

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

# T40MS

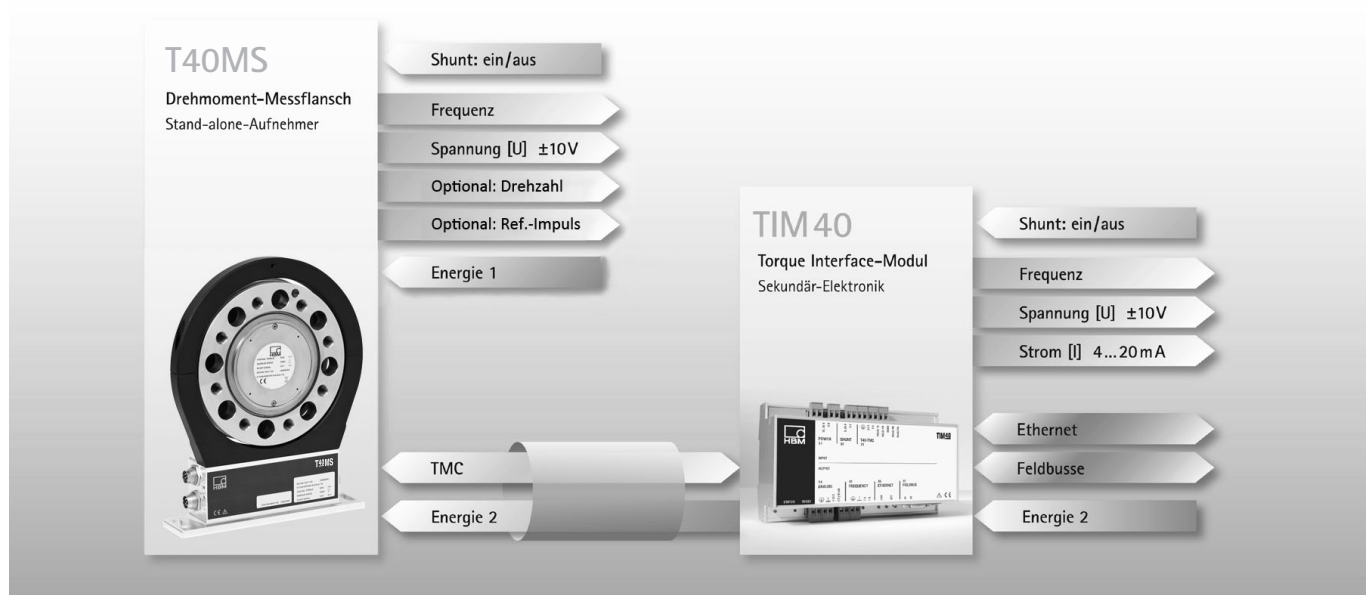
## Couplemètre à bride

### CARACTÉRISTIQUES SPÉCIFIQUES

- Couples nominaux de 200 N·m, 500 N·m, 1 kN·m et 2 kN·m
- Vitesse de rotation jusqu'à de 25 000 tr/min
- En option : Vitesse de rotation jusqu'à 30 000 tr/mn
- Classe de précision 0,05
- Large bande passante jusqu'à 6 kHz (-3 dB)
- Transmission numérique des valeurs de mesure
- Modèle court
- Poids du rotor et moments d'inertie peu élevés
- En option : système de mesure de vitesse de rotation, impulsion de référence



