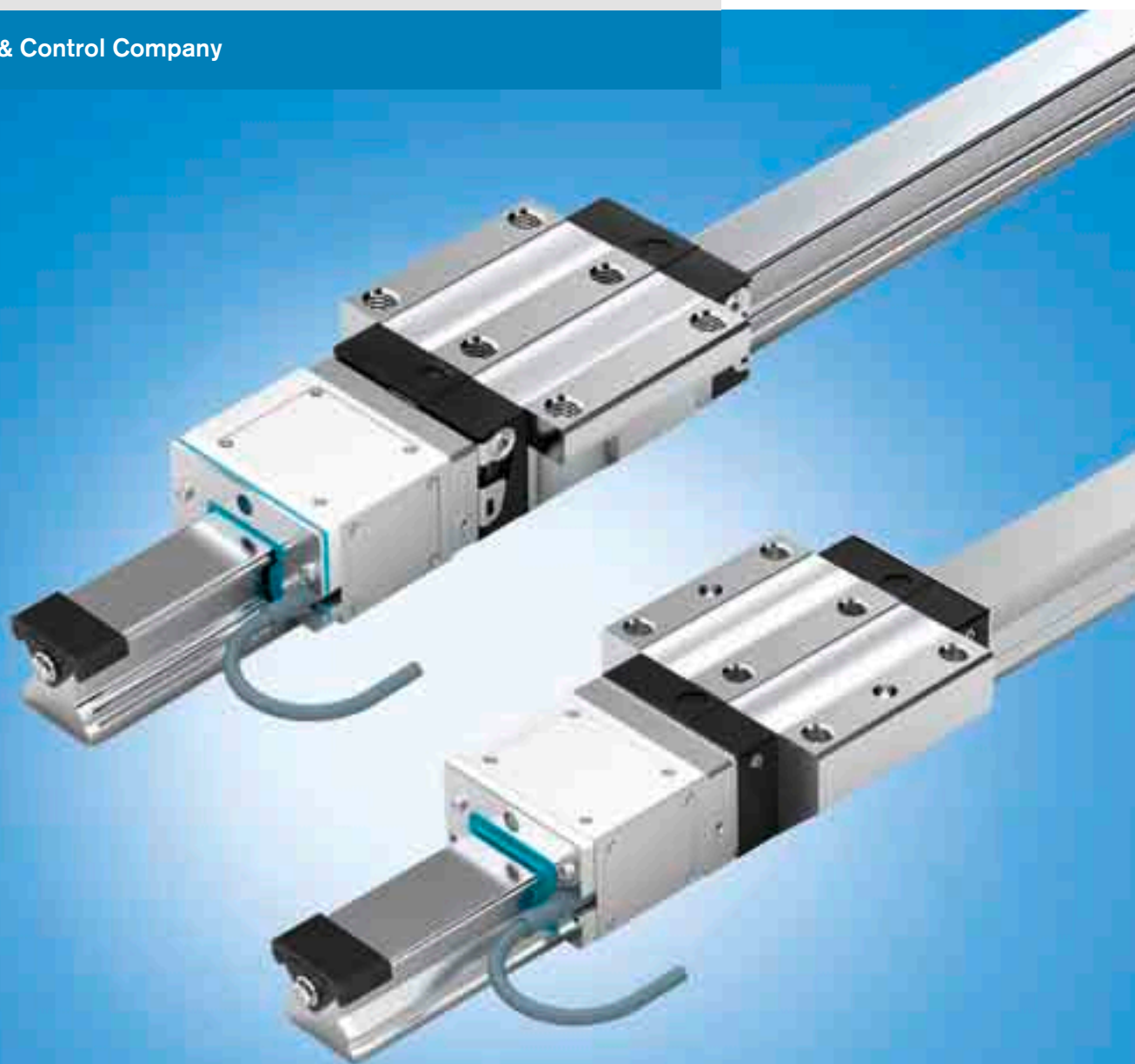


# Sistema de medición integrado para patines de bolas y de rodillos sobre raíles

R310ES 2350 (2007.07)

The Drive & Control Company

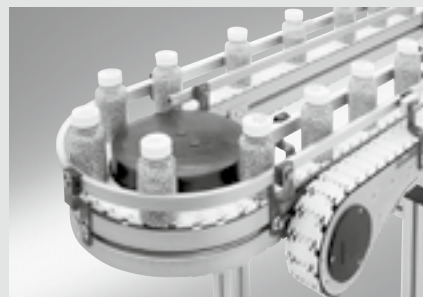
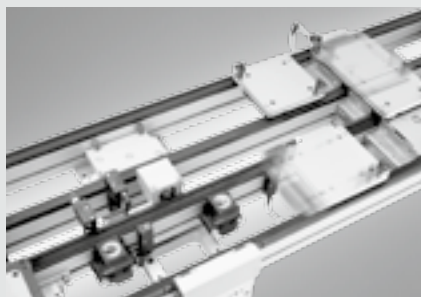
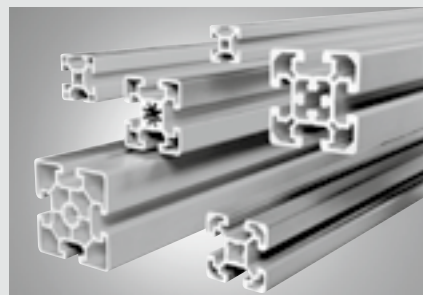
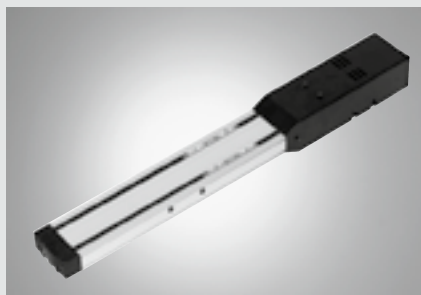
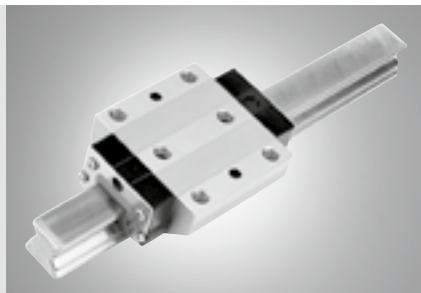
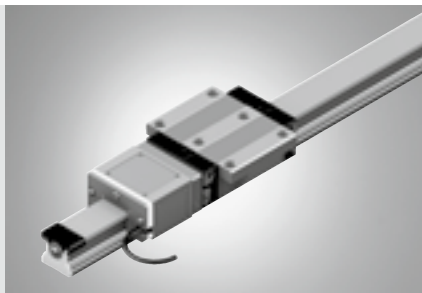


# Linear Motion and Assembly Technologies

Patines de bolas sobre raíles  
Patines de rodillos sobre raíles  
Sistema de guiado con rodamientos lineales

Husillos de bolas  
Sistemas lineales

Elementos básicos de mecánica  
Sistemas de trabajo manual  
Técnica de transfer



# Sistema de medición integrado para patines de bolas y de rodillos sobre raíles

<b>Visión del producto</b>	<b>4</b>
Programa estándar	6
Datos técnicos	7
Datos eléctricos	10
<b>Informe de prueba parte 1 y parte 2</b>	<b>12</b>
<b>Sistemática del pedido</b>	<b>13</b>
<b>Sistema de medición integrado para patines de bolas sobre raíles</b>	<b>14</b>
Patines de bolas de acero	14
Raíl guía de bolas de acero	16
<b>Sistema de medición integrado para patines de rodillos sobre raíles</b>	<b>18</b>
Patines de rodillos de acero	18
Raíl guía de rodillos de acero	20
<b>Accesorios eléctricos</b>	<b>22</b>
<b>Indicaciones de montaje para patines de bolas y de rodillos</b>	<b>23</b>
<b>Indicaciones de mantenimiento</b>	<b>25</b>
<b>Ejemplo de pedido</b>	<b>26</b>
<b>Consulta/Pedido</b>	<b>27</b>

## Visión del producto

Los patines de bolas y de rodillos de Rexroth se pueden suministrar con un sistema de medición integrado lineal e inductivo. Esta novedad combina las funciones de guiado y medición en una única unidad, abriendo nuevos caminos en la concepción de máquinas.

En pocas palabras: poner en práctica la Mecatrónica

### Destacados:

#### Sistema de medición integrado

- El sistema de guiado y de medición crean una sola unidad, a base de elementos de guiado estándar
- No es necesario ampliar el espacio físico de la máquina, sólo eventualmente en sentido longitudinal por el cabezal de lectura
- No es necesario ningún espacio de montaje adicional para el sistema de medición
- Sin imprecisiones de medición por desviaciones de paralelismo del sistema de guiado o de medición
- Agregados posteriores y recambios sin problemas

#### Sistema de medición inductivo

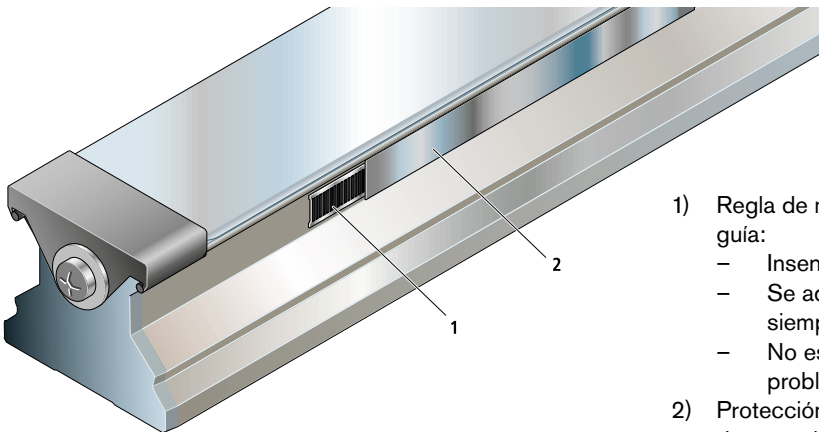
- Lectura de libre contacto garantiza un libre mantenimiento
- Ningún perjuicio por agua, aceites, polvos, virutas etc.
- Insensible a campos magnéticos
- Muy robusto
- Raíl guía de un solo tramo:
  - longitud estándar hasta 4000 mm,
  - longitud especial hasta 4500 mm
- Se puede colocar más de una unidad sensora sobre un raíl guía

