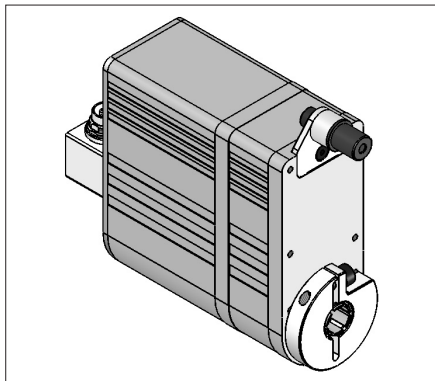


# AG02

## Getriebe



### DEUTSCH

## 1. Gewährleistungshinweise

- Ihr Produkt hat unser Werk in geprüftem und betriebsbereitem Zustand verlassen. Für den Betrieb gelten die angegebenen Spezifikationen und die Angaben auf dem Typenschild als Bedingung.
- Garantieansprüche gelten nur für Produkte der Firma SIKO GmbH. Bei dem Einsatz in Verbindung mit Fremdprodukten besteht für das Gesamtsystem kein Garantieanspruch.
- Reparaturen dürfen nur im Werk vorgenommen werden. Für weitere Fragen steht Ihnen die Firma SIKO GmbH gerne zur Verfügung.
- Zur Wahrung Ihrer Gewährleistungsansprüche müssen Sie, vor Montage und Inbetriebnahme, dieses Dokument sorgfältig durchlesen und alle Warnungen und Hinweise beachten.

## 2. Sicherheitshinweise

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Stellantrieb AG02 dient Verstellaufgaben an Anlagen und Maschinen im Industriebereich. Der Stellantrieb darf ausschließlich zu diesen Zwecken verwendet werden.

- Eigenmächtige Umbauten und Veränderungen an dem Gerät sind aus Sicherheitsgründen verboten.
- Die in dieser Benutzerinformation vorgeschriebenen Betriebs- und Installationsbedingungen müssen eingehalten werden.

- Es ist jede Arbeitsweise zu unterlassen, welche die Sicherheit mit dem Gerät beeinträchtigt.
- Die vorgeschriebenen Sicherheitshinweise in dieser Benutzerinformation beachten.

### 2.2 Montage-, Inbetriebnahme- und Bedienpersonal

Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung darf nur durch qualifiziertes und vom Anlagenbetreiber autorisiertes Personal erfolgen.

### 2.3 Kennzeichnung von Gefahren und Hinweisen

Sicherheitshinweise bestehen aus dem Signalzeichen und einem Signalwort.

#### 2.3.1 Signalwörter

##### "Gefahr"

Hinweis auf Gefährdungen die zu schweren Körperverletzungen mit Todesfolge, Sachschäden oder ungeplanten Gerätereaktionen führen können.

##### "Warnung"

Hinweis auf Gefährdungen die zu Körperverletzungen, Sachschäden oder ungeplanten Gerätereaktionen führen können.

##### "Vorsicht"

Hinweis auf Gefährdungen die zu Sachschäden oder ungeplanten Gerätereaktionen führen können.

##### "Achtung"

Wichtige Betriebshinweise die die Bedienung erleichtern oder die bei Nichtbeachtung zu ungeplanten Gerätereaktionen führen können.

#### 2.3.2 Signalzeichen



### 2.4 Allgemeine Sicherheitshinweise

**Gefahr: Verletzungsgefahr durch Verwendung in explosionsgefährdeten Zonen**



- Setzen Sie den Antrieb nicht in explosionsgefährdeten Zonen ein.

**Gefahr: Verletzungsgefahr durch ungebremsten Antrieb**



- Bei Spannungsausfall, Störungen und Aktionen, die das Freischalten der Endstufe zur Folge haben, kommt es zum sofortigen Verlust des Drehmoments.

- Stellen Sie sicher, dass diese Gefährdung im Bedarfsfall durch eine externe Haltevorrichtung (z.B. Haltebremse) verhindert wird.



### Warnung: Verletzungsgefahr durch rotierende Teile

- Klemmring und Hohlwelle sind rotierende Teile, von denen Gefährdungen wie Quetschen, Erfassen und Reibung ausgehen können.
- Verhindern Sie die Zugriffsmöglichkeit auf diese Teile durch geeignete Schutzmaßnahmen.



### Warnung: Verbrennungsgefahr

- Im Betrieb können an der Gehäuseoberfläche Temperaturen  $>60^{\circ}\text{C}$  auftreten.
- Verhindern Sie die Zugriffsmöglichkeit auf das Gehäuse und schützen Sie temperaturempfindliche Anlagenteile durch geeignete Schutzmaßnahmen.



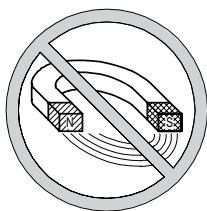
### Vorsicht: Generatorischer Betrieb

- Bei hoher Schwungmasse am Abtrieb kann der Antrieb beim Abbremsen in den generatorischen Betrieb übergehen. Dabei wird mechanische Energie in elektrische Energie umgewandelt. Dies führt zu einem unmittelbaren Anstieg der Zwischenkreisspannung, da der Antrieb nicht rückspeisefähig ist.
- Reduzieren Sie die Verfahrensgeschwindigkeit bzw. die Beschleunigung umgehend nach dem erstmaligen Auftreten des Fehlers "Überspannung Zwischenkreis".



### Vorsicht: Störung durch Fremdmagnete

- Schützen Sie den Antrieb vor Einflüssen von Fremdmagneten.



## 3. Identifikation

Das Typenschild zeigt den Gerätetyp mit Variantennummer. Die Lieferpapiere ordnen jeder Variantennummer eine detaillierte Bestellbezeichnung zu.

z.B. AG02-0023  
 ————— Varianten-Nr.  
 ————— Geräte-Typ

## 4. Mechanische Montage

Die Montage darf nur gemäß der angegebenen IP-Schutzart vorgenommen werden. Das Gerät muss ggfs. zusätzlich gegen schädliche Umwelteinflüsse, wie z.B. Spritzwasser, Staub, Schläge, Temperatur geschützt werden.

### Warnung: Verlust der Schutzart



Radialdichtringe sind Verschleißteile! Die Schutzart ist deshalb abhängig von Lebensdauer und Zustand der Dichtringe.

### Montagehinweise

Gehen Sie sorgfältig mit dem Getriebe um. Folgende Punkte führen unverzüglich zum Verfall der Garantie:

- Zerlegen oder Öffnen des Getriebes (soweit dies nicht in dieser Benutzerinformation beschrieben wird).
- Schläge auf das Getriebe oder die Welle, da dadurch interne Elemente wie z.B. die optische Kodescheibe beschädigt werden können.
- Mechanische Bearbeitung am Getriebe (Bohren, Fräsen, usw.). Hierdurch kann es zu schweren Beschädigungen kommen.
- Unzulässige axiale oder radiale Belastung der Welle oder Überbelastung des Getriebes.
- Unsachgemäße Befestigung des Getriebes.

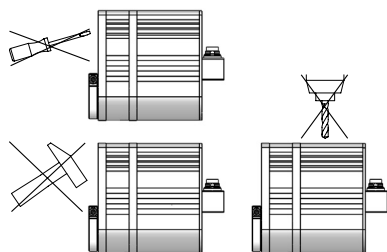
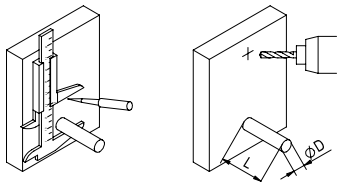


Abb. 1: Montagehinweise

### Anbau des Getriebes

- Die Befestigung erfolgt mittels Drehmomentabstützung (Lasche siehe Abb. 2) und Klemmung der Welle. Montieren Sie das Getriebe möglichst spannungsfrei. Für die radiale spielfreie Montage eignet sich die an der Lasche befindliche Elastomere-Spannbuchse.
- Die Spannbuchse bis zum Anschlag in die Montagebohrung (siehe Abb. 2) schieben und festziehen.
- Kräfte dürfen nicht durch das Gehäuse übertragen werden. Sie dürfen ausschließlich an der Welle des Geräts wirken.

- Achten Sie auf geringen Winkel und parallelen Versatz zwischen Welle und Anflansfläche. Bei nicht korrekter Lage entstehen Spannungen im Lager, die über erhöhte Erwärmung bis zur Zerstörung der Lager führen können.



#### Vorsicht: Wellenlänge

Länge "L" des kundenseitigen Wellenstumpfes darf bei Übersetzung 55 max. 40mm, bei Übersetzung 62 max. 50mm betragen (gilt nur bei Ausf. mit Sackloch).  
Empfehlung: Kundenseitiger Wellendurchmesser  $\varnothing 14f8$

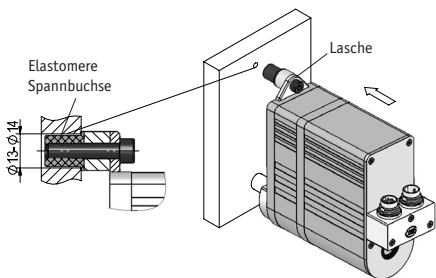
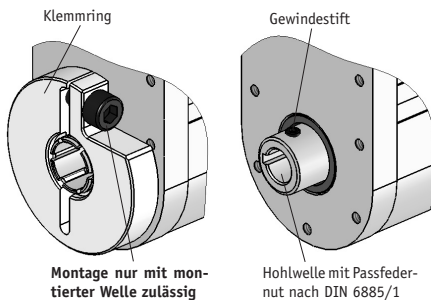


Abb. 2: Anbaumöglichkeiten

- Das Antriebsmoment wird über den Klemmring oder die Passfeder (siehe Abb. 3) auf die anzutreibende Welle übertragen.



Montage nur mit montierter Welle zulässig

Hohlwelle mit Passfeder-  
nut nach DIN 6885/1

Abb. 3: Montage Antriebswelle

## 5. Elektrischer Anschluss



### Warnung

- Steckverbindungen dürfen nie unter Spannung gesteckt oder abgezogen werden!



### Achtung

- Alle Verdrahtungsarbeiten dürfen nur spannungslos erfolgen.
- Litzen sind mit geeigneten Aderendhülsen zu

versehen.

- Vor dem Einschalten sind alle Leitungsanschlüsse und Steckverbindungen zu überprüfen.
- Die Betriebsspannung des Gebers muss gemeinsam mit der der Folgeelektronik (z.B. Steuerung) eingeschaltet werden.

### Achtung: Störsicherheit



- Alle Anschlüsse sind gegen äußere Störeinflüsse geschützt. **Der Einsatzort ist aber so zu wählen, dass induktive oder kapazitive Störungen nicht auf den Antrieb oder dessen Anschlussleitungen einwirken können!**
- Durch geeignete Kabelführung und Verdrahtung können Störeinflüsse vermindert werden.

