

# KINAX 3W2

## Convertisseur de mesure pour angle de rotation

### Application

Le convertisseur de mesure **KINAX 3W2** (Fig. 1 à 3) est destiné à la conversion, **sans contact**, de la position angulaire d'un axe en un **courant continu proportionnel** à cet angle. Il complète du point de vue technique d'une façon rationnelle la gamme des transmetteurs de valeur angulaires vers le bas en présentant un modèle plus petit. Il a pu être mis au point grâce à un nouveau circuit intégré en technologie CMOS.

### Points particuliers

- **Entrée de mesure: Angle de rotation**

Grandeur mesurée	Etendues de mesure limites
Angle de rotation	0 ... 5° à 0 ... 270°

- **Système à détection capacitive / Pratiquement sans usure, fiable, peu d'entretien**
- **Faible influence du jeu des paliers, < 0,1%**
- **Erreur de mesure max. ≤ 0,5% pour plages ≤ 150°**
- **Couple de friction < 0,001 Ncm**
- **Axe tournant librement sans butée**
- **Appareil OEM, Ø 48 mm pour montage incorporé / Forme compacte destinée au montage à l'intérieur d'autres appareils**
- **En option en exécution GL<sup>1</sup> / Exécution marine**
- **Peut être fourni en modèle à «Sécurité intrinsèque» Ex ia IIC T6 / Emploi autorisé à l'intérieur de la zone comportant un risque (voir «Tableau 3: Données sur la sécurité intrinsèque»)**

### Construction et principe de fonctionnement

L'appareil est constitué de deux parties principales, le condensateur d'écran différentiel D et l'électronique E (voir Fig. 4).

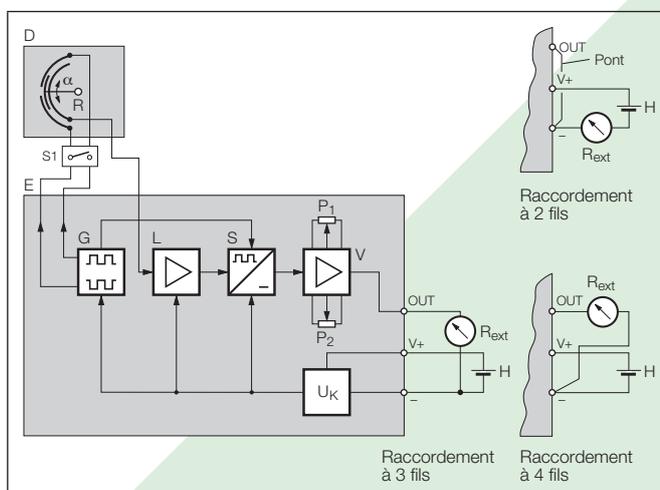


Fig. 4. Schéma de principe

S1 = Commutateur pour l'inversion du sens de rotation pour  $\alpha > 150^\circ$



Fig. 1. KINAX 3W2 avec axe de commande 2 mm.



Fig. 2. KINAX 3W2 avec axe de commande 6 mm.

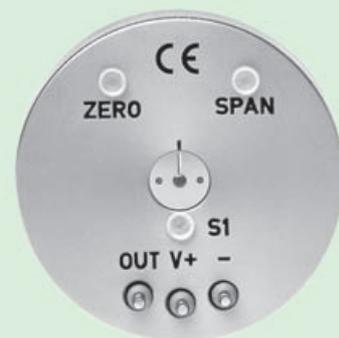


Fig. 3. Vue de dos, avec les cosses de branchement électrique et les potentiomètres pour l'ajustage du point zéro et de la valeur finale.

<sup>1</sup> Germanischer Lloyd

# KINAX 3W2

## Convertisseur de mesure pour angle de rotation

La position angulaire  $\alpha$  du dispositif à mesurer est transmise par couplage mécanique au rotor R du condensateur d'écran différentiel et est transformée en une variation de capacité proportionnelle à l'angle.

Le générateur G engendre deux tensions rectangulaires d'une fréquence de 8 kHz déphasées de 180°. Ces tensions sont appliquées à un condensateur différentiel.

