

Codeur absolu TRT/S3 avec interface PROFIsafe via PROFINET

Document n° TRT 12845 NF

Date : 03.09.2015



- Système de mesure sans contact et sans usure par effet Hall
- Très bonne tenue aux vibrations et aux chocs grâce à une conception mécanique robuste
- Certification SIL2 et Performance Level PLd
- Position sécurisée et vitesse sécurisée
- Résolution : jusqu'à 8192 pas / 360° (13 bit)
- Plage de mesure : 4096 tours (12 bit)
- Multitours à démultiplication mécanique
- Boîtier : aluminium ou inox
- Indice de protection : jusqu'à IP69K
- Température de fonctionnement : - 40 °C à + 85 °C
- Paramétrage via PROFINET

Descriptif et fonctionnement

Saisie de la position angulaire et des tours grâce à des capteurs Hall - Version multitours avec démultiplication mécanique allant jusqu'à 4096 tours - Transmission des données, paramétrage et diagnostic effectués grâce à PROFINET.

Boîtier robuste en aluminium résistant à l'eau de mer ou en inox - Arbre en acier inoxydable - Roulement avec joint à lèvres - Electronique composée d'un ASIC avec capteurs effet HALL - Raccordement électrique par connecteur M12 ou par câble.

Les codeurs de la série TRT sont pourvus de l'interface Profinet selon IEC 61158 / 61784 ou spécifications PNO Order No. 2.712 et 2.722, Version 2.2.

Le TRT supporte les classes temps réel 1 et 3, c'est à dire temps réel (RT) et temps réel isochrone (IRT) ainsi que les exigences de la Conformance Class C.

Le TRT/S3 contient des procédures internes de surveillance supplémentaires pour atteindre le niveau SIL 2 ainsi qu'une communication sécurisée via PROFIsafe. Le protocole PROFIsafe est conçu selon Profisafe Profile for Safety Technologie Version 2.4 (PNO Order No. 3.192).

Un réglage de l'adresse, de la vitesse de transmission ou des résistances de terminaison n'est pas nécessaire. Pour l'adressage de l'appareil, un nom est donné via le PROFINET-Controller et enregistré dans la mémoire non volatile du codeur.

Grâce au double switch intégré les codeurs s'emploient dans des topologies de réseau linéaires, en étoile ou en arbre.

La description détaillée de l'intégration dans un réseau PROFINET se trouve dans le manuel d'utilisation TRT 12846.

Caractéristiques PROFINET

- Real Time (RT) et Isochronous Real Time (IRT)
- Echange de l'appareil sans média amovible ou appareil de programmation
- Démarrage prioritaire (Fast Start Up)
- Redondance de média (MRP) possible
- Update du logiciel d'exploitation via Profinet
- Programmation via Profinet

Codeur absolu TRT/S3

Caractéristiques techniques

Signaux d'entrée *

- 2 Byte données d'état
- 4 Byte données de position
- 2 Byte données de vitesse

Signaux de sortie *

- 2 Byte données de commande
- 4 Byte valeur de référence

Caractéristiques électriques

- Système de lecture ASIC avec éléments Hall
- Tension d'alimentation + 9 VDC à + 36 VDC (protection inversion polarité)
- Puissance absorbée < 3 W, courant de démarrage < 500 mA
- Résolution 4096 pas / 360° (12 bit) ou 8192 pas / 360° (13 bit)
- Plage de mesure 4096 tours (pour la version multitour)
- Résolution totale 24 ou 25 bit
- Précision absolue de la valeur de position ± 0,2 % (basée sur un tour)
- Tolérance de la surveillance interne de position 1,5 % (basée sur un tour)
- Taux de rafraîchissement interne de la valeur de position 1 ms
- Code de transmission binaire
- Evolution du code CW / CCW
- Signal de vitesse 16 bit, avec signe, unité : pas / temps d'échantillonnage (temps d'échantillonnage réglable de 10 ... 1000 ms, défaut : 10 ms)
- Taux de rafraîchissement interne du signal de vitesse 1 ms

Caractéristiques PROFINET

- Adresse MAC 00:0E:CF:XX:XX:XX
L'adresse MAC actuelle se trouve sur la plaque signalétique.
- Technique de transmission 100 Base-TX
- Taux de transmission 10 / 100 MBit/s
- Longueur de câble 100 m max. (entre deux participants)
- Minimaler Sendetakt 250 µs

Caractéristiques mécaniques

- Vitesse de rotation 1000 min⁻¹ max. (en option jusqu'à 2000 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
- Charge admissible sur l'axe 250 N axiale, 250 N radiale (type de bride HP : 500 N axiale et radiale)
- Durée de vie du roulement** > 10⁹ rotations
- Masse: environ 0,450 kg (version inox 0,7 kg)

Environnement

- Température de fonctionnement - 40 °C à + 85 °C
- Température de stockage - 20 °C à + 100 °C (limitée par l'emballage)
- Tenue
 - aux chocs 500 m/s²; 11 ms (DIN EN 60068-2-27)
 - aux vibrations 250 m/s²; 10 ... 2000 Hz (DIN EN 60068-2-6)
- Normes CEM EN 61000-6-2 (résistance aux interférences)
EN 61000-6-4 (émission d'interférences)
- Indice de protection IP 67, avec sortie câble IP 68, IP69K en option (DIN EN 60529)
- Test au brouillard salin : Test Kb selon IEC 60068-2-52

* Vus de la commande.

