

## Drehmomentsensor mit Zwei-Bereichs-Option

Typ 4503B...

Drehmomentsensoren Typ 4503B... mit eingebautem Drehzahlsensor arbeiten nach dem DMS-Prinzip. Eine integrierte, digitale Messwertvorverarbeitung erzeugt analoge oder digitale Ausgangssignale.

- Nenndrehmoment: 0,2 ... 5 000 N·m
- Spreizung für zweiten Messbereich 1:10 oder 1:5 vom Nenndrehmoment
- Drehzahlbereiche bis 50 000 1/min
- Genauigkeitsklasse
  - im Standard Messbereich: 0,05/0,1
  - im zweiten Messbereich: 0,1/0,2/0,4
- Integrierter Drehzahlsensor, optional hochauflösender Drehzahl-/Winkelsensor bis 8 192 Impulse/Umdrehung
- Serieller Datenausgang RS-232C und USB-Schnittstelle

Zusätzliche Vorteile des zweiten Messbereichs:

- Frei wählbarer Drehmomentausgang Frequenz oder Spannung
- Ein Sensor für zwei separat kalibrierte Messbereiche

### Beschreibung

Der Zweibereichssensor bietet den Vorteil der frei skalierbaren Messbereichsumschaltung, wodurch sowohl das Spitzendrehmoment als auch das Betriebsdrehmoment mit hoher Genauigkeit gemessen werden können.

Daneben bietet der Sensor optional einen integrierten, hochauflösenden Drehzahl-/Winkelsensor mit bis zu 8 192 Impulsen/Umdrehung, frei skalierbar. Eine Richtungserkennung sowie ein absoluter Nullwert (Z-Impuls) sind bei dieser Option ebenfalls integriert.

Sowohl die Einspeisung der Versorgungsspannung als auch die Übertragung der Messsignale zwischen der rotierenden Welle und dem Gehäuse erfolgen berührungslos. Dies ist, neben geeigneter Lagerung der Welle, geringer Fertigungstoleranzen und hoher Wuchtgüte, eine weitere Voraussetzung für die hohe Drehzahlfestigkeit von bis zu 50 000 1/min bei der Ausführung H.



### Anwendung

Die Drehmomentsensoren Typ 4503B... kommen zum Einsatz:

- Im Automobil- und Fahrzeugbau
- In der Luft- und Raumfahrtindustrie
- Im Maschinen- und Anlagenbau
- Im Elektromotorenbau

Sie haben sich bewährt und sind universell einsetzbar, ob im Entwicklungslabor, in der Produktion oder der Qualitätssicherung.

Mit einem Drehmomentsensor vom Typ 4503B... lösen Sie Ihre Messaufgabe, ob Elektromotorenprüfung, Reibwertmessung an Getrieben oder Spindeltrieben, Generatorenprüfung, Leistungsmessung von Antrieben, Handarbeitsplatz oder vernetzte, automatisierte Fertigungszelle.

## Technische Daten

### Mechanische Grunddaten

Messbereich	N·m	±0,2 ... 5 000
Nenn Drehmoment $M_{nom}$	N·m	0,2 ... 5 000
Mechanische Überlastbarkeit		
Grenzdrehmoment		1,5 x $M_{nom}$
Wechseldrehmoment		0,7 x $M_{nom}$
Bruchdrehmoment		4 x $M_{nom}$
Nenn Drehzahl		nach Messbereich und Ausführung (siehe Angaben)
Wuchtgüte Q für Ausführung "L" und "W" für Ausführung "H"		6,3 2,5
Gehäusematerial		Al, eloxiert
Schutzart		IP40

### Allgemeine elektrische Daten

Grenzfrequenz -3 dB für Spannungsausgang	kHz	10
Gruppenlaufzeit Moment bei 10 kHz	µs	<220
Rauschen bei TP-Filter mit Grenzfrequenz (-3 dB) im Messbereich 1:1	Hz % FSO	1 000 <±0,05
Ausgangssignal bei $M_{nom}$ (Nennkennwert)	VDC kHz	±0 ... 5/10 100 ±40
Lastwiderstand	kΩ	>10
Betriebstemperaturbereich (Nenntemperaturbereich)	°C	10 ... 60
Gebrauchstemperaturbereich	°C	0 ... 70
Lagertemperaturbereich	°C	-25 ... 80
100 % Kontrolleingang	VDC	"Ein" 3,5 ... 30 "Aus" 0 ... 2
Speisespannung	VDC	11 ... 30
Leistungsaufnahme	W	<10
Elektrischer Anschluss		12-pol./7-pol. Einbaustecker

### Drehzahl-Messsystem (bei Option Low Speed 60 "L")

Baugröße		1 ... 5
Messsystem		Magneto-resistiv
Ausgangssignal	V	5 TTL
Impulse pro Umdrehung (N)	–	60
Gruppenlaufzeit	ms	<0,1
Lastwiderstand	kΩ	≥2
Minstdrehzahl für ausreichende Impulsstabilität	min <sup>-1</sup>	>2

### Drehwinkel-Messsystem

(bei Option High Speed "H" und Low Speed "W")

Baugröße		1 ... 5
Messsystem		Magneto-resistiv
Impulse pro Umdrehung N (abhängig von n und $f_{out}$ )		2 x 1 ... 8 192
Gruppenlaufzeit zw. Signaleingang Drehzahl bis Signalausgang	ms	<0,1
Lastwiderstand	kΩ	≥2
Minstdrehzahl für ausreichende Impulsstabilität Drehwinkel (TTL)	1/min	>0
Ausgangssignal	V	5 TTL
Max. Jitter pro Flanke J	°	±0,03
Jitter der Periodendauer $J_p$	%	= $J[°] * N / 180° * 100$
Maximal zul. Ausgangsfrequenz $f_{out}$	kHz	500 <sup>1)</sup>
Anzahl Referenzimpulse pro Umdr.		1
Referenzimpuls-Breite	°	0,25 x Periodendauer

<sup>1)</sup> Maximale Anzahl an Ausgangsimpulsen  $N^{max}$  = maximal zulässige Ausgangsfrequenz  $f_{out}$  (Hz) x 60 / Drehzahl n (min<sup>-1</sup>).  
Bedeutet bei 8 192 Impulse eine max. Drehzahl von 3 660 min<sup>-1</sup>

### Störfestigkeit (EN 61326-1, Tabelle 2)

Elektromagnetisches Feld (AM)	V/m	10
Magnetisches Feld	A/m	100
Elektrostatische Kontaktentladung (ESD)	kV	8
Elektrostatische Luftentladung (ESD)	kV	4
Schnelle Transienten (Burst)	kV	1
Stoßspannungen (Surge)	kV	1
Leitungsgebundene Störungen (AM)	V	10

