

## Bedienungsanleitung

---

# Drehmoment-Transferringnormal Serie Dm-TN

1 N · m - 20.000 N · m





## **GTM Testing and Metrology GmbH**

Philipp-Reis-Straße 4-6

64404 Bickenbach

Deutschland

Tel: +49 6257 9720-0

Fax: +49 6257 9720-77

[contact@gtm-gmbh.com](mailto:contact@gtm-gmbh.com)

[www.gtm-gmbh.com](http://www.gtm-gmbh.com)

© GTM Testing and Metrology GmbH

Alle Rechte vorbehalten. Ohne vorherige schriftliche Genehmigung von GTM darf dieses Dokument weder vollständig noch in Auszügen fotokopiert, in anderer Form vervielfältigt oder in eine andere Sprache übersetzt werden.

Der Inhalt dieser Anleitung ist nur zur Information bestimmt und kann jederzeit ohne Vorankündigung geändert werden.

Bezüglich Gewährleistung und Haftung verweisen wir ausdrücklich auf unsere „Allgemeinen Geschäftsbedingungen“ ([www.gtm-gmbh.com](http://www.gtm-gmbh.com)) und die Anweisungen und Vorschriften in dieser Montage- und Betriebsanleitung.

# Inhaltsverzeichnis

---

1. Produktbeschreibung.....	4
1.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch .....	4
1.2 Ausgenommener Gebrauch .....	4
2. Sicherheitshinweise .....	5
3. Lager- und Transporthinweise .....	9
4. Kabelanschluss .....	10
5. Doppel-Messbrücke.....	11
6. Temperaturmessung .....	11
7. Biegemoment-Messkreise.....	12
8. Anwendungshinweise.....	13
8.1 Montage.....	13
9. Haupt- und Anschlussmaße .....	14
9.1 Baugröße   1 - 100 N·m .....	14
9.2 Baugröße   200 - 20.000 N·m .....	16
10. Technische Daten.....	17
10.1 Klasse VN .....	17
10.2 Klasse 0,05 .....	18
10.3 Klasse 0,1 .....	19
10.4 Klasse 0,2 .....	20
11. Technischer Support .....	21
12. Einbauerklärung.....	22
13. Notizen .....	23

---

# 1. Produktbeschreibung

---

## 1.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der Drehmomentaufnehmer der Serie Dm-TN dient zur statischen Messung von querkräftfreien Drehmomenten und dient zur Kalibrierung von statischen Drehmomenteinrichtungen, beispielsweise gemäß DIN 51309 oder zur statischen Kalibrierung von Werkstoffprüfmaschinen.

Eine andere Benutzung ist nicht bestimmungsgemäß und daher untersagt. Für Schäden, die aus nicht bestimmungsgemäßer Benutzung entstehen, können keine Ansprüche geltend gemacht werden.

Die Grenzwerte der Gesamtbelastung sowie allen anderen Grenzwerte sind einzuhalten.

## 1.2 Ausgenommener Gebrauch

Der Drehmomentaufnehmer ist nicht geeignet für den rotierenden Einsatz.

Der Drehmomentaufnehmer ist kein Sicherheitsbauteil. Er darf in einer Gesamtanlage keine Verwendung finden, wenn ein Versagen zur Gefährdung von Personen führen kann.

Der Aufnehmer ist nicht zur Anwendung in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet und zugelassen.

## 2. Sicherheitshinweise

---

### Sicherheitssymbole

In der Betriebsanleitung werden folgende Benennungen und Zeichen für Gefährdungen verwendet:



#### **GEFAHR!**

Kennzeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation, die zu Körperverletzungen oder Tod führen kann.



#### **GEFAHR!**

Kennzeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation durch elektrische Spannung, die zu Körperverletzungen oder Tod führen kann.



#### **HINWEIS!**

Kennzeichnet Anwendungstipps, allgemeine Informationen und andere nützliche Hinweise.



#### **BERSTGEFAHR!**

Bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation, die bei Nichtbeachtung der Hinweise zu Körperverletzungen oder Tod führen kann.

- ▶ Kennzeichnet Handlungsanweisungen
- Kennzeichnet Aufzählungen

## Zusätzliche Vorschriften

Diese Betriebsanleitung der Serie Dm-TN enthält die wichtigsten Hinweise, um den Aufnehmer sicherheitsgerecht zu betreiben. Sie müssen darüber hinaus die für den Einsatzort geltenden Rechts- und Sicherheitsvorschriften, die für den Einsatzort geltenden Unfallverhütungsvorschriften und die technischen Daten im Zusammenhang mit den aufgeführten Sicherheitsvorschriften berücksichtigen.

