

Technische Daten



- Nenndrehmoment: 50 Nm bis 2.000 Nm, bidirektional
- Drehzahl: ≤ 10.000 U/min
- Genauigkeit: $\leq \pm 0,2$ %
- Gebrauchstemperatur: -40 °C bis $+ 85$ °C
- Schutzart: IP50, IP65
- Ausgangssignal: 0-10 V/4-20 mA
- Signalausgabe: 2.500 Hz

Besondere Vorteile

- Made in Germany (München, Bayern)
- Lieferung ab Lager (< zwei Wochen)
- Ausgezeichnetes Preis-/Leistungsverhältnis
- Kein externer Messverstärker nötig (Plug & Play)
- Völlig berührungsloses Messsystem
- Lieferung inklusive 5 m Kabel und Kalibrierschein

Kurzbeschreibung

Die Serie 3000 bedient das Segment der sehr präzisen und zuverlässigen Drehmomentmesstechnik.

Vorwiegend wird die Serie 3000 in Laboren, Prüffeldern und Versuchen, in der Medizintechnik sowie in der Produktionsüberwachung und der Qualitätssicherung eingesetzt.

Mit der Serie 3000 können Drehmomente statisch als auch dynamisch in Echtzeit gemessen werden. Die Welle ist als Rund und Vierkant erhältlich. Jeder Sensor kann individuell konfiguriert werden, so bestehen die Optionen eines Winkelsensors und die Erhöhung der Schutzart auf IP65.

Als Signalausgänge stehen für die Serie 3000 die analogen Ausgänge 0-10 V oder 4-20 mA zur Verfügung.

Der Sensor wird als anschlussfertige Einheit inklusive 5 m Kabel, Passfedern (Rundwelle) und Kalibrierschein geliefert.

Modellreihe Serie 3000

Modellreihe Serie 3000 Rundwelle	Einheit	Nenn- Drehmoment bidirektional (+/-)	Überlastsituation (+/-) in %			Drehzahl [U/min]
			100 - 130	130 - 200	> 200	
Ø 15 mm	[Nm]	50	In Spezifikation	Gegenlast aufbauen oder Rekalibrierung durch NCTE	Rekalibrierung durch NCTE	10.000
		100				
Ø 25 mm		250				8.000
		500				
Ø 40 mm		1.000				5.000
		2.000				

Modellreihe Serie 3000 Vierkant	Einheit	Nenn- Drehmoment bidirektional (+/-)	Überlastsituation (+/-) in %			Drehzahl [U/min]
			100 - 130	130 - 200	> 200	
¾ Zoll	[Nm]	50	In Spezifikation	Gegenlast aufbauen oder Rekalibrierung durch NCTE	Rekalibrierung durch NCTE	10.000
¾ Zoll		250				8.000
1 Zoll		1.000				5.000

Um einen Sensor nach einer Überlastsituation des Nenndrehmomentes wieder in Spezifikation zu bringen ist eine Gegenlast aufzubauen. Hierzu ist der Sensor mit der entsprechenden Überlast in die entsprechende Gegenrichtung (Gegenlast) zu belasten. Das heißt: 150 % positive Überlast sind durch eine 150 % negative Überlastung auszugleichen.

Eine Rekalibrierung durch NCTE ist bis zum Bruch der Welle möglich.

Belastungskennwerte

Modellreihe Serie 3000 Messbereiche	Einheit	Axialkraft [N] ¹	Grenzquerkraft [N]	Grenzbiegemoment [Nm]
50 und 100	[Nm]	2.300	300	41,7
250 und 500		7.000	800	176
1.000 und 2.000		24.000	2.000	700

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.

Technische Kenndaten

Nr.	Typ	Serie 3000		
	Genauigkeitsklasse ²	Einheit	Wert	
1	Linearitätsabweichung inkl. Hysterese	%ME ³	< ±0,2	
2	Umlaufmodulation (RSU)		< ±0,2	
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	19
8	Signal bei negativem Nenn-drehmoment ⁵	V mA	1	5
9	Kalibrierkennwert (normiert) ⁵	V/Nm mA/Nm	4 V/Messbereich	8 mA/Messbereich
10	Fehlersignal	V mA	10	22

¹ Direkte Axialkraft auf die Welle. Wirkt die Kraft 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 ist. 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 Taster auf 5 V einstellbar.

