

T40B

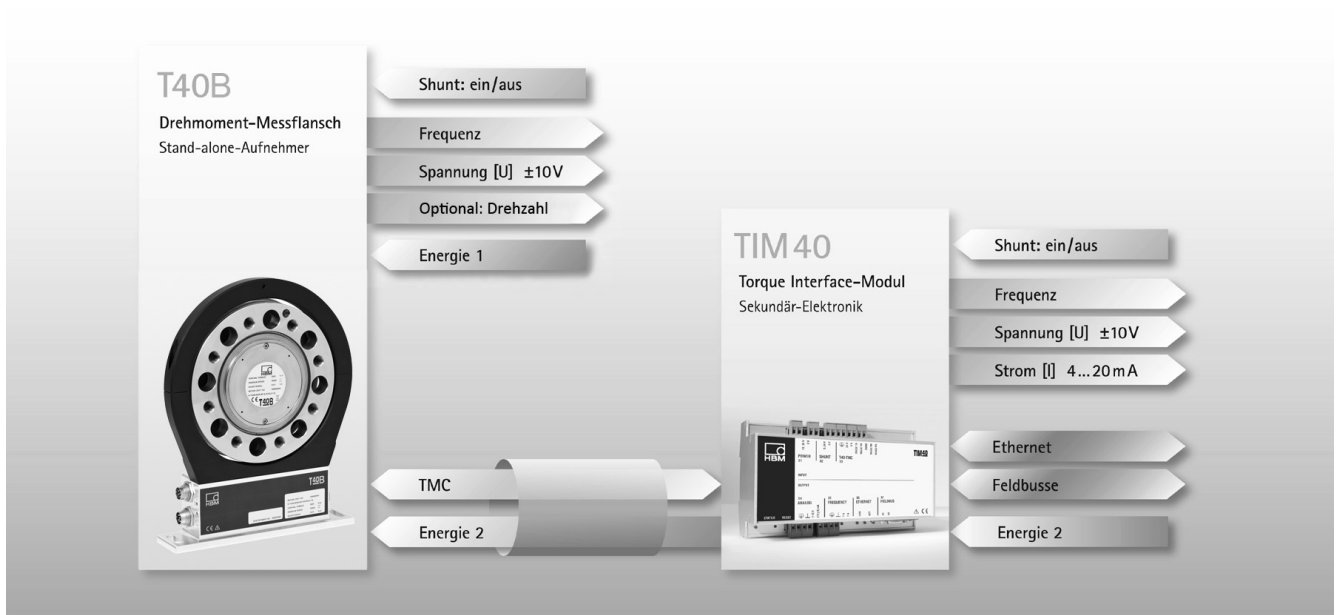
Drehmoment- messflansch

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
- Optional: Drehzahl-Messsystem

Gesamtkonzept



Technische Daten

Typ		T40B						
Genauigkeitsklasse		0,05						
Drehmoment-Messsystem								
Nennmoment M_{nom}	N·m	200	500					
	kN·m			1	2	3	5	10
Nennkennwert (Spanne zwischen Drehmoment = Null und Nennmoment) Frequenzgang 10 kHz / 60 kHz / 240 kHz Spannungsausgang		kHz V	5/30/120 10					
Kennwerttoleranz (Abweichung der tatsächlichen Ausgangsgröße bei M_{nom} vom Nennkennwert) Spannungsausgang		%	± 0,1					
Ausgangssignal bei Drehmoment = Null Frequenzgang Spannungsausgang		kHz V	10/60/240 0					
Nennausgangssignal Frequenzgang bei positivem Nennmoment bei negativem Nennmoment Spannungsausgang bei positivem Nennmoment bei negativem Nennmoment		kHz kHz V V	15 ¹⁾ / 90 ²⁾ / 360 ³⁾ (5 V symmetrisch ⁴⁾ 5 ¹⁾ / 30 ²⁾ / 120 ³⁾ (5 V symmetrisch ⁴⁾ +10 -10					
Lastwiderstand Frequenzgang Spannungsausgang		kΩ kΩ	≥ 2 ≥ 10					
Langzeitdrift über 48 h Frequenzgang Spannungsausgang		% %	< ± 0,03 < ± 0,03					
Messfrequenzbereich, -3 dB		kHz	1 ¹⁾ 3 ²⁾ 6 ³⁾					
Gruppenlaufzeit		μs	< 400 ¹⁾ < 220 ²⁾ < 150 ³⁾					
Restwelligkeit Spannungsausgang ⁵⁾		mV	< 40					
Temperatureinfluss pro 10 K im Nenntemperaturbereich auf das Ausgangssignal, bezogen auf den Istwert der Signalspanne Frequenzgang Spannungsausgang		% %	± 0,05 ± 0,2					
auf das Nullsignal, bezogen auf den Nennkennwert Frequenzgang Spannungsausgang		% %	± 0,05 ± 0,1					
Maximaler Aussteuerbereich⁶⁾ Frequenzgang Spannungsausgang		kHz V	2,5 ... 17,5 ¹⁾ / 15 ... 105 ²⁾ / 60 ... 420 ³⁾ -12 ... +12					
Energieversorgung 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) Komplementäre Signale RS-422, Abschlusswiderstand beachten.

5) Signalfrequenzbereich 0,1 bis 10 kHz

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

Technische Daten (Fortsetzung)

Nenn Drehmoment M_{nom}	N·m	200	500					
	kN·m			1	2	3	5	10
Linearitätsabweichung einschließlich Hysterese, bezogen auf den Nennkennwert								
Frequenzausgang	%	< ± 0,03						
Spannungsausgang	%	< ± 0,03						
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						
Drehzahl-Messsystem								
Messsystem		Magnetisch, mittels AMR-Sensor (Anisotropischer-Resistiver-Effekt) und magnetisiertem Kunststoffring auf abgedecktem Stahling						
Magnetische Pole		72	86	108	126	156		
Maximale Lageabweichung der Pole		± 50 Winkelsekunden						
Ausgangssignal	V	5V symmetrisch (RS-422); 2 Rechtecksignale um ca. 90° phasenverschoben						
Impulse pro Umdrehung		1024						
Mindestdrehzahl für ausreichende Impulsstabilität	min ⁻¹	0						
Impulstoleranz ⁷⁾	Grad	< ± 0,05						
Maximal zulässige Ausgangsfrequenz	kHz	420						
Gruppenlaufzeit	µs	<150						
Radialer Nennabstand zwischen Sensorkopf und Magnetring (mechanischer Abstand)	mm	1,6						
Arbeitsbereich des Abstands zwischen Sensorkopf und Magnetring	mm	0,4 ... 2,5						
Max. zulässige Axialverschiebung des Rotors gegenüber dem Stator ⁸⁾	mm	± 1,5						
Hysterese der Drehrichtungsumkehr bei Relativschwingungen zwischen Rotor und Stator								
Drehschwingungen des Rotors	Grad	< ca. 0,2						
Horizontale Schwingwege des Stators	mm	< ca. 0,5						
Magnetische Belastungsgrenze								
Remanenzflussdichte	mT	>100						
Koerzitivfeldstärke	kA/m	>100						
Zulässige magnetische Feldstärke für Signalabweichungen	kA/m	<0,1						
Lastwiderstand ⁹⁾	kΩ	≥2						

⁷⁾ Bei Nennbedingungen.

⁸⁾ Die Angabe bezieht sich auf eine mittig axiale Ausrichtung. Abweichungen davon führen zu einer veränderten Impulstoleranz.

⁹⁾ Beachten Sie die gemäß RS-422 nötigen Abschlusswiderstände.

Allgemeine Angaben												
EMV Emission (nach EN 61326-1, Abschn. 7) Funkstörfeldstärke	-	Klasse B										
Störfestigkeit (EN 61326-1, Tabelle 2) Elektromagnetisches Feld (AM) Magnetisches Feld Elektrostat. Entladungen (ESD) Kontaktentladung Luftentladung Schnelle Transienten (Burst) Stoßspannungen (Surge) Leitungsgebundene Störungen (AM)	V/m A/m kV kV kV kV V	10 100 4 8 1 1 10										
Schutzart nach EN 60529		IP 54										
Referenztemperatur Nenntemperaturbereich Gebrauchstemperaturbereich Lagerungstemperaturbereich	°C °C °C °C	23 +10 ... +70 -20 ... +85 -40 ... +85										
Mechanischer Schock nach EN 60068-2-27 ¹⁰⁾ Anzahl Dauer Beschleunigung (Halbsinus)	n ms m/s ²	1000 3 650										
Schwingbeanspruchung in 3 Richtungen nach EN 60068-2-6 ¹⁰⁾ Frequenzbereich Dauer Beschleunigung (Amplitude)	Hz h m/s ²	10 ... 2000 2,5 200										
Nenn Drehzahl	min ⁻¹	20 000		15 000		12 000	10 000					
Belastungsgrenzen ¹¹⁾ Grenzdrehmoment, bezogen auf M_{nom} ¹²⁾ Bruchdrehmoment, bezogen auf M_{nom} ¹²⁾ Grenzlängskraft ¹³⁾ Grenzquerkraft ¹³⁾ Grenzbiegemoment ¹³⁾ Schwingbreite nach DIN 50100 (Spitze/Spitze) ¹⁴⁾	% % kN kN N·m N·m	200 > 400		160 > 320		10 2 100 400	13 4 200 1000	19 5 220 2000	30 9 560 4000	35 10 600 4800	60 12 800 8000	80 18 1200 16000

¹⁰⁾ Fixierung von Antennenring und Anschlussstecker erforderlich.

¹¹⁾ Jede irreguläre Beanspruchung (Biegemoment, Quer- oder Längskraft, Überschreiten des Nenn Drehmomentes) 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 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.

¹²⁾ Bei statischer Belastung.

¹³⁾ Statisch und dynamisch.

¹⁴⁾ Das Nenn Drehmoment darf nicht überschritten werden.

