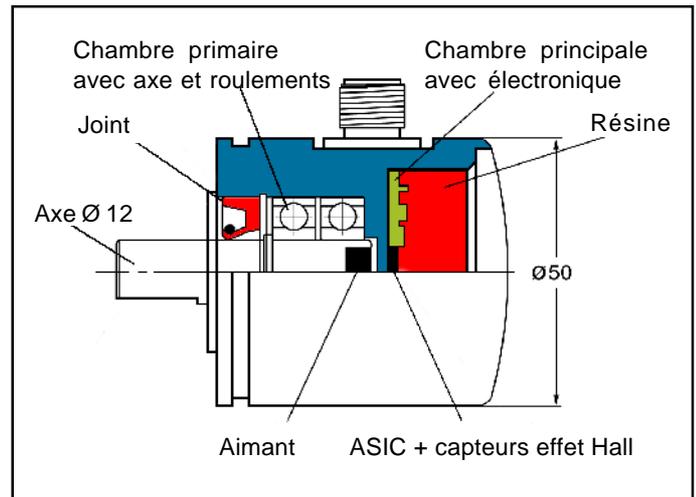


- Exécution compacte pour équipements d'automatismes, plus particulièrement pour environnements difficiles, utilisation dans milieux humides ou immergés, ainsi que l'alimentaire
- Interfaces digitales et analogiques
- Très bonne tenue aux vibrations et aux chocs grâce à la conception mécanique robuste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

- Boîtier : aluminium ou inox
- Conception à deux chambres séparant le rotor de l'électronique
- Résolution : 4096 pas / 360° (12 Bit binaire)
- 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 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.

**Interfaces électriques**

- **Modèle TBE 50** liaison série **SSI** (page 2)
- **Modèle TBB 50** liaison série **bi-directionnelle BiSS** (page 3)
- **Modèle TBI 50** **incrémental** (page 4)
- **Modèle TBN 50** **CANopen** (page 5)
- **Modèle TBA 50** **analogique** (page 6)

**Caractéristiques mécaniques communes aux différents modèles**

- Vitesse de rotation 1.000 min<sup>-1</sup> max. (option jusqu'à 10.000 min<sup>-1</sup>)
- Accélération 10<sup>5</sup> rad/s<sup>2</sup> max.
- Moment d'inertie du rotor 20 gcm<sup>2</sup>
- Couple de frottement ≤ 8 Ncm (pour 500 min<sup>-1</sup>)
- Couple de démarrage ≤ 4 Ncm
- Charges admissibles sur l'axe 250 N axiale, 250 N radiale
- Durée de vie des roulements 10<sup>9</sup> tours
- Poids env. 0,350 kg

**Dimensions, matériaux et accessoires : page 7**

**Caractéristiques électriques communes aux différents modèles**

- Système de lecture ASIC avec capteurs effet HALL
- Limite d'erreur ± 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/s<sup>2</sup>; 11 ms (DIN EN 60068-2-27)
  - contre vibrations 10 Hz ... 2000 Hz; 500 m/s<sup>2</sup> (DIN EN 60068-2-6)
- Degrés de protection (DIN EN 60529)
  - TBX 50-S IP 66
  - IP 69K pour le boîtier (option)

