

# Manual de instrucciones y ficha técnica

## Sensor de par torsor serie 7000



PREMIUM QUALITY  
MADE IN GERMANY



Derechos de autor ©

NCTE AG® Sensor de par serie 7000 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 7000 .....	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.....	15
8	Cableado del sensor .....	13
9	Opciones de pedido.....	17
	Accesorios	18

## 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](mailto: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).

## 2 Seguridad

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

### 2.1 Uso previsto

Los sensores de la serie 7000 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 7000

La serie 7000 ha sido especialmente desarrollada para mediciones con alto par. La gama se extiende hasta pares > 5000 Nm.

#### 3.1 Breve descripción

La serie 7000 se utiliza principalmente en bancos de pruebas, ingeniería automotriz (todoterreno y agrícola), así como en monitoreo de producción y aseguramiento de la calidad.

Con la serie 7000, los pares se pueden medir tanto estática como dinámicamente en tiempo real. El sensor está disponible para su uso en la industria agrícola con una amplia gama de conexiones de toma de fuerza, está disponible una versión de brida para conexión variable. Cada sensor se puede configurar individualmente, también existe la opción de un sensor de ángulo o. Cada sensor se puede configurar individualmente, también existe la opción de un sensor de ángulo o sensor de velocidad.

La serie 7000 también ofrece una amplia gama de salidas de señal. 0-10 V, 4-20 mA,

Bus CAN o USB. La salida USB se incluye con el software NCTE adecuado, lo que permite que los datos plug & play se muestren en una pantalla en tiempo real.

El sensor se suministra como una unidad lista para conectar que incluye un cable de 5 m y un certificado de calibración.

#### 3.2 Montaje y desmontaje

Al montar el sensor, debe asegurarse de que las superficies planas de las bridas estén en contacto limpio. Los tornillos deben apretarse transversalmente en varios pasos al par nominal. Se trata de tornillos de cabeza de queso de calidad 12,9 en tamaño M16. El par de apriete final es de 145 Nm. Durante la fijación, no se debe ejercer ninguna fuerza sobre el soporte en la dirección axial. El sensor no está diseñado como un cojinete de soporte. La longitud del cable no debe exceder los 5 m. Si se utiliza un cable distinto del suministrado por NCTE o un cable idéntico con una longitud de cable diferente, el funcionamiento del sistema de sensores puede verse afectado.

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.

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 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.

### 3.9 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.

### 3.10 Disposición

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

## 1 Datos técnicos

Técnico	Características distintivas
<ul style="list-style-type: none"> <li>Par nominal: hasta 5000 Nm, bidireccional</li> <li>Velocidad: <math>\leq 3.600</math> rpm</li> <li>Precisión: <math>\leq \pm 0.5</math> %</li> <li>Temperatura de funcionamiento: <math>-40</math> °C a <math>+85</math> °C</li> <li>Clase de protección: IP50, IP65</li> <li>Opciones de señal de salida: 0-10 V / 4-20 mA / CAN-Bus / USB</li> <li>Frecuencia de medida: 2500 Hz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fabricado en Alemania</li> <li>Plazo de entrega corto (&lt; dos semanas)</li> <li>Excelente relación precio/rendimiento</li> <li>Electrónica integrada (Plug &amp; Play)</li> <li>Sistema de medición completamente sin contacto</li> <li>Entrega con cable de 5 m y certificado de calibración</li> <li>Accesorios adecuados (unidad de lectura, acoplamientos)</li> </ul>

### Rangos de par

Línea de modelos Serie 5000	Par nominal bidireccional (+/-) [Nm]	RPM
Brida NCTE	3.000	3.600
Brida NCTE	5.000	
Brida NCTE o personalizado	Personalizado máximo 5.000	

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 5000	Fuerza axial [N] <sup>1</sup>	Fuerza transversal límite [N]	Momento límite de flexión [Nm]
Estándar	16000	EVITAR	EVITAR
Específico del cliente	20000	EVITAR	EVITAR

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 <sup>2</sup>		0.5	
	Descripción	Unidad	Valor	
1	Desviación de linealidad incl. histéresis	%ME3	< ±0.5	
2	Uniformidad de la señal rotacional (RSU)		< ±0.5	
3	Repetibilidad		< ±0.5	
<b>Señal de salida: general</b>		<b>Unidad</b>	<b>Valor</b>	
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) <sup>5</sup>	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	50	
12	Resistencia de salida (Corriente salida)	k Ω	≥ 600	
<b>Efecto de la temperatura</b>		<b>Unidad</b>	<b>Valor</b>	
13	Deriva del punto cero temperatura	%/10 K	< 0.5	

<sup>1</sup> 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.

<sup>2</sup> 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.

<sup>3</sup> % EM: Relacionado con el rango de medición.