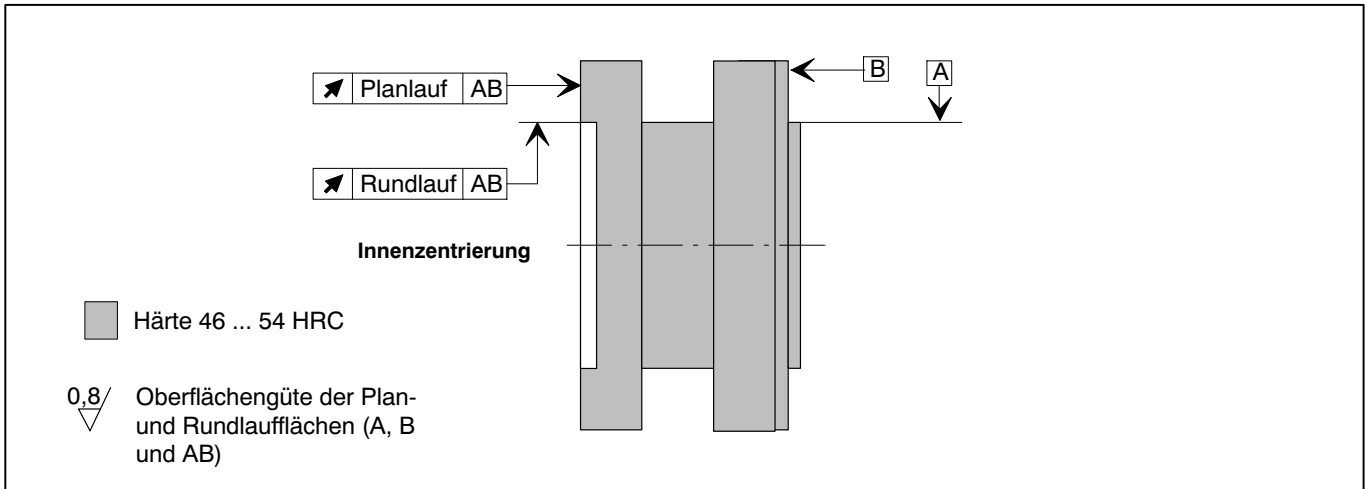
Technische Daten (Fortsetzung)

Nenn Drehmoment 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 $\varnothing d_B$)	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) ¹⁵⁾ 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 J_v								
ohne Drehzahlmesssystem	kg·m ²	0,0017	0,0039	0,0128		0,0292	0,0771	
mit magn. Drehzahlmesssystem	kg·m ²	0,0022	0,0048	0,0145 0,0146		0,0333	0,0872	
Anteiliges Massenträgheitsmoment für Übertragerseite (Seite des Flansches mit Aussenzentrierung)								
ohne Drehzahlmesssystem	% v. J_v	62	59	54		53	54	
mit magn. Drehzahlmesssystem	% v. J_v	48	48	48		47	48	
Zul. max. stat. Exzentrizität des Rotors (radial) zum Statormittelpunkt								
ohne Drehzahlmesssystem	mm	± 2						
Zulässiger axialer Verschiebeweg zwischen Rotor und Stator ¹⁶⁾								
ohne Drehzahlmesssystem	mm	± 2						
Gewicht								
Rotor ohne Drehzahlmesssystem	kg	1,1	1,9	3,8		3,9	6,5	10,9
Rotor mit magn. Drehzahlmesssystem	kg	1,3	2,1	4,1		4,1	6,9	11,7
Stator	kg	1,1	1,1	1,1		1,1	1,2	1,3

¹⁵⁾ Beeinflussung der Schwingungsmessungen durch Rundlauffehler, Schlag, Formfehler, Kerben, Riefen, örtlichen Restmagnetismus, Gefügeunterschiede oder Werkstoffanomalien sind zu berücksichtigen und von der eigentlichen Wellenschwingung zu trennen.

¹⁶⁾ Oberhalb des Nenntemperaturbereiches: $\pm 1,5$ mm.

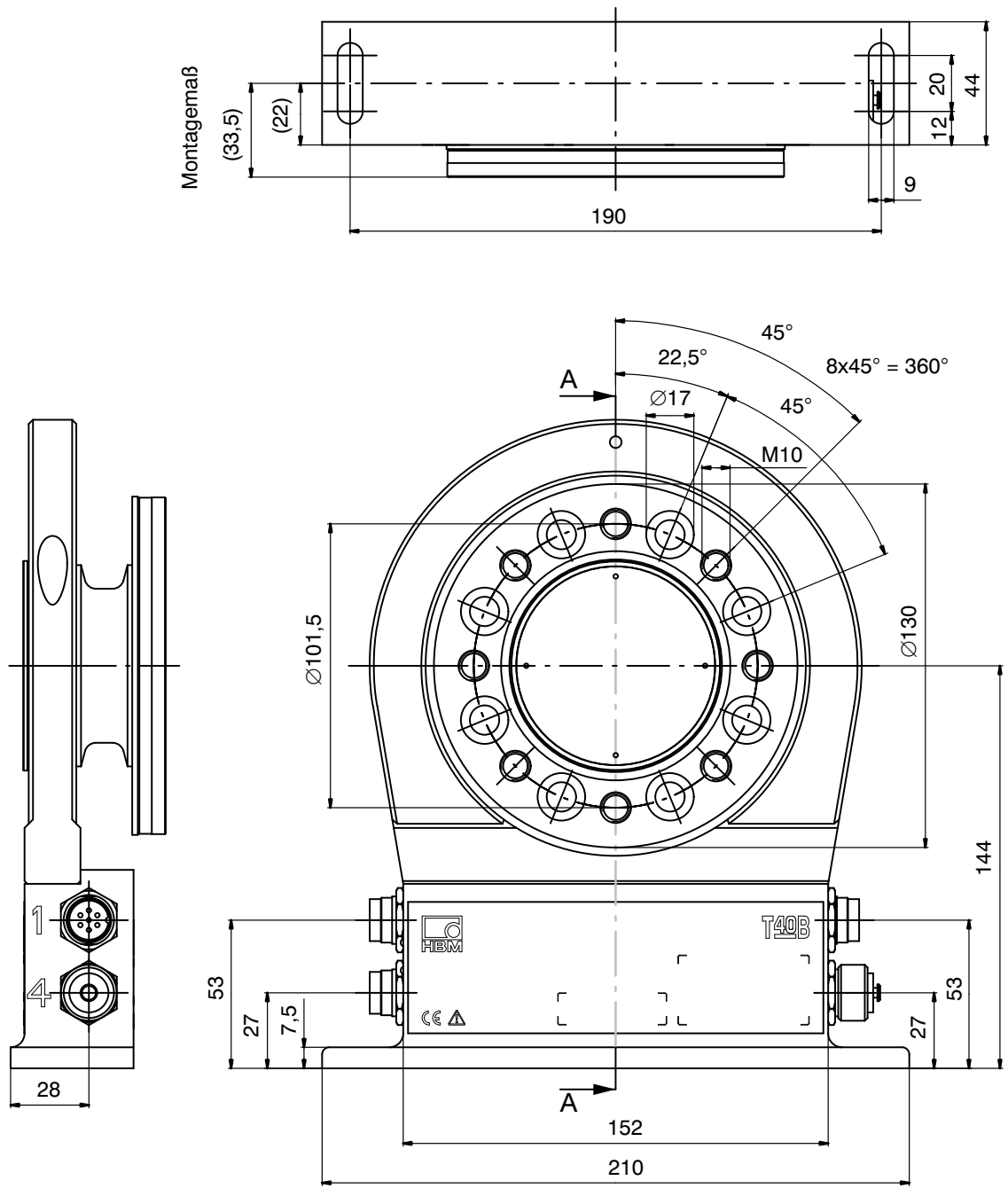
Rund- und Planlauftoleranzen



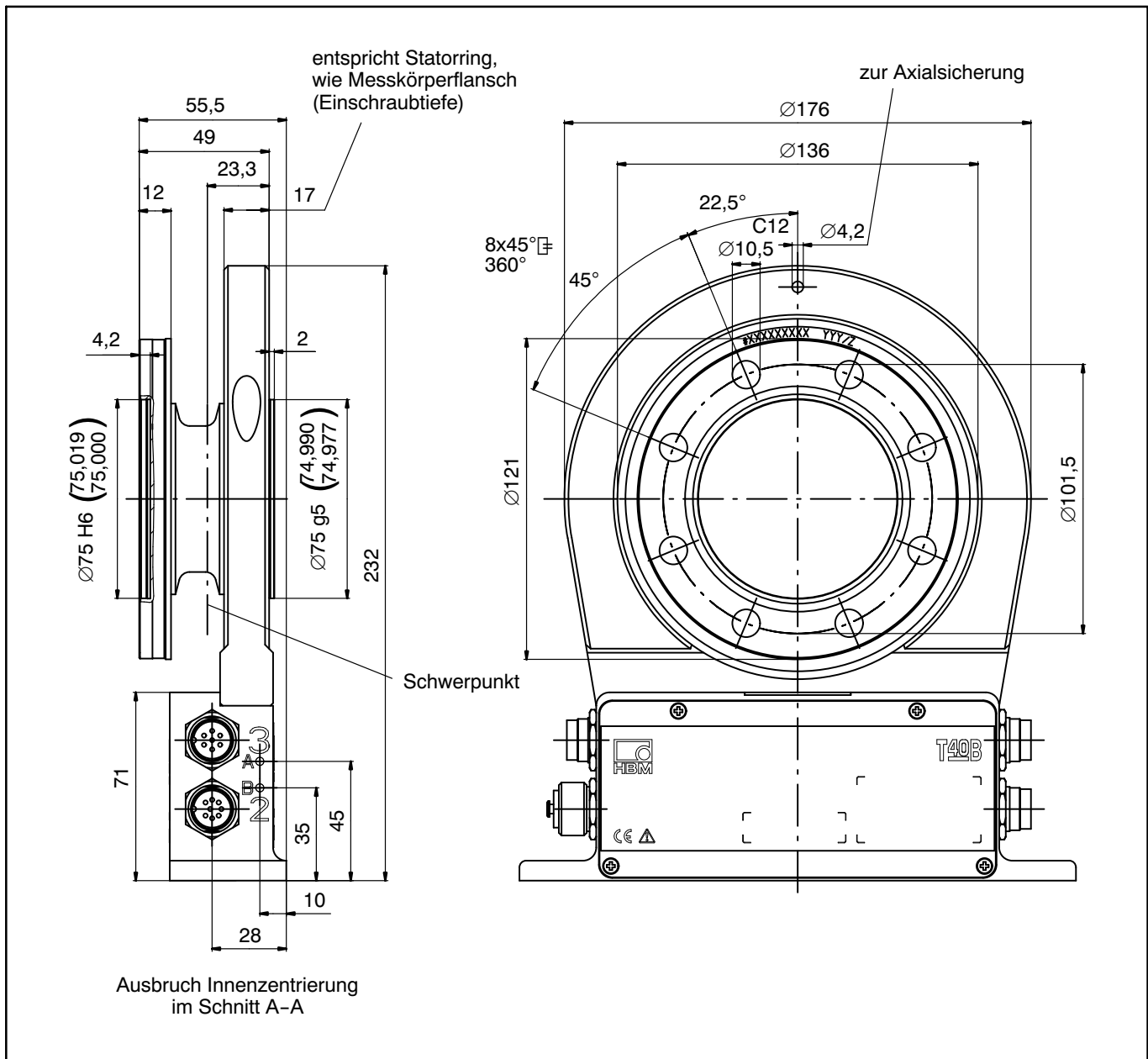
Messbereich (N·m)	Planlauftoleranz (mm)	Rundlauftoleranz (mm)
200	0,01	0,01
500	0,01	0,01
1 k	0,01	0,01
2 k	0,02	0,02
3 k	0,02	0,02
5 k	0,02	0,02
10 k	0,02	0,02

