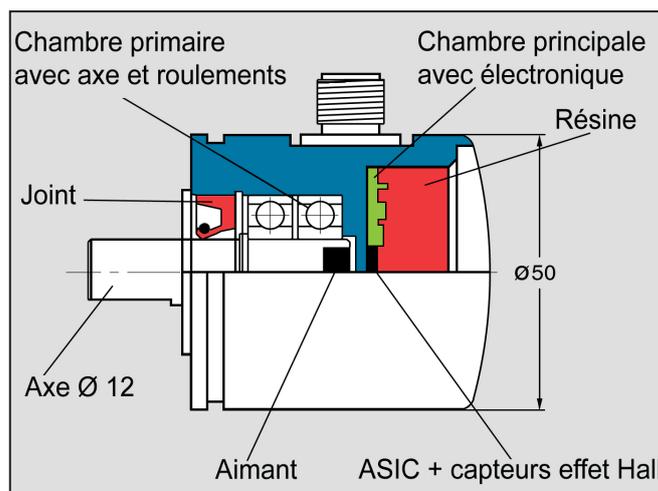


- Exécution compacte pour équipements d'automatismes, plus particulièrement pour environnements difficiles, utilisation dans milieux humides ou immergés, ainsi que l'agro-alimentaire
- Interfaces digitales et analogiques
- Très bonne tenue aux vibrations et aux chocs grâce à la conception mécanique robuste et la possibilité de noyer l'électronique dans une résine.

- Résolution jusqu'à 4096 pas / 360° (12 bit) 13 bit (option)
- Plage de mesure jusqu'à 32.768 tours
- Boîtier : aluminium ou inox
- Conception à deux chambres séparant le rotor de l'électronique
- Indice de protection : IP66 ou IP 69K (option)
- Température de fonctionnement: -40 °C ...+85 °C



Descriptif

Boîtier robuste (paroi d'épaisseur 5 mm) en aluminium ou inox - Axe en acier inoxydable - Roulements avec joint à lèvres - Rotor avec axe et aimant permanent monté sur roulements dans la chambre primaire - Electronique composée d'un ASIC avec capteurs effet HALL et interface de transmission intégrés - Electronique montée dans chambre principale close - Mesure des nombres de tours par un compteur binaire avec mémoire non volatile - La chambre principale peut être noyée dans la résine pour un degré de protection IP 69K du boîtier - Raccordement électrique sur connecteur ou câble (extrémités des câbles ouvertes).

Remarque (TMA, TMN): le nombre de tours est saisi par un compteur. La mémorisation de la valeur de position a lieu après la mise hors tension de l'appareil. La valeur de position est saisie hors tension en mettant l'axe en mouvement dans une plage $\leq \pm 90^\circ$.

Interfaces électriques

- **Modèle TME 50** liaison série **SSI** (page 2)
- **Modèle TMN 50** **CANopen** (page 3)
- **Modèle TMA 50** **analogique** (page 4)

Caractéristiques mécaniques communes aux différents modèles

- Vitesse de rotation 1.000 min⁻¹ max. (option jusqu'à 10.000 min⁻¹)
- Accélération 10⁵ rad/s² max.
- Moment d'inertie du rotor 20 gcm²
- Couple de frottement ≤ 8 Ncm (pour 500 min⁻¹)
- Couple de démarrage ≤ 4 Ncm
- Charges admissibles sur l'axe 250 N axiale, 250 N radiale
- Durée de vie des roulements 10⁹ tours
- Poids env. 0,350 kg

Dimensions, matériaux et accessoires : page 6

Caractéristiques électriques communes aux différents modèles

- Système de lecture ASIC avec capteurs effet HALL
- Limite d'erreur $\pm 0,5$ LSB
- Normes CEM EN 50081-2, EN 50082-2

Environnement

- Température de travail -40 °C à +85 °C
- Température de stockage -20 °C à +60 °C (limitée par l'emballage)
- Tenue mécanique
 - contre chocs 500 m/s²; 11 ms DIN EN 60068-2-27
 - contre vibrations 10 Hz ... 2000 Hz; 500 m/s² DIN EN 60068-2-6
- Degrés de protection (DIN EN 60529)
 - TMX 50-S IP 66
 - IP 69K pour le boîtier (option)
- Les plans de raccordement sont livrés avec les codeurs.

