

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

MCS10

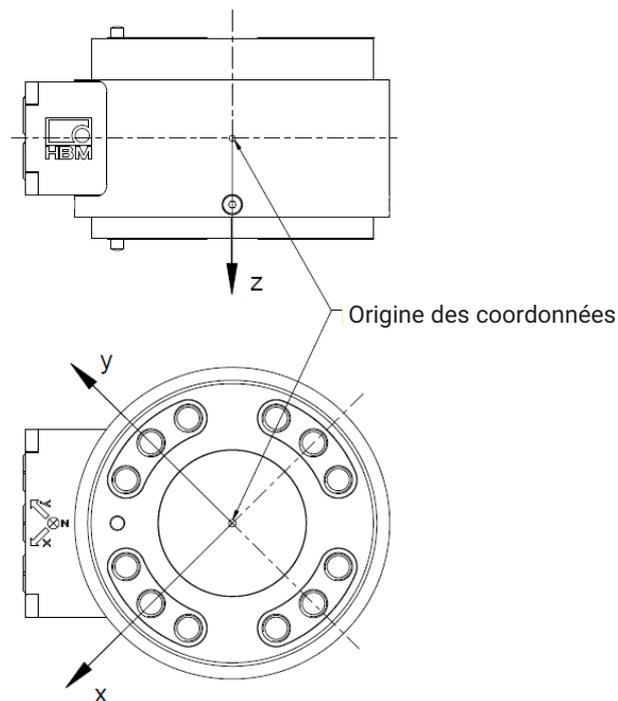
Capteur multicomposantes

CARACTÉRISTIQUES SPÉCIFIQUES

- Capteur multicomposantes compact
- Diverses plages nominales de mesure
- Jusqu'à 6 composantes, dans toutes les directions : traction et compression, rotation en sens horaire et antihoraire
- Adaptable à de nombreuses mesures grâce à la possibilité de choisir les sorties de mesure requises
- Raccord à bride avec centrage et goujon de positionnement
- Classe de protection IP67
- Identification du capteur TEDS, optionnel
- Adaptations spécifiques clients possible



SCHÉMA DE PRINCIPE



CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Taille			BG1	BG2			BG3	
Type			005	010	025	050	100	200
Classe de précision			0,2		0,1			0,15
Force transverse nominale F_x & F_y	$F_{x,nom}; F_{y,nom}$	kN	1	2	5	10	20	40
Force axiale nominale F_z	$F_{z,nom}$	kN	5	10	25	50	100	200
Moment de flexion nominal M_x & M_y	$M_{x,nom}; M_{y,nom}$	kN·m	0,05	0,15	0,35	0,7	2	3,5
Moment de torsion nominal M_z	$M_{z,nom}$	kN·m	0,05	0,15	0,25	0,5	1,5	3
Sensibilité nominale F_x & F_y¹⁾	$C_{F_x,nom}; C_{F_y,nom}$	mV/V	1,5±0,3				1,3±0,3	1,2±0,3
Sensibilité nominale F_z¹⁾	$C_{F_z,nom}$	mV/V	1,4±0,3				1,3±0,3	1,2±0,3
Sensibilité nominale M_x & M_y¹⁾	$C_{M_x,nom}; C_{M_y,nom}$	mV/V	1,8±0,3					1,5±0,3
Sensibilité nominale M_z¹⁾	$C_{M_z,nom}$	mV/V	1,4±0,3	1,6±0,3	1,1±0,3			0,9±0,3
Écart relatif du zéro, rapporté à la sensibilité nominale²⁾	$d_{S,0}$	%	±1					
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	TK_c	%	<±0,2		<±0,1			
sur le zéro, rapportée à la sensibilité nominale	TK_0	%	<±0,1					
Erreur de linéarité, rapportée à la sensibilité nominale	d_{lin}	%	<±0,05					
Erreur de réversibilité relative ($0,2F_{nom}$ à F_{nom}), rapportée à la sensibilité nominale								
Forces (F_x, F_y & F_z)	$U(d_{hy})$	%	<±0,1					
Moments (M_x, M_y & M_z)		%	<±0,15		<±0,1		<±0,15	
Fluage relatif sur 30 min.	d_{crF+E}	%	<0,15					
Écart type de répétabilité, selon DIN 1319, rapporté à la variation du signal de sortie	σ_{rel}	%	<±0,05					
Résistances d'entrée et de sortie								
3 composantes F_x/F_y	$R_e; R_s$	Ω	350 ±20		700 ±20			
F_z		Ω	700 ±20		350 ±20			
6 composantes F_x/F_y		Ω	350 ±20		700 ±20			
F_z		Ω	700 ±20		700 ±20			
M_x/M_y		Ω	350 ±20		700 ±20			
M_z		Ω	700 ±20		350 ±20			
Résistance d'isolement		R_{is}	Ω	> 2x10 ⁹				
Tension d'alimentation de référence	U_{ref}	V	5					
Plage utile de la tension d'alimentation	$B_{U,G}$	V	0,5 à 12					
Plage nominale de température	$B_{t,nom}$	°C	-10 à +70					
Plage d'utilisation en température	$B_{t,G}$	°C	-10 à +85					
Plage de température de stockage	$B_{t,s}$	°C	-30 à +85					
Température de référence	t_{ref}	°C	+23					