#### Desplazamiento de medición incremental

- Determinación precisa del posicionamiento gracias a la regla de medición de alta precisión conjuntamente con intervalos codificados entre marcas de referencia, o con una única marca de referencia
- Alta resolución hasta 0,25  $\mu\text{m}$

#### Raíl guía con regla de medición integrada

- Mismo esquema de medidas que los railes estándar
- Única marca de referencia o intervalos codificados entre marcas de referencia como opción, recubiertos por una cinta de acero inoxidable soldada heméticamente

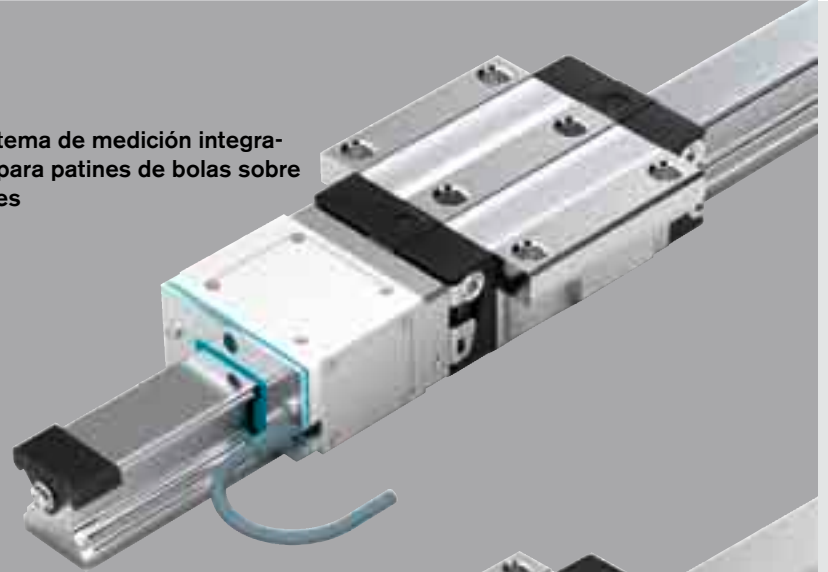
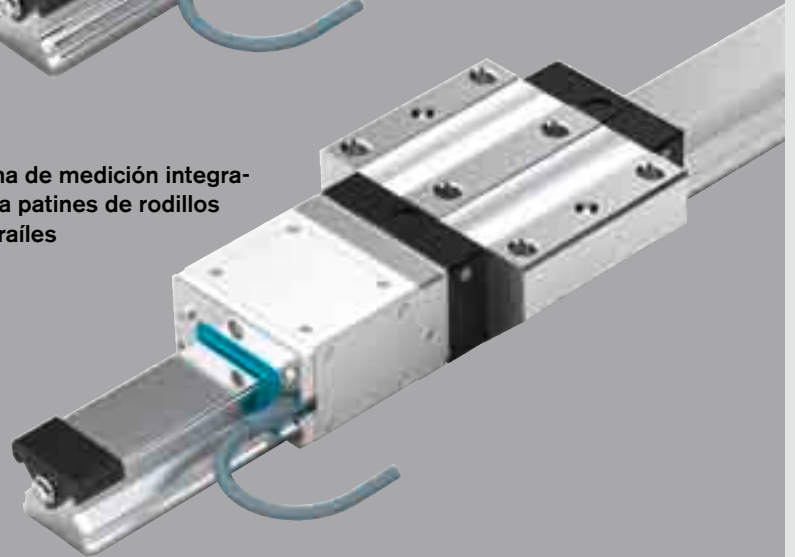


- 1) Regla de medición de acero directamente sobre el raíl guía:
  - Insensible a vibraciones
  - Se adecúa térmicamente, con lo cual se garantizan siempre los mismos datos exactos de medición
  - No es magnético, por ello también puede trabajar sin problemas bajo un ambiente con virutas
- 2) Protección de la regla de medición a través de una cinta de acero inoxidable soldada heméticamente

**Sistema de medición integrado para patines de bolas y de rodillos sobre raíles**

- Mismo esquema de medidas para los taladros que los patines estándar
- Condiciones de montaje: acceso a los tornillos de fijación del cabezal de lectura y espacio libre para retirar el mismo por el extremo del raíl guía
- Una placa adaptadora posibilita el recambio del cabezal de lectura (a través del servicio de Rexroth) sin necesidad de desmontar el patín

Para mayor información sobre los patines de bolas y de rodillos sobre raíles ver el catálogo principal correspondiente.

**Sistema de medición integrado para patines de bolas sobre raíles****Sistema de medición integrado para patines de rodillos sobre raíles**

# Visión del producto

## Pograma estándar

Patines de bolas		Tamaño				
		20	25	30	35	45
FNS R1651	Tipo de señal	1 V <sub>SS</sub> / TTL	1 V <sub>SS</sub> / TTL	1 V <sub>SS</sub> / TTL	1 V <sub>SS</sub> / TTL	1 V <sub>SS</sub> / TTL
	Clase de precisión	P	P	P	P	P
	Precarga	0,02 / 0,08 C	0,02 / 0,08 C	0,02 / 0,08 C	0,02 / 0,08 C	0,02 / 0,08 C
FLS R1653	Tipo de señal	1 V <sub>SS</sub> / TTL	1 V <sub>SS</sub> / TTL	1 V <sub>SS</sub> / TTL	1 V <sub>SS</sub> / TTL	1 V <sub>SS</sub> / TTL
	Clase de precisión	P	P	P	P	P
	Precarga	0,02 / 0,08 C	0,02 / 0,08 C	0,02 / 0,08 C	0,02 / 0,08 C	0,02 / 0,08 C
SNH R1621	Tipo de señal	-	1 V <sub>SS</sub> / TTL	1 V <sub>SS</sub> / TTL	1 V <sub>SS</sub> / TTL	1 V <sub>SS</sub> / TTL
	Clase de precisión	-	P	P	P	P
	Precarga	-	0,02 / 0,08 C	0,02 / 0,08 C	0,02 / 0,08 C	0,02 / 0,08 C
SNS R1622	Tipo de señal	1 V <sub>SS</sub> / TTL	1 V <sub>SS</sub> / TTL	1 V <sub>SS</sub> / TTL	1 V <sub>SS</sub> / TTL	1 V <sub>SS</sub> / TTL
	Clase de precisión	P	P	P	P	P
	Precarga	0,02 / 0,08 C	0,02 / 0,08 C	0,02 / 0,08 C	0,02 / 0,08 C	0,02 / 0,08 C
SLS R1623	Tipo de señal	1 V <sub>SS</sub> / TTL	1 V <sub>SS</sub> / TTL	1 V <sub>SS</sub> / TTL	1 V <sub>SS</sub> / TTL	1 V <sub>SS</sub> / TTL
	Clase de precisión	P	P	P	P	P
	Precarga	0,02 / 0,08 C	0,02 / 0,08 C	0,02 / 0,08 C	0,02 / 0,08 C	0,02 / 0,08 C
SLH R1624	Tipo de señal	-	1 V <sub>SS</sub> / TTL	1 V <sub>SS</sub> / TTL	1 V <sub>SS</sub> / TTL	1 V <sub>SS</sub> / TTL
	Clase de precisión	-	P	P	P	P
	Precarga	-	0,02 / 0,08 C	0,02 / 0,08 C	0,02 / 0,08 C	0,02 / 0,08 C

Otras clases de precisión y de precarga bajo consulta

Patines de rodillos		Tamaño			
		35	45	55	65
FNS R1851	Tipo de señal	1 V <sub>SS</sub> / TTL	1 V <sub>SS</sub> / TTL	1 V <sub>SS</sub> / TTL	1 V <sub>SS</sub> / TTL
	Clase de precisión	SP	SP	SP	SP
	Precarga	0,08 / 0,13 C	0,08 / 0,13 C	0,08 / 0,13 C	0,08 / 0,13 C
FLS R1853	Tipo de señal	1 V <sub>SS</sub> / TTL	1 V <sub>SS</sub> / TTL	1 V <sub>SS</sub> / TTL	1 V <sub>SS</sub> / TTL
	Clase de precisión	SP	SP	SP	SP
	Precarga	0,08 / 0,13 C	0,08 / 0,13 C	0,08 / 0,13 C	0,08 / 0,13 C
SNH R1821	Tipo de señal	1 V <sub>SS</sub> / TTL	1 V <sub>SS</sub> / TTL	1 V <sub>SS</sub> / TTL	-
	Clase de precisión	SP	SP	SP	-
	Precarga	0,08 / 0,13 C	0,08 / 0,13 C	0,08 / 0,13 C	-
SNS R1822	Tipo de señal	1 V <sub>SS</sub> / TTL	1 V <sub>SS</sub> / TTL	1 V <sub>SS</sub> / TTL	-
	Clase de precisión	SP	SP	SP	-
	Precarga	0,08 / 0,13 C	0,08 / 0,13 C	0,08 / 0,13 C	-
SLS R1823	Tipo de señal	1 V <sub>SS</sub> / TTL	1 V <sub>SS</sub> / TTL	1 V <sub>SS</sub> / TTL	-
	Clase de precisión	SP	SP	SP	-
	Precarga	0,08 / 0,13 C	0,08 / 0,13 C	0,08 / 0,13 C	-
SLH R1824	Tipo de señal	1 V <sub>SS</sub> / TTL	1 V <sub>SS</sub> / TTL	1 V <sub>SS</sub> / TTL	1 V <sub>SS</sub> / TTL
	Clase de precisión	SP	SP	SP	SP
	Precarga	0,08 / 0,13 C	0,08 / 0,13 C	0,08 / 0,13 C	0,08 / 0,13 C

Clase de precisión P bajo consulta

### Descripción de todos los tipos de patines que se suministran

- FNS** = Brida, normal, altura estándar  
**FLS** = Brida, largo, altura estándar  
**SNH** = Estrecho, normal, alto  
**SNS** = Estrecho, normal, altura estándar  
**SLS** = Estrecho, largo, altura estándar  
**SLH** = Estrecho, largo, alto

Definición de los tipos		Descripción (ejemplo)		
		F	N	S
An-	Brida (F)	F		
chura	Estrecho (S)			
Longi-	Normal (N)		N	
tud	Largo (L)			
Altura	Altura (S)			S
	estándar Alto (H)			