Modèle TME 50 : Interface série synchrone SSI - 12 Bits / 360° et 4096 tours max.



Descriptif

Les bits de données de position du codeur sont transmis sériellement à l'électronique de traitement de façon synchrone grâce à un signal d'horloge. Les avantages sont un nombre limité de fils et une haute immunité aux bruits (voir descriptif SSI 10630).

Vitesse de transmission maximale

- La vitesse de transmission des données est limitée par :
 - Fréquence horloge : max. 1 MHz (jusqu'à env. 40 m)
 - Délai de réponse de l'électronique (entre env. 40 m et 150 m)

$$t_{GV} = t_C + 2t_K + t_E$$

t_{GV} : temps de réponse global

t_C : temps de réponse de l'électronique du codeur (pour le modèle TME ≤ 300 ns)

t_K : délai lié au câble (en fonction de la longueur et du type de câble par exemple : 6,5 ns/m)

t_E : délai de l'électronique de réception (par exemple 150 ns)

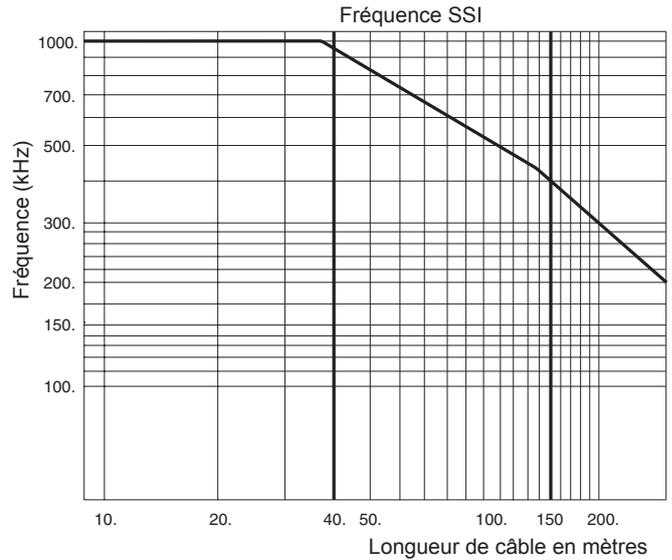
Avec un écart de sécurité de 50 ns entre le temps du cycle t_T et le temps de réponse global t_{GV} , il en résulte :

$$t_T = t_{GV} + 50 \text{ ns} = 500 \text{ ns} + 2t_K$$

La formule suivante s'applique lors du calcul de la fréquence horloge max. : $f_{max} = 1/t_T$

- Selon les spécifications RS 422 (à partir de 150 m)

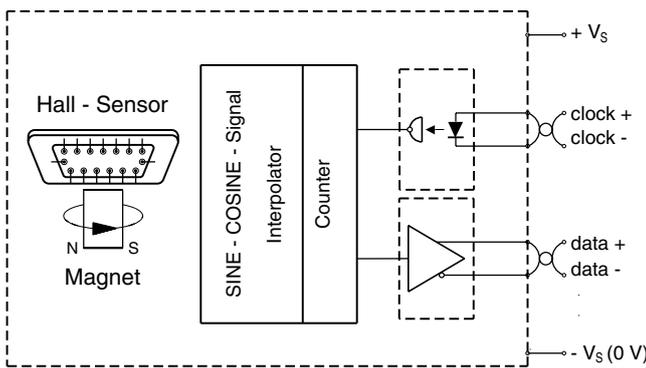
Les valeurs mentionnées permettent de déterminer la courbe ci-après.



