

Manual de instrucciones y ficha técnica

Sensor de par torsor serie 4000



PREMIUM QUALITY
MADE IN GERMANY



Derechos de autor ©

NCTE AG® Sensor de par serie 4000 Manual de instrucciones y hoja de datos.

Este manual de instrucciones es propiedad de NCTE AG, ® D-82041 Oberhaching
No se permite la duplicación no autorizada, ni siquiera en parte.

Manual

1	General.....	3
1.1	Dirección de atención al cliente	3
1.2	Garantía	3
1.3	Volumen de suministro	3
1.4	Declaración de conformidad	4
2	Seguridad	5
2.1	Uso previsto.....	5
2.2	Recalibración y duración del uso.....	5
2.3	Cambio estructural	5
2.4	Capacitación del personal operativo	5
2.5	Transporte y manipulación.....	5
3	Sensor de par serie 4000	6
3.1	Breve descripción	6
3.2	Montaje y desmontaje	6
3.3	Descripción de la interfaz	6
3.4	Puesta en marcha	6
3.5	Funcionamiento en modo normal.....	7
3.6	Funcionamiento irregular, acciones en caso de fallos	7
3.7	Instrucciones de seguridad.....	7
3.8	Conservación del eje.....	7
3.9	Servicio, mantenimiento y reparación	7
3.10	Disposición	7

Ficha de datos

1	Datos clave	8
2	Rangos de par	8
3	Características de la carga	8
4	Características técnicas	9
5	Datos de emisiones EMV	10
6	Dimensiones.....	11
7	Diagrama de cableado.....	12
8	Cableado del sensor	12
9	Opciones de pedido.....	13
Accesorios		13

1 General

Este manual contiene toda la información necesaria para que usted y el personal de instalación, operación y mantenimiento utilicen su sistema de medición en las condiciones de uso previstas. Contiene información importante para garantizar una instalación y un funcionamiento adecuados y seguros.

Por estas razones, el manual de instrucciones debe estar siempre disponible en el lugar de uso del sistema de medición de par y siempre a mano.

Nos reservamos el derecho de realizar cambios durante las mejoras del producto. Intentamos mantener la compatibilidad con versiones anteriores. Toda la información sin garantía está sujeta a cambios técnicos.

Para más preguntas, por supuesto, también estamos disponibles después de la compra en cualquier momento. Por favor, utilice nuestra dirección de contacto.

1.1 Dirección de atención al cliente en España

Sensores e instrumentación Guemisa S.L.

C\ Del Electrodo, 68 Oficina-23 28522 Rivas Vaciamadrid (Madrid) – Spain

Tel.: **91 764 21 00** Correo electrónico: ventas@guemisa.com

1.2 Garantía

El período de garantía es de 12 meses a partir de la fecha de entrega desde la fábrica, siempre que el producto se utilice de acuerdo con el uso previsto, de conformidad con las normas de mantenimiento y calibración y los Términos y Condiciones Generales de Contratación.

Puede encontrar estos manuales de instrucciones y hojas de datos actuales en: <https://ncte.com/en/standard-products/#>

1.3 Volumen de suministro

El sistema de sensor de par consta de un sensor y el certificado de calibración, adquisición / procesamiento de señales integrado en la carcasa, un cable de conexión de 5 m de largo con enchufe (enchufe Binder n.º 99-0426-10-08) y clave trapezoidal (eje redondo) o manguito cuadrado (eje cuadrado).

1.4 Declaración de conformidad

El fabricante

NCTE AG
Raiffeisenalle 3
D-82041 Oberhaching

por la presente declara que el siguiente producto

Denominación del producto:	Sensor de par serie 4000
Denominación comercial:	Serie 4000
Nombres de los modelos:	4000-50 4000-100 4000-250 4000-1000

cumple con los requisitos de la Directiva EMC 2014/30/UE, incluidas sus enmiendas vigentes en el momento de esta declaración.

