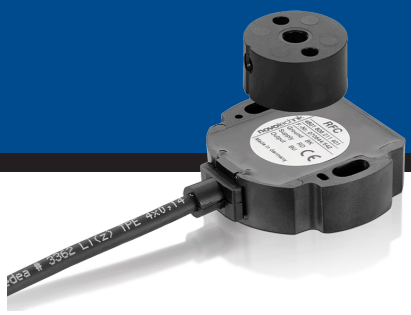
SENSOR DE ÁNGULO SIN CONTACTO

SENSOR DE ÁNGULO SIN CONTACTO ANALÓGICO

RFC-4800

NOVOTECHNIK

Salida de tensión, corriente o ratiométrica | Ø 48 mm | Resolución 12 bits | Sin eje: marcador de posición magnético | 5 VDC, 12/24 VDC o 24 VDC | IP67 / IP68 / IP69 | 1 o 2 canales



Sensor de ángulo Hall sin contacto, de hasta 360°.

hasta 360°
Rango de medida, en pasos de 10°

12 bits
Resolución

IP67 / IP68 / IP69
Protección

-40 ... +105 °C
Temperatura de trabajo

Características

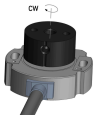
- Tecnología Hall sin contacto, rango eléctrico de hasta 360°
- Vida mecánica ilimitada
- Diseño en 2 piezas, desacopladas mecánicamente, sin eje ni rodamiento; medida a través de material no ferromagnético
- Protección IP67, IP68, IP69
- Versiones móviles de uno y de varios canales: seguridad según DIN EN ISO 13849; EMC según impulsos ISO, ISO 11452 y norma ECE

Versiones

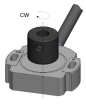
	TENSIÓN 24 V	CORRIENTE 24 V	RATIOMÉTRICA 5 V	TENSIÓN 12/24 V	CORRIENTE 12/24 V	RATIOMÉTRICA 5 V MÓVIL
Aplicación	Industrial	Industrial	Industrial	Móvil	Móvil	Móvil
Señal de salida	0,1 ... 10 V	4 ... 20 mA	Ratiométrica a Ub: 5 ... 95 % (0,25 ... 4,75 V) o 10 ... 90 % (0,5 ... 4,5 V)	0,25 ... 4,75 V o 0,5 ... 4,5 V	4 ... 20 mA	Ratiométrica a Ub: 5 ... 95 % (0,25 ... 4,75 V) o 10 ... 90 % (0,5 ... 4,5 V)
Carga	≥ 10 kΩ	≤ 500 Ω	≥ 5 kΩ	≥ 10 kΩ	Ub > 13 V: ≤ 500 Ω; Ub ≤ 13 V: ≤ 250 Ω	≥ 5 kΩ
Número de canales	1	1	1 / 2	1 / 2	1 / 2	1 / 2
Tensión de alimentación Ub	24 VDC (18 ... 30 VDC)	24 VDC (13 ... 30 VDC)	5 VDC (4,5 ... 5,5 VDC)	12/24 VDC (8 ... 34 VDC)	12/24 VDC (8 ... 34 VDC)	5 VDC (4,5 ... 5,5 VDC)

Aplicaciones, conformidad y seguridad funcional

Aplicaciones industriales	Ingeniería de fabricación (maquinaria textil, de envasado, de chapa y de alambre), técnica de automatización y técnica médica
Conformidad	CE, UKCA (versiones móviles también E1); marcado WEEE
Aplicaciones móviles	Máquinas móviles de trabajo (carretillas industriales, maquinaria de construcción, maquinaria agrícola y forestal) y aplicaciones marinas
Seguridad funcional, versiones móviles	Según ISO 13849 tras validación del cliente; datos de seguridad (DCavg...) bajo pedido



Marca hacia el cable



Solo Z-RFC-P23/P43: marca opuesta al cable

Datos de medida

Rango de medida	0 … 30° hasta 0 … 360°, en pasos de 10°
Diagnóstico	Activado (en error, la señal queda fuera del rango plausible)
Frecuencia de actualización	típ. 3,4 kHz
Linealidad independiente	≤ ±0,5 % FS
Resolución	12 bits
Repetibilidad	típ. ≤ ±0,1°
Histéresis	típ. < ±0,1° (rango de 360°: típ. < 0,25°; menor, bajo pedido)