Caractéristiques électriques

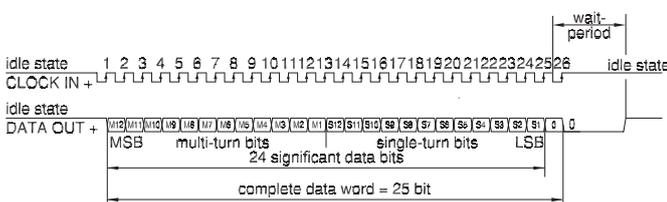
- Résolution (standard) 4096 pas / 360° (12 bit) (13 Bit en développement)
- Code de transmission binaire (Gray en option)
- Evolution du code CW (option : CCW)
- Sortie série SSI/ transmission différentielle (RS 422)
- Entrée horloge SSI/ entrée des données différentielle via optocoupleur (RS 422)
- Temps monoflop 16 ± 10 µs (standard)
- Vitesse de transmission max. 1 MHz
- Tension d'alimentation + 11 VDC à + 28 VDC
- Consommation 50 mA typ. / 80 mA max.

Schéma de principe



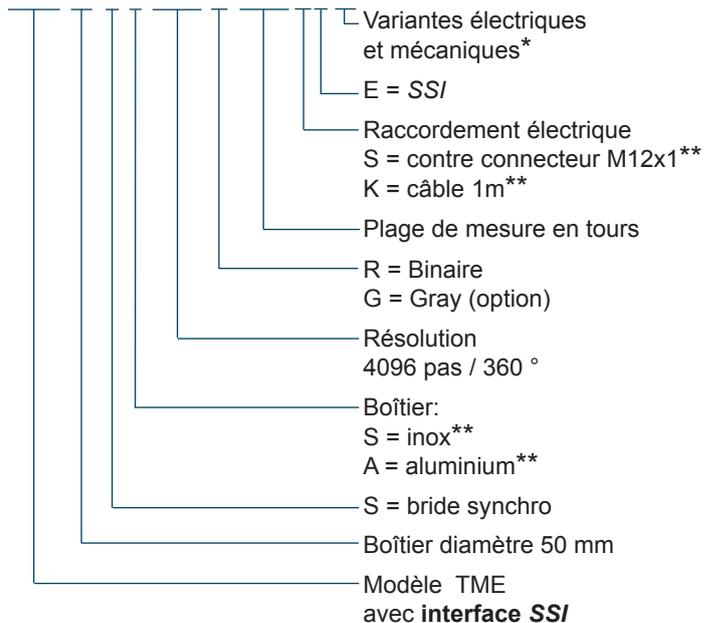
Profil interface SSI - 25 Bit / Binaire

(Exemple : 4096 pas / 360° - 4096 tours)



Numéro d'article

TME 50-S S 4096 R 4096 KE 01



* Les exécutions de base, selon notre fiche technique, ont la référence 01. Les autres variantes ont des références et documentations spécifiques.

** La version boîtier aluminium est pourvue d'un connecteur M12x1 (8 broches) et la version boîtier inox est pourvue d'un câble de 1 m avec un connecteur Sub-D sans boîtier (pour les tests usine).



Modèle TMN 50 : CANopen - 12 Bit / 360°, jusqu'à 32768 tours

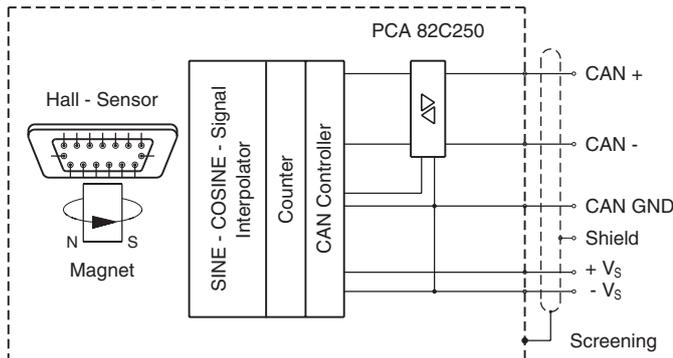
Descriptif

Un contrôleur CAN à la sortie permet le raccordement direct au réseau CANopen. Selon CANopen Application Layer and Communication Profile, CiA Draft Standard 301, Version 4.1 et "Device Profile for Encoders CiA Draft Standard Proposal 406 Version 3.0" et CANopen Layer setting Services and Protocol (LSS), CiA DSP 305.

