

1. Sicherheitshinweise

1.1 Symbole

Die Symbole in dieser Anleitung weisen auf Risiken hin und haben folgende Bedeutung:



Warnung bei möglichen Gefahren.
Nichtbeachtung kann zu Betriebsstörungen führen.



Nichtbeachtung kann zu Betriebsstörungen und Personenschäden führen.



Info für bestimmungsgerechte
Produkthandhabung.

1.2 Bestimmungsgemässe Verwendung

- Der Messumformer KINAX 3W2 ist ein Präzisionsmessgerät. Er dient zur Erfassung von Winkelpositionen, Aufbereitung und Bereitstellung von Messwerten als elektrische Ausgangssignale für das Folgegerät. Drehgeber nur zu diesem Zweck verwenden.
- Der Drehwinkel-Messumformer ist nicht zur Drehzahlmessung bestimmt.
- Das Gerät ist für den Einbau in industriellen Anlagen vorgesehen und erfüllt die Anforderungen nach EN 61010-1.
- Geräteausführungen mit Explosionsschutz dürfen nur in den geplanten Einsatzzwecken eingesetzt und müssen in ein Gehäuse mit einem Gehäuseschutzgrad von mindestens IP20 nach EN 60529 eingebaut werden. Der Einsatz in anderen explosionsgefährdeten Bereichen ist nicht zulässig.
- Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die auf unsachgemässe Behandlung, Modifikationen oder nicht bestimmungsgemässe Anwendungen zurückzuführen sind.

1.3 Inbetriebnahme



- Einbau, Montage, Installation und Inbetriebnahme des Gerätes muss ausschliesslich durch eine qualifizierte Fachkraft ausgeführt werden.
- Betriebsanleitung des Herstellers muss beachtet werden.
- Vor Inbetriebnahme der Anlage alle elektrischen Verbindungen überprüfen.
- Wenn Montage, elektrischer Anschluss oder sonstige Arbeiten am Gerät und an der Anlage nicht fachgerecht ausgeführt werden, kann dies zu Fehlfunktion oder Ausfall des Gerätes führen.
- Eine Gefährdung von Personen, eine Beschädigung der Anlage und von Betriebseinrichtungen durch Ausfall oder Fehlfunktion des Gerätes muss durch geeignete Sicherheitsmassnahmen ausgeschlossen werden.
- Das Gerät nicht ausserhalb der Grenzwerte betreiben, welche in der Anleitung angegeben sind.
- Geräteausführungen mit Explosionsschutz dürfen nur in Betrieb genommen werden, wenn...
 - die Angaben auf dem Typenschild des Gerätes mit dem zulässigen EX-Einsatzbereich vor Ort übereinstimmen (Gerätegruppe, Kategorie, Zone, Temperaturklasse bzw. maximale Oberflächentemperatur)
 - die Angaben auf dem Typenschild des Gerätes mit dem Spannungsnetz übereinstimmen.
 - das Gerät unbeschädigt ist und
 - sichergestellt ist, dass keine explosionsfähige Atmosphäre, Öle, Säure, Gase, Dämpfe, Strahlungen etc. bei der Montage vorhanden sind.

1.4 Reparaturen und Änderungen



Reparaturen und Änderungen sind ausschliesslich durch den Hersteller auszuführen. Bei unsachgemässen Eingriffen in das Gerät erlischt der Garantieanspruch. Änderungen, die zur Verbesserung des Produktes führen, behalten wir uns vor.

1.5 Entsorgung



Geräte und Bestandteile dürfen nur fachgerecht und nach länderspezifischen Vorschriften entsorgt werden.

1.6 Transport und Lagerung



Die Geräte sind ausschliesslich in der Originalverpackung zu transportieren und zu lagern. Geräte nicht fallen lassen oder grösseren Erschütterungen aussetzen.

