

Capteur de force de traction/compression

Avec technologie couche mince jusqu'à 500 kN

Types F2301, F23C1, F23S1

Fiche technique WIKA FO 51.17



Applications

- Technologie de pesage industrielle
- Construction de machines et d'installations, automatisation de process
- Construction d'installations scéniques et théâtres
- Chimie et pétrochimie
- Systèmes de levage, grues et palans

Particularités

- Etendues de mesure de 0 ... 1 kN à 0 ... 500 kN
- Exécution en acier inox résistant à la corrosion
- Amplificateur intégré
- Grande stabilité à long terme, haute résistance aux vibrations et aux chocs
- Bonne reproductibilité, installation simple

Description

Les capteurs de force de traction/compression sont conçus pour des tâches de mesure statiques et dynamiques dans le flux direct de la force. Ils déterminent les forces de traction et de compression dans un large éventail d'applications.

Ces capteurs de force de traction/compression sont souvent employés dans des entraînements linéaires, ainsi que pour des constructions de machine spéciales, dans des laboratoires et des équipements scéniques. Les capteurs de force conviennent aussi parfaitement pour des systèmes de treuils et de grues. Des homologations techniques et régionales appropriées sont disponibles en option.



Capteur de force de traction/compression, types F2301, F23C1, F23S1

Ces capteurs de force sont fabriqués en acier inox 1.4542 de haute qualité résistant à la corrosion, ce qui est particulièrement bien adapté à leurs domaines d'application. Les sorties standard actives de courant et de tension sont disponibles comme signaux de sortie (4 ... 20 mA/0 ... 10 V). Des signaux de sortie redondants et des protocoles CAN sont possibles.

Ces capteurs de force font partie de notre protection certifiée des produits contre la surtension ELMS1 (DIN EN ISO 13849-1 avec PL d/Kat. 3).

Spécifications en conformité avec VDI/VDE/DKD 2638

Type	F2301	F23S1
Charge nominale F_{nom} kN	1, 2, 3, 5, 10, 20, 30, 50, 100, 200, 300, 500	3, 5, 10, 20, 30, 50, 100
Erreur de linéarité relative d_{lin} ¹⁾	$\pm 0,5 \% F_{nom}$	
Erreur de réversibilité relative v	$< 0,1 \% F_{nom}$	
Fluage relatif, 30 mn à F_{nom}	$0,1 \% F_{nom}$	
Effet de la température sur		
la valeur caractéristique TK_c	$0,4 \% F_{nom}/10 K$	
signal zéro TK_0	$0,4 \% F_{nom}/10 K$	
Limite de force F_L	$150 \% F_{nom}$	
Force de rupture F_B	$> 300 \% F_{nom}$	
Contrainte d'oscillation admissible F_{rb}	$\pm 50 \% F_{nom}$ (en conformité avec DIN 50100)	
Déplacement nominal (typ.) s_{nom}		
< 10 kN	$< 0,02$ mm	
< 100 kN	$< 0,2$ mm	
Matériau du dispositif de mesure	Acier inox résistant à la corrosion, matériau testé aux ultrasons 3.1 (en option 3.2)	
Température nominale $B_{T, nom}$	$-20 \dots +80$ °C	
Température de fonctionnement $B_{T, G}$	$-30 \dots +80$ °C (en option $-40 \dots +80$ °C)	$-30 \dots +80$ °C
Température de stockage $B_{T, S}$	$-40 \dots +85$ °C	
Raccordement électrique	Connecteur circulaire M12 x 1, 4 plots, CANopen® 5 plots	Variante à 2 connecteurs circulaires M12 x 1, 4 plots
Signal de sortie (sortie nominale) C_{nom}	4 ... 20 mA, 2 fils, 4 ... 20 mA, 3 fils ou 0 ... 10 VDC, 3 fils (Signal redondant en option) CANopen® Protocole en conformité avec CiA 301, profil de dispositif 404, services de communication LSS (CiA 305), configuration de l'adresse d'instrument et du taux de Baud Sync/Async, Node/Lifeguarding, Heartbeat ; point zéro et échelle réglables sur $\pm 10 \%$ par des entrées dans le répertoire objet ²⁾	Redondant, opposé 4 ... 20 mA/20 ... 4 mA versions en conformité avec les exigences pour la sécurité fonctionnelle de la Directive sur les machines 2006/42/CE
Consommation de courant	Sortie de courant 4 ... 20 mA 2 fils : courant de signal Sortie de courant 4 ... 20 mA, 3 fils : < 8 mA Sortie de tension : < 8 mA CANopen® : < 1 W	Sortie de courant 4 ... 20 mA : courant de signal
Tension d'alimentation	10 ... 30 VDC pour sortie de courant 14 ... 30 VDC pour sortie de tension 12 ... 30 VDC pour CANopen®	10 ... 30 VDC pour sortie de courant
Charge	$\leq (UB-10 V)/0,024$ A pour sortie de courant > 10 k Ω pour sortie de tension	$\leq (UB-10 V)/0,020$ A (voie 1) pour sortie de courant $\leq (UB-7 V)/0,020$ A (voie 2) pour sortie de courant
Protection (selon EN/CEI 60529)	IP67	
Protection électrique	Protection contre la tension inversée, la surtension et les court-circuits	
Résistance aux vibrations (selon DIN EN 60068-2-6)	20 g, 100 h, 50 ... 150 Hz	
Emission de bruit	DIN EN 55011	
Immunité contre le bruit	En conformité avec DIN EN 61326-1/DIN EN 61326-2-3 (en option versions renforcées EMC)	
En option	Certificats, vérifications de force,, fichiers 3D-CAD (STEP, IGES) sur demande	

1) Erreur de linéarité relative selon VDI/VDE/DKD 2638 chap. 3.2.6.