### Raíles guía

Fijación por arriba, con banda de protección y capuchones de protección

Fijación por arriba, con cápsulas de protección de plástico

## Datos técnicos

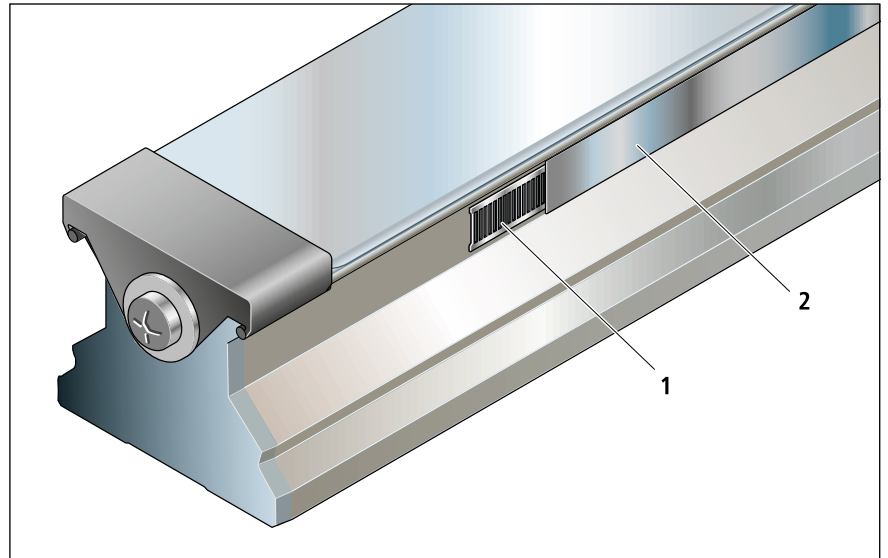
### Regla de medición

La regla de medición (1), una escala de alta precisión de acero, está soldada en la ranura del rail guía y va protegida por una cinta de acero inoxidable (2) soldada heméricamente.

La regla de medición de Rexroth se fabrica en una máquina especial y tiene las siguientes características:

- partición de la escala en 1000  $\mu\text{m}$ ,
- mismo coeficiente de dilatación térmica como el rail guía  
 $\alpha_{\text{Therm}} \approx 11 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
- longitud de medición máx:  
 $M_L = L - (2 \times 30 \text{ mm})$

Por razones de fabricación, la longitud de medición se ve acortada respecto a la longitud del rail guía en unos 30mm, tanto al comienzo como al final.



### Marcas de referencia

Al captar la señal, la regla de medición entrega únicamente valores ascendentes y descendentes (señal incremental): desplazamiento de medición incremental.

### Intervalos codificados entre marcas de referencia

Para poder desplazarse a una posición exacta aún es necesario una referencia absoluta. Estas referencias las entregan los intervalos codificados entre marcas de referencia que están ubicadas en el rail guía, del lado contrario a la regla de medición, y son las que brindan las señales de las marcas de referencia. Las mismas están protegidas con una cinta de acero inoxidable soldada herméticamente.

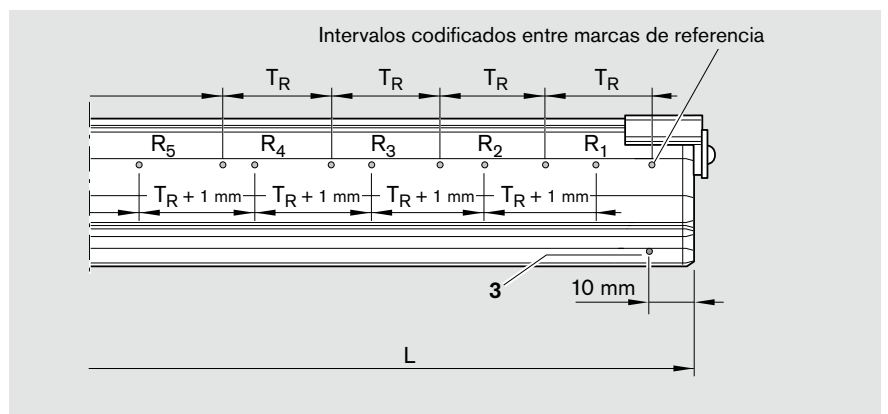
En el rail guía se indica el lado de las marcas de referencia con un taladro sobre el borde de referencia (3).

Los intervalos codificados entre marcas de referencia tienen la ventaja de entregar una posición absoluta cuando se pasa por dos marcas de referencia.

### Única marca de referencia absoluta

La posición de la marca de referencia la define libremente el cliente. ¡Esta deberá estar dentro de la zona de medición!

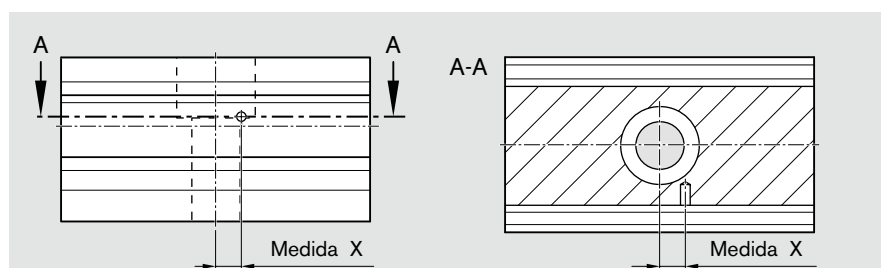
¡Si las marcas de referencia colisionan con los taladros de fijación del rail guía, las mismas deberán desplazarse unos 8mm! Para la medida X véase esquema.



$R_1$  hasta  $R_n$  = Marcas de referencia

Partición de las marcas de referencia (mm)

$L_{\text{max}}$	$T_R$
800	40
2400	70
4000	90



## Visión del producto

### Datos técnicos

Resolución para la señal TTL	0.25;	1;	5;	10 $\mu\text{m}$
Precisión de repetitividad	2;	2;	5;	10 $\mu\text{m}$
Precisión de interpolación (para 5 V y 20° C)	$\pm 3$ ;	3;	3;	3 $\mu\text{m}$

<b>Velocidad de desplazamiento máx.</b>	5 m/s para una resolución de 5 $\mu\text{m}$ ; 10 $\mu\text{m}$ , 1 $V_{SS}$ 0,5 m/s para una resolución de 0,25 $\mu\text{m}$ 1 m/s para una resolución de 1 $\mu\text{m}$
-----------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Vibración (55 – 2000 Hz)</b>	$\leq 100 \text{ m/s}^2$
---------------------------------	--------------------------

<b>Choque (11 ms)</b>	$\leq 500 \text{ m/s}^2$
-----------------------	--------------------------

<b>Longitud de raíl máx.</b>	4000 mm (en un solo tramo) 4500 mm (en un solo tramo, fabricación especial)
------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------

<b>Tipo de protección (DIN EN 60529)</b>	IP 67
------------------------------------------	-------

<b>Temperatura de servicio</b>	0 hasta 50 °C
--------------------------------	---------------

<b>Temperatura de almacenamiento</b>	-10 hasta 70 °C
--------------------------------------	-----------------

<b>Tensión de alimentación</b>	5 V $^{+5\%}_{-3\%}$
--------------------------------	----------------------

<b>Consumo de corriente</b>		(mA)
	1 $V_{SS}$ :	200
	TTL 5 $\mu\text{m}$ ; 10 $\mu\text{m}$ :	400
	TTL 0,25 $\mu\text{m}$ ; 1 $\mu\text{m}$ :	420

<b>Caída de tensión por cada metro de cable</b>	<b>Cable estándar</b> (mV/m)	<b>Prolongación</b> (mV/m)
	1 $V_{SS}$ :	54
	TTL 5 $\mu\text{m}$ ; 10 $\mu\text{m}$ :	120
	TTL 0,25 $\mu\text{m}$ ; 1 $\mu\text{m}$ :	130
		17
		38
		42

<b>Longitud máxima de la prolongación</b>	25 m
-------------------------------------------	------

## Precisión del sistema de medición

La precisión del sistema de medición es la suma de:

- la precisión de la partición (regla de medición)
- las desviaciones de la interpolación ( $\pm 3 \mu\text{m}$ )

La suma de las desviaciones se encuentra bajo el concepto precisión del sistema.

Definición de la precisión de partición:

La precisión de la partición es la desviación máx. del valor promedio de las posiciones sobre una distancia de medición de 1 m, expresado en  $\pm a$  ( $\mu\text{m}$ ).

Se ofrecen cuatro precisiones de partición diferentes: (a 20 °C):

- $\pm 3 \mu\text{m}$
- $\pm 5 \mu\text{m}$
- $\pm 10 \mu\text{m}$
- $\pm 30 \mu\text{m}$

Bajo pedido se puede suministrar un **Protocolo de precisión** detallado de la precisión de partición. Ejemplo en la página 12.

## Para el pedido:

La selección de la precisión de partición se realiza a través de las referencias del rail guía.

## Precisión del sistema

Partición y guía ( $\mu\text{m}$ )	Interpolación ( $\mu\text{m}$ )	Precisión del sistema ( $\mu\text{m}$ )
$\pm 3$	$\pm 3$	$\pm 6$
$\pm 5$	$\pm 3$	$\pm 8$
$\pm 10$	$\pm 3$	$\pm 13$
$\pm 30$	$\pm 3$	$\pm 33$

# Visión del producto

## Datos eléctricos

### Señales de salida

- señales de tensión sinusoidales analógica (1  $V_{ss}$ ),
- o señales de salida rectangulares (RS 422)

Ambas señales de salida disponen de una electrónica de evaluación de tiempo real, posibilitando así su empleo en sistemas de accionamiento de alta dinámica.

### Señales de salida analógicas

#### Señales Sinusoidales 1 $V_{ss}$

#### Señales incrementales

Las señales sinusoidales incrementales A y B están desfasadas a  $90^\circ$  y tienen una amplitud de señal típica de 1  $V_{ss}$ .

