG]

Unidad: mm

Tamaño del modelo	Radio de la esquina para el rail LM r_1 (máx.)	Radio de la esquina para el bloque LM r_2 (máx.)	Altura del reborde para el rail LM H_1	Altura máxima del reborde para el bloque LM H_2	H_3
15	0,5	0,5	3	4	3,5
25	1	1	5	5	5,5
35	1	1	6	6	7,5
45	1	1	8	8	11
65	1,5	1,5	10	10	16

[Modelo EPF]

Unidad: mm

Tamaño del modelo	Radio de la esquina para el rail LM r_1 (máx.)	Radio de la esquina para el bloque LM r_2 (máx.)	Altura del reborde para el rail LM H_1	Altura máxima del reborde para el bloque LM H_2	H_3
7M	0,2	0,4	1	3	1,5
9M	0,2	0,6	1	5	1,5
12M	0,5	0,6	1,5	6	2
15M	0,5	0,8	2,5	6,8	3

[Modelo HSR-YR]

Unidad: mm

Tamaño del modelo	Radio de la esquina r (máx.)	Altura del reborde para el rail LM H_1	Altura del reborde para el bloque LM H_2	H_3
15	0,5	3	4	3,5
20	0,5	3,5	5	4
25	1	5	5	5,5
30	1	5	5	7
35	1	6	6	7,5
45	1	8	8	10
55	1,5	10	10	13
65	1,5	10	10	14

[Modelo HSR-M1VV]

Unidad: mm

Tamaño del modelo	Radio de la esquina para el rail LM r_1 (máx.)	Radio de la esquina para el bloque LM r_2 (máx.)	Altura del reborde para el rail LM H_1	Altura máxima del reborde para el bloque LM H_2	H_3
15	0,5	0,5	3	4	4,3

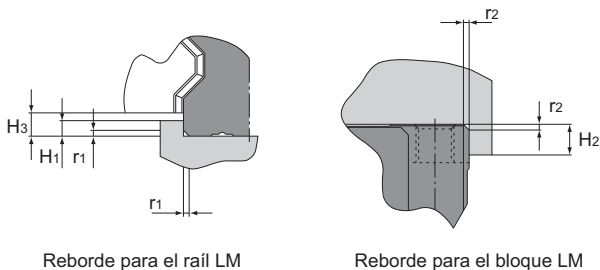


Fig. 11

[Modelo SRG]

Unidad: mm

Tamaño del modelo	Radio de la esquina para el raíl LM $r_1(\text{máx.})$	Radio de la esquina para el bloque LM $r_2(\text{máx.})$	Altura del reborde para el raíl LM H_1	Altura del reborde para el bloque LM H_2	H_3
15	0,5	0,5	2,5	4	4
20	0,5	0,5	3,5	5	4,6
25	1	1	4	5	4,5
30	1	1	4,5	5	5
35	1	1	5	6	6
45	1,5	1,5	6	8	8
55	1,5	1,5	8	10	10
65	1,5	2	9	10	11,5
85	1,5	1,5	12	14	16
100	2	2	12	16	16

Nota) Si se incluye el protector o rascador lateral opcional, las dimensiones H_1 y H_3 varían de las que no incluyen estas opciones. Para conocer las dimensiones con accesorios, consulte, **A1-466** en **A1-467**.

[Modelo SRN]

Unidad: mm

Tamaño del modelo	Radio de la esquina para el raíl LM $r_1(\text{máx.})$	Radio de la esquina para el bloque LM $r_2(\text{máx.})$	Altura del reborde para el raíl LM H_1	Altura del reborde para el bloque LM H_2	H_3
35	1	1	5	6	6
45	1,5	1,5	6	8	7
55	1,5	1,5	8	10	10
65	1,5	2	8	10	10

[Modelo SRW]

Unidad: mm

Tamaño del modelo	Radio de la esquina para el raíl LM $r_1(\text{máx.})$	Radio de la esquina para el bloque LM $r_2(\text{máx.})$	Altura del reborde para el raíl LM H_1	Altura del reborde para el bloque LM H_2	H_3
70	1,5	1,5	6	8	8
85	1,5	1,5	8	10	10
100	1,5	2	9	10	11,5
130	1,5	1,5	12	14	16
150	2	2	12	16	16

Punto de diseño

Diseño de una superficie de montaje

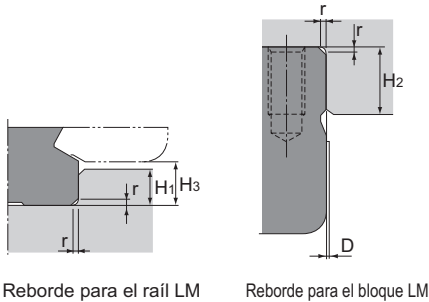


Fig.12

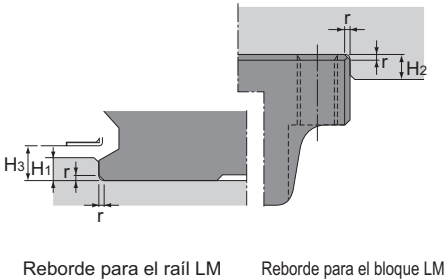


Fig.13

[Modelo SSR]

Unidad: mm

Tamaño del modelo	Radio de la esquina r(máx.)	Altura del reborde para el raíl LM H ₁	Altura máxima del reborde para el bloque LM H ₂	H ₃	D
15 X	0,5	3,8	5,5	4,5	0,3
20 X	0,5	5	7,5	6	0,3
25 X	1	5,5	8	6,8	0,4
30 X	1	8	11,5	9,5	0,4
35 X	1	9	16	11,5	0,4

Nota) Cuando el reborde de referencia hace contacto con el bloque LM, la capa de resina puede sobresalir del ancho total del bloque LM hasta obtener la dimensión D. Para evitarlo, mecanice el reborde de referencia hasta obtener una depresión o limitar la altura del reborde de referencia por debajo de la dimensión H₂.

[Modelos SHW y HRW]

Unidad: mm

Tamaño del modelo	Radio de la esquina r(máx.)	Altura del reborde para el raíl LM H ₁	Altura del reborde para el bloque LM H ₂	H ₃
12	0,5	1,5	4	2
14	0,5	1,5	5	2
17	0,4	2	4	2,5
21	0,4	2,5	5	3
27	0,4	2,5	5	3
35	0,8	3,5	5	4
50	0,8	3	6	3,4
60	1	5	8	6,5

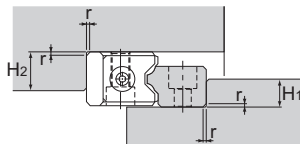


Fig.14

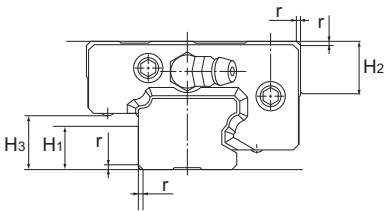


Fig.15

[Modelo HR]

Unidad: mm

Tamaño del modelo	Radio de la esquina r(máx.)	Altura del reborde para el rail LM H ₁	Altura del reborde para el bloque LM H ₂
918	0,3	5	6
1123	0,5	6	7
1530	0,5	8	10
2042	0,5	11	15
2555	1	13	18
3065	1	16	20
3575	1	18	26
4085	1,5	21	30
50105	1,5	26	32
60125	1,5	31	40

[Modelo GSR]

Unidad: mm

Tamaño del modelo	Radio de la esquina r(máx.)	Altura del reborde para el rail LM H ₁	Altura del reborde para el bloque LM H ₂	H ₃
15	0,6	7	7	8
20	0,8	9	8	10,4
25	0,8	11	11	13,2
30	1,2	11	13	15
35	1,2	13	14	17,5

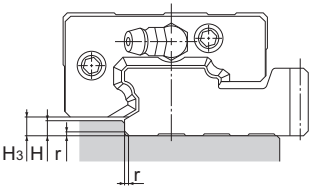


Fig.16

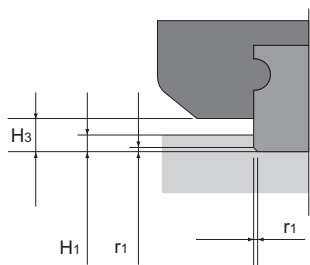
[Modelo GSR-R]

Unidad: mm

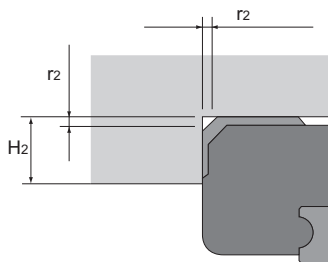
Tamaño del modelo	Radio de la esquina r(máx.)	Altura del reborde para el rail LM H	H ₃
25	0,8	4	4,5
30	1,2	4	4,5
35	1,2	4,5	5,5

Punto de diseño

Diseño de una superficie de montaje



Reborde para el rail LM



Reborde para el bloque LM

Fig.17

[Modelo SRS]

Unidad: mm

Tamaño del modelo	Radio de la esquina para el rail LM r_1 (máx.)	Radio de la esquina para el bloque LM r_2 (máx.)	Altura del reborde para el rail LM H_1	Altura del reborde para el bloque LM H_2	H_3
5 M/N	0,1	0,3	1,2	2	1,5
5 WM/ WN	0,1	0,2	1,2	2,5	1,5
7 S/M/N	0,1	0,2	0,9	3,3	1,3
7 WS/ WM/ WN	0,1	0,1	1,4	3,8	1,8
9 XS/ XM/ XN	0,1	0,3	1,1	4,5	1,5
9 WS/ WM/ WN	0,1	0,5	2,5	4,9	2,9
12 S/M/N	0,3	0,2	1,5	5,7	2
12 WS/ WM/ WN	0,3	0,3	2,5	5,7	3
15 S/M/N	0,3	0,4	2,2	6,5	2,7
15 WS/ WM/ WN	0,3	0,3	2,2	6,5	2,7
20 M	0,3	0,5	3	8,7	3,4
25 M	0,5	0,5	4,5	10,5	5

[Modelos RSR y RSR-M1]

Unidad: mm

Tamaño del modelo	Radio de la esquina para el rail LM r_1 (máx.)	Radio de la esquina para el bloque LM r_2 (máx.)	Altura del reborde para el rail LM H_1	Altura del reborde para el bloque LM H_2	H_3
2	0,1	0,3	0,6	2,3	0,7
2 W	0,1	0,3	0,9	2,9	1
3	0,1	0,3	0,8	1,2	1
14 W	0,3	0,3	3,2	5	3,5

Error admisible de la superficie de montaje

La guía LM permite un movimiento recto uniforme a través de su función de alineación automática, incluso cuando existe una ligera deformación o error en la superficie de montaje.

[Tolerancia de error en paralelismo entre dos raíles]

Un error en la superficie de montaje de la guía LM puede afectar la vida útil. Las siguientes tablas muestran tolerancias de error aproximadas en el paralelismo (P) entre dos raíles para uso general.

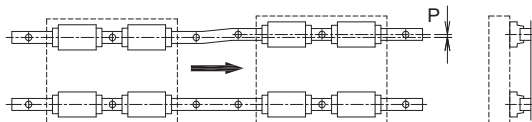


Fig.18 Tolerancia de error en paralelismo (P) entre dos raíles

[Modelos SHS, SCR, HSR, CSR, HSR-M1, HSR-M2 y HSR-M1VV]

Unidad: μm

Tamaño del modelo	Precarga C0	Precarga C1	Sin precarga
8	—	10	13
10	—	12	16
12	—	15	20
15	—	18	25
20	18	20	25
25	20	22	30
30	27	30	40
35	30	35	50
45	35	40	60
55	45	50	70
65	55	60	80
85	70	75	90
100	85	90	100
120	100	110	120
150	115	130	140

[Modelo JR]

Unidad: μm

Tamaño del modelo	—
25	100
35	200
45	300
55	400

[Modelos SSR, SR, SR-M1]

Unidad: μm

Tamaño del modelo	Precarga C0	Precarga C1	Sin precarga
15	—	25	35
20	25	30	40
25	30	35	50
30	35	40	60
35	45	50	70
45	55	60	80
55	65	70	100
70	65	80	110
85	80	90	120
100	90	100	130
120	100	110	140
150	110	120	150

[Modelos SVR, NR-X y NR]

Unidad: μm

Tamaño del modelo	Precarga C0	Precarga C1	Sin precarga
25	14	15	21
30	19	21	28
35	21	25	35
45	25	28	42
55	32	35	49
65	39	42	56
75	44	47	60
85	49	53	63
100	60	63	70

Punto de diseño

Diseño de una superficie de montaje

[Modelos SVS, NRS-X y NRS]

Unidad: μm

Tamaño del modelo	Precarga C0	Precarga C1	Sin precarga
25	10	11	15
30	14	15	20
35	15	18	25
45	18	20	30
55	23	25	35
65	28	30	40
75	31	34	43
85	35	38	45
100	43	45	50

[Modelos SHW y HRW]

Unidad: μm

Tamaño del modelo	Precarga C0	Precarga C1	Sin precarga
12	—	10	13
14	—	12	16
17	—	15	20
21	—	18	25
27	—	20	25
35	20	22	30
50	27	30	40
60	30	35	50

[Modelos SRS, RSR, RSR-W y RSR-M1]

Unidad: μm

Tamaño del modelo	Precarga C1	Sin precarga
2	—	2
3	—	2
5	—	2
7	—	3
9	3	4
12	5	9
14	6	10
15	6	10
20	8	13
25	10	15

[Modelo SR-MS]

Unidad: μm

Tamaño del modelo	Precarga CS
15	8
20	8

[Modelo HR]

Unidad: μm

Tamaño del modelo	Precarga C0	Precarga C1	Sin precarga
918	—	7	10
1123	—	8	14
1530	—	12	18
2042	14	15	20
2555	20	24	35
3065	22	26	38
3575	24	28	42
4085	30	35	50
50105	38	42	55
60125	50	55	65

[Modelos GSR y GSR-R]

Unidad: μm

Tamaño del modelo	—
15	30
20	40
25	50
30	60
35	70

[Modelo NSR-TBC]

Unidad: μm

Tamaño del modelo	Precarga C1	Sin precarga
20	40	50
25	50	70
30	60	80
40	70	90
50	80	110
70	90	130

[Planicidad de la superficie de montaje]

Las siguientes tablas muestran errores en la planicidad de la superficie de montaje de los modelos SRS, RSR y RSR-W que no afectarán su vida útil en condiciones normales de funcionamiento. Se debe tener en cuenta que si la planicidad de la superficie de montaje es deficiente para los demás modelos que no se citan arriba, su vida útil puede verse afectada.

[Modelo SRS]

Unidad: mm

Tamaño del modelo	Error de planicidad
5	0,015/200
7	0,025/200
9	0,035/200
12	0,050/200
15	0,060/200
20	0,070/200
25	0,070/200

[Modelo SR-MS]

Unidad: mm

Tamaño del modelo	Error de planicidad
15	0,020/200
20	0,020/200

[Modelos RSR y RSR-W]

Unidad: mm

Tamaño del modelo	Error de planicidad
2	0,012/200
3	0,012/200
14	0,060/200

Nota1) Con la superficie de montaje, en muchos casos se combinan varios niveles de precisión. Por consiguiente, recomendamos utilizar el 70% de los valores de arriba, o menos.

Nota2) Las cifras de la tabla corresponden a los juegos normales. Si se emplean dos o más raíles con una precarga C1, recomendamos utilizar el 50% de los valores de la tabla, o menos.

Punto de diseño

Diseño de una superficie de montaje

[Tolerancia de error en nivel vertical entre dos railes]

Los valores en las tablas de **A1-453** y **A1-454** representan la tolerancia de error en el nivel vertical entre dos railes por distancia entre ejes de 500 mm, y son proporcionales a las distancias entre ejes (200 mm para los modelos SRS y RSR).

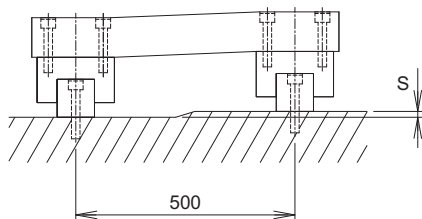


Fig.19 Tolerancia de error en nivel vertical (S) entre dos railes

[Modelos SHS, HSR, CSR, HSR-M1, HSR-M2 y HSR-M1VV]

Unidad: μm

Tamaño del modelo	Precarga C0	Precarga C1	Sin precarga
8	—	11	40
10	—	16	50
12	—	20	65
15	—	85	130
20	50	85	130
25	70	85	130
30	90	110	170
35	120	150	210
45	140	170	250
55	170	210	300
65	200	250	350
85	240	290	400
100	280	330	450
120	320	370	500
150	360	410	550

[Modelos SSR, SR, SR-M1]

Unidad: μm

Tamaño del modelo	Precarga C0	Precarga C1	Sin precarga
15	—	100	180
20	80	100	180
25	100	120	200
30	120	150	240
35	170	210	300
45	200	240	360
55	250	300	420
70	300	350	480
85	350	420	540
100	400	480	600
120	450	540	720
150	500	600	780

[Modelos SVR, NR-X y NR]

Unidad: μm

Tamaño del modelo	Precarga C0	Precarga C1	Sin precarga
25	35	43	65
30	45	55	85
35	60	75	105
45	70	85	125
55	85	105	150
65	100	125	175
75	110	135	188
85	120	145	200
100	140	165	225

[Modelo JR]

Unidad: μm

Tamaño del modelo	—
25	400
35	500
45	800
55	1000

[Modelos SVS, NRS-X y NRS]Unidad: μm

Tamaño del modelo	Precarga C0	Precarga C1	Sin precarga
25	49	60	91
30	63	77	119
35	84	105	147
45	98	119	175
55	119	147	210
65	140	175	245
75	154	189	263
85	168	203	280
100	196	231	315

[Modelos SRS, SRS-W, RSR, RSR-W y RSR-M1]Unidad: μm

Tamaño del modelo	Precarga C1	Sin precarga
3	—	15
5	—	20
7	—	25
9	6	35
12	12	50
14	20	60
15	20	60
20	30	70
25	40	80

[Modelos SHW y HRW]Unidad: μm

Tamaño del modelo	Precarga C0	Precarga C1	Sin precarga
12	—	11	40
14	—	16	50
17	—	20	65
21	—	85	130
27	—	85	130
35	70	85	130
50	90	110	170
60	120	150	210

[Modelo HR]Unidad: μm

Tamaño del modelo	Precarga C0	Precarga C1	Sin precarga
918	—	15	45
1123	—	20	50
1530	—	60	90
2042	50	60	90
2555	85	100	150
3065	95	110	165
3575	100	120	175
4085	120	150	210
50105	140	175	245
60125	170	200	280

[Modelos GSR y GSR-R]Unidad: μm

Tamaño del modelo	—
15	240
20	300
25	360
30	420
35	480

[Modelo NSR-TBC]Unidad: μm

Tamaño del modelo	Precarga C1	Sin precarga
20	210	300
25	240	360
30	270	420
40	360	540
50	420	600
70	480	660

[Modelo SR-MS]

Unidad: mm

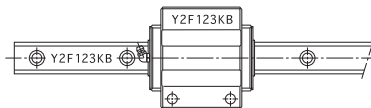
Tamaño del modelo	Precarga CS
15	0,020/200
20	0,020/200

Marcas en la guía LM principal y uso combinado

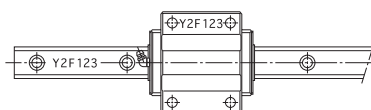
[Marcas en la guía LM principal]

Todos los raíles LM montados en el mismo plano incluyen el mismo número de serie como marca. De entre estos raíles LM, el que lleva la marca “KB” después del número de serie es el raíl LM principal. El bloque LM del raíl LM principal presenta un acabado en su superficie de referencia con una precisión determinada, que le permite desempeñarse como referencia para el posicionamiento de la mesa. (Consulte Fig.20).

Las guías LM de calidad normal no traen la marca “KB”. Por ello, cualquiera de los raíles LM que tenga el mismo número de serie se puede emplear como raíl LM principal.



Guía LM principal



Guía LM auxiliar

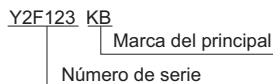
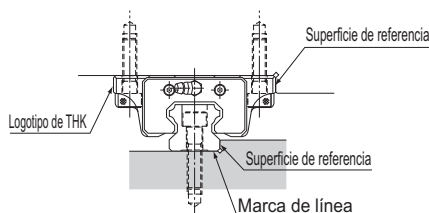


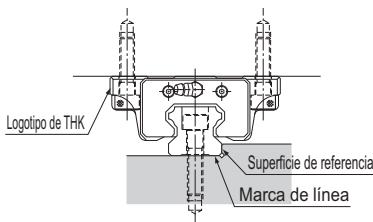
Fig.20 Guía LM principal y guía LM auxiliar

[Marcas en la superficie de referencia]

En la guía LM, la superficie de referencia del bloque LM se contraponen a la superficie marcada con el logotipo de THK, y la del raíl LM se encuentra en la superficie marcada con una línea (consulte Fig.21). Si es necesario invertir la superficie de referencia del bloque y raíl LM o si es necesario colocar el engrasador en dirección contraria, especifíquelo.



Guía LM principal



Guía LM auxiliar

Fig.21 Marcas en la superficie de referencia

[Marcas del número de serie y uso combinado de un raíl LM y bloques LM]

Un raíl LM que se utiliza conjuntamente con bloques LM debe tener el mismo número de serie. Al extraer un bloque LM de un raíl LM y volver a instalar el bloque, asegúrese de que tengan el mismo número de serie y que los números se orienten en la misma dirección. (Fig.22)

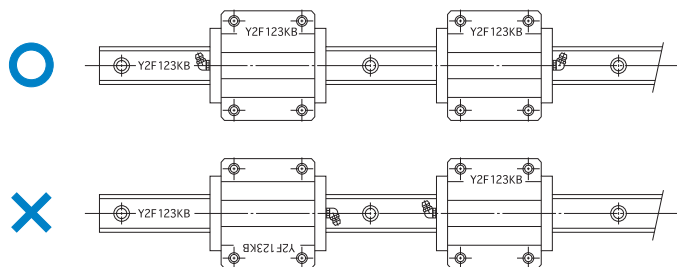


Fig.22 Marcas del número de serie y uso combinado de un raíl LM y bloques LM

[Empleo de raíles empalmados]

Al solicitar un raíl LM largo, se empalmarán dos o más raíles para cubrir la longitud solicitada. Cuando se empalma un raíl con otro, asegúrese de alinear correctamente las marcas de posición para las uniones, que se muestran en Fig.23.

Cuando se disponen dos guías LM con raíles empalmados en forma paralela entre sí, las dos guías LM se fabricarán de manera tal que las dos guías LM se alineen asimétricamente.

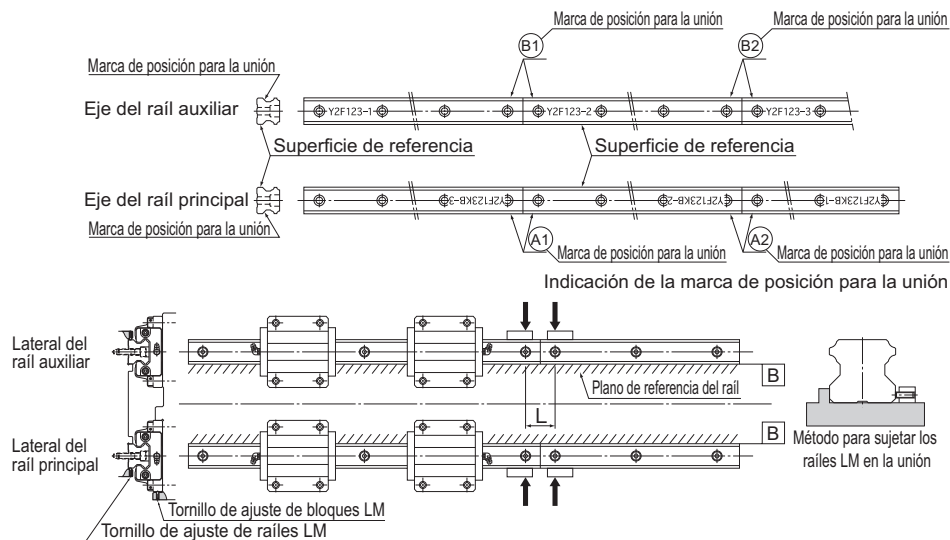


Fig.23 Uso de raíles empalmados

Guía LM

Opciones

Opciones	A1-459
Tabla de opciones admitidas por los modelos ..	A1-460
Retén y rascador de metal	A1-464
Rascador de contacto laminado LaCS ..	A1-466
Rascador lateral	A1-468
Protector	A1-469
Retén de contacto de resistencia leve LiCS ..	A1-471
Dimensiones de cada modelo con accesorios ..	A1-472
• La dimensión del bloque LM (dimensión L) con LaCS y retenes instalados ..	A1-472
• Dimensiones incrementadas con engrasador (cuando se instala LaCS) ..	A1-480
• Dimensión del bloque LM (dimensión L) con LiCS instalado ..	A1-482
• Incremento de las dimensiones con engrasador (cuando se instala LiCS) ..	A1-483
• Resistencia máxima del retén	A1-484
• Resistencia máxima de la LaCS	A1-487
• Resistencia máxima del LiCS	A1-488
• Resistencia máxima de rascador lateral ..	A1-488
Lubricador QZ	A1-489
• Dimensión del bloque LM (dimensión L) con QZ instalado ..	A1-492
Listado de símbolos de accesorios	A1-496
Fuelle especial	A1-499
• Fuelle	A1-500
Cubierta LM especial	A1-512
• Cubierta LM	A1-513
Tapones C	A1-514
Tapones GC	A1-515
Plancha de cubierta SV Cinta de acero SP ..	A1-518
Adaptador de lubricación	A1-521
Jig para montaje/desmontaje de bloques ..	A1-522
Pieza terminal EP	A1-523
Descripción del modelo	A1-524
• Código de descripción	A1-524
• Notas sobre los pedidos	A1-528
Precauciones de uso	A1-530
Precauciones al manipular la guía LM ..	A1-530
Precauciones para manejar la guía LM en entornos especiales ..	A1-532
• Guía LM para vacío medio a bajo	A1-532
• Guía LM libre de aceite	A1-532
Precauciones de las opciones de utilización de la guía LM ..	A1-533
• Lubricador QZ para la guía LM	A1-533
• Rascador de contacto laminado LaCS, rascador lateral para guías LM ..	A1-533
• Retén de contacto resistencia leve LiCS para guías LM ..	A1-534
• Tapón GC	A1-534

Tabla de opciones admitidas por los modelos

Descripción del modelo		Tipo	Protección contra la contaminación												
			Retén frontal	Retén lateral	Retén interno	Retén frontal + retén lateral (+ retén interno)	Retenes dobles + retén lateral (+ retén interno)	Retén frontal + retén lateral (+ retén interno) + rascador de metal	Retenes dobles + retén lateral (+ retén interno) + rascador de metal	LaCS	Rascador lateral	Retén frontal + protector	Retenes dobles + protector		
		Símbolo	UU	—	—	SS	DD	ZZ	KK	HH	YY	JJ	TT		
Con jaula de bolas	SHS	15 a 65	○	○	○	○*	○	○	○	○	—	—	—		
	SSR	15 a 35	○*	○	—	○	○	○	○	○	—	—	—		
	SVR	25 a 65	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	SVS	25 a 65	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	SHW	12, 14 17 21 a 50	○	○	—	○	—	—	—	○	—	—	—		
			○	○	—	○	○	○	○	○	—	—	—		
			○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	—		
	SRS	5 7 9 a 25	○*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
			○*	○	—	○	—	—	—	—	—	—	—		
○*			○	—	○	—	—	—	—	○	—	—	—		
SCR	15 a 65	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	—			
EPF	7 a 15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Bola completa	HSR	8, 10, 12 15, 20, 25 30, 35 45, 55, 65 85 100, 120, 150	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
			○	○	—	○*	○	○*6	○*6	○	—	—	—		
			○	○	—*6	○*	○	○	○	○	○	—	—	—	
			○	○	—*6	○*	○	○	○	○	○	—	—	—	
			○	○	—*6	○*	○	○	○	○	○	—	—	—	
			○	○	—	○*	—	—	—	—	—	—	—	—	
	SR	15 a 25 30 a 70 85 a 150	○	○	—	○	○	○*7	○*7	—	—	—	—	—	
			○	○	—	○	○	○	○	○	—	—	—	—	
			○	○	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	
	NR-X/NRS-X	25 a 65	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	NR/NRS	75,85 100	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	—		
			○	○	○	○	○*8	○*8	○*8	○*8	—	—	—		
	HRW	12, 14 17, 21 27 a 60	○*	○	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	
○*			—	—	—	○*9	○	○*9	—	—	—	—	—		
○*			○	—	○	○	○	○	—	—	—	—	—		

*1 Modelo SHS : Tapón especial GC --- no aplicable únicamente al modelo SHS15

*2 Modelo SSR : Tapón especial GC --- no aplicable al modelo SSR15, guías LM de acero inoxidable --- aplicable a XV, XW

*3 Modelo SHW : GG, PP --- únicamente aplicable al modelo SHW21, tapón especial GC --- aplicable a SHW35, 50

*4 Modelo SRS : Tapón especial C --- aplicable a los modelos SRS9W, 12, 15, 20, 25

*5 Modelo SCR : Tapón especial GC --- no aplicable únicamente al modelo SCR15

*6 Modelo HSR : ZZ, KK --- no se puede instalar engrasador en el modelo HSR15, GG --- aplicable al modelo HSR25, Cinta de acero SP --- aplicable a los modelos HSR15 a 100, Tapón especial C --- aplicable a los modelos HSR12 a 100, Tapón especial GC --- aplicable a los modelos HSR20 a 100, Cubierta LM especial --- aplicable a los modelos HSR25 a 55, Retén interno SS --- aplicable a los modelos HSR30 a 85

*7 Modelo SR : ZZ, KK --- el engrasador no se puede instalar en los modelos SR15, 20, Tapón C especial --- aplicable a los modelos SR15 a 85, tapón GC especial --- aplicable a los modelos SR20 a 85, guías LM de acero inoxidable --- aplicable a los modelos SR15 a 35

*8 Modelos NR/NRS : DD, ZZ, KK y HH: engrasador lateral necesario para NR100, con cubierta de placa SV, disponible para el modelo NR75, tapón especial GC --- no aplicable únicamente al modelo NR75

Opciones

Tabla de opciones admitidas por los modelos

Símbolos de la tabla ○: Aplicable △: Aplicable en función del modelo (véase la nota)
★: Recomendado por THK (artículo estandarizado en almacén)

												Lubricación		Prevención contra la corrosión	
	Retén frontal de baja resistencia	Retén frontal de baja resistencia + retén lateral	LICS	LICS + retén lateral (+ retén interno)	Cubierta de placa SV	Cinta de acero SP	Tapón especial C	Tapón especial GC	Fuelle especial	Cubierta LM especial	Tipo de rail LM con orificios roscados	Lubricador QZ	Placa frontal con/sin engrasador lateral	AP-HC, AP-C, AP-CF	Guía LM de acero inoxidable
	LL	RR	GG	PP	Z	Z	—	—	—	TPH (especial para HSR)	K	QZ	—	F	M
	—	—	○	○	—	○	○	△*1	○	—	○	○	○	○	—
	—	—	○	○	—	○	○	△*2	○	—	○	○	○	○	△*2
	—	—	—	—	—	—	○	○	○	—	—	○	○	○	—
	—	—	—	—	—	—	○	○	○	—	—	○	○	○	—
	—	—	—	—	—	—	○	—	—	—	—	○	—	○	○
	—	—	—	—	—	—	○	—	○	—	—	○	—	○	○
	—	—	△*3	△*3	—	—	○	△*3	○	—	—	○	—	○	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	—	—	○
	—	—	—	—	—	—	△*4	—	—	—	—	○	—	—	○
	—	—	—	—	—	—	○	△*5	—	—	○	○	○	○	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	△*6	—	—	—	—	—	—	○	○
	○	○	△*6	—	—	○	○	△*6	○	△*6	○	○	—	○	○
	○	○	—	—	—	○	○	○	○	○	○	○	—	○	○
	○	○	—	—	—	○	○	○	○	△*6	○	○	—	○	—
	—	—	—	—	—	—	○	○	○	—	—	○	—	○	—
	—	—	—	—	—	△*6	△*6	△*6	—	—	—	—	—	○	—
	○	○	—	—	—	○	○	△*7	○	—	○	—	—	○	○
	—	—	—	—	—	○	○	○	○	—	○	—	—	○	△*7
	—	—	—	—	—	—	△*7	△*7	—	—	—	—	—	○	—
	—	—	—	—	—	—	○	○	○	—	—	○	○	○	—
	—	—	—	—	△*8	○	○	△*8	○	—	—	—	○	○	—
	—	—	—	—	—	○	○	○	○	—	—	○	○	○	—
	—	—	—	—	—	—	△*9	—	—	—	—	—	—	○	○
	—	—	—	—	—	—	○	—	○	—	—	—	—	○	○
	—	—	—	—	—	—	○	△*9	△*9	—	—	—	—	○	△*9

*9 Modelo HRW : DD, KK --- no se puede fijar un engrasado al modelo HRW17,

Tapón especial C --- aplicable a los modelos HRW14 a 60, tapón especial GC --- aplicable a los modelos HRW35, 50, 60,

fuelle especial --- aplicable a los modelos HRW17 a 50, guías LM de acero inoxidable --- aplicable a los modelos HRW12 a 35

Nota) Aquellos modelos equipados con lubricador QZ no pueden tener un engrasador. Si desea un engrasador para un modelo con lubricador QZ incorporado, comuníquese con THK.

Descripción del modelo		Tipo	Protección contra la contaminación											
			Retén frontal	Retén lateral	Retén interno	Retén frontal + retén lateral (+ retén interno)	Retenes dobles + retén lateral (+ retén interno)	Retén frontal + retén lateral (+ retén interno) + rascador de metal	Retenes dobles + retén lateral (+ retén interno) + rascador de metal	LaCS	Rascador lateral	Retén frontal + protector	Retenes dobles + protector	
		Símbolo	UU	—	—	SS	DD	ZZ	KK	HH	YY	JJ	TT	
Bola completa	RSR	2,3 3W,14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	HR	918 a 2555 3065 a 60125	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	GSR	15 a 35	○*	○	—	○	○	○	○	—	—	—	—	
	GSR-R	25 a 35	○	○	—	○	○	○	○	—	—	—	—	
	CSR	15 a 25 30 a 45	○	○	—	○	○	○*14	○*14	—	—	—	—	
			○	○	○	○	○	○	○	—	—	—	—	
	MX	5, 7	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	JR	25 a 55	○	○	—	○	○	○	○	—	—	—	—	
			○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	HCR	12 15 a 65	○	○	—	○	○	○*15	○*15	—	—	—	—	
			○	○	—	○	○	○	○	—	—	—	—	
	HMG	15 a 65	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			○	○	—	○	—	—	—	—	—	—	—	
	NSR	20TBC a 30TBC 40TBC a 70TBC	○	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—	
			○	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—	
	HSR-M1	15M1 20M1 a 30M1 35M1	○	○	—	○	—	—	—	—	—	—	—	
			○	○	—	○	—	—	—	—	—	—	—	
			○	○	—	○	—	—	—	—	—	—	—	
	SR-M1	15 a 35	○	○	—	○	—	—	—	—	—	—	—	
	RSR-M1	9, 12W, 15W 9W, 12, 15, 20	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	HSR-M2	15 a 25	○	○	—	○	—	—	—	—	—	—	—	
Con jaula de rodillos	SRG	15 20,25,30 35,45,55,65 85,100	○	○	○	○	○	—	—	—	—	—	—	
			○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	—	
			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
			○	○	○	○	○*17	○	○	○	—	—	—	
	SRN	35 a 65	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	—	
	SRW	70 a 100 130, 150	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	—	
			○	○	○	○	○	○	○	—	—	—	—	

*10 Modelo RSR: Tapón especial C --- aplicable al modelo RSR14W

*11 Modelo HR: Tapón especial C --- aplicable a los modelos HR1123 a 50105, tapón especial GC --- aplicable a los modelos HR2042 a 50105

*12 Modelo GSR: Tapón especial GC --- aplicable a los modelos GSR20 a 35

*13 Modelo GSR-R: Tratamiento AP-HC del rai con cremallera no aplicable

*14 Modelo CSR: ZZ, KK --- no se puede instalar engrasador en los modelos CSR15. Tapón especial modelo GC --- aplicable a los modelos CSR20,25.

Opciones

Tabla de opciones admitidas por los modelos

Símbolos de la tabla ○: Aplicable △: Aplicable en función del modelo (véase la nota)
★: Recomendado por THK (artículo estandarizado en almacén)

												Lubricación		Prevención contra la corrosión	
	Retén frontal de baja resistencia	Retén frontal de baja resistencia + retén lateral	LiCS	LiCS + retén lateral (+ retén interno)	Cubierta de placa SV	Cinta de acero SP	Tapón especial C	Tapón especial GC	Fuelle especial	Cubierta LM especial	Tipo de rail LM con orificios roscados	Lubricador QZ	Placa frontal con/ sin engrasador lateral	AP-HC, AP-C, AP-CF	Guía LM de acero inoxidable
	LL	RR	GG	PP	Z	Z	—	—	—	TPH (especial para HSR)	K	QZ	—	F	M
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○
	—	—	—	—	—	—	△*10	—	—	—	—	—	—	○	○
	—	—	—	—	—	—	△*11	△*11	—	—	—	—	—	○	○
	—	—	—	—	—	—	△*11	△*11	—	—	—	—	—	○	—
	—	—	—	—	—	—	○	△*12	—	—	—	—	—	○	—
	—	—	—	—	—	—	○	○	—	—	—	—	—	△*13	—
	○	○	—	—	—	—	○	△*14	—	—	○	—	—	○	—
	○	○	—	—	—	—	○	○	—	—	○	—	—	○	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	—	—	○	○
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	—
	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	—
	—	—	—	—	—	—	○	△*16	—	—	—	—	—	○	—
	—	—	—	—	—	—	○	○	○	—	—	—	—	○	—
	—	—	—	—	—	—	○	○	○	—	—	—	—	○	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	△
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	△
	—	—	—	—	—	—	○	—	—	—	—	—	—	○	△
	—	—	—	—	—	—	○	—	—	—	—	—	—	○	△
	—	—	—	—	—	—	○	—	—	—	—	—	—	○	△
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	△
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	△
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	△
	—	—	○	○	—	—	○	—	○	—	—	○	○	○	—
	—	—	○	○	△*17	—	○	○	○	—	—	○	○	○	—
	—	—	—	—	△*17	—	○	○	○	—	—	○	○	○	—
	—	—	—	—	○	—	○	○	○	—	—	○	○	○	—
	—	—	—	—	○	—	○	○	○	—	—	○	○	○	—
	—	—	—	—	○	—	○	○	○	—	—	○	○	○	—
	—	—	—	—	○	—	○	○	○	—	—	○	○	○	—

*15 Modelo HCR: ZZ, KK — no se puede instalar engrasador en el modelo HCR15.

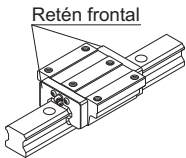
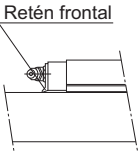
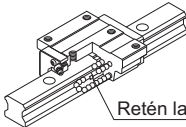
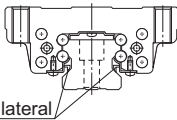
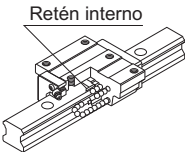
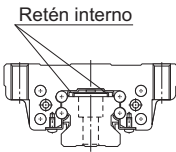
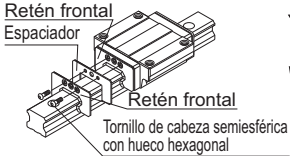
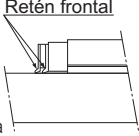
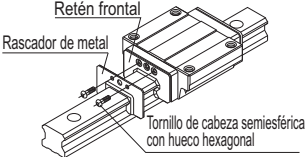
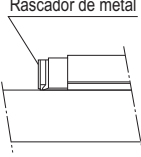
*16 Modelo HMG: Tapón especial GC — aplicable al modelo HMG25

*17 Modelo SRG: DD — engrasador lateral necesario para el modelo SRG100. Cubierta de placa SV — aplicable a los modelos SRG25, 35 a 100

Nota) Aquellos modelos equipados con lubricador QZ no pueden tener un engrasador. Si desea un engrasador para un modelo con lubricador QZ incorporado, comuníquese con THK.

Retén y rascador de metal

- Para obtener información sobre los modelos admitidos, consulte la tabla de opciones por descripción en [A1-458](#).
- Para obtener información sobre la dimensión del bloque LM (dimensión L) con retén instalado, consulte [A1-470](#) a [A1-477](#).
- Para obtener información sobre la resistencia máxima del retén, consulte [A1-482](#) a [A1-484](#).

Nombre del artículo	Diagrama esquemático / ubicación de montaje	Uso/ubicación de uso
Retén frontal	 	Se utiliza en ubicaciones con exposición al polvo
Retén lateral	 	Se utiliza en ubicaciones donde pueda entrar polvo al bloque LM desde la superficie lateral o inferior, como montajes verticales, horizontales e invertidos
Retén interno	 	Se utiliza en ubicaciones con una exposición importante al polvo o rebabas de corte
Retenes dobles	 	Se utiliza en ubicaciones con exposición a mucho polvo o muchas rebabas de corte
Rascador de metal (Sin contacto)	 	Se utiliza en ubicaciones donde las salpicaduras de soldadura se puedan adherir al raíl LM

Opciones

Retén y rascador de metal

Símbolo	Accesorios de protección contra la contaminación
UU	Con retén frontal
SS	Con retén frontal + retén lateral + retén interno*
DD	Con retenes dobles + retén lateral + retén interno*
ZZ	Con retén frontal + retén lateral + retén interno* + rascador de metal
KK	Con retenes dobles + retén lateral + retén interno* + rascador de metal

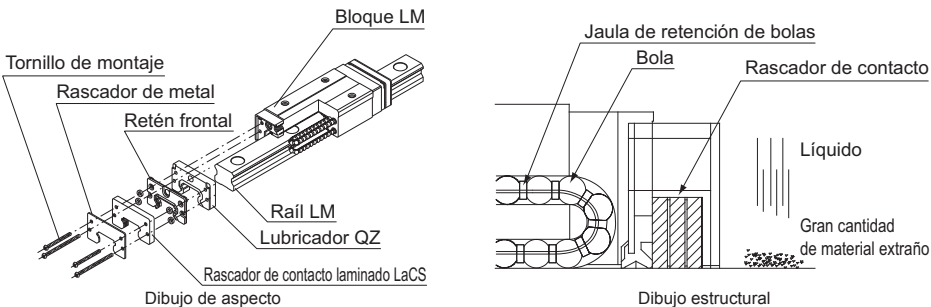
* Algunos modelos no vienen equipados con retenes internos. (Consulte **A1-458**)

Rascador de contacto laminado LaCS

- Para obtener información sobre los modelos admitidos, consulte la tabla de opciones por descripción en **A1-458**.
- Para obtener información sobre la dimensión del bloque LM (dimensión L) con LaCS instalado, consulte **A1-470** a **A1-477**.
- Para obtener información sobre la resistencia del LaCS, consulte **A1-485**.
- Para ver notas sobre la forma de manejar LaCS, consulte **A1-531**.

El rascador de contacto laminado LaCS se encuentra disponible para ubicaciones con un entorno adverso.

El LaCS elimina el material extraño diminuto que se adhiere al raíl LM en múltiples etapas y previene la entrada de dicho material al bloque LM con estructura de contacto laminado (rascador de 3 capas).



[Características]

- Debido a que las 3 capas de los rascadores entran en contacto por completo con el raíl LM, el LaCS presenta una gran capacidad para eliminar el material extraño diminuto.
- Debido a que utiliza caucho sintético de espuma impregnado de aceite con función de lubricación automática, se logra una resistencia de baja fricción.

Símbolo	Accesorios de protección contra la contaminación
SSHH	Con retén frontal + retén lateral + retén interno* ¹ + LaCS
DDHH	Con retenes dobles + retén lateral + retén interno* ¹ + LaCS
ZZHH	Con retén frontal + retén lateral + retén interno* ¹ + rascador de metal + LaCS
KKHH	Con retenes dobles + retén lateral + retén interno* ¹ + rascador de metal + LaCS
JJHH* ²	Con retén frontal + retén lateral + retén interno* ¹ + LaCS + protector (que también sirve como rascador de metal)
TTHH* ²	Con retenes dobles + retén lateral + retén interno* ¹ + LaCS + protector (que también sirve como rascador de metal)

*¹ Algunos modelos no vienen equipados con retenes internos. (Consulte **A1-458**)

*² JJHH y TTHH se encuentran disponibles solo para los modelos SVR/SVS, NR/NRS-X y SRG.

Nota) El tipo HH (con LaCS) de los modelos SVR/SVS, NR/NRS-X y SRG se proporciona con el protector (consulte **A1-467**).

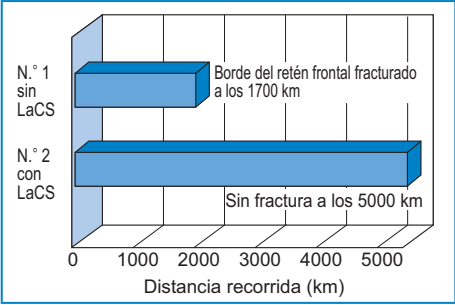
Póngase en contacto con THK si desea utilizar el protector con otras opciones.

● Prueba bajo un entorno con un refrigerante soluble en agua

[Condiciones de prueba] Entorno de prueba: refrigerante soluble en agua

Artículo		Descripción
Modelo probado	N.º 1	SHS45R1SS+3000L (sólo retén frontal)
	N.º 2	SHS45R1SSH+3000L (retén frontal y LaCS)
Velocidad máxima		200m/min
Condiciones del entorno		Refrigerante rociado: 5 veces por día

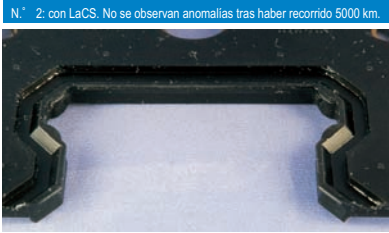
[Resultado de la prueba]



Vista ampliada del borde del retén frontal



↔ Las áreas marcadas con una flecha están fracturadas.



El borde no se ha fracturado.

● Prueba bajo un entorno con material extraño diminuto

[Condiciones de prueba] Entorno de prueba: material extraño diminuto

Artículo		Descripción
Modelo probado	N.º 1	Guía LM con jaula de bolas #45R (DD+600L), solo retenes dobles
	N.º 2	Guía LM con jaula de bolas #45R (HH+600L), solo LaCS
Velocidad máx./aceleración		60 m/min, 1G
Carga externa		9,6 kN
Condiciones del material extraño	Tipo: FCD450#115 (diámetro de partícula: 125 µm o menor)	
	Cantidad rociada: 1g/1hora (cantidad total rociada: 120 g)	

[Resultado de la prueba] Cantidad de material extraño que entró en el canal

Configuración del reten		Cantidad de material extraño que entró en el canal g
Configuración de retenes dobles (2 retenes frontales superpuestos entre sí)	Modelo probado 1	0,3
	Modelo probado 2	0,3
	Modelo probado 3	0,3
LaCS	Modelo probado 1	0
	Modelo probado 2	0
	Modelo probado 3	0



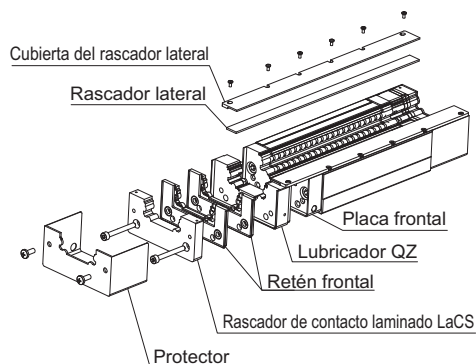
Una gran cantidad de material extraño ha ingresado en la ranura



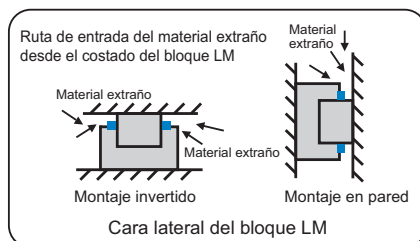
No se observa material extraño dentro de los canales.

Rascador lateral

- Modelos aplicables: SVR/SVS, NR/NRS-X y SRG
- Para obtener información sobre la resistencia del rascador lateral, consulte [A1-486](#).
- Para obtener información sobre la dimensión del bloque LM (dimensión L) con rascador lateral instalado, consulte [A1-470](#).
- Para ver notas sobre la forma de manejar el rascador lateral, consulte [A1-531](#).



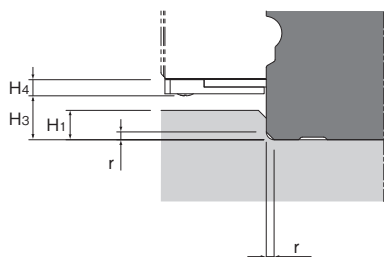
Vista esquemática
(excepto: en caso de ser tipo QZTTHYY)



[Características]

- Minimiza el ingreso de material extraño desde el lateral de la guía LM en un entorno severo.
- Demuestra un efecto de protección contra el polvo en montaje invertido y de pared.

La altura del reborde de la superficie de montaje y el radio de la esquina después de montar el rascador lateral de los modelos SVR/SVS y NR/NRS-X.
Unidad: mm



Vista lateral del bloque LM después de montar el rascador lateral.

Nota) Tenga en cuenta que el rascador lateral no se vende por separado.

Código del modelo

SVR45 LR 1 QZ JJHH YY C1 +1200L

Con rascador lateral*

Descripción del modelo	Radio de la esquina r(máx.)	Altura del reborde del rail LM H ₁	H ₃	Grosor del rascador lateral H ₄
25	0,5	2	2,9	2,6
30	1	3,5	4,4	
35	1	5,5	6,4	
45	1	8	9	
55	1,5	10,5	11,4	
65	1,5	11	12,3	

La altura del reborde de la superficie de montaje y el radio de la esquina después de montar el rascador lateral del modelo SRG.
Unidad: mm

Modelo n.º	Radio de la esquina r(máx.)	Altura del reborde del rail LM H ₁	H ₃	Grosor del rascador lateral H ₄
35	1	3	4	2
45	1	3,5	5,5	2,5
55	1,5	5,5	7,5	2,5
65	1,5	6	8,5	3

* El rascador lateral puede alojar varias opciones de accesorios para el control del polvo y accesorios de lubricación. Para obtener más detalles, comuníquese con THK.

Protector

- Modelos disponibles: modelos SVR/SVS, NR/NRS-X y SRG
- El tipo HH (con LaCS) de los modelos SVR/SVS, NR/NRS-X y SRG se proporciona con el protector.
- Para obtener información sobre la dimensión del bloque LM (dimensión L) con protector instalado, consulte **A1-470**.

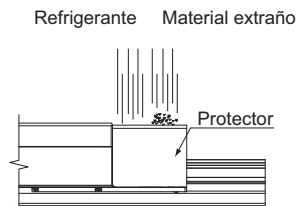
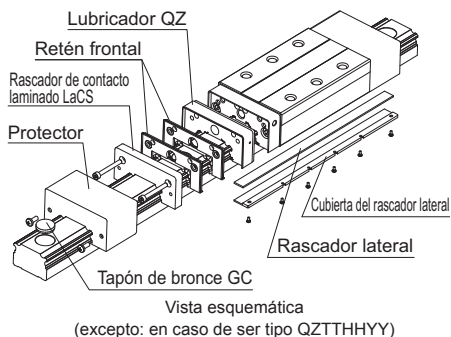
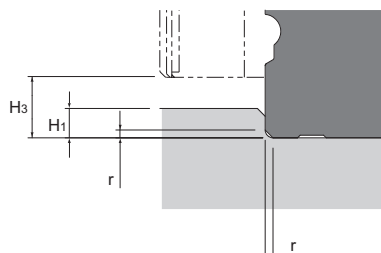


Diagrama de configuración de la parte interior del protector
(Excepto: en caso de ser tipo QZJHH)

[Características]

- El protector reduce la entrada de material extraño, incluso en entornos adversos donde hay material extraño, como partículas pequeñas y líquidos.



Vista lateral del bloque LM después de montar el protector

La altura del reborde de la superficie de montaje y el radio de la esquina después de montar el protector de los modelos SVR/SVS y NR/NRS-X.

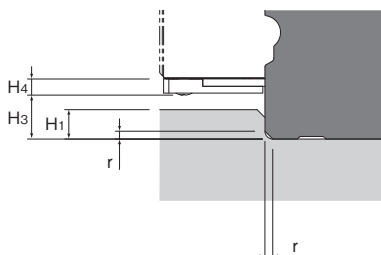
Unidad: mm

Descripción del modelo	Radio de la esquina r(máx.)	Altura del reborde del raíl LM H ₁	H ₃
25	0,5	4	5,5
30	1	5	7
35	1	6	9
45	1	8	11,6
55	1,5	10	14
65	1,5	10	15

La altura del reborde de la superficie de montaje y el radio de la esquina después de montar el protector del modelo SRG.

Unidad: mm

Modelo n.º	Radio de la esquina r(máx.)	Altura del reborde del raíl LM H ₁	H ₃
35	1	5	6
45	1,5	6	8
55	1,5	8	10
65	1,5	9	11,5



Vista lateral del bloque LM después de montar el protector y la rasqueta lateral

La altura del reborde de la superficie de montaje y el radio de la esquina después de montar el protector y el rascador lateral de los modelos SVR/SVS y NR/NRS-X.

Unidad: mm

Descripción del modelo	Radio de la esquina r(máx.)	Altura del reborde del rail LM H ₁	H ₃	Grosor del rascador lateral H ₄
25	0,5	2	2,9	2,6
30	1	3,5	4,4	
35	1	5,5	6,4	
45	1	8	9	
55	1,5	10,5	11,4	
65	1,5	11	12,3	

La altura del reborde de la superficie de montaje y el radio de la esquina después de montar el protector y el rascador lateral del modelo SRG.

Unidad: mm

Modelo n.º	Radio de la esquina r(máx.)	Altura del reborde del rail LM H ₁	H ₃	Grosor del rascador lateral H ₄
35	1	3	4	2
45	1	3,5	5,5	2,5
55	1,5	5,5	7,5	2,5
65	1,5	6	8,5	3

Nota1) Aquellos modelos equipados con lubricador QZ no pueden tener un engrasador. Si desea un engrasador para un modelo con lubricador QZ incorporado, comuníquese con THK.

Nota2) Póngase en contacto con THK si desea utilizar el protector con otras opciones.

Retén de contacto de resistencia leve LiCS

- Para obtener información sobre los modelos admitidos, consulte la tabla de opciones por descripción en [A1-458](#).
- Para obtener información sobre la dimensión del bloque LM (dimensión L) con LiCS instalado, consulte [A1-480](#).
- Para obtener información sobre la resistencia del LiCS, consulte [A1-486](#).
- Para ver notas sobre la forma de manejar LiCS, consulte [A1-532](#).

El LiCS es un reten de contacto de resistencia de deslizamiento leve. Es efectivo para eliminar el polvo en el canal y retener un lubricante, como la grasa. Logra un movimiento estable de rozamiento bajo y uniforme.

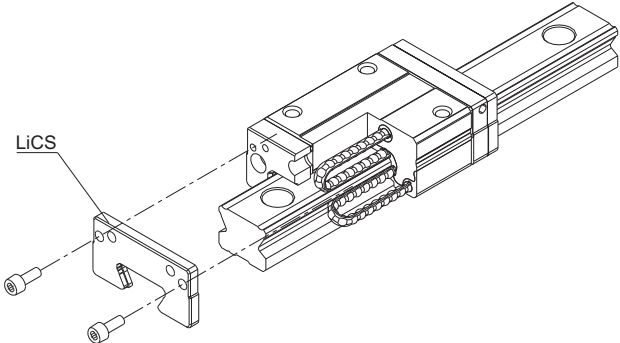


Fig.1 Dibujo estructural de SSR + LiCS

[Características]

El reten de contacto de resistencia leve LiCS es un reten que utiliza un material de resistencia leve en su elemento de protección y hace contacto con el canal del rail LM para lograr un mínimo rozamiento. Es óptimo para aplicaciones que requieran una resistencia de arrastre leve, como dispositivos relativos a los semiconductores, dispositivos de inspección y equipos OA que se utilizan en entornos favorables.

- Debido a que el reten hace contacto con el canal del rail LM, es efectivo en la eliminación de polvo en el canal.
- Al emplear caucho sintético expandido impregnado de aceite con excelentes propiedades de lubricación automática, se logra una resistencia de arrastre leve.

Código del modelo

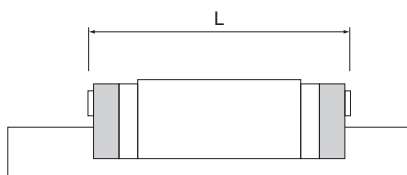
SSR20	XW	2	GG	C1	+600L	P	-II
Guía LM Descripción del modelo	Tipo de Bloque LM Cant. de bloques LM utilizados en el mismo rail	Con reten LiCS en ambos extremos	Símbolo de juego radial Normal (sin símbolo) Precarga ligera (C1) Precarga media (C0)	Longitud del rail LM (en mm)	Símbolo para la cantidad de raíles utilizados en el mismo plano	Símbolo de precisión Nivel normal (sin símbolo)/Nivel de precisión alta (H) Nivel de precisión (P)/Nivel de superprecisión (SP) Nivel de ultra precisión (UP)	

Símbolo	Accesorios de protección contra la contaminación
GG	LiCS
PP	Con LiCS + reten lateral + reten interno*

* Algunos modelos no vienen equipados con retenes internos. (Consulte [A1-458](#))

Dimensiones de cada modelo con accesorios

La dimensión del bloque LM (dimensión L) con LaCS y retenes instalados



Unidad: mm

Descripción del modelo		L								
		UU	SS	DD	ZZ	KK	SSHH	DDHH	ZZHH	KKHH
SHS	15C/V/R	64,4	64,4	69,8	66,8	72,2	78,6	84	79,8	85,2
	15LC/LV	79,4	79,4	84,8	81,8	87,2	93,6	99	94,8	100,2
	20C/V	79	79	85,4	83	89,4	93,6	100	96	102,4
	20LC/LV	98	98	104,4	102	108,4	112,6	119	115	121,4
	25C/V/R	92	92	101,6	100,4	107,6	112	119,2	114,4	121,6
	25LC/LV/LR	109	109	118,6	117,4	124,6	129	136,2	131,4	138,6
	30C/V/R	106	106	116	113,8	122,4	129,4	138	131,8	140,4
	30LC/LV/LR	131	131	141	138,8	147,4	154,4	163	156,8	165,4
	35C/V/R	122	122	134,8	132,4	142,2	148	157,8	150,4	160,2
	35LC/LV/LR	152	152	164,8	162,4	172,2	178	187,8	180,4	190,2
	45C/V/R	140	140	152,8	151,2	161	169	178,8	172,2	182
	45LC/LV/LR	174	174	186,8	185,2	195	203	212,8	206,2	216
	55C/V/R	171	171	186,6	184,2	195,4	202	213,2	205,2	216,4
	55LC/LV/LR	213	213	228,6	226,2	237,4	244	255,2	247,2	258,4
	65C/V	221	221	238,6	236,2	248,6	258	270,4	261,2	273,6
65LC/LV	272	272	289,6	287,2	299,6	309	321,4	312,2	324,6	
SSR	15XVY	40,3	40,3	47,3	44,9	50,7	59,5	65,3	60,7	66,5
	15XWY/XTBY	56,9	56,9	63,9	61,5	67,3	76,1	81,9	77,3	83,1
	20XV	47,7	47,7	54,6	53,4	60,3	67,7	74,6	70,1	77
	20XW/XTB	66,5	66,5	73,4	72,2	79,1	86,5	93,4	88,9	95,8
	25XVY	60	60	67,4	65,7	73,1	80	87,4	82,4	89,8
	25XWY/XTBY	83	83	90,4	88,7	96,1	103	110,4	105,4	112,8
	30XW	97	97	105,1	102,7	110,8	121	129,1	123,4	131,5
35XW	110,9	110,9	119,9	117,7	126,7	136,9	145,9	139,3	148,3	
SHW	12CAM/CRM	37	37	—	—	—	48	—	—	—
	12HRM	50,4	50,4	—	—	—	61,4	—	—	—
	14CAM/CRM	45,5	45,5	—	—	—	60,7	—	—	—
	17CAM/CRM	51	51	54	53,4	56,4	66,2	69,2	67,4	70,4
	21CA/CR	59	59	64	63,2	68,2	75,6	80,6	77,2	82,2
	27CA/CR	72,8	72,8	78,6	77,8	83,6	89,4	95,2	91,8	97,6
	35CA/CR	107	107	114,4	112	119,4	129	136,4	131,4	138,8
	50CA/CR	141	141	149,2	147,4	155,6	166	174,2	168,4	176,6

Opciones

Dimensiones de cada modelo con accesorios

Unidad: mm

Guía LM (opciones)

Descripción del modelo		L								
		UU	SS	DD	ZZ	KK	SSHH	DDHH	ZZHH	KKHH
SRS	5M	16,9	—	—	—	—	—	—	—	—
	5N	20,1	—	—	—	—	—	—	—	—
	5WM	22,1	—	—	—	—	—	—	—	—
	5WN	28,1	—	—	—	—	—	—	—	—
	7S	19	19	—	—	—	—	—	—	—
	7M	23,4	23,4	—	—	—	—	—	—	—
	7N	31	31	—	—	—	—	—	—	—
	7WS	22,5	22,5	—	—	—	—	—	—	—
	7WM	31	31	—	—	—	—	—	—	—
	7WN	40,9	40,9	—	—	—	—	—	—	—
	9XS	21,5	21,5	—	—	—	33,1	—	—	—
	9XM	30,8	30,8	—	—	—	42,4	—	—	—
	9XN	40,8	40,8	—	—	—	52,4	—	—	—
	9WS	26,5	26,5	—	—	—	38,1	—	—	—
	9WM	39	39	—	—	—	50,6	—	—	—
	9WN	50,7	50,7	—	—	—	62,3	—	—	—
	12S	25	25	—	—	—	36,6	—	—	—
	12M	34,4	34,4	—	—	—	46	—	—	—
	12N	47,1	47,1	—	—	—	58,7	—	—	—
	12WS	30,5	30,5	—	—	—	42,1	—	—	—
	12WM	44,5	44,5	—	—	—	56,1	—	—	—
	12WN	59,5	59,5	—	—	—	71,1	—	—	—
	15S	32	32	—	—	—	46,2	—	—	—
	15M	43	43	—	—	—	57,2	—	—	—
	15N	60,8	60,8	—	—	—	75	—	—	—
	15WS	41,5	41,5	—	—	—	55,7	—	—	—
	15WM	55,5	55,5	—	—	—	69,7	—	—	—
	15WN	74,5	74,5	—	—	—	88,7	—	—	—
	20M	50	50	—	—	—	65,2	—	—	—
	25M	77	77	—	—	—	92,6	—	—	—
SCR	15S	64,4	64,4	69,8	66,8	72,2	78,9	84,4	79,9	85,2
	20S	79	79	85,4	83	89,4	94	100	96	102,5
	20	98	98	104,4	102	108,4	113	119	115	121,5
	25	109	109	118,6	117,4	124,6	129	136,2	131,4	138,6
	30	131	131	141	138,8	147,4	154,4	163	156,8	165,4
	35	152	152	164,8	162,4	172,2	178	187,8	180,4	190,2
	45	174	174	186,8	185,2	195	203	212,8	206,2	216
	65	272	272	289,6	287,2	299,6	309	321,4	312,2	324,6

Unidad: mm

Descripción del modelo		L								
		UU	SS	DD	ZZ	KK	SSHH	DDHH	ZZHH	KKHH
HSR	8RM	24	—	—	—	—	—	—	—	—
	10RM	31	—	—	—	—	—	—	—	—
	12RM	45	—	—	—	—	—	—	—	—
	15A/B/R/YR	56,6	56,6	61,8	58,2*	63,4*	76	81,2	77,2	82,4
	20A/B/R/CA/CB/YR	74	74	80,6	76,6	83,2	92	98,6	95,2	101,8
	20LA/LB/LR/HA/HB	90	90	96,6	92,6	99,2	108	114,6	111,2	117,8
	25A/B/R/CA/CB/YR	83,1	83,1	90,7	86,7	94,3	101	108,6	105,3	112,9
	25LA/LB/LR/HA/HB	102,2	102,2	109,8	105,8	113,4	120,1	127,7	124,4	132
	30A/B/R/CA/CB/YR	98	98	105,6	101,6	109,2	119,9	127,5	124,2	131,8
	30LA/LB/LR/HA/HB	120,6	120,6	128,2	124,2	131,8	142,5	150,1	146,8	154,4
	35A/B/R/CA/CB/YR	109,4	109,4	117	113	120,6	132,4	140	135,6	143,2
	35LA/LB/LR/HA/HB	134,8	134,8	142,4	138,4	146	157,8	165,4	161	168,6
	45A/B/R/CA/CB/YR	139	139	146,2	144,2	151,4	168,6	175,8	171,8	178,8
	45LA/LB/LR/HA/HB	170,8	170,8	178	176	183,2	200,4	207,6	203,6	210,6
	55A/B/R/CA/CB/YR	163	163	170,2	168,2	175,4	193,2	200,4	196,4	203,6
	55LA/LB/LR/HA/HB	201,1	201,1	208,3	206,3	213,5	231,3	238,5	234,5	241,7
	65A/B/R/CA/CB/YR	186	186	193,2	191,2	198,4	223	229	225	232,2
	65LA/LB/LR/HA/HB	245,5	245,5	252,7	250,7	257,9	282,5	288,5	284,5	291,7
	85A/B/R/CA/CB/YR	245,6	245,6	252,8	252,4	259,6	278,8	286	283,4	290,6
	85LA/LB/LR/HA/HB	303	303	310,2	309,8	317	336,2	343,4	340,8	348
SR	100HA/HB/HR	334	334	—	—	—	—	—	—	—
	120HA/HB/HR	365	365	—	—	—	—	—	—	—
	150HA/HB/HR	396	396	—	—	—	—	—	—	—
	15W/TB	57	57	62,2	58,4*	63,6*	—	—	—	—
	15V/SB	40,4	40,4	45,6	41,8*	47*	—	—	—	—
	20W/TB	66,2	66,2	72,8	70,6*	77,2*	—	—	—	—
	20V/SB	47,3	47,3	53,9	51,7*	58,3*	—	—	—	—
	25WY/TBY	83	83	90,6	87,4	95	—	—	—	—
	25VY/SBY	59,2	59,2	66,8	63,6	71,2	—	—	—	—
	30W/TB	96,8	96,8	104,4	99,4	107	—	—	—	—
	30V/SB	67,9	67,9	75,5	70,5	78,1	—	—	—	—
	35W/TB	111	111	118,6	113,6	121,2	—	—	—	—
	35V/SB	77,6	77,6	85,2	80,2	87,8	—	—	—	—
	45W/TB	126	126	134,6	129,4	138	—	—	—	—
	55W/TB	156	156	164,6	159,4	168	—	—	—	—
	70T	194,6	194,6	201,8	200,8	208	—	—	—	—
	85T	180	180	—	—	—	—	—	—	—
	100T	200	200	—	—	—	—	—	—	—
	120T	235	235	—	—	—	—	—	—	—
	150T	280	280	—	—	—	—	—	—	—

* no se pudo instalar el engrasador.