### CONCEPT GLOBAL



## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Type		T40MS			
Classe de précision		0,05			
Couple nominal $M_{nom}$	N·m	200	500	1000	2000
<b>Système de mesure de couple</b>					
Vitesse de rotation nominale	tr/min	25 000 (en option : 30 000)			
<b>Erreur de linéarité y compris l'hystérésis, rapportée à la sensibilité nominale</b>					
Sortie fréquence					
Pour un couple max. dans la plage :					
entre 0 % de $M_{nom}$ et 20 % de $M_{nom}$	%	< ± 0,01			
> 20 % $M_{nom}$ et 60 % de $M_{nom}$	%	< ± 0,02			
> 60 % $M_{nom}$ et 100 % de $M_{nom}$	%	< ± 0,03			
Sortie tension					
Pour un couple max. dans la plage :					
entre 0 % de $M_{nom}$ et 20 % de $M_{nom}$	%	< ± 0,01			
> 20 % $M_{nom}$ et 60 % de $M_{nom}$	%	< ± 0,02			
> 60 % $M_{nom}$ et 100 % de $M_{nom}$	%	< ± 0,03			
<b>Écart type de répétabilité, selon DIN 1319, rapporté à la variation du signal de sortie</b>					
Sortie fréquence	%	< ± 0,03			
Sortie tension	%	< ± 0,03			
<b>Influence de la température par 10 K dans la plage nominale de température sur le signal de sortie, rapportée à la valeur effective de la plage de signal</b>					
Sortie fréquence	%	< ± 0,05			
Sortie tension	%	< ± 0,2			
<b>sur le zéro, rapportée à la sensibilité nominale</b>					
Sortie fréquence	%	< ± 0,05			
Sortie tension	%	< ± 0,1			
<b>Sensibilité nominale</b> (plage entre couple = zéro et couple nominal)					
Sortie fréquence 10 / 60 / 240 kHz	kHz	5 <sup>1)</sup> / 30 <sup>2)</sup> / 120 <sup>3)</sup>			
Sortie tension	V	10			
<b>Tolérance de sensibilité</b> (déviations de la grandeur de sortie effective par rapport à la sensibilité nominale pour $M_{nom}$ )					
Sortie fréquence	%	< ± 0,1			
Sortie tension	%	< ± 0,1			
<b>Signal de sortie lorsque le couple = zéro</b>					
Sortie fréquence	kHz	10 <sup>1)</sup> / 60 <sup>2)</sup> / 240 <sup>3)</sup>			
Sortie tension	V	0			
<b>Signal nominal de sortie</b>					
Sortie fréquence					
pour couple nominal positif	kHz	15 <sup>1)</sup> / 90 <sup>2)</sup> / 360 <sup>3)</sup> (5 V symétrique <sup>4)</sup> )			
pour couple nominal négatif	kHz	5 <sup>1)</sup> / 30 <sup>2)</sup> / 120 <sup>3)</sup> (5 V symétrique <sup>4)</sup> )			
Sortie tension					
pour couple nominal positif	V	+10			
pour couple nominal négatif	V	-10			
<b>Résistance de charge</b>					
Sortie fréquence	kΩ	≥ 2			
Sortie tension	kΩ	≥ 10			

Couple nominal $M_{nom}$	N·m	200	500	1000	2000
<b>Dérive à long terme sur 48 h</b>					
Sortie fréquence	%		< ± 0,03		
Sortie tension	%		< ± 0,03		
<b>Bande passante (-3 dB)</b>			1 <sup>1)</sup> / 3 <sup>2)</sup> / 6 <sup>3)</sup>		
<b>Temps de propagation de groupe</b>	µs		< 400 <sup>1)</sup> / < 220 <sup>2)</sup> / < 150 <sup>3)</sup>		
<b>Ondulation résiduelle</b>					
Sortie tension <sup>5)</sup>	mV		< 40		
<b>Plage de modulation maximale<sup>6)</sup></b>					
Sortie fréquence	kHz		2,5 ... 17,5 <sup>1)</sup> / 15 ... 105 <sup>2)</sup> / 60 ... 420 <sup>3)</sup>		
Sortie tension	V		-12 ... +12		
<b>Alimentation</b>					
Tension d'alimentation nominale (basse tension de protection CC)	V		18 ... 30 ; asymétrique		
Consommation de courant en mode mesure	A		< 1		
Consommation de courant en mode démarrage	A		< 4 (typ. valeur 2) pendant 50 µs		
<b>Puissance absorbée nominale</b>	W		< 10		
<b>Longueur de câble maxi.</b>	m		50		
<b>Signal de shunt</b>			env. 50 % de $M_{nom}$ ; la valeur est inscrite sur la plaque signalétique		
<b>Tolérance du signal de calibrage, rapportée à <math>M_{nom}</math></b>	%		< ± 0,05		
Tension de déclenchement nominale	V		5		
Tension de déclenchement limite	V		36		
Signal de shunt activé	V		> 2,5 mini.		
Signal de shunt désactivé	V		< 0,7 maxi.		
<b>Système de mesure de vitesse de rotation</b>					
<b>Système de mesure</b>			Magnétique, au moyen d'un capteur AMR (effet résistif anisotrope) et anneau plastique magnétisé sur anneau d'acier revêtu		
<b>Pôles magnétiques</b>			72		
<b>Signal de sortie</b>	V		5 V symétrique (RS-422) ; 2 signaux carrés en quadrature de phase		
<b>Impulsions par tour</b>			512 (option 6, code 3 & C) ; 128 (option 6, code 2 & B)		
<b>Vitesse de rotation minimale pour la stabilité des impulsions</b>	tr/min		0		
<b>Tolérance d'impulsion<sup>7)</sup></b>	Degrés		< ± 0,05 (512 impulsions) < ± 0,1 (128 impulsions)		
<b>Fréquence de sortie maximale admissible</b>	kHz		420		
<b>Temps de propagation de groupe</b>	µs		< 150		
<b>Écart radial nominal entre la tête du capteur et l'anneau magnétique (écart mécanique)</b>	mm		1,2		
<b>Écart de plage de fonctionnement entre la tête du capteur et l'anneau magnétique</b>	mm		0,4 ... 2,0		
<b>Décalage axial maxi. admissible du rotor par rapport au stator<sup>8)</sup></b>	mm		± 0,5		
<b>Hystérésis à l'inversion du sens de rotation en présence de vibrations relatives entre le rotor et le stator</b>					
Vibrations torsionnelles du rotor	Degrés		< env. 0,2		
Vibrations horizontales du stator	mm		< env. 0,5		
<b>Limites de charge magnétiques</b>					
Induction rémanente	mT		> 100		
Champ coercitif	kA/m		> 100		
<b>Intensité admissible du champ magnétique pour des variations de signal</b>	kA/m		< 0,1		
<b>Résistance de charge<sup>9)</sup></b>	kΩ		≥ 2		