** Ces valeurs sont valables pour une charge maximale de l'axe. Valeurs plus importantes possibles pour charges plus faibles.

Codeur absolu TRT/S3

Caractéristiques techniques

Safety Data

- Certificat TÜV n° 44 799 13172902
- Selon EN 61508: PFH = $9,889 \cdot 10^{-8}$ 1/h
SFF = 92,2%
HFT = 0
SIL2
- Selon DIN EN ISO 13849-1: MTTF_d = 162 Jahre
DC = 86,1 %
categorie 2
Performance Level D
- Durée de vie maximale 20 ans

Raccordement électrique

- PROFINET 2 connecteurs femelle M12 codés D, 4 pôles pour Bus In / Bus Out ou sortie câble
- Alimentation connecteur mâle M12 codé A, 4 pôles ou sortie câble

Contre-connecteur PROFINET

- Type conn. M12, codé D, 4 pôles
- Boîtier zamac nickelé
- Contacts broches, or
- Raccordement fils borne à vis
- Section de raccordement 0,75 mm² max.
- Diamètre du câble 6 - 8 mm
- Indice de protection IP 6 67

Contre-connecteur alimentation

- Type conn. M12, codé A, 4 pôles
- Boîtier zamac nickelé
- Contacts douilles, or
- Raccordement fils borne à vis
- Section de raccordement 0,75 mm² max.
- Diamètre du cable 4-6 mm
- Indice de protection IP 67

Câble préconfectionné Industrial Ethernet

- Type conn. M12, codé D, 4 pôles
- Contacts broches, or
- Type de câble PUR, sans halogène, Profinet Type C
- Section du câble 4 x 0,38 mm² (AWG 22)
- Diamètre du câble 6,2 mm
- Indice de protection IP 67

Sortie câble PROFINET

- Type PROFINET Type-C, 4 x 0,36 mm² (AWG22)
- Gaine PUR, couleur : verte
- Plage de température de - 40 °C à + 70 °C
- Diamètre extérieur 6,5 mm ± 0,2 mm
- Rayon de courbure min. 5 x d pour installation fixe, 10 x d pour installation mobile

Sortie câble alimentation

- Type 2 x 0,75 mm², blindé
- Gaine PUR, couleur: grise
- Plage de température de - 40 °C à + 80 °C pour installation fixe, de - 5 °C + 70 °C pour installation mobile
- Diamètre extérieur 6 mm
- Rayon de courbure min. 6 x d pour installation fixe, 15 x d pour installation mobile

Codeur absolu TRT/S3

Caractéristiques techniques

Paramètres programmables

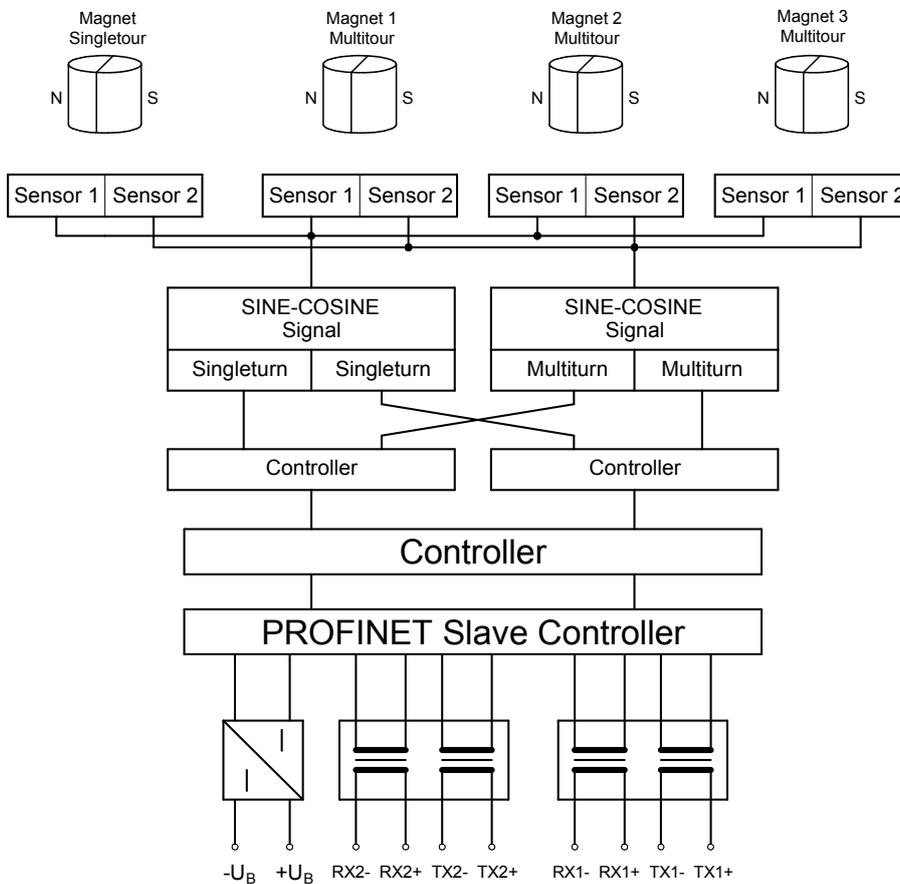
Paramètres	Réglages	Descriptif
Calibrage	off / on	
Evolution du code	CW / CCW	CW (sens horaire) : valeurs croissantes pour rotation en sens horaire CCW (sens anti-horaire) : valeurs décroissantes pour rotation en sens horaire (vue sur l'axe)
Résolution [pas/360°]	1 ... 4096 (8192) 4096 (code de sortie W)	Pas par tour (360°)
Nombre de pas total [pas]	1 ... 16777216 (33554432)	Nombre de pas total
Temps de portillonnage	10 ... 1000 ms	Base de temps de la saisie de la vitesse
Valeur de référence	0 ... nombre de pas total -1	Pour l'adaptation à l'application, la valeur de position peut être réglée sur une valeur quelconque dans la plage de mesure. Le réglage de la valeur de référence est réalisé via les données de sortie et peut être exécuté dans le programme de l'automate.