Betriebsanleitung

Messumformer für Drehwinkel KINAX 3W2



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



57-3W2 Bd 993304-11 08.22
PM1000604 000 03

2. Lieferumfang

- Drehwinkel-Messumformer KINAX 3W2, gemäss Bestelloptionen
- 3 Spannklammern
- Je 1 Betriebsanleitung in Deutsch, Französisch und Englisch
- 1 EG-Baumusterprüfbescheinigung, nur bei ATEX-Zulassung

3. Anwendung

Der Messumformer KINAX 3W2 erfasst kontaktlos die Winkelstellung einer Welle und formt sie in einen **eingepprägten**, dem Messwert proportionalen Gleichstrom um.

Durch die kompakte Ausführung eignen sich die Drehwinkel-Messumformer besonders für den Einbau oder Anbau in/an Geräte oder Apparate.

Ausführungen in Zündschutzart «**Eigensicherheit Ex ia IIC T6 Gb**» mit eigensicherem Messausgang ergänzen die Baureihe des Messumformers.

4. Hauptmerkmale

- Kompakte Drehwinkel-Messumformer für den Einbau oder Anbau
- Kapazitives Abtastsystem
- Analoges Ausgangssignal 0/4...20 mA mit 2-, 3- oder 4-Drahtanschluss
- Antriebswelle ohne mechanische Anschläge, durchdrehbar
- Geringes Anlaufdrehmoment < 0,001 Ncm
- Verschleissfrei und wartungsarm
- Mit Explosionsschutz „Ex ia IIC T6 Gb“, nach ATEX und IECEx lieferbar
- Maritime Ausführung (Vormals GL, Germanischer Lloyd) lieferbar

5. Technische Daten

5.1 Messeingang

Winkel-Messbereich:	0...≥ 5 bis 0... ≤ 270° Vorzugsbereiche 0...10°, 0...30°, 0...60°, 0...90°, 0...180° oder 0...270°
Wellen-Durchmesser:	∅ 2 mm, ∅ 6 mm und 1/4"
Anlaufdrehmoment:	max. 0,001 Ncm bei 2 mm Welle max. 0,03 Ncm bei 6 mm bzw. 1/4" Welle
Drehrichtung:	Bei Bestellung wählbar

5.2 Messausgang

Ausgangsgrösse I _A :	Eingepprägter Gleichstrom, proportional zum Drehwinkel
Normbereich:	0...1 mA, 3- oder 4-Drahtanschluss 0...5 mA, 3- oder 4-Drahtanschluss 0...10 mA, 3- oder 4-Drahtanschluss 4...20 mA, 2-Drahtanschluss oder 0...20 mA, 3- oder 4-Drahtanschluss durch Potentiometer einstellbar 4...20 mA, 3- oder 4-Drahtanschluss
Nicht-Normbereiche:	0...> 1,00 bis 0...< 20 mA 3- oder 4-Drahtanschluss
Hilfsenergie:	<u>Standard (Nicht-Ex):</u> Eingangsspannung U _i : 12...33 V <u>Explosionsschutz Eigensicherheit ia:</u> Eingangsspannung U _i : 12...30 V max. Eingangsstrom I _i : 160 mA max. Eingangsleistung P _i : 1 W max. innere Kapazität C _i : 10 nF max. innere Induktivität L _i : vernachlässigbar klein

Restwelligkeit des Ausgangsstromes: <0,3 % p.p.
 Einstellzeit: < 3,5 ms
 Aussenwiderstand: $R_{\text{ext max.}} [\text{k}\Omega] = \frac{H [\text{M}]-12\text{V}}{I_A [\text{mA}]}$
 H = Hilfsenergie
 IA= Endwert der Ausgangsgrösse

5.3 Genauigkeitsangaben

Bezugswert: Messbereich
 Grundgenauigkeit: Fehlergrenze ≤ 0,5 % für Bereiche 0...≤ 150°
 Fehlergrenze ≤ 1,5 % für Bereiche von 0...> 150 bis 0...270°

Reproduzierbarkeit: < 0,2 %

Temperatureinfluss (-40...+70 °C): ± 0,2 % / 10 K

5.4 Einbauangaben

Material: Gehäuse: Metall (Alu), Oberfläche Alodine 400
 Gebrauchslage: beliebig

Zulässige statische Belastung der Welle:

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

5.5 Vorschriften

Störaussendung: EN 61000-6-3
 Störfestigkeit: EN 61000-6-2
 Prüfspannung: 500 Veff, 50 Hz, 1 Min.
 Alle Anschlüsse gegen Gehäuse

Zulässige Gleichtaktspannung: 100 V, 50 Hz
 Gehäuseschutzart: IP 50 nach EN 60529

5.6 Umgebungsbedingungen

Klimatische Beanspruchung: Standard Ausführung:
 Temperatur - 25 bis + 70 °C
 Rel. Feuchte im Jahresmittel ≤ 90 % oder
Ausführung mit erhöhter Klimafestigkeit:
 Temperatur -40 bis + 70 °C
 Rel. Feuchte im Jahresmittel ≤ 95 %
Ex-Ausführung:
 Temperatur -40 bis + 55 °C bei T6
 bzw. -40 bis + 70 °C bei T5
 bzw. -40 bis + 75 °C bei T4

Betriebshöhe: 2000 m max.
 Transport- und Lagerungstemperatur: - 40 bis + 80 °C
 Vibrationsfestigkeit: 5 g je 2 h in 3 Richtungen
 f ≤ 200 Hz
 Schockfestigkeit: 3x50 g je 10 Stösse
 in allen Richtungen

5.7 Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen

Gasexplosionsschutz: Kennzeichnung: Ex ia IIC T6 Gb
 Normkonformität: ATEX:
 EN 60079-0:2012
 EN 60079-11:2012
IECEX:
 IEC 60079-0:2011
 IEC 60079-11:2011-06
 Zündschutzart: ia
 Temperaturklasse: T6
 Gruppe nach EN60079-0:2012: II

- Der Einsatz in anderen explosionsgefährdeten Bereichen ist nicht zulässig.
- An Betriebsmittel, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden, dürfen keine Veränderungen vorgenommen werden.



Geräte mit Explosionsschutz sind entsprechend den Angaben in der Betriebsanleitung zu betreiben. Die für die Verwendung bzw. den geplanten Einsatzzweck geltenden Gesetze, Richtlinien und Normen sind zu beachten.

5.8 Abmessungen

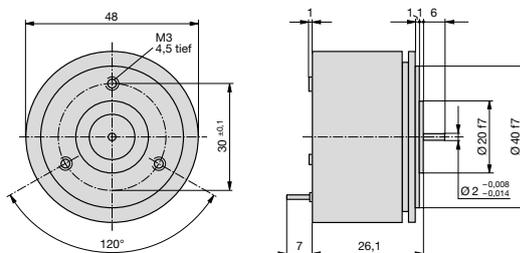


Bild 1. KINAX 3W2 mit Standard-Antriebswelle nur vorn, Ø 2 mm, Länge 6 mm.

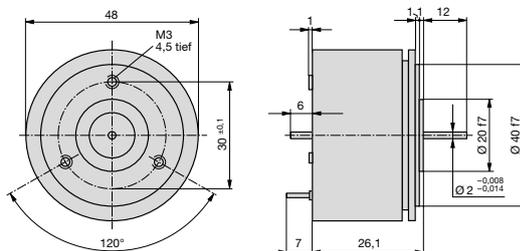


Bild 2. KINAX 3W2 mit Spezial-Antriebswelle vorn und hinten. Vorn: Ø 2 mm, Länge 12 mm. Hinten: Ø 2 mm, Länge 6 mm.

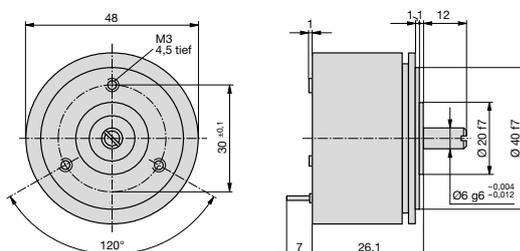


Bild 3. KINAX 3W2 mit Spezial-Antriebswelle nur vorn, Ø 6 mm, Länge 12 mm.