Couple nominal $M_{nom}$	N·m	200	500	1000	2000
<b>Système de mesure avec impulsion de référence (index 0)</b>					
Système de mesure		Magnétique, au moyen d'un capteur à effet Hall et d'un aimant			
Signal de sortie	V	5 V symétrique (RS-422)			
Impulsions par tour		1			
Vitesse de rotation minimale pour la stabilité des impulsions	tr/mn	2			
Largeur de l'impulsion, env.	Degrés	0,176 / 0,703 (512 imp/tr ; 128 imp/tr)			
Temps de propagation de groupe	µs	< 150			
Écart axial nominal entre la tête du capteur et l'anneau magnétique (écart mécanique)	mm	3,5			
Écart de plage de fonctionnement entre la tête du capteur et l'anneau magnétique	mm	3 ... 4			
Décalage axial maxi. admissible du rotor par rapport au stator <sup>8)</sup>	mm	± 0,5			
<b>Indications générales</b>					
CEM					
Émission d'interférences (selon FCC 47, partie 15, section C)	-				
Émission d'interférences (selon EN 61326- 1, paragraphe 7) Intensité du champ RF	-	Classe B			
Immunité aux parasites (EN 61326- 1, tableau 2) Champ électromagnétique (AM) Champ magnétique Décharges électrostatiques (ESD) Décharge de contact Décharge dans l'air Transitoires rapides (train d'impulsions) Tensions de choc (surtension transitoire) Perturbations liées aux lignes (AM)	V/m A/m kV kV kV kV V	10 100 4 8 1 1 10			
Degré de protection selon EN 60529		IP 54			
Température de référence	°C	23			
Plage nominale de température	°C	+10 ... +70			
Plage d'utilisation en température <sup>10)</sup>	°C	-20 ... +85			
Plage de température de stockage	°C	-40 ... +85			
Résistance aux chocs, degré de sévérité selon DIN IEC 68 ; partie 2-27 ; IEC 68-2-27-1987 <sup>11)</sup>					
Nombre	n	1000			
Durée	ms	3			
Accélération (demi-sinusoïde)	m/s <sup>2</sup>	650			
Tenue aux vibrations, degré de sévérité selon EN 60068-2-6 ; IEC 68-2-6-1982 <sup>11)</sup>					
Plage de fréquence	Hz	5 ... 65			
Durée	h	1,5			
Accélération (amplitude)	m/s <sup>2</sup>	50			
<b>Limites de charge<sup>12)</sup></b>					
Couple limite, rapporté à $M_{nom}$ <sup>13)</sup>	%	150	150	150	110
Couple de rupture, rapporté à $M_{nom}$ <sup>13)</sup>	%	300	300	300	150
Force longitudinale limite <sup>14)</sup>	kN	10	15	15	3
Force transverse limite <sup>14)</sup>	kN	2	5	5	1
Moment de flexion limite <sup>14)</sup>	N·m	100	220	220	50
Amplitude vibratoire selon DIN 50100 (crête-crête) <sup>15)</sup>	kN·m	0,4	1	2	3