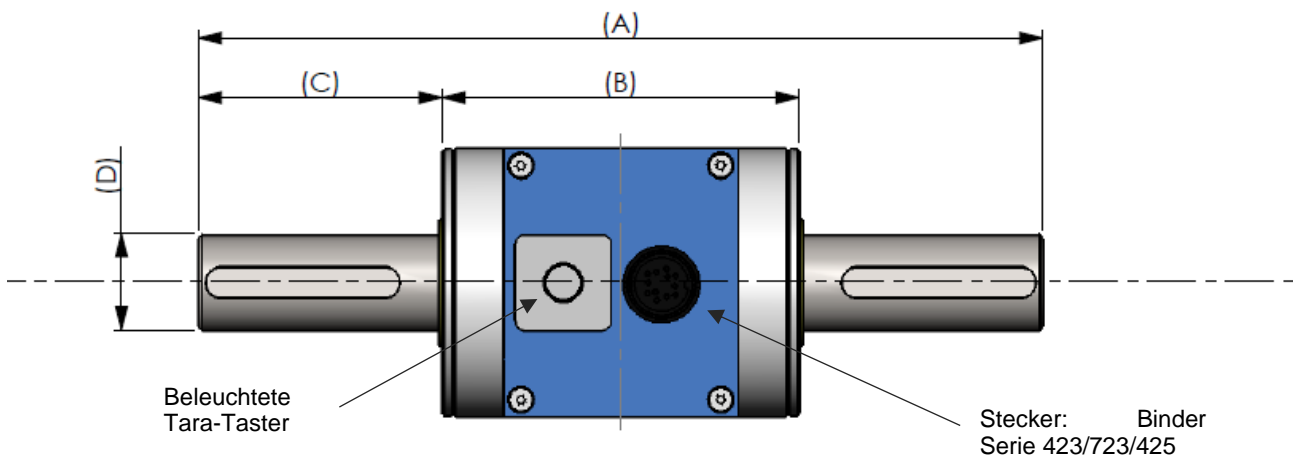
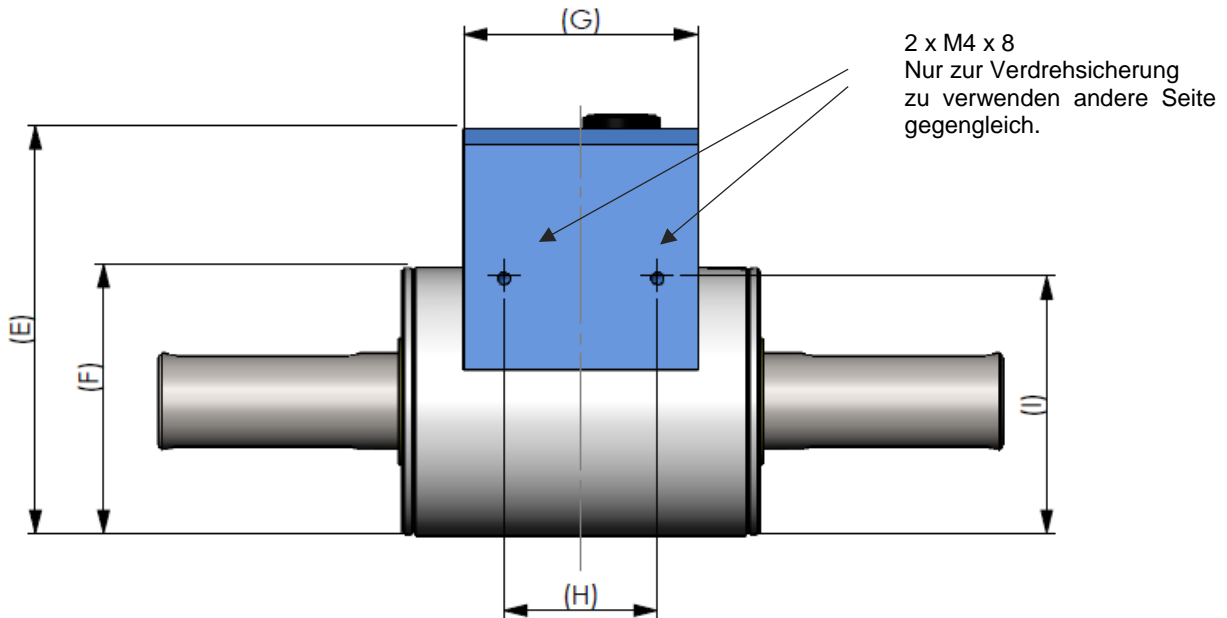
⁵ Die exakten sensorspezifischen Werte entnehmen sie bitte dem mitgelieferten Kalibrierzertifikat.

