

# T40

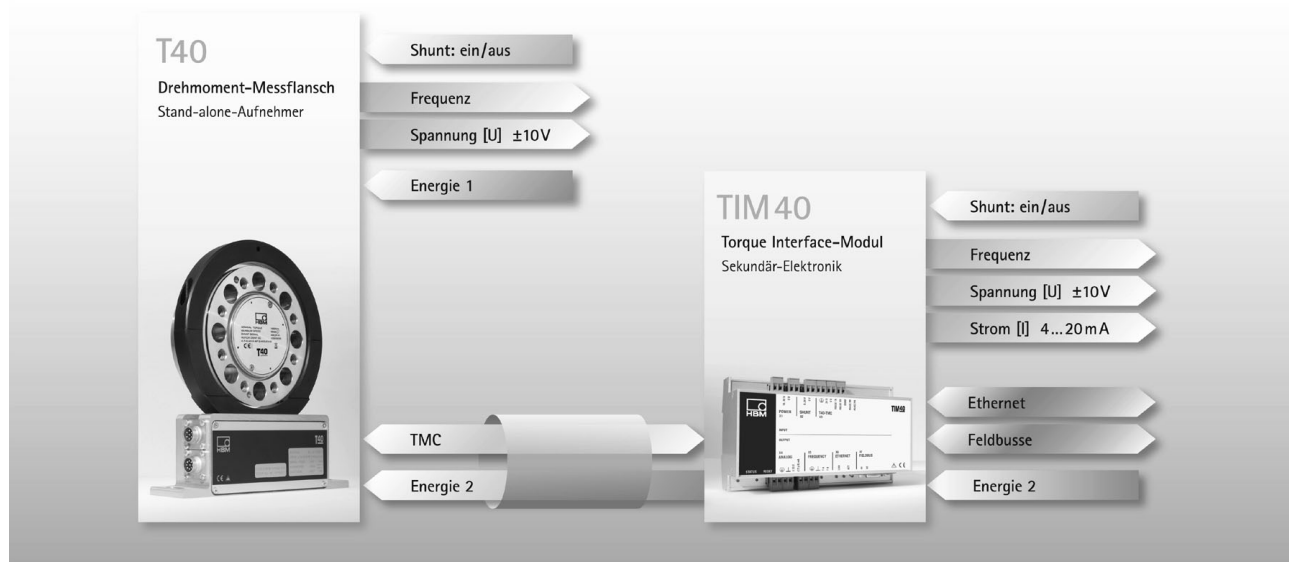
## Drehmoment- messflansch



### Charakteristische Merkmale

- Nenndrehmomente 500 N·m, 1 kN·m, 2 kN·m und 3 kN·m
- Nenndrehzahlen 20 000 min<sup>-1</sup> und 15 000 min<sup>-1</sup>
- Genauigkeitsklasse 0,05
- Großer Messfrequenzbereich bis 6 kHz (-3 dB)
- Digitale Übertragung der Messwerte
- Kurze Bauform
- Geringe Rotorgewichte und Massenträgheitsmomente