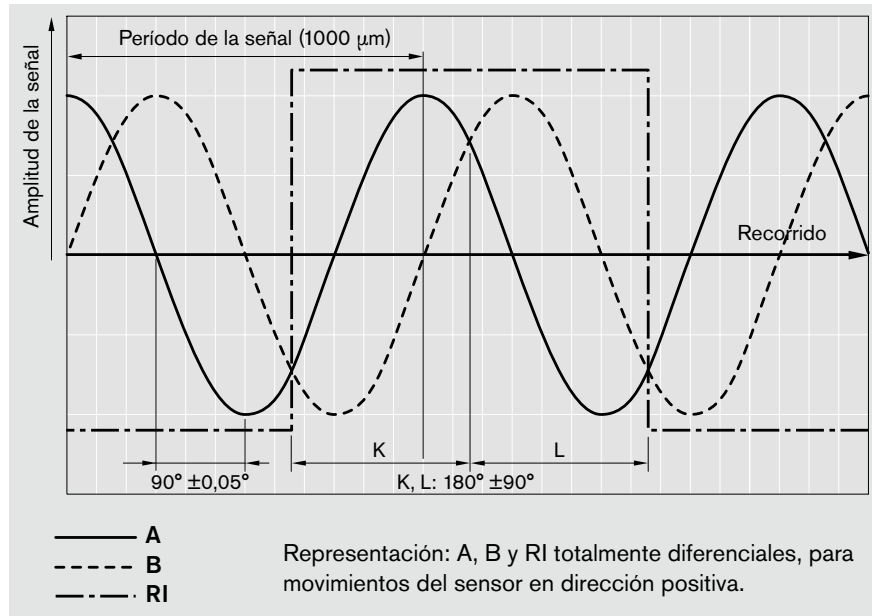
Amplitud de la señal:  
A, B = 1  $V_{ss}$  ( $\pm 0,1$  V)

El resultado de las señales de salida representado, B detrás de A, es válido para el movimiento del cabezal de lectura en dirección positiva (véase representación)

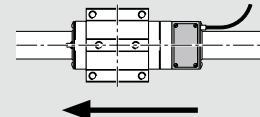
#### Señal de las marcas de referencia

La señal diferencial de la marca de referencia RI tiene en reposo una amplitud de apróx. -1V. En estado activo (High) tiene una amplitud de +1 V.

Los valores de la amplitud son válidos para el servicio con resistencia final  $Z_0 = 120 \Omega$ . (véase la representación de la interfaces)

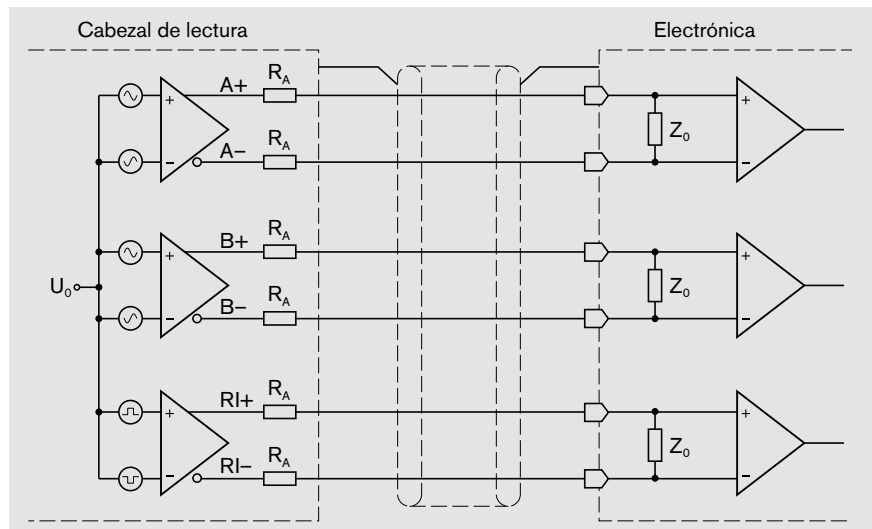


Dirección del movimiento para la cuenta positiva del sensor



### Representación de las interfaces

- $R_A = 47 \Omega$
- $Z_0 = 120 \Omega$
- $U_0 = 2.5$  V



**Señales de salida digitales**

**Señales de salida rectangulares TTL a través de la unidad de interpolación integrada**

**Señales incrementales**

Las señales incrementales digitales A y B corresponden a la norma EIA/TIA-422-A. Estas están desfasadas a 90° y tienen el siguiente nivel de señal:

$$U_{high} > 2,5 \text{ V}$$

$$U_{low} < 0,5 \text{ V}$$

Los tiempos de conmutación son de  $\leq 100 \text{ ns}$  para una capacidad de carga de  $\leq 1000 \text{ pF}$ .

**Señal de las marcas de referencia**

La señal diferencial de las marcas de referencia RI tiene la misma característica eléctrica que la señal incremental. A través de la evaluación de las señales incrementales A, B y de la marca de referencia resulta un tiempo de retardo de  $t_d \leq 0,1 \mu\text{s}$ . Los valores de la amplitud son válidos para el servicio con resistencia final  $Z_0 = 120 \Omega$ . (véase la representación de las interfaces)

**Resolución e interpolación**

El sistema de medición con señales de salida digitales se suministra con una resolución de  $0,25 \mu\text{m}$ ,  $1 \mu\text{m}$ ,  $5 \mu\text{m}$  y  $10 \mu\text{m}$ . Ejemplo: un factor de interpolación de 25 da como resultado una señal periódica de  $40 \mu\text{m}$ . La señal periódica se divide en cuatro, debido a los flancos de la señal incremental A y B.

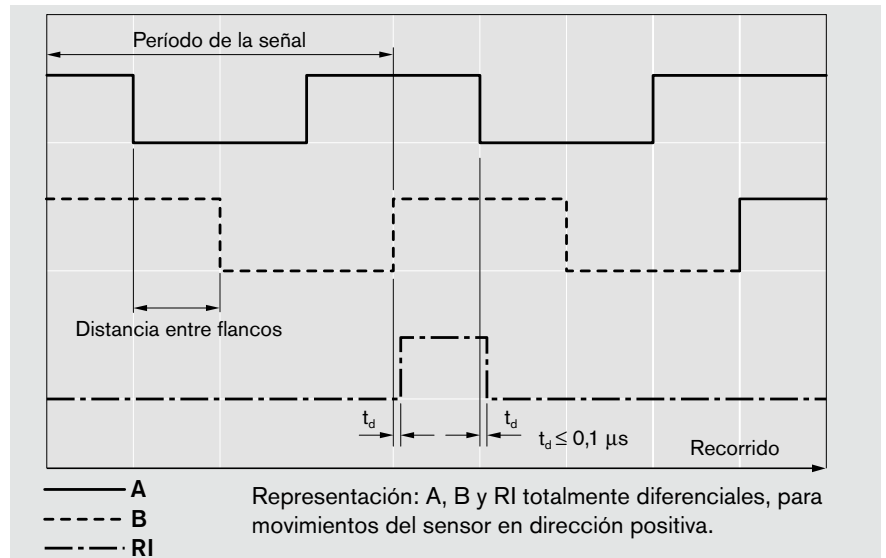
Gracias a esta división resulta una resolución de  $10 \mu\text{m}$ .

**Representación de las interfaces**

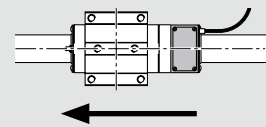
$$R_A = 47 \Omega$$

$$Z_0 = 120 \Omega$$

$$U_0 = 2.5 \text{ V}$$



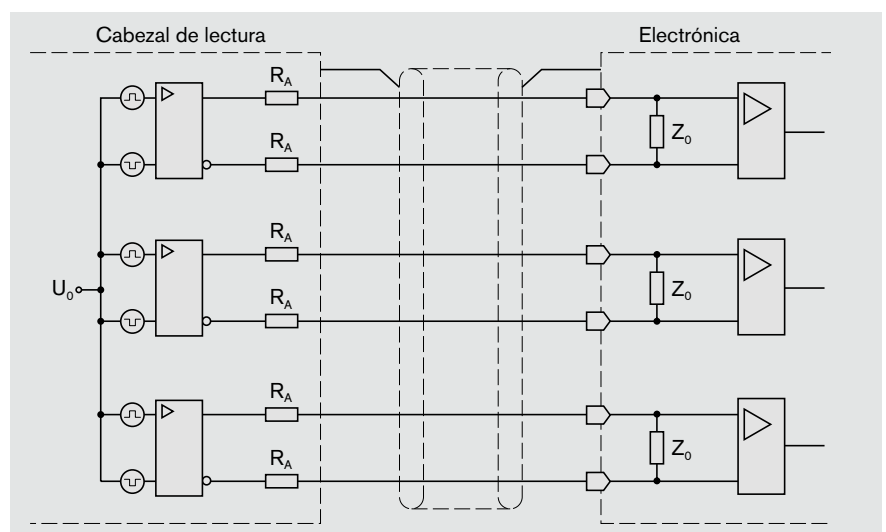
Dirección del movimiento para la cuenta positiva del sensor