Chaque modification de la position du rotor provoque à l'entrée L de l'amplificateur de charge une modification de l'intensité du courant. Ce courant est amplifié, passe à travers le redresseur synchrone S et aboutit à l'entrée de l'amplificateur de sortie V qui le transforme en une intensité continue contrainte.

La source de tension constante  $U_K$  alimente le circuit avec une tension stabilisée indépendante des variations de l'alimentation auxiliaire. Le point zéro et la valeur finale peuvent être ajustés à l'aide des potentiomètres incorporés  $P_1$  et  $P_2$ .

### Caractéristiques techniques

#### Généralités

Grandeur mesurée:	Angle de rotation $\alpha$ $\curvearrowright$ °
Principe de mesure:	Condensateur d'écran différentiel avec détection de position sans aucun contact mécanique et exempt d'usure. Axe à rotation continue, sans butée

#### Entrée de mesure $\rightarrow$

Plages de mesure standard pour l'angle $\alpha$ :	0...10°, 0...30°, 0...60°, 0...90°, 0...180°, 0...270°
---	--

Diamètre de l'arbre de commande:	2 ou 6 mm resp. 1/4"
----------------------------------	----------------------

Couple de friction:	< 0,001 Ncm avec arbre 2 mm < 0,03 Ncm avec arbre 6 mm resp. 1/4"
---------------------	--

Sens de rotation en regardant du côté de l'arbre:	$\curvearrowright \leq 150^\circ$ utilisable dans les deux sens de rotation (indiquer le sens de rotation souhaité) $\curvearrowright > 150^\circ$ à $\leq 270^\circ$ , sens de rotation commutable vec commutateur S1 (ajuster le début et la valeur finale)
---	--

#### Sortie de mesure $\rightarrow$

Sortie $I_A$ :	Courant continu contraint, proportionnel à l'angle d'entrée
----------------	---

Ajustage du zéro:	Env. $\pm 5\%$
-------------------	----------------

Possibilité d'ajustage de la valeur finale:	Env. + 5 / - 30%, voir caractéristique 6
---	--

Limitation de courant:	$I_A$ max. 40 mA
Valeurs nominales:	0...1 mA, raccordement à 3 ou 4 fils 0...5 mA, raccordement à 3 ou 4 fils 0...10 mA, raccordement à 3 ou 4 fils 4...20 mA, raccordement à 3 ou 4 fils 4...20 mA, raccordement à 2 fils ou 0...20 mA, raccordement à 3 ou 4 fils ajustable avec potentiomètre

Valeurs non-normalisées:	0... > 1,00 à 0... < 20 mA raccordement à 3 ou 4 fils
--------------------------	--

Résistance de charge:	$R_{ext} \text{ max. } [k\Omega] = \frac{H [V] - 12 V}{I_A [mA]}$ H = Alimentation auxiliaire en CC $I_A$ = Valeur finale de la sortie du signal
-----------------------	--

Ondulation résiduelle du courant de sortie:	< 0,3% p.p.
---	-------------

Temps de réponse:	< 5 ms
-------------------	--------

#### Indications concernant la précision

Valeur de référence:	Etendue de mesure
Précision de base:	Limite d'erreur $\leq \pm 0.5\%$ pour étendues 0 ... $\leq 150^\circ$

Limite d'erreur  $\leq 1,5\%$  pour étendues entre 0... > 150° et 0 ... 270°

Reproductibilité:	< 0,2%
-------------------	--------

#### Conditions de référence

Température ambiante	23 °C $\pm$ 2 K
----------------------	-----------------

Alimentation auxiliaire	18 V CC
-------------------------	---------

Charge sur la sortie	$R_{ext} = 0 \Omega$
----------------------	----------------------

#### Variations maximales dues aux grandeurs d'influence) (erreurs incluses dans la précision de base)

Erreur de linéarité:	$\pm 0,4\%$ pour étendues 0... $\leq 150^\circ$ $\pm 1,4\%$ pour étendues entre 0... > 150° et 0...270°
----------------------	--

Influence de $\Delta R_{ext}$ max. sur le signal de sortie	$\pm 0,1\%$
--	-------------