**Les plans de raccordement sont livrés avec les appareils**

**Modèle TBE 50 : interface série synchrone - 12 Bit / 360°**
**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).

**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)

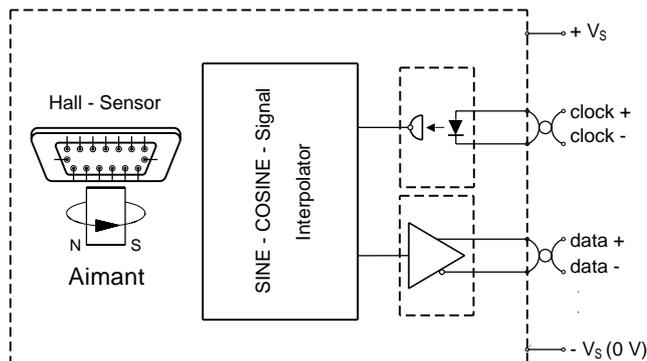
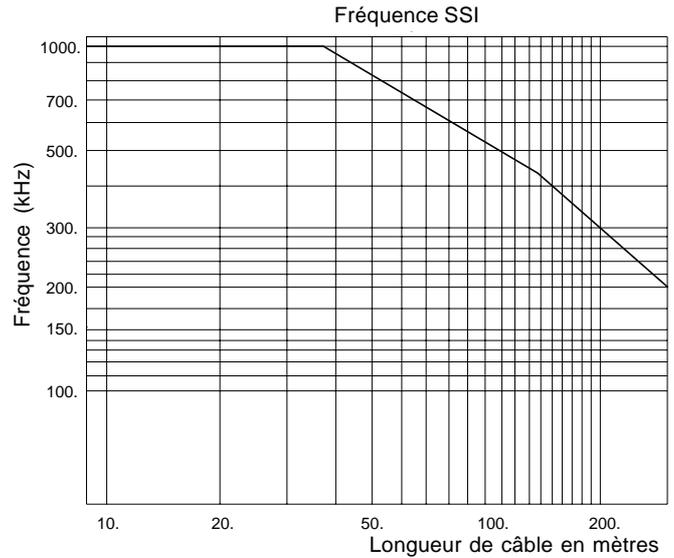
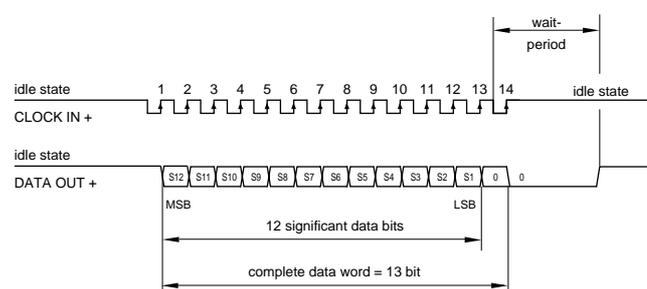
$t_E$  : délai de l'électronique de réception (par exemple 150 ns)

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 :

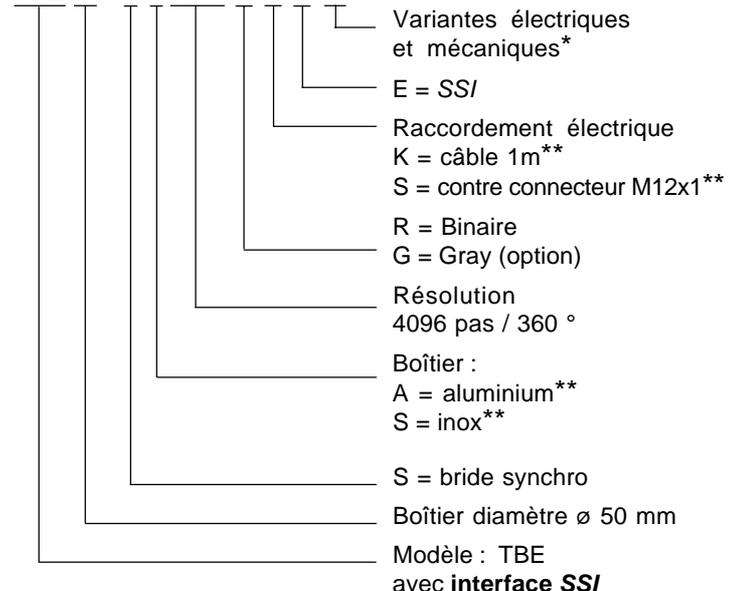
$$t_T = 500 \text{ ns} + 2t_K$$

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

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

**Schéma de principe**

**Profil interface SSI - 13 Bit / Binaire**

**Caractéristiques électriques**

- Tension d'alimentation + 11 VDC à + 28 VDC
- Consommation 50 mA typ. / 80 mA max.
- Résolution (standard) 4096 pas / 360° $\ddagger$  (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  $\pm$  10  $\mu$ s (standard)
- Vitesse de transmission max. 1 MHz