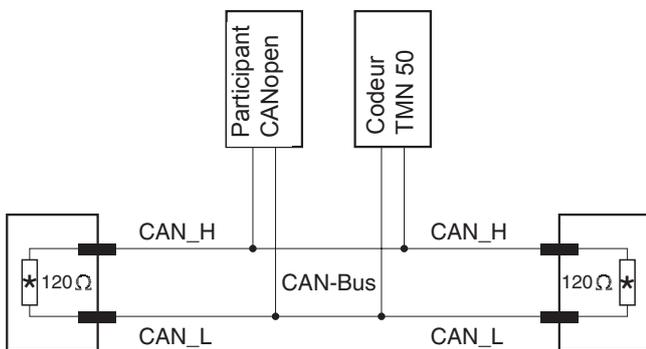
- Tension d'alimentation + 13 VDC à + 26 VDC
- Consommation 50 mA typ. / 80 mA max.
- Résolution (standard) 4096 pas / 360° (12bit) (13 Bit en développement) max. 15 Bit (32.786 tours)
- Plage de mesure max. 15 Bit (32.786 tours)
- Code de transmission binaire
- Evolution du code CW / CCW
- Valeur de référence 0 - (résolution totale-1)
- Interface CAN selon ISO/DIS 11898
- Adressage via LMT / LSS
- Résistances de terminaison à réaliser séparément
- Longueur de transmission max. 200 m *

* Pas de séparation galvanique entre l'alimentation et le bus de terrain (voir également CiA DS301).

Schéma de principe



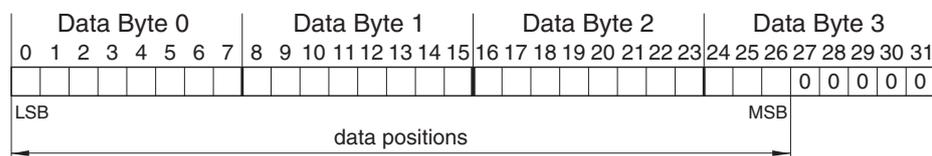
Raccordement au bus selon ISO / DIS 11898



*résistances de terminaison de bus

Format des données CANopen

PDO 1 / PDO 2



- NMT Master no
- NMT-Slave yes
- Maximum Boot up no
- Minimum Boot up yes
- COB ID Distribution Default, SDO
- Node ID Distribution via Index 2000 ou LSS
- No of PDOs 2 Tx
- PDO-Modes sync, async, cyclic, acyclic
- Variables PDO-Mapping no
- Emergency Message yes
- Heartbeat yes
- No. of SDOs 1 Rx / 1 Tx
- Device Profile CiA DSP 406 Version 3.0

Ce référer au manuel d'utilisation TXN 11551 pour un descriptif détaillé du profil.

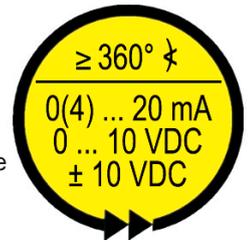
Numéro d'article

TMN 50-S A 4096 R 32 768 C2 SN 01

- Variantes électriques et mécaniques*
- N = CANopen
- Raccordement électrique S = contre connecteur M12x1**
- K = câble 1m**
- Profil: C2 = CANopen selon CiA, DS 406 Revision 3.0
- Plage de mesure en tours
- R = Binaire
- Résolution 4096 pas / 360 °
- Boîtier: A = aluminium** S = inox**
- S = bride synchro
- Boîtier diamètre 50 mm
- Modèle TMN avec interface **CANopen**

* Les exécutions de base, selon notre fiche technique, ont la référence 01. Les autres variantes ont des références et documentations spécifiques.

