

KINAX 3W2

Messumformer für Drehwinkel

Verwendung

Der Messumformer **KINAX 3W2** (Bilder 1 bis 3) erfasst **kontaktlos** und nahezu **rückwirkungsfrei** die Winkelstellung einer Welle und formt sie in einen **eingepprägten**, dem Messwert proportionalen Gleichstrom um. Er ergänzt technisch sinnvoll das Winkeltransmitter-Programm um eine kleinere Ausführung, die durch eine neu entwickelte, hochintegrierte Schaltung in CMOS-Technik realisiert werden konnte.

Merkmale / Nutzen

- Messeingang: Drehwinkel

Messgröße	Messbereich-Grenzen
Drehwinkel	0 ... 5° bis 0 ... 270°

- Kapazitives Abtastsystem / Verschleißfrei, wartungsarm
- Kleiner Einfluss des Lagerspiels, < 0,1%
- Fehlergrenze $\leq 0,5\%$ für Bereiche $\leq 150^\circ$
- Drehmoment < 0,001 Ncm
- Antriebswelle ohne mechanische Anschläge, durchdrehbar
- Einbaugerät als OEM-Produkt $\varnothing 48$ mm / Kompakte Bauform für den Einbau in Geräten und Apparaten
- Wahlweise in GL¹-Ausführung / Schiffstauglich
- Ist lieferbar in Zündschutzart «Eigensicherheit» Ex ia IIC T6 Gb / Einsatz innerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches möglich (siehe «Tabelle 3: Angaben über Explosionsschutz»)

Aufbau und Wirkungsweise

Das Gerät besteht im wesentlichen aus zwei Teilen, dem Differenz-Schirmkondensator D und dem Elektronikteil E (siehe Bild 4).

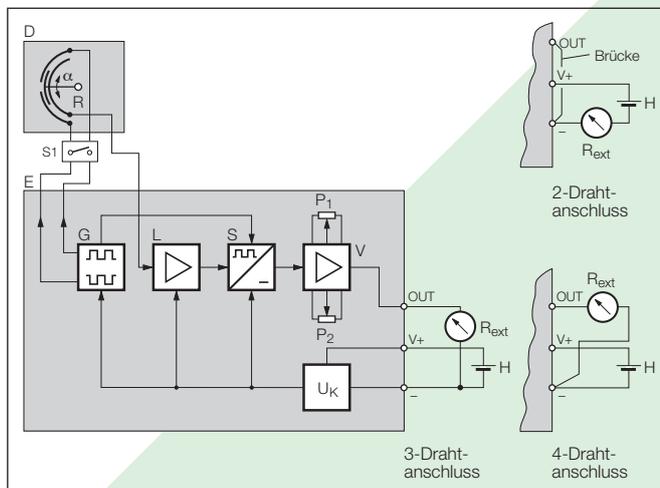


Bild 4. Wirkungschema

S1 = Drehrichtungsumschalter für $\alpha > 150^\circ$



Bild 1. KINAX 3W2 mit 2 mm Antriebswelle.



Bild 2. KINAX 3W2 mit 6 mm Antriebswelle.



Bild 3. Rückseite mit elektrischen Anschlüssen und Potentiometern für Nullpunkt und Endwert.

¹ Germanischer Lloyd

KINAX 3W2

Messumformer für Drehwinkel

Die zu messende Winkelstellung α des Messobjektes wird durch mechanische Kupplung auf den Rotor R des Differenz-Schirmkondensators übertragen und in eine winkelproportionale Kapazitätsänderung umgeformt.

Der Generator G erzeugt zwei um 180° verschobene Rechteck-Spannungen von 8 kHz. Diese Spannungen werden am Differenz-Schirmkondensator angelegt.

Jede Veränderung der Rotorstellung hat am Ladungsverstärker-Eingang L eine Stromänderung zur Folge. Dieser Strom wird verstärkt, mit dem Synchrongleichrichter S gleichgerichtet und gelangt auf den Ausgangsverstärker V, der ihn in einen eingepprägten Gleichstrom umformt.