**Numéro d'article**
**TBE 50 - S S 4096 R K E 01**


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

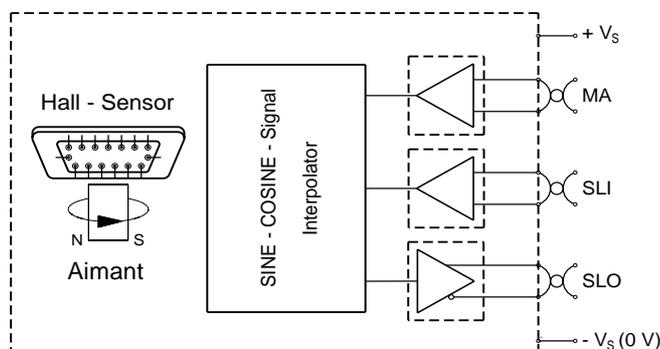
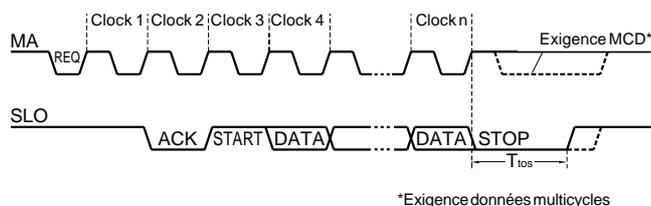
\*\* La version boîtier aluminium est pourvue d'un connecteur M12x1 (8 broches) et la version boîtier inox est pourvue d'un câble de 1 m avec un connecteur Sub-D sans boîtier (pour les tests usine).

**Modèle TBB 50 : interface sérielle bi-directionnelle - 12 Bit / 360°**
**Descriptif**

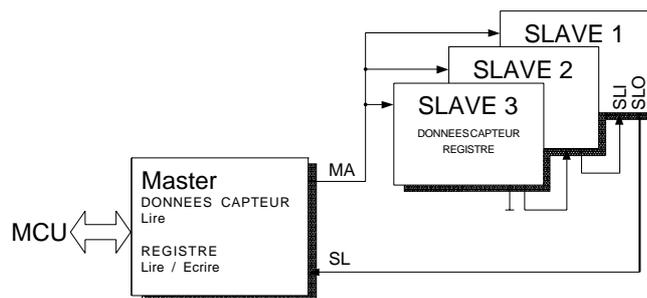
L'interface *BiSS* est une liaison sérielle bi-directionnelle permettant une fréquence de transmission maximale de 10 MBit/s. Le protocole *SSI* (jusqu'à 4 MHz max.) est à disposition, ainsi que la transmission des données du codeur selon le mode *BiSS* (jusqu'à 10 MBit/s max.). En plus des données du 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 bi-directionnelle). 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°  
(13 Bit en développement)
- 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**

**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 P..	Stop			
		Exemple		1	0	1									0	0			...

**Raccordement sériel des participants**


**Format des données BiSS** disponible sur [www.biss-interface.de](http://www.biss-interface.de)

**Numéro d'article**

**TBB 50 - S A 4096 R S B 01**

- Variantes électriques et mécaniques\*
- B = *BiSS*
- Raccordement électrique S = contre connecteur M12x1\*\*  
K = câble 1m\*\*
- R = Binaire
- Résolution 4096 pas / 360°
- Boîtier : A = aluminium\*\*  
S = inox\*\*
- S = bride synchro
- Boîtier diamètre ø 50 mm
- Modèle : TBB avec 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).

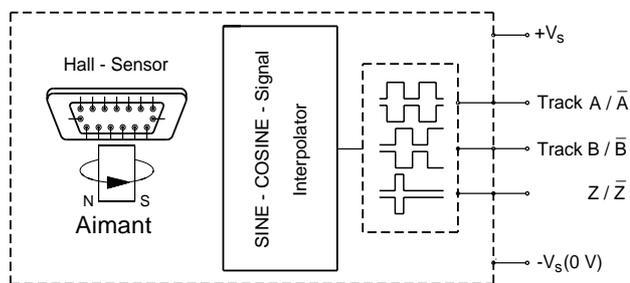
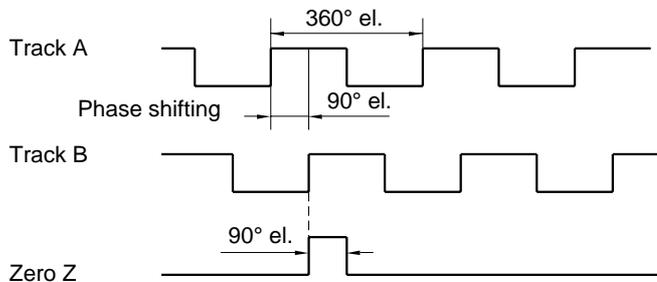
**Modèle TBI 50 : signal incrémental 1024 impulsions / tour**

