



Gebrauchsanleitung und Datenblatt

Drehmomentsensor Serie 4000



Copyright ©

NCTE AG® Drehmomentsensor Serie 4000 Gebrauchsanleitung und Datenblatt.

Diese Gebrauchsanleitung ist Eigentum der Firma NCTE AG®,

D-82041 Oberhaching

Unerlaubte Vervielfältigung, auch nur auszugsweise, ist nicht gestattet.

Stand: Mai 2022

Gebrauchsanleitung

1	Allgemeines	5
1.1	Kundendienstanschrift	5
1.2	Gewährleistung.....	5
1.3	Lieferumfang.....	5
1.4	Konformitätserklärung	6
2	Sicherheit.....	7
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
2.2	Rekalibrierung und Verwendungsdauer	7
2.3	Bauliche Veränderungen	7
2.4	Schulung des Bedien-Personals	7
2.5	Transport und Handhabung	7
3	Drehmomentsensor Serie 4000.....	8
3.1	Kurzbeschreibung	8
3.2	Montage und Demontage	8
3.3	Schnittstellenbeschreibung	8
3.4	Inbetriebnahme	8
3.5	Bedienung im regulären Betrieb	9
3.6	Irregulärer Betrieb, Maßnahmen bei Störungen.....	9
3.7	Sicherheitshinweise.....	9
3.8	Wellenkonservierung.....	9
3.9	Service, Wartung und Instandhaltung.....	9
3.10	Entsorgung.....	9

Datenblatt

1	Key Facts	10
2	Drehmomentbereiche	10
3	Belastungskennwerte	11
4	Technische Kennwerte	11
5	EMV Emissionsangaben.....	12
6	Abmessungen	13
7	Anschlussplan	14
8	Sensorverdrahtung	14
9	Winkelsensor	14
10	Bestelloptionen	15
11	Zubehör	15

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.

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. 99-0426-10-08) und Passfedern (Rundwelle).

Beiliegend finden Sie den zugehörigen Kalibrierschein und Warnhinweise.

1.4 Konformitätserklärung

Der Hersteller

NCTE AG
Raiffeisenalle 3
D-82041 Oberhaching

erklärt hiermit, dass folgendes Produkt

Produktbezeichnung:	Drehmomentsensor Serie 4000
Handelsbezeichnung:	Serie 4000
Modellbezeichnungen:	4000-50 4000-100 4000-250 4000-1000

den Bestimmungen der EMV Richtlinie 2014/30/EU – einschließlich deren zum Zeitpunkt der Erklärung geltenden Änderungen – entspricht.

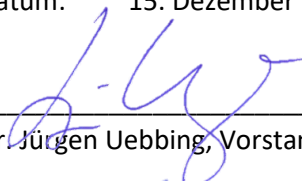
Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

EN 61000-6-2:2019-11
EN 61000-6-4:2020-09
EN 61326-1:2013-07
EN 61326-1:2018-09 (Entwurf)

Folgende nationale Gesetze, Normen und Spezifikationen wurden angewandt:

Elektromagnetische-Verträglichkeit-Gesetz – EMVG

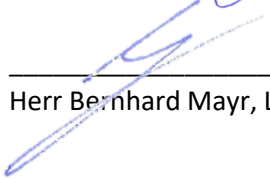
Ort: Oberhaching
Datum: 15. Dezember 2020



Dr. Jürgen Uebbing, Vorstand



Frau Verena Graf, Vorstand



Herr Bernhard Mayr, Leiter Technik

2 Sicherheit

Beachten Sie dazu beiliegendes Blatt zu den Warnhinweisen.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Sensoren der Serie 4000 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 4000

Die Serie 4000 bedient das Segment der sehr präzisen und zuverlässigen Drehmomentmesstechnik.

3.1 Kurzbeschreibung

Vorwiegend wird die Serie in Laboren, Prüffeldern und Versuchen, in der Medizintechnik sowie in der Produktionsüberwachung und der Qualitätssicherung eingesetzt. Mit der Serie 4000 können Drehmomente statisch als auch dynamisch in Echtzeit gemessen werden. Die Welle ist als Rund und Vierkant erhältlich. Jeder Sensor kann individuell konfiguriert werden, es besteht zusätzlich die Option eines Winkelsensors. Als Signalausgänge stehen für die Serie 4000 die analogen Ausgänge 0-10V oder 4-20mA zur Verfügung. Der Sensor wird als anschlussfertige Einheit inklusive 5m langem Kabel, Passfedern (Rundwelle) und Kalibrierschein geliefert.