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

<sup>5</sup> 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	
<b>Fuente de alimentación</b>		<b>Unidad</b>	<b>Valor</b>	
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	
<b>Información general</b>		<b>Unidad</b>	<b>Valor</b>	
19	Clase de protección según EN 605296	IP	50/65	
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	
	<b>Par nominal (bidireccional)</b>	<b>Nm</b>	<b>3.000 / 5.000</b>	<b>Específico del cliente</b>
23	Peso	kg	4,2	-
24	Momento de inercia	kg mm <sup>2</sup>	7.850	-
	<b>Límites de carga<sup>7</sup></b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor</b>	
25	Par máximo medible	%	5.000 / 8.000	

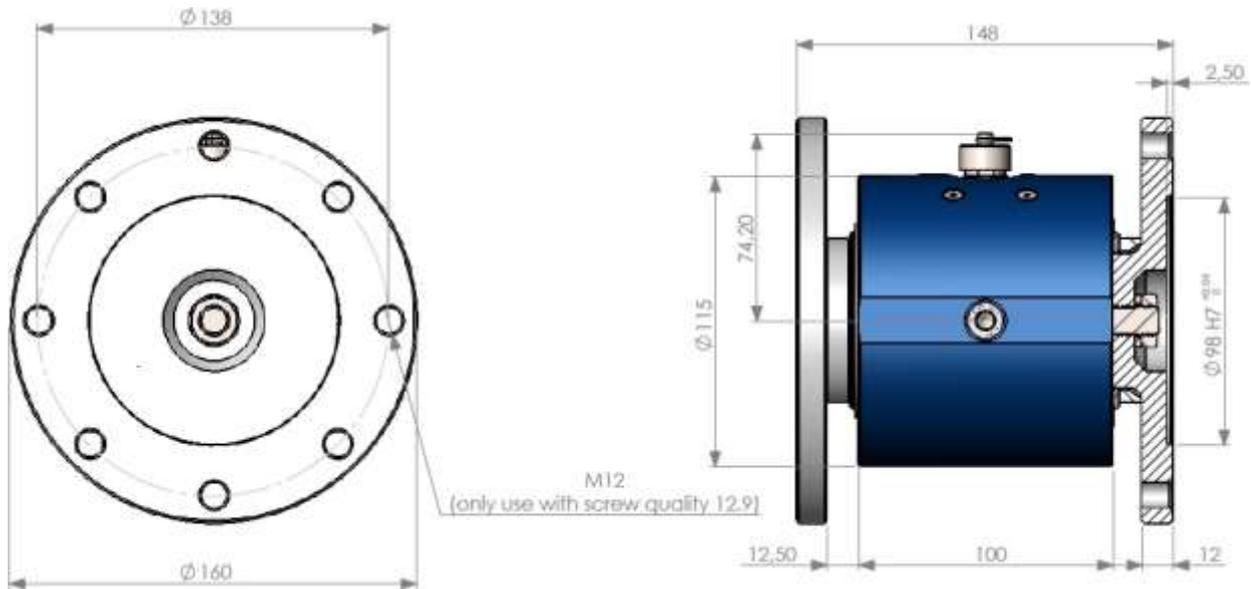
#### 4 Datos de emisiones EMV

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

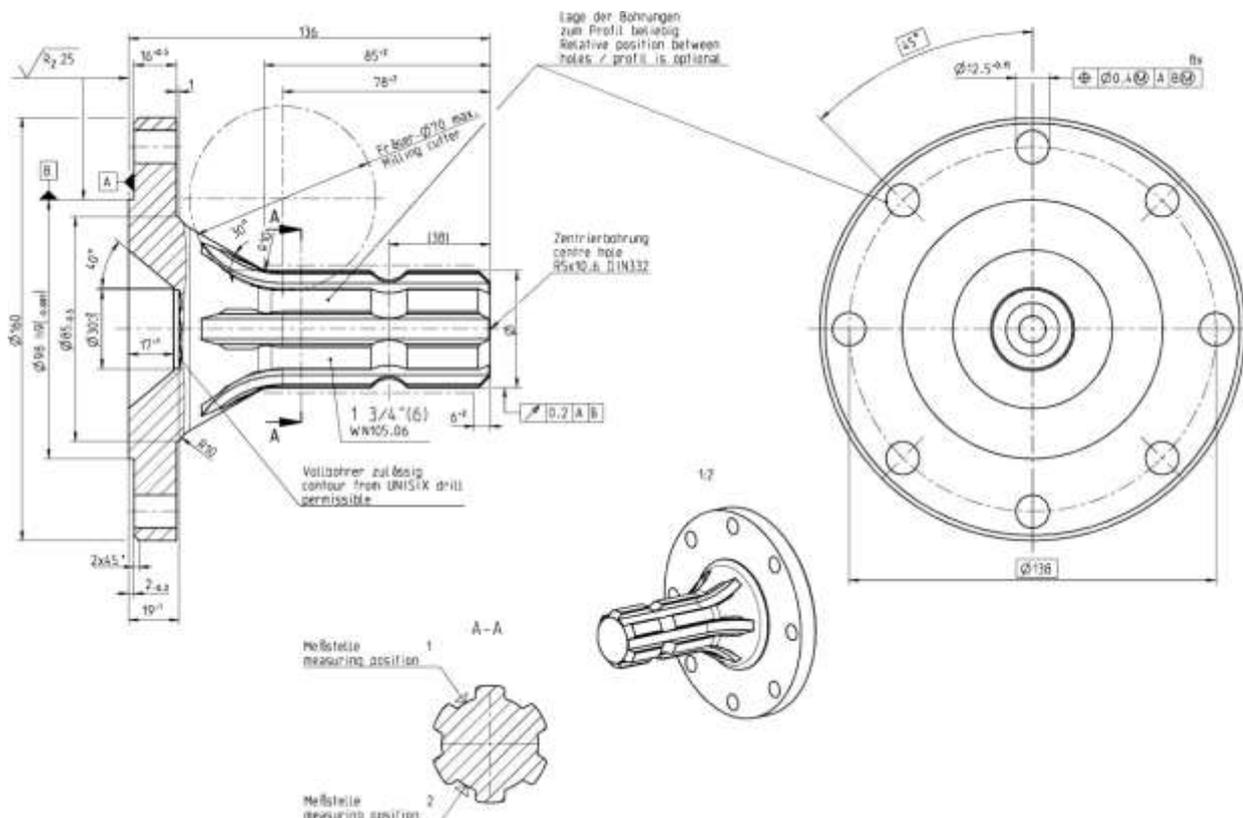
<sup>6</sup> Cableado conectado.