Couple nominal $M_{nom}$	N·m	200	500	1000	2000
<b>Caractéristiques mécaniques</b>					
Rigidité torsionnelle $c_T$	kN·m/ra d	300	550	610	830
Angle de torsion pour $M_{nom}$	Degrés	0,04	0,05	0,09	0,14
Rigidité axiale $c_a$	kN/mm	1100	1450	1500	1700
Rigidité radiale $c_T$	kN/mm	270	450	500	630
Rigidité pour un moment de flexion autour d'un axe radial $c_b$	kN·m/ deg	8,8	10,6	10,6	12,7
Excursion maxi. pour force longitudinale limite	mm	< 0,01	< 0,02	< 0,02	< 0,003
Erreur de battement radial simple supplémentaire maxi. à la force transverse limite	mm	< 0,02	< 0,03	< 0,03	< 0,003
Défaut de parallélisme supplémentaire au moment de flexion limite (pour $\varnothing d_B$ )	mm	< 0,03	< 0,04	< 0,04	< 0,008
Qualité d'équilibrage selon DIN ISO 1940		G 2,5			
<b>Amplitude maximum de vibration du rotor (crête-crête)<sup>16)</sup></b> Vibrations sinusoïdales dans le domaine des brides selon ISO 7919- 3 Fonctionnement normal (en continu)	$\mu\text{m}$	$S_{(p-p)} = \frac{9000}{\sqrt{n}}$ (n en tr/mn)			
Fonctionnement avec marches-arrêts / plages de résonance (temporaire)	$\mu\text{m}$	$S_{(p-p)} = \frac{13000}{\sqrt{n}}$ (n en tr/mn)			
<b>Moment d'inertie du rotor <math>J_v</math></b> sans système de mesure de vitesse de rotation avec système de mesure magnétique de la vitesse de rotation	kg·m <sup>2</sup> kg·m <sup>2</sup>	0,0012 0,0015			
<b>Part de moment d'inertie pour le côté transmetteur (côté de la bride avec centrage extérieur)</b> sans système de mesure magnétique de la vitesse de rotation avec système de mesure magnétique de la vitesse de rotation	% de $J_v$ % de $J_v$	51 45			
<b>Excentricité statique maximale admissible</b> du rotor (radialement) par rapport au centre du stator sans système de mesure de vitesse de rotation	mm mm	$\pm 1$ $\pm 1,5$			
<b>Déplacement axial admissible</b> entre le rotor et le stator <sup>19)</sup> sans système de mesure de vitesse de rotation	mm mm	$\pm 1,5$ $\pm 0,5$			
<b>Poids</b> Rotor sans système de mesure de vitesse de rotation Rotor avec système de mesure magnétique de la vitesse de rotation Stator	kg kg kg	env. 0,8 env. 0,9 env. 1,1			

1)  $10 \pm 5$  kHz

2)  $60 \pm 30$  kHz

3)  $240 \pm 120$  kHz

4) Signaux complémentaires RS-422, tenir compte de la résistance de terminaison

5) Plage de fréquence des signaux de 0,1 à 10 kHz

6) Plage des signaux de sortie dans laquelle existe une relation reproductible entre couple et signal de sortie.

7) Avec les conditions nominales.

8) La valeur indiquée se rapporte uniquement à un centrage axial. Tout écart entraîne un changement de la tolérance d'impulsion.

9) Tenir compte des résistances de terminaison requises selon RS-422.

10) À partir de 70 °C, il est nécessaire de dévier la chaleur au moyen de la plaque de base du stator. La température de la plaque de base ne doit pas dépasser 85°C.

11) Une fixation de l'antenne anneau et du connecteur est nécessaire.

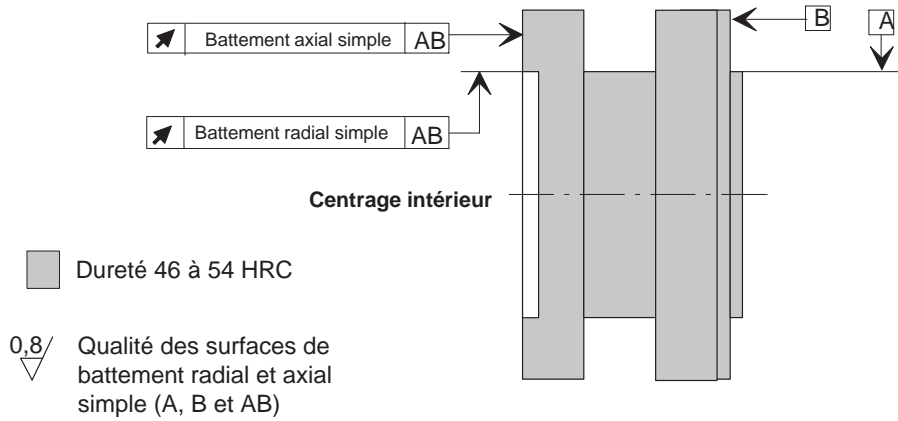
12) Chaque sollicitation mécanique anormale (moment de flexion, force transverse ou longitudinale, dépassement du couple nominal) n'est autorisée jusqu'à sa valeur limite que si aucune autre ne peut se produire. Sinon, les valeurs limites sont à réduire. Par exemple, avec 30 % du moment de flexion limite et 30% de la force transverse limite, seuls 40 % de la force longitudinale limite sont alors autorisés, et ce à condition que le couple nominal ne soit pas dépassé. Les effets de 10 % des moments de flexion, des forces longitudinales et transverses admissibles sur le résultat de mesure s'élèvent à  $\leq \pm 0,03$  % du couple nominal. Les limites de charge s'appliquent à la plage d'utilisation en température.

