



Technische Daten



- Nenndrehmoment: bis zu 5.000 Nm, bidirektional
- Drehzahl: ≤ 3.600 U/min
- Genauigkeit: $\leq \pm 0,5$ %
- Gebrauchstemperatur: -40 °C bis $+85$ °C
- Schutzart: IP50, IP65
- Ausgangssignal Optionen: 0-10 V/4-20 mA/CAN-Bus/USB
- Grenzfrequenz: 2.500 Hz

Besondere Vorteile

- Made in Germany
- Kurze Lieferzeit (< zwei Wochen)
- Ausgezeichnetes Preis-/Leistungsverhältnis
- Kein externer Messverstärker nötig (Plug & Play)
- Völlig berührungsloses Messsystem
- Lieferung inklusive 5 m Kabel und Kalibrierschein
- Geeignetes Zubehör (PTO Profilwellen, PTO Profilhülse, Ausleseinheit)

Kurzbeschreibung

Die Serie 7000 erschließt das Segment der extrem robusten und aufs äußerste belastbaren Drehmomentsensoren in hohen Nenndrehmomentbereichen (bis zu 5.000 Nm).

Vorwiegend wird die Serie 7000 in Prüfständen, Fahrzeugtechnik (Off-Highway Fahrzeuge und Agrar) sowie der Produktionsüberwachung und Qualitätssicherung eingesetzt.

Mit der Serie 7000 können Drehmomente statisch als auch dynamisch in Echtzeit gemessen werden. Der Sensor ist für den Einsatz in der Agrarindustrie mit einer Vielzahl an PTO Anschlüssen erhältlich, für eine variable Anbindung ist eine Flansch Variante verfügbar. Jeder Sensor kann individuell konfiguriert werden, so bestehen die Optionen eines Winkelsensors oder Drehzahlsensors.

Auch bei den Signalausgängen stellt die Serie 7000 eine große Auswahl zur Verfügung. 0-10 V, 4-20 mA, CAN-Bus oder USB. Der USB Ausgang ist inklusive einer passenden NCTE Software und ermöglicht so die Daten Plug & Play in Echtzeit auf einem Bildschirm darzustellen.

Der Sensor wird als anschlussfertige Einheit mit dazugehörigen 5 m Anschlusskabel und Kalibrierschein geliefert.

Modellreihe Serie 7000

Modellreihe Serie 7000	Nenn-Drehmoment bidirektional (+/-) [Nm]	Drehzahl [U/min]
NCTE Flansche	3.000	3.600
NCTE Flansche	5.000	
Kundenspezifische Flansche	Kundenspezifisch bis zu 5.000	

Die maximal zulässige dynamische axiale Zugbelastung beträgt 10.000 Nm.

Hinweis: Dieser Sensor erleichtert keine Überlastung und sollte nur innerhalb des angegebenen Nennmomentbereichs betrieben werden. Bei Überlastung muss der Sensor bei der NCTE AG neu kalibriert werden.

Technische Kenndaten

Nr.	Typ	Einheit	Serie 7000	
	Genauigkeitsklasse ¹		0,5	
			Wert	
1	Linearitätsabweichung inkl. Hysterese	%ME ²	< ±0,5	
2	Umlaufmodulation (RSU)		< ±0,5	
3	Wiederholgenauigkeit		< ±0,05	
Ausgangssignal allgemein		Einheit	Wert	
4	Grenzfrequenz, -3dB Punkt, Bessel Charakteristik	Hz	2.500	
5	Analogsignal	V mA	0 ... 10	4 ... 20
6	Signal bei Drehmoment = Null ³	V mA	5	12
7	Signal bei positivem Nenndrehmoment ³	V mA	9	20
8	Signal bei negativem Nenndrehmoment ³	V mA	1	4
9	Kalibrierkennwert (normiert) ³	V/Nm mA/Nm	4 V/Messbereich	8 mA/Messbereich
10	Fehlersignal	V mA	0/10	<4/20<
11	Ausgangswiderstand(Spannungsausgang)	Ω	43	
12	Ausgangswiderstand (Stromausgang)	kΩ	≥ 600	
Temperaturabhängigkeit		Einheit	Wert	
13	Nullpunktdrift über Temperatur	%/10 K	< 0,5	
14	Ausgangssignal über Temperatur im Gebrauchstemperaturbereich	%/10 K	< 0,5	
Energieversorgung		Einheit	Wert	
15	Spannungsversorgung	VDC	9 ... 28	
16	Maximale Stromaufnahme	mA	100	
17	Einschaltpeak	mA	< 100	
18	Maximal zulässige Spitzenspannung	VDC	30	
Allgemeine Angaben		Einheit	Wert	
19	Schutzart nach EN 60529 ⁴	IP	50/65	
20	Referenztemperatur	°C	+15 ... +35	
21	Gebrauchstemperaturbereich	°C	-40 ... +85	
22	Lagerungstemperaturbereich	°C	-40 ... +85	
23	EMV	-	EN 61000/EN 55011	
23	Gewicht mit NCTE Flanschen	g	mind. 8.000	

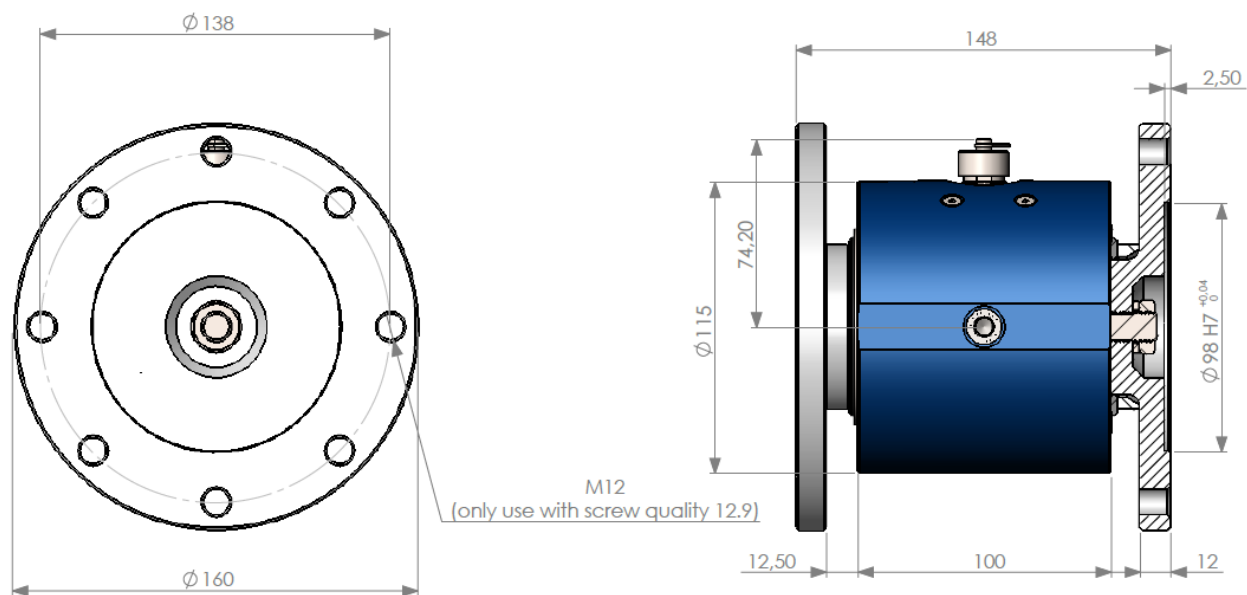
¹ Die Genauigkeitsklasse besagt, dass die Linearitätsabweichung sowie die Umlaufmodulation, einzeln jeweils kleiner oder gleich dem als Genauigkeitsklasse angegebenen Wert ist. Die Genauigkeitsklasse darf nicht mit einer Einstufung nach DIN 51309 oder EA-10/14 verwechselt werden.