Descripción del modelo		L								
		UU	SS	DD	ZZ	KK	SSHH	DDHH	ZZHH	KKHH
NR/ NRS	75R/A/B	218	218	229	226,6	237,6	—	—	—	—
	75LR/LA/LB	274	274	285	282,6	293,6	—	—	—	—
	85R/A/B	246,7	246,7	257,7	256,1	267,1	—	—	—	—
	85LR/LA/LB	302,8	302,8	313,8	312,2	323,2	—	—	—	—
	100R/A/B	286,2	286,2	297,8	295,6	307,2	—	—	—	—
	100LR/LA/LB	326,2	326,2	337,8	335,6	347,2	—	—	—	—
HRW	12LRM	37	37	—	—	—	—	—	—	—
	14LRM	45,5	45,5	—	—	—	—	—	—	—
	17CA/CR	50,8	—	54	53,6	58,6	—	—	—	—
	21CA/CR	58,8	—	64,2	62,8	69	—	—	—	—
	27CA/CR	72,8	72,8	79	75,6	81,8	—	—	—	—
	35CA/CR	106,6	106,6	113,8	112	119,2	—	—	—	—
	50CA/CR	140,5	140,5	147,7	143,3	150,5	—	—	—	—
RSR/ RSR-W	60CA	158,9	158,9	169,7	165,1	175,9	—	—	—	—
	2M	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2N	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	3M	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	3N	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	3WM	14,9	—	—	—	—	—	—	—	—
	3WN	19,9	—	—	—	—	—	—	—	—
	14WVM	50	—	—	—	—	—	—	—	—

Unidad: mm

Descripción del modelo		L								
		UU	SS	DD	ZZ	KK	SSHH	DDHH	ZZHH	KKHH
HR	918	45	—	—	—	—	—	—	—	—
	1123	52	—	—	—	—	—	—	—	—
	1530	69	—	—	—	—	—	—	—	—
	2042	91,6	—	—	—	—	—	—	—	—
	2042T	110,7	—	—	—	—	—	—	—	—
	2555	121	—	—	—	—	—	—	—	—
	2555T	146,4	—	—	—	—	—	—	—	—
	3065	145	—	—	—	—	—	—	—	—
	3065T	173,5	—	—	—	—	—	—	—	—
	3575	154,8	—	—	—	—	—	—	—	—
	3575T	182,5	—	—	—	—	—	—	—	—
	4085	177,8	—	—	—	—	—	—	—	—
	4085T	215,9	—	—	—	—	—	—	—	—
	50105	227	—	—	—	—	—	—	—	—
	50105T	274,5	—	—	—	—	—	—	—	—
	60125	329	—	—	—	—	—	—	—	—
GSR	15T	59,8	59,8	65*	65,8*	71*	—	—	—	—
	15V	47,1	47,1	52,3*	53,1*	58,3*	—	—	—	—
	20T	74	74	80,6	77,6	84,2	—	—	—	—
	20V	58,1	58,1	64,7	61,7	68,3	—	—	—	—
	25T	88	88	95	91,6	98,6	—	—	—	—
	25V	69	69	76	72,6	79,6	—	—	—	—
	30T	103	103	110,6	107,2	114,8	—	—	—	—
	35T	117	117	124,6	121,2	128,8	—	—	—	—
GSR-R	25T-R	88	88	95	91,6	98,6	—	—	—	—
	25V-R	69	69	76	72,6	79,6	—	—	—	—
	30T-R	103	103	110,6	107,2	114,8	—	—	—	—
	35T-R	117	117	124,6	121,2	128,8	—	—	—	—
CSR	15	56,6	56,6	61,8	58,2*	63,4*	—	—	—	—
	20S	74	74	80,6	76,6	83,2	—	—	—	—
	20	90	90	96,6	92,6	99,2	—	—	—	—
	25S	83,1	83,1	90,7	86,7	94,3	—	—	—	—
	25	102,2	102,2	109,8	105,8	113,4	—	—	—	—
	30S	98	98	105,6	101,6	109,2	—	—	—	—
	30	120,6	120,6	128,2	124,2	131,8	—	—	—	—
	35	134,8	134,8	142,4	138,4	146	—	—	—	—
MX	45	170,8	170,8	178	176	183,2	—	—	—	—
	5M	23,3	—	—	—	—	—	—	—	—
	7WM	40,8	—	—	—	—	—	—	—	—
JR	25A/B/R	83,1	83,1	90,7	89,4	97	—	—	—	—
	35A/B/R	113,6	113,6	125,6	122	134	—	—	—	—
	45A/B/R	145	145	159	150,8	164,8	—	—	—	—
	55A/B/R	165	165	175,4	170,4	180,8	—	—	—	—

* no se pudo instalar el engrasador.

Opciones

Dimensiones de cada modelo con accesorios

Unidad: mm

Descripción del modelo		L								
		UU	SS	DD	ZZ	KK	SSHH	DDHH	ZZHH	KKHH
HCR	12A+60/100R	44,6	—	—	—	—	—	—	—	—
	15A+60/150R	54,5	54,5	59,7	—	—	—	—	—	—
	15A+60/300R	55,5	55,5	60,7	57,1*	62,3*	—	—	—	—
	15A+60/400R	55,8	55,8	61	57,3*	62,5*	—	—	—	—
	25A+60/500R	81,6	81,6	89,2	85,5	93,1	—	—	—	—
	25A+60/750R	82,3	82,3	89,9	86	93,6	—	—	—	—
	25A+60/1000R	82,5	82,5	90,1	86,2	93,8	—	—	—	—
	35A+60/600R	107,2	107,2	114,8	111,2	118,8	—	—	—	—
	35A+60/800R	107,5	107,5	115,1	111,5	119,1	—	—	—	—
	35A+60/1000R	108,2	108,2	115,8	112	119,6	—	—	—	—
	35A+60/1300R	108,5	108,5	116,1	112,3	119,8	—	—	—	—
	45A+60/800R	136,7	136,7	143,9	142,1	149,2	—	—	—	—
	45A+60/1000R	137,3	137,3	144,5	142,7	149,9	—	—	—	—
	45A+60/1200R	137,3	137,3	144,5	142,7	149,9	—	—	—	—
	45A+60/1600R	138	138	145,2	143,3	150,5	—	—	—	—
	65A+60/1000R	193,8	193,8	201	199,4	206,6	—	—	—	—
	65A+60/1500R	195,4	195,4	202,6	200,8	208	—	—	—	—
HMG	65A+45/2000R	195,9	195,9	203,1	201,3	208,5	—	—	—	—
	65A+45/2500R	196,5	196,5	203,7	201,8	209	—	—	—	—
	65A+30/3000R	196,5	196,5	203,7	201,8	209	—	—	—	—
	15A	48	—	—	—	—	—	—	—	—
	25A	62,2	—	—	—	—	—	—	—	—
NSR-TBC	35A	80,6	—	—	—	—	—	—	—	—
	45A	107,6	—	—	—	—	—	—	—	—
	65A	144,4	—	—	—	—	—	—	—	—
	20TBC	67	—	—	—	—	—	—	—	—
HSR-M1	25TBC	78	—	—	—	—	—	—	—	—
	30TBC	90	—	—	—	—	—	—	—	—
	40TBC	110	110	—	—	—	—	—	—	—
	50TBC	123	123	—	—	—	—	—	—	—
	70TBC	150	150	—	—	—	—	—	—	—
SR-M1	15M1A/M1B/M1R/M1YR	59,6	59,6	—	—	—	—	—	—	—
	20M1A/M1B/M1R/M1YR	76	76	—	—	—	—	—	—	—
	20M1LA/M1LB/M1LR	92	92	—	—	—	—	—	—	—
	25M1A/M1B/M1R/M1YR	83,9	83,9	—	—	—	—	—	—	—
	25M1LA/M1LB/M1LR	103	103	—	—	—	—	—	—	—
	30M1A/M1B/M1R/M1YR	98,8	98,8	—	—	—	—	—	—	—
	30M1LA/M1LB/M1LR	121,4	121,4	—	—	—	—	—	—	—
	35M1A/M1B/M1R/M1YR	112	112	—	—	—	—	—	—	—
SR-M1	35M1LA/M1LB/M1LR	137,4	137,4	—	—	—	—	—	—	—
	15M1W/M1TB	57	57	—	—	—	—	—	—	—
	15M1V/M1SB	40,4	40,4	—	—	—	—	—	—	—
	20M1W/M1TB	66,2	66,2	—	—	—	—	—	—	—
	20M1V/M1SB	47,3	47,3	—	—	—	—	—	—	—
	25M1W/M1TB	83	83	—	—	—	—	—	—	—
SR-M1	25M1V/M1SB	59,2	59,2	—	—	—	—	—	—	—

* no se pudo instalar el engrasador.

Unidad: mm

Descripción del modelo		L								
		UU	SS	DD	ZZ	KK	SSHH	DDHH	ZZHH	KKHH
SR-M1	30M1W/M1TB	96,8	96,8	—	—	—	—	—	—	—
	30M1V/M1SB	67,9	67,9	—	—	—	—	—	—	—
	35M1W/M1TB	111	111	—	—	—	—	—	—	—
	35M1V/M1SB	77,6	77,6	—	—	—	—	—	—	—
RSR-M1	9M1K	30,8	—	—	—	—	—	—	—	—
	9M1N	41	—	—	—	—	—	—	—	—
	9M1WV	39	—	—	—	—	—	—	—	—
	9M1WN	50,7	—	—	—	—	—	—	—	—
	12M1V	35	—	—	—	—	—	—	—	—
	12M1N	47,7	—	—	—	—	—	—	—	—
	12M1WV	44,5	—	—	—	—	—	—	—	—
	12M1WN	59,5	—	—	—	—	—	—	—	—
	15M1V	43	—	—	—	—	—	—	—	—
	15M1N	61	—	—	—	—	—	—	—	—
	15M1WV	55,5	—	—	—	—	—	—	—	—
	15M1WN	74,5	—	—	—	—	—	—	—	—
	20M1V	66,5	—	—	—	—	—	—	—	—
	20M1N	86,3	—	—	—	—	—	—	—	—
HSR-M2	15M2A	56,6	56,6	—	—	—	—	—	—	—
	20M2A	74	74	—	—	—	—	—	—	—
	25M2A	83,1	83,1	—	—	—	—	—	—	—
SRN	35C/R	125	125	132,8	131,4	139,2	148,6	156,4	151	158,8
	35LC/LR	155	155	162,8	161,4	169,2	178,6	186,4	181	188,8
	45C/R	155	155	164,2	162,2	171,4	182	191,2	185,2	194,4
	45LC/LR	190	190	199,2	197,2	206,4	217	226,2	220,2	229,4
	55C/R	185	185	194,2	192,2	201,4	212	221,2	215,2	224,4
	55LC/LR	235	235	244,2	242,2	251,4	262	271,2	265,2	274,4
SRW	65LC/LR	303	303	314,2	311,4	322,6	335,4	346,6	338,6	349,8
	70LR	190	190	199,2	197,2	206,4	217	226,2	220,2	229,4
	85LR	235	235	244,2	242,2	251,4	262	271,2	265,2	274,4
	100LR	303	303	314,2	311,4	322,6	335,4	346,6	338,6	349,8
	130LR	350	350	361,2	361	372,2	—	—	—	—
	150LR	395	395	406,2	411	422,2	—	—	—	—

Opciones

Dimensiones de cada modelo con accesorios

Unidad: mm

Descripción del modelo		L										
		UU	SS	DD	ZZ	KK	SSHH	DDHH	ZZHH	KKHH	JJHH	TTHH
SVR/ SVS NR-X/ NRS-X	25R/C	82,8	82,8	88	89,2	94,4	96,8*	102,0*	—	—	102,5*	107,7*
	25LR/LC	102	102	107,2	108,4	113,6	116,0*	121,2*	—	—	121,7*	126,9*
	30R/C	98	98	104,6	104,4	111	115,2*	121,8*	—	—	120,9*	127,5*
	30LR/LC	120,5	120,5	127,1	126,9	133,5	137,7*	144,3*	—	—	143,4*	150,0*
	35R/C/RH/CH	109,5	109,5	116,5	117,1	124,1	126,7*	133,7*	—	—	133,5*	140,5*
	35LR/LC/LRH/LCH	135	135	142	142,6	149,6	152,2*	159,2*	—	—	159,0*	166,0*
	45R/C/RH/CH	138,2	138,2	145,2	146,6	153,6	158,2*	165,2*	—	—	165,8*	172,8*
	45LR/LC/LRH/LCH	171	171	178	179,4	186,4	191,0*	198,0*	—	—	198,6*	205,6*
	55R/C/RH/CH	163,3	163,3	168,4	169,8	176,8	182,4*	189,4*	—	—	191,1*	198,1*
	55LR/LC/LRH/LCH	200,5	200,5	205,6	207	214	219,6*	226,6*	—	—	228,3*	235,3*
SRG	65R/C	186	186	191,8	194,2	201,6	208,8*	216,2*	—	—	217,5*	224,9*
	65LR/LC	246	246	251,8	254,2	261,6	268,8*	276,2*	—	—	277,5*	284,9*
	15A/V	69,2	69,2	71,2	—	—	—	—	—	—	—	—
	20A/V	86,2	86,2	88,2	89,6	91,6	105,2*	107,2*	107,6*	109,6*	—	—
	20LA/LV	106,2	106,2	108,2	109,6	111,6	125,2*	127,2*	127,6*	129,6*	—	—
	25C/R	95,5	95,5	100,5	100,5	105,5	115,3*	120,3*	117,7*	122,7*	—	—
	25LC/LR	115,1	115,1	120,1	120,1	125,1	134,9*	139,9*	137,3*	142,3*	—	—
	30C/R	111	111	118	116	123	130,8*	137,8*	133,2*	140,2*	—	—
	30LC/LR	135	135	142	140	147	154,8*	161,8*	157,2*	164,2*	—	—
	35C/R	125	125	132,8	130,7	138,5	142,6*	150,4*	151*	158,8*	150,8*	158,6*
	35LC/LR	155	155	162,8	160,7	168,5	172,6*	180,4*	181*	188,8*	180,8*	188,6*
	35SLC/SLR	180,8	180,8	188,6	186,5	194,3	198,4*	206,2*	206,8*	214,6*	206,6*	214,4*
	45C/R	155	155	164,2	161,5	170,7	175,6*	184,8*	184,8*	194*	184,6*	193,8*
	45LC/LR	190	190	199,2	196,5	205,7	210,6*	219,8*	219,8*	229*	219,6*	228,8*
	45SLC/SLR	231,5	231,5	240,7	238	247,2	252,1*	261,3*	261,3*	270,5*	261,1*	270,3*
	55C/R	185	185	194,2	191,5	200,7	205,6*	214,8*	214,8*	224*	214,6*	223,8*
	55LC/LR	235	235	244,2	241,5	250,7	255,6*	264,8*	264,8*	274*	264,6*	273,8*
	55SLC/SLR	292	292	301,2	298,5	307,7	312,6*	321,8*	321,8*	331*	321,6*	330,8*
	65C/V	244,9	244,9	256,1	252,5	263,7	268,9*	280,1*	280,1*	291,3*	279,9*	291,1*
	65LC/LV	303	303	314,2	310,6	321,8	327*	338,2*	338,2*	349,4*	338*	349,2*
	65SLC/SLV	380	380	391,2	387,6	398,8	404*	415,2*	415,2*	426,4*	415*	426,2*
	85LC	350	350	361,2	361	372,2	—	—	—	—	—	—
	100LC	395	395	406,2	411	422,2	—	—	—	—	—	—

* La longitud (L) total del bloque LM del tipo YY (con rascador lateral) también coincide.

Nota1) En función del modelo, la longitud total estándar puede incluir las dimensiones del retén frontal. Si está considerando la posibilidad de utilizar un tipo sin retén frontal, póngase en contacto con THK para obtener más detalles.

Nota2) Se recomienda instalar un protector en los modelos SVR/SVS, NR/NRS-X y SRG. Para ver las dimensiones de ZZHH y KKHH, comuníquese con THK. Para obtener más detalles de los símbolos de las opciones, consulte **A1-494**.

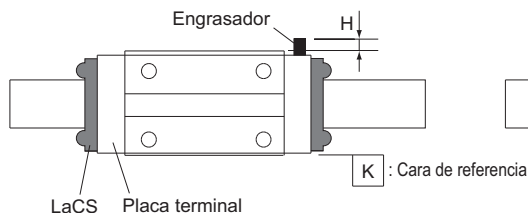
Código del modelo

SHS25 LC 2 QZ KKHH C0 +1200L P Z T - IIDescripción
del modeloTipo de
Bloque LMCon
Lubricador (*1)Cant. de bloques LM
utilizados en el mismo
raílSímbolo
del accesorio
de protección
contra la
contaminación (*2)Longitud del raíl LM
(en mm)Símbolo de
juego radial (*3)
Normal (sin símbolo)
Precarga ligera (C1)
Precarga media (C0)Con cinta
de acero
Símbolo
de uso
de ralles
empalmados.Símbolo de precisión (*4)
Nivel normal (sin símbolo)
Nivel de precisión alta (H)
Nivel de precisión (P)/Nivel de superprecisión (SP)
Nivel de ultra precisión (UP)Símbolo para la cant.
de ralles utilizados en
el mismo plano (*5)(*1) Consulte **A1-487**. (*2) Consulte **A1-494**. (*3) Consulte **A1-70**. (*4) Consulte **A1-75**. (*5) Consulte **A1-13**.

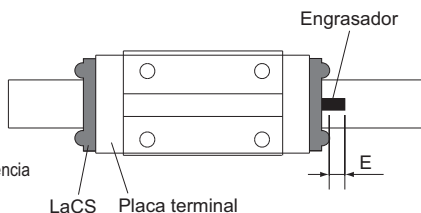
Nota) Este número de modelo indica que una unidad con un solo raíl constituye un juego (es decir, se requieren al menos 2 juegos cuando se utilizan 2 ralles en forma paralela).

Aquellos modelos equipados con lubricador QZ no pueden tener un engrasador.

Dimensiones incrementadas con engrasador (cuando se instala LaCS)



Ubicación de montaje del engrasador
para los modelos SHS, SSR, SVR/SVS, SRG y NR/NRS-X



Ubicación de montaje del engrasador
para los modelos SHW, SRS y HSR

Unidad: mm

Descripción del modelo		Incremento de dimensión con engrasador H	Tipo de engrasador
SHS	15C/LC	—	PB107
	15R/V/LV	4,7	PB107
	20C/LC	—	PB107
	20V/LV	4,5	PB107
	25C/LC	—	PB107
	25R/LR/V/LV	4,7	PB107
	30C/LC	—	A-M6F
	30R/LR/V/LV	7,4	A-M6F
	35C/LC	—	A-M6F
	35R/LR/V/LV	7,4	A-M6F
	45C/LC	—	A-M6F
	45R/LR/V/LV	7,7	A-M6F
	55C/LC	—	A-M6F
	55R/LR/V/LV	7,4	A-M6F
	65C/LC	—	A-M6F
	65V/LV	6,9	A-M6F
SSR	15XVY/XWY	4,4	PB107
	15XTBY	—	PB107
	20XV/XW	4,6	PB107
	20XTB	—	PB107
	25XVY/XWY	4,5	PB107
	25XTBY	—	PB107
	30XW	5	PB1021B
	35XW	5	PB1021B
SVR/SVS NR-X/ NRS-X*	25R/LR	5,5	PB1021B
	30R/LR	5,5	PB1021B
	35R/LR/RH/LRH	9	A-M6F
	45R/LR/RH/LRH	9	A-M6F
	55R/LR/RH/LRH	9	A-M6F
	65R/LR	12	A-PT1/8

Opciones

Dimensiones de cada modelo con accesorios

Unidad: mm

Descripción del modelo		Incremento de dimensión con engrasador H	Tipo de engrasador
SRG	35LC	—	A-M6F
	35LR	7,2	A-M6F
	45LC	—	A-M6F
	45LR	7,2	A-M6F
	55LC	—	A-M6F
	55LR	7,2	A-M6F
	65LC	—	A-M6F
	65LR	6,2	A-M6F

* El incremento de la dimensión del engrasador cuando se instala el rascador lateral y el protector (solo en los modelos SVR/SVS y SRG) también es la misma.

Unidad: mm

Descripción del modelo		Incremento de dimensión con engrasador E	Tipo de engrasador
SHW	21CA/CR	4,2	PB1021B
	27CA/CR	10,7	B-M6F
	35CA/CR	10	B-M6F
	50CA/CR	21	B-PT1/8
	25	4	PB1021B
SRS	15A/B/R/YR	2,9	PB1021B
HSR	20A/B/R/CA/CB/YR	9,4	B-M6F
	20LA/LB/LR/HA/HB	9,4	B-M6F
	25A/B/R/CA/CB/YR	9	B-M6F
	25LA/LB/LR/HA/HB	9	B-M6F
	30A/B/R/CA/CB/YR	9	B-M6F
	30LA/LB/LR/HA/HB	9	B-M6F
	35A/B/R/CA/CB/YR	8	B-M6F
	35LA/LB/LR/HA/HB	8	B-M6F

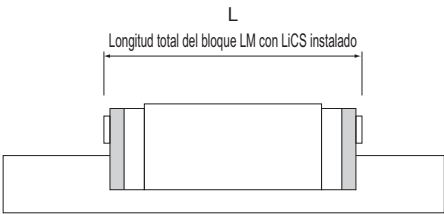
Nota1) Si desea que la ubicación de montaje del engrasador sea diferente a la anterior, póngase en contacto con THK.

Nota2) Aquellos modelos equipados con lubricador QZ no pueden tener un engrasador. Si desea tanto el lubricador QZ como el engrasador, póngase en contacto con THK.

Nota3) Si desea un engrasador para los modelos SHW o SRS sin lubricador QZ, indique "con engrasador" al realizar el pedido. (Si no lo hace, no se instalará el engrasador).

Nota4) El modelo HSR15 con ZZ o KK instalados no pueden tener un engrasador. Póngase en contacto con THK para obtener más detalles.

Dimensión del bloque LM (dimensión L) con LiCS instalado



Unidad: mm

Descripción del modelo		L	
		GG	PP
SSR	15XVY	48,7	48,7
	15XWY/XTBY	65,3	65,3
	20XV	55,8	55,8
	20XW/XTB	74,6	74,6
	25XVY	67,6	67,6
	25XWY/XTBY	90,6	90,6
	30XW	106,7	106,7
	35XW	121,7	121,7
SRG	15A	77	77
	15V	77	77

Código del modelo

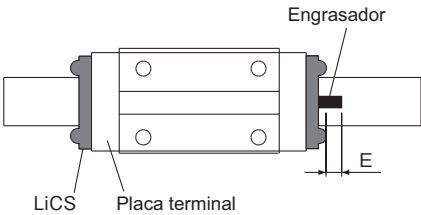
SSR20 XW 2 GG C1 +600L P T - II

Descripción del modelo	Tipo de Bloque LM	Con LiCS (*1)	Longitud del rail LM (en mm)	Símbolo de uso de raíles empalmados.	Símbolo para la cant. de raíles utilizados en el mismo plano (*4)
	Cant. de bloques LM utilizados en el mismo rail		Símbolo de juego radial (*2) Normal (sin símbolo) Precarga ligera (C1) Precarga media (C0)	Símbolo de precisión (*3) Nivel normal (sin símbolo)/Nivel de precisión alta (H) Nivel de precisión (P)/Nivel de superprecisión (SP) Nivel de gran precisión (UP)	

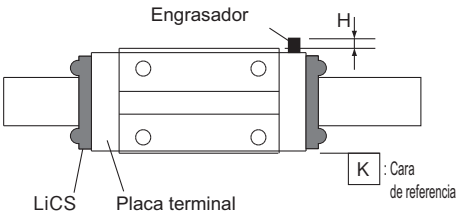
(*1) Consulte **A1-469**. (*2) Consulte **A1-70**. (*3) Consulte **A1-75**. (*4) Consulte **A1-13**

Nota) Este número de modelo indica que una unidad con un solo rail constituye un juego (es decir, se requieren al menos 2 juegos cuando se utilizan 2 raíles en forma paralela).
Aquellos modelos equipados con lubricador QZ no pueden tener un engrasador.

Incremento de las dimensiones con engrasador (cuando se instala LiCS)



Ubicación de montaje del engrasador en el modelo SSR



Ubicación de montaje del engrasador en el modelo SRG

Unidad: mm

Descripción del modelo		Incremento de dimensiones con engrasador		Tipo de engrasador
		E	H	
SSR	15XVY	2,9	—	PB1021B
	15XWY/XTBY	2,9	—	PB1021B
	20XV	9	—	B-M6F
	20XW/XTB	9	—	B-M6F
	25XVY	9	—	B-M6F
	25XWY/XTBY	9	—	B-M6F
	30XW	9	—	B-M6F
	35XW	8	—	B-M6F
SRG	15A	—	—*	PB107
	15V	—	4,5	PB107

* Debido a que este modelo ofrece un reborde, se alarga más allá de la superficie del extremo del bloque.

Código del modelo

SSR20 XW 2 GG C1 +600L H -II

Descripción del modelo

Tipo de Bloque LM

Con LiCS (*1)

Longitud del raíl LM (en mm)

Símbolo para la cant. de rai­les utilizados en el mismo plano (*4)

Cant. de bloques LM utilizados en el mismo raíl

Símbolo de juego radial (*2)
Normal (sin símbolo)
Precarga ligera (C1)
Precarga media (C0)

Símbolo de precisión (*3)
Nivel normal (sin símbolo)
Nivel de precisión alta (H)/ Nivel de precisión (P)
Nivel de superprecisión (SP)/Nivel de ultra precisión (UP)

(*1) Consulte A1-469. (*2) Consulte A1-70. (*3) Consulte A1-75. (*4) Consulte A1-13

Nota) Este número de modelo indica que una unidad con un solo raíl constituye un juego (es decir, se requieren al menos 2 juegos cuando se utilizan 2 rai­les en forma paralela). Aquellos modelos equipados con lubricador QZ no pueden tener un engrasador.

Resistencia máxima del retén

Se muestra el valor de resistencia máxima de los retenes por bloque LM con un lubricante aplicado.

Unidad: N

Descripción del modelo		Símbolo de retén	Resistencia máxima del retén
SHS	15	SS	4,5
	20		7,0
	25		10,5
	30		17,0
	35		20,5
	45		30,0
	55		31,5
	65		43,0
SSR	15X	UU	2,0
	20X		2,6
	25X		3,5
	30X		4,9
	35X		6,3
SVR/SVS	25	SS	10
	30		14
	35		18
	45		22
	55		26
	65		31
SHW	12CA/CR	UU	1,0
	12HR		1,0
	14		1,2
	17		1,4
	21		4,9
	27		4,9
	35		9,8
	50		14,7
	12CA/CR	SS	1,4
	12HR		1,8
	14		1,8
	17		2,2
	21		6,9
	27		8,9
	35		15,8
	50		22,7

Unidad: N

Descripción del modelo		Símbolo de retén	Resistencia máxima del retén
SRS	5M/5N	UU	0,06
	5WM/5WN		0,08
	7S	SS	0,14
	7M		0,16
	7N		0,19
	7WS		0,48
	7WM		0,52
	7WN		0,55
	9XS		0,15
	9XM		0,2
	9XN		0,25
	9WS		0,89
	9WM		0,95
	9WN		1
	12S		0,49
	12M		0,55
	12N		0,6
	12WS		1,21
	12WM		1,3
	12WN		1,35
SCR	15S	UU	0,92
	15M		1
	15N		1,1
	15WS		1,45
	15WM		1,55
	15WN		1,6
	20M		1,25
	25M		1,6
	15		2,5
	20		3
	25		5
	30		10
	35		12
	45		20
	65		30

Opciones

Dimensiones de cada modelo con accesorios

Unidad: N

Unidad: N

Descripción del modelo		Símbolo de retén	Resistencia máxima del retén
HSR	8	UU	0,5
	10		0,8
	12		1,2
	15		2,0
	20		2,5
	25		3,9
	30		7,8
	35		11,8
	45		19,6
	55		19,6
	65		34,3
	85		34,3
SR	15	UU	2,5
	20		3,4
	25		4,4
	30		8,8
	35		11,8
	45		12,7
	55		15,7
	70		19,6
NR/NRS-X	25	SS	10
	30		14
	35		18
	45		22
	55		26
	65		31
NR/NRS	75	UU	42
	85		42
	100		51
HRW	12	UU	0,2
	14		0,3
	17		2,9
	21		4,9
	27		4,9
	35		9,8
	50		14,7
	60		19,6

Descripción del modelo		Símbolo de retén	Resistencia máxima del retén
RSR	14W	UU	1,2
HR	918	UU	0,5
	1123		0,7
	1530		1,0
	2042		2,0
	2555		2,9
	3065		3,4
	3575		3,9
	4085		4,4
	50105		5,9
	60125		9,8
GSR	15	UU	2,5
	20		3,1
	25		4,4
	30		6,3
	35		7,6
	25-R		4,4
	30-R		6,3
	35-R		7,6
CSR	15	UU	2,0
	20		2,5
	25		3,9
	30		7,8
	35		11,8
	45		19,6
MX	5	UU	0,06
	7W		0,4
JR	25	UU	3,9
	35		11,8
	45		19,6
HCR	55	UU	19,6
	12		1,2
	15		2,0
	25		3,9
	35		11,8
	45		19,6
	65		34,3

Unidad: N

Descripción del modelo		Símbolo de retén	Resistencia máxima del retén
HMG	15	UU	3
	25		6
	35		8
	45		12
	65		40
NSR	20TBC	UU	4,9
	25TBC		4,9
	30TBC		6,9
	40TBC		9,8
	50TBC		14,7
	70TBC		24,5
HSR	15M1	UU	2,0
	20M1		2,5
	25M1		3,9
	30M1		7,8
	35M1		11,8
SR	15M1	UU	2,5
	20M1		3,4
	25M1		4,4
	30M1		8,8
	35M1		11,8
RSR	9M1	UU	0,1
	12M1		0,4
	15M1		0,8
	20M1		1,0
	9M1W		0,8
	12M1W		1,1
	15M1W		1,3
HSR	15M2	UU	2,0
	20M2		2,5
	25M2		3,9
SRG	15	SS	13
	20		18
	25		19
	30		22
	35		30
	45		30
	55		34
	65		40
	85		47
	100		53

Unidad: N

Descripción del modelo		Símbolo de retén	Resistencia máxima del retén
SRN	35	SS	30
	45		30
	55		35
	65		40
	70		32
SRW	85	SS	37
	100		43
	130		50
	150		57

Resistencia máxima de la LaCS

Unidad: N

Descripción del modelo		Resistencia máxima de la LaCS
SHS	15	5,2
	20	6,5
	25	11,7
	30	18,2
	35	20,8
	45	26,0
	55	32,5
SSR	65	39,0
	15	5,9
	20	6,9
	25	8,1
	30	12,8
SVR/SVS NR/NRS-X	35	15,1
	25	8,1
	30	13,4
	35	15,5
	45	23,3
	55	28,6
NR/NRS	65	39,6
	85	52,7
SHW	12	2,6
	14	3,9
	17	3,9
	21	3,9
	27	6,5
	35	13,0
	50	19,5
SRS	9	2,3
	9W	3,3
	12	3,5
	12W	4,2

Unidad: N

Descripción del modelo		Resistencia máxima de la LaCS
SRS	15	5,1
	15W	7,5
	20	5,2
	25	7,8
SCR	15	5,2
	20	6,5
	25	11,7
	30	18,2
	35	20,8
HSR	45	26,0
	65	39,0
	15	3,8
	20	5,6
SRG	25	7,5
	30	14,9
	35	22,4
	20	6,1
SRN	25	6,9
	30	8,2
	35	9,1
	45	14,3
	55	18,2
SRW	65	26,0
	35	9,1
	45	14,3
	55	18,2
SRW	65	22,1
	70	32,8
	85	39,7
	100	58,3

Nota1) Cada valor de resistencia en la tabla sólo consta del valor de la LaCS, y no incluye las resistencias de rozamiento de los retenes otros accesorios.

Nota2) Para obtener información sobre la velocidad máxima de servicio de la LaCS, póngase en contacto con THK.

Nota3) El tipo HH (con LaCS) de los modelos SVR/SVS y SRG se proporciona con el protector (consulte **A1-467**). Comuníquese con THK si desea utilizar el protector con otras opciones.

Resistencia máxima del LiCS

Unidad: N

Descripción del modelo		Resistencia máxima del LiCS
SSR	15X	1
	20X	1,1
	25X	1,6
	30X	1,6
	35X	2
SRG	15	0,7

Nota) El valor indica la resistencia de deslizamiento de dos unidades LiCS por bloque y no incluye las resistencias de deslizamiento del bloque LM y de los retenes laterales.

Resistencia máxima de rascador lateral

Unidad: N

Descripción del modelo		Resistencia máxima del rascador lateral (Opción KKHYY/TTHYY)
SVR/SVS NR/NRS-X	25	4,4
	25L	5,2
	30	4,7
	30L	5,5
	35	4,6
	35L	5,5
	45	5,1
	45L	6,1
	55	5,3
	55L	6,3
	65	5,4
	65L	6,9

Unidad: N

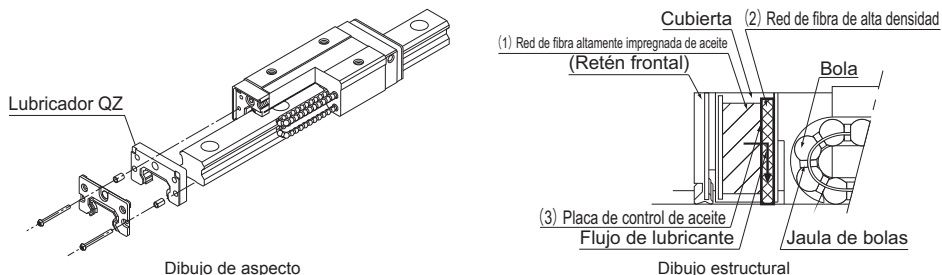
Modelo n.º		Resistencia máxima del rascador lateral (Opción DDHYY)
SRG	35	2,9
	35L	3,4
	35SL	3,9
	45	4,7
	45L	5,6
	45SL	6,8
	55	5,5
	55L	6,8
	55SL	8,3
	65	7,2
	65L	8,7
	65SL	10,9

Lubricador QZ

- Para obtener información sobre los modelos admitidos, consulte la tabla de opciones por descripción en **■1-458**.
- Para obtener información sobre la dimensión del bloque LM con QZ instalado, consulte **■1-490** a **■1-493**.
- Para ver notas sobre la forma de manejar QZ, consulte **■1-531**.

El lubricador QZ aplica la cantidad exacta de lubricante al canal en el raíl LM. De esta manera, se forma una película de aceite continuamente entre los elementos móviles y el canal, y amplía notablemente los intervalos de lubricación y mantenimiento.

La estructura del lubricador QZ consiste de tres componentes principales: (1) Una red de fibra altamente impregnada de aceite (funciona como depósito del lubricante), (2) una red de fibra de alta densidad (funciona como aplicador del lubricante al canal) y (3) una placa de control de aceite (funciona como ajuste del flujo de aceite). El lubricante contenido en el lubricador QZ se alimenta mediante el fenómeno capilar, que también se utiliza en rotuladores y varios productos más, como principio fundamental.



[Características]

- Debido a que complementa la pérdida de aceite, el intervalo de mantenimiento y lubricación puede extenderse significativamente.
- El sistema de lubricación ecológico no contamina el área que rodea, ya que aplica la cantidad adecuada de lubricante al canal de bolas.

Símbolo	Accesorios de protección contra la contaminación
QZUU	Con retén frontal + QZ
QZSS	Con retén frontal + retén lateral + retén interno*1 + QZ
QZDD	Con retenes dobles + retén lateral + retén interno*1 + QZ
QZZZ	Con retén frontal + retén lateral + retén interno*1 + rascador de metal + QZ
QZKK	Con retenes dobles + retén lateral + retén interno*1 + rascador de metal + QZ
QZGG	Con LiCS + QZ
QZPP	Con LiCS + retén lateral + retén interno*1 + QZ
QZSSH	Con retén frontal + retén lateral + retén interno*1 + LaCS + QZ
QZDDH	Con retenes dobles + retén lateral + retén interno*1 + LaCS + QZ
QZZZH	Con retén frontal + retén lateral + retén interno*1 + rascador de metal + LaCS + QZ
QZKKH	Con retenes dobles + retén lateral + retén interno*1 + rascador de metal + LaCS + QZ
QZJHH*2	Con retén frontal + retén lateral + retén interno*1 + LaCS + QZ + protector (que también sirve como rascador de metal)
QZTTH*2	Con retenes dobles + retén lateral + retén interno*1 + LaCS + QZ + protector (que también sirve como rascador de metal)

*1 Algunos modelos no vienen equipados con retenes internos. (Consulte **■1-458**)

*2 QZJHH y QZTTH se encuentran disponibles solo para los modelos SVR/SVS, NR/NRS-X y SRG.

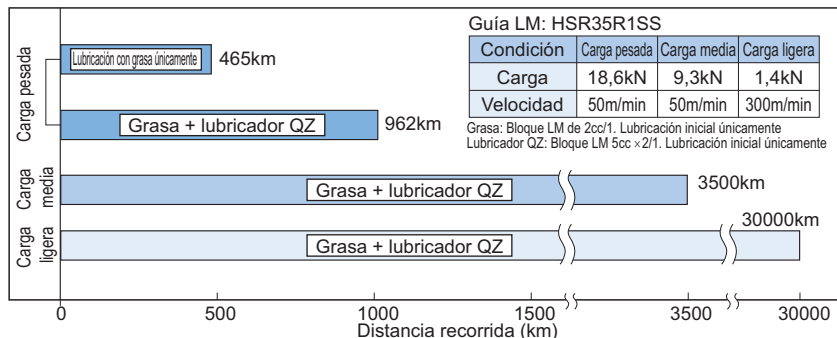
Nota1) El tipo HH (con LaCS) de los modelos SVR/SVS, NR/NRS-X y SRG se proporciona con el protector (consulte **■1-467**).

Póngase en contacto con THK si desea utilizar el protector con otras opciones.

Nota2) Aquellos modelos equipados con lubricador QZ no pueden tener un engrasador. Si desea un engrasador para un modelo con lubricador QZ incorporado, comuníquese con THK.

● Intervalo de mantenimiento significativamente extendido

La instalación de un lubricador QZ ayuda a extender los intervalos de mantenimiento en todo el rango de carga, desde el área de carga ligera hasta el área de carga pesada.

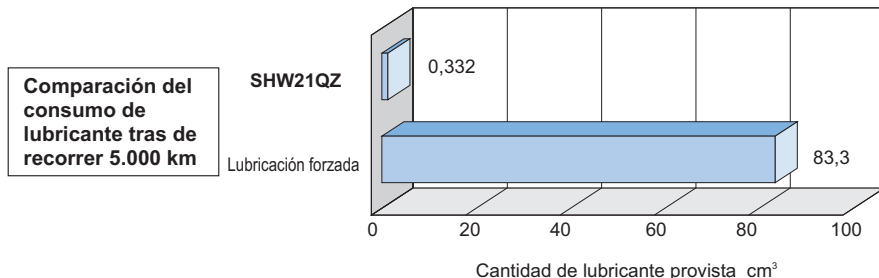


Evaluación de funcionamiento de la guía LM sin reposición de lubricante

● Uso efectivo del lubricante

Debido a que el lubricador aplica la correcta cantidad de lubricante al canal de bolas, se puede utilizar el lubricante de manera efectiva.

[Condiciones de la prueba] velocidad: 300 m/min



Cantidad de aceite en el lubricador QZ
 $0,166 \text{ cm}^3 / 2 \text{ unidades}$
 (unidas a los dos extremos del bloque LM)
 $= 0,332 \text{ cm}^3$



Lubricación forzada
 $0,03 \text{ cm}^3 / 6 \text{ min} \times 16.667 \text{ min}$
 $= 83,3 \text{ cm}^3$

El consumo de lubricante es 1/250 veces menor que con la lubricación forzada.

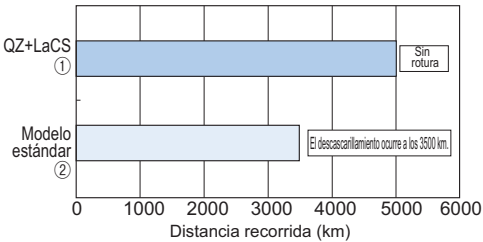
● Eficaz como ayuda para la lubricación en entornos adversos

Se llevó a cabo una prueba de durabilidad de 5000 km bajo entornos adversos (que contenían refrigerante y contaminación).

[Condiciones de prueba]

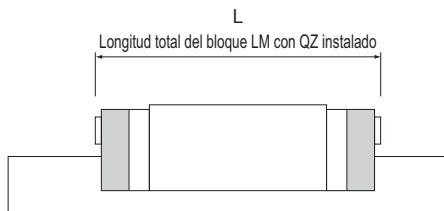
Descripción del modelo	① Guía LM con jaula de bolas #45	② Guía LM de bola completa #45
Carga	8kN	6kN
Velocidad	60m/min	
Refrigerante	Sumergido 48 horas, secado 96 horas	
Material extraño	Polvo de fundición (125 µm o menor)	
Lubricación	Grasa AFA + QZ	Super Multi 68 Ciclo de lubricación: 0,1 cc/dosis Lubricado periódicamente cada 16 min

[Resultado de la prueba]



* Si utiliza el sistema LM bajo entornos severos, utilice un lubricador QZ y un rascador de contacto laminado LaCS (consulte "Rascador de contacto laminado LaCS" en **A1-464**) de manera combinada.

Dimensión del bloque LM (dimensión L) con QZ instalado



Unidad: mm

Descripción del modelo		L								
		QZUU	QZSS	QZDD	QZZZ	QZKK	QZSSH	QZDDH	QZZZH	QZKHH
SHS	15C/V/R	84,4	84,4	89,8	86,8	92,2	100	105,4	101,2	106,6
	15LC/LV	99,4	99,4	104,8	101,8	107,2	115	120,4	116,2	121,6
	20C/V	99	99	105,4	103	109,4	115,4	121,8	117,8	124,2
	20LC/LV	118	118	124,4	122	128,4	134,4	140,8	136,8	143,2
	25C/V/R	114,4	114,4	121,6	120,4	127,6	132	139,2	134,4	141,6
	25LC/LV/LR	131,4	131,4	138,6	137,4	144,6	149	156,2	151,4	158,6
	30C/V/R	127,4	127,4	136	133,8	142,4	149,4	158	151,8	160,4
	30LC/LV/LR	152,4	152,4	161	158,8	167,4	174,4	183	176,8	185,4
	35C/V/R	145	145	154,8	152,4	162,2	168	177,8	170,4	180,2
	35LC/LV/LR	175	175	184,8	182,4	192,2	198	207,8	200,4	210,2
	45C/V/R	173	173	182,8	181,2	191	199	208,8	202,2	212
	45LC/LV/LR	207	207	216,8	215,2	225	233	242,8	236,2	246
	55C/V/R	205,4	205,4	216,6	214,2	225,4	232	243,2	235,2	246,4
	55LC/LV/LR	247,4	247,4	258,6	256,2	267,4	274	285,2	277,2	288,4
	65C/V	256,2	256,2	268,6	266,2	278,6	288	300,4	291,2	303,6
	65LC/LV	307,2	307,2	319,6	317,2	329,6	339	351,4	342,2	354,6
SSR	15XVY	59,3	59,3	65,1	62,7	68,5	75,5	81,3	76,7	82,5
	15XWY/XUBY	75,9	75,9	81,7	79,3	85,1	92,1	97,9	93,3	99,1
	20XV	66,2	66,2	73,1	72,1	79	83,7	90,6	86,1	93
	20XW/XUB	85	85	91,9	90,9	97,8	102,5	109,4	104,9	111,8
	25XVY	82,6	82,6	90	88,4	95,8	100	107,4	102,4	109,8
	25XWY/XUBY	105,6	105,6	113	111,4	118,8	123	130,4	125,4	132,8
	30XW	119,7	119,7	127,8	125,4	133,5	141	149,1	143,4	151,5
	35XW	134,3	134,3	143,3	141,3	150,3	156,9	165,9	159,3	168,3
SHW	12CAM/CRM	47	47	—	—	—	58	—	—	—
	12HRM	60,4	60,4	—	—	—	71,4	—	—	—
	14CAM/CRM	55,5	55,5	—	—	—	70,7	—	—	—
	17CAM/CRM	63	63	66	65,4	68,4	78,2	81,2	79,4	82,4
	21CA/CR	75	75	80	78,6	83,6	91,6	96,6	93,2	98,2
	27CA/CR	92,8	92,8	98,6	97,2	103	109,4	115,2	111,8	117,6
	35CA/CR	127	127	134,4	132	139,4	149	156,4	151,4	158,8
	50CA/CR	161	161	169,2	167,4	175,6	186	194,2	188,4	196,6

Nota) Aquellos modelos equipados con lubricador QZ no pueden tener un engrasador. Si desea un engrasador para un modelo con lubricador QZ incorporado, comuníquese con THK.

Opciones

Lubricador QZ

Unidad: mm

Descripción del modelo		L								
		QZUU	QZSS	QZDD	QZZZ	QZKK	QZSSH	QZDDHH	QZZZHH	QZKKHH
SRS	7S	29	29	—	—	—	—	—	—	—
	7M	33,4	33,4	—	—	—	—	—	—	—
	7N	41	41	—	—	—	—	—	—	—
	7WS	32,5	32,5	—	—	—	—	—	—	—
	7WM	41	41	—	—	—	—	—	—	—
	7WN	50,9	50,9	—	—	—	—	—	—	—
	9XS	31,5	31,5	—	—	—	43,1	—	—	—
	9XM	40,8	40,8	—	—	—	52,4	—	—	—
	9XN	50,8	50,8	—	—	—	62,4	—	—	—
	9WS	36,5	36,5	—	—	—	48,1	—	—	—
	9WM	49	49	—	—	—	60,6	—	—	—
	9WN	60,7	60,7	—	—	—	72,3	—	—	—
	12S	35	35	—	—	—	46,6	—	—	—
	12M	44,4	44,4	—	—	—	56	—	—	—
	12N	57,1	57,1	—	—	—	69,1	—	—	—
	12WS	40,5	40,5	—	—	—	52,1	—	—	—
	12WM	54,5	54,5	—	—	—	66,1	—	—	—
	12WN	69,5	69,5	—	—	—	81,1	—	—	—
	15S	44	44	—	—	—	58,2	—	—	—
	15M	55	55	—	—	—	69,2	—	—	—
	15N	72,8	72,8	—	—	—	87	—	—	—
	15WS	53,5	53,5	—	—	—	67,7	—	—	—
	15WM	67,5	67,5	—	—	—	81,7	—	—	—
	15WN	86,5	86,5	—	—	—	100,9	—	—	—
SCR	20M	66	66	—	—	—	81,2	—	—	—
	25M	97	97	—	—	—	112,6	—	—	—
	15S	84,4	84,4	89,8	86,8	92,2	100,4	105,4	101,4	106,9
	20S	99	99	105,4	103	109,4	115,5	122	118	124,5
	20	118	118	124,4	122	128,4	134,5	141	137	143,5
	25	131,4	131,4	138,6	137,4	144,6	149	156,2	151,4	158,6
	30	152,4	152,4	161	158,8	167,4	174,4	183	176,8	185,4
	35	175	175	184,8	182,4	192,2	198	207,8	200,4	210,2
	45	207	207	216,8	215,2	225	233	242,8	236,2	246
	65	307,2	307,2	319,6	317,2	329,6	339	351,4	342,2	354,6

Nota) Aquellos modelos equipados con lubricador QZ no pueden tener un engrasador. Si desea un engrasador para un modelo con lubricador QZ incorporado, comuníquese con THK.

Unidad: mm

Descripción del modelo		L								
		QZUU	QZSS	QZDD	QZZZ	QZKK	QZSSH	QZDDH	QZZZH	QZKKH
HSR	15A/B/R/YR	76,6	76,6	84,6	81,2	89,2	95,8	103,8	97	105
	20A/B/R/CA/CB/YR	93	93	101,2	98,8	107	110,4	118,6	112,8	121
	20LA/LB/LR/HA/HB	109	109	117,2	114,8	123	126,4	134,6	128,8	137
	25A/B/R/CA/CB/YR	100,9	100,9	108,9	106,6	114,6	118,2	126,2	120,6	128,6
	25LA/LB/LR/HA/HB	120	120	128	125,7	133,7	137,3	145,3	139,5	147,7
	30A/B/R/CA/CB/YR	115,8	115,8	123,8	121,5	129,5	137,1	145,1	139,5	147,5
	30LA/LB/LR/HA/HB	138,4	138,4	146,4	144,1	152,1	159,7	167,7	162,1	170,1
	35A/B/R/CA/CB/YR	129	129	138,8	135,8	145,6	151,4	161,2	153,8	163,6
	35LA/LB/LR/HA/HB	154,4	154,4	164,2	161,2	171	176,8	186,6	179,2	189
	45A/B/R/CA/CB/YR	168,6	168,6	178,4	173,4	183,2	198	207,8	201,2	211
	45LA/LB/LR/HA/HB	200,4	200,4	210,2	205,2	215	229,8	239,6	233	242,8
	55A/B/R/CA/CB/YR	197,2	197,2	208,4	202	213,2	227,2	238,4	230,4	241,6
	55LA/LB/LR/HA/HB	235,3	235,3	246,5	240,1	251,3	265,3	276,5	268,5	279,7
	65A/B/R/CA/CB/YR	221,4	221,4	233,8	226,6	239	257	269,4	260,2	272,6
	65LA/LB/LR/HA/HB	280,9	280,9	293,3	286,1	298,5	316,5	328,9	319,7	332,1
SRN	35C/R	155	155	162,8	163,4	171,2	178,6	186,4	181	188,8
	35LC/LR	185	185	192,8	193,4	201,2	208,6	216,4	211	218,8
	45C/R	185	185	194,2	194,2	203,4	212	221,2	215,2	224,5
	45LC/LR	220	220	229,2	229,2	238,4	247	256,2	250,2	259,4
	55C/R	225	225	234,2	234,2	243,4	252	261,2	255,2	264,4
	55LC/LR	275	275	284,2	284,2	293,4	302	311,2	305,2	314,4
SRW	65LC/LR	343	343	354,2	354,2	370,4	380,4	391,6	378,6	389,8
	70	220	220	229,2	229,2	238,4	247	256,2	250,2	259,4
	85	275	275	284,2	284,2	293,4	302	311,2	305,2	314,4
	100	343	343	354,2	354,2	370,4	380,4	391,6	378,6	389,8

Nota) Aquellos modelos equipados con lubricador QZ no pueden tener un engrasador. Si desea un engrasador para un modelo con lubricador QZ incorporado, comuníquese con THK.

Opciones

Lubricador QZ

Unidad: mm

Descripción del modelo		L										
		QZUU	QZSS	QZDD	QZZZ	QZKK	QZSSH	QZDDHH	QZZZHH	QZKKHH	QZJHH	QZTTH
SVS/ SVR NR/ NRS-X	25R/C	102,8	102,8	108	108,5	113,7	116,8	122,0	—	—	122,5*	127,7*
	25LR/LC	122	122	127,2	127,7	132,9	136,0	141,2	—	—	141,7*	146,9*
	30R/C	118	118	124,6	123,7	130,3	135,2	141,8	—	—	140,9*	147,5*
	30LR/LC	140,5	140,5	147,1	146,2	152,8	157,7	164,3	—	—	163,4*	170,0*
	35R/C/RH/CH	139,5	139,5	146,5	146,3	153,3	156,7	163,7	—	—	163,5*	170,5*
	35LR/LC/LRH/LCH	165	165	172	171,8	178,8	182,2	189,2	—	—	189,0*	196,0*
	45R/C/RH/CH	168,2	168,2	175,2	175,8	182,8	188,2	195,2	—	—	195,8*	202,8*
	45LR/LC/LRH/LCH	201	201	208	208,6	215,6	221,0	228,0	—	—	228,6*	235,6*
	55R/C/RH/CH	201,4	201,4	208,4	209,0	216,0	222,4	229,4	—	—	231,1*	238,1*
	55LR/LC/LRH/LCH	238,6	238,6	245,6	246,2	253,2	259,6	266,6	—	—	268,3*	275,3*
SRG	65R/C	224,4	224,4	231,8	233,1	240,5	248,8	256,2	—	—	257,5*	264,9*
	65LR/LC	284,4	284,4	291,8	293,1	300,5	308,8	316,2	—	—	317,5*	324,9*
	15A/V	90,6	90,6	92,6	—	—	—	—	—	—	—	—
	20A/V	107,6	107,6	109,6	111	113	125,2	127,2	127,6	129,6	—	—
	20LA/LV	127,6	127,6	129,6	131	133	145,2	147,2	147,6	149,6	—	—
	25C/R	125,5	125,5	130,5	130,5	135,5	145,3	151,7	147,7	154,1	—	—
	25LC/LR	145,1	145,1	150,1	150,1	155,1	164,9	171,3	167,3	173,7	—	—
	30C/R	141	141	148	146	153	160,8	169,2	164,6	171,6	—	—
	30LC/LR	165	165	172	170	177	184,8	193,2	188,6	195,6	—	—
	35C/R	155	155	162,8	163,4	171,2	172,6	180,4	181	188,8	180,8*	188,6*
	35LC/LR	185	185	192,8	193,4	201,2	202,6	210,4	211	218,8	210,8*	218,6*
	35SLC/SLR	210,8	210,8	218,6	219,2	227	228,4	236,2	236,8	244,6	236,6*	244,4*
	45C/R	185	185	194,2	194,2	203,4	205,6	214,8	214,8	224	214,6*	223,8*
	45LC/LR	220	220	229,2	229,2	238,4	240,6	249,8	249,8	259	249,6*	258,8*
	45SLC/SLR	261,5	261,5	270,7	270,7	279,9	282,1	291,3	291,3	300,5	291,1*	300,3*
	55C/R	225	225	234,2	234,2	243,4	245,6	254,8	254,8	264	254,6*	263,8*
	55LC/LR	275	275	284,2	284,2	293,4	295,6	304,8	304,8	314	304,6*	313,8*
	55SLC/SLR	332	332	341,2	341,2	350,4	352,6	361,8	361,8	371	361,6*	370,8*
	65C/V	284,9	284,9	296,1	296,1	307,3	308,9	320,1	320,1	331,3	319,9*	331,1*
	65LC/LV	343	343	354,2	354,2	365,4	367	378,2	378,2	389,4	378*	389,2*
	65LC/SLV	420	420	431,2	431,2	442,4	444	455,2	455,2	466,4	455*	466,2*

* La longitud (L) total del bloque LM del tipo YY (con rascador lateral) también coincide.

Nota1) En los modelos SVR/SVS y SRG, recomendamos instalar un protector. Para conocer las dimensiones de QZZZHH y QZKKHH, póngase en contacto con THK. Para obtener más detalles sobre los símbolos de las opciones, consulte **A1-494**.

Nota2) Aquellos modelos equipados con lubricador QZ no pueden tener un engrasador. Si desea un engrasador para un modelo con lubricador QZ incorporado, comuníquese con THK.

Código del modelo

SHS25 LC 2 QZ KKHH C0 +1200L P Z T -II

Descripción
del modelo

Tipo de
Bloque LM

Con
Lubricador (*1)

Longitud del raíl LM
(en mm)

Con cinta
de acero

Símbolo de
uso de
raíles
empalmados

Símbolo para la cant.
de raíles utilizados en
el mismo plano (*5)

Cant. de bloques LM
utilizados en el mismo
raíl

Símbolo
del accesorio
de protección
contra la
contaminación (*2)

Símbolo juego radial (*3)
Normal (sin símbolo)
Precarga ligera (C1)
Precarga media (C0)

Símbolo de precisión (*4)
Nivel normal (sin símbolo)
Nivel de precisión alta (H)
Nivel de precisión (P)/Nivel de superprecisión (SP)
Nivel de ultra precisión (UP)

(*1) Consulte **A1-487**. (*2) Consulte **A1-494**. (*3) Consulte **A1-70**. (*4) Consulte **A1-75**. (*5) Consulte **A1-13**.

Nota) Este número de modelo indica que una unidad con un solo raíl constituye un juego (es decir, se requieren al menos 2 juegos cuando se utilizan 2 raíles en forma paralela).

Aquellos modelos equipados con lubricador QZ no pueden tener un engrasador.

Listado de símbolos de accesorios

- Para obtener información sobre los modelos admitidos, consulte la tabla correspondiente de opciones por código de modelo en **A1-458**.
- Para conocer la longitud total del bloque (dimensión L) de cada modelo con las opciones de retén instaladas, consulte **A1-470** a **A1-477**.
- Para conocer la longitud total del bloque (dimensión L) con la opción QZ instalada, consulte **A1-490** a **A1-493**.

[Símbolos de los retenes y rascador de metal]

Símbolo	Configuración del retén y el rascador de metal
Sin símbolo	Sin retén
UU	Retén frontal
SS	Con retén frontal + retén lateral + retén interno*
DD	Con retenes dobles + retén lateral + retén interno*
ZZ	Con retén frontal + retén lateral + retén interno* + rascador de metal
KK	Con retenes dobles + retén lateral + retén interno* + rascador de metal

* Algunos modelos no vienen equipados con retenes internos. (Consulte **A1-458**)

[Símbolos del lubricador QZ y el rascador de contacto laminada LaCS]

Símbolo	Configuración de las opciones	Ejemplo
* * HH	(Retén y rascador de metal) + LaCS	UUHH
* * HHYY	(Retén y rascador de metal) + LaCS + rascador lateral	DDHHYY
QZ * *	Con QZ + (Retén y rascador de metal)	QZZZ
QZ * * HH	Con QZ + (Retén y rascador de metal) + LaCS	QZZZHH
QZ * * HHYY	Con QZ + (Retén y rascador de metal) + LaCS + rascador lateral	QZKKHHYY

Nota1) * * en la tabla, representa el símbolo de un retén y un rascador de metal.

Nota2) Aquellos modelos equipados con lubricador QZ no pueden tener un engrasador. Si desea un engrasador para un modelo con lubricador QZ incorporado, comuníquese con THK.

[Símbolos del retén de contacto de resistencia leve LiCS]

Símbolo	Configuración de las opciones
GG	LiCS
PP	Con LiCS + retén lateral + retén interno*
QZGG	Con QZ + LiCS
QZPP	Con QZ + LiCS + retén lateral + retén interno*

* Algunos modelos no vienen equipados con retenes internos. (Consulte **A1-458**)

Nota) Aquellos modelos equipados con lubricador QZ no pueden tener un engrasador. Si desea un engrasador para un modelo con lubricador QZ incorporado, comuníquese con THK.

[Símbolos del protector]

* Modelos compatibles: SVR/SVS, SRG, NR/NRS y NR-X/NRS-X

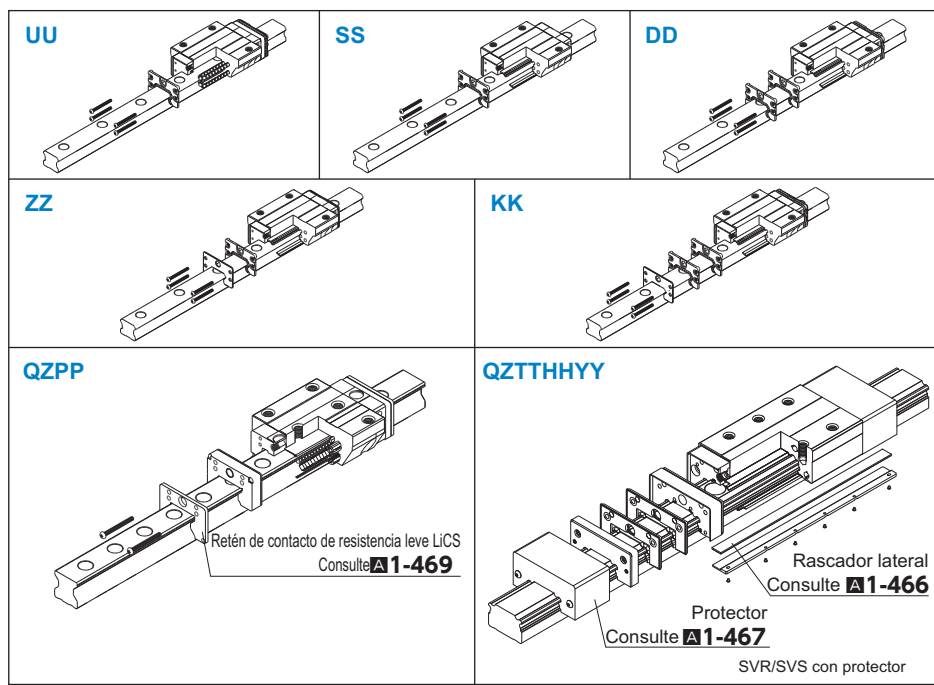
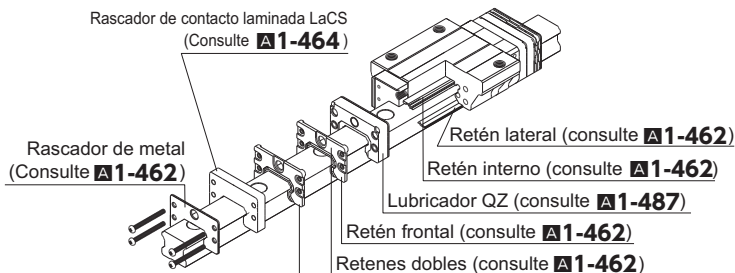
Símbolo	Configuración de las opciones
JJHH	Con retén frontal + retén lateral + retén interno* + LaCS + protector (que también tiene una función de rascador de metal)
TTHH	Con retenes dobles + retén lateral + retén interno* + LaCS + protector (que también tiene una función de rascador de metal)
JJHHYY	Con retén frontal + retén lateral + retén interno* + LaCS + protector (que también tiene una función de rascador de metal) + rascador lateral
TTHHYY	Con retenes dobles + retén lateral + retén interno* + LaCS + protector (que también tiene una función de rascador de metal) + rascador lateral
QZJJHH	Con QZ + retén frontal + retén lateral + retén interno* + LaCS + protector (que también tiene una función de rascador de metal)
QZTTHH	Con QZ + retenes dobles + retén lateral + retén interno* + LaCS + protector (que también tiene una función de rascador de metal)
QZJJHHYY	Con QZ + retén frontal + retén lateral + retén interno* + LaCS + protector (que también tiene una función de rascador de metal) + rascador lateral
QZTTHHYY	Con QZ + retenes dobles + retén lateral + retén interno* + LaCS + protector (que también tiene una función de rascador de metal) + rascador lateral

* Algunos modelos no vienen equipados con retenes internos. (Consulte **A1-458**)

Nota1) El tipo HH (con LaCS) de los modelos SVR/SVS, SRG, NR/NRS y NR-X/NRS-X se proporciona con el protector (consulte **A1-467**). El protector también cuenta con la función de rascador de metal. Póngase en contacto con THK si desea utilizar el protector con otras opciones.

Nota2) Aquellos modelos equipados con lubricador QZ no pueden tener un engrasador. Si desea un engrasador para un modelo con lubricador QZ incorporado, comuníquese con THK.

QZZZHH



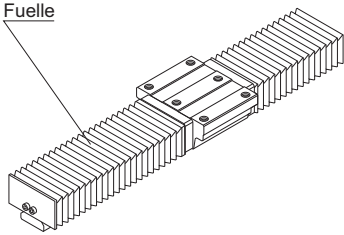
Código del modelo

SVR45	LR	2	QZ	TTHH	C0	+1200L	P	T	- II
Descripción del modelo	Tipo de Bloque LM	Con lubricador QZ	Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación			Longitud del rail LM (en mm)	Símbolo de uso de raíles empalmados		Símbolo para la cant. de raíles utilizados en el mismo plano
	Cant. de bloques LM utilizados en el mismo rail			Símbolo de juego radial Normal (sin símbolo)/ Precarga ligera (C1) Precarga media (C0)			Símbolo de precisión Nivel normal (sin símbolo)/ Nivel de precisión (P)/ Nivel de superprecisión (SP)/ Nivel de ultra precisión (UP)		

Nota) Aquellos modelos equipados con lubricador QZ no pueden tener un engrasador. Si desea un engrasador para un modelo con lubricador QZ incorporado, comuníquese con THK.

Fuelle especial

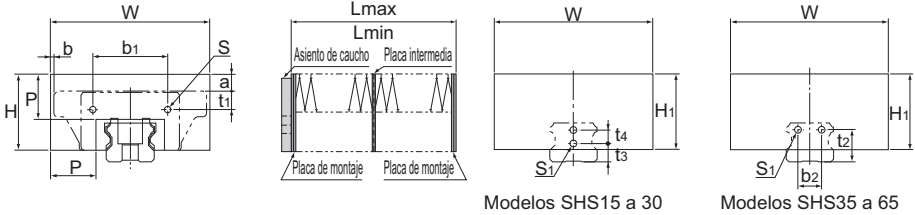
- Para obtener información sobre los modelos admitidos, consulte la tabla de opciones por descripción en **A1-458**.
- Para obtener información sobre las dimensiones del fuelle especial, consulte **A1-498** a **A1-509**.

Nombre del artículo	Diagrama esquemático / ubicación de montaje	Uso/ubicación de uso
Fuelles especiales		Se utilizan en ubicaciones con exposición al polvo o a virutas de corte.

Fuelle

[Fuelle especial JSH para el modelo SHS]

La tabla a continuación muestra las dimensiones del fuelle especial JSH para el modelo SHS. Especifique el modelo correspondiente del fuelle deseado de la tabla.



Unidad: mm

Descripción del modelo		Dimensiones principales												Números de modelos admitidos	
		W	H	H ₁	P	b ₁	t ₁			b ₂	t ₂	t ₃	t ₄		
							C	V	R						
JSH	15	53	26	26	15	22,4	4	4	8	—	—	8	—	SHS	15
	20	60	30	30	17	27,6	7,5	7,5	—	—	—	8	6		20
	25	75	36	36	20	38	9,1	9,1	13,1	—	—	9	7		25
	30	80	38	38	20	44	11	11	14	—	—	11	8		30
	35	86	40,5	40,5	20	50	11	11	18	20	21,5	—	—		35
	45	97	46	46	20	64,6	13,5	13,5	23,5	26	26,5	—	—		45
	55	105	48	48	20	68	13	13	23	30	31,5	—	—		55
	65	126	63	63	25	80	18	18	—	34	45	—	—		65

Unidad: mm

tamaños de modelos admitidos		Otras dimensiones								A $\left(\frac{L_{\max}}{L_{\min}}\right)$
		Tornillo de montaje		a			b			
		S	S _i	C	V	R	C	V	R	
SHS	15	*M2×8ℓ	M4×8ℓ	5	5	1	3	9,5	9,5	5
	20	M2,6×8ℓ	M3×6ℓ	5	5	—	-1,5	8	—	6
	25	M3×8ℓ	M3×6ℓ	6	6	2	2,5	13,5	13,5	7
	30	M3×10ℓ	M3×6ℓ	3	3	0	-5	10	10	7
	35	M4×10ℓ	M4×8ℓ	0	0	-7	-7	8	8	7
	45	M4×12ℓ	M4×8ℓ	-5	-5	-15	-11,7	5,5	5,5	7
	55	M5×12ℓ	M5×10ℓ	-9	-9	-19	-17,5	2,5	2,5	7
	65	M6×14ℓ	M6×12ℓ	-8	-8	—	-22	0	—	9

* Utilice tornillos autorroscantes como tornillos de montaje en el lateral del bloque LM de JSH15.
Nota1) Si desea utilizar un fuelle especial en otro montaje que no sea el horizontal (es decir, montaje vertical, en pared e invertido) o si desea un tipo de fuelle resistente al calor, póngase en contacto con THK.
Nota2) Para obtener información sobre lubricación con el uso de fuelle especial, póngase en contacto con THK.
Nota3) Si utiliza el fuelle especial, es necesario que el bloque y el rail LM estén mecanizados para poder montarlo. Asegúrese de indicar que se requiere el fuelle especial al realizar el pedido de la guía LM.