13) Pour une charge statique

14) Statique et dynamique

- 15) Ne pas dépasser le couple nominal.
- 16) Il faut tenir compte de l'influence de l'erreur de battement radial simple, des chocs, des défauts de forme, des encoches, des rayures, du magnétisme rémanent local, des défauts d'homogénéité structurels ou des anomalies de matériau sur les mesures de vibrations et distinguer ces facteurs de la vibration sinusoïdale effective.
- 17) Au-delà de la plage nominale de température :  $\pm 1,5$  mm.

## TOLÉRANCES DES BATTEMENTS AXIAL ET RADIAL SIMPLES

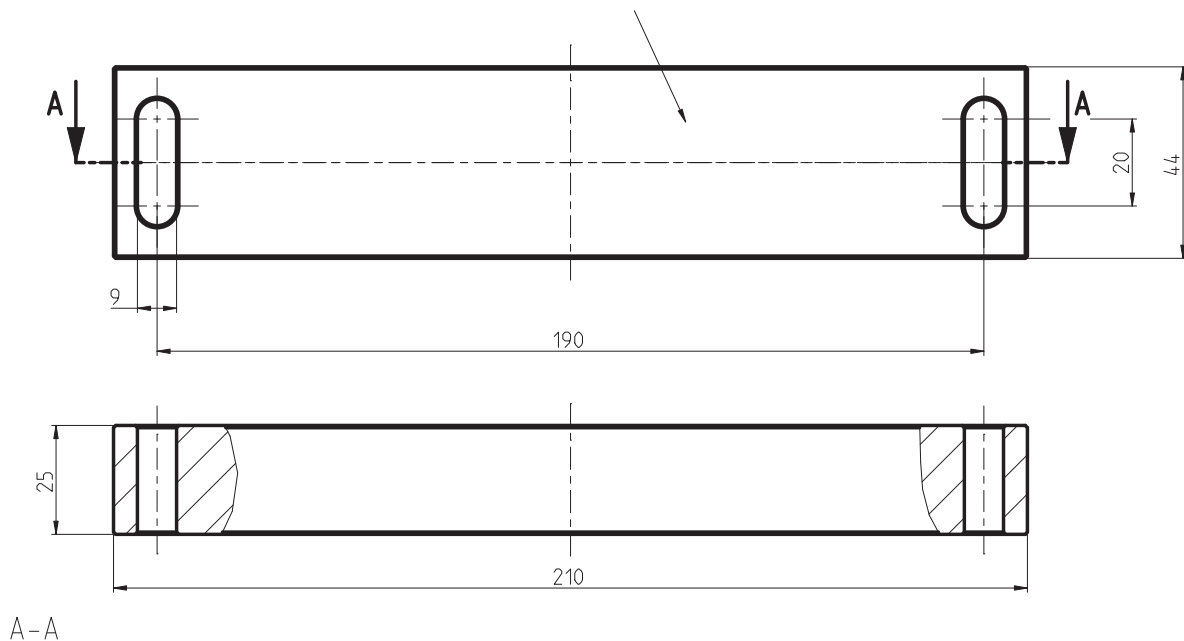


Étendue de mesure (N·m)	Tolérance de battement axial simple (mm)	Tolérance de battement radial simple (mm)
200	0,01	0,01
500	0,01	0,01
1 k	0,01	0,01
2 k	0,01	0,01