2) Protocole selon CiA DS-301 V.402. Profil de l'appareil DS-404 V. 1,2.

CANopen® et CiA® sont des marques communautaires déposées de CAN in Automation e.V.

Type	F23C1 ATEX/IECEX EX ib ¹⁾	F2301 signal jump
Charge nominale F_{nom} kN	1, 2, 3, 5, 10, 20, 30, 50, 100	
Erreur de linéarité relative d_{lin} ²⁾	$\pm 0,5 \% F_{nom}$	
Erreur de réversibilité relative v	$< 0,1 \% F_{nom}$	
Fluage relatif, 30 mn à F_{nom}	$0,1 \% F_{nom}$	
Effet de la température sur		
la valeur caractéristique TK_c	$0,4 \% F_{nom}/10 K$	
signal zéro TK_0	$0,4 \% F_{nom}/10 K$	
Limite de force F_L	$150 \% F_{nom}$	
Force de rupture F_B	$> 300 \% F_{nom}$	
Contrainte d'oscillation admissible F_{rb}	$\pm 50 \% F_{nom}$ (en conformité avec DIN 50100)	
Déplacement nominal (typ.) s_{nom}		
<10 kN	< 0,02 mm	
<100 kN	< 0,2 mm	
Matériau du dispositif de mesure	Acier inox résistant à la corrosion, matériau testé aux ultrasons 3.1 (en option 3.2)	
Température nominale $B_{T, nom}$	-20 ... +80 °C	
Température de fonctionnement $B_{T, G}$	Ex II 2G Ex ib IIC T4 Gb -25 °C < T_{amb} < +85 °C Ex II 2G Ex ib IIC T3 Gb -25 °C < T_{amb} < +100 °C Ex I M2 Ex ib I Mb -25 °C < T_{amb} < +85 °C Ex II 2G Ex ib IIC T4 Gb -40 °C < T_{amb} < +85 °C Ex I M2 Ex ib I Mb (pour connexion par câble seulement)	-30 ... +80 °C
Température de stockage $B_{T, S}$	-40 ... +85 °C	
Raccordement électrique	Connecteur circulaire M12 x 1, 4 plots	
Signal de sortie (sortie nominale) C_{nom}	4 ... 20 mA, 2 fils	4 ... 16 mA, 2 fils, 2 ... 8 VDC, 3 fils ³⁾
Consommation de courant	Sortie courant 4 ... 20 mA 2 fils : signal de courant	Sortie courant 4 ... 20 mA 2 fils : signal de courant Sortie courant 4 ... 20 mA 3 fils : < 8 mA Sortie de tension : < 8 mA
Tension d'alimentation	10 ... 30 VDC pour sortie de courant	10 ... 30 VDC pour sortie de courant 14 ... 30 VDC pour sortie de tension
Charge	< $(UB-10 V)/0,024 A$ pour sortie de courant > 10 k Ω pour sortie de tension	
Protection (selon EN/CEI 60529)	IP67	
Protection électrique	Protection contre la tension inversée, la surtension et les court-circuits	
Résistance aux vibrations	20 g, 100 h, 50...150 Hz selon DIN EN 60068-2-6	
Emission de bruit	DIN EN 55011	
Immunité contre le bruit	En conformité avec DIN EN 61326-1/DIN EN 61326-2-3 (en option versions renforcées EMC)	
En option	Certificats, vérifications de force,, fichiers 3D-CAD (STEP, IGES) sur demande	

1) Le capteur de force avec type de protection contre l'ignition "ib" ne doit être alimenté qu'avec des alimentations électriques isolées galvaniquement.

2) Erreur de linéarité relative selon VDI/VDE/DKD 2638 chap. 3.2.6.

3) Autres sauts de signal disponibles sur demande.