## Restgefahren

Der Aufnehmer der Serie Dm-TN entspricht dem Stand der Technik und ist betriebssicher. Beim Betreiben des Aufnehmers können Restgefahren auftreten, wenn er von unqualifiziertem Personal unsachgemäß eingesetzt und bedient wird.

Der Lieferumfang des Aufnehmers deckt nur einen Teilbereich der mechatronischen Messtechnik ab. Die sicherheitstechnischen Gesichtspunkte beim Einsatz des Aufnehmers in einer Gesamtanlage sind vom Anlagenkonstrukteur, vom Ausrüster und/oder vom Betreiber so zu berücksichtigen, dass Restgefahren minimiert werden. Auf die verbleibenden Restgefahren in der Gesamtanlage ist hinzuweisen.



### **GEFAHR!**

Bei einer Gesamtanlage müssen die sicherheits-technischen Gesichtspunkte derart berücksichtigt werden, dass ein Versagen des Aufnehmers nicht zur Gefährdung von Personen führen kann.

## Aufnehmerzustand und Veränderungen

Sie dürfen den Aufnehmer nur in einwandfreiem Zustand unter Beachtung der in der Betriebsanleitung beschriebenen Hinweise betreiben.

Ohne unsere ausdrückliche schriftliche Zustimmung darf der Aufnehmer weder konstruktiv noch sicherheitstechnisch verändert werden.

## Überlastung

Alle Aufnehmer dieser Serie wurden bereits beim Hersteller einer Überlastprüfung unterzogen. Es dürfen keine weiteren Überlastungen ausgeführt werden, die Nennlasten des Aufnehmers sind einzuhalten.



### **BERSTGEFAHR!**

Der Aufnehmer darf nicht überlastet werden!

Die Anbauteile müssen ebenfalls für die maximale Belastung ausgelegt sein.

Verwenden Sie nur Anbauteile in ordnungsgemäßem Zustand.

Bei neuen, ungeprüften Konstruktionen, müssen Sie zusätzliche Schutzmaßnahmen gegen berstende Teile vorsehen.

## Qualifikation des Personals

Die Bedienung und Montage des Aufnehmers und von zusätzlichen Komponenten hat ausschließlich durch qualifiziertes Personal zu erfolgen. Qualifiziertes Personal sind Personen, die mit der Montage, der Inbetriebnahme und dem Betrieb des Aufnehmers vertraut sind und die über eine ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikation verfügen.



### **HINWEIS**

GTM bietet Schulungskurse zur Qualifizierung des Personals.

## Umgebungsbedingungen

Der Aufnehmer ist zur Anwendung in geschlossenen Räumen unter Einhaltung der in den technischen Daten genannten Umgebungsbedingungen bestimmt.

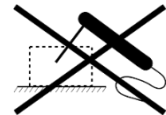
Der Aufnehmer ist nicht zur Anwendung in explosionsgefährdeten Bereichen zugelassen.



Schützen Sie den Aufnehmer vor Witterungseinflüssen wie Regen und Schnee. Treffen Sie vor Ort geeignete Maßnahmen gegen Überspannung, z.B. durch Blitzeinschlag.



Es dürfen keine Schweißströme über den Aufnehmerkörper geleitet werden. Im Zweifelsfall müssen Sie den Aufnehmer demontieren.



### GEFAHR!

Der Aufnehmer ist nicht geeignet für

- Explosionsgefährdete Bereiche
- Überspannung
- Schweißströme



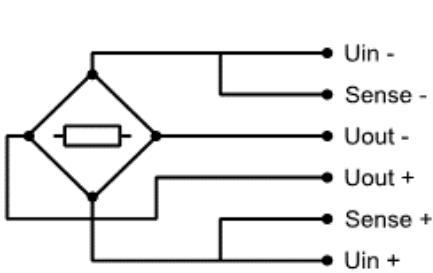
### 3. Lager- und Transporthinweise

---

Bei dem Aufnehmer der Serie Dm-TN handelt es sich um ein Präzisionsmessmittel, dementsprechend umsichtig muss es gehandhabt werden.

