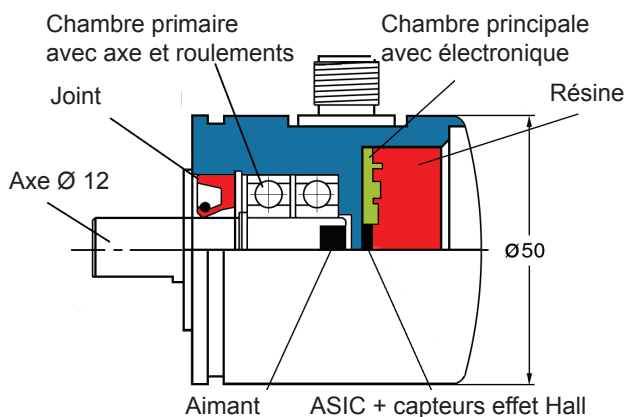


Codeurs à lecture électromagnétique

Modèles TBX 50 □ MONOTOUR

Document n° TBX 11294 IF

Date: 07.02.2014



Descriptif

Boîtier robuste (paroi d'épaisseur 5 mm) en aluminium ou inox - Axe et roulements 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 - En option la chambre principale peut être noyée dans la résine pour un degré de protection IP 69K (pour le boîtier) - Raccordement électrique sur connecteur ou câble (extrémités des câbles ouvertes).

- Exécution compacte pour équipements d'automatismes, plus particulièrement pour environnements difficiles, utilisation dans milieux humides ou immergés, ainsi que l'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
- Boîtier : aluminium (AlMgSi1) ou inox (1.4305 / 1.4404)
- Conception à deux chambres séparant le rotor de l'électronique
- Résolution : 4096 pas / 360° (12 Bit binaire ou 13 Bit en option)
- Indice de protection : IP66 ou IP 69K (option)
- Température de fonctionnement : -40°C...+85°C
- Options : TBN/S avec CANopen Safety
Systèmes redondants
SIL2 (IEC61508)
bride synchro
(manchon arbre creux)

Interfaces électriques

- **Modèle TBA 50** analogique (page 3)
- **Modèle TBB 50** liaison série bidirectionnelle **BiSS** (page 5)
- **Modèle TBE 50** liaison série **SSI** (page 7)
- **Modèle TBI 50** incrémental (page 10)
- **Modèle TBN 50** **CANopen** (page 12)
- **Modèle TBN/S3** **CANopen safety** (document n° TBN 11709; manuel d'utilisation n° TBN 11749)

- Les plans de raccordement sont livrés avec les appareils.

Dimensions, matériaux et accessoires : page 15

Codeur à lecture électromagnétique TBX 50
Caractéristiques techniques communes à tous les modèles

Caractéristiques techniques communes à tous les modèles

Caractéristiques électriques communes à tous les modèles

- Système de lecture ASIC avec capteurs à effet Hall
- Précision 0,25 %, en option : ± 0,1 % (basée sur 360°)
 - pour les modèles analogiques ± 0,3 %, en option : ± 0,15 % (basée sur 360°)
- Répétabilité ± 0,02 % (basée sur 360°)
- Dérive thermique typique 0,1 % (basée sur 360°) sur toute la plage de température
 - pour les modèles analogiques typique: 0,01 % / K
- Normes CEM
 - Emission d'interférences EN 61000-6-4
 - Résistance aux interférences EN 61000-6-2

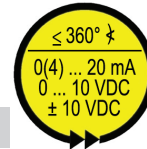
Caractéristiques mécaniques communes à tous les modèles

- Vitesse de rotation 1.000 min⁻¹ max.
(en 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 vitesse de rotation = 500 min⁻¹)
- Couple de démarrage ≤ 4 Ncm
- Charge admissible sur l'axe 250 N axiale
250 N radiale
- Durée de vie du roulement 10⁹ rotations
- Poids environ 0,350 kg

Environnement

- Température de fonctionnement - 40 °C à + 85 °C
- Température de stockage - 20 °C à + 60 °C (limitée par l'emballage)
- Résistance
 - aux chocs 500 m/s² ; 11 ms
DIN EN 60068-2-27
 - aux vibrations 10 Hz ... 2000 Hz ; 500 m/s²
DIN EN 60068-2-6
- Indice de protection (DIN EN 60529) IP 66
TBX 50 IP 69K pour le boîtier (option)