## 5 Dimensiones

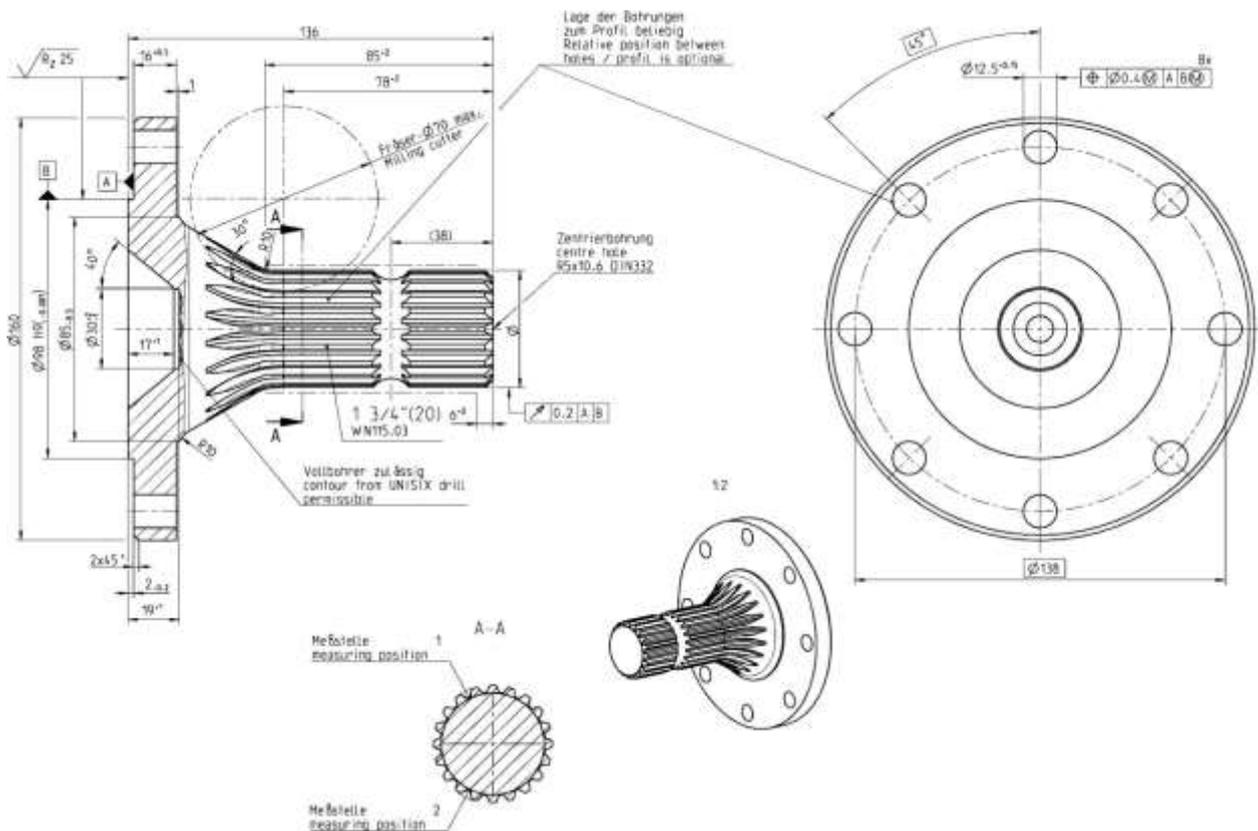


## 6 Ejes perfil adicionales para sensores de brida NCTE (accesorios)

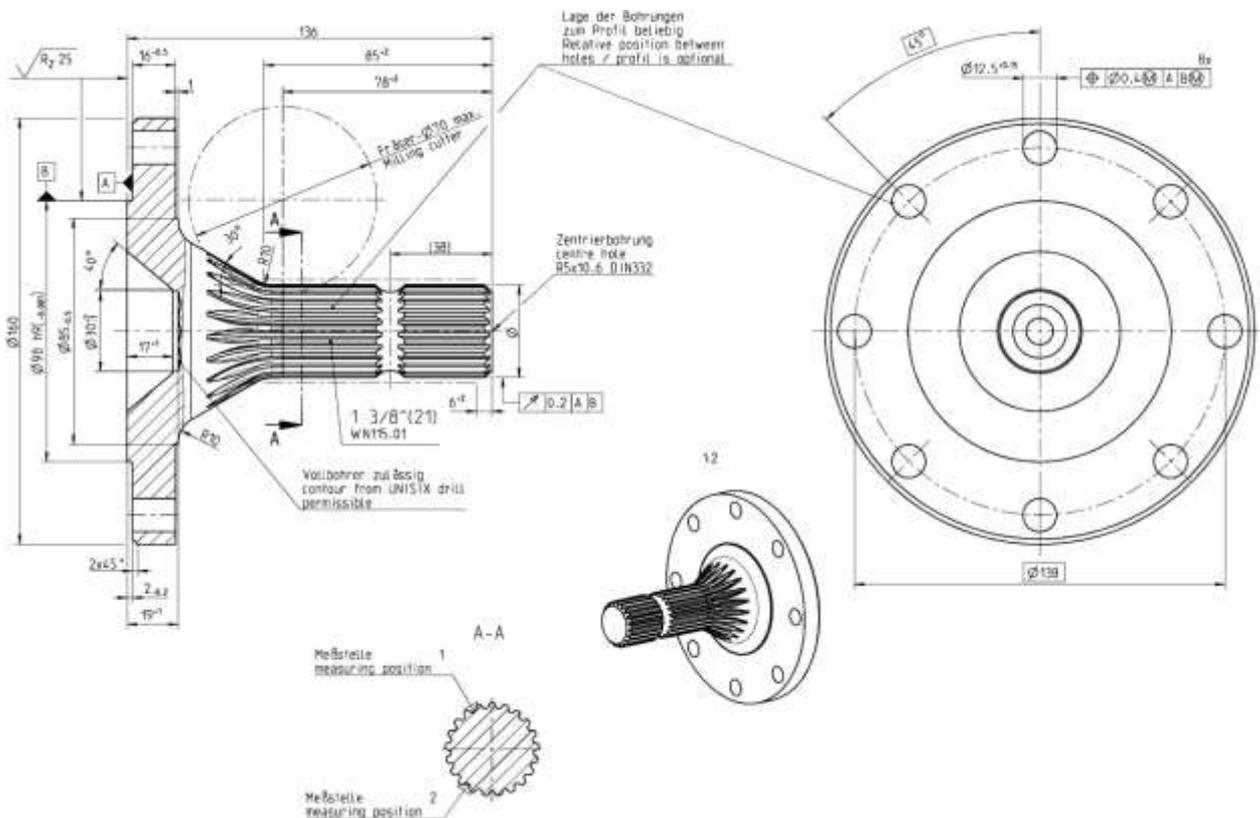
Eje de perfil adicionales para sensor de par torsor de brida NCTE (accesorios)  
 Eje de perfil 6 dientes (1 3/4"),  $\leq 4.500$  Nm de carga dinámica continua



