

Manual de instrucciones y ficha técnica

Sensor de par torsor serie 2000



Derechos de autor ©

NCTE AG® Sensor de par serie 2000 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.....	5
1.1	Dirección de atención al cliente	5
1.2	Garantía	5
1.3	Volumen de suministro	5
1.4	Declaración de conformidad	6
2	Seguridad	7
2.1	Uso previsto.....	7
2.2	Recalibración y duración del uso.....	7
2.3	Cambio estructural	7
2.4	Capacitación del personal operativo	7
2.5	Transporte y manipulación.....	7
3	Sensor de par serie 2000	8
3.1	Breve descripción	8
3.2	Montaje y desmontaje	8
3.3	Descripción de la interfaz	8
3.4	Puesta en marcha	8
3.5	Funcionamiento en modo normal.....	9
3.6	Funcionamiento irregular, acciones en caso de fallos	9
3.7	Instrucciones de seguridad.....	9
3.8	Conservación del eje.....	9
3.9	Servicio, mantenimiento y reparación	9
3.10	Disposición	10

Ficha de datos

1	Datos clave	11
2	Rangos de par	11
3	Características de la carga	12
4	Características técnicas	12
5	Datos de emisiones EMV	13
6	Dimensiones.....	14
7	Diagrama de cableado.....	15
8	Cableado del sensor	15
9	Opciones de pedido.....	16
	Accesorios	17

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

NCTE AG
Raiffeisenalle 3
D-82041 Oberhaching

Teléfono: +49 (0)89 665 619 0

Correo electrónico: sales@ncte.de WEB: <https://ncte.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

The manufacturer

NCTE AG
Raiffeisenalle 3
D-82041 Oberhaching

hereby declares that the following product

Product designation:	Torque sensor series 2000	
Trade designation:	Series 2000	
Model names:	2100-2.5	2200-2.5
	2100-5	2200-5
	2100-7.5	2200-7.5
	2100-15	2200-17.5
	2100-60	2200-75
	2100-140	2200-175
		2200-250
	2100-400	2200-500

conforms to the requirements of the EMC Directive 2014/30/EU – including its amendments in force at the time of this declaration.


The following harmonized standards were applied:

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


The following national laws, standards and specifications were applied:

Electromagnetic compatibility law – EMCG

Place: Oberhaching
Date: January 20th 2022



Dr. Jürgen Uebbing, CEO



Mr. Bernhard Mayr, Technical Director

2 Seguridad

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

2.1 Uso previsto

Los sensores de par torsor de NCTE de la serie 2000, 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 2000

La serie 2000 proporciona la entrada más fácil y rentable a la tecnología de medición de par.

3.1 Breve descripción

La serie se utiliza principalmente en bancos de pruebas, procesos de automatización, líneas de producción, por ejemplo, pruebas de final de línea y enseñanza.

La medición del par es posible tanto de forma estática como dinámica. La conexión mecánica se realiza a través de un eje cuadrado (serie 2100) o un eje redondo (serie 2200).

La serie 2000 proporciona una señal de salida analógica con +/-10 V, +/-5 V, 0-10 V o 0-5 V.

El sensor se entrega como una unidad lista para conectar que incluye cable de 5 m, 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 500 Nm, bidireccional Velocidad: ≤ 5000 rpm Precisión: $\pm 1\%$ Temperatura de funcionamiento: $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $+85\text{ }^{\circ}\text{C}$ Clase de protección: IP50 Señal de salida: $\pm 10\text{ V}$, $\pm 5\text{ V}$, $0-10\text{ V}$ o $0-5\text{ V}$ Frecuencia de corte: 1.000 Hz 	<ul style="list-style-type: none"> Fabricado en Alemania Plazo de entrega corto (< 2 semanas) Excelente relación calidad/precio No se necesita un amplificador de medición externo (Plug & Play) Sistema de medición completamente sin contacto Entrega con cable de 5 m y certificado de calibración Accesorios adecuados (soporte, unidad de lectura, acoplamientos)