1) La sensibilité individuelle est indiquée dans le protocole d'essai et inscrite de manière optionnelle dans la fiche TEDS. Cette sensibilité présente un écart maximal de 0,5 %

2) En cas de fonctionnement à une fréquence porteuse de 4,8 kHz, l'écart relatif du zéro peut s'élever à ±3 %.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES (SUITE)

Taille	BG1		BG2		BG3	
Type	005	010	025	050	100	200
Diaphonie						
Déterminée avec une charge uniaxiale. En présence d'une composante perturbatrice plus faible, la diaphonie en est réduite d'autant.						
Composantes qui influencent	Composantes influencées		Diaphonie à la charge nominale			
Force transverse ($F_{x,nom}$; $F_{y,nom}$)	Force axiale ($F_{z,nom}$)	$XT_{Fx \rightarrow Fz}$ $XT_{Fy \rightarrow Fz}$	%	<±1	<±0,5	
Moment de flexion ($M_{x,nom}$; $M_{y,nom}$)		$XT_{Mx \rightarrow Fz}$ $XT_{My \rightarrow Fz}$	%	<±1		
Moment de torsion ($M_{z,nom}$)		$XT_{Mz \rightarrow Fz}$	%	<±3	<±1	<±0,5
Force axiale ($F_{z,nom}$)	Force transverse ($F_{x,nom}$; $F_{y,nom}$)	$XT_{Fz \rightarrow Fx}$ $XT_{Fz \rightarrow Fy}$	%	<±3	<±1,5	
Force transverse ($F_{x,nom}$; $F_{y,nom}$)		$XT_{Fx \rightarrow Fy}$ $XT_{Fy \rightarrow Fx}$	%	<±1	<±0,5	<±0,3
Moment de flexion ($M_{x,nom}$; $M_{y,nom}$)		$XT_{Mx \rightarrow Fx}$ $XT_{Mx \rightarrow Fy}$ $XT_{My \rightarrow Fx}$ $XT_{My \rightarrow Fy}$	%	<±2	<±1,5	<±1
Moment de torsion ($M_{z,nom}$)		$XT_{Mz \rightarrow Fx}$ $XT_{Mz \rightarrow Fy}$	%	<±3	<±1	
Force axiale ($F_{z,nom}$)	Moment de flexion ($M_{x,nom}$; $M_{y,nom}$)	$XT_{Fz \rightarrow Mx}$ $XT_{Fz \rightarrow My}$	%	<±3	<±1,5	
Force transverse ($F_{x,nom}$; $F_{y,nom}$)		$XT_{Fx \rightarrow Mx}$ $XT_{Fx \rightarrow My}$ $XT_{Fy \rightarrow Mx}$ $XT_{Fy \rightarrow My}$	%	<±1,5		
Moment de flexion ($M_{x,nom}$; $M_{y,nom}$)		$XT_{Mx \rightarrow My}$ $XT_{My \rightarrow Mx}$	%	<±1,5	<±1	<±0,5
Moment de torsion ($M_{z,nom}$)		$XT_{Mz \rightarrow Mx}$ $XT_{Mz \rightarrow My}$	%	<±1,5	<±1	
Force axiale ($F_{z,nom}$)	Moment de torsion ($M_{z,nom}$)	$XT_{Fz \rightarrow Mz}$	%	<±3	<±1,5	
Force transverse ($F_{x,nom}$; $F_{y,nom}$)		$XT_{Fx \rightarrow Mz}$ $XT_{Fy \rightarrow Mz}$	%	<±3	<±1	
Moment de flexion ($M_{x,nom}$; $M_{y,nom}$)		$XT_{Mx \rightarrow Mz}$ $XT_{My \rightarrow Mz}$	%	<±1,5	<±1	