11	Ausgangswiderstand	Ω	62					
	Temperaturabhängigkeit	Einheit	Wert					
12	Nullpunktdrift über Temperatur	%/10 K	< 0,2					
13	Ausgangssignal über Temperatur im Gebrauchstemperaturbereich	%/10 K	< 0,5					
	Energieversorgung	Einheit	Wert					
14	Spannungsversorgung	VDC	11 ... 28					
15	Maximale Stromaufnahme	mA	150					
16	Einschaltpeak	mA	< 200					
17	Maximal zulässige Spitzenspannung	VDC	30					
	Allgemeine Angaben	Einheit	Wert					
18	Schutzart nach EN 60529 ⁶	IP	50/65					
19	Referenztemperatur	°C	+15 ... +35					
20	Gebrauchstemperaturbereich	°C	-40 ... +85					
21	Lagerungstemperaturbereich	°C	-30 ... +85					
22	Lebensdauer der Lager	h	ca. 20.000					
	Nenn Drehmoment M (bi-direktional)	Nm	50	100	250	500	1.000	2.000
23	Gewicht	kg	1,4		2,5		6	
24	Massenträgheitsmoment Rundwelle	kg*mm ²	5,9		59,5		626	
	Funkschutz	Einheit	Wert					
25	Geprüfte Normen							
26	EN 61000-6-3 : 2007	-	Bestanden					
27	EN 55011 : 2009 + A1: 2010 Klasse B	-	Bestanden					
	Belastungsgrenzen⁷	Einheit	Wert					
28	Maximal messbares Drehmoment	%	110					
29	Grenzdrehmoment, bezogen auf Nenn Drehmoment	%	300					
30	Bruchdrehmoment, bezogen auf Nenn Drehmoment	%	500					

⁶ In gesteckten Zustand.

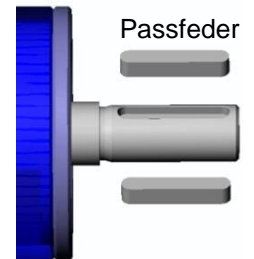
⁷ Aufgrund des berührungslosen Messprinzip ist der Drehmomentsensor weitgehend unempfindlich gegen Biege- und Querkräfte. Bei dynamischer Belastung wird empfohlen Ausgleichskupplungen zu verwenden.

Abmessungen



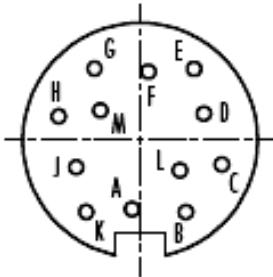
Abmessungen (in mm)						
	50 Nm	100 Nm	250 Nm	500 Nm	1.000 Nm	2.000 Nm
A	160	160	220	220	350	350
B	93	93	101	101	130	130
C	33,5	33,5	59,5	59,5	110	110
D	15g6	15g6	25g6	25g6	40g6	40g6
E	96	96	106	106	126	126
F	60	60	70	70	90	90
G	61	61	61	61	80	80
H	40	40	40	40	60	60
I	57	57	67	67	87	87

Abmessungen Passfedernut [mm]				Passfeder DIN 6885			Passfeder Position
Wellenende	Breit	Tief	Länge	Höhe	Länge	Anzahl	Abstand L
∅ 15 mm	5N9	3	25,5	5	25	1	130,5
∅ 25 mm	8N9	4	50,5	7	50	2	165,5
∅ 40 mm	12N9	5	90,5	8	90	2	252,0



Bei hohen Wechsellasten wird eine Drehmomentübertragung durch einen Form- und Reibschluss mit der Welle über eine geeignete Passung (H7) oder eine Kupplung empfohlen.