### Erforderliche Maßnahmen:

- Nur geschirmtes Kabel verwenden. Den Kabelschirm beidseitig auflegen.
- Die Verdrahtung von Abschirmung und Masse (0V) muss sternförmig und großflächig erfolgen.
- Das System muss in möglichst großem Abstand von Leitungen eingebaut werden, die mit Störungen belastet sind; ggfs. sind **zusätzliche Maßnahmen wie Schirmbleche oder metallisierte Gehäuse** vorzusehen. Leitungsführungen parallel zu Energieleitungen vermeiden.
- Schützpulen müssen mit Funkenlöschgliedern beschaltet sein.

### Vorsicht: EMV



- **Um die elektromagnetische Verträglichkeit des Antriebes zu gewährleisten, sind folgende Maßnahmen erforderlich** (nur bei Geber: Absolut magnetisch ABM):
- Klappferrit (im Lieferumfang) an der Versorgungsleitung dicht am 3-pol. Steckverbinder anbringen.
- Erdung des Antriebes über den vorgesehenen Flachsteckeranschluss mit einem Litzenquerschnitt von min. 4mm<sup>2</sup>.

### Spannungsversorgung

Die Versorgung des Antriebes ist ausreichend zu dimensionieren, da die Stromaufnahme kurzzeitig bis zu 6A (150W-Motor), bzw. 3A (70W-Motor) betragen kann. Der Litzenquerschnitt für die Versorgung des Antriebes muss deshalb min. 0,5mm<sup>2</sup> betragen. Die Spannungswerte sind abhängig von der Geräteausführung und sind den Lieferpapieren oder dem Typenschild zu entnehmen.



### Gefahr: Überlastung

Zur Absicherung des Antriebes ist zusätzlich zur internen Strombegrenzung eine kundenseitige Sicherung vorzusehen. Max. Strombelastung siehe "Leistungsaufnahme".

- Motor : 0...24VDC
- Inkrementalgeber OP/LD24 : 24 VDC ±20%
- Inkrementalgeber LD5 : 5 VDC ±5%
- Auflösung Inkr. Geber : 1000 Imp./Umdr.
- Auflösung Abs. Geber : 1600 Imp./Umdr.
- Potentiometer mit : 12...28 VDC
- R/I Wandler (MWI) oder R/U Wandler (MWU)

### Zulässige Leistungsaufnahme

- Inkrementalgeber OP/LD24 : ≤ 25mA
- Inkrementalgeber LD5 : ≤ 50mA
- Steuerelektronik : ≤ 150mA (Inkr.)
- Steuerelektronik : ≤ 170mA (Absolut magnetisch)

Motor	Max. Strombelastung Kurzzeitbetrieb S2; 25%ED
Motor (150W)	5,8A
Motor (70W)	3A bei i = 55,3 / 62,2
	2,1A bei i = 135,8

**Kurzzeitbetrieb S2** (Auszug aus den Bestimmungen DIN 57530, VDE 0530, Teil 1)

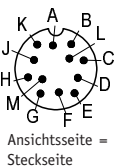
Betrieb mit konstantem Belastungszustand für begrenzte, festgelegte Zeit (t on) mit anschließender Pause (t off), bis der Motor die Umgebungstemperatur wieder erreicht hat!

Beispiel: t	on	off
	≤ 2,5s	≥ 7,5s
	≤ 2,5min	≥ 7,5min

### 5.1 Anschlussbelegung

**Inkrementalgeber (OP/LD24)** 12-pol. Stiftkontakt:

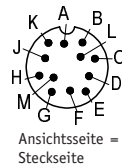
PIN	Belegung
A	Signal /B
B	N.C.
C	Signal /I
D	Signal I
E	Signal A
F	Signal /A
G	N.C.
H	Signal B
J	N.C.
K	GND



PIN	Belegung
L	N.C.
M	+UB (verpolgeschützt)

**Inkrementalgeber (LD5)** 12-pol. Stiftkontakt:

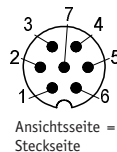
PIN	Belegung
A	Signal /B
B	+SUB (Sensor)
C	Signal /I
D	Signal I
E	Signal A
F	Signal /A
G	N.C.
H	Signal B
J	N.C.
K	GND
L	SGND (Sensor)
M	+UB



\* intern verbunden

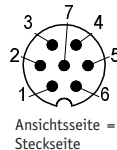
**Potentiometer ohne Messwandler (P10)** 7-pol. Stiftkontakt:

PIN	Belegung
1	Pe Endstellung
2	PO Anfangsstellung
3	S Schleiferkontakt
4-7	N.C.

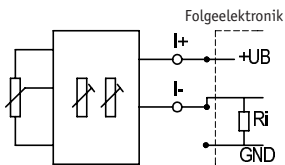


**Potentiometer mit R/I Wandler (MWI)** 7-pol. Stiftkontakt:

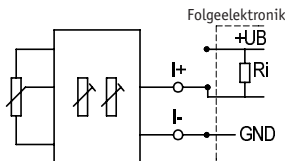
PIN	Belegung
1	I-
2	I+
3-7	N.C.



Anschluss Messwandler (MWI) Bürde gegen Masse:

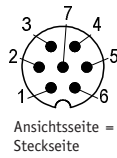


Anschluss Messwandler (MWI) Bürde gegen +UB:



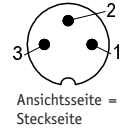
**Potentiometer mit R/U Wandler (MWU) 7-pol. Stiftkontakt:**  
Stiftkontakt:

PIN	Belegung
1	GND
2	+24VDC
3	Uout
4-7	N.C.



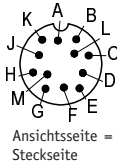
**Motor / Netz 3-pol. Stiftkontakt:**

PIN	Belegung
1	+M / +UB
2	N.C.
3	-M / GND

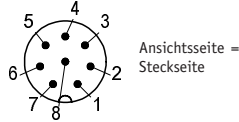


**Steuersignale/Schnittstelle (absolut magnetisch) 12-pol. Stiftkontakt:**

PIN	Belegung
A	ES1 Endschalter 1; 24VDC±20%
B	ES2 Endschalter 2; 24VDC±20%
C	Freigabe 24VDC±20%
D	N.C.
E	+24VDC Ausgang max. 200mA
F	N.C.
G	RXD/DÜA RS232/RS485
H	TXD/DÜB RS232/RS485
J	GND Schnittstelle
K	GND Endschalter 1+2; Freigabe; CAL
L	CAL Kalibrierschalter; 24VDC±20%
M	GND siehe Kap. 4.6



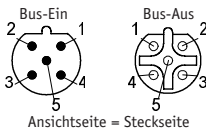
**Eingänge Motorsteuerung PWM 8-pol. Stiftkontakt:**



PIN	Ausf. Digital	Ausf. Analog unipolar	Ausf. Analog bipolar
1	Rechtslauf Plus	Enable Plus	Enable Plus
2	Rechtslauf Masse	Enable Masse	Enable Masse
3	Linkslauf Plus	Rechts/Links Plus	N.C.
4	Linkslauf Masse	Rechts/Links Masse	N.C.
5	Eil/Schleich Plus	Analog 0...+10V	Analog -10...+10V
6	Eil/Schleich Masse	Analog Masse	Analog Masse
7+8	N.C.	N.C.	N.C.

**Profibus-DP (PB) Bus-Ein 5-pol. Stiftkontakt, Bus-Aus 5-pol. Buchsenkontakt (absolut magnetisch):**

PIN	Belegung
1	+5VDC für Abschlusswiderstände
2	BUS A
3	GND
4	BUS B
5	N.C.



**5.2 Anschluss Schnittstelle (RS232/RS485) (nur absolut magnetisch)**

Der Anschluss der seriellen Schnittstelle RS232 bzw. RS485 erfolgt über den 12-pol. Steckverbinder (Abb. 4).

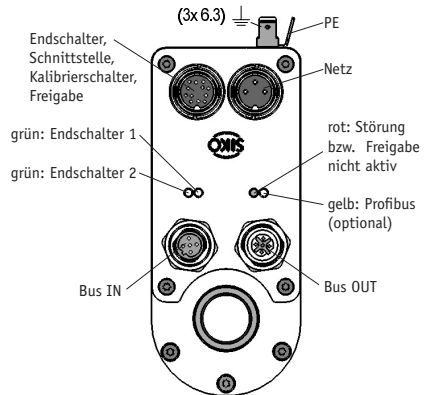


Abb. 4: Anschlüsse AG02

**CANopen (CAN) Bus-Ein 5-pol. Stiftkontakt, Bus-Aus 5-pol. Buchsenkontakt (absolut magnetisch):**

PIN	Belegung
1	N.C.
2	N.C.
3	GND
4	CAN_H
5	CAN_L

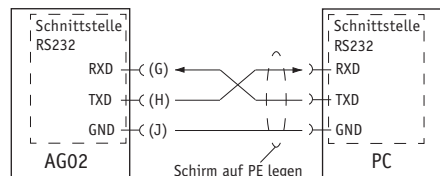
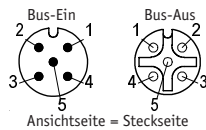


Abb. 5: Anschlussschema Schnittstelle RS232

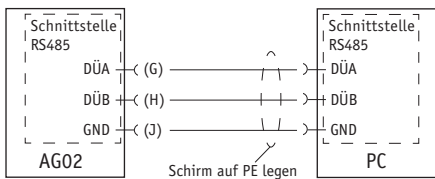


Abb. 6: Anschlusschema Schnittstelle RS485

### 5.3 Anschluss Kalibrierschalter (nur absolut magnetisch)



#### Achtung

Der Anschluss des Kalibrierschalters erfolgt über den 12-pol. Steckverbinder. Der Eingang arbeitet High-Aktiv. Das bedeutet, dass bei Anlegen von 24VDC an den + Eingang eine Kalibrierung des Antriebes durchgeführt wird.

Der Eingang des Kalibrierschalters ist optoentkoppelt.

### 5.4 Anschluss Endschalter/Freigabe (nur bei Geber: Absolut magnetisch)

#### Fall 1: Mit Endschalter-/Freigabe Verdrahtung



#### Achtung

Der Anschluss der beiden Endschalter sowie der Freigabe erfolgt über den 12-pol. Steckverbinder. Bei nicht aktivem Endschalter muss am + Eingang des Endschalters eine Spannung von 24VDC anliegen. Damit der Antrieb verfahren werden kann, muss am Freigabeeingang ebenfalls eine Spannung von 24VDC anliegen.

Diese 24VDC können nach Bedarf aus den Klemmen Pin "E" und "M" bezogen werden. Dies ermöglicht eine wirtschaftliche Verdrahtung.