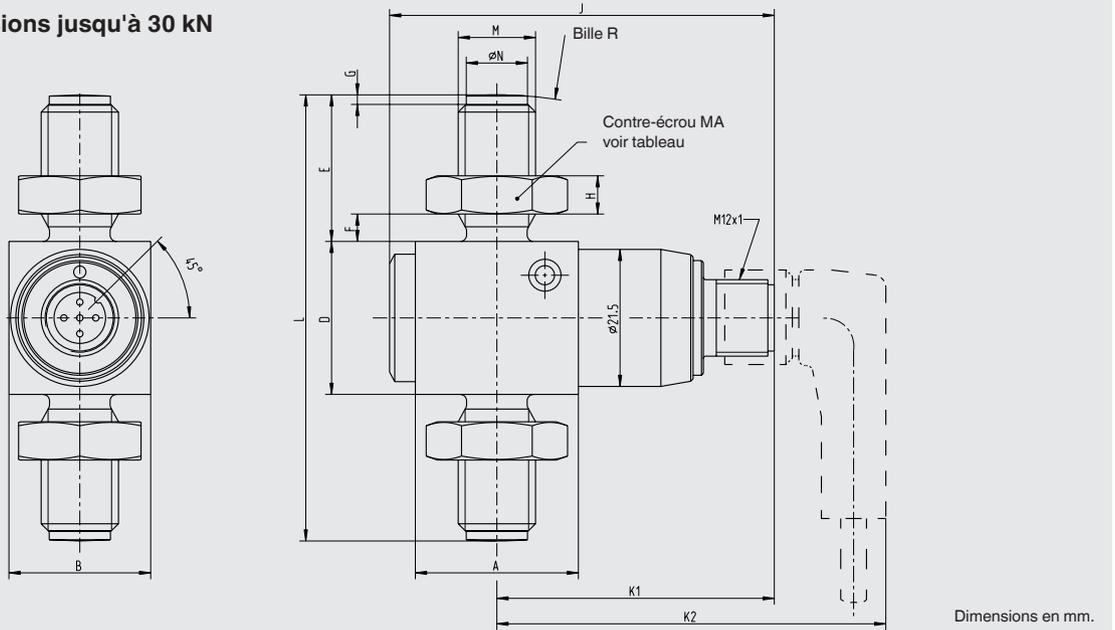
CANopen® et CiA® sont des marques communautaires déposées de CAN in Automation e.V.

Agréments

Logo	Description	Pays
	Déclaration de conformité UE ■ Directive CEM ■ Directive RoHS	Union européenne
	Directive ATEX (en option) Zone explosive Ex ib Ex II 2G Ex ib IIC T4 Gb $-25\text{ °C} < T_{\text{amb}} < +85\text{ °C}$ Ex II 2G Ex ib IIC T3 Gb $-25\text{ °C} < T_{\text{amb}} < +100\text{ °C}$ Ex I M2 Ex ib I Mb $-25\text{ °C} < T_{\text{amb}} < +85\text{ °C}$ Ex II 2G Ex ib IIC T4 Gb $-40\text{ °C} < T_{\text{amb}} < +85\text{ °C}$ I M2 Ex ib I Mb (seulement avec une connexion par câble disponible)	Union européenne
	IECEx (option) Zone explosive Ex ib Ex ib IIC T4/T3 Gb $-25\text{ °C} < T_{\text{amb}} < +85\text{ °C}$ Ex ib IIC T4 Gb $-25\text{ °C} < T_{\text{amb}} < +100\text{ °C}$ Ex ib I Mb $-25\text{ °C} < T_{\text{amb}} < +85\text{ °C}$ Ex ib IIC T4 Gb $-40\text{ °C} < T_{\text{amb}} < +85\text{ °C}$	International
	UL (option) Homologations pour composants	USA et Canada
	EAC (option) Directive CEM	Communauté économique eurasiatique