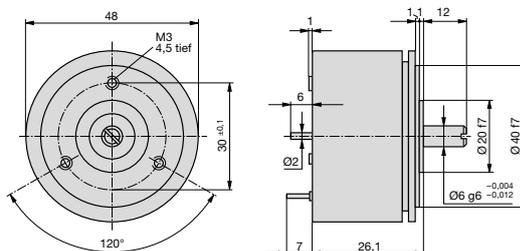


Bild 4. KINAX 3W2 mit Spezial-Antriebswelle vorn und hinten. Vorn: Ø 6 mm, Länge 12 mm. Hinten: Ø 2 mm, Länge 6 mm.

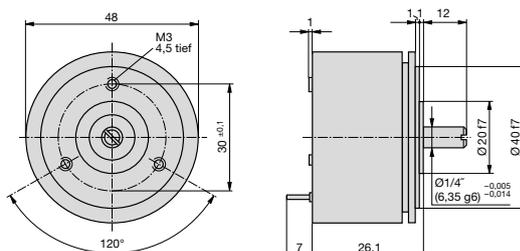


Bild 5. KINAX 3W2 mit Spezial-Antriebswelle nur vorn, Ø 1/4", Länge 12 mm.

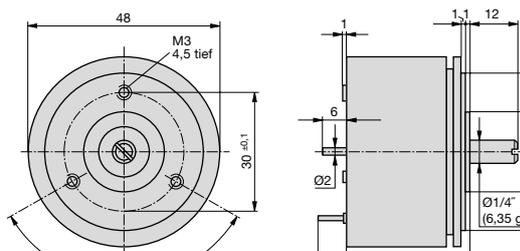


Bild 6. KINAX 3W2 mit Spezial-Antriebswelle vorn und hinten. Vorn: Ø 1/4", Länge 12 mm. Hinten: Ø 2 mm, Länge 6 mm.

6. Montage

Sämtliche Messumformervarianten dieser Baureihe lassen sich entweder unmittelbar oder mit 3 Spannkammern am Messobjekt montieren. Die Schrauben gehören nicht zum Lieferumfang, da ihre Längen durch die von Fall zu Fall schwankende Dicke des Anbauteils am Messobjekt bestimmt werden. Beide Montagearten und die zugehörigen Bohr-Ausschnitts-Pläne sind Inhalt der Tabelle:

Montagearten	Bohr-Ausschnitts-Pläne für Anbauteil (am Messobjekt)
unmittelbar	
mit 3 Spannkammern	



Bei der Festlegung des Montageortes (Messortes) ist zu berücksichtigen, dass die Angaben unter «**Umgebungsbedingungen**», Abschnitt «5. Technische Daten», **eingehalten** werden.

Anbauteil (am Messobjekt) mit Ausschnitt und Durchgangslöchern nach dem **zutreffenden** Bohr-Ausschnitts-Plan versehen. Danach den Messumformer montieren.



Beim Festziehen und Ausrichten ist darauf zu achten, dass die Lage des **Messumformer-Nullpunktes** und die **Nullstellung** des Messobjektes **übereinstimmen**.

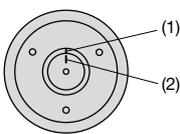
Diese Deckungsgleichheit lässt sich durch Drehen des Messumformers erreichen.

Daher wird bei der «**unmittelbaren**» Montageart empfohlen, die 3 Durchgangslöcher (3,2 mm Ø) als Langlöcher auszuführen.

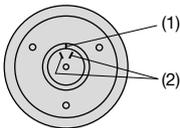
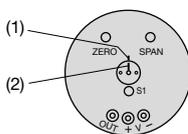
Die Montageart «**mit Spannkammern**» bietet offensichtlich die Möglichkeit, den Messumformer zu drehen.

Der **elektrische Nullpunkt** wird bei Drehwinkel-Messumformern mit Bereichen **0 bis ...** \angle sowohl auf der Vorderseite als auch auf der Rückseite markiert (vgl. obere Abbildung). Er ist dagegen bei Winkeltransmittern mit **V-Kennlinien** und bei Geräten mit Drehrichtung beidseitig **nur** auf der Vorderseite angebracht (vgl. untere Abbildung).