Variation de l'alimentation auxiliaire	$\pm 0,1\%$
--	-------------

#### Erreurs additionnelles max.

Influence de la température (- 25...+ 70 °C)	$\pm 0,2\%$ / 10 K
--	--------------------

Influence du jeu du palier	$\pm 0,1\%$
----------------------------	-------------

## Convertisseur de mesure pour angle de rotation

### Alimentation auxiliaire H → ○

Tension continue: Exécution non-Ex  
12 ... 33 V  
Exécution Ex 12...**30** V  
Ondulation résiduelle  
max. 10% p.p.  
(ne doit pas être inférieure à 12 V)  
Protection en cas d'inversion de  
polarité

### Boîtier, montage, raccordement

Dimensions: Voir paragraphe  
«Croquis d'encombrement»

Boîtier: Boîtier en aluminium, chromatisé

Position d'utilisation: Quelconque

Connexions électriques: Cousses à souder, classe de protection IP 00 selon CEI 529

Résistance aux vibrations: 5 g pendant 2 h dans les 3 axes  
f ≤ 200 Hz

Chocs: 3 x 50 g,  
10 chocs dans chacune des 3 directions

Charge statique max. admissible sur l'arbre:	Ø de l'arbre	2 mm	6 mm resp. 1/4 "
	radial max.	16 N	83 N
	axial max.	25 N	130 N

Poids: Env. 100 g

Fixation: Par vis à tête cylindrique M3 ou 3 brides

### Normes et prescriptions

Compatibilité électromagnétique: Les normes DIN EN 50 081-2 et DIN EN 50 082-2 sont respectées

Sécurité intrinsèque: Selon EN 60 079-11: 2007

Résistance aux chocs de tension: 1 kV, 1,2/50 µs, 0,5 Ws  
CEI 255-4, Cl. II

Protection du boîtier: IP 50 selon CEI 529

Tension d'essai: Toutes les bornes contre le boîtier  
500 Veff., 50 Hz, 1 min.

Tension admissible en mode commun: 100 V, 50 Hz

### Influence de l'ambiance extérieure

Sollicitations climatiques: Exécution standard  
Température -25 à + 70 °C  
Humidité relative en moyenne annuelle ≤ 90%  
ou  
Exécution avec sollicitations climatiques accrues  
Température -40 à + 70 °C  
Humidité relative en moyenne annuelle ≤ 95%  
Exécution Ex  
Température - 40 à + 60 °C en T6  
resp. - 40 à + 75 °C en T5

Température lors du transport ou du stockage: -40 à 80 °C

### Tableau 1: Modèles standards

Les versions suivantes de convertisseurs de mesure sont livrables sous forme des modèles standards. Pour commander, il suffit d'indiquer le numéro de commande:

Code de commande *)	Construction	Sens de rotation	Etendue de mesure (angle)	Signal de sortie/ alimentation auxiliaire 12...33 V CC	No de commande
708 - 112D	<b>Standard</b> (pas à sécurité intrinsèque) avec axe de commande de Ø 2 mm, longueur 6 mm	Sens horaire	0... 30°	<b>4...20 mA</b> <b>raccordement à 2 fils</b> ou 0...20 mA raccordement à 3 ou 4 fils (ajustable par potentiomètre)	989 759
708 - 113D			0... 60°		993 213
708 - 114D			0... 90°		993 221
708 - 116D			0...270°		993 239

\*) Voir paragraphe «Tableau 2: Codage des variantes»

Les appareils du stock sont étalonnés en technique 2 fils, avec signal de sortie 4...20 mA.

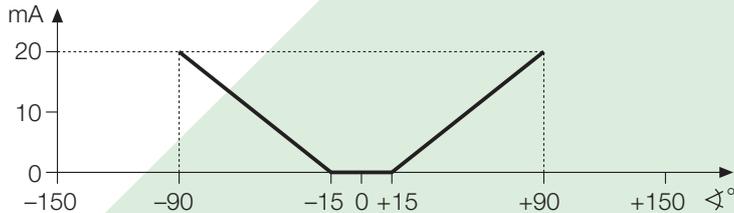
En passant du raccordement à 2 fils à celui à 3 ou 4 fils il faut ajuster le début et la valeur finale de l'étendue de mesure à l'aide de P1 resp. P2.

