Datenblatt

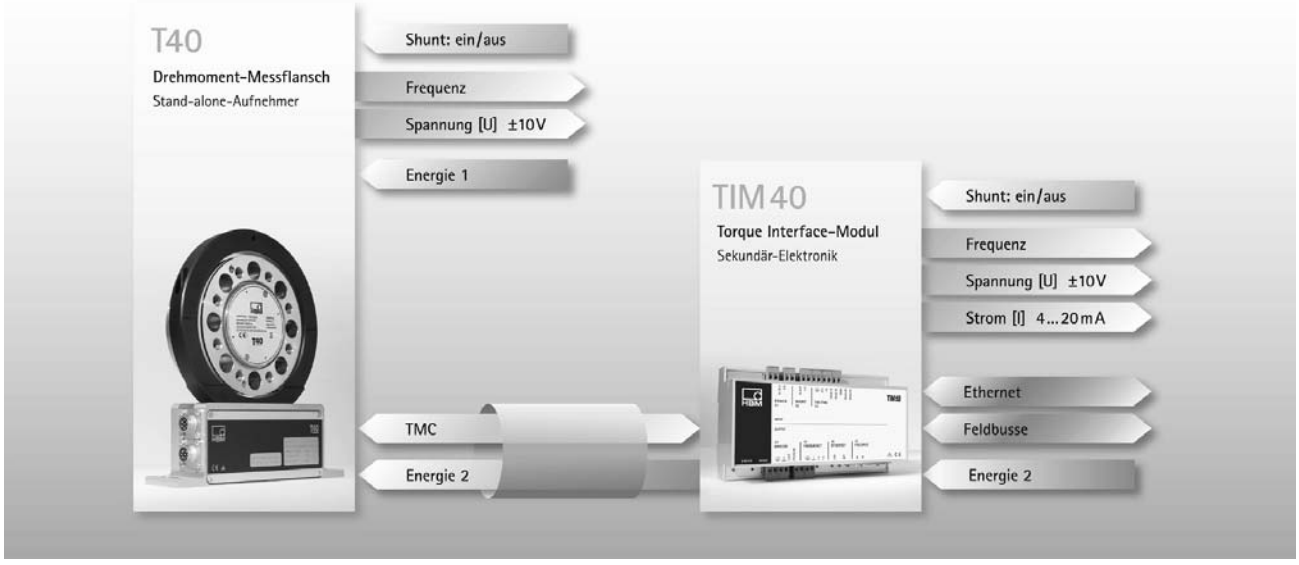
T40

Drehmoment-messflansch

Charakteristische Merkmale

- **Nenndrehmomente 200 N·m, 500 N·m, 1 kN·m, 2 kN·m, 3 kN·m, 5 kN·m und 10 kN·m**
- **Nenndrehzahlen von 10 000 min^{-1} bis 20 000 min^{-1}**
- **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								
Nenndrehmoment M_{nom}	N·m	200	500					
	kN·m			1	2	3	5	10
Nennkennwert (Spanne zwischen Drehmoment = Null und Nenndrehmoment)								
Frequenzausgang 10 kHz / 60 kHz / 240 kHz	kHz	5/30/120						
Spannungsausgang	V	10						
Kennwerttoleranz (Abweichung der tatsächlichen Ausgangsgröße bei M_{nom} vom Nennkennwert)								
Spannungsausgang	%	± 0,1						
Ausgangssignal bei Drehmoment = Null								
Frequenzausgang	kHz	10/60/240						
Spannungsausgang	V	0						
Nennausgangssignal								
Frequenzausgang								
bei positivem Nenndrehmoment	kHz	15[1)]/90[2)]/360[3)] (5 V symmetrisch[4)])						
bei negativem Nenndrehmoment	kHz	5[1)]/30[2)]/120[3)] (5 V symmetrisch[4)])						
Spannungsausgang								
bei positivem Nenndrehmoment	V	+10						
bei negativem Nenndrehmoment	V	−10						
Lastwiderstand								
Frequenzausgang	kΩ	≥ 2						
Spannungsausgang	kΩ	≥ 10						
Langzeitdrift über 48 h								
Frequenzausgang	%	< ± 0,03						
Spannungsausgang	%	< ± 0,03						
Messfrequenzbereich, – 3 dB	kHz	1[1)] 3[2)] 6[3)]						
Gruppenlaufzeit	µs	< 400[1)] < 220[2)] < 150[3)]						
Restwelligkeit								
Spannungsausgang	mV	< 40						
Temperatureinfluss pro 10 K im Nenntemperaturbereich								
auf das Ausgangssignal, bezogen auf den Istwert der Signalspanne								
Frequenzausgang	%	± 0,05						
Spannungsausgang	%	± 0,2						
auf das Nullsignal, bezogen auf den Nennkennwert								
Frequenzausgang	%	± 0,05						
Spannungsausgang	%	± 0,1						
Maximaler Aussteuerbereich[5)]								
Frequenzausgang	kHz	2,5...17,5[1)]/15...105[2)]/60...420[3)]						
Spannungsausgang	V	−12 ... +12						
Energieversorgung								
Nennversorgungsspannung (Schutzkleinspannung DC)	V	18 ... 30						
Stromaufnahme im Messbetrieb	A	< 1						
Stromaufnahme im Anlaufbetrieb	A	< 4 (typ. 2) 50 µs						
Nennaufnahmeleistung	W	< 10						
Maximale Kabellänge	m	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) Komplementäre Signale RS−422, Abschlusswiderstand beachten.
5) Ausgangssignalbereich, in dem ein wiederholbarer Zusammenhang zwischen Drehmoment und Ausgangssignal besteht.

Technische Daten (Fortsetzung)