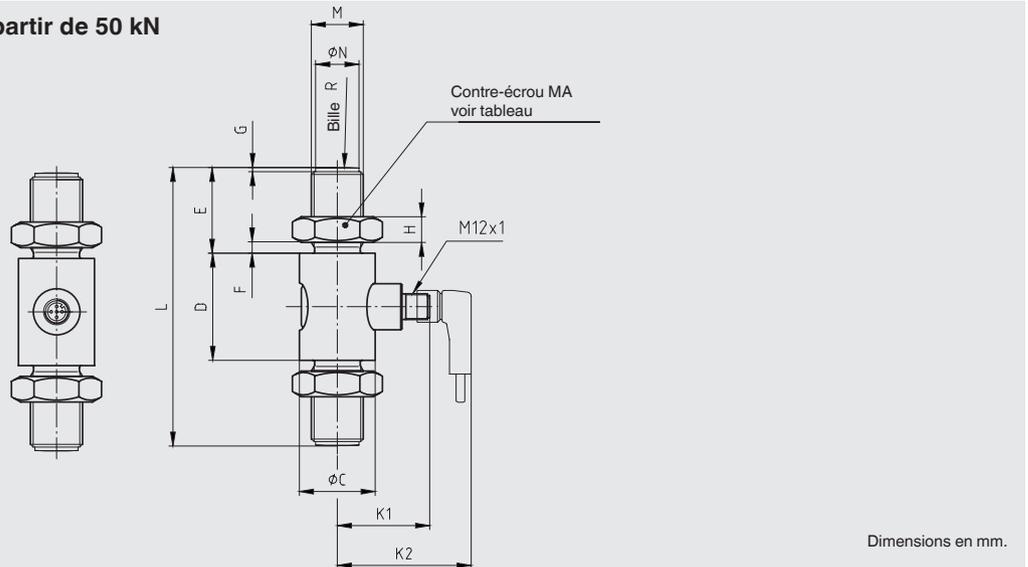
Dimensions

F2301/F23C1 Versions jusqu'à 30 kN



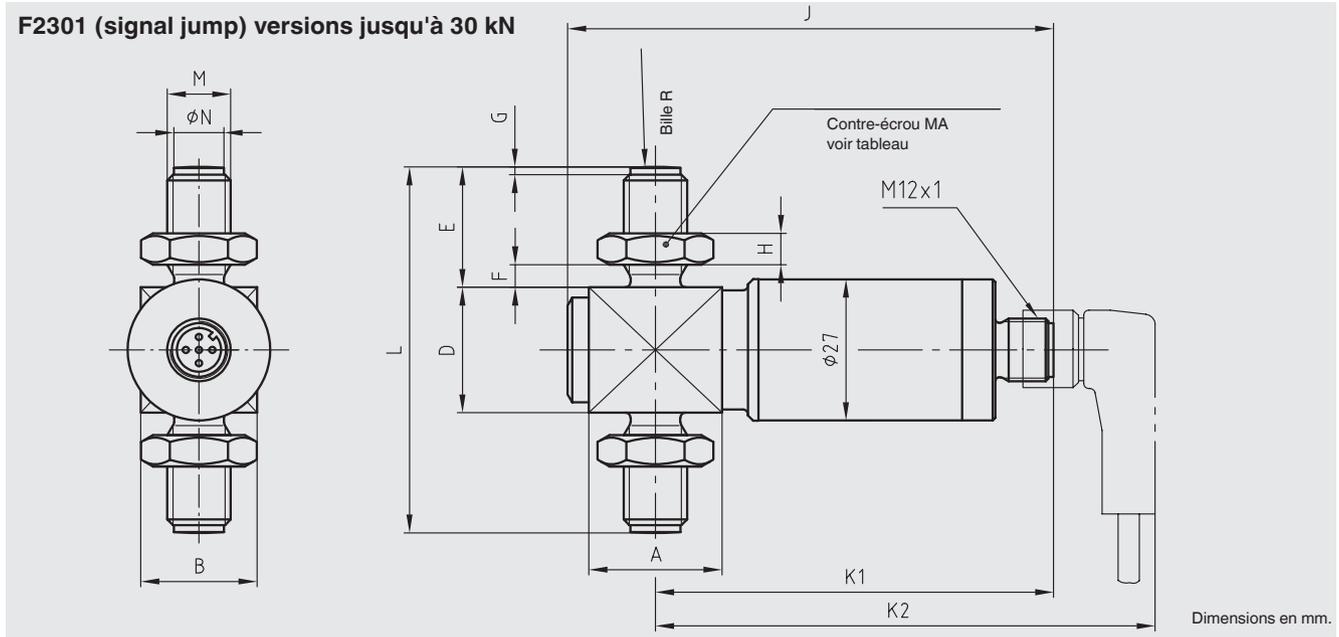
Charge nominale en kN	A	B	D	E	F	G	H	J	K1	K2	L	M	N -0,1	Bille R	MA (Nm)	Déplacement nominal
1, 2, 3	25,3	22	24	23	4,3	1,5	6	59,7	43	63	70	M12	9,5	60	60	< 0,02
5	25,3	22	24	23	4,3	1,5	6	59,7	43	63	70	M12	9,5	60	60	< 0,02
10	25,3	22	31	23	4,3	1,5	6	59,7	43	63	77	M12	9,5	80	60	< 0,02
20	25,3	26	33	34	3,8	2	10	59,7	43	63	101	M20 x 1,5	17	100	300	< 0,2
30	27,6	27,5	40	34	3,8	2	10	61,5	44	64	108	M20 x 1,5	17	120	300	< 0,2