** La version boîtier aluminium est pourvue d'un connecteur M12x1 (8 broches) et la version boîtier inox est pourvue d'un câble de 1 m avec un connecteur Sub-D sans boîtier (pour les tests usine).

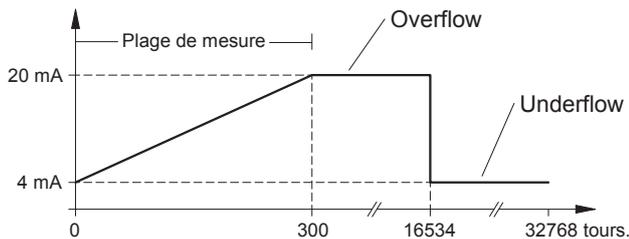
Modèle TMA 50 : Sorties analogiques 0-20 mA, 4-20 mA, 0-10 VDC ou ±10 VDC

Fonction

Le codeur électromagnétique est pourvu d'un convertisseur D/A 12-Bit pour la transmission de signaux de sortie allant 0(4)...20mA, 0...10 Volt ou ± 10 VDC.

Réglage de la plage de mesure

Le capteur dispose d'une plage de mesure maximale de 15 Bit soit 32768 tours. De façon standard la plage de mesure est réglée sur 3600° soit 10 tours et l'évolution du signal en CW (valeurs croissantes dans le sens horaire avec vue sur l'arbre). Il est possible de commander des plages de mesure autres de celle de la version standard. A cet effet il est nécessaire d'indiquer la plage de mesure désirée en degrés dans le numéro d'article. Les réglages de la plage de mesure, ainsi que l'évolution du signal peuvent être effectués par l'utilisateur avec les entrées multifonctions MFP (voir ci-dessous). En dehors de la plage de mesure, le codeur délivre symétriquement un signal overflow et underflow jusqu'au 32768 tours (voir exemple ci-dessous). Sur demande, il est possible d'avoir des solutions sans overflow et underflow.

Exemple : plage de mesure 108000° soit 300 tours (sortie B)



Remarque : pour faciliter le montage mécanique, un calage à zéro ou au milieu de la plage de mesure est possible à l'aide des entrées multifonctions MFP.

Caractéristiques électriques

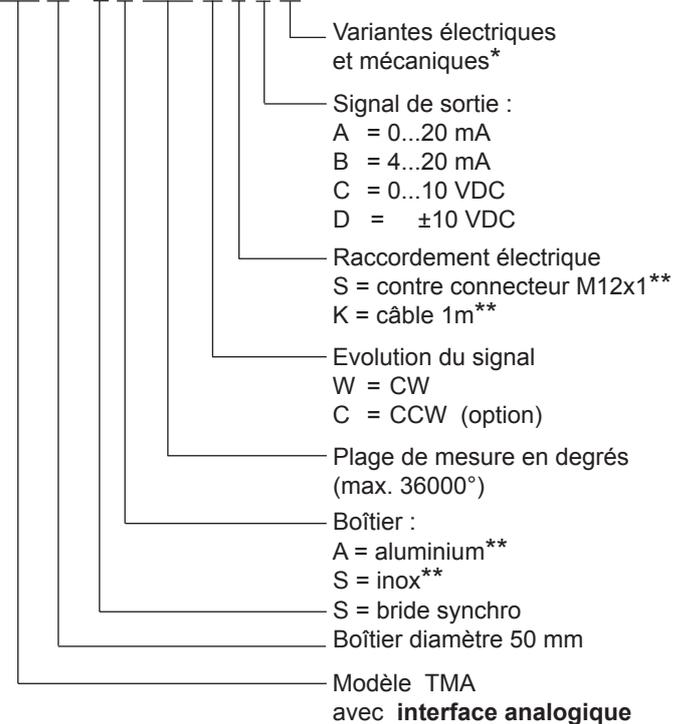
- Résolution 12 Bit
- Plage de mesure 3600° ↺ autres angles sur demande
- Paramètres de programmation point zéro, point final
- Signal de sortie
A: 0...20 mA
B: 4...20 mA
C: 0...10 VDC
D: ± 10 VDC
- Evolution du signal CW (option : CCW)
- Entrée preset option
- Tension d'alimentation 20 à 28 VDC (signal A, B et C)
±13 à ±16 VDC (signal D)
- Consommation 50 mA typ. / 60 mA max.
- Linéarité ± 0,25 % option ± 0,1 %
- Répétabilité ± 0,02 %
- Dérive en température < 0,01 % / ° K / typ.