Nenndrehmoment M_{nom}	N·m	200	500					
	kN·m			1	2	3	5	10
Linearitätsabweichung einschließlich Hysterese, bezogen auf den Nennkennwert								
Frequenzausgang	%	< ± 0,05						
Spannungsausgang	%	< ± 0,05						
Rel. Standardabweichung der Wiederholbarkeit nach DIN 1319, bezogen auf die Ausgangssignaländerung								
Frequenzausgang	%	< ± 0,03						
Spannungsausgang	%	< ± 0,03						
Shuntsignal		ca. 50 % von M_{nom}						
Toleranz des Shuntsignals, bezogen auf M_{nom}	%	< ± 0,05						
Nennauslösespannung	V	5						
Grenzauslösespannung	V	36						
Shuntsignal ein	V	min. > 2,5						
Shuntsignal aus	V	max. < 0,7						
Allgemeine Angaben								
EMV								
Emission (nach EN 61326-1, Abschn. 7)								
Funkstörfeldstärke	–	Klasse B						
Störfestigkeit (EN 61326-1, EN61326–2–3)								
Elektromagnetisches Feld (AM)	V/m	10						
Magnetisches Feld	A/m	100						
Elektrostatische Entladungen (ESD)								
Kontaktentladung	kV	4						
Luftentladung	kV	8						
Schnelle Transienten (Burst)	kV	1						
Stoßspannungen (Surge)	kV	1						
Leitungsgebundene Störungen (AM)	V	10						
Schutzart nach EN 60529		IP 54						
Gewicht, ca. Rotor	kg	1,1	2,0		4,0	4,1	7,0	12,0
Stator	kg	1,1					1,2	1,3
Referenztemperatur	°C	23						
Nenntemperaturbereich	°C	+10...+70						
Gebrauchstemperaturbereich	°C	–20...+85						
Lagerungstemperaturbereich	°C	–40...+85						
Mechanischer Schock nach EN 60068–2–27 [6]								
Anzahl	n	1000						
Dauer	ms	3						
Beschleunigung (Halbsinus)	m/s^2	650						
Schwingbeanspruchung in 3 Richtungen nach EN 60068–2–6 [6]								
Frequenzbereich	Hz	10 ... 2000						
Dauer	h	2,5						
Beschleunigung (Amplitude)	m/s^2	200						
Nenndrehzahl	min^{-1}	20 000			15 000		12 000	10 000
Belastungsgrenzen[7]								
Grenzdrehmoment, bezogen auf M_{nom}[8]	%	200				160		
Bruchdrehmoment, bezogen auf M_{nom}[8]	%	> 400				> 320		
Grenzlängskraft[9]	kN	10	13	19	30	35	60	80
Grenzquerkraft[9]	kN	2	4	5	9	10	12	18
Grenzbiegemoment[9]	N·m	100	200	220	560	600	800	1200
Schwingbreite nach DIN 50100 (Spitze/Spitze)[10]	N·m	400	1000	2000	4000	4800	8000	16000

6) Fixierung von Antennenring und Anschlussstecker erforderlich.

7) Jede irreguläre Beanspruchung (Biegemoment, Quer- oder Längskraft, Überschreiten des Nenndrehmomentes) ist bis zu der angegebenen 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 Nenndrehmoment nicht überschritten werden darf. Im Messergebnis können sich die zul. Biegemomente, Längs- und Querkräfte wie ca. 0,3 % des Nenndrehmomentes 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.

8) Bei statischer Belastung.

9) Statisch und dynamisch.

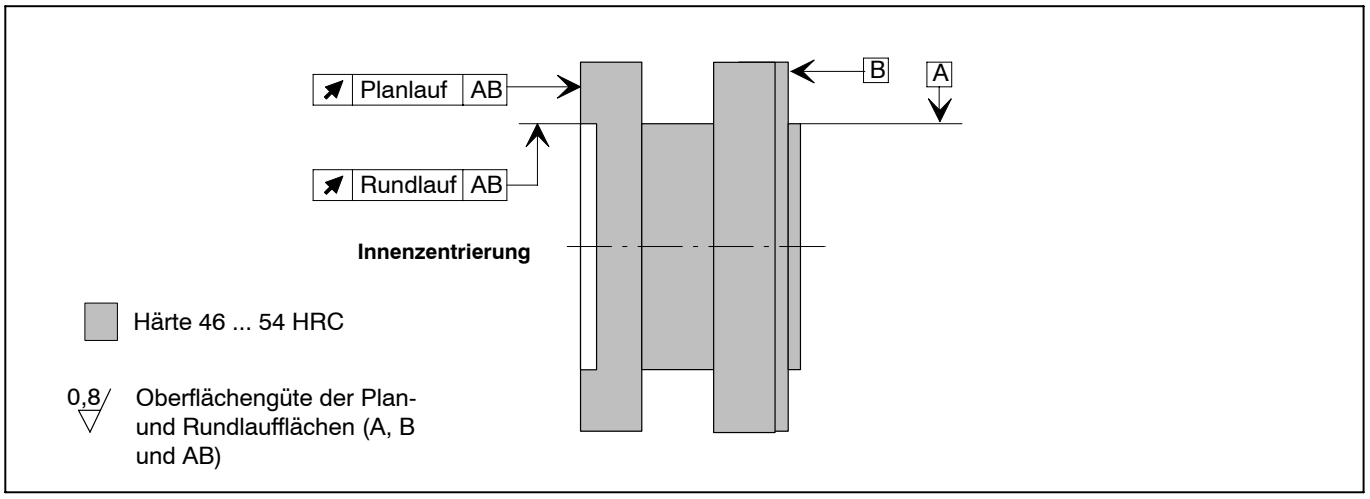
10) Das Nenndrehmoment darf nicht überschritten werden.

Technische Daten (Fortsetzung)

Nenndrehmoment M_{nom}	N·m	200	500					
	kN·m			1	2	3	5	10
Mechanische Werte								
Drehsteifigkeit c_T	kN·m/rad	360	745	1165	2515	3210	5565	14335
Verdrehwinkel bei M_{nom}	Grad	0,032	0,038	0,049	0,046	0,054	0,051	0,040
Steifigkeit in axialer Richtung c_a	kN/mm	540	450	580	540	570	760	960
Steifigkeit in radialer Richtung c_r	kN/mm	315	560	860	1365	1680	2080	2940
Steifigkeit bei Biegemoment um eine radiale Achse c_b	kN·m/Grad	3,6	4,2	5,9	9	9,3	20,2	45,5
Maximale Auslenkung bei Grenzlängskraft	mm	< 0,04	< 0,05		< 0,06		< 0,08	< 0,09
Zusätzlicher max. Rundlauffehler bei Grenzquerkraft	mm	< 0,02						
Zusätzliche Planparallelitätsabweichung bei Grenzbiegemoment (bei ∅ d_B)	mm	< 0,06	< 0,11	< 0,09	< 0,18	< 0,19	< 0,14	< 0,12
Auswucht-Gütestufe nach DIN ISO 1940		G 2,5						
Zul. max. Schwingweg des Rotors (Spitze–Spitze) [11] Wellenschwingungen im Bereich der Anschlussflansche in Anlehnung an ISO 7919–3								
Normalbetrieb (Dauerbetrieb)	µm	$s_{(p-p)} = \frac{9000}{\sqrt{n}}$ (n in min^{-1})						
Start- und Stoppbetrieb/Resonanzbereiche (temporär)	µm	$s_{(p-p)} = \frac{13200}{\sqrt{n}}$ (n in min^{-1})						
Massenträgheitsmoment des Rotors								
I_V (um Drehachse; ohne Berücksichtigung der Flanschschrauben)	kg·m²	0,0017	0,0045		0,0139	0,0142	0,0341	0,0914
Anteiliges Massenträgheitsmoment für Übertragerseite (Seite des Flansches mit Aussenzentrierung)		63	51		50	49	45	
Zul. max. stat. Exzentrizität des Rotors (radial) zum Statormittelpunkt								
ohne Drehzahlmesssystem	mm	± 2						
Max. zulässige Axialverschiebung des Rotors zum Stator	mm	± 2						