Código del modelo

JSH35 - 60/420

Descripción del modelo de los fuelles para el modelo SHS35

Dimensiones de los fuelles (longitud mientras están comprimidos / longitud mientras están extendidos)

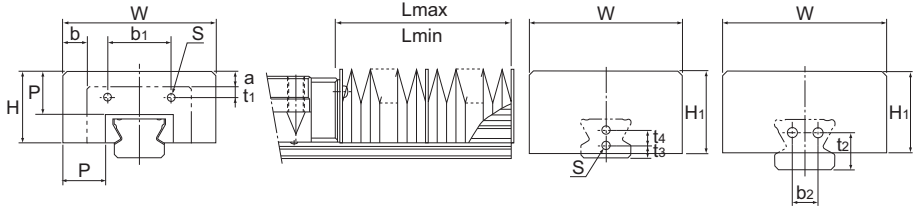
Nota) La longitud de los fuelles se calcula de la siguiente forma:

$L_{min} = \frac{S}{(A-1)}$ S: Longitud de carrera (mm)

$L_{max} = L_{min} \cdot A$ A: Índice de extensión

[Fuelle especial JSSR-X para el modelo SSR]

La tabla a continuación muestra las dimensiones del fuelle especial JSSR-X para el modelo SSR. Especifique el modelo correspondiente del fuelle deseado de la tabla.



Modelos SSR15X a 25X Modelos SSR30X y 35X

Unidad: mm

Descripción del modelo		Dimensiones principales														A $\left(\frac{L_{max}}{L_{min}}\right)$	Descripción de modelos admitidos	
		W	H	H ₁	P	b ₁	t ₁	b ₂	t ₂	t ₃	t ₄	Tornillo de montaje S	a	b				
														XW/XV	XTB			
JSSR	15X	51	24	26	15	20,5	4,7	—	—	8	—	M3×5ℓ	5	8,5	-0,5	5	SSR	15X
	20X	58	26	30	15	25	4,2	—	—	6	6	M3×5ℓ	4	8	-0,5	5		20X
	25X	71	33	38	20	29	5	—	—	6	7	M3×5ℓ	7	11,5	-1	7		25X
	30X	76	37,5	37,5	20	35	9	12	17	—	—	M4×6ℓ	3	8	—	7		30X
	35X	84	39	39	20	44	7	14	20	—	—	M5×10ℓ	2	7	—	7		35X

- Nota1) Si desea utilizar un fuelle especial en otro montaje que no sea el horizontal (es decir, montaje vertical, en pared e invertido) o si desea un tipo de fuelle resistente al calor, póngase en contacto con THK.
- Nota2) Para obtener información sobre lubricación con el uso de fuelle especial, póngase en contacto con THK.
- Nota3) Si utiliza el fuelle especial, es necesario que el bloque y el raíl LM estén mecanizados para poder montarlo. Asegúrese de indicar que se requiere el fuelle especial al realizar el pedido de la guía LM.

Código del modelo

JSSR35X - 60/420

Descripción del modelo de los fuelles para el modelo SSR35X Dimensiones de los fuelles (longitud mientras están comprimidos / longitud mientras están extendidos)

Nota) La longitud de los fuelles se calcula de la siguiente forma:

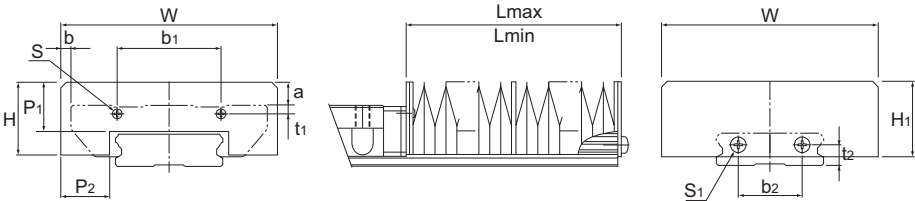
$$L_{min} = \frac{S}{(A-1)} \quad S: \text{Longitud de carrera (mm)}$$
$$L_{max} = L_{min} \cdot A \quad A: \text{Índice de extensión}$$

[Fuelle especial JSV para los modelos SVR/SVS/NR-X/NRS-X]

Se encuentra disponible un fuelle simplificado JSV para los modelos SVR/SVS y NR/NRS-X. Para obtener más detalles, comuníquese con THK.

[Fuente especial JSHW para el modelo SHW]

La tabla a continuación muestra las dimensiones del fuente especial JSHW para el modelo SHW. Especifique el modelo correspondiente del fuente deseado de la tabla.



Unidad: mm

Descripción del modelo		Dimensiones principales									Números de modelos admitidos	
		W	H	H ₁	P ₁	P ₂	b ₁	t ₁	b ₂	t ₂		
JSHW	17	68	22	23	15	15,4	39	2,6	18	6	SHW	17
	21	75	25	26	17	17	35,8	2,9	22	7		21
	27	85	33,5	33,5	20	20	25	3,5	20	10		27
	35	120	35	35	20	20	75	7,5	40	13		35
	50	164	42	42	20	20	89,4	14	50	16		50

Unidad: mm

Descripción del modelo		Otras dimensiones					A $\left(\frac{L_{max}}{L_{min}}\right)$
		Tornillo de montaje		a	b		
					Modelo CA	Modelo CR	
		*S	S ₁				
JSHW	17	M2×4ℓ	M3×6ℓ	8	4	9	5
	21	M2×5ℓ	M3×6ℓ	8	3,5	10,5	6
	27	M2,6×6ℓ	M3×6ℓ	10	2,5	11,5	7
	35	M3×8ℓ	M3×6ℓ	6	0	10	7
	50	M4×12ℓ	M4×8ℓ	—	1	17	7

- Nota1) Si desea utilizar un fuente especial en otro montaje que no sea el horizontal (es decir, montaje vertical, en pared e invertido) o si desea un tipo de fuente resistente al calor, póngase en contacto con THK.
- Nota2) Para obtener información sobre lubricación con el uso de fuente especial, póngase en contacto con THK.
- Nota3) Utilice tornillos roscantes en los pernos de montaje marcados con “***”.
- Nota4) Si utiliza el fuente especial, es necesario que el bloque y el rail LM estén mecanizados para poder montarlo. Asegúrese de indicar que se requiere el fuente especial al realizar el pedido de la guía LM.

Código del modelo

JSHW21 - 60/360

Descripción del modelo de los fuentes para el modelo SHW21

Dimensiones de los fuentes (longitud mientras están comprimidos / longitud mientras están extendidos)

Nota) La longitud de los fuentes se calcula de la siguiente forma:

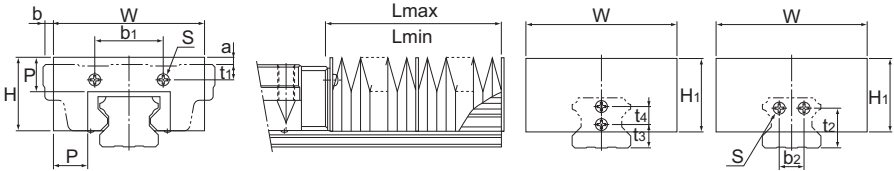
$$L_{min} = \frac{S}{(A-1)}$$
$$L_{max} = L_{min} \cdot A$$

S: Longitud de carrera (mm)

A: Índice de extensión

[Fuelle especial JH para el modelo HSR]

La tabla a continuación muestra las dimensiones del fuelle especial JH para el modelo HSR. Especifique el modelo correspondiente del fuelle deseado de la tabla.



Modelos HSR15 a 30 Modelos HSR35 a 85

Unidad: mm

Descripción del modelo		Dimensiones principales																A $\left(\frac{L_{max}}{L_{min}}\right)$	Números de modelos admitidos	
		W	H	H ₁	P	b ₁	t ₁		b ₂	t ₂	t ₃	t ₄	Tornillo de montaje S	a		b				
							A/B	R						A/B	R	A/B	R			
JH	15	55	27	30	15	25	2,5	6,5	—	—	10	—	*M4×8ℓ	7,5	3,5	-4	-10,5	5	HSR	15
	20	66	32	35	17	34	5	5	—	—	6	8	M3×6ℓ	7	7	-1,5	-11	6		20
	25	78	38	38	20	30	7	11	—	—	10	8	M3×6ℓ	8,5	4,5	-4	-15	7		25
	30	84	42	42	20	40	8	11	—	—	11	10	M4×8ℓ	7	4	3	-12	7		30
	35	88	43	43	20	40	9	16	14	23	—	—	M4×8ℓ	4	—	6	-9	7		35
	45	100	51	51	20	58	10	20	20	29	—	—	M5×10ℓ	—	—	10	-7	7		45
	55	108	54	54	20	66	11	21	26	35	—	—	M5×10ℓ	—	—	16	-4	7		55
	65	132	68	68	20	80	19	19	32	42	—	—	M6×12ℓ	—	—	19	-3	7		65
	85	170	88	88	30	105	23	23	44	50	—	—	M6×12ℓ	—	—	22,5	-7	10		85

- Nota1) Se utilizan tornillos de montaje en los puntos del modelo JH15 marcados con "*" solamente en el lateral del raíl LM, mientras que el lateral del bloque LM utiliza tornillos roscantes M2 X 5 (nominal).
- Nota2) Si desea utilizar un fuelle especial en otro montaje que no sea el horizontal (es decir, montaje vertical, en pared e invertido) o si desea un tipo de fuelle resistente al calor, póngase en contacto con THK.
- Nota3) Para obtener información sobre lubricación con el uso de fuelle especial, póngase en contacto con THK.
- Nota4) Si utiliza el fuelle especial, es necesario que el bloque y el raíl LM estén mecanizados para poder montarlo. Asegúrese de indicar que se requiere el fuelle especial al realizar el pedido de la guía LM.

Código del modelo

JH25 - 60/420

Descripción del modelo de los fuelles para el modelo HSR25 Dimensiones de los fuelles (longitud mientras están comprimidos / longitud mientras están extendidos)

Nota) La longitud de los fuelles se calcula de la siguiente forma:

$$L_{min} = \frac{S}{(A-1)}$$
 S: Longitud de carrera (mm)

$$L_{max} = L_{min} \cdot A$$
 A: Índice de extensión

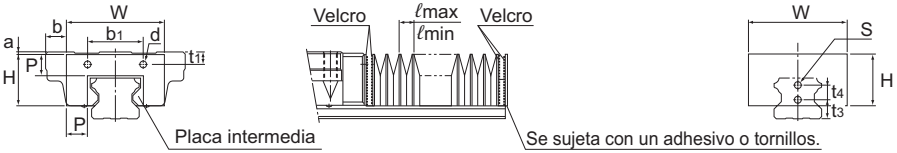
[Fuelle especial DH para el modelo HSR]

Para los modelos HSR15, 20 y 25, también se encuentra disponible el fuelle DH, el cual tiene las siguientes características, aparte del fuelle especial JH. Especifique el modelo correspondiente del fuelle deseado de la tabla.

● Características

- (1) Tiene un ancho y una altura menores que las del producto convencional para que ninguna parte del fuelle sobresalga de la cara superior del bloque LM. El índice de extensión es igual o mayor que el del tipo convencional.
- (2) Tiene una placa intermedia por cada cresta para que no se levante fácilmente y para que el fuelle puede utilizarse en montajes vertical, en pared e inclinado.
- (3) Funciona a alta velocidad, de hasta 120 m/min.
- (4) Debido a que se puede utilizar una cinta de velcro para instalar el fuelle, se puede cortar un modelo de tamaño regular según la medida deseada o se pueden unir dos o más fuelles de tamaño regular juntos.
- (5) Puede instalarse utilizando tornillos al igual que el fuelle JH.

En este caso, debe disponerse una placa (grosor: 1,6 mm) entre el fuelle y el bloque LM. Póngase en contacto con THK para obtener más detalles.



Unidad: mm

Descripción del modelo		Dimensiones principales																			Números de modelos admitidos		
		W	H	P	b ₁	t ₁		t ₃	t ₄	d	s	a		b		l _{max}	l _{min}	Índice de extensión		E			k
						A/B	R					A/B	R	A	E								
																		Factor					
DH	15	35	19,5	8,5	25	2,5	6,5	10	—	φ2,5	φ5	0	4	6	-0,5	10	2,5	4	2	1,2	HSR	15	
	20	45	25	10	34	5	5	6	8	φ4	φ4	0	0	9	-0,5	13	2,5	5	2	1,3		20	
	25	52	29,5	12	30	7	11	10	8	φ3,5	φ3,5	0	4	9	-2	15	3	5	2	1,3		25	

Nota1) Para obtener información sobre lubricación con el uso de fuelle especial, póngase en contacto con THK.
 Nota2) Si utiliza el fuelle especial, es necesario que el bloque y el rail LM estén mecanizados para poder montarlo. Asegúrese de indicar que se requiere el fuelle especial al realizar el pedido de la guía LM.

Código del modelo

DH20 - 50/250

Descripción del modelo de los fuelles para el modelo HSR20

Dimensiones de los fuelles (longitud mientras están comprimidos / longitud mientras están extendidos)

Nota) La longitud máxima de los fuelles de por sí se calcula de la siguiente forma:

$$L_{max} (L_{min}) = l_{max} (l_{min}) \times 200$$

Ejemplo de cómo calcular las dimensiones de los fuelles:

Cuando la carrera del modelo HSR20 es: $l_s = 530\text{mm}$

$$L_{min} = \frac{l_s}{(A-1)} = \frac{530}{4} = 132,5 \div 135$$

$$L_{max} = A \cdot L_{min} = 5 \times 135 = 675$$

Cantidad de crestas n requeridas

$$n = \frac{L_{max}}{P \cdot k} = \frac{675}{10 \times 1,3} = 51,9 \div 52 \text{ crestas}$$

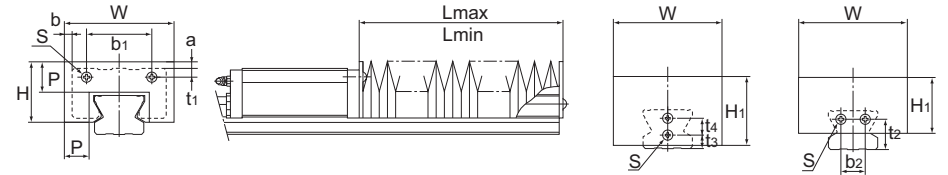
$$L_{min} = n \cdot l_{min} + E = 52 \times 2,5 + 2 = 132$$

(E indica el espesor de la placa de 2).

Por lo tanto, el número de modelo del fuelle requerido es DH20-132/675.

[Fuelle especial JS para el modelo SR]

La tabla a continuación muestra las dimensiones del fuelle especial JS para el modelo SR. Especifique el modelo correspondiente del fuelle deseado de la tabla.



Modelos SR15 a 25 Modelos SR30 a 70

Unidad: mm

Descripción del modelo		Dimensiones principales													$\frac{A}{\frac{L_{max}}{L_{min}}}$	Números de modelos admitidos		
		W	H	H ₁	P	b ₁	t ₁	b ₂	t ₂	t ₃	t ₄	Tornillo de montaje S	a	b				
														W/V	TB/SB			
JS	15	51	24	26	15	22	3,4	—	—	8	—	M3×6ℓ	5	8,5	-0,5	5	SR	15
	20	58	26	30	15	25	4,2	—	—	6	6	M3×6ℓ	4	8	-0,5	5		20
	25	71	33	38	20	29	5	—	—	6	7	M3×6ℓ	7	11,5	-1	7		25
	30	76	37,5	37,5	20	42	5	12	17	—	—	M4×8ℓ	3	8	-7	7		30
	35	84	39	39	20	44	6,5	14	20	—	—	M5×10ℓ	1,5	7	-8	7		35
	45	95	47,5	47,5	20	60	8	22	27	—	—	M5×10ℓ	-1,5	5	-12,5	7		45
	55	108	55,5	55,5	25	70	10	24	28	—	—	M6×12ℓ	-0,5	4	-16	9		55
	70	144	67	67	30	90	13	34	35	—	—	M6×12ℓ	-3	9	—	10		70

Nota1) Si desea utilizar un fuelle especial en otro montaje que no sea el horizontal (es decir, montaje vertical, en pared e invertido) o si desea un tipo de fuelle resistente al calor, póngase en contacto con THK.
Nota2) Para obtener información sobre lubricación con el uso de fuelle especial, póngase en contacto con THK.
Nota3) Si utiliza el fuelle especial, es necesario que el bloque y el raíl LM estén mecanizados para poder montarlo. Asegúrese de indicar que se requiere el fuelle especial al realizar el pedido de la guía LM.

Código del modelo

JS55 - 60/540

Descripción del modelo JS55
de los fuelles para el modelo SR55

Dimensiones de los fuelles
(longitud mientras están comprimidos / longitud mientras están extendidos)

Nota) La longitud de los fuelles se calcula de la siguiente forma:

$$L_{min} = \frac{S}{(A-1)}$$

$$L_{max} = L_{min} \cdot A$$

S: Longitud de carrera (mm)

A: Índice de extensión

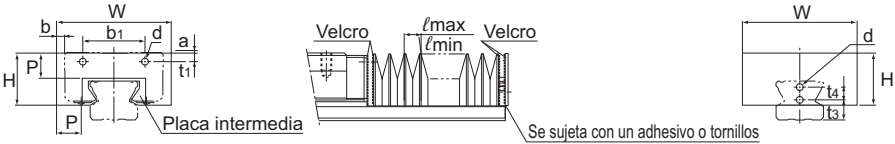
[Fuelle especial DS para el modelo SR]

Para los modelos SR15, 20 y 25, también se encuentra disponible el fuele DS, el cual tiene las siguientes características, aparte del fuele especial JS. Especifique el modelo correspondiente del fuele deseado de la tabla.

● Características

- (1) Tiene un ancho y una altura menores que las del producto convencional para que ninguna parte del fuele sobresalga de la cara superior del bloque LM. El índice de extensión es igual o mayor que el del tipo convencional.
- (2) Tiene una placa intermedia por cada cresta para que no se levante fácilmente y para que el fuele puede utilizarse en montajes vertical, en pared e inclinado.
- (3) Funciona a alta velocidad, de hasta 120 m/min.
- (4) Debido a que se puede utilizar una cinta de velcro para instalar el fuele, se puede cortar un modelo de tamaño regular según la medida deseada o se pueden unir dos o más fueles de tamaño regular juntos.
- (5) Puede instalarse utilizando tornillos al igual que el fuele convencional.

En este caso, debe disponerse una placa (grosor: 1,6 mm) entre el fuele y el bloque LM. Póngase en contacto con THK para obtener más detalles.



Unidad: mm

Descripción del modelo		Dimensiones principales																Números de modelos admitidos	
		W	H	P	b ₁	t ₁	t ₃	t ₄	d	a	b		ℓ _{max}	ℓ _{min}	Índice de extensión A	E	Factor k		
											W/W	TB/SB							
DS	15	38	19	10	22	3,4	8	—	3,5	0	2	−7	13	2,5	5	2	1,3	SR	15
	20	49	22	10	25	4,2	6	6	4	0	3,5	−5	13	2,5	5	2	1,3		20
	25	56	26	12	29	5	6	7	4	0	4	−8,5	15	3	5	2	1,3		25

- Nota1) Para obtener información sobre lubricación con el uso de fuele especial, póngase en contacto con THK.
 Nota2) Si utiliza el fuele especial, es necesario que el bloque y el rail LM estén mecanizados para poder montarlo. Asegúrese de indicar que se requiere el fuele especial al realizar el pedido de la guía LM.

Código del modelo

DS20 - 50/250

Descripción del modelo de los fueles para el modelo SR20

Dimensiones de los fueles (longitud mientras están comprimidos / longitud mientras están extendidos)

Nota) La longitud máxima de los fueles de por sí se calcula de la siguiente forma:

$$L_{max} (L_{min}) = l_{max} (l_{min}) \times 200$$

Ejemplo de cómo calcular las dimensiones de los fueles:

Cuando la carrera del modelo SR20 es: $l_s = 530\text{mm}$

$$L_{min} = \frac{l_s}{(A-1)} = \frac{530}{4} = 132,5 \div 135$$

$$L_{max} = A \cdot L_{min} = 5 \times 135 = 675$$

Cantidad de crestas n requeridas

$$n = \frac{L_{max}}{P \cdot k} = \frac{675}{10 \times 1,3} = 51,9 \div 52 \text{ crestas}$$

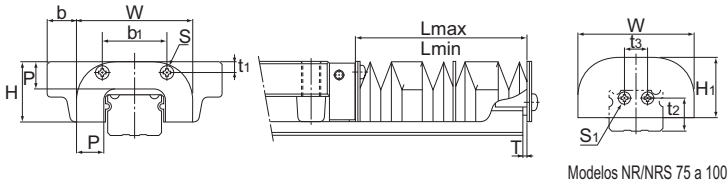
$$L_{min} = n \cdot l_{min} + E = 52 \times 2,5 + 2 = 132$$

(E indica el espesor de la placa de 2).

Por lo tanto, el número de modelo del fuele requerido es DS20-132/675.

[Fuelle simplificado JN especial para los modelos NR/NRS]

Se encuentra disponible un fuelle para los modelos NR/NRS. Fig.1 Para obtener un mayor efecto de protección contra la contaminación, instale una cubierta telescópica luego de montar el fuelle.



Unidad: mm

Descripción del modelo		Dimensiones principales											T	A $\left(\frac{L_{\max}}{L_{\min}}\right)$	Números de modelos admitidos	
		W	H	H ₁	P	b ₁	t ₁	t ₂	t ₃	Tornillo de montaje		b A, LA B, LB				
										S	S ₁					
JN	75	145	64	64	30	80	10,5	34,2	26	M6×12ℓ	M6×5ℓ	25	3,2	20	NR/ NRS	75
	85	156	70,5	70,5	30	110	15,5	39,5	28	M6×12ℓ	M6×5ℓ	39,5	3,2	20		85
	100	200	82	82	30	140	15	40	34	M8×16ℓ	M6×5ℓ	30	3,2	20		100

- Nota1) Si desea utilizar el fuelle en otro montaje que no sea el horizontal (es decir, montaje vertical, en pared e invertido) o si desea un tipo de fuelle resistente al calor, póngase en contacto con THK.
- Nota2) Para obtener información sobre lubricación con el uso de fuelle, póngase en contacto con THK.
- Nota3) Si utiliza el fuelle, es necesario que el bloque y el raíl LM estén mecanizados para que se lo pueda montar. Asegúrese de indicar que se requiere el fuelle al realizar el pedido de la guía LM.

Código del modelo

JN75 - 60/420

Descripción del modelo de los fuelles para el modelo NR/NRS Dimensiones de los fuelles (longitud mientras están comprimidos / longitud mientras están extendidos)

- Nota) La longitud de los fuelles se calcula de la siguiente forma:
- $$L_{min} = \frac{S}{(A-1)}$$
 S: Longitud de carrera (mm)
- $$L_{max} = L_{min} \cdot A$$
 A: Índice de extensión

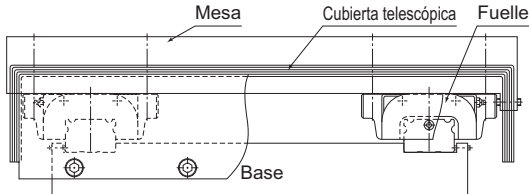
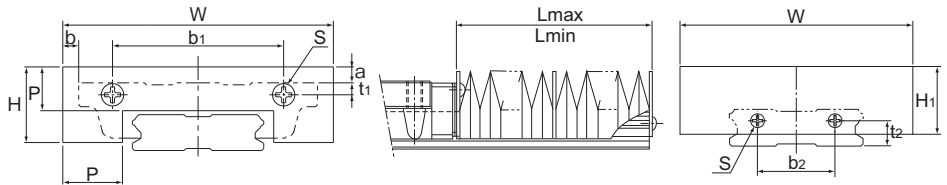


Fig.1 Ejemplo de montaje de fuelle

[Fuelle especial JHRW para el modelo HRW]

La tabla a continuación muestra las dimensiones del fuente especial JHRW para el modelo HRW. Especifique el modelo correspondiente del fuente deseado de la tabla.



Unidad: mm

Descripción del modelo		Dimensiones principales												$\left(\frac{A}{L_{max}} \cdot L_{min}\right)$	Números de modelos admitidos	
		W	H	H ₁	P	b ₁	t ₁	b ₂	t ₂	Tornillo de montaje S	a	b				
												Modelo CA	Modelo CR			
JHRW	17	68	22	23	15	43	3	18	6	*M3×6ℓ	8	4	9	5	HRW	17
	21	75	25	26	17	48	3	22	7	M3×6ℓ	8	3,5	10,5	6		21
	27	85	33,5	33,5	20	48	3	20	10	M3×6ℓ	10	2,5	11,5	7		27
	35	120	35	35	20	75	3,5	40	13	M3×6ℓ	6	0	10	7		35
	50	164	42	42	20	100	9	50	16	M4×8ℓ	-3	1	17	7		50

- Nota1) Se utilizan tornillos de montaje en los puntos del modelo JHRW17 marcados con "*" solamente en el lateral del rail LM, mientras que el lateral del bloque LM utiliza tornillos roscantes M2,5 X 8 (nominal).
- Nota2) Si desea utilizar un fuente especial en otro montaje que no sea el horizontal (es decir, montaje vertical, en pared e invertido) o si desea un tipo de fuente resistente al calor, póngase en contacto con THK.
- Nota3) Para obtener información sobre lubricación con el uso de fuente especial, póngase en contacto con THK.
- Nota4) Si utiliza el fuente especial, es necesario que el bloque y el rail LM estén mecanizados para poder montarlo. Asegúrese de indicar que se requiere el fuente especial al realizar el pedido de la guía LM.

Código del modelo

JHRW21 - 60/360

Descripción del modelo de los fuelles para el modelo HRW21

Dimensiones de los fuelles (longitud mientras están comprimidos / longitud mientras están extendidos)

Nota) La longitud de los fuelles se calcula de la siguiente forma:

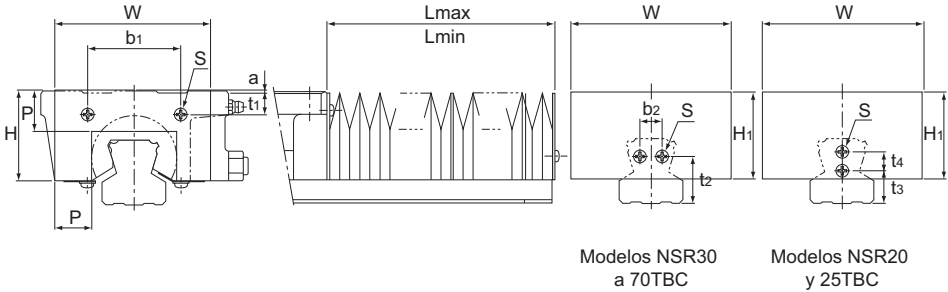
$$L_{min} = \frac{S}{(A-1)}$$
$$L_{max} = L_{min} \cdot A$$

S: Longitud de carrera (mm)

A: Índice de extensión

[Fuelle especial J para el modelo NSR-TBC]

La tabla a continuación muestra las dimensiones del fuelle especial J para el modelo NSR-TBC. Especifique el modelo correspondiente del fuelle deseado de la tabla.



Unidad: mm

Descripción del modelo		Dimensiones principales												A $\left(\frac{L_{\max}}{L_{\min}}\right)$	Números de modelos admitidos	
		W	H	H ₁	P	b ₁	t ₁	b ₂	t ₂	t ₃	t ₄	Tornillo de montaje S	a			
J	20	65	39	43	20	26	8	—	—	9	8	M4×8ℓ	8	7	NSR	20TBC
	25	75	43	45	20	40	11	—	—	12	8	M4×8ℓ	3	7		25TBC
	30	85	46	46	20	50	12	12	25	—	—	M4×8ℓ	—	7		30TBC
	40	115	59	59	25	60	13	16	32	—	—	M5×10ℓ	—	9		40TBC
	50	115	66	66	25	75	11	20	32	—	—	M5×10ℓ	—	9		50TBC
	70	124	84	78	25	96	16	36	40	—	—	M6×12ℓ	—	9		70TBC

- Nota1) Si desea utilizar un fuelle especial en otro montaje que no sea el horizontal (es decir, montaje vertical, en pared e invertido) o si desea un tipo de fuelle resistente al calor, póngase en contacto con THK.
- Nota2) Para obtener información sobre lubricación con el uso de fuelle especial, póngase en contacto con THK.
- Nota3) Si utiliza el fuelle especial, es necesario que el bloque y el rail LM estén mecanizados para poder montarlo. Asegúrese de indicar que se requiere el fuelle especial al realizar el pedido de la guía LM.

Código del modelo

J50 - 60/540

Descripción del modelo de los fuelles para el modelo NSR50TBC

Dimensiones de los fuelles (longitud mientras están comprimidos / longitud mientras están extendidos)

Nota) La longitud de los fuelles se calcula de la siguiente forma:

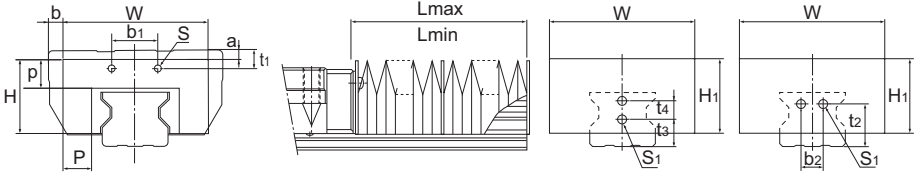
$$L_{min} = \frac{S}{(A-1)}$$
$$L_{max} = L_{min} \cdot A$$

S: Longitud de carrera (mm)

A: Índice de extensión

[Fuente especial JSRG para el modelo SRG]

La tabla a continuación muestra las dimensiones del fuente especial JSRG para el modelo SRG. Especifique el modelo correspondiente del fuente deseado de la tabla.



Modelos SRG15 y 30 Modelos SRG35 a 100

Unidad: mm

Descripción del modelo		Dimensiones principales																	$\left(\frac{A_{Lmax}}{Lmin}\right)$	Núme-ros de modelos admitidos		
		W	H	H ₁	P	p	b ₁	t ₁		b ₂	t ₂	t ₃	t ₄	Tamaño del tornillo S	Tornillo de montaje S ₁	a		b				
								A/C	R/V							A/C	R/V	A/C				R/V
JSRG	15	55	27	27	14,2	12,7	28	10,3	10,3	—	—	10,6	—	M2	M4	7	7	4	10,5	5	SRG	15
	20	66	32	32	17	15	38,5	9,6	9,6	—	—	7,4	8	M2	M3	6,6	6,6	1,5	11	6		20
	25	78	38	38	23	18	27,6	3,9	7,9	—	—	10	8	M2	M3×6/	-6,5	-2,5	4	15	6		25
	30	84	42	42	22	19	37,4	10,4	13,4	—	—	11	10	M3	M4×8/	-5	-2	3	12	7		30
	35	88	42	42	22	15	35	5	12	13	23	—	—	M3	M4×4/	0	7	6	-9	5		35
	45	100	51	51	20	20	32	7	17	15	29	—	—	M3	M5×4/	0	10	10	-7	7		45
	55	108	57	57	20	20	36	10	20	25	35	—	—	M3	M5×4/	3	13	16	-4	7		55
	65	132	75,5	75,5	28,5	25	46	9	9	28	42	—	—	M4	M6×5/	3	3	19	-3	9		65
	85	168	91	91	35,5	30	120	15	—	30	55	—	—	M6	M6×8/	3	—	23,5	—	9		85
	100	198	100	100	43	33	152	13,3	—	36	60	—	—	M6	M6×8/	4	—	26	—	9		100

- Nota1) Si desea utilizar un fuente especial en otro montaje que no sea el horizontal (es decir, montaje vertical, en pared e invertido) o si desea un tipo de fuente resistente al calor, póngase en contacto con THK.
- Nota2) Para obtener información sobre lubricación con el uso de fuente especial, póngase en contacto con THK.
- Nota3) Si utiliza el fuente especial, es necesario que el bloque y el rail LM estén mecanizados para poder montarlo. Asegúrese de indicar que se requiere el fuente especial al realizar el pedido de la guía LM.
- Nota4) En caso de lubricación con aceite, asegúrese de informar a THK la orientación de montaje y la posición exacta de cada bloque LM donde debe instalarse la articulación de la tubería.
Para obtener más información sobre la orientación de montaje y la lubricación, consulte **A1-12** y **A24-2**, respectivamente.

Código del modelo

JSRG35 - 60/420

Descripción del modelo de los fuentes para el modelo SRG35 Dimensiones de los fuentes (longitud mientras están comprimidos / longitud mientras están extendidos)

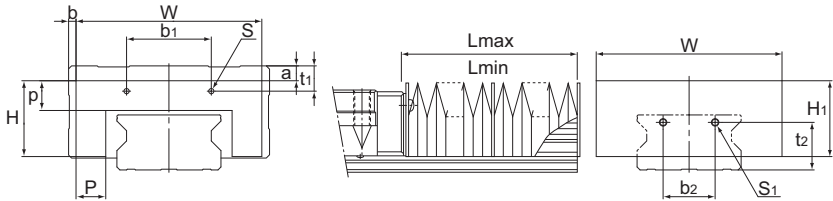
Nota) La longitud de los fuentes se calcula de la siguiente forma:

$$L_{min} = \frac{S}{(A-1)} \quad S: \text{Longitud de carrera (mm)}$$

$$L_{max} = L_{min} \cdot A \quad A: \text{Índice de extensión}$$

[Fuelle especial JSRW para el modelo SRW]

La tabla a continuación muestra las dimensiones del fuelle especial JSRW para el modelo SRW. Especifique el modelo correspondiente del fuelle deseado de la tabla.



Unidad: mm

Descripción del modelo		Dimensiones principales													$A \left(\frac{L_{\max}}{L_{\min}} \right)$	Números de modelos admitidos	
		W	H	H ₁	P	p	b ₁	t ₁	b ₂	t ₂	Tamaño del tornillo S	Tornillo de montaje S ₁	a	b			
JSRW	70	125	51	51	20	20	57	17	35	32	M3	M5×4L	10	5	7	SRW	70
	85	138	57	57	20	20	68	20	42	36	M3	M5×4L	13	13,5	7		85
	100	169	75,5	75,5	28,5	25	83	19	50	46	M4	M6×5L	13	15,5	9		100
	130	220	96	96	36,5	35	165	35	60	55	M6	M6×8L	18	20	9		130
	150	260	114	114	49	47	200	43,3	70	60	M6	M6×8L	20	20	9		150

Nota1) Para obtener información sobre lubricación con el uso de fuelle especial, póngase en contacto con THK.
Nota2) Si desea utilizar un fuelle especial en otro montaje que no sea el horizontal (es decir, montaje vertical, en pared e invertido) o si desea un tipo de fuelle resistente al calor, póngase en contacto con THK.

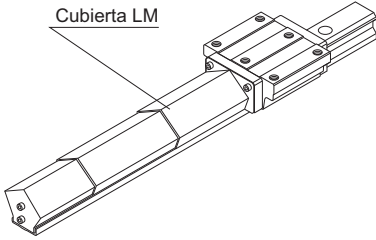
Código del modelo

JSRW70 - 60/420

Descripción del modelo de los fuelles para el modelo SRW70 Dimensiones de los fuelles (longitud mientras están comprimidos / longitud mientras están extendidos)

Cubierta LM especial

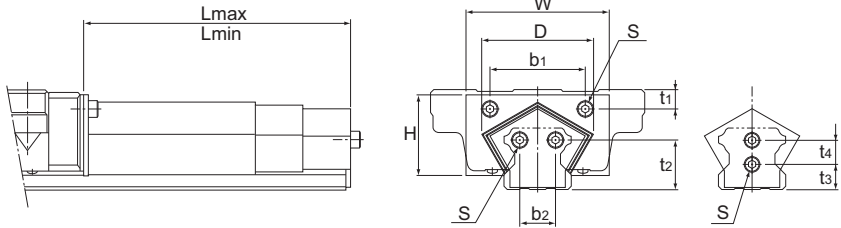
- Para obtener información sobre los modelos admitidos, consulte la tabla de opciones por descripción en **A1-458**.
- Para ver las dimensiones de la cubierta LM especial, consulte **A1-511**.

Nombre del artículo	Diagrama esquemático / ubicación de montaje	Uso/ubicación de uso
Cubierta LM especial		Se utilizan en ubicaciones con exposición al polvo o virutas de corte. Se utiliza en ubicaciones donde existe material extraño de alta temperatura, como salpicaduras lanzadas al aire.

Cubierta LM

[Cubierta LM especial TPH para el modelo HSR]

La tabla a continuación muestra las dimensiones de la cubierta LM especial TPH para el modelo HSR. Especifique el número correspondiente de modelo del fuelle deseado de la tabla.



Modelos HSR25 y 30

Unidad: mm

Descripción del modelo		Dimensiones principales										Números de modelos admitidos
		W	D (máx.)	H	b ₁	t ₁	b ₂	t ₂	t ₃	t ₄	Tornillo de montaje S	
TPH	25	55	42	28	30	7	—	—	10	8	M3×6ℓ	25
	30	60	48	34	40	8	—	—	11	10	M4×8ℓ	30
	35	70	55	38	40	9	14	23	—	—	M4×8ℓ	35
	45	90	75	48	58	10	20	29	—	—	M5×10ℓ	45
	55	100	88	55	66	11	26	35	—	—	M5×10ℓ	55

Unidad: mm

Unidad: mm

Descripción del modelo		Etapas	L		Carrera
			mín.	máx.	
TPH	25	3	200	530	330
		3	150	380	230
		3	100	230	130
	30	3	250	680	430
		3	200	530	330
		3	150	380	230
	35	3	300	830	530
		3	250	680	430
		3	200	530	330
		3	150	380	230

Descripción del modelo		Etapas	L		Carrera
			mín.	máx.	
TPH	45	3	350	980	630
		3	300	830	530
		3	250	680	430
		3	200	530	330
		3	150	380	230
	55	4	400	1460	1060
		4	350	1330	980
		4	300	1060	760
		4	250	860	610
		4	200	680	430

Nota1) Para obtener información sobre lubricación con el uso de la cubierta especial LM, póngase en contacto con THK.

Nota2) Si utiliza la cubierta especial LM, es necesario que el bloque y el rail LM estén mecanizados para poder montar el fuelle. Asegúrese de indicar que se requiere el fuelle especial al realizar el pedido de la guía LM.

Código del modelo

TPH55 - 400/1460

Descripción del modelo de la cubierta LM para el modelo HSR55

Lmax (longitud cubierta cuando se lo extiende)

Lmin (longitud cubierta cuando se lo comprime)

Tapones C

Si alguno de los orificios de montaje del raíl LM de una guía LM está lleno de virutas de corte o material extraño, dichas partículas pueden entrar en a la estructura del bloque LM. Esta situación se puede prevenir cubriendo cada orificio de montaje del raíl LM con un tapón especial.

Debido a que el tapón C especial para orificios de montaje del raíl LM utiliza una resina sintética especial con alta resistencia al aceite y alta resistencia al desgaste, presenta una durabilidad extraordinaria.

Para instalar el tapón especial en el orificio de montaje, coloque una pieza de metal plana, como se muestra en la Fig.1, sobre la tapa y martillee gradualmente el tapón hasta ubicarla al mismo nivel que la cara superior del raíl LM. Al instalar el tapón C especial en los orificios de montaje del raíl LM, no quite ninguno de los bloques LM del raíl LM.

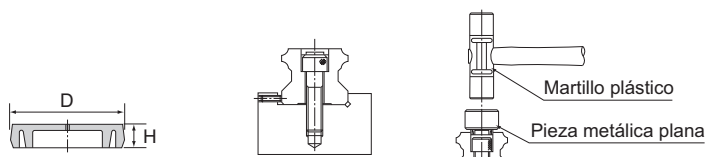


Fig.1 Tapón C

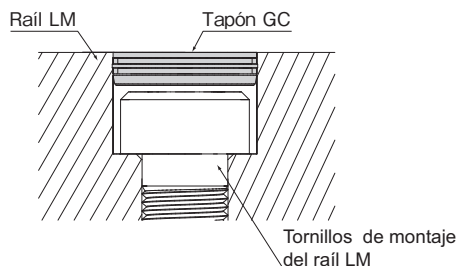
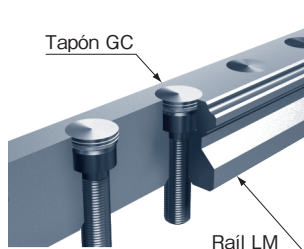
Tabla1 Lista de códigos de modelo que admiten el tapón especial C para orificios de montaje del raíl LM

Descripción del modelo	Tornillos empleados	Dimensiones principales (mm)		Número de modelo admitido													
		D	H	SSR	SR	SVR SVS NR-X NRS-X	NR NRS	SHS HSR SCR CSR HCR	HMG	SHW HRW	SRG SRN	SRW	GSR	HR	SRS RSR	SRS-W RSR-W	NSR-TBC
C3	M3	6,3	1,2	—	15	—	—	12	—	—	—	—	—	1123 1530	12 15	9	—
C4	M4	7,9	1,0	15Y	—	—	—	15	15	14, 17, 21, 27	15	—	15	—	—	14	—
C5	M5	9,8	2,4	20	20	25	—	20	—	—	20	—	20	2042	20	—	20
C6	M6	11,6	2,7	25Y 30	25Y 30	30	—	25	25	35	25	—	25	—	25	—	25 30
C8	M8	14,5	3,7	35	35	35	—	30 35	35	50	30 35	—	30	2555 3065	—	—	40
C10	M10	18,0	3,7	—	45	—	—	—	—	60	—	70	35	3575	—	—	50
C12	M12	20,5	4,7	—	55	45	—	45	45	—	45	85	—	4085	—	—	70
C14	M14	23,5	5,7	—	—	55	—	55	—	—	55	100	—	—	—	—	—
C16	M16	26,5	5,7	—	70 85	65	—	65	65	—	65	130	—	50105	—	—	—
C20	M20	32,3	5,7	—	—	—	75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
C22	M22	35,5	5,7	—	—	—	85	85	—	—	85	150	—	—	—	—	—
C24	M24	39,5	7,7	—	—	—	100	100	—	—	100	—	—	—	—	—	—

Nota) El tapón especial para los orificios de montaje del raíl LM puede estar hecha de otros materiales (p. ej., metal). Póngase en contacto con THK para obtener más detalles.

Tapones GC

● Para ver notas sobre la forma de manejar el tapón GC, consulte **A1-532**.



Los tapones GC son tapones de metal diseñados para cubrir los orificios de montaje de los ralles LM (de acuerdo a la normativa RoHS).

En entornos severos, la prevención de cualquier fuga de refrigerante o de material extraño desde la cara superior del raíl LM, junto con el uso de retenes, mejorará enormemente la capacidad de protección contra la contaminación de la guía LM.

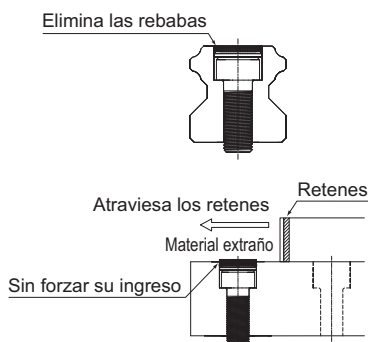
[Características]

● Eliminación de rebabas alrededor de los orificios de montaje (orificios avellanados)

Los tapones GC se insertan a presión en los orificios de montaje (orificios avellanados) para que no queden rebabas.

● Ofrecen un sellado a largo plazo debido a su excelente resistencia a la abrasión

Si una contramedida, como un reten, pasa a lo largo del raíl cuando existe material extraño en la superficie externa del raíl LM, se genera una fuerza que desplaza hacia adentro el tapón GC desde arriba. En este caso, el tapón no cede, ya que presenta la suficientemente resistencia para mantenerse en su lugar.



● Los tapones GC son altamente efectivos en diversos entornos

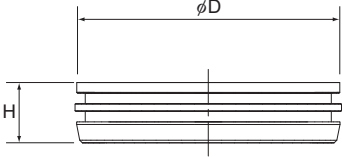
Entorno de servicio			Guía LM		Ejemplo de uso de la almohadilla de resortes
			Tapón C estándar ajustada	Tapón GC ajustada	
Entorno adverso	Concentración de material extraño: Baja	Polvo metálico, deposición catódica	○	◎	Soldadoras, robots
		Virutas de madera, refrigerante (Entornos que eliminan aceites)	○	◎	Maquinaria de carpintería, lavadoras
		Polvo de metal + refrigerante	○	◎	Tornos, centros de mecanizado
	Concentración de material extraño: Alta	Polvo metálico, deposición catódica	△	◎	Soldadoras, robots
		Virutas de madera, refrigerante (Entornos que eliminan aceites)	△	◎	Maquinaria de carpintería, lavadoras
		Polvo de metal + refrigerante	△	◎	Tornos, centros de maquinado

◎:Bastante efectivo ○:Efectivo △:No demasiado efectivo

[Dimensiones, número de modelo aplicable]

● Tabla de especificación

Unidad: mm



Descripción del modelo	Diámetro exterior D	Grosor H
GC5	9,86	2,5
GC6	11,36	2,5
GC8	14,36	3,5
GC10	17,86	3,5
GC12	20,36	4,6
GC14	23,36	5,0
GC16	26,36	5,0
GC22	35,36	5,0
GC24	39,36	5,0

● Números de modelos admitidos

Los tapones GC son adecuados para varios números de modelo diferentes.

Descripción del modelo	Tornillo de montaje del raíl LM	Número de modelo de la guía LM											
		SSR	SR	SVR SVS NR-X NRS-X	NR NRS	SHS HSR HCR	SCR CSR	SHW HRW	SRG SRN	SRW	GSR	HR	NSR-TBC
GC5	M5	20	20	25	—	20	20	—	20	—	20	2042	20
GC6	M6	25Y 30	25Y 30	30	—	25	25	35	25	—	25	—	25 30
GC8	M8	35	35	35	—	30 35	30 35	50	30 35	—	30	2555 3065	40
GC10	M10	—	45	—	—	—	—	60	—	70	35	3575	50
GC12	M12	—	55	45	—	45	45	—	45	85	—	4085	70
GC14	M14	—	—	55	—	55	—	—	55	100	—	—	—
GC16	M16	—	70 85	65	—	65	65	—	65	130	—	50105	—
GC22	M22	—	—	—	85	85	—	—	85	150	—	—	—
GC24	M24	—	120	—	100	100	—	—	100	—	—	—	—

Código del modelo

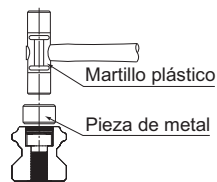
SVR45	LR	2	QZ	TTHH	C0	+1200L	P	-II	GC
Descripción del modelo	Tipo de bloque LM	Con lubricador			Longitud del raíl LM (en mm)				Con tapón GC
	Cant. de bloques LM utilizados en el mismo raíl	Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación			Símbolo de juego radial Normal (sin símbolo) Precarga ligera (C1) Precarga media (C0)				Símbolo para la cant. de raíles utilizados en el mismo plano
									Símbolo de precisión Nivel normal (sin símbolo)/Nivel de precisión alta (H) Nivel de precisión (P)/Nivel de superprecisión (SP) Nivel de ultra precisión (UP)

- Nota1) Las guías LM con tapones GC son raíles especiales.
 Nota2) No pueden montarse sobre raíles LM de acero inoxidable o raíles LM que hayan recibido tratamiento de superficie.
 Nota3) Si se utilizará este producto en entornos especiales, como en vacío, o a temperaturas muy bajas o altas, comuníquese con THK.
 Nota4) No se venden los tapones GC individualmente. Se venden como un juego con las guías LM.
 Nota5) Las aberturas de los orificios de montaje del raíl LM no están biseladas. Tenga cuidado para no sufrir lesiones en sus manos al trabajar.
 Nota6) Luego de ajustar los tapones GC, la superficie superior del raíl LM debe aplanarse y limpiarse (enjuagarse).
 Nota7) Si desea ajustar los tapones GC para un solo raíl, utilice la configuración por número de modelo de muestra que se muestra a continuación.

(Ejemplo) SVR45LR2QZTTHHC0+1200LP GC Con tapón GC
 * Agregue el símbolo (GC) al final del número del modelo.

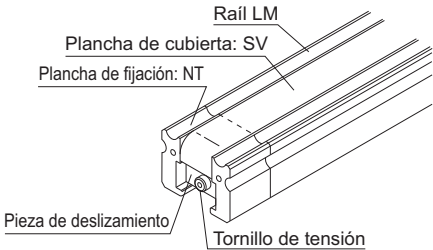
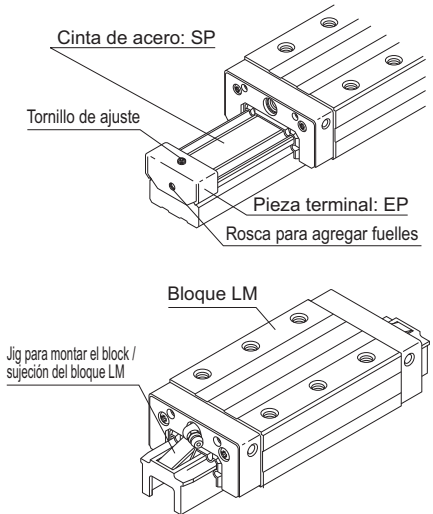
● Método de montaje

El procedimiento para insertar un tapón GC a un orificio de montaje consiste en utilizar un accesorio de alineación plano para golpear gradualmente el tapón e introducirlo en el orificio hasta que se nivele con la superficie superior del raíl LM, como se muestra en la figura. Ajuste los tapones GC sin quitar el raíl LM del bloque LM.



Plancha de cubierta SV Cinta de acero SP

● Para obtener información sobre los modelos apropiados, consulte la tabla de opciones por descripción en **A1-458**.

Nombre del artículo	Diagrama esquemático / ubicación de montaje	Uso/ubicación de uso
Plancha de cubierta SV	 Raíl LM Plancha de cubierta: SV Plancha de fijación: NT Pieza de deslizamiento Tornillo de tensión	Para la guía LM, se encuentran disponibles cintas de acero como medio de protección contra la contaminación para máquinas-herramienta. Si se cubren los orificios de montaje del raíl LM con una placa de acero inoxidable (SUS304) ultradelgada, Plancha de cubierta SV mejora considerablemente la capacidad de sellado y previene así la penetración de refrigerante o rebabas de corte desde la cara superior del raíl LM. Para obtener más información sobre el método de montaje, consulte A1-517. Nota) Si monta la plancha de cubierta, el raíl LM debe mecanizarse. Indique que requiere una plancha de cubierta al realizar el pedido de guía LM.
Cinta de acero SP	 Cinta de acero: SP Tornillo de ajuste Pieza terminal: EP Rosca para agregar fuelles Bloque LM Jig para montar el block / sujeción del bloque LM	Para la guía LM, se encuentran disponibles cintas de acero como medio de protección contra la contaminación para máquinas-herramienta. Si se cubren los orificios de montaje del raíl LM con una placa de acero inoxidable (SUS304) ultradelgada, la cinta de acero SP mejora considerablemente la capacidad de sellado y previene así la penetración de refrigerante o rebabas de corte desde la cara superior del raíl LM. (Si monta la cinta de acero, se puede utilizar una pieza terminal EP como dispositivo para asegurar la cubierta). Para obtener más información sobre el método de montaje, consulte A1-518. Nota) Si monta la cinta de acero, el raíl LM debe de mecanizarse. Indique que requiere una cinta de acero al realizar el pedido de guía LM.

[Procedimiento de montaje de la plancha de cubierta SV]

- (1) Instale piezas de deslizamiento a la plancha de cubierta.

Ubique las piezas de deslizamiento en la plancha de cubierta con sus lados biselados hacia afuera, sostenga la plancha de cubierta con las piezas de deslizamiento y las placas sujetadoras. Luego, sujételas con tornillos avellanados.

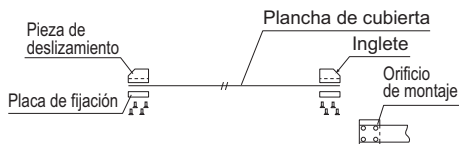


Fig.1

- (2) Utilice un jig de montaje/desmontaje de bloque LM para quitar el bloque LM del raíl LM y, luego, monte las plantillas de fijación en el raíl LM.



Fig.2

- (3) Asegure temporalmente cualquiera de las piezas de deslizamiento.

Inserte cualquiera de las piezas de deslizamiento en una de las plantillas de fijación, luego instale la pieza de deslizamiento en la cara del extremo del raíl LM utilizando el tornillo de ajuste de tensión y asegure con cuidado el tornillo hasta que su cabeza se encuentre dentro de la plantilla de fijación.



Fig.3

- (4) Asegure temporalmente la otra pieza de deslizamiento.

Asegure temporalmente la otra pieza de deslizamiento de la misma manera que la anterior.



Fig.4

- (5) Aplique tensión a la plancha de cubierta.

Aplique tensión a la plancha de cubierta asegurando de manera uniforme los tornillos de ajuste de tensión en ambos extremos del raíl LM. Asegúrese de que exista sólo una pequeña diferencia entre las dimensiones H y H' en Fig.5. Si la diferencia es muy grande, podría no existir interferencia en cualquiera de los extremos.



Fig.5

- (6) Monte el bloque LM en el raíl LM.

Identifique la superficie de referencia del raíl LM y el bloque LM, luego inserte el raíl LM en el bloque LM utilizando el jig de montaje/desmontaje de bloque LM.

Nota1) Al quitar o montar el bloque LM, tenga cuidado de no dejar que las bolas se caigan.

Nota2) La plancha de cubierta es una placa de acero inoxidable (SUS304) ultradelgada. Tenga mucho cuidado de no doblarla al manejarla.

Nota3) La cubierta de placa está disponible para los modelos NR/NRS75.

[Procedimiento de montaje de la cinta de acero SP]

- (1) Utilice el jig de montaje/desmontaje de bloque LM para quitar el bloque LM del raíl LM.
- (2) Desengrase y limpie a fondo la cara superior del raíl LM, al cual se adherirá la cinta de acero. Para desengrasar, utilice un detergente con una volatilidad adecuada (p. ej.: alcohol industrial).
- (3) Adhiera cuidadosamente la cinta de acero desde el extremo con cuidado de no doblarla o combarla, mientras retira gradualmente el papel antiadhesivo de la cinta de acero.
- (4) Asiente la cinta de acero al raíl frotándola. La fuerza del adhesivo aumenta con el tiempo. La cinta adhesiva puede pelarse tirando sus puntas hacia arriba.
- (5) Monte el bloque LM al raíl LM utilizando el jig de montaje/desmontaje de bloque LM.
- (6) Instale las piezas terminales en ambos extremos del raíl LM y asegure más la cinta de acero. Al asegurar las piezas terminales, ajuste sólo los tornillos de ajuste en la cara superior de cada pieza terminal.

(El macho en la cara del extremo de la pieza terminal se utiliza para montar fuelles).

Nota1) El tornillo de ajuste en la cara lateral se utiliza para asegurar levemente la cinta de acero doblada. Asegúrese de dejar de ajustar el tornillo ni tampoco toque la cara del extremo y no fuerce más al tornillo.

Nota2) Debido a que la cinta de acero es una placa de acero fina, el mal manejo de dicha cinta puede causar un accidente, como cortes en los dedos. Al manejarla, adopte medidas de seguridad, como utilizar guantes de goma.

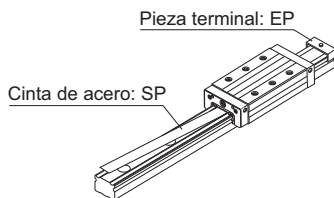


Fig.6

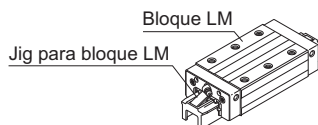


Fig.7



Fig.8

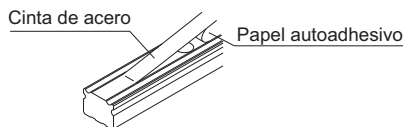


Fig.9

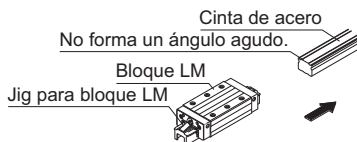


Fig.10

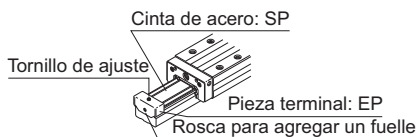


Fig.11

Adaptador de lubricación

Se encuentra disponible un adaptador de lubricación exclusiva con aceite para los modelos NR/NRS. Aunque la guía LM se instale en una orientación donde la lubricación con aceite resulte dificultosa, como el montaje de pared y el montaje invertido, el adaptador es capaz de aplicar una cantidad constante de lubricante a los cuatro canales.

[Características]

El adaptador de lubricación especial para los modelos NR-NRS posee un distribuidor de cantidad constante incorporado. Por lo tanto, el adaptador puede aplicar apropiadamente una cantidad constante de lubricante a cada canal sin importar la orientación de montaje. El adaptador es económico debido a la aplicación constante de una cantidad óptima de lubricante y a la eliminación del suministro de lubricante en exceso. Para proporcionar la disposición de tubería, simplemente conecte una bomba de lubricación intermitente, que se utiliza ampliamente para máquinas-herramienta ordinarias, a los orificios de engrasado (M8) en el frente y el lateral del adaptador de lubricación.

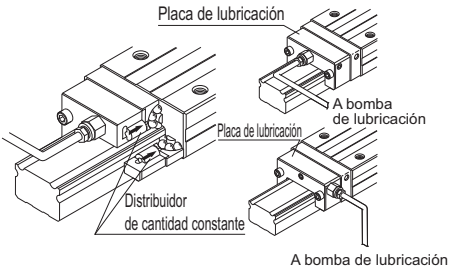


Fig.1 Dibujo estructural

[Especificaciones]

Rango de viscosidad del lubricante utilizado	Se recomienda 32 a 64 mm ² /s.
Descarga	0,03×4, 0,06×4cc/1dosis
Diámetro de la tubería conectada	φ4, φ6
Material	Aleación de aluminio

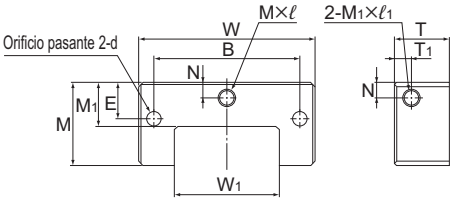


Fig.2

Tabla1 Tabla de dimensiones del adaptador de lubricación

Unidad: mm

Descripción del modelo	Dimensiones principales												Cantidad por dosis (cc/dosis)
	Ancho W	Altura M	T	W ₁	M ₁	B	E	N	T ₁	d	M×ℓ	M ₁ ×ℓ ₁	
A30N	56	29	25	29	14,5	46	14	5	5,3	3,5	M8×8	M8×8	0,03×4
A35N	66	33	25	35	17	54	16,5	6	5,3	4,5	M8×8	M8×8	
A45N	81	38	25	48	20	67	16,5	7	7,8	6,6	M8×8	M8×8	
A55N	94	45,5	25	56	22	76	20,5	7	7,8	6,6	M8×8	M8×8	0,06×4
A65N	119	55,5	25	67	26,3	92	25,5	11,5	7,8	9	M8×8	M8×8	
A85N	147	68,5	25	92	34	114	32	15,5	7,8	9	M8×8	M8×8	

Jig para montaje/desmontaje de bloques

Al ensamblar la guía, si es posible, no quite el bloque LM del raíl LM. Si es inevitable quitar el bloque LM debido al tipo de plancha de cubierta o al procedimiento de ensamblaje, asegúrese de utilizar el jig de montaje/desmontaje.

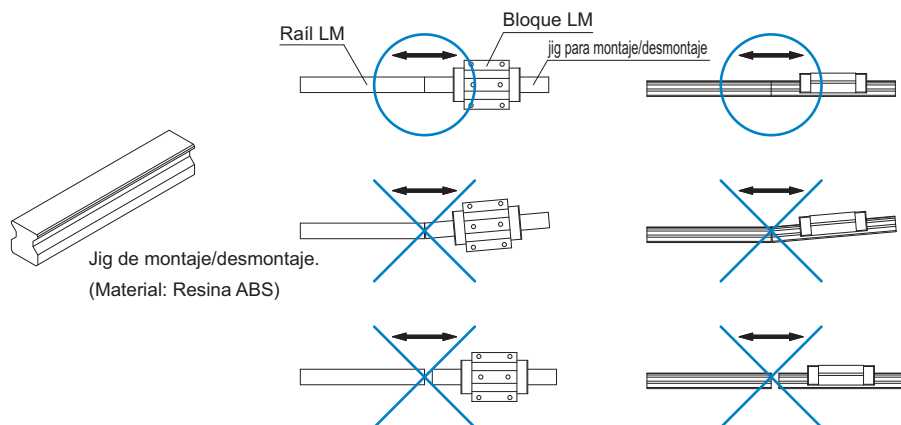
El montaje del bloque LM sin utilizar jig para desmontaje/montaje puede causar que los elementos móviles caigan del bloque LM debido a la contaminación por material extraño, al daño a componentes internos o a una inclinación leve. El montaje del bloque LM sin la presencia de alguno de los elementos móviles también puede causar daños al bloque LM en etapas prematuras.

Al utilizar jig para el montaje/desmontaje, no incline la plantilla y haga coincidir los extremos de ambos raíles LM.

Puede que la plantilla de montaje/desmontaje no esté disponible, en función del modelo. Si este es el caso, use un raíl LM de repuesto. Póngase en contacto con THK si desea obtener más información.

Si alguno de los elementos móviles se cae del bloque LM, comuníquese con THK en lugar de utilizar el producto.

Tenga en cuenta que el jig de montaje/desmontaje no está incluido en el paquete de guía LM como característica estándar. Si dese utilizarlo, comuníquese con THK.



Pieza terminal EP

Para aquellos modelos cuyas bolas podrían caer si el raíl LM fuera retirado del bloque LM, se instala una pieza terminal al producto para prevenir que se retire el bloque LM del raíl LM.

Para obtener información sobre los modelos que pueden utilizar la pieza terminal, consulte la tabla a continuación.

Si usted quita la pieza terminal cuando utiliza la guía LM, asegúrese de que el bloque LM no rebase este límite.

La pieza terminal también puede utilizarse como una plantilla de fijación para la cinta de acero, y se encuentra disponible también para el raíl LM de los modelos SSR, SR y HSR.

Tabla1 Tabla de dimensiones de la pieza terminal EP para modelos NR/NRS
Unidad: mm

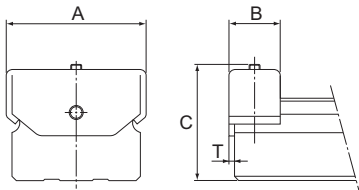


Fig.1 Pieza terminal EP para modelos NR/NRS

Descripción del modelo	A	B	C	T
NR/NRS 75	81,7	28	56	3,2
NR/NRS 85	91,4	22	68	3,2
NR/NRS 100	106,4	25	73	3,2

Descripción del modelo

Guía LM

Código de descripción

Las configuraciones de las descripciones difieren dependiendo de las características del modelo. Remítase a la configuración de la descripción de la muestra siguiente.

[Guía LM]

- Modelos SHS, SSR, SVR/SVS, SHW, HSR, SR, NR/NRS-X, NR/NRS, HRW, JR, NSR-TBC, HSR-M1, SR-M1 y HSR-M2.

SHS25	LC	2	QZ	KKHH	C0	+1200L	P	Z	T	-II
Descripción del modelo	Tipo de Bloque LM	Con lubricador QZ	Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)	Longitud del rail LM (en mm)			Símbolo de uso de raíles empalmados			Símbolo para la cant. de raíles utilizados en el mismo plano (*4)
	Cant. de bloques LM utilizados en el mismo rail		Símbolo de juego radial (*2) Normal (sin símbolo) Precarga ligera (C1) Precarga media (C0)		Símbolo de precisión (*3) Nivel normal (sin símbolo)/Nivel de precisión alta (H)/ Nivel de precisión (P) Nivel de superprecisión (SP)/Nivel de ultra precisión (UP)		Con cinta de acero			
(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en A1-494 . (*2) Consulte A1-70 . (*3) Consulte A1-75 . (*4) Consulte A1-13 .										

Nota) Este número de modelo indica que una unidad con un solo rail constituye un juego (es decir, se requieren al menos 2 juegos cuando se utilizan 2 raíles en forma paralela).

Aquellos modelos equipados con lubricador QZ no pueden tener un engrasador. Si desea un engrasador para un modelo con lubricador QZ incorporado, comuníquese con THK.

[Guía LM con jaula de bolas]

- Modelo EPF

EPF7M*	16	+55L	P	M
Descripción del modelo	Longitud del rail LM (en mm)		Material del rail: acero inoxidable (estándar)	
	Carrera garantizada (en mm)		Símbolo de precisión (*1)	

(*1) Consulte **A1-85**.

Nota) *: El acero inoxidable es el material estándar usado en los bloques LM.

Este número de modelo indica que un juego consta de un bloque LM y un rail LM.

[Guía LM con jaula de rodillos]**● Modelos SRG, SRN y SRW**

SRG45	LC	2	QZ	TTHH	C0	+1200L	P	T	- II
Descripción del modelo	Tipo de Bloque LM	Con lubricador	QZ	Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)		Longitud del rail LM (en mm)			Símbolo para la cant. de raíles utilizados en el mismo plano (*4)
	Cant. de bloques LM utilizados en el mismo rail			Símbolo de juego radial (*2)				Símbolo de uso de raíles empalmados	
				Normal (sin símbolo)			Símbolo de precisión (*3)		
				Precarga ligera (C1)			Nivel de precisión (P)/Nivel de superprecisión (SP)		
				Precarga media (C0)			Nivel de ultra precisión (UP)		

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **■1-494**. (*2) Consulte **■1-70**. (*3) Consulte **■1-75**. (*4) Consulte **■1-13**.

Nota) Este número de modelo indica que una unidad con un solo rail constituye un juego (es decir, se requieren al menos 2 juegos cuando se utilizan 2 raíles en forma paralela).
Aquellos modelos equipados con lubricador QZ no pueden tener un engrasador. Si desea un engrasador para un modelo con lubricador QZ incorporado, comuníquese con THK.