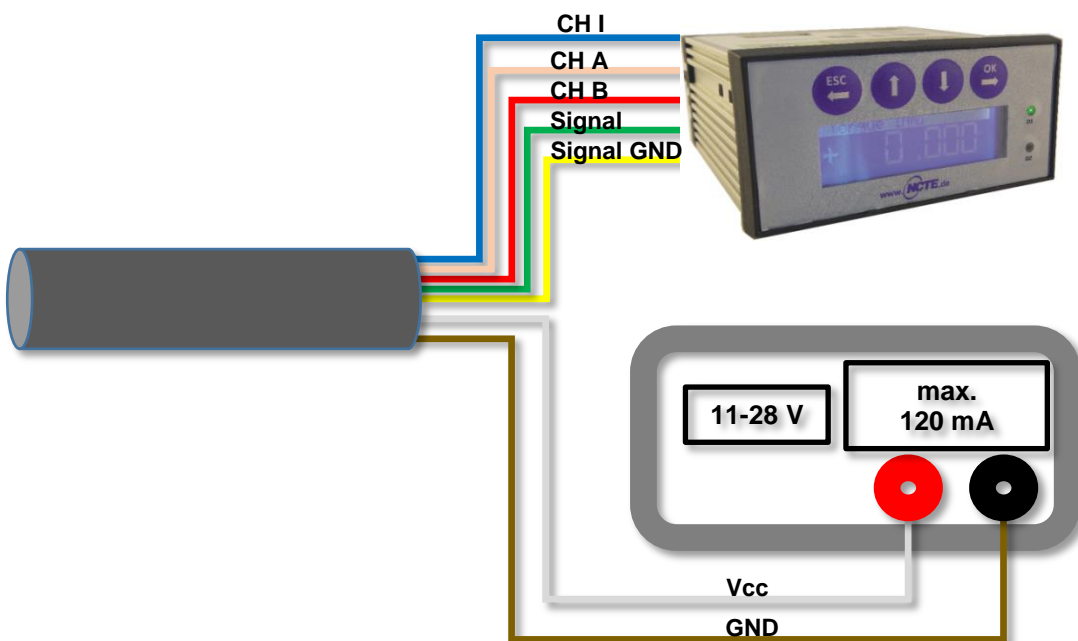
Anschlussplan



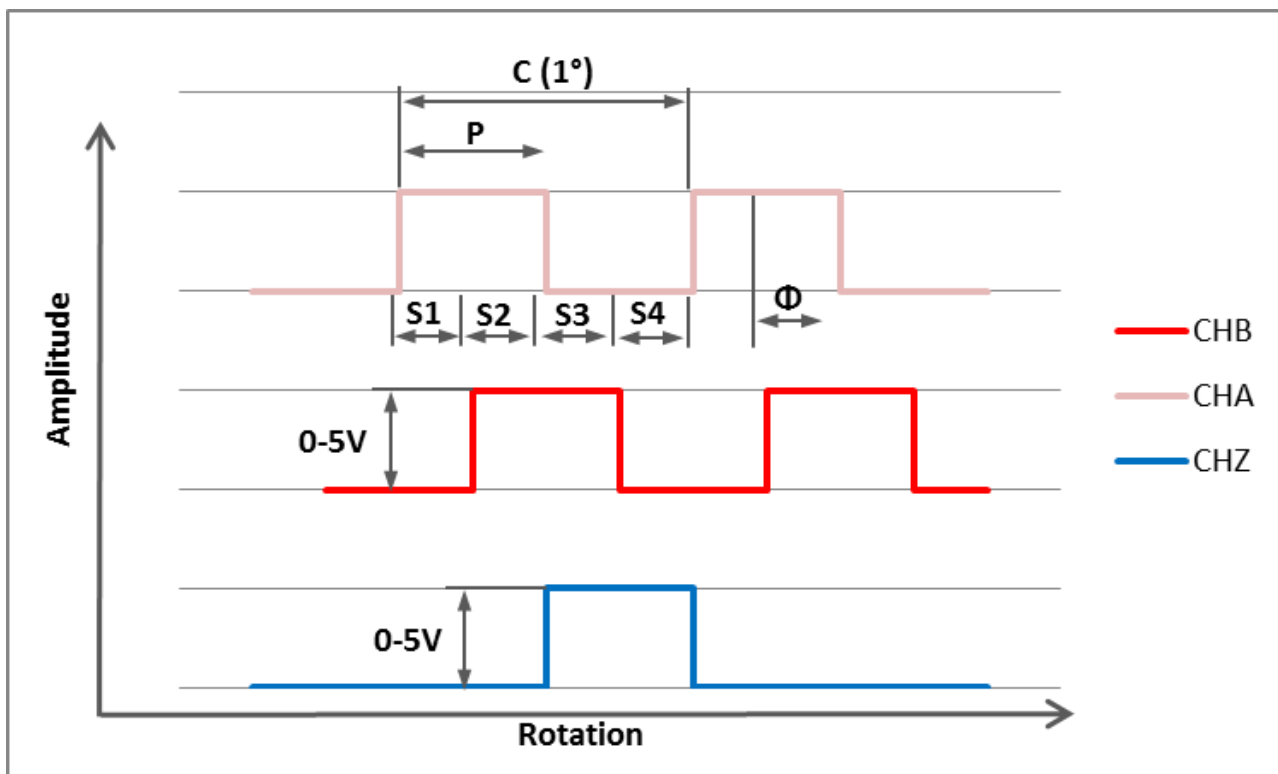
Anschlussplan am Sensor
Abbildung: Frontansicht