Abmessungen T40B/500 Nm und 1 kNm ohne Drehzahlmessung

Abmessungen in mm

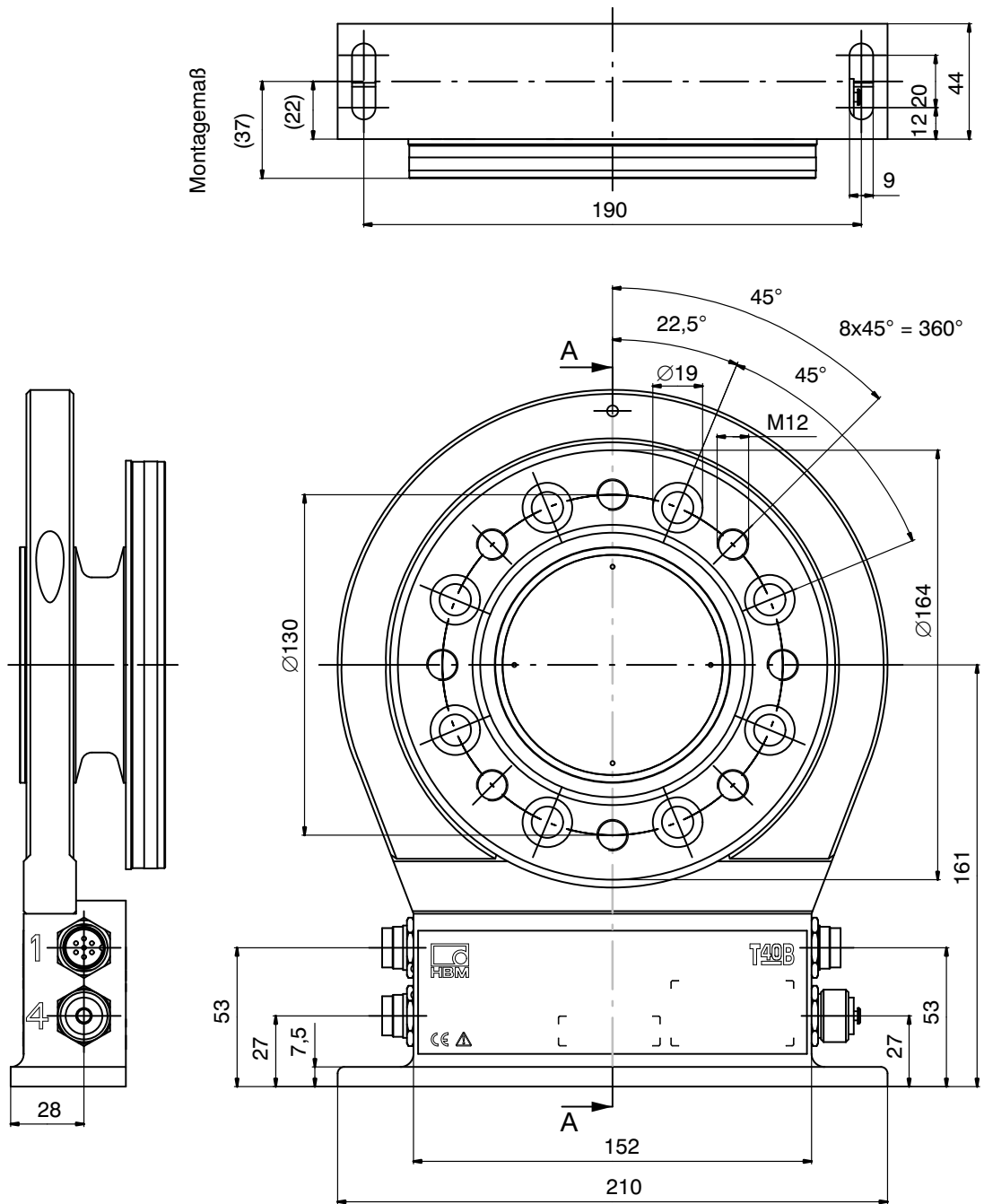


Abmessungen T40B/500 Nm und 1 kNm ohne Drehzahlmessung, Fortsetzung

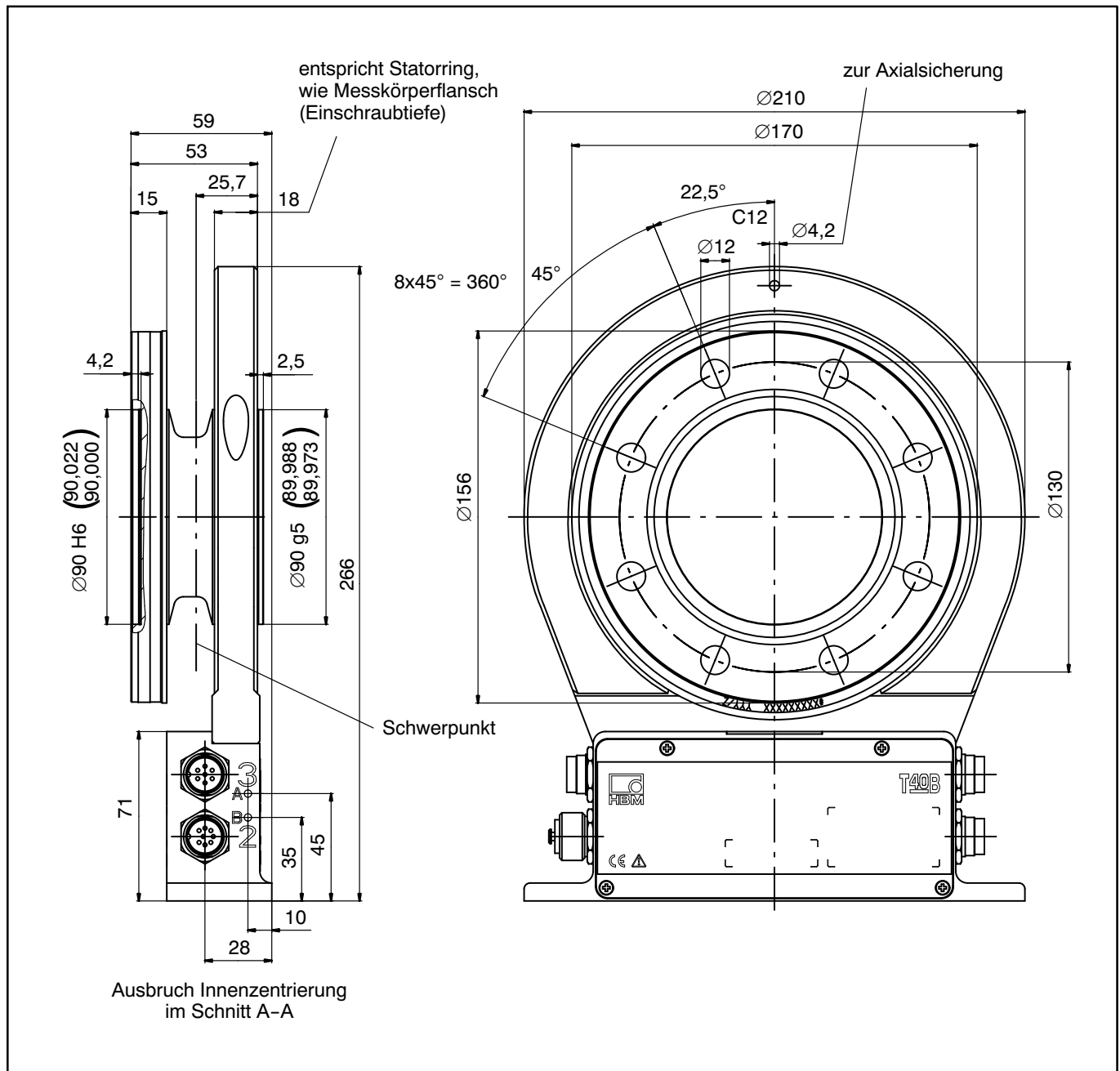


Abmessungen T40B/2 kNm und 3 kNm ohne Drehzahlmessung

Abmessungen in mm

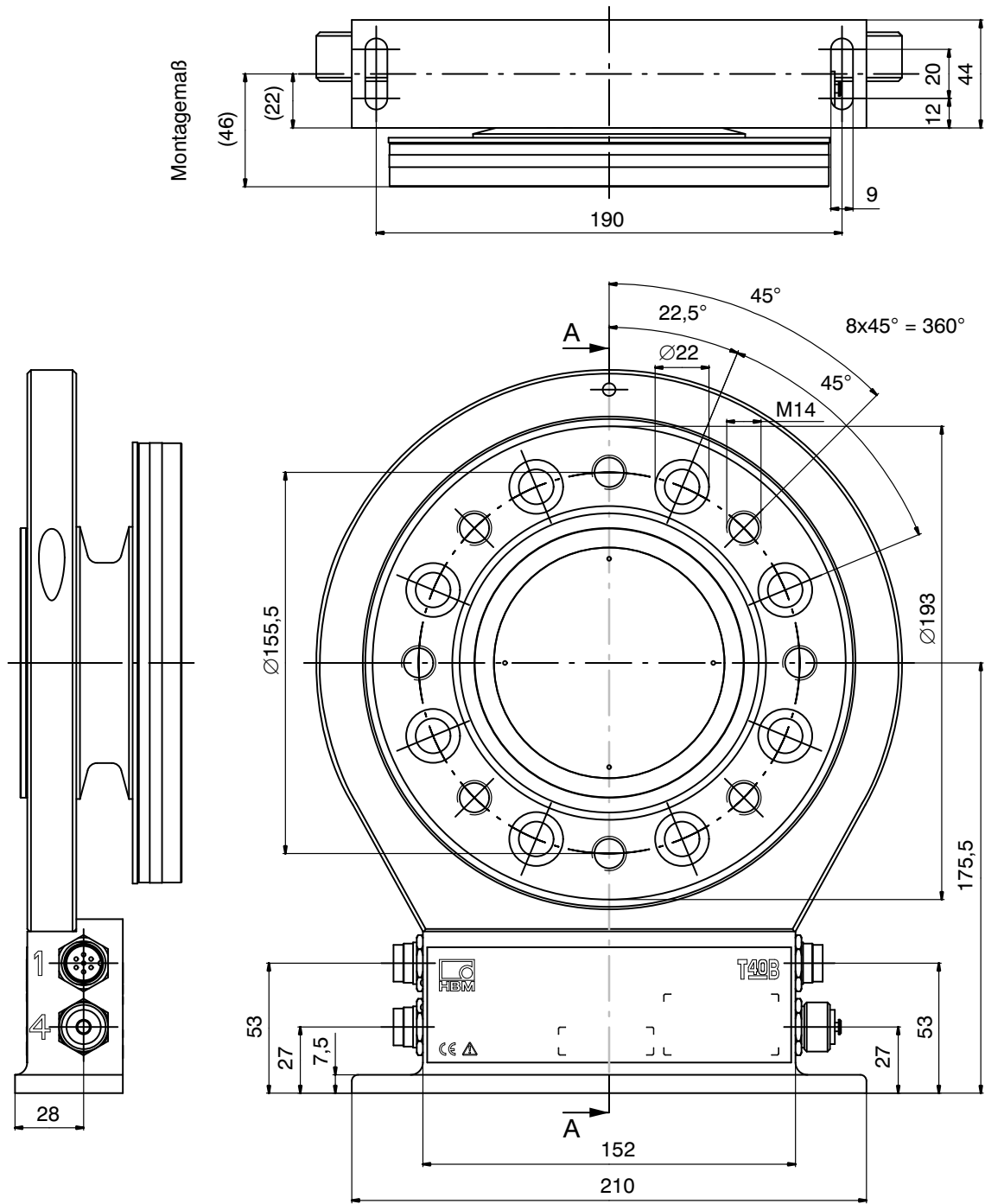


Abmessungen T40B/2 kNm und 3 kNm ohne Drehzahlmessung, Fortsetzung

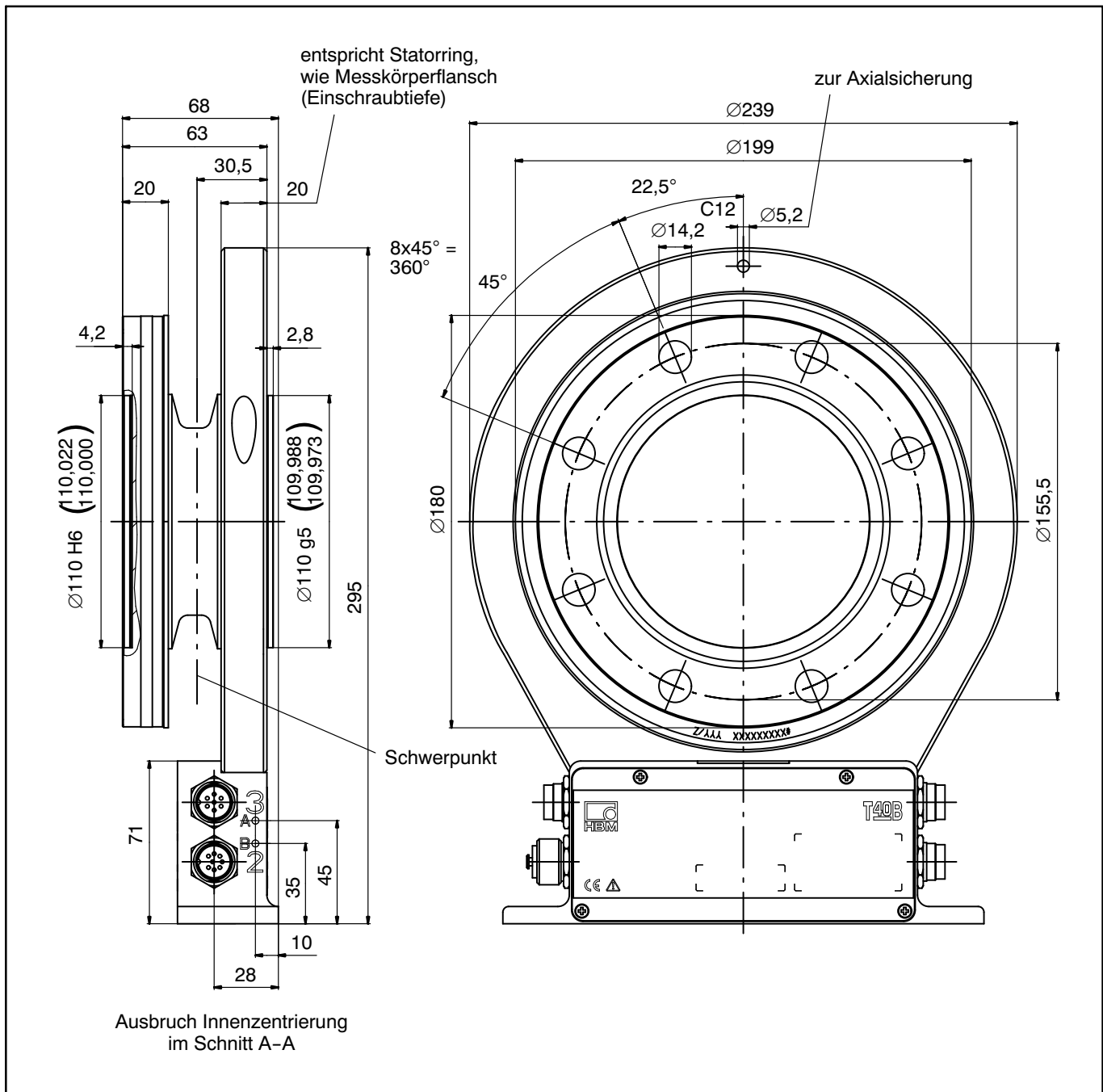


Abmessungen T40B/5 kNm ohne Drehzahlmessung

Abmessungen in mm

