

AP05

Absolute / elektronische Positionsanzeige

Originalmontageanleitung

Deutsch

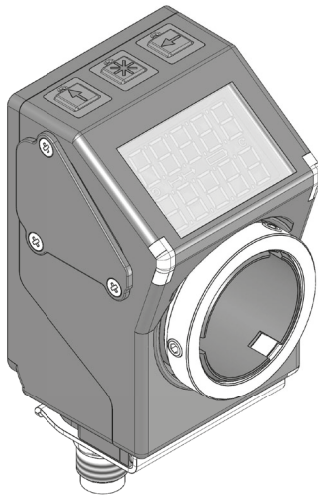
Seite 2

Absolute / Electronic Position Indicator

Translation of the Original Installation Instructions

English

page 20



Inhaltsverzeichnis

1	Dokumentation	3
2	Sicherheitshinweise	3
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	3
2.2	Kennzeichnung von Gefahren und Hinweisen	3
2.3	Zielgruppe	4
2.4	Grundlegende Sicherheitshinweise	5
3	Identifikation	5
4	Installation	5
4.1	Mechanische Montage	6
4.2	Elektrische Installation	8
5	Inbetriebnahme	11
6	Batteriewechsel	14
6.1	Art, Funktion und Lebensdauer der Batterie	14
6.2	Betriebszustand	14
6.3	Austausch der Batterieeinheit	14
6.4	Störung nach Batteriewechsel	15
7	Transport, Lagerung, Wartung und Entsorgung	16
8	Zubehör Anschluss-Stecker	16
8.1	Gegenstecker M8 gerade inkl. Kabel	16
8.2	Gegenstecker M8 gerade	17
8.3	Gegenstecker M8 BUS-Abschluss	17
9	Technische Daten	18

1 Dokumentation

Zu diesem Produkt gibt es folgende Dokumente:

- Datenblatt beschreibt die technischen Daten, die Abmaße, die Anschlussbelegungen, das Zubehör und den Bestellschlüssel.
- Montageanleitung beschreibt die mechanische und die elektrische Montage mit allen sicherheitsrelevanten Bedingungen und den dazugehörigen technischen Vorgaben.
- Benutzerhandbuch und Softwarebeschreibung zur Inbetriebnahme und zum Einbinden des Positionsanzeige in ein Feldbussystem.

Diese Dokumente sind auch unter "<http://www.siko-global.com/p/ap05>" zu finden.

2 Sicherheitshinweise

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die absolute Positionsanzeige AP05 dient für Verstell- und Positionieraufgaben an Anlagen und Maschinen. Die Positionsanzeige ist nur für die Verwendung im Industriebereich vorgesehen die keinen besonderen elektrischen oder mechanischen Sicherheitsanforderungen unterliegen.

1. Beachten Sie alle Sicherheitshinweise in dieser Anleitung.
2. Eigenmächtige Umbauten und Veränderungen an der Positionsanzeige sind verboten.
3. Die vorgeschriebenen Betriebs- und Installationsbedingungen sind einzuhalten.
4. Die Positionsanzeige darf nur innerhalb der technischen Daten und der angegebenen Grenzen betrieben werden (siehe Kapitel 9).

2.2 Kennzeichnung von Gefahren und Hinweisen

Sicherheitshinweise bestehen aus dem Signalzeichen und einem Signalwort.

Gefahrenklassen



Unmittelbare Gefährdungen, die zu schweren irreversiblen Körperverletzungen mit Todesfolge, Sachschäden oder ungeplanten Gerätereaktionen führen können, sofern Sie die gegebenen Anweisungen missachten.

**WARNUNG**

Gefährdungen, die zu schweren Körperverletzungen, Sachschäden oder ungeplanten Gerätereaktionen führen können, sofern Sie die gegebenen Anweisungen missachten.

**VORSICHT**

Gefährdungen, die zu leichten Verletzungen, Sachschäden oder ungeplanten Gerätereaktionen führen können, sofern Sie die gegebenen Anweisungen missachten.

ACHTUNG

Wichtige Betriebshinweise, die die Bedienung erleichtern oder die bei Nichtbeachtung zu ungeplanten Gerätereaktionen führen können und somit möglicherweise zu Sachschäden führen können.

**Signalzeichen**

2.3 Zielgruppe

Montageanleitung und Benutzerhandbuch wenden sich an das Projektierungs-, Inbetriebnahme- und Montagepersonal von Anlagen- oder Maschinenherstellern. Dieser Personenkreis benötigt fundierte Kenntnisse über die notwendigen Anschlüsse einer Positionsanzeige und deren Integration in die komplette Maschinenanlage.