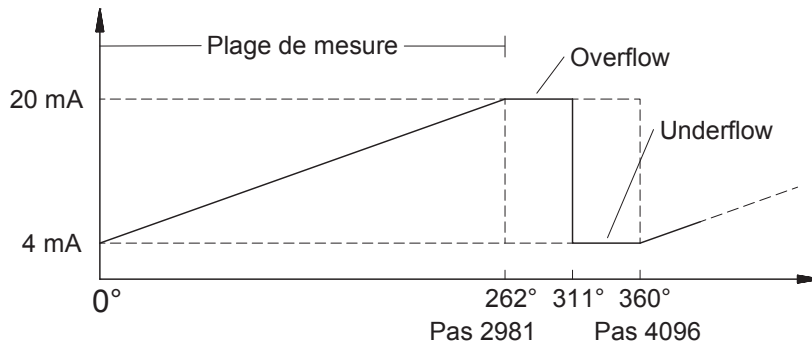
Codeur à lecture électromagnétique TBA 50
Signaux de sortie 0...20 mA, 0...10 VDC ou ±10 VDC



Caractéristiques techniques

Afin de permettre la mesure analogique de grandeurs physiques comme des angles, des déplacements angulaires et des positions, le codeur électromagnétique est pourvu d'un convertisseur D/A 12-Bit (pour une plage de mesure de 360°) pour la transmission de signaux de sortie allant 0(4)...20 mA, 0...10 Volt ou ± 10 VDC. La plage de mesure est calibrée en standard pour un angle de 360°. Elle peut également être calibrée en usine pour toute autre plage de mesure souhaitée. Pour les plages de mesure autre que 360°, le codeur délivre symétriquement une valeur overflow / underflow (voir exemple ci-dessous).

Courbe caractéristique servant d'exemple : plage de mesure 262°



Caractéristiques électriques

- Résolution sur 360° 12 Bit
- Plage de mesure standard 360° (90° ou 180° en option - autres plages sur demande)
- Plage de mesure (programmable) 360° via la fonction Teach in la plage de mesure peut être modifiée par le client (Version 100)
- Signaux de sortie
 - A : 0 à 20 mA
 - B : 4 à 20 mA
 - C : 0 à 10 VDC
 - D : ± 10 VDC
- Evolution du signal CW (CCW en option)
- Entrée preset En option
- Tension d'alimentation 20 à 28 VDC (sorties A,B,C)
± 13 à ± 16 VDC (sortie D)
- Consommation 50 mA typ. / 60 mA max.
- Linéarité ± 0,25 %, ± 0,1 % en option
- 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)

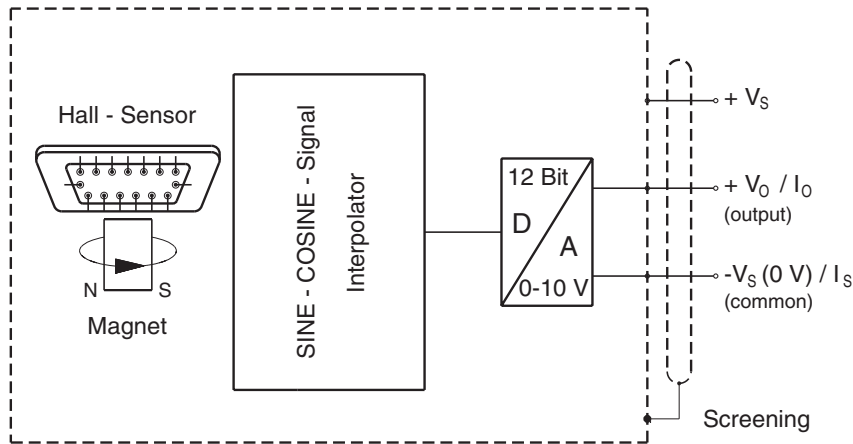
Signal de sortie tension

- Précision
 - Valeur min. 0 V 0 V + 0,1 V pour un signal 0 - 10 V
 - 0 V ± 25 mV pour un signal ± 10 V
 - Valeur max. 10 V 10 V ± 25 mV
 - ± 10 V ± 10 V ± 50 mV
- Courant de sortie max. 5 mA (anti court-circuit)
pour charge > 2 kΩ

Codeur à lecture électromagnétique TBA 50
Signaux de sortie 0-20 mA, 4-20 mA, 0-10 VDC ou ±10 VDC

Caractéristiques techniques

Schéma de principe



Remarque pour la fonction Teach in (programmable)

Pour des applications nécessitant les **modifications du point zéro**, de la **valeur finale**, de l'**évolution du code** ou un **réglage de la valeur Preset**, il est possible de munir le TBA - tout comme le TRA50 (voir le document N° TRX 11820) d'entrées multifonctions.

Le numéro de la version est pour tous les signaux "100". L'ajout d'entrées multifonction rend nécessaire un connecteur M12, 8 pôles, c'est à dire deux conducteurs supplémentaires (fils) à la sortie du câble.