Die Konstantspannungsquelle U_K versorgt die Schaltung mit einer von der Hilfsenergie unabhängigen stabilen Spannung. Nullpunkt und Endwert lassen sich mit den eingebauten Potentiometern P_1 und P_2 justieren.

Technische Daten

Allgemein

Messgrösse:	Drehwinkel α \curvearrowright
Messprinzip:	Kapazitives Verfahren Differenz-Schirmkondensator mit kontaktlosem, verschleissfreiem Stellungsabgriff. Antriebswelle durchdrehbar ohne Anschläge

Messeingang \rightarrow

Drehwinkel-Normmessbereiche α :	0...10°, 0...30°, 0...60°, 0...90°, 0...180°, 0...270°
----------------------------------------	--------------------------------------------------------

Antriebswellen-Durchmesser:	2 oder 6 mm bzw. 1/4"
Reibungsdrehmoment:	< 0,001 Ncm bei 2 mm Welle < 0,03 Ncm bei 6 mm bzw. 1/4" Welle

Drehrichtung bei Blick auf die Antriebswelle:	$\curvearrowright \leq 150^\circ$ in beiden Drehrichtungen möglich (gewünschte Drehrichtung angeben) $\curvearrowright > 150^\circ$ bis $\leq 270^\circ$, Drehrichtung mit Schalter S1 umschaltbar (Anfangs- und Endwert neu abstimmen)
-----------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Messausgang \rightarrow

Ausgangsgrösse I_A :	Eingepprägter Gleichstrom, proportional zum Eingangswinkel
Nullpunktvariation:	Ca. $\pm 5\%$
Endwertvariation:	Ca. $+ 5 / - 30\%$, siehe Auswahl-Kriterium 6

Strombegrenzung:	I_A max. 40 mA
Normbereiche:	0...1 mA, 3- oder 4-Drahtanschluss 0...5 mA, 3- oder 4-Drahtanschluss 0...10 mA, 3- oder 4-Drahtanschluss 4...20 mA, 3- oder 4-Drahtanschluss 4...20 mA, 2-Drahtanschluss oder 0...20 mA, 3- oder 4-Drahtanschluss durch Potentiometer einstellbar
Nicht-Normbereiche:	0... > 1,00 bis 0... < 20 mA 3- oder 4-Drahtanschluss

Aussenwiderstand (Bürde): $R_{\text{ext}} \text{ max. [k}\Omega\text{]} = \frac{H \text{ [V]} - 12 \text{ V}}{I_A \text{ [mA]}}$
H = DC-Hilfsenergie
 I_A = Endwert der Ausgangsgrösse

Restwelligkeit des Ausgangsstromes:	< 0,3% p.p.
Einstellzeit:	< 5 ms

Genauigkeitsangaben

Bezugswert:	Messbereich
Grundgenauigkeit:	Fehlergrenze $\leq \pm 0,5\%$ für Bereiche 0... $\leq 150^\circ$ Fehlergrenze $\leq 1,5\%$ für Bereiche von 0... > 150° bis 0... 270°
Reproduzierbarkeit:	< 0,2%

Referenzbedingungen

Umgebungstemperatur	23 °C \pm 2 K
Hilfsenergie	18 V DC
Ausgangsbürde	$R_{\text{ext}} = 0 \Omega$

Einflüsseffekte (Maximalwerte) (in der Grundgenauigkeit enthalten)

Linearitätsfehler:	$\pm 0,4\%$ für Bereiche 0... $\leq 150^\circ$ $\pm 1,4\%$ für Bereiche von 0... > 150° bis 0... 270°
Aussenwiderstandsabhängigkeit ΔR_{ext} max.	$\pm 0,1\%$
Hilfsenergieeinfluss	$\pm 0,1\%$

Zusatzfehler (Maximalwerte)

Temperatureinfluss (- 25... + 70 °C)	$\pm 0,2\% / 10 \text{ K}$
Lagerspieleinfluss	$\pm 0,1\%$

