

Technische Daten



- Nenndrehmoment: 1 Nm bis 100 Nm, bidirektional
- Drehzahl: ≤ 10.000 U/min
- Genauigkeit: $\leq \pm 0,5$ %
- Gebrauchstemperatur: -30 °C bis $+85$ °C
- Schutzart: IP50, IP65
- Ausgangssignal: 0-10 V/4-20 mA/CAN-Bus/USB
- Signalausgabe: 1.000 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 2300 ermöglicht den Einstieg in die professionelle Drehmomentmesstechnik zu einem unschlagbaren Preis-/Leistungsverhältnis.

Vorwiegend wird die Serie 2300 in Prüffeldern der Automobilindustrie, im professionellen Prüfstandsbaue, in Klimaschränken (mit Überschreitung des Taupunkts), in der Prozessüberwachung und Medizintechnik eingesetzt.

Mit der Serie 2300 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 Erhöhung der Schutzart auf IP65.

Auch bei den Signalausgängen stellt die Serie 2300 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 eines 5 m Kabels, Passfedern (Rundwelle) und Kalibrierschein geliefert.

Modellreihe Serie 2300

Modellreihe Serie 2300 Rundwelle	Einheit	Nenn- Drehmoment bidirektional (+/-)	Überlastsituation (+/-) in %			Drehzahl [U/min]
			100 - 130	130 - 200	> 200	
Ø 8 mm	[Nm]	1	In Spezifikation	Gegenlast aufbauen oder Rekalibrierung durch NCTE	Rekalibrierung durch NCTE	10.000
Ø 9 mm		2,5				
		5				
		10				
		20				
Ø 15 mm		50				
		100				

Modellreihe Serie 2300 Rundwelle	Einheit	Nenn- Drehmoment bidirektional (+/-)	Überlastsituation (+/-) in %			Drehzahl [U/min]
			100 - 130	130 - 200	> 200	
¼ Zoll	[Nm]	2,5	In Spezifikation	Gegenlast aufbauen oder Rekalibrierung durch NCTE	Rekalibrierung durch NCTE	5.000 ¹
		5				
		10				
		20				
⅜ Zoll		50				
		100				

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.

¹ Bei spielfreier Adaption ist eine höhere Drehzahl möglich.

Belastungskennwerte

Modellreihe Serie 2300 Messbereiche	Einheit	Axialkraft [N] ²	Grenzquerkraft [N]	Grenzbiegemoment [Nm]
1	[Nm]	500	8	1
2,5 und 5		1.000	20	2,5
10 und 20		1.000	30	12,5
50 und 100		1.000	100	41,7

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 2300		
	Genauigkeitsklasse ³	Einheit	Wert	
1	Linearitätsabweichung inkl. Hysterese	%ME ⁴	< ±0,5	
2	Umlaufmodulation (RSU)		< ±0,5	
3	Wiederholgenauigkeit		< ±0,05	
	Ausgangssignal allgemein	Einheit	Wert	
4	Grenzfrequenz, -3dB Punkt, Bessel Charakteristik	Hz	1.000	
	Signalausgabe Digital; CAN-Bus		10 (max. 1.000) ⁵	
5	Analogsignal	V mA	0 ... 10	4 ... 20
6	Signal bei Drehmoment = Null ⁶	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

² Direkte Axialkraft auf die Welle. Wirkt die Kraft auf den Sicherungsring sind nur 50 % der Kraft zulässig.

³ 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.

⁴ %ME: Bezogen auf die Messspanne.

⁵ Individuelle Änderungen möglich. Can-Bus max. bis 1.000 Hz.

⁶ Die exakten sensorspezifischen Werte entnehmen sie bitte dem mitgelieferten Kalibrierzertifikat.