**WARNUNG****Nicht ausreichend qualifiziertes Personal**

Personenschäden, schwere Schäden an Maschine und Positionsanzeige werden durch nicht ausreichend qualifiziertes Personal verursacht.

- ▶ Projektierung, Inbetriebnahme, Montage und Wartung nur durch geschultes Fachpersonal.
- ▶ Dieses Personal muss in der Lage sein, Gefahren, welche durch die mechanische, elektrische oder elektronische Ausrüstung verursacht werden können, zu erkennen.

Qualifiziertes Personal

sind Personen, die

- als Projektierungspersonal mit den Sicherheitsrichtlinien der Elektro- und Automatisierungstechnik vertraut sind;
- als Inbetriebnahme- und Montagepersonal berechtigt sind, Stromkreise und Geräte/Systeme gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

2.4 Grundlegende Sicherheitshinweise



Explosionsgefahr

- ▶ Positionsanzeige nicht in explosionsgefährdeten Zonen einsetzen.



Rotierende Teile

Quetschungen, Reibung, Abschürfen, Erfassen von Gliedmaßen und Kleidung durch Berühren von rotierenden Teilen wie z. B. Klemmring, Drehmomentstütze oder Hohlwelle im Betrieb.

- ▶ Zugriffsmöglichkeit durch Schutzmaßnahmen verhindern.



Externe Magnetfelder

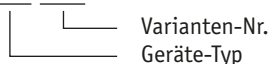
Es kommt zu Betriebsstörungen und Datenverlust, wenn starke externe Magnetfelder das interne Messsystem beeinflussen.

- ▶ Schützen Sie die Positionsanzeige vor Einflüssen von Fremdmagneten.

3 Identifikation

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

z. B. AP05-0023



4 Installation



Ausfall Positionsanzeige/Beschädigung Steckereinsatz

Bei zu hohem Anzugsmoment des Gegensteckers wird der Steckereinsatz im Gerät beschädigt.

- ▶ Gegenstecker mit Drehmomentschlüssel des jeweiligen Steckerherstellers anziehen. Anzugsmoment des Herstellers beachten.
- ▶ Gegenstecker (siehe Kapitel **8.1**, **8.2** und **8.3**) mit Drehmomentschlüssel anziehen. Herstellerbezeichnung eines geeigneten Drehmomentschlüssels auf Anfrage erhältlich. Anzugsmoment: 0.4 Nm
- ▶ Drehmoment/Kräfte nicht über Gehäuse des Gegensteckers oder über das Kabel in das Gerät übertragen. Nur Befestigungsmutter des Gegensteckers anziehen.

! WARNUNG**Ausfall Positionsanzeige/mechanische Belastungen auf Gegenstecker**

Bei zu hoher Krafteinwirkung von außen auf die Gegenstecker werden Bauteile der Positionsanzeige und/oder des Gegensteckers beschädigt.

- ▶ Gegenstecker gegen Einwirkung äußerer Kräfte schützen.
- ▶ In Bereichen, in denen Krafteinwirkung durch das Bedienpersonal oder herunterfallende Gegenstände nicht ausgeschlossen werden können, ist eine wirksame Abstützung der Gegenstecker gegen den Maschinenkörper anzubringen.

! VORSICHT**Verlust der Schutzart/Abschirmung**

Bei zu geringem Anzugsmoment des Gegensteckers kommt es zum Verlust der Schutzart und/oder der Abschirmung.

- ▶ Gegenstecker mit Drehmomentschlüssel des jeweiligen Steckerherstellers anziehen. Anzugsmoment des Herstellers beachten.
- ▶ Gegenstecker (siehe Kapitel **8.1**, **8.2** und **8.3**) mit Drehmomentschlüssel anziehen. Herstellerbezeichnung eines geeigneten Drehmomentschlüssels auf Anfrage erhältlich. Anzugsmoment: 0.4 Nm

ACHTUNG

Ist die Verwendung des Drehmomentschlüssels aufgrund der Montagesituation nicht möglich, ist die elektrische Installation vor der mechanischen Montage durchzuführen.

4.1 Mechanische Montage

! VORSICHT**Zerstörung Hauptlager**

Unsachgemäße Montage (z. B. Spannungen an der Antriebswelle) führt zu zusätzlicher Belastung sowie Erwärmung und langfristig zur Zerstörung der Positionsanzeige.