Resolución (distancia entre flancos)	Período de la señal	Velocidad máxima del cabezal de lectura	Factor de interpolación (1 mm de la rejilla)
( $\mu\text{m}$ )	( $\mu\text{m}$ )	(m/s)	
10,00	40	5,0	25
5,00	20	5,0	50
1,00 <sup>1)</sup>	4	1,0	256
0,25 <sup>2)</sup>	1	0,5	1024

$$1) \frac{1000 \mu\text{m}}{4 \times 256} = 0,976 \mu\text{m}$$

$$2) \frac{1000 \mu\text{m}}{4 \times 1024} = 0,244 \mu\text{m}$$

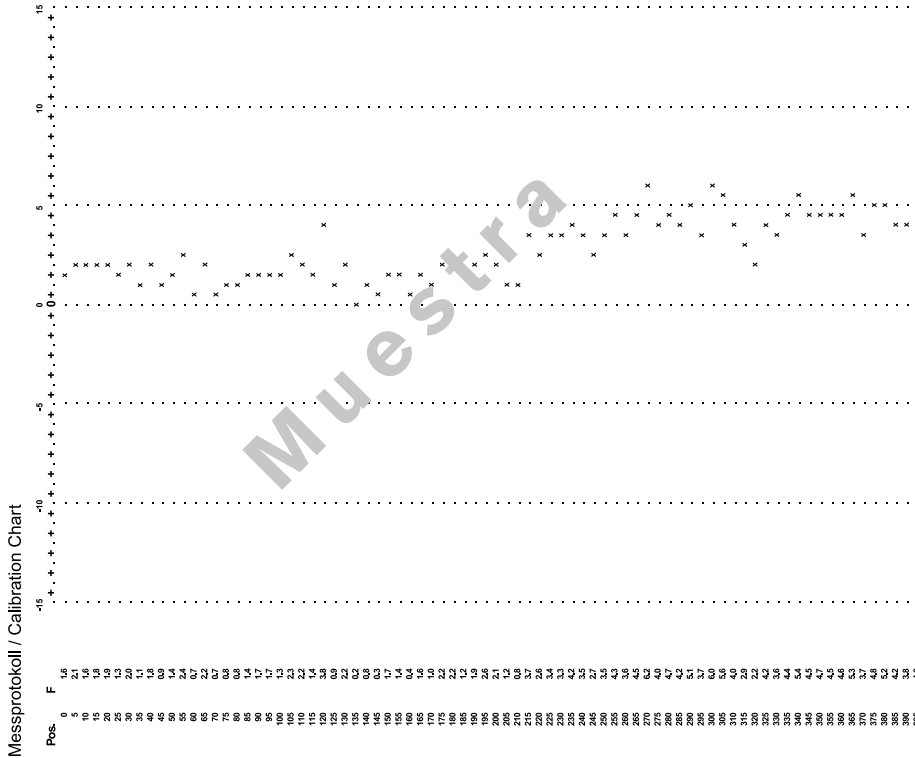


# Informe de prueba parte 1 y parte 2 (protocolo de precisión)



## Prüfbericht / Inspection Report

Kundenauftragsnr. / Customer order no.: Muster Katalog Integriertes Messsystem  
 Positionsnr. / Position no.: 8003451 Datum / Date: 05.10.2005  
 Seriennummer / Serial no.:



### Hersteller-Prüfzertifikat / Manufacturer's Inspection Certificat (DIN 55350-18.4.2.2)

Materialnummer / Material no.: R1685 732 11  
 Bezeichnung / Part name: Führungsschiene GR.30 STANDARD Integriertes Messsystem  
 Seriennummer / Serial no.: 8003451  
 Schienenlänge / Rail length (mm): 3196  
 FA-Nr. / Production no.: 0779756  
 Kundenauftragsnr.: / Customer order no.:  
 Positionsnr.: / Position no.:  
 Kunde: / Customer:  
 Kundennr.: / Customer no.:

### Daten zum Messsystem / Measuring system

Messlänge: / Measuring length: 3136  
 Messposition: / Measuring position: 0  
 Genauigkeitsklasse: / Accuracy class: +/-3 [ $\mu\text{m}$ ]  
 Ref.-Marke / Ref. mark (Pos. mm): Rückseitig 220,0 mm  
 Bezugstemperatur: / Nominal temperature: 20°C +/- 0,5°C

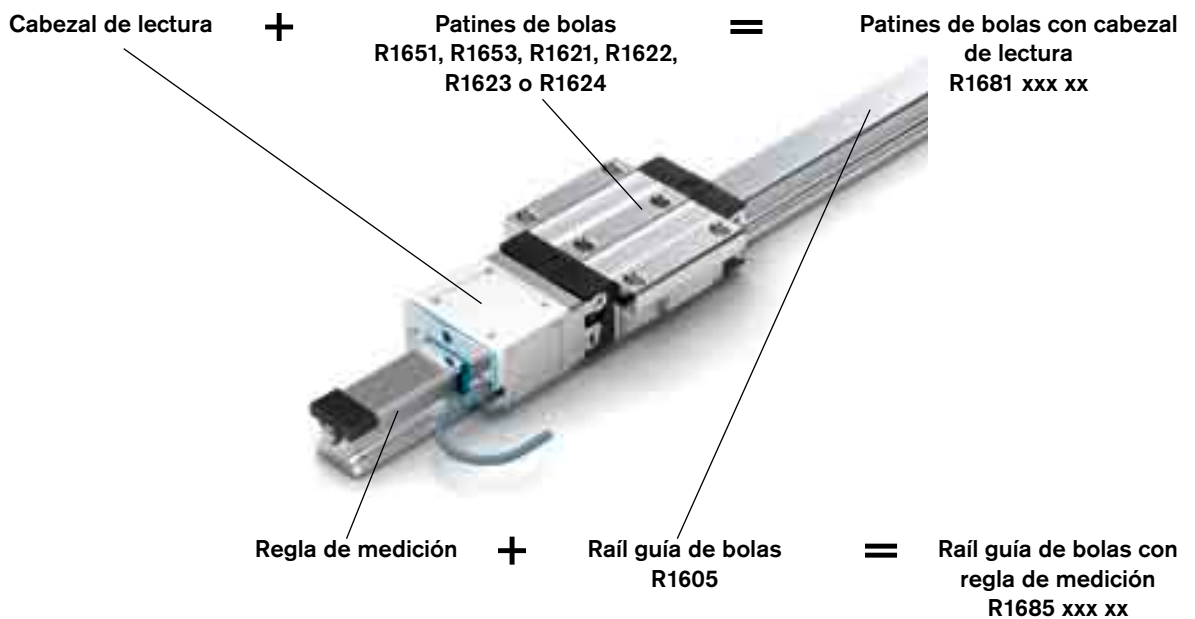
Kalibrierung normal: / Calibration standard: HP Interferometer 3617A00271

Datum: / Date: 05.10.2005  
 Prüfer: / Inspector: Muster Katalog Integriertes Messsystem  
 Unterschrift: / Signature:

**Bei Rückfragen / For information**  
 Bosch Rexroth AG / Abt. SPR  
 Ernst-Sachs-Straße 100  
 D-97424 Schweinfurt  
 Tel.: / Phone: +49 (0) 9721 / 937-0

## Sistemática del pedido

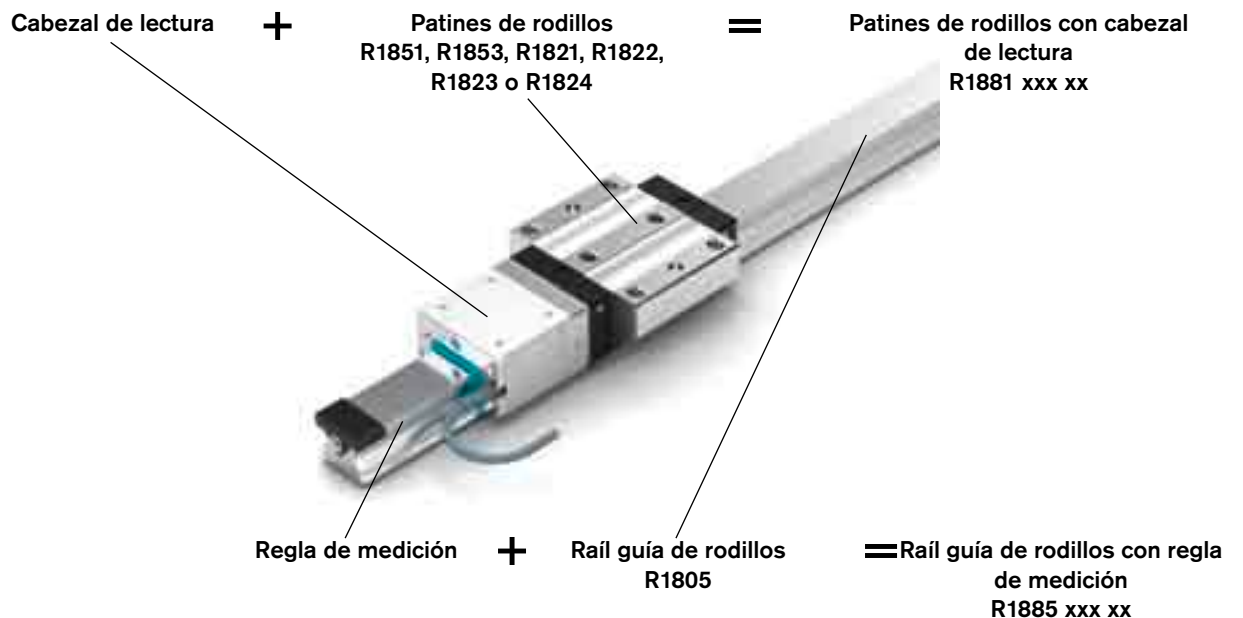
### Patines de bolas sobre raíles



Si se piden patines de bolas sobre raíles con sistema de medición integrado, se modificarán las referencias.

Un patín de bolas con referencia R1651, R1653, R1621, R1622, R1623 o R1624 y con cabezal de lectura, obtiene la correspondiente referencia 1681. Lo mismo sucede con el rail guía de bolas. La referencia de un rail guía de bolas R1605 se modifica para la R1685 cuando se lo solicita con regla de medición.

### Patines de rodillos sobre raíles



Si se piden patines de rodillos sobre raíles con sistema de medición integrado, se modificarán las referencias.

Un patín de rodillos con referencia R1851, R1853, R1821, R1822, R1823 o R1824 y con cabezal de lectura, obtiene la correspondiente referencia R1884. Lo mismo sucede con el rail guía de rodillos. La referencia de un rail guía de rodillos R1605 se modifica para la R1685 cuando se lo solicita con regla de medición.