- ▶ Stürze und Stöße können zu Beschädigungen des Aufnehmers führen, die eine weitere Verwendung verbieten.
- ▶ Sichern Sie rotationssymmetrische Aufnehmer und Anbauteile bei der Lagerung gegen Wegrollen.
- ▶ Nutzen Sie zur Lagerung und zum Transport die Original-Transportverpackung oder andere geeignete Zuschnittverpackungen.

# 4. Kabelanschluss



		Fester Kabelanschluß Kabelende mit Buchse <sup>1)3)4)</sup> 7-poliger LEMO Serie 1 Buchse <sup>3)</sup>	Steckbarer Kabelanschluß <sup>1)2)5)</sup> 7-poliger LEMO Serie 1 Buchse: - Stecker:
Anschluß		Kontakt	Kontakt
Speisespannung (+)	$U_{in+}$	3	3
Speisespannung (-)	$U_{in-}$	2	2
Messsignal (+)	$U_{out+}$	1	1
Messsignal (-)	$U_{out-}$	4	4
Fühlersignal (+)	Sense+	5	5
Fühlersignal (-)	Sense-	6	6
Schirmung		Gehäuse	Gehäuse

1) Ansicht jeweils auf Lötseite

2) Buchse LEMO S.A. Typ: EGG.1B.307.CLL; passender Stecker zu Buchse: FGG.1B.307.CLA.D72

3) Bis Größe 10 N·m

4) Kabellänge: 0,5 m

5) Ab 20 N·m



▶ Fester Kabelanschluß; Kabelende mit Buchse (bis Größe 10 N·m)



▶ steckbarer Kabelanschluß

## 5. Doppel-Messbrücke

- ▶ Bei Ausführung mit Doppel-Messbrücke wird ein zweites messtechnisches gleichwertiges Signal über einen zusätzlichen Stecker herausgeführt. Es gelten die technischen Daten für beide Messkreise gleichermaßen.

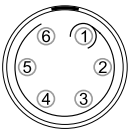
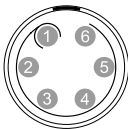
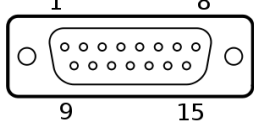
## 6. Temperaturmessung

- ▶ Bei Aufnehmern mit integriertem Temperatursensor des Typs PT100 beachten Sie bitte die Grundwerte der Messwiderstände der Platin-Messwicklung mit einem Nennwiderstand von 100 Ohm bei 0°C.

Diese Grundwerte und die zulässigen Abweichungen entsprechen der DIN EN 60751.

Temperaturbereich: siehe Nenntemperaturbereich aus Technische Daten

Anschlussart: 4 Leitertechnik

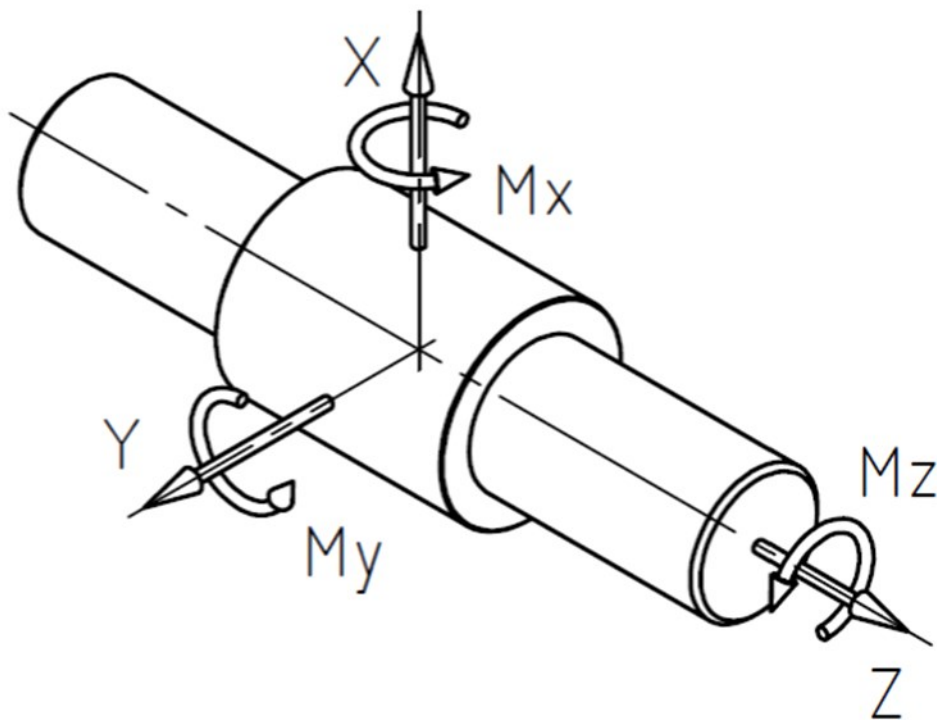
		Fester Kabelanschluss Kabelende offen	Fester Steckeranschluss <sup>1)</sup>	
		Schwarzes Kabel 4-adrig Ø 2,2 mm schwingfest, 4 x 0,04 mm <sup>2</sup> Temp.bereich: -50 °C bis +105 °C	6-poliger LEMO Serie 0	
			Buchse:	Stecker:
				
