



Gebrauchsanleitung und Datenblatt

Drehmomentsensor Serie 7000

PREMIUM QUALITY
MADE IN GERMANY



Version 21/01 – Stand Januar 2021

DISA
www.disa.ch

Gebrauchsanleitung

1	Allgemeines	5
1.1	Kundendienstanschrift	5
1.2	Gewährleistung.....	5
1.3	Lieferumfang.....	5
2	Sicherheit.....	6
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	6
2.2	Rekalibrierung und Verwendungsdauer.....	6
2.3	Bauliche Veränderungen	6
2.4	Schulung des Bedien-Personals.....	6
2.5	Transport und Handhabung	6
3	Drehmomentsensor Serie 7000.....	7
3.1	Kurzbeschreibung	7
3.2	Montage und Demontage	7
3.3	Justage	7
3.4	Schnittstellenbeschreibung	7
3.5	Inbetriebnahme	8
3.6	Bedienung im regulären Betrieb	8
3.7	Irregulärer Betrieb, Maßnahmen bei Störungen.....	8
3.8	Sicherheitshinweise.....	8
3.9	Service, Wartung und Instandhaltung.....	8
3.10	Entsorgung.....	8

Datenblatt

1	Key Facts	9
2	Drehmomentbereiche	9
3	Belastungskennwerte	10
4	Technische Kennwerte	10
5	EMV Emissionsangaben.....	11
6	Abmessungen	12
7	Zusätzliche Profilwellen für NCTE-Flanschsensoren (Zubehör).....	12
8	Zusätzliche Profilhülse für NCTE-Flanschsensoren (Zubehör).....	14
9	Anschlussplan	16
10	Sensorverdrahtung	16
11	Winkelsensor	17
12	Drehzahlsensor	17
13	Bestelloptionen	18
14	Zubehör	19

Gebrauchsanleitung

1 Allgemeines

Sehr geehrte Kundinnen und Kunden,

vielen Dank für Ihre Entscheidung zu unseren Sensorprodukten. Sie haben sich für ein qualitativ hochwertiges und äußerst präzises Drehmomentmesssystem entschieden.

Diese Gebrauchsanleitung beinhaltet alle für Sie und das Montage-, Bedienungs- und Wartungspersonal notwendigen Informationen, damit Sie Ihr Messsystem unter den vorgesehenen Einsatzbedingungen bestimmungsgemäß nutzen können. Sie enthält wichtige Hinweise, die eine funktionsgerechte und sichere Montage und Bedienung gewährleisten.

Aus diesen Gründen muss die Gebrauchsanleitung immer griffbereit am Einsatzort des Drehmomentmesssystems zur Verfügung stehen.

Änderungen im Zuge von Produktverbesserungen behalten wir uns vor. Dabei versuchen wir die Kompatibilität zu Vorgängerversionen zu wahren. Alle Angaben ohne Gewähr vorbehaltlich technischer Änderungen.

Für weitere Fragen stehen wir Ihnen selbstverständlich auch nach dem Kauf jederzeit gerne zur Verfügung.

Nutzen Sie dazu unsere Kontaktadresse.

1.1 Kundendienstanschrift

NCTE AG
Raiffeisenalle 3
D-82041 Oberhaching

Tel.: +49 (0)89 665 619 0

Email: sales@ncte.de

Web: <https://ncte.com/>

1.2 Gewährleistung

Die Gewährleistung beträgt 12 Monate ab Lieferdatum Werk bei bestimmungsgemäßem Einsatz, unter Einhaltung der Wartungs- und Kalibriervorschriften, sowie der AGB.

Diese, aktuelle Gebrauchsanleitungen und Datenblätter finden Sie auf: <https://ncte.com/serienprodukte/>

1.3 Lieferumfang

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

Beiliegend finden Sie den zugehörigen Kalibrierschein und Warnhinweise.

2 Sicherheit

Beachten Sie dazu beiliegendes Blatt zu den Warnhinweisen.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Sensoren der Serie 7000 sind ausschließlich für die Messung von Drehmoment und/oder Drehzahl vorgesehen. Der jeweilige Belastungsbereich ist dem Datenblatt zu entnehmen und darf nicht überschritten werden.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung der vom Hersteller vorgeschriebenen Inbetriebnahme-, Montage-, Betriebs-, Umgebungs- und Wartungsbedingungen.

Ein darüberhinausgehender Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für resultierende Schäden aus einem solchen Gebrauch haftet der Hersteller nicht.

2.2 Rekalibrierung und Verwendungsdauer

Eine werkseitige Rekalibrierung sollte jährlich erfolgen. Siehe entsprechende Plakette auf dem Sensor.

**Diese Rekalibrierung kann schnell und unkompliziert durch die NCTE AG erfolgen.
Sprechen Sie uns an.**

Bei Anwendung innerhalb der Grenzen der bestimmungsgemäßen Verwendung und regelmäßiger Kalibrierung ist die Verwendungsdauer des Sensors unbegrenzt.

2.3 Bauliche Veränderungen

Eigenmächtige Umbauten oder Veränderungen am Drehmomentmesssystem sind aus Sicherheitsgründen verboten und führen zum sofortigen Erlöschen der Gewährleistungsansprüche.

2.4 Schulung des Bedien-Personals

Das Montage-, Inbetriebnahme- und Wartungspersonal muss die komplette Betriebsanleitung, besonders Kapitel „2 Sicherheit“, gelesen und verstanden haben. Dem Betreiber wird empfohlen, sich dies schriftlich bestätigen zu lassen.

2.5 Transport und Handhabung

Bei Handhabung, Lagerung und Transport ist darauf zu achten, dass der Sensor keinen starken magnetischen oder elektromagnetischen Feldern (z.B. Entmagnetisierungsspulen) ausgesetzt wird.

3 Drehmomentsensor Serie 7000

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

3.1 Kurzbeschreibung

Vorwiegend wird die Serie 7000 in Prüfständen, Fahrzeugtechnik (Off-Highway 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, es besteht zusätzlich die Option eines Winkelsensors oder. Jeder Sensor kann individuell konfiguriert werden, es besteht zusätzlich die Option 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 inklusive 5 m langem Kabel und Kalibrierschein geliefert.