2 Rangos de par

Línea de modelos Serie 2100 Eje cuadrado	Par nominal bidireccional (+/-) [Nm]	Par límite unidireccional I [Nm]	Par límite bidireccional (+/-) [Nm]	RPM [rpm]
1/4 de pulgada	2.5	2.5	2.5	1000 (Es posible una mayor velocidad con una adaptación sin holgura)
	5.0	5.0	5.0	
	7.5	7.5	7.5	
	15	15	10	
3/8 pulgada	60	60	40	
1/2 pulgada	140	140	85	
3/4 de pulgada	400	400	270	

Nota: Las versiones del sensor de la serie 2100 están calibradas al par nominal. Sin embargo, los límites absolutos de funcionamiento son los que se muestran en la tabla anterior. No exceda la magnitud especificada de los pares límite para carga unidireccional y bidireccional.

Línea de modelos Serie 2200 Eje redondo	Par nominal bidireccional (+/-) [Nm]	Par límite unidireccional I [Nm]	Par límite bidireccional (+/-) [Nm]	RPM [rpm]
Ø 9 mm	2.5	3.25	3.25	5000
	5	6.5	6.5	
	7.5	9.75	9.75	
	17.5	19.5	19.5	
Ø 14 mm	75	97.5	97.5	
Ø 19 mm	175	227.5	227.5	
	250	325	325	
Ø 25 mm	500	650	650	

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

3 Características de la carga

Línea de modelos Serie 2100 Rango de medición	Fuerza axial [N] ¹	Fuerza transversal límite [N]	Momento límite de flexión [Nm]
2.5 y 5	1000	20	2.5
7.5	1000	30	3.7
15	1000	100	12.5
60	2600	300	41.7
140	4000	500	89.5
400	7000	800	176
Línea de modelos Serie 2200 Rango de medición	Fuerza axial [N] ²	Fuerza transversal límite [N]	Momento límite de flexión [Nm]
2.5 y 5	1000	20	2.5
7.5	1000	30	3.7
17.5	1000	100	12.5
75	2600	300	41.7
175 y 250	4000	500	89.5
500	7000	800	176

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.

4 Características técnicas

No.	Clase de precisión ³		1,0
	Descripción	Unidad	Valor
1	Desviación de linealidad incl. histéresis	%ME4	< ±1.0
2	Uniformidad de la señal rotacional (RSU)		< ±1.0
3	Repetibilidad		< ±0.05
Señal de salida: general		Unidad	Valor
4	Frecuencia de corte, punto de -3dB, Característica de Bessel	Hz	1000
5	Señal analógica	V	+/-10, +/-5, 0-10 o 0-5
6	Señal de par = cero ⁵	V	0, 5 o 2,5
7	Señal a par nominal positivo ⁵	V	9 o 4.5
8	Señal con par nominal negativo ⁵	V	-9, -4,5, 1 o 0,5
9	Parámetro de calibración (normalizado) ⁵	mV/Nm	Consulte el certificado de calibración
10	Resistencia de salida	Ω	50

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 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.

³ 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.

⁴ %ME: Relacionado con el rango de medición.

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

Efecto de la temperatura		Unidad	Valor							
11	Deriva del punto cero sobre la temperatura	%/10 K	< 0.5							
12	Deriva de la señal sobre la temperatura dentro del rango de temperatura nominal	%/10 K	< 0.5							
Fuente de alimentación		Unidad	Valor							
13	Tensión de alimentación	VDC	6 ... 28							
14	Consumo de corriente (máx.)	mamá	25							
15	Pico de puesta en marcha	mamá	< 50							
16	Tensión de alimentación máx. absoluta	VDC	28							
Información general		Unidad	Valor							
17	Clase de protección según EN 605296	IP	50							
18	Temperatura de referencia	°C	+15 ... +35							
19	Rango de temperatura de funcionamiento	°C	-30 ... +85							
20	Rango de temperatura de almacenamiento	°C	-30 ... +85							
Par nominal (bidireccional) Eje cuadrado		Nm	2.5	5	7.5	15	60	140	400	
21	Peso	g	395	401	414	652	754	878		
22	Momento de inercia	g mm ²	582	648	904	3.339	13.294	57.770		
Par nominal (bidireccional) Eje redondo		Nm	2.5	5	7.5	17.5	75	175	250	500
23	Peso	g	386	392	400	685	856	1.230		
24	Momento de inercia	g mm ²	597	662	1.073	4.922	19.126	79.754		