Numéro d'article

TBA	50	-	S	A	360	W	S	A	01
-----	----	---	---	---	-----	---	---	---	----

Variantes électriques et/ou mécaniques*

- 01 Standard
- 100 Version programmable (Teach in)

Signaux de sortie :

- A 0 - 20 mA
- B 4 - 20 mA
- C 0 - 10 VCD
- D ± 10 VCD

Raccordements électriques :

- S Connecteur M12x1**
- K Câble 1m**

Evolution du signal :

- W CW
- C CCW (option)

Plage de mesure :

- 360 360° max.

Matériau boîtier :

- A Aluminium**
- S Inox**

Forme de la bride :

- S Bride synchro

Forme :

- 50 Diamètre du boîtier : 50 mm

Modèle :

TBA **Sortie analogique**

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

** Boîtier aluminium avec connecteur M12x1 (8 pôles), boîtier inox avec câble de 1m et connecteur Sub-D sans boîtier (pour tests d'usine).

Codeur à lecture électromagnétique TBB 50 - interface BiSS
Liaison série bidirectionnelle -12 Bit / 360°



Caractéristiques techniques

Descriptif

L'interface *BiSS* est une liaison sérielle bidirectionnelle permettant une fréquence de transmission maximale de 10 MBit/s. Le protocole *SSI* (jusqu'à 4 MHz max.) est à disposition, ainsi que la transmission des données du codeur selon le mode *BiSS* (jusqu'à 10 MBit/s max.). En plus des données du capteur, sont transmis des bits d'erreur comme les bits CRC. Les paramètres de transmissions, ainsi que les valeurs exigées peuvent être conditionnés dans le mode registre de *BiSS* (voir interface bidirectionnelle). Cette programmation est réalisée en usine. L'acquisition des données est réalisée de façon synchrone pour tous les participants du bus. Jusqu'à 8 participants peuvent être configurés sur le réseau (adressage automatique).

Caractéristiques électriques

- Tension d'alimentation + 11 VDC à + 28 VDC
- Consommation 50 mA typ. / 80 mA max.
- Résolution (standard) 4096 pas / 360° - (12 Bit) - (13 Bit en option)
- Code de transmission binaire
- Evolution du code CW (option : CCW)
- Sortie / Entrée Sortie données différentielle / Entrée données selon RS 422/485
- Vitesse de transmission 10 MHz max.

Schéma de principe

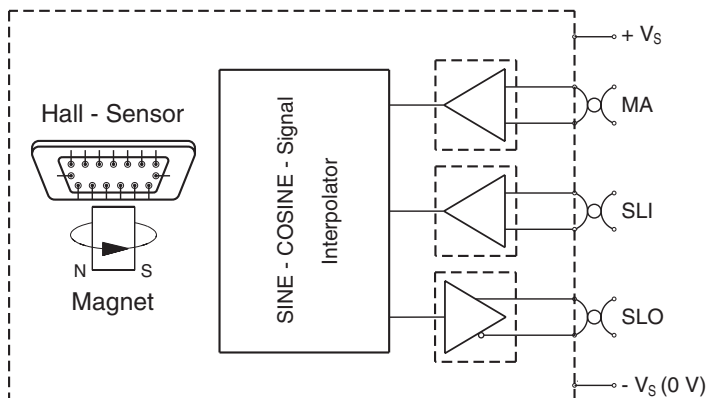
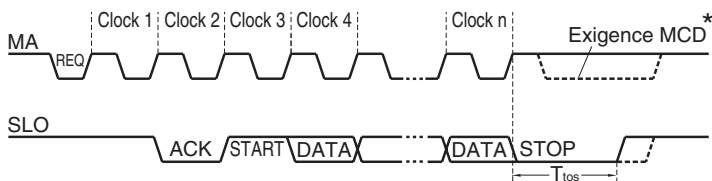


Diagramme de temps BiSS



* Exigence données multicycles

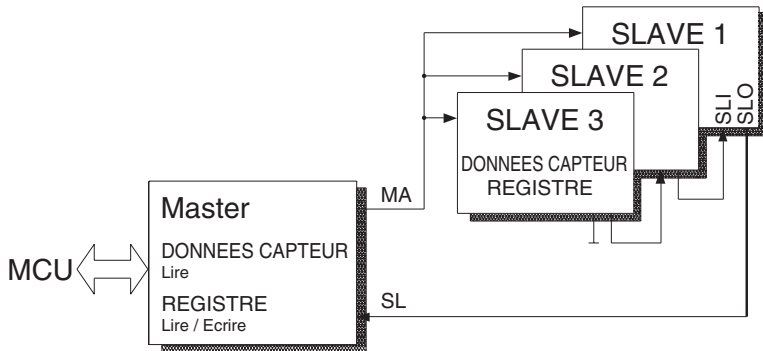
Format de transmission BiSS

Res	Mode	Error	CRC	T1	T2	T3	T4 ... T16	T17	T18	T19	T20	T21	T22	T23	T24	T25	T26 ... T29	T30	Txx
12 bit	BiSS	x	x	1	Ack	Start	S11 ... S0	E1	E0	C4	C3	C2	C1	C0	MCD	Stop			
															P ..				
		Example		1	0	1									0	0			...

