

# TM REIHE

## DREHMOMENTMESSWELLE

### MERKMALE

- Drehmomentmesswelle mit eingebautem Drehmoment und Drehzahlsignalaufbereiter
- Drehmomentbereich von 0.1 N·m bis 10 kN·m
- Genauigkeit: <0.1 %
- Überlastbarkeit: 200 %
- Bruchgrenze: > 400 %
- Drehzahlen bis 50 000 min<sup>-1</sup>
- Berührungslose Messung (ohne Schleifringe)
- Keine rotierenden elektronischen Komponenten
- Hohe Unempfindlichkeit gegen Signalrauschen
- Speisespannung : 20 bis 32 VDC
- Sofortige Drehzahlerfassung
- Einstellbarer Filter für Drehmomentsignal bis 5 kHz
- Integrierte Funktionsprüfung (B.I.T.E.)
- Messwelle aus rostfreiem Stahl
- EMV nach europäischen Normen



Bild 1: TM 312 & TM 308 Drehmomentmesswelle mit glatten wellenenden

### BESCHREIBUNG

Mit den Drehmomentmesswellen von Magtrol lassen sich sehr genaue Drehmoment- und Drehzahlmessungen in einem außerordentlich weiten Bereich durchführen. Jede Messwelle besitzt ein integriertes, elektronisches Signalaufbereitungsmodul, welches ein Ausgangssignal von 0 VDC bis  $\pm 10$  VDC für das Drehmoment und einen Open-Collector-Ausgang für die Drehzahl zur Verfügung stellt. Die Magtrol-Drehmomentaufnehmer haben sich dank dem hohen Überlastungsschutz, einer exzellenten Langzeitstabilität und einer Unempfindlichkeit gegen Signalrauschen als äußerst zuverlässige Geräte bewährt.

Bei allen Aufnehmertypen wird die einzigartige, berührungslose Messtechnik eingesetzt, die mittels Transformern mit variabler Kupplung funktioniert. Diese Technologie bietet eine Menge Vorteile und benötigt keinerlei elektrische oder elektronische Komponenten.

Damit der Kunde für seine Anwendung die Lösung mit dem besten Preis-/Leistungsverhältnis wählen kann, bietet Magtrol drei verschiedene Modellreihen an: die TMB-Reihe für Standardanwendungen, die TM-Reihe für hohe Genauigkeitsanforderungen und die THMS-Reihe für sehr hohe Drehzahlen und hohe Genauigkeit.

Der Aufnehmer setzt sich aus einer Messwelle aus rostfreiem Stahl, mit glatten oder verzahnten Wellenenden, einem eloxierten Aluminiumgehäuse mit den Führungslagern und der Signalaufbereitungselektronik zusammen.

Der eingebaute Schaltkreis wird mit Gleichspannung gespeist und stellt ein Drehmoment/Drehzahlsignal ohne zusätzlichen Verstärker zur Verfügung. Die Drehmomentmesswelle bildet für sich allein eine vollständige Messkette. Speisung und Signalaustausch erfolgen über einen 6-poligen, im Gehäuse montierten Stecker. Eine Gehäuseabstützung aus Aluminium ist bei TM- sowie TMHS-Drehmomentmesswellen im Lieferumfang enthalten und bei TMB-Drehmomentmesswellen optional erhältlich.

## FUNKTIONSPRINZIP

Das Messsystem arbeitet nach dem Prinzip eines Transformators mit variabler, drehmomentabhängiger Kopplung. Es setzt sich aus zwei beiderseits der Deformation Zone an der Welle befestigten, konzentrischen Aluminiumtrommeln und zwei konzentrischen, am Messwellengehäuse angebrachten Spulen zusammen.

Beide Trommeln besitzen kreisförmig an ihrem Umfang angeordnete Reihen von gleichförmigen Schlitzen und rotieren zusammen mit der Welle im Innern der Spulen. Die Primärspulen werden mit 20kHz-Wechselstrom angeregt. Im unbelasteten Zustand überlappen sich die Schlitze der Zylinder nicht. Die Trommeln schirmen die Sekundärspule von der Primärspule ab. Es wird keine Spannung in die Sekundärspule induziert. Eine Belastung der Messwelle hingegen bewirkt eine Winkeldeformation im Deformationsabschnitt durch eine graduelle Überlappung der Schlitze. Eine drehmomentproportionale Wechselspannung wird in die Sekundärspule induziert. Diese wird dann durch die Signalaufbereiter-schaltung in eine 0 bis ±5V Gleichspannung umgewandelt. Ein von 5kHz bis 1Hz einstellbarer Butterworth-Tiefpassfilter zweiter Ordnung ermöglicht eine entsprechende Filtrierung des Drehmomentsignals.

Ein optischer Sensor liest auf einer Verzahnung, die sich direkt auf dem Messsystem befindet, die Geschwindigkeit ab. Das Ausgangssignal erfolgt in Form einer Frequenz, die direkt proportional zur Umdrehungszahl der Achse ist. Ein Schaltkreis kompensiert der Temperaturdrift von Nullpunkt und Empfindlichkeit innerhalb einer Toleranz von 0,1% / 10K.