**Caractéristiques électriques**

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

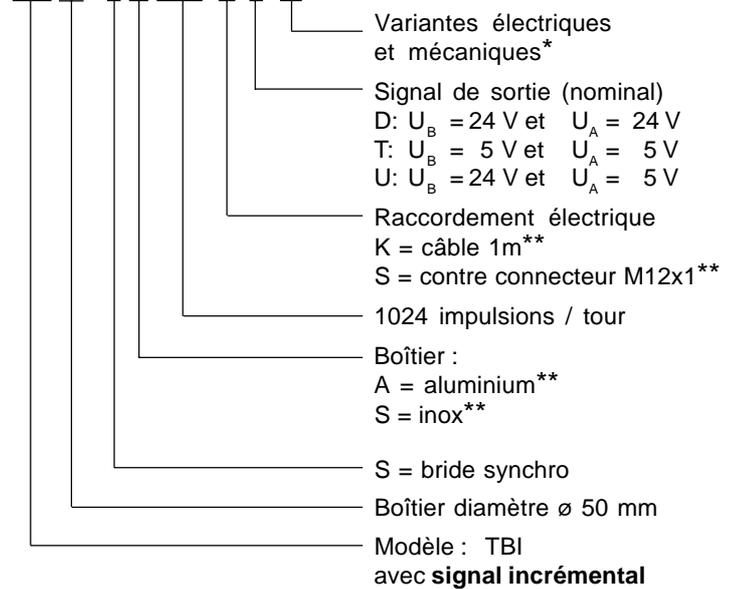
- Autres résolutions en option

1	10	32	80	200	500
2	16	40	100	250	512
4	20	50	125	256	<b>1024</b>
8	25	64	128	400	2048*
* en développement					

**Schéma de principe**

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

**Définition des signaux**

Type de signal	D	T*	U
Tension d'alimentation $U_B$	11 à 28 VDC	5 VDC $\pm$ 5 %	11 à 28 VDC
Consommation $I_A$	20 mA	20 mA	5 mA
Niveau haut du signal	$U_B - 3$ VDC	> 2,8 VDC	> 2,8 VDC
Niveau bas du signal	< 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 de l'impulsion de référence	90° (autre sur demande)		
Sens	CW (standard)		

\* compatible RS 422

**Numéro d'article**
**TBI 50 - S S 1024 K D 01**


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

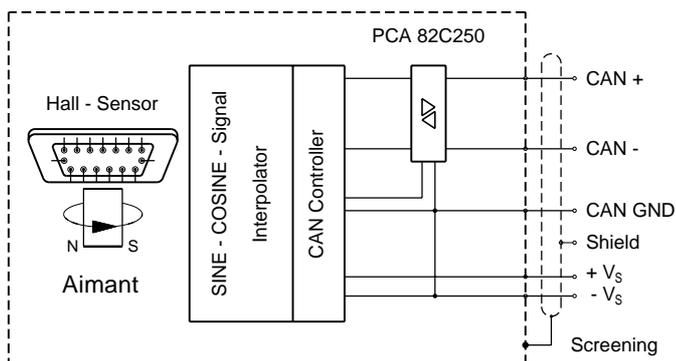
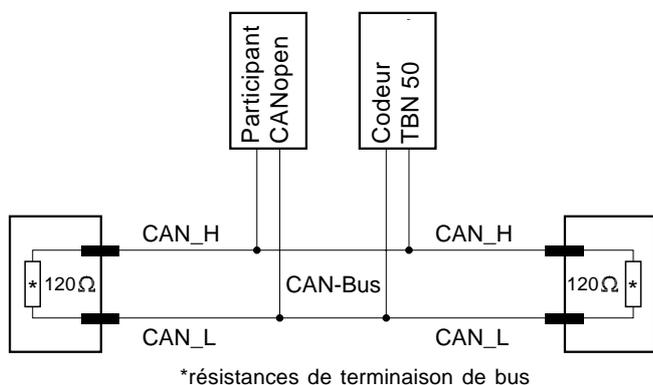
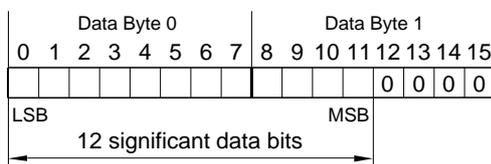
\*\* La version boîtier aluminium est pourvue d'un connecteur M12x1 (8-broches) et la version boîtier inox est pourvue d'un câble de 1 m avec un connecteur Sub-D sans boîtier (pour les tests usine).