			D-Sub 15-polig	
				
Anschluss		Adernfarbe		
U (+)	A	Weiß	1	5
Sense (+)	B	Rot	3	12
U (-)	C	Schwarz	4	6
Sense (-)	D	Grün	6	13
Schirmung	E	Gehäuse	Gehäuse	Gehäuse

1) Ansicht jeweils auf Lötseite

## 7. Biegemoment-Messkreise

- Bei der Kontrolle der Kraft- und Drehmomenteinleitung werden die Biegemomente  $M_x$  und  $M_y$  gemessen und als getrennte Kanäle herausgeführt.

Nennbiegemoment	$M_{nom}$	N·m	500 - 20000
Temperatureinfluss auf den Kennwert pro 10 K	$TK_c$	%/10 K	0,2
Temperatureinfluss auf das Nullsignal pro 10 K	$TK_o$	%/10 K	0,2



- Lage des Koordinatenkreuzes

## 8. Anwendungshinweise

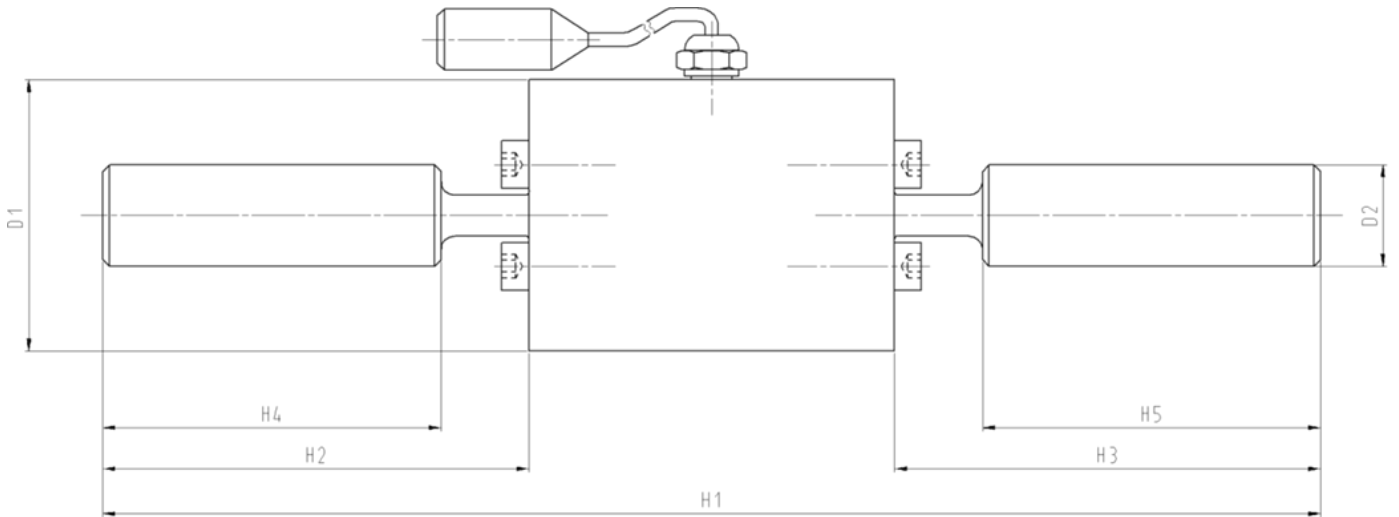
---

### 8.1 Montage

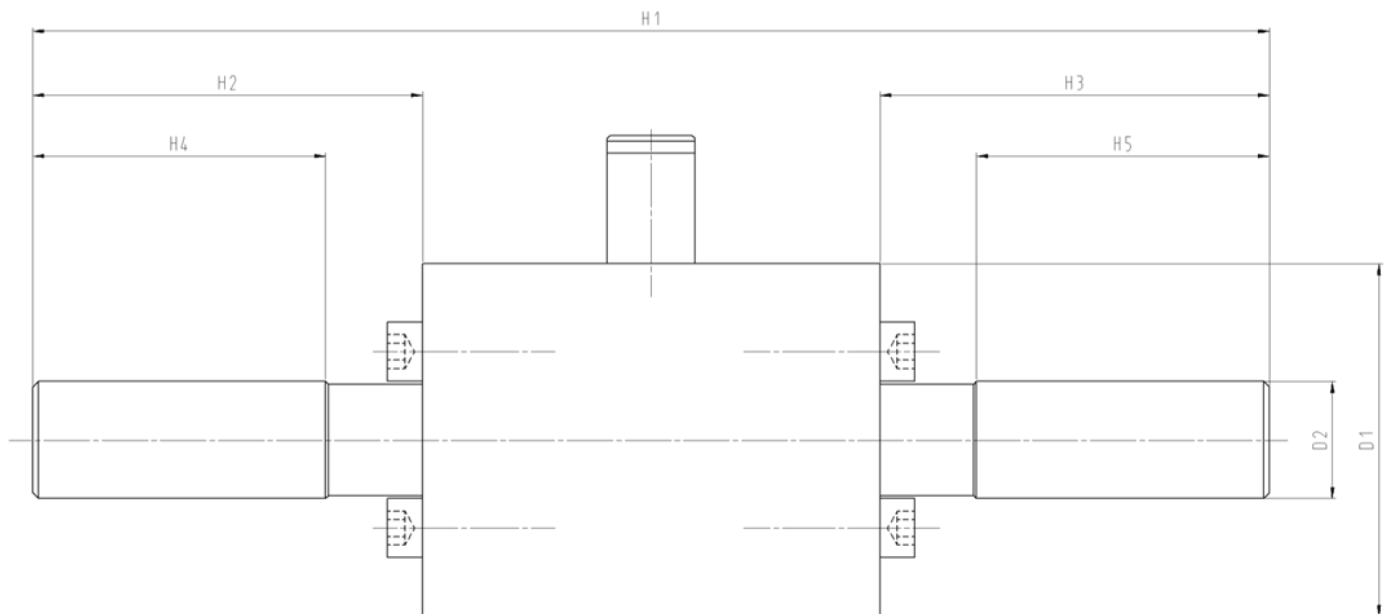
- ▶ Achten Sie auf die korrekte Einbaurichtung des Aufnehmers. Die Messseite ist auf dem Typenschild gekennzeichnet.
- ▶ Vermeiden Sie mechanische Belastungen des Kabels bzw. des Steckers.
- ▶ „Messeitig“ darf die Spannbuchse nicht am Gehäuse anliegen, da sonst die Gefahr des Kraftnebenschlusses besteht.
- ▶ Verwenden Sie Ausgleichselemente zum Ausgleich von Unparallelitäten im Einbau.
- ▶ Achten Sie bei der Verwendung von hydraulischen Spannbuchsen auf die Einbauhinweise des jeweiligen Herstellers.
- ▶ Achten Sie auf Sauberkeit an den Krafteinleitungsflächen und Anschlüssen. Diese sollten vor Montage und Inbetriebnahme von Staub, Schmutz und anderen Fremdkörpern gesäubert werden, da sonst das Messergebnis verfälscht werden kann.