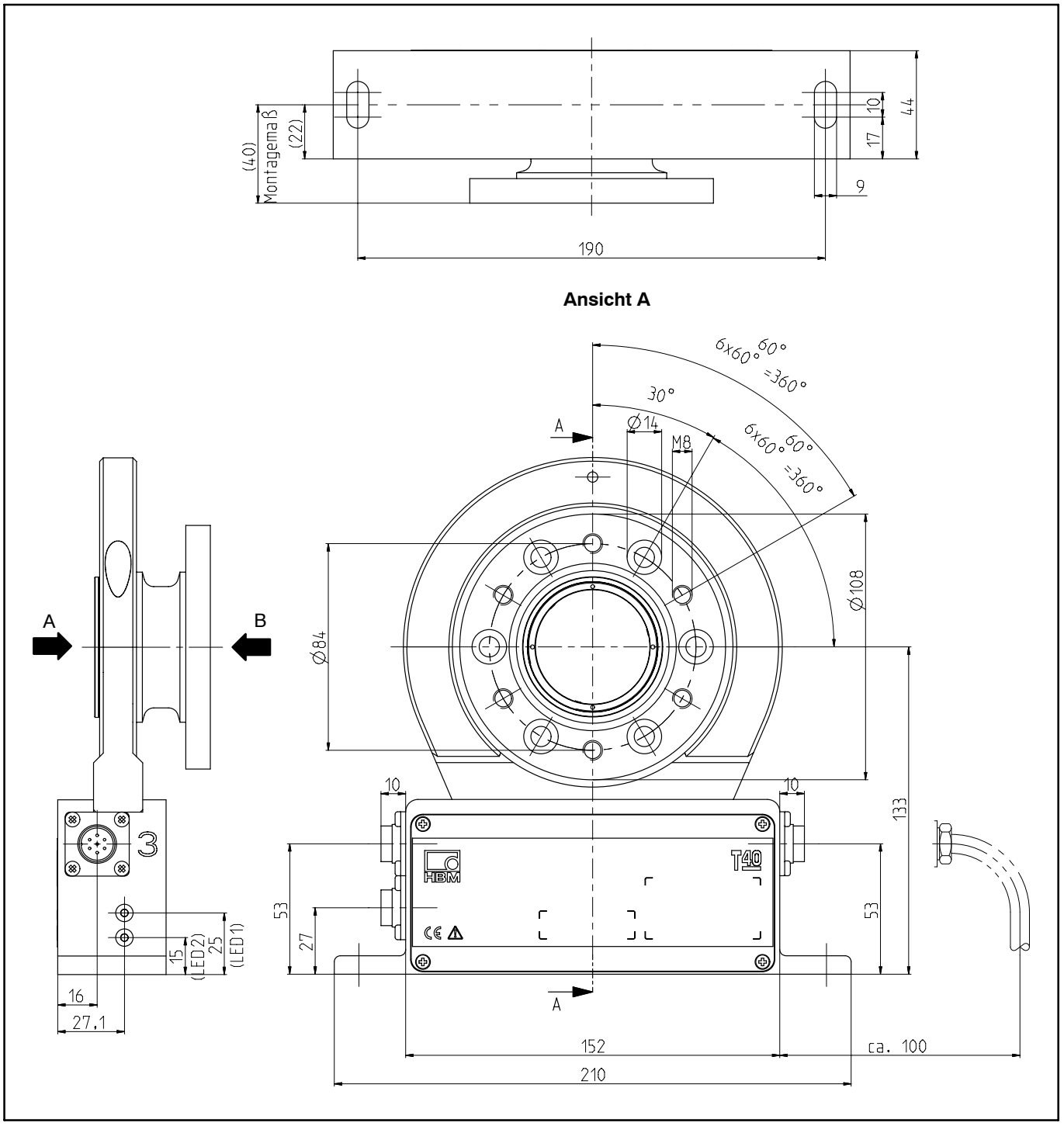
[11] Beeinflussung der Schwingungsmessungen durch Rundlauffehler, Schlag, Formfehler, Kerben, Riefen, örtlichen Restmagnetismus, Gefügeunterschiede oder Werkstoffanomalien sind zu berücksichtigen und von der eigentlichen Wellenschwingung zu trennen.

Rund- und Planlauftoleranzen

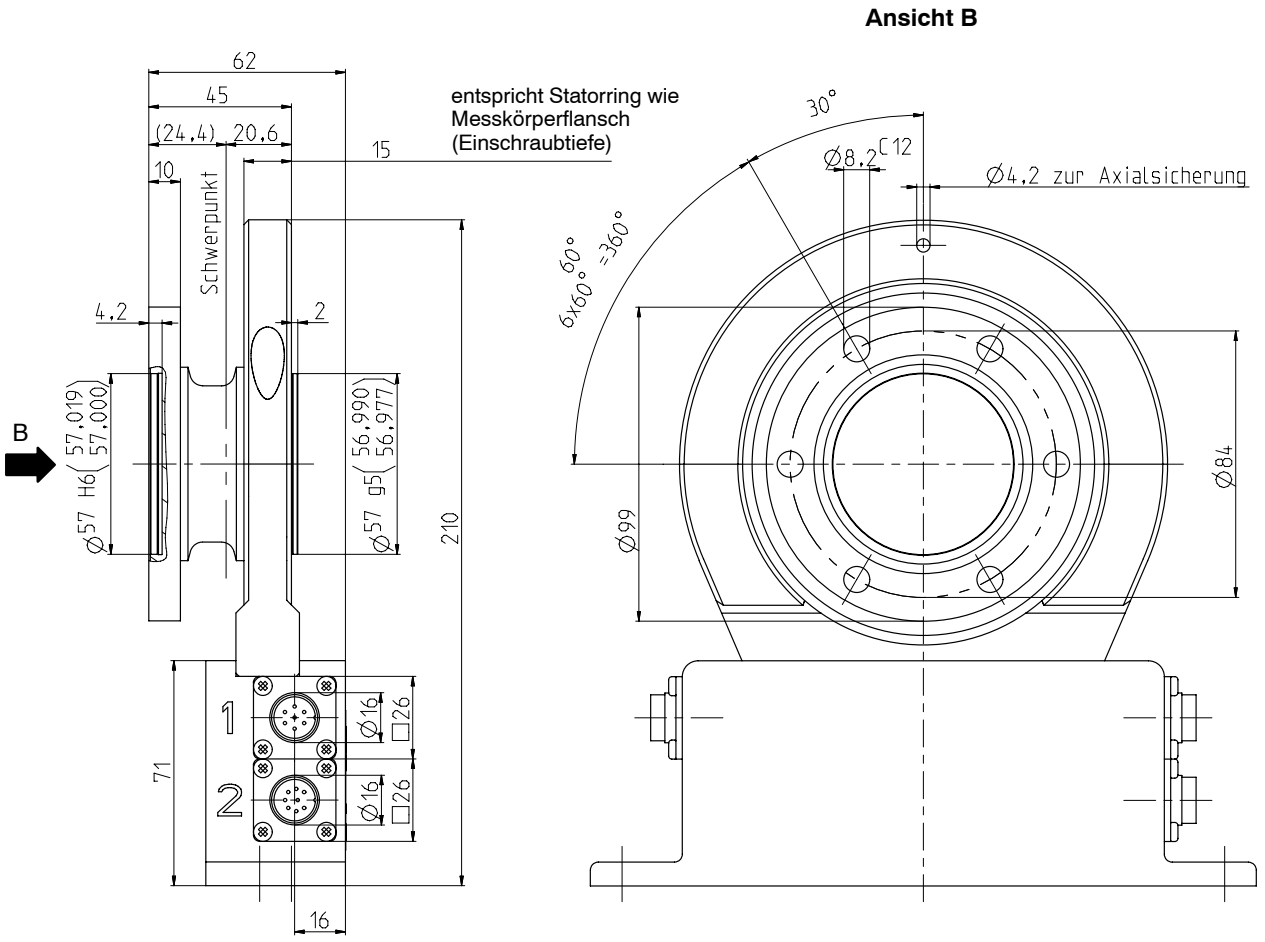


Messbereich (N·m)	Planlauftoleranz (mm)	Rundlauftoleranz (mm)
200	0,01	0,01
500	0,01	0,01
1 k	0,01	0,01
2 k	0,02	0,02
3 k	0,02	0,02
5 k	0,02	0,02
10 k	0,02	0,02