F2301/F23C1 Versions à partir de 50 kN

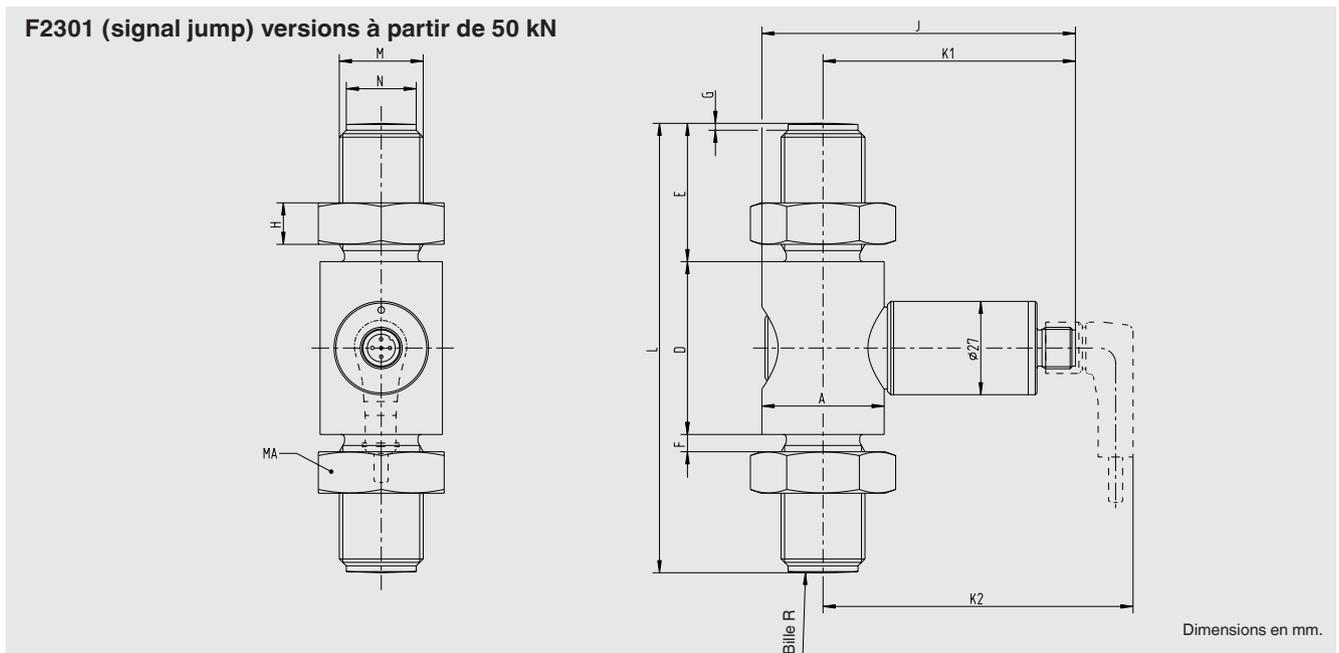


Charge nominale en kN	C	D	E	F	G	H	K1	K2	L	M	N -0,1	Bille R	MA (Nm)	Déplacement nominal
50	35	50	40	5	2	12	43	62	130	M24 x 2	20	150	500	< 0,2
100	54	54	68	10	3	19,5	44	64	190	M39 x 3	34	200	2.500	< 0,2
200	67	67	82	12	3	22,5	45	65	231	M45 x 3	40	250	4.000	< 0,2
300	73	73	98	14	3	28	49	69	269	M56 x 4	50	300	6.000	< 0,2
500	94	94	113	17	3	32	59	79	320	M64 x 4	58	400	9.000	< 0,2

Dimensions



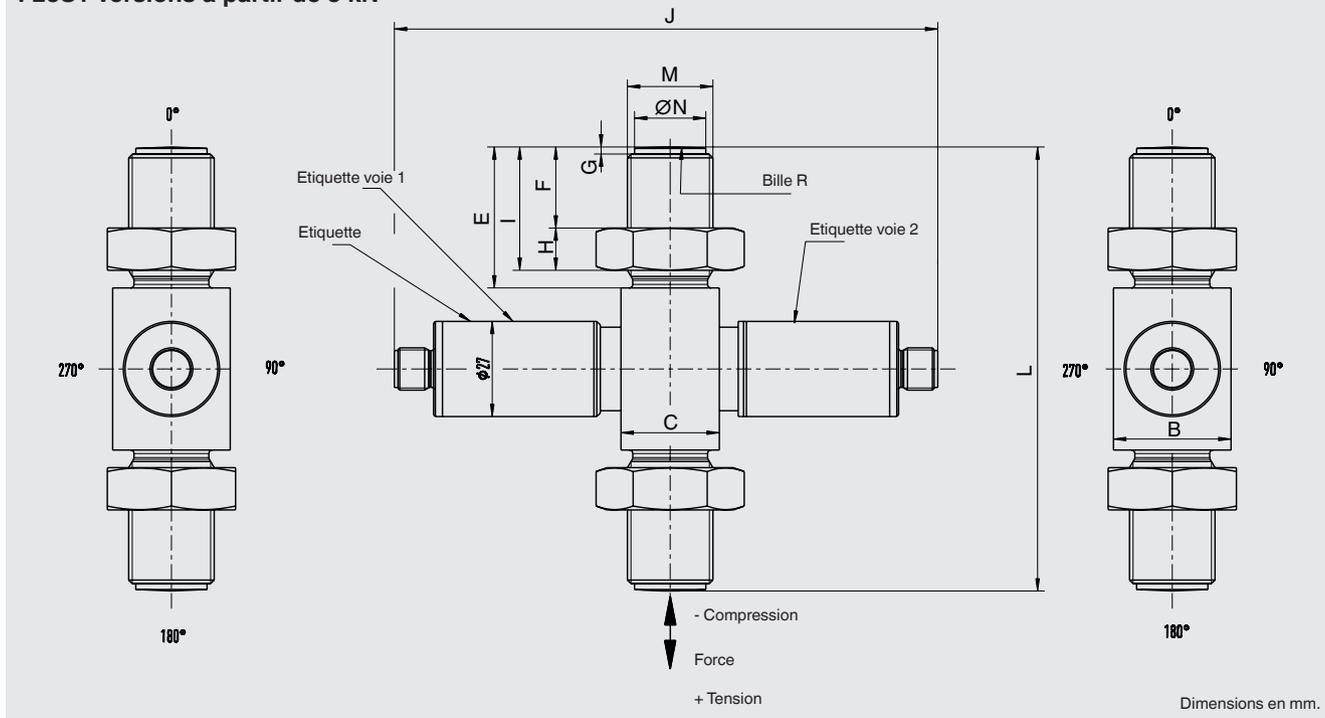
Charge nominale en kN	A	B	D	E	F	G	H	J	K1	K2	L	M	N -0,1	Bille R	MA (Nm)	Déplacement nominal
1, 2, 3	25,3	22	24	23	4,3	1,5	6	59,7	43	63	70	M12	9,5	60	60	< 0,02
5	25,3	22	24	23	4,3	1,5	6	59,7	43	63	70	M12	9,5	60	60	< 0,02
10	25,3	22	31	23	4,3	1,5	6	59,7	43	63	77	M12	9,5	80	60	< 0,02
20	25,3	26	33	34	3,8	2	10	59,7	43	63	101	M20 x 1,5	17	100	300	< 0,2
30	27,6	27,5	40	34	3,8	2	10	61,5	44	64	108	M20 x 1,5	17	120	300	< 0,2