(Les valeurs entre parenthèses sont valables pour le TRTxx-xxx8192R4096C4xTxx)

Codeur absolu TRT/S3

Raccordement électrique

Schéma de principe



Raccordement électrique PROFINET connecteur M12 / sortie câble
(Port 1 et Port 2)

PIN	1	2	3	4
Signal	TX+	RX+	TX-	RX-
Couleur*	jaune	blanc	orange	bleu

Raccordement électrique alimentation connecteur M12 / sortie câble

PIN	1	2	3	4
Signal	+ UB (+ 24 VDC)	—	- UB (0 VDC)	—
Couleur*	blanc	—	marron	—

* Couleurs du câble industriel Ethernet selon ISO / IEC 8802-3.

Codeur absolu TRT/S3

LEDs de diagnostic

UB (VS)	Link1 (L1)	Link2 (L2)	Statut (NS)	Description
verte	verte	verte	verte/rouge	
allumée				Tension d'alimentation présente
	allumée			Connexion réseau établie
		allumée		Connexion réseau établie
			verte	Data exchange, appareil en service et fonctionnement correct
			vert clignote	Connexion réseau établie mais pas de liaison avec le contrôleur PROFINET
			rouge clignote lentement	Mode Firmware Update
			rouge clignote	Valeur du paramètre ou valeur Preset non recevables
			rouge clignote rapidement	Erreur du codeur
			rouge	Liaison avec le contrôleur PROFINET interrompue

Codeur absolu TRT/S3

Numéro d'article

TRT	58	-	KP	A	8192	R	4096	S3	M	T	01	→ Version standard
-----	----	---	----	---	------	---	------	----	---	---	----	--------------------

Variantes électriques et/ou mécaniques*:

- 01 Standard
- 02 Connecteurs alignés, spécifiques aux besoins du client
- 03 Comme variante 02 mais avec roue dentée de mesure ZRS-12-12-A13
- 08 Version en inox 1.4404

Sortie:

T 100Base-TX

Raccordement électrique:

- M Standard, 3 connecteurs radiale
- Mx Sortie connecteur radiale (x = nombre des sorties**)
- Ky Sortie câble radiale (y = longueur du câble)

Profil:

S3 PROFIsafe, certifié SIL2

Plage de mesure:

4096 tours

Code de sortie:

- R Code binaire, valeur de position répartie sur 2 mots
- W Code binaire, valeur de position répartie sur 2 mots, 1er mot : données multitours, 2ème mot : données monotour, résolution non réglable
- D Code binaire, valeur de position comme double mot (par ex. pour Simatic TIA Portal avec Safety Advanced)

Résolution:

- 4096 pas / 360° ↵
- 8192 pas / 360° ↵

Matériau du boîtier:

- A Aluminium
- S Inox 1.4305

Type de bride:

- 58 K Bride de serrage, arbre 10 mm avec méplat
- KF Bride de serrage, arbre 10 mm avec clavette disque
- KP Bride de serrage, arbre 10 mm avec clavette parallèle
- KZ Bride de serrage, arbre pour roue dentée de mesure ZRS
- ST Bride synchro, arbre 6 mm avec méplat
- 64 NZ Bride de commutateur à cames, arbre pour ZRS
- 65 SP Bride synchro, arbre 12 mm avec clavette parallèle
- 66 K Bride de serrage, arbre 10 mm avec méplat
- KP Bride de serrage, arbre 10 mm avec clavette parallèle
- 90 MP Bride de montage, arbre 12 mm avec clavette parallèle
- 105 MP Bride de montage, arbre 12 mm avec clavette parallèle

Modèle:

TRT Série T multitours avec interface PROFINET

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

** Nombre des sorties:

- 1 = Hybrid
- 2 = 1x alimentation, 1x PROFINET
- 3 = 1x alimentation, 2x PROFINET

Codeur absolu TRT/S3

Accessoires, documentation, fichier GSD

Accessoires (à commander séparément)

- Documentation sur CD
TWK-CD-01 CD-ROM avec documentation, fichier avec descriptif de l'appareil, image matricielle et programme exemple.
- Contre-connecteur droit
STK4GP81 pour PROFINET
STK4GS60 pour la tension d'alimentation
STK4GP110 pour PROFINET (inox 1.4404)
STK4GS104 pour la tension d'alimentation (inox 1.4404)
- Contre-connecteur coudé
STK4WP82 pour PROFINET
STK4WS61 pour la tension d'alimentation
- Câble de liaison
KABEL-XXX-114 (XXX = longueur en mètres) Câble Industrial Ethernet équipé des deux côtés de connecteurs M12 surmoulés, codés D. Longueurs standards : 1, 2, 3 et 5 m
KABEL-XXX-118 (XXX = longueur en mètres) Câble Industrial Ethernet équipé d'un connecteur M12 et RJ 45, IP 20
- Accouplements
BKK Accouplement à grand soufflet, voir fiche technique [BKK11840](#)
BKM Accouplement à petit soufflet voir fiche technique [BKM11995](#)
KK14N Accouplement à moyeux isolés électriquement, voir fiche technique [KK12301](#)
- Roue dentée de mesure
ZRS Roue dentée de mesure à rattrapage de jeux [ZRS11877](#)
- Appui de couple
ZMS Voir fiche technique [ZMS12939](#)
- Des accessoires de montage et de serrage supplémentaires sont également disponibles (voir fiche technique [MZ10111](#)).

Documentation, fichier GSD, etc.

Vous trouvez les documents suivants ainsi que le fichier GSD, une image matricielle et des programmes exemples sur www.twk.de sous la rubrique documentation, modèle TRT

- fiche technique TRT12845
- manuel d'utilisation TRT12846

Sur demande, nous vous faisons parvenir un CD-ROM. (Pour ce faire, veuillez indiquer sur votre commande le numéro d'article TWK-CD-01.)

Codeur absolu TRT/S3

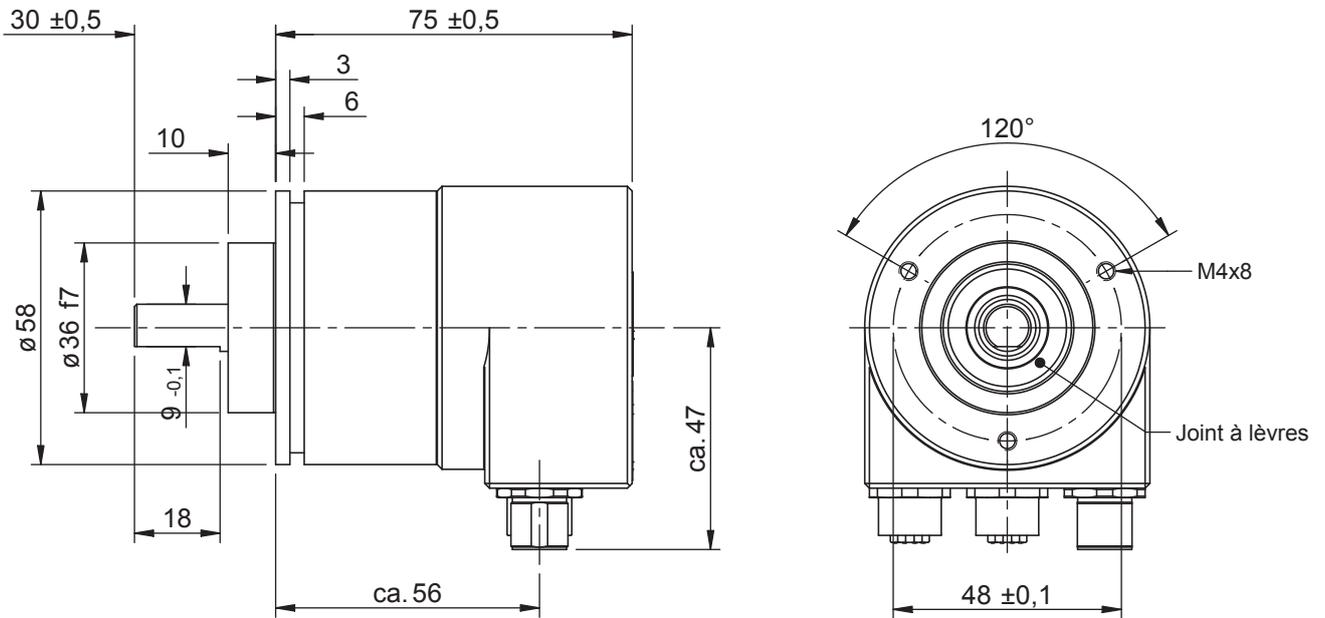
Plan de montage

Modèle standard

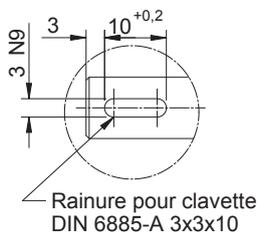
Modèle 58 avec bride de serrage, numéro d'article : TRT58-KPA8192R4096S3MT01