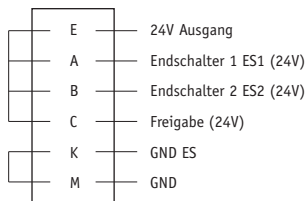
Jedoch ist dann zu beachten, dass durch diese Verdrahtung die galvanische Trennung zwischen der Geräteversorgung und den Steuereingängen aufgehoben ist.

Die Eingänge der Endschalter bzw. der Freigabe sind optoentkoppelt.

#### Fall 2: Ohne Endschalter/Freigabe Verdrahtung

Werden keine Endschalter bzw. Freigabe benötigt, sind die Eingänge der Endschalter bzw. Freigabe permanent auf 24VDC zu legen!

### Vorschlag für PIN-Überbrückung:



Ist Endschalter 1 oder Endschalter 2 nicht aktiv, so wird dies durch eine grüne LED signalisiert (siehe Abb. 4). Ist die Freigabe nicht aktiv, wird dies durch eine rote LED signalisiert (siehe Abb. 4).

## 6. Inbetriebnahme

Bitte beachten Sie die Hinweise auf ordnungsgemäßen mechanischen und elektrischen Anschluss. Nur dann sind die Voraussetzungen für eine problemlose Inbetriebnahme und einwandfreien Betrieb gegeben.

Prüfen Sie vor der Inbetriebnahme insbesondere nochmals auf:

- korrekte Polung der Betriebsspannung.
- korrekten Anschluss des Kabels und der Signale.
- festen Sitz des Getriebes und der Hohlwelle.
- korrekte Montage und Funktion der Endschalter

### Warnung: Latchup-Effekte

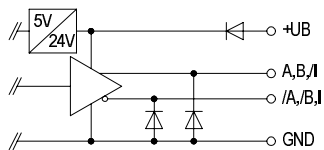


Die Betriebsspannung des Gerätes muss gemeinsam mit der Folgeelektronik (z.B. Steuerung) eingeschaltet werden, um Latchup-Effekte an den Ausgängen des Gerätes zu vermeiden (nur bei Inkrementalgeber).

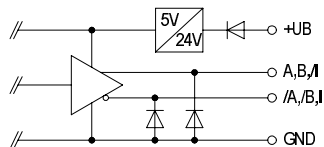
## 6.1 Geber Inkremental

### Ausgangsschaltung

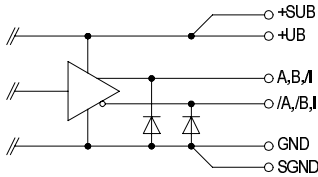
OP Gegentakt (Push-Pull), differentiell



LD24 Leitungstreiber, differentiell



## LD5 Leitungstreiber, differentiell



### Vorsicht: LD24, LD5

Die Geberausgänge entsprechen der Spezifikation RS422A. Deren Ausgänge können eine Last bis zu 70mA treiben, sind kurzschlussfest und besitzen eine thermische Abschaltung. Bei Verwendung sämtlicher Ausgangskanäle darf die Last/Kanal 35mA nicht überschreiten.

### Ausgangssignale / Impulsbild

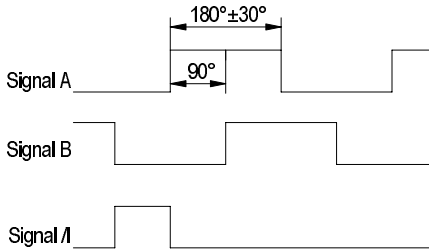
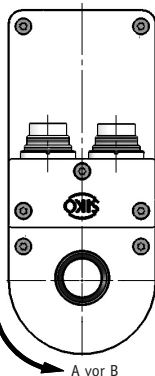
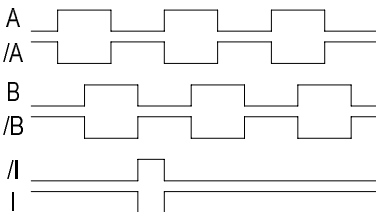


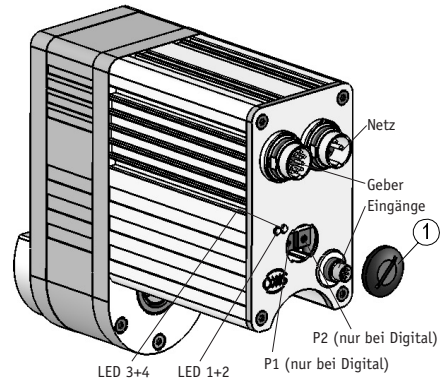
Abb. 7: Toleranzbereich der Ausgangssignale



Drehrichtung e: im montiertem Zustand

Abb. 8: Impulsbild

## 6.2 Motorsteuerung PWM



### Einstellen der Potentiometer

Nach Lösen des Verschlussdeckels (1) sind die Potentiometer P1 und P2 zugänglich.

### Warnung



- Schutzartbedingt darf lediglich der Verschlussdeckel (1) gelöst werden.
- Bei gelöstem Verschlussdeckel (1) ist die Schutzart des Antriebes nicht mehr gewährleistet.
- Parameter an den Trimpotentiometern, mittels 2mm Schlitzschraubendreher einstellen.
- Bei Wiedermontage des Verschlussdeckel (1) auf korrekten Sitz der Dichtung achten!

### Nur bei Ausf. Digital:

Potentiometer	Beschreibung
P1	Einstellung der Geschwindigkeit im Schnellgang; PWM stufenlos 0...100% (linker Anschlag 0%; rechter Anschlag 100%). Eingang schnell/langsam aktiv.
P2	Einstellung der Geschwindigkeit im Schleichgang; PWM stufenlos 0...100% (linker Anschlag 0%; rechter Anschlag 100%). Eingang schnell/langsam inaktiv.

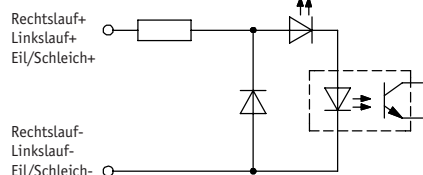


Abb. 9: Eingangsschaltung Digitaleingänge

## Anzeigen:

LED	Digital	Analog unipolar	Analog bipolar
1, gelb	blinkt 600ms= Start Up	blinkt 300ms= Current	Error, On = Betrieb
2, blau	Rechts	Enable	Enable
3, blau	Links	Rechts/Links	N.C.
4, gelb	Eil/Schleich	N.C.	N.C.

## 6.3 Geber potentiometrisch mit/ohne Messwandler

### 6.3.1 Einrichtung Potentiometer (P10)

Nach ordnungsgemäßem Anschluss zeigt das Gerät bei Einschalten der Betriebsspannung den aktuellen Istwert.



#### Achtung: Drehrichtung

Der Messbereich des Potentiometers resultiert aus der Übersetzung des Potentiometergetriebes. Ab Werk wird das Potentiometer im Linksanschlag voreingestellt (siehe Abb. 10). Durch eine Messung des Widerstandswertes zwischen 'Po' und 'S' kann die Drehrichtung überprüft werden:

R = 0 Ohm:                   Drehrichtung i  
R = max. Wert:               Drehrichtung e

### 6.3.2 Einstellen und Abgleich des R/I-Wandlers (MWI)

Ist das Gerät mit einem Widerstands-Stromwandler ausgestattet, wird der Potentiometer-Widerstand in einen Strom von 4...20mA umgewandelt. Es handelt sich um eine Zweileitertechnik. Der Messstrom dient gleichzeitig zur Versorgung des Wandlers.



#### Achtung: Drehrichtung

Der Messwandler ist bei Auslieferung auf Standardwerte, 4mA für die Anfangsstellung (Po) und 20mA für die Endstellung (Pe) des Potentiometers abgeglichen. Durch eine Messung des Stroms zwischen den Anschlüssen 'I+' und 'I-' kann die Drehrichtung überprüft werden:

Strom I = 4mA:               Drehrichtung e  
Strom I = 20mA:             Drehrichtung i

Dieser Messbereich entspricht dem vom Kunden ausgewählten Übersetzungsbereich des Potentiometergetriebes.

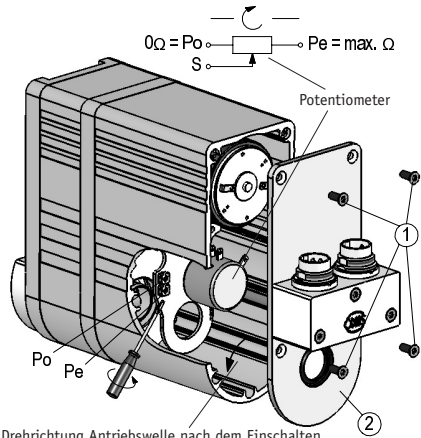


#### Achtung: Trimpotentiometer

Durch zwei Trimpotentiometer Po und Pe (siehe Abb. 10) können diese Werte an die tatsächlichen Anfangs- und Endstellungen der Anwendung angepasst werden.

### 6.3.2.1 Einstellen des Messwandlers (MWI)

Nach Lösen der Befestigungsschrauben (1) und Öffnen des Gehäusedeckels (2), sind die Trimpotentiometer zugänglich.



Drehrichtung Antriebswelle nach dem Einschalten

Abb. 10: Einstellen Trimpotentiometer MWI

- Mit Trimpotentiometer Po kann ein Strom von 4mA bei Potentiometerwerten von 0 bis 15% des Gesamtwertes eingestellt werden.
- Mit Trimpotentiometer Pe kann ein Strom von 20mA bei Potentiometerwerten von 90 bis 100% des Gesamtwertes eingestellt werden.

Der kleinste nutzbare Bereich des Potentiometers, in dem 4...20mA abgegeben werden, beträgt demnach 15% bis 90% des Potentiometer-Widerstandsbereichs.

### 6.3.2.2 Abgleich des Messwandlers (MWI)

1. Maschine vor der Montage des Antriebes auf Anfangsstellung fahren.
2. - Bei Ausf. mit Klemmring: Antrieb montieren und fixieren (siehe Abb. 3).  
- Bei Ausf. mit Passfedernut: Antrieb bis Anschlag auf Welle schieben und drehen, bis Drehmomentabstützung in gewünschter Lage fixiert werden kann (siehe Abb. 2). Getriebe mit Gewindestift axial sichern.
3. Trimpotentiometer Po drehen, bis Anfangswert (4mA) gemessen wird.
4. Maschine auf Endstellung fahren.
5. Trimpotentiometer Pe drehen, bis Endwert (20mA) gemessen wird.
6. Gehäusedeckel wieder montieren.

Die Schritte 3 bis 5 sind solange zu wiederholen, bis die Werte austariert sind (iterativer Abgleich).