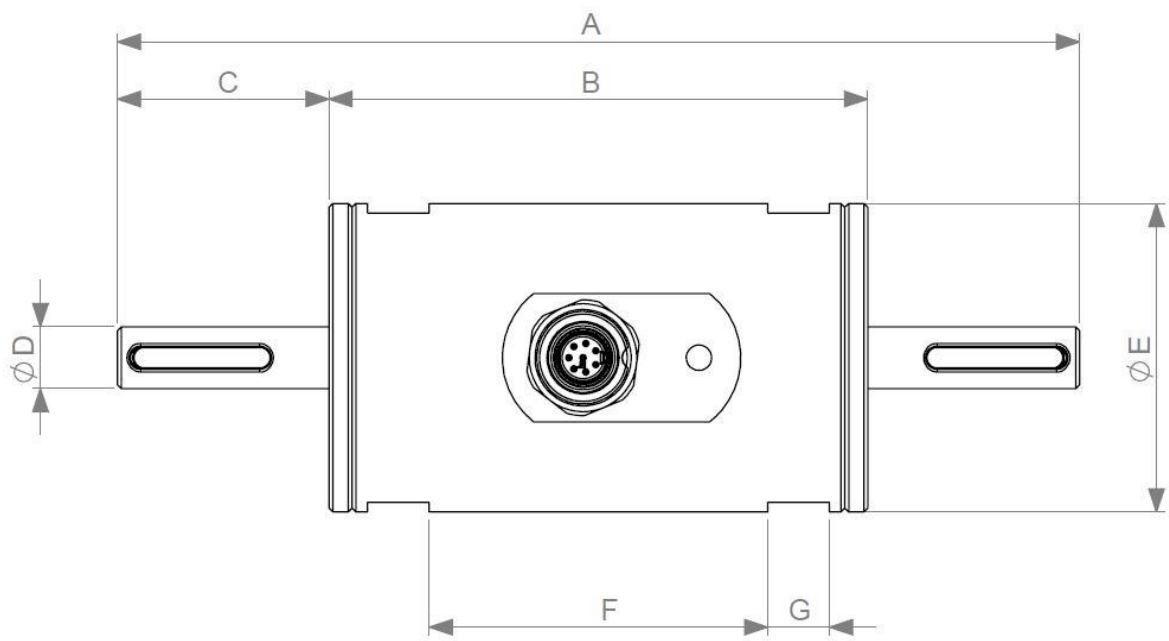
11	Ausgangswiderstand	Ω	< 1
----	--------------------	----------	-----

Temperaturabhängigkeit		Einheit	Wert						
12	Nullpunktdrift über Temperatur	%/10 K	< 0,1						
13	Ausgangssignal über Temperatur im Gebrauchstemperaturbereich	%/10 K	< 0,1						
Energieversorgung		Einheit	Wert						
14	Spannungsversorgung	VDC	5 ... 28						
15	Maximale Stromaufnahme	mA	37 ... 45						
16	Einschaltpeak	mA	< 100						
17	Maximal zulässige Spitzenspannung	VDC	30						
Allgemeine Angaben		Einheit	Wert						
18	Schutzart nach EN 60529 ⁷	IP	50/65						
19	Referenztemperatur	°C	+15 ... +35						
20	Gebrauchstemperaturbereich	°C	-30 ... +85						
21	Lagerungstemperaturbereich	°C	-30 ... +85						
22	Lebensdauer der Lager	h	ca. 20.000						
Nenndrehmoment M (bi-direktional)		Nm	1	2,5	5	10	20	50	100
23	Gewicht	Rd	g	391	380	390		550	
		Sq		-	370	380		510	
24	Massenträgheitsmoment	Rd	g mm ²	270	546	698		4.535	
		Sq		-	318	470		2.951	