Datos eléctricos y condiciones ambientales

Consumo sin carga y protecciones	típ. 12 mA por canal; protegido contra inversión de polaridad y cortocircuito
Resistencia de aislamiento (500 VDC)	≥ 10 MΩ
Vibración IEC 60068-2-6	20 g, 5 … 2000 Hz, Amax = 0,75 mm
Choque IEC 60068-2-27	50 g, 6 ms
Protección DIN EN 60529	IP67 / IP68 / IP69; IP67 (conector M12)
Velocidad máx. de trabajo y vida	Mecánicamente ilimitadas

Versiones: temperatura y MTTF

	TENSIÓN 24 V	CORRIENTE 24 V	RATIOMÉTRICA 5 V	TENSIÓN 12/24 V	CORRIENTE 12/24 V	RATIOMÉTRICA 5 V MÓVIL
Error de temperatura (30 … 170° y ≥ 180°)	típ. ±1,0 / ±0,5 % FS	típ. ±1,2 / ±0,6 % FS	típ. ±0,7 / ±0,35 % FS	típ. ±1,0 / ±0,5 % FS	típ. ±1,2 / ±0,6 % FS	típ. ±0,7 / ±0,35 % FS
Temperatura de trabajo	-40 … +105 °C (*); conector M12: -25 … +85 °C	-40 … +105 °C (*); conector M12: -25 … +85 °C	-40 … +105 °C; conector M12: -25 … +85 °C	-40 … +105 °C (*); conector M12: -25 … +85 °C	-40 … +105 °C (*); conector M12: -25 … +85 °C	-40 … +105 °C; conector M12: -40 … +85 °C
MTTF (IEC 60050), años	881	798	1652 / 824	766 / 488 / 383	726 / 448 / 364	1652 / 824 / 826
MTTFd (ISO 13849-1), años	—	—	—	1533 / 977 / 767	1453 / 896 / 727	3304 / 1648 / 1653

(*) La temperatura máxima de trabajo depende de la tensión de alimentación Ub y de la carga (ver diagrama de temperatura). MTTF y MTTFd, por canal: 1 canal / parcialmente redundante / totalmente redundante (según las versiones que existan).

Compatibilidad electromagnética

INDUSTRIAL	VALOR
EN 61000-4-2 ESD (contacto/aire)	4 kV, 8 kV
EN 61000-4-3 Campos electromagnéticos (RFI)	10 V/m
EN 61000-4-4 Transitorios rápidos (burst)	1 kV
EN 61000-4-6 Perturbaciones conducidas (campos HF)	10 V ef.
EN 55016-2-3 Perturbaciones radiadas	Industrial y residencial

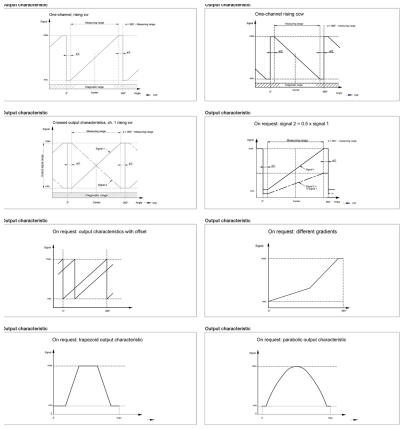
MÓVIL	VALOR
ISO 10605 ESD (manipulación/componente)	8 kV / 15 kV
ISO 11452-2 Campos de HF radiados	100 V/m
ISO 11452-5 Campos de HF radiados, stripline	200 V/m
CISPR 25 Emisión radiada	Nivel 5
ISO 7637-2 Emisiones transitorias (tensión y corriente)	Nivel 3
ISO 7637-2 Impulsos en alimentación (tensión y corriente)	Nivel 4
ISO 7637-3 Impulsos en salidas (tensión y corriente)	Nivel 4
EN 13309 Maquinaria de construcción; requisitos E1	Según ECE-R10
ISO 13766-1/-2 Maquinaria de construcción	Multicanal (ratiométrica: bajo pedido)

Distancias de trabajo (mm)

MARCADOR (1 CANAL)	CON DIAGNÓSTICO (4851, 4852)	SIN DIAGNÓSTICO (4853, 4854)
P02, P04, P08, P20, P23, P31	2,3 … 5	0 … 4
P41, P43, P47	0 … 2,7	0 … 2,7
P03, P30	0,7 … 2,2	0 … 1,5
P18, P28	0 … 4,5	0 … 4,5
P19	0 … 2,2	0 … 2,2
P22	4,4 … 9,2	4,4 … 9,2