Charge nominale en kN	ØA	D	E	F	G	H	J	K1	K2	L	M	N -0,1	Bille R	MA (Nm)	Déplacement nominal
50	35	50	40	5	2	12	91,5	73	90,2	130	M24 x 2	20	150	500	< 0,2
100	54	54	68	10	3,7	19,5	91,5	71	91	197	M39 x 3	34	200	2.500	< 0,2

Dimensions

F23S1 Versions à partir de 3 kN



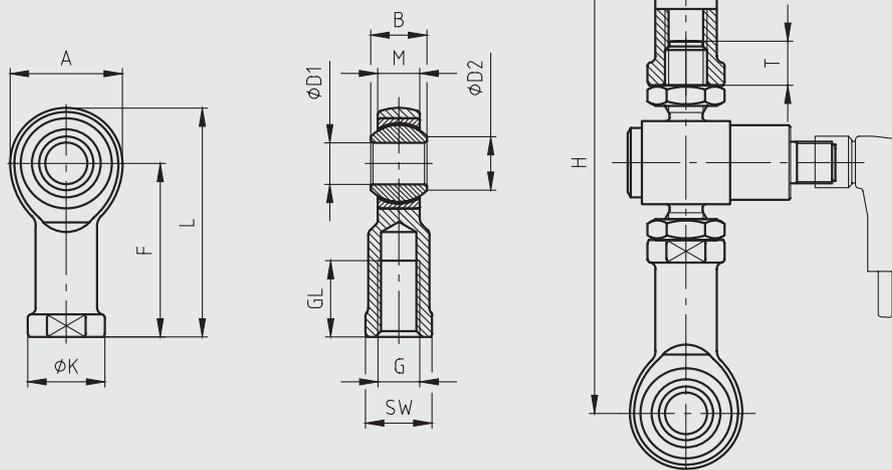
Charge nominale en kN	B	C	E	F	G	H	I	J	L	M	ØN -0,1	Bille R
3-7	22	25,3	23	12,7	1,5	6	18,7	152,5	75	M12	9,5	60
6-13	25,3	25,3	26	13,5	1,5	8	21,5	152,5	85	M16 x 1,5	13	80
12-26	27,5	27,6	34	20,2	2	10	30,2	152,5	108	M20 x 1,5	17	120
18-40	33	27,6	40	23	2	12	35	152,5	126	M24 x 2	20	120
31-70	40	40	48	25	2	15	40	157,4	154	M30 x 2	26	150
67-151	60	60	78	47,8	3	19,7	67,5	177,4	223	M42 x 2	38	250

Dimensions

Têtes pivotantes en conformité avec DIN ISO 12240-4

Ø -D1 = 12 ... 25 dim. colonne K

Ø -D2 = 40 ... 80 dim. colonne E



Dimensions en mm.

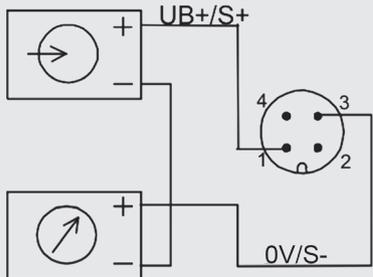
Charge nominale en kN	H	Profondeur minimale de vissage T
1, 2, 3, 5	148 ± 3	9,5
10	155 ± 3	9,5
20	219 ± 4	16
30	226 ± 4	16
50	276 ± 4	19,5
100	405 ± 7	31
200	466 ± 13	36
300	568 ± 11	45
500	665 ± 13	51

Charge nominale en kN	Poids en kg	A	B	ØD ₁	ØD ₂	F	G	GL	ØK	L	M	SW
1, 2, 3, 5, 10	0,115	32	16	12 H7	15,4	50	M12	22	22	55	12	19
20, 30	0,415	50	25	20 H7	24,3	77	M20 x 1,5	33	34	102	18	32
50	0,750	60	31	25H7	29,6	94	M24 x 2	42	42	124	22	36
100	2	92	28	40 _{-0,012}	45	142	M39 x 3	65	65	188	23	55
200	3,5	112	35	50 _{-0,012}	56	160	M45 x 3	68	75	216	30	65
300	8,6	160	49	70 _{-0,015}	77,9	200	M56 x 4	80	98	280	42	85
500	12	180	55	80 _{-0,015}	89,4	230	M64 x 4	85	110	320	47	100