- ▶ Sorgen Sie für einen geringen Wellen- und Winkelversatz zwischen Welle und Aufnahmebohrungen durch geeignete Fertigungsmaßnahmen (siehe **Abb. 1** + **Tab. 1**).

! VORSICHT**Ausfall Positionsanzeige**

- ▶ IP-Schutzart bei Montage beachten (siehe Kapitel **9**), bei Bedarf schützen.
- ▶ Positionsanzeige nicht selbst öffnen (Ausnahme siehe Kapitel **6**).
- ▶ Schläge auf das Gerät vermeiden.
- ▶ Keinerlei Veränderung am Gerät vornehmen.

ACHTUNG**Verlust der Schutzart**

Bei Betrieb mit offenem Anschluss geht die Schutzart verloren.

Vorbereitung Montage (Abb. 1, Abb. 2, Abb. 3):

1. Beiliegende selbstklebende Dichtungsplatte ① (Moosgummi) auf Lagerbügel beziehungsweise Zwischenplatte aufkleben (Sicherstellung der Schutzart, ausgleichen von Unebenheiten).
2. Bohrung ($\varnothing d$) für Drehmomentstütze ② auf Abstand ($L1$) zur Kundenwelle ③ fertigen.
3. Durchmesser ($\varnothing D$) der Kundenwelle ③ beachten.

Montage (Abb. 1, Abb. 2, Abb. 3):

1. Positionsanzeige inkl. Dichtungsplatte bis Anschlag auf Kundenwelle ③ schieben. Drehmomentstütze ② in vorhandene Bohrung einführen (verspannungsfreie Montage). Eine Langloch für die Drehmomentstütze wird empfohlen.
2. Gewindestifte M3 ④ mit ≤ 0.2 Nm anziehen.

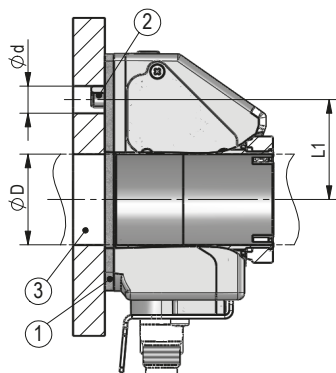


Abb. 1: Einbaumaße

Maß $\varnothing d$	$\varnothing 6$ (Form A) $\varnothing 10^{+0.8}$ (Form B)
Maß $L1$	22
Maß $\varnothing D$	$\varnothing 20$ (Spielpassung)

Tab. 1: Einbaumaße

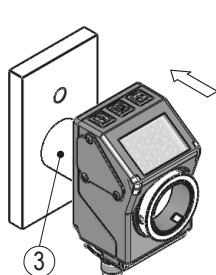


Abb. 2: Montage

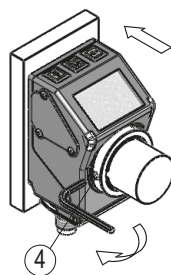


Abb. 3: Anzugsmoment
Gewindestift

- ① Dichtungsplatte
- ② Drehmomentstütze
- ③ Kundenwelle
- ④ Gewindestift

4.2 Elektrische Installation



Zerstörung von Anlagenteilen und Verlust der Steuerungskontrolle, Unvorhergesehene Geräteaktionen der Positionsanzeige oder anderer Geräte

Die Positionsanzeige ist gegen elektromagnetische Beeinflussung geschützt. Zu starke elektromagnetische Beeinflussung kann zu unvorhergesehenen Aktionen der Positionsanzeige führen (z. B. Zerstörung der Positionsanzeige; Positionswertverlust).

- ▶ Alle Versorgungsleitungen für die Positionsanzeige müssen geschirmt sein.
- ▶ Führen Sie die Verdrahtung gemäß den EMV-Maßnahmen IEC 61326-1 und Kapitel 4.2 durch.
- ▶ Überprüfen Sie die korrekte Ausführung der EMV-Maßnahmen.
- ▶ Elektrische Verbindungen nicht unter Spannung anschließen oder lösen.
- ▶ Verdrahtungsarbeiten spannungslos durchführen.
- ▶ Litzen mit geeigneten Aderendhülsen versehen.
- ▶ Vor dem Einschalten sind alle Leitungsanschlüsse und Steckverbindungen zu überprüfen.



Brandgefahr

Zum Schutz von Folgeschäden bei Gerätedefekten wird eine Absicherung empfohlen.

- ▶ Die Nennstromstärke einer trägen Sicherung muss der Geräteanzahl im System entsprechend angepasst sein (siehe Kapitel 9).

