

#### **Drehmomentsensor DML 3000**



- · Lagereinheit mit integrierter Drehmomentsensorik
- · Messbereich von 0 bis 3000Nm bidirektional
- · Hohe zulässige dynamische Belastungen
- · Hohe zulässige Querkräfte und Biegemomente
- · Wartungsfreier Betrieb
- Drehmomentmessung bis 8.700 1/min
- Integrierte Signalkonditionierung
- · Analoges Ausgangssignal

#### 1. Kurzbeschreibung

Die DML 3000 ist eine vollwertige Spindellagereinheit mit hoher Laufruhe, Tragfähigkeit und Steifigkeit. In diese Spindellagereinheit ist ein Drehmomentsensor vollständig integriert. Mit diesem Drehmomentsensor kann das wirksame Drehmoment sowohl bei Stillstand als auch bei Rotation bidirektional in Echtzeit gemessen werden. Der Sensor wird als komplette Einheit mit dazugehörigem Stecker geliefert. Im Sensoraufbau ist die signalgebende Welle, die berührungslose Signalaufnahme sowie die analoge Signalaufbereitung integriert. Der Drehmomentsensor zeichnet sich besonders durch die Unempfindlichkeit des Messsignals gegenüber Quer- und Längskräften, durch die sehr geringe Stromaufnahme sowie durch eine hohe Langzeitstabilität aus. Durch das völlig berührungslose magnetoelastische Messprinzip ist der Sensor auch unter harten Umgebungsbedingungen stabil und zuverlässig.

#### 2. Technische Kenndaten des Sensors

	Тур		DML 3000
ш	Genauigkeitsklasse		0,1
Nr.	Nenndrehmoment M <sub>nom</sub> (bi-direktional)	Nm	3000
ш	Drehzahlbereich	1/min	0 8.700
ш	Ausgangssignal	Einheit	Wert
1	Frequenzbereich	Hz	0 5000 (-3dB)
2	Analogsignal	V	0 10
3	Signal bei Drehmoment = Null	V	≈ 5,0
4	Signal bei positiven Nenndrehmoment (+3000Nm)	V	≈ 9,5
5	Signal bei negativem Nenndrehmoment (-3000Nm)	V	≈ 0,5
6	Nennübetragungsfaktor	Nm / V	667,0
7	Übertragungsfaktor S	Nm / V	Kalibrierwert siehe Label
8	relative Standardabweichung der Wiederholgenauigkeit	% ME*	<± 0,1
9	Linearitätsabweichung	% ME*	<± 0,1
10	RSU (Rotational Signal Uniformity)	% ME*	<±0,2
11	Ausgangswiderstand	Ω	270
	Signalstabilität	Einheit	Wert
12	Langzeitdrift über 48 h	mV	<1
13	Nullpunktdrift über der Temperatur	% FS / 10K	± 0,1
14	Ausgangssignal über Temperatur im Gebrauchstemperaturbereich <sup>1)</sup>	% FS / 10K	0,5
	Energieversorgung	Einheit	Wert
15	Spannungsversorgung	VDC	16 24
16	Maximale Stromaufnahme	mA	< 120
17	Einschaltpeak	mA	125 150 (typical 135)
18	Nennaufnahmeleistung	W	2,6
19	Minimale / Maximale zulässige Spitzenspannung	VDC	14 30
	Allgemeine Angaben	Einheit	Wert
20	Schutzart nach EN 60529	-	IP 54
21	Gewicht	kg	42
22	Referenztemperatur	°C	+23
23	Gebrauchstemperaturbereich	°C	+10 +100
24	Lagerungstemperaturbereich	°C	-20+100
25	Umgebungstemperatur <sup>2)</sup>	°C	0+45

<sup>\*%</sup> ME: Prozent bezogen auf den Messbereichsendwert.

<sup>1)</sup> Der Übertragungsfaktor S nimmt mit steigender Temperatur linear um maximal 0,5% / 10K ab

<sup>&</sup>lt;sup>2)</sup> Tiefere Umaebunastemperaturen können auf Anfraae unter Beachtuna eines Anfahrzvklus freiaeaeben werden.