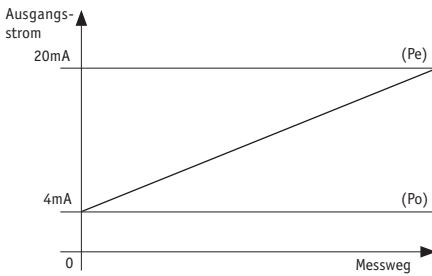


Abb. 11: Abgleich

### 6.3.3 Abgleich des R/U-Wandlers (MWU)

Ist das Gerät mit einem Widerstands-Spannungswandler ausgestattet, wird der Potentiometer-Widerstand in eine Spannung von 0...10VDC umgewandelt. Der Anschluss erfolgt über eine Dreileitertechnik.



#### Achtung: Drehrichtung

Der Messwandler ist bei Auslieferung auf den Anfangswert von 0V und den Endwert 10V Ausgangsspannung ( $P_e$ ) abgeglichen. Durch eine Messung der Spannung zwischen den Anschlüssen 'GND' und 'Uout' kann die Drehrichtung überprüft werden:

Spannung  $U = 0V$ : Drehrichtung e  
 Spannung  $U = 10V$ : Drehrichtung i

Dieser Messbereich entspricht dem vom Kunden ausgewählten Übersetzungsbereich des Potentiometergetriebes. Der Ausgang des Messwandlers sollte mit einem Widerstand 2...10K $\Omega$  gegen GND beschaltet werden, damit sich der Anfangswert 0V einstellt. Die Ausgangslast sollte jedoch so dimensioniert sein, dass in der Endstellung (10V) ein Ausgangsstrom von 15mA nicht überschritten wird.



#### Achtung: Trimpotentiometer

Mit dem Trimpotentiometer (siehe Abb. 12) kann der Endwert an die tatsächliche Endstellung der Anwendung angepasst werden.

#### 6.3.3.1 Einstellen des Messwandlers (MWU)

Nach Lösen der Befestigungsschrauben (1) und Öffnen des Gehäusedeckels (2), sind die Trimpotis zugänglich.

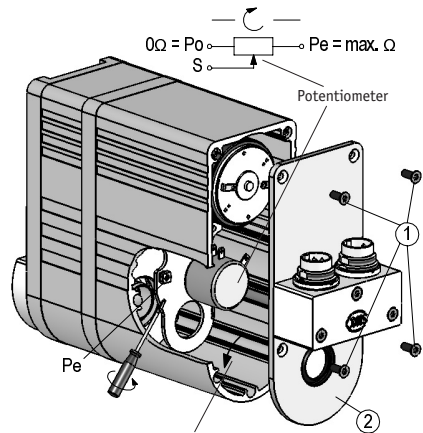


Abb. 12: Einstellen Trimpotentiometer MWU

- Mit Trimpotentiometer  $P_e$  kann die Spannung von 10V bei Potentiometerwerten von 60 bis 100% des Gesamtwertes eingestellt werden.

#### 6.3.3.2 Abgleich des Messwandlers (MWU)

1. Maschine auf Endstellung fahren
2. Potentiometer ( $P_e$ ) drehen, bis eine Ausgangsspannung (10V) gemessen wird.

### 6.4 Geber absolut magnetisch (Profibus-DP; CANopen; serielle Schnittstellen)

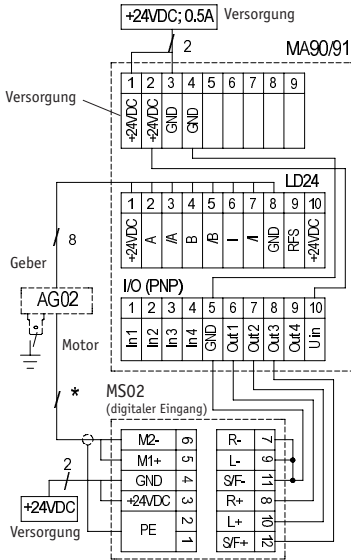
Nach ordnungsgemäßer Montage und Verdrahtung kann der Antrieb durch Einschalten der 24V Versorgung in Betrieb genommen werden. Grünes Leuchten der beiden LED's signalisiert, dass keine Endscharter aktiv sind (siehe Abb. 4). Das Standardprotokoll ermöglicht nun eine individuelle Parametrierung des Antriebes über die serielle Schnittstelle RS232 bzw. RS485.

#### Warnung

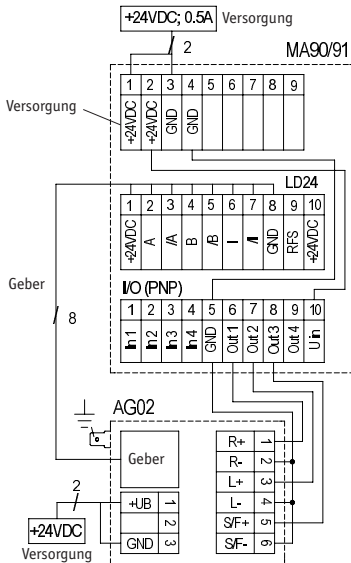
Vor Inbetriebnahme des Antriebes die Handbücher sorgfältig durchlesen. Die Handbücher für Profibus-DP, CANopen und serielle Schnittstellen sind der beigelegten CD zu entnehmen.



## Applikationsbeispiel externe Motorsteuerung MS02 -> AG02 -> MA90 (I/O PNP)



## Applikationsbeispiel interne Motorsteuerung PWM, AG02 (nur Digital) -> MA90 (I/O PNP)



## 7. Zubehör Anschluss-Stecker

**Gegenstecker gerade** (Inkremental, Potentiometer, Motor/Netz)

Bei **SIKO** als Zubehör unter Art.Nr. 76572 (*Inkrementalgeber* 12-pol.) erhältlich. Litzenquerschnitt der Leitungen min. 0,14mm<sup>2</sup>, max. 0,25mm<sup>2</sup>. Kabeldurchlass: 6-8mm.

Bei **SIKO** als Zubehör unter Art.Nr. 76141 (*Potentiometer* 7-pol.) erhältlich. Litzenquerschnitt der Leitungen min. 0,14mm<sup>2</sup>, max. 0,5mm<sup>2</sup>. Kabeldurchlass: 4-6mm.

Bei **SIKO** als Zubehör unter Art.Nr. 82182 (*Motor/Netz* 3-pol.) erhältlich. Litzenquerschnitt der Leitungen 2x0,75mm<sup>2</sup>. Kabeldurchlass: 4-6mm.

Bei der Stecker-Montage gehen Sie bitte schrittweise vor (Abb. 13):

1. Teile 6 ... 10 über Kabelmantel schieben.
2. Kabel abisolieren.
3. Schirm umlegen.
4. Schirmring (5) auf Litzen schieben.
5. Litzen an Einsatz (3) löten (entspr. Anschlussplan).
6. Abstandhülse (4) aufweiten und über Litzen stülpen, zusammendrücken und auf Einsatz (3) stecken. Schlitz und Nut von (3) und (4) müssen deckungsgleich sein.
7. Schirmklemmring (6) an Schirmring (5) drücken, überstehenden Schirm abschneiden.
8. Gewinding (2) und Kupplungshülse (7) aufschieben und mittels Montagewerkzeug (11) verschrauben.
9. Dichtring (8) in Klemmkorb (9) stecken, beides in Kupplungshülse (7) schieben.
10. Druckschraube (10) mit Kupplungshülse (7) verschrauben.
11. Dichtring (1) in Gewinding (2) schieben.

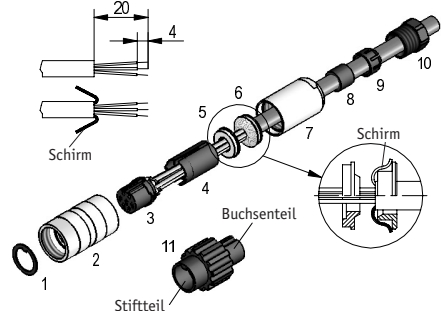


Abb. 13: Gegenstecker gerade

### Gegenstecker gerade 8-pol. (Eingänge PWM)

Bei **SIKO** als Zubehör unter Art.Nr. 81351 (*Eingänge PWM 8-pol.*) erhältlich. Litzenquerschnitt der Leitungen max. 0,14mm<sup>2</sup>. Kabeldurchlass: max. 5mm.

Bei der Stecker-Montage gehen Sie bitte schrittweise vor (Abb. 14):

1. Dichtungen (2 & 4) an den Buchseneinsatz (3) montieren.
2. Druckschraube (9), Klemmkorb (8), Dichtring (7) und Schnapphülse (6) auf das Kabel auf-fädeln.
3. Druckschraube (9) leicht andrehen.
4. Kabel abmanteln, Leiter abisolieren und verzinnen.
5. Schirm kürzen und umlegen.
6. Schirmmanschette (5) an Kabeldurchmesser anpassen, aufstecken und mit Schirm verlöten.
7. Buchseneinsatz (3) anlöten und einschrauben, hierzu Druckschraube (9) lösen.
8. Gewinding (1) montieren.
9. Druckschraube (9) festziehen.

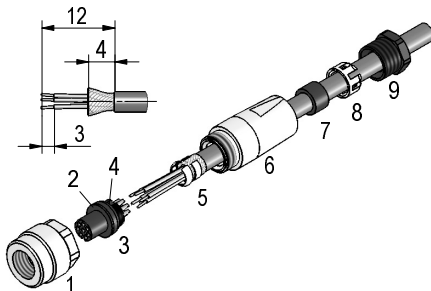


Abb. 14: Gegenstecker gerade

### Gegenstecker gewinkelt (3-pol.; 12-pol.)

Bei **SIKO** als Zubehör unter Art.Nr. 79666 (*Inkrementalgeber 12-pol.*) erhältlich. Litzenquerschnitt der Leitungen min. 0,14mm<sup>2</sup>, max. 0,25mm<sup>2</sup>. Kabeldurchlass: 6-8mm.

Bei **SIKO** als Zubehör unter Art.Nr. 81363 (*Motor/Netz 3-pol.*) erhältlich. Litzenquerschnitt der Leitungen 2x0,75mm<sup>2</sup>. Kabeldurchlass: 4-6mm.

Bei der Stecker-Montage gehen Sie bitte schrittweise vor (Abb. 15):

1. Dichtungen (1) montieren (3x).
2. Druckschraube (2), Klemmkorb (3), Dichtring (4), Schirmring (5) auf das Kabel auffädeln.
3. Kabel abmanteln, Schirm kürzen, Leiter abisolieren und verzinnen.

4. Litzen durch das Gehäuse (6) führen.
5. Schirmring (5) und Klemmkorb (3) montieren.
6. Druckschraube (2) leicht andrehen.
7. Litzen nach Anschlussplan an Kontakteinsatz (7) löten.
8. Positionshülse (8) in Winkelstellung montieren.
9. Kontakteinsatz (7) und Distanzhülse (9) einsetzen.
10. Deckel (10) einhaken.
11. Druckschraube (2) festziehen (ca.10-20Ncm).