## DIMENSIONS

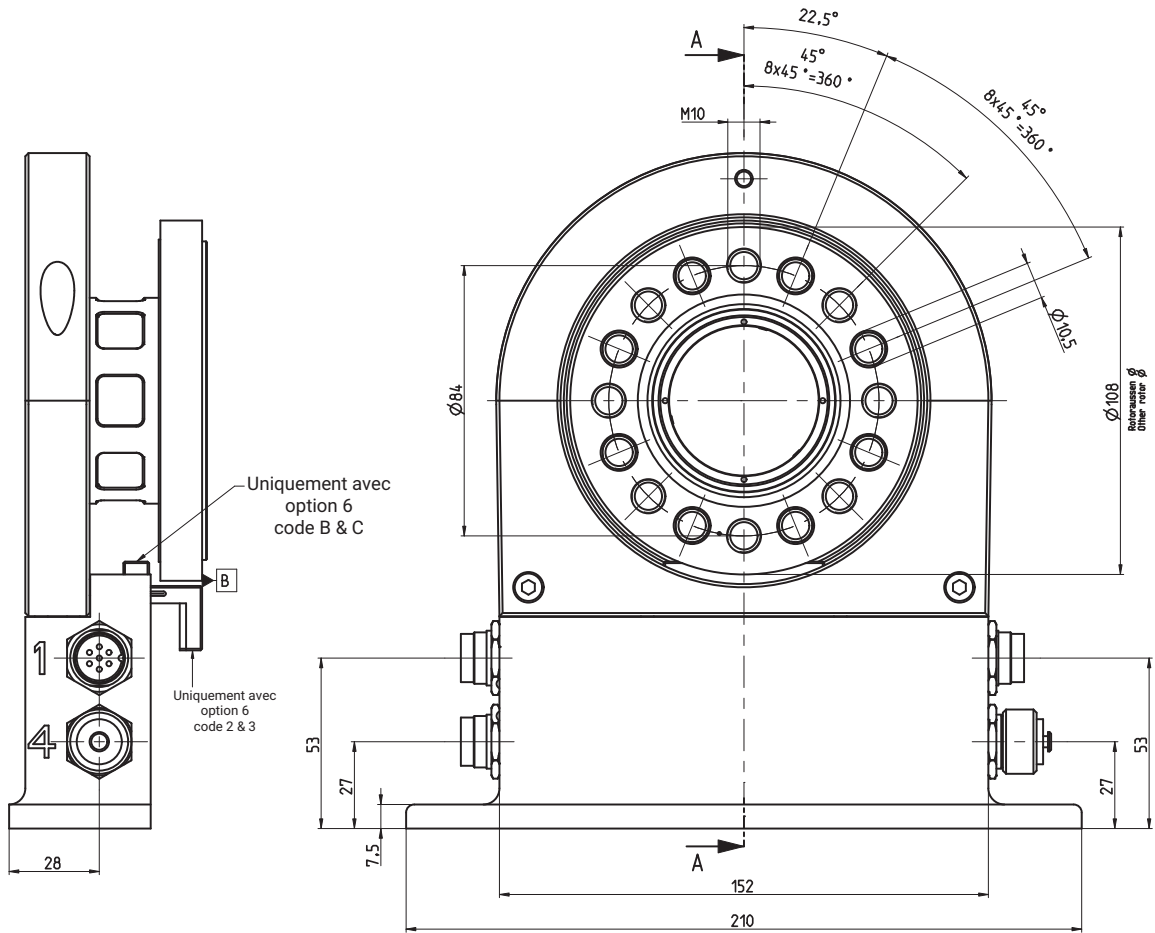
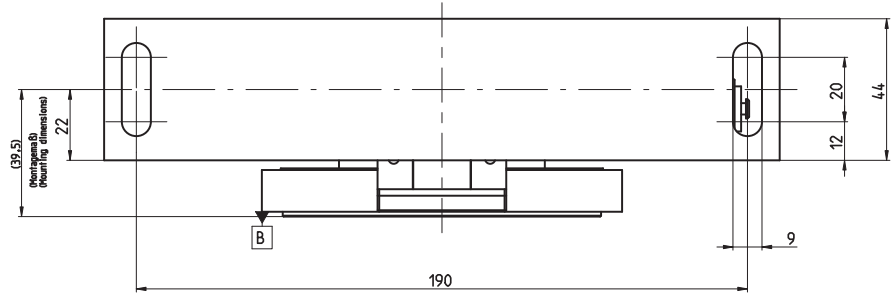
### Plaque d'adaptateur de T11 à T40MS

Surfaces travaillées de tous les côtés !  
Chanfrein 0,5x45° sur toutes les arêtes