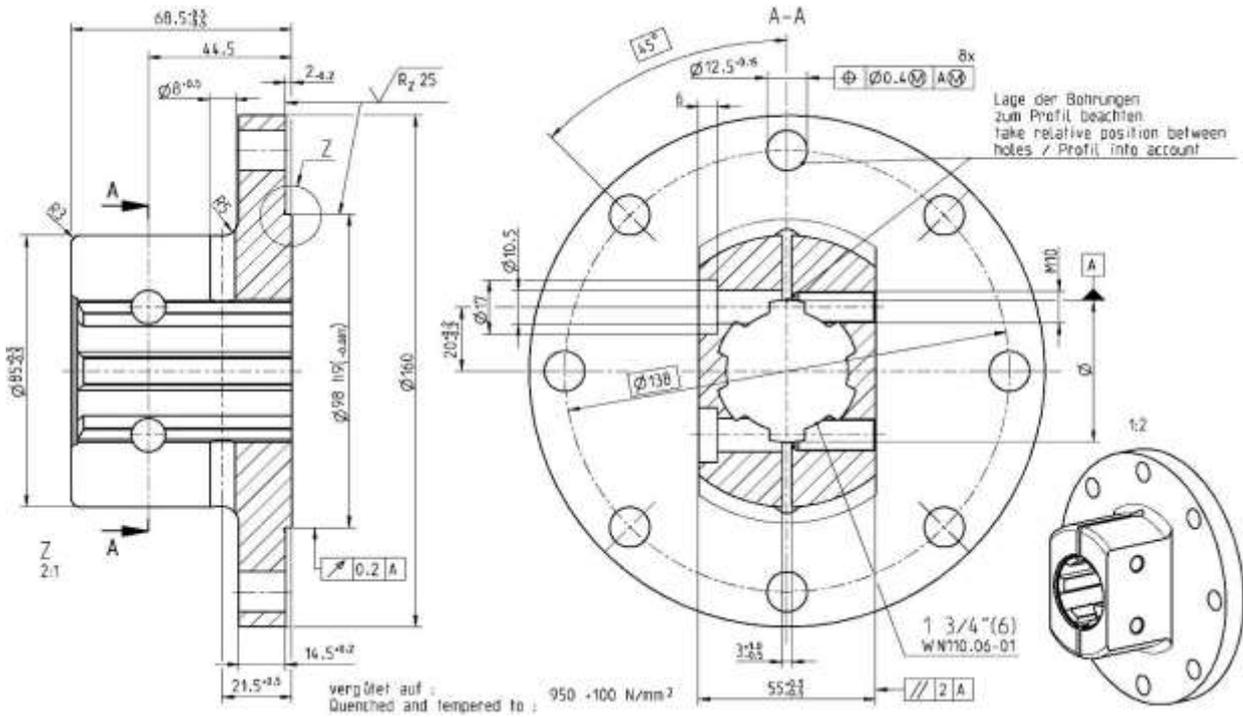
## Eje de perfil 20 dientes (1 3/4"), ≤ 5.000 Nm de carga dinámica continua



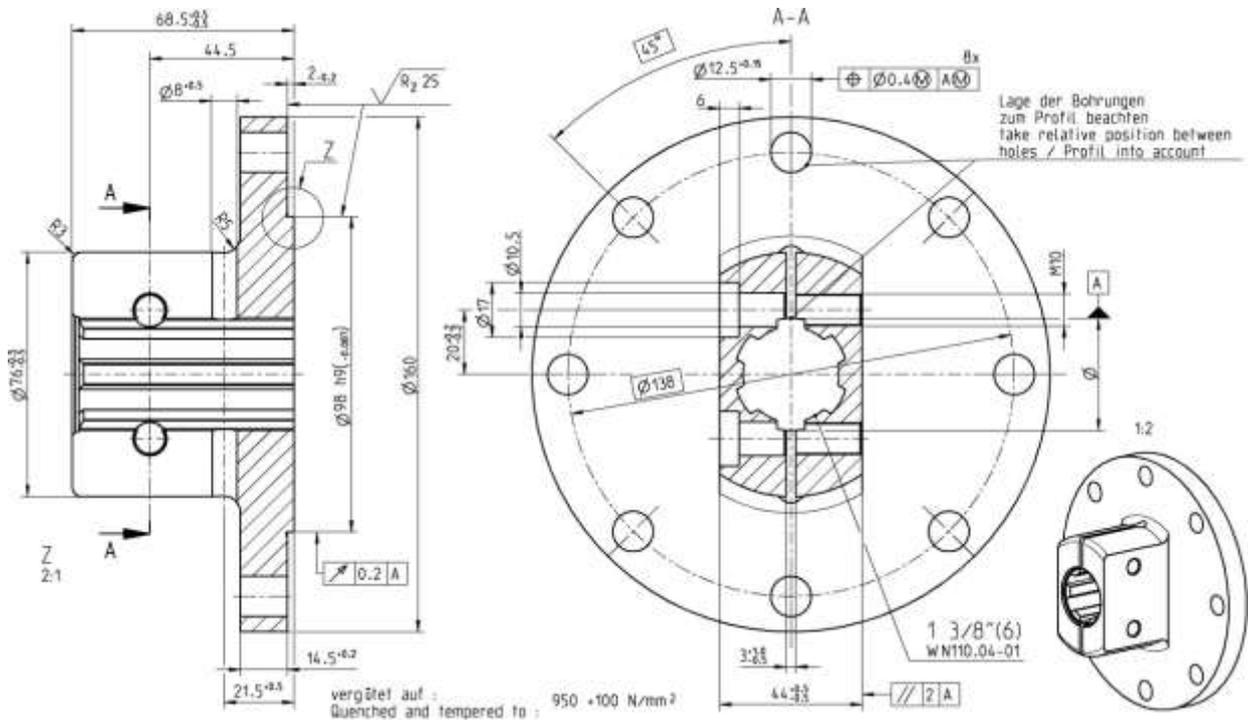
## Eje de perfil 21 dientes (1 3/8"), ≤ 3.000 Nm de carga dinámica continua