Se aplicaron las siguientes normas armonizadas:

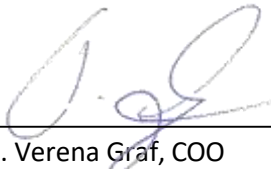
EN 61000-6-2:2019-11
EN 61000-6-4:2020-09
EN 61326-1:2013-07
EN 61326-1:2018-09 (Borrador)

Se aplicaron las siguientes leyes, normas y especificaciones nacionales: Ley de
compatibilidad electromagnética – EMVG

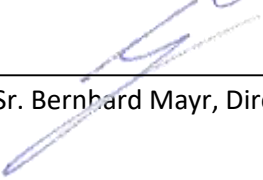
Lugar: Oberhaching
Fecha: 15 de diciembre de 2020



Dr. Jürgen Uebbing, Director General



Ms. Verena Graf, COO



Sr. Bernhard Mayr, Director Técnico

2 Seguridad

Tenga en cuenta la hoja adjunta en las notas de advertencia.

2.1 Uso previsto

Los sensores de la serie 3000 están diseñados exclusivamente para medir el par y/o la velocidad. El rango de carga respectivo se puede tomar de la hoja de datos y no debe excederse.

El uso adecuado también incluye el cumplimiento de las condiciones de puesta en marcha, montaje, funcionamiento, ambiente y mantenimiento especificadas por el fabricante.

Cualquier uso más allá de estos se considera inapropiado. El fabricante no se hace responsable de los daños que resulten de dicho uso

2.2 Recalibración y duración del uso

Una recalibración de fábrica debe ejecutarse anualmente. Consulte la etiqueta correspondiente en el sensor.

Esta recalibración puede ser llevada a cabo de forma rápida y sencilla por NCTE AG. Póngase en contacto con nosotros.

Si el sensor se utiliza dentro de los límites de su uso previsto y se calibra regularmente, la vida útil del sensor es ilimitada.

2.3 Cambio estructural

Las conversiones o cambios no autorizados en el sistema de medición de par están prohibidos por razones de seguridad y conducen a la expiración inmediata de los derechos de garantía.

2.4 Capacitación del personal operativo

El personal de montaje, puesta en marcha y mantenimiento debe haber leído y comprendido todas las instrucciones de funcionamiento, especialmente el capítulo "2 Seguridad". Se recomienda al operador que lo confirme por escrito.

2.5 Transporte y manipulación

Durante la manipulación, el almacenamiento y el transporte, asegúrese de que el sensor no esté expuesto a campos magnéticos o electromagnéticos fuertes (por ejemplo, bobinas de desmagnetización).

2.6 Equipo de seguridad

Al manipular los sensores, se deben usar guantes.

3 Sensor de par serie 4000

La serie 4000 proporciona la entrada más fácil y rentable a la tecnología de medición de par.

3.1 Breve descripción

La serie se utiliza principalmente en laboratorios, campos de prueba y ensayos, en tecnología médica, así como en el seguimiento de la producción y el aseguramiento de la calidad. Con la serie 4000, los pares se pueden medir tanto estática como dinámicamente en tiempo real. El eje está disponible como redondo y cuadrado. Cada sensor se puede configurar individualmente, por lo que existe la opción de un sensor de ángulo. Las salidas analógicas 0-10V o 4-20mA están disponibles como salidas de señal para la Serie 3000. El sensor se suministra como una unidad lista para conectar que incluye cable de 5 m de largo, piedras angulares (eje redondo) y certificado de calibración.

3.2 Montaje y desmontaje

Al montar el sensor de par torsor, asegúrese de que el eje de medición esté exactamente alineado con los ejes de conexión (los acoplamientos correspondientes se pueden encontrar en los accesorios). A continuación, debe ser posible empujar los adaptadores de llave / Extremos cuadrados de los ejes de conexión en las conexiones del adaptador de llave / Conexiones cuadradas del sensor sin ningún esfuerzo. No se debe ejercer ninguna fuerza sobre el soporte en la dirección axial durante la fijación. El sensor se puede asegurar contra la rotación mediante la superficie plana (soporte de sensor opcional). La longitud del cable no debe exceder los 5 m. El uso de un cable que no sea el suministrado por NCTE o un cable idéntico con una longitud de cable diferente puede afectar el funcionamiento del sistema de sensores. Es importante tener todas las tomas de tierra bien conectadas.