Codeur à lecture électromagnétique **TBB 50**
Liaison série bidirectionnelle -12 Bit / 360°

Caractéristiques techniques

Raccordement sériel des participants



Format des données **BiSS** disponible sur www.biss-interface.de

Numéro d'article

TBB 50 - S A 4096 R S B 01

Variantes électriques et/ou mécaniques* :

01 Standard

Interface :

B *BiSS*

Raccordements électriques :

K Câble 1m**

S Connecteur M12x1**

Code :

R Binaire

Résolution :

4096 Pas / 360°

Matériau boîtier :

S Inox**

A Aluminium**

Forme de la bride :

S Bride synchro

Forme :

50 Diamètre du boîtier : 50 mm

Modèle :

TBB Interface *BiSS*

* 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).

Codeur à lecture électromagnétique TBE 50
Liaison série synchrone -12 Bit / 360°



Caractéristiques techniques

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.

Avantages : un nombre limité de fils et une haute immunité aux bruits (voir descriptif SSI/10630).

Caractéristiques électriques

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

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 TBE \leq 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)

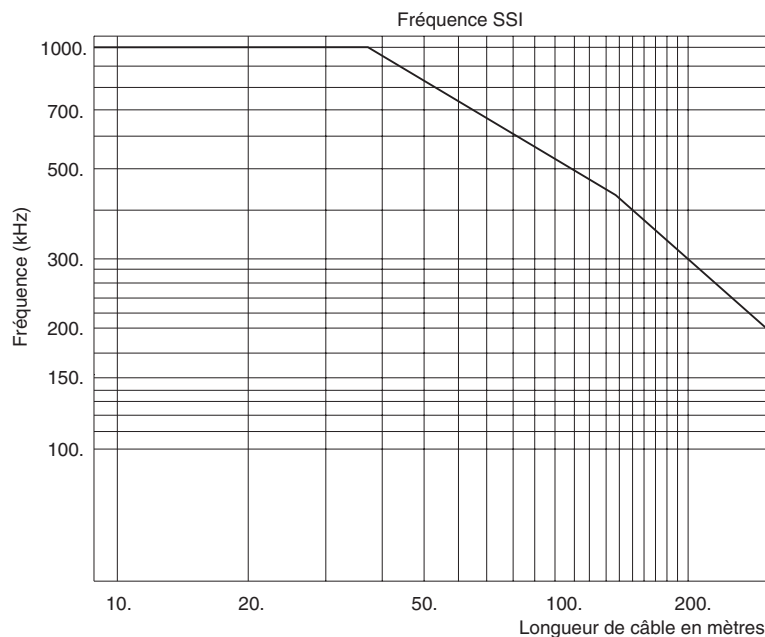
Avec un écart de sécurité de 50 ns entre le temps du cycle t_T et le temps de réponse global t_{GV} , il en résulte :

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

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

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

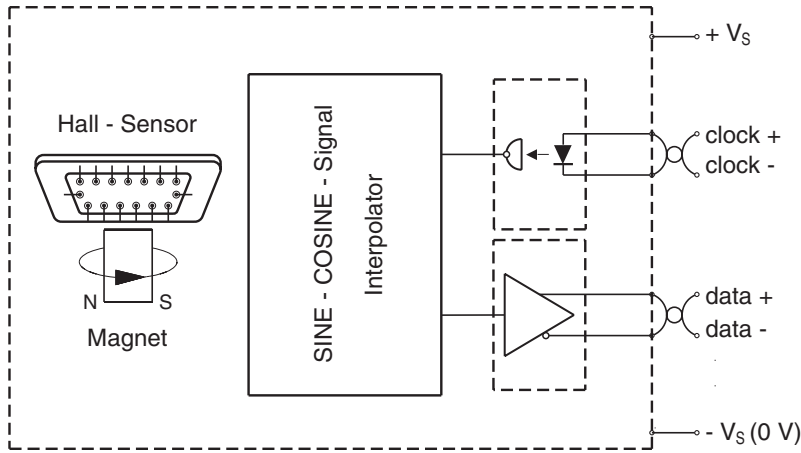
Diagramme : Longueur du câble en m pour f (fréquence)