Abmessungen T40/200 N · m (in mm)

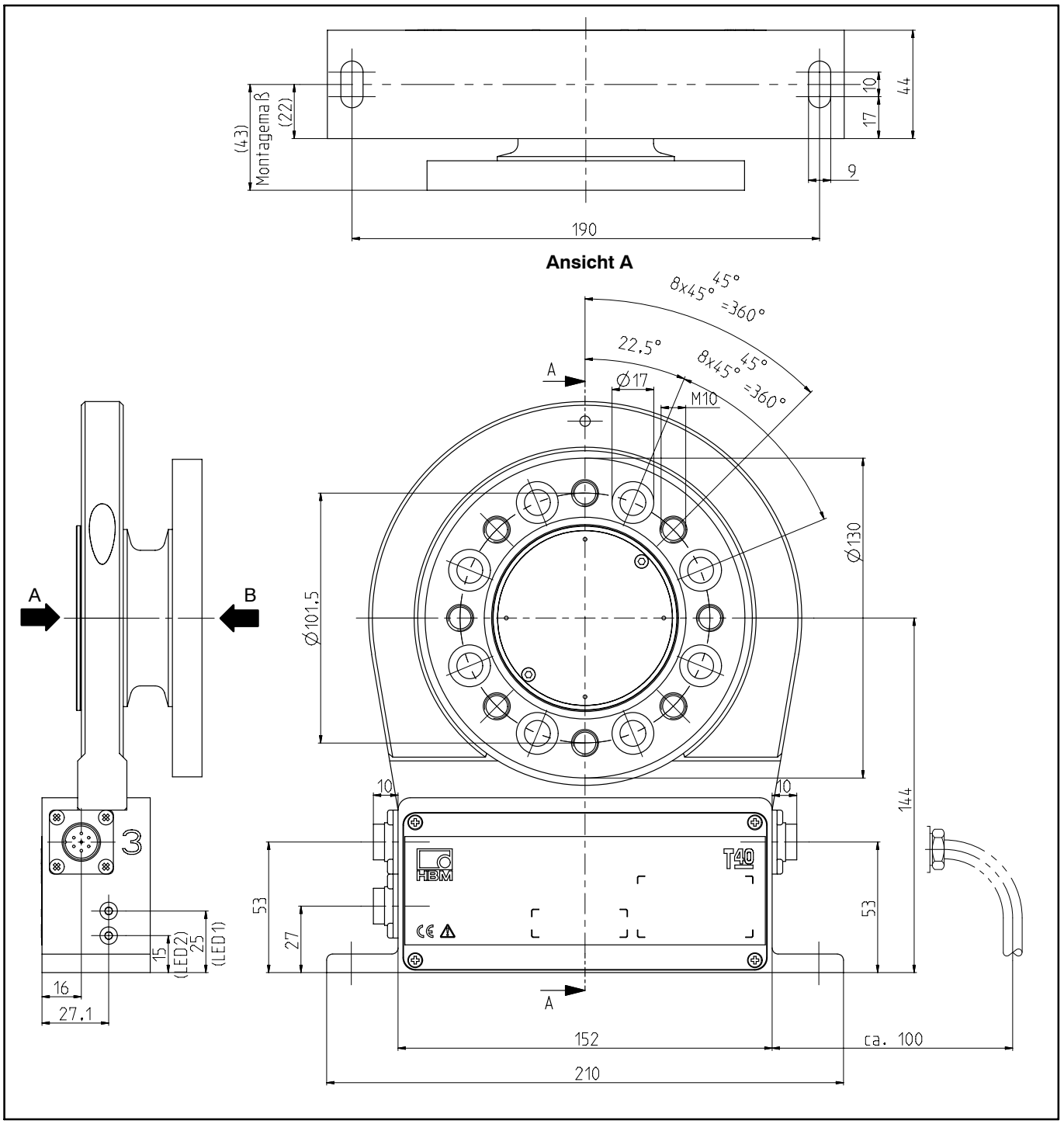


Abmessungen T40/200 N · m (in mm), Fortsetzung

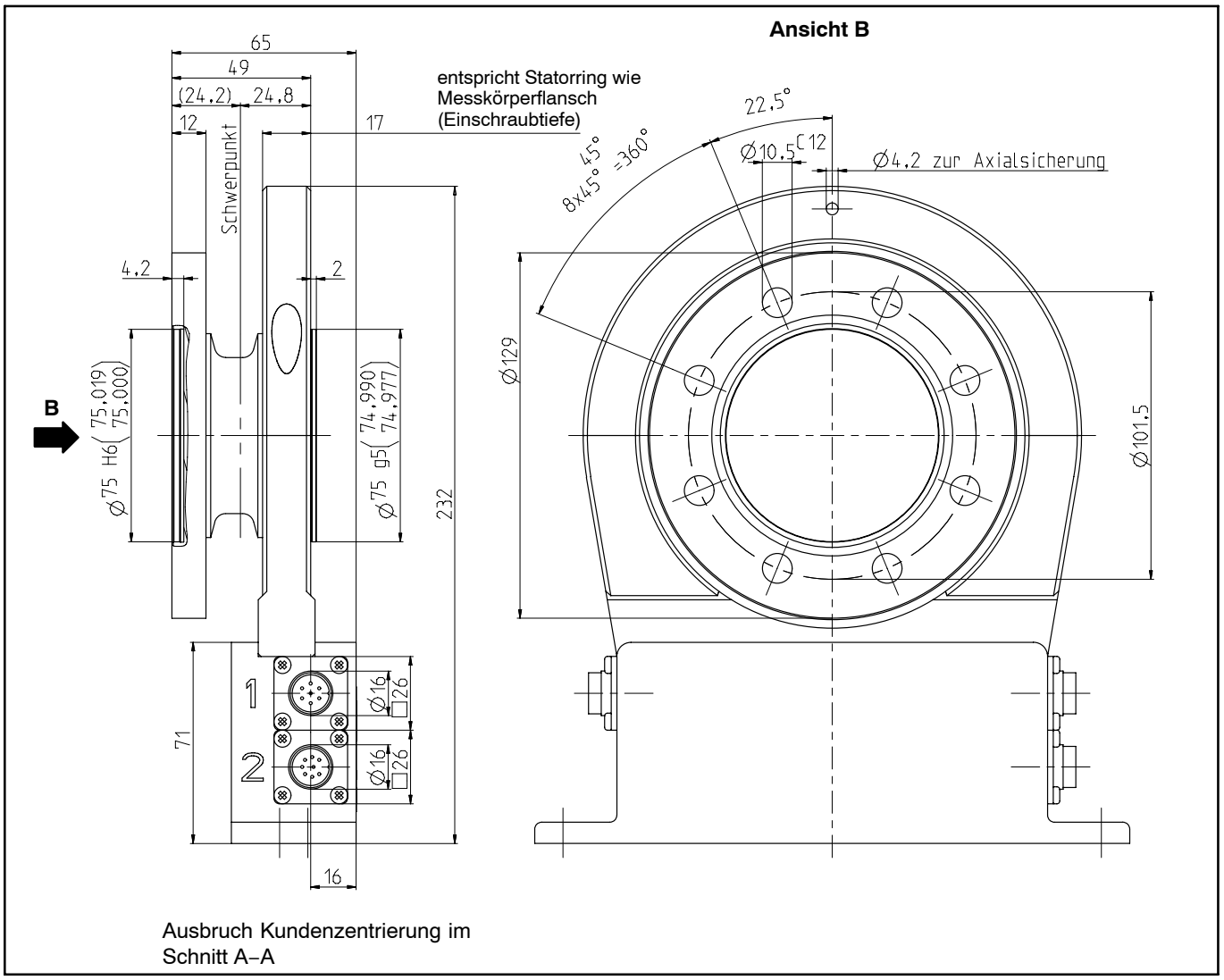