El desmontaje solo se puede realizar sin aplicar par de apriete al eje de medición.

3.3 Descripción de la interfaz

Interfaces mecánicas:

Para la transmisión de potencia, se proporcionan conexiones adaptadoras en ambos extremos de los ejes redondos trapezoidales. Con respecto a los sensores cuadrados, el eje tiene extremos cuadrados.

Interfaz eléctrica:

En la parte superior de la carcasa se adjunta una toma para la fuente de alimentación y la salida de señal. (Asignación de alfileres, véase el capítulo "7 Diagrama de cableado")

3.4 Puesta en marcha

Después de montar el sensor de par torsor, se debe observar lo siguiente:

- Encienda la fuente de alimentación y verifique el valor de voltaje. (Se deben evitar los picos de voltaje en el sensor, los dispositivos deben verificarse en consecuencia antes de la conexión al sensor)
- Conecte el sensor a la fuente de alimentación. (utilizando el cable suministrado).
- Registre la señal de salida del sensor con alta resistencia. (p. ej., convertidor A/D, osciloscopio, tarjeta de medición PC)
- Registre la señal de salida en estado de descarga mecánica del sensor.

3.5 Funcionamiento en modo normal

Los valores de medición óptimos se alcanzan cuando se utiliza el sensor manteniendo el par nominal específico. Si se respetan las condiciones de funcionamiento permitidas, el sensor funciona sin problemas ni mantenimiento.

3.6 Funcionamiento irregular, acciones en caso de fallos

Si el sensor está sobrecargado mecánicamente (por ejemplo, si se supera la fuerza longitudinal máxima permitida o el límite de par o si hay fuertes vibraciones), el sensor puede dañarse y la salida de la señal puede distorsionarse. En este caso, no abra el dispositivo. Póngase en contacto directamente con NCTE AG.

3.7 Instrucciones de seguridad

Se deben seguir las siguientes instrucciones de seguridad para un funcionamiento sin problemas:

- No se permite abrir el sensor o incluso tornillos individuales.
- Los anillos de retención del eje en los extremos del eje no deben aflojarse.
- La tuerca de fijación del tapón no debe aflojarse ni apretarse.
- Utilice únicamente fuentes de alimentación desconectadas de forma segura de la tensión de red.
- En cuanto a la carga eléctrica y mecánica del sensor, deben observarse las especificaciones según la placa de características específica del sensor y la tabla del capítulo "4 Características técnicas".
- El sensor no debe utilizarse como cojinete de soporte. Las opciones de fijación existentes sirven exclusivamente para asegurar la carcasa contra la torsión.
- Para proteger su sistema, le recomendamos que aumente el par en varias etapas.

3.8 Conservación del eje

Los ejes están protegidos por ambos lados con una película de cera anticorrosiva. Recomendamos dejar la protección de forma permanente. Si es técnicamente necesario, retire la película protectora con alcohol/etanol.

3.9 Servicio, mantenimiento y reparación

Como parte de la gestión de su equipo de prueba y medición, le recomendamos que inspeccione regularmente su equipo de prueba y medición. Tenga en cuenta también las normas y directrices pertinentes.

Plan de mantenimiento de NCTE AG

Calibración:	Cada 12 meses
Compruebe el cableado, los conectores y el eje:	Cada 12 meses Las reparaciones y recalibraciones solo

pueden ser realizadas por el personal de NCTE AG.

3.10 Almacenamiento

Los sensores deben almacenarse en su embalaje, en un ambiente limpio y seco sin campos magnéticos externos, humedad, cabeza y frío. Los sensores deben almacenarse entre -30 ... +85 °C.

3.11 Disposición

El dispositivo debe devolverse a **NCTE AG, Raiffeisenallee 3, D-82041 Oberhaching** para su eliminación.