[Guía LM tipo miniatura]**● Modelos SRS, RSR y RSR-M1**

2	SRS20M	QZ	UU	C1	+220L	P	M	- II
Descripción del modelo	Con lubricador	QZ	Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)		Longitud del rail LM (en mm)	Acero inoxidable Rail LM		Símbolo para la cant. de raíles utilizados en el mismo plano (*4)
Cant. de bloques LM utilizados en el mismo rail			Símbolo de juego radial (*2)			Símbolo de precisión (*3)		
			Normal (sin símbolo)/Precarga ligera (C1)			Nivel normal (sin símbolo)/Nivel de precisión alta (H)/ Nivel de precisión (P)		

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **■1-494**. (*2) Consulte **■1-70**. (*3) Consulte **■1-75**. (*4) Consulte **■1-13**.

Nota) Este número de modelo indica que una unidad con un solo rail constituye un juego (es decir, se requieren al menos 2 juegos cuando se utilizan 2 raíles en forma paralela).
Aquellos modelos equipados con lubricador QZ no pueden tener un engrasador. Si desea un engrasador para un modelo con lubricador QZ incorporado, comuníquese con THK.

[Guía LM cruzada]**● Modelos SCR, CSR y MX**

4	SCR25	QZ	KKHH	C0	+1200/1000L	P
Descripción del modelo		Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)		Longitud del rail LM en el eje X (en mm)	Longitud del rail LM en el eje Y (en mm)	
Cant. total de bloques LM	Con lubricador	QZ	Símbolo de juego radial (*2)			Símbolo de precisión (*3)
			Normal (sin símbolo)/Precarga ligera (C1)			Nivel de precisión (P)/Nivel de superprecisión (SP)
			Precarga media (C0)			Nivel de ultra precisión (UP)

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **■1-494**. (*2) Consulte **■1-70**. (*3) Consulte **■1-75**.

Nota) Aquellos modelos equipados con lubricador QZ no pueden tener un engrasador. Si desea un engrasador para un modelo con lubricador QZ incorporado, comuníquese con THK.

[Guías LM separadas]

● Modelo HR

2	HR2555	UU	M	+1000L	P	T	M
	Descripción del modelo	Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)		Longitud del rail LM (en mm)		Símbolo de uso de raíles empalmados	Acero inoxidable Rail LM
Cant. de bloques LM utilizados en el mismo rail		Acero inoxidable Bloque LM			Símbolo de precisión (*2)		
					Nivel normal (sin símbolo)/Nivel de precisión alta (H)/ Nivel de precisión (P)		
					Nivel de superprecisión (SP)/Nivel de ultra precisión (UP)		

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **A1-494**. (*2) Consulte **A1-75**.

(Nota) Un juego del modelo HR implica una combinación de dos raíles LM y un bloque LM combinados en el mismo plano.

● Modelo GSR

● Bloque LM

GSR25	T	UU
Descripción del modelo	Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)	
Tipo de bloques LM		

● Raíl LM

GSR25	-1060L	H	K
Descripción del modelo	Longitud del raíl LM (en mm)	Símbolo para tipo de raíl LM con roscado por abajo	
Símbolo de precisión (*2) Nivel normal (sin símbolo) Nivel de precisión alta (H) Nivel de precisión (P)			

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **A1-494**. (*2) Consulte **A1-75**.

● Combinación de un raíl LM y un bloque LM

GSR25	T	2	UU	+1060L	H	T	K
Descripción del modelo	Tipo de Bloque LM	Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)		Longitud del rail LM (en mm)	Símbolo de uso de raíles empalmados	Símbolo para tipo de rail LM con roscado por abajo	
Cant. de bloques LM utilizados en el mismo rail				Símbolo de precisión (*2)			
				Nivel normal (sin símbolo)/Nivel de precisión alta (H)/ Nivel de precisión (P)			

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **A1-494**. (*2) Consulte **A1-75**.

(Nota) Un juego del modelo GSR: Este número de modelo indica que una unidad con un solo raíl constituye un juego.

[Guía R]

● Modelo HCR

HCR25A	2	UU	C1	+60 / 1000R	H	6	T
Descripción del modelo	Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)	Ángulo en el centro de la guía R	Radio del rail LM (en mm)	Símbolo de uso de raíles empalmados Número de uniones de raíles			
Cant. de bloques LM utilizados en el mismo rail	Símbolo de juego radial (*2)	Símbolo de precisión (*3) LM utilizados en un eje (*4)		Nivel normal (sin símbolo)/Nivel de precisión alta (H)			

(*1) Consulte **A1-494** (accesorios de protección contra la contaminación). (*2) Consulte **A1-70**. (*3) Consulte **A1-75**.
(*4) Número de raíles LM utilizados en un arco. Para obtener más detalles, póngase en contacto con THK.

[Guía recta-curvada]

● Modelo HMG

Al usar 2 railes						
HMG15A 2 UU C1 +1000L T + 60/150R 6T + 60/300R 6T - II						
Descripción del modelo	Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)	Longitud total del rail LM lineal por cada rail	Ángulo en el centro de un rail interno curvado	Cant. de railes LM internos curvados articulados	Radio del rail externo curvado	Símbolo para la cantidad de railes utilizados en el mismo plano (*2)
Cant. de bloques LM utilizados en un rail	Símbolo de juego radial Normal (sin símbolo)/ Precarga ligeras (C1)	Símbolo de la articulación del rail LM lineal	Radio del rail externo curvado	Ángulo en el centro de un rail externo curvado		Cant. de railes LM externos curvados articulados

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **A1-494**. (*2) Consulte **A1-13**.

Nota) Este número de modelo denota que un juego consiste en un bloque LM y un rail LM. (Es decir, se requieren 2 juegos cuando se utilizan 2 ejes).
El modelo HMG no posee un reten como característica estándar.

[Guía LM para salas de vacío]

● Modelo HSR-M1VV

HSR15M1R 1 VV C1 +400L P - II			
Descripción del modelo	Símbolo de juego radial (*1)		Símbolo para la cant. de railes utilizados en el mismo plano (*4)
	Retén de laberinto símbolo (*2)		Símbolo de precisión (*3)
Cant. de bloques LM utilizados en un rail		Longitud del rail LM (en mm)	

(*1) Consulte **A1-70**. (*2) Consulte **A1-377**. (*3) Consulte **A1-75**. (*4) Consulte **A1-13**.

Nota1) El juego radial, la longitud máxima del rail LM y el nivel de precisión son iguales a las del modelo HSR.
Nota2) Con este modelo, una unidad con un solo rail constituye un juego (es decir, se requieren al menos 2 juegos cuando se utilizan 2 railes en forma paralela).

[Guías LM libres de aceite para entornos especiales]

● Modelo SR-MS

SR15MSV 1 CS +340L P - II			
Descripción del modelo	Longitud del rail LM (en mm)		Símbolo para la cant. de railes utilizados en el mismo plano (*3)
	Símbolo de juego radial (*1)		
Cant. de bloques LM utilizados en un rail		Símbolo de precisión (*2)	

(*1) Consulte **A1-70**. (*2) Consulte **A1-75**. (*3) Consulte **A1-13**.

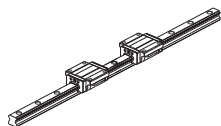
Nota) Con este modelo, una unidad con un solo rail constituye un juego (es decir, se requieren al menos 2 juegos cuando se utilizan 2 railes en forma paralela).

Notas sobre los pedidos

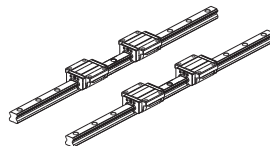
[Unidades de pedido]

Tenga en cuenta que la cantidad de artículos que constituyen un juego varia dependiendo del tipo de guía LM. Verifique las configuraciones por las descripciones de muestra y las notas que las acompañan.

● Pedidos de guía LM de muestra

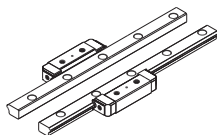


SHS25C2SSC1+640L 1 juego



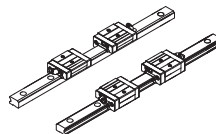
SHS25C2SSC1+640L-II2 juegos

● Pedidos de modelo HR de muestra



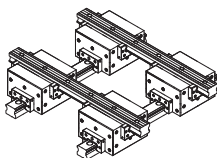
HR2555UU+600L 1 juego

● Pedidos de modelos GSR y GSR-R de muestra



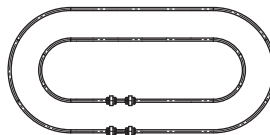
GSR25T2UU+1060L 2 juegos

● Pedidos de guías LM cruzadas de muestra (SCR, CSR y MX)



4SCR25UU+1200/1000LP 1 juego

● Pedidos de modelo HMG de muestra



HMG15A 2 UU C1 +1000L T + 60/150R 6T + 60/300R 6T - II 2 juegos

Nota) Al solicitar un modelo HMG, adjunte un diagrama de referencia que muestre claramente la posición del bloque LM y el rail LM.

[Orientación de montaje y método de lubricación]

Al realizar un pedido, asegúrese de informar a THK la orientación de montaje y la posición exacta de cada bloque LM donde deben instalarse el engrasador o el conector del tubo de engrase.

Para obtener más información sobre la orientación de montaje y la lubricación, consulte **A1-12** y **A24-2**, respectivamente.

[Opciones admitidas]

Las opciones admitidas difieren dependiendo de la descripción. Al realizar un pedido, verifique las opciones disponibles.

Consulte **A1-458**.

[Longitudes máximas de fabricación para raíles LM]

Si se requiere un alto grado de precisión, se aplican límites a las longitudes máximas de fabricación para raíles LM. Si se presentan dichas situaciones, póngase en contacto con THK.

Precauciones al manipular la guía LM

[Manipulación]

- (1) Solicite al menos a dos personas que muevan cualquier producto que pese más de 20 kg, o bien, utilice un carro u otro sistema de transporte. Si lo hace se pueden producir lesiones o daños.
- (2) No desmonte las piezas. Esto provocará una pérdida de funcionalidad.
- (3) La inclinación de un bloque LM o un raíl LM podría causar la caída de dichos objetos por su propio peso.
- (4) Tenga cuidado de no dejar caer ni golpear la guía LM. Si lo hace se pueden producir lesiones o daños. Si el producto recibe un impacto, su funcionamiento podría verse afectado incluso cuando el producto parece intacto.
- (5) No retire el bloque LM del raíl LM durante la instalación.
- (6) No introduzca las manos o los dedos en los orificios de montaje del raíl LM, ya que se pueden atascar entre el raíl y el bloque LM, provocando lesiones.
- (7) Para garantizar la seguridad personal, use guantes y calzado protector al manejar este producto.

[Precauciones de uso]

- (1) Evite la entrada de material extraño, como rebabas de corte o refrigerante, en el producto. Si no lo hace, podrían producirse daños.
- (2) Si el producto se utiliza en un entorno en que pueden ingresar rebabas de corte, refrigerante, disolventes corrosivos, agua, etc. al producto, utilice fuelles, cubiertas, etc. para evitar que esto ocurra.
- (3) No use este producto si la temperatura externa excede los 80°C. A menos que la unidad esté especialmente diseñada para resistir el calor, la exposición a dichas temperaturas podría deformar o dañar las piezas de plástico y caucho.
- (4) Si se adhiere material extraño al producto, como rebabas de corte, reponga el lubricante después de limpiar el producto.
- (5) Las microcarreras tienden a obstruir la formación de una película de aceite en la ranura en contacto con el elemento giratorio y esto puede provocar corrosión por fricción. Considere usar grasa que ofrezca una excelente prevención de fricción. También se recomienda que se realice un movimiento de carrera correspondiente a la longitud del bloque LM en forma regular para garantizar que se forme una película de aceite entre la ranura y el elemento giratorio.
- (6) No utilice fuerza excesiva al colocar piezas (pasador, chaveta, etc.) en el producto. Esto puede generar una deformación permanente en la ranura, lo que provoca una pérdida de funcionalidad.
- (7) Si, por razones de operación, es completamente necesario retirar el bloque LM del raíl LM y volver a instalarlo, se debe utilizar una plantilla de montaje especial para este propósito. (La plantilla de montaje no se incluye con las versiones estándar del producto. Para obtener una, póngase en contacto con THK).
- (8) Coloque la plantilla de montaje de modo que uno de los extremos se apoye en el extremo del raíl LM. Cuando el raíl y la plantilla se alineen exactamente, el bloque LM se puede cargar en el raíl.
- (9) Tenga cuidado de mantener el bloque LM recto. Cargar el bloque en un ángulo incorrecto puede introducir materiales extraños, dañar los componentes internos o hacer que las bolas se caigan.
- (10) El bloque LM debe contener todos sus elementos giratorios internos (bolas) al montarse en el raíl LM. Usar un bloque al que le falta alguna bola podría producir daños prematuros.
- (11) Póngase en contacto con THK si se cae alguna bola del bloque LM; no utilice el bloque si falta alguna bola.

Precauciones de uso

Precauciones al manipular la guía LM

- (12) Si la placa frontal está dañada producto de un accidente, etc., es posible que se caigan las bolas o que el bloque LM se suelte del raíl LM y se caiga. Si la guía LM se utilizará colgando boca abajo, tome medidas preventivas, como agregar un mecanismo de seguridad para evitar caídas.
- (13) Una falta de rigidez o precisión de los miembros de montaje provoca que la carga del cojinete se concentre en un punto y el rendimiento del cojinete disminuirá considerablemente. Por consiguiente, proporcione una consideración adecuada a la rigidez o precisión del alojamiento y la base, además de la resistencia de los pernos de fijación.
- (14) Si saca el bloque LM del raíl LM y luego lo vuelve a instalar, se encuentra disponible una plantilla de montaje/desmontaje del bloque LM que facilita dicha instalación. Póngase en contacto con THK para obtener detalles.

[Lubricación]

- (1) Limpie a fondo el aceite antióxido y aplique lubricante antes de utilizar el producto.
- (2) No mezcle lubricantes distintos. Mezclar grasas que utilizan el mismo tipo de agente espesante de todas formas podría provocar una interacción adversa entre las dos grasas si utilizan distintos aditivos, etc.
- (3) Si utiliza el producto en ubicaciones expuestas a vibraciones constantes o en entornos especiales, como salas blancas, vacío y temperatura baja/alta, utilice la grasa adecuada para la especificación o entorno.
- (4) Al lubricar el producto sin tener engrasador u orificio de engrase, aplique grasa directamente en la ranura y haga correr el producto varias veces para permitir que la grasa se esparza en su interior.
- (5) La consistencia de la grasa cambia según la temperatura. Tenga en cuenta que la resistencia al deslizamiento de la guía LM también cambia a medida que cambia la consistencia de la grasa.
- (6) Después de la lubricación, la resistencia al deslizamiento de la guía LM puede aumentar debido a la resistencia a la agitación de la grasa. Asegúrese de realizar una interrupción para permitir que la grasa se esparza completamente antes de operar la máquina.
- (7) El exceso de grasa se puede esparcir inmediatamente después de la lubricación, de modo que limpie la grasa esparcida, según sea necesario.
- (8) Las propiedades de la grasa se deterioran y su rendimiento de lubricación disminuye con el tiempo, de modo que se debe revisar y rellenar la grasa según corresponda a la frecuencia de uso de la máquina.
- (9) Aunque el intervalo de lubricación puede variar según las condiciones de uso y el entorno de servicio, se debe lubricar el producto aproximadamente cada 100 km en distancia de viaje (tres a seis meses). Establezca el intervalo o la cantidad de lubricación final basado en la máquina real.
- (10) Si la orientación de montaje utilizada no corresponde a la horizontal, el lubricante quizá no llegue a toda la ranura. Para obtener más información sobre la orientación de montaje y la lubricación, consulte [B1-28](#) y [B24-2](#), respectivamente.
- (11) Si adopta la lubricación con aceite, el lubricante podría no distribuirse a todo el bloque LM dependiendo de la orientación de montaje del mismo. Póngase en contacto con THK de antemano para obtener detalles.

[Almacenado]

Al almacenar la guía LM, colóquela en un embalaje diseñado por THK y guárdela en una habitación en posición horizontal, teniendo cuidado de evitar las altas y bajas temperaturas, y la alta humedad. Después de que el producto ha estado almacenado durante un período largo, es posible que el lubricante en su interior se haya deteriorado, de modo que añada lubricante nuevo antes de usarlo.

[Eliminación]

Elimine el producto adecuadamente como desecho industrial.

Precauciones para manejar la guía LM en entornos especiales

Guía LM para vacío medio a bajo

[Manipulación]

- (1) Este producto se limpió completamente, se desengrasó y luego se selló en un embalaje a prueba de humedad. De ser posible, abra el paquete inmediatamente antes de utilizar el producto.
- (2) Una vez que el paquete se ha abierto, almacene el producto dentro de un receptáculo limpio y seco junto con un gel de sílice u otro agente de secado. No utilice aceite antióxido ni papel o líquido para evitar la corrosión o las manchas con este producto.
- (3) Use guantes protectores de caucho o vinilo al manipular este producto y asegúrese de que el entorno circundante esté relativamente limpio.

Guía LM libre de aceite

[Manipulación]

- (1) La guía LM libre de aceite es ideal para usarla a altas temperaturas, bajo presión atmosférica o en un entorno de vacío elevado de 10^{-6} Pa, y está diseñada para una emisión de polvo muy baja. No está diseñada para usarse en ubicaciones que requieran rigidez. Puesto que una pre-carga afectaría la resistencia de su película de compuesto S de lubricación seca, no soporta las precargas.
- (2) El producto se puede utilizar en temperaturas que varían de -20 a 150°C .
- (3) Para garantizar la función adecuada de la película de compuesto S de lubricación seca, utilice este producto en un entorno libre de condensación, a un nivel de humedad de 40 % o menos.
- (4) Este producto no está diseñado para un uso conjunto.
- (5) Se debe tener mucho cuidado durante la instalación de la guía LM libre de aceite, ya que requiere mayor precisión en comparación con las guías LM estándar.
- (6) Si se retira el bloque LM del raíl LM, es posible que las bolas se caigan y que se dañe la película de compuesto S de lubricación seca cuando el bloque se vuelva a montar. Si se hace necesario retirar el bloque LM del raíl LM, póngase en contacto con THK.
- (7) Este producto se debe almacenar en posición horizontal, en su envoltura y embalaje original, en un entorno controlado y estable, libre de temperaturas altas o bajas anormales o de humedad alta. THK recomienda almacenarlo a temperatura ambiente ($25 \pm 5^{\circ}\text{C}$), con un nivel de humedad relativa de 40 % o menos, y con un nivel de pureza del aire de 10.000 o menos.
- (8) Este producto se limpió completamente, se desengrasó y luego se selló en un embalaje a prueba de humedad. De ser posible, abra el paquete inmediatamente antes de utilizar el producto.
- (9) Una vez que el paquete se ha abierto, almacene el producto dentro de un receptáculo limpio y seco junto con un gel de sílice u otro agente de secado. No utilice aceite antióxido ni papel o líquido para evitar la corrosión o las manchas con este producto.
- (10) Use guantes protectores de caucho o vinilo al manipular este producto y asegúrese de que el entorno circundante esté relativamente limpio.

Precauciones de las opciones de utilización de la guía LM

Lubricador QZ para la guía LM

Para obtener más detalles sobre QZ, consulte **A1-487**.

[Precauciones para seleccionar]

Asegúrese de solicitar una guía de longitud más larga que el bloque LM total con lubricador QZ instalado.

[Manejo]

Tenga cuidado de no dejar caer ni golpear este producto. Esto podría causar lesiones o daños en el producto.

No bloquee el orificio de ventilación con grasa o sustancias similares.

El dispositivo QZ proporciona aceite solo a la ranura, de modo que úselo junto con engrase o lubricación regular. Si el producto se utiliza en un entorno expuesto a refrigerante, rebabas de corte u otros materiales extraños, se pierde aceite en la ranura con facilidad. Por consiguiente, asegúrese de utilizar también cubiertas, fuelles, etc.

[Entorno de servicio]

Asegúrese de que la temperatura de servicio de este producto sea de entre -10 y 50°C, y no limpie el producto sumergiéndolo en un disolvente orgánico o en queroseno blanco, ni lo deje fuera del embalaje.

Rascador de contacto laminado LaCS, rascador lateral para guías LM

Para obtener detalles sobre LaCS, consulte **A1-464**. Para obtener detalles sobre el rascador lateral, consulte **A1-466**.

[Manejo]

El lubricante impregnado en el retén se utiliza para aumentar su capacidad de deslizamiento. Para lubricar la guía LM, instale un lubricador QZ o un engrasador en la cara lateral de la placa frontal del bloque LM antes de suministrar el lubricante.

Al utilizar el producto, asegúrese de instalar la tapón C del raíl o la cubierta de placa.

[Entorno de servicio]

Asegúrese de que la temperatura de servicio de este producto sea de entre -20 y +80°C, y no limpie el producto sumergiéndolo en un disolvente orgánico o en queroseno blanco ni lo deje fuera del embalaje.

[Notas sobre las funciones del producto]

Está especialmente diseñado con una capacidad de eliminación de polvo que elimina material extraño y líquido. Se requiere un retén frontal para retener el aceite.

Retén de contacto resistencia leve LiCS para guías LM

Para obtener detalles sobre LiCS, consulte **A1-469**.

[Manejo]

El lubricante impregnado en el LiCS se utiliza para aumentar su capacidad de deslizamiento. Para lubricar la guía LM, instale un engrasador en la placa frontal del bloque LM antes de suministrar el lubricante.

[Entorno de servicio]

Asegúrese de que la temperatura de servicio de este producto sea de entre -20 y +80°C, y no limpie el producto sumergiéndolo en un solvente orgánico o en queroseno blanco ni lo deje fuera del embalaje.

Hace contacto sólo con el canal del raíl LM. No lo utilice en entornos severos.

Tapón GC

Para obtener detalles sobre el tapón GC, consulte **A1-513**.

[Manejo]

Si se especifican tapones GC para el producto, los bordes de las aberturas de los orificios de montaje del raíl LM serán sin biselar. Tenga mucho cuidado de no lesionarse los dedos o manos mientras trabaja.

Para ajustar los tapones GC, utilice una herramienta de alineación plana para golpear gradualmente la tapa e introducirla en el orificio hasta que se nivele con la superficie superior del raíl LM. Luego pase una película de aceite sobre el raíl hasta que la superficie superior de éste y los tapones GC queden completamente planas.



Guía LM®

THK Catálogo General

Guía LM

THK Catálogo general

B Libro de soporte

Tipos y características	B 1-8
Características de la guía LM	B 1-8
• Carga admisible elevada y alta rigidez	B 1-9
• Movimiento de gran precisión	B 1-11
• Efecto promedio de precisión al absorber un error en la superficie de montaje	B 1-14
• Fácil mantenimiento	B 1-16
• Importante ahorro de energía	B 1-17
• Costo total reducido	B 1-18
• Estructura de contacto ideal de dos puntos, cuatro canales y ranuras de arco circular	B 1-19
• Capacidad superior de absorción de errores con el diseño DF ..	B 1-23
Tabla de clasificación de las guías LM ..	B 1-24

Punto de selección	B 1-26
Diagrama de flujo para seleccionar una guía LM ..	B 1-26
Configuración de condiciones	B 1-28
• Condiciones de la guía LM	B 1-28
Selección de un tipo	B 1-44
• Tipos de guías LM	B 1-44
Cálculo de la carga aplicada	B 1-56
• Cálculo de una carga aplicada	B 1-56
• Ejemplo de cálculo	B 1-59
Cálculo de la carga equivalente	B 1-66
• Carga máxima admisible de una guía LM en cada dirección ..	B 1-66
Cálculo del factor de seguridad estático ..	B 1-68
Cálculo de la carga promedio	B 1-69
• Ejemplo de cómo calcular la carga promedio (1): con montaje horizontal y la aceleración/deceleración en consideración	B 1-71
• Ejemplo de cómo calcular la carga promedio (2): Cuando los ralles son móviles ..	B 1-72
Cálculo de la duración nominal	B 1-73
• Ecuación de vida nominal para una guía LM que utiliza bolas ..	B 1-73
• Ecuación de vida nominal para la guía LM libre de aceite ..	B 1-73
• Ecuación de vida nominal para una guía LM que utiliza rodillos ..	B 1-74
• Ejemplo de cómo calcular la vida nominal (1): montaje horizontal y aceleración de alta velocidad	B 1-77
• Ejemplo de cómo calcular la vida nominal (2): con montaje vertical ..	B 1-82
Predicción de la rigidez	B 1-85
• Selección de un juego radial (Precarga) ..	B 1-85
• Vida útil con una precarga en consideración ..	B 1-86
• Rigidez	B 1-86
Determinación de la precisión	B 1-87
• Estándares de precisión	B 1-87
• Pautas para los niveles de precisión según el tipo de máquina ..	B 1-88

Procedimiento de montaje y mantenimiento ..	B 1-89
Montaje de la guía LM	B 1-89
• Marcas en la guía LM principal y uso combinado ..	B 1-89
• Procedimiento de montaje	B 1-91
• Métodos para determinar la precisión después de la instalación ..	B 1-101

- Par de torsión de ajuste recomendado para los ralles LM ..

Opciones	B 1-103
Retén y rascador de metal	B 1-104
Rascador de contacto laminado LaCS ..	B 1-106
Rascador lateral	B 1-108
Protector	B 1-109
Retén de contacto de resistencia leve LiCS ..	B 1-110
Fuelle especial	B 1-111
Cubierta LM especial	B 1-111
Tapones C	B 1-112
Tapones GC	B 1-113
Plancha de cubierta SV Cinta de acero SP ..	B 1-115
Lubricador QZ	B 1-118
Adaptador de lubricación	B 1-121
Jig para montaje/desmontaje de bloques ..	B 1-122
Pieza terminal EP	B 1-123

Descripción del modelo	B 1-124
• Código de descripción	B 1-124
• Notas sobre los pedidos	B 1-128

Precauciones de uso	B 1-130
Precauciones al manipular la guía LM ..	B 1-130
Precauciones para manejar la guía LM en entornos especiales ..	B 1-132
• Guía LM para vacío medio a bajo	B 1-132
• Guía LM libre de aceite	B 1-132
Precauciones de las opciones de utilización de la guía LM ..	B 1-133
• Lubricador QZ para la guía LM	B 1-133
• Retén de contacto laminado LaCS, rascador lateral para guías LM ..	B 1-133
• Retén de contacto resistencia leve LiCS para guías LM ..	B 1-134
• Tapón GC	B 1-134

A Descripciónes de productos (separado)

Tabla de clasificación de las guías LM .. A1-8

Punto de selección A1-10

Diagrama de flujo para seleccionar una guía LM .. A1-10

Configuración de condiciones A1-12

- Condiciones de la guía LM A1-12

Selección del tipo de guía A1-28

- Tipos de guías LM A1-28

Cálculo de la carga aplicada A1-40

- Cálculo de una carga aplicada A1-40

Cálculo de la carga equivalente A1-57

- Carga máxima admisible de una guía LM en cada dirección .. A1-57

Cálculo del factor de seguridad estático .. A1-61

Cálculo de la carga promedio A1-62

Cálculo de la duración nominal A1-64

- Ecuación de vida nominal para una guía LM que utiliza bolas .. A1-64

- Ecuación de vida nominal para la guía LM libre de aceite .. A1-64

- Ecuación de vida nominal para una guía LM que utiliza rodillos .. A1-65

Predicción de la rigidez A1-68

- Selección juego radial (carga previa) A1-68

- Vida útil con una carga previa en consideración .. A1-69

- Rigidez A1-69

- Juego radial estándar para cada modelo .. A1-70

Determinación de la precisión A1-73

- Estándares de precisión A1-73

- Pautas para los niveles de precisión según el tipo de máquina .. A1-74

- Estándar de precisión para todos los modelos .. A1-75

Características y dimensiones de cada modelo .. A1-87

Estructura y características de la guía LM de Jaula de bolas .. A1-88

- Ventajas de la tecnología de jaula de bolas .. A1-89

Guía LM modelo SHS con Jaula de Bolas de tamaño estándar .. A1-92

- Estructura y características A1-93

- Tipos y características A1-94

Diagrama de dimensiones, tabla de dimensiones

Modelos SHS-C y SHS-LC A1-96

Modelos SHS-V y SHS-LV A1-98

Modelos SHS-R y SHS-LR A1-100

- Longitud estándar y máxima del raíl LM .. A1-102

- Modelo SHS de raíl LM con orificios roscados .. A1-103

Modelo SSR tipo radial de guía LM de bola enjaulada .. A1-104

- Estructura y características A1-105

- Tipos y características A1-106

Diagrama de dimensiones, tabla de dimensiones

Modelos SSR-XW y SSR-XWM A1-108

Modelos SSR-XV y SSR-XVM A1-110

Modelo SSR-XTB A1-112

- Longitud estándar y máxima del raíl LM .. A1-114

- Modelo SSR del raíl LM con orificios roscados .. A1-115

Modelo SVR/SVS de guía LM con jaula de bolas de carga ultrapesada

para máquinas-herramienta A1-116

- Estructura y características A1-117

- Tipos y características A1-119

Diagrama de dimensiones, tabla de dimensiones

Modelos SVR-R y SVR-LR A1-122

Modelos SVS-R y SVS-LR A1-124

Modelos SVR-C y SVR-LC A1-126

Modelos SVS-C y SVS-LC A1-128

Modelos SVR-RH, SVR-LRH, SVS-RH y SVS-LRH .. A1-130

Modelos SVR-CH, SVR-LCH, SVS-CH y SVS-LCH .. A1-132

- Longitud estándar y máxima del raíl LM .. A1-134

Modelo SHW de raíl ancho de guía LM de bola enjaulada .. A1-136

- Estructura y características A1-137

- Tipos y características A1-138

Diagrama de dimensiones, tabla de dimensiones

Modelo SHW-CA A1-140

Modelos SHW-CR y SHW-HR A1-142

- Longitud estándar y máxima del raíl LM .. A1-144

- Orificio de engrasado A1-145

Modelo SRS tipo miniatura de guía LM con jaula de bolas .. A1-146

- Estructura y características A1-147

- Tipos y características A1-148

- Planicidad de la superficie de montaje del raíl LM y el bloque LM .. A1-151

Diagrama de dimensiones, tabla de dimensiones

Modelos SRS-S, SRS-M y SRS-N A1-152

Modelos SRS-WS, SRS-WM y SRS-WN A1-156

- Longitud estándar y máxima del raíl LM .. A1-160

Modelo SCR de guía LM cruzada con jaula de bolas .. A1-162

- Estructura y características A1-163

- Tipos y características A1-164

Diagrama de dimensiones, tabla de dimensiones

Modelo SCR A1-166

- Longitud estándar y máxima del raíl LM .. A1-168

- Modelo SCR del raíl LM con orificios roscados .. A1-169

Modelo EPF de guía LM con jaula de bolas de carrera finita ..	A1-170
• Estructura y características	A1-171
• Tipos y características	A1-172
• Precisión de la superficie de montaje	A1-173

Diagrama de dimensiones, tabla de dimensiones

Modelo EPF	A1-174
• Longitud estándar del rail LM	A1-176

Modelo HSR de guía LM tamaño estándar .. **A1-178** |

• Estructura y características	A1-179
• Tipos	A1-180

Diagrama de dimensiones, tabla de dimensiones

Modelos HSR-A y HSR-AM, Modelos HSR-LA y HSR-LAM ..	A1-184
Modelos HSR-B, HSR-BM, HSR-LB y HSR-LBM ..	A1-186
Modelo HSR-RM ..	A1-188
Modelos HSR-R, HSR-RM, HSR-LR y HSR-LRM ..	A1-190
Modelos HSR-YR y HSR-YRM	A1-192
Modelos HSR-CA, HSR-CAM, HSR-HA y HSR-HAM ..	A1-194
Modelos HSR-CB, HSR-CBM, HSR-HB y HSR-HBM ..	A1-196
Modelos HSR-HA, HSR-HB y HSR-HR ..	A1-198
• Longitud estándar y máxima del rail LM ..	A1-200
• Modelo HSR de rail LM con orificios roscados ..	A1-201
• Prevención de la caída del bloque LM del rail LM ..	A1-202
• Orificio de engrasado	A1-202

Modelo SR de guía LM tipo radial **A1-204** |

• Estructura y características	A1-205
• Tipos y características	A1-206
• Características del modelo SR	A1-208

Diagrama de dimensiones, tabla de dimensiones

Modelos SR-W, SR-WM, SR-V y SR-VM ..	A1-210
Modelos SR-TB, SR-TBM, SR-SB y SR-SBM ..	A1-212
• Longitud estándar y máxima del rail LM ..	A1-214
• Modelo SR del rail LM con orificios roscados ..	A1-215

Modelo NR/NRS-X de guía LM de carga ultrapesada para

máquinas herramienta	A1-216
• Estructura y características	A1-217
• Tipos y características	A1-218

Diagrama de dimensiones, tabla de dimensiones

Modelos NR-RX, NR-LRX, NR-R y NR-LR ..	A1-222
Modelos NRS-RX, NRS-LRX, NRS-R y NRS-LR ..	A1-224
Modelos NR-CX y NR-LCX	A1-226
Modelos NRS-CX y NRS-LCX	A1-228
Modelos NR-A, NR-LA, NRS-A y NRS-LA ..	A1-230

Modelos NR-B, NR-LB, NRS-B y NRS-LB ..	A1-232
• Longitud estándar y máxima del rail LM ..	A1-234

Modelo HRW de rail ancho de guía LM .. **A1-236** |

• Estructura y características	A1-237
• Tipos y características	A1-238

Diagrama de dimensiones, tabla de dimensiones

Modelos HRW-CA y HRW-CAM	A1-240
Modelos HRW-CR, HRW-CRM y HRW-LRM ..	A1-242
• Longitud estándar y máxima del rail LM ..	A1-244
• Prevención de la caída del bloque LM del rail LM ..	A1-244

Modelo RSR de guía LM tipo miniatura .. **A1-246** |

• Estructura y características	A1-247
• Tipos y características	A1-248
• Precisión de la superficie de montaje	A1-250

Diagrama de dimensiones, tabla de dimensiones

Modelos RSR-M, RSR-N, RSR-WM, RSR-WN y RSR-WVM ..	A1-252
• Longitud estándar y máxima del rail LM ..	A1-254
• Prevención de la caída del bloque LM del rail LM ..	A1-254

Modelo HR de guía LM tipo separado

(carga equivalente en las 4 direcciones)	A1-256
• Estructura y características	A1-257
• Tipos y características	A1-258
• Ejemplo de ajuste de juego	A1-259
• Comparación con los números de modelo con guías de rodillos cruzados ..	A1-260

Diagrama de dimensiones, tabla de dimensiones

Modelos HR, HR-T, HR-M y HR-TM	A1-262
• Longitud estándar y máxima del rail LM ..	A1-266
• Accesorios	A1-267
• Orificio de engrase	A1-268

Modelo GSR (radial) de guía LM tipo separado .. **A1-270** |

• Estructura y características	A1-271
• Tipos y características	A1-272
• Ejemplo de ajuste de juego	A1-273

Diagrama de dimensiones, tabla de dimensiones

Modelos GSR-T y GSR-V	A1-274
• Longitud estándar y máxima del rail LM ..	A1-276
• Modelo GSR del rail LM con orificios roscados ..	A1-276

Modelo GSR-R (radial) de guía LM tipo separado .. **A1-278** |

• Estructura y características	A1-279
• Tipos y características	A1-280

Diagrama de dimensiones, tabla de dimensiones

Modelo GSR-R	A1-282
• Longitud estándar del raíl LM	A1-284
• Cremallera y piñón	A1-285
• Diagrama de dimensiones de la cremallera y el piñón ..	A1-288

Modelo CSR de guía LM cruzada

• Estructura y características	A1-291
• Tipos y características	A1-292

Diagrama de dimensiones, tabla de dimensiones

Modelo CSR	A1-294
• Longitud estándar y máxima del raíl LM ..	A1-296
• Modelo CSR del raíl LM con orificios roscados ..	A1-297

Modelo MX de guía LM cruzada tipo miniatura ..

• Estructura y características	A1-299
• Tipos y características	A1-299

Diagrama de dimensiones, tabla de dimensiones

Modelo MX	A1-300
• Longitud estándar y máxima del raíl LM ..	A1-302

Modelo JR de guía LM con raíl de miembro estructural ..

• Estructura y características	A1-305
• Segundo momento de inercia del raíl LM ..	A1-305
• Tipos y características	A1-306

Diagrama de dimensiones, tabla de dimensiones

Modelos JR-A, JR-B y JR-R	A1-308
• Longitud estándar y máxima del raíl LM ..	A1-310
• Marco para abrazaderas de raíl LM del modelo JB ..	A1-311
• Placa de acero para abrazaderas de raíl LM del modelo JT ..	A1-311

Modelo HCR de guía curva R

• Estructura y características	A1-313
• Tipos y características	A1-314

Diagrama de dimensiones, tabla de dimensiones

Modelo HCR de guía R	A1-316

Modelo HMG de guía recta-curvada de guía LM....

• Estructura y características	A1-319
• Tipos y características	A1-321
• Ejemplos de mecanismos de mesas	A1-322

Diagrama de dimensiones, tabla de dimensiones

Modelo HMG	A1-324
• Raíl LM de conexión	A1-326

Modelo NSR-TBC de guía LM con alineación automática ..

• Estructura y características	A1-329
• Tipos y características	A1-329

Diagrama de dimensiones, tabla de dimensiones

Modelo NSR-TBC	A1-330
• Longitud estándar y máxima del raíl LM ..	A1-332

Modelo HSR-M1 de guía LM para alta temperatura ..

• Estructura y características	A1-335
• Tipos y características	A1-337
• Vida útil	A1-338

Diagrama de dimensiones, tabla de dimensiones

Modelos HSR-M1A y HSR-M1LA	A1-340
Modelos HSR-M1B y HSR-M1LB	A1-342
Modelos HSR-M1R y HSR-M1LR	A1-344
Modelo HSR-M1YR	A1-346
• Longitud estándar y máxima del raíl LM ..	A1-348

Modelo SR-M1 de guía LM para alta temperatura...

• Estructura y características	A1-351
• Características térmicas de los materiales del raíl LM y del bloque LM ..	A1-351
• Tipos y características	A1-352
• Vida útil	A1-353

Diagrama de dimensiones, tabla de dimensiones

Modelos SR-M1W y SR-M1V	A1-354
Modelos SR-M1TB y SR-M1SB	A1-356
• Longitud estándar y máxima del raíl LM ..	A1-358

Modelo RSR-M1 de guía LM para alta temperatura ..

• Estructura y características	A1-361
• Características térmicas de los materiales del raíl LM y bloque LM ..	A1-361
• Tipos y características	A1-362
• Vida útil	A1-363

Diagrama de dimensiones, tabla de dimensiones

Modelos RSR-M1K, RSR-M1V y RSR-M1N ..	A1-364
Modelos RSR-M1WV y RSR-M1WN	A1-366
• Longitud estándar y máxima del raíl LM ..	A1-368
• Prevención de la caída del bloque LM del raíl LM ..	A1-368

Modelo HSR-M2 de guía LM con alta resistencia ante la corrosión ..

• Estructura y características	A1-371
• Tipos y características	A1-371

Diagrama de dimensiones, tabla de dimensiones

Modelo HSR-M2A	A1-372

- Longitud estándar y máxima del raíl LM .. **A1-374**

Modelo HSR-M1VV de guía LM de vacío medio a bajo .. **A1-376**

- Estructura y características **A1-377**
- Tipos y características **A1-378**
- Precauciones de diseño..... **A1-378**

Diagrama de dimensiones, tabla de dimensiones

Modelo HSR-M1VV **A1-380**

- Longitud estándar y máxima del raíl LM .. **A1-382**

Modelo SR-MS de guía LM libre de aceite para entornos especiales .. **A1-384**

- Estructura y características **A1-385**
- Tipos y características **A1-387**

Diagrama de dimensiones, tabla de dimensiones

Modelos SR-MSV y SR-MSW **A1-388**

- Longitud estándar y máxima del raíl LM .. **A1-390**

Estructura y características de la guía LM con jaula de rodillos .. **A1-392**

- Ventajas de la tecnología de jaula de rodillos .. **A1-393**

Modelo SRG de guía LM con jaula de rodillos de rigidez muy alta .. **A1-396**

- Estructura y características **A1-397**
- Tipos y características **A1-398**
- Margen de error de la superficie de montaje .. **A1-401**

Diagrama de dimensiones, tabla de dimensiones

Modelos SRG-A, SRG-LA, SRG-C y SRG-LC .. **A1-402**

Modelos SRG-C, SRG-LC y SRG-SLC.. **A1-404**

Modelo SRG-LC **A1-406**

Modelos SRG-V, SRG-LV, SRG-R y SRG-LR.. **A1-408**

Modelos SRG-V, SRG-LV, SRG-SLV, SRG-R, SRG-LR y SRG-SLR.. **A1-410**

- Longitud estándar y máxima del raíl LM .. **A1-412**
- Orificio de engrasado **A1-413**

Modelo SRN de guía LM con jaula de rodillos y rigidez muy alta

(con centro de gravedad bajo)..... **A1-416**

- Estructura y características **A1-417**
- Tipos y características **A1-418**
- Margen de error de la superficie de montaje .. **A1-419**

Diagrama de dimensiones, tabla de dimensiones

Modelos SRN-C y SRN-LC **A1-420**

Modelos SRN-R y SRN-LR **A1-422**

- Longitud estándar y máxima del raíl LM .. **A1-424**
- Orificio de engrasado **A1-425**

Modelo SRW (ancho) de guía LM con jaula de rodillos de rigidez muy alta **A1-426**

- Estructura y características **A1-427**
- Tipos y características **A1-428**
- Error admisible de la superficie de montaje .. **A1-429**

Diagrama de dimensiones, tabla de dimensiones

Modelo SRW-LR..... **A1-430**

- Longitud estándar y máxima del raíl LM .. **A1-432**
- Orificio de engrasado **A1-433**

Punto de diseño..... **A1-434**

Diseño del sistema de guía **A1-434**

- Ejemplos de disposiciones de los sistemas de guías .. **A1-435**
- Método de fijación de la guía LM para que cumpla las condiciones .. **A1-439**

Diseño de una superficie de montaje **A1-441**

- Diseño de una superficie de montaje **A1-441**
- Altura del hombro de la base de montaje y del radio angular .. **A1-443**
- Error admisible de la superficie de montaje .. **A1-450**
- Marcas en la guía LM principal y uso combinado .. **A1-455**

Opciones **A1-457**

Tabla de opciones admitidas por los modelos .. **A1-458**

Retén y rascador de metal **A1-462**

Rascador de contacto laminado LaCS.. **A1-464**

Rascador lateral **A1-466**

Protector..... **A1-467**

Retén de contacto de resistencia leve LiCS .. **A1-469**

Dimensiones de cada modelo con accesorios .. **A1-470**

- La dimensión del bloque LM (dimensión L) con LaCS y retenes instalados .. **A1-470**
- Dimensiones incrementadas con engrasador (cuando se instala LaCS) .. **A1-478**
- Dimensión del bloque LM (dimensión L) con LiCS instalado .. **A1-480**
- Incremento de las dimensiones con engrasador (cuando se instala LiCS) .. **A1-481**
- Resistencia máxima del retén **A1-482**
- Resistencia máxima de la LaCS..... **A1-485**
- Resistencia máxima del LiCS **A1-486**
- Resistencia máxima de rascador lateral .. **A1-486**

Lubricador QZ..... **A1-487**

- Dimensión del bloque LM (dimensión L) con QZ instalado .. **A1-490**

Listado de símbolos de accesorios **A1-494**

Fuelle especial..... **A1-497**

- Fuelle **A1-498**

Cubierta LM especial..... **A1-510**

- Cubierta LM **A1-511**

Tapones C **A1-512**

Tapones GC..... **A1-513**

Plancha de cubierta SV Cinta de acero SP .. **A1-516**

Adaptador de lubricación..... **A1-519**

Jig para montaje/desmontaje de bloques .. **A1-520**

Pieza terminal EP..... **A1-521**

Descripción del modelo A1-522

- Código de descripción A1-522
- Notas sobre los pedidos A1-526

Precauciones de uso A1-528**Precauciones al manipular la guía LM** .. A1-528

Precauciones para manejar la guía LM en entornos especiales... A1-530

- Guía LM para vacío medio a bajo A1-530
- Guía LM libre de aceite..... A1-530

Precauciones de las opciones de utilización de la guía LM .. A1-531

- Lubricador QZ para la guía LM A1-531
- Rascador de contacto laminado LaCS, rascador lateral para guías LM ... A1-531
- Retén de contacto resistencia leve LiCS para guías LM .. A1-532
- Tapón GC A1-532

Características de la guía LM

Funciones necesarias para la superficie de la guía lineal

Carga admisible elevada	Movimiento uniforme sin juego
Alta rigidez en todas las direcciones	Alta velocidad
Alta repetibilidad de posicionamiento	Fácil mantenimiento
Posibilidad de lograr fácilmente la precisión de funcionamiento	Posibilidad de uso en varios entornos
Posibilidad de mantener una alta precisión durante un periodo prolongado	

Características de la guía LM

Carga admisible elevada y alta rigidez

Efecto promedio de precisión al absorber un error en la superficie de montaje

Estructura de contacto ideal de dos puntos, cuatro canales y ranuras de arco circular

Capacidad superior de absorción de errores con el diseño DF

Coeficiente de fricción reducido

Amplia gama de opciones (lubricador QZ, rascador de contacto laminada LaCS, etc.)

Como resultado, se obtienen las siguientes características.

Fácil mantenimiento

Aumento de la productividad de la máquina

Importante ahorro de energía

Costo total reducido

Alta precisión de la máquina

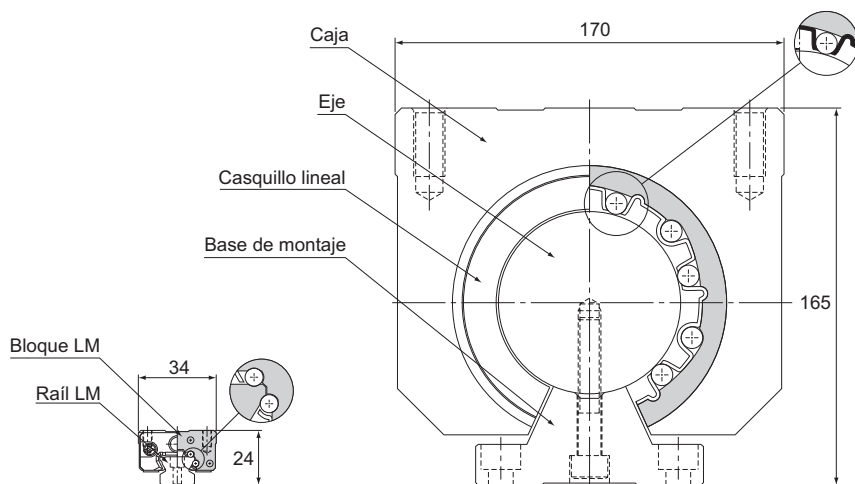
Mayor eficacia en el diseño de la máquina

Carga admisible elevada y alta rigidez

[Carga admisible elevada]

Las ranuras de los canales de la guía LM tienen un radio casi equivalente al radio de las bolas, aspecto que difiere bastante en el casquillo lineal. Como puede verse en Fig.1, donde se comparan los tamaños de la guía LM y el casquillo lineal con capacidades de carga dinámica básica similares, la guía LM es mucho más pequeña que el casquillo lineal, lo que indica que la guía LM tiene un diseño bastante más compacto.

La razón por la cual se ahorra tanto espacio es la mayor diferencia de carga admisible entre la estructura de contacto de la ranura en R y la estructura de contacto de la superficie. La estructura de contacto de la ranura en R (radio: 52% del radio de las bolas) puede soportar una carga por bola 13 veces mayor que la estructura de contacto de la superficie. Como la vida útil es proporcional a la carga admisible al cubo, esta mayor capacidad de carga por bola ofrece una vida útil aproximadamente 2200 veces mayor que la del casquillo lineal.



Modelo SSR15XW de guía LM

Capacidad de carga dinámica básica: 14,7 kN

Modelo LM80 OP de casquillo lineal

Capacidad de carga dinámica básica: 7,35 kN

Fig.1 Comparación entre la guía LM y el casquillo lineal

Tabla1 Capacidad de carga por bola (P y P_1)
Presión admisible de la superficie de contacto: 4200 MPa

	Ranura en R (P)	Superficie plana (P_1)	P/P_1
ϕ 3,175 (1/8")	0,90 kN	0,07 kN	13
ϕ 4,763 (3/16")	2,03 kN	0,16 kN	13
ϕ 6,350 (1/4")	3,61 kN	0,28 kN	13
ϕ 7,938 (5/16")	5,64 kN	0,44 kN	13
ϕ 11,906 (15/32")	12,68 kN	0,98 kN	13

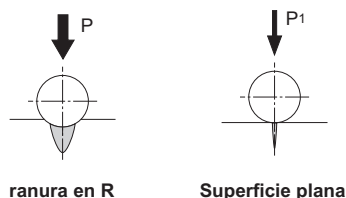


Fig.2 Capacidad de carga por bola

[Gran rigidez]

La guía LM puede soportar cargas verticales y horizontales. Además, gracias a su diseño con ranura de arco circular, puede soportar una precarga, si fuese necesaria, para aumentar su rigidez. Cuando se compara la rigidez de un sistema con eje de husillo de alimentación y de un husillo, la superficie con una guía LM tiene mayor rigidez.

- **Ejemplo de comparación de rigidez estática entre la guía LM, un sistema con eje de husillo de alimentación y un husillo**
(centro de mecanizado vertical con el motor del eje principal de 7,5 kW)

Tabla2 Comparación de rigidez estática

Unidad: N/μm

Componentes	Dirección del eje X	Dirección del eje Y	Dirección del eje Z
Guía LM	—	2400	9400 (radial) 7400 (radial inversa)
Husillo de bolas	330	—	—
Husillo	250	250	280

Nota) La rigidez del sistema con eje de husillo de alimentación incluye la rigidez del cojinete con soporte del extremo de eje.

[Componentes]

- Guía LM: SVR45LC/C0
(Juego C0: precarga = 11,11 kN)
- Husillo de bolas: BNFN4010-5/G0
(Juego G0: carga previa = 2,64 kN)
- Husillo: husillo cortante de uso general

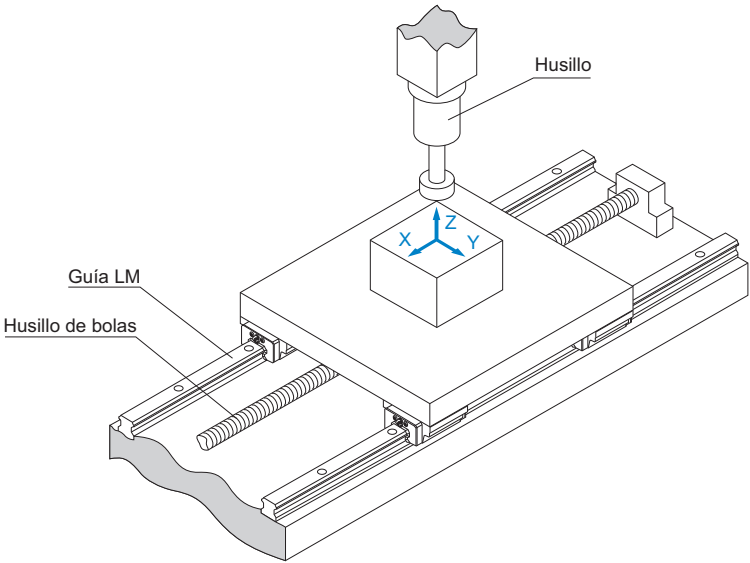
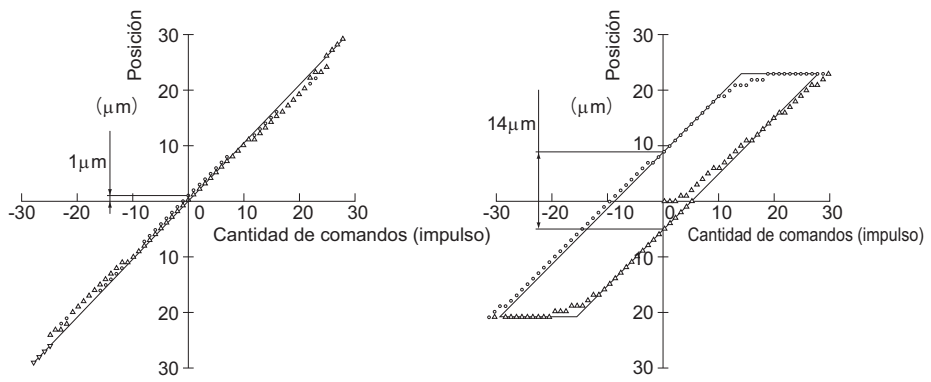


Fig.3

Movimiento de gran precisión

[Pequeña pérdida de movimiento]

La guía LM viene provista de un mecanismo basculante ideal. Es por esto que la diferencia entre la fricción estática y la dinámica es mínima y casi nunca se pierde movimiento.



Modelo HSR45 de guía LM

Deslizamiento cuadrado + Turcite

(Las medidas se toman con una tabla de un solo eje cargada con un peso de 500 kg)

Fig.4 Comparación de la pérdida de movimiento entre una guía LM y una guía corredera

Tabla3 Comparación de movimiento perdido Unidad: μm

Tipo	Juego	Método de prueba			
		Según JIS B 6330			Basado en la unidad mínima de alimentación
		10 mm/min	500 mm/min	4000 mm/min	
Guía LM (HSR45)	Juego C1 (consulte la tabla más abajo)	2,3	5,3	3,9	0
	Juego C0 (consulte la tabla más abajo)	3,6	4,4	3,1	1
Unidad de deslizamiento cuadrada + tucite	0,02 mm	10,7	15	14,1	14
	0,005 mm	8,7	13,1	12,1	13

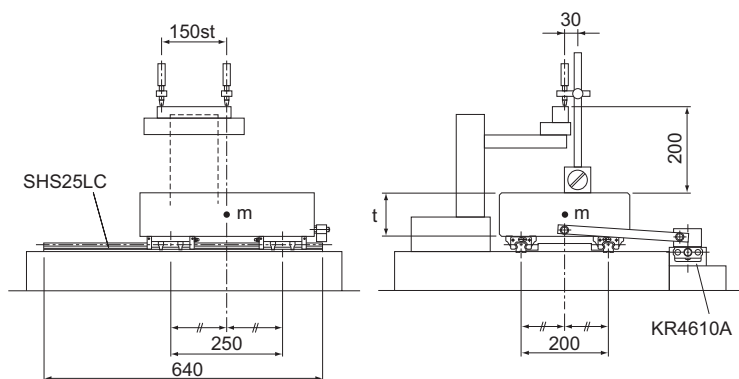
Juego radial de la guía LM Unidad: μm

Símbolo	C1	C0
Juego radial	-25 a -10	-40 a -25

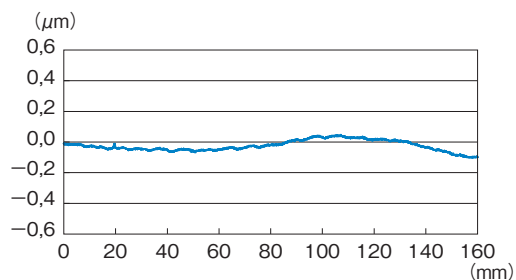
[Alta precisión de funcionamiento]

El uso de la guía LM le permite lograr una alta precisión de funcionamiento.

[Método de medición]



Precisión de paso



Precisión en desvío

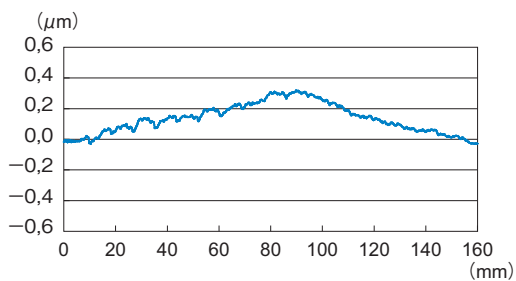


Fig.5 Precisión dinámica de un mesa con un solo eje.

[Alta precisión mantenida por un período prolongado]

Como la guía LM utiliza un mecanismo basculante ideal, el desgaste es insignificante y la alta precisión se mantiene durante períodos prolongados de tiempo. Como se puede ver en Fig.6, cuando la guía LM se acciona con una carga previa y una carga normal, más del 90% de la carga previa permanece uniforme después de haber recorrido 2000 km.

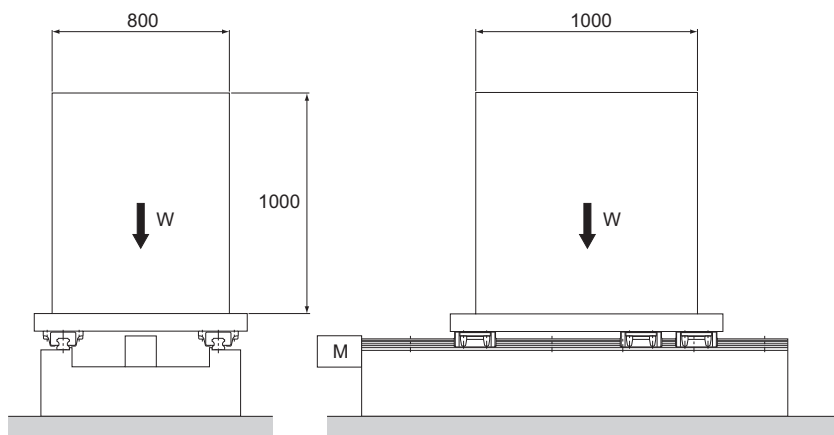


Fig.6 Condición

[Condiciones]

N.º de modelo

: HSR65LA3SSC0 + 2565LP-II

Juego radial

: C0 (carga previa: 15,7 kN)

Carrera : 1050 mm

Velocidad : 15 m/min. (se detiene 5 seg. en los dos extremos)

Tiempo de aceleración/deceleración en movimiento rápido

: 300 ms (aceleración: $\alpha = 0,833 \text{ m/s}^2$)

Masa : 6000kg

Accionamiento: Husillos a bolas

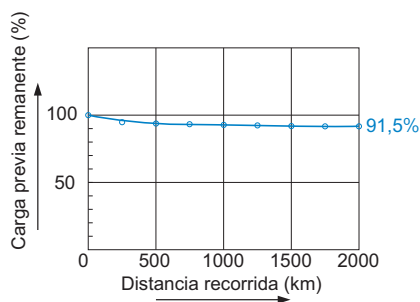
Lubricación : Grasas de jabón a base de litio n.º 2
(engrasado cada 100 km)

Fig.7 Distancia recorrida y carga previa remanente

Efecto promedio de precisión al absorber un error en la superficie de montaje

La guía LM contiene bolas muy esféricas y una estructura limitada sin juego. Además, utiliza los raíles LM en paralelo sobre múltiples ejes para conformar un sistema de guías con configuración de ejes múltiples. Por eso, la guía LM es capaz de absorber un desajuste en la alineación, planeidad o paralelismo que podría ocurrir en el mecanizado de la base a la cual se monta la guía LM o en la instalación de la guía LM al promediar estos errores.

La magnitud del efecto de promedio varía según la longitud o el tamaño de la mala alineación, la carga previa aplicada en la guía LM y la cantidad de ejes en la configuración de ejes múltiples. Cuando no se alinea correctamente uno de los raíles LM de la mesa, como se puede ver en Fig.8, la magnitud de la mala alineación y la precisión dinámica real de la mesa (rectitud en dirección horizontal) se presentan como figura en Fig.9.

Al aplicar dichas características obtenidas con el efecto de promedio, se puede establecer fácilmente un sistema de guías con una alta precisión de movimiento.

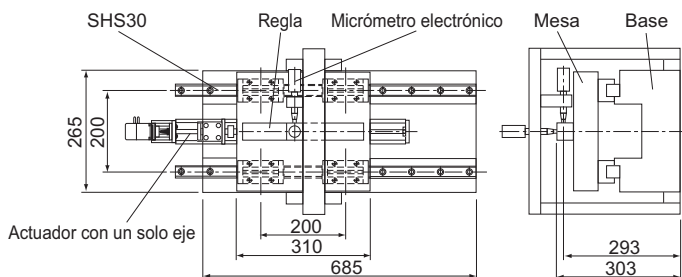


Fig.8

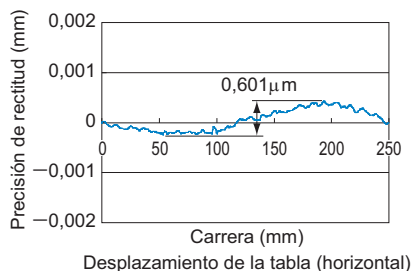
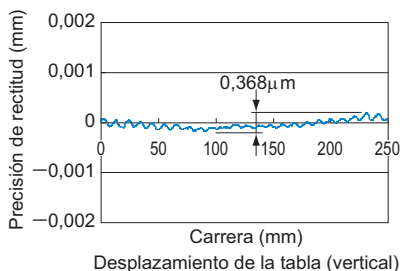
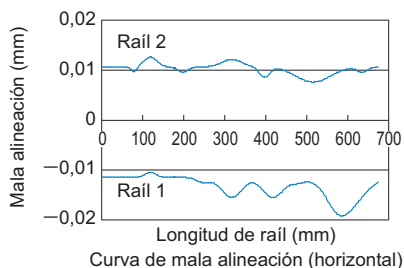
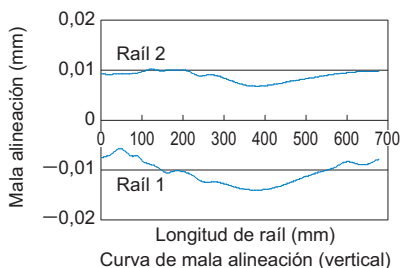


Fig.9

Aun en una superficie de montaje levemente fresada, la guía LM aumenta considerablemente la precisión de funcionamiento de la cara superior de la mesa.

[Ejemplo de instalación]

Cuando se comparan la precisión de la superficie de montaje (a) y la precisión de funcionamiento de la mesa (b), los resultados son:

Vertical	92,5 μm	→	15 μm	=	1/6
Horizontal	28 μm	→	4 μm	=	1/7

Tabla4 Medición real de la precisión de la superficie de montaje
Unidad: μm

Dirección	Superficie de montaje	Rectitud	Promedio (a)
Vertical	Horizontal	A	80
		B	105
Superficie inferior	Superficie lateral	C	40
		D	16
			28

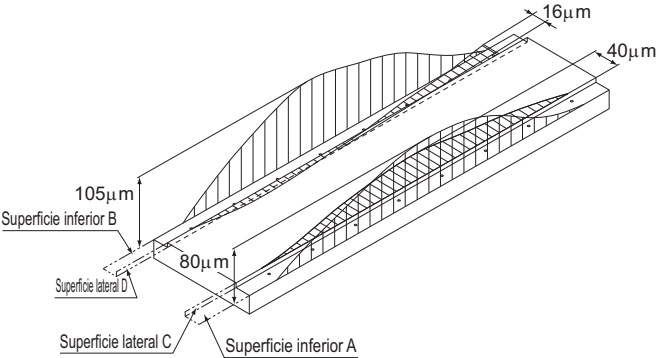


Fig.10 Precisión de la superficie de la base de montaje de la guía LM (sólo superficie fresada)

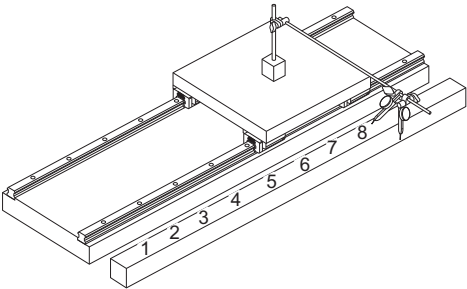


Fig.11 Precisión de funcionamiento después de montar la guía LM

Tabla5 Medición real de la precisión de funcionamiento en la mesa (basado en la medición en Fig.10 y Fig.11)
Unidad: μm

Dirección	Punto de medición								Rectitud (b)
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Vertical	0	+2	+8	+13	+15	+9	+5	0	15
Horizontal	0	+1	+2	+3	+2	+2	-1	0	4

Fácil mantenimiento

A diferencia de lo que ocurre con las guías deslizantes, la guía LM no sufre un desgaste anormal. Como resultado, las superficies deslizantes no necesitan reajuste y no debe modificarse la precisión. En lo que respecta a la lubricación, las guías deslizantes requieren una circulación forzada de grandes cantidades de lubricante para mantener una película de aceite sobre las superficies deslizantes. Sin embargo, la guía LM sólo necesita una reposición periódica de una pequeña cantidad de grasa o lubricante. El mantenimiento es así de fácil. Este aspecto ayuda también a que el entorno de trabajo se mantenga limpio.

Importante ahorro de energía

Como puede verse en Tabla7, la guía LM ofrece un importante ahorro de la energía.

Tabla7 Datos comparativos de las características deslizantes y basculantes.

Especificaciones de la máquina		
Tipo de máquina	Máquina de mecanizar de superficie con un solo eje (guía deslizante)	Máquina de mecanizar de superficie con tres ejes (guía basculante)
Longitud total × ancho total	13m×3,2 m	12,6 m×2,6 m
Masa total	17.000 kg	16.000 kg
Masa de mesa	5000 kg	5000 kg
Área de rectificación	0,7 m×5 m	0,7 m×5 m
Guía de mesa	Basculante por guía V-V	Basculante por la instalación de la guía LM
Cant. de ejes de muela abrasiva	Un solo eje (5,5 kW)	Tres ejes (5,5 kW + 3,7 kW x 2) Capacidad de rectificación: 3 veces mayor

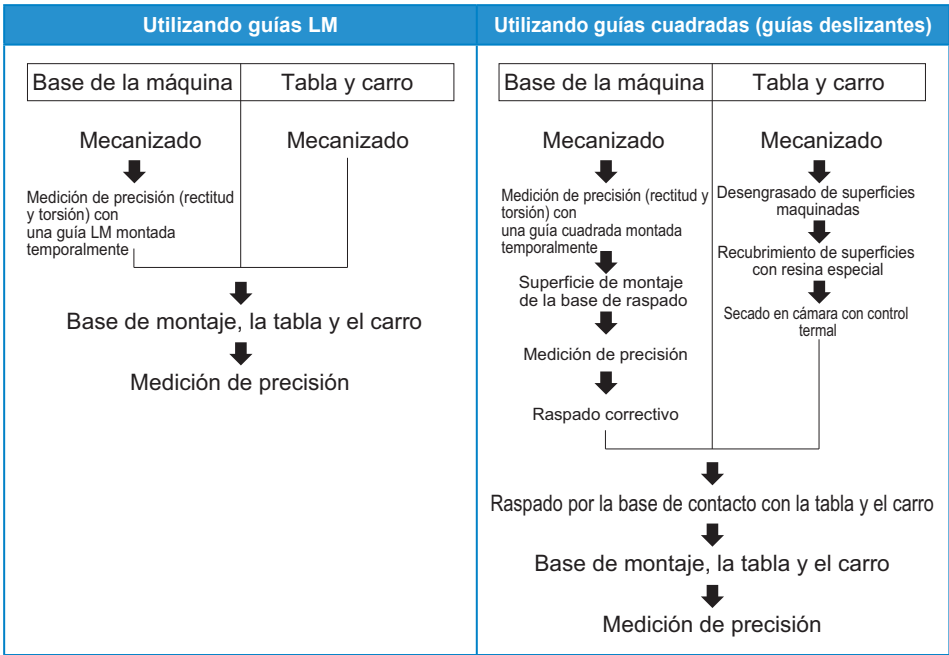
Especificaciones de accionamiento de mesa			Propor- ción
Motor utilizado	38,05 kW	3,7 kW	10,3
Presión hidráulica del impulsor	Diámetro interior ϕ 160×1,2 MPa	Diámetro interior ϕ 65×0,7 MPa	—
Empuje	23.600 N	2270 N	10,4
Consumo de energía eléctrica	38 kWh	3,7 kWh	10,3
Consumo de aceite de la presión hidráulica del impulsor	400ℓ/año	250ℓ/año	1,6
Consumo de lubricante	60 ℓ/año (aceite)	3,6 ℓ/año (grasa)	16,7

Costo total reducido

Si la comparamos con una guía deslizante, el ensamble de la guía LM es mucho más fácil y no necesitará técnicos especializados para realizar los ajustes necesarios. Por esto, el tiempo de montaje de raíles empalmados se reduce notablemente, en cuanto a las máquinas y los sistemas que incorporan la guía LM es por eso que producirse a un menor costo. La figura que se encuentra más abajo presenta un ejemplo con la diferencia que existe en el proceso de ensamble de un centro de maquinado cuando se usan guías deslizantes y cuando se usan guías LM.

