

Bedienungsanleitung

Drehmoment-Transferrnormal Serie Dm-TS

2 N · m - 3.000 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

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) 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. Temperaturmessung	11
6. Anwendungshinweise.....	12
6.1 Vierkantadaption	12
6.2 Hebelarmlänge	14
6.3 Schutzabdeckung	15
6.4 Ausführungsvariationen	16
7. Haupt- und Anschlussmaße	18
7.1 Baugröße 2 - 25 N·m	18
7.2 Baugröße 50 - 200 N·m	19
7.3 Baugröße 500 - 3.000 N·m	20
8. Technische Daten	22
8.1 Klasse 0,1	22
8.2 Klasse 0,2	23
9. Technischer Support	24
10. Einbauerklärung.....	25
11. Notizen	26

1. Produktbeschreibung

1.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der Drehmomentaufnehmer der Serie Dm-TS dient zur statischen Messung von Drehmomenten, die unter Wirkung von Querkraft erzeugt werden. Er dient beispielsweise zur Kalibrierung von Drehmomentkalibrierstationen für Drehmomentschlüssel gemäß DKD-R 3-8

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 Drehmoment-Transferschlüssel ist nicht geeignet zur manuellen Betätigung.

Er dient nicht zum drehmomentkontrollierten Anziehen von Schrauben.

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-TS 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-TS 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.

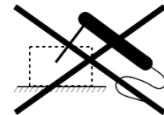
Der Aufnehmer ist nicht zur Anwendung in explosionsgefährdeten Bereichen zugelassen.



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

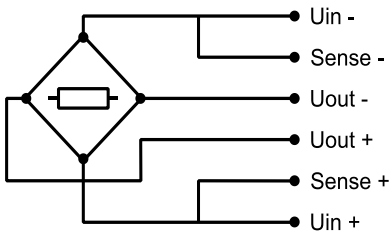
- Explosionsgefährdete Bereiche
- Überspannung
- Schweißströme

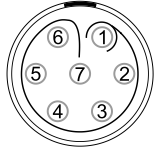
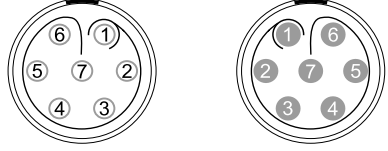
3. Lager- und Transporthinweise

Bei dem Aufnehmer der Serie Dm-TS 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 ¹⁾³⁾⁴⁾	Steckbarer Kabelanschluss ¹⁾²⁾⁵⁾
		7-poliger LEMO Serie 1 Buchse ³⁾	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 Baugröße 25 N·m
- 4) Kabellänge: 0,5 m
- 5) Ab Baugröße 50 N·m erhältlich.

5. Temperaturmessung

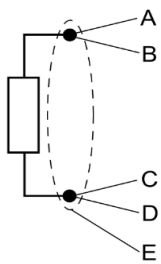
- Bei Aufnehmern mit integriertem Temperatursensor des Typs PT100 beachten Sie bitte die Grundwerte der Messwiderstände der Platin-Messwicklung mit einem Nennwiderstand von 100 Ohm bei 0°C.

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

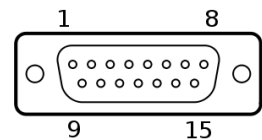
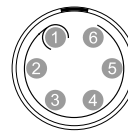
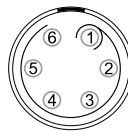
Temperaturbereich: siehe Nenntemperaturbereich aus Technische Daten

Anschlussart: 4 Leitertechnik

Anschluss	Fester Kabelanschluss Kabelende offen		Fester Steckeranschluss ¹⁾	
		Aderfarbe	6-poliger LEMO Serie 0 Buchse: - Stecker:	D-Sub 15-polig
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



Schwarzes Kabel 4-adrig
 Ø 2,2 mm
 schwingfest, 4 x 0,04 mm²
 Temp.bereich: -50 °C bis +105 °C