### Mechanischer Schock (EN 60068-2-27)

Anzahl der Zyklen	–	1 000
Zyklusdauer	ms	3
Beschleunigung Schock	m/s <sup>2</sup>	650

### Schwingbeanspruchung in 3-Achsen (EN 60068-2-6)

Frequenzbereich	Hz	10 ... 2 000
Beanspruchungsdauer	h	2,5
Beschleunigung (Amplitude)	m/s <sup>2</sup>	200

### Messtechnische Eigenschaften

Baugröße/Nenndrehmoment $M_{nom}$	N·m	0,2	0,5	1	2	5	10	20	50	100	200	500	–	–	–
	kN·m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	2	5
Drehmoment-Messsystem															
Nenndrehzahl	$n_{nom}$														
Ausführung "L" + "W" (Low Speed)	$min^{-1}$	20 000						12 000			8 000		5 000		
Ausführung "H" (High Speed)	$min^{-1}$	50 000						30 000			20 000		10 000		
<b>Messtechnische Eigenschaften im Messbereich 1:1 (Einbereich)</b>															
Genauigkeitsklasse		0,1			0,05										
Linearitätsabweichung einschliesslich Hysterese	% FSO	< $\pm$ 0,1			< $\pm$ 0,05										
Relative Standardabweichung der Wiederholbarkeit	% FSO	< $\pm$ 0,1			< $\pm$ 0,05										
Temperatureinfluss auf den Nullpunkt	%/10 K	< $\pm$ 0,1			< $\pm$ 0,05										
Temperatureinfluss auf den Kennwert	%/10 K	< $\pm$ 0,1			< $\pm$ 0,05										

Baugröße/Nenndrehmoment $M_{nom}$	N·m	0,2	0,5	1	2	5	10	20	50	100	200	500	–	–	–
	kN·m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	2	5
<b>Messtechnische Eigenschaften im Messbereich 1:5 / 1:10</b>															
Genauigkeitsklasse		0,4	0,2	0,1											
Linearitätsabweichung einschliesslich Hysterese	% FSO	< $\pm$ 0,4	< $\pm$ 0,2	< $\pm$ 0,1											
Relative Standardabweichung der Wiederholbarkeit	% FSO	< $\pm$ 0,4	< $\pm$ 0,2	< $\pm$ 0,1											
Temperatureinfluss auf den Nullpunkt	%/10 K	< $\pm$ 0,4	< $\pm$ 0,2	< $\pm$ 0,1											
Temperatureinfluss auf den Kennwert	%/10 K	< $\pm$ 0,4	< $\pm$ 0,2	< $\pm$ 0,1											

### Allgemeine Technische Daten

Baugröße/ Nenndrehmoment $M_{nom}$	N·m	0,2	0,5	1	2	5	10	20	50	100	200	500	–	–	–
	kN·m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	2	5

#### Ausführung "L" + "W" (Low Speed)

Grenzlängskraft auf der Antriebsseite <sup>1)</sup>	N	80						150	250	450	
Grenzquerkraft auf der Antriebsseite <sup>1)</sup>	N	120						280	700	1 500	
Grenzlängskraft auf der Messseite <sup>1)</sup>	N	50			80			120	200	350	
Grenzquerkraft auf der Messseite <sup>1)</sup>	N	1,6	3,3	5	10	28	30	35	200	450	700

#### Ausführung "H" (High Speed)

Grenzlängskraft auf der Antriebsseite <sup>1)</sup>	N	30						75	170	250	
Grenzquerkraft auf der Antriebsseite <sup>1)</sup>	N	100						200	400	800	
Grenzlängskraft auf der Messseite <sup>1)</sup>	N	30						40	100	160	
Grenzquerkraft auf der Messseite <sup>1)</sup>	N	1,6	3,3	5	10	28	30	35	100	250	450

### Weitere Technische Daten

Baugröße/ Nenndrehmoment $M_{nom}$	N·m	0,2	0,5	1	2	5	10	20	50	100	200	500	–	–	–
	kN·m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	2	5

#### Mechanische Grunddaten

Torsionssteifigkeit $c_t$	kN·m/rad	0,08	0,15	0,38	0,78	1,72	2,70	11,7	15,2	74,0	97,8	134	506	685		
Verdrehwinkel bei $M_{nom}$	°	0,14	0,35	0,38	0,30	0,37	0,33	0,43	0,25	0,38	0,15	0,29	0,43	0,23	0,42	
Massenträgheitsmoment des Rotors messseitig um Drehachse	kgcm <sup>2</sup>	0,051			0,052			0,062		0,47	0,48	6,90	6,96	7,14	59,1	61,0
Massenträgheitsmoment des Rotors antriebsseitig um Drehachse	kgcm <sup>2</sup>	0,285			0,285			0,276		0,71	0,72	5,99	6,41	6,59	58,7	60,6
Massenträgheitsmoment des Rotors um Drehachse	kgcm <sup>2</sup>	0,336			0,337			0,338		1,18	1,19	12,9	13,4	13,7	118	122
Eigenfrequenz des Rotors (Torsionsschwingung)	kHz	1,16		1,51	1,95	1,99	2,55	2,55	2,46	2,99	1,88	2,33	2,70	1,67	1,96	
Gesamtgewicht Sensor, ca.	kg	1,5						2,0		6,5			22,0			

#### Wuchtgüte nach DIN ISO 1940

Ausführung "L" + "W" (Low Speed)	–	G 6,3													
Ausführung "H" (High Speed)	–	G 2,5													

#### Nominelle Lebensdauer $L_{10h}$ d. Wälzlager n. ISO 281 <sup>2)</sup>

Ausführung "L" + "W" (Low Speed)	h	18632						24400	23900	21500
Ausführung "H" (High Speed)	h	12009						16275	11470	14638

<sup>1)</sup> Die angegebenen zulässigen Belastungen können sich wie ca. 1 % des Nenndrehmomentes auswirken. Jede unregelmässige Beanspruchung (Längs- oder Querkraft) ist bis zu der angegebenen Belastungsgrenze nur dann zulässig, solange keine der jeweils anderen auftritt. Ansonsten sind die genannten Grenzlaster zu verringern. Falls z.B. 50 % Grenzquerkraft vorliegt, sind nur noch 50 % der Grenzlängskraft erlaubt, wobei das Nennmoment nicht überschritten werden darf!