Toutes les autres exécutions doivent être commandées en précisant les code de commande 708 - .... et/ou texte complémentaire comme indiqué dans le chapitre «Codage des variantes».

# KINAX 3W2

## Convertisseur de mesure pour angle de rotation

Tableau 2: Codage des variantes

Description	*Code bloqué	Pas possible avec code bloqué	Article No./ Caract.
<b>KINAX 3W2</b> Code de commande 708 - xxxx xxxx x			708 -
<b>Caractéristique, spécification</b>			
<b>1. Exécution</b> (avec axe de commande standard Ø 2 mm de face <b>seulement</b> , longueur 6 mm*)			
Standard, sortie de mesure pas à sécurité intrinsèque	A		1
Ex ia IIC T6, sortie de mesure à sécurité intrinsèque	B		2
Client, sortie de mesure à sécurité intrinsèque (Japon, sur demande)	B		5
Ex ia IIC T6, sortie de mesure à sécurité intrinsèque (FTZU, rép. tchèque)	B		6
Autres exécutions sur demande	B		9
<b>2. Sens de rotation</b>			
Calibré pour sens de rotation horaire	D		1
Calibré pour sens de rotation antihoraire	D		2
Pour caractéristique en V	E		3
Deux sens de rotation calibré et marqué (seulement pour étendues de mesure ≤ 90°)	M		4
Lignes 1 et 2: Angle ≤ 150° utilisable dans les deux sens de rotation. Angle > 150° à ≤ 270° commutable pour l'autre sens de rotation.			
<b>3. Étendue de mesure</b> (entrée de mesure) →			
0 ... 10 ↯°		E	1
0 ... 30 ↯°		E	2
0 ... 60 ↯°		E	3
0 ... 90 ↯°		E	4
0 ... 180 ↯°		EM	5
0 ... 270 ↯°		EM	6
Non-normalisé 0 ... ≥ 5 à 0 ... < 270 [↯°] <span style="background-color: #cccccc; padding: 2px;">  </span>		E	9
Avec calibré deux sens de rotation, étendue de mesure non-normalisée 0 à ≥ 5 à 0 à < 90°			
Caractéristique en V [± ↯°] <span style="background-color: #cccccc; padding: 2px;">  </span>		DM	A
Indiquer début de l'étendue de mesure $M_A$ et fin de l'étendue de mesure $M_E$ ! Observer les limites ( $M_A [± ↯°] ≥ 10$ et $M_E [± ↯°] ≤ 150$ ) et indiquer les 2 valeurs séparées par un trait oblique, p.ex. $[± ↯°] 15/90$ !			
			
Exemple pour une caractéristique en V pour étendue $[± ↯°] 15/90$ et pour sortie de mesure 0...20 mA			

\* Autres possibilités voir critère 7!