Signal de sortie courant

- Précision
Valeur min. 0 mA 0 mA ± 50 µA
4 mA 4 mA ± 50 µA
Valeur max. 20 mA 20 mA ± 50 µA
- Résistance de charge 0... 500 Ω (U_B = 20 ... 28 VDC)

Signal de sortie tension

- Précision
Valeur min. 0 V 0 V + 0,1 V pour signal 0...10 V
0 V ± 25 mV pour signal ± 10 V
Valeur max. 10 V 10 V ± 25 mV
± 10 V ± 50 mV
- Courant de sortie max. 5 mA (protégée contre les courts-circuits) pour charge > 2 kΩ

Numéro d'article
TMA 50 - S A 3600 W S A 01


* Les exécutions de base, selon notre fiche technique, ont la référence 01. Les autres variantes ont des références et documentations spécifiques.

** La version boîtier aluminium est pourvue d'un connecteur M12x1 (8 broches) et la version boîtier inox est pourvue d'un câble de 1 m avec un connecteur Sub-D sans boîtier (pour les tests usine).

Descriptif et possibilités de réglages

Les réglages de l'évolution du code, du point zéro, du point final et de la valeur par défaut peuvent être effectués par l'utilisateur. Les entrées multifonctions 1 et 2 sont prévues à cet effet. Le driver d'entrée est le E8 ou E9 respectivement.

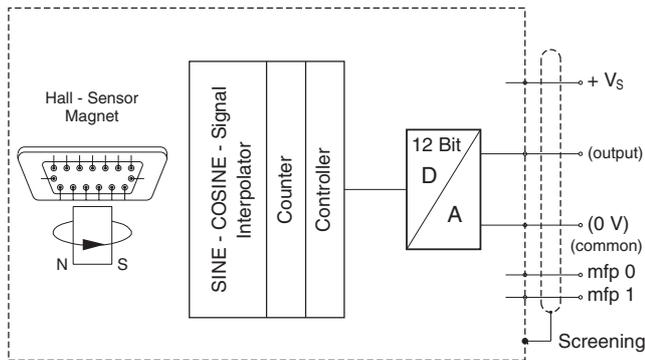
Les codeurs ont un réglage de base pour une plage de mesure de 0 à 3600° ↻ et un signal de sortie croissant (CW) pour une rotation en sens horaire avec vue sur l'axe.

Pour une plage de mesure plus petite, le codeur délivre un Overflow une fois la valeur maximale dépassée. Le signal de sortie correspond à la valeur maximale jusqu'au 3600° ↻.

Tableau pour les entrées multifonctions (MFP)			
Fonction	MFP 0	MFP 1	
Réglage du point zéro	0	1	Maintenir le Pin MFP 0 sur état logique 0 pendant 1,5 s
Réglage du point final	1	0	Maintenir le Pin MFP 1 sur état logique 0 pendant 1,5 s
Réglage de la valeur par défaut	0	0	Maintenir simultanément (en 1 ms) les Pins MFP 0 et MFP 1 sur état logique 0 pendant 1,5. Le réglage d'usine est rétabli.
Modification de l'évolution du code	0	1	Attention : le codeur ne doit pas être en rotation Maintenir le Pin MFP 0 sur état logique 0 pendant 1,5 s
	1	0	
Fonctionnement normal	1	1	

La programmation du TMA peut être simplifiée grâce au programmeur portable analogique PMA-01 (voir fiche technique PMA 11443).