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES (SUITE)

Taille	BG1		BG2		BG3			
Type	005	010	025	050	100	200		
Limites de charge								
Taux de charge total (LRS) en cas de charge multiaxiale (valeur théorique pour calculer des plages de charge)								
$LRS = \left[k_1 \cdot \frac{\sqrt{F_x^2 + F_y^2}}{F_{x,nom}} + k_2 \cdot \frac{ F_z }{F_{z,nom}} + k_3 \cdot \frac{\sqrt{M_x^2 + M_y^2}}{M_{x,nom}} + k_4 \cdot \frac{ M_z }{M_{z,nom}} \right] \cdot 100\%$								
Facteurs de correction								
k ₁	0,7	0,7	1,3	1,6	1,2	1,4		
k ₂	1,0	0,9	1,8	1,4	1,2	1,4		
k ₃	0,6	0,6	1,1	1,1	1,1	1,1		
k ₄	1,2	1,0	1,4	1,4	1,3	1,5		
Critère à respecter pour la plage nominale de mesure en cas de charge multiaxiale (La charge de chaque composante individuelle ne doit pas dépasser sa charge nominale)		%	LRS<265	LRS<350				
Critère à respecter pour la plage de résistance d'endurance en cas de charge multiaxiale ondulée (La charge de chaque composante individuelle ne doit pas dépasser sa charge nominale)		%	LRS<250	LRS<325				
Critère à respecter pour la plage de résistance d'endurance en cas de charge multiaxiale alternée (La charge de chaque composante individuelle ne doit pas dépasser sa charge nominale)		%	LRS<175	LRS<250				
Critère à respecter pour la plage de charge statique en cas de charge multiaxiale (La charge de chaque composante individuelle ne doit pas dépasser sa charge limite)		%	LRS<340	LRS<450				
Force transverse limite (Fx, Fy) , rapportée à F _{x,nom} ; F _{y,nom} ³⁾	F _{x(y),L}	%	250	270	190	150	200	180
Force axiale limite (Fz) , rapportée à F _{z,nom} ³⁾	F _{z,L}	%	170	200	140	190	200	180
Moment de flexion limite (Mx, My) , rapporté à M _{x,nom} ; M _{y,nom} ³⁾	M _{x(y),L}	%	310		240	230		
Moment de torsion limite (Mz) , rapporté à M _{z,nom} ³⁾	M _{z,L}	%	150	180		190	170	
Critère à respecter pour la plage sans rupture (statique) en cas de charge multiaxiale (La charge de chaque composante individuelle ne doit pas dépasser sa charge de rupture)		%	LRS<450		LRS<600			
Force transverse de rupture (Fx, Fy) , rapportée à F _{x,nom} ; F _{y,nom} ³⁾	F _{x(y),B}	%	>490	>520	>340	>270	>370	>320
Force axiale de rupture (Fz) , rapportée à F _{z,nom} ³⁾	F _{z,B}	%	>330	>400	>250	>330	>360	>320
Moment de flexion de rupture (Mx, My) , rapporté à M _{x,nom} ; M _{y,nom} ³⁾	M _{x(y),B}	%	>600	>610	>430	>410		
Moment de torsion de rupture (Mz) , rapporté à M _{z,nom} ³⁾	M _{z,B}	%	>280	>340	>320		>340	>300

³⁾ En cas de charge statique et de charge uniaxiale

Les critères de charge s'appliquent au total des charges s'exerçant simultanément, qu'elles soient mesurées ou qu'elles soient parasites.