3.2 Montage und Demontage

Es muss darauf geachtet werden, dass bei der Montage des Sensors die Planflächen der Flansche sauber anliegen. Die Schrauben müssen über Kreuz in mehreren Stufen auf das Nenndrehmoment angezogen werden. Es handelt sich um Zylinderschrauben der Güte 12.9 in Größe M12. Das finale Anzugsmoment beträgt 155 Nm. Bei der Befestigung darf keine Kraft in axiale Richtung auf das Gehäuse ausgeübt werden. Der Sensor ist nicht als Stützlager konzipiert. Die Kabellänge darf max. 5m 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 Verdreh Sicherung darf ausschließlich über das M8 Gewinde an der abgeflachten Seite des Gehäuses erfolgen. Das maximale Anzugsmoment für die Befestigung beträgt 25 Nm.

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

3.3 Justage

Bei Bedarf kann das Null-Punkt Ausgangssignal (5 V oder 12 mA) eingestellt werden. Ab Werk ist der Sensor so eingestellt, dass 5 V oder 12 mA einem Drehmoment von 0 Nm entspricht.

3.4 Schnittstellenbeschreibung

Mechanische Schnittstellen:

Zur Kraftübertragung sind an beiden Enden des Sensors Flansche.

Elektrische Schnittstelle:

An der Gehäuseoberseite ist eine Flanschdose zur Energieversorgung und Signalausgabe angebracht. (Pin-Belegung siehe Kapitel „9 Anschlussplan“)

3.5 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.
- **Erste Messung kann nach 15 Minuten Aufwärmphase des Sensors geschehen.**

3.6 Bedienung im regulären Betrieb

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

3.7 Irregulärer Betrieb, Maßnahmen bei Störungen

Bei mechanischer Überbelastung des Sensors (z.B. Überschreiten der maximal zulässigen Grenzlängskraft oder Grenzdrehmoment sowie stärkeren Vibrationen) können 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.

3.8 Sicherheitshinweise

Folgende Sicherheitshinweise sollten zum reibungslosen Betrieb befolgt werden:

- Ein Öffnen des Sensors sowie einzelner Schrauben ist grundsätzlich nicht gestattet.
- Die Befestigungsmutter des Steckers darf 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 dem sensorspezifischen Leistungsschild und der Tabelle in Kapitel „4 Technische Kennwerte“ zu beachten.
- Der Sensor ist nicht als Stützlager zu verwenden. Die vorhandenen Befestigungsmöglichkeiten dienen ausschließlich zur Sicherung gegen Verdrehen des Gehäuses.
- Zum Schutz Ihrer Anlage empfehlen wir das Drehmoment über mehrere Stufen hochzufahren.

3.9 Service, Wartung und 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.

Wartungsplan durch die NCTE AG

Kalibrierung:	Alle 12 Monate
Kontrolle der Verkabelung, Stecker und Welle:	Alle 12 Monate

Reparaturen und Rekalibrierungen können ausschließlich durch Personal der NCTE AG durchgeführt werden.

3.10 Entsorgung

Zur Entsorgung ist das Gerät an die **NCTE AG, Raiffeisenallee 3, 82041 Oberhaching** zurückzugeben.

Datenblatt

1 Key Facts

Technisch	Besondere Merkmale
<ul style="list-style-type: none"> • 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: 0-10 V / 4-20 mA / CAN-Bus / USB • Grenzfrequenz: 2.500 Hz 	<ul style="list-style-type: none"> • 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, Ausleseeinheit)

2 Drehmomentbereiche

Modellreihe Serie 7000	Nenndrehmoment bidirektional (+/-) [Nm]	Drehzahl [U/min]
NCTE Flansch	3.000	3.600
NCTE Flansch	5.000	
Kundenspezifischer Flansch	Kundenspezifisch bis 5.000	

Hinweis: Bei Überlastung entsteht ein Messversatz am Sensor. In diesem Fall muss der Sensor bei der NCTE AG neu kalibriert werden. Der Sensor darf nur innerhalb des angegebenen Nenndrehmomentbereichs betrieben werden.

3 Belastungskennwerte

Modellreihe Serie 5000	Axialkraft [N] ¹	Grenzquerkraft [N]	Grenzbiegemoment [Nm]
NCTE	16.000	zu vermeiden	zu vermeiden
Kundenspezifisch	16.000	zu vermeiden	zu vermeiden

Jede irreguläre Beanspruchung (Biegemoment, Quer- oder Axialkraft, Überschreiten des Nenn-drehmoments) ist bis zu der angegebenen statischen Belastungsgrenze nur dann zulässig, solange keine der jeweils anderen von ihnen auftreten kann. Andernfalls sind die Grenzwerte zu reduzieren. Wenn je 30 % des Grenzbiegemoments und der Grenzquerkraft vorliegen, sind nur noch 40 % der Axialkraft zulässig, wobei das Nenn-drehmoment nicht überschritten werden darf.

4 Technische Kennwerte

Nr.	Genauigkeitsklasse ²		0,5	
	Beschreibung	Einheit	Wert	
1	Linearitätsabweichung inkl. Hysterese	%ME ³	< ±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 ⁴⁵	V mA	5	12
7	Signal bei positivem Nenn-drehmoment ⁵	V mA	9	20
8	Signal bei negativem Nenn-drehmoment ⁵	V mA	1	4
9	Kalibrierkennwert (normiert) ⁵	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 (Spannungsausgang)	k Ω	≥ 600	
	Temperaturabhängigkeit	Einheit	Wert	
13	Nullpunktdrift über Temperatur	%/10 K	< 0,5	
14	Ausgangssignal über Temperatur im Gebrauchstemperaturbereich	%/10 K	< 0,5	

¹ Angegebene Werte gelten nur für direkte Axialkraft auf die Welle. Wirkt die Axialkraft auf den Sicherungsring sind nur 50 % der Kraft zulässig.

² Die Genauigkeitsklasse besagt, dass die Linearitätsabweichung sowie die Umlaufmodulation, einzeln jeweils kleiner oder gleich dem als Genauigkeitsklasse angegebenen Wert sind. Die Genauigkeitsklasse darf nicht mit einer Einstufung nach DIN 51309 oder EA-10/14 verwechselt werden.