# KINAX 3W2

## Convertisseur de mesure pour angle de rotation

Description	*Code bloqué	Pas possible avec code bloqué	Article No./Caract.
<b>KINAX 3W2</b> Code de commande 708 - xxxx xxxx x			708 -
<b>Caractéristique, spécification</b>			
<b>4. Signal de sortie</b> (sortie de mesure) $\ominus \rightarrow$ / <b>Exécution du raccordement</b> Alimentation auxiliaire (12 ... 33 V CC resp. 12 ... <b>30 V</b> CC pour exécution <b>Ex</b> )			
0 ... 1 mA / raccordement à 3 ou 4 fils			A
0 ... 5 mA / raccordement à 3 ou 4 fils			B
0 ... 10 mA / raccordement à 3 ou 4 fils			C
4 ... 20 mA / raccordement à 2 fils ou			D
0 ... 20 mA / raccordement à 3 ou 4 fils (ajustable avec potentiomètre)			E
4 ... 20 mA / raccordement à 3 ou 4 fils			E
Non-normalisé, raccordement à 3 ou 4 fils			
0 ... > 1,00 à 0 ... < 20 [mA] <span style="background-color: #cccccc; padding: 2px;"> </span>			Z
R <sub>ext</sub> max. voir paragraphe «Caractéristiques techniques», signal de sortie			
<b>5. Particularités</b>			
Sans (code de commande complet)	Y		0
Avec particularité Compléter par / (trait oblique) le code de commande jusqu'à la particularité voulue!			1
<b>6. Réglage de la plage de mesure (possibilité d'ajustage de la valeur finale)</b>			
Plage augmentée à + 5% / - 60% Restriction: pour angle $\geq 60^\circ$ , erreur additionnelle 0,2%		Y	A
<b>7. Axe de commande spéciale</b>			
$\varnothing$ 2 mm de face, longueur 12 mm, $\varnothing$ 2 mm de dos, longueur 6 mm		Y	C
$\varnothing$ 6 mm de face, longueur 12 mm		Y	D
$\varnothing$ 6 mm de face, longueur 12 mm, $\varnothing$ 2 mm de dos, longueur 6 mm		Y	E
$\varnothing$ 1/4 " de face, longueur 12 mm		Y	F
$\varnothing$ 1/4 " de face, longueur 12 mm, $\varnothing$ 2 mm de dos, longueur 6 mm		Y	G
<b>8. Sollicitations climatiques accrues</b>			
Température - 40 à + 70 °C, humidité relative en moyenne annuelle $\leq 95\%$ au lieu de $\leq 90\%$ pour l'exécution standard		BY	H
En exécution <b>Ex</b> Température - 40 à + 60 °C en T6 resp. - 40 à + 75 °C en T5, humidité relative en moyenne annuelle $\leq 95\%$		AY	J
<b>9. Exécution marine</b>			
Exécution GL ("Germanischer Lloyd")		Y	L

\* Lignes avec caractères sous «pas possible» ne sont pas combinables avec lignes précédentes ayant les mêmes caractères sous «Code bloqué».

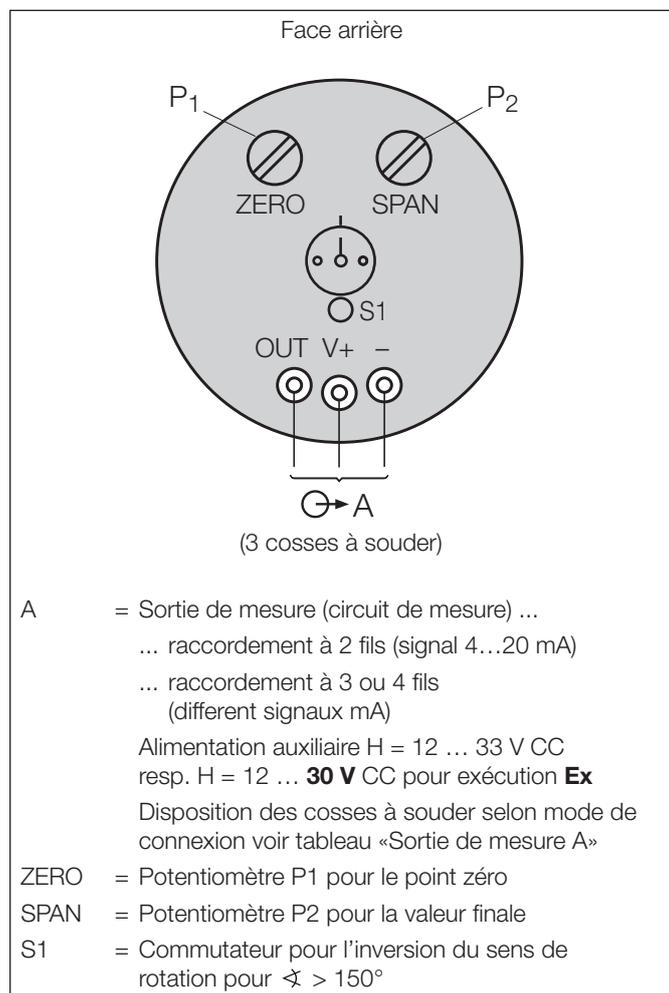
**Tableau 3: Données sur la sécurité intrinsèque**