Ausbruch Kundenzentrierung im
Schnitt A–A

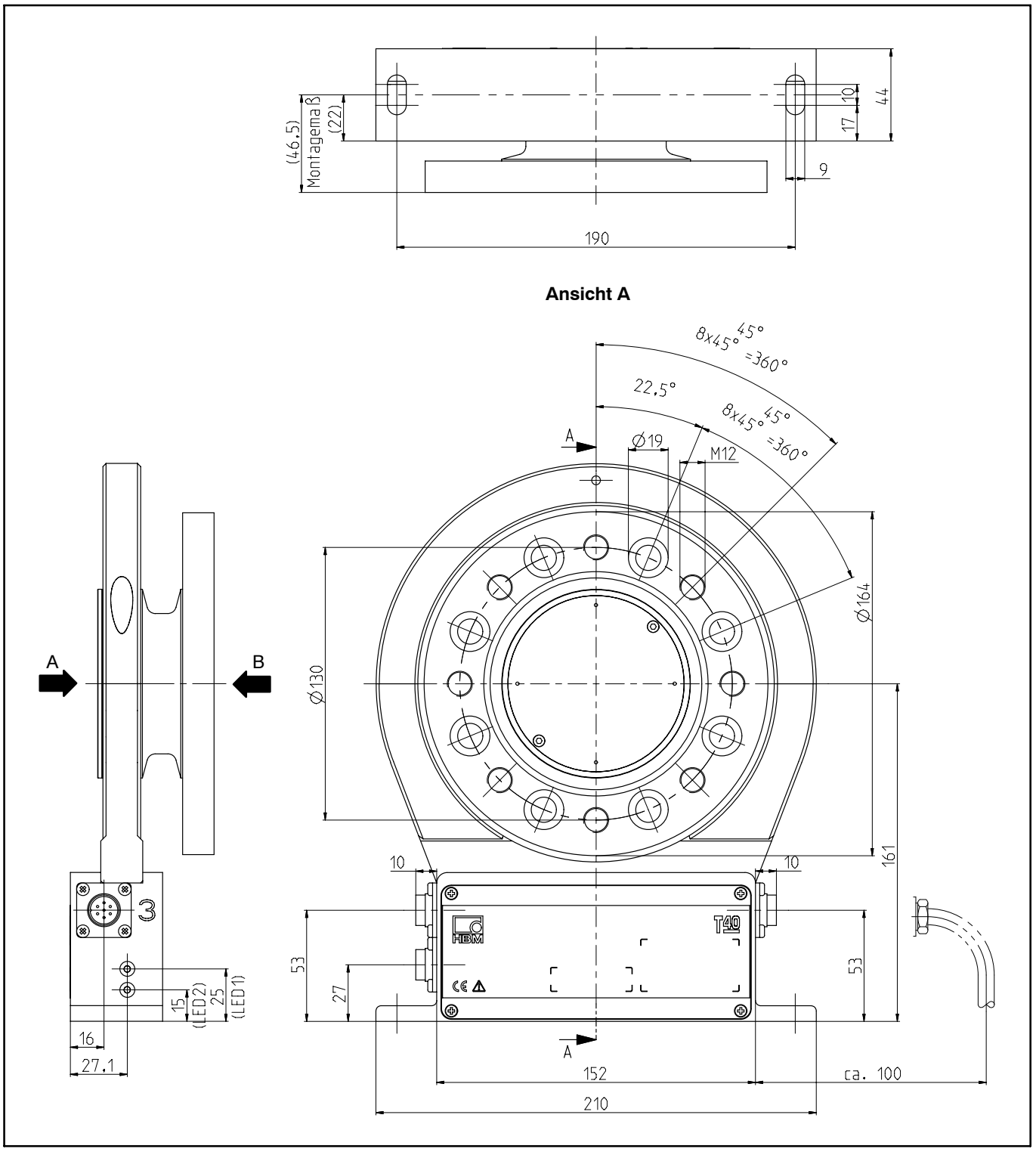
Abmessungen T40/500 N · m und 1kN · m (in mm)