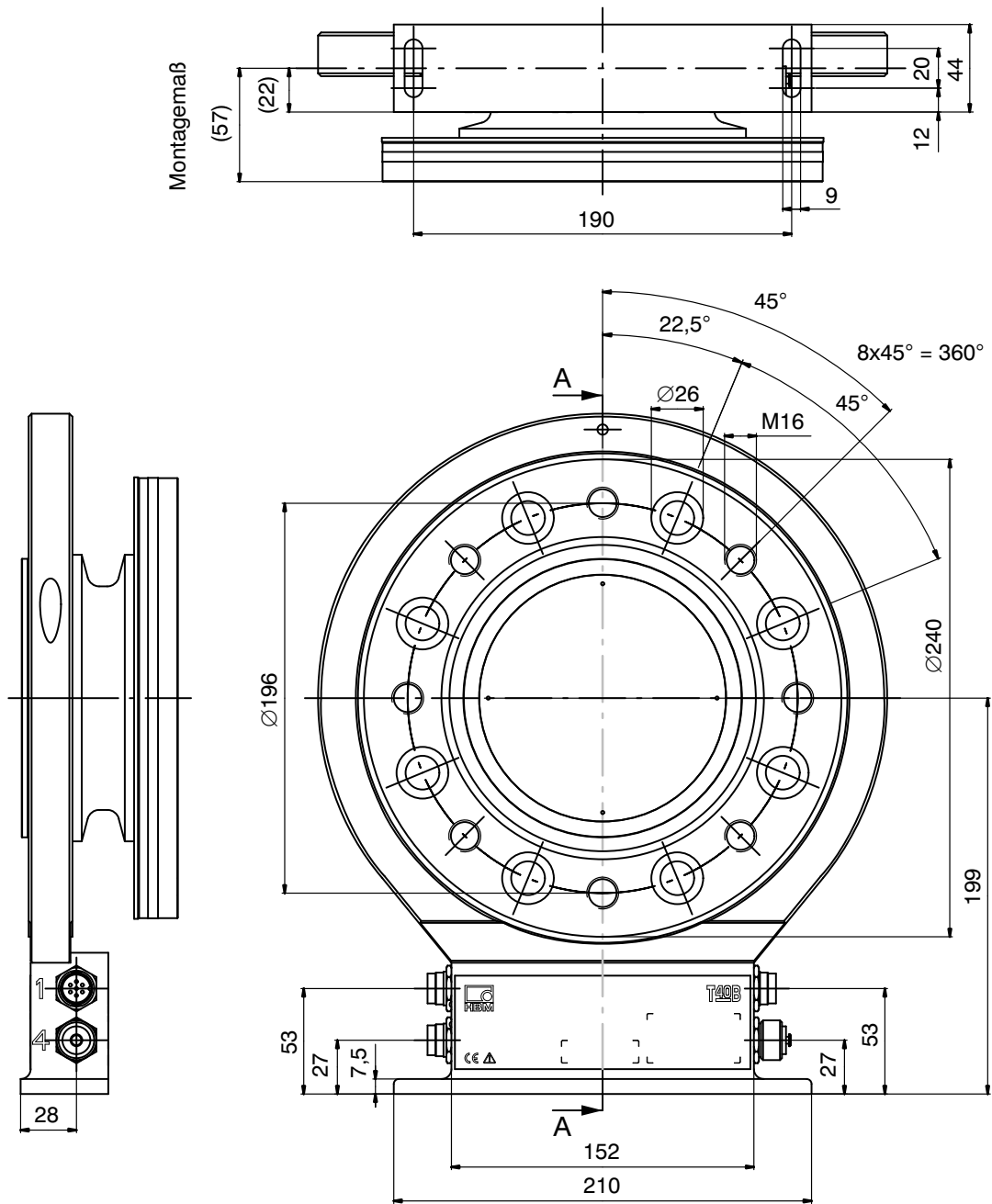


Abmessungen T40B/5 kNm ohne Drehzahlmessung, Fortsetzung

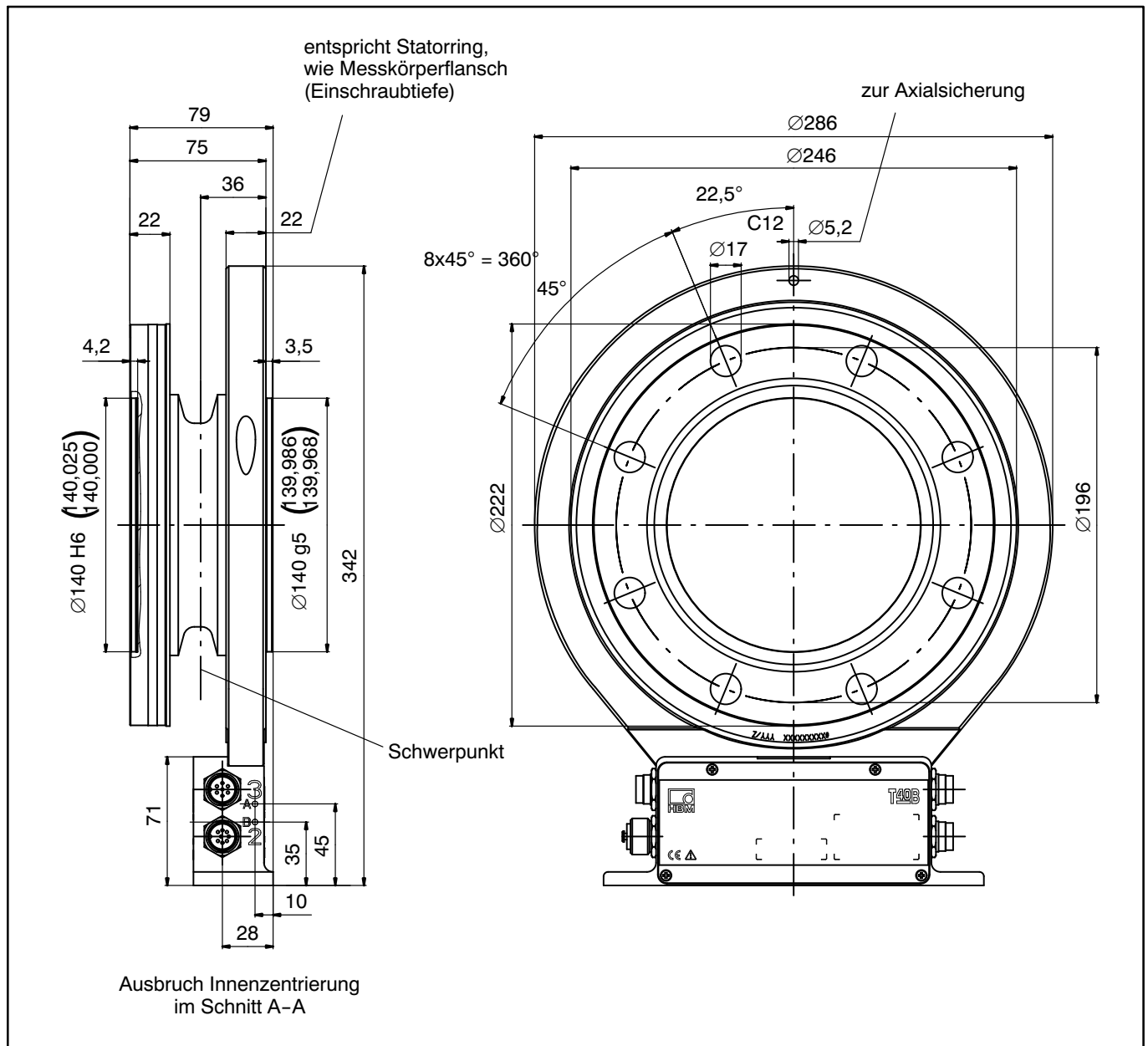


Abmessungen T40B/10 kNm ohne Drehzahlmessung

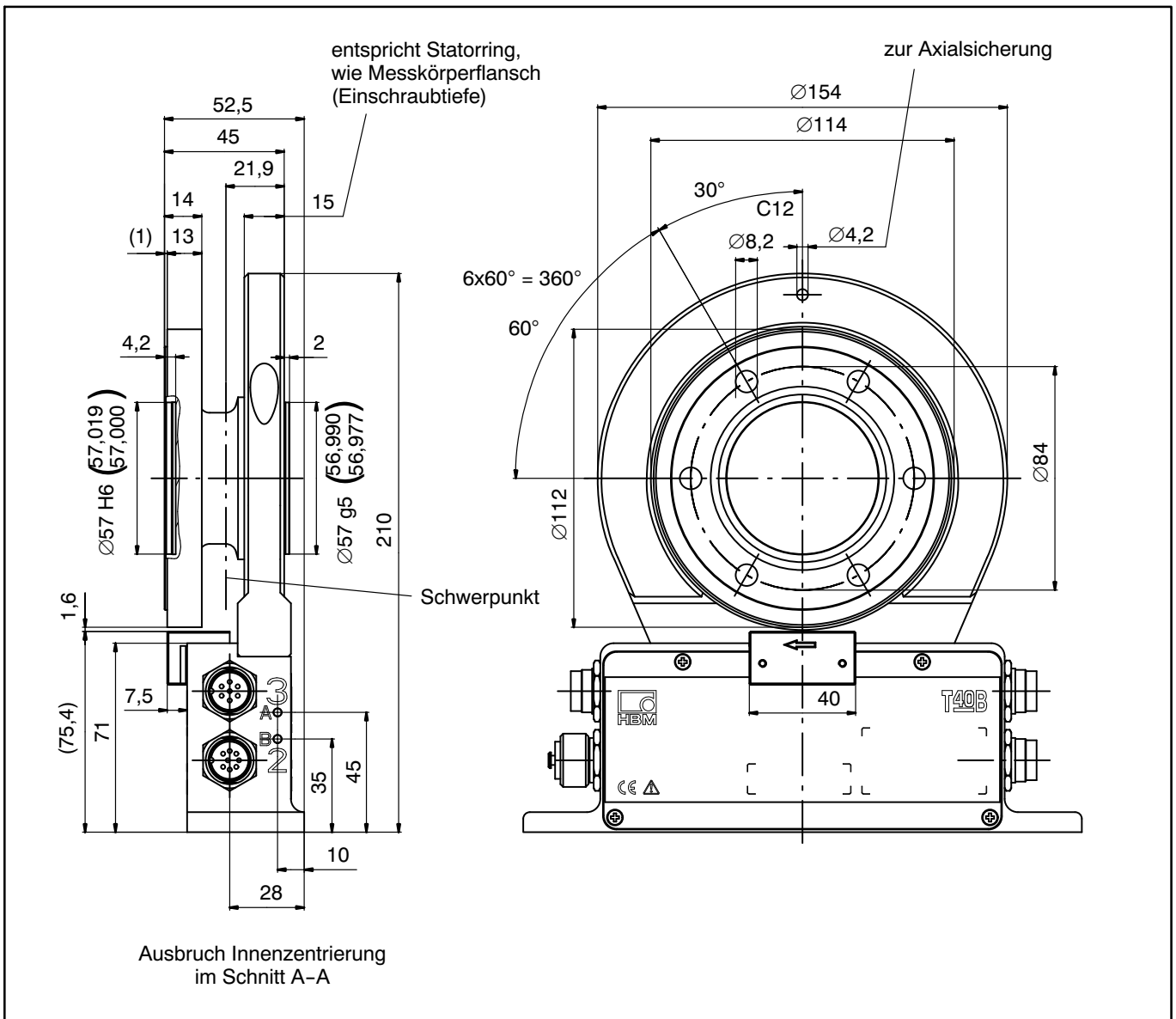
Abmessungen in mm



Abmessungen T40B/10 kNm ohne Drehzahlmessung, Fortsetzung

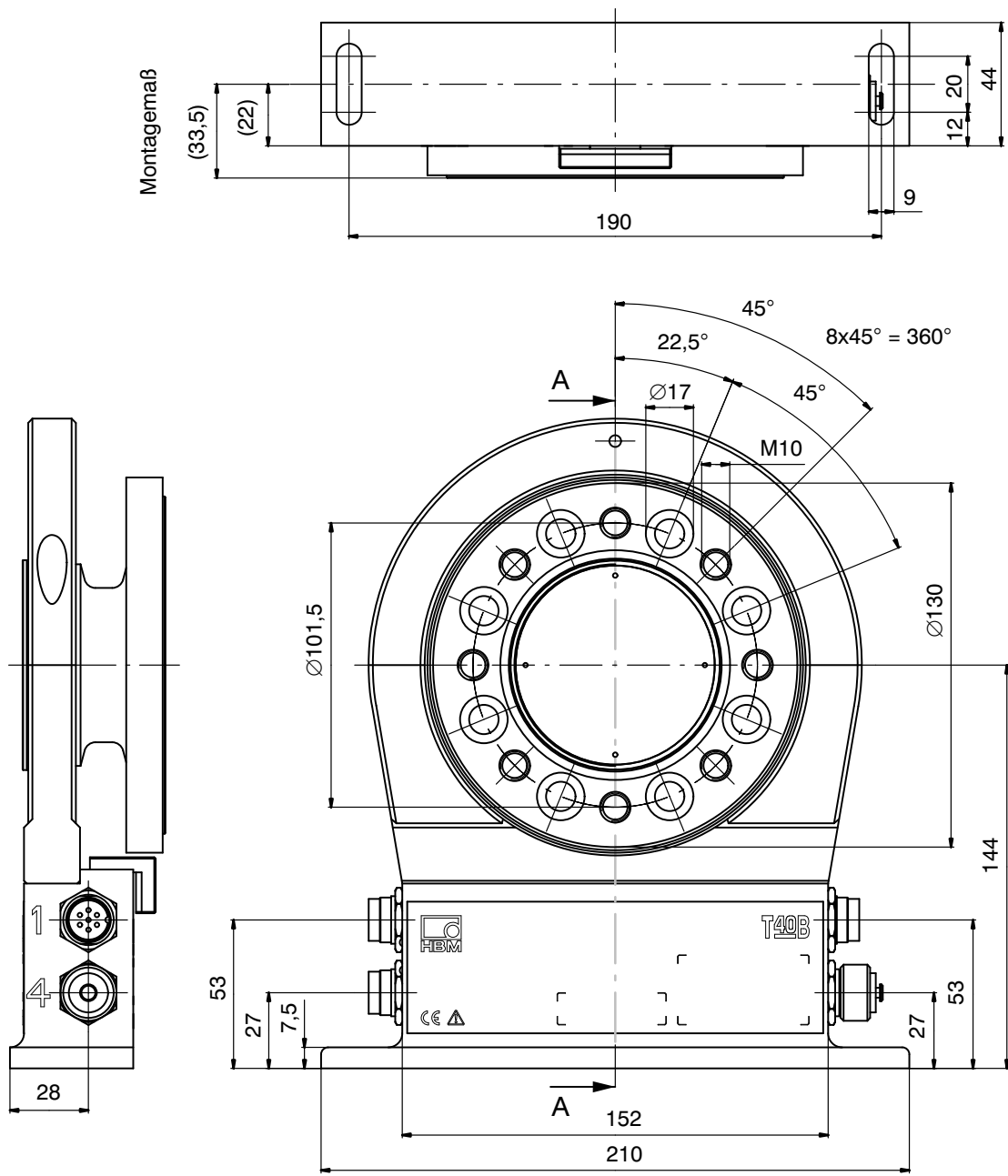


Abmessungen T40B/200 Nm mit Drehzahlmessung, Fortsetzung

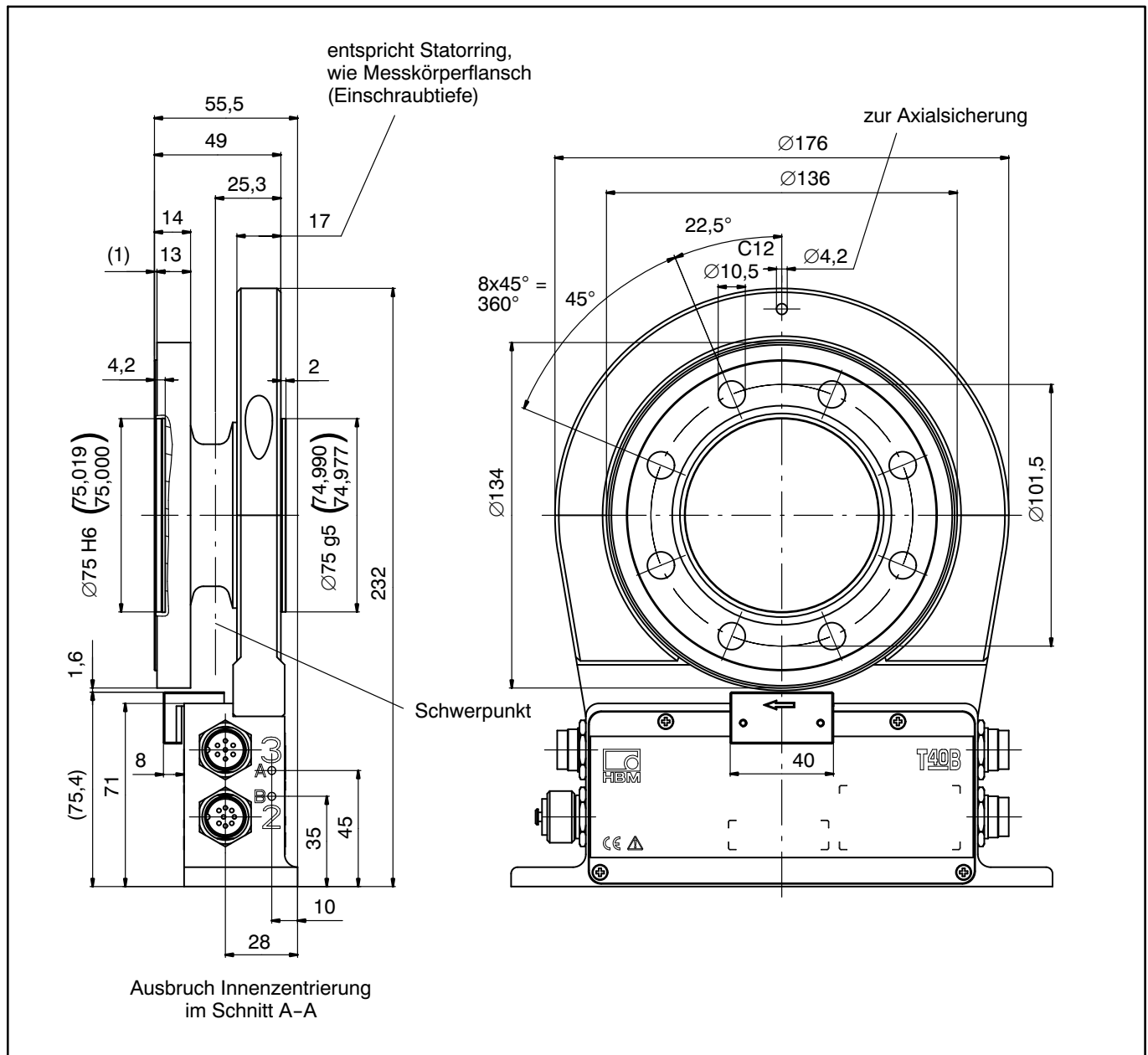


Abmessungen T40B/500 Nm und 1 kNm mit Drehzahlmessung

Abmessungen in mm