Code de commande	Mode de protection «Sécurité intrinsèque»		Certificats	Lieu de montage de l'appareil
	Degré de protection	Appareil		
708 - 2 ...	Ex ia IIC T6	(Client) sur demande	Attestation de conformité ZELM 10 ATEX 0427 X	à l'intérieur de la zone dangereuse
708 - 5 ...	Ex ia IIC T6		Japon	
708 - 6 ...	Ex ia IIC T6		République tchèque FTZU 98 Ex 0280	

# KINAX 3W2

## Convertisseur de mesure pour angle de rotation

### Raccordements électriques



Sortie de mesure A	
Mode de connexion	Disposition des cosses à souder
Raccordement à 2 fils (4 ... 20 mA)	
Raccordement à 3 fils	
Raccordement à 4 fils	

$R_{ext}$  = Résistance extérieure  
 H = Alimentation auxiliaire

P1, Potentiomètre pour le point zéro  
 P2, Potentiomètre pour la valeur finale

En passant du raccordement à 2 fils à celui à 3 ou 4 fils il faut ajuster le début et la valeur finale de l'étendue de mesure à l'aide de P1 resp. P2.

### Croquis d'encombrements

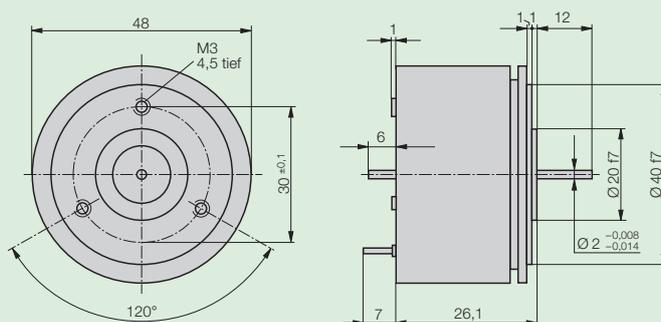
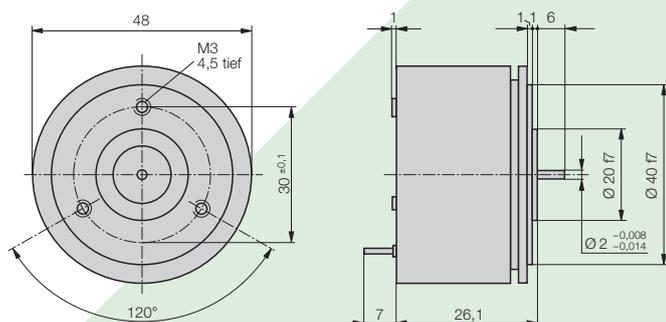


Fig. 5. KINAX 3W2 avec axe de commande 2 mm  $\varnothing$ , longueur 6 mm, exécution standard.

Fig. 6. KINAX 3W2 avec axe de commande 2 mm  $\varnothing$  de face, longueur 12 mm, 2 mm  $\varnothing$  de dos, longueur 6 mm.

# KINAX 3W2

## Convertisseur de mesure pour angle de rotation

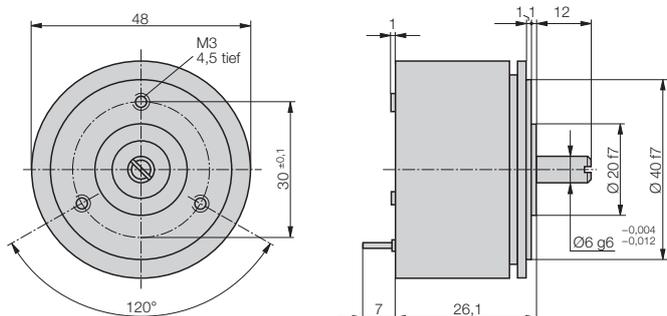


Fig. 7. KINAX 3W2 avec axe de commande 6 mm Ø, longueur 12 mm.