Vorderseite



Rückseite

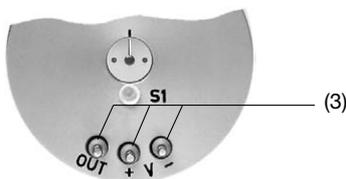


- (1) = Nullpunkt-Markierung auf dem Gehäuse
(2) = Nullpunkt-Markierung auf der Scheibe der Antriebswelle

7. Elektrische Anschlüsse

7.1 Elektrischer Anschluss über Lötstützpunkte

Zum Anschliessen der elektrischen Leitungen hat der Messumformer auf seiner Rückseite 3 Lötstützpunkte (3). Die Schutzart der Lötstützpunkte ist IP 00 nach EN 60 529.



Es ist zu beachten, ...

... dass die Daten, die zur Lösung der Messaufgabe erforderlich sind, mit denen auf dem Typenschild des KINAX 3W2 übereinstimmen (Range/Messeingang, Output/Messausgang, Supply Voltage/Hilfsenergie)!

... dass der Gesamtwiderstand in der Messausgangsleitung (in Serie geschaltete Empfangsgeräte plus Leitung) den maximalen Aussenwiderstand $R_{ext. max.}$ **nicht** überschreitet! $R_{ext. max.}$ siehe «**Messausgang**», Abschnitt «5. Technische Daten»!

... dass bei der Verlegung der Messausgangsleitung verdrehte Kabel verwendet werden und diese möglichst getrennt von Starkstromleitungen zu verlegen sind!

Im Übrigen landesübliche Vorschriften bei der Installation und Auswahl des Materials der elektrischen Leitungen befolgen!

Bei Geräten in der Zündschutzart «**Eigensicherheit**» mit eigensicherem Messausgang sind zusätzlich die Angaben der Ex-Bescheinigung sowie die nationalen Vorschriften für die Errichtung von elektrischen Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen zu berücksichtigen!

Leitungen anschliessen, dazu die einzelnen Adern nach dem jeweils zutreffenden Anschlussplan (Bild 7) anlöten.



Lötstützpunkte (3) **nicht überhitzen!**

Lötstützpunkte (3) **nicht mechanisch belasten!**

Möglichst **kleinen** Lötkolben verwenden!

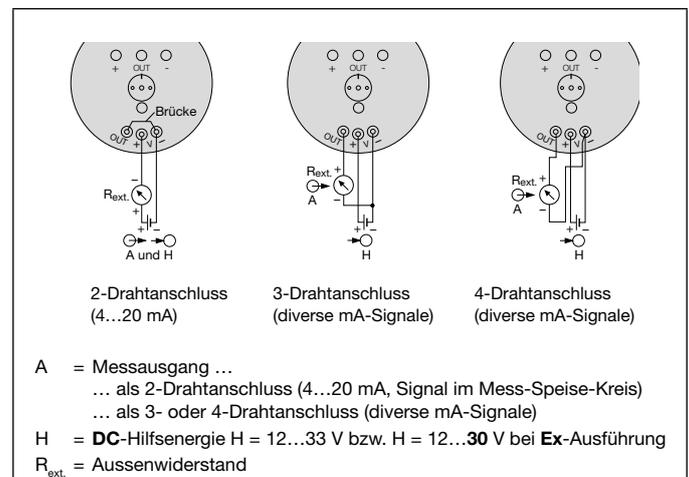


Bild 7. Anschlusspläne für 2-, 3- oder 4-Drahtanschluss.

7.2 Elektrischer Anschluss über Anschlussprint mit Lötäugen

Zum Anschliessen der elektrischen Leitung hat der Messumformer auf dem Anschlussprint 3 Lötäugen. Nur für nicht-Ex-Ausführung.