<sup>2)</sup> Nominelle Lebensdauer in Betriebsstunden, die von 90 % einer genügend großen Menge gleicher Lager erreicht oder überschritten wird, bevor erste Anzeichen einer Werkstoffermüdung auftreten. Die angegebenen Werte sind nur gültig bei Einhaltung der Belastungs-, Drehzahl-, Schwingungs-, Schock- und Temperaturgrenzen.

**Abmessungen Typ 4503B..., Messbereiche 0,2 / 0,5 / 1 / 2 und 5 / 10 und 20 N·m**

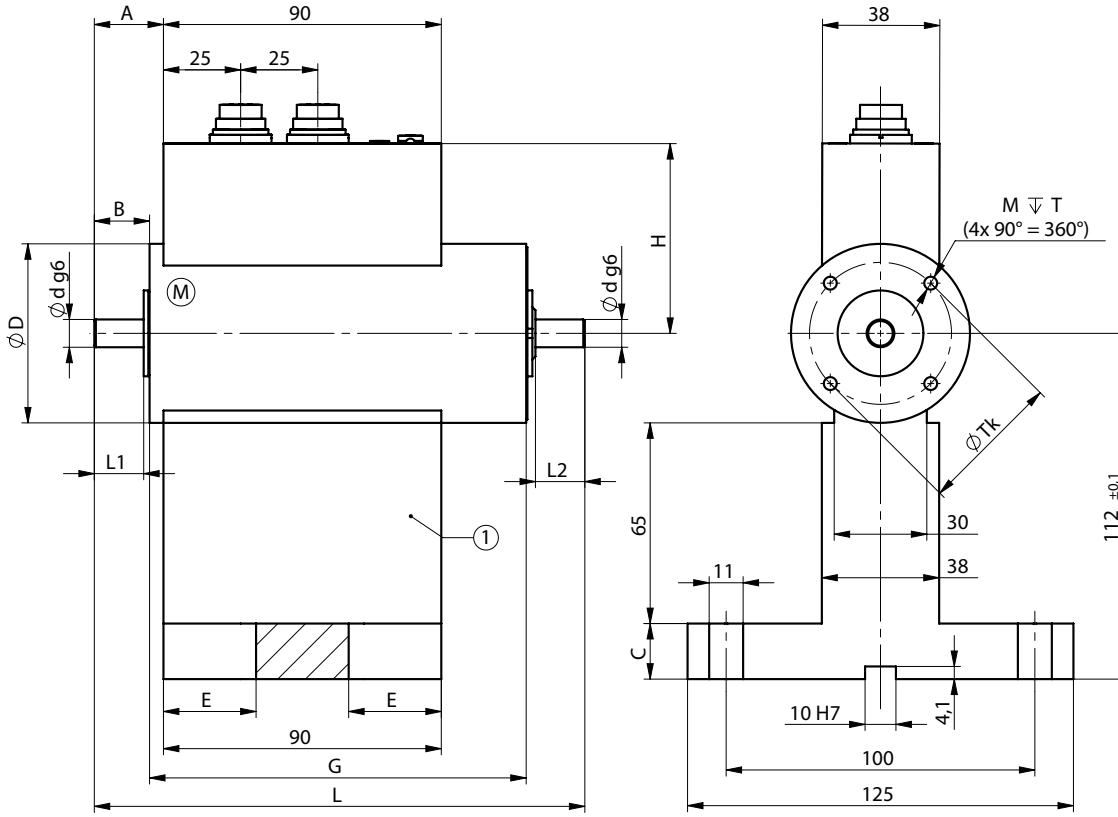


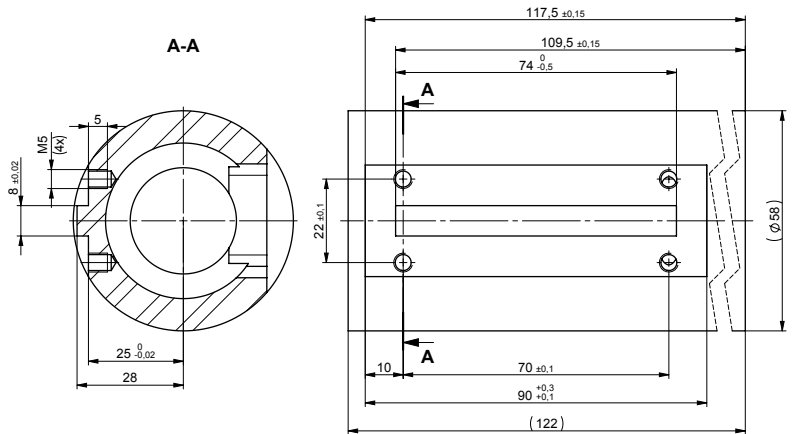
Bild 1: Typ 4503B... Baugröße 1 und 2  
Alle Maße ohne Toleranzangaben entsprechen der ISO 2768-mH

① = Option Gehäuseunterbau "GU"  
Ⓜ = Messeite

**Abmessungen Baugröße 1 und 2 in mm**

Baugröße	1			2	
	0,2	0,5	1	2 / 5	10 / 20
Nenn Drehmoment N·m	0,2	0,5	1	2 / 5	10 / 20
L	159			163	167
L1	16			18	20
L2	16			18	20
øD	58			58	58
ød g6	9			10	12
A	22,5			24,5	26,5
B	18			20	22
C	18			18	
E	30			30	
G	122			122	
H	61,5			61,5	
øTk	46			46	
M	M5 (4x90°)			M5 (4x90°)	
T	6 tief			6 tief	

**Abmessungen Gehäuseunterbau (GU)**



Anschlussmaße für Gehäuseunterbau	Baugröße 1 und 2
<b>N·m</b>	<b>Anzugsmoment</b>
0,2 / 0,5 / 1	6 N·m (Festigkeitsklasse der Schraube: 8.8)
2 / 5	
10 / 20	