1) Ansicht jeweils auf Lötseite

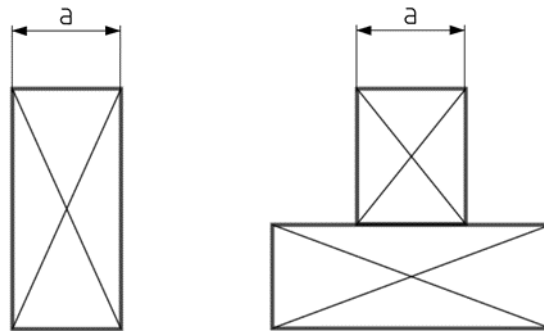
6. Anwendungshinweise

6.1 Vierkantadaption

Die Präzision des Vierkantadapters ist ein wesentlicher Einflussfaktor für die Messeigenschaften des Transferschlüssels. Der Vierkant überträgt das Drehmoment über Kräftepaare, die an den Vierkantflächen angreifen.

Die Vierkantadaptionen sind den Transferschlüsseln zugeordnet und dürfen nicht untereinander vertauscht werden.

Optional können Vierkantadaptionen unterschiedlicher Nenngröße eingesetzt werden. Beachten Sie dabei unbedingt das maximal übertragbare Moment sowohl des Transferschlüssels, als auch ihrer Anwendung.



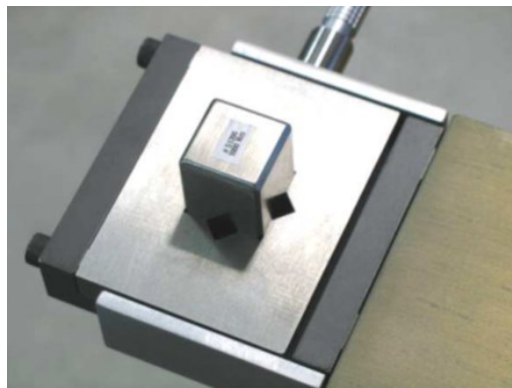
► Standard- und Reduzier-Vierkantadapter

Nenngröße "a"	Nenngröße	Max. Drehmoment	Max. Drehmoment bei Reduzier-Vierkanten
Zoll	mm	N·m	N·m
¼	6,3	30	20
⅜	10	135	100
½	12,5	340	200
¾	20	1000	500
1	25	2700	1500

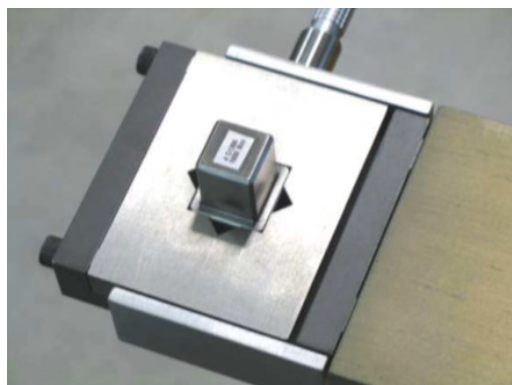
Für eine einwandfreie Funktion des Transferschlüssels in ihrer Anordnung beachten Sie bitte folgende Hinweise:

Für eine einwandfreie Funktion des Transferschlüssels in ihrer Anordnung beachten Sie bitte folgende Hinweise:

- ▶ Im Transferschlüssel dürfen nur Original-Vierkantadaptionen von GTM eingesetzt werden.
- ▶ Verbinden Sie den Transferschlüssel möglichst direkt, d.h. ohne weitere Adaptionen, mit dem Kalibriergegenstand.
- ▶ Beschädigte Adapter dürfen nicht verwendet werden und sind umgehend auszutauschen!
- ▶ Beachten Sie unbedingt das maximal übertragbare Moment der Vierkantadaption.



▶ Transferschlüssel mit Vierkantadaption 1 Zoll



▶ Transferschlüssel mit Vierkantadaption 3/4-Zoll

6.2 Hebelarmlänge

Die wirksame Hebelarmlänge bestimmt bei einem definierten Moment die Höhe der eingeleiteten Querkraft, welche einen unmittelbaren Einfluss auf den Transferschlüssel und den zu kalibrierenden Gegenstand haben kann.