Por lo general, cuando se utiliza una guía deslizante, la superficie sobre la cual se instala esta guía debe incluir un acabado muy preciso mediante el esmerilado. Sin embargo, la guía LM puede ofrecer una alta precisión incluso si la superficie se ha fresado o aplanado. Además, al utilizar las guías LM, se reducen las manos de obra y los costos de mecanizado.

[Procedimiento de montaje de un centro de mecanizado]



Cuando no se necesita una gran precisión (p. ej., precisión de funcionamiento), la guía LM puede unirse a la placa de acero aun sin quitar la escala negra que se encuentra sobre ella.

Estructura de contacto ideal de dos puntos, cuatro canales y ranuras de arco circular

La guía LM tiene una capacidad de ajuste automático que los productos de la competencia no tienen. Esta característica se logra con el uso de una estructura de contacto ideal de dos puntos, cuatro canales y muescas de arco circular.

[Comparación de características entre la guía LM y los productos similares]

Guía LM: estructura de contacto de dos puntos, cuatro canales y ranuras de arco circular

Modelo HSR de guía LM

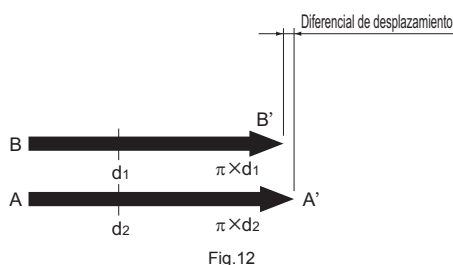
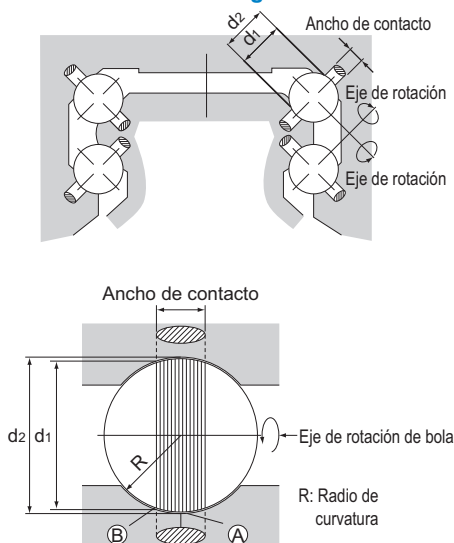


Fig.12

Otros productos: estructura de contacto de cuatro puntos, dos hileras y ranuras de arco gótico

Producto con dos hileras y muesca de arco gótico

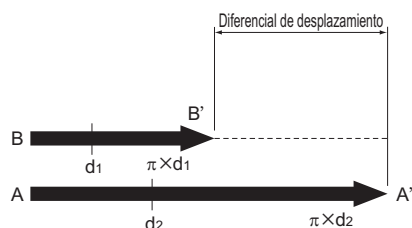
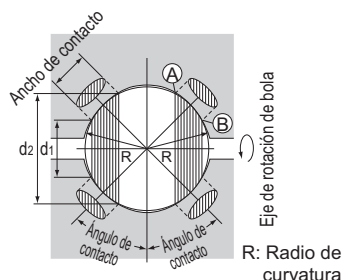
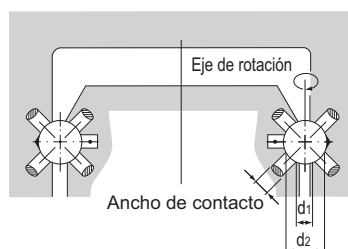
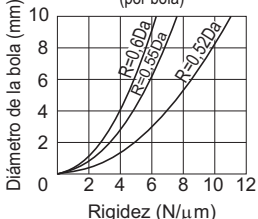
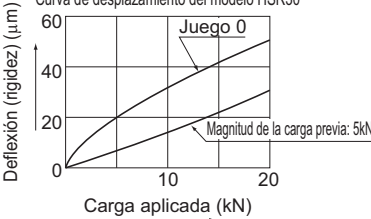


Fig.13

Como se indica en Fig.12 y Fig.13, cuando la bola realiza una revolución, la bola se desliza por la diferencia entre la circunferencia del diámetro de la superficie interna (πd_1) y la del diámetro de la superficie de contacto externa (πd_2). (Este desplazamiento se llama Diferencial de desplazamiento). Si la diferencia es grande, la bola gira mientras se desliza; el coeficiente de fricción aumenta más de 10 veces y la resistencia a la fricción aumenta considerablemente.

Estructura de contacto de dos puntos, cuatro canales y ranuras de arco circular	Estructura de contacto de cuatro puntos, dos hileras y ranuras de arco circular
Movimiento uniforme	
Como la bola hace contacto con la ranura en dos puntos en la dirección de carga, como se muestra en Fig.12 y Fig.13 en B 1-19, aun bajo una carga previa o una carga normal, la diferencia entre d_1 y d_2 es reducida y se minimiza el desplazamiento diferencial para permitir un movimiento basculante uniforme.	La diferencia entre d_1 y d_2 en el área de contacto es grande, como se muestra en Fig.12 y Fig.13 en B 1-19. Por lo tanto, si ocurre cualquiera de las siguientes situaciones, la bola generará un desplazamiento diferencial y provocará una fricción casi tan elevada como la resistencia de deslizamiento y una reducción de la vida útil como resultado de la fricción anormal. (1) Se aplica una carga previa. (2) Se aplica una carga lateral. (3) El paralelismo de montaje entre los dos ejes es insuficiente.
Precisión y rigidez de la superficie de montaje	
En la estructura ideal de dos puntos de contacto, las cuatro hileras de ranuras de arco circular tienen ángulos de contacto adecuados. Con esta estructura, se podrá absorber una pequeña deformación de la superficie de montaje en el bloque LM gracias a la deformación elástica de las bolas y el movimiento de los puntos de contacto que permiten un movimiento uniforme no forzado. De esta manera, se prescinde de la base de montaje robusta con rigidez y precisión elevadas para cierta maquinaria, como un sistema de transporte.	En el producto con ranura de arco gótico, cada bola toca la muesca en cuatro puntos. Esto impide que las bolas se deformen elásticamente y que los puntos de contacto se muevan (es decir, no tiene capacidad de ajuste automático.) Por lo tanto, no se absorberá ni una leve deformación en la superficie de montaje o un error de precisión en la base del rail, ni se logrará un movimiento uniforme. En consecuencia, es necesario mecanizar una base de montaje de alta rigidez con gran precisión, así como también montar un rail de precisión elevada.
Rigidez	
Con los dos puntos de contacto, aun si se aplica una carga previa relativamente elevada, la resistencia de rodadura no aumenta de forma anormal y se obtiene una gran rigidez.	Como el desplazamiento diferencial ocurre debido al contacto de cuatro puntos, no se puede aplicar una carga previa suficiente ni se puede obtener una gran rigidez.
Capacidad de carga	
Como el radio de la curvatura del canal de bolas es del 51 al 52% del diámetro de la bola, se puede obtener una gran carga máxima admisible.	Como el radio de la curvatura de la muesca de arco gótico tiene que ser del 55 al 60% del diámetro de la bola, la carga admisible se reduce aproximadamente al 50% del valor correspondiente de la muesca de arco circular.
Diferencia en la rigidez	
Como se muestra en Fig.14, la rigidez varía ampliamente de acuerdo con la diferencia en el radio de curvatura o la diferencia en la carga previa.	
Rigidez y radio de la curvatura	
Comparación de la rigidez según la curvatura (por bola) 	Carga previa y deflexión Curva de desplazamiento del modelo HSR30 
Fig.14	
Diferencia en la vida útil	
Como la capacidad de carga de la muesca de arco gótico se reduce aprox. al 50%, del valor correspondiente de la muesca de arco circular, la vida útil también disminuye al 87,5%.	

[Error de precisión de la superficie de montaje y datos de la prueba de resistencia a la rodadura]

La diferencia entre las superficies de contacto se manifiesta en una resistencia a la rodadura.

En la estructura de contacto de la muesca de arco gótico, cada bola toca cuatro puntos y se genera un giro o desplazamiento diferencial si se aplica una carga previa para aumentar la rigidez o si hay un error importante en la precisión de montaje. Esto aumenta considerablemente la resistencia a la rodadura y provoca un desgaste anormal prematuro.

Los siguientes son datos de pruebas obtenidos al comparar una guía LM con la estructura de contacto de dos puntos, cuatro canales y muescas de arco circular, y un producto con estructura de contacto de cuatro puntos de contacto, dos hileras y arco gótico.

[Muestra]

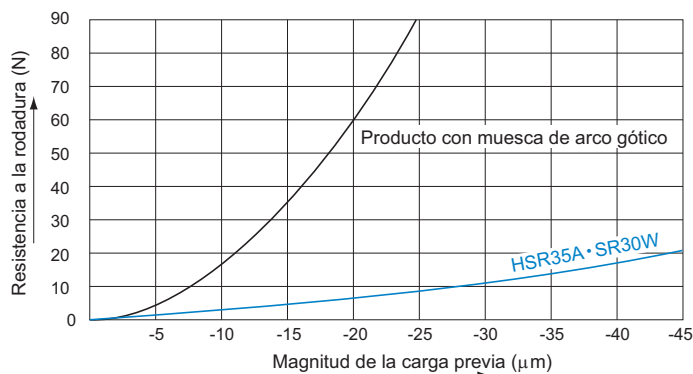
(1) Guía LM	
SR30W (tipo radial)	2 juegos
HSR35A (tipo de carga equivalente en las 4 direcciones)	2 juegos
(2) Producto con dos hileras y muesca de arco gótico	
Tipo con dimensiones similares a las del modelo HSR30	2 juegos

[Condiciones]

Juego radial: $\pm 0 \mu\text{m}$
 Sin retén
 Sin lubricación
 Carga: masa de mesa de 30 kg.

Datos 1: carga previa y resistencia a la rodadura

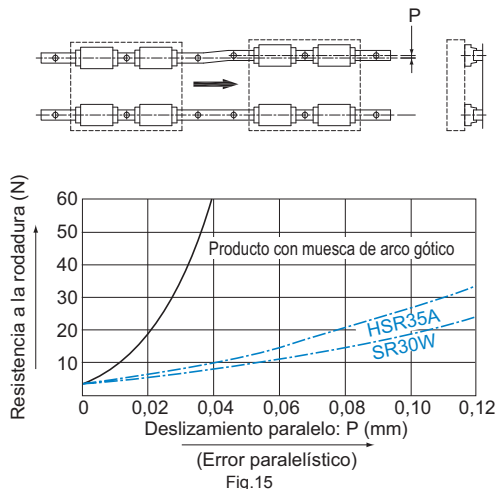
Cuando se aplica una carga previa, la resistencia a la rodadura del producto con muesca de arco gótico aumenta ampliamente y sucede un deslizamiento diferencial. La resistencia a la rodadura de la guía LM no aumenta aun bajo una carga previa.



Datos 2: Error en el paralelismo entre dos ejes y resistencia a la rodadura

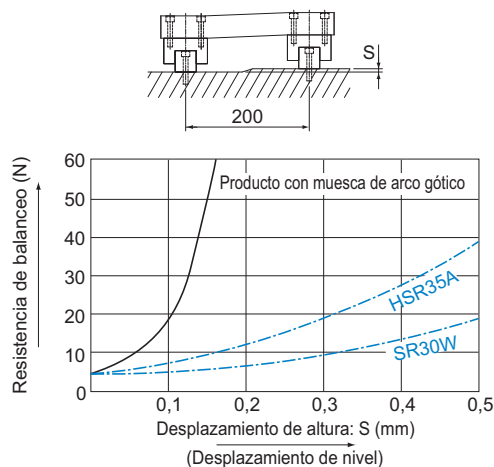
Como se muestra en Fig.15, parte de los raíles montados en paralelo se desplazan paralelamente y la resistencia a la rodadura se mide en ese punto.

En el producto con muesca de arco gótico, la resistencia a la rodadura es de 34 N cuando el error en la estructura paralela es de 0,03 mm y 62 N cuando el error es de 0,04 mm. Estas resistencias son equivalentes al coeficiente de fricción del deslizamiento, lo que indica que las bolas entran en contacto con la muesca al deslizarse.



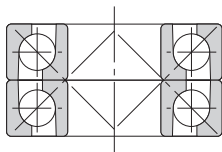
Datos 3: diferencia entre los niveles de los raíles superior e inferior, y resistencia a la rodadura

Desplace la parte inferior de cualquier rail verticalmente en S y cree la diferencia de altura entre los dos ejes. Luego, mida la resistencia a la rodadura. Si hay una diferencia de altura entre los raíles, el momento actuará en el bloque LM. Si la muesca de la guía LM es una muesca de arco gótico, se producirá un giro. La guía LM con la muesca de arco circular es capaz de absorber el error provocado por una diferencia de altura entre los raíles de 0,3/200 mm, en que su resistencia a la rodadura no aumentará considerablemente.

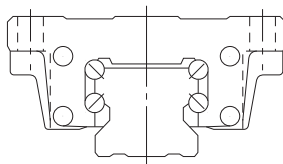


Capacidad superior de absorción de errores con el diseño DF

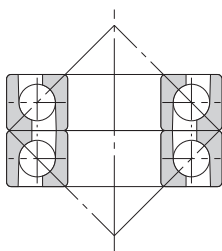
Como la guía LM tiene una estructura de contacto similar a la de montaje frente a frente con rodamientos de bola angulares, presenta una capacidad superior de ajuste automático.



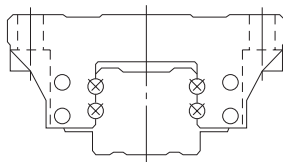
Rodamientos de bola angulares montados frente a frente (tipo DF)



Contacto angular de cuatro hileras tipo DF (guía LM)



Rodamientos de bola angulares montados dorso contra dorso (tipo DB)

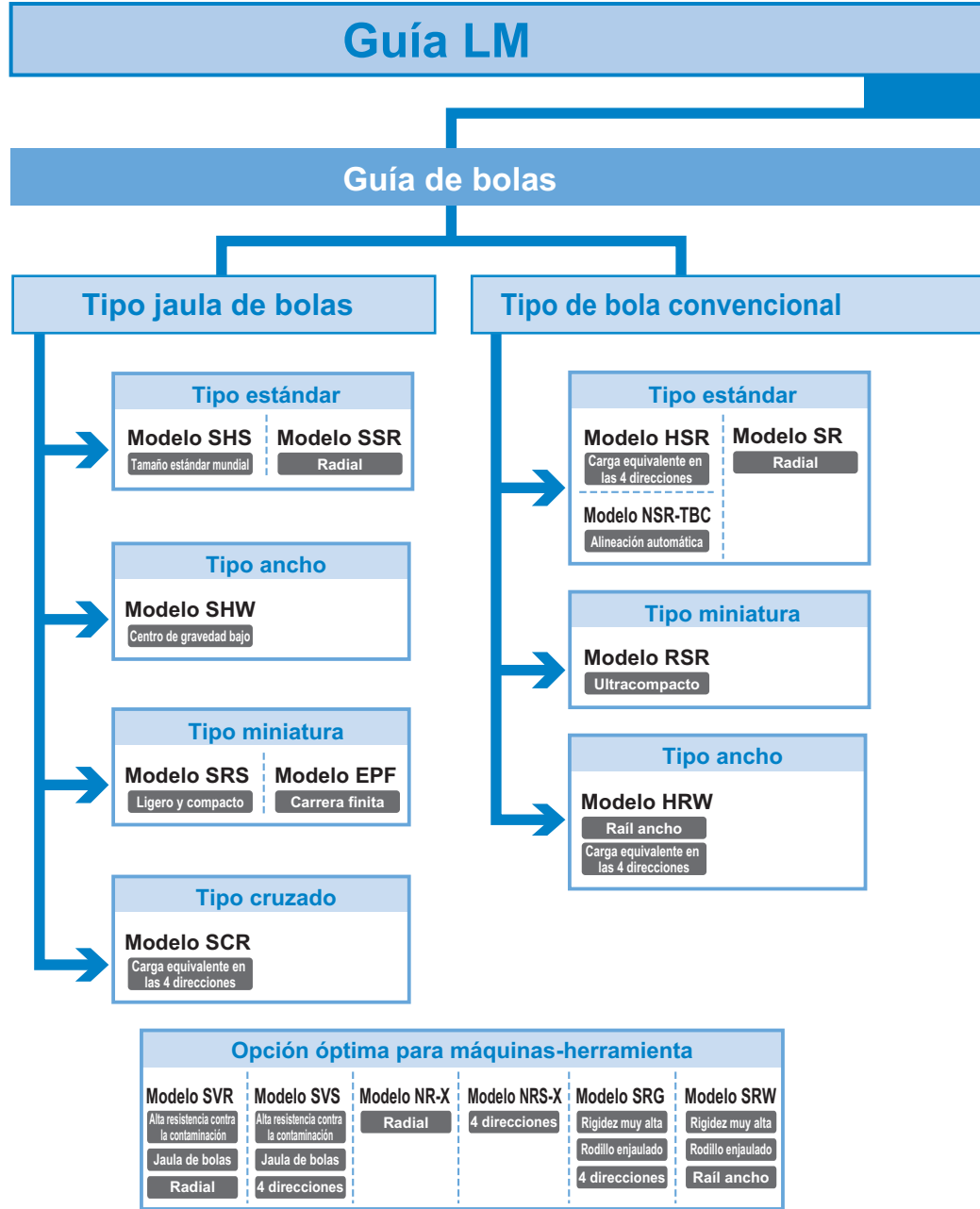


Contacto de cuatro hileras y arco gótico

Una guía de bola LM montada sobre un plano recibe un momento (M) debido a un error en la planeidad o en el nivel, o por una deflexión de la mesa. Por lo tanto, es muy importante que la guía tenga capacidad de ajuste automático.

Modelo HSR de guía LM	Producto similar de la competencia
Como la distancia desde el punto de aplicación del cojinete es reducida, la carga interna generada por un error de montaje es leve y la capacidad de ajuste automático es elevada.	Como la distancia desde el punto de aplicación del cojinete es elevada, la carga interna generada por un error de montaje es grande y la capacidad de ajuste automático es leve. En una guía de bolas LM con rodamientos de bola angulares montados dorso contra dorso, si existe un error en la planeidad o una deflexión en la mesa, la carga interna aplicada al bloque es aprox. 6 veces mayor que la aplicada a la estructura de montaje frente a frente y la vida útil es bastante menor. Además, la fluctuación en la resistencia al deslizamiento es mayor.

Tabla de clasificación de las guías LM



Guía de rodillo

Con jaula de rodillos

Tipo estándar

Modelo SRG

Rigidez muy alta

Modelo SRN

Rigidez muy alta

Centro de gravedad bajo

Tipo ancho

Modelo SRW

Rigidez muy alta

Tipo separado

Modelo HR

Carga pesada

Modelo GSR

Intercambiable, con
alineación automática

Modelo GSR-R

Intercambiable, con
alineación automática

Con rack

Modelo tipo JR

Modelo JR

Rail de miembro estructural

Carga equivalente en
las 4 direcciones

Tipo cruzado

Modelo CSR

Carga equivalente en
las 4 direcciones

Modelo MX

Transversal en miniatura

Tipos para entornos especiales

Modelo HSR-M1

Alta temperatura

Carga equivalente en
las 4 direcciones

Modelo SR-M1

Alta temperatura

Radial

Modelo HSR-M2

Alta resistencia ante la corrosión

Carga equivalente en
las 4 direcciones

Modelo RSR-M1

Alta temperatura

Modelo HSR-M1VV

Vacío medio a bajo

Modelo SR-MS

Libre de aceite

Tipo de guía circular R

Modelo HCR

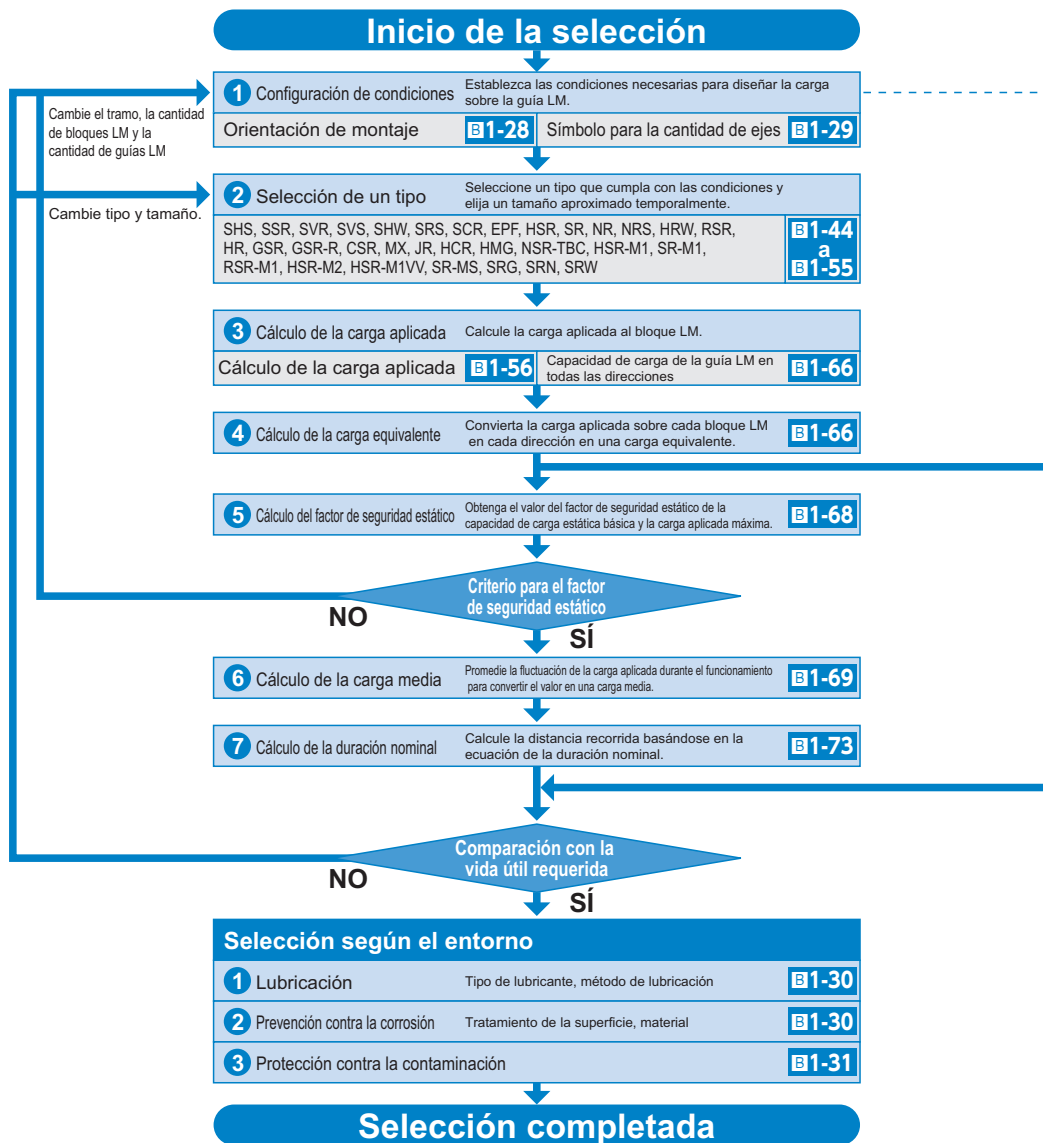
Tipo recta-curvada

Modelo HMG

Diagrama de flujo para seleccionar una guía LM

[Pasos para seleccionar una guía LM]

El siguiente diagrama de flujo puede utilizarse como referencia para seleccionar una guía LM.



Punto de selección

Diagrama de flujo para seleccionar una guía LM

- Espacio en la sección de guía
- Dimensiones (tramos, cantidad de bloques LM, cantidad de raíles LM, empuje)
- Dirección de instalación (horizontal, vertical, inclinada, en pared, suspendida)
- Magnitud, dirección y posición de la carga de trabajo
- Frecuencia de funcionamiento (ciclo de servicio)
- Velocidad (aceleración)
- Longitud de carrera
- Vida útil requerida
- Precisión del movimiento
- Entorno
- Para un entorno especial (vacío, sala blanca, alta temperatura, entornos expuestos a ambientes contaminados, etc.), es necesario tener en cuenta el material, el tratamiento de las superficies, la lubricación y la protección contra la contaminación.

Predicción de la rigidez	
1 Selección de un juego radial (precarga)	B1-85
2 Vida útil con una precarga en consideración	B1-86
3 Rigidez	B1-86
4 Juego radial estándar para cada modelo	A1-70
5 Diseño del sistema de guía	A1-434

Determinación de la precisión	
1 Estándares de precisión	B1-87
2 Pautas para los niveles de precisión según el tipo de máquina	B1-88
3 Estándar de precisión para todos los modelos	A1-75~

Configuración de condiciones

Condiciones de la guía LM

[Orientación de montaje]

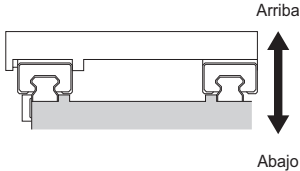
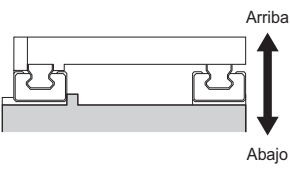
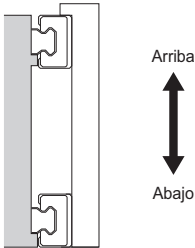
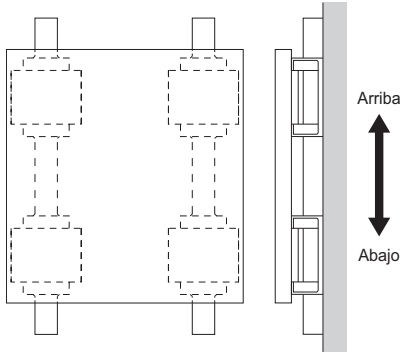
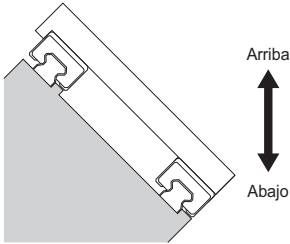
La guía LM puede montarse con las siguientes cinco orientaciones.

Si la orientación de montaje utilizada no corresponde a la horizontal, el lubricante quizá no llegue a todo el canal.

Asegúrese de informar a THK la dirección de instalación y la posición exacta de cada bloque LM donde deben instalarse el engrasador o la articulación de la tubería.

Para obtener más información sobre lubricación, consulte **A24-2**.

[Orientación de montaje]

Horizontal (símbolo: H)	Invertida (símbolo: R)	En pared (símbolo: K)
		
Vertical (símbolo: V)	Inclinada (símbolo: T)	
		

[Símbolo para la cantidad de raíles]

Si se combinan dos o más unidades de la guía LM en paralelo sobre el mismo plano, especifique de antemano la cantidad de raíles LM (símbolo para la cantidad de raíles) que se utilizan en combinación. (Para obtener más información sobre estándares de precisión y estándares de juego radial, consulte **A1-75** y **A1-70**, respectivamente.)

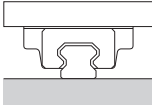
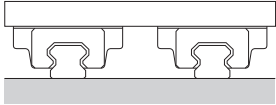
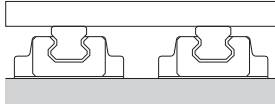
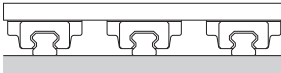
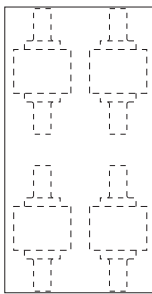
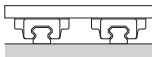
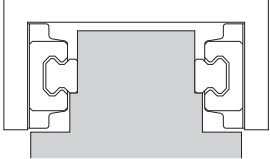
Código del modelo

SHS25C2SSCO+1000LP - II

Descripción del modelo (los detalles se enumeran en la página correspondiente a cada modelo)

Símbolo para la cantidad de raíles ("II" indica 2 raíles. No existe un símbolo para expresar un raíl simple).

[Símbolo para la cantidad de raíles]

Símbolo para la cantidad de raíles: ninguno	Símbolo para la cantidad de raíles: II	Símbolo para la cantidad de raíles: II
Cantidad requerida de raíles: 1 	Cantidad requerida de raíles: 2  Nota: Al realizar un pedido, especifique la cantidad en múltiplos de 2 raíles.	Cantidad requerida de raíles: 2  Nota: Al realizar un pedido, especifique la cantidad en múltiplos de 2 raíles.
Símbolo para la cantidad de raíles: III	Símbolo para la cantidad de raíles: IV	Otros
Cantidad requerida de raíles: 3  Nota: Al realizar un pedido, especifique la cantidad en múltiplos de 3 raíles.	Cantidad requerida de raíles: 4   Nota: Al realizar un pedido, especifique la cantidad en múltiplos de 4 raíles.	Cantidad requerida de raíles: 2  Utilización de 2 raíles opuestos entre sí

[Entorno de servicio]

● Lubricación

Al utilizar un sistema LM, es necesario realizar una lubricación efectiva. Sin la adecuada lubricación, los elementos giratorios o los canales pueden desgastarse más rápidamente y la vida útil puede reducirse.

Los lubricantes tienen los siguientes efectos.

- (1) Minimizan la fricción entre los elementos móviles para prevenir el agarrotamiento y reducir el desgaste.
- (2) Forman una película de aceite en el canal, la cual disminuye la carga por su acción en la superficie y extiende la resistencia a la fatiga de los elementos giratorios.
- (3) Cubren la superficie de metal para prevenir la formación de óxido.

Para realzar completamente las funciones de la guía LM, es necesario proporcionar lubricación según las condiciones.

Si la orientación de montaje utilizada no corresponde a la horizontal, el lubricante quizá no llegue a todo el canal.

Asegúrese de informar a THK de la orientación de montaje y la posición exacta de cada bloque LM donde deben instalarse el engrasador o el adaptador. Para obtener más información sobre la orientación de montaje y la lubricación, consulte [B1-28](#) y [B24-2](#), respectivamente.

Aun en una guía LM con retenes, el lubricante interno se filtra de manera gradual durante la operación. Por lo tanto, el sistema debe lubricarse en intervalos apropiados de acuerdo con las condiciones.

● Prevención contra la corrosión

■Determinación del material

Todos los sistemas LM requieren un material que se ajuste al entorno. Para los entornos que requieren resistencia contra la corrosión, algunos modelos de sistemas LM pueden utilizar acero martensítico inoxidable.

(El acero martensítico inoxidable puede utilizarse en los modelos de guías LM SSR, SHW, SRS, HSR, SR, HRW, RSR y HR).

La serie HSR incluye el modelo HSR-M2, una guía LM con alta resistencia contra la corrosión de acero austenítico inoxidable, el cual posee una alta resistencia a la corrosión. Para obtener más información, consulte [A1-370](#).

■Tratamiento de la superficie

Las superficies de los raíles y ejes de los sistemas LM pueden recibir un tratamiento anticorrosivo o estético.

THK ofrece el tratamiento THK-AP, el cual es el tratamiento de superficie óptimo para los sistemas LM.

En líneas generales, existen tres tipos de tratamiento THK-AP: AP-HC, AP-C y AP-CF. (Consulte [B0-20](#)).

● Protección contra la contaminación

Cuando un material extraño entra a un sistema LM, puede producirse un desgaste anormal o una reducción en la vida útil. Es necesario prevenir la entrada de material extraño al sistema. Cuando se pueda predecir la entrada de material extraño, es importante seleccionar un dispositivo de sellado o un dispositivo de eliminación de polvo efectivo que cumpla con las condiciones del entorno.

THK ofrece accesorios de protección contra la contaminación para las guías LM según el modelo, como los retenes frontales hechos de caucho sintético especial con alta resistencia al desgaste, retenes laterales y retenes internos para mejorar aun más la eliminación del polvo.

Además, para las ubicaciones con entornos adversos, disponemos de rascadores de contacto laminadas (LaCS) y fuelles especiales según el modelo. También, THK ofrece tapas especiales para los orificios de montaje del raíl LM, cuyo diseño evita el ingreso de rebabas cortantes en estos orificios. Cuando se requiere protección contra la contaminación para un husillo a bolas en un entorno expuesto a virutas de cortes y humedad, recomendamos utilizar una cubierta telescópica que proteja el sistema completo o un fuelle grande.

Para obtener más información sobre las opciones, consulte **B1-103**.

[Ambientes especiales]

Sala blanca

En un entorno limpio, es necesario reducir la generación de polvo del sistema LM, pero no puede utilizarse aceite antióxido. Por lo tanto, debe mejorarse la resistencia contra la corrosión en el sistema LM. Además, según el nivel de limpieza, se requiere el uso de un colector de polvo.

Generación de polvo del sistema LM

- Medida para prevenir la generación de polvo producto de la grasa desprendida

Grasa AFE-CA y AFF de THK

Utilice grasas que preserven el medioambiente con baja generación de polvo.

- Medida para reducir la generación de polvo producto de la abrasión metálica

Guía LM con jaula de bolas

Para reducir la generación de polvo, utilice la guía LM con jaula de bolas, que no presenta fricción entre las bolas y genera pocas cantidades de polvo por abrasión mecánica.

Prevención contra la corrosión

- Medida según el material

Guía LM de acero inoxidable

Esta guía LM contiene acero inoxidable martensítico, el cual posee una alta resistencia contra corrosión.

Guía LM con alta resistencia contra la corrosión

Su raíl LM incluye acero inoxidable austenítico, que posee una alta capacidad anticorrosiva.

- Medida a través del tratamiento de la superficie

Tratamientos AP-HC, AP-C y AP-CF de THK

Se aplica un tratamiento a la superficie del sistema LM para mejorar la resistencia contra la corrosión.

Guía LM con jaula de bolas



SHS SSR SVR/SVS
SHW SRS SCR EPF

Guía LM con jaula de rodillos



SRG SRN SRW

Guía LM de acero inoxidable



SSR SHW SRS HSR SR
HRW HR RSR

Guías LM para entornos especiales



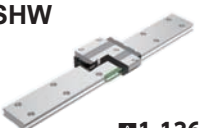
HSR-M2 con alta resistencia ante la corrosión
SR-MS libre de aceite

Tratamiento de la superficie

Grasa

Punto de selección

Configuración de condiciones

SHS  A1-92	SSR  A1-104	SVR/SVS  A1-116	SHW  A1-136
SRS  A1-146	SCR  A1-162	EPF  A1-170	
SRG  A1-396	SRN  A1-416	SRW  A1-426	
SSR  A1-104	SHW  A1-136	SRS  A1-146	HSR  A1-178
SR  A1-204	HRW  A1-236	HR  A1-256	RSR  A1-246
HSR-M2  A1-370	SR-MS  A1-384		
Tratamiento AP-HC de THK  B0-20			
Grasa AFE-CA de THK  A24-12		Grasa AFF de THK  A24-14	

Vacío

En un entorno de vacío, se requieren medidas para evitar la emisión de gases de la resina y la dispersión de grasa. No pueden utilizarse aceites antióxido; por tanto, es necesario seleccionar un producto con alta resistencia ante la corrosión.

■ Medida para evitar la emisión de gas de la resina

Guía LM de acero inoxidable

La placa terminal (el trayecto de circulación de las bolas que suele fabricarse en resina) del bloque LM está hecha de acero inoxidable para reducir la emisión de gas.

■ Medida para evitar la evaporación de la grasa

Grasa de vacío

Si utiliza una grasa de uso general en un entorno en vacío, el aceite de la grasa se evapora y la grasa pierde su lubricidad. Por lo tanto, utilice una grasa de vacío que emplee como base un aceite a base de flúor con una presión de vapor baja.

■ Prevención contra la corrosión

Guía LM de acero inoxidable

En un entorno en vacío, utilice una guía LM de acero inoxidable con alta resistencia contra la corrosión.

Guía LM para alta temperatura

Si se espera una alta temperatura por la el calor, utilice una guía LM para alta temperatura, que posea una alta resistencia al calor y la corrosión.

■ Guía LM con alta resistencia contra la corrosión

La guía LM incluye acero inoxidable austenítico, que posee una alta resistencia contra la corrosión.

Libre de aceite

En entornos susceptibles a los lubricantes líquidos, se debe aplicar un método de lubricación que no contenga grasa ni aceite.

■ Lubricante seco

Película de lubricación en seco con compuesto S

La película de lubricación en seco con compuesto S es un lubricante completamente seco para utilizar en entornos a niveles que varían desde la presión atmosférica hasta el vacío elevado.

Tiene características superiores de capacidad de desplazamiento de carga, resistencia al desgaste y sellado en comparación con otros sistemas de lubricación.

Guía LM para alta temperatura



HSR-M1 SR-M1
RSR-M1

Guías LM para entornos especiales



Para vacío medio a bajo HSR-M1VV
SR-MS libre de aceite

Guía LM con alta resistencia contra la corrosión

Guía LM de acero inoxidable



HSR SR HRW HR RSR

Grasa de vacío

Guía LM libre de aceite

Punto de selección

Configuración de condiciones

HSR-M1



A1-334

SR-M1



A1-350

RSR-M1



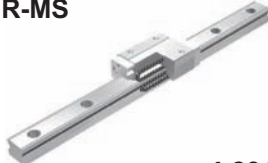
A1-360

HSR-M1VV



A1-376

SR-MS



A1-384

HSR-M2



A1-370

HSR



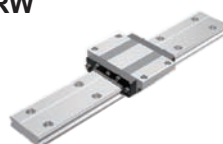
A1-178

SR



A1-204

HRW



A1-236

HR



A1-256

RSR



A1-246

SR-MS



A1-384

Prevención contra la corrosión

Como en las aplicaciones en sala blanca, es necesario mejorar la resistencia contra la corrosión mediante la elección de los materiales y el tratamiento de las superficies.

■ Medida según el material

Guía LM de acero inoxidable

Esta guía LM contiene acero inoxidable martensítico, el cual posee una alta resistencia contra la corrosión.

Guía LM con alta resistencia contra la corrosión

Su raíl LM incluye acero inoxidable austenítico, que posee una alta resistencia contra la corrosión.

■ Medida a través del tratamiento de la superficie

Tratamientos AP-HC, AP-C y AP-CF de THK

Se aplica un tratamiento a la superficie del sistema LM para mejorar la resistencia contra la corrosión.

Guía LM de acero inoxidable



SSR SHW SRS HSR SR
HRW HR RSR

Guía LM con alta resistencia contra la corrosión

Tratamiento superficial

SSR  A1-104	SHW  A1-136	SRS  A1-146
HSR  A1-178	SR  A1-204	HRW  A1-236
HR  A1-256	RSR  A1-246	

HSR-M2  A1-370

Tratamiento AP-HC de THK  B0-20

Tratamiento AP-C de THK  B0-20

Tratamiento AP-CF de THK  B0-20

Alta velocidad

En un entorno de alta velocidad, es necesario aplicar un método de lubricación eficiente que reduzca la generación de calor durante el funcionamiento a alta velocidad y que mejore la retención de la grasa.

■ Medida para reducir la generación de calor

Guía LM de jaula de bolas

Utilice una jaula de bolas para eliminar la fricción entre las bolas y reducir la generación de calor. Además, mejora la retención de grasa, lo que extiende la vida útil y facilita alta velocidad de funcionamiento.

Grasa AFA y AFJ de THK

Reduce la generación de calor por el funcionamiento a alta velocidad, además, tiene una lubricidad superior.

■ Medida para mejorar la lubricación

Lubricador QZ

La lubricación continua por aceite garantiza que la lubricación aumente y que la necesidad de mantenimiento sea menor. Además, aplica la cantidad adecuada de aceite a las ranuras y genera un sistema de lubricación que preserva el medio ambiente y no contamina el área circundante.

Guía LM con jaula de bolas

Modelos
compatibles

SHS SSR SVR/SVS
SHW SRS SCR EPF

Guía LM con jaula de rodillos

Modelos
compatibles

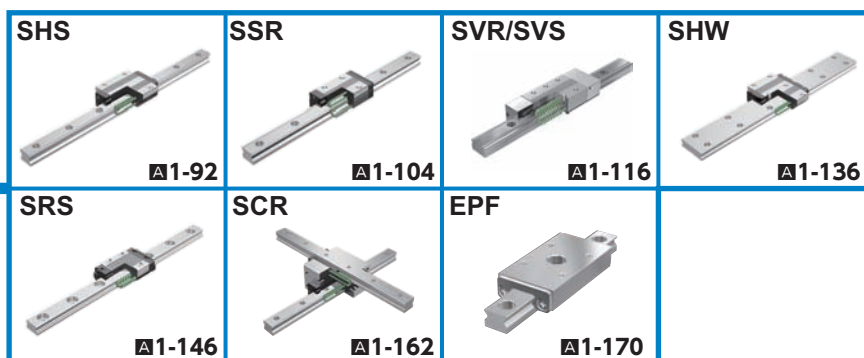
SRG SRN SRW

Lubricador QZ

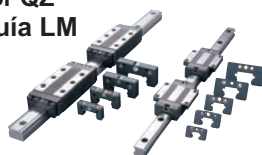
Grasa

Punto de selección

Configuración de condiciones



Lubricador QZ
para la guía LM



A1-487

Grasa AFA de THK



A24-7

Grasa AFJ de THK



A24-20

Alta temperatura

En un entorno con alta temperatura, las alteraciones dimensionales causadas por el calor son problemáticas. Utilice una guía LM para alta temperatura, que resiste el calor y presenta alteraciones dimensionales mínimas al calentarse. Utilice también una grasa para alta temperatura.

■ Resistencia al calor

Guía LM para alta temperatura

Un tratamiento térmico especial para mantener la estabilidad dimensional minimiza las variaciones dimensionales causadas por el calentamiento y enfriamiento.

■ Grasa

Grasa para alta temperatura

Utilice una grasa para alta temperatura con la cual la resistencia a la rodadura del sistema LM es constante, incluso, a altas temperaturas.

Baja temperatura

En un entorno con baja temperatura, use un sistema LM con la menor cantidad de componentes de resina y una grasa que minimice las fluctuaciones de la resistencia a la rodadura, incluso, a bajas temperaturas.

■ Impacto de las bajas temperaturas sobre los componentes de resina

Guía LM de acero inoxidable

La placa frontal (el trayecto de circulación de las bolas que suele fabricarse en resina) del bloque LM está hecha de acero inoxidable.

■ Prevención contra la corrosión

Ofrece un tratamiento para la superficie del sistema LM que incrementa su resistencia contra la corrosión.

■ Grasa

Utilice la grasa AFC de THK con la cual la resistencia a la rodadura del sistema LM es constante, incluso, a bajas temperaturas.

Micromovimiento

Las microcarreras provocan que la película de aceite no sea constante, lo que provoca una lubricación insuficiente y un desgaste prematuro. En tal caso, seleccione una grasa que forme fácilmente una película de aceite de alta persistencia.

■ Grasa

Grasa AFC de THK

La grasa AFC es una grasa a base de urea que se distingue por la resistencia al desgaste y la persistencia de las películas de aceite.

Guía LM para alta temperatura



HSR-M1 SR-M1 RSR-M1
HSR-M1VV

Grasa para alta temperatura

Guía LM de acero inoxidable

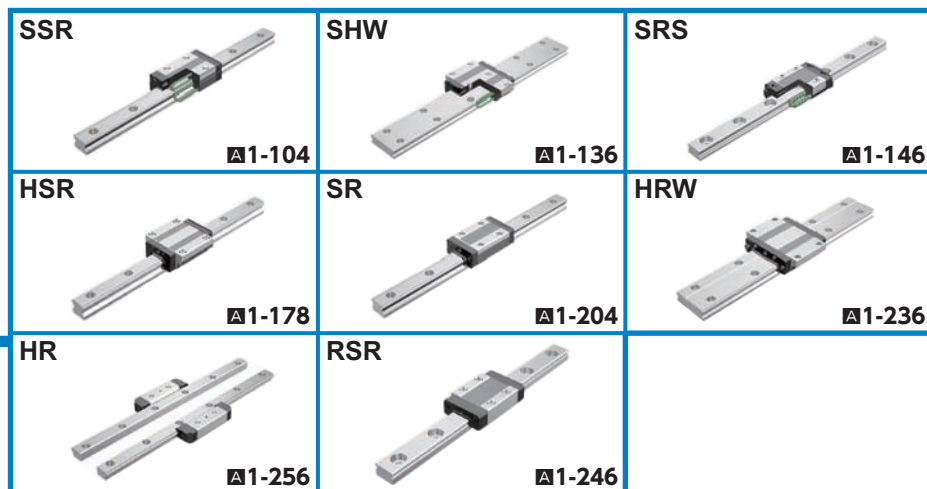


SSR SHW SRS HSR SR
HRW HR RSR

Tratamiento de la superficie

Grasa para baja temperatura

Grasa



Material extraño

Si entra material extraño al sistema LM, se generará un desgaste anormal y se reducirá la vida útil. Por este motivo, es importante evitar la entrada de este material.

En entornos que contienen partículas pequeñas de material extraño o refrigerante soluble en agua, que no pueden eliminarse con un protector microscópico o con un fuelle, debe colocarse un accesorio de protección contra la contaminación que deseché en forma efectiva el material extraño.

■ Rascador de metal

Se utiliza para eliminar objetos extraños relativamente grandes, como virutas, salpicaduras y arena, o material extraño duro que se adhieren al raíl LM.

■ Rascadores de contacto laminados LaCS

A diferencia de un rascador de metal, elimina el material extraño mientras está en contacto con el raíl LM. Por lo tanto, ofrece alta protección contra la contaminación por partículas pequeñas de material extraño, que suelen ser difícil de eliminar usando un rascador de metal tradicional.

■ Lubricador QZ

El lubricador QZ es un sistema de lubricación que aplica la cantidad adecuada de lubricante mediante el contacto cercano entre la ranura de bolas y la red de fibra impregnada con bastante aceite.

■ Tapa de metal especial GC para orificios de montaje del raíl LM

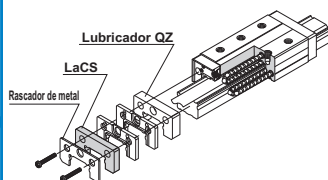
La tapa GC es una tapa metálica que se coloca en el orificio de montaje del raíl LM (este artículo cumple con las directivas RoHS). Evita la entrada de material extraño y refrigerante desde la cara superior del raíl LM (orificio de montaje) en entornos adversos, y mejora significativamente el control del polvo en la guía LM si se utiliza con un retén de control para dicho fin.

■ Protector

El protector reduce la entrada de material extraño, incluso en entornos adversos donde hay material extraño, como partículas pequeñas y líquidos.

Guía LM

- +Rascador de metal
- +Rascador de contacto LaCS
- +Tapa GC, etc.



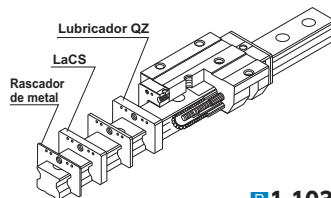
B 1-103

Modelos compatibles

Guía LM con jaula de bolas
SHS SSR SVR/SVS SHW SRS
Guía LM de bola libre
HSR NR/NRS-X

Guía LM con jaula de rodillos

- +Rascador de metal
- +Rascador de contacto LaCS
- +Tapa GC, etc.



B 1-103

Modelos compatibles

SRG

Guía LM con jaula de bolas

SHS



A1-92

SSR



A1-104

SHW



A1-136

SRS



A1-146

SVR/SVS



Con el protector

A1-116

Guía LM de bola convencional

HSR



A1-178

NR/NRS-X



A1-216

Guía LM con jaula de rodillos

SRG



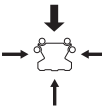
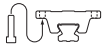
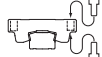
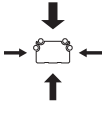
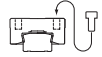
Con el protector

A1-396

Selección de un tipo

Tipos de guías LM

Como característica estándar, THK ofrece varios tipos y dimensiones de guías LM a fin de que pueda seleccionar el producto óptimo para cualquier aplicación. Mediante la estructura de unidad de cada modelo, se logra un funcionamiento muy preciso y sin holguras con solo montar el producto en una superficie plana con tornillos. Tenemos un registro de seguimiento y una experiencia comprobados en varias aplicaciones con las guías LM.

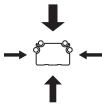
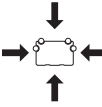
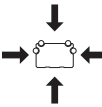
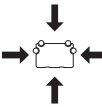
Clasificación		Tipo		Tabla de especificación*	Diagrama de capacidad de carga	Capacidad de carga básica (kN)	
						Capacidad de carga dinámica básica	Capacidad de carga estática básica
Tipo radial	Guía LM con jaula de bolas		SSR-XW	► ■1-108		14,7 a 64,6	16,5 a 71,6
			SSR-XV	► ■1-110		9,1 a 21,7	9,7 a 22,5
			SSR-XTB	► ■1-112		14,7 a 31,5	16,5 a 36,4
	Guías LM de bola convencional con accesorios		SR-W	► ■1-210		13,8 a 411	20,5 a 537
			SR-M1W	► ■1-354		13,8 a 60,4	20,5 a 81,8
			SR-V	► ■1-210		9,1 a 40,9	11,7 a 46,7
			SR-M1V	► ■1-354		9,1 a 40,9	11,7 a 46,7
			SR-TB	► ■1-212		13,8 a 136	20,5 a 179
			SR-M1TB	► ■1-356		13,8 a 60,4	20,5 a 81,8
			SR-SB	► ■1-212		9,1 a 40,9	11,7 a 46,7
			SR- M1SB	► ■1-356		9,1 a 40,9	11,7 a 46,7
	Guías LM libres de aceite para entornos especiales		SR-MSV	► ■1-388		—	—
			SR-MSW	► ■1-388		—	—
	Guías LM con jaula de bolas para máquinas-herramienta modelo de alta rigidez para cargas ultrapesadas		SVR-C	► ■1-126		48 a 260	68 a 328
			SVR-LC	► ■1-126		57 a 340	86 a 481
			SVR-R	► ■1-122		48 a 260	68 a 328
			SVR-LR	► ■1-122		57 a 340	86 a 481
			SVR-CH	► ■1-132		90 a 177	115 a 238
			SVR-LCH	► ■1-132		108 a 214	159 a 312
			SVR-RH	► ■1-130		90 a 177	115 a 238
			SVR-LRH	► ■1-130		108 a 214	159 a 312

*Para ver las tablas de especificación de cada modelo, consulte la sección "■ Descripciones de productos".

Punto de selección

Selección de un tipo

Dimensiones externas (mm)			Características	Principales aplicaciones
	Altura	Ancho		
	24 a 48	34 a 70	- Vida útil prolongada, funcionamiento a largo plazo libre de mantenimiento - Baja generación de polvo, ruido bajo, ruido de funcionamiento aceptable - Alta velocidad - Movimiento uniforme en todas las orientaciones de montaje - Diseño compacto y delgado con gran capacidad de carga radial - Precisión superior en funcionamiento sobre superficies planas - Capacidad superior de absorción de errores de montaje - Disponible también el tipo de acero inoxidable como característica estándar	- Mesa rectificadora de superficies - Mesa afiladora de herramientas - Máquina de electroerosión - Máquina de perforar para tablero de circuito impreso - Montador de plaquetas - Equipo de transferencia de alta velocidad
	24 a 33	34 a 48		
	24 a 33	52 a 73		
	24 a 135	34 a 250	- Diseño compacto y delgado con gran capacidad de carga radial - Precisión superior en funcionamiento sobre superficies planas - Capacidad superior de absorción de errores de montaje - Disponible también el tipo de acero inoxidable como característica estándar - También disponible el tipo M1, el cual alcanza una temperatura de servicio máxima de 150°C	- Unidad de desplazamiento de robots - Centro de mecanizado - Torno NC - Fresadora de cinco ejes - Sistema de transporte - Guía de moldura de máquinas de prensado - Equipo de inspección - Máquina de prueba - Máquina relacionada con el sector alimenticio - Equipo médico - Instrumento de medición 3D - Máquina de embalaje - Máquina de moldeo por inyección - Máquina de carpintería - Mesa de gran precisión - Equipo de fabricación de semiconductores/cristal líquido
	24 a 48	34 a 70		
	24 a 48	34 a 70		
	24 a 48	34 a 70		
	24 a 68	52 a 140		
	24 a 48	52 a 100		
	24 a 48	52 a 100		
	24 a 48	52 a 100		
	24 a 28	34 a 42	- Generación mínima de desgasificación (agua, materia orgánica) - Generación reducida de partículas - Capacidad de trabajo en altas temperaturas (hasta 150°C)	- Máquina de fotolitografía - Máquina de fabricación de visualizadores de emisión de luz (EL) orgánica - Equipo de implantación iónica
	24 a 28	34 a 42		
	31 a 75	72 a 170	- Vida útil prolongada, funcionamiento a largo plazo libre de mantenimiento - Baja generación de polvo, ruido bajo, ruido de funcionamiento aceptable - Alta velocidad - Movimiento uniforme en todas las orientaciones de montaje - Capacidad de carga ultrapesada óptima para máquinas-herramienta - Diseño compacto y delgado con gran capacidad de carga radial - Alta resistencia a la vibración y al impacto debido a las mejoras en las características de amortiguación - Precisión superior en funcionamiento sobre superficies planas	- Centro de mecanizado - Torno NC - Máquina de amolar - Fresadora de cinco ejes - Taladradora de plantillas - Máquina de perforar - Fresadora NC - Fresadora horizontal - Máquina de procesamiento de molduras - Máquina para trabajar el grafito - Máquina de descarga eléctrica - Máquina de descarga eléctrica para cortar alambres
	31 a 75	72 a 170		
	31 a 75	50 a 126		
	31 a 75	50 a 126		
	48 a 70	100 a 140	- Vida útil prolongada, funcionamiento a largo plazo libre de mantenimiento - Baja generación de polvo, ruido bajo, ruido de funcionamiento aceptable - Alta velocidad - Movimiento uniforme en todas las orientaciones de montaje - Capacidad de carga ultrapesada óptima para máquinas-herramienta - Gran capacidad de carga radial - Alta resistencia a la vibración y al impacto debido a las mejoras en las características de amortiguación - Precisión superior en funcionamiento sobre superficies planas - Dimensiones casi idénticas al modelo HSR de guía LM de tipo de bola convencional, que es prácticamente un tamaño estándar mundial	
	48 a 70	100 a 140		
	55 a 80	70 a 100		
	55 a 80	70 a 100		

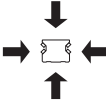
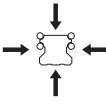
Clasificación		Tipo		Tabla de especificación [*]	Diagrama de capacidad de carga	Capacidad de carga básica (kN)	
						Capacidad de carga dinámica básica	Capacidad de carga estática básica
Tipo radial	Guías LM de bola libre con accesorios para máquinas-herramienta modelo de alta rigidez para cargas ultrapesadas		NR-RX	► ■ 1-222		37,1 a 208,7	68,1 a 351,7
			NR-LRX	► ■ 1-222		45,4 a 268,9	90,8 a 505,5
			NR-CX	► ■ 1-226		37,1 a 208,7	68,1 a 351,7
			NR-LCX	► ■ 1-226		45,4 a 268,9	90,8 a 505,5
			NR-R	► ■ 1-222		271 a 479	610 a 1040
			NR-LR	► ■ 1-222		355 a 599	800 a 1300
			NR-A	► ■ 1-230		271 a 479	610 a 1040
			NR-LA	► ■ 1-230		355 a 599	800 a 1300
			NR-B	► ■ 1-232		271 a 479	610 a 1040
			NR-LB	► ■ 1-232		355 a 599	800 a 1300
Tipo de 4 direcciones	Guías LM de jaula de bolas para máquinas-herramienta modelo de alta rigidez para cargas ultrapesadas		SVS-R	► ■ 1-124		37 a 199	52 a 251
			SVS-LR	► ■ 1-124		44 a 261	66 a 368
			SVS-C	► ■ 1-128		37 a 199	52 a 251
			SVS-LC	► ■ 1-128		44 a 261	66 a 368
			SVS-RH	► ■ 1-130		69 a 136	88 a 182
			SVS-LRH	► ■ 1-130		83 a 164	122 a 239
			SVS-CH	► ■ 1-132		69 a 136	88 a 182
			SVS-LCH	► ■ 1-132		83 a 164	122 a 239
	Guías LM de bola libre con accesorios para máquinas-herramienta modelo de alta rigidez para cargas ultrapesadas		NRS-CX	► ■ 1-228		28,4 a 159,8	52,2 a 269,4
			NRS-LCX	► ■ 1-228		34,7 a 206	69,6 a 387,2
			NRS-RX	► ■ 1-224		28,4 a 159,8	52,2 a 269,4
			NRS-LRX	► ■ 1-224		34,7 a 206	69,6 a 387,2
Tipo de carga equivalente en las 4 direcciones	Guías LM de bola libre con accesorios para máquinas-herramienta modelo de alta rigidez para cargas ultrapesadas		NRS-A	► ■ 1-230		212 a 376	431 a 737
			NRS-LA	► ■ 1-230		278 a 470	566 a 920
			NRS-B	► ■ 1-232		212 a 376	431 a 737
			NRS-LB	► ■ 1-232		278 a 470	566 a 920
			NRS-R	► ■ 1-224		212 a 376	431 a 737
			NRS-LR	► ■ 1-224		278 a 470	566 a 920

^{*}Para ver las tablas de especificación de cada modelo, consulte la sección "■ Descripción de productos".

Punto de selección

Selección de un tipo

Dimensiones externas (mm)			Características	Principales aplicaciones
	Altura	Ancho		
	31 a 75	50 a 126	● Baja generación de polvo, ruido bajo, sonido de funcionamiento aceptable ● Velocidad superior ● Movimiento uniforme en todas las orientaciones de montaje ● Capacidad de carga ultrapesada óptima para máquinas-herramienta ● Diseño compacto y delgado con gran capacidad de carga radial ● Alta resistencia a la vibración y al impacto debido a las mejoras en las características de amortiguación ● Precisión superior en funcionamiento sobre superficies planas	● Centro de mecanizado ● Torno NC ● Máquina rectificadora ● Fresadora de cinco ejes ● Taladradora de plantillas ● Máquina de perforar ● Fresadora NC ● Fresadora horizontal ● Máquina de procesamiento de moldes ● Máquina para trabajar el grafito ● Máquina de descarga eléctrica ● Máquina de descarga eléctrica para cortar alambres
	31 a 75	50 a 126		
	31 a 75	72 a 170		
	31 a 75	72 a 170		
	83 a 105	145 a 200	● Capacidad de carga ultrapesada óptima para máquinas-herramienta ● Alta resistencia a la vibración y al impacto debido a las mejoras en las características de amortiguación ● Diseño compacto y delgado con gran capacidad de carga radial ● Precisión superior en funcionamiento sobre superficies planas	
	83 a 105	145 a 200		
	83 a 105	195 a 260		
	83 a 105	195 a 260		
	83 a 105	195 a 260		
	83 a 105	195 a 260		
	31 a 75	50 a 126	● Vida útil prolongada, funcionamiento a largo plazo libre de mantenimiento ● Baja generación de polvo, ruido bajo, sonido de funcionamiento aceptable ● Velocidad superior ● Movimiento uniforme en todas las orientaciones de montaje ● Capacidad de carga ultrapesada óptima para máquinas-herramienta ● Tipo compacto de 4 direcciones con perfil bajo ● Alta resistencia a la vibración y al impacto debido a las mejoras en las características de amortiguación	
	31 a 75	50 a 126		
	31 a 75	72 a 170		
	31 a 75	72 a 170		
	55 a 80	70 a 100	● Vida útil prolongada, funcionamiento a largo plazo libre de mantenimiento ● Baja generación de polvo, ruido bajo, sonido de funcionamiento aceptable ● Velocidad superior ● Movimiento uniforme en todas las orientaciones de montaje ● Capacidad de carga ultrapesada óptima para máquinas-herramienta ● Tipo de 4 direcciones ● Alta resistencia a la vibración y al impacto debido a las mejoras en las características de amortiguación ● Dimensiones casi idénticas al modelo HSR de guía LM de tipo de bola libre que es prácticamente un tamaño estándar mundial	
	55 a 80	70 a 100		
	48 a 70	100 a 140		
	48 a 70	100 a 140		
	31 a 75	72 a 170	● Baja generación de polvo, ruido bajo, sonido de funcionamiento aceptable ● Velocidad superior ● Movimiento uniforme en todas las orientaciones de montaje ● Capacidad de carga ultrapesada óptima para máquinas-herramienta ● Tipo compacto de 4 direcciones con perfil bajo ● Alta resistencia a la vibración y al impacto debido a las mejoras en las características de amortiguación	
	31 a 75	72 a 170		
	31 a 75	50 a 126		
	31 a 75	50 a 126		
	83 a 105	195 a 260	● Capacidad de carga ultrapesada óptima para máquinas-herramienta ● Alta resistencia a la vibración y al impacto debido a las mejoras en las características de amortiguación ● Diseño compacto de perfil bajo, carga equivalente en las 4 direcciones	
	83 a 105	195 a 260		
	83 a 105	195 a 260		
	83 a 105	195 a 260		
	83 a 105	145 a 200		
	83 a 105	145 a 200		

Clasificación		Tipo		Tabla de especificación	Diagrama de capacidad de carga	Capacidad de carga básica (kN)	
						Capacidad de carga dinámica básica	Capacidad de carga estática básica
Tipo de carga equivalente en las 4 direcciones	Guía LM con jaula de rodillos - tipos de alta rigidez para carga súper ultrapesada		SRG-A, C	► ■1-402		11,3 a 131	25,8 a 266
			SRG-LA, LC	► ■1-402		26,7 a 278	63,8 a 599
			SRG-R, V	► ■1-408		11,3 a 131	25,8 a 266
			SRG-LR, LV	► ■1-408		26,7 a 601	63,8 a 1170
			SRN-C	► ■1-420		59,1 a 131	119 a 266
			SRN-LC	► ■1-420		76 a 278	165 a 599
			SRN-R	► ■1-422		59,1 a 131	119 a 266
			SRN-LR	► ■1-422		76 a 278	165 a 599
			SRW-LR	► ■1-430		115 a 601	256 a 1170
	Guía LM con jaula de bolas - tipos de alta rigidez para carga pesada		SHS-C	► ■1-96		14,2 a 205	24,2 a 320
			SHS-LC	► ■1-96		17,2 a 253	31,9 a 408
			SHS-V	► ■1-98		14,2 a 205	24,2 a 320
			SHS-LV	► ■1-98		17,2 a 253	31,9 a 408
			SHS-R	► ■1-100		14,2 a 128	24,2 a 197
			SHS-LR	► ■1-100		36,8 a 161	64,7 a 259

*Para ver las tablas de especificación de cada modelo, consulte la sección "■ Descripción de productos".

Punto de selección

Selección de un tipo

	Dimensiones externas (mm)		Características	Principales aplicaciones	
	Altura	Ancho			
	24 a 70	47 a 140	• Vida útil prolongada, funcionamiento a largo plazo libre de mantenimiento • Ruido bajo, ruido de funcionamiento aceptable • Alta velocidad • Movimiento uniforme debido a la prevención de desviaciones de los rodillos • Capacidad de carga ultrapesada óptima para máquinas-herramienta	• Centro de mecanizado • Torno NC • Máquina de amolar • Fresadora de cinco ejes • Taladradora de plantillas • Máquina de perforar • Fresadora NC • Fresadora horizontal • Máquina de procesamiento de molduras • Máquina para trabajar el grafito • Máquina de electroerosión • Máquina de electroerosión para cortar alambres	
	30 a 120	63 a 250			
	24 a 80	34 a 100			
	30 a 90	44 a 126			
	44 a 63	100 a 140			
	44 a 75	100 a 170	• Vida útil prolongada, funcionamiento a largo plazo libre de mantenimiento • Ruido bajo, ruido de funcionamiento aceptable • Alta velocidad • Movimiento uniforme debido a la prevención de desviaciones de los rodillos • Capacidad de carga ultrapesada óptima para máquinas-herramienta • Centro de gravedad bajo, rigidez muy alta		
	44 a 63	70 a 100			
	44 a 75	70 a 126			
	70 a 150	135 a 300			
	24 a 90	47 a 170	• Vida útil prolongada, funcionamiento a largo plazo libre de mantenimiento • Baja generación de polvo, ruido bajo, ruido de funcionamiento aceptable • Alta velocidad • Movimiento uniforme en todas las orientaciones de montaje • Carga pesada, rigidez alta • Dimensiones casi idénticas al modelo HSR de guía LM de tipo de bola completa, que es prácticamente un tamaño estándar mundial • Capacidad superior de absorción de errores de montaje		• Centro de mecanizado • Torno NC • Ejes XYZ de máquinas-herramienta pesadas de corte • Eje de alimentación de cabeza rectificadora de máquinas de amolar • Componentes que requieren un momento de carga intenso y una alta precisión • Fresadora NC • Fresadora horizontal • Fresadora de cinco ejes con pórtico • Eje Z de máquinas de electroerosión • Máquina de electroerosión para cortar alambres • Elevador de automóviles • Máquina relacionada con el sector alimenticio • Máquina de prueba • Puertas de vehículos • Máquina de perforar para tablero de circuito impreso • ATC • Equipo de construcción • Perforadora • Equipo de fabricación de semiconductores/cristal líquido
	24 a 90	47 a 170			
	24 a 90	34 a 126			
	24 a 90	34 a 126			
	28 a 80	34 a 100			
	28 a 80	34 a 100			

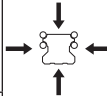
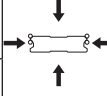
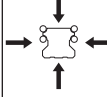
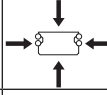
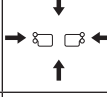
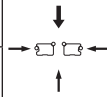
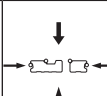
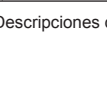
Clasificación		Tipo		Tabla de especificación	Diagrama de capacidad de carga	Capacidad de carga básica (kN)	
						Capacidad de carga dinámica básica	Capacidad de carga estática básica
Tipo de carga equivalente en las 4 direcciones	Guía LM de bola convencional con accesorios - tipos de alta rigidez para carga pesada		HSR-A	► ■1-184		10,9 a 304	15,7 a 355
			HSR-M1A	► ■1-340		10,9 a 53,9	15,7 a 70,2
			HSR-LA	► ■1-184		23,9 a 367	35,8 a 464
			HSR-M1LA	► ■1-340		23,9 a 65	35,8 a 91,7
			HSR-CA	► ■1-194		19,8 a 304	27,4 a 355
			HSR-HA	► ■1-194		23,9 a 518	35,8 a 728
			HSR-B	► ■1-186		10,9 a 304	15,7 a 355
			HSR-M1B	► ■1-342		10,9 a 53,9	15,7 a 70,2
			HSR-LB	► ■1-186		23,9 a 367	35,8 a 464
			HSR-M1LB	► ■1-342		23,9 a 65	35,8 a 91,7
			HSR-CB	► ■1-196		19,8 a 304	27,4 a 355
			HSR-HB	► ■1-196		23,9 a 518	35,8 a 728
			HSR-R	► ■1-190		1,08 a 304	2,16 a 355
			HSR-M1R	► ■1-344		10,9 a 53,9	15,7 a 70,2
			HSR-LR	► ■1-190		23,9 a 367	35,8 a 464
			HSR-M1LR	► ■1-344		23,9 a 65	35,8 a 91,7
			HSR-HR	► ■1-198		441 a 518	540 a 728
	Guía LM para vacío medio a bajo		HSR-M1VV	► ■1-380		10,9	15,7
	Guía LM de bola convencional - tipos de montaje lateral		HSR-YR	► ■1-192		10,9 a 195	15,7 a 228
			HSR-M1YR	► ■1-346		10,9 a 53,9	15,7 a 70,2
	Guías LM de bola convencional con accesorios - tipos especiales de rail LM		JR-A	► ■1-308		27,6 a 121	36,4 a 146
			JR-B	► ■1-308		27,6 a 121	36,4 a 146
			JR-R	► ■1-308		27,6 a 121	36,4 a 146

*Para ver las tablas de especificación de cada modelo, consulte la sección "■ Descripciones de productos".