Alle Maße ohne Toleranzangaben entsprechen der ISO 2768-mH

4503B\_000-767d-12.22

**Abmessungen Typ 4503B..., Messbereiche 50 / 100 N·m**

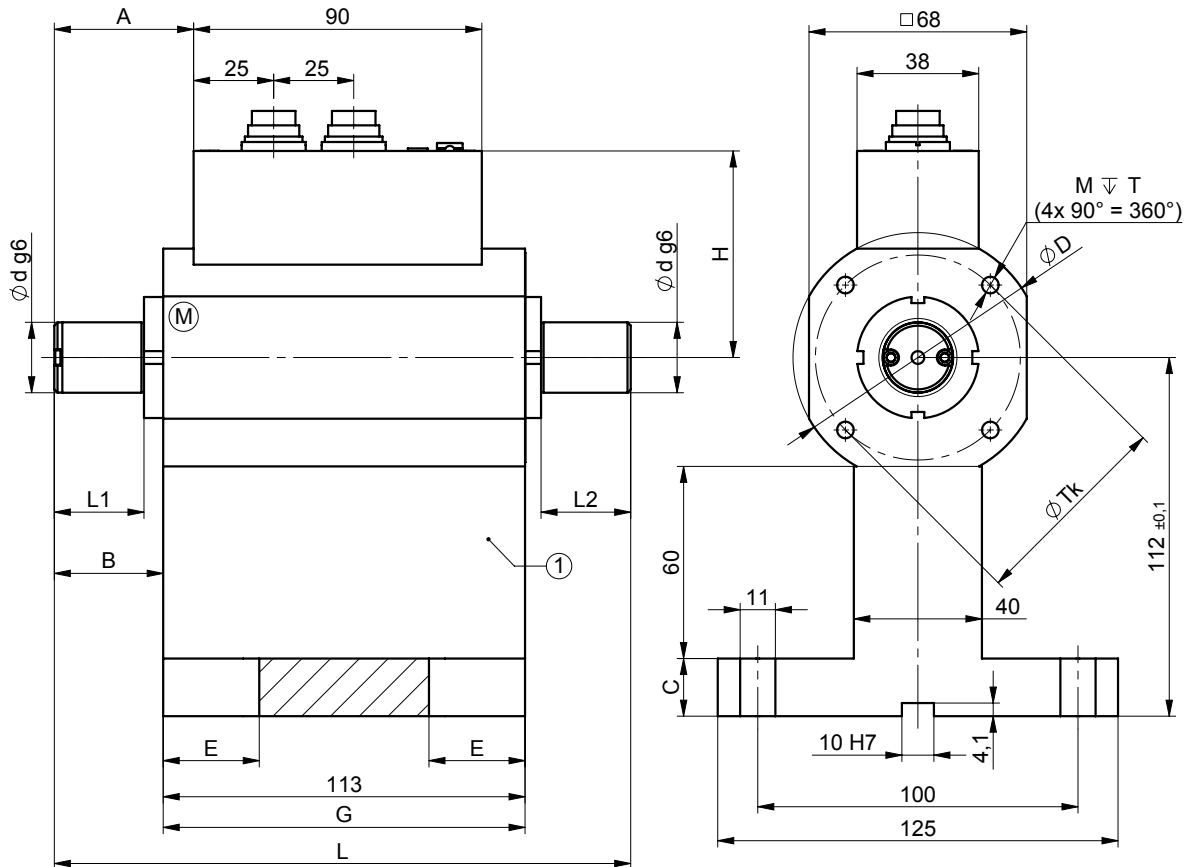


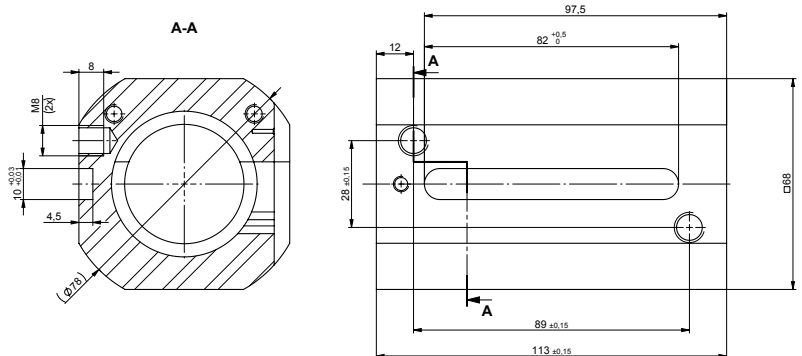
Bild 2: Typ 4503B... Baugröße 3  
Alle Maße ohne Toleranzangaben entsprechen der ISO 2768-mH

① = Option Gehäuseunterbau "GU"  
Ⓜ = Messseite

**Abmessungen Baugröße 3 in mm**

Baugröße	3
Nenn Drehmoment N·m	50 / 100
L	180
L1	28
L2	28
øD	78
ød g6	22
A	43,5
B	34
C	18
E	30
G	113
H	64,5
øTk	64
M	M6 (4x90°)
T	12 tief

**Abmessungen Gehäuseunterbau (GU)**



Anschlussmaße für Gehäuseunterbau		Baugröße 3	
N·m		Anzugsmoment	
50		25 N·m	
100		(Festigkeitsklasse der Schraube: 8.8)	