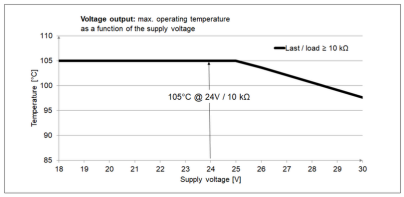
MARCADOR (REDUNDANTE)	CON DIAGNÓSTICO (4851, 4852)	SIN DIAGNÓSTICO (4853, 4854)
P02, P04, P08, P20, P23, P31	1,9 … 4,5	0 … 4
P41, P43, P47	0 … 2,3	0 … 2,3
P03, P30	0,3 … 1,8	0 … 1,5
P18, P28	0 … 4	0 … 4
P19	0 … 1,7	0 … 1,7
P22	4 … 8,8	4 … 8,8

Características de salida

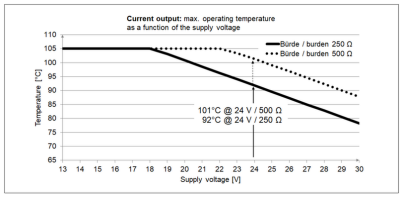


Características de salida (las cuatro últimas, bajo pedido)

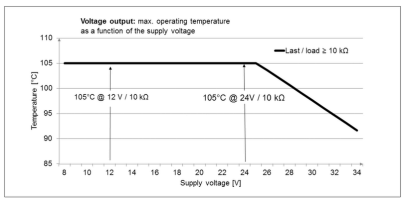
Temperatura máxima en función de la tensión de alimentación



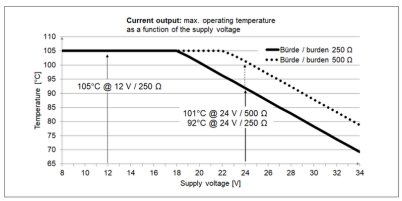
Temperatura máx., tensión 24 V



Temperatura máx., corriente 24 V

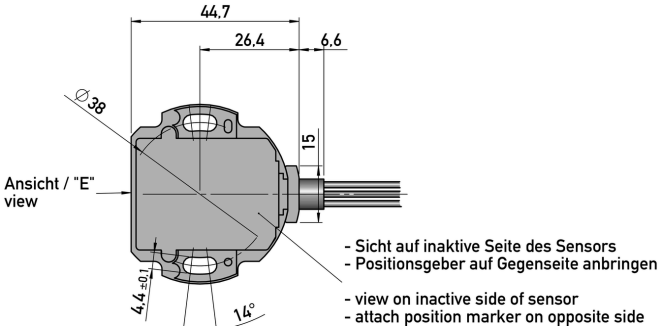


Temperatura máx., tensión 12/24 V

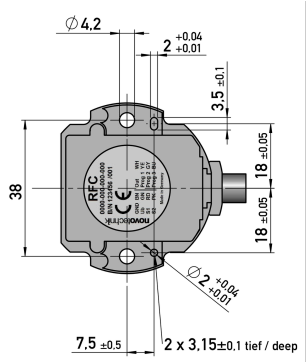


Temperatura máx., corriente 12/24 V

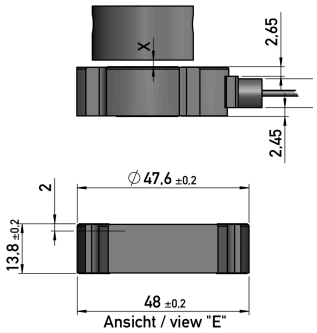
Planos dimensionales (medidas en mm)



Agujero alargado. Medidas en mm.



Agujero redondo. Medidas en mm.



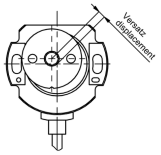
Vista lateral con marcador. Medidas en mm.