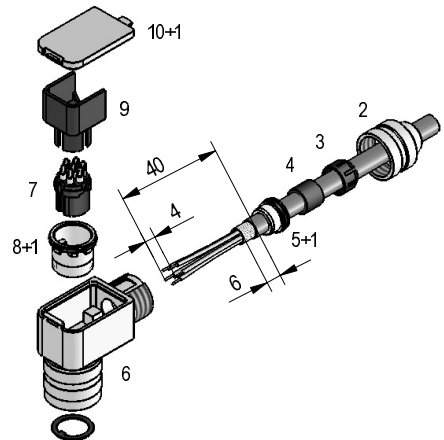


Abb. 15: Gegenstecker gewinkelt

### Ändern der Winkelstellung (Abb. 15 + 16):

1. Druckschraube (6) leicht aufdrehen.
2. Gewinding (8) entfernen.
3. Kontakteinsatz (7) leicht herausziehen und in gewünschte Winkelstellung (45° Schritte) verdrehen.
4. Kontakteinsatz montieren, Gewinding und Druckschraube aufschrauben.

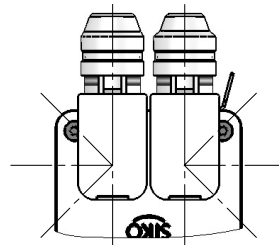


Abb. 16: Mögliche Winkelstellungen

### Achtung

Mehrfache Winkelverstellungen in eine Richtung, führen zu Leitungsverkürzung und Unterbrechung.



## Gegenstecker gewinkelt (5-pol.)

Bei **SIKO** als Zubehör unter Art.Nr. 82804 (*Profibus IN 5-pol.*) erhältlich. Litzenquerschnitt der Leitungen min. 0,14mm<sup>2</sup>; max. 0,5mm<sup>2</sup>. Kabeldurchlass: 4-8mm.

Bei **SIKO** als Zubehör unter Art.Nr. 82805 (*Profibus OUT 5-pol.*) erhältlich. Litzenquerschnitt der Leitungen min. 0,14mm<sup>2</sup>; max. 0,5mm<sup>2</sup>. Kabeldurchlass: 4-8mm.

Bei **SIKO** als Zubehör unter Art.Nr. 83006 (*CANopen IN 5-pol.*) erhältlich. Litzenquerschnitt der Leitungen min. 0,14mm<sup>2</sup>; max. 0,5mm<sup>2</sup>. Kabeldurchlass: 4-8mm.

Bei **SIKO** als Zubehör unter Art.Nr. 83007 (*CANopen OUT 5-pol.*) erhältlich. Litzenquerschnitt der Leitungen min. 0,14mm<sup>2</sup>; max. 0,5mm<sup>2</sup>. Kabeldurchlass: 4-8mm.

Bei der Stecker-Montage gehen Sie bitte schrittweise vor (Abb. 17):

1. Druckmutter auf das Kabel fädeln.
2. Kabel abmanteln, Schirm kürzen.
3. Klappen Sie nun das Schirmgeflecht über den Kabelmantel nach hinten, isolieren Sie die einzelnen Adern ca. 10mm ab und versehen Sie Aderenden mit passenden Aderendhülsen.
4. Adern durch das Gehäuse fädeln und anschließen.
5. Klappen Sie das Schirmgeflecht wieder zurück. Nehmen Sie jetzt die Schirmfolie von dem Papier ab und kleben Sie die Folie um das Schirmgeflecht.
6. Ziehen Sie das Gehäuse bis zum Steckereinsatz und halten Sie es fest, während Sie den Steckereinsatz aufschrauben.
7. Drehen Sie die Druckmutter auf das Gehäuse. Ziehen Sie die Druckmutter fest.

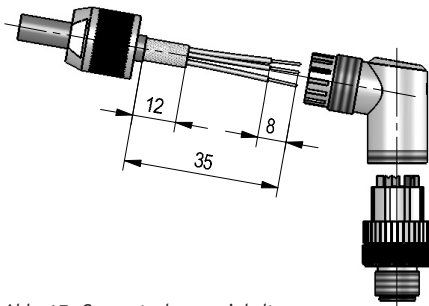


Abb. 17: Gegenstecker gewinkelt

## Ändern der Winkelstellung (Abb. 17):

1. Buchseneinsatz aufdrehen, leicht herausziehen und in gewünschte Winkelstellung (45° Schritte) verdrehen.
2. Buchseneinsatz aufschrauben.

### Achtung

Mehrfache Winkelverstellungen in eine Richtung, führen zu Leitungsverkürzung und Unterbrechung.



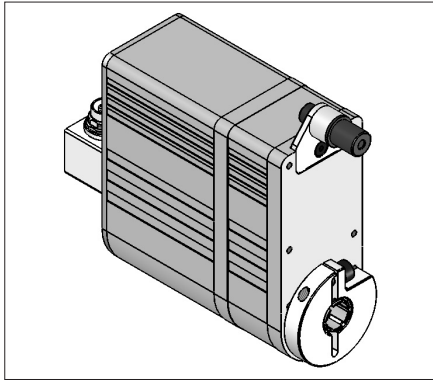
## 7.1 Busabschluss-Stecker

Bei **SIKO** als Zubehör unter Art.Nr. 82816 (Busabschluss *Profibus 5-pol.*) erhältlich.

Bei **SIKO** als Zubehör unter Art.Nr. 82815 (Busabschluss *CANopen 5-pol.*) erhältlich.

# AG02

Gear



ENGLISH

## 1. Warranty information

- Your device has been quality controlled, tested and is ready for use. Please observe all warnings and information which are marked either directly on the device or specified in this document.
- Warranty can only be claimed for components supplied by SIKO GmbH. If the system is used together with other products, there is no warranty for the complete system.
- Repairs should be carried out only at our works. If any information is missing or unclear, please contact the SIKO sales staff.
- For preservation of your warranty claims you must read and understand this document fully prior to mounting and commissioning the actuator and observe all warnings and hints.

## 2. Safety information

### 2.1 Intended use

The actuator AG02 is intended for adjustment tasks on equipment and machinery for industrial applications and must never be used for other purposes.

- Conversion or alteration of the device not approved by SIKO is forbidden for safety reasons.
- Observe the operation and installation instructions specified in this User Information.

- Refrain from any operation that may compromise safety with the device.
- Observe the prescribed safety information contained in this user information.

### 2.2 Mounting, commissioning and operating staff

Mounting, commissioning, operating and maintenance must only be performed by expert personnel authorized by the plant operator.

### 2.3 Identification of dangers and notes

Safety notes consist of a signal sign and a signal word.

#### 2.3.1 Signal words

##### "Danger"

Indication of dangers that may cause grievous bodily harm resulting in death, property damage or unplanned reactions of devices.

##### "Warning"

Indication of dangers that may be capable of causing bodily harm, property damage or unplanned reactions of devices.

##### "Caution"

Indication of dangers that may be capable of causing property damage or unplanned reactions of devices.

##### "Attention"

Important notes that facilitate operation or are capable of causing property damage or unplanned reactions of devices if not complied with.

#### 2.3.2 Signal signs



### 2.4 General safety notes

**Danger: Danger of injury when used in hazardous areas**



- Do not use the actuator in hazardous areas.

**Danger: Danger of injury by unbraked drive**



- Power failure, faults and actions resulting in the activation of the output stage cause immediate loss of torque.
- Make sure that this danger will be prevented by means of an external fixture (e.g. holding brake) if required.



### Warning: Danger of injury by rotating parts

- Clamping ring and hollow shaft are rotating parts capable of causing hazards including bruises, friction or catching.
- Install appropriate guards to prevent persons from accessing such parts.



### Warning: Danger of burning

- During operation, temperatures  $>60^{\circ}\text{C}$  may develop on the surface of the housing.
- Install appropriate guards to prevent persons from accessing the housing and protect temperature-sensitive parts of the equipment.



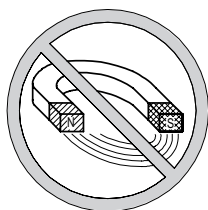
### Caution: Generator operation

- With high centrifugal mass on the output side, the drive can change to generator operation during braking. Mechanical energy is converted into electrical energy leading to an immediate rise in intermediate circuit voltage since the drive is unable to recover energy.
- Reduce travel speed or acceleration immediately after the first occurrence of the error "Intermediate circuit overvoltage".



### Caution: Interference by external magnets

- Protect the drive from the influences of external magnets.



## 3. Identification

Please check the particular type of unit and type number from the identification plate. Type number and the corresponding version are indicated in the delivery documentation.

e.g. AG02-0023  
 └───┬─── version number  
 └───┴─── type of unit

## 4. Installation

For mounting, the degree of protection specified must be observed. If necessary, protect the unit against environmental influences such as sprayed water, dust, knocks, extreme temperatures.

### Warning: Loss of the type of protection



Radial shaft sealings are subject to wear! Protection class therefore depends on life and condition of sealings.

### Mounting instructions

Please handle the gear carefully.

*Especially do not:*

- disassemble or open the gear (unless stipulated in this brochure).
- knock on casing or shaft; the gear's inner components (e.g. the coded disk) could be damaged.
- mechanically work on the gear (drilling, milling, etc.), which would cause serious damage.
- apply inadmissible axial or radial load on the shaft or overload the gear.
- mount the gear incorrectly.

*Otherwise manufacturer's warranty will be invalidated!*

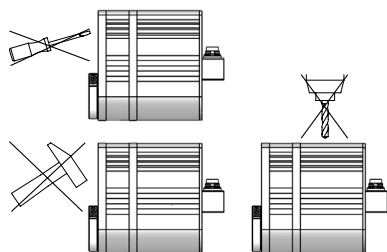
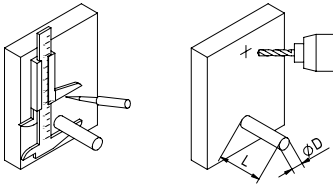


Fig. 1: Mounting instructions

### Mounting of the gear

- Mounting is via torque bracing (bracket, see fig. 2) and clamping of the shaft. Mount the gear with as little tension as possible. In order to achieve backlash-free radial fixation, we recommend to use the elastomer clamp bushing on the mounting bracket.
- Entirely slide the spring collet into the mounting bore (see fig 2) and then tighten it.
- Forces must not be transmitted via the housing, but only via the shaft.
- Take care that there is no large angle and that there is a parallel offset between shaft and flanging-on surface. In case of incorrect positioning tensions develop in the bearing that may lead to increased heating and thus to destruction of the bearings.