3.2 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 (optional Sensor-Halterung). 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.

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

3.3 Schnittstellenbeschreibung

Mechanische Schnittstellen:

Zur Kraftübertragung sind an beiden Enden der Rundwelle Passfeder Adapteranschlüsse vorgesehen. Respektive bei Vierkantsensoren hat die Welle Vierkantenden.

Elektrische Schnittstelle:

An der Gehäuseoberseite ist eine Flanschdose zur Energieversorgung und Signalausgabe angebracht. (Pin-Belegung siehe Kapitel „7 Anschlussplan“)

3.4 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.

3.5 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.

3.6 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.

3.7 Sicherheitshinweise

Folgende Sicherheitshinweise sollten zum reibungslosen Betrieb befolgt werden:

- Ein Öffnen des Sensors sowie einzelner Schrauben ist grundsätzlich nicht gestattet.
- Die Wellensicherungsringe auf den Wellenenden dürfen nicht gelöst werden.
- 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.

3.8 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.

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.

Datenblatt

1 Key Facts

Technisch	Besondere Merkmale
<ul style="list-style-type: none"> • Nenndrehmoment: bis zu 1000 Nm, bidirektional • Drehzahl: ≤ 10.000 U/min • Genauigkeit: ≤ ±0,1 % • Gebrauchstemperatur: -40 °C bis +85 °C • Schutzart: IP50 • Ausgangssignal: 0-10 V / 4-20 mA • 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 (Ausleseinheit, Kupplungen)

2 Drehmomentbereiche

Modellreihe Serie 4000 Rundwelle	Nenndrehmoment bidirektional (+/-) [Nm]	Grenzdrehmoment unidirektional [Nm]	Grenzdrehmoment bidirektional (+/-) [Nm]	Drehzahl [U/min]
Ø 15 mm	50	65	65	10.000
	100	130	130	
Ø 25 mm	250	325	325	8.000
Ø 40 mm	1.000	1.300	1.300	5.000

Modellreihe Serie 4000 Vierkantwelle	Nenndrehmoment bidirektional (+/-) [Nm]	Grenzdrehmoment unidirektional [Nm]	Grenzdrehmoment bidirektional (+/-) [Nm]	Drehzahl [U/min]
⅜ Zoll	50	50	35	10.000
¼ Zoll	250	250	250	8.000
1 Zoll	1.000	1.000	670	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 4000 Messbereiche	Axialkraft [N] ¹	Grenzquerkraft [N]	Grenzbiegemoment [Nm]
50 und 100	2.300	300	41,7
250	7.000	800	176
1.000	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.

4 Technische Kennwerte

Nr.	Genauigkeitsklasse ²		0,1	
	Beschreibung	Einheit	Wert	
1	Linearitätsabweichung inkl. Hysterese	%ME ³	< ±0,1	
2	Umlaufmodulation (RSU)		< ±0,1	
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	62	
12	Ausgangswiderstand (Spannungsausgang)	k Ω	≥ 600	
	Temperaturabhängigkeit	Einheit	Wert	
13	Nullpunktdrift über Temperatur	%/10 K	< 0,2	
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	11 ... 28			
16	Maximale Stromaufnahme	mA	150			
17	Einschaltpeak	mA	< 200			
18	Maximal zulässige Spitzenspannung	VDC	30			
Allgemeine Angaben		Einheit	Wert			
19	Schutzart nach EN 60529 ⁶	IP	50			
20	Referenztemperatur	°C	+15 ... +35			
21	Gebrauchstemperaturbereich	°C	-40 ... +85			
22	Lagerungstemperaturbereich	°C	-30 ... +85			
Nenndrehmoment M (bi-direktional)		Nm	50	100	250	1.000
23	Gewicht	kg	1,4		2,5	6
24	Massenträgheitsmoment Rundwelle	kg*mm ²	5,9		59,5	626
Belastungsgrenzen ⁷		Einheit	Wert			
25	Maximal messbares Drehmoment	% Nenndrehmoment	110			