² %ME: Bezogen auf die Messspanne.

³ Die exakten sensorspezifischen Werte entnehmen sie bitte dem mitgelieferten Kalibrierzertifikat.

⁴ In gesteckten Zustand.

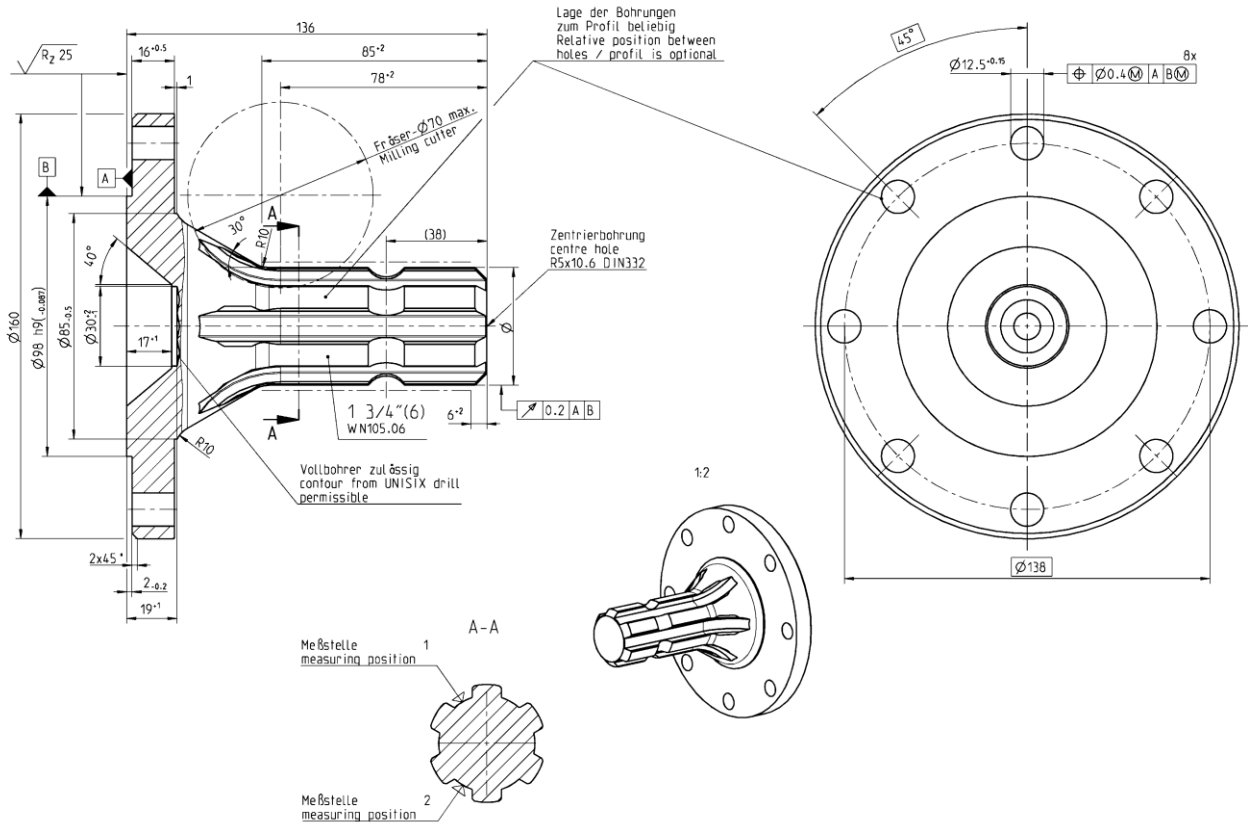
Abmessungen



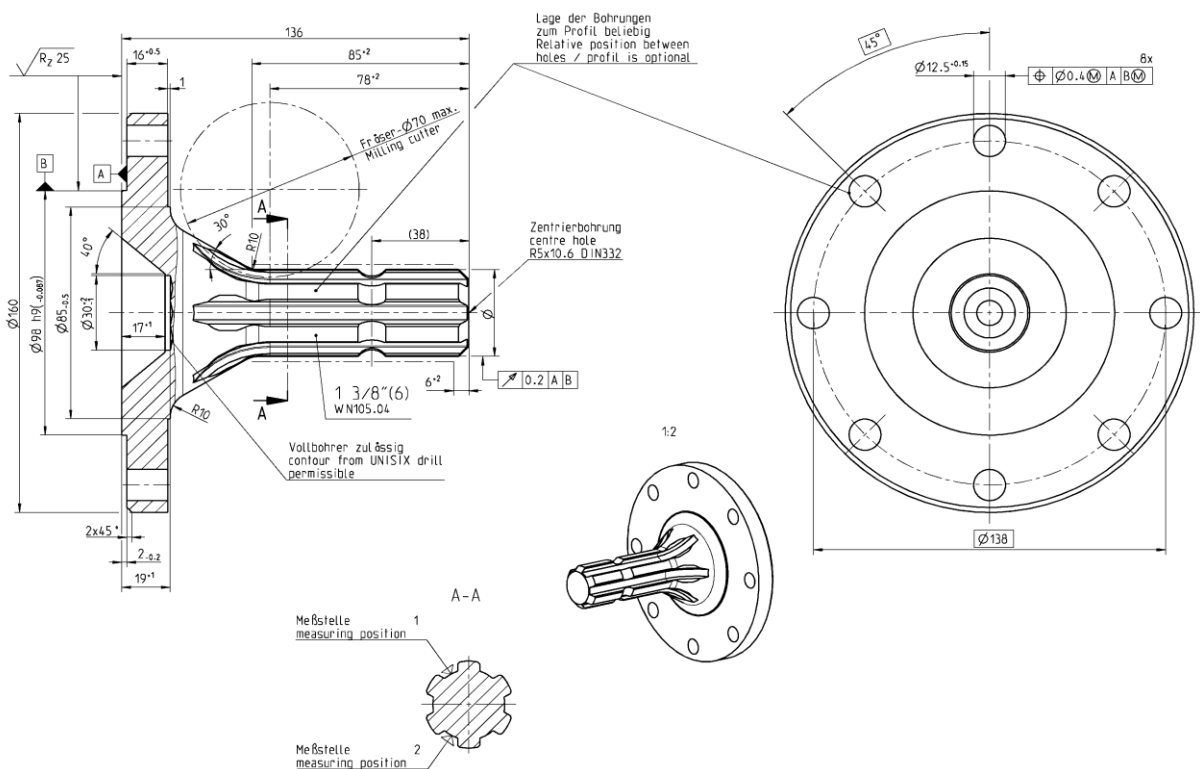
Der Flansch ist mit acht Schrauben M12 Fertigungs-klasse 12.9 und 155 Nm zu befestigen. Die Schrauben sind vor jeder Inbetriebnahme zu überprüfen.