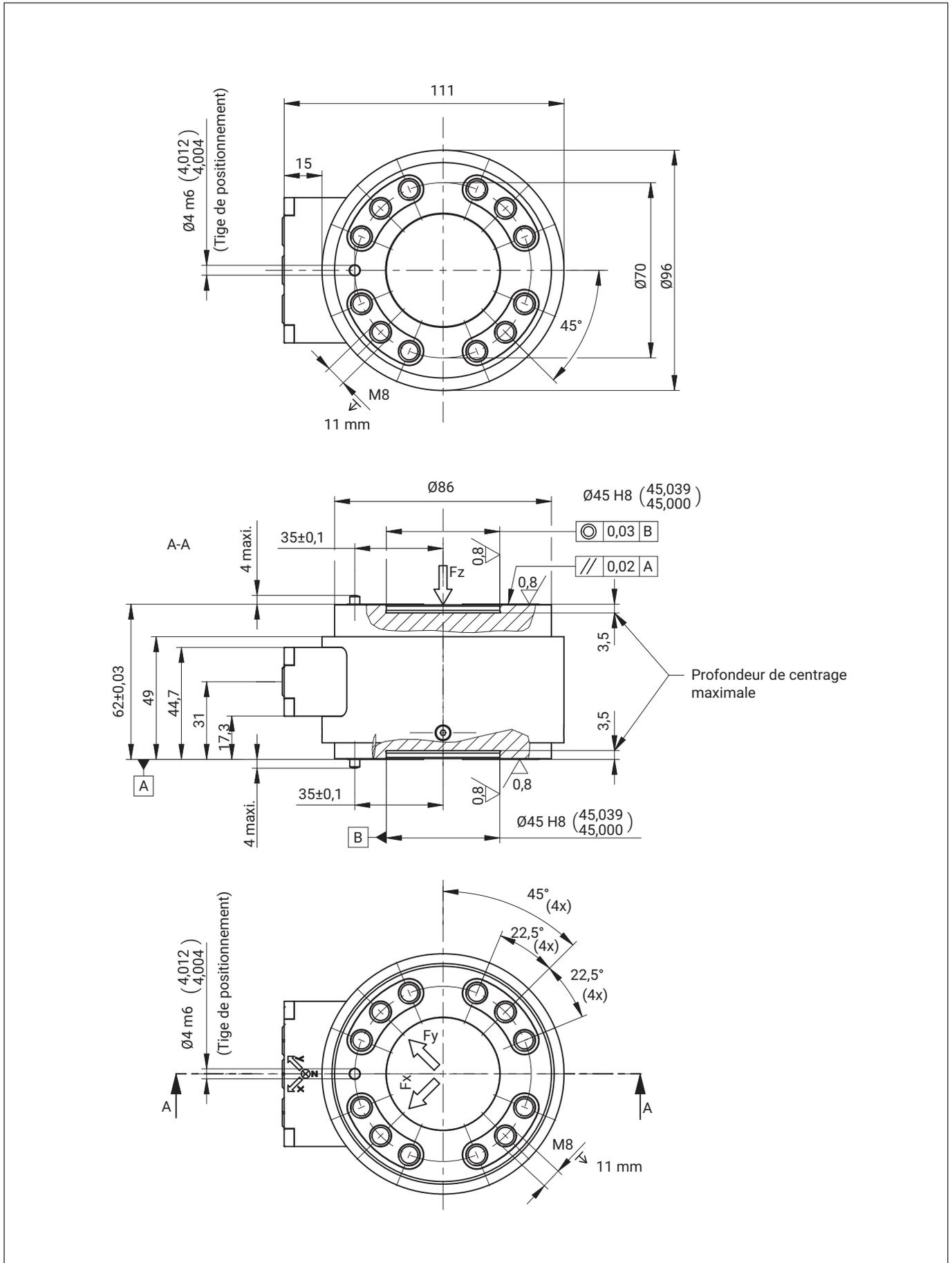
L'origine des coordonnées du capteur correspond au centre géométrique (à mi-hauteur du capteur). Dans la pratique, il faut tenir compte du moment de flexion généré par une force transverse dans le calcul des