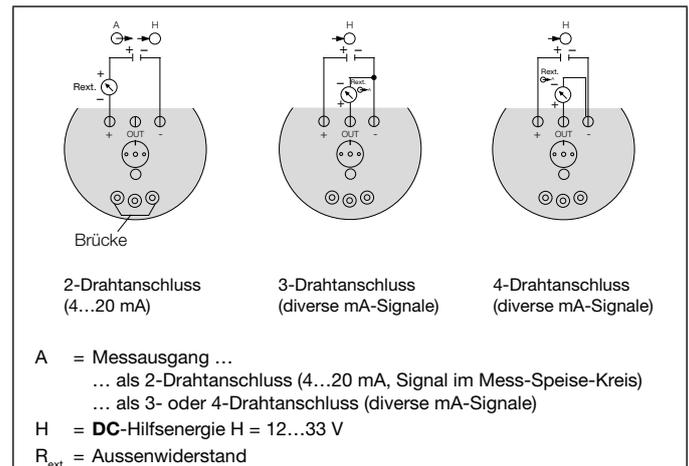


Bild 8. Anschlusspläne für 2-, 3- oder 4-Drahtanschluss.

7.3. Elektrischer Anschluss über Anschlussprint Schraubklemmen

Zum Anschliessen der elektrischen Leitung hat der Messumformer auf dem Anschlussprint 4 Schraubklemmen. Nur für nicht Ex- und ATEX Ausführung.

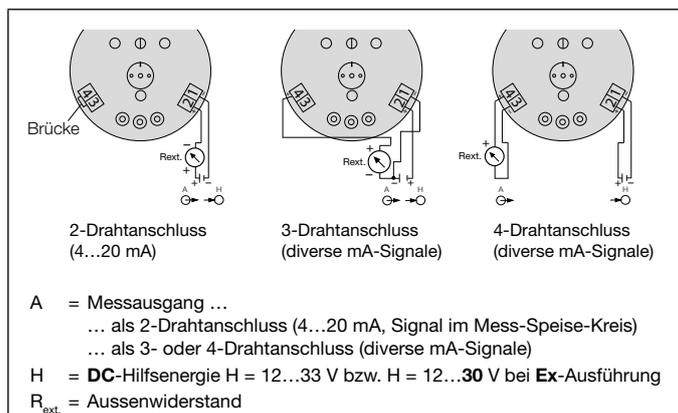


Bild 9. Anschlusspläne für 2-, 3-, und 4-Drahtanschluss.

7.4 Elektrischer Anschluss über Anschlussprint mit AMP-Verbindungen

Zum Anschliessen der elektrischen Leitung hat der Messumformer auf dem Anschlussprint 4 AMP-Verbindungen. Nur für nicht Ex-Ausführung.

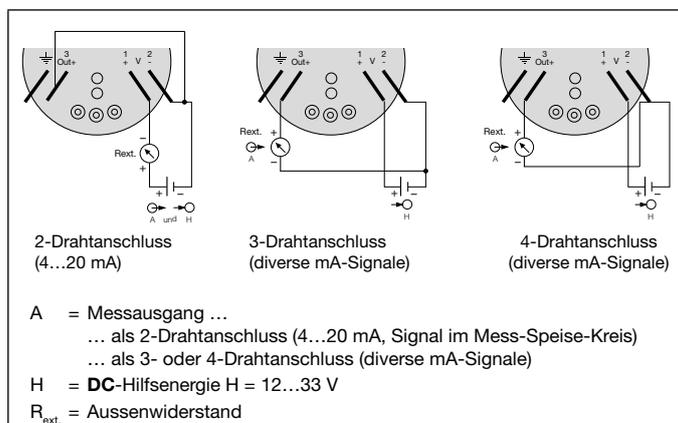


Bild 10. Anschlussplan für 4-Drahtanschluss.

7.5 Elektrischer Anschluss über Anschlussprint mit Trans-Zorb-Diode

Zum Anschliessen der elektrischen Leitung hat der Messumformer auf dem Anschlussprint 3 Lötungen. Nur für nicht Ex-Ausführung.

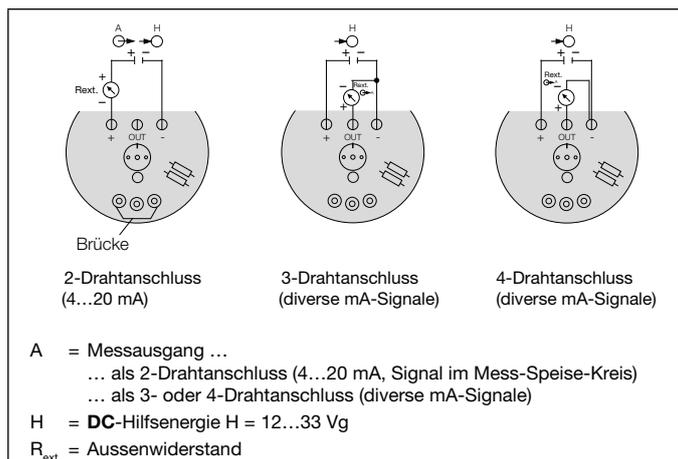


Bild 11. Anschlusspläne für 2-, 3- und 4-Drahtanschluss.