ACHTUNG

Alle Anschlüsse sind prinzipiell gegen äußere Störeinflüsse geschützt. Der Einsatzort ist so zu wählen, dass induktive oder kapazitive Störungen nicht auf die Positionsanzeige oder deren Anschlussleitungen einwirken können. Das System in möglichst großem Abstand von Leitungen einbauen, die mit Störungen belastet sind. Gegebenenfalls sind zusätzliche Maßnahmen, wie Schirmbleche oder metallisierte Gehäuse vorzusehen. Schutzspulen müssen mit Funkenlöschgliedern beschaltet sein.

Anschlusskonzept

Werden mehrere Positionsanzeigen gemeinsam betrieben, müssen diese an ein gemeinsames GND-Potential angeschlossen werden. Das Signal GND ist hierzu stets in der Busverdrahtung mitzuführen.

Kontakte, die eine Spannung führen können, müssen gegen Berührung geschützt sein. Daher ist darauf zu achten, dass der Anschluss der Positionsanzeige über den Anschluss "Bus EIN" erfolgt (siehe Abb. 6). Dadurch sind die spannungsführenden Kontakte an "Bus AUS" durch die Buchse geschützt (zur IP-Schutzart siehe Kapitel 4.1).

Anschlusschema



Fehlerhafte oder fehlende Terminierung

Eine fehlerhafte oder fehlende Terminierung, bzw. Pegelfestlegung führt zu Kommunikationsfehlern oder kann die Elektronik des Antriebs zerstören.

- Terminierung korrekt ausführen und prüfen.

Anschlusschema und Pegelfestlegung RS485

Sofern die Terminierung und Pegelfestlegung nicht im Bus-Master erfolgt, muss diese extern erfolgen.

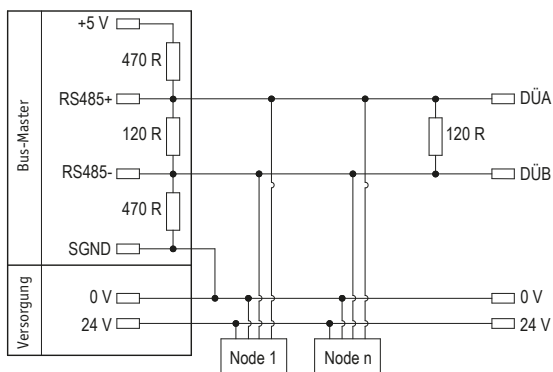


Abb. 4: Anschlusschema und Pegelfestlegung RS485

Datenübertragung Schnittstelle RS485

RS485 Baudrate	max. Busnetzlänge
115.2 kbit/s	200 m
57.6 kbit/s	400 m
19.2 kbit/s	1200 m

Anschlusschema CAN

Für die Funktion des Feldbusses ist an beiden Busenden je ein Abschlusswiderstand notwendig (120 Ohm). Dieser muss zwischen CANH und CANL eingesetzt werden.

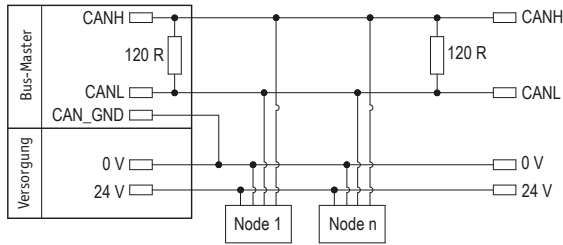


Abb. 5: Anschlussschema CAN

Datenübertragung Schnittstelle CAN

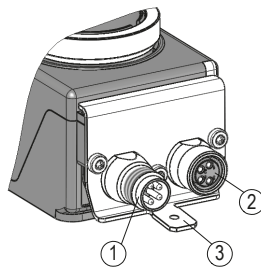
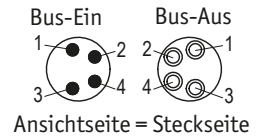
CAN Baudrate	max. Busnetzlänge
125 kbit/s	320 m
250 bit/s	160 m
500 bit/s	80 m
1 Mbit/s	40 m

Anschlussbelegung

- ① Bus EIN: Stift 4 pol. M8 (siehe Abb. 6).
- ② Bus AUS: Buchse 4 pol. M8 (siehe Abb. 6).

Zubehör Kabelverlängerungen, Gegenstecker und BUS-Abschlusswiderstand siehe Kapitel 8.