Alle Maße ohne Toleranzangaben entsprechen der ISO 2768-mH

4503B\_000-767d-12.22

**Abmessungen Typ 4503B..., Messbereiche 200 / 500 / 1 000 N·m**

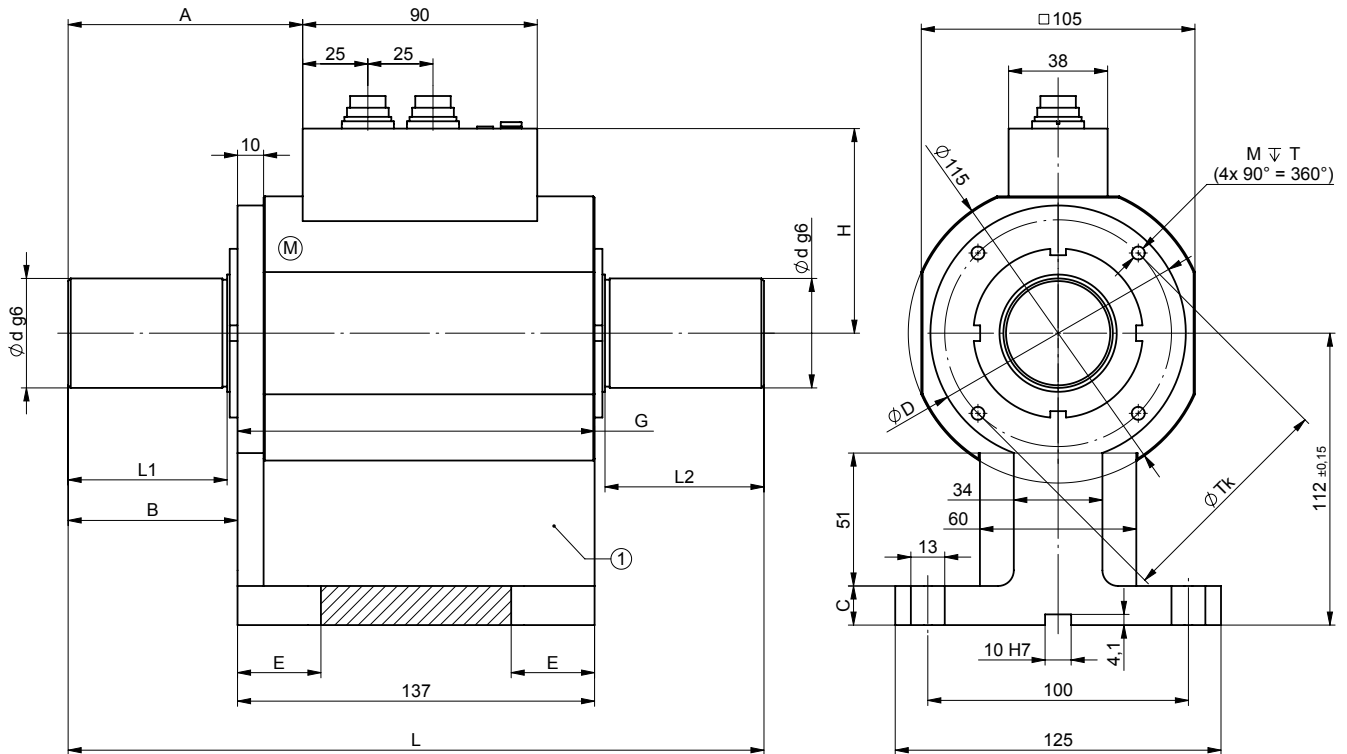


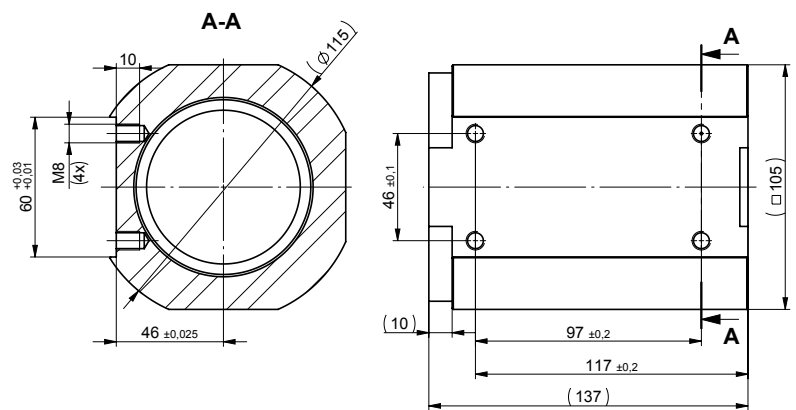
Bild 3: Typ 4503B... Baugröße 4  
Alle Maße ohne Toleranzangaben entsprechen der ISO 2768-mH

① = Option Gehäuseunterbau "GU"  
Ⓜ = Messeite

**Abmessungen Baugröße 4 in mm**

Baugröße	4
Nenn Drehmoment N·m	200 / 500 / 1 000
L	267
L1	61
L2	61
øD	98
ød g6	42
A	90
B	65
C	15
E	32
G	137
H	78,5
øTk	87
M	M6 (4x90°)
T	12 tief

**Abmessungen Gehäuseunterbau (GU)**



Anschlussmaße für Gehäuseunterbau	Baugröße 4
N·m	Anzugsmoment
200	25 N·m (Festigkeitsklasse der Schraube: 8.8)
500	
1 000	