KINAX 3W2

Messumformer für Drehwinkel

Hilfsenergie H \rightarrow

Gleichspannung: Ausführung nicht eigensicher
12 ... 33 V
Ausführung eigensicher 12...**30** V
max. Restwelligkeit 10% p.p.
(12 V darf nicht unterschritten werden)
Gegen Falschpolung geschützt

Einbauangaben

Abmessungen: Siehe Abschnitt «Mass-Skizzen»
Bauform: Gehäuse in Alu chromatisiert
Gebrauchslage: Beliebig
Elektrische Anschlüsse: Lötstützpunkte
Schutzart IP 00 nach IEC 529
Vibrationsbeständigkeit: 5 g je 2 h in 3 Richtungen
 $f \leq 200$ Hz
Schock: 3 x 50 g je 10 Stösse in
3 Richtungen
Zulässige statische Belastung der Welle:

Antriebswellen Ø	2 mm	6 mm
Richtung		bzw. 1/4 "
radial max.	16 N	83 N
axial max.	25 N	130 N

Gewicht: Ca. 100 g
Befestigung: 3 Zylinderkopf-Schrauben M3 oder
mit 3 Spannklammern

Vorschriften

Elektromagnetische Verträglichkeit: Die Normen DIN EN 50 081-2 und DIN EN 50 082-2 werden eingehalten
Eigensicher: ATEX: EN 60 079-11: 2012
IECEx: IEC 60 079-11: 2011-06
Stossspannungsfestigkeit: 1 kV, 1,2/50 μ s, 0,5 Ws
IEC 255-4, Kl. II
Gehäuseschutzart: IP 50 nach IEC 529
Prüfspannung: Alle Anschlüsse gegen Gehäuse
500 Veff., 50 Hz, 1 Min.
Zulässige Gleichtaktspannung: 100 V, 50 Hz

Umgebungsbedingungen

Klimatische Beanspruchung: Standard-Ausführung
Temperatur -25 bis $+70$ °C
Relative Feuchte im Jahresmittel $\leq 90\%$
oder
Ausführung mit erhöhter Klimafestigkeit
Temperatur -40 bis $+70$ °C
Relative Feuchte im Jahresmittel $\leq 95\%$
Ex-Ausführung
Temperatur
 -40 bis $+55$ °C bei T6
bzw. -40 bis $+70$ °C bei T5
bzw. -40 bis $+75$ °C bei T4
Transport und Lagerungstemperatur: -40 bis 80 °C

Tabelle 1: Vorzugsgeräte

Folgende Messumformer-Varianten sind ab Lager erhältlich. Es genügt die Angabe der Bestell-Nr.:

Bestell-Code *)	Ausführung	Drehrichtung	Messbereich (Winkel)	Ausgangssignal/ Hilfsenergie 12...33 V DC	Bestell-Nr.
708 - 112D	Standard (nicht eigensicher) mit Antriebswelle Ø 2 mm, Länge 6 mm	Uhrzeigersinn	0... 30°	4...20 mA 2-Drahtanschluss oder 0...20 mA 3- oder 4-Drahtanschluss (mit Potentiometer einstellbar)	989 759
708 - 113D			0... 60°		993 213
708 - 114D			0... 90°		993 221
708 - 116D			0...270°		993 239

*) Vergleiche nachfolgende «Tabelle 2: Aufschlüsselung der Varianten»

Bei Geräten ab Lager ist der Ausgang auf 4...20 mA abgestimmt, in Verbindung mit 2-Drahtanschluss.

Beim Einsatz für 3- oder 4-Drahtanschluss mit Ausgang 0...20 mA müssen Anfangs- und Endwert mit eingebauten Potentiometern neu abgeglichen werden.

Übrige Ausführungen bestellen mit vollständigem Bestell-Code 708 - und/oder entsprechendem Klartext gemäss nachfolgender «Tabelle 2: Aufschlüsselung der Varianten».