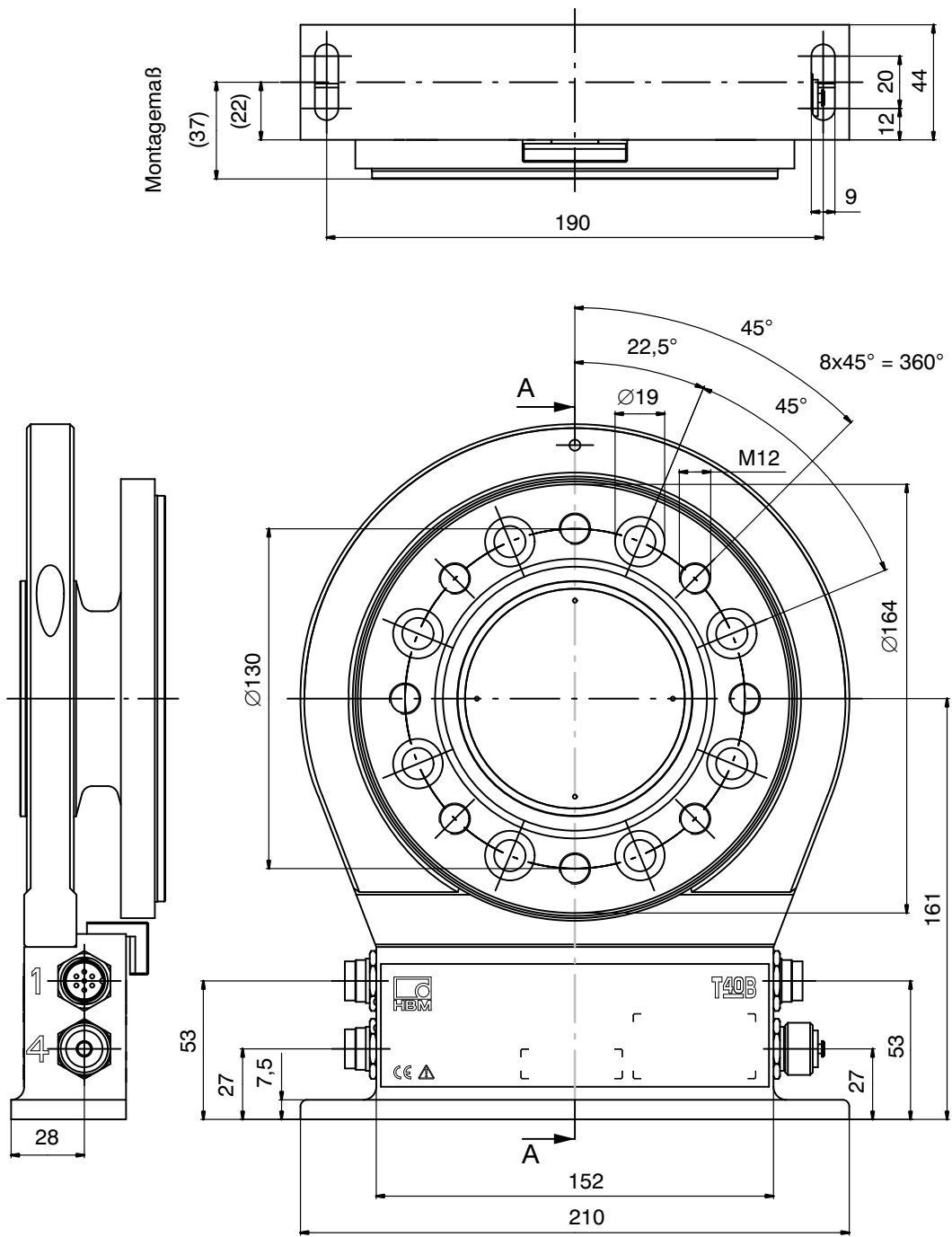


Abmessungen T40B/500 Nm und 1 kNm mit Drehzahlmessung, Fortsetzung

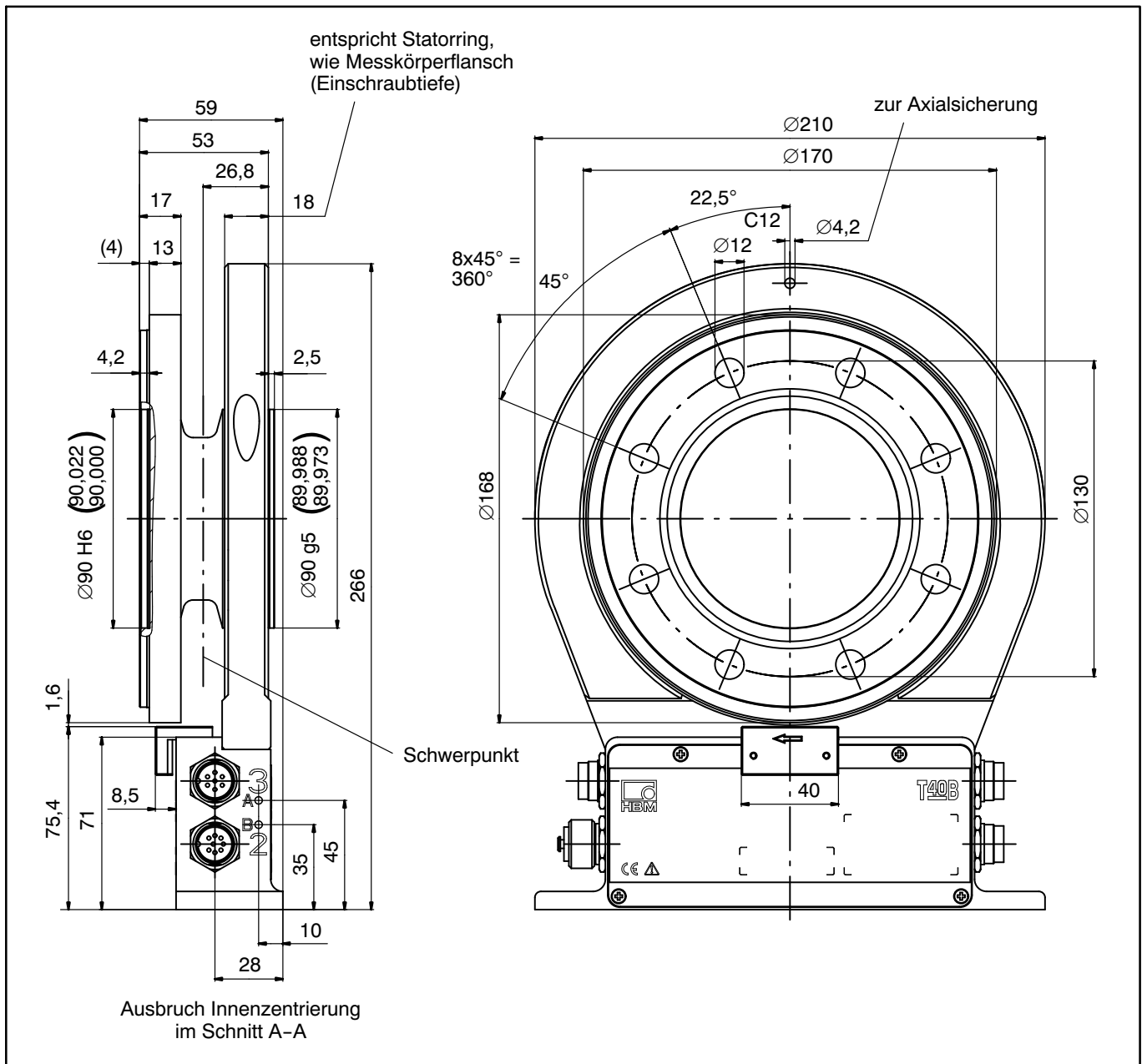


Abmessungen T40B/2 kNm und 3 kNm mit Drehzahlmessung

Abmessungen in mm

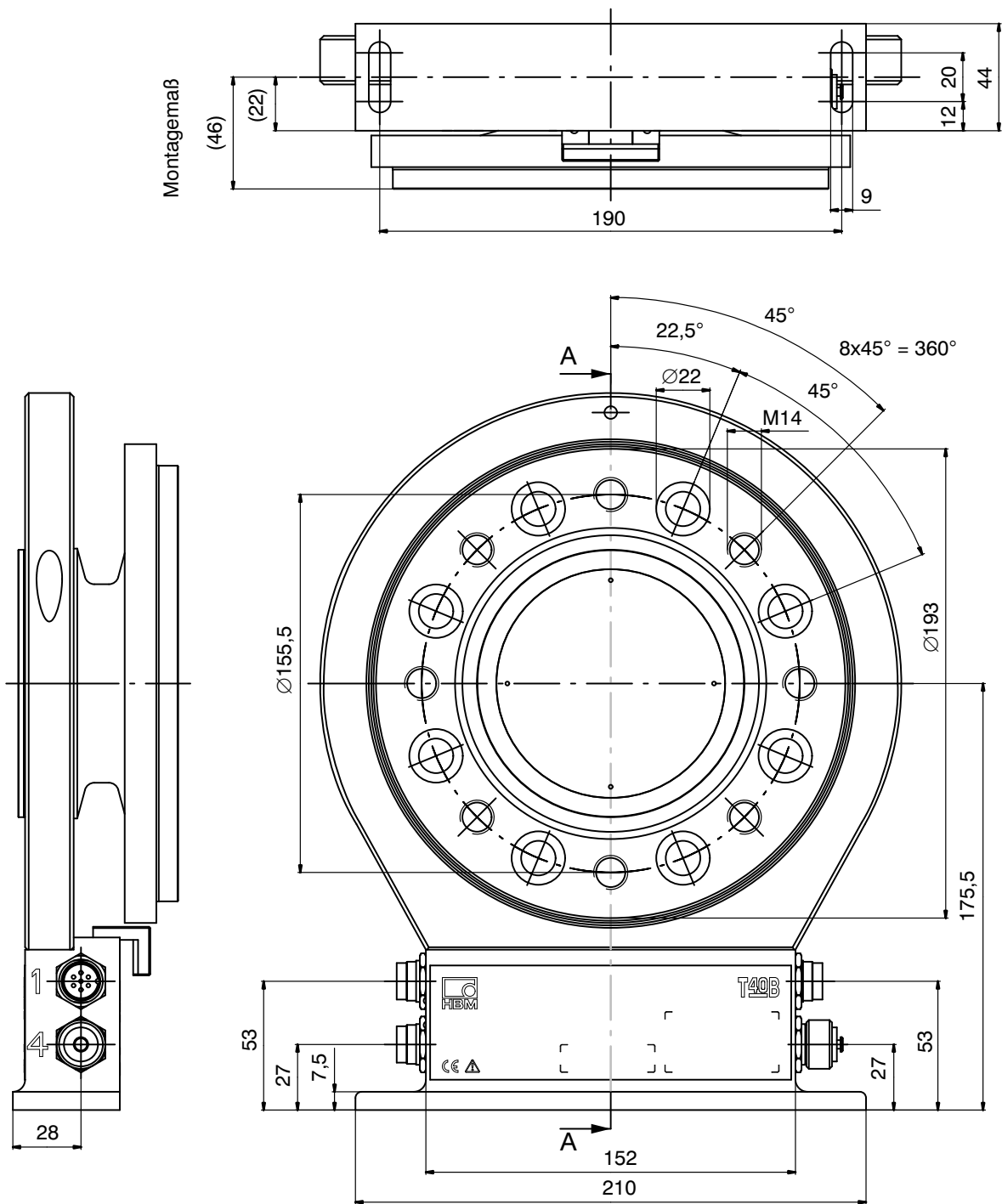


Abmessungen T40B/2 kNm und 3 kNm mit Drehzahlmessung, Fortsetzung

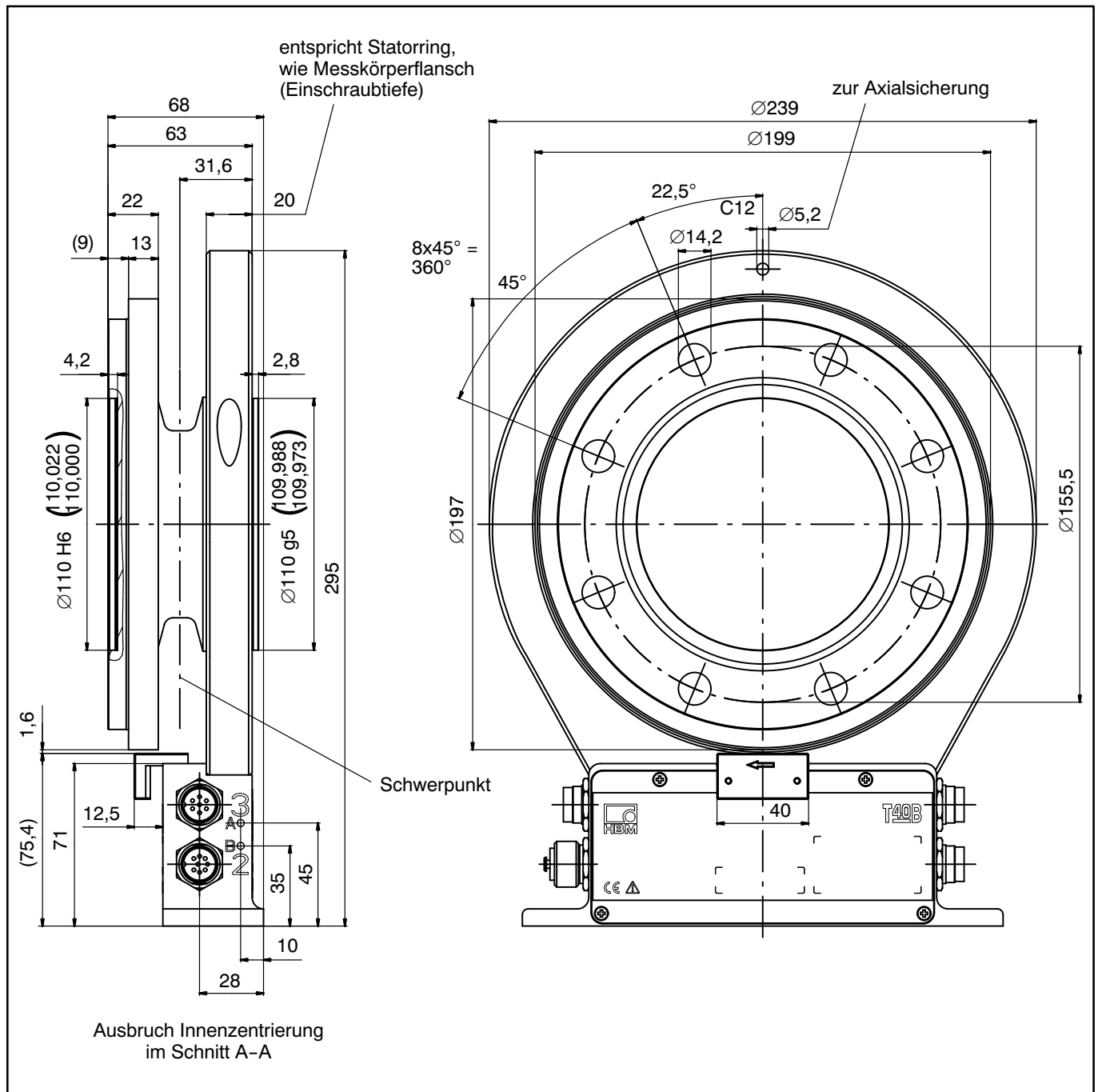


Abmessungen T40B/5 kNm mit Drehzahlmessung

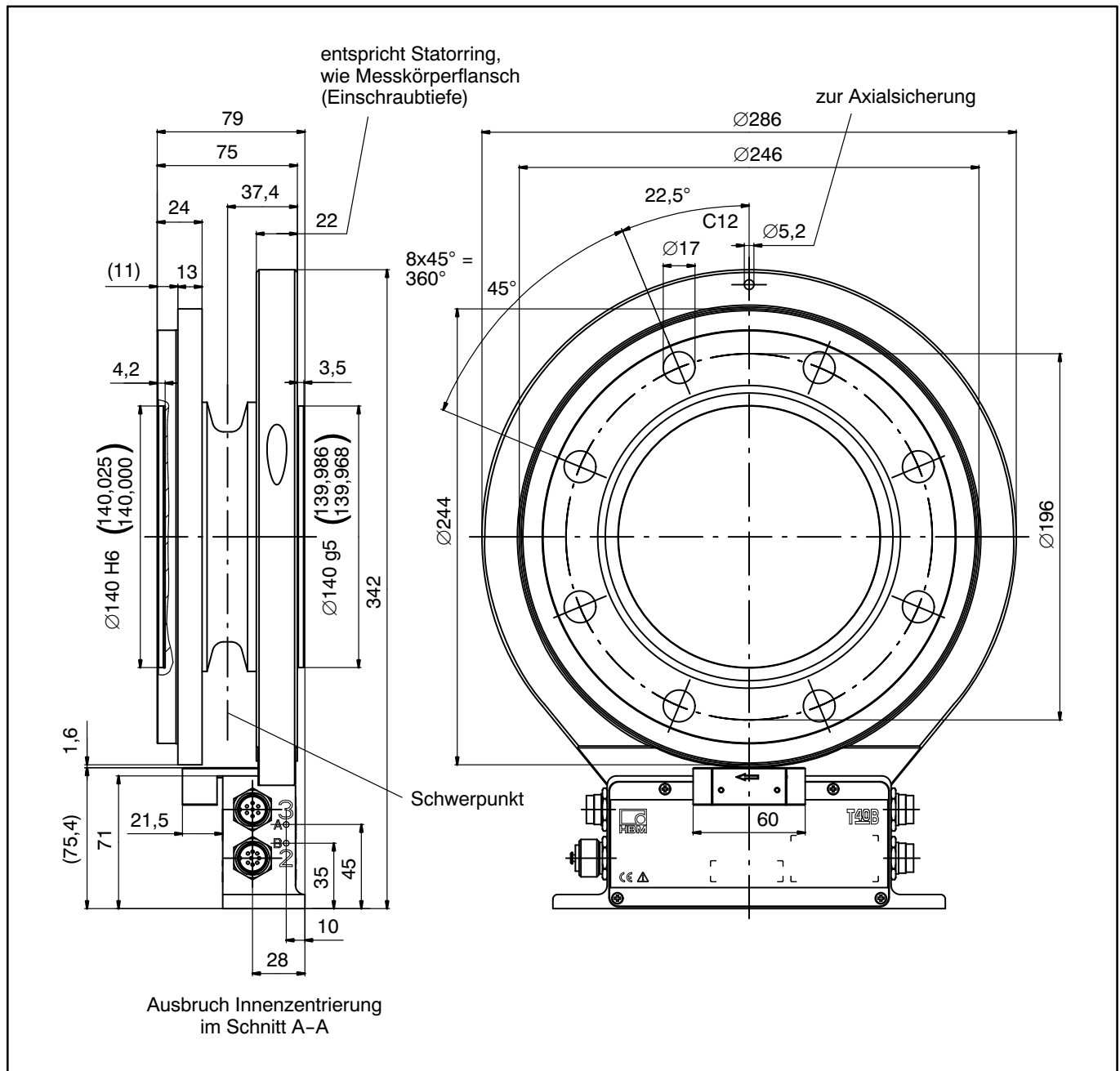
Abmessungen in mm



Abmessungen T40B/5 kNm mit Drehzahlmessung, Fortsetzung