Punto de selección

Selección de un tipo

Dimensiones externas (mm)		Características	Principales aplicaciones
Altura	Ancho		
24 a 110	47 a 215	• Carga pesada, rigidez alta • Prácticamente un tamaño estándar mundial • Capacidad superior de absorción de errores de montaje • Disponible también el tipo de acero inoxidable como característica estándar • También disponible el tipo M1, el cual alcanza una temperatura de servicio máxima de 150°C • También disponible el tipo M2 de alta resistencia ante la corrosión (Capacidad de carga dinámica básica: 2,33 a 5,57 kN) (Capacidad de carga estática básica: 2,03 a 5,16 kN)	• Centro de mecanizado • Torno NC • Ejes XYZ de máquinas-herramienta para tareas de corte exigentes • Eje de alimentación de cabeza rectificadora de máquinas de amolar • Componentes que requieren un momento de carga intenso y una alta precisión • Fresadora NC • Fresadora horizontal • Fresadora de cinco ejes con pórtico • Eje Z de máquinas de descarga eléctrica • Máquina de descarga eléctrica para cortar alambres • Elevador de automóviles • Máquina relacionada con el sector alimenticio • Máquina de prueba • Puertas de vehículos • Máquina de perforar para tablero de circuito impreso • ATC • Equipo de construcción • Perforadora • Equipo de fabricación de semiconductores/cristal líquido
24 a 48	47 a 100		
30 a 110	63 a 215		
30 a 48	63 a 100		
30 a 110	63 a 215		
30 a 145	63 a 350		
24 a 110	47 a 215		
24 a 48	47 a 100		
30 a 110	63 a 215		
30 a 48	63 a 100		
30 a 110	63 a 215		
30 a 145	63 a 350		
11 a 110	16 a 156		
28 a 55	34 a 70		
30 a 110	44 a 156		
30 a 55	44 a 70		
120 a 145	250 a 266		
28	34	• Capacidad de aplicación en diferentes entornos bajo condiciones de presión atmosférica a vacío (10^{-3} [Pa]) • Temperatura de cocción de 200°C como máximo * Si la temperatura de horneado supera los 100°C, multiplique la capacidad de carga básica por el coeficiente de temperatura.	• Equipo médico • Equipo de fabricación de semiconductores/cristal líquido
28 a 90	33,5 a 124,5	• Montaje sencillo y menor altura de montaje al utilizar 2 unidades opuestas entre sí, ya que las caras laterales del bloque LM tienen orificios de montaje • Carga pesada, rigidez alta • Capacidad superior de absorción de errores de montaje • Disponible también el tipo de acero inoxidable como característica estándar • También disponible el tipo M1, el cual alcanza una temperatura de servicio máxima de 150°C	• Raíles transversales de máquinas-herramienta con pórtico • Eje Z de máquinas de carpintería • Eje Z de instrumentos de medición • Componentes opuestos entre sí
28 a 55	33,5 a 69,5		
61 a 114	70 a 140	• Debido a la estructura delgada de la parte central del raíl LM, la guía LM tiene capacidad para absorber un error y lograr un movimiento uniforme ante un paralelismo insuficiente entre los dos ejes • Debido a que el raíl LM tiene una forma de sección altamente rígida, existe posibilidad de usarlo como miembro estructural	• Depósito automatizado • Garaje • Robot con pórtico • Raíl de recorrido FMS • Ascensor • Sistema de transporte • Soldadora • Elevador • Grúa • Carretilla elevadora • Máquina de revestir • Perforadora • Montaje de escenarios
61 a 114	70 a 140		
65 a 124	48 a 100		

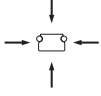
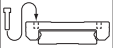
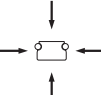
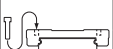
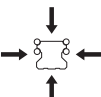
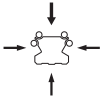
Clasificación		Tipo		Tabla de especificación [*]	Diagrama de capacidad de carga	Capacidad de carga básica (kN)	
						Capacidad de carga dinámica básica	Capacidad de carga estática básica
Tipo de carga equivalente en las 4 direcciones	Guía LM cruzada con jaula de bolas		SCR	► ■1-166		36,8 a 253	64,7 a 408
	Guía LM de bola convencional con accesorios tipo ortogonal		CSR	► ■1-294		10,9 a 100	15,7 a 135
	Guía LM - con jaula de bolas - tipos anchos con centro de gravedad bajo		SHW-CA	► ■1-140		4,31 a 70,2	5,66 a 91,4
			SHW-CR, HR	► ■1-142		4,31 a 70,2	5,66 a 91,4
	Guía LM de bola convencional con accesorios - tipos anchos con centro de gravedad bajo		HRW-CA	► ■1-240		5,53 a 80,3	9,1 a 109
			HRW-CR, LRM	► ■1-242		3,29 a 62,4	7,16 a 86,3
	Guía de tramos rectos y tramos curvos con bola convencional		HMG	► ■1-324		2,56 a 66,2	Sección recta 4,23 a 66,7 Sección curvada 0,44 a 36,2
	Guías LM con jaula de bolas de carrera finita		EPF	► ■1-174		0,90 a 3,71	1,60 a 5,88
	Guía LM de bola convencional con complementos - tipos separados		HR, HR-T	► ■1-262		2,82 a 226	3,48 a 232
			GSR-T	► ■1-274		8,42 a 37	9,77 a 39,1
Diseños intercambiables	Guía LM de bola convencional con accesorios - tipo con rail-rack LM integrado		GSR-V	► ■1-274		6,51 a 15,5	6,77 a 15,2
			GSR-R	► ■1-282		15,5 a 37	15,2 a 39,1

^{*}Para ver las tablas de especificación de cada modelo, consulte la sección "■ Descripciónes de productos".

Punto de selección

Selección de un tipo

Dimensiones externas (mm)		Características	Principales aplicaciones
Altura	Ancho		
70 a 180	88 a 226	• Posibilidad de emplear una estructura XY compacta debido a un bloque simple LM ortogonal XY • Debido a la estructura sin patín, capacidad de reducir el peso y lograr un diseño compacto en la máquina • Vida útil prolongada, funcionamiento a largo plazo libre de mantenimiento • Baja generación de polvo, ruido bajo, ruido de funcionamiento aceptable • Alta velocidad	• Centro de gravedad bajo, mesa de precisión XY • Torno NC • Instrumento de medición óptica • Torno automático • Equipo de inspección • Robot de coordenada Cartesiana • Máquina de adhesión • Máquina de electroerosión para cortar alambres • Mesa hueca • Ensamblador de tablero de circuito impreso • Mesa de máquina-herramienta • Máquina de electroerosión • Ejes XY de centro de maquinado horizontal
47 a 118	38,8 a 129,8	• Posibilidad de emplear una estructura XY compacta debido a un bloque simple LM ortogonal XY • Debido a la estructura sin patín, capacidad de reducir el peso y lograr un diseño compacto en la máquina	
12 a 50	40 a 162	• Vida útil prolongada, funcionamiento a largo plazo libre de mantenimiento • Baja generación de polvo, ruido bajo, ruido de funcionamiento aceptable • Alta velocidad	• Eje Z de máquina de perforar de tablero de circuito impreso IC • Eje Z de máquina pequeña de electroerosión • Cargador • Centro de mecanizado • Torno NC • Robot • Máquina de electroerosión para cortar alambres • APC • Equipo de fabricación de semiconductores/cristal líquido • Instrumento de medición • Equipo de transferencia de obleas • Equipo de construcción • Vehículo para ferrocarriles
12 a 50	30 a 130	• Movimiento uniforme en todas las orientaciones de montaje • Estructura que ahorra espacio, ancha, con centro de gravedad bajo • Disponible también el tipo de acero inoxidable como característica estándar	
17 a 60	60 a 200	• Carga equivalente en las 4 direcciones, delgada y altamente rígida • Estructura que ahorra espacio, ancha, con centro de gravedad bajo	
12 a 50	30 a 130	• Disponible también el tipo de acero inoxidable como característica estándar	
24 a 90	47 a 170	• Libertad de diseño • Reducción de costos a través de una estructura simplificada	• Gran base de placa giratoria • Vehículo de péndulo para el ferrocarril • Pantógrafo • Unidad de control • Máquina de medición óptica • Afiladora de herramientas • Máquina de rayos X • Escáner CT • Equipo médico • Montaje de escenarios • Elevador de automóviles • Máquina de entretenimiento • Mesa giratoria • Cambiador de herramientas
8 a 16	17 a 32	• Las bolas están contenidas en una jaula • Movimiento uniforme con mínima variación basculante • Diseño de 4 muescas en un cuerpo compacto	• Equipo de fabricación de semiconductores • Equipo médico • Equipo de inspección • Maquinaria industrial
8,5 a 60	18 a 125	• Estructura que ahorra espacio, de bajo perfil y alta rigidez • Intercambiable con guía de rodillos cruzados • Posibilidad de ajustar la precarga • Disponible también el tipo de acero inoxidable como característica estándar	• Ejes XYZ de máquina de descarga eléctrica • Mesa de precisión • Ejes XZ de torno NC • Robot de ensamblaje • Sistema de transporte • Centro de mecanizado • Máquina de descarga electroerosión para cortar alambres • Cambiador de herramientas • Máquina de carpintería
20 a 38	32 a 68	• Posibilidad de intercambiar el bloque LM y el rail LM • Posibilidad de ajustar la precarga	• Robot industrial • Varios sistemas de transporte • Depósito automatizado • Cambiador de paletas • ATC • Dispositivo de cerrado de puertas • Guía que utiliza una base de moldura de aluminio • Soldadora • Máquina de revestir • Máquina lavadora de automóviles
20 a 30	32 a 50	• Capaz de absorber errores verticales y tolerancias horizontales para obtener paralelismo	
30 a 38	59,91 a 80,18	• Eliminación de la necesidad de montar y ajustar gracias al diseño de rail-cremallera LM integrado • Posibilidad de obtener una estructura que ahorra espacio mediante el diseño de rail-cremallera LM • Capaz de admitir carreras largas	

Clasificación		Tipo		Tabla de especificación	Diagrama de capacidad de carga	Capacidad de carga básica (kN)	
						Capacidad de carga dinámica básica	Capacidad de carga estática básica
Tipos miniatura	Guías LM con jaula de bolas		SRS-S	▶■1-152		1,09 a 4,5	0,964 a 3,39
			SRS-M			0,439 a 16,5	0,468 a 20,2
			SRS-N			0,515 a 9,71	0,586 a 8,55
			SRS-WS	▶■1-156		1,38 a 6,64	1,35 a 5,94
			SRS-WM			0,584 a 9,12	0,703 a 8,55
			SRS-WN			0,746 a 12,4	0,996 a 12,1
	Guías LM de bola convencional con accesorios		RSR-M	▶■1-252		0,18 a 8,82	0,27 a 12,7
			RSR-M1V	▶■1-364		1,47 a 8,82	2,25 a 12,7
			RSR-N	▶■1-252		0,3 a 14,2	0,44 a 20,6
			RSR-M1N	▶■1-364		2,6 a 14,2	3,96 a 20,6
	Guía LM de bola convencional con accesorios - tipos anchos		RSR-WM/WV	▶■1-252		0,25 a 6,66	0,47 a 9,8
			RSR-M1WV	▶■1-366		2,45 a 6,66	3,92 a 9,8
			RSR-WN	▶■1-252		0,39 a 9,91	0,75 a 14,9
			RSR-M1WN	▶■1-366		3,52 a 9,91	5,37 a 14,9
	Guía LM de bola convencional con accesorios - tipo ortogonal		MX	▶■1-300		0,59 a 2,04	1,1 a 3,21
Tipos de arco circular	Guía LM de bola convencional con accesorios		HCR	▶■1-316		4,7 a 141	8,53 a 215
Tipos de alineación automática	Guía LM de bola convencional con accesorios		NSR-TBC	▶■1-330		9,41 a 90,8	18,6 a 152

*Para ver las tablas de especificación de cada modelo, consulte la sección "■ Descripciones de productos".

Punto de selección

Selección de un tipo

Dimensiones externas (mm)			Características	Principales aplicaciones
	Altura	Ancho		
	8 a 16	17 a 32	• Vida útil prolongada, funcionamiento a largo plazo libre de mantenimiento • Baja generación de polvo, ruido bajo, ruido de funcionamiento aceptable • Alta velocidad • Movimiento uniforme en todas las orientaciones de montaje • Disponible también el tipo de acero inoxidable como característica estándar • Ligero y compacto	• Máquina de fabricación de IC/LSI • Unidad de disco duro • Unidad corredera de equipo OA • Equipo de transferencia de obleas • Mesa de ensamblaje de tablero de circuito impreso • Equipo médico • Componentes electrónicos de microscopios electrónicos • Fase óptica • Sincronizador • Máquina de restitución • Mecanismo de alimentación de máquina de adhesión de IC • Equipo de inspección
	6 a 25	17 a 48		
	6 a 16	12 a 32		
	9 a 16	25 a 60		
	6,5 a 16	17 a 60		
	4 a 25	8 a 46	• Disponible también el tipo de acero inoxidable como característica estándar • Tipo largo con mayor capacidad de carga también disponible como característica estándar • También disponible el tipo M1, el cual alcanza una temperatura de servicio máxima de 150°C	• Máquina de fabricación de IC/LSI • Unidad de disco duro • Unidad corredera de equipo OA • Equipo de transferencia de obleas • Mesa de ensamblaje de tablero de circuito impreso • Equipo médico • Componentes electrónicos de microscopios electrónicos • Fase óptica • Sincronizador • Máquina de restitución • Mecanismo de alimentación de máquina de adhesión de IC • Equipo de inspección
	10 a 25	20 a 46		
	4 a 25	8 a 46		
	10 a 25	20 a 46		
	4,5 a 16	12 a 60		
	12 a 16	30 a 60	• Disponible también el tipo de acero inoxidable como característica estándar • Tipo largo con mayor capacidad de carga también disponible como característica estándar • También disponible el tipo M1, el cual alcanza una temperatura de servicio máxima de 150°C	• Máquina de fabricación de IC/LSI • Equipo de inspección • Unidad corredera de equipo OA • Equipo de transferencia de obleas • Mecanismo de alimentación de máquina de adhesión de IC • Equipo de inspección
	4,5 a 16	12 a 60		
	12 a 16	30 a 60		
	10 a 14,5	15,2 a 30,2	• Posibilidad de emplear una estructura XY compacta debido a un bloque simple LM ortogonal XY • Disponible también el tipo de acero inoxidable como característica estándar	• Máquina de fabricación de IC/LSI • Equipo de inspección • Unidad corredera de equipo OA • Equipo de transferencia de obleas • Mecanismo de alimentación de máquina de adhesión de IC • Mesa de ensamblaje de tablero de circuito impreso • Equipo médico • Componentes electrónicos de microscopios electrónicos • Fase óptica
	18 a 90	39 a 170	• Guía de movimiento circular con diseño de carga equivalente en las 4 direcciones • Movimiento circular de alta precisión sin juego • Posibilidad de obtener un diseño eficiente con el bloque LM ubicado en el punto de carga • Gran movimiento circular fácil de obtener	• Gran base de placa giratoria • Vehículo de péndulo para el ferrocarril • Pantógrafo • Unidad de control • Máquina de medición óptica • Afiladora de herramientas • Máquina de rayos X • Escáner CT • Equipo médico • Montaje de escenarios • Elevador de automóviles • Máquina de entretenimiento • Mesa giratoria • Cambiador de herramientas
	40 a 105	70 a 175	• Posibilidad de montarlo de manera aproximada debido a la alineación automática en la superficie de fijación de la cubierta • Posibilidad de ajustar la precarga • Posibilidad de emplearlo sobre una lámina de acero negro	• Ejes XY de maquinaria industrial normal • Varios sistemas de transporte • Depósito automatizado • Cambiador de paletas • Máquina de revestir automática • Varias soldadoras

Cálculo de la carga aplicada

La guía LM puede recibir cargas y momentos en todas las direcciones que se generen debido a la orientación de montaje, alineación, posición del centro de gravedad de un objeto en desplazamiento, posición de empuje y resistencia de corte.

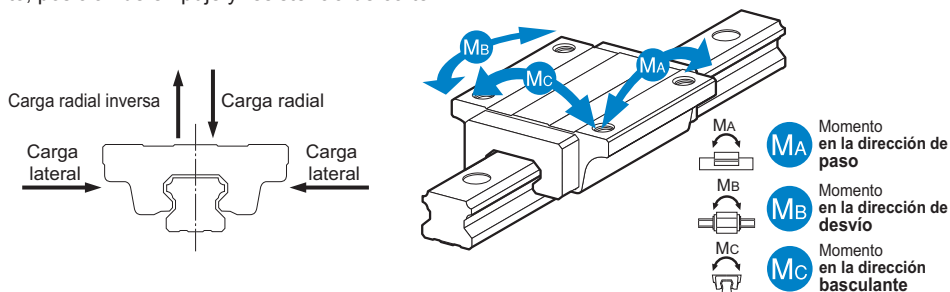


Fig.1 Direcciones de las cargas aplicadas en la guía LM

Cálculo de una carga aplicada

[Uso de eje simple]

● Equivalencia del momento

Cuando el espacio de instalación para la guía LM es limitado, puede utilizar sólo un bloque LM o bloques LM dobles que establezcan un contacto cercano entre sí. En esa configuración, la distribución de la carga no es uniforme y, como resultado, se aplica una carga excesiva en áreas localizadas (es decir, en ambos extremos), como se muestra en Fig.2. El uso continuo bajo tales condiciones puede resultar en el descascarillamiento de esas áreas, lo que reduce consecuentemente la vida útil. En tal caso, calcule la carga real multiplicando el valor del momento por cualquiera de los factores de momentos equivalentes especificados en Tabla1 a Tabla6 **A1-43**.

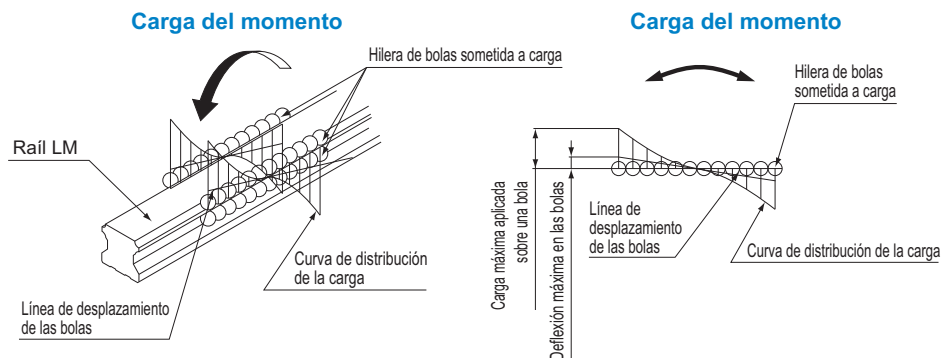


Fig.2 Carga de bola al aplicar un momento

Se muestra, a continuación, una ecuación de carga equivalente cuando un momento actúa sobre una guía LM.

$$P = K \cdot M$$

P : Carga equivalente por guía LM (N)

K : Factor de momento equivalente

M : Momento aplicado (N-mm)

● Factor equivalente

Debido a que las cargas máximas admisibles son equivalentes al momento admisible, el factor equivalente, que debe multiplicarse al compensar los momentos M_A , M_B y M_C según la carga aplicada por bloque, se obtiene dividiendo las cargas máximas admisibles en las direcciones correspondientes.

Sin embargo, con aquellos tipos que no corresponden a los diseños de carga equivalente en las 4 direcciones, las capacidades de carga en las 4 direcciones difieren entre sí. Por lo tanto, los valores de factor equivalentes para los momentos M_A y M_C también difieren dependiendo de si la dirección es radial o radial inversa.

■ Factores equivalentes para el momento M_A

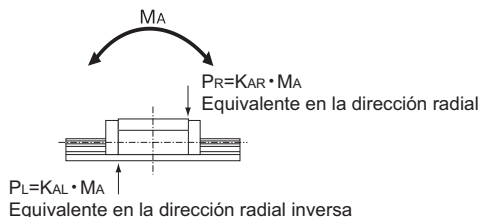


Fig.3 Factores equivalentes para el momento M_A

Factores equivalentes para el momento M_A

Factor equivalente en la dirección radial	$K_{AR} = \frac{C_0}{M_A}$
Factor equivalente en la dirección radial inversa	$K_{AL} = \frac{C_{0L}}{M_A}$

$$\frac{C_0}{K_{AR} \cdot M_A} = \frac{C_{0L}}{K_{AL} \cdot M_A} = 1$$

■ Factores equivalentes para el momento M_B

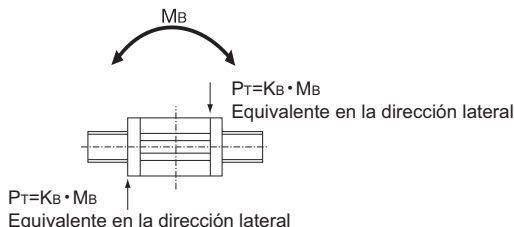


Fig.4 Factores equivalentes para el momento M_B

Factores equivalentes para el momento M_B

Factor equivalente en las direcciones laterales	$K_B = \frac{C_{0T}}{M_B}$

$$\frac{C_{0T}}{K_B \cdot M_B} = 1$$

■ Factores equivalentes para el momento M_c

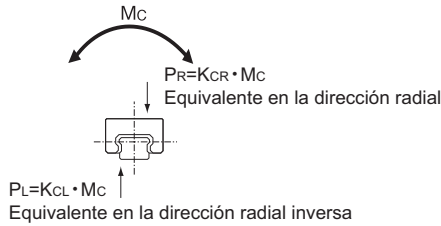


Fig.5 Factores equivalentes para el momento M_c

Factores equivalentes para el momento M_c

Factor equivalente en la dirección radial $K_{CR} = \frac{C_0}{M_c}$

Factor equivalente en la dirección radial inversa $K_{CL} = \frac{C_{0L}}{M_c}$

$$\frac{C_0}{K_{CR} \cdot M_c} = \frac{C_{0L}}{K_{CL} \cdot M_c} = 1$$

C_0 : Capacidad de carga estática básica (dirección radial) (N)

C_{0L} : Capacidad de carga estática básica (dirección radial inversa) (N)

C_{0T} : Capacidad de carga estática básica (dirección lateral) (N)

P_R : Carga calculada (dirección radial) (N)

P_L : Carga calculada (dirección radial inversa) (N)

P_T : Carga calculada (dirección lateral) (N)

Ejemplo de cálculo

Cuando se utiliza un bloque LM

Descripción del modelo: SSR20XV1

Aceleración gravitacional $g=9,8$ (m/s^2)

Masa $m=10$ (kg)

$\ell_1=200$ (mm)

$\ell_2=100$ (mm)

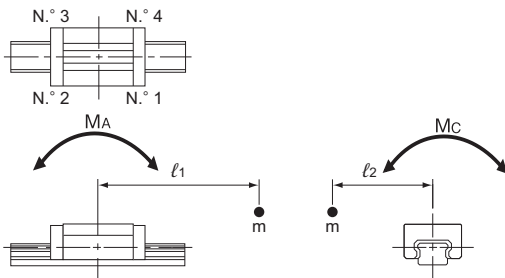


Fig.6 Cuando se utiliza un bloque LM

$$N.º 1 \quad P_1 = mg + K_{AR1} \cdot mg \cdot \ell_1 + K_{CR} \cdot mg \cdot \ell_2 = 98 + 0,275 \times 98 \times 200 + 0,129 \times 98 \times 100 = 6752 \text{ (N)}$$

$$N.º 2 \quad P_2 = mg - K_{AL1} \cdot mg \cdot \ell_1 + K_{CR} \cdot mg \cdot \ell_2 = 98 - 0,137 \times 98 \times 200 + 0,129 \times 98 \times 100 = -1323 \text{ (N)}$$

$$N.º 3 \quad P_3 = mg - K_{AL1} \cdot mg \cdot \ell_1 - K_{CL} \cdot mg \cdot \ell_2 = 98 - 0,137 \times 98 \times 200 - 0,0644 \times 98 \times 100 = -3218 \text{ (N)}$$

$$N.º 4 \quad P_4 = mg + K_{AR1} \cdot mg \cdot \ell_1 - K_{CL} \cdot mg \cdot \ell_2 = 98 + 0,275 \times 98 \times 200 - 0,0644 \times 98 \times 100 = 4857 \text{ (N)}$$

Cuando se utilizan dos bloques LM de manera que establezcan contacto entre sí

N.º de modelo: SVS25R2

Aceleración gravitacional $g=9,8$ (m/s^2)

Masa $m=5$ (kg)

$\ell_1=200$ (mm)

$\ell_2=150$ (mm)

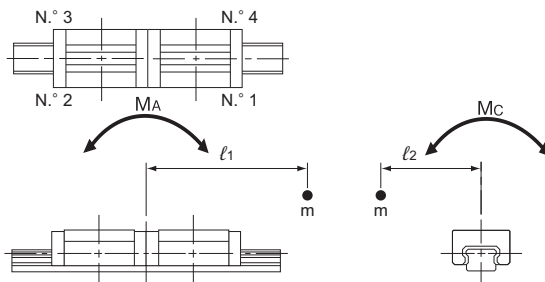


Fig.7 Cuando se utilizan dos bloques LM de manera que establezcan contacto entre sí

$$N.º 1 \quad P_1 = \frac{mg}{2} + K_{AR2} \cdot mg \cdot \ell_1 + K_{CR} \cdot \frac{mg \cdot \ell_2}{2} = \frac{49}{2} + 0,0188 \times 49 \times 200 + 0,0814 \times \frac{49 \times 150}{2} = 507,9 \text{ (N)}$$

$$N.º 2 \quad P_2 = \frac{mg}{2} - K_{AL2} \cdot mg \cdot \ell_1 + K_{CR} \cdot \frac{mg \cdot \ell_2}{2} = \frac{49}{2} - 0,0158 \times 49 \times 200 + 0,0814 \times \frac{49 \times 150}{2} = 168,8 \text{ (N)}$$

$$N.º 3 \quad P_3 = \frac{mg}{2} - K_{AL2} \cdot mg \cdot \ell_1 - K_{CL} \cdot \frac{mg \cdot \ell_2}{2} = \frac{49}{2} - 0,0158 \times 49 \times 200 - 0,0684 \times \frac{49 \times 150}{2} = -381,7 \text{ (N)}$$

$$N.º 4 \quad P_4 = \frac{mg}{2} + K_{AR2} \cdot mg \cdot \ell_1 - K_{CL} \cdot \frac{mg \cdot \ell_2}{2} = \frac{49}{2} + 0,0188 \times 49 \times 200 - 0,0684 \times \frac{49 \times 150}{2} = -42,6 \text{ (N)}$$

Nota1) Como una guía LM utilizada con una instalación vertical recibe sólo una carga de momento, no hay necesidad de aplicar una fuerza de carga (mg).

[Uso del eje doble]

● Configuración de condiciones

Configure las condiciones necesarias para calcular la carga aplicada del sistema LM y la vida útil en horas.

Las condiciones consisten en los siguientes puntos:

- (1) Masa: m (kg)
- (2) Dirección de la carga de trabajo
- (3) Posición del punto de trabajo (por ej.: centro de gravedad): ℓ_2, ℓ_3, h_1 (mm)
- (4) Posición de empuje: ℓ_4, h_2 (mm)
- (5) Disposición del sistema LM: ℓ_0, ℓ_1 (mm)
(N.º de unidades y ejes)
- (6) Diagrama de velocidad
Velocidad: V (mm/s)
Constante de tiempo: t_n (s)
Aceleración: α_n (mm/s²)

$$(\alpha_n = \frac{V}{t_n})$$

- (7) Ciclo de servicio
Cantidad de vaivenes por minuto: N_1 (min⁻¹)
- (8) Longitud de la carrera: ℓ_s (mm)
- (9) Velocidad promedio: V_m (m/s)
- (10) Vida útil requerida en horas: L_h (h)

Aceleración gravitacional $g=9,8$ (m/s²)

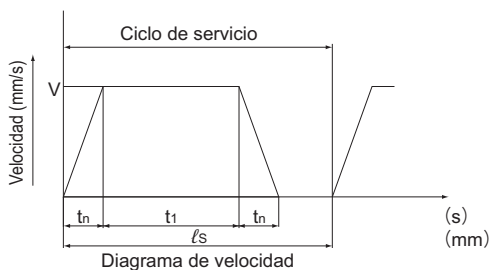
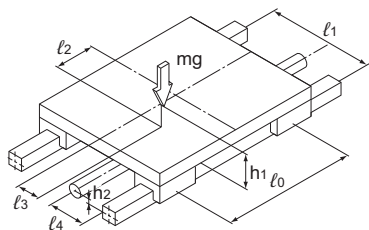


Fig.8 Condición

● Ecuación de carga aplicada

La carga aplicada a la guía LM varía de acuerdo con las fuerzas externas, como la posición del centro de gravedad de un objeto, la posición de empuje, la inercia generada por la aceleración o deceleración que ocurre durante el encendido y la parada, y la fuerza de corte.

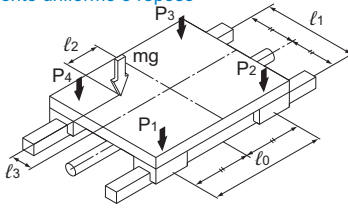
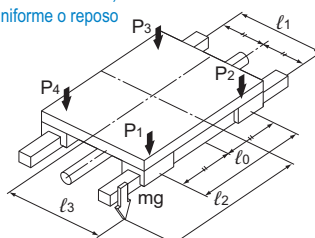
Al seleccionar una guía LM, es necesario obtener el valor de la carga aplicada teniendo en cuenta estas condiciones.

Calcule la carga aplicada a la guía LM en cada uno de los ejemplos del 1 al 10 que se muestran a continuación.

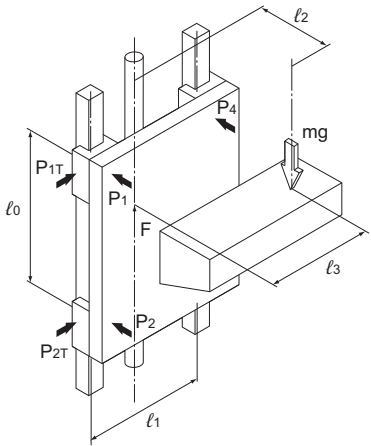
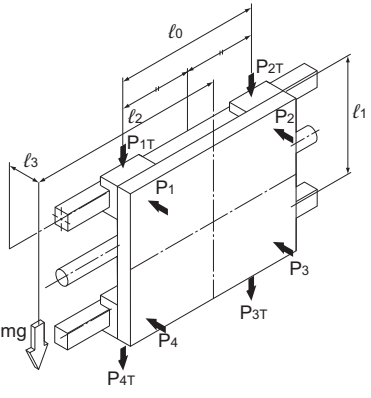
- m : Masa (kg)
- ℓ_n : Distancia (mm)
- F_n : Fuerza externa (N)
- P_n : Carga aplicada (dirección radial/radial inversa) (N)
- P_{nr} : Carga aplicada (direcciones laterales) (N)
- g : Aceleración gravitacional (m/s²)
($g = 9,8 \text{ m/s}^2$)
- V : Velocidad (m/s)
- t_n : Constante de tiempo (s)
- α_n : Aceleración (m/s²)

$$(\alpha_n = \frac{V}{t_n})$$

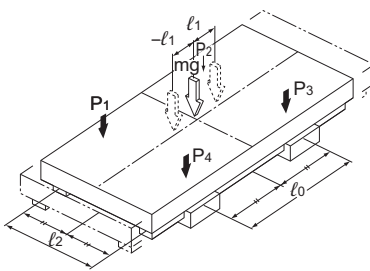
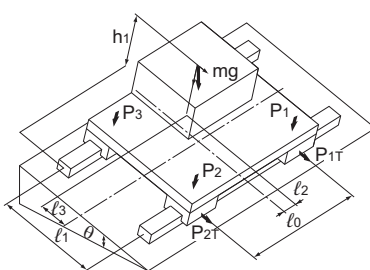
[Ejemplo]

	Condición	Ecuación de carga aplicada
1	Montaje horizontal (con el bloque en movimiento) Movimiento uniforme o reposo 	$P_1 = \frac{mg}{4} + \frac{mg \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} - \frac{mg \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_1}$ $P_2 = \frac{mg}{4} - \frac{mg \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} - \frac{mg \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_1}$ $P_3 = \frac{mg}{4} - \frac{mg \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} + \frac{mg \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_1}$ $P_4 = \frac{mg}{4} + \frac{mg \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} + \frac{mg \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_1}$
2	Montaje horizontal, en saliente (con el bloque en movimiento) Movimiento uniforme o reposo 	$P_1 = \frac{mg}{4} + \frac{mg \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} + \frac{mg \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_1}$ $P_2 = \frac{mg}{4} - \frac{mg \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} + \frac{mg \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_1}$ $P_3 = \frac{mg}{4} - \frac{mg \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} - \frac{mg \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_1}$ $P_4 = \frac{mg}{4} + \frac{mg \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} - \frac{mg \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_1}$

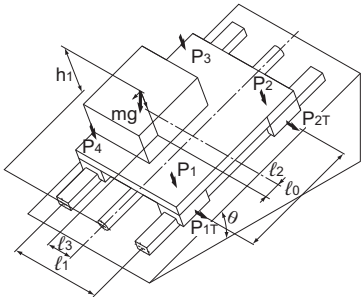
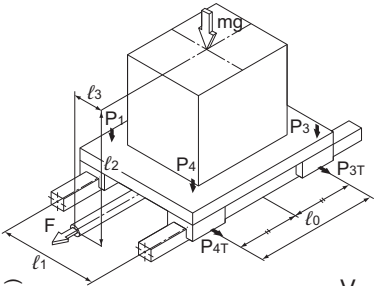
Nota) La carga es positiva si sigue la dirección de la flecha.

	Condición	Ecuación de carga aplicada
3	Montaje vertical Movimiento uniforme o reposo  P. ej., el eje vertical de un robot industrial, una máquina de tratamiento de superficies automática, elevadores	$P_1 = P_4 = - \frac{mg \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0}$ $P_2 = P_3 = \frac{mg \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0}$ $P_{1T} = P_{4T} = \frac{mg \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_0}$ $P_{2T} = P_{3T} = - \frac{mg \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_0}$
4	Montaje en pared Movimiento uniforme o reposo  P. ej., el eje de recorrido de una cargadora con raíles transversales	$P_1 = P_2 = - \frac{mg \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_1}$ $P_3 = P_4 = \frac{mg \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_1}$ $P_{1T} = P_{4T} = \frac{mg}{4} + \frac{mg \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0}$ $P_{2T} = P_{3T} = \frac{mg}{4} - \frac{mg \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0}$

Nota) La carga es positiva si sigue la dirección de la flecha.

	Condición	Ecuación de carga aplicada
5	Con los raíles LM móviles Montaje horizontal  P. ej., la horquilla deslizante de una mesa XY	$P_1 \text{ a } P_4 (\max) = \frac{mg}{4} + \frac{mg \cdot \ell_1}{2 \cdot \ell_0}$ $P_1 \text{ a } P_4 (\min) = \frac{mg}{4} - \frac{mg \cdot \ell_1}{2 \cdot \ell_0}$
6	Montaje con inclinación lateral  P. ej., el carro de un torno NC	$P_1 = + \frac{mg \cdot \cos \theta}{4} + \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} - \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_1} + \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot h_1}{2 \cdot \ell_1}$ $P_{1T} = \frac{mg \cdot \sin \theta}{4} + \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0}$ $P_2 = + \frac{mg \cdot \cos \theta}{4} - \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} - \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_1} + \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot h_1}{2 \cdot \ell_1}$ $P_{2T} = \frac{mg \cdot \sin \theta}{4} - \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0}$ $P_3 = + \frac{mg \cdot \cos \theta}{4} - \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} + \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_1} - \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot h_1}{2 \cdot \ell_1}$ $P_{3T} = \frac{mg \cdot \sin \theta}{4} - \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0}$ $P_4 = + \frac{mg \cdot \cos \theta}{4} + \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} + \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_1} - \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot h_1}{2 \cdot \ell_1}$ $P_{4T} = \frac{mg \cdot \sin \theta}{4} + \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0}$

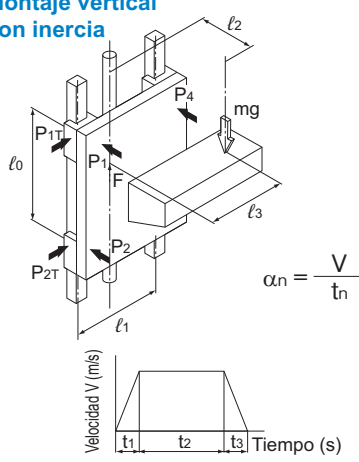
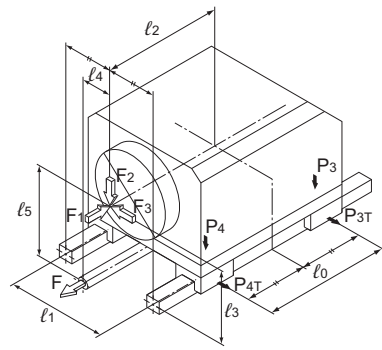
Nota) La carga es positiva si sigue la dirección de la flecha.

	Condición	Ecuación de carga aplicada
7	Montaje con inclinación longitudinal  P. ej., soporte de herramientas de un torno NC	$P_1 = + \frac{mg \cdot \cos \theta}{4} + \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0}$ $- \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_1} + \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot h_1}{2 \cdot \ell_0}$ $P_{1T} = + \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_0}$ $P_2 = + \frac{mg \cdot \cos \theta}{4} - \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0}$ $- \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_1} - \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot h_1}{2 \cdot \ell_0}$ $P_{2T} = - \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_0}$ $P_3 = + \frac{mg \cdot \cos \theta}{4} - \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0}$ $+ \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_1} - \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot h_1}{2 \cdot \ell_0}$ $P_{3T} = - \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_0}$ $P_4 = + \frac{mg \cdot \cos \theta}{4} + \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0}$ $+ \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_1} + \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot h_1}{2 \cdot \ell_0}$ $P_{4T} = + \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_0}$
8	Montaje horizontal con inercia  P. ej., un camión de transporte Diagrama de velocidad Velocidad V (m/s) Tiempo (s) $\alpha_n = \frac{V}{t_n}$	Durante la aceleración $P_1 = P_4 = \frac{mg}{4} - \frac{m \cdot \alpha_1 \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0}$ $P_2 = P_3 = \frac{mg}{4} + \frac{m \cdot \alpha_1 \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0}$ $P_{1T} = P_{4T} = \frac{m \cdot \alpha_1 \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_0}$ $P_{2T} = P_{3T} = - \frac{m \cdot \alpha_1 \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_0}$ Durante el movimiento uniforme $P_1 \text{ a } P_4 = \frac{mg}{4}$ Durante la deceleración $P_1 = P_4 = \frac{mg}{4} + \frac{m \cdot \alpha_3 \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0}$ $P_2 = P_3 = \frac{mg}{4} - \frac{m \cdot \alpha_3 \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0}$ $P_{1T} = P_{4T} = - \frac{m \cdot \alpha_3 \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_0}$ $P_{2T} = P_{3T} = \frac{m \cdot \alpha_3 \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_0}$

(Nota) La carga es positiva si sigue la dirección de la flecha.

Punto de selección

Cálculo de la carga aplicada

	Condición	Ecuación de carga aplicada
9	Montaje vertical con inercia  $\alpha_n = \frac{V}{t_n}$ Diagrama de velocidad P. ej., vehículo de elevación	Durante la aceleración $P_1 = P_4 = -\frac{m(g+\alpha_1)\ell_2}{2 \cdot \ell_0}$ $P_2 = P_3 = \frac{m(g+\alpha_1)\ell_2}{2 \cdot \ell_0}$ $P_{1T} = P_{4T} = \frac{m(g+\alpha_1)\ell_3}{2 \cdot \ell_0}$ $P_{2T} = P_{3T} = -\frac{m(g+\alpha_1)\ell_3}{2 \cdot \ell_0}$ Durante el movimiento uniforme $P_1 = P_4 = -\frac{mg \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0}$ $P_2 = P_3 = \frac{mg \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0}$ $P_{1T} = P_{4T} = \frac{mg \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_0}$ $P_{2T} = P_{3T} = -\frac{mg \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_0}$ Durante la deceleración $P_1 = P_4 = -\frac{m(g-\alpha_3)\ell_2}{2 \cdot \ell_0}$ $P_2 = P_3 = \frac{m(g-\alpha_3)\ell_2}{2 \cdot \ell_0}$ $P_{1T} = P_{4T} = \frac{m(g-\alpha_3)\ell_3}{2 \cdot \ell_0}$ $P_{2T} = P_{3T} = -\frac{m(g-\alpha_3)\ell_3}{2 \cdot \ell_0}$
10	Montaje horizontal con fuerza externa  P. ej., un taladro máquina fresadora, torno, centro de mecanizado y otras máquinas de corte	Bajo acción de la fuerza F_1 $P_1 = P_4 = -\frac{F_1 \cdot \ell_5}{2 \cdot \ell_0}$ $P_2 = P_3 = \frac{F_1 \cdot \ell_5}{2 \cdot \ell_0}$ $P_{1T} = P_{4T} = \frac{F_1 \cdot \ell_4}{2 \cdot \ell_0}$ $P_{2T} = P_{3T} = -\frac{F_1 \cdot \ell_4}{2 \cdot \ell_0}$ Bajo acción de la fuerza F_2 $P_1 = P_4 = \frac{F_2}{4} + \frac{F_2 \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0}$ $P_2 = P_3 = \frac{F_2}{4} - \frac{F_2 \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0}$ Bajo acción de la fuerza F_3 $P_1 = P_2 = \frac{F_3 \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_1}$ $P_3 = P_4 = -\frac{F_3 \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_1}$ $P_{1T} = P_{4T} = -\frac{F_3}{4} - \frac{F_3 \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0}$ $P_{2T} = P_{3T} = -\frac{F_3}{4} + \frac{F_3 \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0}$

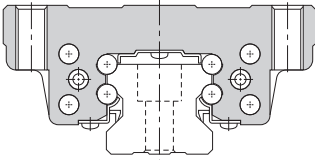
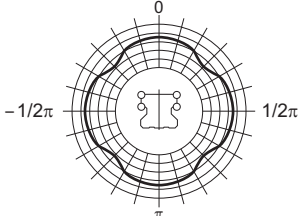
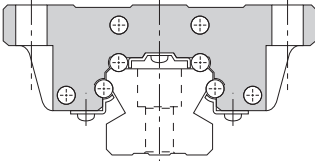
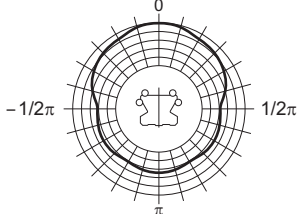
Nota) La carga es positiva si sigue la dirección de la flecha.

Cálculo de la carga equivalente

Carga máxima admisible de una guía LM en cada dirección

En líneas generales, las guías LM están clasificadas en dos tipos: el tipo de carga equivalente en las 4 direcciones, que cuenta con la misma carga máxima admisible en las direcciones radial, radial inversa y laterales; y el tipo radial, que tiene una gran carga máxima admisible en la dirección radial. En la guía LM de tipo radial, la carga máxima admisible en la dirección radial difiere de las direcciones radial inversa y laterales. La capacidad de carga básica en la dirección radial se indica en la tabla de especificación. Los valores para las direcciones radial inversa y laterales se obtienen de Tabla7 en **A1-58**.

[Cargas máximas admisibles en todas las direcciones]

Tipo	Curva de distribución de la carga
Tipo de carga equivalente en las 4 direcciones 	
Tipo radial 	

[Carga equivalente P_e]

La guía LM puede soportar cargas y momentos en todas las direcciones, incluidas una carga radial (PR), una carga radial inversa (PL) y cargas laterales (PT) de manera simultánea. Cuando se aplican en simultáneo dos o más cargas (por ej., carga radial y carga lateral) a una guía LM, la vida útil y el factor de seguridad estático se calculan utilizando los valores de carga equivalentes obtenidos al convertir todas las cargas en cargas radiales o radiales inversas.

[Ecuación de carga equivalente]

Cuando un bloque LM de la guía LM recibe cargas simultáneas en las direcciones radial y laterales, o radial inversa y laterales, la carga equivalente se obtiene de la ecuación que se muestra a continuación.

$$P_E = X \cdot P_{R(L)} + Y \cdot P_T$$

- P_E : Carga equivalente (N)
 · Dirección radial
 · Dirección radial inversa
 P_L : Carga radial inversa (N)
 P_T : Carga lateral (N)
 X, Y : Factor equivalente
 (consulte Tabla8 en **A1-60**)

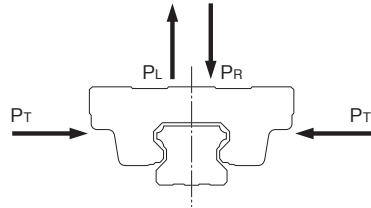


Fig.9 Equivalente de carga para una guía LM

Cálculo del factor de seguridad estático

Para calcular una carga aplicada a la guía LM, se debe obtener primero la carga promedio necesaria para calcular la vida útil, y la carga máxima necesaria para calcular el factor de seguridad estático. En un sistema en el cual se realizan puestas en marcha y paradas frecuentes, y que se encuentra bajo fuerzas de corte o bajo un momento elevado debido a una carga de cabeceo, puede aplicarse una carga excesivamente elevada en la guía LM. Al seleccionar un número de modelo, asegúrese de que el modelo deseado sea capaz de recibir la carga máxima requerida (ya sea fija o en movimiento). Tabla1 muestra los valores de referencia para el factor de seguridad estático.

Tabla1 Valores de referencia del factor de seguridad estático (f_s)

Máquina que utiliza la guía LM	Condiciones de carga	Límite más bajo de f _s
Maquinaria industrial general	Sin vibración ni impacto	1,0 a 3,5
	Con vibración o impacto	2,0 a 5,0
Máquina-herramienta	Sin vibración ni impacto	1,0 a 4,0
	Con vibración o impacto	2,5 a 7,0

Cuando la carga radial es elevada	$\frac{f_H \cdot f_T \cdot f_C \cdot C_0}{P_R} \geq f_s$
Cuando la carga radial inversa es elevada	$\frac{f_H \cdot f_T \cdot f_C \cdot C_{0L}}{P_L} \geq f_s$
Cuando las cargas laterales son elevadas	$\frac{f_H \cdot f_T \cdot f_C \cdot C_{0T}}{P_T} \geq f_s$

- f_s : Factor de seguridad estático
- C₀ : Capacidad de carga estática básica (dirección radial) (N)
- C_{0L} : Capacidad de carga estática básica (dirección radial inversa) (N)
- C_{0T} : Capacidad de carga estática básica (dirección lateral) (N)
- P_R : Carga calculada (dirección radial) (N)
- P_L : Carga calculada (dirección radial inversa) (N)
- P_T : Carga calculada (dirección lateral) (N)
- f_H : Factor de dureza (consulte Fig.10 en **B1-75**)
- f_T : Factor de temperatura (consulte Fig.11 en **B1-75**)
- f_C : Factor de contacto (consulte Tabla2 en **B1-75**)

Cálculo de la carga promedio

En los casos en que la carga aplicada a cada bloque LM fluctúe bajo diferentes condiciones, como un robot industrial que sostiene una carga con su brazo mientras avanza y retrocede con su brazo vacío, y una máquina-herramienta que maneja diferentes piezas, es necesario calcular la vida útil del bloque LM teniendo en cuenta tales condiciones de carga fluctuantes.

La carga promedio (P_m) es la carga bajo la cual la vida útil de la guía LM equivale a la vida de servicio bajo cargas variables que se aplican a los bloques LM.

$$P_m = \sqrt[i]{\frac{1}{L} \cdot \sum_{n=1}^n (P_n^i \cdot L_n)}$$

P_m : Carga promedio (N)

P_n : Carga variable (N)

L : Distancia de recorrido total (mm)

L_n : Distancia recorrida bajo la carga P_n (mm)

i : Constante determinada por elemento giratorio

Nota) La ecuación que se muestra arriba o la ecuación (1) que se detalla a continuación se aplica cuando los elementos giratorios son bolas.

(1) Cuando la carga fluctúa escalonadamente

Guía LM con bolas ($i=3$)

$$P_m = \sqrt[3]{\frac{1}{L} (P_1^3 \cdot L_1 + P_2^3 \cdot L_2 + \dots + P_n^3 \cdot L_n)} \quad \dots\dots\dots (1)$$

P_m : Carga promedio (N)

P_n : Carga variable (N)

L : Distancia de recorrido total (mm)

L_n : Distancia recorrida bajo P_n (mm)

Guía LM con rodillos ($i = \frac{10}{3}$)

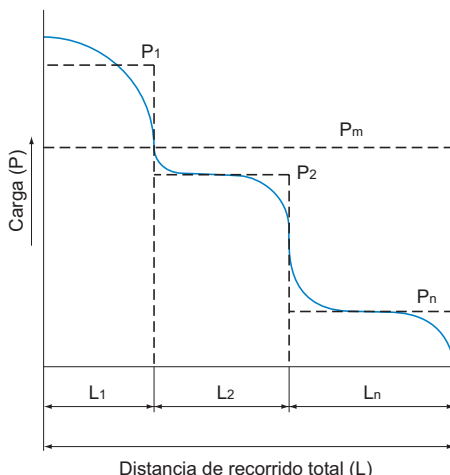
$$P_m = \sqrt[\frac{10}{3}]{\frac{1}{L} (P_1^{\frac{10}{3}} \cdot L_1 + P_2^{\frac{10}{3}} \cdot L_2 + \dots + P_n^{\frac{10}{3}} \cdot L_n)} \quad \dots\dots\dots (2)$$

P_m : Carga promedio (N)

P_n : Carga variable (N)

L : Distancia de recorrido total (mm)

L_n : Distancia recorrida bajo P_n (mm)

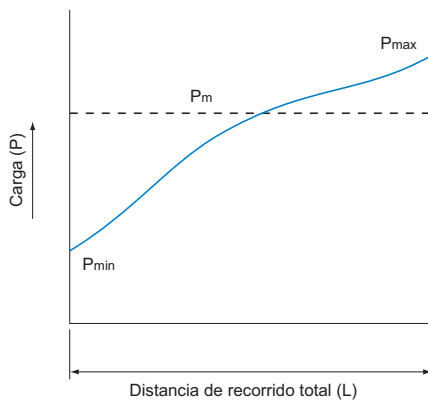


(2) Cuando la carga fluctúa monótonamente

$$P_m \doteq \frac{1}{3} (P_{\min} + 2 \cdot P_{\max}) \dots\dots\dots (3)$$

$P_{\min}$: Carga mínima (N)

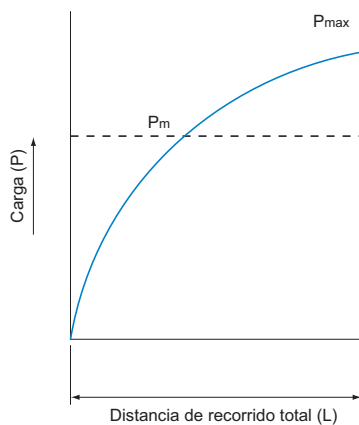
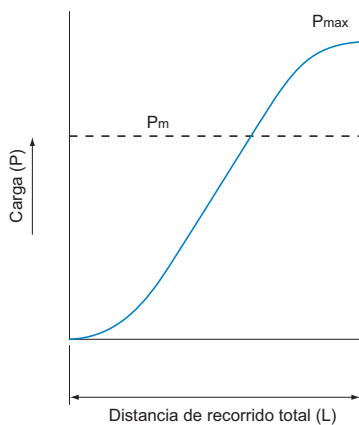
$P_{\max}$: Carga máxima (N)



(3) Cuando la carga fluctúa de manera sinusoidal

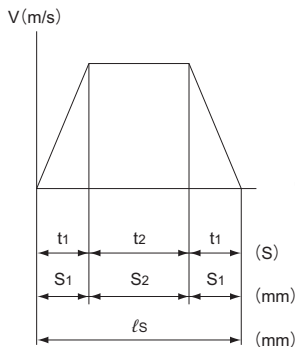
(a) $P_m \doteq 0,65P_{\max} \dots\dots\dots (4)$

(b) $P_m \doteq 0,75P_{\max} \dots\dots\dots (5)$

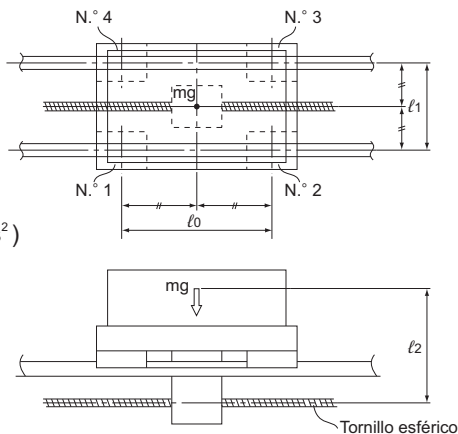


Ejemplo de cómo calcular la carga promedio (1) : con montaje horizontal y la aceleración/deceleración en consideración

[Condiciones]



$$\alpha_1 = \frac{v}{t_1} \text{ (m/s}^2\text{)}$$



[Carga aplicada al bloque LM]

● Durante el movimiento uniforme

$$P_1 = + \frac{mg}{4}$$

$$P_2 = + \frac{mg}{4}$$

$$P_3 = + \frac{mg}{4}$$

$$P_4 = + \frac{mg}{4}$$

● Durante la aceleración

$$Pa_1 = P_1 + \frac{m \cdot \alpha_1 \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$$

$$Pa_2 = P_2 - \frac{m \cdot \alpha_1 \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$$

$$Pa_3 = P_3 - \frac{m \cdot \alpha_1 \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$$

$$Pa_4 = P_4 + \frac{m \cdot \alpha_1 \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$$

● Durante la deceleración

$$Pd_1 = P_1 - \frac{m \cdot \alpha_1 \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$$

$$Pd_2 = P_2 + \frac{m \cdot \alpha_1 \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$$

$$Pd_3 = P_3 + \frac{m \cdot \alpha_1 \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$$

$$Pd_4 = P_4 - \frac{m \cdot \alpha_1 \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$$

[Carga promedio]

$$P_{m1} = \sqrt[3]{\frac{1}{l_S} (Pa_1^3 \cdot s_1 + P_1^3 \cdot s_2 + Pd_1^3 \cdot s_3)}$$

$$P_{m2} = \sqrt[3]{\frac{1}{l_S} (Pa_2^3 \cdot s_1 + P_2^3 \cdot s_2 + Pd_2^3 \cdot s_3)}$$

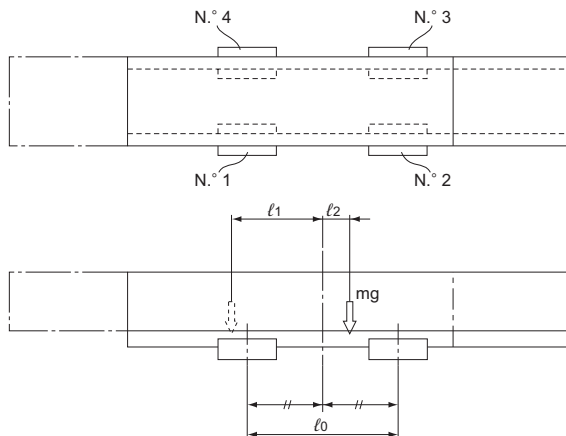
$$P_{m3} = \sqrt[3]{\frac{1}{l_S} (Pa_3^3 \cdot s_1 + P_3^3 \cdot s_2 + Pd_3^3 \cdot s_3)}$$

$$P_{m4} = \sqrt[3]{\frac{1}{l_S} (Pa_4^3 \cdot s_1 + P_4^3 \cdot s_2 + Pd_4^3 \cdot s_3)}$$

Nota) Pa_n y Pd_n representan las cargas aplicadas a cada bloque LM. El sufijo "n" indica el número de bloque en el diagrama que figura más arriba.

Ejemplo de cómo calcular la carga promedio (2). Cuando los raíles son móviles

[Condiciones]



[Carga aplicada al bloque LM]

● A la izquierda del brazo

$$P_{\ell_1} = + \frac{mg}{4} + \frac{mg \cdot \ell_1}{2 \cdot \ell_0}$$

$$P_{\ell_2} = + \frac{mg}{4} - \frac{mg \cdot \ell_1}{2 \cdot \ell_0}$$

$$P_{\ell_3} = + \frac{mg}{4} - \frac{mg \cdot \ell_1}{2 \cdot \ell_0}$$

$$P_{\ell_4} = + \frac{mg}{4} + \frac{mg \cdot \ell_1}{2 \cdot \ell_0}$$

● A la derecha del brazo

$$P_{r1} = + \frac{mg}{4} - \frac{mg \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0}$$

$$P_{r2} = + \frac{mg}{4} + \frac{mg \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0}$$

$$P_{r3} = + \frac{mg}{4} + \frac{mg \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0}$$

$$P_{r4} = + \frac{mg}{4} - \frac{mg \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0}$$

[Carga promedio]

$$P_{m1} = \frac{1}{3} (2 \cdot |P_{\ell_1}| + |P_{r1}|)$$

$$P_{m2} = \frac{1}{3} (2 \cdot |P_{\ell_2}| + |P_{r2}|)$$

$$P_{m3} = \frac{1}{3} (2 \cdot |P_{\ell_3}| + |P_{r3}|)$$

$$P_{m4} = \frac{1}{3} (2 \cdot |P_{\ell_4}| + |P_{r4}|)$$

Nota) P_m y P_n representan las cargas aplicadas a cada bloque LM. El sufijo "n" indica el número de bloque en el diagrama que figura más arriba.

Cálculo de la duración nominal

La vida útil de una guía LM está sujeta a variaciones, incluso bajo las mismas condiciones de funcionamiento. Por lo tanto, es necesario utilizar el término vida nominal, definido a continuación, como el valor de referencia para obtener la vida útil de una guía LM. El término vida nominal significa la distancia de recorrido total que el 90% de un grupo de unidades del mismo modelo de guía LM puede lograr sin descascarillarse (partes con forma de escama en la superficie de metal) tras un ritmo de trabajo individual y bajo las mismas condiciones.

Ecuación de vida nominal para una guía LM que utiliza bolas

$$L = \left(\frac{f_H \cdot f_T \cdot f_c}{f_w} \cdot \frac{C}{P_c} \right)^3 \times 50$$

- L : Vida nominal (km)
 C : Capacidad de carga dinámica básica (N)
 P_c : Carga calculada (N)
 f_H : Factor de dureza(consulte Fig.10 en [B1-75](#))
 f_T : Factor de temperatura
 (consulte Fig.11 en [B1-75](#))
 f_c : Factor de contacto (consulte Tabla2 en [B1-75](#))
 f_w : Factor de carga (consulte Tabla3 en [B1-76](#))

Ecuación de vida nominal para la guía LM libre de aceite

$$L = \left(\frac{F_0}{f_w \cdot P_c} \right)^{1,57} \times 50$$

- L : Vida nominal (km)
 F₀ : Carga admisible (N)
 P_c : Carga calculada (N)
 f_w : Factor de carga (consulte Tabla3 en [B1-76](#))

Nota) La vida, en este sentido, significa la vida útil de la película S en base al desgaste.

Debido a que la vida útil de la película S puede variar de acuerdo con el entorno o las condiciones de funcionamiento, asegúrese de evaluar y validar la vida bajo las condiciones de servicio y las condiciones de funcionamiento del cliente.

Ecuación de vida nominal para una guía LM que utiliza rodillos

$$L = \left(\frac{f_H \cdot f_T \cdot f_C}{f_W} \cdot \frac{C}{P_C} \right)^{\frac{10}{3}} \times 100$$

L : Vida nominal (km)

C : Capacidad de carga dinámica básica (N)

P_C : Carga calculada (N)

f_H : Factor de dureza (consulte Fig.10 en **B1-75**)

f_T : Factor de temperatura
(consulte Fig.11 en **B1-75**)

f_C : Factor de contacto (consulte Tabla2 en **B1-75**)

f_W : Factor de carga (consulte Tabla3 en **B1-76**)

Una vez que se obtuvo la vida nominal (L), el tiempo de vida útil puede obtenerse utilizando la siguiente ecuación si la longitud de carrera y la cantidad de vaivenes es constante.

$$L_h = \frac{L \times 10^6}{2 \times \ell_s \times n_1 \times 60}$$

L_h : Tiempo de vida útil (h)

ℓ_s : Longitud de carrera (mm)

n₁ : Cantidad de vaivenes por minuto (min⁻¹)

[f_H: Factor de dureza]

Para asegurarse de obtener la capacidad de carga óptima de una guía LM, la dureza del canal debe ser de entre 58 y 64 HRC.

Si la dureza se ubica por debajo de estas medidas, las capacidades de carga dinámica y estática básicas disminuyen. Por lo tanto, es necesario multiplicar cada capacidad por el factor de dureza respectivo (f_H).

Debido a que la guía LM cuenta con la dureza suficiente, el valor f_H suele ser de 1,0, salvo que se especifique lo contrario.

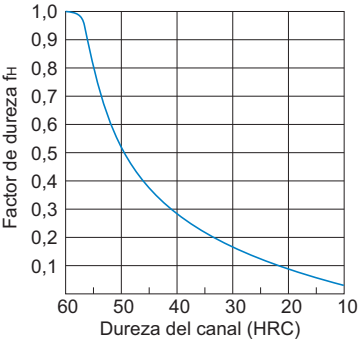


Fig.10 Factor de dureza (f_H)

[f_T:Factor de temperatura]

Si la temperatura del entorno en el que funciona la guía LM excede los 100°C, tenga en cuenta el efecto negativo de las altas temperaturas y multiplique las capacidades de carga básica por el factor de temperatura indicado en Fig.11.

Además, debe seleccionar una guía LM cuyo tipo sea de alta temperatura.

Nota) Las guías LM que no estén diseñadas para soportar altas temperaturas deben utilizarse a 80°C o menos. Póngase en contacto con THK si los requisitos de la aplicación superan los 80°C.

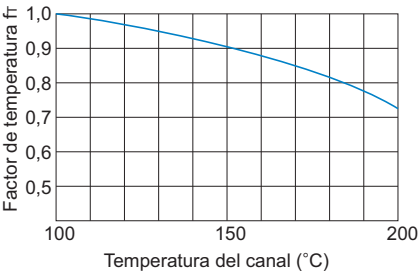


Fig.11 Factor de temperatura (f_T)

[f_C: Factor de contacto]

Cuando se utilizan múltiples bloques LM que establecen un contacto cercano entre sí, es difícil obtener una distribución de carga uniforme debido a las cargas de momento y a la precisión de la superficie de montaje. Si se utilizan múltiples bloques que establecen un contacto cercano entre sí, multiplique la capacidad de carga básica (C o C₀) por el factor de contacto correspondiente indicado en Tabla2.

Nota) Si se calcula una distribución de carga irregular, tenga en cuenta el factor de contacto correspondiente que se indica en Tabla2.

Tabla2 Factor de contacto (f_C)

Cantidad de bloques que se utilizan en contacto cercano	Factor de contacto f _C
2	0,81
3	0,72
4	0,66
5	0,61
6 o mayor	0,6
Uso normal	1

[f_w: Factor de carga]

En general, las máquinas de vaivén tienden a mostrar vibraciones o impacto durante el funcionamiento. Es muy difícil determinar con precisión las vibraciones que se generan durante el funcionamiento a alta velocidad y el impacto durante los encendidos y las paradas frecuentes. Por lo tanto, si considera que los efectos de velocidad y vibración serán significativos, divida la capacidad de carga dinámica básica (C) por el factor de carga seleccionado de Tabla3, el cual contiene datos obtenidos empíricamente.