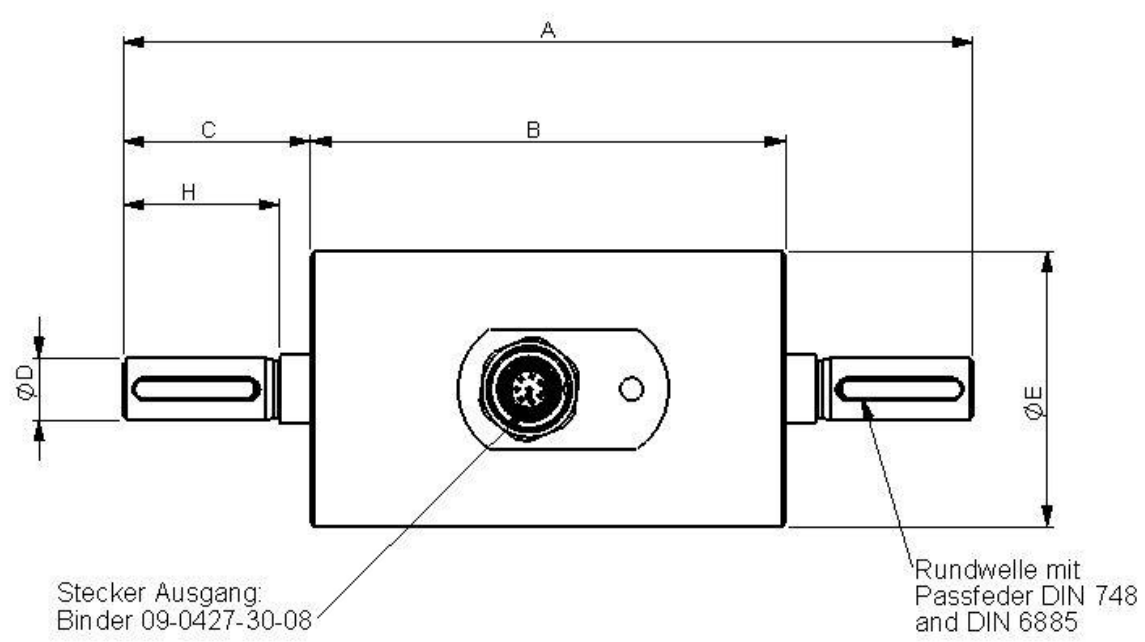
⁷ In gesteckten Zustand.