Axe \varnothing 10 mm, avec clavette parallèle

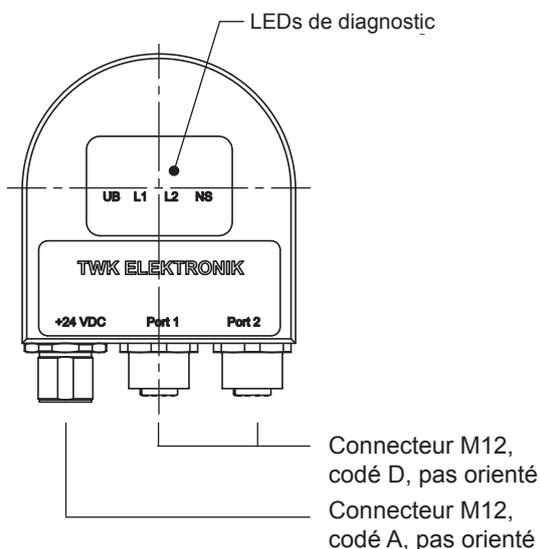
Dimensions en mm



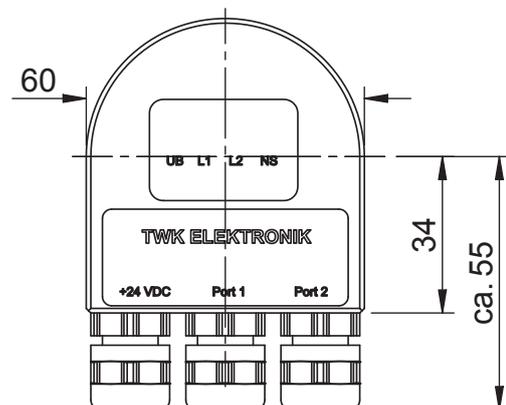
■ Arbre avec rainure et clavette



Vue arrière avec connecteur M12



Vue arrière avec sortie câble



Codeur absolu TRT/S3

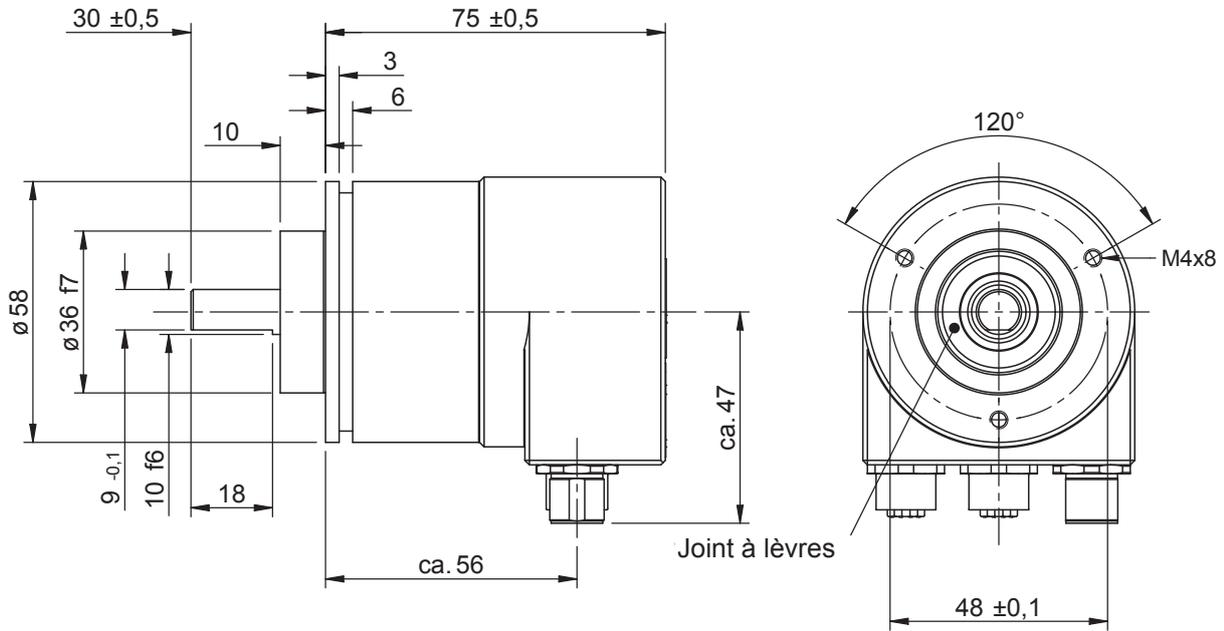
Plan de montage

Autres modèles