**Caution: shaft length**

Length "L" of the customer's machine shaft must be max. 40mm if the actuator has ratio 55 and max. 50mm if the actuator is with ratio 62 (only relevant for actuator with shaft type "S"). Our recommendation for the customer's machine shaft:  $\varnothing 14f8$

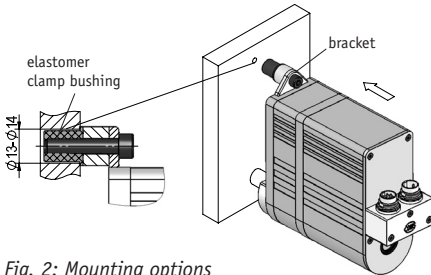


Fig. 2: Mounting options

- Via the clamping ring or keyway (see fig. 3) the driving torque is transferred onto the driving shaft.

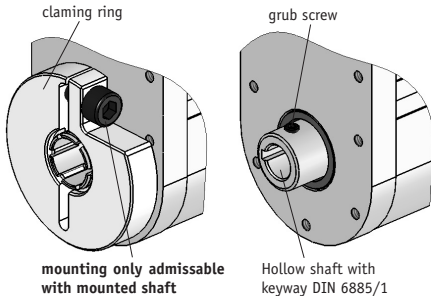


Fig. 3: Driving shaft mounting

**5. Electrical connection**



**Warning**

- Switch power off before any plug is inserted or removed!



**Attention**

- Any wiring must only be carried out without power.
- Provide stranded wires with ferrules.
- Check all lines and connections before switching on the equipment.
- The gear's and follower electronic's (e.g. control unit) operating supply must be switched on simultaneously.

**Attention: Interference resistance**



- All connections are protected against the effects of interference. **The location should be selected to ensure that no capacitive or inductive interferences can affect the encoder or the connection lines!**
- Suitable wiring layout and choice of cable can minimise the effects of interference.

**Necessary measures:**

- Only screened cable should be used. Screen should be connected to earth at both ends.
- Wiring to the screen and ground (0V) must be secured to a good point.
- The system should be positioned well away from cables with interference; if necessary **a protective screen or metal housing** must be provided. The running of wiring parallel to the mains supply should be avoided.
- Contactor coils must be linked with spark suppression.

**Caution: EMC**



- **Following actions are needed to guarantee the actuator electromagnetic compatibility** (only for encoder: magnetic absolute ABM):
- The retractable ferrite (supplied with the actuator) is to be attached to the supply line near the 3-pole connector.
- The drive is to earthed via the flat connection with a strand section of at least 4mm<sup>2</sup>.

**Power supply**

The power supply of the actuator should be dimensioned sufficiently, since power consumption may transiently be as high as 6A (150W motor) or 3A (70W motor). Therefore, the wire cross-section for the actuator must be at least 0,5mm<sup>2</sup>. Supply voltage depends on the unit type and is indicated in the delivery documentation and on the identification plate.

**Danger: Overload**



For fusing the drive, the customer must provide a fuse in addition to internal current limitation (max. current load - see "Power consumption") (**not for encoder: magnetic absolute!**)

Motor	: 0...24VDC
Incremental encoder OP/LD24	: 24 VDC $\pm 20\%$
Incremental encoder LD5	: 5 VDC $\pm 5\%$
Resolution increm. encoder	: 1000 pulses/rev.
Resolution abs. encoder	: 1600 pulses/rev.



Potentiometer with : 12...28 VDC  
R/I transformer (MWI) or R/U transformer (MWU)

**Power consumption**

Incremental encoder OP/LD24 : ≤ 25mA  
 Incremental encoder LD5 : ≤ 50mA  
 Controller electronics unit : ≤ 150mA (incr.)  
 Controller electronics unit : ≤ 170mA (absolute magnetic)

<b>motor</b>	<b>max. current charge</b> short time operation S2; 25%ED
<b>motor (150W)</b>	<b>5,8A</b>
<b>Motor (70W)</b>	<b>3A</b> for i = 55,3 / 62,2
	<b>2,1A</b> for i = 135,8

**Short-time operation S2** (excerpt from the stipulations accord. to DIN 57530, VDE 0530, part 1)

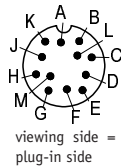
Operation at constant load during a limited, defined period (t on) with following pause (t off) until the motor has reached ambient temperature again.

Example: t	<b>on</b>	<b>off</b>
	≤ 2,5s	≥ 7,5s
	≤ 2,5min	≥ 7,5min

**5.1 Pin assignment**

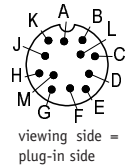
**Inkremental encoder (OP/LD24)** 12 pole plug pin:

PIN	Designation
A	Signal /B
B	N.C.
C	Signal /I
D	Signal I
E	Signal A
F	Signal /A
G	N.C.
H	Signal B
J	N.C.
K	GND
L	N.C.
M	+UB (with polarity protection)



**Inkremental encoder (LD5)** 12 pole plug pin:

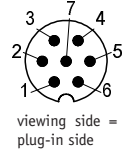
PIN	Designation
A	Signal /B
B	+SUB (Sensor)
C	Signal /I
D	Signal I
E	Signal A
F	Signal /A
G	N.C.
H	Signal B
J	N.C.
K	GND
L	SGND (Sensor)
M	+UB



\* internally linked

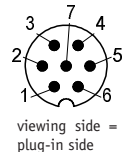
**Potentiometer without instrument transformer (P10)** 7 pole plug pin:

PIN	Designation
1	Pe End point
2	PO Start point
3	S Moving contact
4-7	N.C.

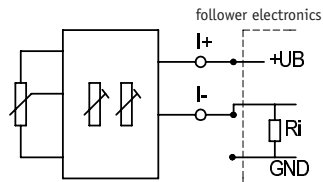


**Potentiometer with R/I transformer (MWI)** 7 pole plug pin:

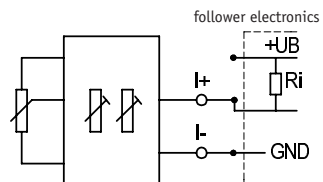
PIN	Designation
1	I-
2	I+
3-7	N.C.



Connection instrument transformer (MWI) load against mass:



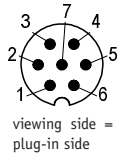
Connection instrument transformer (MWI) load against +UB:





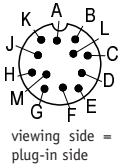
**Potentiometer with R/U transformer (MWU) 7 pole plug pin:**

PIN	Designation
1	GND
2	+24VDC
3	Uout
4-7	N.C.



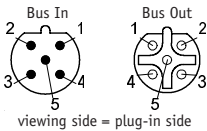
**Control signals/interface (absolute magnetic) 12 pole plug pin:**

PIN	Designation
A	ES1 limit switch 1; 24VDC±20%
B	ES2 limit switch 2; 24VDC±20%
C	Enable 24VDC±20%
D	N.C.
E	+24VDC Output max. 200mA
F	N.C.
G	RXD/DÚA RS232/RS485
H	TXD/DÚB RS232/RS485
J	GND interface
K	GND limit switch 1+2; enable; CAL
L	CAL calibration switch; 24VDC±20%
M	GND see chapter 4.6



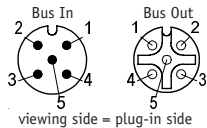
**Profibus-DP (PB) Bus In 5 pole plug pin, Bus Out 5 pole socket contact (absolute magnetic):**

PIN	Designation
1	+5VDC for terminating resistors
2	BUS A
3	GND
4	BUS B
5	N.C.



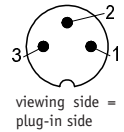
**CANopen (CAN) Bus In 5 pole plug pin, Bus Out 5 pole socket contact (absolut magnetic):**

PIN	Designation
1	N.C.
2	N.C.
3	GND
4	CAN_H
5	CAN_L

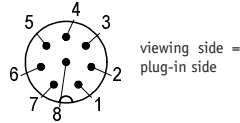


**Motor / network 3 pole plug pin:**

PIN	Designation
1	+M / +UB
2	N.C.
3	-M / GND



**Motor control inputs PWM 8 pole plug pin:**



PIN	Version Digital	Version Analog unipolar	Version Analog bipolar
1	right motion plus	enable plus	enable plus
2	right motion ground	enable ground	enable ground
3	left motion plus	right/left plus	N.C.
4	left motion ground	right/left ground	N.C.
5	fast/creep motion	analogue 0...+10V	analogue -10...+10V
6	fast/creep motion	analogue ground	analogue ground
7+8	N.C.	N.C.	N.C.

**5.2 Interface connection (RS232/RS485) (only magnetic absolute)**

The serial RS232 or RS485 interface is connected via 12-pin connector (fig. 4).

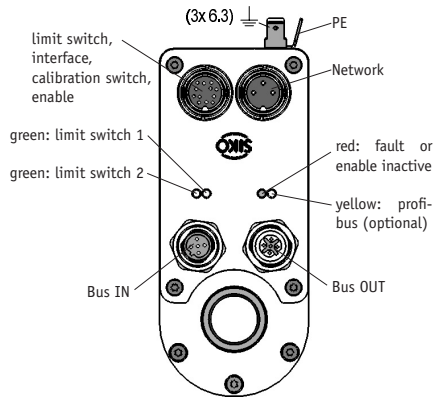


Fig. 4: Connections AGO2

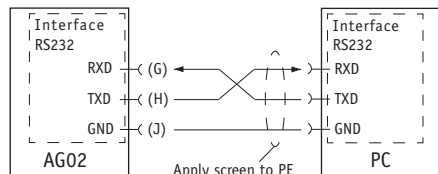


Fig. 5: Pinout scheme RS232 interface

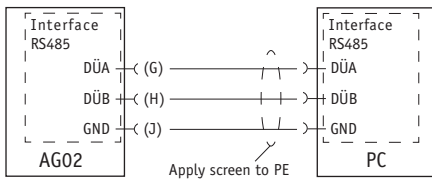


Fig. 6: Pinout scheme RS485 interface

### 5.3 Calibration switch connection (only magnetic absolute)



#### Attention

The calibration switch is connected via the 12-pin connector. The input operates high-active, which means that calibration of the actuator is performed upon applying of 24VDC to the device's + input.

The input of the calibration switch is opto-decoupled.

### 5.4 Limit switch / enable connection (only with magnetic absolute encoder)



#### Attention

The two limit switches and the enable are connected via the 12-pin connector. With the limit switch deactivated, a 24VDC voltage must be applied on the +input. For the drive to be moved, a 24VDC voltage must be applied on the Enable input as well.

These 24VDC can on demand be drawn from the clips Pin "E" and "M". This allows an economic wiring.

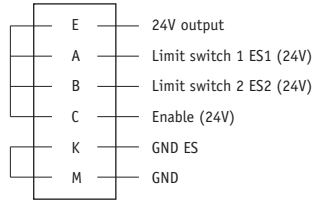
Please note that the galvanic separation between the unit supply and the control input is in this case nonexistent.