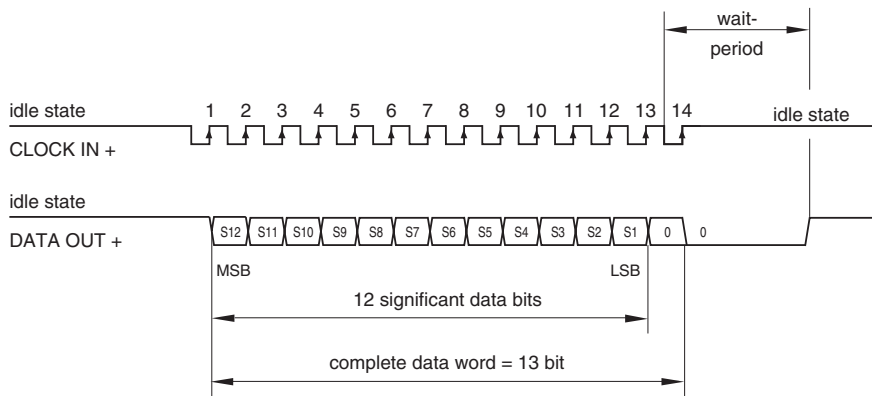
Codeur à lecture électromagnétique TBE 50
Liaison série synchrone -12 Bit / 360°

Caractéristiques techniques

Schéma de principe



Profil interface SSI - 13 Bit / Binaire



Codeur à lecture électromagnétique TBE 50
Liaison série synchrone -12 Bit / 360°

Numéro d'article

TBE	50	-	S	S	4096	R	K	E	01
-----	----	---	---	---	------	---	---	---	----

Variantes électriques et/ou mécaniques* :

01 Standard

Interface :

E SS/

Raccordements électriques :

K Câble 1m**

S Connecteur M12x1**

Code :

R Binaire

G Gray (option)

Résolution :

4096 Pas / 360°

Matériau boîtier :

S Inox**

A Aluminium**

Forme de la bride :

S Bride synchro

Forme :

50 Diamètre du boîtier : 50 mm

Modèle :

TBE Interface SS/

* 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)..

Codeur à lecture électromagnétique TBI 50
Signal incrémental 1024 Imp / U



Caractéristiques techniques

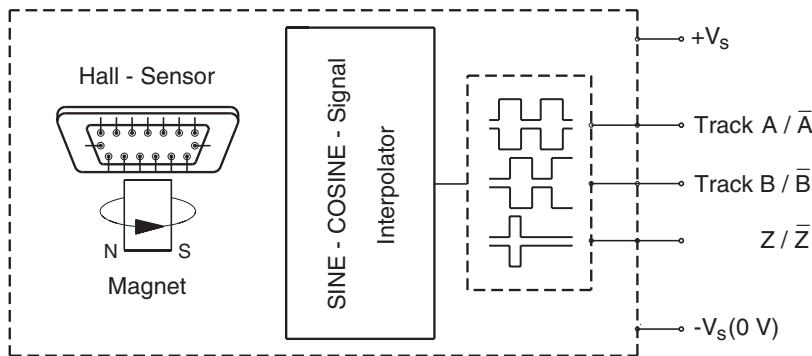
Caractéristiques électriques

- Résolution (standard) 1024 impulsions / tour
- Sorties Voies A, B et Référence avec compléments carrés
- Forme des signaux carrés

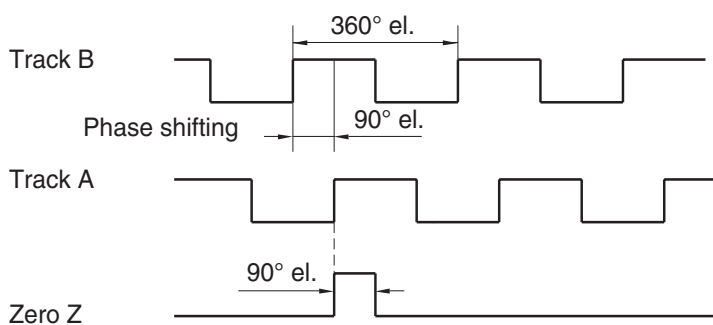
■ Autres résolutions en option

1	10	32	80	200	500
2	16	40	100	250	512
4	20	50	125	256	1024
8	25	64	128	400	2048

Schéma de principe



Signal de sortie pour sens CW (vue sur l'axe)



Codeur à lecture électromagnétique TBI 50
Signal incrémental 1024 Imp / U

Caractéristiques techniques

Définition des signaux

Type de signal	D	T*	U
Tension d'alimentation U_B	11 bis 28 VDC	5 VDC \pm 5 %	11 bis 28 VDC
Consommation signal I_A	20 mA	20 mA	5 mA
Signal : niveau haut	$U_B - 3$ VDC	> 2,8 VDC	> 2,8 VDC
Signal : niveau bas	< 5 VDC	< 0,5 VDC	< 0,5 VDC
Fréquence max.	max. 250 kHz		
Rapport de lecture	1:1 \pm 30 %		
Déphasage	90° \pm 30°		
Longueur impulsion référence	90° (autre sur demande)		
Sens	CW (standard)		

* compatible RS 422

Numéro d'article

TBI	50	-	S	S	1024	K	D	01
------------	-----------	----------	----------	----------	-------------	----------	----------	-----------

Variantes électriques et/ou mécaniques*

01 Standard

Signal de sortie (nominal) :

D $U_B = 24$ V et $U_A = 24$ V

T $U_B = 5$ V et $U_A = 5$ V

U $U_B = 24$ V et $U_A = 5$ V

Raccordements électriques :

K Câble 1m**

S S = Connecteur M12x1**

Impulsions :

1024 Impulsions / tours

Matériau du boîtier :

S Inox**

A Aluminium**

Type de bride :

S Bride synchro

Forme :

50 Diamètre du boîtier : 50 mm

Modèle

TBI Sortie incrémentale

* 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).