1 Datos clave

Técnico	Características distintivas
<ul style="list-style-type: none"> Par nominal: hasta 1000 Nm, bidireccional Velocidad: ≤ 10000 rpm Precisión: $\leq \pm 0.1\%$ Temperatura de funcionamiento: $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $+85\text{ }^{\circ}\text{C}$ Clase de protección: IP50 Opciones de señal de salida: 0-10V / 4-20 mA Frecuencia de corte: 2500 Hz 	<ul style="list-style-type: none"> Fabricado en Alemania Plazo de entrega corto (< dos semanas) Excelente relación precio/rendimiento Electrónica integrada (Plug & Play) Sistema de medición completamente sin contacto Entrega con cable de 5 m y certificado de calibración Accesorios adecuados (unidad de lectura, acoplamientos)

Rangos de par

Línea de modelos Serie 3000 Eje redondo	Par nominal bidireccional (+/-) [Nm]	Limitación de par unidireccional [Nm]	Par limitante bidireccional (+/-) [Nm]	RPM [rpm]
Ø 15 mm	50	65	65	10000
	100	130	130	
Ø 25 mm	250	325	325	8000
	500	650	650	
Ø 40 mm	1000	1300	1300	5000

Línea de modelos Serie 3000 Eje cuadrado	Par nominal bidireccional (+/-) [Nm]	Limitación de par unidireccional [Nm]	Par limitante bidireccional (+/-) [Nm]	RPM [rpm]
3/8 pulgada	50	50	35	10000
3/4 de pulgada	250	250	250	8000
1 pulgada	1000	1000	670	5000

Nota: En caso de sobrecarga, el sensor conduce a un desplazamiento de medición. En tal caso, el sensor debe ser recalibrado en NCTE AG. El sensor debe funcionar solo dentro del rango de par nominal especificado.

2 Características de la carga

Línea de modelos Serie 3000 Rango de medición	Fuerza axial [N] ¹	Fuerza transversal límite [N]	Momento límite de flexión [Nm]
50 y 100	2300	300	41.7
250 y 500	7000	800	176
1000	24000	2000	700

Cualquier tensión irregular (momento flector, fuerza transversal o axial, que exceda el par nominal) hasta el límite de carga estática especificado solo está permitida mientras no se pueda producir ninguna de las otras tensiones. De lo contrario, los valores límite deben reducirse. Si en cada caso hay un 30 % del momento flector límite y un 30 % de la fuerza transversal límite, solo se permite el 40 % de la fuerza axial, por lo que no se debe exceder el par nominal.

3 Características técnicas

No.	Clase de precisión ²		0.1	
	Descripción	Unidad	Valor	
1	Desviación de linealidad incl. histéresis	%ME3	< ±0.1	
2	Uniformidad de la señal rotacional (RSU)		< ±0.1	
3	Repetibilidad		< ±0.05	
	Señal de salida: general	Unidad	Valor	
4	Rango de frecuencia, punto de -3dB, Características de Bessel	Hz	2500	
5	Señal analógica	V mA	0 ... 10	4 ... 20
6	Señal de par = Zero4	V mA	5	12
7	Señal en valor nominal positivo par de apriete5	V mA	9	20
8	Señal a nominal negativo par de apriete5	V mA	1	4
9	Parámetro de calibración (normalizado) ⁵	V/Nm mA/Nm	4 V/ Rango de medición	8 mA/ Rango de medición
10	Salida de error	V mA	0/10	<4/20<
11	Resistencia de salida (Voltaje salida)	Ω	62	
12	Resistencia de salida (Corriente salida)	k Ω	≥ 600	
	Efecto de la temperatura	Unidad	Valor	
13	Deriva del punto cero temperatura	%/10 K	< 0.2	

¹ Los valores especificados solo se aplican a la fuerza axial directa sobre el eje. Si la fuerza axial actúa sobre el anillo de seguridad, solo se permite el 50 % de la fuerza.

² La clase de precisión significa que la desviación de linealidad, así como la modulación de circulación, individualmente, son menores o iguales al valor especificado como clase de precisión. La clase de precisión no debe confundirse con una clasificación según DIN 51309 o EA-10/14.

³ % EM: Relacionado con el rango de medición.