³ %ME: Bezogen auf die Messspanne.

⁴ Nullpunkt durch Tara Taster auf 5 V einstellbar.

⁵ Die exakten sensorspezifischen Werte entnehmen sie bitte dem mitgelieferten Kalibrierzertifikat.

	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 ⁶	IP	50/65	
20	Referenztemperatur	°C	+15 ... +35	
21	Gebrauchstemperaturbereich	°C	-40 ... +85	
22	Lagerungstemperaturbereich	°C	-40 ... +85	
	Nenndrehmoment (bidirektional)	Nm	3.000 / 5.000	kundenspezifisch
23	Gewicht	kg	4,2	-
24	Massenträgheitsmoment Welle mit Flanschen	kg*mm ²	7.850	-
	Belastungsgrenzen⁷	Einheit	Wert	
25	Maximal messbares Drehmoment	Nm	5.000	8.000

5 EMV Emissionsangaben

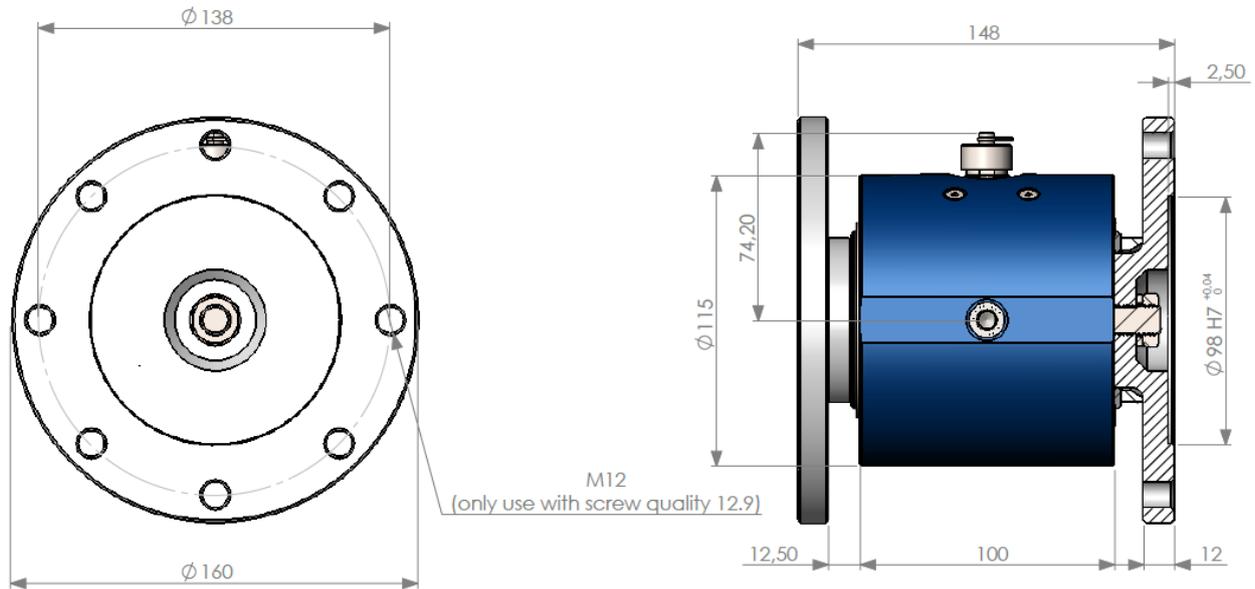
EMV Störfestigkeit und Störaussendung (DIN EN IEC 61000-6-2 / DIN EN IEC 61000-6-4 / DIN EN 61326-1)

Prüfung	Prüfspezifikation	Beaufschlagung	Bewertungskriterium
Entladung statischer Elektrizität (ESD)	IEC 61000-4-2	± 6 kV Kontaktentladung	A erfüllt
Elektromagnetisches HF-Feld	IEC 61000-4-3	80 - 1000 MHz; 10 V/m; 80% AM	A erfüllt
Schnelle Transienten	IEC 61000-4-4	± 2 kV	A erfüllt
Hochfrequenz, asymmetrisch	IEC 61000-4-6	0,15 - 80 MHz; 10V; 80% AM	A erfüllt
Prüfung	Prüfspezifikation	Grenzwert	Ergebnis
Funkstörspannung 0,15 - 30 MHz	CISPR 11:2009 + A1:2010	Klasse B	Grenzwerte eingehalten
Funkstörfeldstärke 30 - 1000 MHz	CISPR 11:2009 + A1:2010	Klasse B	Grenzwerte eingehalten

⁶ In eingestecktem Zustand.