Error de linealidad adicional por desplazamiento radial

MARCADOR	ERROR ADICIONAL POR DESPLAZAMIENTO RADIAL, 1 CANAL	REDUNDANTE
P02, P04, P08, P20, P23, P31	0,5 mm: ±0,4° · 1,0 mm: ±1,1° · 2,0 mm: ±3,5°	0,5 mm: ±0,7° · 1,0 mm: ±1,8° · 2,0 mm: ±5,2°
P41, P43, P47	0,5 mm: ±0,4° · 1,0 mm: ±1,1° · 2,0 mm: ±3,5°	0,5 mm: ±0,7° · 1,0 mm: ±1,8° · 2,0 mm: ±5,2°
P03, P30	0,5 mm: ±1,4° · 1,0 mm: ±3,7° · 2,0 mm: -	0,5 mm: ±2,5° · 1,0 mm: ±6,4° · 2,0 mm: -
P18, P28	0,5 mm: ±0,7° · 1,0 mm: ±1,3° · 2,0 mm: ±3,3°	0,5 mm: ±1,1° · 1,0 mm: ±2° · 2,0 mm: ±4,6°
P19	0,5 mm: ±1,3° · 1,0 mm: ±2,6° · 2,0 mm: -	0,5 mm: ±2,3° · 1,0 mm: ±4,5° · 2,0 mm: -
P22	1,0 mm: ±0,8° · 2,0 mm: ±1,8° · 4,0 mm: ±5,4°	1,0 mm: ±1,1° · 2,0 mm: ±2,4° · 4,0 mm: ±6,7°

Adaptadores de eje (accesorios) y desplazamiento lateral del marcador

ADAPTADOR	DESCRIPCIÓN	MATERIAL	ART.
Z-RFC-S01	Adaptador de eje para Z-RFC-P02/P41 con pasador, Ø 6 / 4,5 mm	Acero inoxidable	400056206
Z-RFC-S02	Adaptador de eje para Z-RFC-P02/P41 con pasador, Ø 8 / 6,5 mm	Acero inoxidable	400056207
Z-RFC-S03	Adaptador de eje para Z-RFC-P02/P41 con pasador, Ø 10 / 8,5 mm	Acero inoxidable	400056208

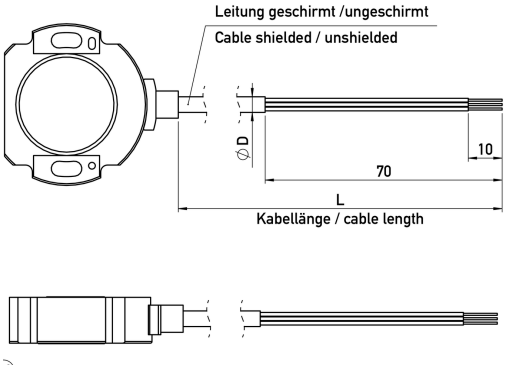


Desplazamiento lateral del marcador: provoca un error de linealidad adicional; el error angular debido al desplazamiento radial entre el sensor y el marcador depende del marcador o imán empleado.

Variantes de conexión y códigos de cable y de conector (según el plano)

Salida de cable

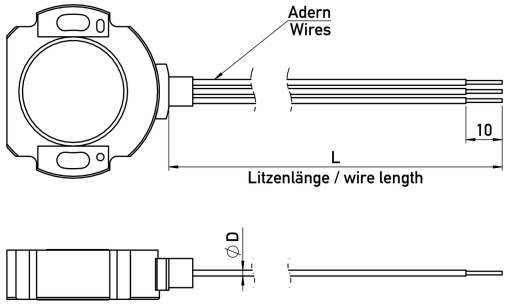
CÓDIGO	POLOS	Ø D MM	TIPO DE CABLE	PANTALLA	L MM
201	4	6 ±0,2	Li(z) TPE 0,5 mm²	Apantallado	500
202	4	6 ±0,2	Li(z) TPE 0,5 mm²	Apantallado	1000
206	4	6 ±0,2	Li(z) TPE 0,5 mm²	Apantallado	3000
210	4	6 ±0,2	Li(z) TPE 0,5 mm²	Apantallado	5000
220	4	6 ±0,2	Li(z) TPE 0,5 mm²	Apantallado	10000
251	4	6 ±0,2	Li(z) TPE 0,5 mm²	Sin apantallar	500
252	4	6 ±0,2	Li(z) TPE 0,5 mm²	Sin apantallar	1000
256	4	6 ±0,2	Li(z) TPE 0,5 mm²	Sin apantallar	3000
260	4	6 ±0,2	Li(z) TPE 0,5 mm²	Sin apantallar	5000
270	4	6 ±0,2	Li(z) TPE 0,5 mm²	Sin apantallar	10000



Con cable (L = longitud del cable, D = Ø del cable). Medidas en mm.

Hilos sueltos

CÓDIGO	POLOS	Ø D MM	TIPO DE CABLE	PANTALLA	L MM
401	3	1,6 -0,2	FLRYW 0,5-A PUR 0,5 mm²	Sin apantallar	500
411	4	1,6 -0,2	FLRYW 0,5-A PUR 0,5 mm²	Sin apantallar	500
421	6	1,6 -0,2	FLRYW 0,5-A PUR 0,5 mm²	Sin apantallar	500



Con hilos (L = longitud de los hilos). Medidas en mm.