⁴ El punto cero se puede ajustar a 5 V mediante un botón de tara.

⁵ Los valores exactos específicos del sensor se pueden encontrar en el certificado de calibración suministrado.

14	Deriva de la señal sobre la temperatura dentro de la temperatura nominal gama	%/10 K	< 0.5			
Fuente de alimentación		Unidad	Valor			
15	Tensión de alimentación	VDC	11 ... 28			
16	Consumo de corriente (máx.)	mA	150			
17	Pico de puesta en marcha	mA	< 200			
18	Tensión de alimentación máx. absoluta	VDC	30			
Información general		Unidad	Valor			
19	Clase de protección según EN 605296	IP	50			
20	Temperatura de referencia	°C	+15 ... +35			
21	Rango de temperatura de funcionamiento	°C	-40 ... +85			
22	Rango de temperatura de almacenamiento	°C	-30 ... +85			
Par nominal (bidireccional)		Nm	50	100	250	1000
23	Peso	kg	1.4	2.5	6	
24	Momento de inercia	kg mm ²	5.9	59.5	626	
Límites de carga⁷		Unidad	Valor			
25	Par máximo medible	%	110			

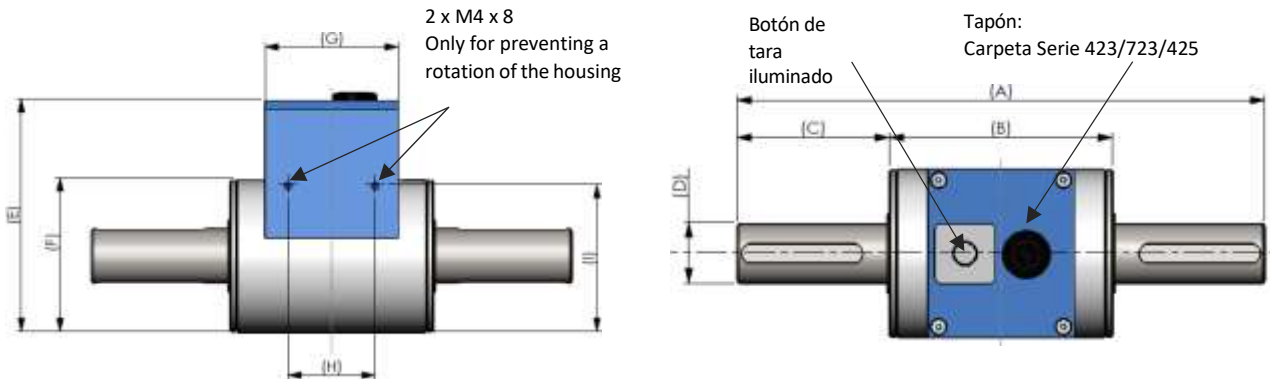
4 Datos de emisiones EMV

Inmunidad EMV e interferencias emitidas (DIN EN IEC 61000-6-2 / DIN EN IEC 61000-6-4 / DIN EN 61326-1)

Examen	Especificaciones de la prueba	Admisión	Criterios de evaluación
Descarga de estática electricidad (ESD)	IEC 61000-4-2	± Contacto 6 kV descargar	B Pasado
Electromagnético HF-campo	IEC 61000-4-3	80 - 3000 MHz; 10 V/m; 80% AM	Un Pasado
Transitorios rápidos	IEC 61000-4-4	± 2 kV	B Pasado
Alta frecuencia, asimétrico	IEC 61000-4-6	0,15 - 80 MHz; 10V; 80% AM	Un Pasado
Examen	Especificaciones de la prueba	Admisión	Criterios de evaluación
Voltaje de interferencia 0,15 - 30 MHz	CISPR 11:2015 + A1:2017	Clase B	Valores límite observados
Intensidad del campo de interferencia radioeléctrica 30 - 1000 MHz	CISPR 11:2015 + A1:2017	Clase B	Valores límite observados

⁶ Cableado conectado.