## Gesamtkonzept



# Technische Daten

Typ		T40			
Genauigkeitsklasse		0,05			
Drehmoment-Messsystem					
Nennmoment $M_{nom}$	N·m	500			
	kN·m		1	2	3
<b>Nennkennwert</b> (Spanne zwischen Drehmoment = Null und Nennmoment) Frequenzgang 10 kHz / 60 kHz / 240 kHz Spannungsausgang <b>Kennwerttoleranz</b> (Abweichung der tatsächlichen Ausgangsgröße bei $M_{nom}$ vom Nennkennwert) Spannungsausgang		kHz V %	5/30/120 10 ±0,1		
<b>Ausgangssignal bei Drehmoment = Null</b> Frequenzgang Spannungsausgang		kHz V	240/60/10 0		
<b>Nennausgangssignal</b> Frequenzgang bei positivem Nennmoment bei negativem Nennmoment Spannungsausgang bei positivem Nennmoment bei negativem Nennmoment		kHz kHz V V	15 <sup>1)</sup> /90 <sup>2)</sup> /360 <sup>3)</sup> (5 V symmetrisch) 5 <sup>1)</sup> /30 <sup>2)</sup> /120 <sup>3)</sup> (5 V symmetrisch) +10 -10		
<b>Lastwiderstand</b> Frequenzgang Spannungsausgang <b>Langzeitdrift über 48 h</b> Frequenzgang Spannungsausgang		kΩ kΩ % %	≥ 2 ≥ 10 < ±0,03 < ±0,03		
<b>Messfrequenzbereich, - 3 dB</b>		kHz	1 <sup>1)</sup> 3 <sup>2)</sup> 6 <sup>3)</sup>		
<b>Gruppenlaufzeit</b>		μs	< 400 <sup>1)</sup> < 220 <sup>2)</sup> < 150 <sup>3)</sup>		
<b>Restwelligkeit</b> Spannungsausgang		mV	< 40		
<b>Temperatureinfluss pro 10 K im Nenntemperaturbereich auf das Ausgangssignal, bezogen auf den Istwert der Signalspanne</b> Frequenzgang Spannungsausgang <b>auf das Nullsignal, bezogen auf den Nennkennwert</b> Frequenzgang Spannungsausgang		% % % %	± 0,05 ± 0,2 ± 0,05 ± 0,1		
<b>Maximaler Aussteuerbereich<sup>4)</sup></b> Frequenzgang Spannungsausgang		kHz V	2,5...17,5 <sup>1)</sup> /15...105 <sup>2)</sup> /60...420 <sup>3)</sup> -12 ... +12		
<b>Energieversorgung</b> Nennversorgungsspannung (Schutzkleinspannung DC) Stromaufnahme im Messbetrieb Stromaufnahme im Anlaufbetrieb Nennaufnahmeleistung Maximale Kabellänge		V A A W m	18 ... 30 < 1 < 4 (typ. 2) 50 μs < 10 50		

1) Option 5, 10 ± 5 kHz (Code SU2)

2) Option 5, 60 ± 30 kHz (Code DU2)

3) Option 5, 240 ± 120 kHz (Code HU2)

4) Ausgangssignalebene, in dem ein wiederholbarer Zusammenhang zwischen Drehmoment und Ausgangssignal besteht.

## Technische Daten (Fortsetzung)

Nenn Drehmoment $M_{nom}$	N·m	500			
	kN·m		1	2	3
<b>Linearitätsabweichung einschließlich Hysterese</b> , bezogen auf den Nennkennwert					
Frequenzausgang	%		< ± 0,05		
Spannungsausgang	%		< ± 0,05		
<b>Rel. Standardabweichung der Wiederholbarkeit</b> nach DIN 1319, bezogen auf die Ausgangssignaländerung					
Frequenzausgang	%		< ± 0,03		
Spannungsausgang	%		< ± 0,03		
<b>Shuntsignal</b>			ca. 50 % von $M_{nom}$		
<b>Toleranz des Shuntsignals, bezogen auf <math>M_{nom}</math></b>	%		± 0,03		
Nennauslösespannung	V		5		
Grenzauslösespannung	V		36		
Shuntsignal ein	V		min. > 2,5		
Shuntsignal aus	V		max. < 0,7		
<b>Allgemeine Angaben</b>					
<b>EMV</b>					
<b>Emission</b> (nach EN61326-1, Abschn. 7)					
Funkstörfeldstärke	-		Klasse B		
<b>Störfestigkeit</b> (EN61326-1, Tabelle 2)					
Elektromagnetisches Feld (AM)	V/m		10		
Magnetisches Feld	A/m		100		
Elektrostatische Entladungen (ESD)					
Kontaktentladung	kV		8		
Luftentladung	kV		4		
Schnelle Transienten (Burst)	kV		1		
Stoßspannungen (Surge)	kV		1		
Leitungsgebundene Störungen (AM)	V		10		
<b>Schutzart nach EN 60529</b>			IP 54		
<b>Gewicht, ca.</b>					
Rotor	kg	2,0		4,0	4,1
Stator	kg		1,1		
<b>Referenztemperatur</b>	°C		23		
<b>Nenntemperaturbereich</b>	°C		+10...+70		
<b>Gebrauchstemperaturbereich</b>	°C		-20...+85		
<b>Lagerungstemperaturbereich</b>	°C		-40...+85		
<b>Stoßbeständigkeit, Prüfschärfegrad nach DIN IEC 68; Teil 2-27; IEC 68-2-27-1987</b>					
Anzahl	n		1000		
Dauer	ms		3		
Beschleunigung (Halbsinus)	m/s <sup>2</sup>		650		
<b>Vibrationsbeständigkeit, Prüfschärfegrad nach DIN IEC 68, Teil 2-6; IEC 68-2-6-1982</b>					
Frequenzbereich	Hz		5 ... 65		
Dauer	h		1,5		
Beschleunigung (Amplitude)	m/s <sup>2</sup>		50		
<b>Nenn Drehzahl</b>	min <sup>-1</sup>	20 000		15 000	
<b>Belastungsgrenzen</b> <sup>5)</sup>					
<b>Grenzdrehmoment, bezogen auf <math>M_{nom}</math></b>	%		200		160
<b>Bruchdrehmoment, bezogen auf <math>M_{nom}</math></b>	%		> 400		> 320
<b>Grenzlängskraft</b>	kN	13	19	30	35
<b>Grenzquerkraft</b>	kN	4	5	9	10
<b>Grenzbiegemoment</b>	N·m	200	220	560	600
<b>Schwingbreite nach DIN 50100 (Spitze/Spitze)</b> <sup>6)</sup>	N·m	1000	2000	4000	4800