KINAX 3W2

Messumformer für Drehwinkel

Tabelle 2: Aufschlüsselung der Varianten

Bezeichnung	*Sperrcode	unmöglich bei Sperrcode	Artikel-Nr./Merkmal
KINAX 3W2	Bestell-Code 708 - xxxx xxxx x		708 -
Merkmale, Varianten			
1. Ausführung des Messumformers (mit Standard-Antriebswelle nur vorn, Ø 2 mm, Länge 6 mm*)			
Standard, Messausgang nicht eigensicher	A		1
Ausführung ATEX II 2 G Ex ia IIC T6 Gb, Messausgang eigensicher	B		2
Kundenbezogen, Messausgang eigensicher (Japan, auf Anfrage)	B		5
Ex ia IIC T6, Messausgang eigensicher, FTZU (Tschechien)	B		6
Ausführung IECEx Ex ia IIC T6 Gb	B		A
2. Drehrichtung			
Kalibriert für Drehrichtung im Uhrzeigersinn	D		1
Kalibriert für Drehrichtung im Gegenuhrzeigersinn	D		2
Für V-Kennlinie	E		3
Drehrichtung beidseitig kalibriert und markiert (nur für Messbereiche $\leq 90^\circ$)	M		4
Zeilen 1 und 2: Winkel $\leq 150^\circ$ in beiden Drehrichtungen einsetzbar. Winkel $> 150^\circ$ bis $\leq 270^\circ$ umschaltbar in die andere Drehrichtung.			
3. Messbereich (Messeingang) \rightarrow			
0 ... 10 \rightarrow		E	1
0 ... 30 \rightarrow		E	2
0 ... 60 \rightarrow		E	3
0 ... 90 \rightarrow		E	4
0 ... 180 \rightarrow		EM	5
0 ... 270 \rightarrow		EM	6
Nichtnorm 0 ... ≥ 5 bis 0 ... < 270 [\rightarrow]		E	9
Bei Drehrichtung beidseitig kalibriert, Nichtnormbereich 0 bis ≥ 5 bis 0 bis $< 90^\circ$			
V-Kennlinie [$\pm \rightarrow$]		DM	A
Messbereichs-Anfang M_A und Messbereichs-Ende M_E eintragen! Die Grenzen ($M_A [\pm \rightarrow] \geq 10$ und $M_E [\pm \rightarrow] \leq 150$) beachten, und beide Werte – getrennt durch einen Schrägstrich – angeben, z.B. [$\pm \rightarrow$] 15/90!			
Beispiel einer V-Kennlinie für Messbereich [$\pm \rightarrow$] 15/90 und Messausgang 0...20 mA			

* Mögliche Abweichungen siehe Auswahl-Kriterium 7!

KINAX 3W2

Messumformer für Drehwinkel

Bezeichnung	*Sperrcode	unmöglich bei Sperrcode	Artikel-Nr./ Merkmal
KINAX 3W2 Bestell-Code 708 - xxxx xxxx x			708 –
Merkmale, Varianten			
4. Ausgangssignal (Messausgang) $\ominus \blacktriangleright$ / Anschlussart Hilfsenergie (12 ... 33 V DC bzw. 12 ... 30 V DC bei Ex -Ausführung)			
0 ... 1 mA / 3- oder 4-Drahtanschluss			A
0 ... 5 mA / 3- oder 4-Drahtanschluss			B
0 ... 10 mA / 3- oder 4-Drahtanschluss			C
4 ... 20 mA / 2-Drahtanschluss oder 0 ... 20 mA / 3- oder 4-Drahtanschluss (mit Potentiometer einstellbar)			D
4 ... 20 mA / 3- oder 4-Drahtanschluss			E
Nichtnorm, 3- oder 4-Drahtanschluss			
0 ... > 1,00 bis 0 ... < 20 [mA] 			Z
R _{ext} max. siehe Abschnitt «Technische Daten», Ausgangssignal			
5. Besonderheiten			
Ohne (Bestell-Code komplett)	Y		0
Mit Besonderheit Nachfolgend die nicht zutreffenden Auswahl-Kriterien im Bestell-Code mit / (Schrägstrich) belegen bis zum gewünschten Auswahl-Kriterium!			1
6. Einstellbarkeit (Endwertvariation)			
Erhöhte Einstellbarkeit + 5% / – 60% Einschränkung: Für Winkel $\geq 60^\circ$, Zusatzfehler 0,2%		Y	A
7. Spezial-Antriebswelle			
Vorn \varnothing 2 mm, Länge 12 mm, hinten \varnothing 2 mm, Länge 6 mm		Y	C
Vorn \varnothing 6 mm, Länge 12 mm		Y	D
Vorn \varnothing 6 mm, Länge 12 mm, hinten \varnothing 2 mm, Länge 6 mm		Y	E
Vorn \varnothing 1/4 ", Länge 12 mm		Y	F
Vorn \varnothing 1/4 ", Länge 12 mm, hinten \varnothing 2 mm, Länge 6 mm		Y	G
8. Erhöhte Klimafestigkeit			
Temperatur – 40 bis + 70 °C, relative Feuchte im Jahresmittel $\leq 95\%$ statt $\leq 90\%$ bei der Standard-Ausführung		BY	H
Bei Ex -Ausführung Temperatur – 40 bis + 55 °C bei T6 bzw. – 40 bis + 70 °C bei T5, bzw. – 40 bis + 75 °C bei T4, relative Feuchte im Jahresmittel $\leq 95\%$		AY	J
9. Schiffstauglichkeit			
Ausführung GL ("Germanischer Lloyd")		Y	L