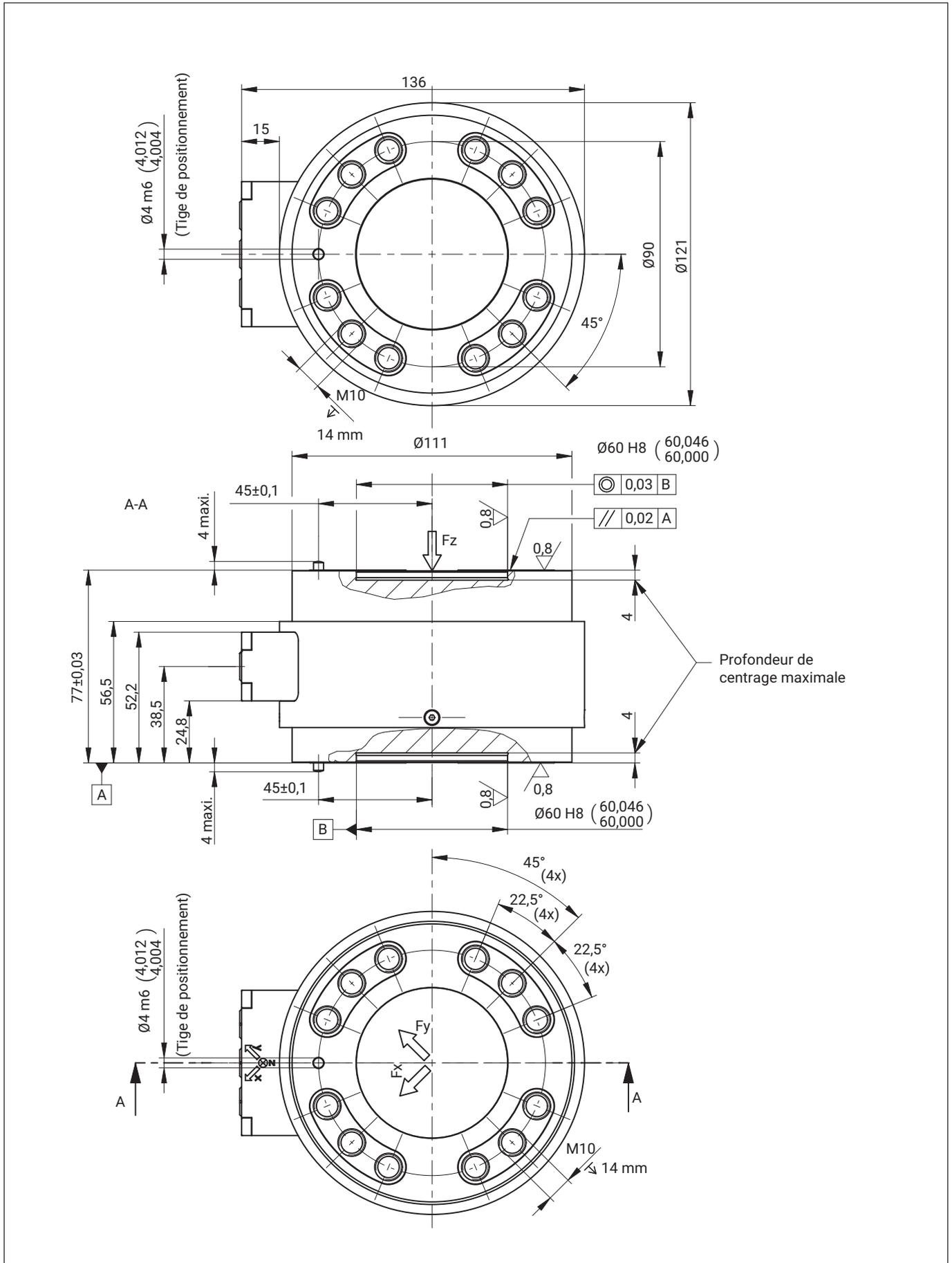
moments de flexion maximum pouvant apparaître. Noter que la moitié de la hauteur du capteur doit être considérée comme bras de levier supplémentaire.