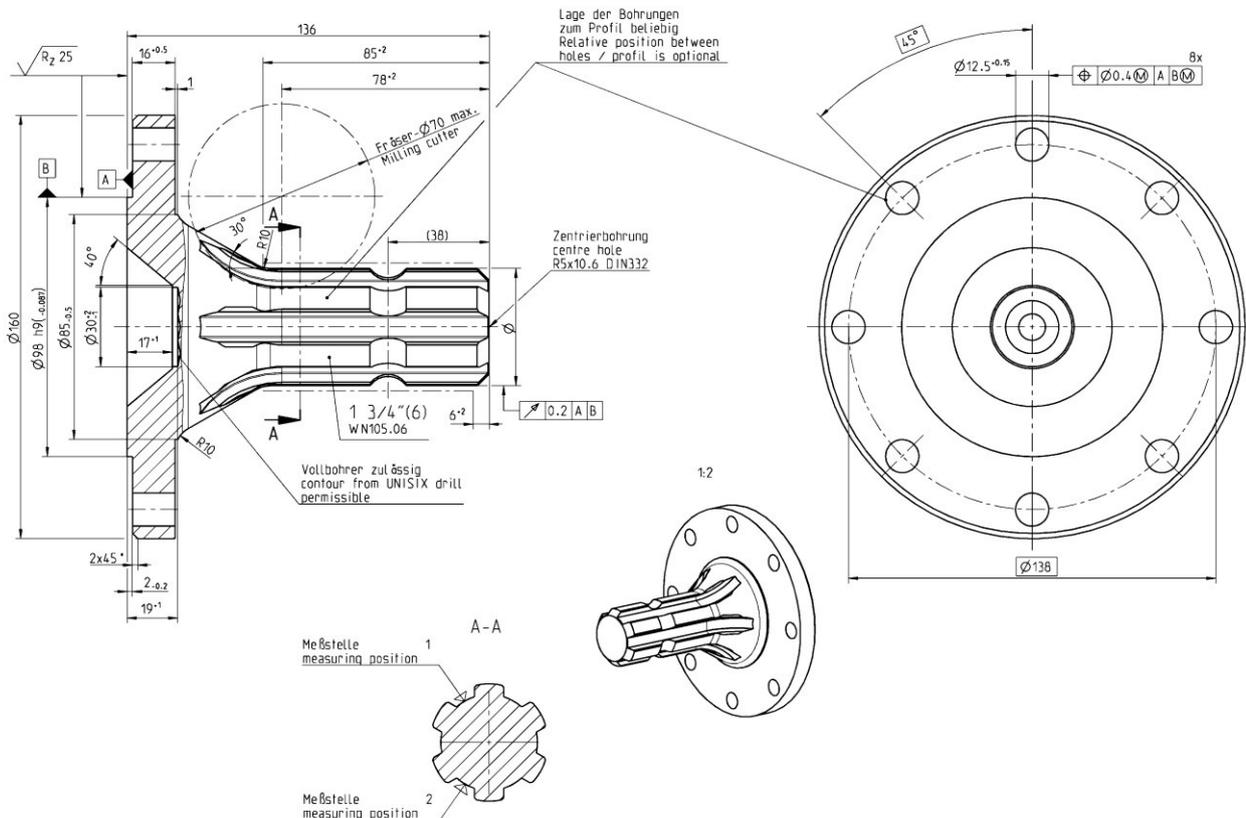
⁷ Aufgrund des berührunglosen Messprinzips ist der Drehmomentsensor weitgehend unempfindlich gegen Biege- und Querkräfte. Bei dynamischer Belastung wird empfohlen Ausgleichskupplungen zu verwenden.