Configuration du raccordement sortie analogique

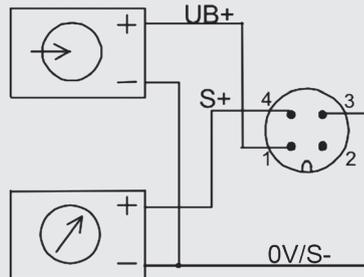
Sortie 4 ... 20 mA, 2 fils

Connecteur circulaire M12 x 1, 4 plots



Sortie 0 ... 10 V, sortie 4 ... 20 mA, 3 fils

Connecteur circulaire M12 x 1, 4 plots



Connecteur circulaire M12 x 1, 4 plots			
	4 ... 20 mA 2 fils	4 ... 20 mA 3 fils	0 ... 10 V 3 fils
Alimentation UB+	1	1	1
Alimentation 0V/UB-	3	3	3
Signal S+	1	4	4
Signal S-	3	3	3
Ecran ⊕	Boîtier	Boîtier	Boîtier

Sortie câble		
Couleur de câble	2 fils	3 fils
Marron	UB+/S+	UB+
Blanc	-	-
Bleu	0V/S-	0V/S-
Noir	-	S+

Uniquement lorsque l'on utilise le câble standard, par exemple EZE53X011016

Configuration du raccordement ATEX/IECEX

Connecteur circulaire M12 x 1, 4 plots	
	ATEX Ex ib 4 ... 20 mA 2 fils
Alimentation UB+	1
Alimentation 0V/UB-	3
Signal S+	1
Signal S-	3
Ecran ⊕	Boîtier

Sortie câble	
Couleur de câble	2 fils
Marron	UB+/S+
Blanc	-
Bleu	0V/S-
Noir	-

Uniquement lorsque l'on utilise le câble standard, par exemple EZE53X011016

Configuration du raccordement version signal jump en conformité avec EN 62061:2005

Connecteur circulaire M12 x 1, 4 plots			
	4 ... 20 mA 2 fils	4 ... 20 mA 3 fils	0...10 V 3 fils
Alimentation UB+	1	1	1
Alimentation 0V/UB-	3	3	3
Relais UR+	2	2	2
Relais UR-	4	3	3
Signal S+	1	4	4
Signal S-	3	3	3
Ecran ⊕	Boîtier	Boîtier	Boîtier

Sortie câble		
Couleur de câble	2 fils	3 fils
Marron	UB+/S+	UB+
Blanc	UR+	UR+
Bleu	0V/S-	0V/S-/UR-
Noir	UR-	S+

Uniquement lorsque l'on utilise le câble standard, par exemple EZE53X011016

Configuration du raccordement sortie analogique, redondant, opposé

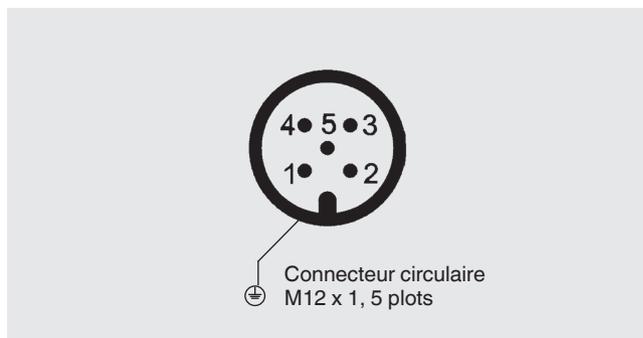
Connecteur circulaire M12 x 1, 4 plots		
	4 ... 20 mA / 20 ... 4 mA (redondant)	
	Connecteur 1	Connecteur 2
Alimentation UB+	1	1
Alimentation 0V/UB-	3	3
Signal voie 1	4	-
Signal voie 2	-	4
Ecran ⊕	Boîtier	Boîtier



Variante à 2 connecteurs, par exemple en combinaison avec protection contre la surtension ELMS1 (F23S1). Version en conformité avec les exigences pour la sécurité fonctionnelle de la Directive sur les machines 2006/42/CE.