# Sistema de medición integrado para patines de bolas sobre raíles

## Patines de bolas de acero

Clase de precarga C1 (2 % C), C2 (8 % C)  
Clase de precisión P

FNS R1651



FLS R1653



SNH R1621



SNS R1622



SLS R1623



SLH R1624



**Referencia:**

**Nota:**  
Observar el capítulo "Sistemática y ejemplo del pedido".

Ejecuciones del patin de bolas	
FNS.....	= 51
FLS.....	= 53
SNH *.....	= 21
SNS.....	= 22
SLS.....	= 23
SLH *.....	= 24

\* no para el tamaño 20

R 16 x x x x 2 x x

20 = ..... Sin cadena de bolas  
22 = ..... Con cadena de bolas

2 = ..... Clase de precisión P

1 = ..... Clase de precarga C1 (2 % C)

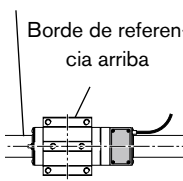
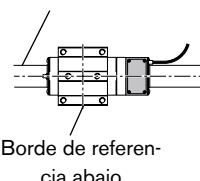
2 = ..... Clase de precarga C2 (8 % C)

Tamaño	
8 = .....	20
2 = .....	25
7 = .....	30
3 = .....	35
4 = .....	45

**Descripción de los tipos**

- FNS = Brida, normal, altura estándar
- FLS = Brida, largo, altura estándar
- SNH = Estrecho, normal, alto
- SNS = Estrecho, normal, altura estándar
- SLS = Estrecho, largo, altura estándar
- SLH = Estrecho, largo, alto

## Cabezal de lectura, opciones

Lado de montaje		Tipo de señal y resolución					Longitud del cable <sup>1)</sup>	Conector <sup>2)</sup>		Tipo de construcción	
Borde de referencia Patín de bolas		1 V <sub>SS</sub>	TTL (μm)				máx. 3000 mm	Connei 12 polos		IP 67	IP 67 plus <sup>3)</sup>
Regla de medición	Regla de medición		0,25	1	5	10	Longitud de preferencia 1000 mm	Conector con contactos macho	Acople con contactos hembra		
											
01	02	01	02	03	04	05	...	01	02	01	02

1) Para cable de 3 m de longitud: pérdida de tensión 0,3 V

2) Para mayor información sobre el conector véase capítulo Accesorios eléctricos

3) IP67 y resistente contra taladrinas comprobado con Curtis S90)

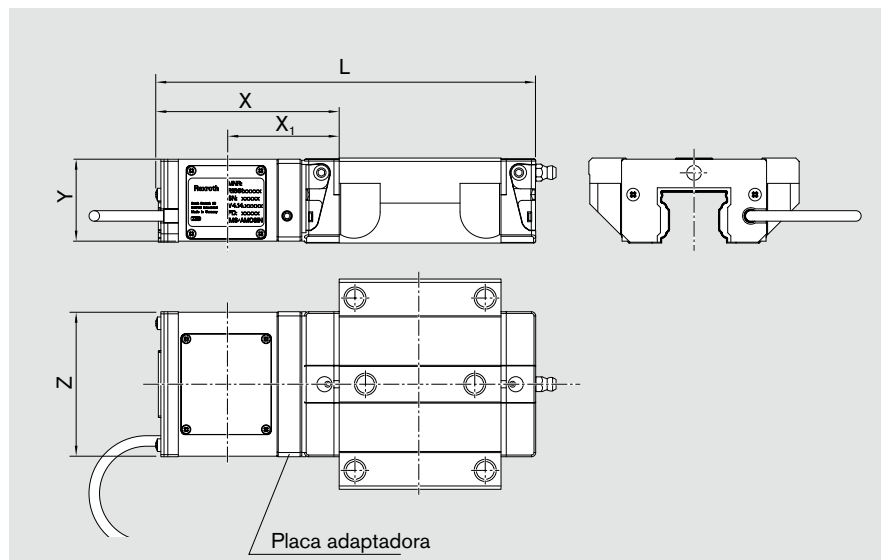
Recomendaciones para la longitud del cables:

para cables > a 1 m utilizar prolongación R1688 090 20 (véase el catálogo de accesorios).

## Medidas de los patines de bolas con sistema de medición integrado

El montaje del cabezal de lectura se logra a través de una placa adaptadora.

La misma ofrece la posibilidad de reemplazar el cabezal de lectura del patín.



Tamaño	Medida (mm)					
	L <sup>5)</sup>	L <sup>6)</sup>	X	X <sub>1</sub> <sup>4)</sup>	Y	Z
20	147,4	164,1	84,9	50,0	24,9	43,0
25	157,3	179,7	85,1	51,0	29,4	47,0
30	168,8	190,8	85,1	52,0	34,0	58,5
35	182,6	210,4	87,3	53,8	39,0	68,5
45	209,8	246,3	91,5	56,9	48,5	83,0

4) X<sub>1</sub>: posición del sensor de referencia en el cabezal de lectura

5) Para patines de bolas FNS, SNH, SNS

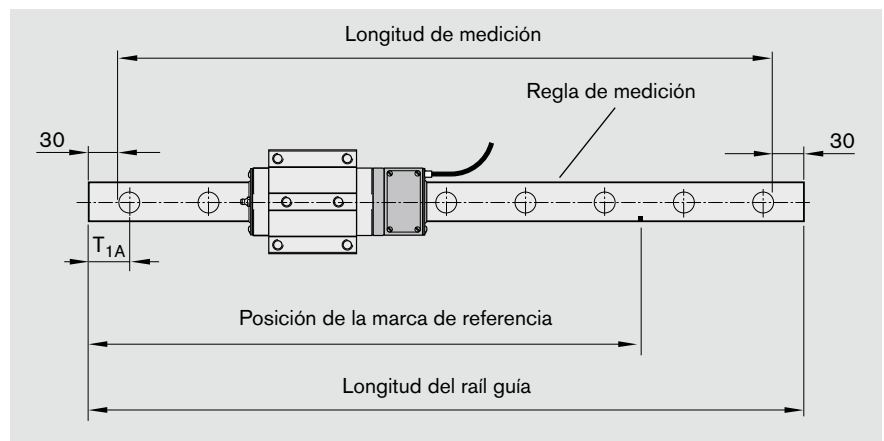
6) Para patines de bolas FLS, SLS, SLH



## Regla de medición, opciones

Marca de referencia (n)			Precisión de la regla de medición				Longitud del rail guía (máx. 4000 mm)	Posición de la marca de referencia Sólo con una marca de referencia	T <sub>1A</sub>  (para extremos de rail asimétricos)
sin	Unica marca de referencia	Intervalos codificados	± 3	± 5	± 10	± 30			
00	01	02	01	02	03	04	...	...	...

### Datos de pedido adicionales para la única marca de referencia



# Sistema de medición integrado para patines de rodillos sobre raíles

## Patines de rodillos de acero

Clase de precarga C2 (8 %), C3 (13 %)  
Clase de precisión SP

FNS R1851



FLS R1853



SNH R1821



SNS R1822 <sup>1)</sup>



SLS R1823 <sup>1)</sup>



SLH R1824



1) en preparación

**Referencia:**

**Nota:**  
Observar el capítulo "Sistemática y ejemplo del pedido".

Ejecuciones del patin de rodillos	
FNS.....	= 51
FLS .....	= 53
SNH .....	= 21
SNS .....	= 22
SLS .....	= 23
SLH .....	= 24

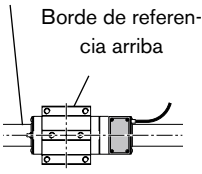
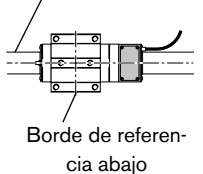
**R 18 x x x x 1 1 0**

1 = .....	Clase de precisión SP
Clase de precarga	
2 = .....	C2 (8 % C)
3 = .....	C3 (13 % C)
Tamaño	
3 = .....	35
4 = .....	45
5 = .....	55
6 = .....	65

**Descripción de los tipos**

- FNS** = Brida, normal, altura estándar
- FLS** = Brida, largo, altura estándar
- SNH** = Estrecho, normal, alto
- SNS** = Estrecho, normal, altura estándar
- SLS** = Estrecho, largo, altura estándar
- SLH** = Estrecho, largo, alto

## Cabezal de lectura, opciones

Lado de montaje		Tipo de señal y resolución					Longitud del cable <sup>1)</sup>	Conector <sup>2)</sup>		Tipo de construcción	
Borde de referencia Patín de rodillos		1	V <sub>SS</sub>	TTL (μm)			máx. 3000 mm	Connei 12 polos		IP 67	IP 67 plus <sup>3)</sup>
Regla de medición	Regla de medición		0,25	1	5	10	Longitud de preferencia 1000 mm	Conector con contactos macho	Acople con contactos hembra		
											
01	02	01	02	03	04	05	...	01	02	01	02

1) Para cable de 3 m de longitud: pérdida de tensión 0,3 V

2) Para mayor información sobre el conector véase capítulo Accesorios eléctricos

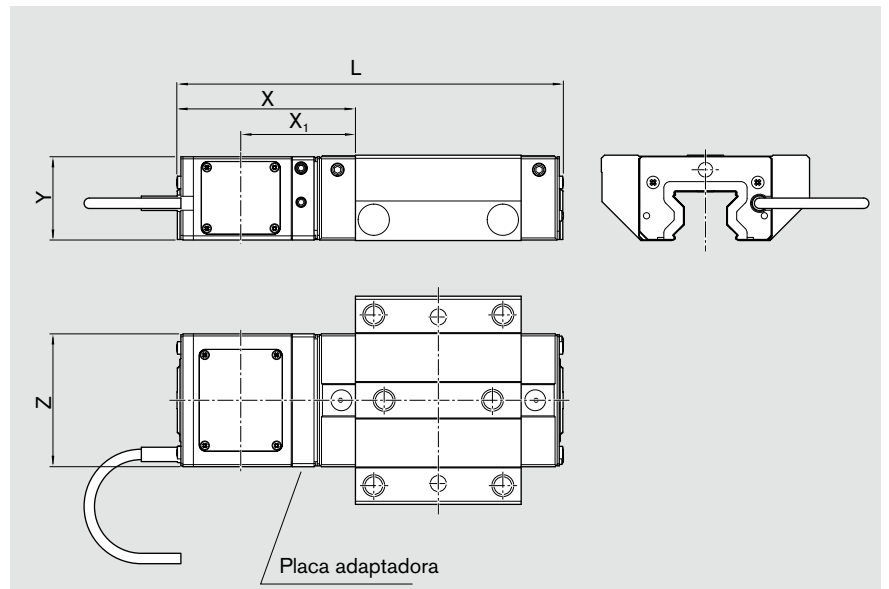
3) IP67 y resistente contra taladrinas comprobado con Curtis S90)

Recomendaciones para la longitud del cables:

para cables > a 1 m utilizar prolongación R1688 090 20 (véase el catálogo de accesorios).

## Medidas de los patines de rodillos con sistema de medición integrado

El montaje del cabezal de lectura se logra a través de una placa adaptadora. La misma ofrece la posibilidad de reemplazar el cabezal de lectura del patín.