Zusätzliche Profilwellen für NCTE-Flanschensensoren (Zubehör)

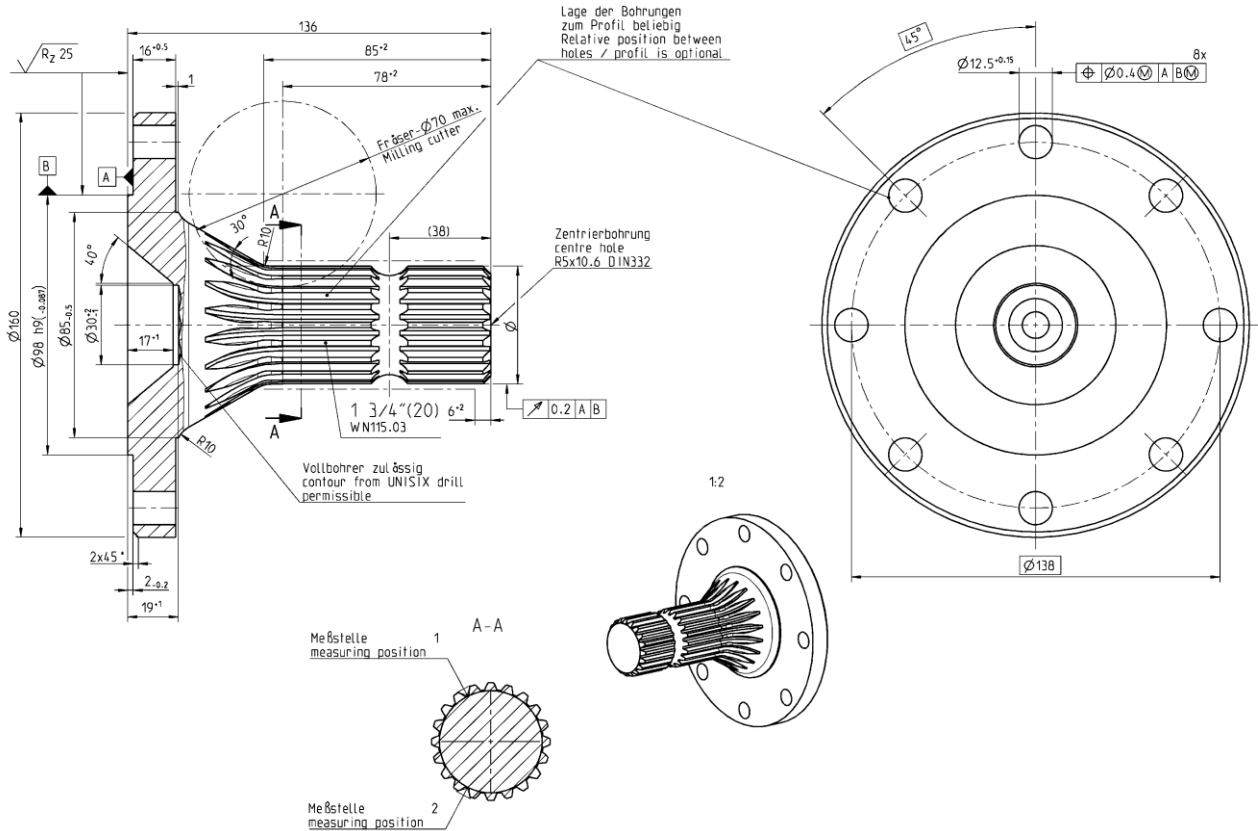
Profilwelle 6 Zähne (1 3/4"), ≤ 4.500 Nm dynamische Dauerlast