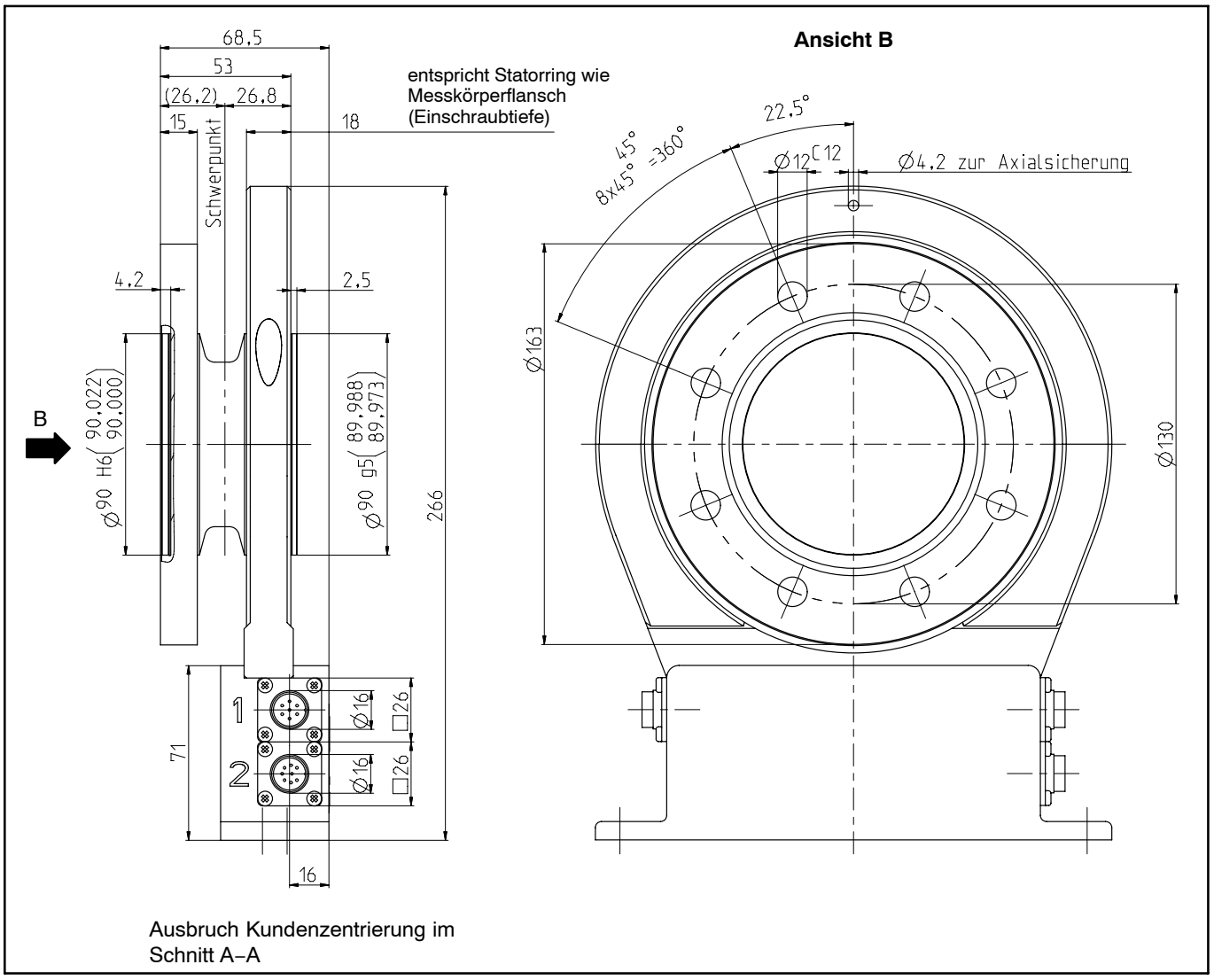
Abmessungen T40/500 N · m und 1 kN · m (in mm), Fortsetzung



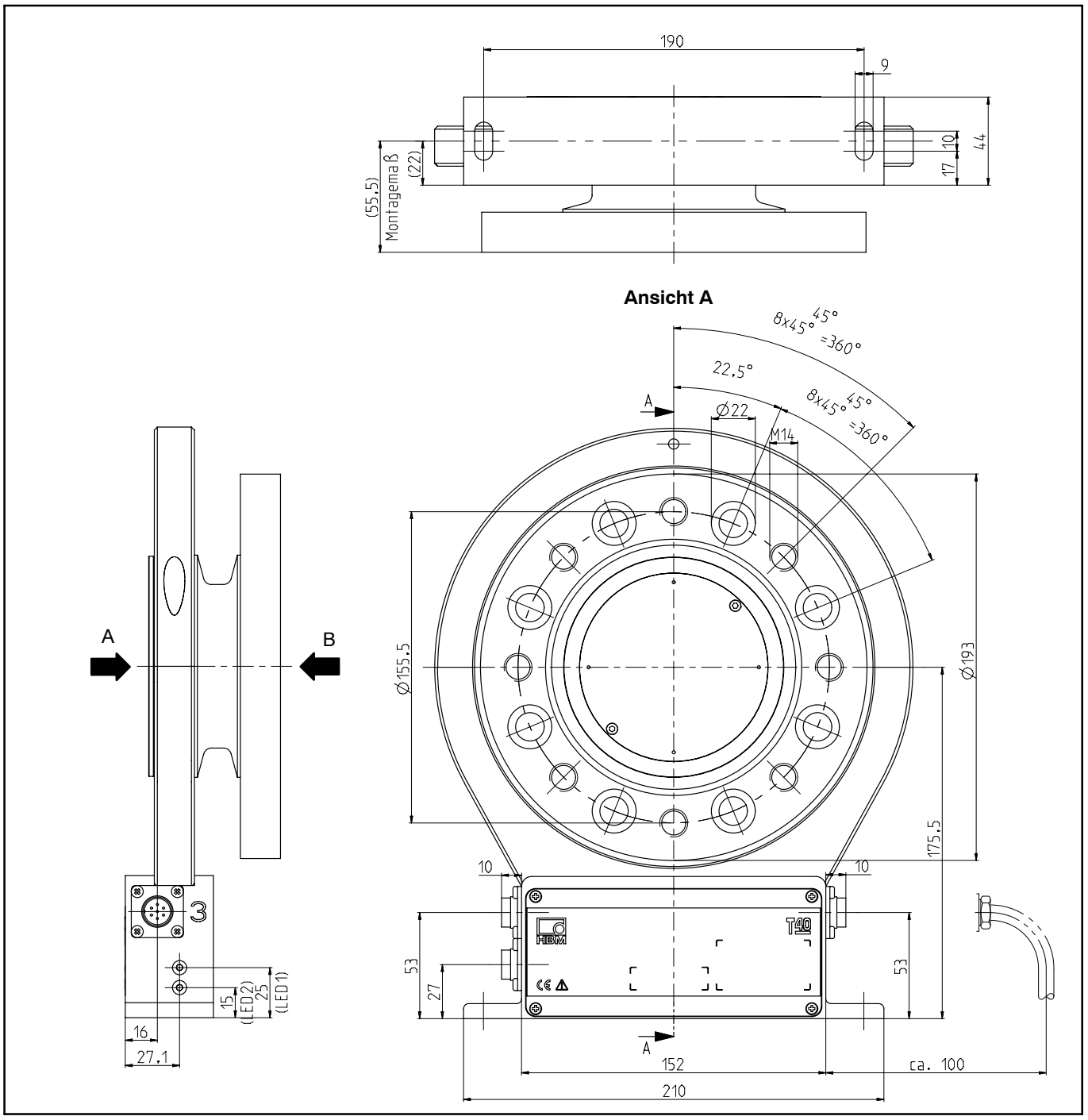
Abmessungen T40/2 kN · m und 3 kN · m (in mm)