<sup>5)</sup> Jede irreguläre Beanspruchung (Biegemoment, Quer- oder Längskraft, Überschreiten des Nenn Drehmomentes) ist bis zu der angegebenen statischen Belastungsgrenze nur dann zulässig, solange keine der jeweils anderen von ihnen auftreten kann. Andernfalls sind die Grenzwerte zu reduzieren. Wenn je 30 % des Grenzbiegemomentes und der Grenzquerkraft vorkommen, sind nur noch 40 % der Grenzlängskraft zulässig, wobei das Nenn Drehmoment nicht überschritten werden darf. Im Messergebnis können sich die zul. Biegemomente, Längs- und Querkräfte wie ca. 0,3 % des Nenn Drehmomentes auswirken. Die Belastungsgrenzen gelten nur für den Nenntemperaturbereich. Bei Temperaturen < 10 °C ist aufgrund einer zunehmenden Zähigkeitsreduzierung bei sinkenden Temperaturen mit um bis zu 30 % reduzierten Belastungsgrenzen zu rechnen.

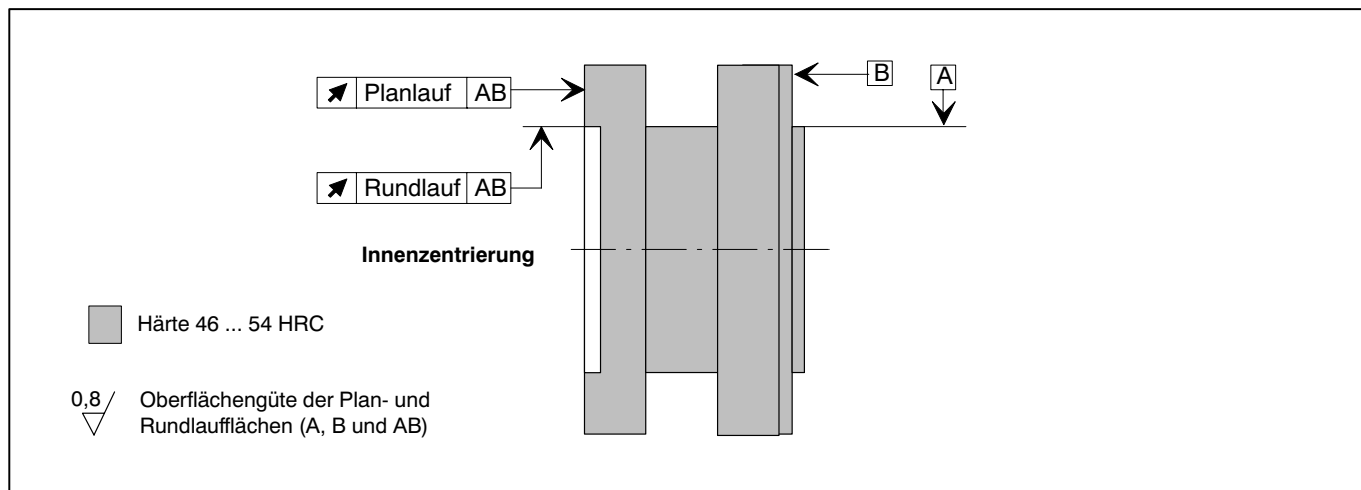
<sup>6)</sup> Das Nenn Drehmoment darf nicht überschritten werden.