# 9. Haupt- und Anschlussmaße

## 9.1 Baugröße | 1 - 100 N·m



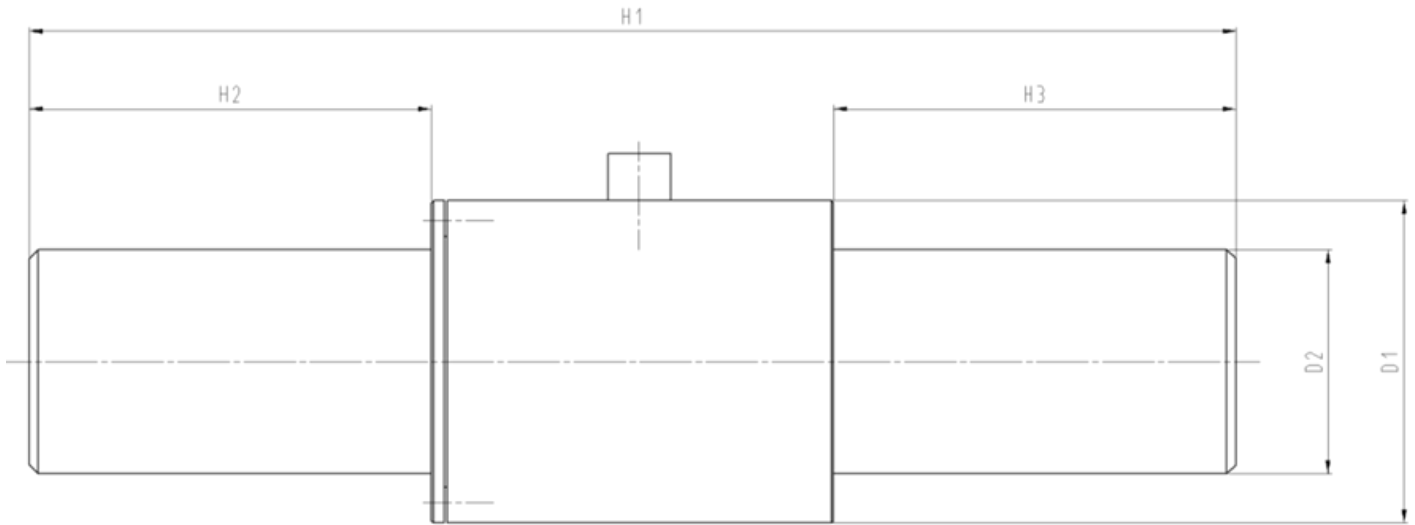
### ► Baugröße | 1 - 10 N·m



### ► Baugröße | 20 - 100 N·m

Nenn Drehmoment	$M_{nom}$	N·m	1 2 5 10	20 50 100
Durchmesser	$\varnothing D_1$	mm	40	60
Durchmesser	$\varnothing D_2$	mm	15 <sub>h7</sub>	20 <sub>h7</sub>
Höhe	$H_1$	mm	180	211
Höhe	$H_2$	mm	63	66,5
Höhe	$H_3$	mm	63	66,5
Höhe	$H_4$	mm	50	50
Höhe	$H_5$	mm	50	50

## 9.2 Baugröße | 200 - 20.000 N·m



Nenn Drehmoment	$M_{nom}$	N·m	200	500 1000	2000 3000 5000	10000 20000
Durchmesser	$\varnothing D_1$	mm	51	72	92	150
Durchmesser	$\varnothing D_2$	mm	30 <sub>h7</sub>	50 <sub>h7</sub>	70 <sub>h7</sub>	110 <sub>h7</sub>
Höhe	$H_1$	mm	200	270	320	530
Höhe	$H_2$	mm	60	90	115	155
Höhe	$H_3$	mm	60	90	115	155



# 10. Technische Daten

## 10.1 Klasse VN

Nenn Drehmoment		$M_{nom}$	N·m	50 100	200	500	1000	2000	3000	5000	10000	20000
Messtechnische Daten	Drehmomentmessbereich		%	40 - 100								
	Interpolationsabweichung	$f_c$	%	± 0,025								
	Umkehrspanne	$v$	%	0,063								
	Spannweite in verschiedenen Einbaustellungen	$b', b_{rv}$	%	0,01								
	Spannweite in unveränderter Einbaustellung	$b, b_{rg}$	%	0,005								
	Nullpunktabweichung	$f_0$	%	0,006								
	Kriechen		%	0,004								
	Temperatureinfluss auf den Kennwert pro 10 K	$TK_c$	%/10 K	0,01								
	Temperatureinfluss auf das Nullsignal pro 10 K	$TK_0$	%/10 K	0,008								
	Elektrische Daten	Nennkennwert	$C_{nom}$	mV/V	2							
Eingangswiderstand		$R_e$	$\Omega$	> 350								
Ausgangswiderstand		$R_a$	$\Omega$	> 300								
Isolationswiderstand		$R_{is}$	$\Omega$	> 10 <sup>9</sup>								
Nennbereich der Versorgungsspannung		$B_{U,G}$	V	5 - 12 V								
IP-Schutzart (DIN EN 60529)				54								
Grenzwerte	Masse	$m$	kg	0,4	1,2	4,6	15,8			36,5	37	
	Grenzdrehmoment		%	110								
	Nenntemperaturbereich	$B_{T,nom}$	°C	17 - 27								
	Gebrauchstemperaturbereich	$B_{T,G}$	°C	10 - 35								