Typ:	Binder Serie 423 Stecker IP67 Farbkodierung nach DIN 47100		
Pin	Farbe	Beschreibung	Wert
A	Weiß	Speisespannung V _{CC}	11 V ... 28 V
B	Braun	Masse GND	-
C	Grün	Ausgangssignal analog Spannung	0 V ... 10 V
D	Gelb	Analog GND	-
E	Grau	Ausgangssignal analog Strom	4 mA ... 20 mA
F	Rosa	Winkel Ch A (optisch)	0 V ... 5 V
G	Blau	Winkel Ch I (optisch)	0 V ... 5 V
H	Rot	Winkel Ch B (optisch)	0 V ... 5 V
J	Schwarz	-	-
K	Violett	Serielle Kommunikation Empfänger	RX (TTL Pegel)
L	Grau-Rosa	Serielle Kommunikation Sender	RX (TTL Pegel)
M	Rot-Blau	Masse	-

Sensorverdrahtung



Winkelsensor



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.			

Bestelloptionen

Serie 3000 Genauigkeit 0,2 %		Preise
Messbereich		
50	Nm inklusive 5 m Kabel und Kalibrierschein	
100	Nm inklusive 5 m Kabel und Kalibrierschein	
250	Nm inklusive 5 m Kabel und Kalibrierschein	
500	Nm inklusive 5 m Kabel und Kalibrierschein	
1.000	Nm inklusive 5 m Kabel und Kalibrierschein	
2.000	Nm inklusive 5 m Kabel und Kalibrierschein	
Winkelsensor		
0	Ohne Winkelsensor	
1	Winkelsensor 360CPR	
Ausgangssignal analog		
A	Spannungsausgang 0-10 V	
S	Stromausgang 4-20 mA	
Wellenende		
0	Rund mit Passfeder	
1	Vierkant (nur 50/250/1000 Nm)	
Schutzart nach EN 60529		
0	IP50	
1	IP65 (ohne Winkelsensor)	
3000		

Gerne erhalten Sie, in einem persönlichen Gespräch mit Ihrem Vertriebsleiter Serienprodukte, weitere Informationen unter Tel.: +49 89 66 56 19 17 oder per E-Mail: sales@ncte.de.