6 Abmessungen

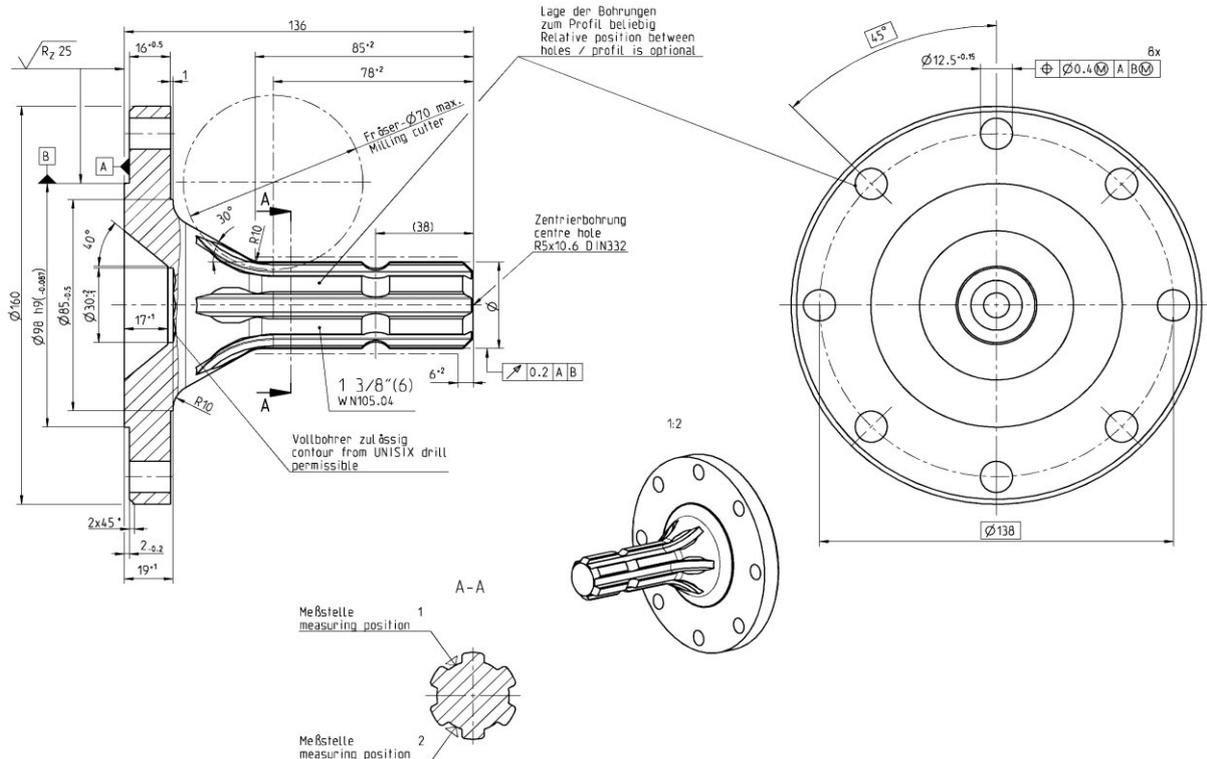


7 Zusätzliche Profilwellen für NCTE-Flanschensensoren (Zubehör)

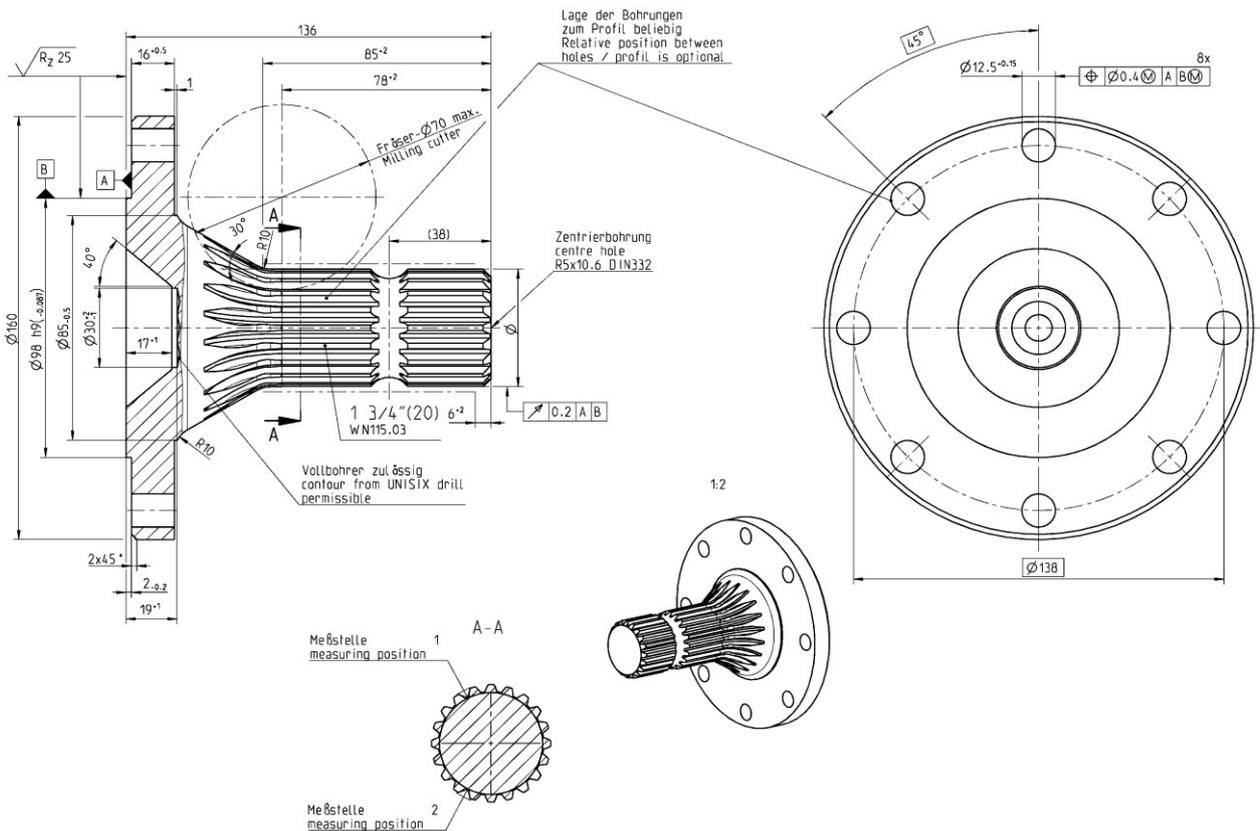
Profilwelle 6 Zähne (1 3/4"), $\leq 4.500 \text{ Nm}$ dynamische Dauerlast



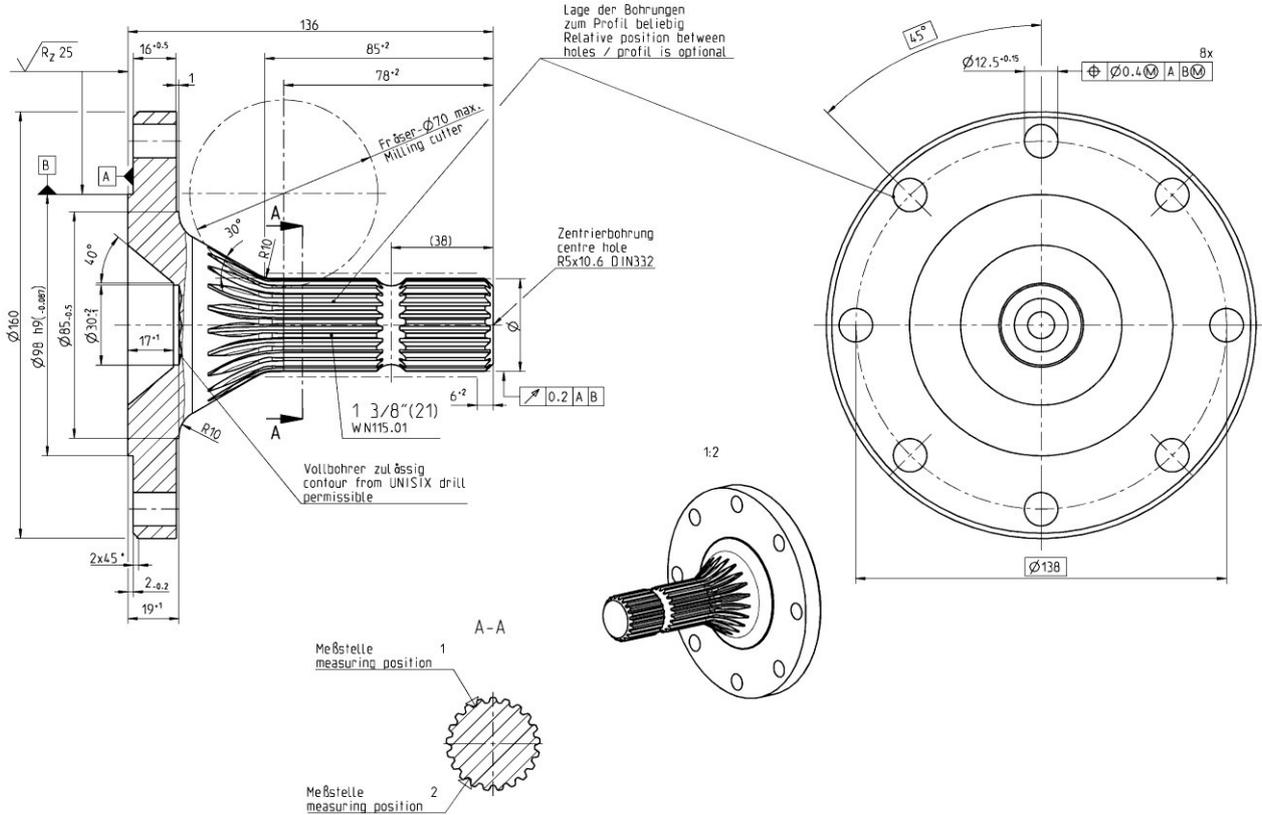
Profilwelle 6 Zähne (1 3/8"), ≤ 2.500 Nm dynamische Dauerlast