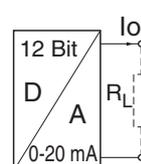
Schéma de principe



Drivers de sortie

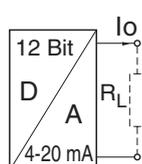
Output A

$I_o = 0 - 20 \text{ mA}$
 $R_L = 0 - 0.5 \text{ k}$



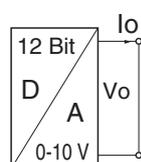
Output B

$I_o = 4 - 20 \text{ mA}$
 $R_L = 0 - 0.5 \text{ k}$



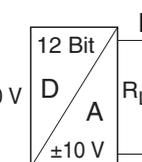
Output C

$V_o = 0 \dots 10 \text{ V}$
 $I_{o_{max}} = 5 \text{ mA}$
 $R_{min} = 2 \text{ k}$



Output D

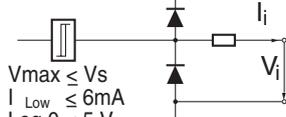
$V_o = -10 \dots +10 \text{ V}$
 $I_{o_{max}} = 5 \text{ mA}$
 $R_{min} = 2 \text{ k}$



Drivers d'entrée des entrées multifonctions (MFP)

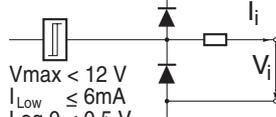
Input E8

active "low"
 $V_{max} \leq V_s$
 $I_{Low} \leq 6 \text{ mA}$
Log 0 < 5 V
Log 1 > 12 V or not connected



Input E9

active "low"
 $V_{max} < 12 \text{ V}$
 $I_{Low} \leq 6 \text{ mA}$
Log 0 < 0,5 V
Log 1 > 4 V or not connected

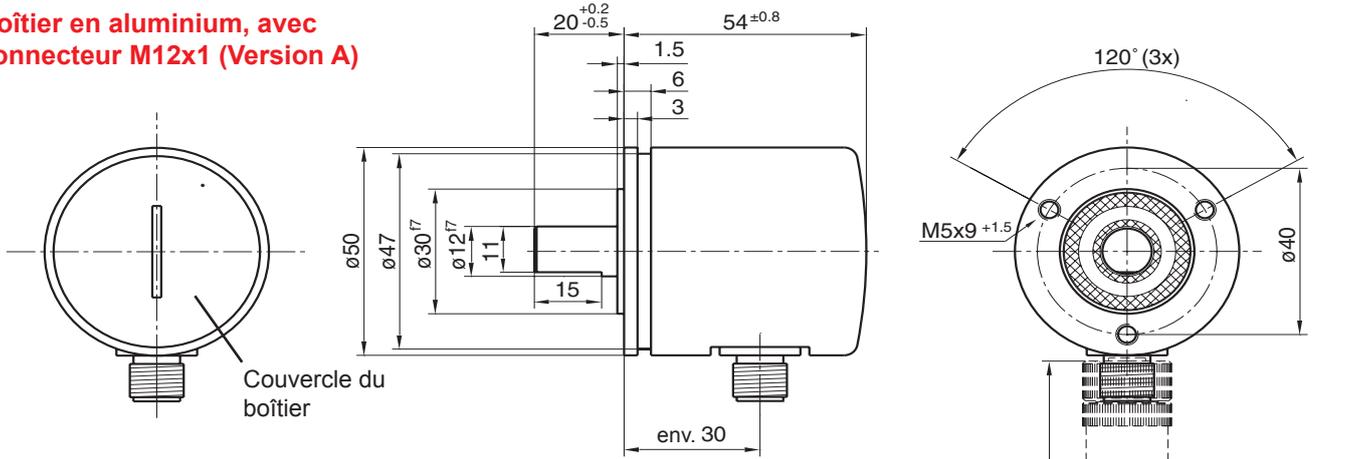


Pour les drivers de sortie
A = 0-20 mA et B = 4-20 mA

Pour les drivers de sortie
C = 0-10 VDC et D = ± 10 VDC

Dimensions en mm

Boîtier en aluminium, avec connecteur M12x1 (Version A)