Configuration du raccordement CANopen®

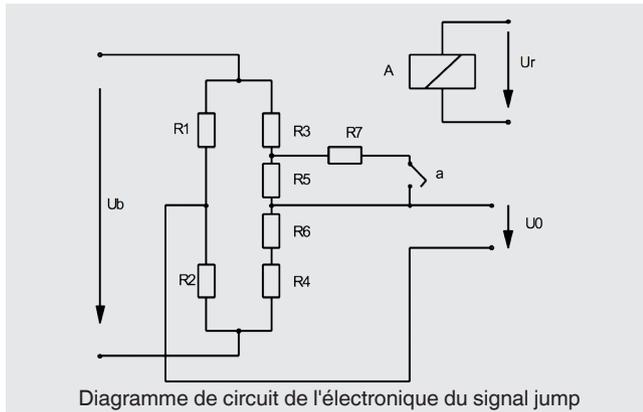
Connecteur circulaire M12 x 1, 5 plots	
Ecran ⊕	1
Alimentation UB+ (CAN V+)	2
Alimentation UB- (CAN GND)	3
Signal bus CAN High	4
Signal bus CAN Low	5



Raccorder le blindage du câble au boîtier du capteur de force. En cas de câbles accessoires, le blindage du câble doit être relié avec l'écrou moleté et ainsi raccordé au boîtier du capteur de force. Si l'on procède à une extension, seuls des câbles blindés et à faible capacitance doivent être utilisés. Les longueurs maximum et minimum de câble sont spécifiées dans ISO 11898-2. Il faut également assurer un raccordement de haute qualité du blindage.

Brève description de l'électronique du signal jump

Electronique d'amplificateur 4 ... 20 mA ou 0 ... 10 V pour applications du signal jump avec contrôle PC 2 voies



Ces capteurs de force fonctionnent avec quatre résistors variables (R1 ... R4) connectés à un pont Wheatstone. En raison de la déformation du corps, les résistors opposés respectifs sont allongés ou comprimés de la même manière. Cela a pour résultat un pont déséquilibré et une tension diagonale U0.

Cette exécution, qui a fait ses preuves, a été modifiée par un résistor R7 supplémentaire afin de surveiller la condition de l'unité d'amplification et le chemin du signal. Ce résistor est raccordé en dérivation au résistor R5 par un contact relais (a) dès qu'une tension d'excitation Ur apparaît sur le relais A. Le raccordement du résistor R7 aura toujours pour conséquence un déséquilibre défini du point zéro (tension diagonale) du pont Wheatstone.

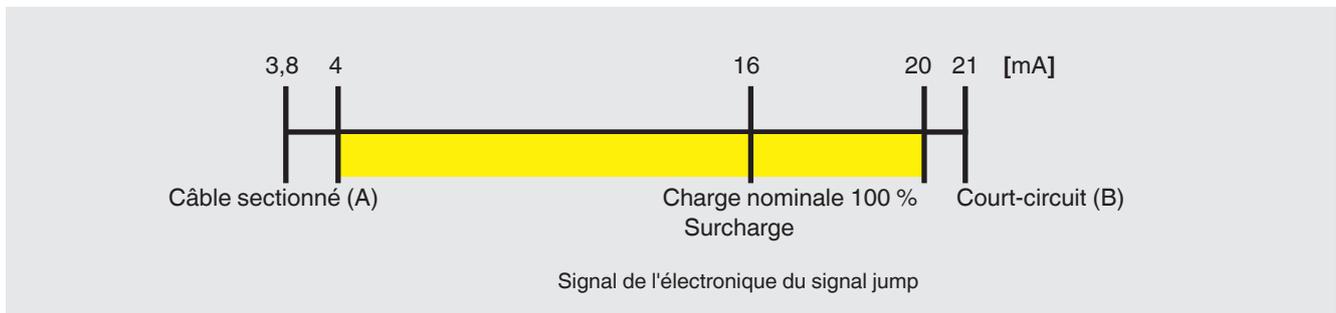
Conformité avec les exigences de sécurité fonctionnelle

Un contrôleur de sécurité externe indépendant du capteur de force doit surveiller le fonctionnement en toute sécurité du capteur de force. Le test de fonction avec un signal jump de 4 mA / 2 V est généré toutes les 24 heures. Le contrôleur de sécurité active le relais A et définit ainsi le signal de sortie du capteur de force.

Si le changement attendu dans le signal de sortie se produit, on peut supposer que la totalité du chemin de signal du pont Wheatstone via l'amplificateur vers la sortie fonctionne correctement.

Si cela ne se produit pas, on peut conclure à une erreur dans ce chemin de signal. En outre, le signal de mesure doit être vérifié par le contrôleur de sécurité pour les valeurs de signal Min- (A) et Max- (B) afin de détecter une rupture de ligne ou un court-circuit qui pourraient se produire.

Le réglage standard de capteurs de force avec une sortie de courant de 4 ... 20 mA pour le contrôle de la surtension est par exemple :



Avec un niveau de signal fixé de par exemple 4 mA, le cycle de test peut être déclenché dans chaque statut de fonctionnement en activant le relais de contrôle. La limite

supérieure de mesure de 20 mA ne sera pas atteinte. Cela permet de vérifier le niveau de signal.

Informations de commande

Type / Force nominale / Direction d'étalonnage / Filetage de raccordement / Protection contre l'explosion / Autres homologations, certificats / Erreur de linéarité relative / Plage de température / Signal de sortie / Raccordement électrique / Options

© 2016 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG, tous droits réservés.
Les spécifications mentionnées ci-dessus correspondent à l'état actuel de la technologie au moment de l'édition du document.
Nous nous réservons le droit de modifier les spécifications et matériaux.