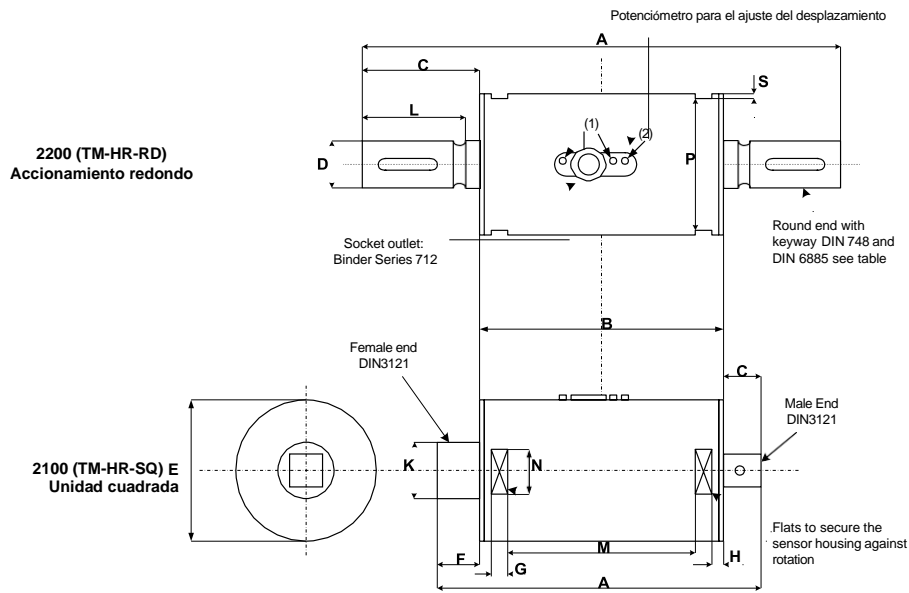
5 Datos de emisiones EMV

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.

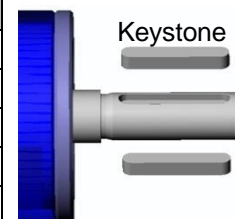
6 Dimensiones



Dimensiones	Serie 2100 Eje cuadrado				Serie 2200 Eje redondo			
	1/4 de pulgada	3/8 pulgada	1/2 pulgada	3/4 de pulgada	∅ 9 mm	∅14 mm	∅19 mm	∅25 mm
Tamaño del eje	1/4 de pulgada	3/8 pulgada	1/2 pulgada	3/4 de pulgada	∅ 9 mm	∅14 mm	∅19 mm	∅25 mm
Par nominal [Nm]	2.5/5/7.5/15	60	140	400	2.5/5/7.5/17.5	75	175-250	500
Un	95.5	107	123.5	146	125	139	179	220
B	70	70	70	87	70	70	70	87
C	9.5	13	18,5	29.6	27.5	34.5	54.5	66.6
D	-	-	-	-	9g6	14g6	19g6	25g6
E	40	50	50	60	40	50	50	60
F	16	24	35	29.6	-	-	-	-
G	8	8	8	10,5	8	8	8	10.5
H	5	5	5	2	5	5	5	2
K	12	18	24	33.5	-	-	-	-
L	-	-	-	-	23	30	50	-
M	43.9	43.9	43.	61.4	43.9	43.9	43.9	61.4
N	15	18	18	19	15	18	18	19
P	37	47	47	57	37	47	47	57
S	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5