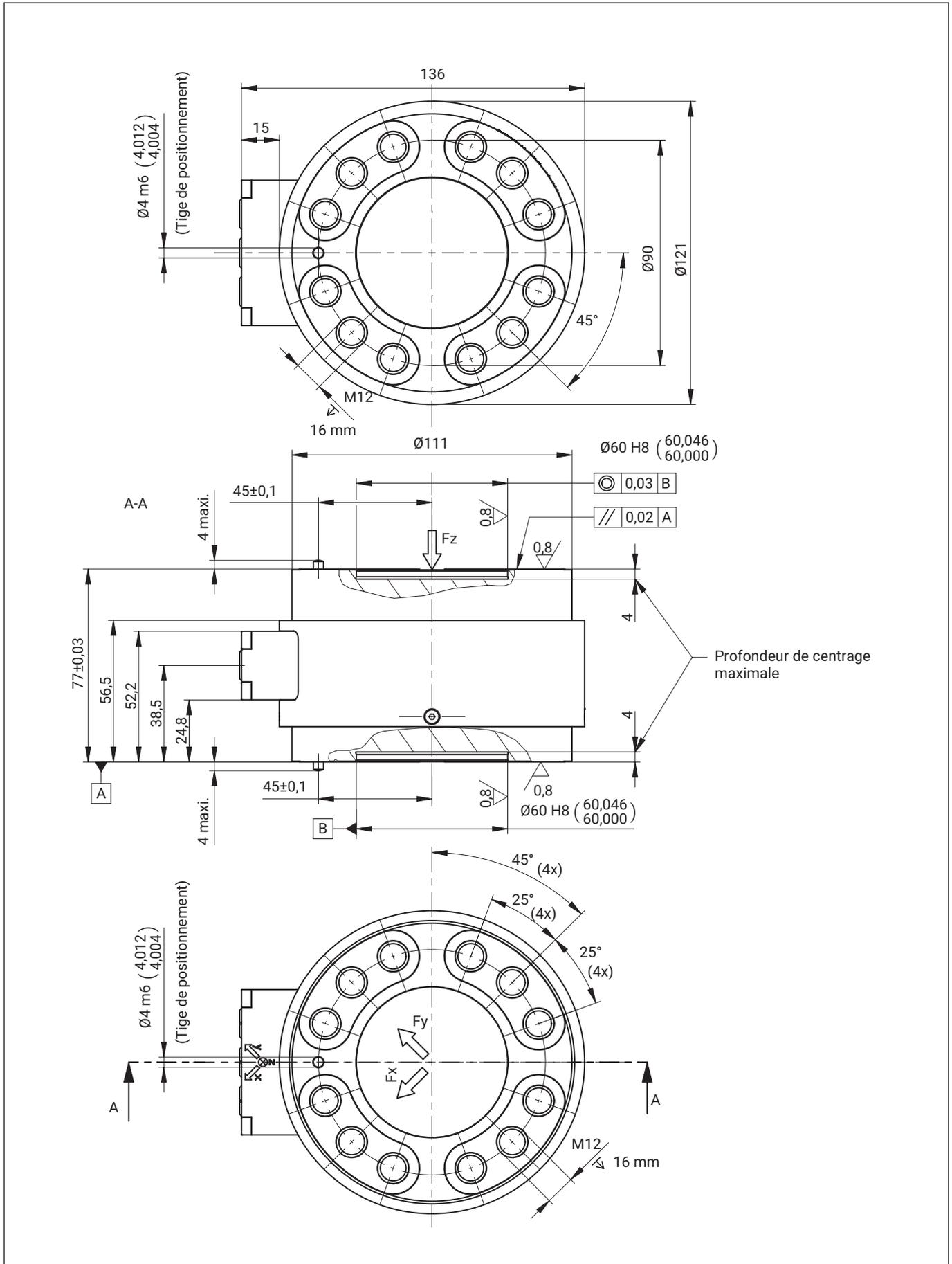
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES (SUITE)