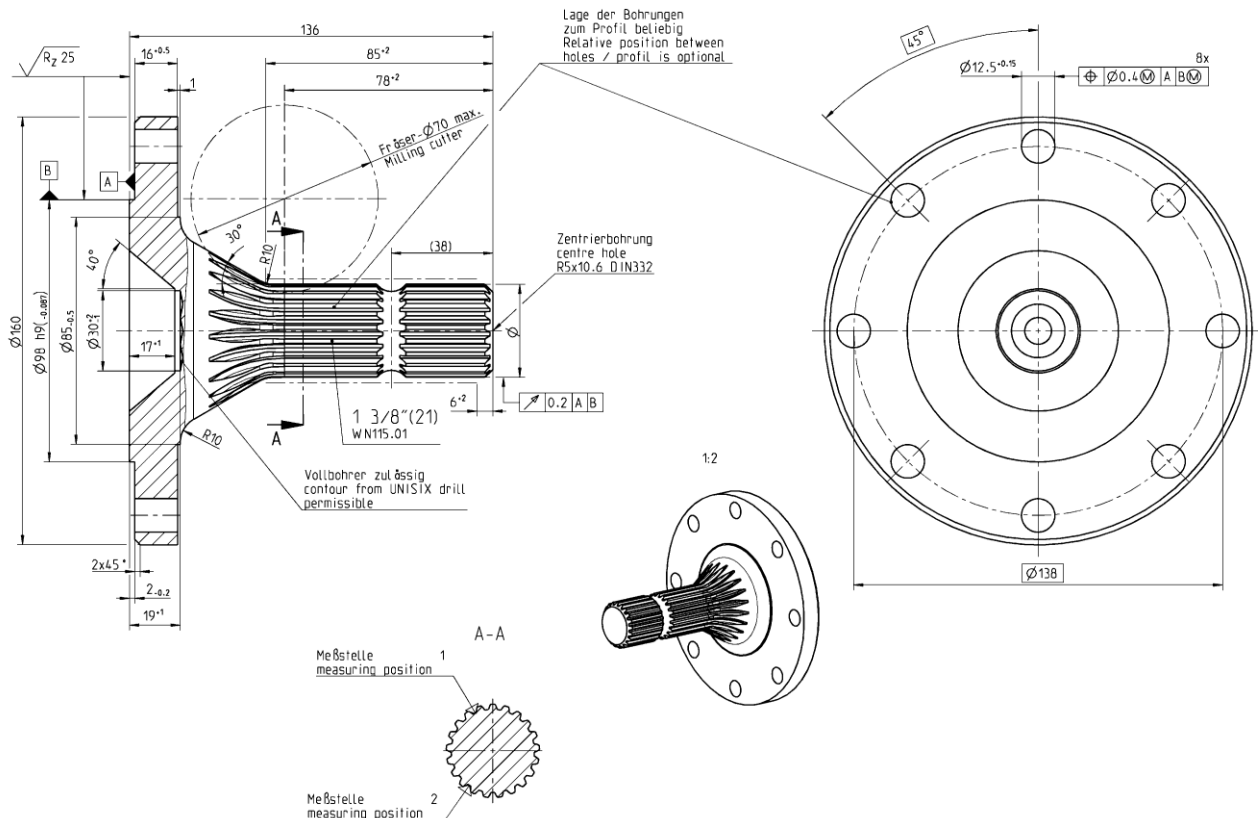
Profilwelle 6 Zähne (1 3/8"), ≤ 2.500 Nm dynamische Dauerlast