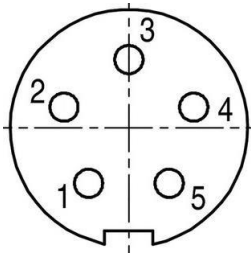
Serie 2200

Dimensions keystone [mm]				Keystone		
Round shaft	Width	Depth	Length	Height	Length	Amount
∅ 9 mm	3	1,8	18,5	3	18	1
∅ 14 mm	5	3	25,5	5	25	1
∅ 19 mm	6	3,5	45,5	6	45	1
∅ 25 mm	8	4	50,5	7	50	2



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

7 Diagrama de cableado



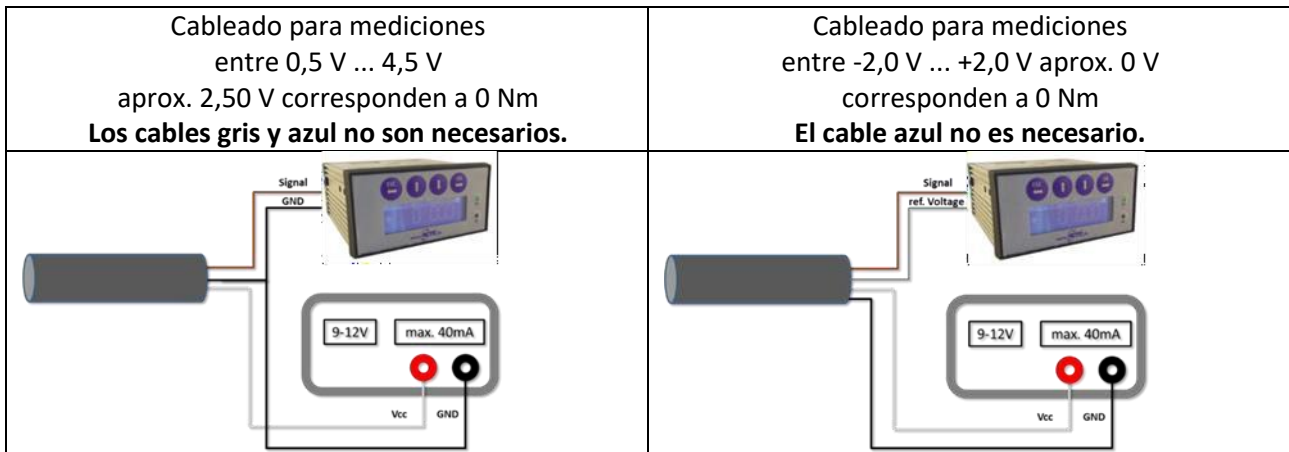
Conector
Fuente de alimentación y
salidas

Tipo:	Tapón aglutinante serie 712-M9 IP67 (código de colores según DIN 47100)		
Anciar	Color	Descripción	Valor
1	Blanco	Voltaje de alimentación VCC	6 V – 28 V
2	Marrón	Señal de salida analógica	-
3	Negro	Tensión de alimentación GND	-
4	Azul	No es necesario	-
5	Gris	Tensión de referencia Vref	2,5 V

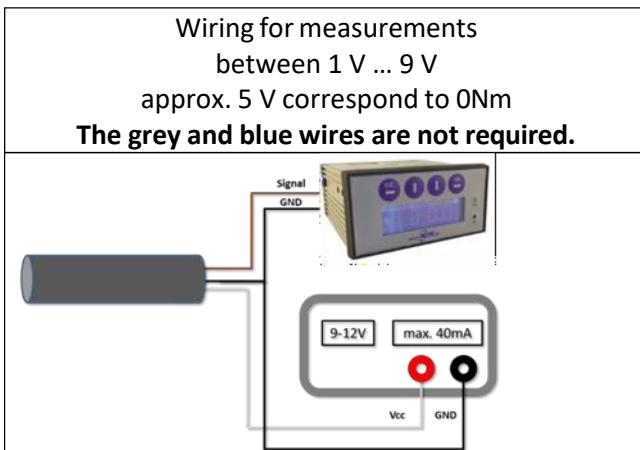
La salida Vref es una salida constante de 2,5 V y representa el punto cero virtual para la medición directa de par +/- para el sensor de tipo 0-5 V.