Wenn Ihnen ein Kalibrierschein für den Transferschlüssel vorliegt, dann gelten die Kalibrierwerte nur im Bereich der bei der Kalibrierung angewendeten Hebelarmlängen. Einer Verkürzung des Hebelarms folgt zwangsläufig eine höhere Querkraft.

Um eine mechanische Überlastung des Hebels durch unzulässig hohe Querkräfte zu vermeiden, sind folgende minimalen Hebellängen einzuhalten:

$M_{\text{nom.}}$	$l_{\text{min.}}$
N·m	mm
2 – 20	100
25	125
50	200
100	275
200	380
500 – 2000	600
3000	1100

- ▶ Leiten Sie die Querkraft nur im Bereich der spezifizierten Hebelarmlängen ein.

6.3 Schutzabdeckung

Zum Schutz der Messapplikation verfügen die Transferschlüssel über eine mechanische Schutzabdeckung. Diese ist zur Minimierung von Störeinflüssen elastisch mit dem Transferschlüssel verbunden. Die Elastizität der Befestigung ist bewusst ausgeführt und stellt keinen Mangel des Transferschlüssels dar.

Bei korrektem Sitz der Schutzabdeckung ist ein umlaufender, gleichmäßiger Spalt zu erkennen. Prüfen Sie vor jeder Anwendung diesen Spalt und richten Sie bei Bedarf das Schutzgehäuse nach, lösen Sie dabei jedoch nicht die Verschraubungen des Schutzgehäuses!

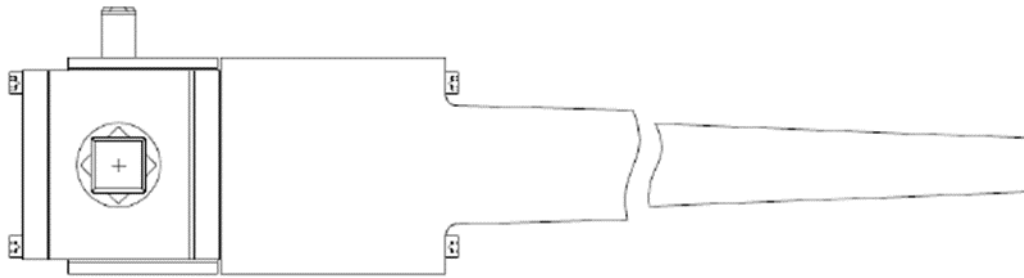
- ▶ Prüfen Sie vor jeder Anwendung den korrekten Sitz der Schutzabdeckung.