Profilwelle 20 Zähne (1 3/4"), ≤ 5.000 Nm dynamische Dauerlast

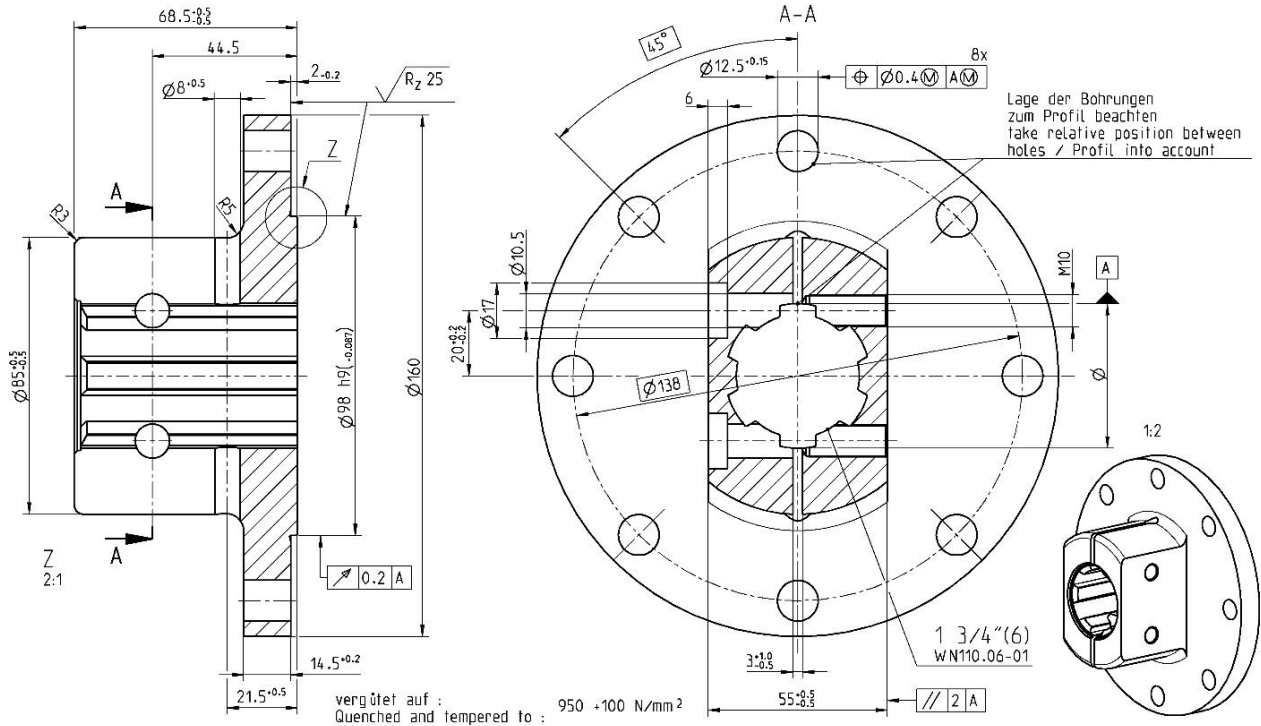


Profilwelle 21 Zähne (1 3/8"), ≤ 3.000 Nm dynamische Dauerlast

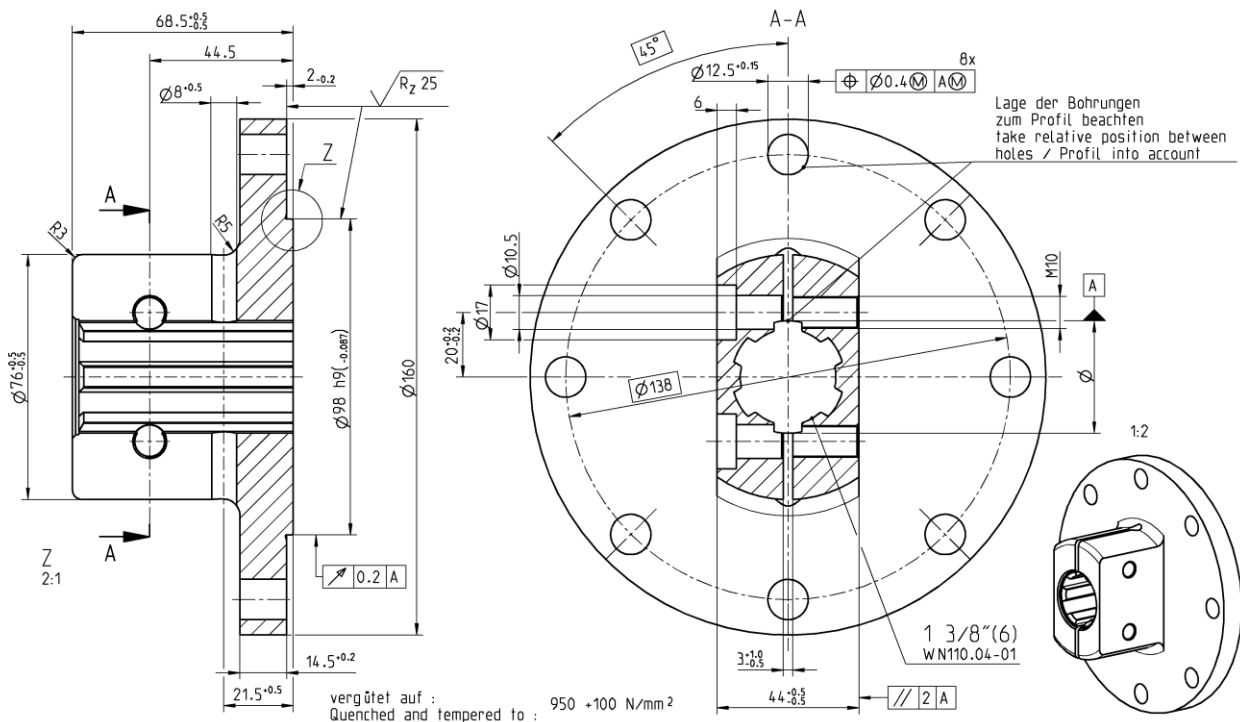


Zusätzliche Profilhülse für NCTE-Flanschensensoren (Zubehör)

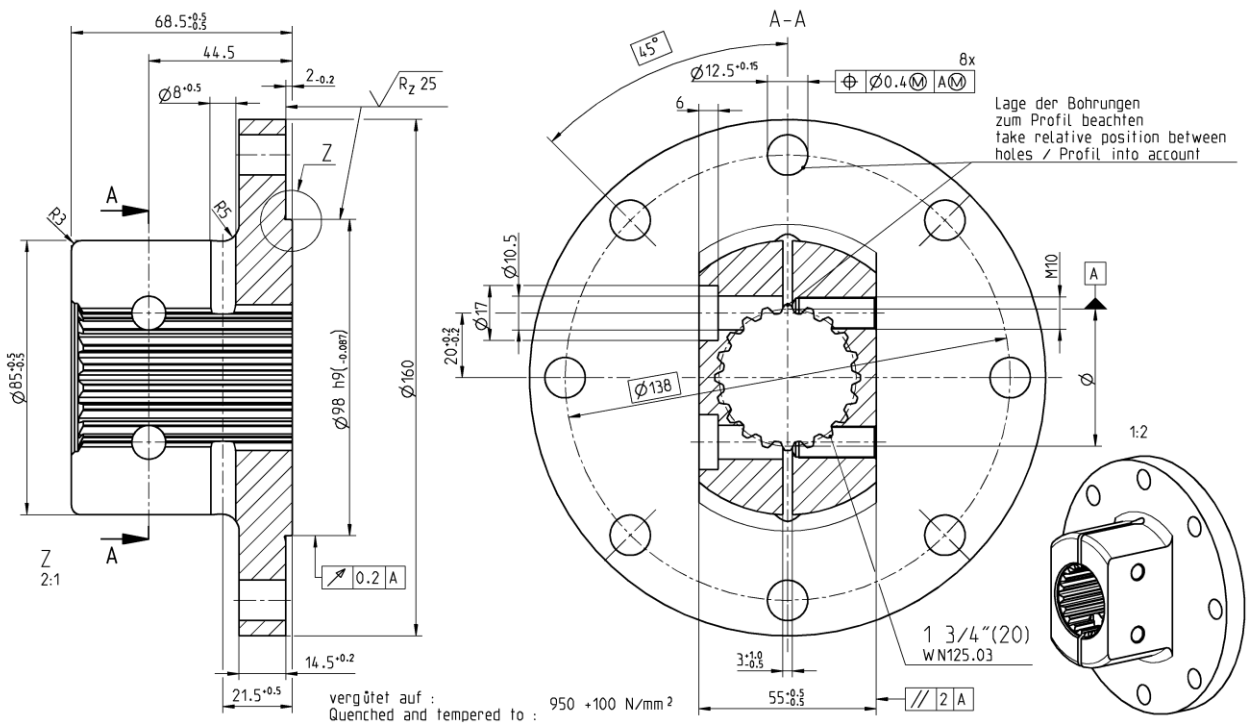
Profilhülse 6 Zähne (1 3/4") ≤ 5.000 Nm dynamische Dauerlast



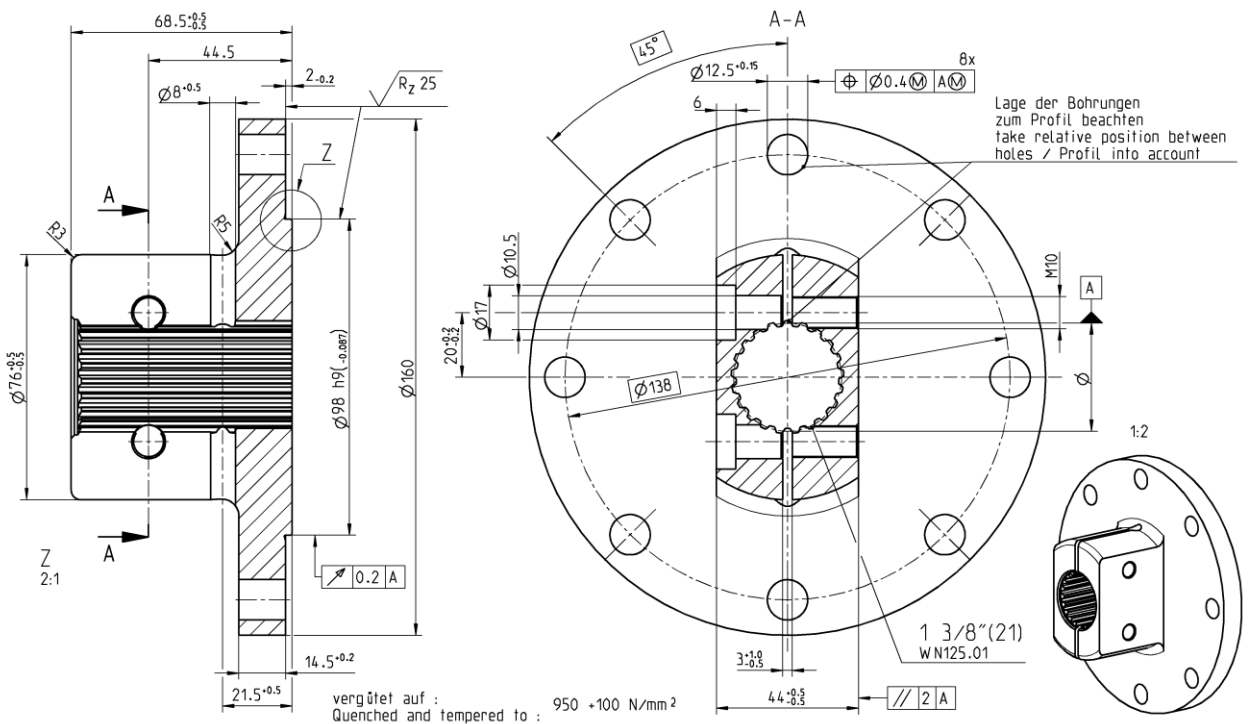
Profilhülse 6 Zähne (1 3/8") ≤ 5.000 Nm dynamische Dauerlast