## 2. Technische Kenndaten des Sensors

	EMV	Einheit	Wert
Nr.	Störfestigkeit (DIN EN61000-6)		
Г	Elektromagnetisches Feld		
26	Gehäuse	V/m	10
27	Magnetisches Feld	A/m	30
28	Burst	k∨	1
29	ESD	k∨	2
	Störaussendung (EN55011; EM55022; EN55014)	Einheit	Wert
30	Funkstörspannung	-	Klasse A
31	Funkstörleistung	-	Klasse A
32	Funkstörfeldstärke	-	Klasse A
	Schockfestigkeit nach DIN EN 60068-2-7	Einheit	Wert
33	Anzahl	n	6000 (1000 / Richtung)
34	Richtungen	n	6 (3 positiv; 3 negativ)
35	Dauer	ms	11
36	Beschleunigung (Halbsinus)	g	65
	Vibrationsbeständigkeit nach DIN EN 60086-2-6	Einheit	Wert
37	Frequenzbereich	Hz	5 bis 200
38	Dauer	h	1,5 / Richtung
39	Richtungen	n	3
40	Amplitude der Auslenkung	mm	11
41	Amplitude der Beschleunigung	g	5
	Belastungsgrenzen <sup>3)</sup>	Einheit	Wert
42	Maximal messbares Drehmoment	Nm	3300
43	Grenzdrehmoment, bezogen auf M <sub>nom</sub>	%	170
44	Bruchdrehmoment, bezogen auf M <sub>nom</sub>	%	245
	Mechanische Werte	Einheit	Wert
45	Drehsteifigkeit CT	kNm/rad	602,6
46	Verdrehwinkel bei M <sub>nom</sub>	Grad	0,29
47	Auswucht-Gütestufe nach DIN ISO 1940	G	2,5
48	Massenträgheitsmoment (Massenmittelpunkt)	kg mm²	7660

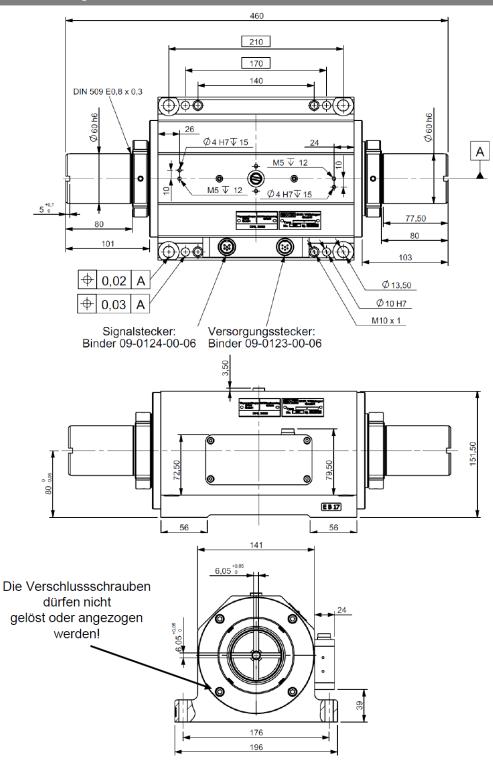
<sup>3)</sup> Aufgrund des berührungslosen Messprinzips ist der Drehmomentsensor weitestgehend unempfindlich gegen Belastungen jeglicher Art. Erst massive Überlastung der Sensorwelle führt zu einer bleibenden Veränderung des Sensorsystems. Das Grenzdrehmoment und das Bruchdrehmoment gelten jeweils bei rein statischer Belastung und ohne andere einwirkende Lasten. Für die Längs- und Querkräfte gelten jeweils die Grenzen der zulässigen Lastkollektive (siehe Abschnitt 5). Die Angaben über die Genauigkeit des Ausgangssignals gelten nur bis zum Nenndrehmoment, nicht bis zum Maximaldrehmoment

## Alle Angaben ohne Gewahr und vorbehaltlich technischer Anderungen!

## 3. Geometrische Varianten

Die DML 3000 kann in zwei Varianten ausgeführt werden. Dabei wird in der Variante links die Elektronikbox auf der linken Seite angesetzt in der Variante rechts befindet sich die Elektronikbox entsprechend auf der rechten Seite. In der Zeichnung im Datenblatt ist die Variante links dargestellt. Die Bezeichnung der Seiten erfolgt immer in Richtung Antrieb – Abtrieb gesehen.