Modèle 58 avec bride de serrage, numéro d'article : TRT58-KA8192R4096S3MT01

Axe \varnothing 10 mm, avec clavette méplat

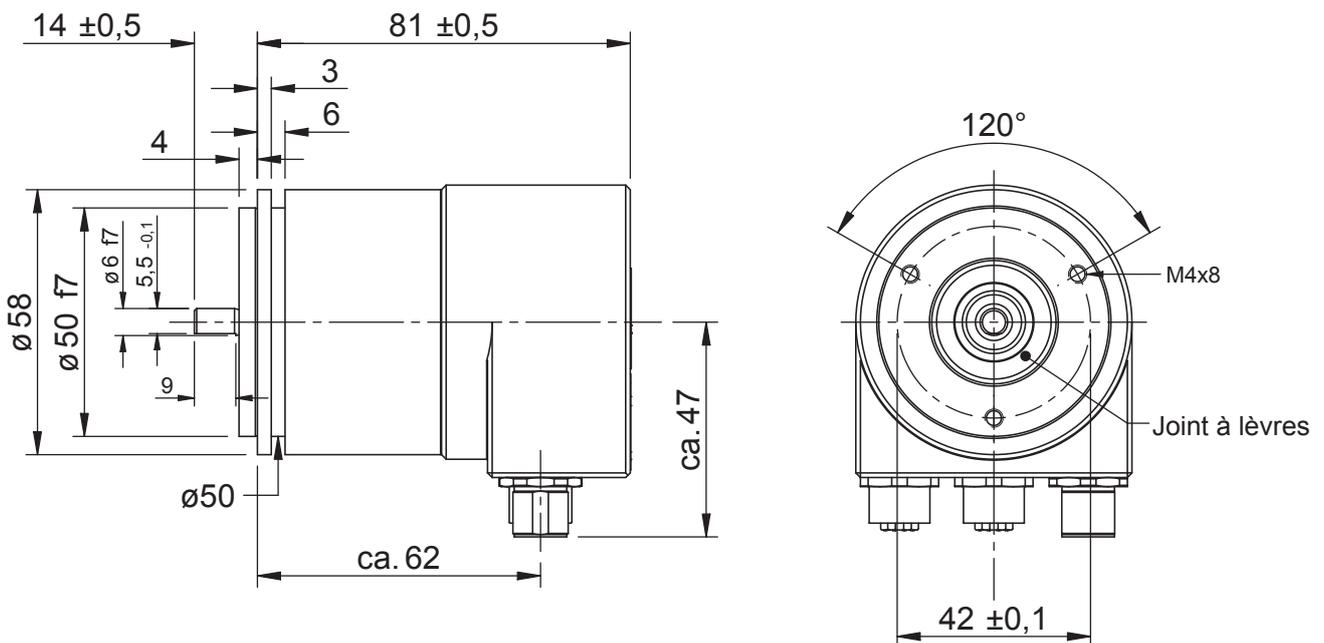
Dimensions en mm



Modèle 58 avec bride synchro, numéro d'article : TRT58-STA8192R4096S3MT01

Axe \varnothing 6 mm avec méplat

Dimensions en mm



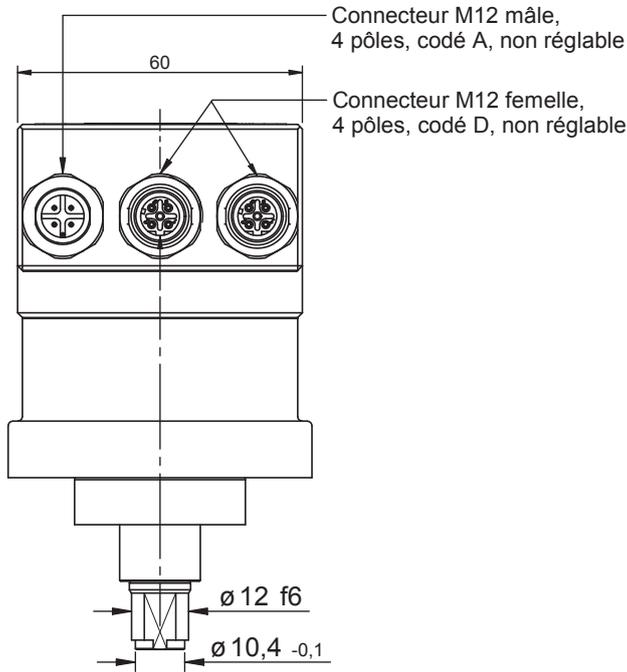