Abmessungen T40B/10 kNm mit Drehzahlmessung, Fortsetzung



Bestellnummern

Bestell-Nr.	
K-T40B	[nur mit Option 2 = MF / ST]
Code	Option 1: Messbereich bis
200Q	200 N·m [nur mit Option 2 = MF / RO]
500Q	500 N·m [nur mit Option 2 = MF / RO]
001R	1 kN·m [nur mit Option 2 = MF / RO]
002R	2 kN·m [nur mit Option 2 = MF / RO]
003R	3 kN·m [nur mit Option 2 = MF / RO]
005R	5 kN·m [nur mit Option 2 = MF / RO]
010R	10 kN·m [nur mit Option 2 = MF / RO]
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 ¹⁾
0	Ohne Drehzahl-Messsystem
1	Magnetisches Drehzahl-Messsystem; 1024 Impulse/Umdrehung
Code	Option 7: Kundenspezifische Modifikation
S	Keine kundenspezifische Modifikation

K-T40B- [] - [] - [S] - [M] - [] - [] - [S] [] = VORZUGSTYPEN

Zubehör, zusätzlich zu beziehen

Artikel	Bestell-Nr.
Anschlusskabel, konfektioniert	
Anschlusskabel Drehmoment, Binder 423 - D-Sub 15P, 6 m	1-KAB149-6
Anschlusskabel Drehmoment, Binder 423 - freie Enden, 6 m	1-KAB153-6
Anschlusskabel Drehzahl, Binder 423 - 8-polig, freie Enden, 6 m	1-KAB154-6
Anschlusskabel Drehzahl, Binder 423 - 8-polig D-Sub, freie Enden, 6 m	1-KAB163-6
Anschlusskabel TMC, Binder 423 - 16-polig freie Enden, 6 m	1-KAB174-6
Kabelbuchsen	
423G-7S, 7-polig (gerade)	3-3101.0247
423W-7S, 7-polig (Winkel)	3-3312.0281
423G-8S, 8-polig (gerade)	3-3312.0120
423W-8S, 8-polig (Winkel)	3-3312.0282
Anschlusskabel, Meterware (Mindestbestellmenge: 10 m, Preis pro Meter)	
Kab8/00-2/2/2	4-3301.0071

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.

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