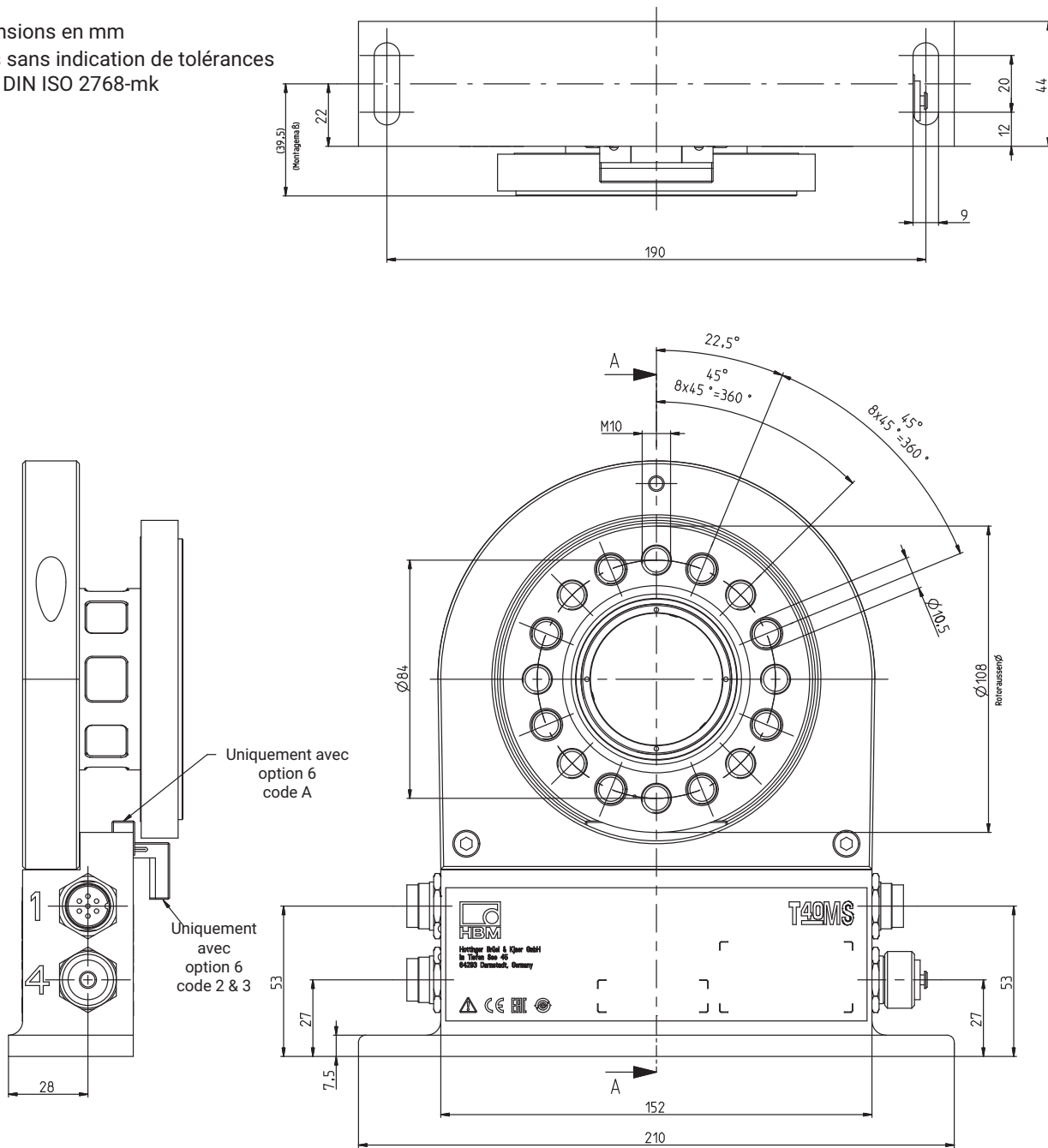
# T40MS 200 Nm - 2 kNm sans mesure de la vitesse de rotation