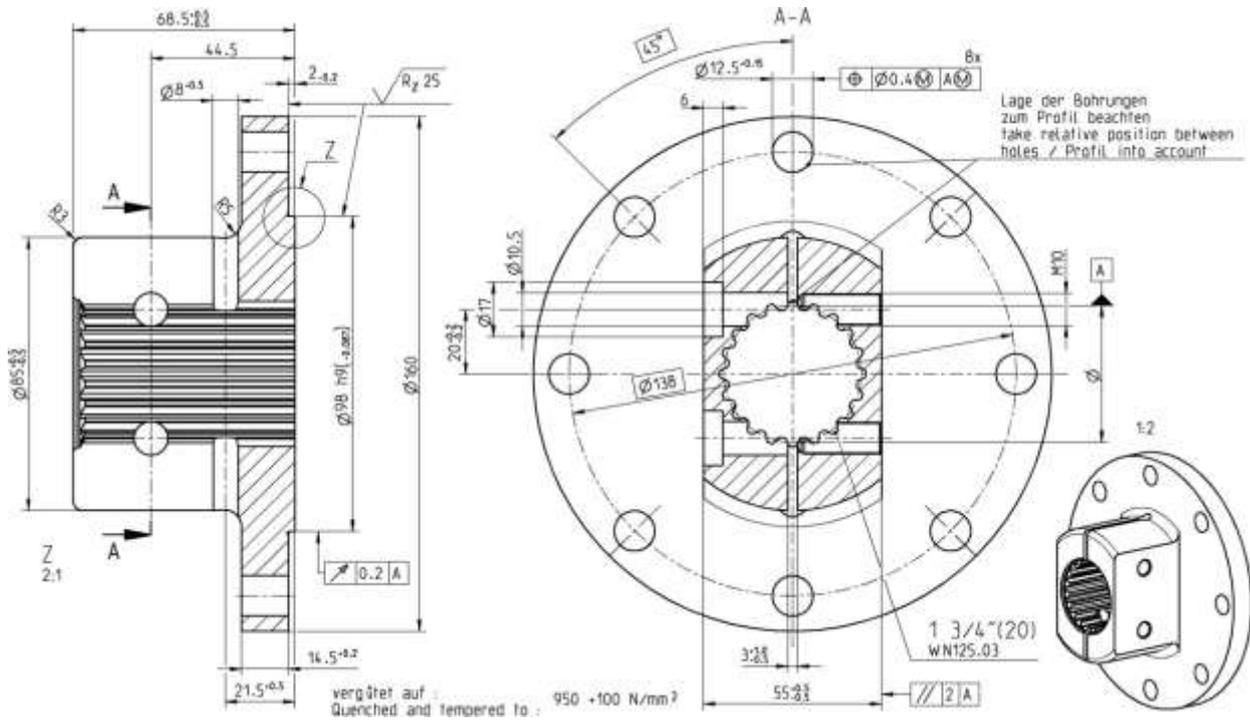
Manguito para sensor de par torsor de perfil 6 dientes (1 3/4") ≤ 5.000 Nm de carga dinámica continua