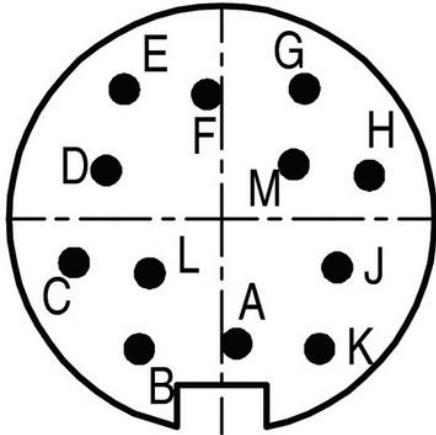
Profilhülse 20 Zähne (1 3/4"), ≤ 5.000 Nm dynamische Dauerlast



Profilhülse 21 Zähne (1 3/8"), ≤ 5.000 Nm dynamische Dauerlast



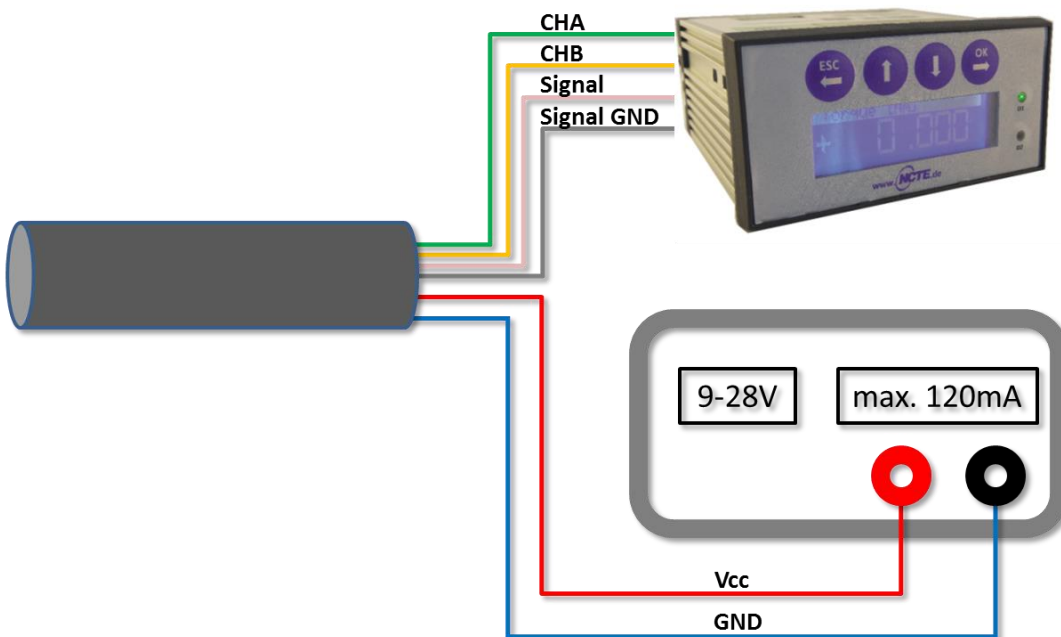
Anschlussplan



Anschlussplan am Sensor
Abbildung: Frontansicht

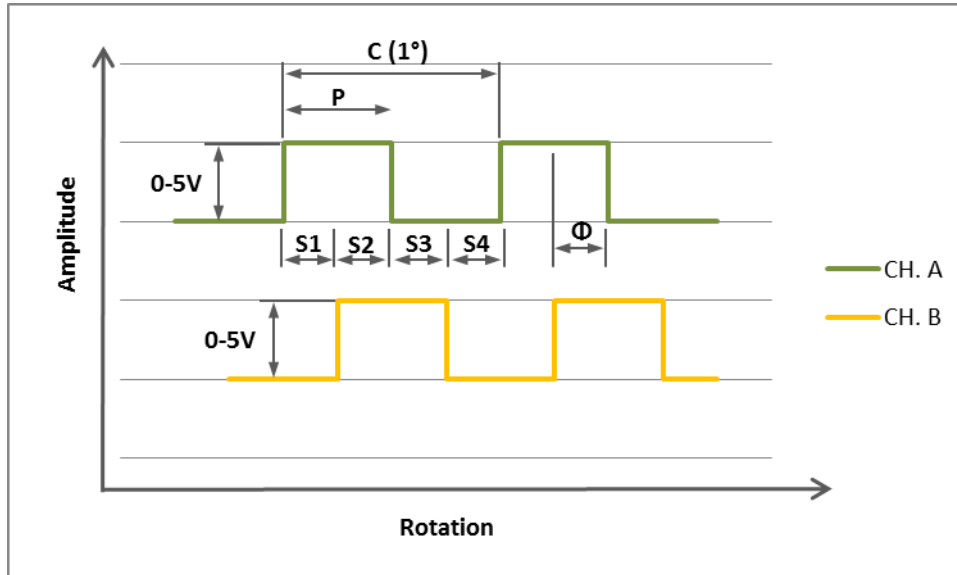
Typ	Binder Serie 423 Stecker IP67 Farbkodierung nach DIN 47100		
Pin	Farbe	Beschreibung	Wert
A	Weiß	CAN/USB	H/D-
B	Braun	CAN/USB	L/D+
C	Grün	Winkel Kanal A	0 V ... 5 V
D	Gelb	Winkel Kanal B	0 V ... 5 V
E	Grau	Analog GND	-
F	Rosa	Ausgangssignal analog Spannung/Strom	0 V ... 10 V 4 mA ... 20 mA
G	Blau	Versorgungsspannung GND	-
H	Rot	Versorgungsspannung V_{CC}	9 V ... 28 V
J	Schwarz	USB GND	-
K	Violett	-	-
L	Grau-Rosa	USB	+5 V
M	Rot-Blau	-	-