## 4. Abmessungen



## 5. Zulässige Lasten

Nr.	Exemplarisches Lastkollektiv <sup>1)</sup> Lastgrößen	Einheit	Wert
49	Mittlere Drehzahl	1/min	2.500
50	Axialkraft	N	500
51	Radialkraft (Mitte rechter Wellenzapfen)	N	900
52	Radialkraft (Mitte linker Wellenzapfen)	N	900
53	Drehmoment	Nm	3000
54	Lebensdauer	h	20.000

<sup>&</sup>lt;sup>1)</sup> Lastkollektive, bei denen einzelne Lastanteile größer als die hier exemplarisch angegebenen sind, müssen durch den Hersteller geprüft und bestätigt werden. Wir empfehlen grundsätzlich eine Überprüfung der Lastkollektive. Senden Sie dazu bitte alle Lastdaten für den beabsichtigten Einsatz per E-Mail oder Post an:

#### Teramess GmbH, Konrad Zuse Platz 8, 81829 München

Nr.	Absolute Grenzlasten	Einheit	Wert
55	Maximale Drehzahl	1/min	8.700
56	Maximal zulässiges Drehmoment ohne Berücksichtigung anderer Lasten	Nm	4800

#### 6. Condition Monitoring System

Um den Betriebszustand der Lagereinheit mit integriertem Drehmomentsensor zu überwachen kann der DML 3000 optional mit dem Wälzlagerwächter VB 1001 von ifm electronic ausgerüstet werden. Die Anbindung für dieses System ist auf der Oberseite der Lagereinheit vorgesehen. Weitere Informationen erhalten Sie auf Anfrage von NCTE oder unter www.ifm.com.

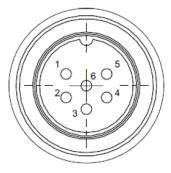
### 7. Kupplungen

Für die Einkopplung der DML 3000 werden Sicherheitskupplungen der Firma Mayr o.ä. empfohlen. Durch diese Kupplungen kann die Einleitung von zu hohen Drehmomenten, welche zur Beschädigung oder zur Zerstörung des Sensors führen können, vermieden werden.

Die Kupplungen sind auf 3900Nm einzustellen, wenn von einem Messbereich von 3000Nm ausgegangen wird und das Lastkollektiv entsprechend Punkt 5 geprüft wurde.

# 8. Anschlussplan

Binder 09-0123-00-06



Versorgung: 6-polig			
Typ: Binder DIN Stecker M16 Artikelnummer: 09-0123-00-06			
Pin	Kurz	Beschreibung	
1	Vcc	Versorgungsspannung +	
2	GND	Versorgungsspannung Masse	
3	-	nicht belegt	
4	-	nicht belegt	
5	-	nicht belegt	
6	-	nicht belegt	

Binder 09-0124-00-06



Signal & Kommunikation: 6-polig			
Typ: Binder DIN Stecker M16 Artikelnummer: 09-0124-00-06			
Pin	Kurz	Beschreibung	
1	Vout	Ausgangssignal	
2	Voref	Referenzmasse	
3	P1	Programmierleitung 1	
4	P2	Programmierleitung 2	
5	P3	Programmierleitung 3	
6	P4	Programmierleitung 4	

## Kontakt:

Teramess GmbH

Konrad Zuse Platz 8

81829 München

Tel.: 089 4545 3067

Email: <u>info@teramess.de</u>

www.teramess.de