## ANWENDUNGEN

TM, TMB und TMHS-Drehmomentmesswellen dienen der Messung von Drehmoment und Drehzahl bei :

- Propellern (Luftfahrt, Marine, Helikopter)
- Scheibenwischern, elektrischen Fensterhebern, Anlasern, Generatoren und Bremsen in der Automobilindustrie
- Pumpen (Wasser, Öl)
- Untersetzungs- und Schaltgetrieben
- Kupplungen
- motorisch angetriebenen Ventilen
- Bohrmaschinen, pneumatischen und anderen Maschinenwerkzeugen

## SYSTEMKONFIGURATION

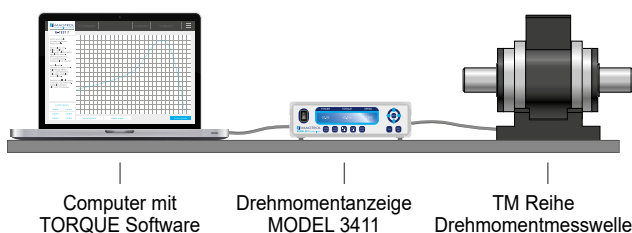


Bild 2: TM verbunden mit Drehmomentanzeige Typ 3411 und ein Computer mit TORQUE Software

## ELEKTRISCHE KONFIGURATION

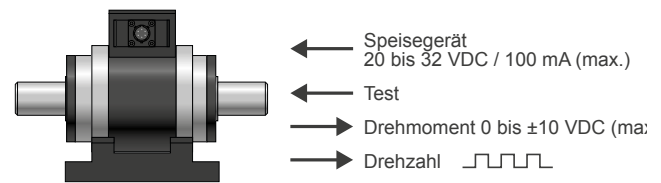


Bild 3: Elektrische Eingänge und Ausgänge des TMs

## ABGESTÜTZTER- UND HANGENDER AUFBAU

Die TMB-Reihe ist für Standardanwendungen mit niedrigen Drehzahlen vorgesehen. Die TMB-Drehmomentmesswellen decken einen Messbereich von 1 N m bei Modell TMB 304 bis 500 N m bei Modell TMB 313 ab. Da die TMB-Reihe ausschließlich für Messungen im niedrigen Drehzahlbereich vorgesehen ist, **beinhaltet der Lieferumfang keine Gehäusebefestigung**, eine Konsole kann aber optional mitbestellt werden.

Die Drehmomentmesswellen der TM-Reihe, TM 309 bis TM 317, können auch ohne Grundbefestigung in einer hängenden Systemkonfiguration installiert werden. Eine hängende Drehmomentmesswelle ist **nur bei niedrigen Drehzahlen zulässig**. Der Vorteil einer hängenden Installation ist, dass sich durch Einsatz einer einteiligen Kupplung der Antriebsstrang verkürzt.

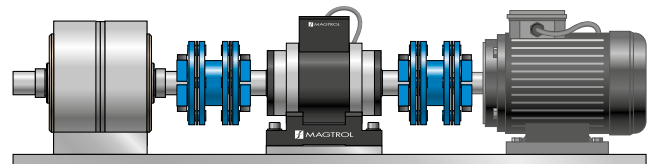


Bild 4: Drehmomentmesswelle auf Konsole notwendig bei Prüfbänken für hohe Drehzahlen

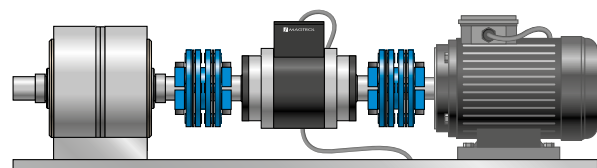


Bild 5: Drehmomentmesswelle hängend nur bei niedrigen Drehzahlen. Einteilige Kupplungen verwenden zwecks Verkürzung des Antriebsstranges.

**SPEZIFIKATIONEN**
**DREHMOMENTMESSWELLENLEISTUNGEN**

MODELL	NENNDREHMOMENT (ND)	TMB Reihe		TM Reihe		TMHS Reihe (hohe Drehzahlen) <sup>a)</sup>																					
	N·m	Genauigkeitsklasse	Max. Drehzahl min <sup>-1</sup>	Genauigkeitsklasse	Max. Drehzahl min <sup>-1</sup>	Genauigkeitsklasse	Max. Drehzahl min <sup>-1</sup>																				
TM301	0.1	N/A		<0.2%	20 000	N/A																					
TM302	0.2	N/A		<0.2%		N/A																					
TM303	0.5	N/A		<0.1%	10 000	<0.1%	40 000																				
TM304	1	<0.1%	6 000				10 000	<0.1%	50 000																		
TM305	2									6 000	10 000	<0.1%	50 000														
TM306	5													6 000	10 000	<0.1%	50 000										
TM307	10																	6 000	10 000	<0.1%	50 000						
TM308 <sup>e)</sup>	20																					6 000	10 000	<0.1%	50 000		
TM309 <sup>e)</sup>	20																									6 000	10 000
TM310	50			6 000	10 000	<0.1%																					
TM311	100	6 000	10 000				<0.1%	50 000																			
TM312	200								6 000	10 000	<0.1%	50 000															
TM313	500												6 000	10 000	<0.1%	50 000											
TM314	1 000																6 000	10 000	<0.1%	50 000							
TM315	2 000																				6 000	10 000	<0.1%	50 000			
TM316	5 000																								6 000	10 000	<0.1%
TM317	10 000			6 000	10 000	<0.1%																					
		N/A					<0.15%	5 000																			