Tamaño	Medida (mm)					
	L <sup>5)</sup>	L <sup>6)</sup>	X	X <sub>1</sub> <sup>4)</sup>	Y	Z
35	186,0	210,0	85,9	55,1	40,0	63,8
45	216,2	248,7	90,8	58,2	50,0	78,0
55	250,3	289,3	100,5	64,3	56,4	91,4
65	288,6	336,6	107,9	72,0	75,0	119,0

4) X<sub>1</sub>: posición del sensor de referencia en el cabezal de lectura

5) Para patines de rodillos FNS, SNH, SNS

6) Para patines de rodillos FLS, SLH, SLS

# Raíl guía de rodillos con sistema de medición integrado

## Raíl guía de rodillos de acero

fijación por arriba

Clase de precisión P

con banda de protección y capuchones de protección R1805 . 6 2 3 1



con cápsulas de protección de plástico R1805 . 5 2 3 1



**Referencia:**

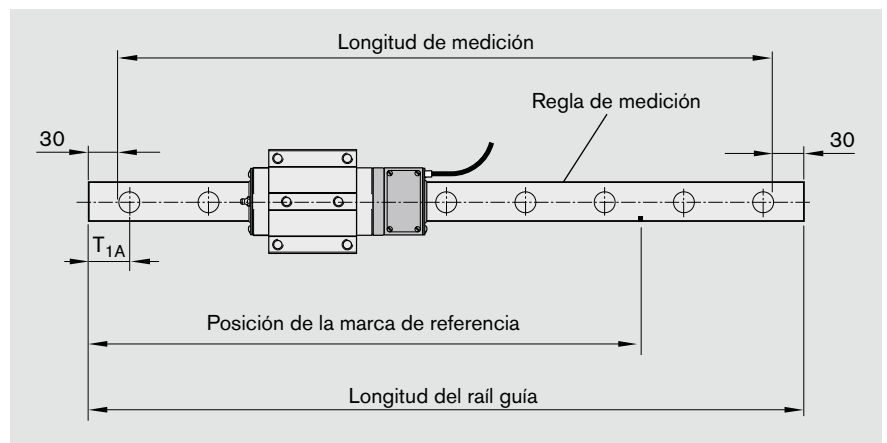
**Nota:** Observar el capítulo "Sistemática y ejemplo del pedido".

R1805		x x x x 1			
Ejecución con fijación por arriba		1 = cifra para la cant. de tramos (un solo tramo)			
Tamaño		52 3 = Raíl guía con cápsulas de protección Clase de precisión P			
35 .....	= 3	62 3 = Raíl guía con banda de protección Clase de precisión P			
45 .....	= 4				
55 .....	= 5				
65 .....	= 6				

## Regla de medición, opciones

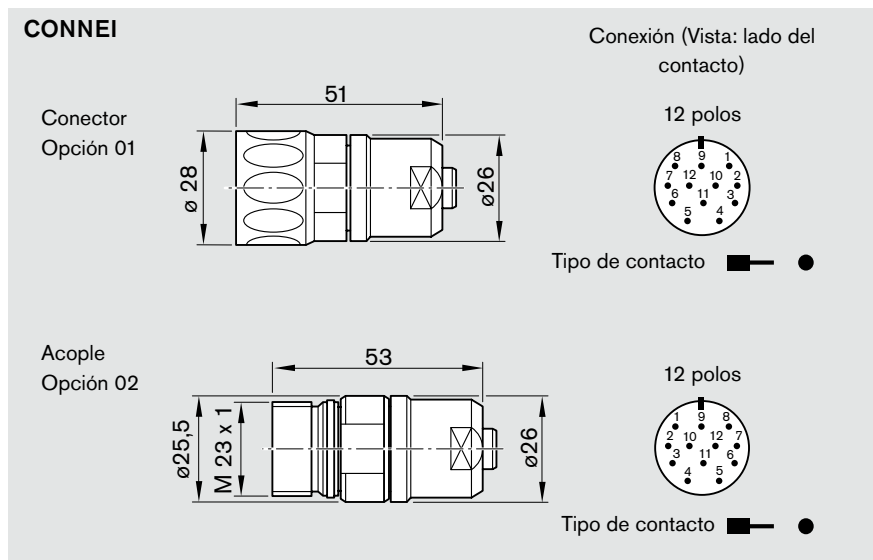
Marca de referencia (n)			Precisión de la regla de medición				Longitud del rail guía (máx. 4000 mm)	Posición de la marca de referencia Sólo con una marca de referencia	T <sub>1A</sub>  (para extremos de rail asimétricos)
sin	Unica marca de referencia	Intervalos codificados	± 3	± 5	± 10	± 30			
01	02	03	01	02	03	04	...	...	...

### Datos de pedido adicionales para la única marca de referencia



# Accesorios eléctricos

## Conector Estándar



Connei de 12 polos (IP66) N° de pin	Color	Descrip. de la señal
1	blanco	B-
2	rojo-blanco	Sensor 5V
3	rosa	RI+
4	gris	RI-
5	verde	A+
6	amarillo	A-
7	-	-
8	marrón	B+
9	-	-
10	azul	0V
11	azul-blanco	Sensor 0V
12	rojo	+5V
-	blindaje	Carcasa
-	negro	-
-	violeta	-

## Cable

### Dotación del cable

#### Dotación de color del cable estándar (en el cabezal de lectura)

Cable negro de poliuretano

#### Construcción del cable

Conductores: 5 x (2 x 0,05 mm<sup>2</sup>) + (2 x 0,14 mm<sup>2</sup>)

Blindaje: trenzado de alambre de cobre zincado (aprox. un 85% de recubrimiento)

Revestimiento: poliuretano (PUR)

Color: negro

Diámetro exterior: (d): 5,0 ± 0,15 mm

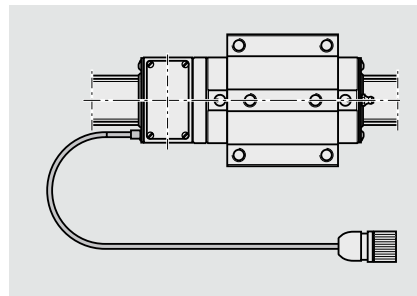
#### Características mecánicas (cable estándar)

Radio de flexión para una flexión (instalación fija): 5 x d (diámetro exterior del conductor)

Radio de flexión para flexiones alternativas (cadena de transporte): 10 x d

Manipulación y funcionamiento: -30° C hasta máx. +90 °C

Transporte y almacenaje: -40°C hasta máx. +90 °C



### Más accesorios (bajo consulta)

- indicador digital
- multiplicador sinusoidal de precisión
- daptador TTL/HTL
- prolongación del cable

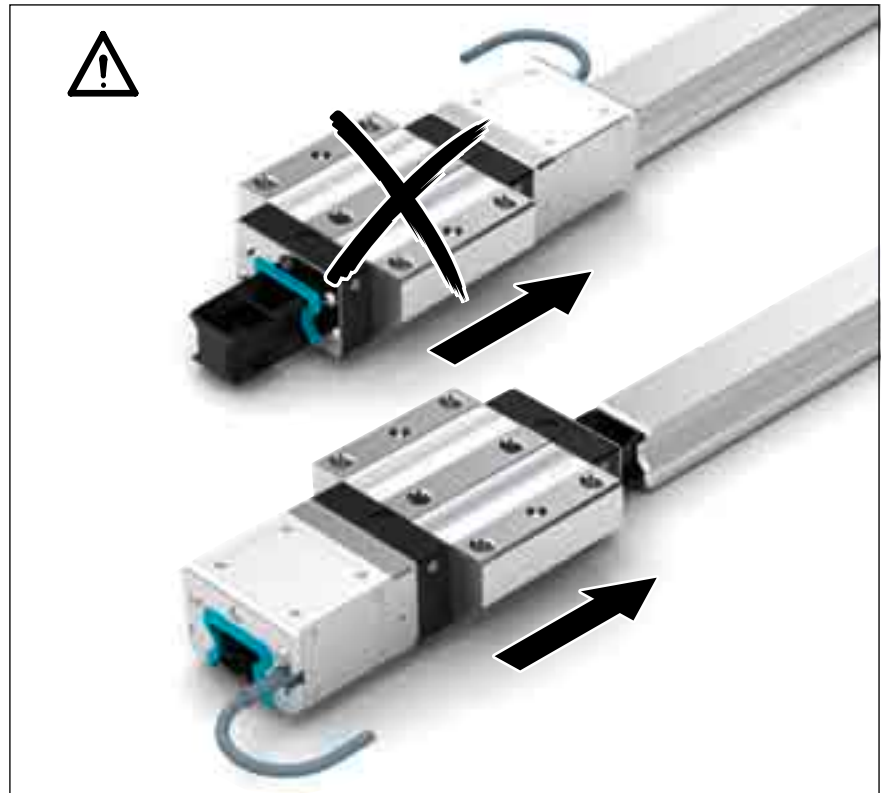
## Indicaciones de montaje para patines de bolas y de rodillos

⚠ ¡Manipular al sistema de medición con mucho cuidado!

### Montaje

⚠ ¡No desmontar el raíl guía de plástico, los elementos de rodadura pueden caerse! Ubicar al patín con el raíl plástico de montaje junto al extremo del raíl guía y deslizarlo cuidadosamente.

⚠ El raíl plástico se volverá a utilizar en el desmontaje.



### Desmontaje

⚠ ¡Colocar el raíl plástico de montaje junto al raíl guía.  
 ¡Deslizar el patín sobre el raíl guía de plástico, sino pueden caerse los elementos de rodadura!  
 ¡El patín retirado deberá permanecer sobre el raíl guía de plástico!



# Indicaciones de montaje

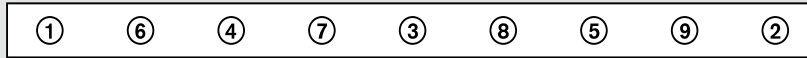
## Montaje de los raíles guía

**⚠ ¡Manipular el sistema de medición con mucho cuidado!**

Para que la precisión reproducida durante el montaje del rail guía sea alcanzada, se deberán atornillar los raíles guía en orden, empezando “desde los extremos hacia la mitad”. Las distancias parciales se dividen por la mitad.

Para mayor información sobre el montaje de los patines de bolas y de rodillos sobre raíles, así como para las bandas de protección véase las siguientes instrucciones de montaje:

### Orden del atornillado (ejemplo)



### Indicación:

En los raíles guía con intervalos codificados entre marcas de referencia se indica el lado de las marcas de referencia con

un taladro sobre el borde de referencia (véase página 7). Del lado contrario se encuentra la regla de medición.