PIN	Belegung
1	DÜB/CANL
2	DÜA/CANH
3	+UB
4	GND



- ① Bus EIN
- ② Bus AUS
- ③ PE Anschluss

Abb. 6: Anschlussbelegung

Litzenquerschnitt Leitungen 0.14 ... 0.5 mm².

Anschluss Erdung (PE)

Zum Schutz vor Störungen müssen die Schirme der Signalleitungen und Netzleitung beidseitig angeschlossen werden. Potentialunterschiede führen zu unzulässigen Strömen auf dem Schirm. Den PE Anschluss ③ zwischen den Anschlusssteckern auf das Schutzleiterpotential legen (siehe [Abb. 6](#)). Verwenden Sie dazu 6.3 mm Flachstecker mit kurzer Litze 2.5 ... 4 mm² (nicht im Lieferumfang). Bei mehreren Positionsanzeigen wird empfohlen die Erdung auf eine PE-Schiene ① anzuschließen (siehe [Abb. 7](#)).

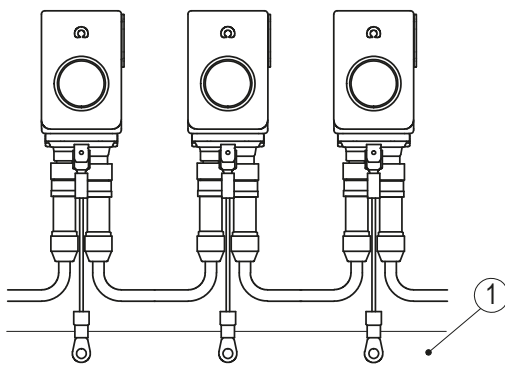


Abb. 7: PE-Schiene




Zulässige Leistungsaufnahme

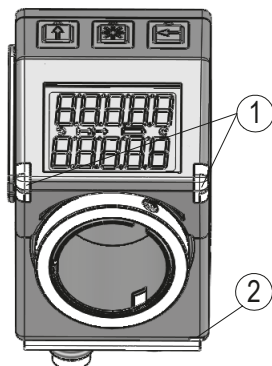
ACHTUNG

Die Versorgung für die Positionsanzeige ist ausreichend zu dimensionieren. Die Stromaufnahme ist im Einschalt Augenblick kurzzeitig höher als der Nennstrom. Die Versorgungswerte sind den technischen Daten in Kapitel 9 zu entnehmen.

5 Inbetriebnahme

Anzeige und Bedientasten

Die Positionsanzeige verfügt über eine zweizeilige Anzeige mit Sonderzeichen und drei Bedientasten. Über die Tasten wird die Positionsanzeige konfiguriert und gesteuert. Die LEDs ① dienen der Positionierüberwachung. Im Grundzustand (Werkseinstellung) wird in der 1. Zeile der Istwert und in der 2. Zeile der Sollwert dargestellt. Bei kritischem Batteriezustand blinkt das Sonderzeichen , bei leerer Batterie leuchtet  dauerhaft. Bei eingeschaltetem Kettenmaß wird das Kettenmaßsymbol  eingeblendet.



- ① Positionsüberwachungs-LEDs
- ② Bus-LEDs

Abb. 8: Bedienelemente

Manueller Einrichtbetrieb

Nach Anlegen der Versorgungsspannung (siehe Kapitel 4.2) befindet sich die Positionsanzeige auf der obersten Ebene der Menüstruktur (Default/Auslieferungszustand).

- Das Drücken der - Taste schaltet die Kettenmaß-Funktion ein bzw. aus.
- Das Drücken der - Taste startet die Kalibrierung (siehe Benutzerhandbuch).
- Das Drücken der - Taste startet den Konfigurationsmodus (siehe Benutzerhandbuch).

LED-Positionsüberwachung ①

Im Grundzustand (Werkseinstellung) hat die LED-Anzeige folgende Bedeutung.

Farbe	Zustand	Beschreibung
beide LED grün	ein	Aktueller Positionswert befindet sich innerhalb des programmierten Positionsfensters.
	aus	Aktueller Positionswert befindet sich außerhalb des programmierten Positionsfensters.
eine LED rot	ein	Aktueller Positionswert befindet sich außerhalb des programmierten Positionsfensters. Die rote LED gibt die Richtung an, in welche die Welle verdreht werden muss, um den Sollwert zu erreichen.
beide LED rot	aus	Aktueller Positionswert befindet sich innerhalb des programmierten Positionsfensters.

LED-Bus ②


Im Grundzustand (Werkseinstellung) hat die LED-Anzeige folgende Bedeutung.