8. Anfangs- und Endwert des Messbereiches einstellen

Die «grobe» Einstellung des Messbereich-Anfangswertes, die darin besteht, die Nullstellung des Messobjektes auf den äusserlich markierten Nullpunkt des Messumformers auszurichten, wurde bereits unter «6. Montage» beschrieben. In diesem Abschnitt wird dagegen die **genaue Einstellung**, der Feinabgleich, sowohl des Anfangswertes (Nullpunkt/ZERO) als auch des Endwertes (Spanne/SPAN) behandelt.

Messumformer in Betrieb nehmen. Dazu einfach die Hilfsenergie einschalten.

Die ZERO/SPAN-Dichtungsstopfen (4) herausziehen (Bild 12, links). Messobjekt in **Nullstellung** bringen, d.h. in die Position, in der der KINAX 3W2 den Ausgangsstrom 0 mA (bei einem 3- oder 4-Drahtanschluss) bzw. 4 mA (bei dem 2-Drahtanschluss) ausgeben soll.

Weicht der Ausgangsstrom mehr als 2 % von seinem Anfangswert ab, dann zunächst die «grobe» Nullpunkteinstellung, siehe Abschnitt «6. Montage», wiederholen.

Danach Potentiometer «ZERO» (Bild 12, rechts) mit einem Uhrmacher-Schraubenzieher (Ø 2,3 mm) so drehen, dass genau der gewünschte Ausgangsstrom fliesst.

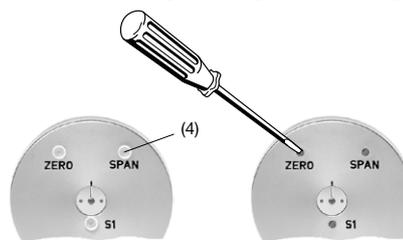


Bild 12. Einstell-Elemente «ZERO», «SPAN» und «S1».

Links: Einstell-Elemente durch Dichtungsstopfen (4) abgedeckt.
 Rechts: Einstell-Elemente zugänglich.

Sodann Messobjekt in **Endlage** drehen, d.h. in die Stellung, in der der KINAX 3W2 den ihm zugeordneten Ausgangsstrom-Endwert, siehe Typenschild, haben soll.

Potentiometer «SPAN» mit dem erwähnten Schraubenzieher derart drehen, dass genau der gewünschte Ausgangsstrom-Endwert abgegeben wird.

Danach wieder eine Kontrolle des Nullpunktes vornehmen, allenfalls mit dem ZERO-Potentiometer korrigieren und nochmals den Endwert prüfen.

9. Umstellung von 2-Drahtanschluss in 3- bzw. 4-Drahtanschluss oder umgekehrt

Messumformer mit dem Bestell-Code 708-...D (siehe Abschnitt «13. Aufschlüsselung der Varianten», Ziffer 4) sind sowohl für den 2-Drahtanschluss mit dem Ausgangsstrom 4...20 mA als auch für den 3- bzw. 4-Drahtanschluss mit dem Ausgangsstrom 0...20 mA geeignet.

Bei einem allfälligen Wechsel im Anschliessen des Gerätes (siehe Anschlusspläne im Bild 7, 8, 9 und 11) müssen jedoch Anfangs- und Endwert des Messbereiches neu eingestellt werden.

10. Drehrichtung umkehren bei Geräten mit Messbereichen > 150°

Winkeltransmitter mit Messbereichen > 150° haben für die Drehrichtungsumkehr einen Schalter, der mit S1 bezeichnet ist und auch durch eine Öffnung auf der Rückseite betätigt werden kann (Bild 12).