## Technische Daten (Fortsetzung)

<b>Nennmoment <math>M_{nom}</math></b>	N·m	500			
	kN·m		1	2	3
<b>Mechanische Werte</b>					
<b>Drehsteifigkeit <math>c_T</math></b>	kN·m/rad	745	1165	2515	3210
<b>Verdrehwinkel bei <math>M_{nom}</math></b>	Grad	0,038	0,049	0,046	0,054
<b>Steifigkeit in axialer Richtung <math>c_a</math></b>	kN/mm	450	580	540	570
<b>Steifigkeit in radialer Richtung <math>c_r</math></b>	kN/mm	560	860	1365	1680
<b>Steifigkeit bei Biegemoment um eine radiale Achse <math>c_b</math></b>	kN·m/Grad	4,2	5,9	9	9,3
<b>Maximale Auslenkung bei Grenzlängskraft</b>	mm	< 0,05		< 0,06	
<b>Zusätzlicher max. Rundlauffehler bei Grenzquerkraft</b>	mm	< 0,02			
<b>Zusätzliche Planparallelitätsabweichung bei Grenzbiegemoment (bei <math>\varnothing d_B</math>)</b>	mm	< 0,11	< 0,09	< 0,18	< 0,19
<b>Auswucht-Gütestufe nach DIN ISO 1940</b>		G 2,5			
<b>Zul. max. Schwingweg des Rotors (Spitze-Spitze)<sup>7)</sup></b> Wellenschwingungen im Bereich der Anschlussflansche in Anlehnung an ISO 7919-3					
Normalbetrieb (Dauerbetrieb)	μm	$s_{(p-p)} = \frac{9000}{\sqrt{n}}$ (n in min <sup>-1</sup> )			
Start- und Stoppbetrieb/Resonanzbereiche (temporär)	μm	$s_{(p-p)} = \frac{13200}{\sqrt{n}}$ (n in min <sup>-1</sup> )			
<b>Massenträgheitsmoment des Rotors</b> $I_V$ (um Drehachse; ohne Berücksichtigung der Flanschschrauben)	kg·m <sup>2</sup>	0,0045	0,0139	0,0142	
<b>Anteiliges Massenträgheitsmoment für Übertragerseite (Seite des Flansches mit Aussenzentrierung)</b>		51	50	49	
<b>Zul. max. stat. Exzentrizität des Rotors (radial) zum Statormittelpunkt</b> ohne Drehzahlmesssystem	mm	± 2			
<b>Max. zulässige Axialverschiebung des Rotors zum Stator</b>	mm	± 2			

<sup>7)</sup> Beeinflussung der Schwingungsmessungen durch Rundlauffehler, Schlag, Formfehler, Kerben, Riefen, örtlichen Restmagnetismus, Gefügeunterschiede oder Werkstoffanomalien sind zu berücksichtigen und von der eigentlichen Wellenschwingung zu trennen.