**MECHANISCHE DATEN**

MODELL	NENN-DREHMOMENT (ND)	DREH-STEIFIGKEIT	TRÄGHEITSMOMENT	GEWICHT <sup>b)</sup>	WELLENENDEN			KONSOLE	
	N·m	N·m / rad	kg·m <sup>2</sup>	kg	Glatte	Keil- verzahn	Keile	TM/ TMHS	TMB
TM301	0.1	29	2.50 x 10 <sup>-5</sup>	1.1	X	-	-	integriert	
TM302	0.2	29	2.50 x 10 <sup>-5</sup>	1.1	X	-	-		
TM303	0.5	66	2.55 x 10 <sup>-5</sup>	1.1	X	-	-		
TM304	1	145	2.82 x 10 <sup>-5</sup>	1.2	X	- <sup>c)</sup>	- <sup>c)</sup>		
TM305	2	290	2.91 x 10 <sup>-5</sup>	1.2	X	- <sup>c)</sup>	- <sup>c)</sup>		
TM306	5	725	3.08 x 10 <sup>-5</sup>	1.2	X	- <sup>c)</sup>	- <sup>c)</sup>		
TM307	10	1450	2.63 x 10 <sup>-5</sup>	1.2	X	- <sup>c)</sup>	- <sup>c)</sup>		
TM308 <sup>e)</sup>	20	2900	2.66 x 10 <sup>-5</sup>	1.2	X	- <sup>c)</sup>	- <sup>c)</sup>	im Lieferumfang enthalten	als Option
TM309 <sup>e)</sup>	20	2400	1.49 x 10 <sup>-4</sup>	2.5	X	- <sup>c)</sup>	- <sup>c)</sup>		
TM310	50	5700	1.52 x 10 <sup>-4</sup>	2.5	X	- <sup>c)</sup>	- <sup>c)</sup>		
TM311	100	11400	1.55 x 10 <sup>-4</sup>	2.5	X	- <sup>c)</sup>	- <sup>c)</sup>		
TM312	200	38200	4.85 x 10 <sup>-4</sup>	4.1	X	X <sup>d)</sup>	- <sup>c)</sup>		
TM313	500	95800	5.16 x 10 <sup>-4</sup>	4.4	X	X <sup>d)</sup>	- <sup>c)</sup>		
TM314	1 000	3.28 x 10 <sup>5</sup>	3.01 x 10 <sup>-3</sup>	9.9	-	X <sup>d)</sup>	X		
TM315	2 000	6.56 x 10 <sup>5</sup>	3.30 x 10 <sup>-3</sup>	10.8	-	X <sup>d)</sup>	X		
TM316	5 000	1.94 x 10 <sup>6</sup>	9.95 x 10 <sup>-3</sup>	20.0	-	X <sup>d)</sup>	- <sup>c)</sup>		
TM317	10 000	2.26 x 10 <sup>6</sup>	1.18 x 10 <sup>-2</sup>	22.3	-	X <sup>d)</sup>	-		

- a) Höhere Drehzahlen in bestimmten Größen erhältlich
- b) Das Gewicht der Modelle TM, TMHS oder insbesondere der TMB-Reihe ist ohne die mitgelieferte Gehäusebefestigung etwas niedriger. Das Gewicht bezieht sich auf das schwerere Wellenende der TM. Das effektive Gewicht je nach Modell ist auf Anfrage abrufbar.
- c) Ausführung auf Wunsch erhältlich
- d) Optional mit Kupplungsflanschen lieferbar (wird von Magtrol empfohlen)
- e) Für 20 Nm wird das Modell TM309 empfohlen

**SPEZIFIKATIONEN**

STANDARD-DREHMOMENTAUFNEHMER	TM Reihe	TMHS Reihe	TMB Reihe
------------------------------	----------	------------	-----------

**DREHMOMENTMESSUNG**

Maximales dynamisches Drehmoment (Spitzenwert, Überlastbarkeit)	0 % bis ±200 % des NDs		
Maximales dynamisches Drehmoment (Spitzenwert, Belastungsgrenze mit möglicher 0 Punkt-Abweichung)	0 % à ±400 % des NDs (±200 % für TM 317)		
Kombinierter Fehler (Linearität und Hysterese) bis 100 % des NDs	<±0.1 % des NDs (<±0.15 % für TM 317)		<±0.1 % des NDs
Kombinierter Fehler (Linearität und Hysterese) von 100 % bis 200 % des NDs	<±0.15 % des NDs (<±0.2 % für TM 317)		<±0.15 % (de la valeur mesurée)
Drehzahleinfluss auf das Drehmomentsignal im unbelasteten Zustand	<±0.01 % des NDs / 1000 min <sup>-1</sup>		<±0.02 % des NDs / 1000 min <sup>-1</sup>

**DREHZAHLMESSUNG**

Nennbereich	1 min <sup>-1</sup> à 50 000 min <sup>-1</sup> (voir la section « Performance des couplemètres »)
Anzahl Zähne	60 Z
Erfassung der Minimaldrehzahl	1 min <sup>-1</sup>