Alle Maße ohne Toleranzangaben entsprechen der ISO 2768-mH

4503B\_000-767d-12.22

**Abmessungen Typ 4503B..., Messbereiche 2 000 / 5 000 N·m**

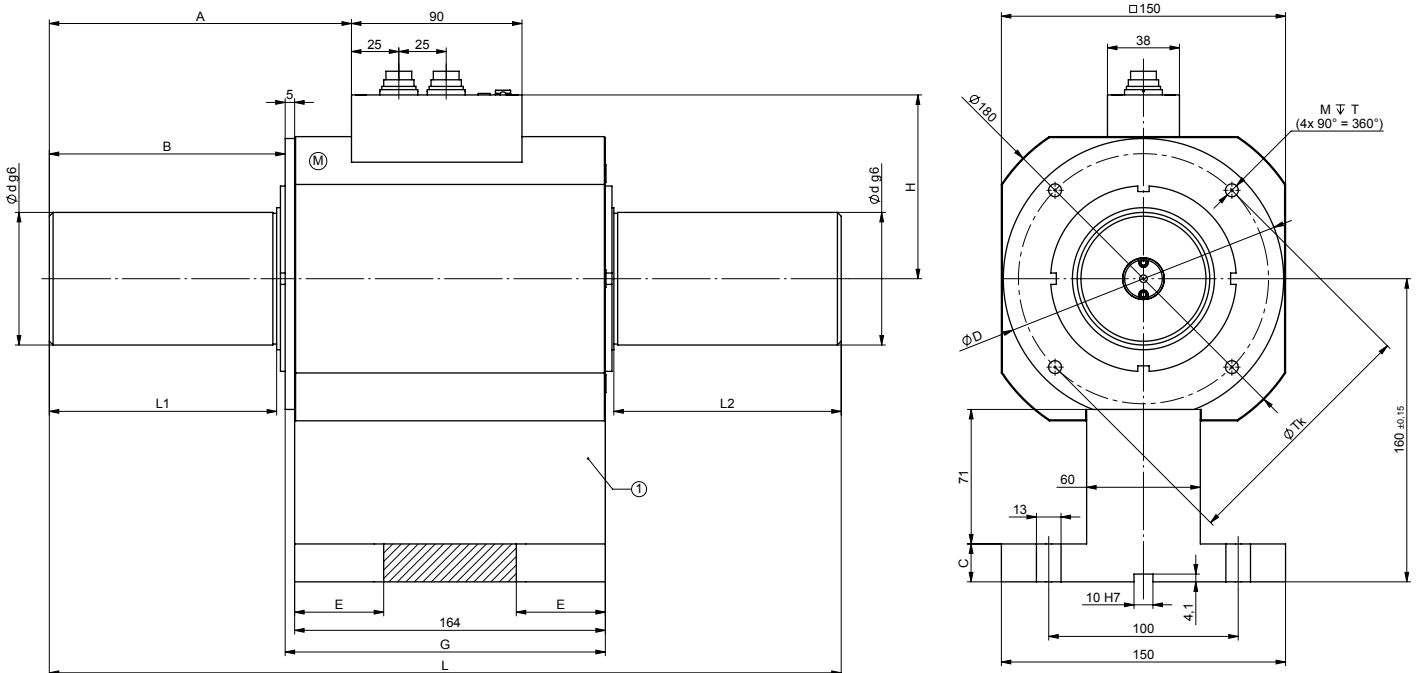


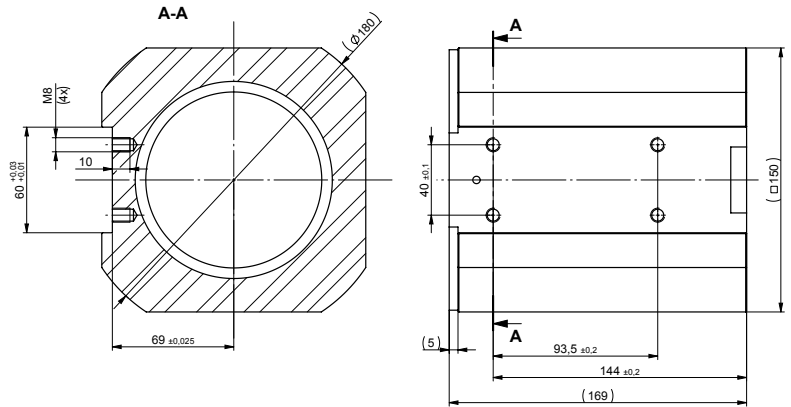
Bild 4: Typ 4503B... Baugröße 5  
Alle Maße ohne Toleranzangaben entsprechen der ISO 2768-mH

① = Option Gehäuseunterbau "GU"  
Ⓜ = Messseite

**Abmessungen Baugröße 5 in mm**

<b>Baugröße</b>	<b>5</b>
<b>Nenndrehmoment N·m</b>	<b>2 000 / 5 000</b>
L	418
L1	120
L2	120
øD	148
ød g6	70
A	159,5
B	124,5
C	20
E	47
G	169
H	97
øTk	132
M	M8 (4x90°)
T	16 tief

**Abmessungen Gehäuseunterbau (GU)**

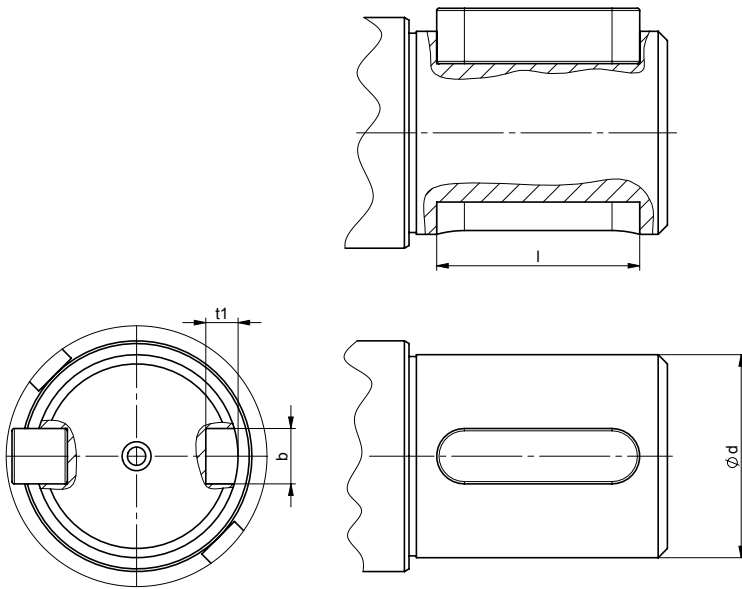


Anschlussmaße für Gehäuseunterbau	Baugröße 5
<b>N·m</b>	<b>Anzugsmoment</b>
2 000	25 N·m
5 000	(Festigkeitsklasse der Schraube: 8.8)

Alle Maße ohne Toleranzangaben entsprechen der ISO 2768-mH

4503B\_000-767d-12.22



**Abmessungen Passfedernut n. DIN 6885-1 (Option P1)**

**Abmessungen in mm**

Baugröße		1			2		3	4	5
Nenn Drehmoment N·m		0,2	0,5	1	2 / 5	10 / 20	50 / 100	200 / 500 / 1 000	2 000 / 5 000
$\varnothing d_{g6}$	mm	9			10	12	22	42	70
$b^{p9}$	mm	3			3	4	6	12	20
t1	mm	$1,8^{+0,1}$			$1,8^{+0,1}$	$2,5^{+0,1}$	$3,5^{+0,1}$	$5^{+0,2}$	$7,5^{+0,2}$
l	mm	$12^{+0,2}$			$14^{+0,2}$	$16^{+0,2}$	$22^{+0,2}$	$50^{+0,3}$	$110^{+0,3}$

Passfeder nach DIN 6885-1

**Einbau eines Drehmomentsensors Typ 4503B... zwischen Antrieb und Bremse**

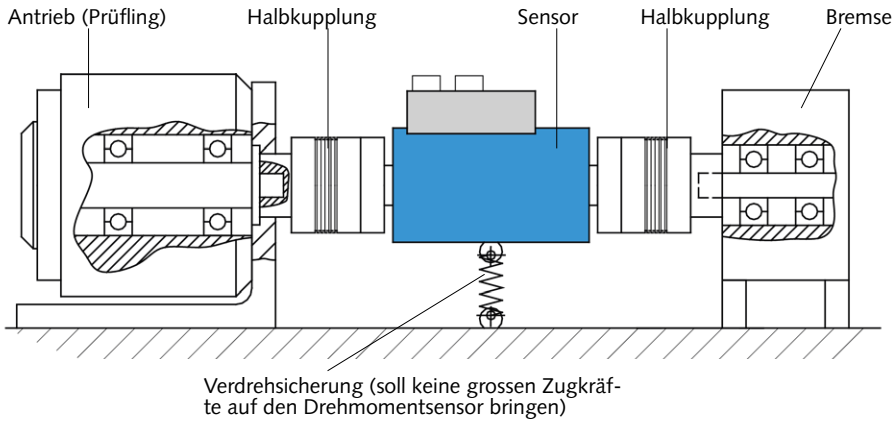


Bild 5: Einbau ohne Haltewinkel oder Gehäuseunterbau (GU)