**Modèle TBN 50 : interface CANopen - 12 Bit / 360°**
**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).

**Schéma de principe**

**Raccordement au bus selon ISO / DIS 11898**

**Format des données CANopen**
**PDO 1**

**Caractéristiques CANopen**

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

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

**Numéro d'article**
**TBN 50 - S A 4096 R C2 S N 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
- R = binaire
- Résolution 4096 pas / 360 °
- Boîtier : A = aluminium\*\* S = inox\*\*
- S = bride synchro
- Boîtier diamètre ø 50 mm
- Modèle : TBN avec interface CANopen

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

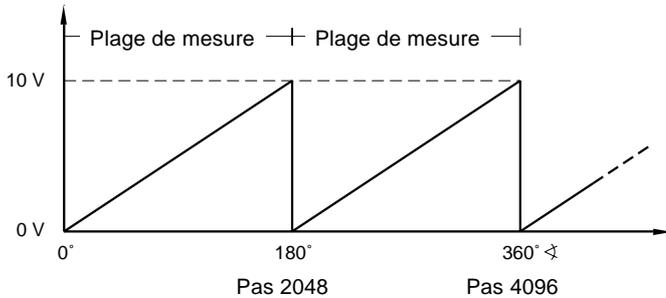
\*\* La version boîtier aluminium est pourvue d'un connecteur M12x1 (8 broches, en option 5 broches) et la version boîtier inox est pourvue d'un câble de 1 m avec un connecteur Sub-D sans boîtier (pour les tests usine).

**Modèle TBA 50 : signaux de sortie analogiques 0(4)...20 mA, 0...10 VDC ou ±10 VDC**

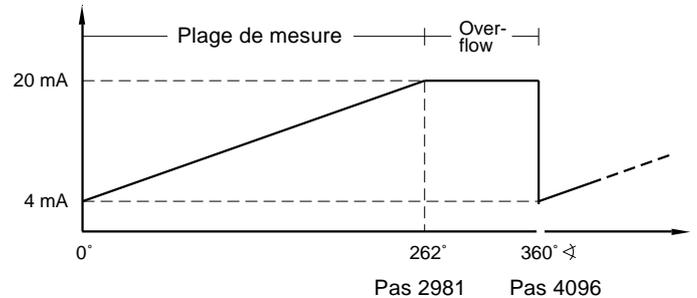
Afin de permettre la mesure analogique de grandeurs physiques comme des angles, des déplacements angulaires ou des positions, le codeur électromagnétique a été pourvu d'un convertisseur D/A 12 Bit pour la transmission de signaux de sortie 0(4)...20 mA, 0...10 Volts ou ± 10 Volts sur un angle de mesure de 360°. La plage de mesure est calibrée en standard pour un angle de 360° (en option : 90° ou 180°). Elle peut également être calibrée en usine pour toute plage de mesure souhaitée.



Directive 1: plage de mesure 180° / 90°, 45° et 22,5°



Directive 2: exemple pour une plage de mesure de 262°



**Caractéristiques électriques**

- Résolution sur 360° 12 Bit
- Plages de mesure 360° ↺ (90° et 180° en option) (autres sur demande)
- 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)  
50 mA typ. / 60 mA max.
- Consommation 50 mA typ. / 60 mA max.
- Linéarité ≤ 0,5 %
- Répétabilité ≤ 0,2 %
- Dérive en température < 0,01 % / ° K / typ.

**Signal de sortie courant**

- Précision
 

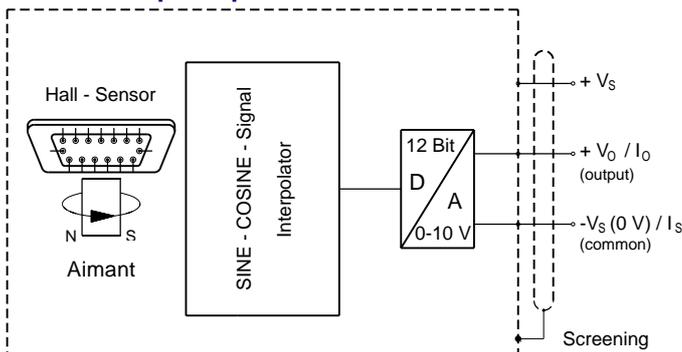
Valeur min.	0 mA	0 mA ± 50 µA
	4 mA	4 mA ± 50 µA
Valeur max.	20 mA	20 mA ± 50 µA
- Résistance de charge 0 ... 500 Ω (U<sub>B</sub> = 20 ... 28 VDC)