Caractéristiques techniques

Caractéristiques électriques

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 + 11 VCD à + 28 VCD
- Consommation 50 mA typ. / 80 mA max.
- Résolution 4096 pas / 360°[‡] (13 Bit en développement)
- Code de transmission binaire
- Evolution du code CW / CCW
- Valeur de référence 0 - (résolution totale-1)
- Interface CAN selon ISO/DIS 11898
- Adressage via SDO / LSS
- Résistances de terminaison à réaliser séparément
- Longueur de transmission max. 200 m

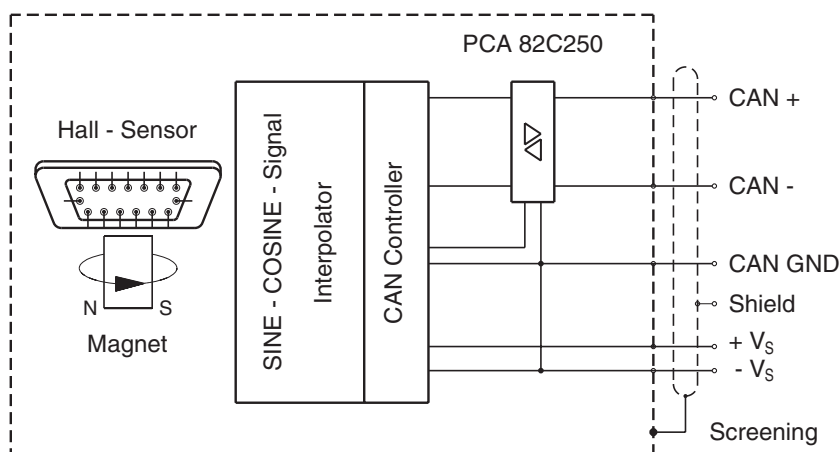
* Pas de séparation galvanique entre l'alimentation et le bus de terrain (voir également CiA DS301).

Caractéristiques CANopen

- 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 oder 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

Se référer au manuel d'utilisation TBN 11308 pour un descriptif détaillé du profil.

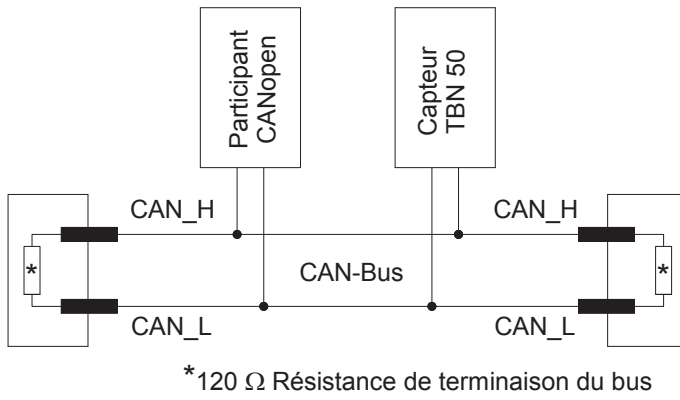
Schéma de principe



Codeur à lecture électromagnétique **TBN 50**
 CANopen Interface - 12 Bit / 360°

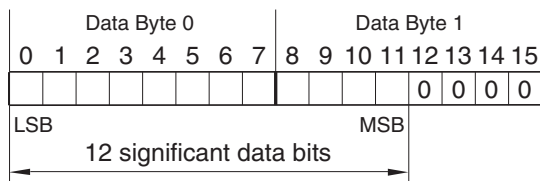
Caractéristiques techniques

Raccordement au bus selon ISO / DIS 11898



Format des données CANopen

PDO 1



- **CANopen Safety (certifié SIL2 zertifiziert)** : le modèle TBN/S3 est décrit dans le document n° TBN 11709 et dans le manuel d'utilisation TBN 11748.