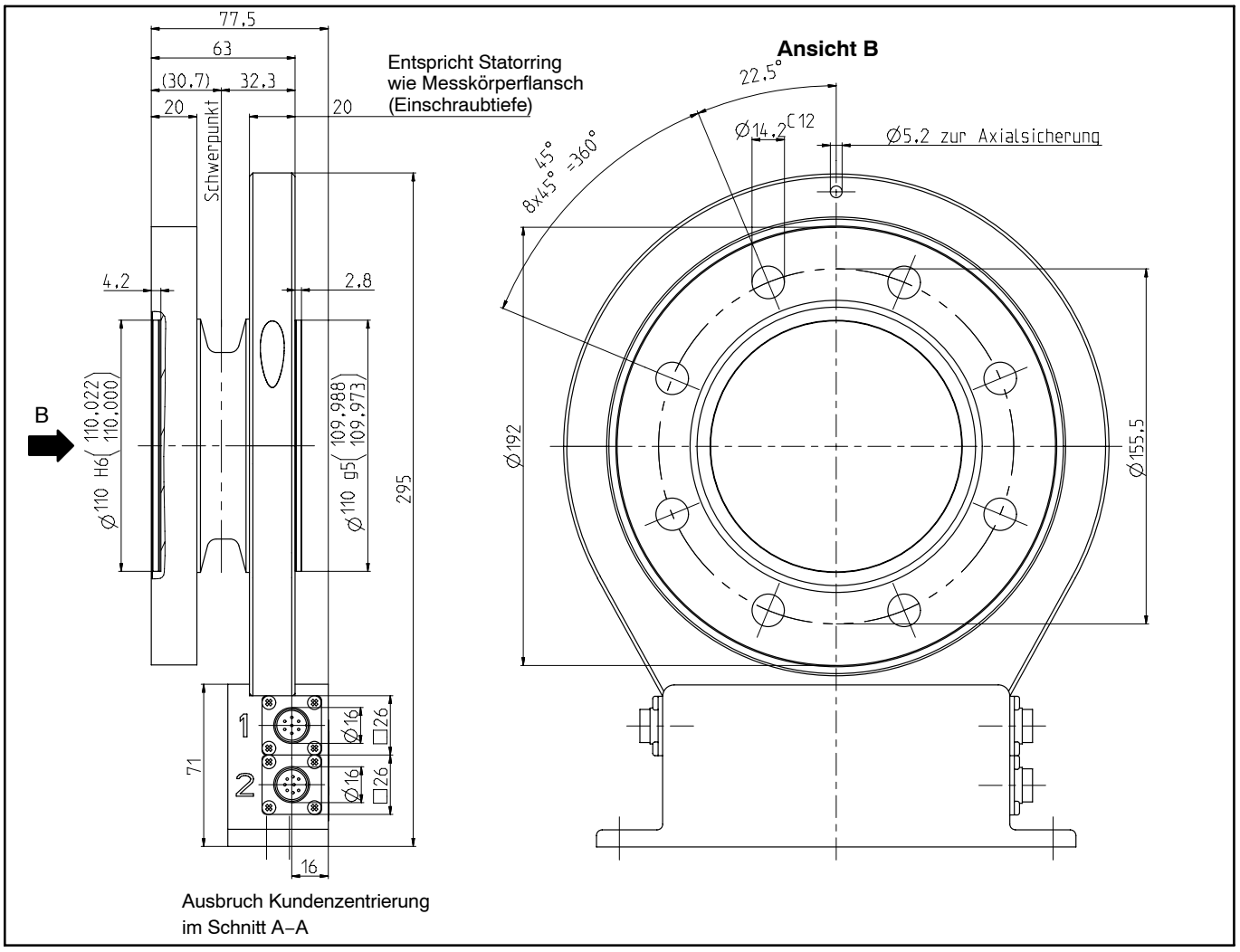
Abmessungen T40/2 kN · m und 3 kN · m (in mm), Fortsetzung



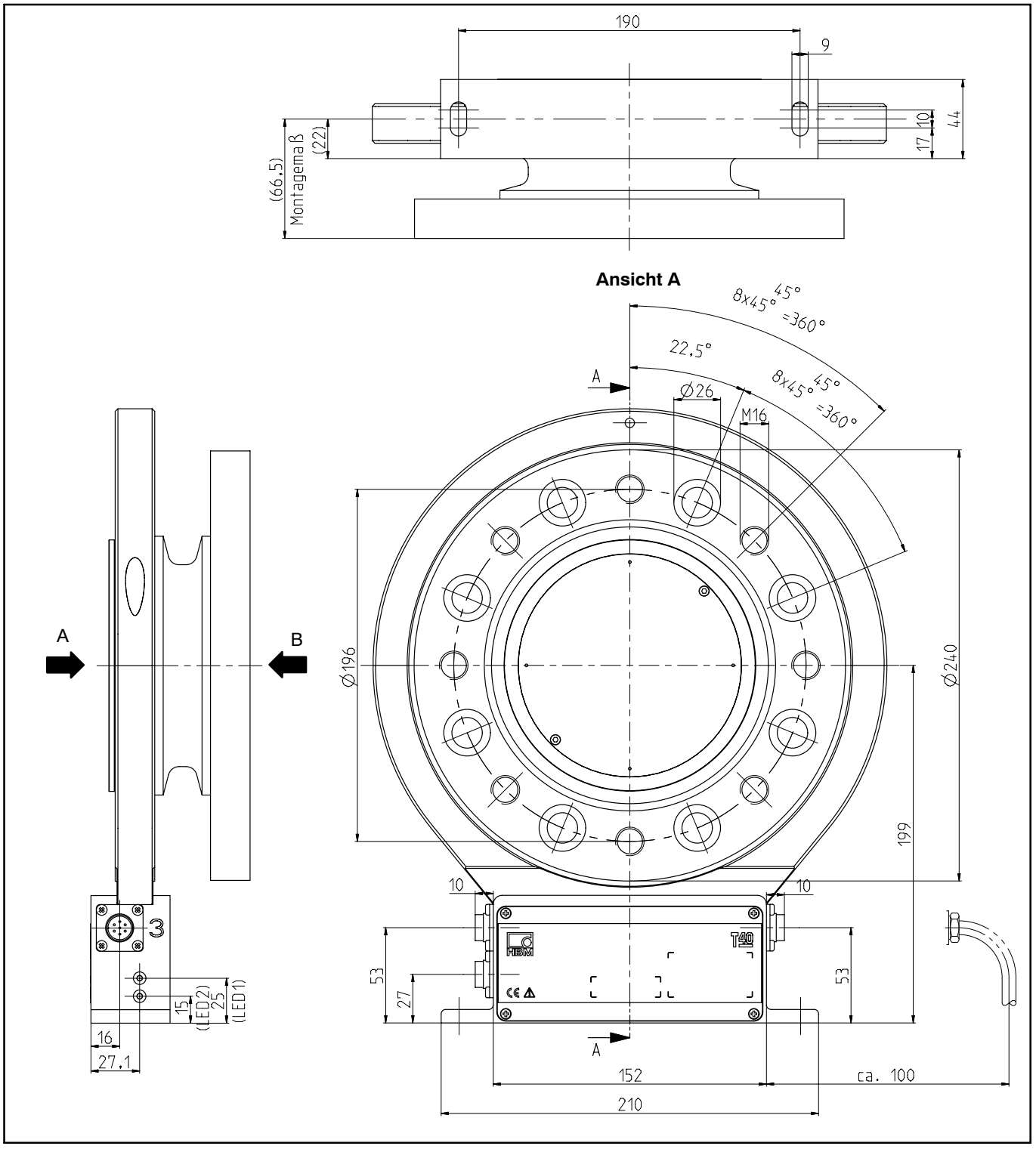
Abmessungen T40/5 kN · m (in mm)