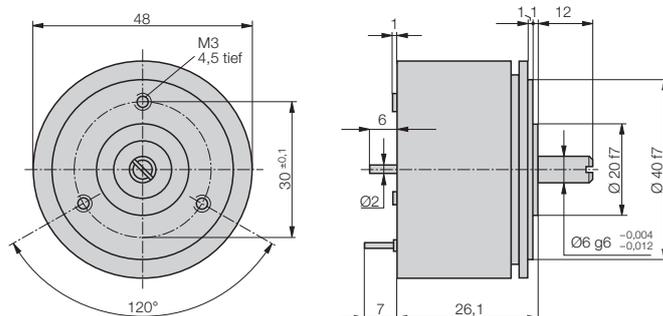


Fig. 8. KINAX 3W2 avec axe de commande 6 mm Ø de face, longueur 12 mm, 2 mm Ø de dos, longueur 6 mm.

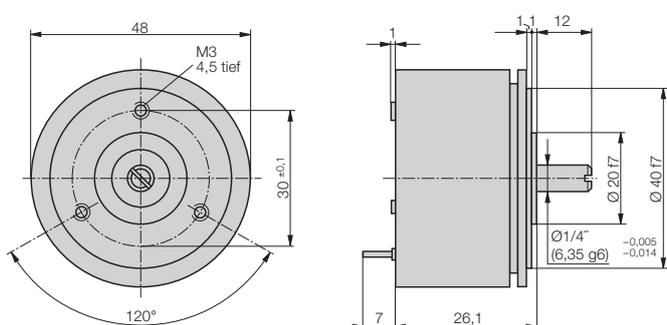


Fig. 9. KINAX 3W2 avec axe de commande 1/4" Ø, longueur 12 mm.

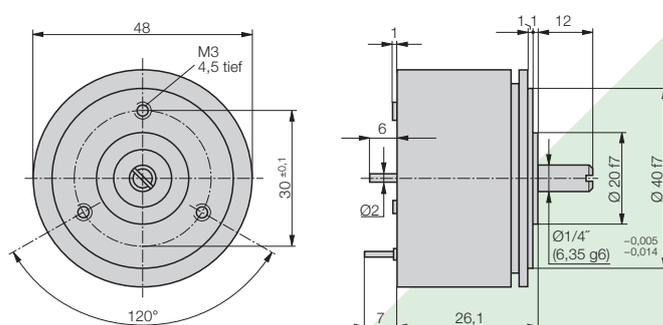


Fig. 10. KINAX 3W2 avec axe de commande 1/4" Ø, longueur 12 mm, 2 mm Ø de dos, longueur 6 mm

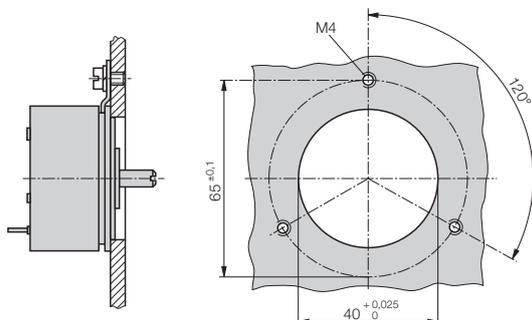


Fig. 11. Plan de perçage pour fixation par 3 brides.

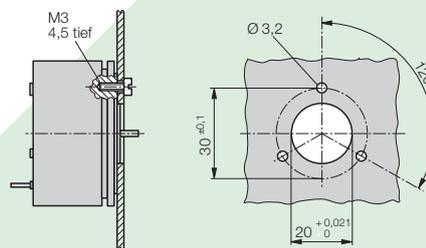


Fig. 12. Plan de perçage pour fixation par 3 vis à tête cylindrique M3.

### Accessoires standard

- 3 brides
- 1 mode d'emploi, chaque en allemand, français et anglais
- 1 attestation Ex (seulement pour appareils en exécution Ex)

**CAMILLE BAUER**

Rely on us.

Camille Bauer SA  
Aargauerstrasse 7  
CH-5610 Wohlen / Suisse

Téléphone: +41 56 618 21 11  
Téléfax: +41 56 618 35 35

info@camillebauer.com  
www.camillebauer.com