## 10.2 Klasse 0,05

			1	2	5	10	20	50	100	200	500	1000	2000	3000	5000	10000	20000	
Mess technische Daten	Nenn Drehmoment	$M_{nom}$	N·m															
	Drehmomentmessbereich		20 - 100															
	Interpolationsabweichung	$f_c$	%		± 0,025													
	Umkehrspanne	$v$	%		0,063													
	Spannweite in verschiedenen Einbaustellungen	$b', b_{rv}$	%		0,05													
	Spannweite in unveränderter Einbaustellung	$b, b_{rg}$	%		0,025													
	Nullpunktabweichung	$f_0$	%		0,0125													
	Kriechen		%		0,008													
	Temperatureinfluss auf den Kennwert pro 10 K	$TK_c$	% / 10 K		0,01													
	Temperatureinfluss auf das Nullsignal pro 10 K	$TK_0$	% / 10 K		0,008													
Elektrische Daten	Nennkennwert	$C_{nom}$	mV/V	1)	2													
	Eingangswiderstand	$R_e$	$\Omega$	> 350														
	Ausgangswiderstand	$R_a$	$\Omega$	> 300														
	Isolationswiderstand	$R_{is}$	$\Omega$	> 10 <sup>9</sup>														
	Nennbereich der Versorgungsspannung	$B_{U,G}$	V	5 - 12 V														
	IP-Schutzart (DIN EN 60529)		54															
Grenzwerte	Masse	$m$	kg	0,3	0,4	1,2	4,6	15,8	36,5	37								
	Grenzdrehmoment		%	110														
	Nenntemperaturbereich	$B_{T,nom}$	°C	17 - 27														
	Gebrauchstemperaturbereich	$B_{T,G}$	°C	10 - 35														

1) Größe 1...5 N·m: ca. 1,8 mV/V; Kennwert wird auf dem Typenschild angegeben.  
Größe 10 N·m: 2 mV/V

## 10.3 Klasse 0,1

			1	2	5	10	20	50	100	200	500	1000	2000	3000	5000	10000	20000	
Messtechnische Daten	Nenn Drehmoment	$M_{nom}$	N·m															
	Drehmomentmessbereich		%		20 - 100													
	Interpolationsabweichung	$f_c$	%		± 0,05													
	Umkehrspanne	$v$	%		0,125													
	Spannweite in verschiedenen Einbaustellungen	$b', b_{rv}$	%		0,1													
	Spannweite in unveränderter Einbaustellung	$b, b_{rg}$	%		0,05													
	Nullpunktabweichung	$f_0$	%		0,025													
	Kriechen		%		0,01													
	Temperatureinfluss auf den Kennwert pro 10 K	$TK_c$	% / 10 K		0,01													
	Temperatureinfluss auf das Nullsignal pro 10 K	$TK_0$	% / 10 K		0,01													
Elektrische Daten	Nennwert	$C_{nom}$	mV/V		1)	2												
	Eingangswiderstand	$R_e$	Ω		> 350													
	Ausgangswiderstand	$R_a$	Ω		> 300													
	Isolationswiderstand	$R_{is}$	Ω		> 10 <sup>9</sup>													
	Nennbereich der Versorgungsspannung	$B_{U,G}$	V		5 - 12 V													
	IP-Schutzart (DIN EN 60529)				54													
Grenzwerte	Masse	$m$	kg		0,3	0,4	1,2	4,6	15,8	36,5	37							
	Grenzdrehmoment		%		110													
	Nenntemperaturbereich	$B_{T,nom}$	°C		17 - 27													
	Gebrauchstemperaturbereich	$B_{T,G}$	°C		10 - 35													

1) Größe 1...5 N·m: ca. 1,8 mV/V; Kennwert wird auf dem Typenschild angegeben.  
Größe 10 N·m: 2 mV/V