**Einbau eines Drehmomentsensors Typ 4503B... mit Gehäuseunterbau (GU)**

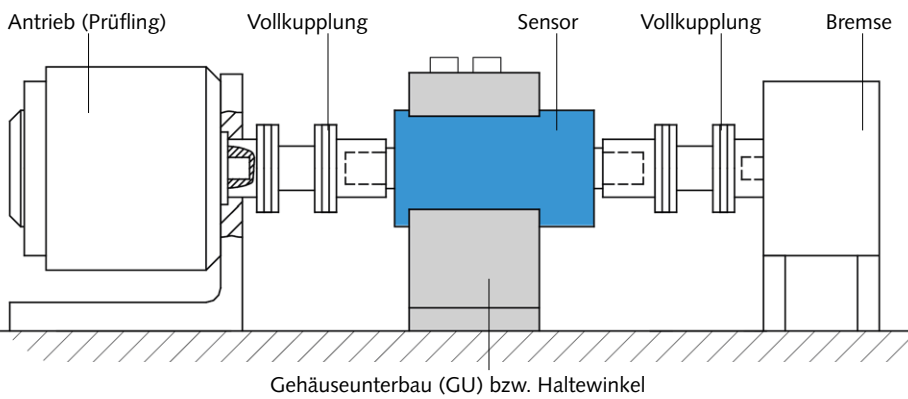
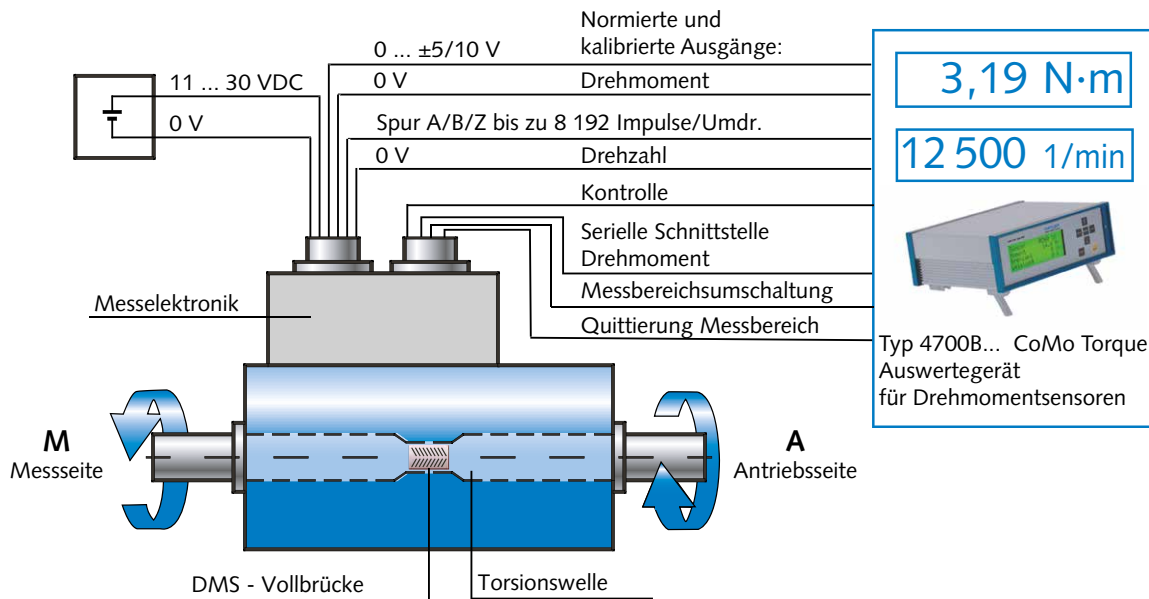


Bild 6: Einbau mit Haltewinkel oder Gehäuseunterbau (GU)

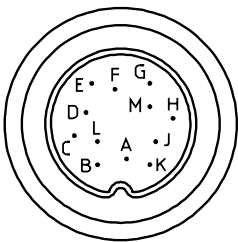
**Funktionsprinzip**



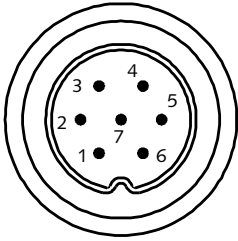
4503B\_000-767d-12.22

**Elektrische Anschlüsse**

**Steckerbelegung des 12-pol. Einbaustecker, Standard**

	Funktion	PIN	Beschreibung	
	Versorgungsspannung	F A	+U <sub>B</sub> Bezug für +U <sub>B</sub> 11 ... 30 VDC, Leistungsaufnahme <10 W	
	Schirm	M	Im Sensor auf Gehäuse	
	Drehmomentausgang	C	U <sub>A</sub>	Spannungsausgang ±5/10 VDC bei ±M <sub>nom</sub> an >10 kΩ 5/10 VDC bei Kontrollsignalauslösung
		D	AGND	Bezug für U <sub>A</sub> Frequenzgang F <sup>A</sup> Frequenzgang >2 kΩ 100 kHz ± 40 kHz Bezug für F <sub>A</sub>
	Drehzahlimpulse	H	Spur A	Aktiv, TTL Pegel
		G	Spur B	Aktiv, TTL Pegel, 90° versetzt nur bei Option H, W
		J	Spur Z	Aktiv, TTL Pegel, Referenzimpuls nur bei Option H, W
	Eingang 100 % Kontrolle	K	Kontrolle	Aus: 0 ... 2 VDC  Ein: 3,5 ... 30 VDC R <sub>k</sub> = 10 kΩ
				RS-232C-Schnittstelle (CoMo Torque)
	Digitale Masse	E	DGND	Bezug für Drehzahl- bzw. Drehwinkelimpulse, Kontrolleingang, digitale Schnittstelle RS-232C

**Steckerbelegung des 7-pol. Einbaustecker für Messbereichsumschaltung**

	Funktion	PIN	Beschreibung	
	Messbereichsumschaltung	1	Verstärkung Normal (1:1) mit 0 ... 2 VDC Erweitert (1:x) mit 3,5 ... 30 VDC	
	Eingang 100 % Kontrolle	4	Kontrolle	Aus: 0 ... 2 VDC Ein: 3,5 ... 30 VDC
		7	OGND	Optoentkoppelter Bezug für Messbereichsumschaltung und Kontrolleingang
	RS-232C-Schnittstelle	5	TXD	Serielle Sendeleitung des Sensors
		6	RXD	Serielle Empfangsleitung des Sensors
		3	DGND	Bezug für RS-232C-Schnittstelle
	Skalierungsumschaltung Quittierausgang	2	ACK	0 VDC bei Normal (1:1) 24 VDC bei Erweitert (1:x)

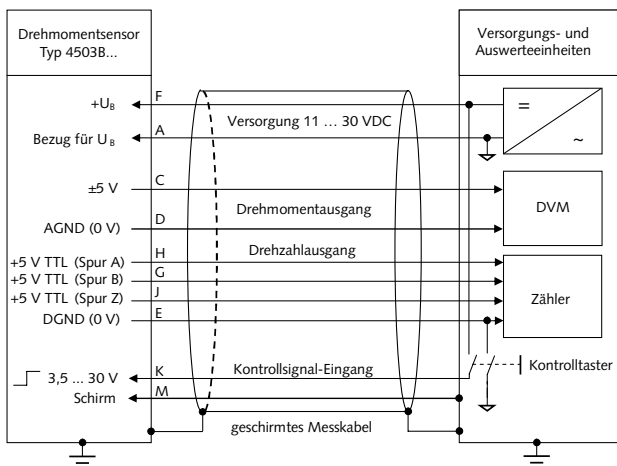


Bild 5: Anschlussschema des 12-pol. Einbausteckers (standard)