**UMGEBUNG & MECHANISCHE DATEN**

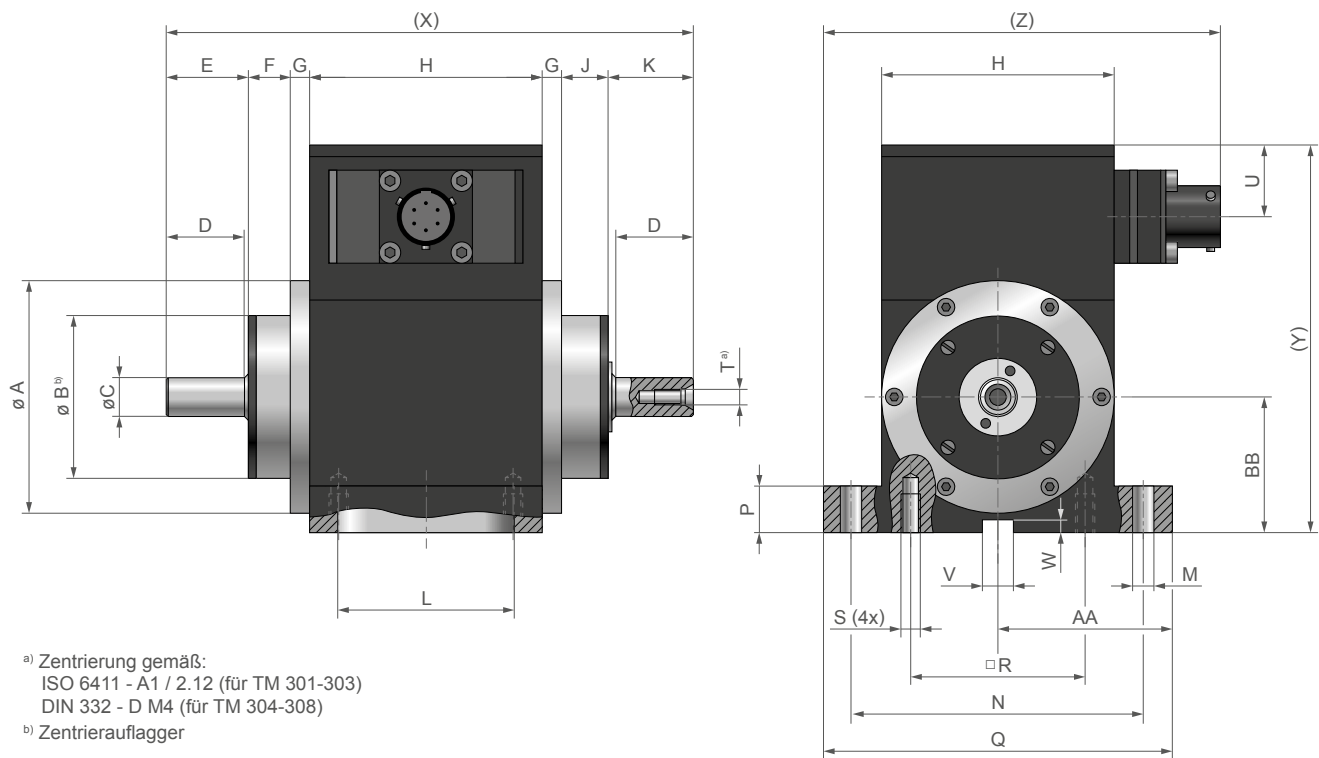
Betriebstemperaturbereich	-40 °C bis +85 °C		
Lagerungstemperaturbereich	-40 °C bis +100 °C		
Temperatureinfluss auf Nullpunkt und Empfindlichkeit :			
· im kompensierten Bereich +10 °C bis +60 °C	<±0.1 % des NDs / 10K		<±0.2 % des NDs / 10K
· im kompensierten Bereich -25 °C bis +80 °C	<±0.2 % des NDs / 10K		<±0.4 % des NDs / 10K
Langzeitstabilität der Empfindlichkeit	<±0.05 % des NDs / Jahr		<±0.1 % des NDs / Jahr
Schockbelastung	entsprechend IEC 68.2.27 / Klasse D3		
Vibrationsbelastung	entsprechend IEC 68.2.6 / Klasse D3		
Schutzklasse	IP44		
Kompatibel EMC / EMI	entsprechend IEC 61326-1 / IEC 61321-2-3		
Auswuchtungsgüte	G1 entsprechend ISO 1940		G2.5 entspr. ISO 1940

**ELECTRISCHE DATEN**

Speisung (Spannung / max. Strom)	20VDC à 32VDC / 100 mA
Drehmomentausgang (Nennwert / Maximalwert)	±5VDC / ±10VDC
Filtergrenzfrequenz	5000, 2500, 1000, 500, 200, 100, 40, 20, 10, 5, 2, 1 Hz
Drehzahlausgang (Frequenz)	open collector (15Ω in Serie), max. 30VDC, kurzschlussicher

**ELEKTRISCHE VERBINDUNG**

Ausgangsstecker	Axialstecker « Souriau 851 02 E 106P5029 »		
Verbindungskabel	als Option		
Verbindungs-Schema			

**ABMESSUNGEN TM 301-308 (MIT GLATTEN WELLENENDEN)**


- a) Zentrierung gemäß:  
ISO 6411 - A1 / 2.12 (für TM 301-303)  
DIN 332 - D M4 (für TM 304-308)
- b) Zentrierauflagger

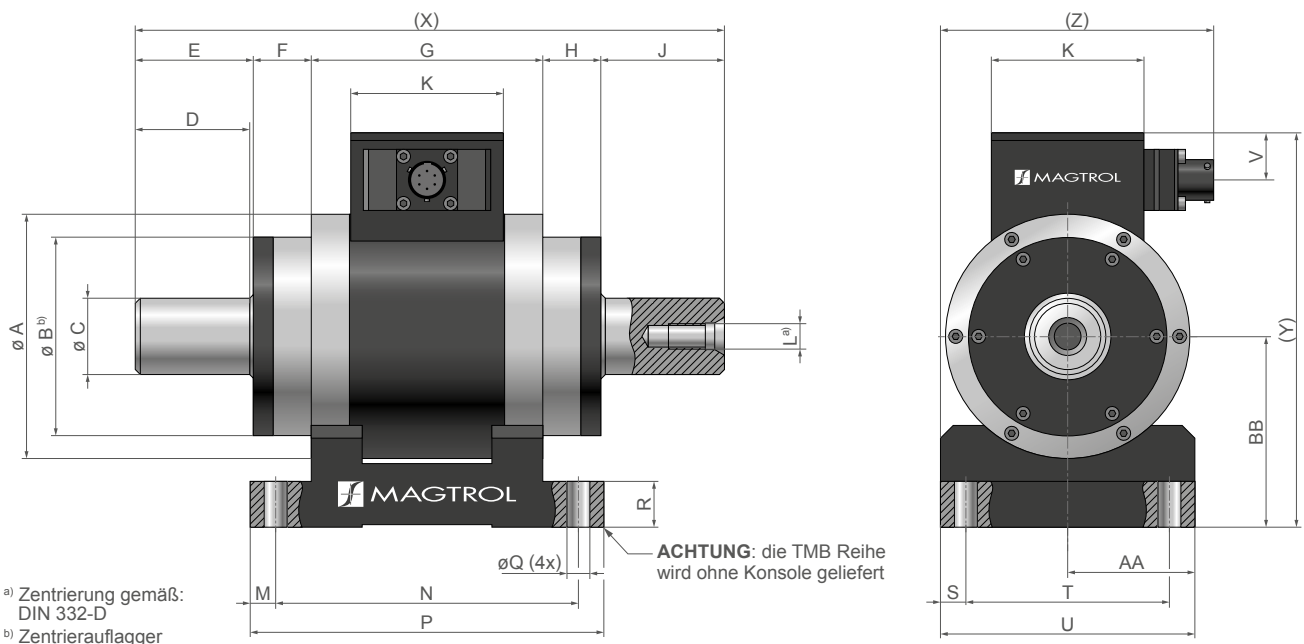
**VORSICHT:** MAGTROL hat die Befestigung für seine kleinen Drehmomentmesswellen (TM301-308) neu konzipiert. Das neue Gehäuse ermöglicht sowohl eine Installation der Messwelle an der Unterseite, als auch eine hängende Montage. Das Vorgängermodell (nur Konsolenbefestigung) ist alternativ weiterhin lieferbar.