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

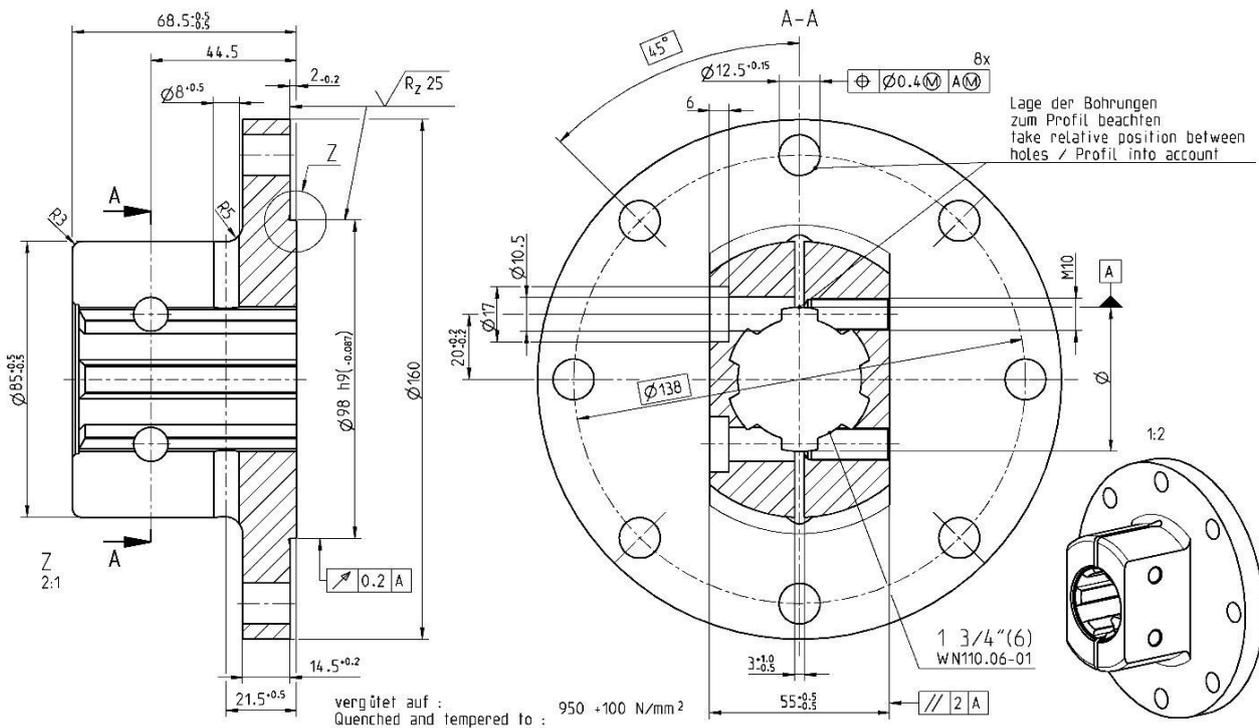


Profilwelle 21 Zähne (1 3/8"), ≤ 3.000 Nm dynamische Dauerlast

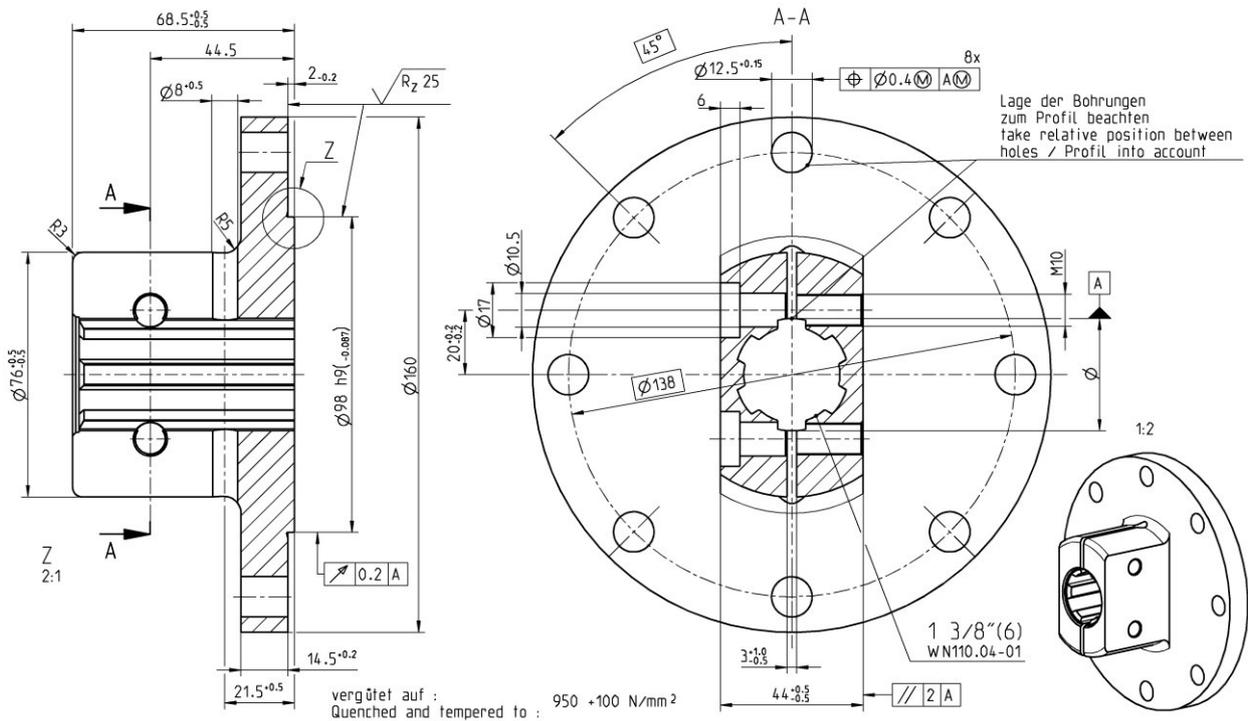


8 Zusätzliche Profilhülse für NCTE-Flanschensensoren (Zubehör)

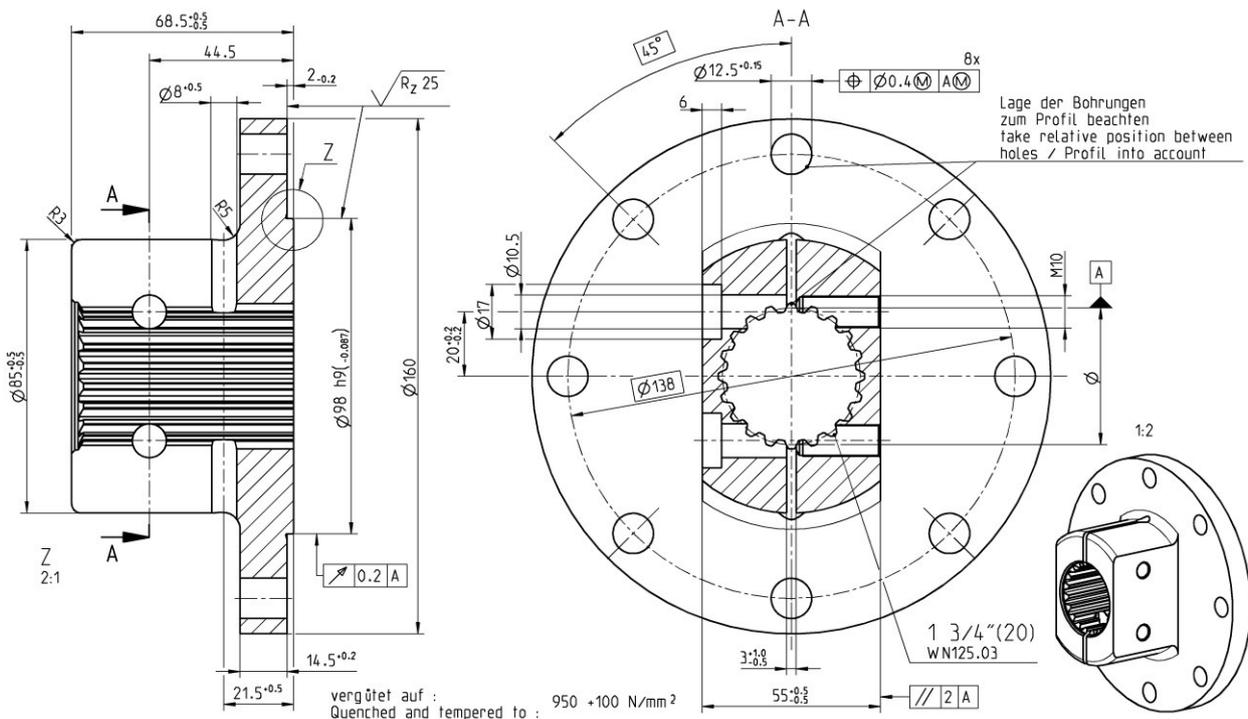