Taille		BG1	BG2		BG3		
Type		005	010	025	050	100	200
Caractéristiques mécaniques							
Déplacement nominal pour la force transverse Fx & Fy	mm	<0,03	<0,04	<0,05		<0,07	
Déplacement nominal pour la force axiale Fz	mm	<0,02	<0,03		<0,04		<0,05
Angle d'inclinaison pour $M_{x,nom}$; $M_{y,nom}$	Degrés	<0,04	<0,05		<0,06	<0,05	
Angle de torsion pour $M_{z,nom}$	Degrés	<0,08		<0,06	<0,07	<0,08	<0,07
Rigidité radiale (x ou y)	kN/mm	37	54	117	202	452	659
Rigidité axiale (z)	kN/mm	353	471	993	1664	3018	4824
Rigidité pour un moment de flexion autour d'un axe radial (x ou y)	kN·m/deg	1,4	3,8	7,9	13,3	41,5	83,7
Rigidité pour un moment de torsion autour de l'axe axial (z)	kN·m/deg	0,7	2,1	4,6	7,6	27,4	44,5
Fréquence fondamentale ⁴⁾ dans la direction radiale (x ou y)	kHz	2,4	1,7	1,9	2,5		3,4
Fréquence fondamentale ⁴⁾ dans la direction axiale (z)		7,4	5,2	5,6	7,2	6,4	7,9
Fréquence fondamentale ⁴⁾ autour d'un axe radial (x ou y)		8,5	6	6,5	8,4	7,8	9,9
Fréquence fondamentale ⁴⁾ autour de l'axe axial (z)		3,8	2,8	3,1	4		5,1
Indications générales							
Poids (approx.)	kg	0,5	1,0	1,8		3,8	
Matériau : élément de mesure		Alliage de titane		Acier inoxydable			
Matériau : boîtier		Alliage d'aluminium peint par poudrage					
Degré de protection selon DIN EN 60529		IP67					
Longueur de câble maximale (liaison six fils) du câble standard pour capteur multicomposantes	m	50					
Identification du capteur, optionnel		TEDS, selon IEEE 1451.4					
Émissions (selon EN 61326-1, paragraphe 7) Intensité du champ RF		Classe B					
Immunité aux parasites (EN 61326-1, tableau 2; (EN 61326-2-3)							
Champs électromagnétiques (AM)	V/m	10					
Champs magnétiques à la fréquence du réseau	A/m	100					
Décharges électrostatiques (ESD)							
Décharge de contact	kV	4					
Décharge dans l'air	kV	8					
Signaux transitoires rapides (train d'impulsions)	kV	1					
Tensions de choc (surtension transitoire)	kV	1					
Perturbations liées aux lignes (AM)	V	10					
Chocs mécaniques (EN 60068-2-27)							
Nombre	n	1000					
Durée	ms	3					
Accélération (demi-sinusoïde)	m/s ²	650					
Contrainte ondulée dans 3 directions (EN 60068-2-6)							
Plage de fréquence	Hz	10...2000					
Durée	h	2,5					
Accélération (amplitude)	m/s ²	150					

⁴⁾ La fréquence fondamentale indiquée dans les caractéristiques techniques ne tient compte que du capteur, pas des pièces requises pour le montage. La fréquence de résonance de l'ensemble de la structure est bien sûr différente lorsque des masses supplémentaires sont montées sur le capteur. C'est pourquoi cette valeur n'est qu'une valeur indicative ; les conditions de montage effectives doivent toujours être prises en compte pour la conception dynamique d'une structure.