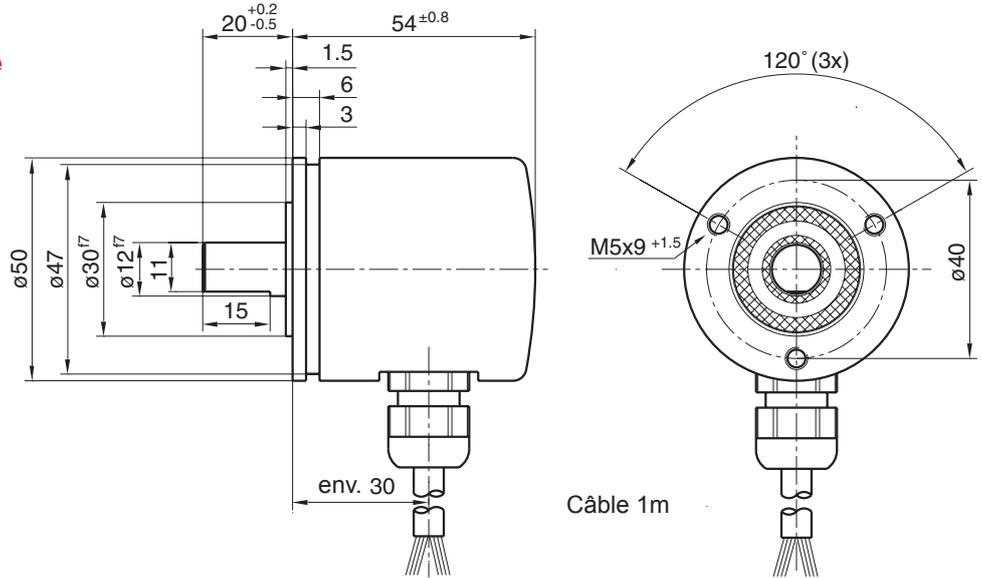


Contres connecteurs droits série M12x1 (à commander séparément)

Modèle	NB be bornes	Type de boîtier		K Ø (mm)
		Plastique ¹⁾	Métallique ²⁾	
TME 50	8	STK 8GS 53	STK 8GS 54	6 - 8
TMN 50	8	STK 8GS 53	STK 8GS 54	6 - 8
	(5) ³⁾	(STK 5GS 55)	(STK 5GS 56)	(4 - 6)
TMA 50	8	STK 8GS 53	STK 8GS 54	6 - 8

- 1) blindage sur pin
- 2) blindage sur le boîtier
- 3) option

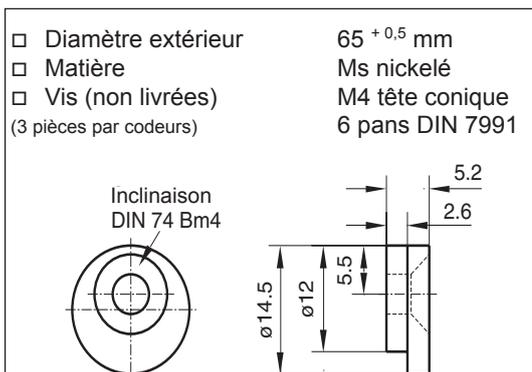
Boîtier en inox avec sortie câble par presse étoupe (Version S)



Matériaux

Boîtier inox	1.4571
Boîtier aluminium	AlMgSi1
Axe inox	1.4305
Couvercle du boîtier	polyamide
Presse étoupe	polyamide
Joints toriques	NBR
Joint à lèvres	NBR

Griffes de serrage KL 66-2



Accouplement Oldham 416/12 Accouplement à soufflet 493/12