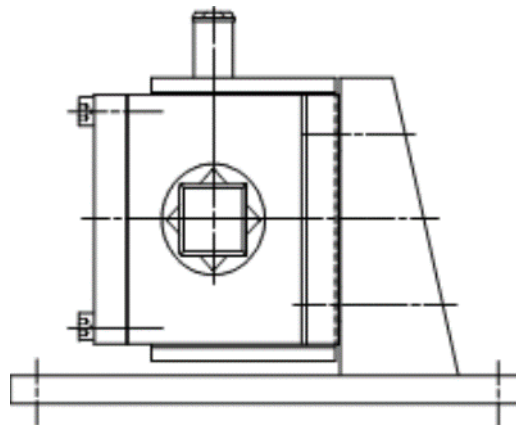
▶ Schutzabdeckung

6.4 Ausführungsvariationen

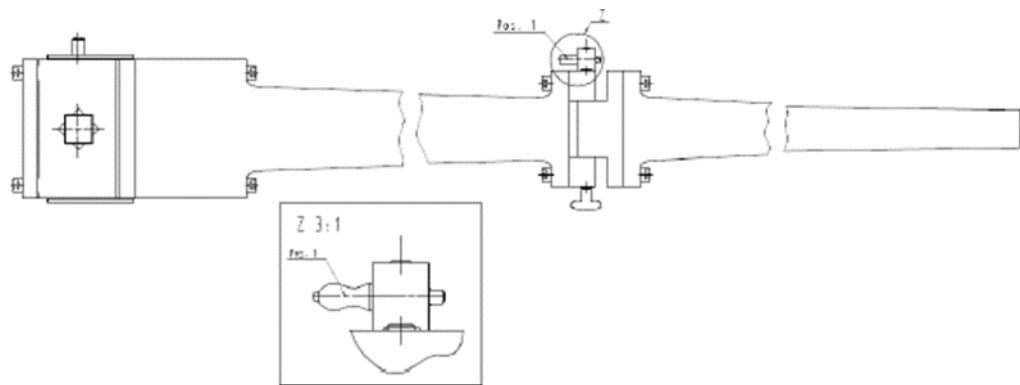
Die Messelemente des Drehmoment-Transferschlüssels können optional mit kundenspezifischen Haltevorrichtungen ausgestattet werden. Diesbezügliche Änderungen der Messelement-Befestigung sind jedoch nur durch den Hersteller zulässig.



▶ Standardausführung Serie DM-TS mit durchgehendem Hebelarm

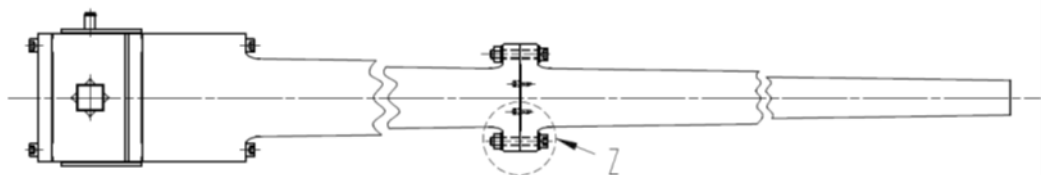


▶ Variation der Serie Dm-TS als Tischmodell



► Ausführung der Serie DM-TS mit klappbarem Hebelarm

- Bei der Verwendung eines klappbaren Hebelarms muss auf den ordnungsgemäßen Sitz des Sicherungsstiftes Pos. 1 geachtet werden.