MODELL	Typ	ø A	ø B	ø C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N
TM301 - 303	mm	60	42g6	6h6	12	13.2	7.8	5	60	9	14	45.5	5.5	75
TM304 - 308				10h6	20	21.2	10.8			12	22			

MODELL	Typ	P	Q	□R	S	T <sup>a)</sup>	U	V	W	X	Y	Z	AA	BB
TM301 - 303	mm	12	90	45	M5x10	ø1	18.5	8H9	3.3	114	100	101	45 <sup>(0/-0.1)</sup>	35 <sup>(0/-0.1)</sup>
TM304 - 308						M4				136				

a) Zentrierung gemäß DIN 6411-A oder DIN 332-D

**NOTE :** 3D STEP-Dateien des meisten unserer Produkte finden Sie unter: [www.magtrol.com](http://www.magtrol.com) oder auf Anfrage

**ABMESSUNGEN TM 309-313 (MIT GLATTEN WELLENENDEN)**


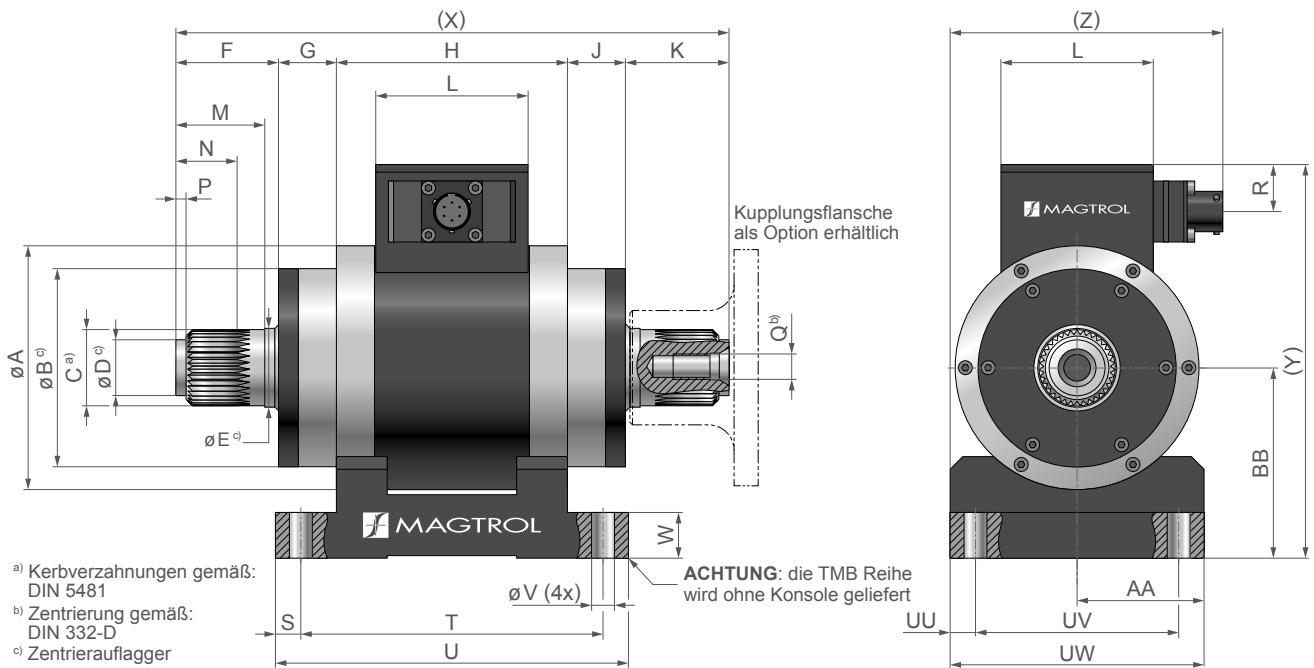
MODELL	Typ	ø A	ø B	ø C	D	E	F	G	H	J	K	L <sup>a)</sup>	M	N
TM309	mm	82g6	64	20h6	25	26.2	16.8	86	15	26.4	60	M6	10	110
TM310					35	36.2				36.4				
TM311					40	41.2				41.4				
TM312		96g6	78	30h6	45	46.4	22.8	91	21	46.8	M10	119		
TM313					55	56.4				56.8				