* Zeilen mit Buchstaben unter «unmöglich» sind nicht kombinierbar mit vorgängigen Zeilen mit gleichem Buchstaben unter «Sperrcode».

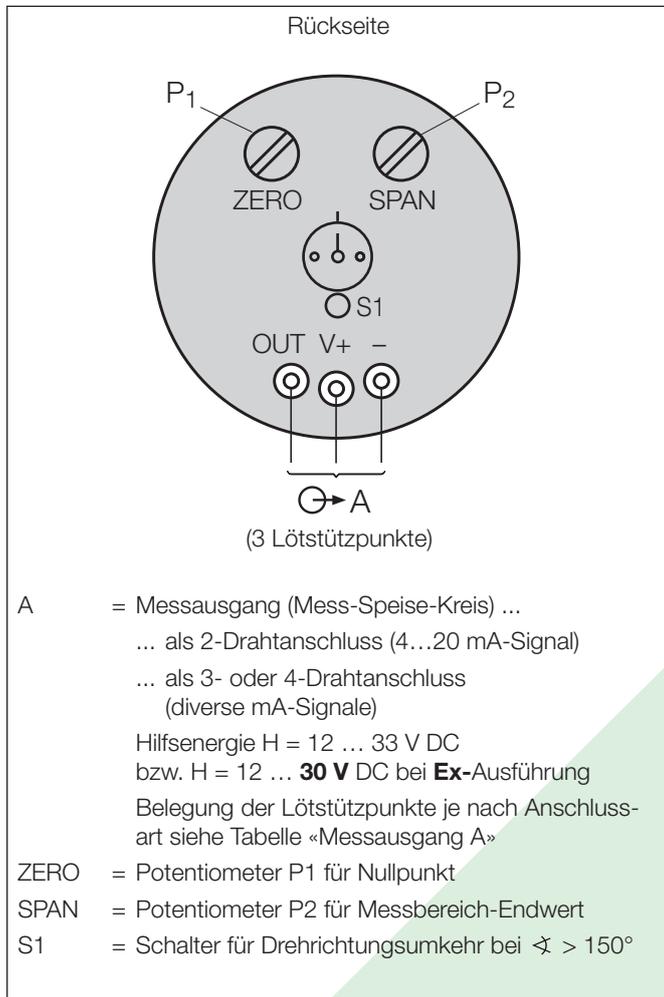
KINAX 3W2

Messumformer für Drehwinkel

Tabelle 3: Angaben über Explosionsschutz

Bestell-Code	Zündschutzart «Eigensicherheit» Kennzeichen		Bescheinigungen	Montageort des Gerätes
	Gerät	Messausgang		
708 - 2 ...	Ex ia IIC T6 Gb	$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 160 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $C_i = 10 \text{ nF}$ $L_i = 0$	Baumusterprüfbescheinigung ZELM 10 ATEX 0427 X	Innerhalb des explosions- gefährdeten Bereiches
708 - 5 ...	(Kundenbezogen) auf Anfrage		Japan	
708 - 6 ...	Ex ia IIC T6		Tschechien FTZU 98 Ex 0280	
708 - A ...	Ex ia IIC T6 Gb		Certificate of Conformity IECEx ZLM 12.0008X	