Bitte fragen Sie nach unserem Zubehör

Zubehör Serie 3000		Preise
Auslesebox für alle NCTE Sensoren		
A	Eingang: Analoge Spannung 0 – 5 V und 0 – 10 V Order number: 400010-ATS001 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 Order number: 400010-ATS002 1 x Eingang für Winkelsensor (A/B) USB Interface und Software für Windows SD Card Einschub zur Verwendung als Datalogger	
Kupplungen		
X	Kundenspezifische Kupplung, Preis auf Anfrage und nach Spezifikation	

Weiteres oder ergänzendes Zubehör sowie Sonderwünsche erhalten Sie im persönlichen Gespräch mit Ihrem Vertriebsleiter Serienprodukte unter Tel.: +49 89 66 56 19 17 oder per E-Mail: sales@ncte.de.

Bedienungsanleitung

Lieferumfang

Das Drehmomentsensor-System besteht aus einem kalibrierten **Sensor**, mit im Gehäuse integrierter Signalaufnahme/-verarbeitung, einem 5 m langen **Anschlusskabel** mit **Stecker** (Binderstecker Nr. 99-5629-15-12), **Passfedern** (Rundwelle) und **Kalibrierschein**.

Entsprechende Datenblätter und Bedienungsanleitungen finden sie auf www.ncte.de.

Montage und Demontage

Es muss darauf geachtet werden, dass bei der Montage des Sensors die Messwelle exakt fluchtend zu den Anschlusswellen ausgerichtet wird. Anschließend müssen die Passfeder-Adapter/Vierkantenden der Anschlusswellen ohne Kraftaufwand auf die Passfeder-Adapteranschlüsse/Vierkantanschlüsse des Sensors geschoben werden können. Bei Befestigung darf keine Kraft in axiale Richtung auf das Gehäuse ausgeübt werden. Die Schlüsselflächen sind zur Sicherung des Sensors gegen Verdrehen zu nutzen (optionales Sensor-Befestigungselement). 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.

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

Justage

Bei Bedarf kann das Null-Punkt Ausgangssignal (5 V) anhand des Tasters eingestellt werden. Ab Werk ist der Sensor auf 5 V bei Null Drehmoment eingestellt.

Schnittstellenbeschreibung

Mechanische Schnittstellen:

Zur Kraftübertragung sind an beiden Enden der Rundwelle Passfeder 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:

- Der Sensor darf nur mit aufgelegtem Schirm betrieben werden.
- 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.

Tara Funktion und Fehleranzeige:

Der Sensor hat am Elektronikgehäuse einen beleuchteten Taster mit dem der Sensor per Knopfdruck (min. 3 Sekunden) tariert werden kann. Die Beleuchtung des Tasters dient sowohl als Funktionsbeleuchtung als auch als Fehleranzeige.

Funktionsbeleuchtung:

LED aus: keine Spannungsversorgung vorhanden oder Sensor defekt.

LED an: Sensor ist funktionsbereit.

Fehleranzeige:

LED blinkt. Der Sensor ist nicht funktionsbereit. Sollte die LED blinken kann das mehrere Ursachen haben. Die Ursachen werden mit Hilfe eines Blinkcodes dargestellt. Nach jedem Blinkcode macht die LED eine kurze Pause, danach startet der Blinkcode erneut.

2x Blinken: Magnetfeldsensoren defekt.

4x Blinken: Elektronik defekt.

Wellenkonservierung

Die Wellen sind beidseitig mit einem Film aus Korrosionsschutzwachs geschützt. Wir empfehlen den Schutz dauerhaft zu belassen. Soweit die technische Notwendigkeit besteht, ist der Schutzfilm mit Spiritus/Ethanol zu entfernen.

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 sowie einzelner Schrauben ist grundsätzlich nicht gestattet.
- Die Wellensicherungsringe auf den Wellenenden dürfen nicht gelöst werden.
- Die Befestigungsmutter des Steckers (siehe Kapitel Abmessungen) 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: Technische Kenndaten) 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 des Drehmoments über mehrere Stufen hochzufahren.

Instandhaltung und Überholung

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

Reparaturen sind ausschließlich durch Mitarbeiter der NCTE AG durchzuführen. Der Sensor ist hierzu zusammen mit einem RMA-Schein (Rücklieferschein) an die NCTE AG zu senden. Einen RMA Schein erhalten sie über den NCTE Service Kontakt.

Entsorgung

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

Service Kontakt

Tel.: +49 89 66 56 19 17
E-Mail: sales@ncte.de

Fax: +49 89 66 56 19 29