MODELL	Typ	P	ø Q	R	S	T	U	V	X	Y	Z	AA	BB
TM309	mm	130	6.6	12	8	74	90	18.5	170.4	134	90	45	60 <sup>(0/-0.05)</sup>
TM310									190.4				
TM311									200.4				
TM312		139	9	18	10	80	100	228.0	155	100	50	75 <sup>(0/-0.05)</sup>	
TM313								248.0					

a) Zentrierung gemäß DIN 332-D

**NOTE :** 3D STEP-Dateien des meisten unserer Produkte finden Sie unter: [www.magtrol.com](http://www.magtrol.com) oder auf Anfrage

ABMESSUNGEN TM 312-313 (MIT KEILVERZAHNTEN WELLENDEN)

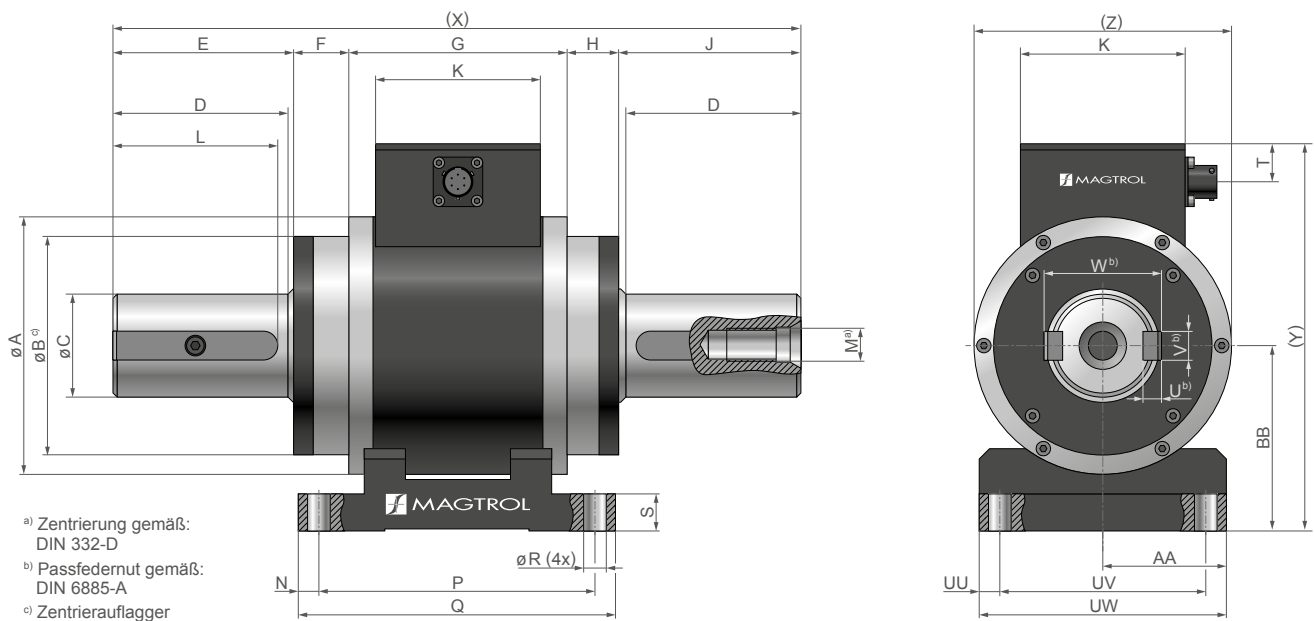


MODELL	Typ	ø A	ø B	ø C <sup>a)</sup>	ø D	ø E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q <sup>b)</sup>
TM312	mm	96g6	78	26x30	22h6	31h6	40.4	22.8	91	21	40.8	60	35	24	4	M10
TM313							52.4		91		52.8		47	36		

MODELL	Typ	R	S	T	U	ø V	W	UU	UV	UW	X	Y	Z	AA	BB
TM312	mm	18.5	10	119	139	9	18	10	80	100	216	155	107	50	75 <sup>0</sup> <sub>(-0.05)</sub>
TM313											240				

a) Kerbverzahnungen gemäß DIN 5481  
 b) Zentrierung gemäß DIN 332-D

NOTE : 3D STEP-Dateien des meisten unserer Produkte finden Sie unter: [www.magtrol.com](http://www.magtrol.com) oder auf Anfrage