Elektrische Anschlüsse



Messausgang A	
Anschlussart	Belegung der Lötstützpunkte
2-Drahtanschluss (4 ... 20 mA)	
3-Drahtanschluss	
4-Drahtanschluss	

R_{ext} = Aussenwiderstand
 H = Hilfsenergie

P1, Potentiometer für Nullpunkt
 P2, Potentiometer für Endwert

Beim Umstellen von 2- auf 3- oder 4-Drahtanschluss müssen Anfangs- und Endwert mit P1 resp. P2 neu abgeglichen werden.

KINAX 3W2

Messumformer für Drehwinkel

Mass-Skizzen

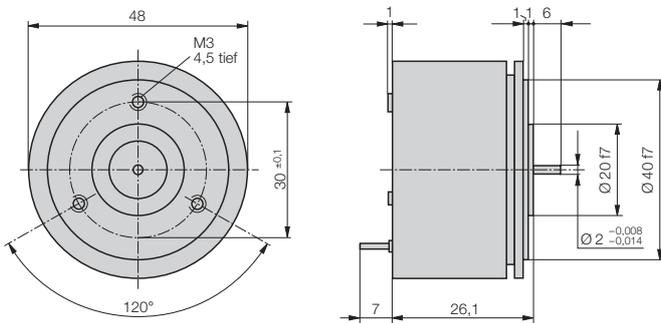


Bild 5. KINAX 3W2 mit Antriebswelle 2 mm Ø, Länge 6 mm, Standard-Ausführung.

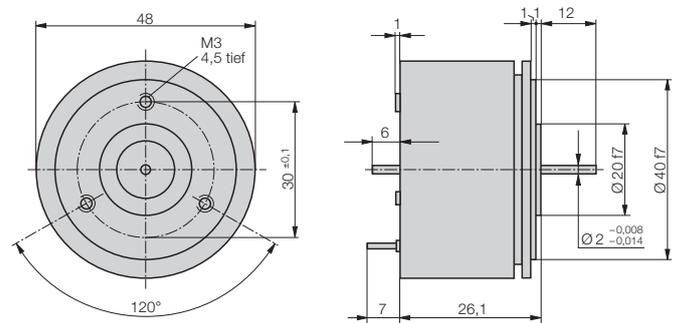


Bild 6. KINAX 3W2 mit Antriebswelle vorn 2 mm Ø, Länge 12 mm, hinten 2 mm Ø, Länge 6 mm.

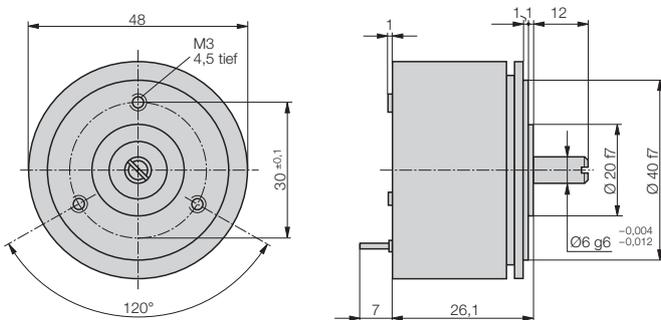


Bild 7. KINAX 3W2 mit Antriebswelle 6 mm Ø, Länge 12 mm.