## 10.4 Klasse 0,2

			1	2	5	10	20	50	100	200	500	1000	2000	3000	5000	10000	20000	
Messtechnische Daten	Nenn Drehmoment	$M_{nom}$	N·m															
	Drehmomentmessbereich		%		20 - 100													
	Interpolationsabweichung	$f_c$	%		± 0,1													
	Umkehrspanne	$v$	%		0,25													
	Spannweite in verschiedenen Einbaustellungen	$b', brv$	%		0,2													
	Spannweite in unveränderter Einbaustellung	$b, b_{rg}$	%		0,1													
	Nullpunktabweichung	$f_0$	%		0,05													
	Kriechen		%		0,02													
	Temperatureinfluss auf den Kennwert pro 10 K	$TK_c$	% / 10 K		0,02													
	Temperatureinfluss auf das Nullsignal pro 10 K	$TK_0$	% / 10 K		0,02													
Elektrische Daten	Nennwert	$C_{nom}$	mV/V		1)	2												
	Eingangswiderstand	$R_e$	Ω		> 350													
	Ausgangswiderstand	$R_a$	Ω		> 300													
	Isolationswiderstand	$R_{is}$	Ω		> 10 <sup>9</sup>													
	Nennbereich der Versorgungsspannung	$B_{U,G}$	V		5 - 12 V													
	IP-Schutzart (DIN EN 60529)				54													
Grenzwerte	Masse	$m$	kg		0,3	0,4	1,2	4,6	15,8	36,5	37							
	Grenzdrehmoment		%		110													
	Nennbereich	$B_{T,nom}$	°C		17 - 27													
	Gebrauchsbereich	$B_{T,G}$	°C		10 - 35													

1) Größe 1...5 N·m: ca. 1,8 mV/V; Kennwert wird auf dem Typenschild angegeben.  
Größe 10 N·m: 2 mV/V

# 11. Technischer Support

---

Sollten bei der Arbeit mit dem Produkt Probleme auftreten, können Sie folgende GTM-Dienste nutzen:

## E-Mail Unterstützung

[contact@gtm-gmbh.com](mailto:contact@gtm-gmbh.com)

## Weltweiter Kontakt

GTM Testing and Metrology GmbH  
Philipp-Reis-Straße 4-6  
64404 Bickenbach  
Tel. +49 6257 9720-0  
Fax +49 6257 9720-77  
[www.gtm-gmbh.com](http://www.gtm-gmbh.com)

## Lokaler Kontakt in Tschechien

GTM Praha s.r.o.  
Prosecká 811/76 a  
19000 Praha 9  
Tschechische Republik  
Tel. +420 286 891 392  
[info@gtm.cz](mailto:info@gtm.cz)  
[www.gtm.cz](http://www.gtm.cz)

## 12. Einbauerklärung

---

Gemäß der EG-Maschinen- Richtlinie 2006/42/EG vom 17. Mai 2006, Anhang II B

Hiermit erklären wir,

**GTM Testing and Metrology GmbH**  
**Philipp-Reis-Straße 4-6**  
**64404 Bickenbach**  
**Deutschland**

dass das Produkt

**Drehmomentaufnehmer der Serie Dm-TN**

den folgenden grundlegenden Anforderungen und Richtlinien entspricht:

- ▶ 2006/42/EG                      EG-Richtlinie Maschinen
- ▶ 2004/108/EG                    EMV-Richtlinie

Die speziellen technischen Unterlagen wurden gemäß Anhang VII Teil B der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG erstellt. Wir verpflichten uns, diese den Marktüberwachungsbehörden auf begründetes Verlangen innerhalb einer angemessenen Zeit in elektronischer Form zu übermitteln.

Das von uns gelieferte Produkt darf erst dann in Betrieb genommen werden, wenn gegebenenfalls festgestellt wurde, dass die Maschine, in die das Produkt eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie entspricht.

Daniel Schwind, Technischer Leiter

Bickenbach, 30.06.2022

# 13. Notizen

---



#precision wins

## **GTM Testing and Metrology GmbH**

Tel: +49 6257 9720-0

Fax: +49 6257 9720-77

[contact@gtm-gmbh.com](mailto:contact@gtm-gmbh.com)

[www.gtm-gmbh.com](http://www.gtm-gmbh.com)

Änderungen vorbehalten. Alle Angaben beschreiben unsere Produkte in allgemeiner Form. Sie stellen keine vereinbarte Beschaffenheit im Sinne des § 434 Abs. 1 BGB dar.

Abbildungen können von Originalen abweichen.