Conector con cable

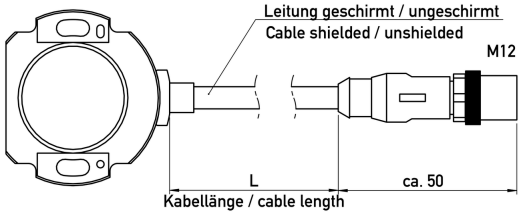
CÓDIGO	POLOS	CONECTOR	TIPO DE CABLE	PANTALLA	L MM
501	4	M12x1	Li(z) TPE 0,5 mm²	Apantallado	150
551	4	M12x1	Li(z) TPE 0,5 mm²	Sin apantallar	150
552	4	AMP Superseal	Li(z) TPE 0,5 mm²	Sin apantallar	150

Asignación de conexiones

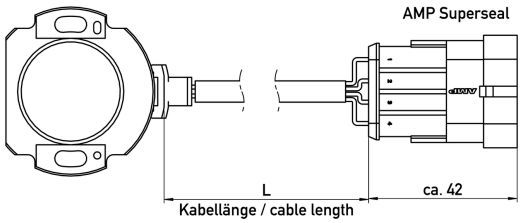
SEÑAL (INDUSTRIAL)	CONECTOR 5..	CABLE 2..
Alimentación Ub	Pin 1	GN
GND	Pin 3	BN
Salida de señal (1)	Pin 2	WH
Salida de señal 2 (ratiométrica, parc. redundante)	Pin 4	YE
Sin asignar (todas salvo ratiométrica parc. redundante)	Pin 4	YE

Pantalla del cable a GND (tensión y corriente industriales). GN = verde, BN = marrón, WH = blanco, YE = amarillo, RD = rojo, BK = negro, BU = azul.

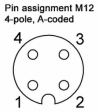
SEÑAL (MÓVIL)	1 CANAL: CONECTOR / CABLE / HILOS	PARC. REDUNDANTE: CONECTOR / CABLE / HILOS	TOT. REDUNDANTE: HILOS
Alimentación Ub 1	Pin 1 / GN / RD	Pin 1 / GN / RD	RD
GND 1	Pin 3 / BN / BK	Pin 3 / BN / BK	BK
Salida de señal 1	Pin 2 / WH / BU	Pin 2 / WH / BU	BU
Salida de señal 2	—	Pin 4 / YE / BU/WH	BU/WH
Alimentación Ub 2	—	—	RD/WH
GND 2	—	—	BK/WH
Sin asignar	Pin 4 / YE	—	—



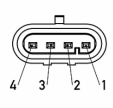
Con conector M12x1 con cable. Medidas en mm.



Con conector AMP Superseal con cable. Medidas en mm.



Conector M12, 4 polos, codificación A



Conector AMP Superseal, 4 polos

Otras conexiones

Bajo pedido: conector M12 (longitudes a medida; 3, 4, 6 y 8 polos; IP68), Molex Mini Fit jr. (longitud y hilos a medida; 3, 4 y 6 polos), Tyco AMP Super Seal, Deutsch DTM 04 e ITT Cannon Sure Seal (longitudes a medida; 3, 4 y 6 polos; IP67).

Código de pedido

RFC	-	4851	-	6	36	-	1	1	1	-	202
SERIE		VERSIÓN MECÁNICA		CANALES	RANGO		UB	SEÑAL	CARACTERÍSTICA		CONEXIÓN

Ejemplo: RFC-4851-636-111-202 = agujero alargado con diagnóstico, 1 canal, 0° a 360°, Ub = 24 VDC, 0,1 ... 10 V creciente en sentido horario, cable de 4 polos apantallado de 1 m.