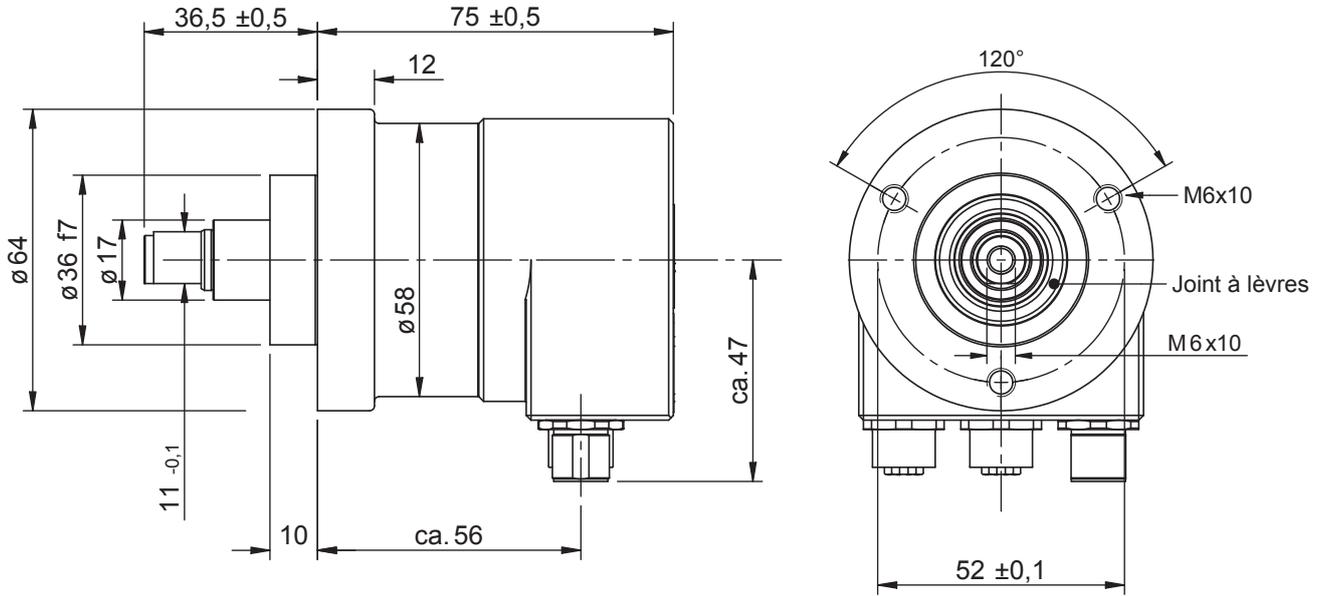
Codeur absolu TRT/S3

Plan de montage

Modèle 64 avec bride pour boîte à cames, numéro d'article : TRT64-NZA8192R4096S3MT01

Axe $\varnothing 12$ mm avec méplat pour roue dentée

Dimension en mm



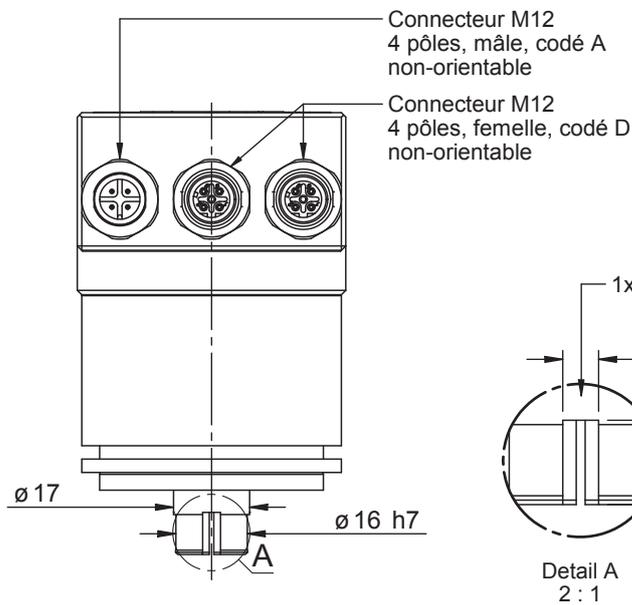
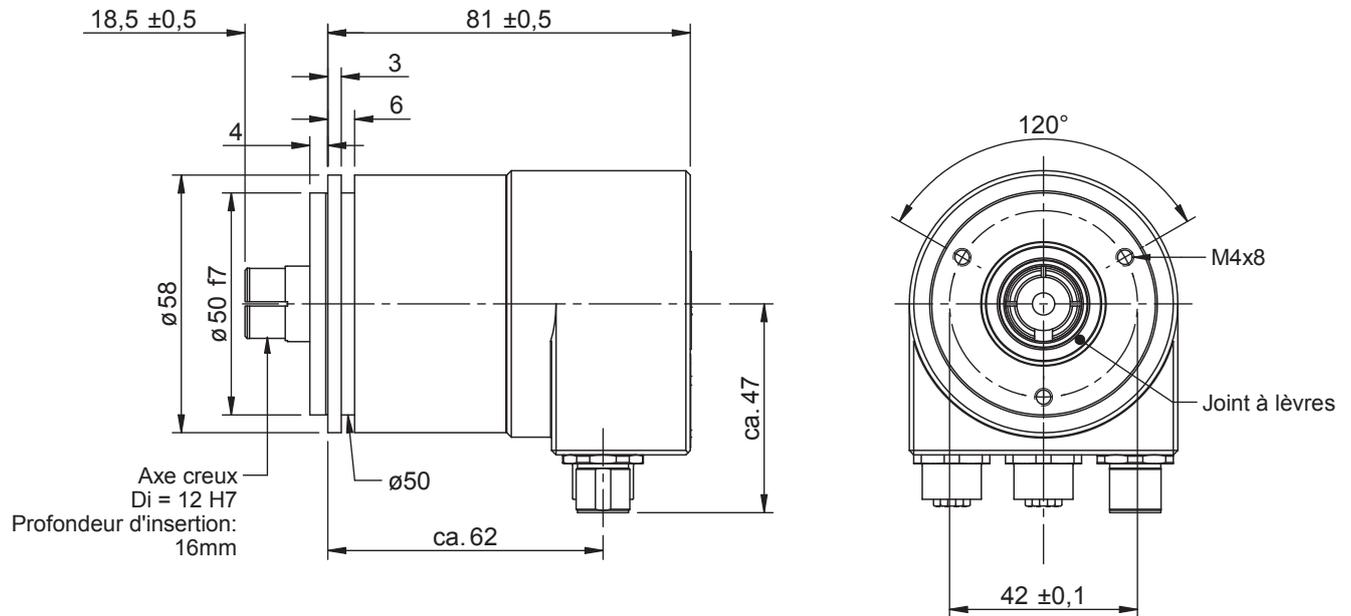
Codeur absolu TRT/S3