**ABMESSUNGEN TM 314-315 (MIT KEILEN WELLENDEN)**


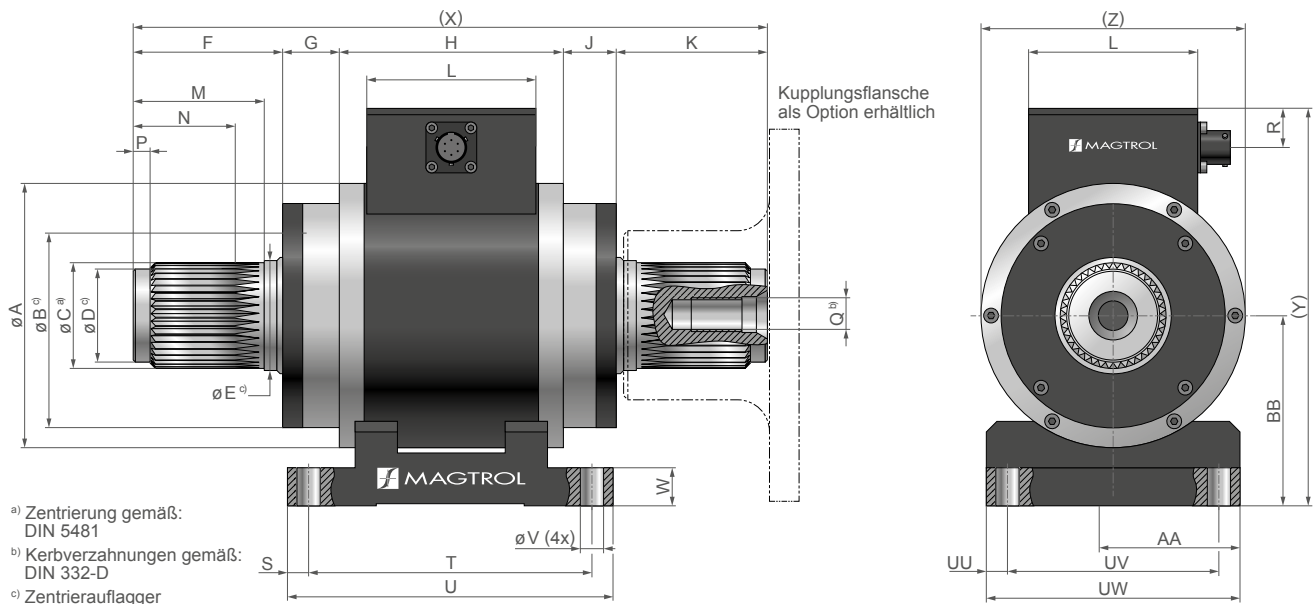
MODELL	Typ	$\varnothing A$	$\varnothing B$	$\varnothing C$	D	E	F	G	H	J	K	L	M <sup>a)</sup>	N	P	Q
TM314	mm	125g6	106	50h6	65	67.7	26.8	106	25	68.5	80	60	M16	10	134	154
TM315					85	87.7				88.5		80				

MODELL	Typ	$\varnothing R$	S	T	UU	UV	UW	U <sup>b)</sup>	V <sup>b)</sup>	W <sup>b)</sup>	X	Y	Z	AA	BB
TM314	mm	11	18	18.5	10	100	120	9h11	14h9	57	294	187.5	125	60	90 <sup>0</sup> <sub>(-0.05)</sub>
TM315											334				

- a) Zentrierung gemäß DIN 332-D  
 b) Passfedernut gemäß DIN 6885-A

NOTE : 3D STEP-Dateien des meisten unserer Produkte finden Sie unter: [www.magtrol.com](http://www.magtrol.com) oder auf Anfrage



**ABMESSUNGEN TM 314-317 (MIT KEILVERZAHNTEN WELLENENDEN)**


MODELL	Typ	øA	øB	øC <sup>a)</sup>	øD	øE	F	G	H	J	K	L	M	N	P	øQ <sup>b)</sup>
TM314	mm	125g6	106	45x50	44h6	52h6	50.7	26.8	106	25	51.5	80	42	28	8	M16
TM315							70.7						62	48		
TM316		155g6	135	60x65	55h6	70h6	82.7	25.8	124	24	83.5		70	50		
TM317							107.7						108.5	95		

MODELL	Typ	R	S	T	U	øV	W	UU	UV	UW	X	Y	Z	AA	BB	
TM314	mm	18.5	10	134	154	11	18	10	100	12	260	187.5	125	60	90 <sup>(0, -0.05)</sup>	
TM315											300					
TM316				140	160				340	217.5	160				80	105 <sup>(0, -0.05)</sup>
TM317									390							

a) Kerbverzahnungen gemäß DIN 5481  
 b) Zentrierung gemäß DIN 332-D

NOTE : 3D STEP-Dateien des meisten unserer Produkte finden Sie unter: [www.magtrol.com](http://www.magtrol.com) oder auf Anfrage

## OPTIONEN UND ZUBEHÖR

### KUPPLUNG

Zur Montage der Magtrol Drehmomentmesswellen der TM-, TMB- und TMHS-Reihe ist die paarweise Verwendung von Miniaturkupplungen ideal. Bei tiefen Drehzahlen können auch einteilige Kupplungen eingesetzt werden. Solche Kupplungen werden von vielen Herstellern, sowohl für den hängenden wie auch für den Einbau mit einer Konsole, angeboten. Die folgenden Kriterien sollten zur Wahl der optimalen Kupplung beachtet werden:

- Hohe Drehsteifigkeit (die Drehsteifigkeit der Kupplung sollte mindestens dreimal höher sein wie diejenige der Drehmomentmesswelle)
- Kupplungsbefestigung selbstzentrierend und entsprechend robust
- Drehzahlbereich
- Auswuchtung entsprechend dem Drehzahlbereich
- Fluchtung einstellbar

Je höher die Drehzahlen desto sorgfältiger muss die Auswahl der Kupplungen und deren Montage auf dem Antriebsstrang durchgeführt werden (Fluchtung und Auswuchtung). MAGTROL bietet ein umfangreiches Sortiment an Kupplungen und berät Sie gern bei der richtigen Auswahl für Ihren Drehmomentaufnehmer.



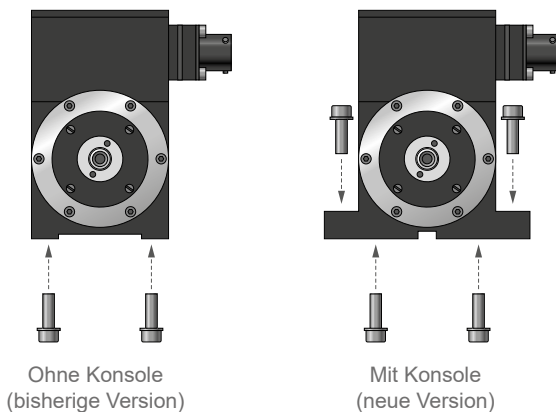
Bild 6: BKC Reihe  
Metal Balgkupplung



Bild 7: MIC Reihe  
Miniaturkupplung

### ABSTÜTZUNG (TM 301-308)

MAGTROL hat die Befestigung für seine kleinen Drehmomentmesswellen (TM 301-308) neu konzipiert. Das neue Gehäuse ermöglicht sowohl eine Installation der Messwelle an der Unterseite, als auch eine hängende Montage. Das Vorgängermodell (nur Konsolenbefestigung) ist alternativ weiterhin lieferbar.