**Signal de sortie tension**

- Précision
 

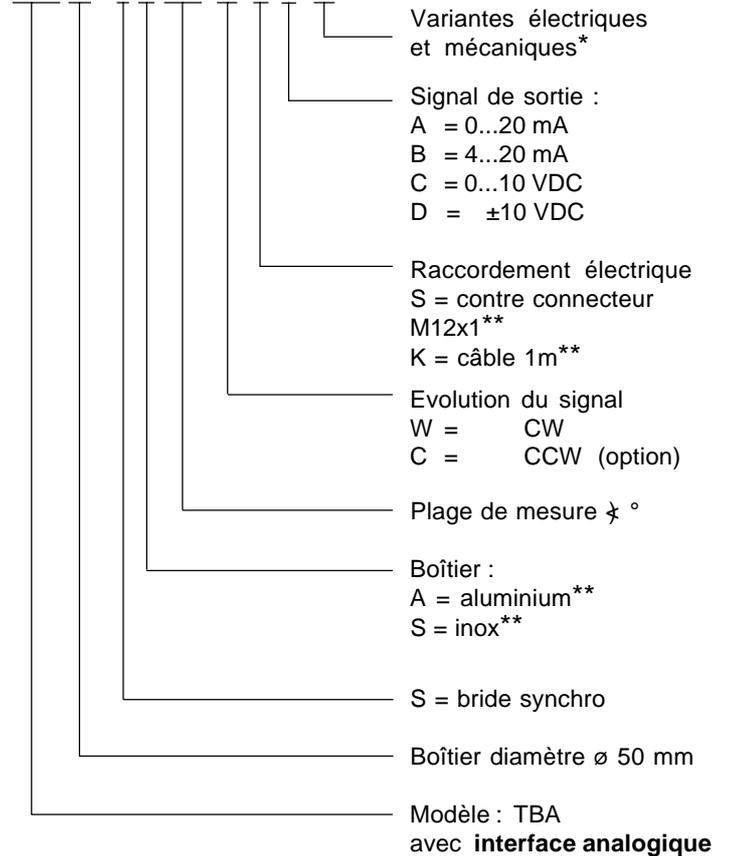
Valeur min.	0 V	0 V + 0,1 V (sortie 0 - 10 V)
		0 V ± 25 mV (sortie ± 10 V)
Valeur max.	10 V	10 V ± 25 mV
	± 10 V	± 10 V ± 50 mV
- Courant de sortie max. 5 mA (protégée contre les courts-circuits) pour charge > 2 kΩ