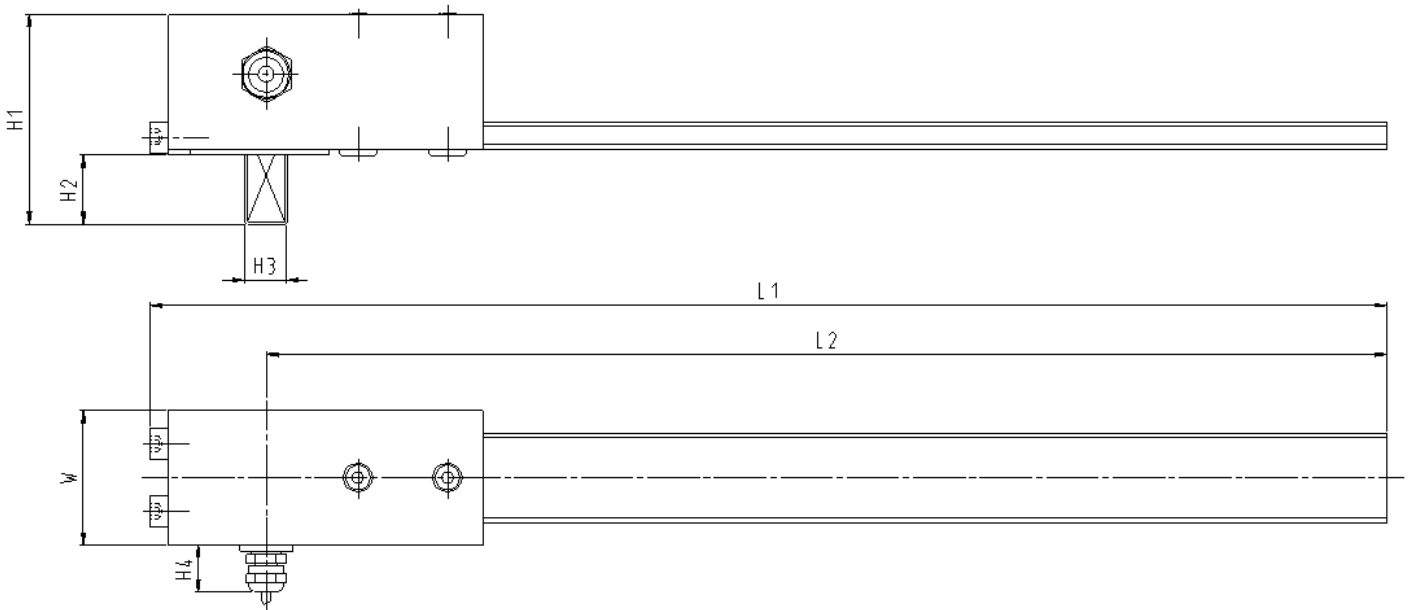


► Ausführung der Serie DM-TS mit geteiltem Hebelarm

- Vor der Verwendung des teilbaren Hebelarms müssen die beiden Teile miteinander verschraubt werden (siehe hierzu Einzelheit Z). Die Schrauben (Pos. 1: M12-10.9) sind mit einem Anzugsmoment von $60 \text{ N} \cdot \text{m}$ anzuziehen.