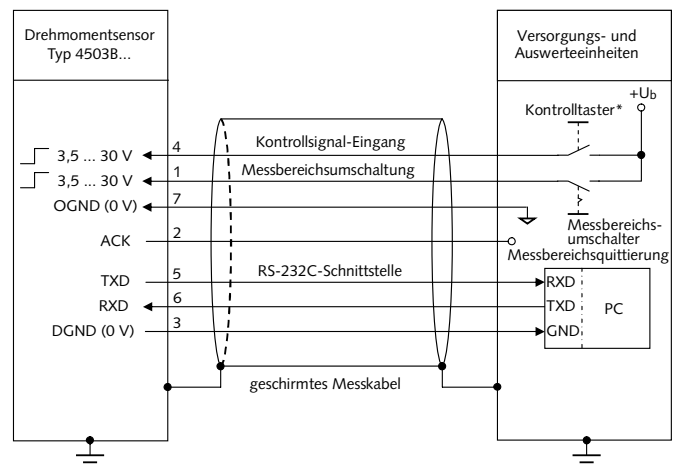


Bild 6: Anschlussschema des 7-pol. Einbaustecker



**U<sub>B</sub> GND (A) und AGND (D) dürfen nicht verbunden werden (Elektronik kann Schaden nehmen).**

Es wird für den Ausgang U<sub>A</sub>/AGND eine Verwendung eines Differenzverstärker-Einganges empfohlen.

4503B\_000-767d-12.22

**Mitgeliefertes Zubehör**

- USB-Kabel
- SensorTool
- Passfedern (abhängig von Sensorkonfiguration)

**Typ/Art. Nr.**

55115378  
4706A

**Zubehör (optional)**

- |   |          |
|---|----------|
| • Gehäuseunterbau "GU", für Messbereiche 0,2 ... 20 N·m           | 18030861 |
| • Gehäuseunterbau "GU", für Messbereiche 50 ... 100 N·m           | 18030862 |
| • Gehäuseunterbau "GU", für Messbereiche 200 ... 1 000 N·m        | 18030863 |
| • Gehäuseunterbau "GU", für Messbereiche 2 000 ... 5 000 N·m      | 18030864 |
| • Kabeldose mit Lötöse 12-pol.                                    | 18008371 |
| • Kabeldose mit Lötöse 7-pol.                                     | 18008363 |
| • Anschlusskabel, 5 m, 12-pol.                                    | 18008935 |
| • Anschlusskabel, 5 m, 12-pol. – freie Enden                      | 18008943 |
| • Anschlusskabel, 5 m, 7-pol. – freie Enden                       | 18008996 |
| • Anschlusskabel 2,5 m, 12-pol. – CoMo Torque                     | 18008967 |
| • Anschlusskabel 5 m, RS-232C 7-pol./D-Sub 9-pol.                 | 18008994 |
| • Anschlusskabel, 5 m, 12-pol. Winkelstecker – freie Enden        | 18008956 |
| • Anschlusskabel, 5 m, 7-pol. Winkelstecker – freie Enden         | 18008702 |
| • Anschlusskabel, 5 m, 12-pol. – maXYmos TL                       | 18026961 |
| • Anschlusskabel, 5 m, 7-pol. – maXYmos TL                        | 18031756 |
| • Anschlusskabel, 5 m, 12-pol. – maXYmos BL                       | 18029193 |
| • ControlMonitor CoMo Torque Auswertegerät für Drehmomentsensoren | 4700B... |

Kabel gemäss Datenblatt 000-615.

**Begriffsdefinition Kalibrierung:**

- **WKS 1:** Kalibrierung mit 5 Punkten Rechts, 3 Punkte Links
- **WKS 2:** Kalibrierung mit 5 Punkten Rechts wie Links und Wiederholungsreihe
- **DAkKS:** Kalibrierung nach DIN 51309

Unser Kalibrierservice D-K-15127-01-00 bietet rückführbare Kalibrierungen für Drehmomentsensoren aller Hersteller an.

**Bestellbeispiel:****Typ 4503B050LP000KA0**

Drehmomentsensor mit 1 Messbereich: Nenndrehmoment 50 N·m: **050**, Ausführung L: max. Drehzahl 12 000 min<sup>-1</sup>, Ohne Passfedernuten: **P0**, Standard-Ausgangssignal ±5 VDC und Frequenz 100 ±40 kHz: **00**, Kalibrierung WKS1 Einbereich: **KA0**

**Bestellschlüssel****Typ 4503B****Messbereiche in N·m**

0,2*	0,2
0,5*	0,5
1	001
2	002
5	005
10	010
20	020
50	050
100	100
200	200
500	500
1 000	1K0
2 000	2K0
5 000	5K0

\*Kalibrierung DK5, D51, D52, DK8, D81, D82 nicht verfügbar

**Impulse pro Umdrehung**

Low speed 60	L
High speed bis 2 x 8 192 + Z	H
Low speed bis 2 x 8 192 + Z	W

**Passfeder**

Ohne	P0
Mit	P1

**Ausgangssignal**

Spannung ±5 VDC und Frequenz 100 ±40 kHz	00
Spannung ±10 VDC und Frequenz 100 ±40 kHz	B1

**Kalibrierung**

WKS 1 – Einbereich	KA0
WKS 1 – Zweibereich 1:1 und 1:10	KA1
WKS 1 – Zweibereich 1:1 und 1:5	KA2
WKS 2 – Einbereich	WA0
WKS 2 – Zweibereich 1:1 und 1:10	WA1
WKS 2 – Zweibereich 1:1 und 1:5	WA2
DAkKS 5 – Einbereich, 5 Messpunkte	DK5
DAkKS 8 – Einbereich, 8 Messpunkte	DK8
DAkKS 5 – Zweibereich, 5 Messpunkte 1:1 und 1:10	D51
DAkKS 5 – Zweibereich, 5 Messpunkte 1:1 und 1:5	D52
DAkKS 8 – Zweibereich, 8 Messpunkte 1:1 und 1:10	D81
DAkKS 8 – Zweibereich, 8 Messpunkte 1:1 und 1:5	D82