The inputs of the limit switches or enable, resp., are opto-decoupled.

#### Case 2: without limit switch and enable

If no limit switches or enable are required, 24VDC must be applied permanently to the inputs of the limit switches or enable!

### Suggestion to PIN-bridging:



If limit switch 1 or limit switch 2 is inactive, this is signalled by a green LED (see fig. 4). If enable inactive, this is signalled by a red LED (see fig. 4).

## 6. Commissioning

Please carefully read the information on the gear's mechanical and electrical connection. This will ensure a trouble free commissioning and operation.

Before operation, please check again:

- that the supply voltage's polarity is correct.
- correct connection of cable and signal lines
- secure gear fixation on the hollow shaft.
- correct mounting and functioning of the limit switches.

### Warning: latch-up effects

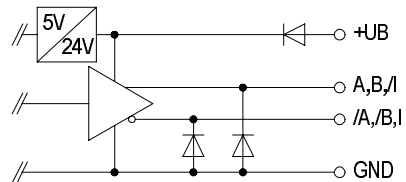


The unit's and follower electronic's (e.g. control unit) operating supply must be switched on simultaneously to avoid latch-up effects on the unit's outputs (only by incremental encoder).

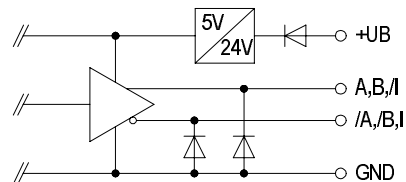
## 6.1 Incremental encoder

### Output circuits

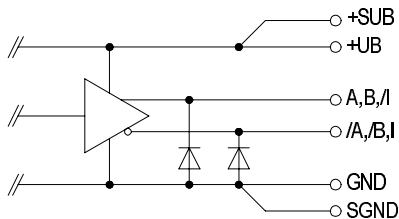
#### OP (Push-Pull), differential



#### LD24 Line Driver, differential



## LD5 Line Driver, differential



### Caution: LD24, LD5

The encoder outputs correspond to RS422A. Its outputs can drive a load of up to 70mA, are short-circuit-proofed and have a thermic de-energization. The load per channel must not exceed 35mA by using all channels.

### Output signals / Wave form

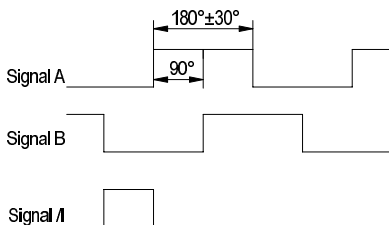


Fig. 7: Tolerance range of the output channels

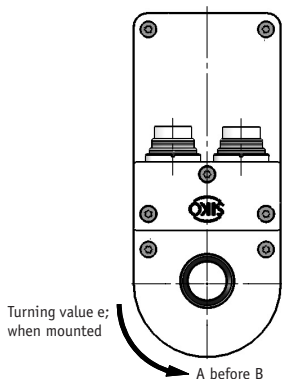
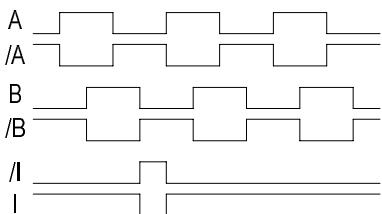
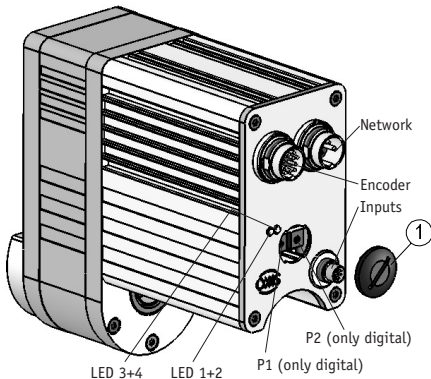


Fig. 8: Wave form

## 6.2 Motor control PWM



### Potentiometer setup

After removing the covers (1), potentiometers P1 and P2 are accessible.

### Warning

- Due to the type of protection, only the covers (1) may be loosened.
- With the cover (1) loosened, the drive's type of protection is no longer ensured.
- Set the parameters on the trimming potentiometers using a 2mm slot screwdriver.
- When remounting the screws (1) take care that the seal are seated correctly!



### Only with digital inputs:

Potentiometer	Description
P1	Speed setting in fast motion; PWM continuously adjustable 0 to 100% (left stop 0%; right stop 100%). Active fast/slow input.
P2	Speed setting in fast motion; PWM continuously adjustable 0 to 100% (left stop 0%; right stop 100%). Inactive fast/slow input.

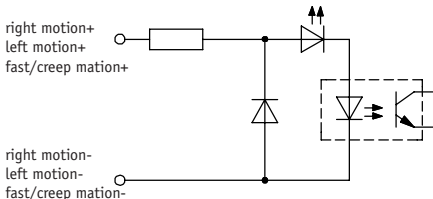


Fig. 9: Input circuit/digital inputs

## Displays:

LED	Digital	Analogue unipolar	Analogue bipolar
1, yellow	blinking 600ms= Start Up	blinking 300ms=Current	error, On=operation
2, blue	right	enable	enable
3, blue	left	right/left	N.C.
4, yellow	fast/creep	N.C.	N.C.

## 6.3 Encoder with potentiometer with or without transformer

### 6.3.1 Potentiometer setting (P10)

When correctly connected and switched on, the unit displays show the current actual value.



#### Attention: turning direction

The measuring range is a result of the transmission of potentiometer's gear. We deliver the potentiometer with the left turning direction (see fig. 10). To check the turning direction take a measurement of the resistance value between 'Po' and 'S'.

R = 0 Ohm: turning direction i  
R = max. value: turning direction e

### 6.3.2 Setting and alignment of the R/I transformer (MWI)

If the device is equipped with a resistance-current converter, then the potentiometer resistance is converted into a current of 4...20mA. The measuring current is also used for feeding the instrument transformer.



#### Attention: turning direction

Ex works, the instrument transformer is aligned to default values: 4mA for the start position (Po) and 20mA for the end position (Pe) of the potentiometer. To check the turning direction take a measurement of the current value between 'I+' and 'I-'.

Current I = 4mA: truning direction e  
Current I = 20mA: turning direction i

This measuring range corresponds to the transmission range of the potentiometer wich is given by the customer.

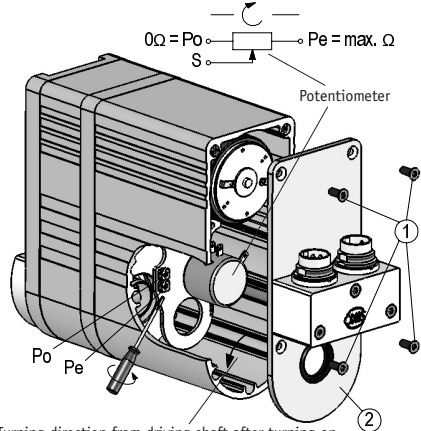


#### Attention: trimmpotentiometer's

Via two trimmpotentiometer's Po and Pe (see fig. 10) these values can be adjusted to the application's actual start and end position.

### 6.3.2.1 Setting the instrument transformer (MWI)

When the screws (1) are removed and the cover (2) opened, the trimming potentiometers can be accessed.



Turning direction from driving shaft after turning on

Fig. 10: Setting the trimming potentiometers MWI

- Trimpotentiometer's Po is used to adjust a current of 4mA to potentiometer values of 0 to 15% of the total range.
- Trimpotentiometer's Pe is used to adjust a current of 20mA to potentiometer values of 90 to 100% of the total range.

The smallest available potentiometer range, in which 4 to 20mA are delivered, is hence 15% to 90% of the potentiometer's resistance range.

### 6.3.2.2 Alignment the instrument transformer (MWI)

1. Drive the machine to the start position before mounting of the actuator.
2. - By using of the clamp ring: Mount and fix the actuator (see fig. 3).  
- By using of key way: Push the actuator to the stop and turn until the torque pin can be put in the desired position (see fig. 2). Gear has to be locked with the thread screw.
3. Turn trimmpotentiometer Po until start value (4mA) is measured.
4. Move axis to end position.
5. Turn trimmpotentiometer Pe until end value (20mA) is measured.
6. Mount the housing cover.

The steps 3 to 5 are to be repeated until the values are balanced.

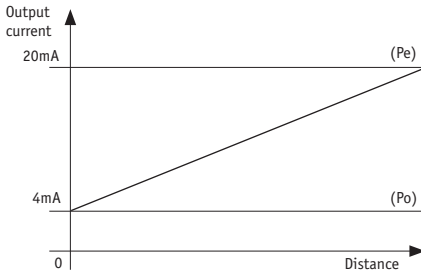


Fig. 11: Alignment

### 6.3.3 Setting and alignment of the R/U transformer (MWU)

If the device is equipped with a resistance-voltage converter, then the potentiometer resistance is converted into a voltage of 0 to 10VDC. Connection is via three-wire technology.



#### Attention: turning direction

Ex works, the instrument transformer is aligned to the initial value of 0V and a final value of 10V output voltage (Pe). To check the turning direction take a measurement of the voltage value between 'GND' and 'Uout':

Voltage U = 0V: turning direction e  
 Voltage U = 10V: turning direction i

This measuring range corresponds to the transmission range of the potentiometer which is given by the customer. The output of the instrument transformer should be wired against GND with a resistor 2 to 10KΩ to enable the initial value of 0V to be set. However, the output load should be dimensioned so that an output current of 15mA won't be exceeded in the end position (10V).

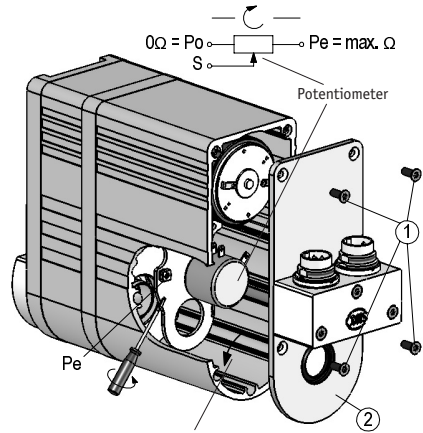


#### Attention: trimmpotentiometer's

By means of the trimming potentiometer (see fig. 12), the final value can be adjusted to the actual final position of the application.

#### 6.3.3.1 Setting the instrument transformer (MWU)

When the screws (1) are removed and the cover (2) opened, the trimming potentiometers can be accessed.



Turning direction from driving shaft after turning on

Fig. 12: Setting the trimming potentiometers MWU

- Trimpotentiometer Pe is used to adjust a voltage of 10V to potentiometer values of 60 to 100% of the total range.