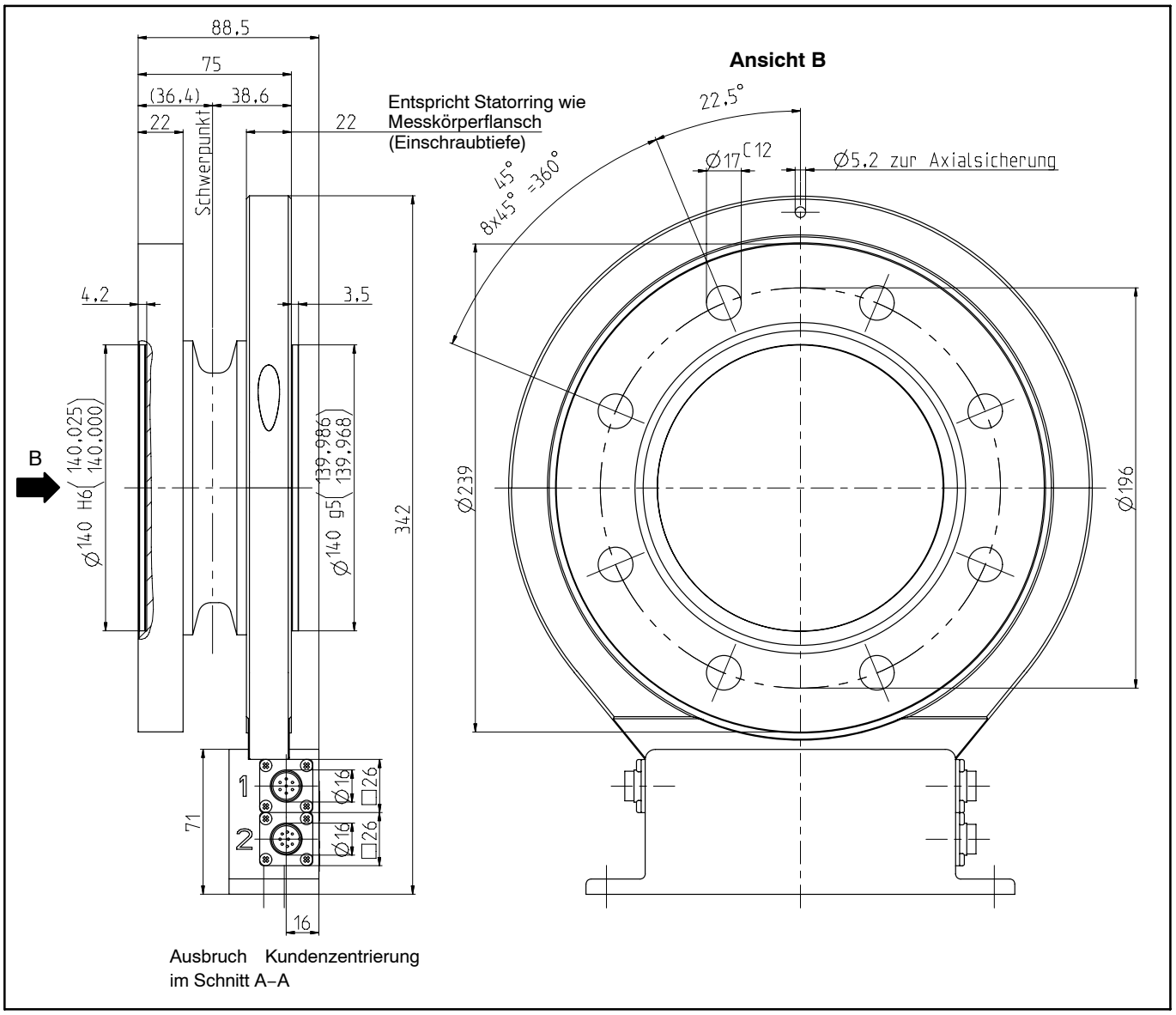
Abmessungen T40/5 kN · m (in mm), Fortsetzung



Abmessungen T40/10 kN · m (in mm)



Abmessungen T40/10 kN · m (in mm), Fortsetzung



Bestellnummern

Bestell-Nr.	
K-T40	

Code	Option 1: Messbereich bis
200Q	200 N·m
500Q	500 N·m
001R	1 kN·m
002R	2 kN·m
003R	3 kN·m
005R	5 kN·m
010R	10 kN·m

Code	Option 2: Komponente
MF	Messflansch komplett
RO	Rotor
ST	Stator

Code	Option 3: Genauigkeit
S	Standard

Code	Option 4: Justierung
M	Metrisch (N·m)

Code	Option 5: Elektrische Konfiguration [nur mit Option 2 = MF / ST]
SU2	Ausgangssignal 10 kHz ±5 kHz und ±10 V, Versorgungsspannung 18...30 V DC
DU2	Ausgangssignal 60 kHz ±30 kHz und ±10 V, Versorgungsspannung 18...30 V DC
HU2	Ausgangssignal 240 kHz ±120 kHz und ±10 V, Versorgungsspannung 18...30 V DC

Code	Option 6: Drehzahl-Messsystem
0	Ohne Drehzahl-Messsystem

Code	Option 7: Kundenspezifische Modifikation
S	Keine kundenspezifische Modifikation

K-T40- [ ][ ][ ][ ] - [ ][ ] - [S] - [M] - [ ][ ][ ] - [0] - [S]

[ ] = **VORZUGSTYPEN**

Zubehör, zusätzlich zu beziehen

Artikel	**Bestell-Nr.**
Anschlusskabel, konfektioniert	
Anschlusskabel Drehmoment, 423 – D-Sub 15P, 6 m	1–KAB149–6
Anschlusskabel Drehmoment, 423 – freie Enden, 6 m	1–KAB153–6
Kabelbuchsen	
423G–7S, 7-polig (gerade)	3–3101.0247
423W–7S, 7-polig (Winkel)	3–3312.0281
423G–8S, 7-polig (gerade)	3–3312.0120
423W–8S, 7-polig (Winkel)	3–3312.0282
Anschlusskabel, Meterware (Mindestbestellmenge: 10 m, Preis pro Meter)	
Kab8/00–2/2/2	4–3301.0071

© Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH.
Änderungen vorbehalten. Alle Angaben beschreiben unsere Produkte in allgemeiner Form. Sie stellen keine Beschaffenheits- oder Haltbarkeitsgarantie im Sinne des §443 BGB und begründen keine Haftung.

Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH

Im Tiefen See 45 · 64293 Darmstadt · Germany
Tel. +49 6151 803-0 · Fax: +49 6151 803-9100
Email: info@hbm.com · www.hbm.com

measure and predict with confidence

HBM

B2483–6.1 de