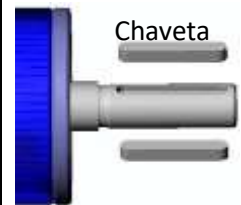
5 Dimensiones



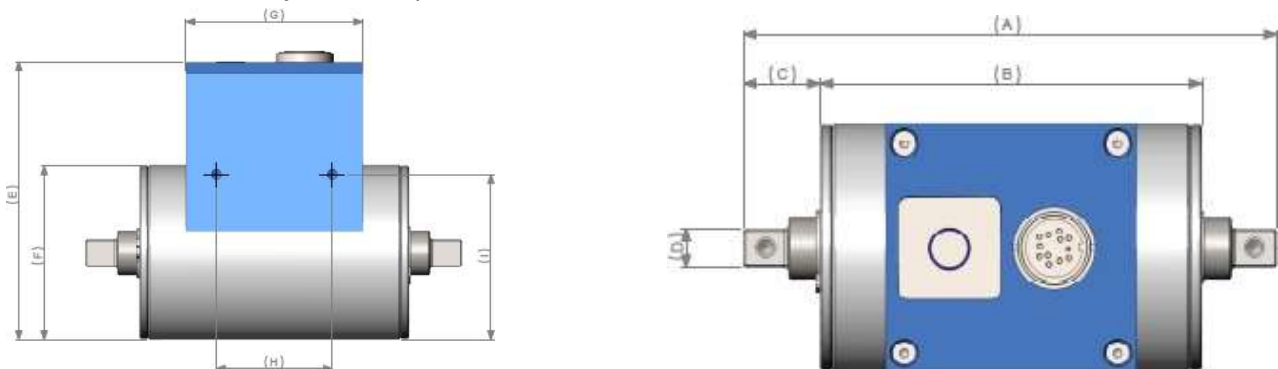
Dimensiones eje redondo [mm]

Rango de medición	50 Nm	100 Nm	250 Nm	1000 Nm
Un	160	160	220	350
B	93	93	101	130
C	33.5	33.5	59.5	110
D	15g6	15g6	25g6	40g6
E	96	96	106	126
F	60	60	70	90
G	61	61	61	80
H	40	40	40	60
Yo	57	57	67	87

Dimensions keystone [mm]				Keystone DIN 6885			Keystone position
Shaft	Width	Depth	Length	Height	Length	Amount	Distance L
Ø 15 mm	5N9	3	25.5	5	25	1	130.5
Ø 25 mm	8N9	4	50.5	7	50	2	165.5
Ø 40 mm	12N9	5	90.5	8	90	2	252.0



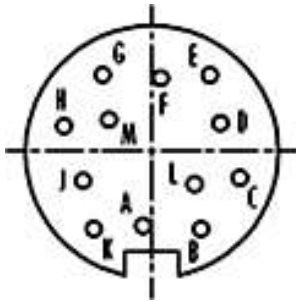
Para cargas alternas elevadas, se recomienda la transmisión del par mediante bloqueo positivo y por fricción a través de un ajuste o acoplamiento adecuado.



Dimensiones eje cuadrado [mm]

	Un	B	C	D	E	F	G	H	Yo
50 Nm	130	93	18.5	3/8 pulgada	96	60	61	40	57
250 Nm	180	101	39.5	3/4 pulgada	106	70	61	40	67
1000 Nm	230	130	50	1 pulgada	126	90	80	60	87