Bei einer Richtungsumkehr den Dichtungsstopfen (4), der den Schalter S1 abdeckt, herausziehen. Sodann den Schalter mit dem Uhrmacher-Schraubenzieher (Ø 2,3 mm) mit einer Vierteldrehung umschalten, und Anfangs- und Endwert des Messbereiches neu einstellen.

11. Elektrische Inbetriebnahme

- Bei Verbrauchern mit hohen Störpegeln separate Spannungsversorgung für das Gerät bereitstellen.
- Die gesamte Anlage EMV gerecht installieren. Einbauumgebung und Verkabelung können die EMV des Gerätes beeinflussen.
- Für Ausführungen mit Explosionsschutz:



Für das Errichten und Betreiben sind die Vorschriften gemäss EN60079-14, das Gerätesicherheitsgesetz, die allgemein anerkannten Regeln der Technik und diese Betriebsanleitung massgebend.

12. Wartung

Das Gerät arbeitet wartungsfrei. Reparaturen dürfen nur von autorisierten Stellen ausgeführt werden.

13. Aufschlüsselung der Varianten

Erklärung der Bestell-Ziffern 1. bis 11.

Beschreibung	Bestell-Code
1. Ausführung des Messumformers (mit Standard-Antriebswelle nur vorn, Ø 2 mm, Länge 6 mm, siehe «Anmerkung» Standardausführung	708- 1
Ausführung ATEX II 2 G Ex ia IIC T6 Gb	2
Ausführung IECEx Ex ia IIC T6 Gb	A
2. Drehrichtung Kalibriert für Drehrichtung Uhrzeigersinn	1
Kalibriert für Drehrichtung Gegenuhrzeigersinn	2
V-Kennlinie	3
Kalibriert für Drehrichtung beidseitig und markiert	4

Beschreibung	Bestell-Code
3. Messbereich	
0 ... 10°	1
0 ... 30°	2
0 ... 60°	3
0 ... 90°	4
0 ... 180°	5
0 ... 270°	6
Nichtnorm 0 ... ≥ 5 bis 0 ... < 270°	9
V-Kennlinie	A
4. Ausgangssignal (Messausgang) ⇨ / Anschlussart (Hilfsenergie 12 ... 33 VDC bzw. 12 ... 30 VDC 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	D
4 ... 20 mA / 3- oder 4-Drahtanschluss	E
3- oder 4-Drahtanschluss	Z
5. Besonderheiten	
Ohne Besonderheit	0
Besonderheit:	1
6. Erhöhte Einstellbarkeit	
Ohne erhöhte Einstellbarkeit	0
Erhöhte Einstellbarkeit +5 % / -60 %	A
7. Antriebswelle	
Standard	0
Spezial, vorn Ø 2 mm, Länge 12 mm; hinten Ø 2 mm, Länge 6 mm	C
Spezial, vorn Ø 6 mm, Länge 12 mm	D
Spezial, vorn Ø 6 mm, Länge 12 mm; hinten Ø 2 mm, Länge 6 mm	E
Spezial, vorn 1/4", Länge 12 mm	F
Spezial, vorn 1/4", Länge 12 mm; hinten Ø 2 mm, Länge 6 mm	G
8. Klimatische Beanspruchung	
Ohne erhöhte Klimafestigkeit	0
Erhöhte Klimafestigkeit (Standardausführung)	H
Erhöhte Klimafestigkeit (Ausführung Ex/Ex i)	J
9. Schiffstauglichkeit	
entfällt	0
Maritime Ausführung (vorm. Germ. Lloyd)	L
10. Anschlussprint	
Standard	0
Anschlussprint mit Löttaugen, nur für NEX	1
Anschlussprint mit Schraubklemmen, nur für NEX und ATEX	2
Anschlussprint mit AMP-Verbindungen, nur für NEX	3
Anschlussprint mit Trans-Zorb-Diode, nur für NEX	4
11. Prüfprotokoll	
Ohne Prüfprotokoll	0
Mit Prüfprotokoll in Deutsch	D
Mit Prüfprotokoll in Englisch	E