1 · VERSIÓN MECÁNICA

4851	Agujero alargado, con ajuste de posición
4852	Agujero redondo
4853	Agujero alargado, sin función de diagnóstico
4854	Agujero redondo, sin función de diagnóstico

2 · NÚMERO DE CANALES

6	1 canal (1x Ub / 1x salida)
7	Parcialmente redundante (1x Ub / 2x salida)
8	Totalmente redundante (2x Ub / 2x salida), solo versiones móviles

3 · RANGO DE MEDIDA

03	0° ... 30° mín.
06, 12, 18, 24, 36	0° ... 60°, 120°, 180°, 240°, 360°
36	0° ... 360° máx. (otros ángulos, bajo pedido)

4 · TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN UB

1	24 VDC (industrial)
2	5 VDC (ratiométrica)
3	12/24 VDC (móvil)

5 · SEÑAL DE SALIDA (24 V)

1	0,1 ... 10 V
2	4 ... 20 mA

5 · SEÑAL DE SALIDA (12/24 V)

4	0,5 ... 4,5 VDC
5	0,25 ... 4,75 VDC
2	4 ... 20 mA

5 · SEÑAL DE SALIDA (RATIOMÉTRICA)

1	5 ... 95 % ratiométrica a Ub (0,25 ... 4,75 VDC)
2	10 ... 90 % ratiométrica a Ub (0,5 ... 4,5 VDC)

6 · CARACTERÍSTICA DE SALIDA

1	Creciente en sentido horario
2	Creciente en sentido antihorario
3	Salidas cruzadas, canal 1 creciente en sentido horario (parcialmente redundante)
4	Salidas cruzadas, canal 1 creciente en sentido horario (totalmente redundante)

7 · CONEXIÓN, VERSIONES INDUSTRIALES

201	Cable de 4 polos, apantallado, L = 0,5 m
202, 206, 210, 220	Cable de 4 polos, apantallado, L = 1, 3, 5 o 10 m
501	Conector M12x1 de 4 pines con cable apantallado, L = 0,15 m

7 · CONEXIÓN, VERSIONES MÓVILES

251	Cable de 4 polos, sin apantallar, L = 0,5 m
252, 256, 260, 270	Cable de 4 polos, sin apantallar, L = 1, 3, 5 o 10 m
401	Hilos, 3x L = 0,5 m (1 canal)
411	Hilos, 4x L = 0,5 m (parcialmente redundante)
421	Hilos, 6x L = 0,5 m (totalmente redundante)
551	Conector M12x1 de 4 pines con cable, sin apantallar, L = 0,15 m
552	Conector AMP Superseal de 4 polos con cable, sin apantallar, L = 0,15 m

Versiones de cable y conectores montados, y otras configuraciones (p. ej. blindaje interno contra campos magnéticos), bajo pedido.

Marcadores de posición (accesorios)

MARCADOR	FIJACIÓN / TIPO	MATERIAL	DESPLAZ. RADIAL MÁX.	ART. (UNIDADES POR ENVASE)
Z-RFC-P02	Frontal, 2 tornillos M4x20 o pasador	PF	±3 mm	400005661 (1) · 400056080 (25)
Z-RFC-P08	Prisionero M5	PF	±3 mm	400056070 (1) · 400056084 (25)
Z-RFC-P41	Frontal, 2 tornillos M4x20 o pasador	PF	±3 mm	400105037 (1) · 400105038 (25)
Z-RFC-P47	Frontal, 2 tornillos M4x20 o prisionero M5	PF	±3 mm	400105039 (1) · 400105040 (25)
Z-RFC-P23	Prisionero M4	PA6-GF	±3 mm	400056074 (1) · 400056085 (25)
Z-RFC-P43	Prisionero M4	PA6-GF	±3 mm	400105041 (1) · 400105042 (25)
Z-RFC-P30	Frontal, 2 tornillos M3x8	PBT-GF	±1,5 mm	400056086 (1) · 400056087 (25)
Z-RFC-P31	Frontal, 2 tornillos M3x8	PBT-GF	±3 mm	400056088 (1) · 400056089 (25)
Z-RFC-P22	Frontal, 2 tornillos M4x20 (lado cerrado al sensor)	Aluminio anodizado	±4 mm	400106735 (1) · 400106736 (25)
Z-RFC-P18	Tornillo M10x25, imán encapsulado	Aluminio anodizado	±3 mm	400104756 (1) · 400104757 (25)
Z-RFC-P28	Tornillo M10x1x20, imán encapsulado	Aluminio anodizado	±3 mm	400108462 (1) · 400108463 (25)
Z-RFC-P19	Tornillo M8x25, imán encapsulado	Aluminio anodizado	±1,5 mm	400104754 (1) · 400104755 (25)
Z-RFC-P20	Tornillo M10x25	Aluminio anodizado	±3 mm	400104758 (1) · 400104759 (25)
Z-RFC-P03	Imán para el eje del cliente	—	±1,5 mm	400005658 (1) · 400056081 (50)
Z-RFC-P04	Imán para el eje del cliente	—	±3 mm	400005659 (1) · 400056082 (50)