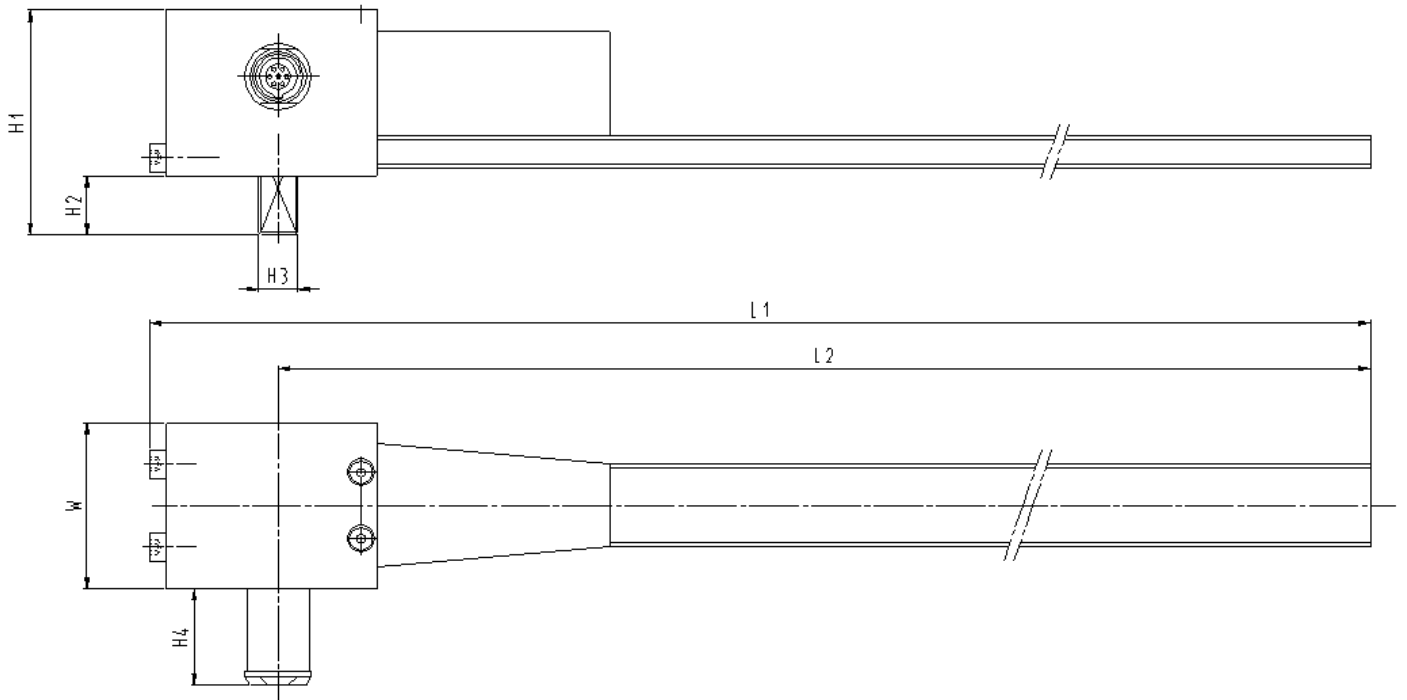
7. Haupt- und Anschlussmaße

7.1 Baugröße | 2 - 25 N·m



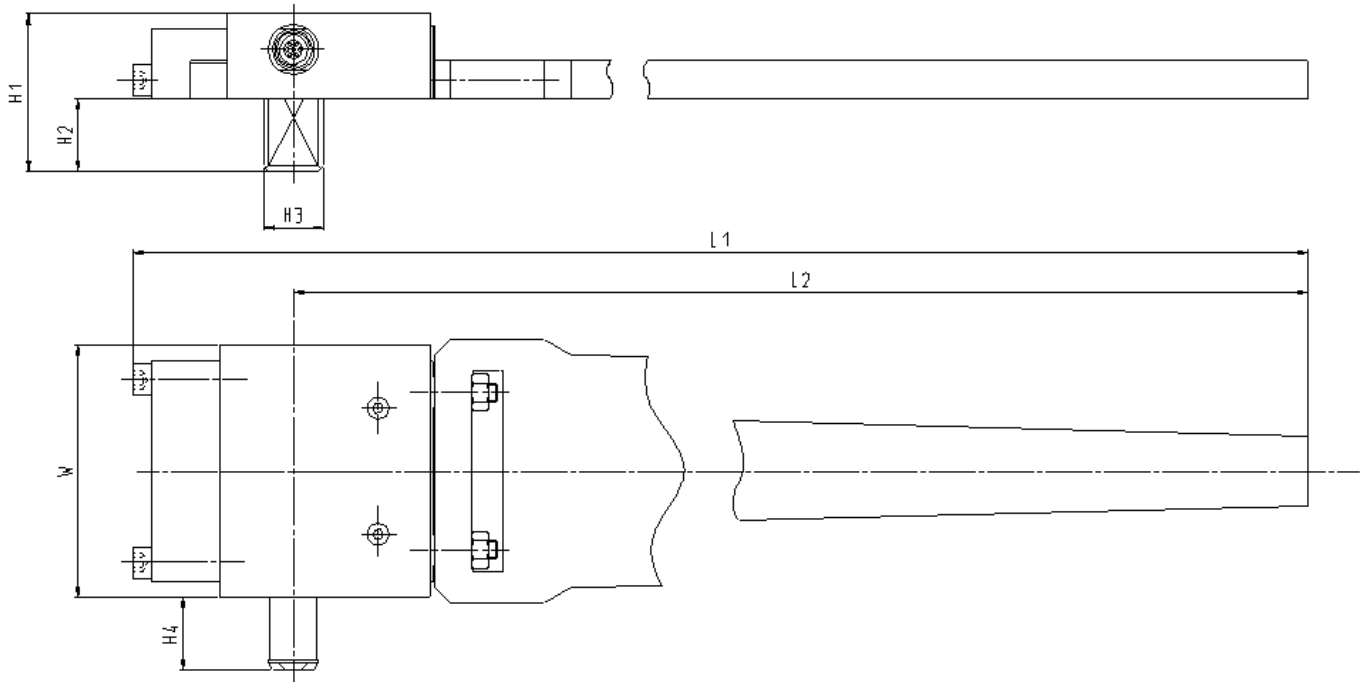
Nenndrehmoment	M_{nom}	N·m	2	5	10	20	25
Höhe	H_1	mm			47		
Höhe	H_2	mm			15,5		
Höhe	H_3	mm			3/8"		
Höhe	H_4	mm			11		
Länge	L_1	mm			276		
Länge	L_2	mm			250		
Breite	W	mm			30		