Tabla3 Factor de carga (f_w)

Vibraciones/ impacto	Velocidad (V)	f _w
Leve	Muy baja $V \leq 0,25 \text{ m/s}$	1 a 1,2
Débil	Lenta $0,25 < V \leq 1 \text{ m/s}$	1,2 a 1,5
Media	Media $1 < V \leq 2 \text{ m/s}$	1,5 a 2
Fuerte	Alta $V > 2 \text{ m/s}$	2 a 3,5

Ejemplo de cómo calcular la vida nominal (1): montaje horizontal y aceleración de alta velocidad

[Condiciones]

Descripción del modelo : HSR35LA2SS+2500LP- II

(capacidad de carga dinámica básica: $C=65,0$ kN)

(capacidad de carga estática básica: $C_0=91,7$ kN)

Masa : $m_1=800$ kg

Distancia: $\ell_0=600$ mm

$m_2=500$ kg

$\ell_1=400$ mm

Velocidad : $V=0,5$ m/s

$\ell_2=120$ mm

Tiempo : $t_1=0,05$ s

$\ell_3=50$ mm

$t_2=2,8$ s

$\ell_4=200$ mm

$t_3=0,15$ s

$\ell_5=350$ mm

Aceleración : $\alpha_1=10$ m/s²

$\alpha_3=3,333$ m/s²

Carrera : $\ell_s=1450$ mm

Aceleración gravitacional $g=9,8$ (m/s²)

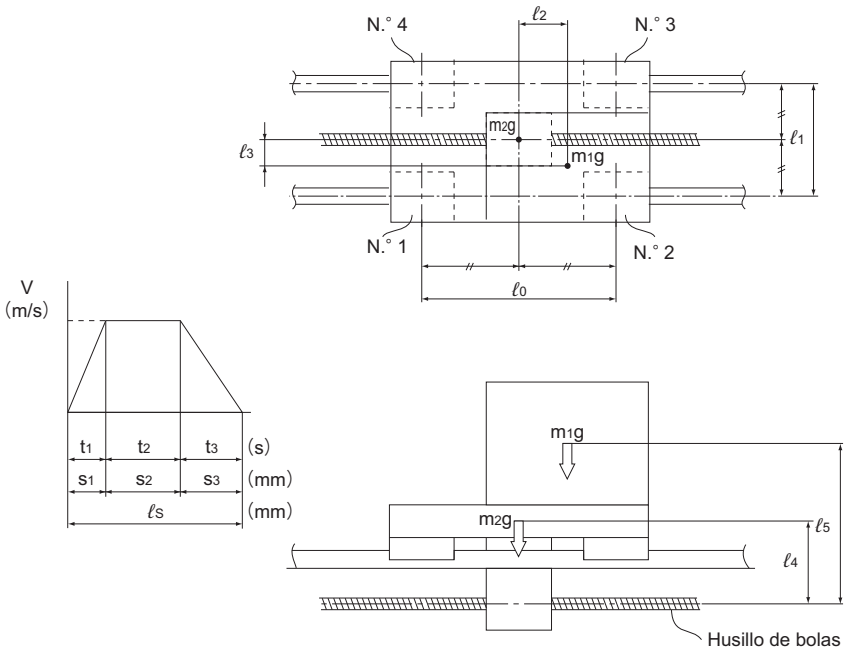


Fig.12 Condición

[Carga aplicada al bloque LM]

Calcule la carga aplicada a cada bloque LM.

● Durante el movimiento uniforme

■ Carga aplicada en dirección radial P_n

$$P_1 = + \frac{m_1 g}{4} - \frac{m_1 g \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} + \frac{m_1 g \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_1} + \frac{m_2 g}{4} = +2891 \text{ N}$$

$$P_2 = + \frac{m_1 g}{4} + \frac{m_1 g \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} + \frac{m_1 g \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_1} + \frac{m_2 g}{4} = +4459 \text{ N}$$

$$P_3 = + \frac{m_1 g}{4} + \frac{m_1 g \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} - \frac{m_1 g \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_1} + \frac{m_2 g}{4} = +3479 \text{ N}$$

$$P_4 = + \frac{m_1 g}{4} - \frac{m_1 g \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} - \frac{m_1 g \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_1} + \frac{m_2 g}{4} = +1911 \text{ N}$$

● Durante la aceleración hacia la izquierda

■ Carga aplicada en dirección radial $P^l a_n$

$$P^l a_1 = P_1 - \frac{m_1 \cdot \alpha_1 \cdot \ell_5}{2 \cdot \ell_0} - \frac{m_2 \cdot \alpha_1 \cdot \ell_4}{2 \cdot \ell_0} = - 275,6 \text{ N}$$

$$P^l a_2 = P_2 + \frac{m_1 \cdot \alpha_1 \cdot \ell_5}{2 \cdot \ell_0} + \frac{m_2 \cdot \alpha_1 \cdot \ell_4}{2 \cdot \ell_0} = + 7625,6 \text{ N}$$

$$P^l a_3 = P_3 + \frac{m_1 \cdot \alpha_1 \cdot \ell_5}{2 \cdot \ell_0} + \frac{m_2 \cdot \alpha_1 \cdot \ell_4}{2 \cdot \ell_0} = + 6645,6 \text{ N}$$

$$P^l a_4 = P_4 - \frac{m_1 \cdot \alpha_1 \cdot \ell_5}{2 \cdot \ell_0} - \frac{m_2 \cdot \alpha_1 \cdot \ell_4}{2 \cdot \ell_0} = - 1255,6 \text{ N}$$

■ Carga aplicada en dirección lateral $P^l a_n$

$$P^l a_1 = - \frac{m_1 \cdot \alpha_1 \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_0} = - 333,3 \text{ N}$$

$$P^l a_2 = + \frac{m_1 \cdot \alpha_1 \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_0} = + 333,3 \text{ N}$$

$$P^l a_3 = + \frac{m_1 \cdot \alpha_1 \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_0} = + 333,3 \text{ N}$$

$$P^l a_4 = - \frac{m_1 \cdot \alpha_1 \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_0} = - 333,3 \text{ N}$$

● Durante la deceleración hacia la izquierda

■ Carga aplicada en dirección radial $P^l d_n$

$$P^l d_1 = P_1 + \frac{m_1 \cdot \alpha_3 \cdot \ell_5}{2 \cdot \ell_0} + \frac{m_2 \cdot \alpha_3 \cdot \ell_4}{2 \cdot \ell_0} = + 3946,6 \text{ N}$$

$$P^l d_2 = P_2 - \frac{m_1 \cdot \alpha_3 \cdot \ell_5}{2 \cdot \ell_0} - \frac{m_2 \cdot \alpha_3 \cdot \ell_4}{2 \cdot \ell_0} = + 3403,4 \text{ N}$$

$$P^l d_3 = P_3 - \frac{m_1 \cdot \alpha_3 \cdot \ell_5}{2 \cdot \ell_0} - \frac{m_2 \cdot \alpha_3 \cdot \ell_4}{2 \cdot \ell_0} = + 2423,4 \text{ N}$$

$$P^l d_4 = P_4 + \frac{m_1 \cdot \alpha_3 \cdot \ell_5}{2 \cdot \ell_0} + \frac{m_2 \cdot \alpha_3 \cdot \ell_4}{2 \cdot \ell_0} = + 2966,6 \text{ N}$$

■Carga aplicada en dirección lateral $Ptld_n$

$$Ptld_1 = + \frac{m_1 \cdot \alpha_3 \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_0} = + 111,1 \text{ N}$$

$$Ptld_2 = - \frac{m_1 \cdot \alpha_3 \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_0} = - 111,1 \text{ N}$$

$$Ptld_3 = - \frac{m_1 \cdot \alpha_3 \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_0} = - 111,1 \text{ N}$$

$$Ptld_4 = + \frac{m_1 \cdot \alpha_3 \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_0} = + 111,1 \text{ N}$$

● Durante la aceleración hacia la derecha

■Carga aplicada en dirección radial Pra_n

$$Pra_1 = P_1 + \frac{m_1 \cdot \alpha_1 \cdot \ell_5}{2 \cdot \ell_0} + \frac{m_2 \cdot \alpha_1 \cdot \ell_4}{2 \cdot \ell_0} = + 6057,6 \text{ N}$$

$$Pra_2 = P_2 - \frac{m_1 \cdot \alpha_1 \cdot \ell_5}{2 \cdot \ell_0} - \frac{m_2 \cdot \alpha_1 \cdot \ell_4}{2 \cdot \ell_0} = + 1292,4 \text{ N}$$

$$Pra_3 = P_3 - \frac{m_1 \cdot \alpha_1 \cdot \ell_5}{2 \cdot \ell_0} - \frac{m_2 \cdot \alpha_1 \cdot \ell_4}{2 \cdot \ell_0} = + 312,4 \text{ N}$$

$$Pra_4 = P_4 + \frac{m_1 \cdot \alpha_1 \cdot \ell_5}{2 \cdot \ell_0} + \frac{m_2 \cdot \alpha_1 \cdot \ell_4}{2 \cdot \ell_0} = + 5077,6 \text{ N}$$

■Carga aplicada en dirección lateral $Ptra_n$

$$Ptra_1 = + \frac{m_1 \cdot \alpha_1 \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_0} = + 333,3 \text{ N}$$

$$Ptra_2 = - \frac{m_1 \cdot \alpha_1 \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_0} = - 333,3 \text{ N}$$

$$Ptra_3 = - \frac{m_1 \cdot \alpha_1 \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_0} = - 333,3 \text{ N}$$

$$Ptra_4 = + \frac{m_1 \cdot \alpha_1 \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_0} = + 333,3 \text{ N}$$

● Durante la deceleración hacia la derecha

■Carga aplicada en dirección radial Prd_n

$$Prd_1 = P_1 - \frac{m_1 \cdot \alpha_3 \cdot \ell_5}{2 \cdot \ell_0} - \frac{m_2 \cdot \alpha_3 \cdot \ell_4}{2 \cdot \ell_0} = + 1835,4 \text{ N}$$

$$Prd_2 = P_2 + \frac{m_1 \cdot \alpha_3 \cdot \ell_5}{2 \cdot \ell_0} + \frac{m_2 \cdot \alpha_3 \cdot \ell_4}{2 \cdot \ell_0} = + 5514,6 \text{ N}$$

$$Prd_3 = P_3 + \frac{m_1 \cdot \alpha_3 \cdot \ell_5}{2 \cdot \ell_0} + \frac{m_2 \cdot \alpha_3 \cdot \ell_4}{2 \cdot \ell_0} = + 4534,6 \text{ N}$$

$$Prd_4 = P_4 - \frac{m_1 \cdot \alpha_3 \cdot \ell_5}{2 \cdot \ell_0} - \frac{m_2 \cdot \alpha_3 \cdot \ell_4}{2 \cdot \ell_0} = + 855,4 \text{ N}$$

■ Carga aplicada en dirección lateral P_{trd} .

$$P_{trd1} = - \frac{m_1 \cdot \alpha_3 \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_0} = -111,1 \text{ N}$$

$$P_{trd2} = + \frac{m_1 \cdot \alpha_3 \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_0} = +111,1 \text{ N}$$

$$P_{trd3} = + \frac{m_1 \cdot \alpha_3 \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_0} = +111,1 \text{ N}$$

$$P_{trd4} = + \frac{m_1 \cdot \alpha_3 \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_0} = -111,1 \text{ N}$$

[Carga radial y de empuje combinada]

● Durante el movimiento uniforme:

$$P_{E1} = P_1 = 2891 \text{ N}$$

$$P_{E2} = P_2 = 4459 \text{ N}$$

$$P_{E3} = P_3 = 3479 \text{ N}$$

$$P_{E4} = P_4 = 1911 \text{ N}$$

● Durante la aceleración hacia la izquierda

$$P_{Ela1} = |P_{la1}| + |P_{tla1}| = 608,9 \text{ N}$$

$$P_{Ela2} = |P_{la2}| + |P_{tla2}| = 7958,9 \text{ N}$$

$$P_{Ela3} = |P_{la3}| + |P_{tla3}| = 6978,9 \text{ N}$$

$$P_{Ela4} = |P_{la4}| + |P_{tla4}| = 1588,9 \text{ N}$$

● Durante la deceleración hacia la izquierda

$$P_{Eld1} = |P_{ld1}| + |P_{tld1}| = 4057,7 \text{ N}$$

$$P_{Eld2} = |P_{ld2}| + |P_{tld2}| = 3514,5 \text{ N}$$

$$P_{Eld3} = |P_{ld3}| + |P_{tld3}| = 2534,5 \text{ N}$$

$$P_{Eld4} = |P_{ld4}| + |P_{tld4}| = 3077,7 \text{ N}$$

● Durante la aceleración hacia la derecha

$$P_{Era1} = |P_{ra1}| + |P_{tra1}| = 6390,9 \text{ N}$$

$$P_{Era2} = |P_{ra2}| + |P_{tra2}| = 1625,7 \text{ N}$$

$$P_{Era3} = |P_{ra3}| + |P_{tra3}| = 645,7 \text{ N}$$

$$P_{Era4} = |P_{ra4}| + |P_{tra4}| = 5.410,9 \text{ N}$$

● Durante la deceleración hacia la derecha

$$P_{Erđ1} = |P_{rd1}| + |P_{trđ1}| = 1946,5 \text{ N}$$

$$P_{Erđ2} = |P_{rd2}| + |P_{trđ2}| = 5625,7 \text{ N}$$

$$P_{Erđ3} = |P_{rd3}| + |P_{trđ3}| = 4645,7 \text{ N}$$

$$P_{Erđ4} = |P_{rd4}| + |P_{trđ4}| = 966,5 \text{ N}$$

[Factor de seguridad estático]

Como se ha indicado más arriba, se aplica la carga máxima a la guía LM durante la aceleración hacia la izquierda del segundo bloque LM. Por lo tanto, el factor de seguridad estático (f_s) se obtiene mediante la siguiente ecuación.

$$f_s = \frac{C_0}{P_{Ela2}} = \frac{91,7 \times 10^3}{7958,9} = 11,5$$

[Carga promedio P_{m1}]

Calcule la carga promedio aplicada a cada bloque LM.

$$\begin{aligned}
 P_{m1} &= \sqrt[3]{\frac{1}{2 \cdot \ell_s} (P_{E\ell} a_1^3 \cdot S_1 + P_{E1}^3 \cdot S_2 + P_{E\ell} d_1^3 \cdot S_3 + P_{E1} a_1^3 \cdot S_1 + P_{E1}^3 \cdot S_2 + P_{E1} d_1^3 \cdot S_3)} \\
 &= \sqrt[3]{\frac{1}{2 \times 1450} (608,9^3 \times 12,5 + 2891^3 \times 1400 + 4057,7^3 \times 37,5 + 6390,9^3 \times 12,5 + 2891^3 \times 1400 + 1946,5^3 \times 37,5)} \\
 &= 2940,1 \text{ N}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P_{m2} &= \sqrt[3]{\frac{1}{2 \cdot \ell_s} (P_{E\ell} a_2^3 \cdot S_1 + P_{E2}^3 \cdot S_2 + P_{E\ell} d_2^3 \cdot S_3 + P_{E2} a_2^3 \cdot S_1 + P_{E2}^3 \cdot S_2 + P_{E2} d_2^3 \cdot S_3)} \\
 &= \sqrt[3]{\frac{1}{2 \times 1450} (7958,9^3 \times 12,5 + 4459^3 \times 1400 + 3514,5^3 \times 37,5 + 1625,7^3 \times 12,5 + 4459^3 \times 1400 + 5625,7^3 \times 37,5)} \\
 &= 4492,2 \text{ N}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P_{m3} &= \sqrt[3]{\frac{1}{2 \cdot \ell_s} (P_{E\ell} a_3^3 \cdot S_1 + P_{E3}^3 \cdot S_2 + P_{E\ell} d_3^3 \cdot S_3 + P_{E3} a_3^3 \cdot S_1 + P_{E3}^3 \cdot S_2 + P_{E3} d_3^3 \cdot S_3)} \\
 &= \sqrt[3]{\frac{1}{2 \times 1450} (6978,9^3 \times 12,5 + 3479^3 \times 1400 + 2534,5^3 \times 37,5 + 645,7^3 \times 12,5 + 3479^3 \times 1400 + 4645,7^3 \times 37,5)} \\
 &= 3520,4 \text{ N}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P_{m4} &= \sqrt[3]{\frac{1}{2 \cdot \ell_s} (P_{E\ell} a_4^3 \cdot S_1 + P_{E4}^3 \cdot S_2 + P_{E\ell} d_4^3 \cdot S_3 + P_{E4} a_4^3 \cdot S_1 + P_{E4}^3 \cdot S_2 + P_{E4} d_4^3 \cdot S_3)} \\
 &= \sqrt[3]{\frac{1}{2 \times 1450} (1588,9^3 \times 12,5 + 1911^3 \times 1400 + 3077,7^3 \times 37,5 + 5410,9^3 \times 12,5 + 1911^3 \times 1400 + 966,5^3 \times 37,5)} \\
 &= 1985,5 \text{ N}
 \end{aligned}$$

[Vida nominal L_n]

La vida nominal de los cuatro bloques LM se obtiene mediante las ecuaciones correspondientes que figuran más abajo.

$$L_1 = \left(\frac{C}{f_w \cdot P_{m1}} \right)^3 \times 50 = 160000 \text{ km}$$

$$L_2 = \left(\frac{C}{f_w \cdot P_{m2}} \right)^3 \times 50 = 44800 \text{ km}$$

$$L_3 = \left(\frac{C}{f_w \cdot P_{m3}} \right)^3 \times 50 = 93200 \text{ km}$$

$$L_4 = \left(\frac{C}{f_w \cdot P_{m4}} \right)^3 \times 50 = 519700 \text{ km}$$

(donde $f_w = 1,5$)

Como conclusión, la vida útil de la guía LM utilizada en una máquina o equipo con las condiciones indicadas más arriba es equivalente a la vida nominal del segundo bloque LM, que es de 44.800 km.

Ejemplo de cómo calcular la vida nominal (2): con montaje vertical

[Condiciones]

Descripción del modelo : HSR25CA2SS+1500L- II

(capacidad de carga dinámica básica: $C=27,6$ kN)

(capacidad de carga estática básica: $C_0=36,4$ kN)

Masa : $m_0=100$ kg

$m_1=200$ kg

$m_2=100$ kg

Carrera : $\ell_s=1000$ mm

Distancia: $\ell_0=300$ mm

$\ell_1=80$ mm

$\ell_2=50$ mm

$\ell_3=280$ mm

$\ell_4=150$ mm

$\ell_5=250$ mm

La masa (m_0) se carga únicamente en la subida y se quita durante el descenso.

Aceleración gravitacional $g=9,8$ (m/s^2)

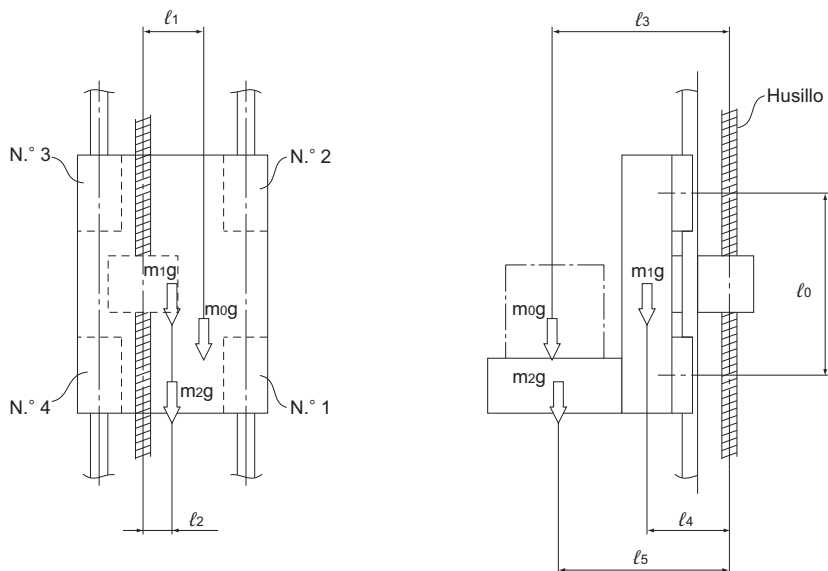


Fig.13 Condición

[Carga aplicada al bloque LM]

● Durante la subida

■ Carga aplicada a cada bloque LM en dirección radial Pu_n durante la subida

$$Pu_1 = + \frac{m_1 g \cdot \ell_4}{2 \cdot \ell_0} + \frac{m_2 g \cdot \ell_5}{2 \cdot \ell_0} + \frac{m_0 g \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_0} = + 1355,6 \text{ N}$$

$$Pu_2 = - \frac{m_1 g \cdot \ell_4}{2 \cdot \ell_0} - \frac{m_2 g \cdot \ell_5}{2 \cdot \ell_0} - \frac{m_0 g \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_0} = - 1355,6 \text{ N}$$

$$Pu_3 = - \frac{m_1 g \cdot \ell_4}{2 \cdot \ell_0} - \frac{m_2 g \cdot \ell_5}{2 \cdot \ell_0} - \frac{m_0 g \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_0} = - 1355,6 \text{ N}$$

$$Pu_4 = + \frac{m_1 g \cdot \ell_4}{2 \cdot \ell_0} + \frac{m_2 g \cdot \ell_5}{2 \cdot \ell_0} + \frac{m_0 g \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_0} = + 1355,6 \text{ N}$$

■ Carga aplicada a cada bloque LM en dirección lateral Ptu_n durante la subida

$$Ptu_1 = + \frac{m_1 g \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} + \frac{m_2 g \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} + \frac{m_0 g \cdot \ell_1}{2 \cdot \ell_0} = + 375,7 \text{ N}$$

$$Ptu_2 = - \frac{m_1 g \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} - \frac{m_2 g \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} - \frac{m_0 g \cdot \ell_1}{2 \cdot \ell_0} = - 375,7 \text{ N}$$

$$Ptu_3 = - \frac{m_1 g \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} - \frac{m_2 g \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} - \frac{m_0 g \cdot \ell_1}{2 \cdot \ell_0} = - 375,7 \text{ N}$$

$$Ptu_4 = + \frac{m_1 g \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} + \frac{m_2 g \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} + \frac{m_0 g \cdot \ell_1}{2 \cdot \ell_0} = + 375,7 \text{ N}$$

● Durante el descenso

■ Carga aplicada a cada bloque LM en dirección radial Pd_n durante el descenso

$$Pd_1 = + \frac{m_1 g \cdot \ell_4}{2 \cdot \ell_0} + \frac{m_2 g \cdot \ell_5}{2 \cdot \ell_0} = + 898,3 \text{ N}$$

$$Pd_2 = - \frac{m_1 g \cdot \ell_4}{2 \cdot \ell_0} - \frac{m_2 g \cdot \ell_5}{2 \cdot \ell_0} = - 898,3 \text{ N}$$

$$Pd_3 = - \frac{m_1 g \cdot \ell_4}{2 \cdot \ell_0} - \frac{m_2 g \cdot \ell_5}{2 \cdot \ell_0} = - 898,3 \text{ N}$$

$$Pd_4 = + \frac{m_1 g \cdot \ell_4}{2 \cdot \ell_0} + \frac{m_2 g \cdot \ell_5}{2 \cdot \ell_0} = + 898,3 \text{ N}$$

■ Carga aplicada a cada bloque LM en dirección lateral Ptd_n durante el descenso

$$Ptd_1 = + \frac{m_1 g \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} + \frac{m_2 g \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} = + 245 \text{ N}$$

$$Ptd_2 = - \frac{m_1 g \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} - \frac{m_2 g \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} = - 245 \text{ N}$$

$$Ptd_3 = - \frac{m_1 g \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} - \frac{m_2 g \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} = - 245 \text{ N}$$

$$Ptd_4 = + \frac{m_1 g \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} + \frac{m_2 g \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} = + 245 \text{ N}$$

[Carga radial y de empuje combinada]**● Durante la subida**

$$P_{Eu1} = |P_{u1}| + |P_{t_{u1}}| = 1731,3 \text{ N}$$

$$P_{Eu2} = |P_{u2}| + |P_{t_{u2}}| = 1731,3 \text{ N}$$

$$P_{Eu3} = |P_{u3}| + |P_{t_{u3}}| = 1731,3 \text{ N}$$

$$P_{Eu4} = |P_{u4}| + |P_{t_{u4}}| = 1731,3 \text{ N}$$

● Durante el descenso

$$P_{Ed1} = |P_{d1}| + |P_{t_{d1}}| = 1143,3 \text{ N}$$

$$P_{Ed2} = |P_{d2}| + |P_{t_{d2}}| = 1143,3 \text{ N}$$

$$P_{Ed3} = |P_{d3}| + |P_{t_{d3}}| = 1143,3 \text{ N}$$

$$P_{Ed4} = |P_{d4}| + |P_{t_{d4}}| = 1143,3 \text{ N}$$

[Factor de seguridad estático]

El factor de seguridad estático (f_s) de la guía LM utilizada en la maquinaria o el equipo con las condiciones expresadas más arriba se obtiene de la siguiente forma:

$$f_s = \frac{C_0}{P_{Eu2}} = \frac{36,4 \times 10^3}{1731,3} = 21,0$$

[Carga promedio P_{mn}]

Calcule la carga promedio aplicada a cada bloque LM.

$$P_{m1} = \sqrt[3]{\frac{1}{2 \cdot \ell_s} (P_{Eu1}^3 \cdot \ell_s + P_{Ed1}^3 \cdot \ell_s)} = 1495,1 \text{ N}$$

$$P_{m2} = \sqrt[3]{\frac{1}{2 \cdot \ell_s} (P_{Eu2}^3 \cdot \ell_s + P_{Ed2}^3 \cdot \ell_s)} = 1495,1 \text{ N}$$

$$P_{m3} = \sqrt[3]{\frac{1}{2 \cdot \ell_s} (P_{Eu3}^3 \cdot \ell_s + P_{Ed3}^3 \cdot \ell_s)} = 1495,1 \text{ N}$$

$$P_{m4} = \sqrt[3]{\frac{1}{2 \cdot \ell_s} (P_{Eu4}^3 \cdot \ell_s + P_{Ed4}^3 \cdot \ell_s)} = 1495,1 \text{ N}$$

[Vida nominal L_n]

La vida nominal de los cuatro bloques LM se obtiene mediante las ecuaciones correspondientes que figuran más abajo.

$$L_1 = \left(\frac{C}{f_w \cdot P_{m1}} \right)^3 \times 50 = 182000 \text{ km}$$

$$L_2 = \left(\frac{C}{f_w \cdot P_{m2}} \right)^3 \times 50 = 182000 \text{ km}$$

$$L_3 = \left(\frac{C}{f_w \cdot P_{m3}} \right)^3 \times 50 = 182000 \text{ km}$$

$$L_4 = \left(\frac{C}{f_w \cdot P_{m4}} \right)^3 \times 50 = 182000 \text{ km}$$

(donde $f_w = 1,2$)

Como conclusión, la vida útil de la guía LM utilizada en la maquinaria o el equipo con las condiciones expresadas más arriba es de 182.000 km.

Predicción de la rigidez

Selección de un juego radial (Precarga)

Debido a que la holgura radial de una guía LM afecta en gran medida la precisión de funcionamiento, la capacidad de desplazamiento de carga y la rigidez de la guía LM, es importante seleccionar un juego apropiada según la aplicación. En general, al seleccionar una precarga negativa (es decir, se aplica una carga previa*) y tener en cuenta, al mismo tiempo, posibles vibraciones e impactos generados por un movimiento de vaivén, la vida útil y la precisión resultan favorecidas.

Para obtener más información sobre juegos radiales específicos, póngase en contacto con THK. Lo ayudaremos a seleccionar la precarga óptima de acuerdo con las condiciones.

Las precargas de todos los modelos de guía LM (excepto los modelos HR, GSR y GSR-R, que son tipos separados) se ajustan según especificaciones realizadas antes del envío y, por lo tanto, la carga previa no debe ajustarse nuevamente.

*La carga previa es una carga interna que se aplica sobre los elementos giratorios (bolas, rodillos, etc.) de un bloque LM para elevar su rigidez.

Tabla4 Tipos de holgura radial

	Precarga normal	Precarga C1 (precarga ligera)	Precarga C0 (precarga media)
Condición	- La dirección de carga es fija, los impactos y las vibraciones son mínimos y se instalan 2 raíles en paralelo. - No se requiere una precisión muy elevada y la resistencia a la rodadura debe ajustarse en el menor nivel posible.	- Se aplica una carga de cabeceo o una carga del momento. - Se utiliza una guía LM con una configuración de raíl simple. - Se requiere una carga ligera y una gran precisión.	- Se requiere una gran rigidez y se aplican vibraciones e impactos. - Máquina-herramienta para tareas de corte exigentes
Ejemplos de aplicaciones	- Soldadora por haz electrónico - Máquina de encuadernación - Máquina de embalaje automático - Ejes XY de maquinaria industrial general - Máquina de fabricación automática de bastidores y marcos - Soldadora - Máquina de oxicorte - Cambiador de herramientas - Varios tipos de alimentadores de materiales	- Eje de alimentación de la mesa de máquina de alfiler - Máquina de revestir automática - Robot industrial - Varios tipos de alimentadores de alta velocidad de materiales - Máquina de perforar NC - Ejes verticales de maquinaria industrial general - Máquina de perforar para tablero de circuito impreso - Máquina de electroerosión - Instrumento de medición - Mesa de precisión XY	- Centro de mecanizado - Torno NC - Eje de alimentación de muela abrasiva de máquinas de alfiler - Fresadora - Mandrinadora vertical/horizontal - Guía de soporte de herramientas - Eje vertical de máquina-herramienta

Vida útil con una precarga en consideración

Si utiliza una guía LM bajo una precarga media (precarga C0), debe calcular la vida útil teniendo en cuenta la magnitud de la precarga.

Para identificar la precarga apropiada de cualquier modelo de guía LM que seleccione, póngase en contacto con THK.

Rigidez

Cuando una guía LM recibe una carga; sus elementos giratorios, bloques LM y raíles LM se deforman elásticamente respetando un rango de carga admisible. La proporción entre el desplazamiento y la carga se denomina valor de rigidez. (Los valores de rigidez se obtienen mediante la ecuación que se muestra a continuación). La rigidez de la guía LM aumenta de acuerdo con la magnitud de la carga previa. Fig.14 muestra la diferencia de rigidez entre las precargas normales, C1 y C0.

El efecto de una precarga para un tipo de carga equivalente en las 4 direcciones se traduce en la carga calculada aproximadamente 2,8 veces superior a la magnitud de la precarga.

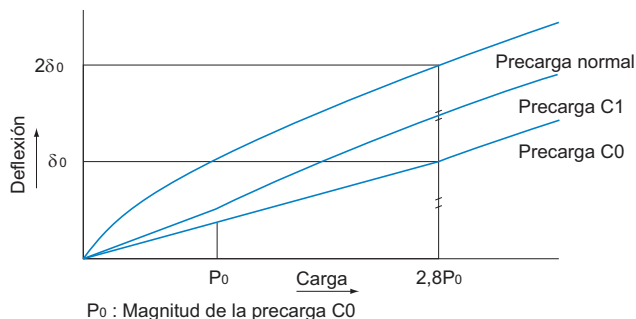


Fig.14 Datos de rigidez

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

K	: Valor de rigidez	(N/ μ m)
δ	: Deflexión	(μ m)
P	: Carga calculada	(N)

Determinación de la precisión

Estándares de precisión

La precisión de la guía LM se especifica en términos de paralelismo en el funcionamiento, tolerancia dimensional de altura y ancho y diferencia de altura y ancho entre un par cuando se utilizan 2 o más bloques LM en un raíl, o cuando se montan 2 o más raíles en el mismo plano.

Para obtener más detalles, consulte “Estándar de precisión para todos los modelos” en **A1-75** a **A1-85**.

[Paralelismo en el funcionamiento]

Se refiere a la tolerancia de paralelismo entre las superficies de referencia del bloque LM y el raíl LM cuando el bloque LM se desplaza a lo largo de todo el raíl LM mientras este raíl está asegurado con tornillos a la superficie de referencia.

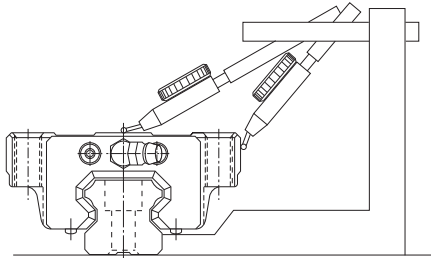


Fig.15 Paralelismo en el funcionamiento

[Diferencia de altura M]

Indica una diferencia entre los valores mínimos y máximos de altura (M) de cada uno de los bloques LM que se usan combinados en el mismo plano.

[Diferencia de ancho W₂]

Indica una diferencia entre los valores mínimos y máximos de ancho (W₂) entre cada uno de los bloques LM, que se montan combinados sobre un raíl LM, y el raíl LM.

Nota1) Cuando se utilizan 2 o más raíles en paralelo sobre el mismo plano, sólo se aplican la tolerancia de ancho (W₂) y la diferencia sobre el raíl principal. El raíl LM principal tiene impresas las letras “KB” (excepto en aquellos productos de nivel normal) luego del número de serie.

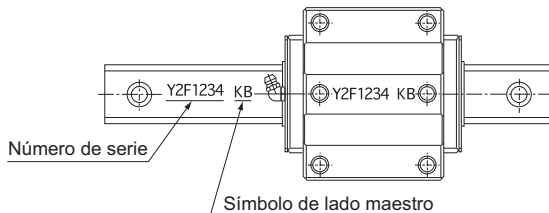


Fig.16 Raíl LM principal

Nota2) Las medidas de precisión representan el valor promedio del punto o área central del bloque LM.

Nota3) El raíl LM se curva uniformemente para facilitar la precisión requerida al presionar el raíl sobre la superficie de referencia de la máquina.

Si se monta sobre una base menos rígida, como una de aluminio, la curva del raíl interferirá con la precisión de la máquina. Por lo tanto, es preciso definir la dureza del raíl de antemano.

Pautas para los niveles de precisión según el tipo de máquina

Tabla5 muestra las pautas para seleccionar el nivel de precisión de la guía LM de acuerdo con el tipo de máquina.

Tabla5 Pauta para los niveles de precisión según el tipo de máquina

Tipo de máquina		Niveles de precisión				
		Normal	H	P	SP	UP
Máquina-herramienta	Centro de maquinado			●	●	
	Torno			●	●	
	Fresadora			●	●	
	Mandrinadora			●	●	
	Taladradora de plantillas				●	●
	Máquina de alfiler				●	●
	Máquina de electroerosión			●	●	●
	Prensas punzadoras		●	●		
	Máquina de rayos láser		●	●	●	
	Máquina de carpintería	●	●	●		
	Máquina de perforar NC		●	●		
	Centro de roscado		●	●		
	Cambiador de paletas	●				
	ATC	●				
	Máquina para cortar alambres			●	●	
	Máquina de encolar				●	●
Robot industrial	Coordenada cartesiana	●	●	●		
	Coordenada cilíndrica	●	●			
Equipo de fabricación de semiconductores	Máquina de unión por hilo			●	●	
	Sonda				●	●
	Insertador de componentes electrónicos		●	●		
Otro equipo	Máquina de perforar para tablero de circuito impreso		●	●	●	
	Máquina de moldeo por inyección	●	●			
	Instrumento de medición 3D				●	●
	Equipamiento de oficina	●	●			
	Sistema de transporte	●	●			
	Mesa XY		●	●	●	
	Máquina de revestir	●	●			
	Soldadora	●	●			
	Equipo médico	●	●			
	Digitalizador		●	●	●	
	Equipo de inspección			●	●	●

Normal : Nivel normal
H : Nivel de alta precisión
P : Nivel de precisión

SP : Nivel de superprecisión
UP : Nivel de gran precisión

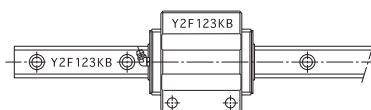
Montaje de la guía LM

Marcas en la guía LM principal y uso combinado

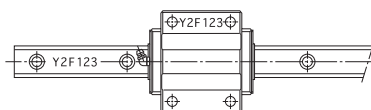
[Marcas en la guía LM principal]

Todos los raíles LM montados en el mismo plano incluyen el mismo número de serie como marca. De entre estos raíles LM, el que lleva la marca "KB" después del número de serie es el raíl LM principal. El bloque LM del raíl LM principal presenta un acabado en su superficie de referencia con una precisión determinada, que le permite desempeñarse como referencia para el posicionamiento de la mesa. (Consulte Fig.1).

Las guías LM de calidad normal no traen la marca "KB". Por ello, cualquiera de los raíles LM que tenga el mismo número de serie se puede emplear como raíl LM principal.



Guía LM principal



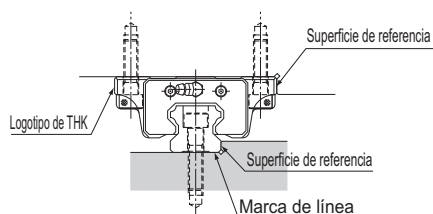
Guía LM auxiliar

Y2F123 KB
 Marca del principal
 Número de serie

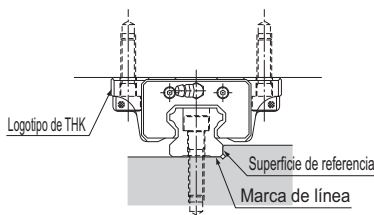
Fig.1 Guía LM principal y guía LM auxiliar

[Marcas en la superficie de referencia]

En la guía LM, la superficie de referencia del bloque LM se contrapone a la superficie marcada con el logotipo de THK, y la del raíl LM se encuentra en la superficie marcada con una línea (consulte Fig.2). Si es necesario invertir la superficie de referencia del bloque y raíl LM o si es necesario colocar el engrasador en dirección contraria, especifique estas necesidades.



Guía LM principal



Guía LM auxiliar

Fig.2 Marcas en la superficie de referencia

[Marcas del número de serie y uso combinado de un rail LM y bloques LM]

Un rail LM que se utiliza conjuntamente con bloques LM debe tener el mismo número de serie. Al extraer un bloque LM de un rail LM y volver a instalar el bloque, asegúrese de que tengan el mismo número de serie y que los números se orienten en la misma dirección. (Fig.3)

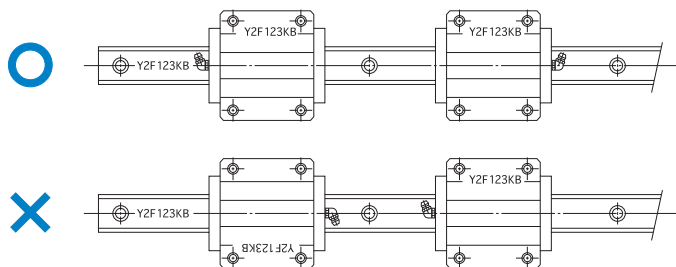


Fig.3 Marcas del número de serie y uso combinado de un rail LM y bloques LM

[Empleo de railes empalmados]

Al solicitar un rail LM largo, se articularán dos o más railes para cubrir la longitud solicitada. Cuando se une un rail con otro, asegúrese de alinear correctamente las marcas de posición para las uniones, que se muestran en Fig.4.

Cuando se disponen dos guías LM con railes montados en forma paralela entre sí, las dos guías LM se fabricarán de manera tal que las dos guías LM se alineen asimétricamente.

Si se aplica una gran carga cerca de la unión de rail LM, puede que el rail LM se desvíe y provoque una mala alineación. Por lo tanto, recomendamos ajustar el rail LM de forma segura presionando la sección de la unión contra el plano de referencia con un tornillo de ajuste o herramienta similar y mantener la dimensión L tan corta como sea posible (Fig.4). Para obtener más detalles, comuníquese con THK.

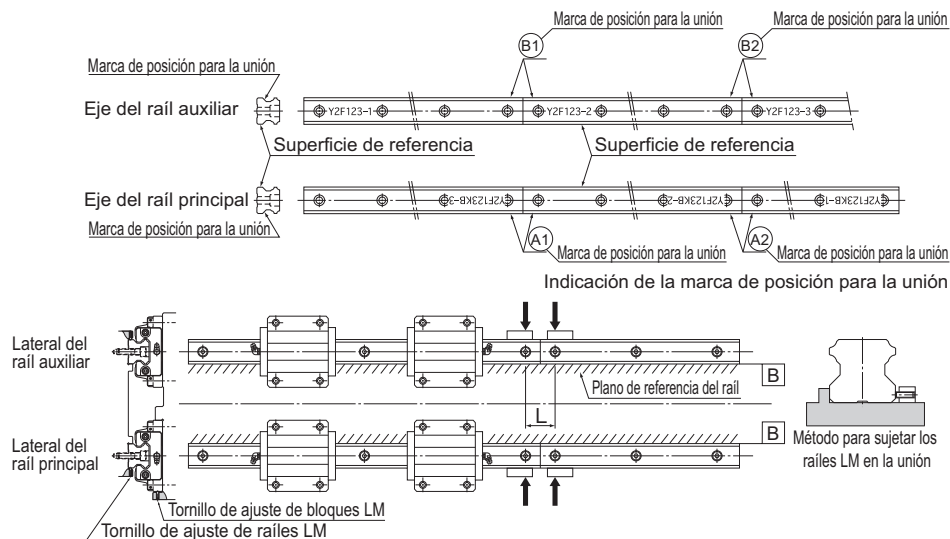


Fig.4 Empleo de railes articulados

Procedimiento de montaje

[Ejemplo de cómo montar la guía LM cuando se aplica una carga de impacto a la máquina y se necesita rigidez y alta precisión]

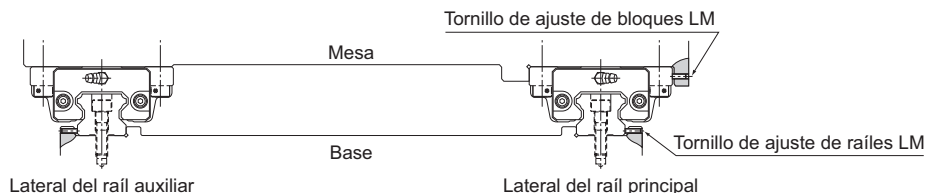


Fig.5 Cuando se aplica a la máquina una carga de impacto

● Montaje de los raíles LM

- (1) Antes de instalar la guía LM, asegúrese de quitar las rebabas, las abolladuras y el polvo de la superficie de montaje de la máquina donde debe instalarse la guía LM. (Fig.6)

Nota) Como la guía LM está cubierta con un aceite antióxido, quítelo de la superficie de referencia limpiándolo con aceite de limpieza antes de utilizar la guía. Una vez que se haya quitado el aceite antióxido, la superficie de referencia tenderá a corroerse. Recomendamos aplicar un aceite de baja viscosidad.

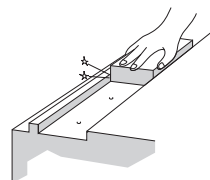


Fig.6 Verificación de la superficie de montaje

- (2) Suavemente ubique la guía LM sobre la base y sujete temporalmente los tornillos hasta que la guía LM haga contacto levemente con la superficie de montaje (alineé el lateral que tiene marcada la línea en el rail LM con la superficie de referencia lateral de la base). (Fig.7)

Nota) Los tornillos que se utilicen para asegurar la guía LM deben estar limpios. Cuando ubique los tornillos dentro de los orificios de montaje del rail LM, verifique que los orificios de los tornillos no se hayan desplazado. (Fig.8) Si usted intenta ajustar el tornillo a la fuerza en un orificio desplazado, puede alterar la precisión.

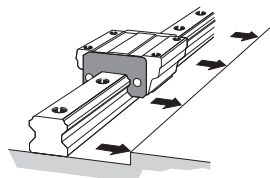


Fig.7 Alineado del rail LM con la superficie de referencia

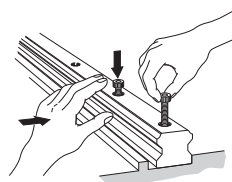


Fig.8 Verificación con el tornillo en busca de una tolerancia

- (3) Sujete los tornillos de ajuste del rail LM en orden con una fuerza suficiente como para que el rail haga contacto cercano con la superficie lateral de montaje. (Fig.9)
- (4) Ajuste los tornillos de montaje con el par de apriete correspondiente utilizando una llave dinamométrica. (Consulte Fig.10, y Tabla1 y Tabla2 en **B1-101**).

Nota) Para obtener una precisión estable al ajustar los tornillos de montaje del rail LM, ajústelos en orden desde el centro del rail hacia sus extremos.

- (5) Monte los otros raíles de la misma forma para completar la instalación de los raíles LM.
- (6) Coloque las tapas en los orificios de los tornillos en la cara superior de cada rail LM martillándolas hasta que la parte superior de las tapas se encuentre al mismo nivel que la cara superior del rail.

● Montaje de los bloques LM

- (1) Ubique con suavidad la mesa sobre los bloques LM y ajuste temporalmente los tornillos de montaje.
- (2) Presione el lado principal de los bloques LM contra la superficie de referencia lateral de la mesa utilizando los tornillos de ajuste y posicione la mesa. (Consulte Fig.5 en **B1-91**).
- (3) Ajuste totalmente los tornillos de montaje en el lateral principal y en el lateral auxiliar para completar la instalación.

Nota) Para sujetar la mesa uniformemente, fije los tornillos de ajuste en orden diagonal como se observa en Fig.11.

Este método ahorra tiempo para establecer la rectitud del rail LM y elimina la necesidad de ajustar pasadores de guía en la máquina. De esta manera se reduce considerablemente las horas hombre de instalación.

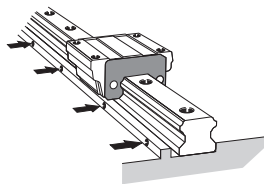


Fig.9 Ajuste de los tornillos de ajuste

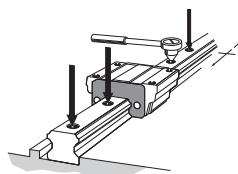


Fig.10 Ajuste total de los tornillos de montaje

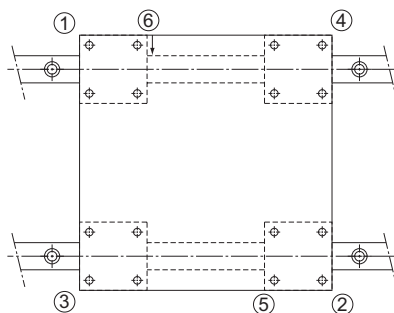


Fig.11 Secuencia de ajuste de los bloques LM

[Ejemplo de cómo montar la guía LM cuando el raíl LM principal no está provisto de tornillos de ajuste]

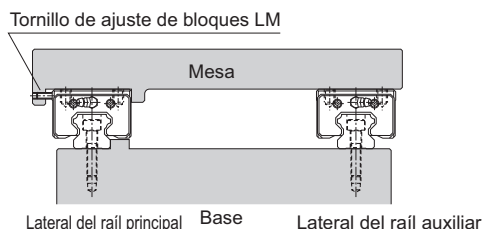


Fig. 12 Cuando el raíl LM principal no está provisto de tornillos de ajuste

● Montaje del raíl LM principal

Luego de ajustar temporalmente los tornillos de montaje, presione firmemente el raíl LM contra la superficie de referencia lateral en la posición de cada tornillo de montaje utilizando un pequeño tornillo de banco y ajuste totalmente el tornillo. Realice este procedimiento desde un extremo del raíl hacia el otro. (Fig. 13)

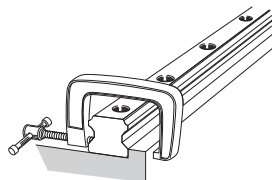


Fig. 13

● Montaje del raíl LM auxiliar

Para montar el raíl LM auxiliar en paralelo con el principal, que se instaló correctamente, recomendamos seguir los métodos que se describen más abajo.

■ Utilización de una regla

Ubique las reglas entre los dos raíles y posicíonelas paralelamente a la superficie de referencia lateral del raíl LM principal utilizando un comparador. Luego ajuste los tornillos de montaje en orden mientras trata de lograr la rectitud del raíl auxiliar, y use como guía la regla y el comparador. (Fig. 14)

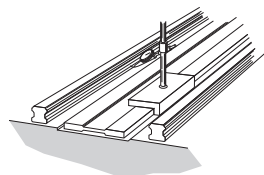


Fig. 14

■Uso del paralelismo de la mesa

Sujete los dos bloques LM sobre el raíl LM principal con la mesa (o una mesa temporal para medición) y ajuste provisoriamente con la mesa el raíl LM y el bloque LM del raíl auxiliar. Ubique un comparador en la cara lateral del bloque LM en el raíl auxiliar desde la base del cuadrante fija en la parte superior de la mesa. Luego ajuste los tornillos en orden mientras se logra el paralelismo del raíl LM auxiliar moviendo la mesa desde los extremos del raíl (Fig.15)

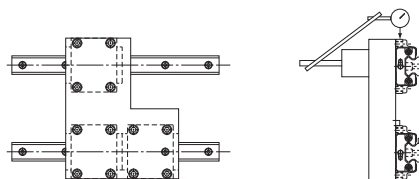


Fig.15

■Cómo hacer para que el raíl LM auxiliar siga al raíl principal

Ubique la tabla sobre los bloques del raíl LM principal y sobre el raíl LM auxiliar sujetos provisoriamente, ajuste totalmente con los tornillos los dos bloques LM sobre el raíl principal y uno de los dos bloques LM sobre el raíl auxiliar. Ajuste completamente los tornillos de montaje del raíl LM auxiliar en orden mientras ajusta provisoriamente el resto del bloque LM en el raíl LM auxiliar. (Fig.16)

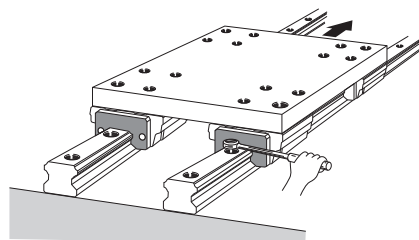


Fig.16

■Uso de una plantilla

Para lograr el paralelismo de la superficie de referencia en el lateral auxiliar, utilice una plantilla como la que figura en Fig.17 contra la superficie de referencia lateral del lado maestro de un extremo del raíl junto al paso de montaje, y al mismo tiempo, ajuste totalmente los tornillos de montaje en orden (Fig.17)

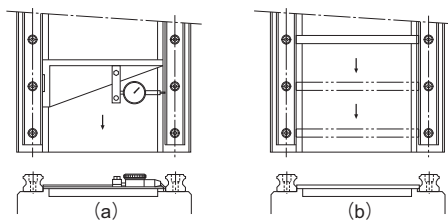


Fig.17

[Ejemplo de cómo montar la guía LM cuando el raíl LM principal no posee una superficie de referencia]

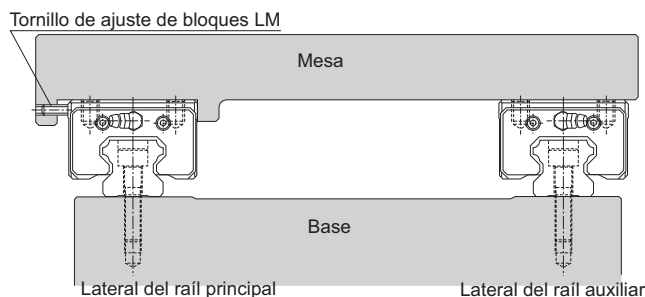


Fig. 18

● Montaje del raíl LM principal

■ Uso de una superficie de referencia temporal

Se puede establecer una superficie de referencia temporal cerca de la posición de montaje del raíl LM en la base para lograr rectitud del raíl LM desde el extremo del raíl. Con este método, se deben unir dos bloques LM y conectarlos a una placa medidora, como se observa en Fig.19.

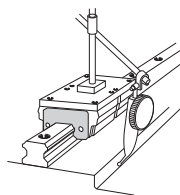


Fig.19

■ Utilización de una regla

Luego de ajustar provisoriamente los tornillos de montaje, utilice un comparador para verificar la rectitud de la superficie de referencia lateral del raíl LM desde el extremo del raíl y, al mismo tiempo, ajuste totalmente los tornillos de montaje. (Fig.20)

Para montar el raíl LM auxiliar, siga las instrucciones descritas en **B 1-93**.

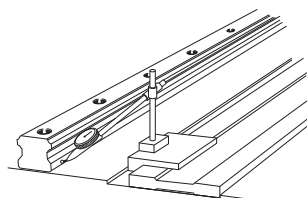


Fig.20

[Instrucciones de ensamblado del modelo HR]

Se recomienda seguir el siguiente procedimiento para ensamblar el modelo HR.

- (1) Quite rebabas y nudos de la superficie de montaje del rail LM de la base utilizando una piedra de aceite. (Fig.21)

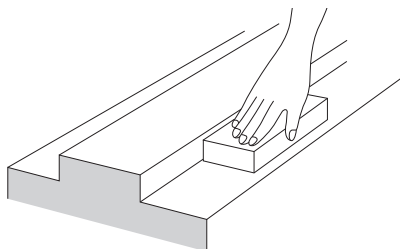


Fig.21

- (2) Utilice un tornillo de banco pequeño para sujetar los dos rails LM a la base, de forma tal que éstos establezcan contacto cercano con la superficie de referencia. Luego ajuste los tornillos de montaje con el par de apriete recomendado (consulte [B1-101](#)). (Fig.22)

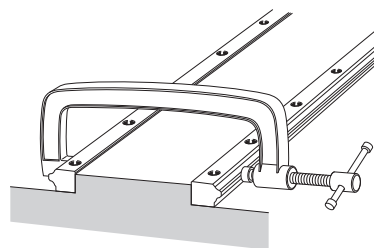


Fig.22

- a. Verifique si alguno de los tornillos tiene un hundimiento.
 - b. Utilice una llave dinamométrica para ajustar los tornillos en orden desde el centro hacia los extremos.

- (3) Monte los bloques LM sobre la mesa, luego instálelos sobre los rails LM. Asegúrese de que los tornillos de montaje de los bloques LM queden ajustados provisoriamente.

- (4) Apriete el tornillo de ajuste de juego de forma alternada para ajustar la juego. Si se aplica una carga previa relativamente elevada para lograr alta rigidez, controle el par de torsión de ajuste o la resistencia a la rodadura.

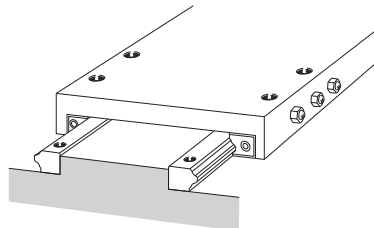


Fig.23

- a. Es aconsejable utilizar tres tornillos de ajuste de juego para cada bloque LM, como se muestra en Fig.23.
 - b. Para obtener un resultado favorable en el ajuste de juego, emplee, en los dos tornillos externos, un par de torsión de ajuste de aprox. el 90% del valor correspondiente al tornillo de entrada.

- (5) Sujete cada bloque LM ajustando gradualmente los dos tornillos de montaje del bloque LM, que se han ajustado provisoriamente, mientras desliza la tabla. (Fig.24)

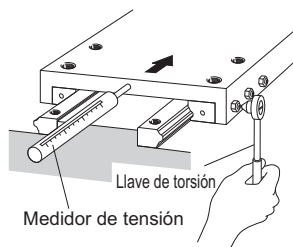


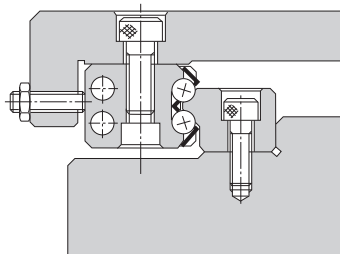
Fig.24

● Ejemplo de ajuste de juego

Estructure el tornillo de ajuste de juego, de forma tal que presione el centro de la cara lateral del bloque LM.

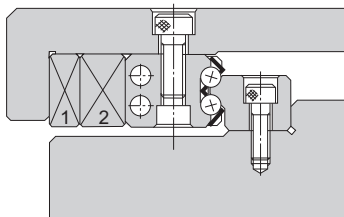
a. Mediante un tornillo de ajuste

Por lo general, se utiliza un tornillo de ajuste para sujetar el bloque LM.



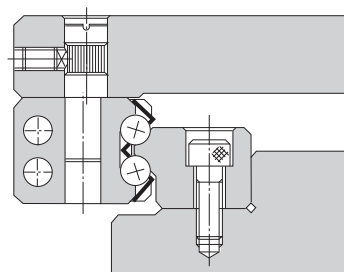
b. Mediante cuñas cónicas

Cuando se necesita una gran precisión y una rigidez elevada, se aconseja que utilice las cuñas cónicas 1) y 2).



c. Mediante una clavija excéntrica

También está disponible un modelo en donde se emplea una clavija excéntrica para ajustar la juego.



[Instrucciones de ensamblado del modelo GSR]

El procedimiento de ensamblado del modelo GSR es el siguiente:

- (1) Alinee la mesa con la superficie de referencia de cada bloque LM y ajuste totalmente los tornillos de montaje para sujetar los bloques.

Los dos extremos de la mesa deben tener una superficie de referencia. (Fig.25)



Fig.25

- (2) Ubique el raíl LM A sobre la base y alinee el raíl con una regla.

Ajuste completamente los tornillos de montaje utilizando una llave dinamométrica. (Fig.26)

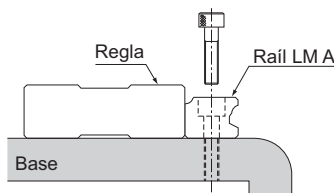


Fig.26

- (3) Sujete temporalmente el raíl LM B sobre la base, luego monte los bloques sobre el raíl deslizándolos.

Ajuste temporalmente el raíl LM B mientras lo presiona contra los bloques LM. (Fig.27)

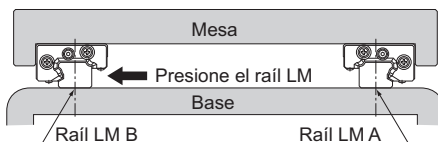


Fig.27

- (4) Deslice la tabla unas pocas carreras para acomodar los bloques LM en el raíl LM B, luego ajuste totalmente este raíl LM B utilizando una llave dinamométrica. (Fig.28)

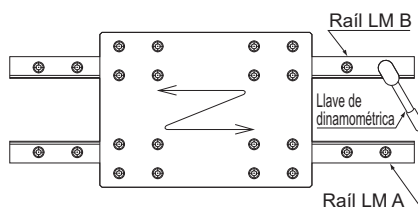


Fig.28

Si tuviera más unidades GSR para ensamblar, recomendamos fabricar una plantilla como la que se muestra primero en Fig.29. Con esta plantilla, puede montar los raíles LM fácilmente y lograr el paralelismo de éstos.

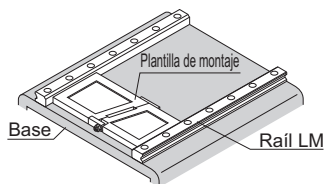


Fig.29

[Instrucciones de ensamblado del modelo JR]

● Montaje de los raíles LM

Cuando deben usarse dos raíles LM en paralelo, como se muestra en Fig.30, primero sujete un raíl LM en la base y coloque un reloj comparador en el bloque LM. Luego ubique la aguja del comparador en la cara lateral y superior del otro raíl LM para ajustar simultáneamente el paralelismo y el nivel. De esta manera, se montan completamente los raíles LM.

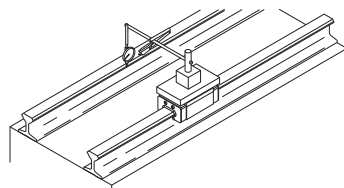


Fig.30

● Unión de los raíles LM.

Cuando deben unirse dos o más raíles, puede utilizarse un accesorio de metal especial como el que se muestra en Fig.31. En dichas aplicaciones, especifique que necesita el accesorio cuando solicite la guía LM (el raíl se entregará roscado para poder instalar el accesorio de unión).

Procedimiento de instalación

- (1) Apriete provisionalmente el tornillo de presión del raíl.
- (2) Fije el raíl A al accesorio de unión con los tornillos C y D.
- (3) Coloque un reloj comparador en el lado G de la unión entre los raíles A y B. Ajuste las diferencias de nivel izquierdo y derecho utilizando el tornillo E y el tornillo de ajuste F en el raíl B.
Si se aprieta el tornillo E, el raíl B se desplazará hacia el lado b.
Si se aprieta el tornillo de ajuste F, el raíl B se desplazará hacia el lado a.
- (4) Cuando termine de realizar el ajuste utilizando el tornillo de ajuste F, asegure el tornillo de ajuste F con la tuerca.
- (5) Ajuste y fije la dirección vertical utilizando el tornillo de presión del raíl.

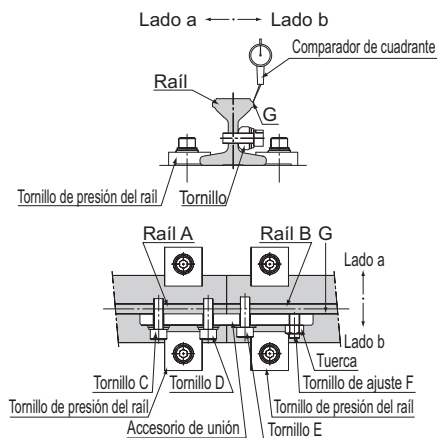


Fig.31

● Soldado del raíl LM

Cuando deba soldarse el raíl LM, lo óptimo es soldar el raíl mientras se lo sujeta al punto de soldado con un sargento pequeño o un elemento parecido, como se muestra en Fig.32. Para soldarlo correctamente, recomendamos seguir estas condiciones de soldado. (Si debe soldar el raíl LM, tenga cuidado de no salpicar los canales del raíl LM).

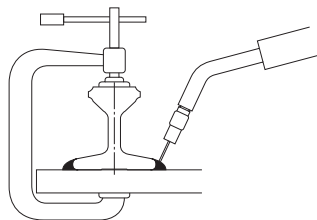


Fig.32

[Condiciones de soldado]

Temperatura de precalentamiento: 200°C

Temperatura postcalentamiento: 350°C

[Nota] Si la temperatura sobrepasa los 750°C, el raíl LM puede endurecerse nuevamente.

[Para soldadura por arco metálico protegido]

Varilla de soldadura: LB-52 (Kobelco)

[Para soldadura por arco de dióxido de carbono]

Alambre: YGW12

Corriente eléctrica: 200A

[Instrucciones de ensamblado del modelo HCR]

Para instalar los raíles LM del modelo HCR de guía R, recomendamos adoptar algún punto de referencia, como un pasador, sobre el lateral de referencia (interno) del raíl LM y presionar el raíl LM contra el punto de referencia para luego detener el raíl con una placa de prensado desde la superficie de contrarreferencia.

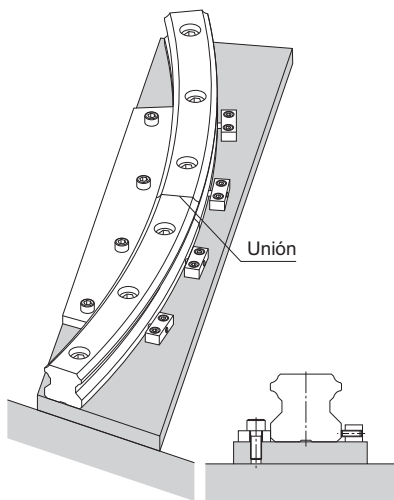


Fig.33 Método para sujetar los raíles LM en la unión.

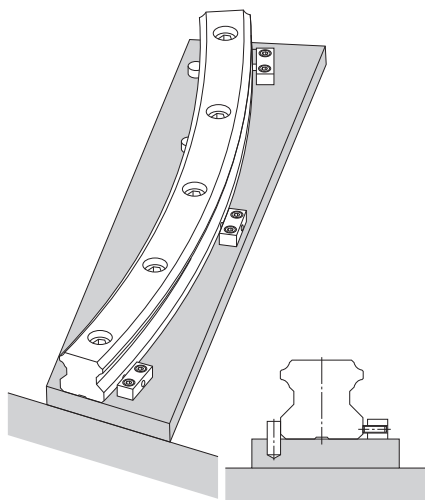


Fig.34 Método para sujetar el raíl LM utilizando un pasador como punto de referencia

Métodos para determinar la precisión después de la instalación

[Cuando se determina la precisión de funcionamiento para aplicaciones con un solo raíl]

Cuando se mide la precisión de funcionamiento del bloque LM, se puede obtener una precisión estable sujetando dos bloques LM a una placa de inspección, como se muestra en Fig.35. Cuando utilice un comparador, le recomendamos ubicar la regla lo más cerca posible del bloque LM para realizar una medición precisa.

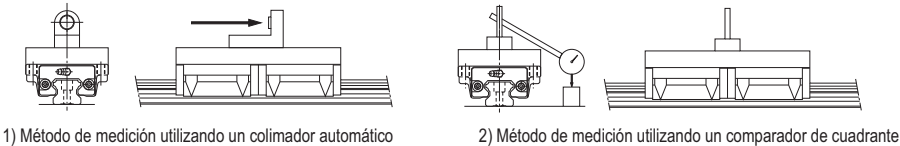


Fig.35 Métodos para determinar la precisión luego de la instalación

Par de torsión de ajuste recomendado para los raíles LM

En los raíles de alta precisión para la guía LM, los canales están rectificados y se controla la precisión al ajustar los raíles con tornillos. Cuando monte un raíl de alta precisión en una máquina, le recomendamos utilizar el par de torsión de ajuste recomendado que se indica en Tabla1 o Tabla2

Tabla1 Par de torsión de ajuste cuando se utilizan tornillos de cabeza troncocónica
Unidad: N-cm

Descripción del modelo de tornillo	Par de torsión de ajuste	
	No endurecida	Endurecida
M 2	17,6	21,6
M 2,3	29,4	35,3
M 2,6	44,1	52,9

Tabla2 Par torsión de ajuste cuando se utilizan tornillos de cabeza hueca hexagonal
Unidad: N-cm

Descripción del modelo de tornillo	Par de torsión de ajuste		
	Acero	Hierro fundido	Aluminio
M 2	58,8	39,2	29,4
M 2,3	78,4	53,9	39,2
M 2,6	118	78,4	58,8
M 3	196	127	98
M 4	412	274	206
M 5	882	588	441
M 6	1370	921	686
M 8	3040	2010	1470
M 10	6760	4510	3330
M 12	11800	7840	5880
M 14	15700	10500	7840
M 16	19600	13100	9800
M 20	38200	25500	19100
M 22	51900	34800	26000
M 24	65700	44100	32800
M 30	130000	87200	65200

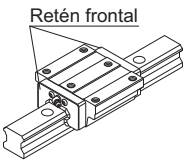
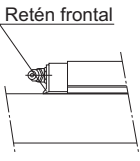
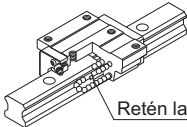
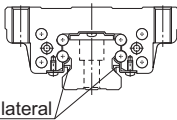
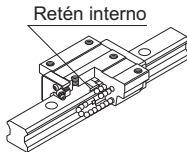
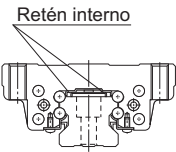
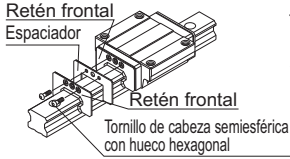
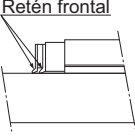
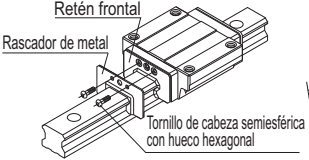
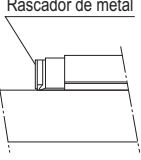
Guía LM

Opciones

Opciones	B 1-103
Retén y rascador de metal	B 1-104
Rascador de contacto laminado LaCS ..	B 1-106
Rascador lateral	B 1-108
Protector	B 1-109
Retén de contacto de resistencia leve LiCS ..	B 1-110
Fuelle especial.....	B 1-111
Cubierta LM especial.....	B 1-111
Tapones C	B 1-112
Tapones GC.....	B 1-113
Plancha de cubierta SV Cinta de acero SP ..	B 1-115
Lubricador QZ.....	B 1-118
Adaptador de lubricación.....	B 1-121
Jig para montaje/desmontaje de bloques..	B 1-122
Pieza terminal EP	B 1-123
Descripción del modelo	B 1-124
• Código de descripción	B 1-124
• Notas sobre los pedidos	B 1-128
Precauciones de uso	B 1-130
Precauciones al manipular la guía LM ..	B 1-130
Precauciones para manejar la guía LM en entornos especiales..	B 1-132
• Guía LM para vacío medio a bajo.....	B 1-132
• Guía LM libre de aceite.....	B 1-132
Precauciones de las opciones de utilización de la guía LM..	B 1-133
• Lubricador QZ para la guía LM	B 1-133
• Retén de contacto laminado LaCS, rascador lateral para guías LM ..	B 1-133
• Retén de contacto resistencia leve LiCS para guías LM ..	B 1-134
• Tapón GC	B 1-134

Retén y rascador de metal

- Para obtener información sobre los modelos admitidos, consulte la tabla de opciones por descripción en [A1-458](#).
- Para obtener información sobre la dimensión del bloque LM (dimensión L) con retén instalado, consulte [A1-470](#) a [A1-477](#).
- Para obtener información sobre la resistencia máxima del retén, consulte [A1-482](#) a [A1-484](#).