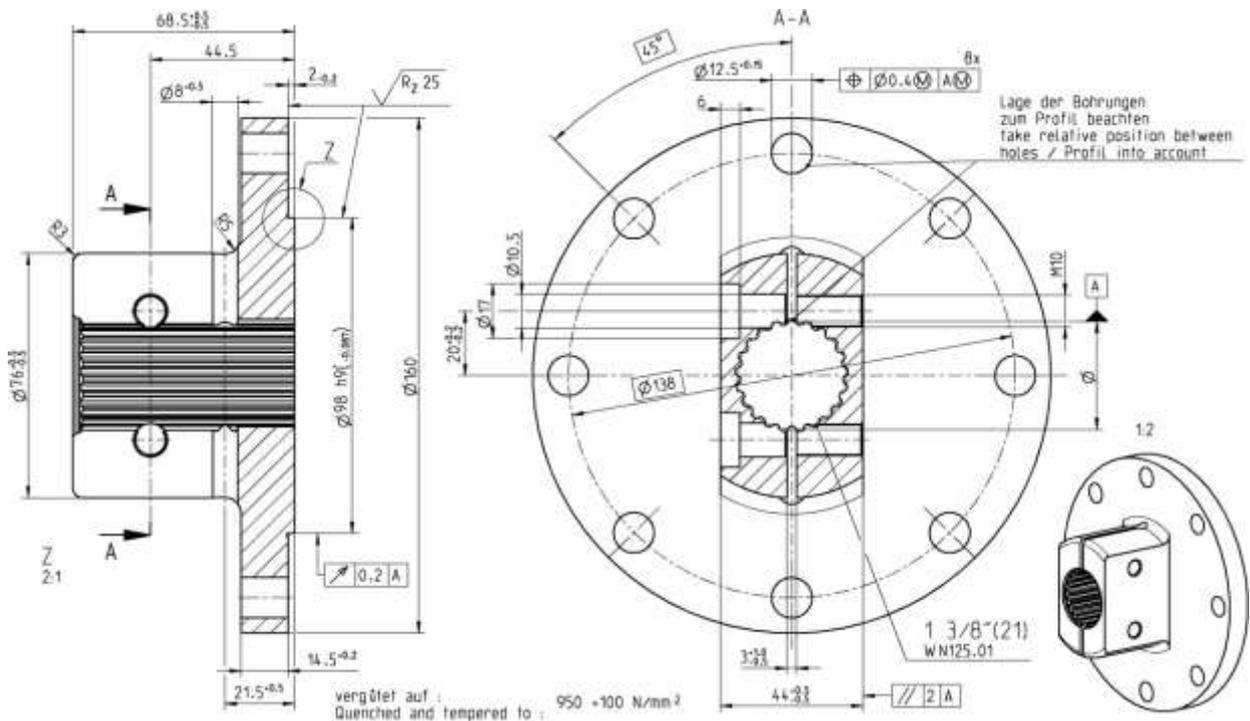
Manguito para sensor de par torsor de perfil 6 dientes (1 3/8") ≤ 5.000 Nm de carga dinámica continua



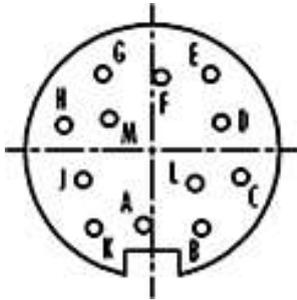
Manguito para sensor de par torsor de perfil 20 dientes (1 3/4"), ≤ 5.000 Nm de carga dinámica continua



Manguito para sensor de par torsor de perfil 21 dientes (1 3/8\"), ≤ 5.000 Nm de carga dinámica continua



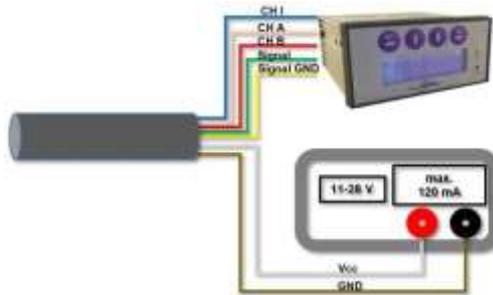
## 7 Diagrama de cableado



Conector Fuente de alimentación y Salidas

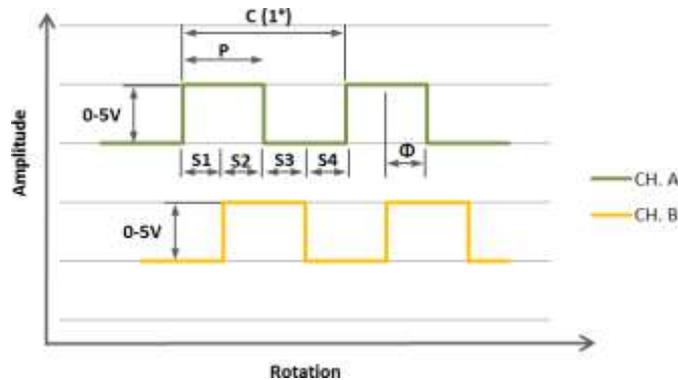
Type	Binder Plug Series 423/723/425 IP67 (Colour coding acc. to DIN 47100)		
Pin	Colour	Description	Value
A	White	Supply voltage $V_{CC}$	11V ... 28V
B	Brown	Ground GND	-
C	Green	Analog Out	0V ... 10V
D	Yellow	Analog GND	-
E	Grey	Analog Out	4mA ... 20mA
F	Pink	Angle Ch A	0V ... 5V
G	Blue	Angle Ch Z	0V ... 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	-

### 7.1 Cableado del sensor



## 7.2 Sensor de velocidad

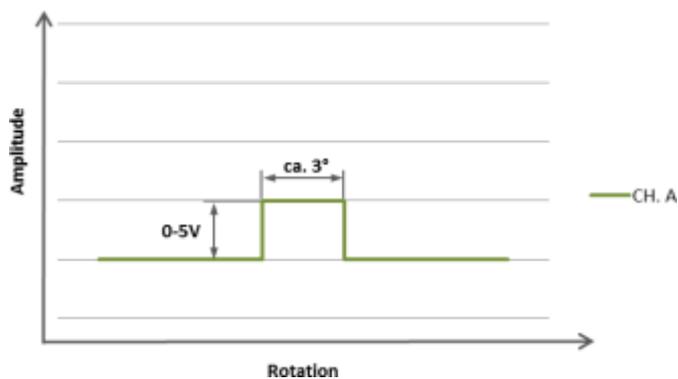
Sensor óptico de ángulo con CPR 360.