7.2 Baugröße | 50 - 200 N·m

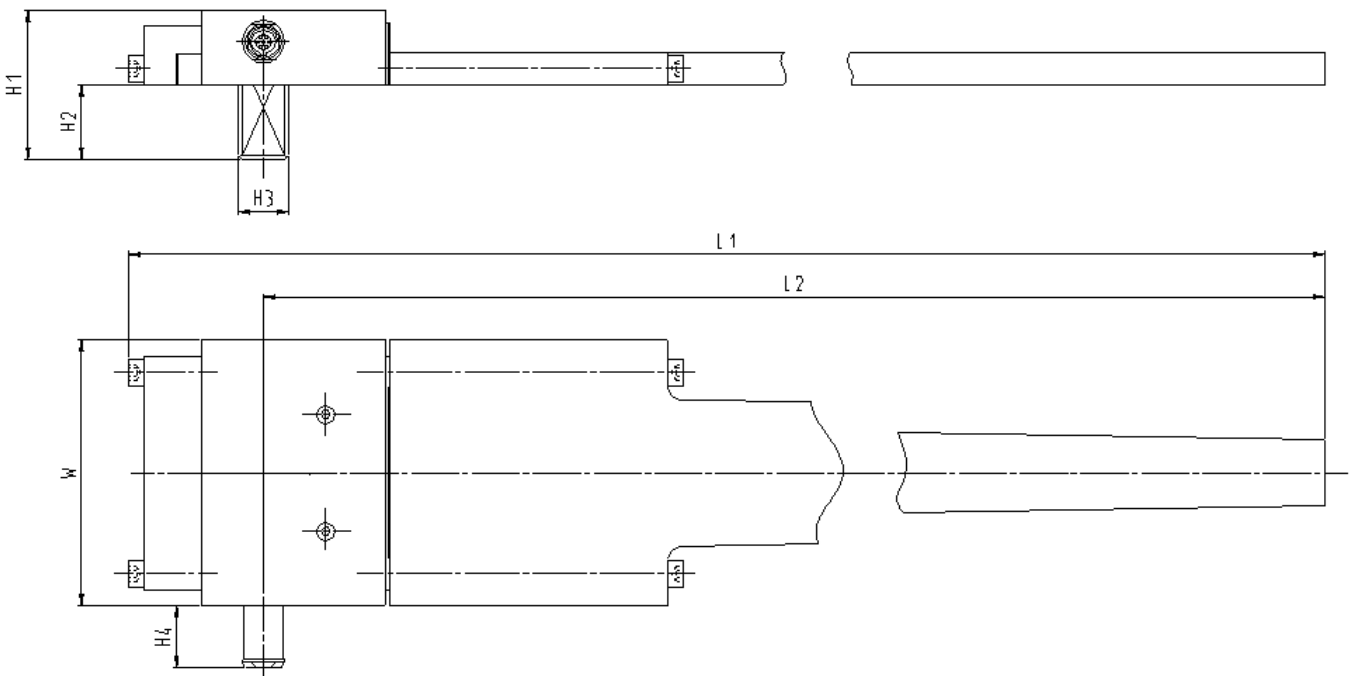


Nenndrehmoment	M_{nom}	N·m	50	100	200
Höhe	H_1	mm	54	63,5	28
Höhe	H_2	mm	14	23,5	20
Höhe	H_3	mm	3/8"		1/2"
Höhe	H_4	mm	23		
Länge	L_1	mm	481	582	799
Länge	L_2	mm	450	550	756
Breite	W	mm	40		60

7.3 Baugröße | 500 - 3.000 N·m



► Baugröße 500 N·m



► Baugröße 1.000 – 3.000 N·m

Haupt- und Anschlussmaße

Nennmoment	M_{nom}	N·m	500	1000	1500 2000	3000 ¹⁾
Höhe	H_1	mm	50	56	62	83,5
Höhe	H_2	mm	23	28		33,5
Höhe	H_3	mm	3/4"	1"		1 1/2"
Höhe	H_4	mm	25			
Länge	L_1	mm	1113	1115	1124	2587
Länge	L_2	mm	1062	1064		2500
Breite	W	mm	80	100	132	197

1) Hebelarm wird für Transport geteilt geliefert.