NUMÉRO DE COMMANDE MCS10

N° de commande		
K-MCS10		
1	Code	Étendue de mesure
	005	$F_x=1 \text{ kN}$; $F_y=1 \text{ kN}$; $F_z=5 \text{ kN}$; $M_x=0,05 \text{ kNm}$; $M_y=0,05 \text{ kNm}$; $M_z=0,05 \text{ kNm}$
	010	$F_x=2 \text{ kN}$; $F_y=2 \text{ kN}$; $F_z=10 \text{ kN}$; $M_x=0,15 \text{ kNm}$; $M_y=0,15 \text{ kNm}$; $M_z=0,15 \text{ kNm}$
	025	$F_x=5 \text{ kN}$; $F_y=5 \text{ kN}$; $F_z=25 \text{ kN}$; $M_x=0,35 \text{ kNm}$; $M_y=0,35 \text{ kNm}$; $M_z=0,25 \text{ kNm}$
	050	$F_x=10 \text{ kN}$; $F_y=10 \text{ kN}$; $F_z=50 \text{ kN}$; $M_x=0,7 \text{ kNm}$; $M_y=0,7 \text{ kNm}$; $M_z=0,5 \text{ kNm}$
	100	$F_x=20 \text{ kN}$; $F_y=20 \text{ kN}$; $F_z=100 \text{ kN}$; $M_x=2 \text{ kNm}$; $M_y=2 \text{ kNm}$; $M_z=1,5 \text{ kNm}$
	200	$F_x=40 \text{ kN}$; $F_y=40 \text{ kN}$; $F_z=200 \text{ kN}$; $M_x=3,5 \text{ kNm}$; $M_y=3,5 \text{ kNm}$; $M_z=3 \text{ kNm}$
2	Code	Version
	3C	Option pour 3 composantes - forces uniquement (F_x , F_y & F_z)
	6C	Option pour 6 composantes - obligatoire avec des moments
3	Code	Composante F_x
	FX	Sortie de mesure F_x
	00	Pas de sortie de mesure
4	Code	Composante F_y
	FY	Sortie de mesure F_y
	00	Pas de sortie de mesure
5	Code	Composante F_z
	FZ	Sortie de mesure F_z
	00	Pas de sortie de mesure
6	Code	Composante M_x
	MX	Sortie de mesure M_x
	00	Pas de sortie de mesure
7	Code	Composante M_y
	MY	Sortie de mesure M_y
	00	Pas de sortie de mesure
8	Code	Composante M_z
	MZ	Sortie de mesure M_z
	00	Pas de sortie de mesure
9	Code	Identification capteur (TEDS)
	S	Sans TEDS
	T	Avec TEDS

Par exemple :

K-MCS10 -

0	1	0
---	---	---

 -

6	C
---	---

 -

F	X
---	---

 -

F	Y
---	---

 -

0	0
---	---

 -

M	X
---	---

 -

0	0
---	---

 -

M	Z
---	---

 -

S

1 2 3 4 5 6 7 8 9

ACCESSOIRES (À COMMANDER SÉPARÉMENT)

Article	N° de commande
Câble de liaison configurable	K-KAB-M
Câble de liaison de 6 m à extrémités libres	1-KAB146-6

Hottinger Brüel & Kjaer GmbH
Im Tiefen See 45 · 64293 Darmstadt · Germany
Tel. +49 6151 803-0 · Fax +49 6151 803-9100
www.hbkworld.com · info@hbkworl.com

Sous réserve de modifications. Les caractéristiques indiquées ne décrivent nos produits que sous une forme générale. Elles n'impliquent aucune garantie de qualité ou de durabilité.