Profilhülse 6 Zähne (1 3/4") ≤ 5.000 Nm dynamische Dauerlast



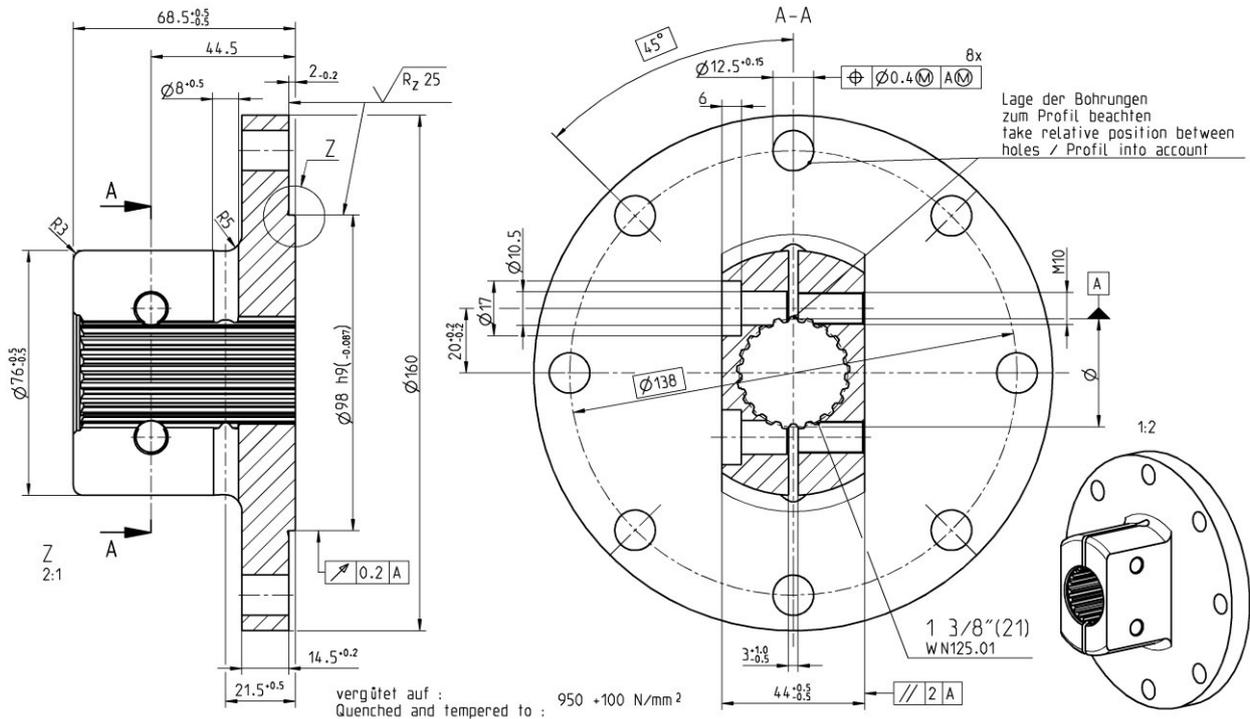
Profilhülse 6 Zähne (1 3/8"), ≤ 5.000 Nm dynamische Dauerlast



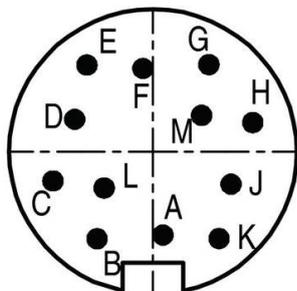
Profilhülse 20 Zähne (1 3/4"), ≤ 5.000 Nm dynamische Dauerlast