Codeur à lecture électromagnétique TBN 50
CANopen Interface - 12 Bit / 360°

Numéro d'article

TBN	50	-	S	A	4096	R	C2	S	N	01
-----	----	---	---	---	------	---	----	---	---	----

Variantes électriques et/ou mécaniques* :

01 Standard

Interface :

N CANopen

Raccordements électriques :

S Connecteur M12x1**

K Câble 1m**

Profil :

C2 CANopen selon CiA DS 406 Revision 3.0

Code :

R Binaire

Résolution :

4096 Pas / 360°

Matériau du boîtier :

S Inox**

A Aluminium**

Type de bride :

S Bride synchro

Forme :

50 Diamètre du boîtier : 50 mm

TBN Interface CANopen

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

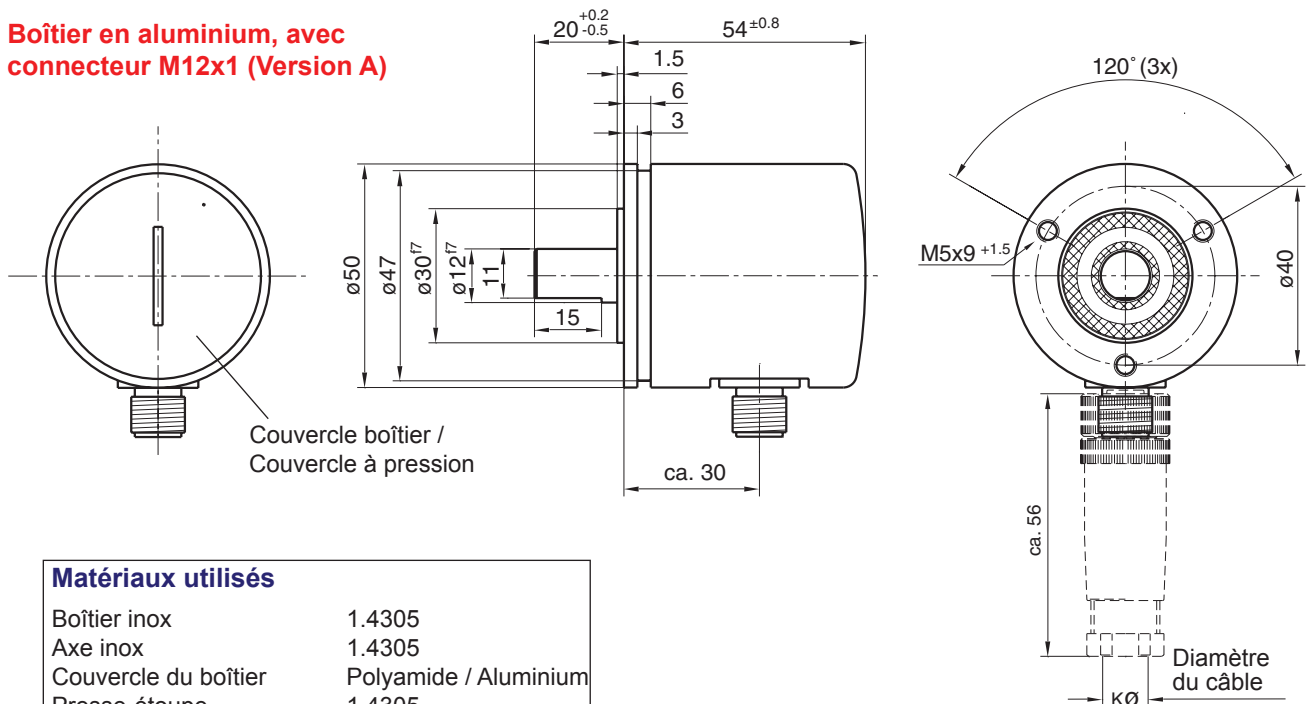
** La version boîtier aluminium est pourvue d'un connecteur M12x1 (8 broches) et la version boîtier inox est pourvue d'un câble de 1 m avec un connecteur Sub-D sans boîtier (pour les tests usine).

Codeur à lecture électromagnétique **TBX 50**

Plan de montage

Dimensions en mm

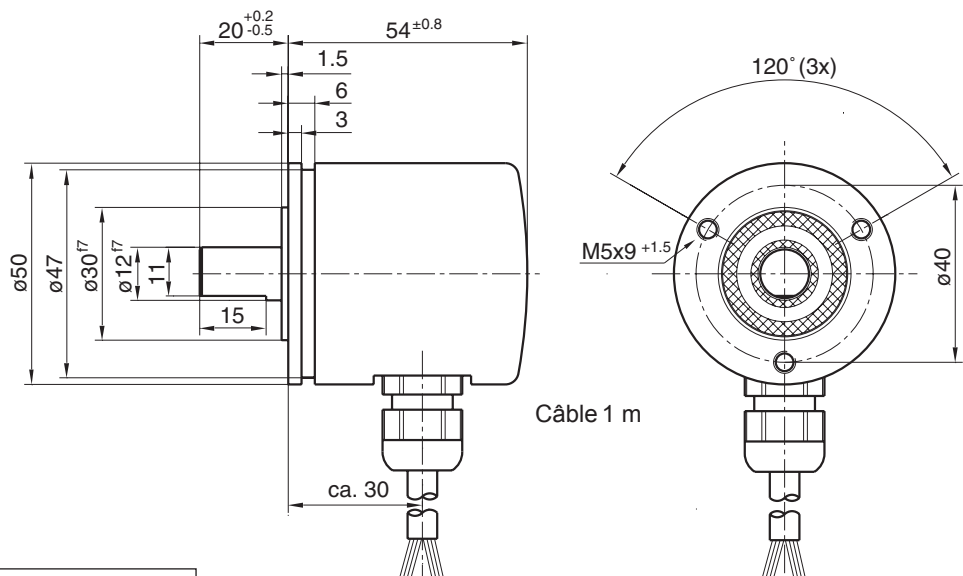
Boîtier en aluminium, avec connecteur M12x1 (Version A)