Dimensions en mm  
Cotes sans indication de tolérances  
selon DIN ISO 2768-mk



# T40MS 200 Nm - 2 kNm avec mesure vit. de rotation et impulsion de réf.

Dimensions en mm  
Cotes sans indication de tolérances  
selon DIN ISO 2768-mk

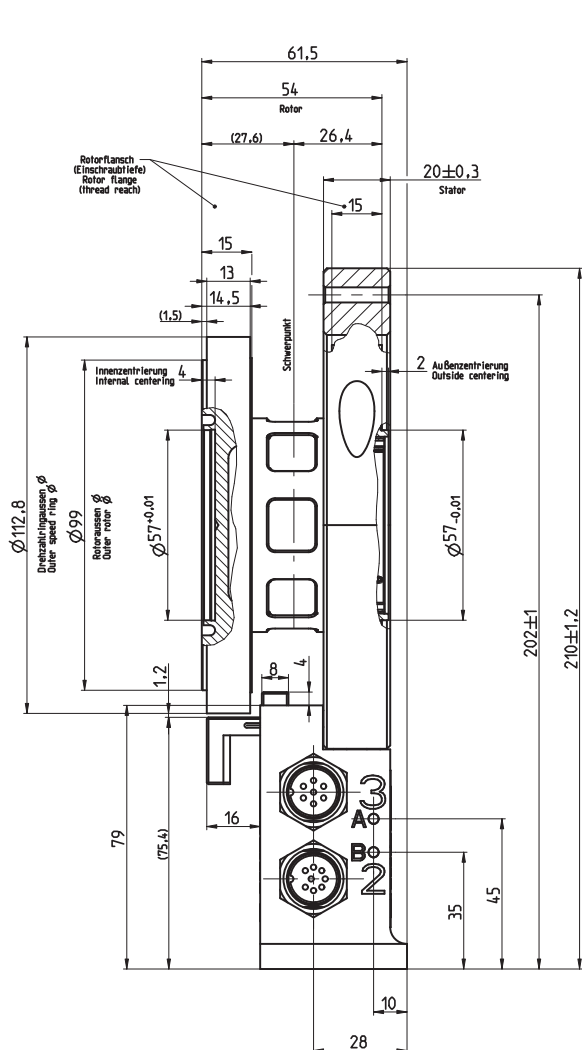




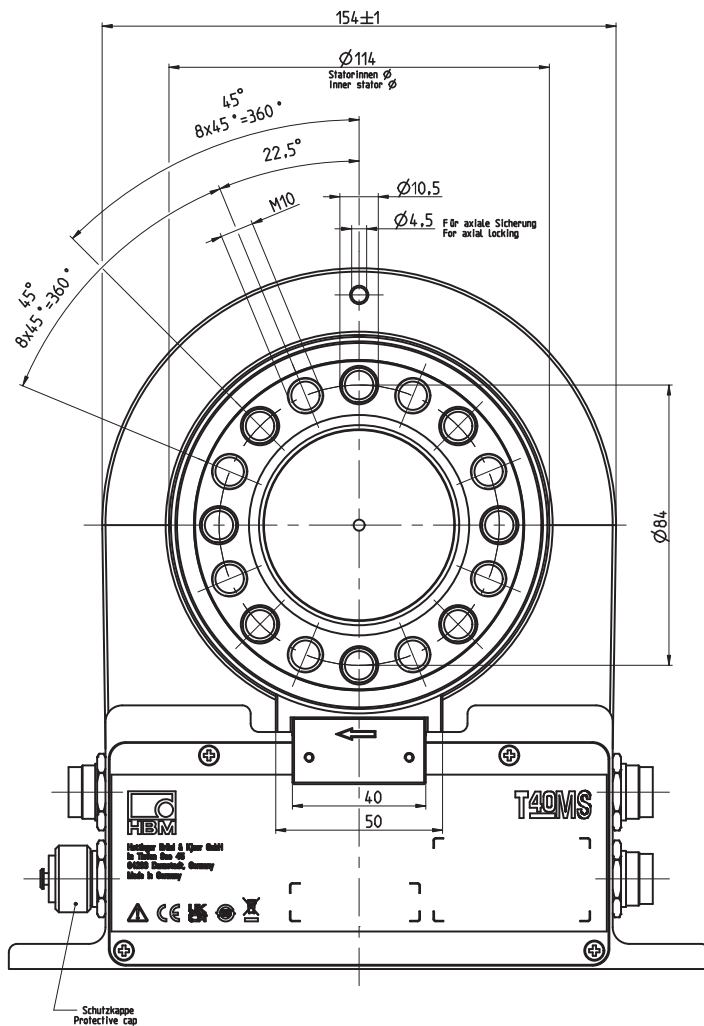
# T40 MS 200 Nm - 2kNm avec mesure vit. de rotation et impulsion de réf.

Dimensions en mm

Cotes sans indication de tolérances selon DIN ISO 2768-mk



Ausbrüche im Schnitt  
Partial sections cut  
A-A



## OPTIONS DE COMMANDE

N° de commande		
<b>K-T40MS</b>		
1	Code	Option 1 : étendue de mesure jusqu'à
	<b>S200Q</b>	200 N·m [uniq. avec option 2 = MF / RO]
	<b>S500Q</b>	500 N·m [uniq. avec option 2 = MF / RO]
	<b>S001R</b>	1 kN·m [uniq. avec option 2 = MF / RO]
	<b>S002R</b>	2 kN·m [uniq. avec option 2 = MF / RO]
2	Code	Option 2 : composant
	<b>MF</b>	Bride de mesure complète
	<b>RO</b>	Rotor
	<b>ST</b>	Stator
3	Code	Option 3 : Exactitude
	<b>S</b>	Standard
4	Code	Option 4 : Vitesse de rotation nominale
	<b>L</b>	25 000 tr/mn
	<b>H</b>	30 000 tr/mn
5	Code	Option 5 : configuration électrique [uniq. avec option 2 = MF / ST]
	<b>SU2</b>	Signal de sortie 10 kHz ±5 kHz et ±10 V, tension d'alimentation 18 à 30 V C.C.
	<b>DU2</b>	Signal de sortie 60 kHz ±30 kHz et ±10 V, tension d'alimentation 18 à 30 V C.C.
	<b>HU2</b>	Signal de sortie 240 kHz ±120 kHz et ±10 V, tension d'alimentation 18 à 30 V C.C.
6	Code	Option 6 : système de mesure de vitesse de rotation
	<b>N</b>	Sans système de mesure de vitesse de rotation
	<b>2</b>	Avec système de mesure magnétique de la vitesse de rotation ; 128 impulsions/tour
	<b>3</b>	Avec système de mesure magnétique de la vitesse de rotation ; 512 impulsions/tour
	<b>B</b>	Avec système de mesure magnétique de la vitesse de rotation ; 128 impulsions/tour et impulsion de référence
	<b>C</b>	Avec système de mesure magnétique de la vitesse de rotation ; 512 impulsions/tour et impulsion de référence
7	Code	Option 7 : modification personnalisée
	<b>N</b>	Pas de modification personnalisée

K-T40MS -     -   - **S** -  -     -  - **U**  = types de préférence