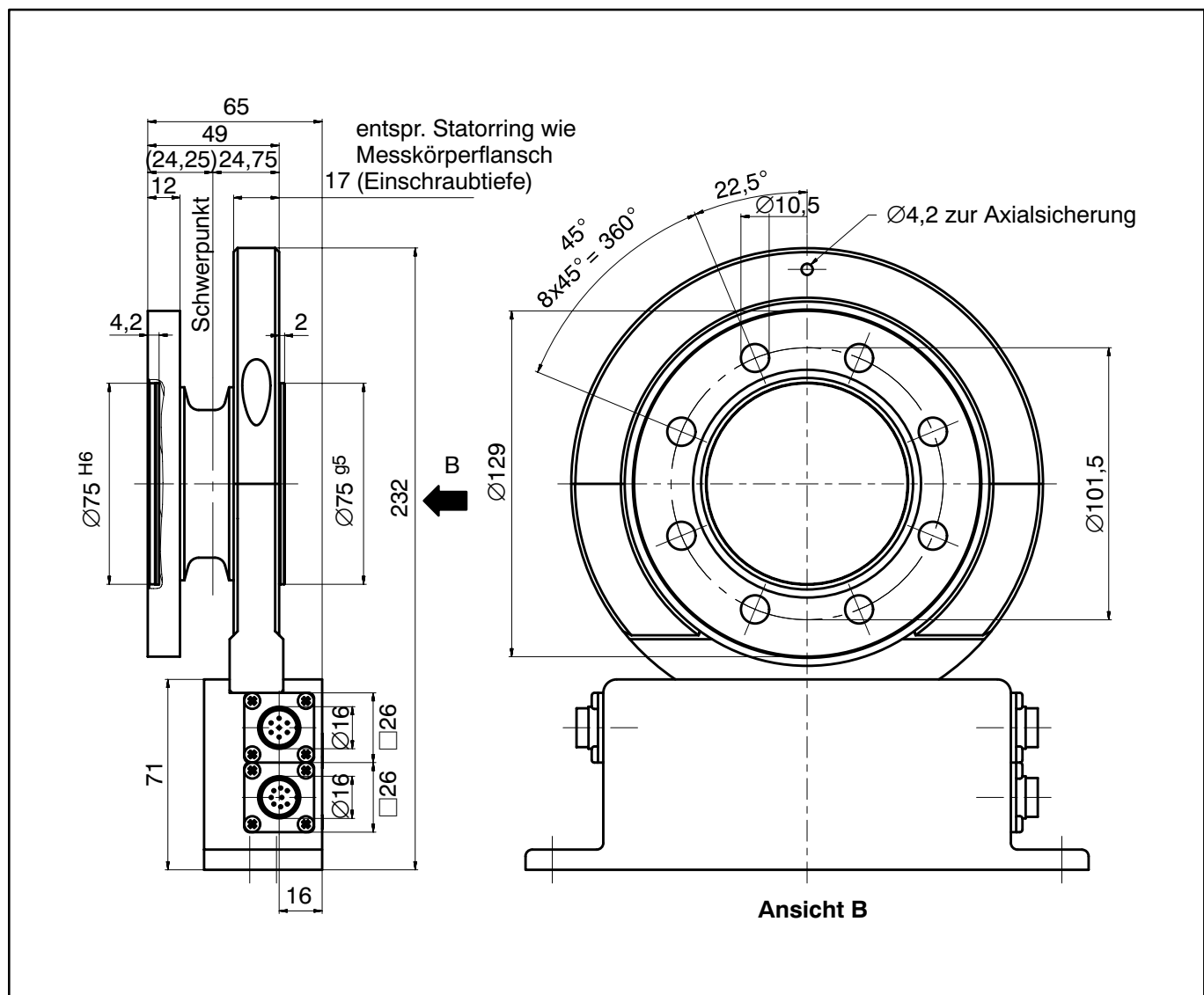
## Rund- und Planlauftoleranzen



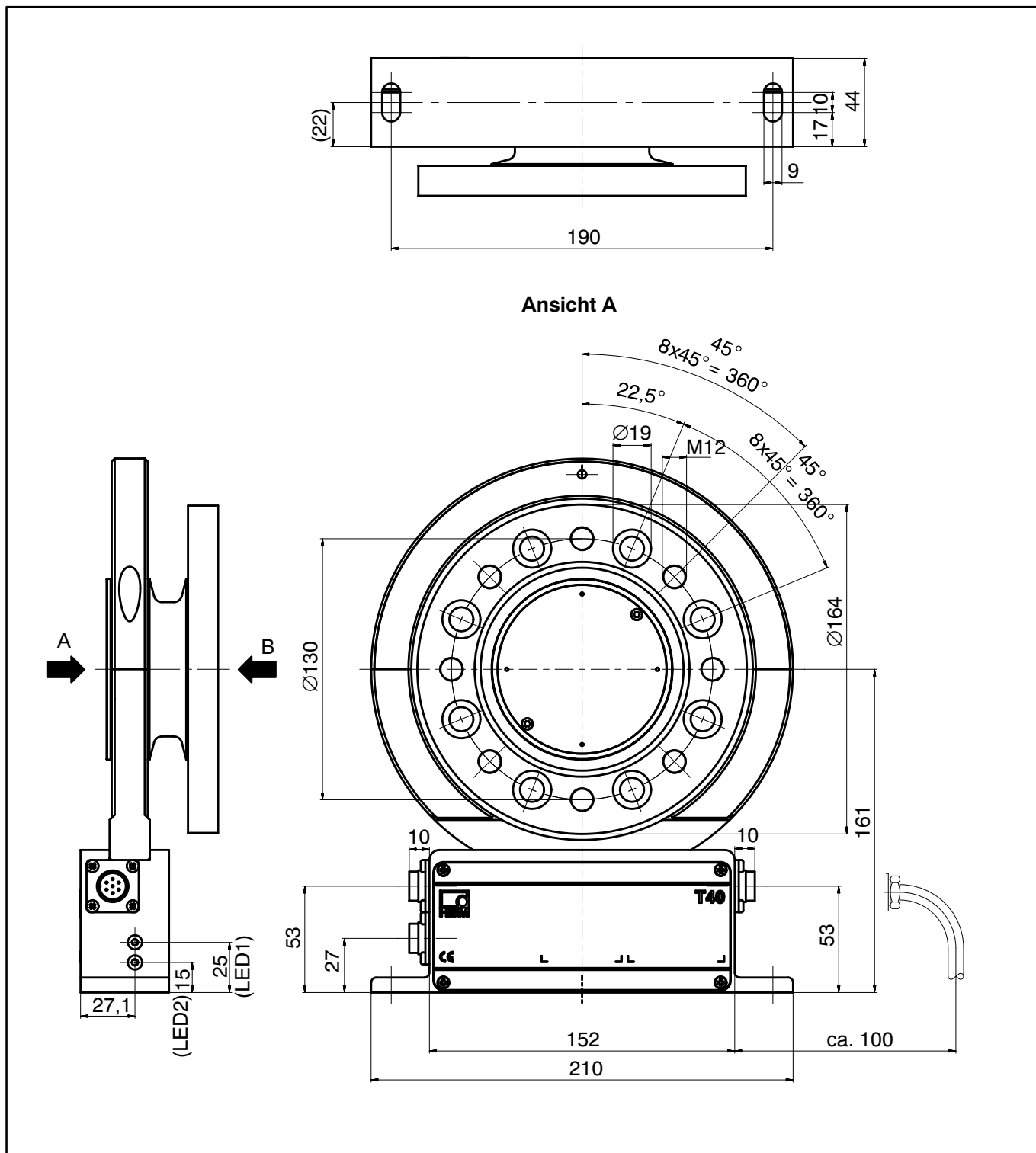
Messbereich (N·m)	Planlauftoleranz (mm)	Rundlauftoleranz (mm)
500	0,01	0,01
1 k	0,01	0,01
2 k	0,02	0,02
3 k	0,02	0,02