8 Cableado del sensor

Para sensor de tipo 0-5 V:



Para sensor de tipo 0-10 V:






9 Opciones de pedido

Serie 2100 (Eje cuadrado)			
Rango de medición [Nm]			
	2.5	Incluye cable de 5 m y certificado de calibración	
	5	Incluye cable de 5 m y certificado de calibración	
	7.5	Incluye cable de 5 m y certificado de calibración	
	15	Incluye cable de 5 m y certificado de calibración	
	60	Incluye cable de 5 m y certificado de calibración	
	140	Incluye cable de 5 m y certificado de calibración	
	400	Incluye cable de 5 m y certificado de calibración	
Señal de salida analógica			
	A1	Voltaje de salida +/-10 V	
	A2	Voltaje de salida +/-5 V	
	A3	Voltaje de salida 0-10 V	
	A4	Voltaje de salida 0-5 V	
2100	15	A1	Ejemplo de configuración del sensor

Serie 2200 (Eje redondo)			
Rango de medición [Nm]			
	2.5	Incluye cable de 5 m y certificado de calibración	
	5	Incluye cable de 5 m y certificado de calibración	
	7.5	Incluye cable de 5 m y certificado de calibración	
	17.5	Incluye cable de 5 m y certificado de calibración	
	75	Incluye cable de 5 m y certificado de calibración	
	175	Incluye cable de 5 m y certificado de calibración	
	250	Incluye cable de 5 m y certificado de calibración	
	500	Incluye cable de 5 m y certificado de calibración	
Señal de salida analógica			
	A1	Voltaje de salida +/-10 V	
	A2	Voltaje de salida +/-5 V	
	A3	Voltaje de salida 0-10 V	
	A4	Voltaje de salida 0-5 V	
2100	15	A1	Ejemplo de configuración del sensor

10 Accesorios

Paréntesis			
			
1	2,5 – 17,5 Nm (Art. Nº: 400006081)		
2	75 – 250 Nm (Art. No.: 400006082)		
Unidad de lectura			
			
1	N.º de pedido 400010-ATS001 (Art. No.: 400010005)	<p>La unidad de lectura NCTE es una unidad de lectura multifuncional para los sensores de par NCTE. Se puede visualizar el par, el ángulo o la velocidad. Los datos medidos pueden almacenarse en una tarjeta de memoria flash SD insertada o enviarse directamente a un PC en tiempo real a través de una interfaz USB.</p> <p>El programa de lectura está disponible para su descarga en el sitio web de NCTE (https://ncte.com/service/#zubehor)</p> <p>Ahora no hay ninguna unidad de lectura disponible para los sensores de tipo +/- 10 V y +/- 5 V.</p>	
Acoplamientos			
			
Tipos de acoplamiento		Se utiliza para	D2 máx.
KB2/45-41-9-D2		2000 – D9	16
KB2/100-47-9-D2		2000 – D9	25
KB4C/18-59-9-D2		2000 – D9	25.4
KB4C/80-78-14-D2		2000 – D14	42
KB4C/200-83-19-D2		2000 – D19	45
KB4C/300-94-19-D2		2000 – D19	60
KB4C/500-100-25-D2		2000 – D25	70

Puede obtener accesorios adicionales o adicionales, así como solicitudes especiales en una conversación personal con su persona de contacto para los productos de serie, llamando al 91 764 21 00 o por correo electrónico: ventas@guemisa.com