Parámetro	Min.	Typ.	Máximo.	Unidad
Señal de salida de nivel superior	2.4	5	-	V
Señal de salida de nivel inferior	0	-	0.4	V
Parámetro	Descripción			
C	Un ciclo (pulso) de RCP 360			
P	Ancho de pulso, o la longitud del nivel superior de la señal de salida			
S	Anchura de estado, la longitud de los grados eléctricos entre un cambio de CH. A y el cambio adyacente de CH. B.			
Φ	El número de grados eléctricos entre el centro del nivel superior de CH. A y el centro del nivel superior del CH. B.			

## 7.3 Sensor de velocidad

Sensor de velocidad magnético (efecto Hall) con 1 CPR o 60 CPR.



Parámetro	Min.	Typ.	Máximo.	Unidad
Frecuencia de funcionamiento	0	-	8000	Hz
Ancho de banda de la señal analógica	20	40	-	Khz
Señal de salida de nivel superior	2.4	5	-	V
Señal de salida de nivel inferior	-	0	0.4	V

## 8 Opciones de pedido

Serie 7000 Precisión 0,5 %										
		<b>Rango de medición [Nm]</b>								
3000		Incluye cable de 5 m y certificado de calibración								
5000		Incluye cable de 5 m y certificado de calibración								
cliente		Específico para el cliente hasta 5.000 Nm, incluido cable de 5 m y certificado de calibración								
		<b>Extremo del eje en el primer lado</b>								
0		Brida NCTE (círculo de pernos de 138 mm con 8 x M12)								
X		Específico del cliente								
		<b>Extremo del eje segundo lado</b>								
0		Brida NCTE (círculo de pernos de 138 mm con 8 x M12)								
X		Específico del cliente								
		<b>Sensor de ángulo / velocidad</b>								
0		Sin sensor de ángulo								
1		Sensor de ángulo 360CPR (solo con IP50)								
2		Sensor de velocidad 1CPR								
3		Sensor de velocidad 60CPR								
		<b>Señal de salida analógica</b>								
Un		salida de voltaje 0-10 V								
S		Salida de corriente 4-20 mA								
		<b>Señal de salida digital (opcional)</b>								
U		USB incl. software NCTE y cable de 2,8 m								
C		Bus CAN (no con sensor de ángulo)								
		<b>Señales de salida invertidas (opcional)</b>								
I		Todas las señales de salida invertidas								
		<b>Clase de protección según EN 60529</b>								
0		IP 50								
1		IP 65								
7000	5000	0	0		1	S	C	0	1	Ejemplo de configuración del sensor

## Accesorios

Unidad de lectura 			
Un	N.º de pedido 400010-ATS001 (Art. No.: 400010005)	<b>Entrada del sensor: Salida de tensión 0-5 V y 0-10 V</b> 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)	<b>Entrada del sensor: salida de corriente 4-20 mA</b> 1 x entrada de codificador de ángulo, A/B Interfaz USB, software para Windows incluido Ranura para tarjeta SD para el registro de datos	
Ejes de perfil adicionales para sensores NCTE con brida		Montura	Máx. dinámica continua carga [Nm]
1	400012-ATM224 Eje de perfil de toma de fuerza 6 dientes (1 3/4")	8 x M12, 12.9	4500
3	400012-ATM220 Eje de perfil de toma de fuerza de 6 dientes (1 3/8")	8 x M12, 12.9	2500
5	400012-ATM226 Eje de perfil de toma de fuerza 20 dientes (1 3/4")	8 x M12, 12.9	5000
7	400012-ATM222 Eje de perfil de toma de fuerza 21 dientes (1 3/8")	8 x M12, 12.9	3000
Manguito de perfil adicional para sensores NCTE con brida		Montura	Máx. dinámica continua carga [Nm]
2	400012-ATM225 Manguito de perfil de toma de fuerza de 6 dientes (1 3/4")	8 x M12, 12.9	5.000
4	400012-ATM221 Manguito de perfil de toma de fuerza de 6 dientes (1 3/8")	8 x M12, 12.9	5.000
6	400012-ATM227 Manguito de perfil de toma de fuerza 20 dientes (1 3/4")	8 x M12, 12.9	5.000
8	400012-ATM223 Manguito de perfil de toma de fuerza 21 dientes (1 3/8")	8 x M12, 12.9	5.000

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](mailto:ventas@guemisa.com)