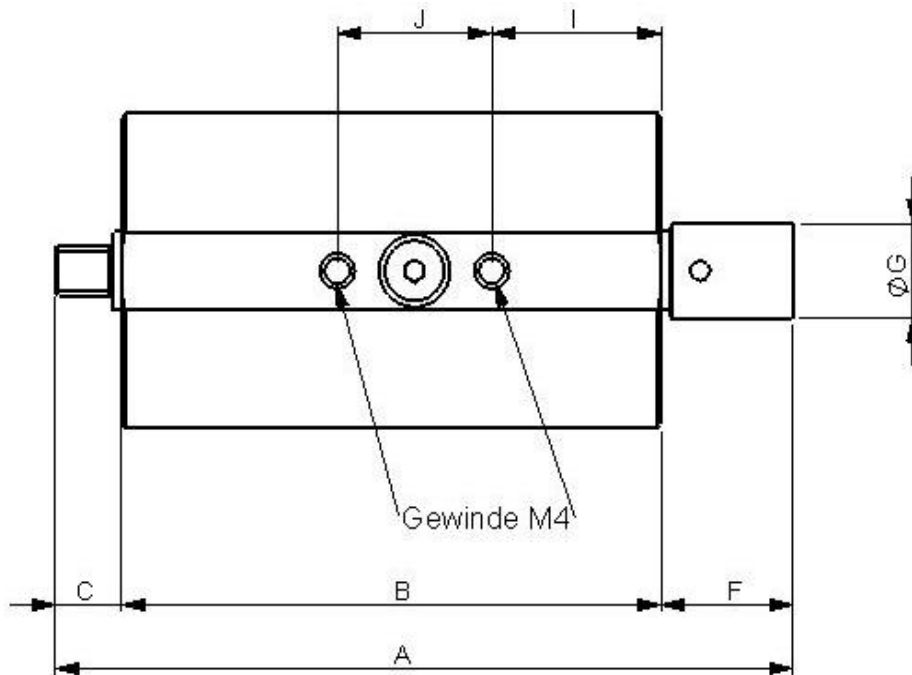
Abmessungen

Serie 2300 1 Nm



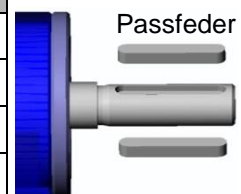
Serie 2300 ab 2,5 Nm





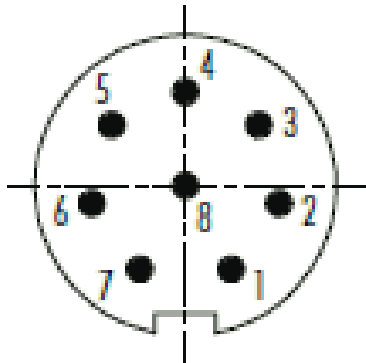
Abmessungen	Rundwelle Nenn Drehmoment [Nm]			Vierkantwelle Nenn Drehmoment [Nm]	
	Ø 8 mm	Ø 9 mm	Ø 15 mm	1/4 Zoll	3/8 Zoll
Nenn Drehmoment [Nm]	1	2,5 bis 20	50 bis 100	2,5 bis 20	50 bis 100
A	125	125	139	95,5	107
B	70	70	70	70	70
C	27,5	27,5	35	8,5	12
D	8g6	9g6	15g6	-	-
E	40	40	50	40	50
F	44	-	-	16	24
G	8	-	-	12	18
H	-	23	-	-	-
I	-	22	22	22	22
J	-	20	20	20	20

Abmessungen Passfedernut [mm]				Passfeder		
Rundwelle	Breit	Tief	Länge	Höhe	Länge	Anzahl
Ø 8 mm	3	1,3	18,5	3	18	1
Ø 9 mm	3	1,8	18,5	3	18	1
Ø 15 mm	5	3	25,5	5	25	1