5 EMV Emissionsangaben

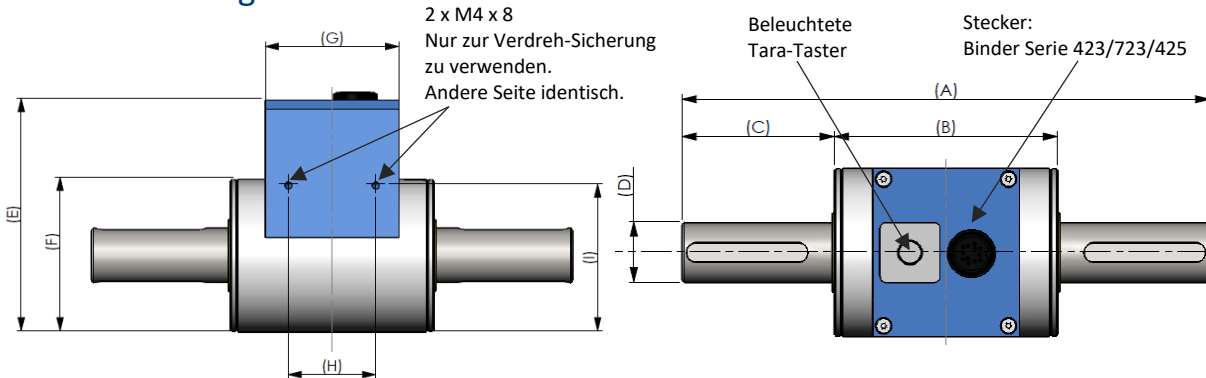
EMV Störfestigkeit und Störaussendung (DIN EN IEC 61000-6-2 / DIN EN IEC 61000-6-4 / DIN EN 61326-1)

Prüfung	Prüfspezifikation	Beaufschlagung	Bewertungskriterium
Entladung statischer Elektrizität (ESD)	IEC 61000-4-2	± 4 kV Kontaktentladung	B erfüllt
Elektromagnetisches HF-Feld	IEC 61000-4-3	80 - 1000 MHz; 10 V/m; 80% AM	A erfüllt
Schnelle Transienten	IEC 61000-4-4	± 1 kV	B 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.

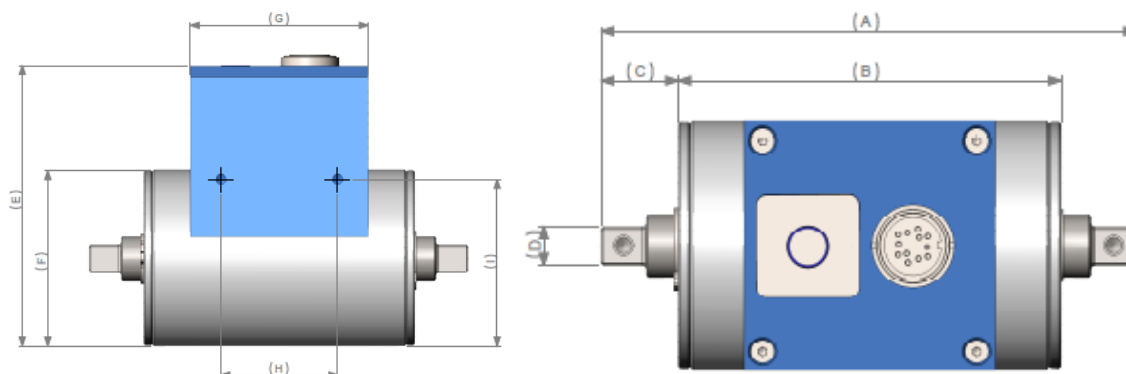
6 Abmessungen



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

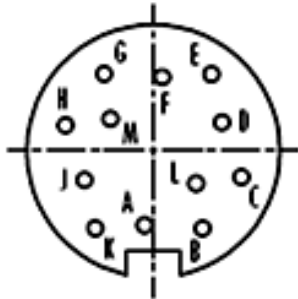
Abmessungen Passfedernut [mm]				Passfeder DIN 6885			Passfeder Position
Wellenende	Breite	Tief	Länge	Höhe	Länge	Anzahl	Abstand L
∅ 15 mm	5N9	3	25,5	5	25	1	130,5
∅ 25 mm	8N9	4	50,5	7	50	2	165,5
∅ 40 mm	12N9	5	90,5	8	90	2	252,0