Descripción del artículo	Diagrama esquemático / ubicación de montaje	Uso/ubicación de uso
Retén frontal	 	Se utiliza en ubicaciones con exposición al polvo
Retén lateral	 	Se utiliza en ubicaciones donde pueda ingresar polvo al bloque LM desde la superficie lateral o inferior, como montajes verticales, horizontales e invertidos
Retén interno	 	Se utiliza en ubicaciones con una exposición importante al polvo o rebabas de corte
Retenes dobles	 	Se utiliza en ubicaciones con exposición a mucho polvo o muchas rebabas de corte
Rascador de metal (Sin contacto)	 	Se utiliza en ubicaciones donde las salpicaduras de soldadura se puedan adherir al raíl LM

Opciones

Retén y rascador de metal

Símbolo	Accesorios de protección contra la contaminación
UU	Con retén frontal
SS	Con retén frontal + retén lateral + retén interno*
DD	Con retenes dobles + retén lateral + retén interno*
ZZ	Con retén frontal + retén lateral + retén interno* + rascador de metal
KK	Con retenes dobles + retén lateral + retén interno* + rascador de metal

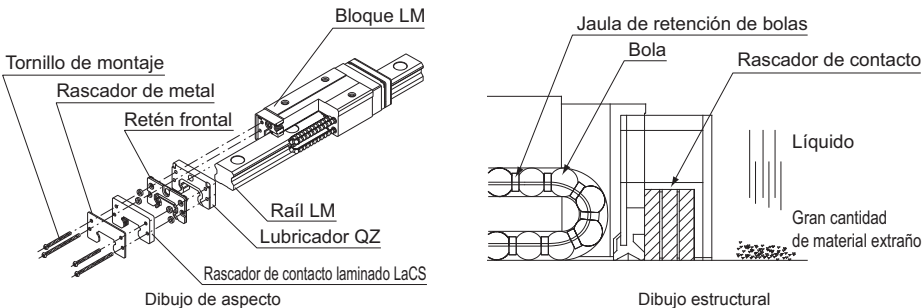
* Algunos modelos no vienen equipados con retenes internos. (Consulte **B1-458**)

Rascador de contacto laminado LaCS

- Para obtener información sobre los modelos admitidos, consulte la tabla de opciones por descripción en **B1-458**.
- Para obtener información sobre la dimensión del bloque LM (dimensión L) con LaCS instalado, consulte **B1-470** a **B1-477**.
- Para obtener información sobre la resistencia del LaCS, consulte **B1-485**.
- Para ver notas sobre la forma de manejar LaCS, consulte **B1-133**.

El rascador de contacto laminado LaCS se encuentra disponible para ubicaciones con un entorno adverso.

El LaCS elimina el material extraño diminuto que se adhiere al raíl LM en múltiples etapas y previene el ingreso de dicho material al bloque LM con estructura de contacto laminado (rascador de 3 capas).



[Características]

- Debido a que las 3 capas de los rascadores entran en contacto por completo con el raíl LM, la LaCS presenta una gran capacidad para eliminar el material extraño diminuto.
- Debido a que utiliza caucho sintético de espuma impregnado de aceite con función de lubricación automática, se logra una resistencia de baja fricción.

Símbolo	Accesorios de protección contra la contaminación
SSHH	Con retén frontal + retén lateral + retén interno*1 + LaCS
DDHH	Con retenes dobles + retén lateral + retén interno*1 + LaCS
ZZHH	Con retén frontal + retén lateral + retén interno*1 + rascador de metal + LaCS
KKHH	Con retenes dobles + retén lateral + retén interno*1 + rascador de metal + LaCS
JJHH*2	Con retén frontal + retén lateral + retén interno*1 + LaCS + protector (que también sirve como rascador de metal)
TTHH*2	Con retenes dobles + retén lateral + retén interno*1 + LaCS + protector (que también sirve como rascador de metal)

*1 Algunos modelos no vienen equipados con retenes internos. (Consulte **B1-458**)

*2 JJHH y TTHH se encuentran disponibles solo para los modelos SVR/SVS, NR/NRS-X y SRG.

Nota) El tipo HH (con LaCS) de los modelos SVR/SVS, NR/NRS-X y SRG se proporciona con el protector (consulte **B1-109**).

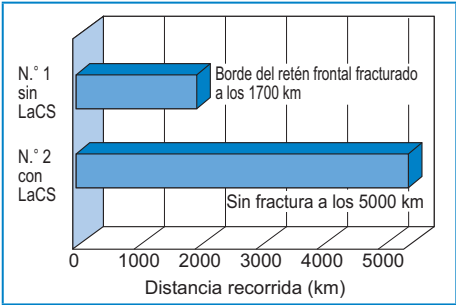
Póngase en contacto con THK si desea utilizar el protector con otras opciones.

● Prueba bajo un entorno con un refrigerante soluble en agua

[Condiciones de prueba] Entorno de prueba: refrigerante soluble en agua

Artículo		Descripción
Modelo probado	N.º 1	SHS45R1SS+3000L (sólo retén frontal)
	N.º 2	SHS45R1SSH+3000L (retén frontal y LaCS)
Velocidad máxima		200m/min
Condiciones del entorno		Refrigerante rociado: 5 veces por día

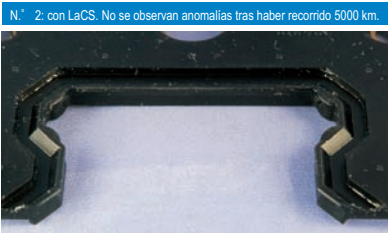
[Resultado de la prueba]



Vista ampliada del borde del retén frontal



← Las áreas marcadas con una flecha están fracturadas.



El borde no se ha fracturado.

● Prueba bajo un entorno con material extraño diminuto

[Condiciones de prueba] Entorno de prueba: material extraño diminuto

Artículo		Descripción
Modelo probado	N.º 1	Guía LM con jaula de bolas #45R (DD+600L), solo retenes dobles
	N.º 2	Guía LM con jaula de bolas #45R (HH+600L), solo LaCS
Velocidad máx./aceleración		60 m/min, 1G
Carga externa		9,6 kN
Condiciones del material extraño		Tipo: FCD450#115 (diámetro de partícula: 125 µm o menor) Cantidad rociada: 1g/1 hora (cantidad total rociada: 120 g)

[Resultado de la prueba] Cantidad de material extraño que ingresó al canal

Configuración del retén		Cantidad de material extraño que ingresó al canal g
Configuración de retenes dobles (2 retenes frontales superpuestos entre sí)	Modelo probado 1	0,3
	Modelo probado 2	0,3
	Modelo probado 3	0,3
LaCS	Modelo probado 1	0
	Modelo probado 2	0
	Modelo probado 3	0



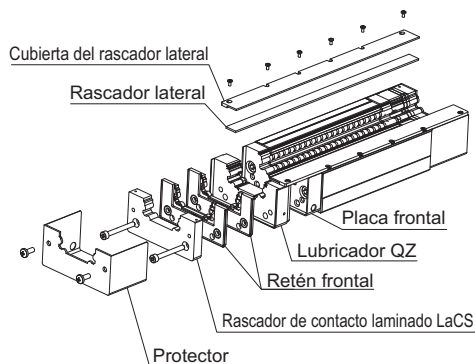
Una gran cantidad de material extraño ha ingresado en la ranura



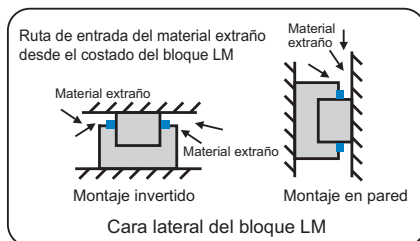
No se observa material extraño dentro de los canales.

Rascador lateral

- Modelos aplicables: SVR/SVS, NR/NRS-X y SRG
- Para obtener información sobre la resistencia del rascador lateral, consulte [■1-486](#).
- Para obtener información sobre la dimensión del bloque LM (dimensión L) con rascador lateral instalado, consulte [■1-470](#).
- Para ver notas sobre la forma de manejar el rascador lateral, consulte [■1-133](#).



Vista esquemática
(excepto: en caso de ser tipo QZTTHYY)



[Características]

- Minimiza el ingreso de material extraño desde el lateral de la guía LM en un entorno severo.
- Demuestra un efecto de protección contra el polvo en montaje invertido y de pared.

Código del modelo

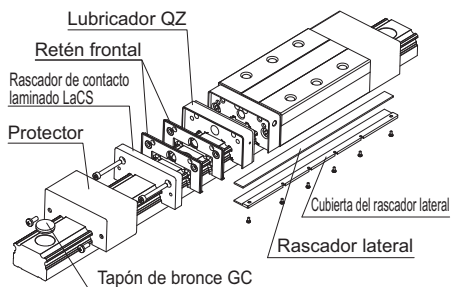
SVR45 LR 1 QZ JJHH YY C1 +1200L

Con rascador lateral*

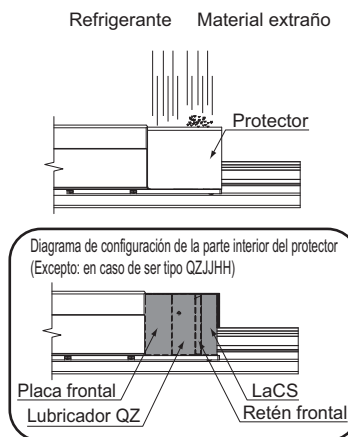
* El rascador lateral puede alojar varias opciones de accesorios para el control del polvo y accesorios de lubricación. Para obtener más detalles, comuníquese con THK.

Protector

- Modelos disponibles: modelos SVR/SVS, NR/NRS-X y SRG
- El tipo HH (con LaCS) de los modelos SVR/SVS, NR/NRS-X y SRG se proporciona con el protector.
- Para obtener información sobre la dimensión del bloque LM (dimensión L) con protector instalado, consulte **B1-470**.



Vista esquemática
(excepto: en caso de ser tipo QZTTHYY)



[Características]

- El protector reduce la entrada de material extraño, incluso en entornos adversos donde hay material extraño, como partículas pequeñas y líquidos.

Nota1) Aquellos modelos equipados con lubricador QZ no pueden tener un engrasador. Si desea un engrasador para un modelo con lubricador QZ incorporado, comuníquese con THK.

Nota2) Comuníquese con THK si desea utilizar el protector con otras opciones.

Retén de contacto de resistencia leve LiCS

- Para obtener información sobre los modelos admitidos, consulte la tabla de opciones por descripción en [A1-458](#).
- Para obtener información sobre la dimensión del bloque LM (dimensión L) con LiCS instalado, consulte [A1-480](#).
- Para obtener información sobre la resistencia del LiCS, consulte [A1-486](#).
- Para ver notas sobre la forma de manejar LiCS, consulte [B1-134](#).

El LiCS es un retén de contacto de resistencia de deslizamiento leve. Es efectivo para eliminar el polvo en el canal y retener un lubricante, como la grasa. Logra un movimiento estable de rozamiento bajo y uniforme.

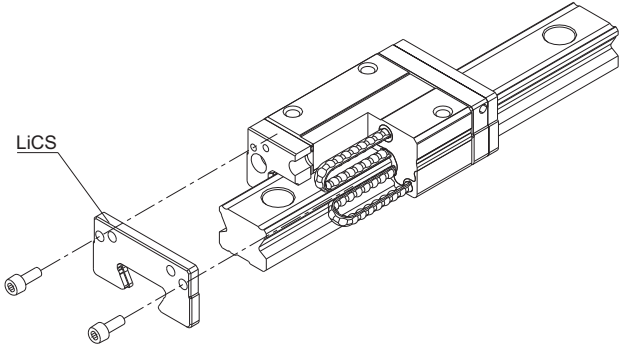


Fig.1 Dibujo estructural de SSR + LiCS

[Características]

El retén de contacto de resistencia leve LiCS es un retén que utiliza un material de resistencia leve en su elemento de protección y hace contacto con el canal del raíl LM para lograr una resistencia de arrastre leve. Es óptimo para aplicaciones que requieran una resistencia de arrastre leve, como dispositivos relativos a los semiconductores, dispositivos de inspección y equipos OA que se utilizan en entornos favorables.

- Debido a que el retén con el canal del raíl LM, es efectivo en la eliminación de polvo en el canal.
- Al emplear caucho sintético expandido impregnado de aceite con excelentes propiedades de lubricación automática, se logra una resistencia de arrastre leve.

Código del modelo

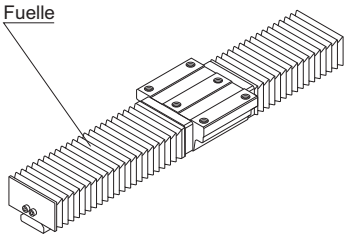
SSR20	XW	2	GG	C1	+600L	P	-II
Guía LM Descripción del modelo	Tipo de Bloque LM Cant. de bloques LM utilizados en el mismo raíl	Con retén LiCS en ambos extremos	Símbolo de juego radial Normal (sin símbolo) Precarga ligera (C1) Precarga media (C0)		Longitud del raíl LM (en mm)	Símbolo para la cantidad de raíles utilizados en el mismo plano Símbolo de precisión Nivel normal (sin símbolo)/Nivel de precisión alta (H) Nivel de precisión (P)/Nivel de superprecisión (SP) Nivel de ultra precisión (UP)	

Símbolo	Accesorios de protección contra la contaminación
GG	LiCS
PP	Con LiCS + retén lateral + retén interno*

* Algunos modelos no vienen equipados con retenes internos. (Consulte [A1-458](#))

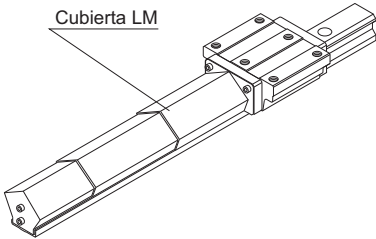
Fuelle especial

- Para obtener información sobre los modelos admitidos, consulte la tabla de opciones por descripción en **A1-458**.
- Para obtener información sobre las dimensiones del fuelle especial, consulte **A1-498** a **A1-509**.

Nombre del artículo	Diagrama esquemático / ubicación de montaje	Uso/ubicación de uso
Fuelles especiales		Se utilizan en ubicaciones con exposición al polvo o virutas de corte.

Cubierta LM especial

- Para obtener información sobre los modelos admitidos, consulte la tabla de opciones por descripción en **A1-458**.
- Para ver las dimensiones de la cubierta LM especial, consulte **A1-511**.

Nombre del artículo	Diagrama esquemático / ubicación de montaje	Uso/ubicación de uso
Cubierta LM especial		Se utilizan en ubicaciones con exposición al polvo o virutas de corte. Se utiliza en ubicaciones donde existe material extraño de alta temperatura, como salpicaduras lanzadas al aire.

Tapones C

Si alguno de los orificios de montaje del raíl LM de una guía LM está lleno de rebabas de corte o material extraño, dichas partículas pueden entrar en a la estructura del bloque LM. Esta situación se puede prevenir cubriendo cada orificio de montaje del raíl LM con un tapón especial.

Debido a que el tapón C especial para orificios de montaje del raíl LM utiliza una resina sintética especial con alta resistencia al aceite y alta resistencia al desgaste, presenta una durabilidad extraordinaria.

Para instalar el tapón especial al orificio de montaje, coloque una pieza de metal plana, como se muestra en Fig.1, sobre la tapa y martille gradualmente la tapa hasta ubicarla al mismo nivel que la cara superior del raíl LM. Al instalar la tapón C especial en los orificios de montaje del raíl LM, no quite ninguno de los bloques LM del raíl LM.

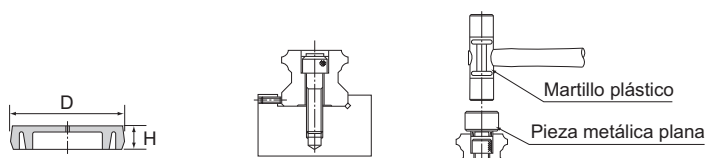
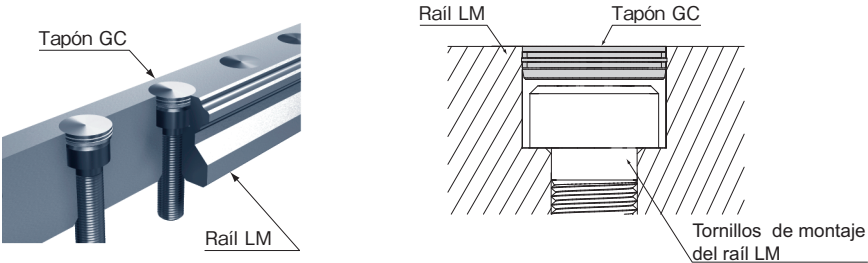


Fig.1 Tapón C

Tapones GC

● Para ver notas sobre la forma de manejar el tapón GC, consulte B1-134.



Los tapones GC son tapones de metal diseñadas para cubrir los orificios de montaje de los ralles LM (en cumplimiento con las normas RoHS). En entornos severos, la prevención de cualquier fuga de refrigerante o de material extraño desde la cara superior del rail LM, junto con el uso de retenes, mejorará enormemente la capacidad de protección contra la contaminación de la guía LM.

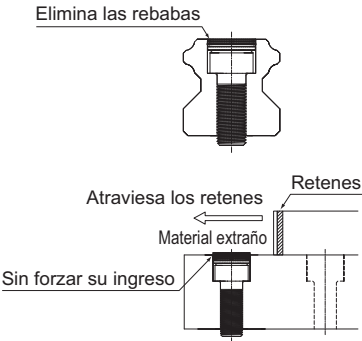
[Características]

- Eliminación de rebabas alrededor de los orificios de montaje (orificios avellanados)

Los tapones GC se insertan a presión en los orificios de montaje (orificios avellanados) para que no queden rebabas.

- Ofrecen un sellado a largo plazo debido a su excelente resistencia a la abrasión

Si una contramedida, como un retén, pasa a lo largo del rail LM, se genera una fuerza que desplaza hacia adentro el tapón GC desde arriba. En este caso, el tapón no cede, ya que presenta la suficientemente resistencia para mantenerse en su lugar.



- Los tapones GC son altamente efectivas en diversos entornos

Entorno de servicio			Guía LM		Ejemplo de uso de la almohadilla de resortes
			Tapón C estándar ajustada	Tapón GC ajustada	
Entorno adverso	Concentración de material extraño: Baja	Polvo metálico, deposición catódica	○	◎	Soldadoras, robots
		Virutas de madera, refrigerante (Entornos que eliminan aceites)	○	◎	Maquinaria de carpintería, lavadoras
		Polvo de metal + refrigerante	○	◎	Tornos, centros de mecanizado
	Concentración de material extraño: Alta	Polvo metálico, deposición catódica	△	◎	Soldadoras, robots
		Virutas de madera, refrigerante (Entornos que eliminan aceites)	△	◎	Maquinaria de carpintería, lavadoras
		Polvo de metal + refrigerante	△	◎	Tornos, centros de maquinado

◎: Bastante efectivo ○: Efectivo △: No demasiado efectivo

[Número de modelo aplicable]

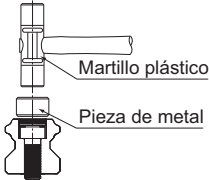
Código del modelo						
SVR45	LR	2	QZ	TTHH	C0 +1200L	P - II GC
Descripción del modelo	Tipo de bloque LM	Con lubricador QZ		Longitud del rail LM (en mm)		Con tapón GC
	Cant. de bloques LM utilizados en el mismo rail		Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación	Símbolo de juego radial Normal (sin símbolo) Precarga ligera (C1) Precarga media (C0)		Símbolo para la cant. de raíles utilizados en el mismo plano
						Símbolo de precisión Nivel normal (sin símbolo)/Nivel de precisión alta (H) Nivel de precisión (P)/Nivel de superprecisión (SP) Nivel de ultra precisión (UP)

- Nota1) Las guías LM con tapones GC son raíles especiales.
 Nota2) No pueden montarse sobre raíles LM de acero inoxidable o raíles LM que hayan recibido tratamiento de superficie.
 Nota3) Si se utilizará este producto en entornos especiales, como en vacío, o a temperaturas muy bajas o altas, comuníquese con THK.
 Nota4) No se venden los tapones GC individualmente. Se venden como un juego con las guías LM.
 Nota5) Las aberturas de los orificios de montaje del rail LM no están biseladas. Tenga cuidado para no sufrir lesiones en sus manos al trabajar.
 Nota6) Luego de ajustar los tapones GC, la superficie superior del rail LM debe aplanarse y limpiarse (enjuagarse).
 Nota7) Si desea ajustar los tapones GC para un solo rail, utilice la configuración por número de modelo de muestra que se muestra a continuación.

(Ejemplo) SVR45LR2QZTTHHC0+1200LPGC Con tapón GC
 * Agregue el símbolo (GC) al final del número del modelo.

● **Método de montaje**

El procedimiento para insertar un tapón GC a un orificio de montaje consiste en utilizar un accesorio de alineación plano para golpear gradualmente el tapón e introducirlo en el orificio hasta que se nivele con la superficie superior del rail LM, como se muestra en la figura. Ajuste los tapones GC sin quitar el rail LM del bloque LM.



Plancha de cubierta SV Cinta de acero SP

● Para obtener información sobre los modelos apropiados, consulte la tabla de opciones por descripción en **B1-458**.

Nombre del artículo	Diagrama esquemático / ubicación de montaje	Uso/ubicación de uso
Plancha de cubierta SV	Rail LM Plancha de cubierta: SV Plancha de fijación: NT Pieza de deslizamiento Tornillo de tensión	Para la guía LM, se encuentran disponibles cintas de acero como medio de protección contra la contaminación para máquinas-herramienta. Si se cubren los orificios de montaje del rail LM con una placa de acero inoxidable (SUS304) ultradelgada, la plancha de cubierta SV mejora considerablemente la capacidad de sellado y previene así la penetración de refrigerante o rebabas de corte desde la cara superior del rail LM. Para obtener más información sobre el método de montaje, consulte B1-116. (Nota) Si monta la plancha de cubierta, el rail LM debe mecanizarse. Indique que requiere una plancha de cubierta al realizar el pedido de guía LM.
Cinta de acero SP	Cinta de acero: SP Tornillo de ajuste Pieza terminal: EP Rosca para agregar fuelles Bloque LM Jig para montar el block / sujeción del bloque LM	Para la guía LM, se encuentran disponibles cintas de acero como medio de protección contra la contaminación para máquinas-herramienta. Si se cubren los orificios de montaje del rail LM con una placa de acero inoxidable (SUS304) ultradelgada, la cinta de acero SP mejora considerablemente la capacidad de sellado y previene así la penetración de refrigerante o rebabas de corte desde la cara superior del rail LM. (Si monta la cinta de acero, se puede utilizar una pieza terminal EP como dispositivo para asegurar la cubierta). Para obtener más información sobre el método de montaje, consulte B1-117. (Nota) Si monta la cinta de acero, el rail LM debe de mecanizarse. Indique que requiere una cinta de acero al realizar el pedido de guía LM.

[Procedimiento de montaje de la plancha de cubierta SV]

- (1) Instale piezas de deslizamiento a la plancha de cubierta.

Ubique las piezas de deslizamiento en la plancha de cubierta con sus lados biselados hacia afuera, sostenga la plancha de cubierta con las piezas de deslizamiento y las placas sujetadoras. Luego, sujételas con tornillos avellanados.

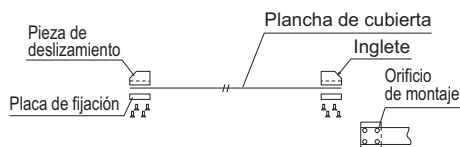


Fig.1

- (2) Utilice un jig de montaje/desmontaje de bloque LM para quitar el bloque LM del raíl LM y, luego, monte las plantillas de fijación en el raíl LM.



Fig.2

- (3) Asegure temporalmente cualquiera de las piezas de deslizamiento.

Inserte cualquiera de las piezas de deslizamiento en una de las plantillas de fijación, luego instale la pieza de deslizamiento en la cara del extremo del raíl LM utilizando el tornillo de ajuste de tensión y asegure con cuidado el tornillo hasta que su cabeza se encuentre dentro de la plantilla de fijación.



Fig.3

- (4) Asegure temporalmente la otra pieza de deslizamiento.

Asegure temporalmente la otra pieza de deslizamiento de la misma manera que la anterior.



Fig.4

- (5) Aplique tensión a la plancha de cubierta.

Aplique tensión a la plancha de cubierta asegurando de manera uniforme los tornillos de ajuste de tensión en ambos extremos del raíl LM. Asegúrese de que exista sólo una pequeña diferencia entre las dimensiones H y H' en Fig.5. Si la diferencia es muy grande, podría no existir interferencia en cualquiera de los extremos.



Fig.5

- (6) Monte el bloque LM en el raíl LM.

Identifique la superficie de referencia del raíl LM y el bloque LM, luego inserte el raíl LM en el bloque LM utilizando el jig de montaje/desmontaje de bloque LM.

Nota1) Al quitar o montar el bloque LM, tenga cuidado de no dejar que las bolas se caigan.

Nota2) La plancha de cubierta es una placa de acero inoxidable (SUS304) ultradelgada. Tenga mucho cuidado de no doblarla al manejarla.

Nota3) La cubierta de placa está disponible para los modelos NR/NRS75.

[Procedimiento de montaje de la cinta de acero SP]

- (1) Utilice el jig de montaje/desmontaje de bloque LM para quitar el bloque LM del raíl LM.
- (2) Desengrase y limpie a fondo la cara superior del raíl LM, al cual se adherirá la cinta de acero. Para desengrasar, utilice un detergente con una volatilidad adecuada (p. ej.: alcohol industrial).
- (3) Adhiera cuidadosamente la cinta de acero desde el extremo con cuidado de no doblarla o combarla, mientras retira gradualmente el papel antiadhesivo de la cinta de acero.
- (4) Asiente la cinta de acero al raíl frotándola. La fuerza del adhesivo aumenta con el tiempo. La cinta adhesiva puede pelarse tirando sus puntas hacia arriba.
- (5) Monte el bloque LM al raíl LM utilizando el jig de montaje/desmontaje de bloque LM.
- (6) Instale las piezas terminales en ambos extremos del raíl LM y asegure más la cinta de acero. Al asegurar las piezas terminales, ajuste sólo los tornillos de ajuste en la cara superior de cada pieza terminal.

(El macho en la cara del extremo de la pieza terminal se utiliza para montar fuelles).

Nota1) El tornillo de ajuste en la cara lateral se utiliza para asegurar levemente la cinta de acero doblada. Asegúrese de dejar de ajustar el tornillo ni tampoco toque la cara del extremo y no fuerce más al tornillo.

Nota2) Debido a que la cinta de acero es una placa de acero fina, el mal manejo de dicha cinta puede causar un accidente, como cortes en los dedos. Al manejarla, adopte medidas de seguridad, como utilizar guantes de goma.

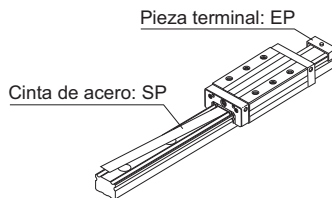


Fig. 6

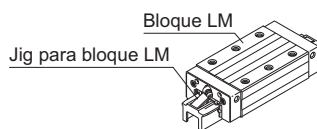


Fig. 7



Fig. 8

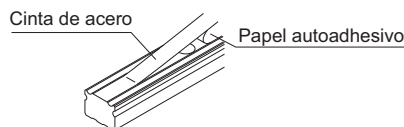


Fig. 9

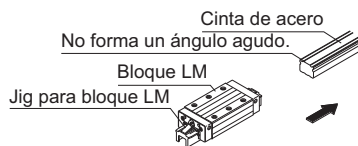


Fig. 10

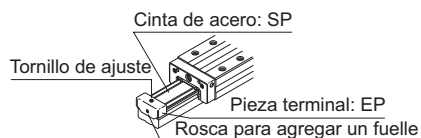


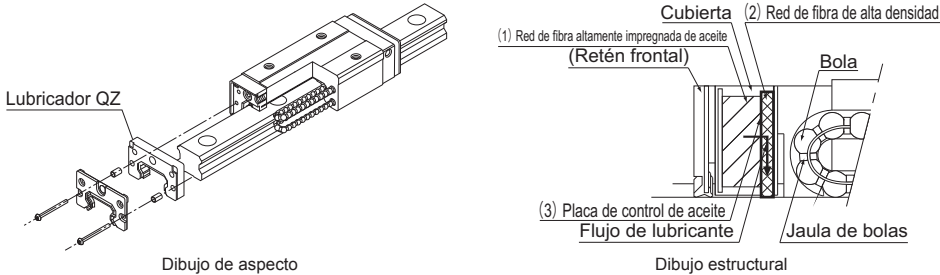
Fig. 11

Lubricador QZ

- Para obtener información sobre los modelos admitidos, consulte la tabla de opciones por descripción en [A1-458](#).
- Para obtener información sobre la dimensión del bloque LM con QZ instalado, consulte [A1-490](#) a [A1-493](#).
- Para ver notas sobre la forma de manejar QZ, consulte [B1-133](#).

El lubricador QZ aplica la cantidad exacta de lubricante al canal en el raíl LM. De esta manera, se forma una película de aceite continuamente entre los elementos móviles y el canal, y amplía notablemente los intervalos de lubricación y mantenimiento.

La estructura del lubricador QZ consiste de tres componentes principales: (1) Una red de fibra altamente impregnada de aceite (funciona como depósito del lubricante), (2) una red de fibra de alta densidad (funciona como aplicador del lubricante al canal) y (3) una placa de control de aceite (funciona como ajuste del flujo de aceite). El lubricante contenido en el lubricador QZ se alimenta mediante el fenómeno capilar, que también se utiliza en rotuladores y varios productos más, como principio fundamental.



[Características]

- Debido a que complementa la pérdida de aceite, el intervalo de mantenimiento y lubricación puede extenderse significativamente.
- El sistema de lubricación ecológico no contamina el área que rodea, ya que aplica la cantidad adecuada de lubricante al canal de bolas.

Símbolo	Accesorios de protección contra la contaminación
QZUU	Con retén frontal + QZ
QZSS	Con retén frontal + retén lateral + retén interno*1 + QZ
QZDD	Con retenes dobles + retén lateral + retén interno*1 + QZ
QZZZ	Con retén frontal + retén lateral + retén interno*1 + rascador de metal + QZ
QZKK	Con retenes dobles + retén lateral + retén interno*1 + rascador de metal + QZ
QZGG	Con LiCS + QZ
QZPP	Con LiCS + retén lateral + retén interno*1 + QZ
QZSSHH	Con retén frontal + retén lateral + retén interno*1 + LaCS + QZ
QZDDHH	Con retenes dobles + retén lateral + retén interno*1 + LaCS + QZ
QZZZHH	Con retén frontal + retén lateral + retén interno*1 + rascador de metal + LaCS + QZ
QZKKHH	Con retenes dobles + retén lateral + retén interno*1 + rascador de metal + LaCS + QZ
QZJJHH*2	Con retén frontal + retén lateral + retén interno*1 + LaCS + QZ + protector (que también sirve como rascador de metal)
QZTTHH*2	Con retenes dobles + retén lateral + retén interno*1 + LaCS + QZ + protector (que también sirve como rascador de metal)

*1 Algunos modelos no vienen equipados con retenes internos. (Consulte [A1-458](#))

*2 QZJJHH y QZTTHH se encuentran disponibles solo para los modelos SVR/SVS, NR/NRS-X y SRG.

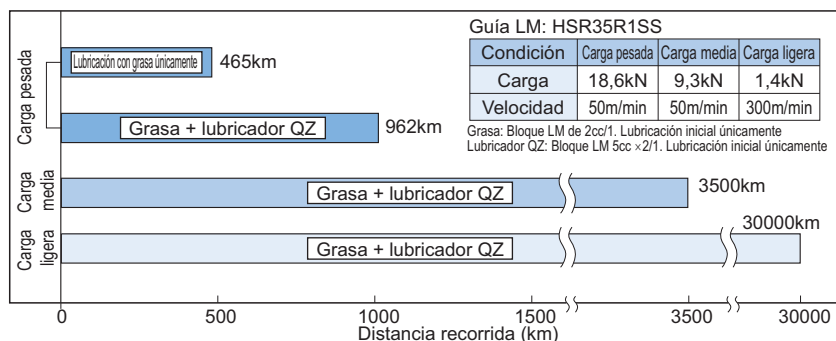
Nota1) El tipo HH (con LaCS) de los modelos SVR/SVS, NR/NRS-X y SRG se proporciona con el protector (consulte [B1-109](#)).

Póngase en contacto con THK si desea utilizar el protector con otras opciones.

Nota2) Aquellos modelos equipados con lubricador QZ no pueden tener un engrasador. Si desea un engrasador para un modelo con lubricador QZ incorporado, comuníquese con THK.

● Intervalo de mantenimiento significativamente extendido

La instalación de un lubricador QZ ayuda a extender los intervalos de mantenimiento en todo el rango de carga, desde el área de carga ligera hasta el área de carga pesada.

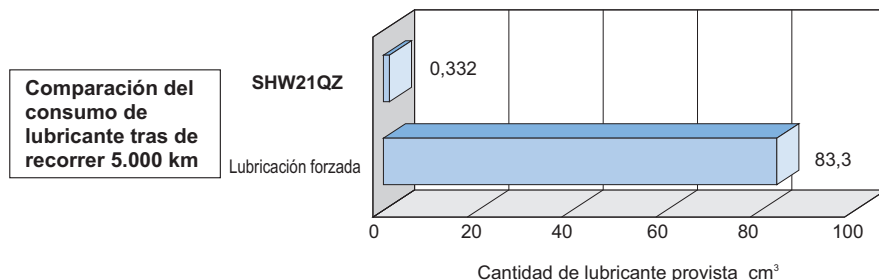


Evaluación de funcionamiento de la guía LM sin reposición de lubricante

● Uso efectivo del lubricante

Debido a que el lubricador aplica la correcta cantidad de lubricante al canal de bolas, se puede utilizar el lubricante de manera efectiva.

[Condiciones de la prueba] velocidad: 300 m/min



Cantidad de aceite en el lubricador QZ
0,166 cm^3 / 2 unidades
(unidas a los dos extremos del bloque LM)
= 0,332 cm^3



Lubricación forzada
0,03 cm^3 / 6 min $\times$ 16.667 min
= 83,3 cm^3

El consumo de lubricante es 1/250 veces menor que con la lubricación forzada.

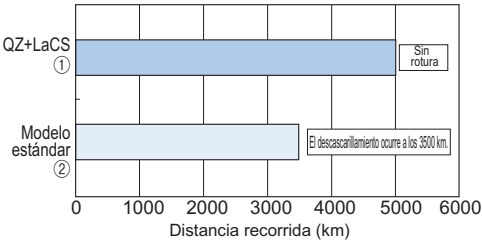
● **Eficaz como ayuda para la lubricación en entornos adversos**

Se llevó a cabo una prueba de durabilidad de 5000 km bajo entornos adversos (que contenían refrigerante y entorno contaminación).

[Condiciones de prueba]

Descripción del modelo	① Guía LM con jaula de bolas #45	② Guía LM de bola completa #45
Carga	8kN	6kN
Velocidad	60m/min	
Refrigerante	Sumergido 48 horas, secado 96 horas	
Material extraño	Polvo de fundición (125 µm o menor)	
Lubricación	Grasa AFA + QZ	Super Multi 68 Ciclo de lubricación: 0,1 cc/dosis Lubricado periódicamente cada 16 min

[Resultado de la prueba]



*Si utiliza el sistema LM bajo entornos severos, utilice un lubricador QZ y un rascador de contacto laminado LaCS (consulte "Rascador de contacto laminado LaCS" en **B1-106**) de manera combinada.

Adaptador de lubricación

Se encuentra disponible un adaptador de lubricación exclusiva con aceite para los modelos NR/NRS. Aunque la guía LM se instale en una orientación donde la lubricación con aceite resulte dificultosa, como el montaje de pared y el montaje invertido, el adaptador es capaz de aplicar una cantidad constante de lubricante a los cuatro canales.

[Características]

El adaptador de lubricación especial para los modelos NR-NRS posee un distribuidor de cantidad constante incorporado. Por lo tanto, el adaptador puede aplicar apropiadamente una cantidad constante de lubricante a cada canal sin importar la orientación de montaje. El adaptador es económico debido a la aplicación constante de una cantidad óptima de lubricante y a la eliminación del suministro de lubricante en exceso. Para proporcionar la disposición de tubería, simplemente conecte una bomba de lubricación intermitente, que se utiliza ampliamente para máquinas-herramienta ordinarias, a los orificios de engrasado (M8) en el frente y el lateral del adaptador de lubricación.

[Especificaciones]

Rango de viscosidad del lubricante utilizado	Se recomienda 32 a 64 mm²/s.
Descarga	0,03×4, 0,06×4cc/1 dosis
Diámetro de la tubería conectada	φ4, φ6
Material	Aleación de aluminio

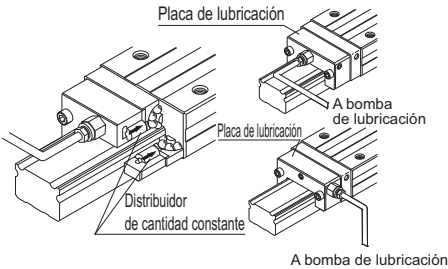


Fig.1 Dibujo estructural

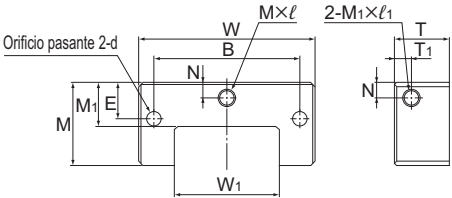


Fig.2

Jig para montaje/desmontaje de bloques

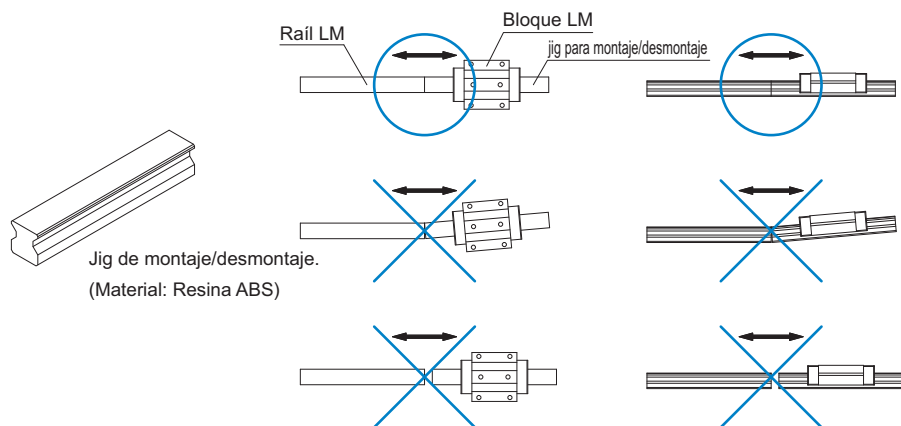
Al ensamblar la guía, si es posible, no quite el bloque LM del raíl LM. Si es inevitable quitar el bloque LM debido al tipo de plancha de cubierta o al procedimiento de ensamblaje, asegúrese de utilizar el jig de montaje/desmontaje.

El montaje del bloque LM sin utilizar el jig de montaje/desmontaje puede causar que los elementos móviles caigan del bloque LM debido a la contaminación por material extraño, al daño a componentes internos o a una inclinación leve. El montaje del bloque LM sin la presencia de alguno de los elementos móviles también puede causar daños al bloque LM en etapas prematuras.

Al utilizar el jig de montaje/desmontaje, no incline la plantilla y haga coincidir los extremos de ambos raíles LM.

Si alguno de los elementos móviles se cae del bloque LM, comuníquese con THK en lugar de utilizar el producto.

Tenga en cuenta que el jig de montaje/desmontaje no está incluido en el paquete de guía LM como característica estándar. Si dese utilizarlo, comuníquese con THK.



Pieza terminal EP

Para aquellos modelos cuyas bolas podrían caer si el raíl LM fuera retirado del bloque LM, se instala una pieza terminal al producto para prevenir que se retire el bloque LM del raíl LM.

Para obtener información sobre los modelos que pueden utilizar la pieza terminal, consulte la tabla a continuación.

Si usted quita la pieza terminal cuando utiliza la guía LM, asegúrese de que el bloque LM no rebase este límite.

La pieza terminal también puede utilizarse como una plantilla de fijación para la cinta de acero, y se encuentra disponible también para el raíl LM de los modelos SSR, SR y HSR.

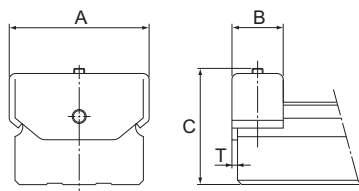


Fig.1 Pieza terminal EP para modelos NR/NRS

Descripción del modelo

Guía LM

Código de descripción

Las configuraciones de las descripciones difieren dependiendo de las características del modelo. Remítase a la configuración de la descripción de la muestra siguiente.

[Guía LM]

- Modelos SHS, SSR, SVR/SVS, SHW, HSR, SR, NR/NRS-X, NR/NRS, HRW, JR, NSR-TBC, HSR-M1, SR-M1 y HSR-M2.

SHS25	LC	2	QZ	KKHH	C0	+1200L	P	Z	T	-II
Descripción del modelo	Tipo de Bloque LM	Con lubricador QZ	Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)	Longitud del raíl LM (en mm)	Símbolo de juego radial (*2) Normal (sin símbolo) Precarga ligera (C1) Precarga media (C0)	Símbolo de precisión (*3) Nivel normal (sin símbolo)/Nivel de precisión alta (H)/ Nivel de precisión (P) Nivel de superprecisión (SP)/Nivel de ultra precisión (UP)	Con cinta de acero	Símbolo de uso de raíles empalmados	Símbolo para la cant. de raíles utilizados en el mismo plano (*4)	
	Cant. de bloques LM utilizados en el mismo raíl									

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **■1-494**. (*2) Consulte **■1-70**. (*3) Consulte **■1-75**. (*4) Consulte **■1-13**.

Nota) Este número de modelo indica que una unidad con un solo raíl constituye un juego (es decir, se requieren al menos 2 juegos cuando se utilizan 2 raíles en forma paralela). Aquellos modelos equipados con lubricador QZ no pueden tener un engrasador. Si desea un engrasador para un modelo con lubricador QZ incorporado, comuníquese con THK.

[Guía LM con jaula de bolas]

- Modelo EPF

EPF7M*	16	+55L	P	M
Descripción del modelo	Longitud del raíl LM (en mm)		Material del raíl: acero inoxidable (estándar)	
	Carrera garantizada (en mm)		Símbolo de precisión (*1)	

(*1) Consulte **■1-85**.

Nota) *: El acero inoxidable es el material estándar usado en los bloques LM.

Este número de modelo indica que un juego consta de un bloque LM y un raíl LM.

[Guía LM con jaula de rodillos]● **Modelos SRG, SRN y SRW**

SRG45	LC	2	QZ	TTHH	C0	+1200L	P	T	-II
Descripción del modelo	Tipo de Bloque LM	Con lubricador	QZ	Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)	Longitud del rail LM (en mm)				Símbolo para la cant. de raíles utilizados en el mismo plano (*4)
	Cant. de bloques LM utilizados en el mismo rail			Símbolo de juego radial (*2)				Símbolo de uso de raíles empalmados	
				Normal (sin símbolo)				Símbolo de precisión (*3)	
				Precarga ligera (C1)				Nivel de precisión (P)/Nivel de superprecisión (SP)	
				Precarga media (C0)				Nivel de ultra precisión (UP)	

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **■1-494**. (*2) Consulte **■1-70**. (*3) Consulte **■1-75**. (*4) Consulte **■1-13**.

Nota) Este número de modelo indica que una unidad con un solo rail constituye un juego (es decir, se requieren al menos 2 juegos cuando se utilizan 2 raíles en forma paralela).
Aquellos modelos equipados con lubricador QZ no pueden tener un engrasador. Si desea un engrasador para un modelo con lubricador QZ incorporado, comuníquese con THK.

[Guía LM tipo miniatura]● **Modelos SRS, RSR y RSR-M1**

2	SRS20M	QZ	UU	C1	+220L	P	M	-II
Descripción del modelo	Con lubricador QZ	Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)		Longitud del rail LM (en mm)	Acero inoxidable Rail LM			Símbolo para la cant. de raíles utilizados en el mismo plano (*4)
Cant. de bloques LM utilizados en el mismo rail		Símbolo de juego radial (*2)			Símbolo de precisión (*3)			
		Normal (sin símbolo)/Precarga ligera (C1)			Nivel normal (sin símbolo)/Nivel de precisión alta (H)/ Nivel de precisión (P)			

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **■1-494**. (*2) Consulte **■1-70**. (*3) Consulte **■1-75**. (*4) Consulte **■1-13**.

Nota) Este número de modelo indica que una unidad con un solo rail constituye un juego (es decir, se requieren al menos 2 juegos cuando se utilizan 2 raíles en forma paralela).
Aquellos modelos equipados con lubricador QZ no pueden tener un engrasador. Si desea un engrasador para un modelo con lubricador QZ incorporado, comuníquese con THK.

[Guía LM cruzada]● **Modelos SCR, CSR y MX**

4	SCR25	QZ	KKHH	C0	+1200/1000L	P
Descripción del modelo	Con lubricador QZ	Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)		Longitud del rail LM en el eje X (en mm)	Longitud del rail LM en el eje Y (en mm)	
Cant. total de bloques LM		Símbolo de juego radial (*2)				Símbolo de precisión (*3)
		Normal (sin símbolo)/Precarga ligera (C1)				Nivel de precisión (P)/Nivel de superprecisión (SP)
		Precarga media (C0)				Nivel de ultra precisión (UP)

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **■1-494**. (*2) Consulte **■1-70**. (*3) Consulte **■1-75**.

Nota) Aquellos modelos equipados con lubricador QZ no pueden tener un engrasador. Si desea un engrasador para un modelo con lubricador QZ incorporado, comuníquese con THK.

[Guías LM separadas]

● Modelo HR

2	HR2555	UU	M	+1000L	P	T	M
	Descripción del modelo	Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)		Longitud del rail LM (en mm)	Símbolo de uso de raíles empalmados		Acero inoxidable Rail LM
Cant. de bloques LM utilizados en el mismo rail		Acero inoxidable Bloque LM			Símbolo de precisión (*2) Nivel normal (sin símbolo)/Nivel de precisión alta (H)/ Nivel de precisión (P) Nivel de superprecisión (SP)/Nivel de ultra precisión (UP)		
(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en ■1-494 . (*2) Consulte ■1-75 .							

(Nota) Un juego del modelo HR implica una combinación de dos raíles LM y un bloque LM combinados en el mismo plano.

● Modelo GSR

● Bloque LM

GSR25	T	UU
Descripción del modelo	Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)	Tipo de bloques LM

● Rail LM

GSR25	-1060L	H	K
Descripción del modelo	Longitud del raíl LM (en mm)	Símbolo para tipo de raíl LM con roscado por abajo	
Símbolo de precisión (*2) Nivel normal (sin símbolo) Nivel de precisión alta (H) Nivel de precisión (P)			

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **■1-494**. (*2) Consulte **■1-75**.

● Combinación de un rail LM y un bloque LM

<u>GSR25</u>	<u>T</u>	<u>2</u>	<u>UU</u>	<u>+1060L</u>	<u>H</u>	<u>T</u>	<u>K</u>
Descripción del modelo	Tipo de Bloque LM	Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)		Longitud del rail LM (en mm)	Símbolo de uso de raíles empalmados		Símbolo para tipo de rail LM con roscado por abajo
Cant. de bloques LM utilizados en el mismo rail	Símbolo de precisión (*2)			Nivel normal (sin símbolo)/Nivel de precisión alta (H)/ Nivel de precisión (P)			
(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en A1-494 . (*2) Consulte A1-75 .							

(Nota) Un juego del modelo GSR: Este número de modelo indica que una unidad con un solo rail constituye un juego.

[Guía R]

● Modelo HCR

HCR25A	2	UU	C1	+60 / 1000R	H	6	T
Descripción del modelo	Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)		Ángulo en el centro de la guía R	Radio del rail LM (en mm)	Símbolo de uso de raíles empalmados		
Cant. de bloques LM utilizados en el mismo rail	Símbolo de juego radial (*2) Normal (sin símbolo)/Precarga ligera (C1)		Símbolo de precisión (*3) Nivel normal (sin símbolo)/Nivel de precisión alta (H)		LM utilizados en un eje (*4)		
(*1) Consulte ■1-494 (accesorios de protección contra la contaminación). (*2) Consulte ■1-70 . (*3) Consulte ■1-74 Número de raíles LM utilizados en un arco. Para obtener más detalles, póngase en contacto con THK.							

[Guía recta-curvada]

● Modelo HMG

Al usar 2 railes						
HMG15A 2 UU C1 +1000L T + 60/150R 6T + 60/300R 6T - II						
Descripción del modelo	Símbolo del accesorio de protección contra la contaminación (*1)	Longitud total del rail LM lineal por cada rail	Ángulo en el centro de un rail interno curvado	Cant. de railes LM internos curvados articulados	Radio del rail externo curvado	Símbolo para la cantidad de railes utilizados en el mismo plano (*2)
Cant. de bloques LM utilizados en un rail	Símbolo de juego radial Normal (sin símbolo)/ Precarga ligeras (C1)	Símbolo de la articulación del rail LM lineal	Radio del rail externo curvado	Ángulo en el centro de un rail externo curvado	Cant. de railes LM externos curvados articulados	

(*1) Consulte información sobre el accesorio de protección contra la contaminación en **A1-494**. (*2) Consulte **A1-13**.

Nota) Este número de modelo denota que un juego consiste en un bloque LM y un rail LM. (Es decir, se requieren 2 juegos cuando se utilizan 2 ejes).
El modelo HMG no posee un retén como característica estándar.

[Guía LM para salas de vacío]

● Modelo HSR-M1VV

HSR15M1R 1 VV C1 +400L P - II			
Descripción del modelo	Símbolo de juego radial (*1)	Símbolo para la cant. de railes utilizados en el mismo plano (*4)	
	Retén de laberinto símbolo (*2)	Símbolo de precisión (*3)	
Cant. de bloques LM utilizados en un rail	Longitud del rail LM (en mm)		

(*1) Consulte **A1-70**. (*2) Consulte **A1-377**. (*3) Consulte **A1-75**. (*4) Consulte **A1-13**.

Nota1) El juego radial, la longitud máxima del rail LM y el nivel de precisión son iguales a las del modelo HSR.
Nota2) Con este modelo, una unidad con un solo rail constituye un juego (es decir, se requieren al menos 2 juegos cuando se utilizan 2 railes en forma paralela).

[Guías LM libres de aceite para entornos especiales]

● Modelo SR-MS

SR15MSV 1 CS +340L P - II			
Descripción del modelo	Longitud del rail LM (en mm)	Símbolo para la cant. de railes utilizados en el mismo plano (*3)	
	Símbolo de juego radial (*1)	Símbolo de precisión (*2)	
Cant. de bloques LM utilizados en un rail			

(*1) Consulte **A1-70**. (*2) Consulte **A1-75**. (*3) Consulte **A1-13**.

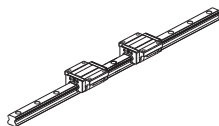
Nota) Con este modelo, una unidad con un solo rail constituye un juego (es decir, se requieren al menos 2 juegos cuando se utilizan 2 railes en forma paralela).

Notas sobre los pedidos

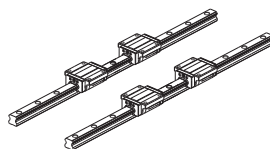
[Unidades de pedido]

Tenga en cuenta que la cantidad de artículos que constituyen un juego varía dependiendo del tipo de guía LM. Verifique las configuraciones por las descripciones de muestra y las notas que las acompañan.

● Pedidos de guía LM de muestra

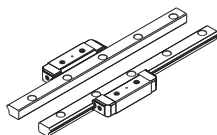


SHS25C2SSC1+640L 1 juego



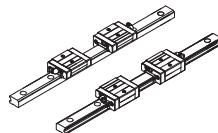
SHS25C2SSC1+640L-II2 2 juegos

● Pedidos de modelo HR de muestra



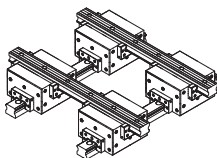
HR2555UU+600L 1 juego

● Pedidos de modelos GSR y GSR-R de muestra



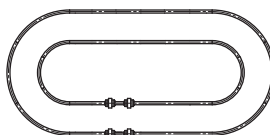
GSR25T2UU+1060L 2 juegos

● Pedidos de guías LM cruzadas de muestra (SCR, CSR y MX)



4SCR25UU+1200/1000LP 1 juego

● Pedidos de modelo HMG de muestra



HMG15A 2 UU C1+1000L T + 60/150R 6T + 60/300R 6T - II 2 juegos

Nota) Al solicitar un modelo HMG, adjunte un diagrama de referencia que muestre claramente la posición del bloque LM y el raíl LM.

[Orientación de montaje y método de lubricación]

Al realizar un pedido, asegúrese de informar a THK la orientación de montaje y la posición exacta de cada bloque LM donde deben instalarse el engrasador o el conector del tubo de engrase.

Para obtener más información sobre la orientación de montaje y la lubricación, consulte **B1-28** y **B24-2**, respectivamente.

[Opciones admitidas]

Las opciones admitidas difieren dependiendo de la descripción. Al realizar un pedido, verifique las opciones disponibles.

Consulte **A1-458**.

[Longitudes máximas de fabricación para raíles LM]

Si se requiere un alto grado de precisión, se aplican límites a las longitudes máximas de fabricación para raíles LM. Si se presentan dichas situaciones, comuníquese con THK.

Precauciones al manipular la guía LM

[Manipulación]

- (1) Solicite al menos a dos personas que muevan cualquier producto que pese más de 20 kg, o bien, utilice un carro u otro sistema de transporte. Si lo hace se pueden producir lesiones o daños.
- (2) No desmonte las piezas. Esto provocará una pérdida de funcionalidad.
- (3) La inclinación de un bloque LM o un raíl LM podría causar la caída de dichos objetos por su propio peso.
- (4) Tenga cuidado de no dejar caer ni golpear la guía LM. Si lo hace se pueden producir lesiones o daños. Si el producto recibe un impacto, su funcionamiento podría verse afectado incluso cuando el producto parece intacto.
- (5) No retire el bloque LM del raíl LM durante la instalación.
- (6) No introduzca las manos o los dedos en los orificios de montaje del raíl LM, ya que se pueden atascar entre el raíl y el bloque LM, provocando lesiones.
- (7) Para garantizar la seguridad personal, use guantes y calzado protector al manejar este producto.

[Precauciones de uso]

- (1) Evite la entrada de material extraño, como rebabas de corte o refrigerante, en el producto. Si no lo hace, podrían producirse daños.
- (2) Si el producto se utiliza en un entorno en que pueden ingresar rebabas de corte, refrigerante, disolventes corrosivos, agua, etc. al producto, utilice fuelles, cubiertas, etc. para evitar que esto ocurra.
- (3) No use este producto si la temperatura externa excede los 80°C. A menos que la unidad esté especialmente diseñada para resistir el calor, la exposición a dichas temperaturas podría deformar o dañar las piezas de plástico y caucho.
- (4) Si se adhiere material extraño al producto, como rebabas de corte, reponga el lubricante después de limpiar el producto.
- (5) Las microcarreras tienden a obstruir la formación de una película de aceite en la ranura en contacto con el elemento giratorio y esto puede provocar corrosión por fricción. Considere usar grasa que ofrezca una excelente prevención de fricción. También se recomienda que se realice un movimiento de carrera correspondiente a la longitud del bloque LM en forma regular para garantizar que se forme una película de aceite entre la ranura y el elemento giratorio.
- (6) No utilice fuerza excesiva al colocar piezas (pasador, chaveta, etc.) en el producto. Esto puede generar una deformación permanente en la ranura, lo que provoca una pérdida de funcionalidad.
- (7) Si, por razones de operación, es completamente necesario retirar el bloque LM del raíl LM y volver a instalarlo, se debe utilizar una plantilla de montaje especial para este propósito. (La plantilla de montaje no se incluye con las versiones estándar del producto. Para obtener una, póngase en contacto con THK).
- (8) Coloque la plantilla de montaje de modo que uno de los extremos se apoye en el extremo del raíl LM. Cuando el raíl y la plantilla se alineen exactamente, el bloque LM se puede cargar en el raíl.
- (9) Tenga cuidado de mantener el bloque LM recto. Cargar el bloque en un ángulo incorrecto puede introducir materiales extraños, dañar los componentes internos o hacer que las bolas se caigan.
- (10) El bloque LM debe contener todos sus elementos giratorios internos (bolas) al montarse en el raíl LM. Usar un bloque al que le falta alguna bola podría producir daños prematuros.
- (11) Póngase en contacto con THK si se cae alguna bola del bloque LM; no utilice el bloque si falta alguna bola.

Precauciones de uso

Precauciones al manipular la guía LM

- (12) Si la placa frontal está dañada producto de un accidente, etc., es posible que se caigan las bolas o que el bloque LM se suelte del raíl LM y se caiga. Si la guía LM se utilizará colgando boca abajo, tome medidas preventivas, como agregar un mecanismo de seguridad para evitar caídas.
- (13) Una falta de rigidez o precisión de los miembros de montaje provoca que la carga del cojinete se concentre en un punto y el rendimiento del cojinete disminuirá considerablemente. Por consiguiente, proporcione una consideración adecuada a la rigidez o precisión del alojamiento y la base, además de la resistencia de los pernos de fijación.
- (14) Si saca el bloque LM del raíl LM y luego lo vuelve a instalar, se encuentra disponible una plantilla de montaje/desmontaje del bloque LM que facilita dicha instalación. Póngase en contacto con THK para obtener detalles.

[Lubricación]

- (1) Limpie a fondo el aceite antióxido y aplique lubricante antes de utilizar el producto.
- (2) No mezcle lubricantes distintos. Mezclar grasas que utilizan el mismo tipo de agente espesante de todas formas podría provocar una interacción adversa entre las dos grasas si utilizan distintos aditivos, etc.
- (3) Si utiliza el producto en ubicaciones expuestas a vibraciones constantes o en entornos especiales, como salas blancas, vacío y temperatura baja/alta, utilice la grasa adecuada para la especificación o entorno.
- (4) Al lubricar el producto sin tener engrasador u orificio de engrase, aplique grasa directamente en la ranura y haga correr el producto varias veces para permitir que la grasa se esparza en su interior.
- (5) La consistencia de la grasa cambia según la temperatura. Tenga en cuenta que la resistencia al deslizamiento de la guía LM también cambia a medida que cambia la consistencia de la grasa.
- (6) Después de la lubricación, la resistencia al deslizamiento de la guía LM puede aumentar debido a la resistencia a la agitación de la grasa. Asegúrese de realizar una interrupción para permitir que la grasa se esparza completamente antes de operar la máquina.
- (7) El exceso de grasa se puede esparcir inmediatamente después de la lubricación, de modo que limpie la grasa esparcida, según sea necesario.
- (8) Las propiedades de la grasa se deterioran y su rendimiento de lubricación disminuye con el tiempo, de modo que se debe revisar y rellenar la grasa según corresponda a la frecuencia de uso de la máquina.
- (9) Aunque el intervalo de lubricación puede variar según las condiciones de uso y el entorno de servicio, se debe lubricar el producto aproximadamente cada 100 km en distancia de viaje (tres a seis meses). Establezca el intervalo o la cantidad de lubricación final basado en la máquina real.
- (10) Si la orientación de montaje utilizada no corresponde a la horizontal, el lubricante quizá no llegue a toda la ranura. Para obtener más información sobre la orientación de montaje y la lubricación, consulte [B1-28](#) y [B24-2](#), respectivamente.
- (11) Si adopta la lubricación con aceite, el lubricante podría no distribuirse a todo el bloque LM dependiendo de la orientación de montaje del mismo. Póngase en contacto con THK de antemano para obtener detalles.

[Almacenado]

Al almacenar la guía LM, colóquela en un embalaje diseñado por THK y guárdela en una habitación en posición horizontal, teniendo cuidado de evitar las altas y bajas temperaturas, y la alta humedad. Después de que el producto ha estado almacenado durante un período largo, es posible que el lubricante en su interior se haya deteriorado, de modo que añada lubricante nuevo antes de usarlo.

[Eliminación]

Elimine el producto adecuadamente como desecho industrial.

Precauciones para manejar la guía LM en entornos especiales

Guía LM para vacío medio a bajo

[Manipulación]

- (1) Este producto se limpió completamente, se desengrasó y luego se selló en un embalaje a prueba de humedad. De ser posible, abra el paquete inmediatamente antes de utilizar el producto.
- (2) Una vez que el paquete se ha abierto, almacene el producto dentro de un receptáculo limpio y seco junto con un gel de sílice u otro agente de secado. No utilice aceite antióxido ni papel o líquido para evitar la corrosión o las manchas con este producto.
- (3) Use guantes protectores de caucho o vinilo al manipular este producto y asegúrese de que el entorno circundante esté relativamente limpio.

Guía LM libre de aceite

[Manipulación]

- (1) La guía LM libre de aceite es ideal para usarla a altas temperaturas, bajo presión atmosférica o en un entorno de vacío elevado de 10^{-6} Pa, y está diseñada para una emisión de polvo muy baja. No está diseñada para usarse en ubicaciones que requieran rigidez. Puesto que una pre-carga afectaría la resistencia de su película de compuesto S de lubricación seca, no soporta las precargas.
- (2) El producto se puede utilizar en temperaturas que varían de -20 a 150°C .
- (3) Para garantizar la función adecuada de la película de compuesto S de lubricación seca, utilice este producto en un entorno libre de condensación, a un nivel de humedad de 40 % o menos.
- (4) Este producto no está diseñado para un uso conjunto.
- (5) Se debe tener mucho cuidado durante la instalación de la guía LM libre de aceite, ya que requiere mayor precisión en comparación con las guías LM estándar.
- (6) Si se retira el bloque LM del raíl LM, es posible que las bolas se caigan y que se dañe la película de compuesto S de lubricación seca cuando el bloque se vuelva a montar. Si se hace necesario retirar el bloque LM del raíl LM, póngase en contacto con THK.
- (7) Este producto se debe almacenar en posición horizontal, en su envoltura y embalaje original, en un entorno controlado y estable, libre de temperaturas altas o bajas anormales o de humedad alta. THK recomienda almacenarlo a temperatura ambiente ($25\pm 5^{\circ}\text{C}$), con un nivel de humedad relativa de 40 % o menos, y con un nivel de pureza del aire de 10.000 o menos.
- (8) Este producto se limpió completamente, se desengrasó y luego se selló en un embalaje a prueba de humedad. De ser posible, abra el paquete inmediatamente antes de utilizar el producto.
- (9) Una vez que el paquete se ha abierto, almacene el producto dentro de un receptáculo limpio y seco junto con un gel de sílice u otro agente de secado. No utilice aceite antióxido ni papel o líquido para evitar la corrosión o las manchas con este producto.
- (10) Use guantes protectores de caucho o vinilo al manipular este producto y asegúrese de que el entorno circundante esté relativamente limpio.

Precauciones de las opciones de utilización de la guía LM

Lubricador QZ para la guía LM

Para obtener más detalles sobre QZ, consulte **B1-118**.

[Precauciones para seleccionar]

Asegúrese de solicitar una guía de longitud más larga que el bloque LM total con lubricador QZ instalado.

[Manejo]

Tenga cuidado de no dejar caer ni golpear este producto. Esto podría causar lesiones o daños en el producto.

No bloquee el orificio de ventilación con grasa o sustancias similares.

El dispositivo QZ proporciona aceite solo a la ranura, de modo que úselo junto con engrase o lubricación regular. Si el producto se utiliza en un entorno expuesto a refrigerante, rebabas de corte u otros materiales extraños, se pierde aceite en la ranura con facilidad. Por consiguiente, asegúrese de utilizar también cubiertas, fuelles, etc.

[Entorno de servicio]

Asegúrese de que la temperatura de servicio de este producto sea de entre -10 y 50°C, y no limpie el producto sumergiéndolo en un disolvente orgánico o en queroseno blanco, ni lo deje fuera del embalaje.

Retén de contacto laminado LaCS, rascador lateral para guías LM

Para obtener detalles sobre LaCS, consulte **B1-106**. Para obtener detalles sobre el rascador lateral, consulte **B1-108**.

[Manejo]

El lubricante impregnado en el letén se utiliza para aumentar su capacidad de deslizamiento. Para lubricar la guía LM, instale un lubricador QZ o un engrasador en la cara lateral de la placa frontal del bloque LM antes de suministrar el lubricante.

Al utilizar el producto, asegúrese de instalar la tapón C del rail o la cubierta de placa.

[Entorno de servicio]

Asegúrese de que la temperatura de servicio de este producto sea de entre -20 y +80°C, y no limpie el producto sumergiéndolo en un disolvente orgánico o en queroseno blanco ni lo deje fuera del embalaje.

[Notas sobre las funciones del producto]

Está especialmente diseñado con una capacidad de eliminación de polvo que elimina material extraño y líquido. Se requiere un retén frontal para retener el retener.

Retén de contacto resistencia leve LiCS para guías LM

Para obtener detalles sobre LiCS, consulte **B1-110**.

[Manejo]

El lubricante impregnado en el LiCS se utiliza para aumentar su capacidad de deslizamiento. Para lubricar la guía LM, instale un engrasador en la placa frontal del bloque LM antes de suministrar el lubricante.

[Entorno de servicio]

Asegúrese de que la temperatura de servicio de este producto sea de entre -20 y +80°C, y no limpie el producto sumergiéndolo en un solvente orgánico o en queroseno blanco ni lo deje fuera del embalaje.

Hace contacto sólo con el canal del raíl LM. No lo utilice en entornos severos.

Tapón GC

Para obtener detalles sobre el tapón GC, consulte **B1-113**.

[Manejo]

Si se especifican tapones GC para el producto, los bordes de las aberturas de los orificios de montaje del raíl LM serán sin biselar. Tenga mucho cuidado de no lesionarse los dedos o manos mientras trabaja.

Para ajustar los tapones GC, utilice una herramienta de alineación plana para golpear gradualmente la tapa e introducirla en el orificio hasta que se nivele con la superficie superior del raíl LM. Luego pase una película de aceite sobre el raíl hasta que la superficie superior de éste y los tapones GC queden completamente planas.