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

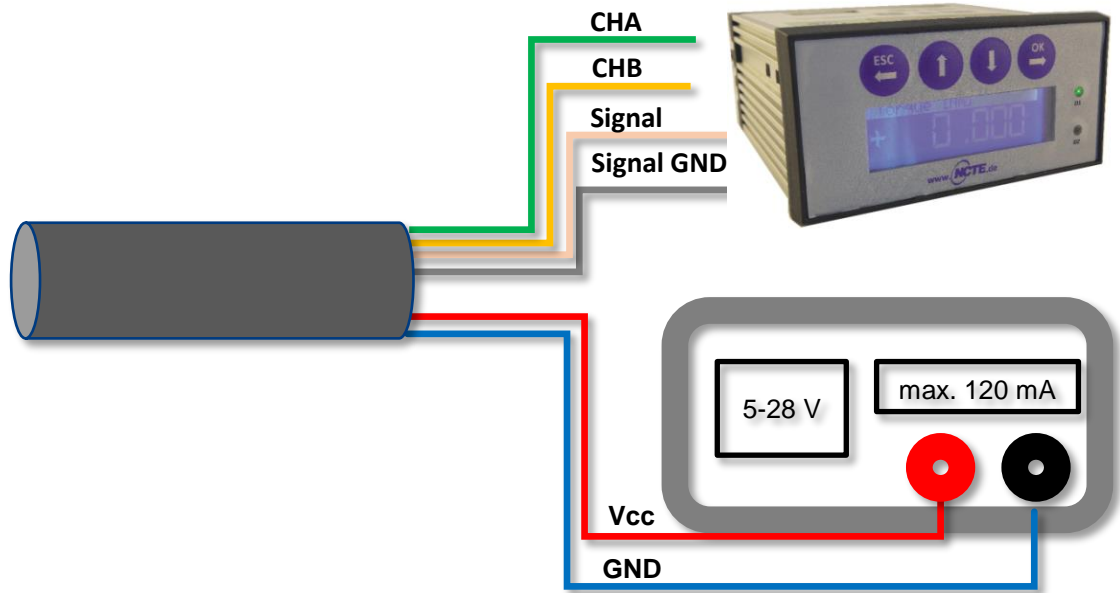
Anschlussplan



Anschlussplan am Sensor
Abbildung: Frontansicht

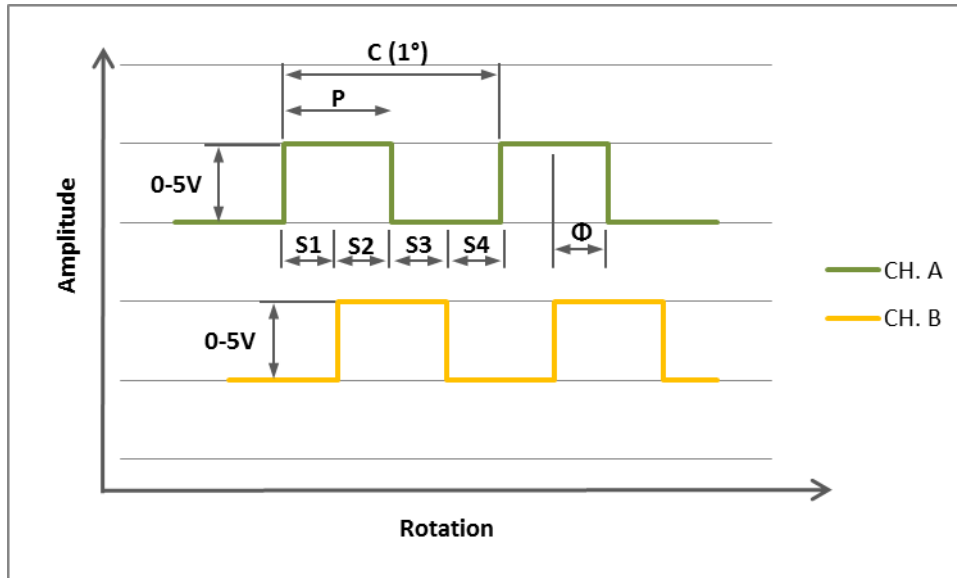
Binder Serie 712-M9 Stecker IP67 Farbkodierung nach DIN 47100			
Typ:			
Pin	Farbe	Beschreibung	Wert
1	Weiß	USB/CAN-Bus	D-/H
2	Braun	USB/CAN-Bus	D+/L
3	Grün	Winkel Kanal A	0 V ... 5 V
4	Gelb	Winkel Kanal B	0 V ... 5 V
5	Grau	Analog GND	-
6	Rosa	Ausgangssignal analog Spannung/Strom	0 V ... 10 V 4 mA ... 20 mA
7	Blau	Versorgungsspannung GND	-
8	Rot	Versorgungsspannung V _{CC}	5 V ... 28 V

Sensorverdrahtung



Winkelsensor

Optischer Winkelsensor mit 360CPR.



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 2300 Genauigkeit 0,5 %		Preise
Messbereich		
1	Nm inklusive 5 m Kabel und Kalibrierschein ohne Halterung	
2,5	Nm inklusive 5 m Kabel und Kalibrierschein	
5	Nm inklusive 5 m Kabel und Kalibrierschein	
10	Nm inklusive 5 m Kabel und Kalibrierschein	
20	Nm inklusive 5 m Kabel und Kalibrierschein	
50	Nm inklusive 5 m Kabel und Kalibrierschein	
100	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	
Ausgangssignal digital (optional)		
U	USB inkl. NCTE Software und 2,8 m Kabel	
C	CAN-Bus	
Wellenende		
0	Rund mit Passfeder	
1	Vierkant (ab 2,5 Nm)	
Schutzart nach EN 60529		
0	IP50	
1	IP65 (ab 2,5 Nm)	
2300		

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 beachten Sie, dass für **den 1 Nm Sensor** eine separate Halterung (Art. Nr.: 400006-ATS100) notwendig ist, da das Sensorgehäuse über keine Fixierpunkte/Gewinde verfügt.

Zubehör Serie 2300		Preise
Haltegeräte		
1	Serie 2300 1 Nm (Art. Nr 400006-ATS100)	
NCTE 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. 99-0426-10-08), **Passfedern** (Rundwelle) und **Kalibrierschein**.

USB Kabel werden mit einer Länge von 2,80 m geliefert.

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 (Entsprechende Kupplungen finden sie im Zubehör) 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.

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.

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 (Rückliefererschein) 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

Fax: +49 89 66 56 19 29

E-Mail: sales@ncte.de