#### 6.3.3.2 Alignment the instrument transformer (MWU)

1. Move axis to final position
2. Turn potentiometer (Pe) until an output voltage of (10V) is measured.

### 6.4 Magnetic absolute encoder (Profibus-DP; CANopen; serial interfaces)

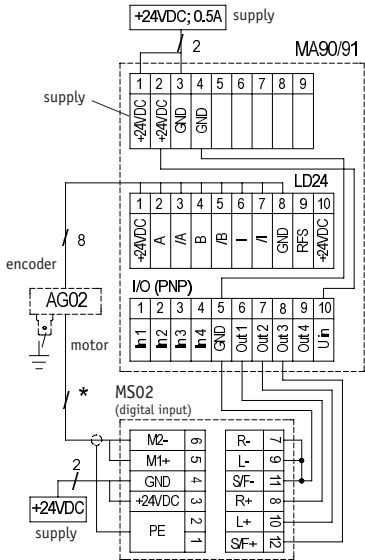
After correct mounting and wiring, the actuator can be activated by turning on the 24V power supply. Green lighting of the two LED's signals that no limit switches are active (see fig. 4). Now, the standard protocol enables customized parameterization of the actuator via the serial RS232 or RS485 interface.

#### Warning

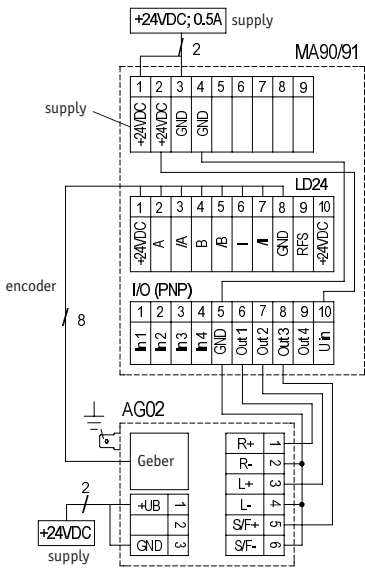
Prior to commissioning the drive, thoroughly read the manuals. The manuals for Profibus-DP, CANopen and serial interfaces can be found on the attached CD.



**Application example of external motor control**  
**MS02 -> AG02 -> MA90 (I/O PNP)**



**Application example of internal motor control**  
**PWM, AG02 (nur Digital) -> MA90 (I/O PNP)**



**7. Accessory connector**

**Straight mating connector** (Incremental encoder, Potentiometer, Motor)

12-pole connector (*Incremental encoder*) Available from **SIKO** as accessory art. no. 76572. Wire cross section is to be at least 0,14mm<sup>2</sup>, max. 0,25mm<sup>2</sup>. Cable channel: 6-8mm.

7-pole connector (*Potentiometer*) Available from **SIKO** as accessory art. no. 76141. Wire cross section is to be at least 0,14mm<sup>2</sup>, max. 0,5mm<sup>2</sup>. Cable channel: 4-6mm.

3-pole connector (*Motor*) Available from **SIKO** as accessory art. no. 82182. Wire cross section is to be at least 2x0,75mm<sup>2</sup>. Cable channel: 4-6mm.

Please proceed as follows (fig. 13):

1. Slip parts 6 to 10 over outer cable.
2. Strip cable.
3. Turn down screening.
4. Push shielding ring (5) onto ferrules.
5. Solder stranded wires at insert (3) (follow connection diagram).
6. Open spacer (spacer sleeve 4) and put it over ferrules, squeeze and push it onto insert (3). Slot and keyway of parts 3 and 4 must align.
7. Press shield-clamping ring (6) and shielding ring (5) together; cut protruding screening.
8. Push ring nut (2) and coupling sleeve (7) together and screw assembly tool (11) using appropriate tool.
9. Push sealing ring (8) into pinch ring (9) and slide both parts into coupling sleeve (7).
10. Screw pressing screw (10) and coupling sleeve (7) together.
11. Push sealing ring (1) into ring nut (2).

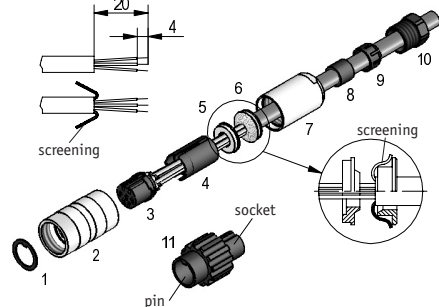


Fig. 13: Straight mating connector

### Straight mating connector (8 pole Inputs PWM)

8-pole connector (*Inputs PWM*) Available from **SIKO** as accessory art. no. 81351. Wire cross section is to be at least max. 0,14mm<sup>2</sup>. Cable channel: max. 5mm.

Please proceed as follows (fig. 14):

1. Mount seals (2 & 4) on female contact (3).
2. Stringing Pressing screw (9), pinch ring (8), seal (7) and snap bushing (6).
3. Turn on the pressing screw (9) very slightly.
4. Dismantle cable, strip and tin conductor.
5. Shorten and turn down screen.
6. Fit screen collar (5) to cable diameter, then clip it on and solder it so the screen.
7. Solder and insert female contact (3) (after releasing pressure screw (9)).
8. Mount connection ring (1).
9. Fix pressing screw (9).

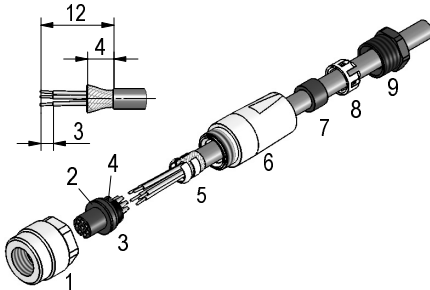


Fig. 14: Straight mating connector

### Right angle mating connector (3 pole; 12 pole)

12-pole connector (*Incremental encoder*) Available from **SIKO** as accessory art. no. 79666. Wire cross section is to be at least 0,14mm<sup>2</sup>, max. 0,25mm<sup>2</sup>. Cable channel: 6-8mm.

3-pole connector (*Motor*) Available from **SIKO** as accessory art. no. 81363. Wire cross section is to be at least 2x0,75mm<sup>2</sup>. Cable channel: 4-6mm.

Please proceed as follows (fig. 15):

1. Mount seals (1) (3x).
2. Stringing pressing screw (2), pinch ring (3), seal (4), shielding ring (5).
3. Dismantle cable, shorten screening, strip and tin conductor.
4. Thread-up wires through the housing (6).
5. Mount shielding ring (5) and pinch ring (3).
6. Turn on the pressing screw (2) very slightly.

7. Solder wires on insert (7).

8. Mount positioning sleeve (8) in angled position.

9. Set in insert (7) and distance sleeve (9).

10. Mount cover (10).

11. Fix pressing screw (2) (approx. 10-20Ncm).

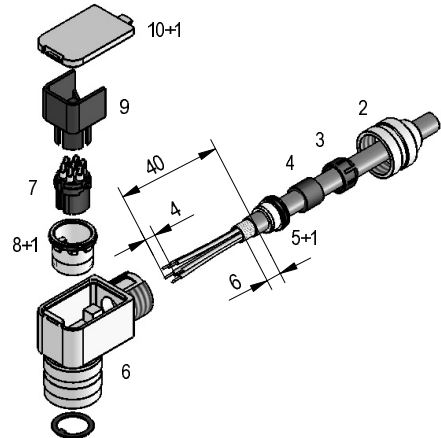


Fig. 15: Right angle mating connector

### Changing the angle position (fig. 15 + 16):

1. Slightly unscrew pressing screw (6).
2. Remove ring nut (8).
3. Slightly pull out female contact (7) and rotate to desired angular position (in steps of 45°).
4. Mount female contact; tighten ring nut and pressure screw.

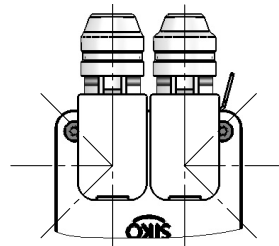


Fig. 16: Possible angle positions

### Attention

Multiple angle adjustments to a single direction cause shortening of the line and break.



### Right angle mating connector (5 pole)

5-pole connector (*profibus-DP IN*) Available from **SIKO** as accessory art. no. 82804. Wire cross section is to be at least 0,14mm<sup>2</sup>, max. 0,5mm<sup>2</sup>. Cable channel: 4-8mm.

5-pole connector (*profibus-DP OUT*) Available from **SIKO** as accessory art. no. 82805. Wire cross section is to be at least 0,14mm<sup>2</sup>, max. 0,5mm<sup>2</sup>. Cable channel: 4-8mm.

5-pole connector (*CANopen IN*) Available from **SIKO** as accessory art. no. 83006. Wire cross section is to be at least 0,14mm<sup>2</sup>, max. 0,5mm<sup>2</sup>. Cable channel: 4-8mm.

5-pole connector (*CANopen OUT*) Available from **SIKO** as accessory art. no. 83007. Wire cross section is to be at least 0,14mm<sup>2</sup>, max. 0,5mm<sup>2</sup>. Cable channel: 4-8mm.

Please proceed as follows (fig. 17):

1. Thread pressure nut onto the cable.
2. Strip the cable sheath, shorten the screen.
3. Fold the screen sheath about the cable sheath back, dismantle the single wires (approx. 10mm) and provide wire ends with suitable wire end ferrule.
4. Thread cores through the housing and connect.
5. Fold the screen sheath back. Take the screen foil from the paper and stick the foil around the screen sheath.
6. Pull the case up to the plug application and hold on it, while you screw on the plug application.
7. Turn the pressure nut on the case. Tighten the pressure nut.

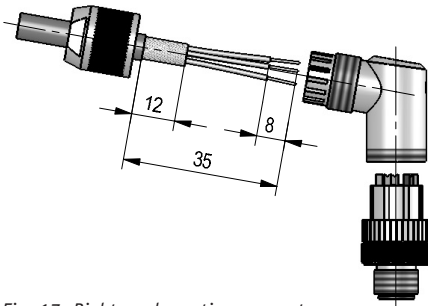


Fig. 17: Right angle mating connector

### Changing the angle position (fig. 17):

1. Turn on female contact, slightly pull out and rotate to desired angular position (in steps of 45°).
2. Screw on female contact.

#### Attention

Multiple angle adjustments to a single direction cause shortening of the line and break.



### 7.1 Bus terminator

5-pole connector (*bus terminator profibus*) Available from **SIKO** as accessory art. no. 82816.

5-pole connector (*bus terminator CANopen*) Available from **SIKO** as accessory art. no. 82815.

#### SIKO GmbH

##### Werk / Factory:

Weiherrnattenweg 2  
79256 Buchenbach-Unteribental

##### Postanschrift / Postal address:

Postfach 1106  
79195 Kirchzarten

**Telefon/Phone** +49 7661 394-0

**Telefax/Fax** +49 7661 394-388

**E-Mail** info@siko.de

**Internet** www.siko.de

**Service** support@siko.de