Sensorverdrahtung



Winkelsensor

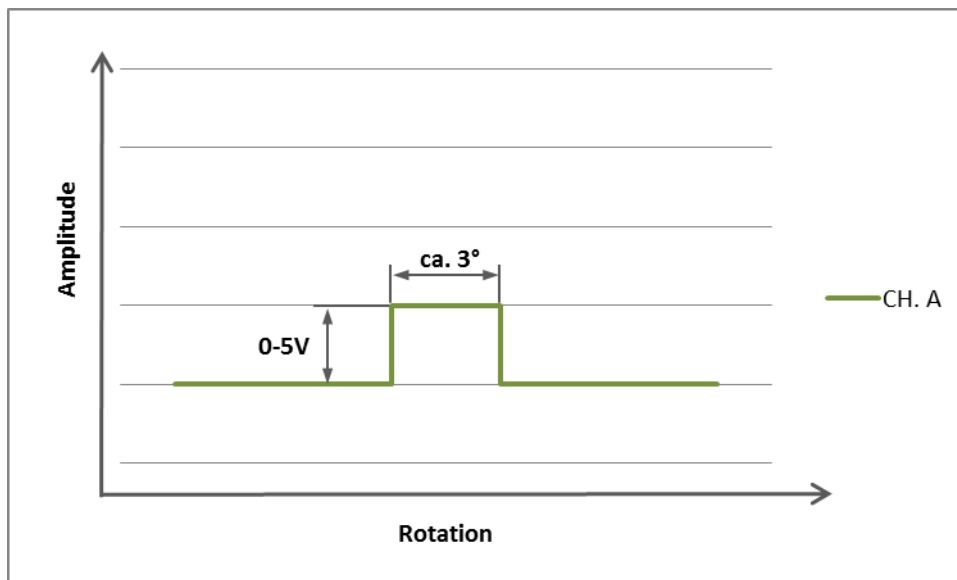
Optischer Winkelsensor mit 360 CPR.



Parameter	Min.	Typ.	Max.	Einheit
Oberer Pegel Ausgangssignal	2,4	5	-	V
Unterer Pegel Ausgangssignal	0	-	0,4	V
Parameter	Beschreibung			
C	Ein Zyklus (Puls) von 360 CPR			
P	Pulsbreite, bzw. die Länge des Oberen Pegel vom Ausgangssignal			
S	Statusbreite, die Länge der elektrischen Grad zwischen einem Wechsel von CH. A und dem benachbarten Wechsel von CH. B.			
Φ	Die Anzahl von elektrischen Grad zwischen der Mitte des Oberen Pegels von CH. A und der Mitte des Oberen Pegels von CH. B.			

Drehzahlsensor

Magnetischer (Hall Effekt) Drehzahlsensor mit 1 CPR oder 60CPR.



Parameter	Min.	Typ.	Max.	Einheit
Betriebsfrequenz	0	-	8.000	Hz
Analoge Signalbandbreite	20	40	-	kHz
Oberer Pegel Ausgangssignal	2,4	5	-	V
Unterer Pegel Ausgangssignal	-	0	0,4	V

Bestelloptionen

Series 7000 Genauigkeit 0,5 %

Measurement range	
3.000	Nm inklusiv 5 m Kabel and Kalibrierschein
5.000	Nm inklusiv 5 m Kabel and Kalibrierschein
XXXX	Kundenspezifisch bis 5.000 Nm inklusive 5 m Kabel und Kalibrierschein
Wellenende 1ste Seite	
0	NCTE Flansch (Lochkreis 138 mm mit 8 x M12)
X	Kundenspezifisch
Wellenende 2te Seite	
0	NCTE Flansch (Lochkreis 138 mm mit 8 x M12)
X	Kundenspezifisch
Winkelsensor	
0	Ohne Winkelsensor
1	Winkelsensor 360CPR (nur mit IP50)
2	Drehzahlsensor 1CPR
3	Drehzahlsensor 60CPR
Ausgangssignal Analog	
A	Spannungsausgang 0-10 V
S	Stromausgang 4-20 mA
Ausgangssignal Digital (optional)	
U	USB inkl. NCTE Software und 2,8 m Kabel
C	CAN-Bus (nicht mit Winkelsensor)
Invertierte Ausgangssignale (optional)	
I	Alle Ausgangssignale invertiert
Schutzart nach EN 60529	
0	IP50
1	IP 65

7000	5.000	0	0	1	S	C	I	1	Beispiel Sensor Konfiguration
------	-------	---	---	---	---	---	---	---	-------------------------------

Zubehör Serie 7000

Auslesebox



A	Eingang: Analoge Spannung 0 – 5 V und 0 – 10 V Bestellnummer: 400010-ATS001 (Ar. Nr.: 400010005) 1 x Eingang für Winkelsensor (A/B) USB Interface und Software für Windows SD Card Einschub zur Verwendung als Datalogger
S	Eingang: Stromausgang 4-20 mA Bestellnummer: 400010-ATS002 (Ar. Nr.: 400010006) 1 x Eingang für Winkelsensor (A/B) USB Interface und Software für Windows SD Card Einschub zur Verwendung als Datalogger

Ergänzende Profilwellen für NCTE Sensoren mit Flansch

1	400012-ATM224 PTO Profilwelle 6 Zähne (1 3/4")
3	400012-ATM220 PTO Profilwelle 6 Zähne (1 3/8")
5	400012-ATM226 PTO Profilwelle 20 Zähne (1 3/4")
7	400012-ATM222 PTO Profilwelle 21 Zähne (1 3/8")

Ergänzende Profilhülse für NCTE Sensoren mit Flansch

2	400012-ATM225 PTO Profilhülse 6 Zähne (1 3/4")
4	400012-ATM221 PTO Profilhülse 6 Zähne (1 3/8")
6	400012-ATM227 PTO Profilhülse 20 Zähne (1 3/4")
8	400012-ATM223 PTO Profilhülse 21 Zähne (1 3/8")

1	2	Beispiel Zubehör Konfiguration
---	---	--------------------------------

Zusätzliche Wellen und Hülse für NCTE-Flanschsensoren

Ergänzende PTO Profilwellen	Bestellnummer	Schrauben	Max. dynamische Dauerlast [Nm]
Profilwelle 6 Zähne (1 3/4")	400012-ATM224	8 x M12 Festigkeitsklasse 12.9	4.500
Profilwelle 6 Zähne (1 3/8")	400012-ATM220	8 x M12 Festigkeitsklasse 12.9	2.500
Profilwelle 20 Zähne (1 3/4")	400012-ATM226	8 x M12 Festigkeitsklasse 12.9	5.000
Profilwelle 21 Zähne (1 3/8")	400012-ATM222	8 x M12 Festigkeitsklasse 12.9	3.000