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



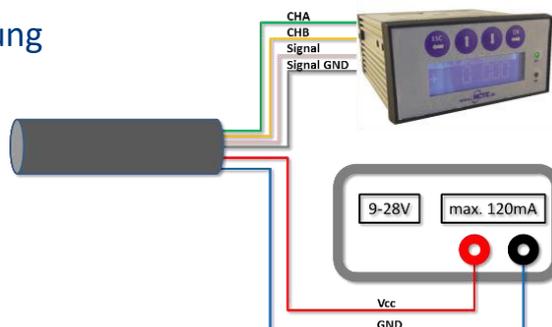
9 Anschlussplan



Anschlussplan am Sensor
Abbildung: Frontansicht

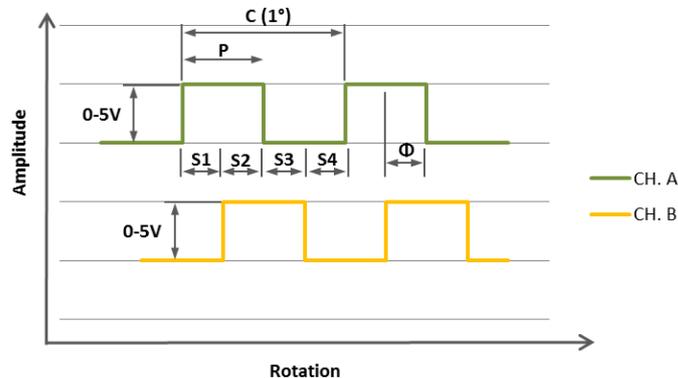
Binder Serie 423/723/425 Stecker IP67 Farbkodierung nach DIN 47100			
Typ	Farbe	Beschreibung	Wert
A	Weiß	CAN / USB	H/D-
B	Braun	CAN / USB	L/D+
C	Grün	Winkel Kanal	0 ... 5 V
D	Gelb	Winkel Kanal	0 ... 5 V
E	Grau	Analog GND	-
F	Rosa	Ausgangssignal analog Spannung / Strom	0 ... 10 V 4 ... 20 mA
G	Blau	Versorgungsspannung GND	-
H	Rot	Versorgungsspannung V _{CC}	9 ... 28 V
J	Schwarz	USB GND	-
K	Violett	-	-
L	Grau-Rosa	USB	+5 V
M	Rot-Blau	-	-

10 Sensorverdrahtung



11 Winkelsensor

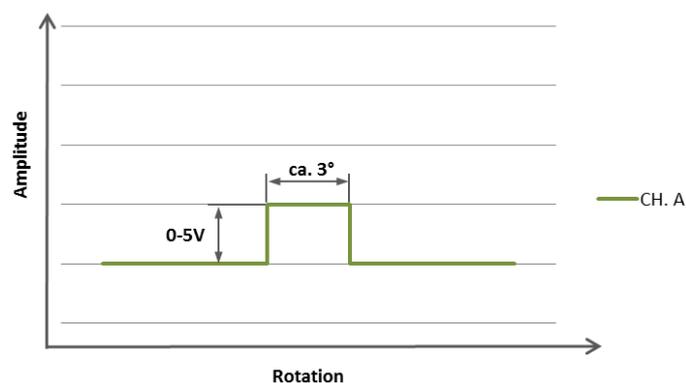
Optischer Winkelsensor mit 360 CPR.



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.			

12 Drehzahlsensor

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



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

13 Bestelloptionen

Serie 7000 Genauigkeit 0,5 %									
Messbereich [Nm]									
3000	inklusive 5m Kabel und Kalibrierschein								
5000	inklusive 5m Kabel und Kalibrierschein								
Kunde	Kundenspezifisch bis 5.000 Nm inklusive 5 m Kabel und Kalibrierschein								
Wellenende erste Seite									
0	NCTE Flansch (Lochkreis 138 mm mit 8 x M12)								
X	Kundenspezifisch								
Wellenende zweite Seite									
0	NCTE Flansch (Lochkreis 138 mm mit 8 x M12)								
X	Kundenspezifisch								
Winkel- / Drehzahlsensor									
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	IP 50								
1	IP 65								
7000	5000	0	0	1	S	C	0	1	Beispiel Sensor Konfiguration

14 Zubehör

Ausleseinheit			
			
A	Bestellnummer 400010-ATS001 (Art. Nr.: 400010005)	Eingang: Analoge Spannung 0 – 5 V und 0 – 10 V 1 x Eingang für Winkelsensor (A/B) USB Interface und Software für Windows SD Card Einschub zur Verwendung als Datalogger	
B	Bestellnummer: 400010-ATS002 (Art. Nr.: 400010006)	Eingang: Stromausgang 4-20 mA 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		Befestigung	Max. dynamische Dauerlast [Nm]
1	400012-ATM224 PTO Profilwelle 6 Zähne (1 3/4")	8 x M12, 12.9	4.500
3	400012-ATM220 PTO Profilwelle 6 Zähne (1 3/8")	8 x M12, 12.9	2.500
5	400012-ATM226 PTO Profilwelle 20 Zähne (1 3/4")	8 x M12, 12.9	5.000
7	400012-ATM222 PTO Profilwelle 21 Zähne (1 3/8")	8 x M12, 12.9	3.000
Ergänzende Profilhülse für NCTE Sensoren mit Flansch		Befestigung	Max. dynamische Dauerlast [Nm]
2	400012-ATM225 PTO Profilhülse 6 Zähne (1 3/4")	8 x M12, 12.9	5.000
4	400012-ATM221 PTO Profilhülse 6 Zähne (1 3/8")	8 x M12, 12.9	5.000
6	400012-ATM227 PTO Profilhülse 20 Zähne (1 3/4")	8 x M12, 12.9	5.000
8	400012-ATM223 PTO Profilhülse 21 Zähne (1 3/8")	8 x M12, 12.9	5.000

DISA Elektro AG

Kägiswilerstrasse 33, CH-6060 Sarnen, Tel. +41 41 666 70 50, Fax +41 41 666 70 49
E-Mail: info@disa.ch www.disa.ch Ein Unternehmen der ELBET Holding AG