8. Technische Daten

8.1 Klasse 0,1

Nennmoment		M_{nom}	N·m	2	5	10	20	25	50	100	200	500	1000	1500 2000	3000				
Messtechnische Daten	Drehmomentmessbereich		%	20 - 100															
	Interpolationsabweichung	f_c	%	0,05															
	Umkehrspanne	v	%	0,125															
	Spannweite in unveränderter Einbaustellung	b, b_{rg}	%	0,05															
	Spannweite in verschiedenen Einbaustellungen	b', b_{rv}	%	0,1															
	Nullpunktabweichung	f_0	%	0,025															
	Kriechen		%	0,01															
	Temperatureinfluss auf den Kennwert pro 10 K	TK_c	%/10 K	0,05															
	Temperatureinfluss auf das Nullsignal pro 10 K	TK_0	%/10 K	0,05															
	Elektrische Daten	Nennkennwert	C_{nom}	mV/V	2														
Eingangswiderstand		R_e	Ω	1100						700-800									
Ausgangswiderstand		R_a	Ω	850-1000						1700-2000									
Isolationswiderstand		R_{is}	Ω	$>2 \times 10^9$															
Nennbereich der Versorgungsspannung		$B_{U,G}$	V	5 - 12															
IP-Schutzart (DIN EN 60529)				IP 60															
Grenzwerte	Masse	m	kg	0,3			0,9			1,5		2,5		3,2		4		30	
	Grenzdrehmoment		%	120															
	Bruchdrehmoment		%	200															
	Grenzquerkraft	N	%	24	60	120	240	300	480	690	1200	2400	2900						
	Nenntemperaturbereich	$B_{T,nom}$	$^{\circ}C$	-10 - +70															
	Gebrauchstemperaturbereich	$B_{T,G}$	$^{\circ}C$	-20 - +85															

8.2 Klasse 0,2

Nennrehmoment		M_{nom}	N·m	2	5	10	20	25	50	100	200	500	1000	1500 2000	3000
Messtechnische Daten	Drehmomentmessbereich		%	20 - 100											
	Interpolationsabweichung	f_c	%	0,1											
	Umkehrspanne	v	%	0,25											
	Spannweite in unveränderter Einbaustellung	b, b_{rg}	%	0,1											
	Spannweite in verschiedenen Einbaustellungen	b', b_{rv}	%	0,2											
	Nullpunktabweichung	f_0	%	0,05											
	Kriechen		%	0,02											
	Temperatureinfluss auf den Kennwert pro 10 K	TK_c	%/10 K	0,05											
	Temperatureinfluss auf das Nullsignal pro 10 K	TK_0	%/10 K	0,05											
	Elektrische Daten	Nennkennwert	C_{nom}	mV/V	2										
Eingangswiderstand		R_e	Ω	1100						700-800					
Ausgangswiderstand		R_a	Ω	850-1000						1700-2000					
Isolationswiderstand		R_{is}	Ω	$>2 \times 10^9$											
Nennbereich der Versorgungsspannung		$B_{U,G}$	V	5 - 12											
IP-Schutzart (DIN EN 60529)				IP 60											
Grenzwerte	Masse	m	kg	0,3			0,9			1,2	2,5	3,2	4	30	
	Grenzdrehmoment		%	120											
	Bruchdrehmoment		%	200											
	Grenzquerkraft	N	%	24	60	120	240	300	480	690	1200	2400		2900	
	Nenntemperaturbereich	$B_{T,nom}$	$^{\circ}C$	-10 - +70											
	Gebrauchstemperaturbereich	$B_{T,G}$	$^{\circ}C$	-20 - +85											

9. Technischer Support

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

E-Mail Unterstützung

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

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
www.gtm.cz

10. 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

Drehmomenttransferschlüssel der Serie Dm-TS

den folgenden grundlegenden Anforderungen und Richtlinien:

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

sowie den weiteren Normen und Spezifikationen entspricht:

- ▶ DIN ISO 6789: 2003-10 Schraubwerkzeuge – Handbetätigte
Drehmoment-Werkzeuge
- ▶ DKD-R 3-7: 2003-10 Statische Kalibrierung von anzeigenden
Drehmomentschlüsseln

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

11. Notizen



#precision wins

GTM Testing and Metrology GmbH

Tel: +49 6257 9720-0

Fax: +49 6257 9720-77

contact@gtm-gmbh.com

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.