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



Abmessungen Vierkantwelle [mm]									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
50 Nm	130	93	18,5	3/8 Zoll	96	60	61	40	57
250 Nm	180	101	39,5	3/4 Zoll	106	70	61	40	67
1.000 Nm	230	130	50	1 Zoll	126	90	80	60	87

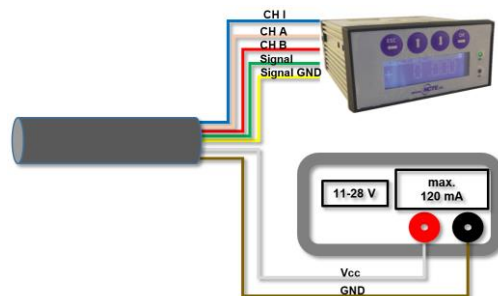
7 Anschlussplan



Anschlussplan am Sensor
Abbildung: Frontansicht

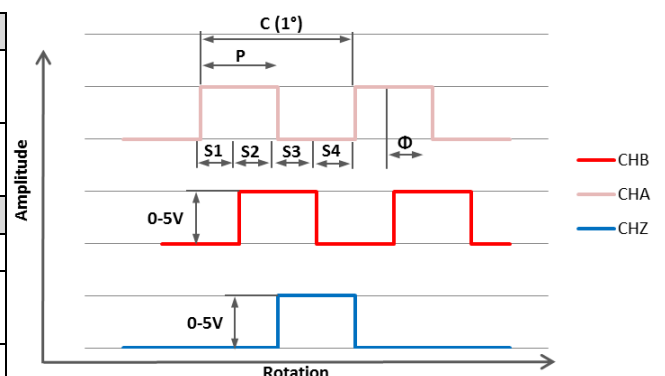
Typ	Binder Serie 423/723/425 Stecker IP67 Farbkodierung nach DIN 47100		
Pin	Farbe	Beschreibung	Wert
A	Weiß	Versorgungsspannung V_{CC}	11 V ... 28 V
B	Braun	Masse GND	-
C	Grün	Ausgangssignal analog Spannung	0 V ... 10 V
D	Gelb	Analog GND	-
E	Grau	Ausgangssignal analog Strom	4 mA ... 20 mA
F	Rosa	Winkel Ch A (optisch)	0 V ... 5 V
G	Blau	Winkel Ch Z (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	-

8 Sensorverdrahtung



9 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.			



10 Bestelloptionen

Serie 4000 Genauigkeit 0,1 %						
Messbereich [Nm]						
50	inklusive 5m Kabel und Kalibrierschein					
100	inklusive 5 m Kabel und Kalibrierschein					
250	inklusive 5 m Kabel und Kalibrierschein					
1.000	inklusive 5 m Kabel und Kalibrierschein					
Winkelsensor						
0	Ohne Winkelsensor					
1	Winkelsensor 360 CPR					
Ausgangssignal analog						
A	Spannungsausgang 0-10V					
S	Stromausgang 4-20mA					
Wellenende						
0	Rund mit Passfeder					
1	Vierkant (nur 50/250/1000 Nm)					
Schutzart nach EN 60529						
0	IP50					
4000	100	1	A	0	0	Beispiel Sensor Konfiguration

Gerne erhalten Sie im persönlichen Gespräch weitere Informationen über Serienprodukte unter Tel.: +49 (0)89 66 56 19 30 oder per E-Mail: sales@ncte.de.

11 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
Kupplungen		
Kupplungs-Typ	Angewendet für	D2 max.
KB4C/60-67-15-D2	3000/4000 – D 15	32
KB4C/150-78-15-D2	3000/4000 – D15	42
KB4C/300-94-25-D2	3000/4000 – D25	60
KB4C/500-100-25-D2	3000/4000 – D25	70
KB4/1400-168-40-D2	3000/4000 – D40	80
KB4C/300-94-19-D2	3000/4000 – D40	85

Weiteres oder ergänzendes Zubehör sowie Sonderwünsche erhalten Sie im persönlichen Gespräch mit Ihrem Ansprechpartner Serienprodukte unter Tel.: +49 (0)89 66 56 19 30 oder per E-Mail: sales@ncte.de.

Ihre Experten für magnetostruktive Sensoren



DISA AG Sarnen

Kägswilerstrasse 33, CH-6060 Sarnen, Tel. +41 41 666 70 50

E-Mail: info@disa.ch, www.disa.ch. Ein Unternehmen der ELBET Holding AG