Ergänzende Profilhülse	Bestellnummer	Schrauben	Max. dynamische Dauerlast [Nm]
Profilhülse 6 Zähne (1 3/4")	400012-ATM225	8 x M12 Festigkeitsklasse 12.9	5.000
Profilhülse 6 Zähne (1 3/8")	400012-ATM221	8 x M12 Festigkeitsklasse 12.9	5.000
Profilhülse 20 Zähne (1 3/4")	400012-ATM227	8 x M12 Festigkeitsklasse 12.9	5.000
Profilhülse 21 Zähne (1 3/8")	400012-ATM223	8 x M12 Festigkeitsklasse 12.9	5.000

Gerne erhalten Sie, in einem persönlichen Gespräch mit Ihrem Ansprechpartner Serienprodukte, weitere Informationen unter Tel.: +49 89 66 56 19 30 oder per E-Mail: sales@ncte.de.

Gebrauchsanleitung

Lieferumfang

Das Drehmomentsensor-System besteht aus einem kalibrierten Sensor, mit im Gehäuse integrierter Signalaufnahme/-verarbeitung, einem 5 m langen Anschlusskabel mit Stecker (Binderstecker Nr. 99-5630-15-12) und Kalibrierschein.

USB Kabel werden mit einer Länge von 2,80 m geliefert, wenn USB Option bestellt wird.

Entsprechende Datenblätter und Bedienungsanleitungen finden sie auf <https://ncte.com/serienprodukte/#>.

Montage und Demontage

Es muss darauf geachtet werden, dass bei der Montage des Sensors die Messwelle exakt fluchtend zu den Anschlusswellen ausgerichtet wird. Der Sensor ist nicht als Stützlager konzipiert. Bei der Befestigung sollte darauf geachtet werden, dass keine Kraft in axiale oder radiale Richtung auf das Gehäuse ausgeübt wird. Sollte Belastung mit Biege- oder Radialkräften nicht vermieden werden können, muss die Lagerung rechnerisch überprüft werden. Die Kabellänge darf max. 5 m betragen. Bei Verwendung eines anderen Kabels als dem von NCTE mitgelieferten oder einem gleichen Kabel mit abweichender Kabellänge, kann die Funktion des Sensorsystems beeinträchtigt werden.

Eine Verdrehsicherung darf ausschließlich über das M8 Gewinde an der abgeflachten Seite des Gehäuses erfolgen. Die maximale Belastung des Gewindes beträgt 25 Nm.

Die Demontage darf nur ohne anliegendes Drehmoment an der Messwelle erfolgen.

Justage

Bei Bedarf kann das Null-Punkt Ausgangssignal (5 V/12 mA) eingestellt werden. Ab Werk ist der Sensor auf 5 V oder 12 mA bei null Drehmoment eingestellt.

Schnittstellenbeschreibung

Mechanische Schnittstellen:

Zur Kraftübertragung sind an beiden Enden der Messwelle Adapteranschlüsse vorgesehen.

Elektrische Schnittstelle:

An der Gehäuseoberseite ist eine Flanschdose zur Energieversorgung und Signalausgabe angebracht. (Pin-Belegung, siehe Kapitel Anschlussplan).

Bedienung (im regulären Betrieb, Optimierung)

Optimale Messwerte werden bei Einsatz des Sensors unter Einhaltung des spezifischen Nenndrehmoments erzielt. Bei Einhaltung der zulässigen Betriebsbedingungen arbeitet der Sensor störungs- und wartungsfrei.

Irregulärer Betrieb, Maßnahmen bei Störungen

Bei mechanischer Überbelastung des Sensors (z. B. Überschreiten der maximal zulässigen Grenzlängskraft/Grenzdrehmoment sowie stärkeren Vibrationen) kann eine Schädigung des Sensors und damit eine Verfälschung der Signalausgabe auftreten. Öffnen sie in diesen Fall das Gerät nicht. Wenden sie sich direkt an die NCTE AG.

Inbetriebnahme

Nach der Montage des Sensors ist folgendes zu beachten:

- Spannungsversorgung einschalten und Spannungswert kontrollieren (Spannungsspitzen am Sensor müssen vermieden werden, Geräte müssen vor Anschluss an den Sensor entsprechend überprüft werden).
- Sensor an die Spannungsversorgung anschließen (mit beiliegendem Kabel).
- Ausgangssignal des Sensors hochohmig aufnehmen (z. B. A/D-Wandler, Oszilloskop, PC-Messkarte).
- Ausgangssignal im mechanisch unbelasteten Zustand des Sensors aufnehmen.

Handhabung und Transport

Bei Handhabung, Lagerung und Transport ist darauf zu achten, dass der Sensor keinen starken magnetischen oder elektromagnetischen Feldern (z. B. Entmagnetisierungsspulen) ausgesetzt wird, die außerhalb des zulässigen Bereiches gemäß elektromagnetischer Verträglichkeit (Kapitel: Technische Kenndaten) liegen.

Sicherheitshinweise

- Ein Öffnen des Sensors ist grundsätzlich nicht gestattet.
- Die Befestigungsmutter des Steckers sowie die Verschlusschrauben dürfen nicht gelöst oder angezogen werden.
- Nur sicher von der Netzspannung getrennte Spannungsversorgungen einsetzen.
- Bezüglich der elektrischen und mechanischen Belastung des Sensors sind die Spezifikationen gemäß der Tabelle Kapitel: Technische Kenndaten zu beachten.
- Der Sensor darf keinen elektrischen oder magnetischen Feldern ausgesetzt werden, die außerhalb des zulässigen Bereiches gemäß elektromagnetischer Verträglichkeit (Kapitel: Technische Kenndaten) liegen.
- Der Sensor ist nicht als Stützlager zu verwenden. Die vorhandenen Befestigungsmöglichkeiten dienen ausschließlich zur Verdrehsicherung des Gehäuses.
- Zum Schutz Ihrer Anlage empfehlen wir des Drehmoments über mehrere Stufen hochzufahren.

Service/Wartung/Instandhaltung

Im Rahmen ihres Prüf- und Messmittelmanagements empfehlen wir eine regelmäßige Kontrolle ihrer Prüf- und Messmittel. Bitte beachten sie hierzu auch entsprechende Normen und Richtlinien.