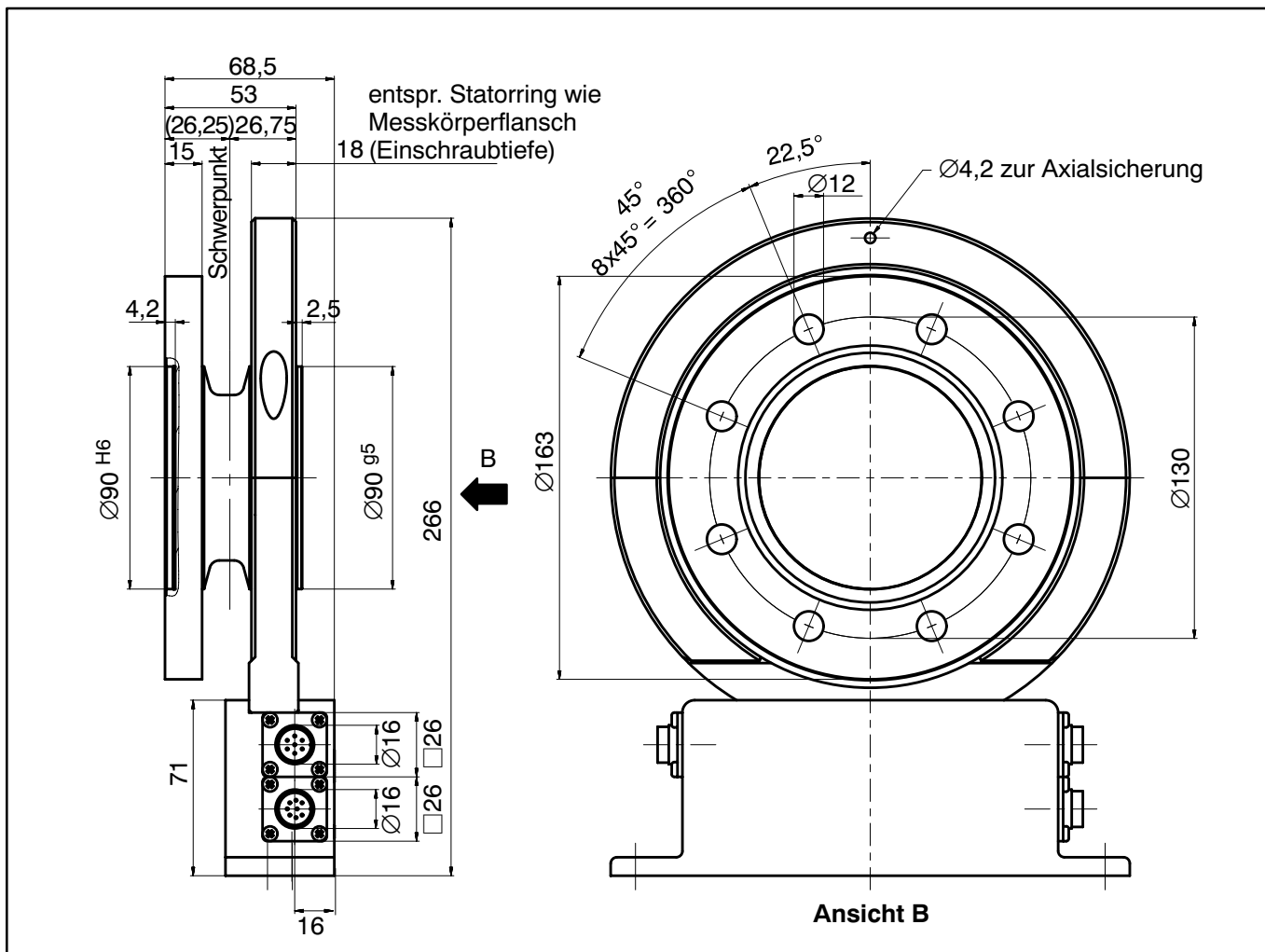
**Abmessungen T40/500 N·m und 1 kN·m, Ansicht B (in mm)**



Abmessungen T40/2kN·m und 3kN·m (in mm)



**Abmessungen T40/2 kN·m und 3 kN·m, Ansicht B (in mm)**









Änderungen vorbehalten.

Alle Angaben beschreiben unsere Produkte in allgemeiner Form. Sie stellen keine Beschaffenheits- oder Haltbarkeitsgarantie im Sinne des §443 BGB dar und begründen keine Haftung.

B2483-2.0 de

**Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH**

Postfach 10 01 51, D-64201 Darmstadt  
Im Tiefen See 45, D-64293 Darmstadt  
Tel.: +49 6151 803-0 Fax: +49 6151 803 9100  
Email: [support@hbm.com](mailto:support@hbm.com) Internet: [www.hbm.com](http://www.hbm.com)



measurement with confidence