## Indicaciones de mantenimiento

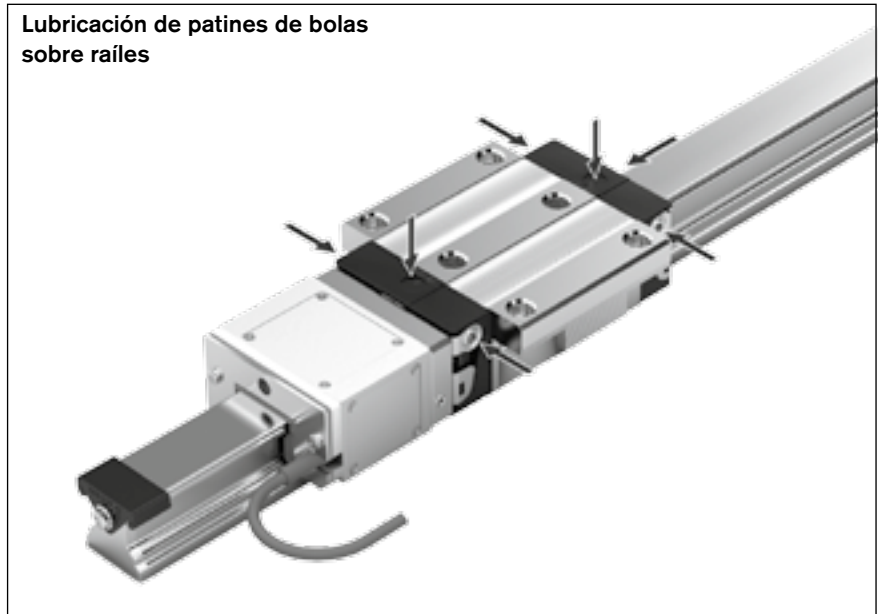
### Lubricación

Los patines de bolas y de rodillos sobre railes con sistema de medición no pueden lubricarse por el lado del cabezal de lectura.

La lubricación se puede realizar sin problemas por las conexiones libres indicadas con las flechas.

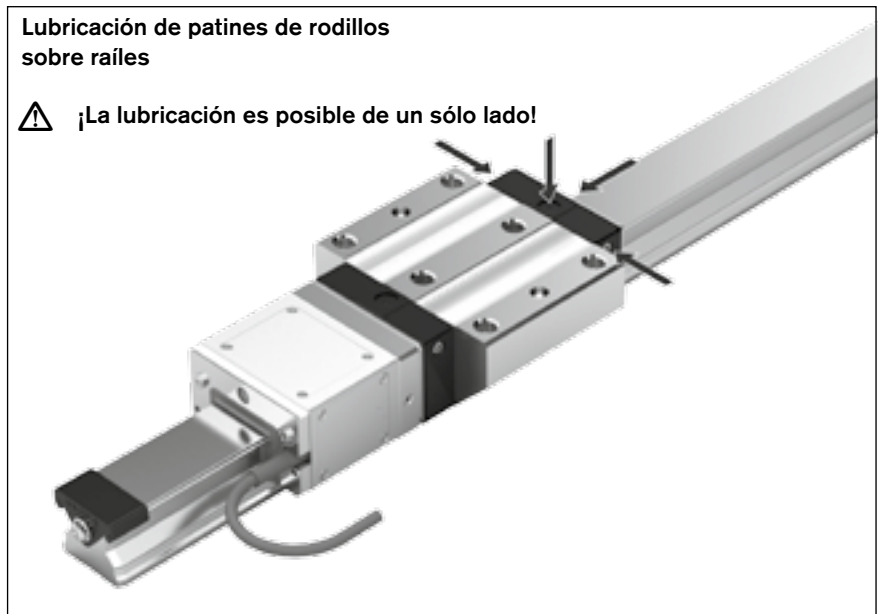
Para mayor información sobre el mantenimiento y la lubricación véase el capítulo correspondiente en el catálogo de patines de bolas sobre railes, o en el de los patines de rodillos sobre railes.

### Lubricación de patines de bolas sobre railes



### Lubricación de patines de rodillos sobre railes

⚠ ¡La lubricación es posible de un sólo lado!



### Indicaciones de seguridad

Véase "Instrucciones del sistema de medición integrado para patines de bolas y de rodillos sobre railes" (R310EN 2386/2004-04)

## Ejemplo de pedido

### Sistema de medición integrado para patines de bolas sobre raíles

#### Patines de bolas

Datos del pedido		Aclaración
Sistema de medición integrado – Patines		Patín de bolas con sistema de medición integrado
Patín	= R1651 722 20	Patín de bolas FNS tamaño 30, clase de precisión P, clase de precarga C2 (8 %), sin cadena de bolas
Lado de montaje	= 01	Borde de referencia del patín hacia arriba
Tipo de señal	= 03	TTL con 1 µm de resolución
Longitud del cable	= 1000	Longitud del cable 1000 mm
Conector	= 01	Conector Connei de 12 polos, contactos por pines
Tipo de protección	= 01	Protección IP 67

#### Raíles guía de bolas

Datos del pedido		Aclaración
Sistema de medición integrado – Raíles guía R1685		Rail guía de bolas con sistema de medición integrado
Rail guía	= R1605 762 31	Rail guía de bolas con banda y capuchones de protección tamaño 30, clase de precisión P
Marcas de referencia	= 01	Única marca de referencia
Precisión	= 03	Precisión de la regla de medición ± 10 µm
Longitud del rail guía	= 3836	Longitud del rail guía 3836 mm
Posición de la marca de referencia	= 1700	Posición de la marca de referencia: 1700mm desde el extremo del rail guía
T <sub>1A</sub>	= -	T <sub>1A</sub> : partición simétrica

### Sistema de medición integrado para patines de rodillos sobre raíles

#### Patines de rodillos

Datos del pedido		Aclaración
Sistema de medición integrado – Patines R1881		Patín de rodillos con sistema de medición integrado
Patín	= R1851 431 10	Patín de rodillos FNS tamaño 45, clase de precisión SP, clase de precarga C3 (13%)
Lado de montaje	= 01	Borde de referencia del patín hacia arriba
Tipo de señal	= 03	TTL con 1 µm de resolución
Longitud del cable	= 1000	Longitud del cable 1000 mm
Conector	= 01	Conector Connei de 12 polos, contactos por pines
Tipo de protección	= 01	Protección IP 67

#### Raíles guía de rodillos

Datos del pedido		Aclaración
Sistema de medición integrado – Raíles guía R1885		Rail guía de rodillos con sistema de medición integrado
Rail guía	= R1805 462 61	Rail guía de rodillos con banda y capuchones de protección tamaño 45, clase de precisión P
Marcas de referencia	= 01	Única marca de referencia
Precisión	= 03	Precisión de la regla de medición ± 10 µm
Longitud del rail guía	= 3836	Longitud del rail guía 3836 mm
Posición de la marca de referencia	= 1700	Posición de la marca de referencia: 1700mm desde el extremo del rail guía
T <sub>1A</sub>	= -	T <sub>1A</sub> : partición simétrica

## Consulta/Pedido

Bosch Rexroth AG

Teléfono

(0 97 21) 9 37 -0

D-97419 Schweinfurt

Telefax (directo)

(0 97 21) 9 37-250

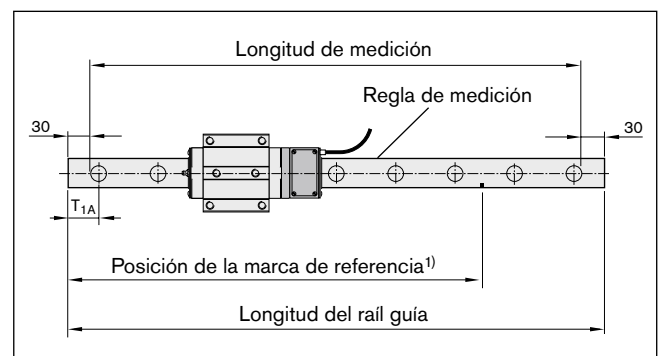
Para completar por parte del cliente: Consulta  / Pedido

### Patín con sistema de medición integrado

Sistema de medición integrado - Patín	
Patín	
Lado de montaje	
Tipo de señal	
Longitud del cable	
Conector	
Tipo de protección	

### Raíl guía con regla de medición integrada

Sistema de medición integrado – Raíl guía	
Raíl guía	
Marcas de referencia	
Precisión (regla de medición)	
Longitud del raíl guía	
Posición de la marca de referencia	
T <sub>1A</sub>	



1) Para la determinación de las marcas de referencia véase el capítulo "Datos técnicos", párrafo "Única marca de referencia absoluta".

**Cantidad** Programación: por \_\_\_\_\_ piezas; \_\_\_\_\_ por mes, \_\_\_\_\_ por año, por pedido, o \_\_\_\_\_

Observaciones:

#### Enviado por

Compañía: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Encargado: \_\_\_\_\_

Depto: \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_

Telefax: \_\_\_\_\_

Bosch Rexroth AG  
Linear Motion and  
Assembly Technologies  
Ernst-Sachs-Straße 100  
97424 Schweinfurt, Alemania  
Tel. +49 9721 937-0  
Fax +49 9721 937-275  
[www.boschrexroth.com/brl](http://www.boschrexroth.com/brl)

**España, Portugal**

Bosch Rexroth S.A.  
Centro Industrial Santiga  
Calle Obradors, 14-16  
E-08130 Sta. Perpétua de  
Mogoda  
Tel. +34 93 7479-400  
Fax +34 93 7479-401

**Mexico**

Bosch Rexroth S.A. de C.V.  
Unidad Industrial Vallejo  
Calle Neptuno 72  
MX-07700 Mexico D.F.  
Tel. +52 55 5754 1711  
Fax +52 55 5754 5073

**Mercosur/Brasil**

Bosch Rexroth Ltda.  
Av. Tégula, 888  
Unidades 13/14, Ponte Alta  
BR-12952-440 Atibaia SP  
Tel. +55 11 4414 5723  
Fax +55 11 4414 5655

Vuestro concesionario

Modificaciones técnicas reservadas