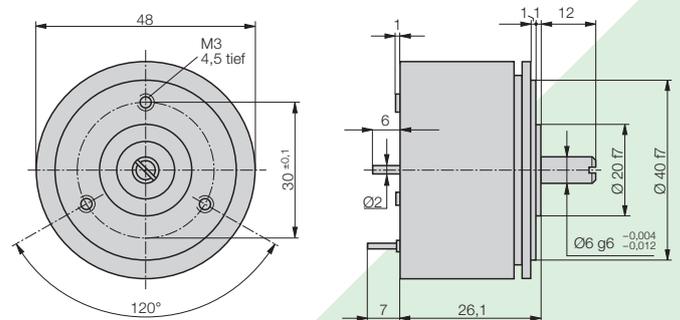


Bild 8. KINAX 3W2 mit Antriebswelle vorn 6 mm Ø, Länge 12 mm, hinten 2 mm Ø, Länge 6 mm.

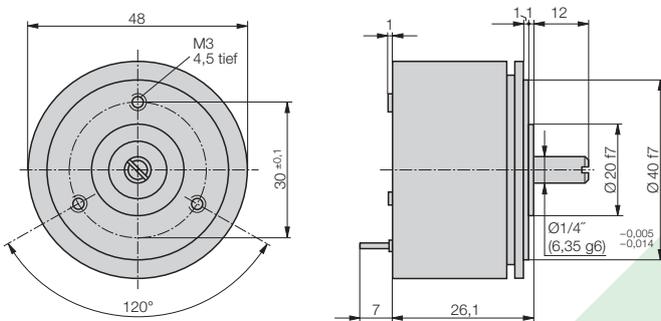


Bild 9. KINAX 3W2 mit Antriebswelle 1/4" Ø, Länge 12 mm.

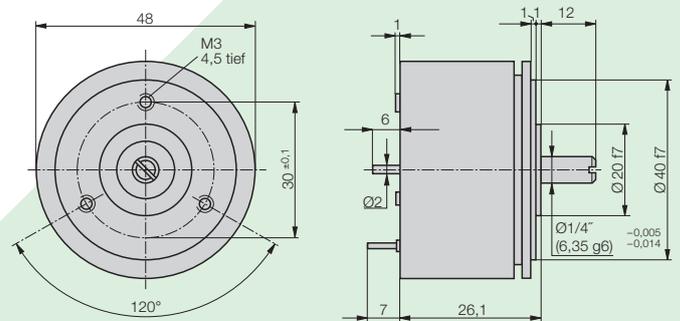


Bild 10. KINAX 3W2 mit Antriebswelle 1/4" Ø, Länge 12 mm, hinten 2 mm Ø, Länge 6 mm

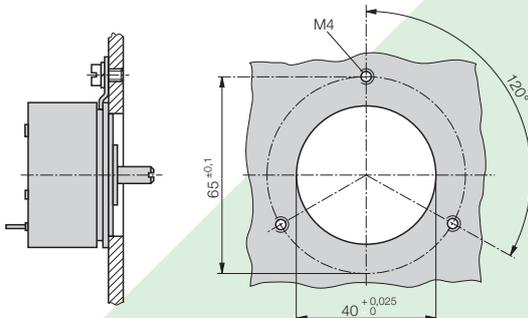


Bild 11. Bohrplan für Befestigung mit 3 Spannklammern.

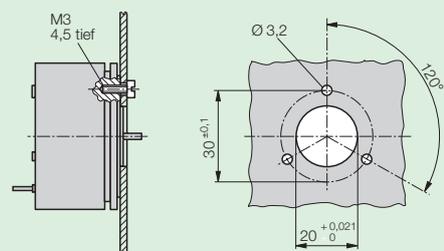


Bild 12. Bohrplan für Befestigung mit 3 Zylinderschrauben M3.

KINAX 3W2

Messumformer für Drehwinkel

Normales Zubehör

3 Spannkammern

Je 1 Betriebsanleitung in Deutsch, Französisch und Englisch

1 Ex-Bescheinigung, nur bei Geräten in Ex-Ausführung



CAMILLE BAUER

Auf uns ist Verlass.

Camille Bauer AG
Aargauerstrasse 7
CH-5610 Wohlen / Schweiz
Telefon: +41 56 618 21 11
Telefax: +41 56 618 35 35
info@camillebauer.com
www.camillebauer.com