Plan de montage

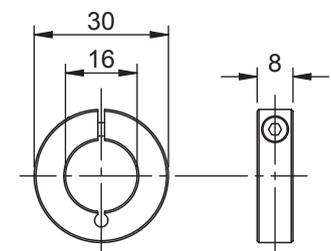
Modèle 58 avec bride synchro et axe creux, numéro d'article : TRT58-SNA8192R4096S3MT01

Axe Ø 12 mm (autres diamètres sur demande)

Dimension en mm



Bague de serrage (Aluminium)
(fait partie de la livraison)



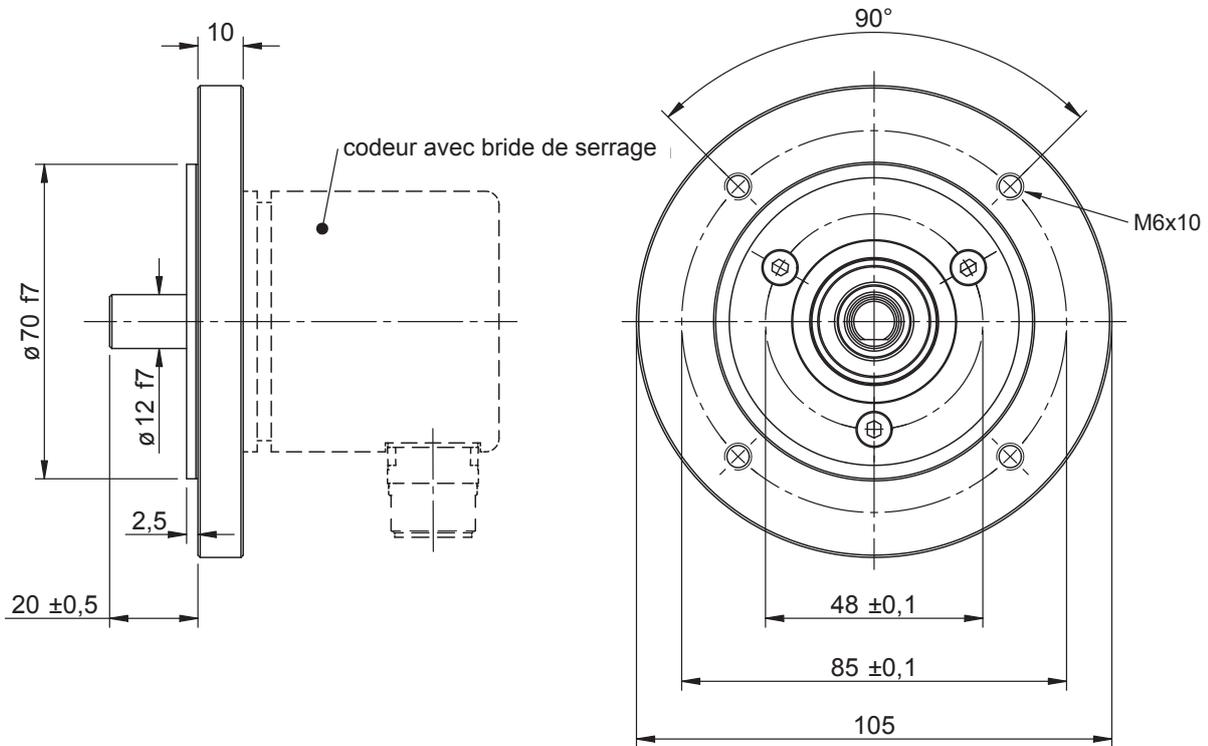
Codeur absolu TRT/S3

Plan de montage

Modèle 105, numéro d'article: TRT105-MPA8192R4096S3MT01

Axe $\varnothing 12$ mm avec clavette parallèle

Dimensions en mm



■ Arbre avec rainure et clavette