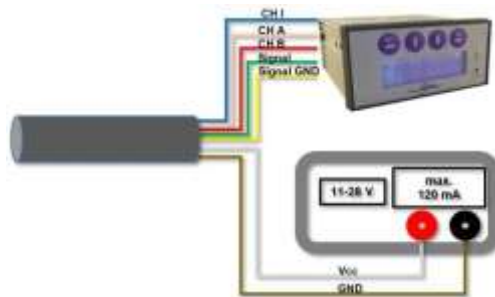
6 Diagrama de cableado



Conector Fuente de alimentación y Salidas

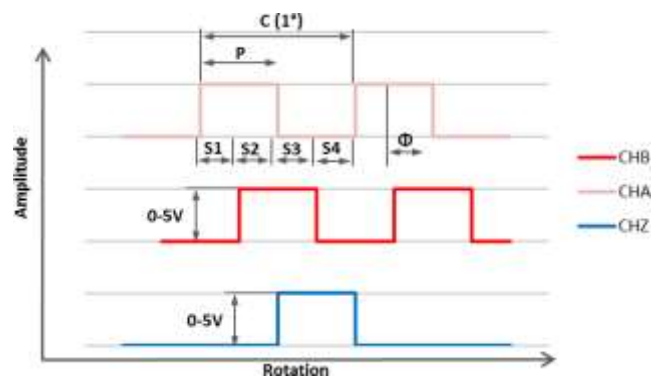
Type	Binder Plug Series 423/723/425 IP67 (Colour coding acc. to DIN 47100)		
Pin	Colour	Description	Value
A	White	Supply voltage V_{CC}	11V ... 28V
B	Brown	Ground GND	-
C	Green	Analog Out	0V ... 10V
D	Yellow	Analog GND	-
E	Grey	Analog Out	4mA ... 20mA
F	Pink	Angle Ch A	0V ... 5V
G	Blue	Angle Ch Z	0V ... 5V
H	Red	Angle Ch B	0V ... 5V
J	Black	-	-
K	Purple	For internal use only	RX (TTL Pegel)
L	Grey-Pink	For internal use only	RX (TTL Pegel)
M	Red-Blue	Digital GND	-

6.1 Cableado del sensor



6.2 Sensor de ángulo

Parameter	Min.	Typ.	Max.	Einheit
High Level Output Voltage	2.4	5	-	V
Low Level Output Voltage	0	-	0.4	V
Parameter	Description			
C	One cycle of 360 CPR (degrees)			
P	The duration of high state of the output within one cycle.			
S	The number of electrical degrees between a transition in Channel A and the neighbouring transition in Channel B.			
Φ	The number of electrical degrees between the centre of high state of Channel A and the Centre of high state of Channel B.			



7 Opciones de pedido

Precisión de la serie 4000 0,1 %						
Rango de medición [Nm]						
50	Incluye cable de 5 m y certificado de calibración					
100	Incluye cable de 5 m y certificado de calibración					
250	Incluye cable de 5 m y certificado de calibración					
1000	Incluye cable de 5 m y certificado de calibración					
Sensor de ángulo						
0	Sin sensor de ángulo					
1	Sensor de ángulo 360 CPR					
Salida analógica						
Un	Voltaje de salida 0-10V					
S	Salida de corriente 4-20mA					
Extremos del eje						
0	Fuste redondo con clave de bóveda					
1	Eje cuadrado (disponible con 50/250/1000 Nm)					
Clase de protección según EN 60529						
0	IP50					
3000	100	1	Un	0	0	Ejemplo de configuración del sensor

Accesorios

Unidad de lectura		
Un	N.º de pedido 400010-ATS001 (Art. No.: 400010005)	Entrada del sensor: Salida de tensión 0-5 V y 0-10 V 1 x entrada de codificador de ángulo, A/B Interfaz USB, software Windows incluye ranura para tarjeta SD para usar para el registro de datos
B	N.º artículo: 400010-ATS002 (Art. N.º: 400010006)	Entrada del sensor: salida de corriente 4-20 mA 1 x entrada de codificador de ángulo, A/B Interfaz USB, software para Windows incluido Ranura para tarjeta SD para el registro de datos
Acoplamientos		
Tipo de acoplamiento	Se utiliza para	D2 máx.
KB4C/60-67-15-D2	3000/4000 – D 15	32
KB4C/150-78-15-D2	3000/4000 – D15	42
KB4C/300-94-25-D2	3000/4000 – D25	60
KB4C/500-100-25-D2	3000/4000 – D25	70
KB4/1400-168-40-D2	3000/4000 – D40	80
KB4C/300-94-19-D2	3000/4000 – D40	85

Se pueden obtener accesorios adicionales o complementarios, así como solicitudes especiales, en una conversación personal con su persona de contacto. Productos en serie por teléfono: **91 764 21 00** o por correo electrónico: ventas@guemisa.com