Matériaux utilisés

Boîtier inox	1.4305
Axe inox	1.4305
Couvercle du boîtier	Polyamide / Aluminium
Presse-étoupe	1.4305
Joint toriques	NBR
Joint à lèvres	NBR

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



Matériaux

Boîtier inox	1.4305 / 1.4404
Axe inox	1.4305
Couvercle du boîtier	Polyamid
Presse-étoupe	1.4305
Joint toriques	NBR
Joint à lèvres	NBR

Codeur à lecture électromagnétique TBX 50

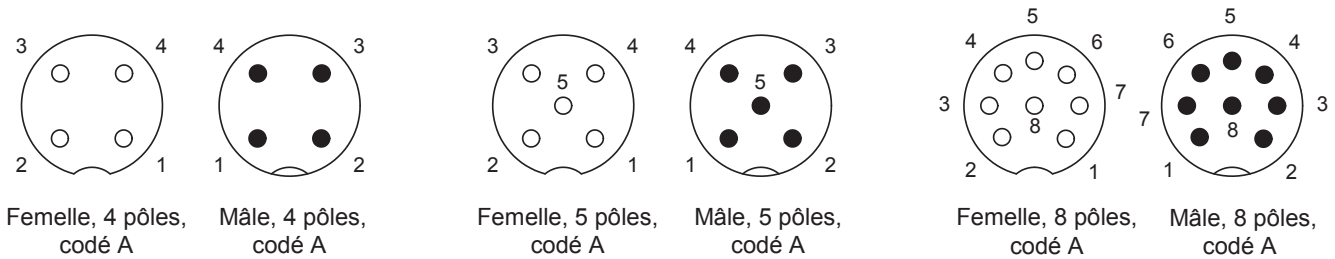
Accessoires

Contre-connecteurs droits série M12x1 (à commander séparément)

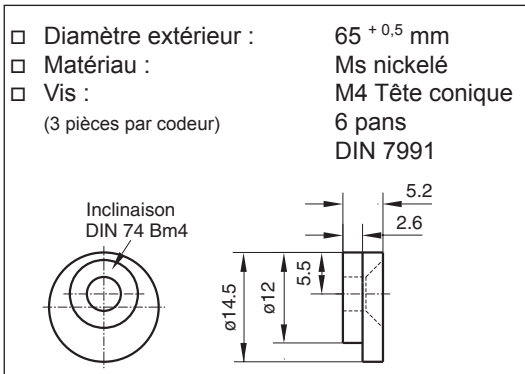
Modèle	Nombre de broches	Matériau du boîtier		K Ø (mm)
		Plastique 1)	Métal 2)	
TBE 50	8	STK 8GS 53	STK 8GS 54	6 - 8
TBB 50	8	STK 8GS 53	STK 8GS 54	6 - 8
TBI 50	8	STK 8GS 53	STK 8GS 54	6 - 8
TBN 50	8	STK 8GS 53	STK 8GS 54	6 - 8
	(5) 3)	(STK 5GS 55)	(STK 5GS 56)	(4 - 6)
TBA 50	4	STK 4GS 59	STK 4GS 60	4 - 6
	4	STK 4WS 61	Connecteur coudé	4 - 6
	8	STK 8GS 53	STK 8GS 54	6 - 8

- 1) Blindage sur pin
- 2) Blindage au boîtier
- 3) option

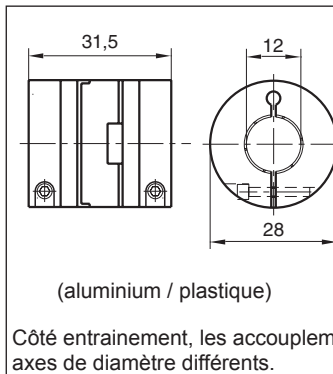
Vues sur contacts contre-connecteurs M12 x1



Griffes de serrage de la série KL 66-2



Accouplement Oldham 416/12



Accouplement à soufflet BKK 32/12