### DREHMOMENT UND DREHZAHL -BOX

Magtrol TSB «Torque Speed Box» ermöglicht die Datenerfassung von zwei Drehmomentaufnehmern gleichzeitig und liefert den analogen Signalausgang des Drehmoments und den TTL-Signalausgang der Drehzahl.



Bild 8: TSB «Torque Speed Box»

### DREHMOMENTANZEIGE

Das Drehmomentanzeigergerät Typ 3411 von Magtrol dient zur Speisung der TM-, TMHS-, und TMB-Drehmomentaufnehmer und zur Anzeige von Drehmoment, Drehzahl und mechanischer Leistung. Merkmale:

- Drehmomenteinheiten standardmässig frei wählbar: metrisch, englisch und SI
- Grosse Vakuum-Fluoreszenz-Anzeige
- Integrierte Testfunktion (B.I.T.E.)
- Überlastschutz
- Tarierfunktion
- USB- und Ethernetschnittstelle
- Drehmoment- und Drehzahlausgänge
- Menügesteuerte Kalibrierung
- Inkl. Magtrol «TORQUE» Software



Bild 9: Typ 3411 | Drehmomentanzeige

### TEST- SOFTWARE «TORQUE»

Die Magtrol «TORQUE» Software ist ein bedienerfreundliches, unter Windows® laufendes Programm, welches automatisch Drehmoment-, Drehzahl- und Leistungsdaten erfasst, ausdrückt, graphisch darstellt und in einer Microsoft® Excel-Tabelle speichert. Dieses Programm verfügt über Standardfunktionen zur Erfassung von Spitzenwerten und Drehsinn sowie zur kombinierten, graphischen Darstellung der Messkurven.

## OPTIONS ET ACCESSOIRES

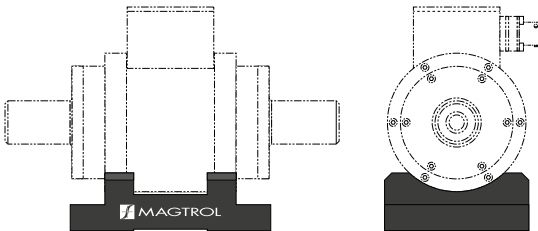
### VERBINDUNGSKABEL

BESTELLNUMMER	ER 1	--	/ 0	-
<b>07</b> : mit freiem Kabelende <b>13</b> : Stecker 14 Polig <sup>a)</sup>				
<b>1</b> : Kabellänge 5 m <b>2</b> : Kabellänge 10 m <b>3</b> : Kabellänge 20 m				

a) Anwendung mit MODEL 3411 Anzeigergerät oder DSP7000 Programmierbarer Hochgeschwindigkeits-Kontroller

### ABSTÜTZUNG OPTION (FÜR TMB SÉRIE)

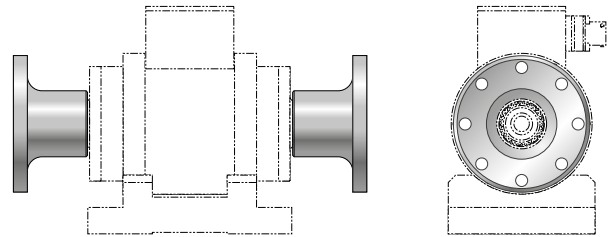
Drehmomentmesswellen der TMB-Reihe werden ohne Gehäusebefestigung geliefert.



TMB 309 - 311	PTM310
TMB 312 - 313	PTM312

### KUPPLUNGSFLANSCH (FÜR KEILVERZAHNTEN WELLENENDEN)

Drehmomentaufnehmer mit keilverzahnten Wellenenden sind als Option mit Kupplungsflanschen lieferbar. Die Kupplungsflansche von Magtrol werden empfohlen, da sie speziell für den Einsatz mit MAGTROL Drehmomentmesswellen konzipiert wurden.



BESTELLNUMMER	FTM 2	--
<b>12, 13, ... , 17</b> : nach dem Modell TM		

### GEGENSTECKER

Axialstecker	Souriau 851 06 JC 10 6S 5029
90° Stecker	Souriau 851 08 EC 10 6S 50

## BESTELLINFORMATIONEN

BESTELLNUMMER	TM	-	3	--	/ X	-	X
<b>HS</b> : Hochdrehzahlausführung (TM303 - TM317) <b>B</b> : Basisausführung (TM304 - TM313)							
<b>01, 02, ... , 17</b> : Modell TM							
<b>1</b> : Glatten Wellenenden (TM309 - 313) <b>2</b> : Keilverzahnten Wellenenden (TM312 - 317) <b>3</b> : Keil-Wellenenden (TM314 - 315) <b>5</b> : Glatten Wellenenden (TM301 - 308) <sup>a)</sup>							

a) Dieses Modell ist auch nach dem bisherige Design (Befestigung nur vom Unterboden) erhältlich. (bitte, siehe «Optionen und Zubehör»)

Beispiel: Drehmomentmesswelle TM312, Hochdrehzahlausführung mit Keilverzahnten Wellenenden, würde wie folgt bestellt werden: TMHS 312/X2X.