**Schéma de principe**



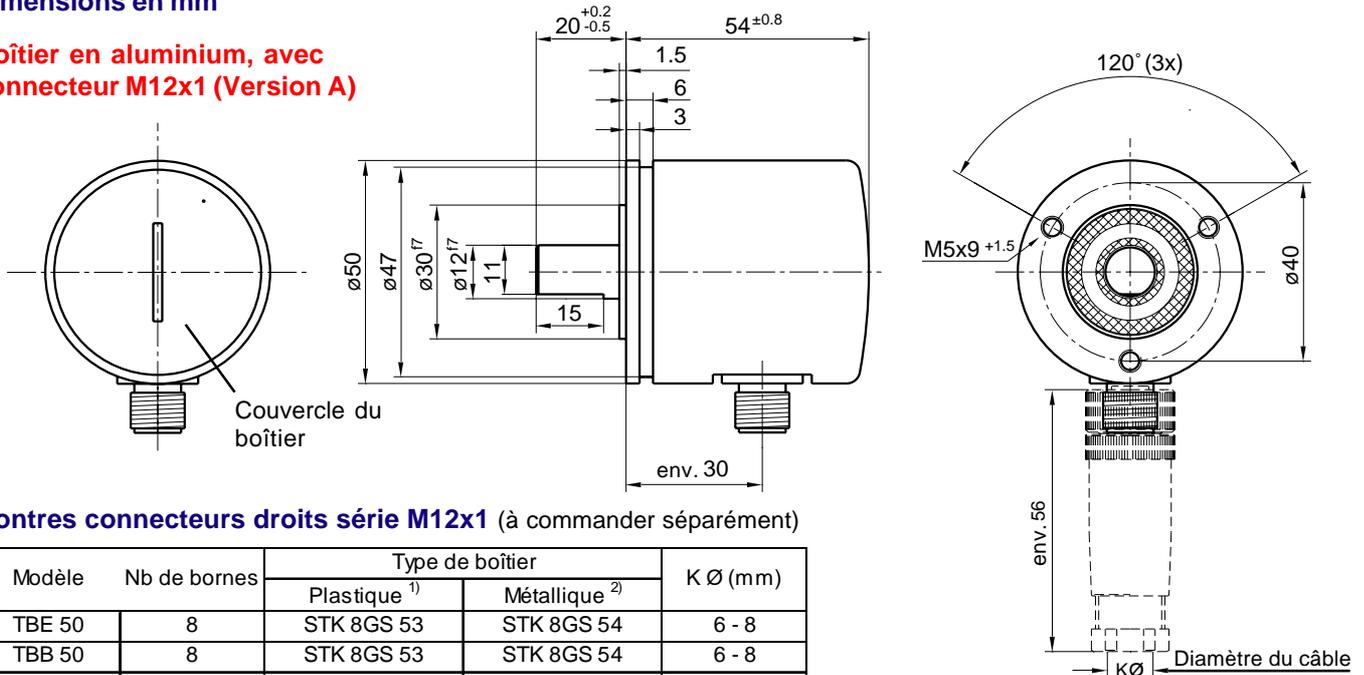
**Numéro d'article**

**TBA 50 - S A 360 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 (4 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).

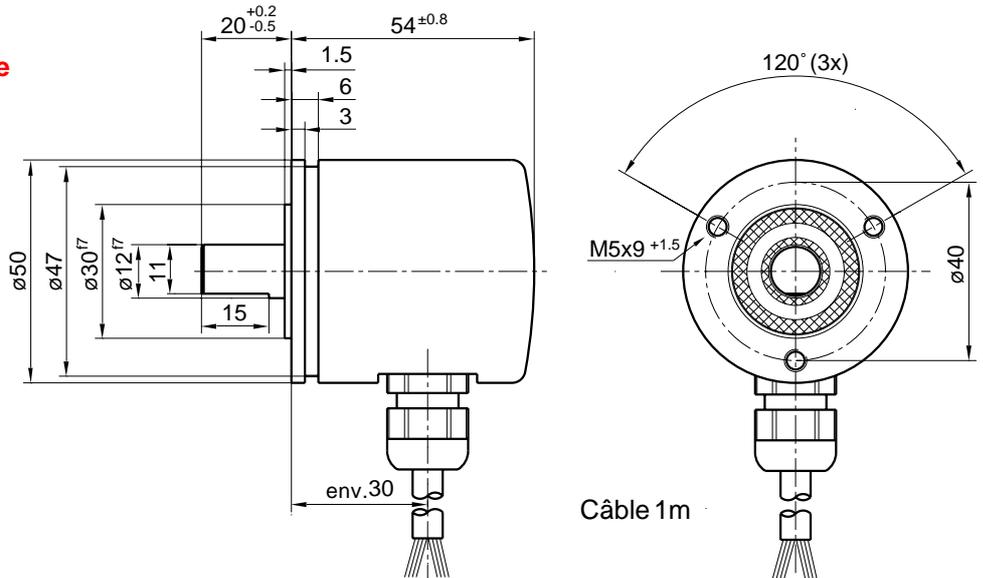
**Dimensions en mm**
**Boîtier en aluminium, avec connecteur M12x1 (Version A)**

**Contres connecteurs droits série M12x1 (à commander séparément)**

Modèle	Nb de bornes	Type de boîtier		K Ø (mm)
		Plastique <sup>1)</sup>	Métallique <sup>2)</sup>	
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) <sup>3)</sup>	(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

<sup>1)</sup> blindage sur pin

<sup>2)</sup> blindage sur le boîtier

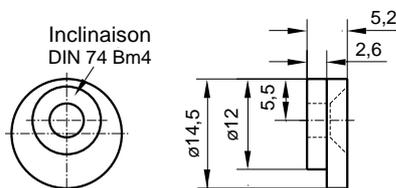
<sup>3)</sup> option

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

**Matériaux**

Boîtier inox	1.4305
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**

- Diamètre extérieur 65 +0.5 mm
  - Matière Ms nickelé
  - Vis (non livrées) M4 tête conique
- (3 pièces par codeurs)  
6 pans DIN 7991


**Accouplement Oldham 416/12**
**Accouplement à soufflet 493/12**