Busanschluss	Farbe	Zustand	Beschreibung
RS485	gelb	ein	Busbetrieb aktiv
		aus	kein Busbetrieb
CAN	grün	blinkt	NMT-Zustand = Pre-Operational
		ein	NMT-Zustand = Operational
	rot	ein	CAN Error = Bus off
		aus	CAN Error = kein Fehler
	rot/ grün	abwechselnd flackernd	CAN-Initialisierung läuft


Weitere LED-Zustände und deren Bedeutung siehe Benutzerhandbuch.

Konfiguration

Im Konfigurationsmodus werden die erforderlichen Parameter eingestellt. Hierbei wird im Display in der 1. Zeile jeweils der Parameter und in der 2. Zeile der zugehörige Wert dargestellt.

Mit der  - Taste kann der aktuelle Wert, bzw. bei mehrstelliger Werteingabe die blinkenden Stelle verändert werden.

Mit der  - Taste wird bei mehrstelligen Zahlen zur nächsten Stelle weitergeschaltet.

Durch betätigen der  - Taste wird der eingestellte Wert bestätigt und nichtflüchtig gespeichert. Wird keine Taste betätigt, so wird der Konfigurations-Modus nach ~30 s verlassen, ohne dass der zuletzt angezeigte Wert gespeichert wird, d. h. der ursprüngliche Wert bleibt erhalten.

Ausführliche Beschreibung der Konfigurationsparameter siehe Benutzerhandbuch.

Kalibrierung

Um eine Kalibrierung durchzuführen sind zwei Schritte notwendig:

1. Kalibrierwert im Konfigurationsmodus oder über Busschnittstelle schreiben (siehe Benutzerhandbuch)
=> Positionswert = aktueller Messwert + Kalibrierwert + Offsetwert
2. Kalibrierung (Reset) durchführen (siehe Kapitel 5: Anzeige und Bedientasten)
=> Positionswert = 0 + Kalibrierwert + Offsetwert

Eine Kalibrierung ist aufgrund des absoluten Messsystems nur einmal bei der Inbetriebnahme erforderlich.

6 Batteriewechsel



Feuergefährlich, Explosions- und Verbrennungsgefahr

- ▶ Batterie nicht wieder aufladen und nicht über 85 °C erhitzen.
- ▶ Verbrauchte Batterie fachgerecht entsorgen.



Kurzschlussgefahr

- ▶ Bei entferntem Batteriefach keine spitzen oder metallischen Gegenstände in das Gehäuseinnere stecken.



Datenverlust

Bei fehlender Versorgungsspannung und leerer bzw. fehlender Batterie geht die Kalibrierung der Sensorik verloren.


- ▶ Batteriewechsel unbedingt bei eingeschalteter Versorgungsspannung durchführen.
- ▶ Erneute Kalibrierfahrt bei Datenverlust (Vorgehen siehe Benutzerhandbuch).

6.1 Art, Funktion und Lebensdauer der Batterie

- Batterieeinheit Bestellnummer SIKO: Art. Nr. "ZB1027".

Die Batterie ermöglicht die Erkennung und Speicherung stromloser Verstellungen der Welle. Je nach Umgebungsbedingungen und Einschalt-dauer der Versorgungsspannung der Positionsanzeige beträgt die Batteri-lebensdauer ~8 Jahre. Der Austausch kann bei SIKO-Vertriebspartnern, im SIKO-Stammwerk oder selbst durchgeführt werden.

6.2 Betriebszustand

Batteriesymbol  blinkt: Batterie nahezu leer

Batteriesymbol  leuchtet: Batterie erneuern

6.3 Austausch der Batterieeinheit



Ausfall Positionsanzeige

Unsachgemäße Montage führt zum Verlust der Schutzart.

- ▶ Schrauben ① gleichmäßig anziehen bis Batterieeinheit ② vollständig auf Anschlag mit Gehäuse ④ ist.
- ▶ Korrekte Lage des O-Ringes ③ überprüfen.

Vorbereitung:

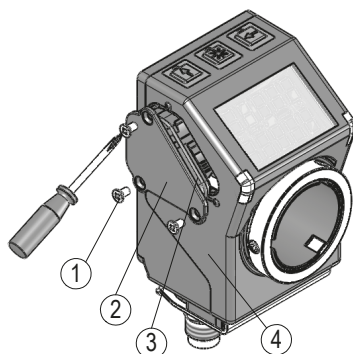
1. Positionsanzeige an Versorgungsspannung anschließen.
2. Austauschbatterieeinheit bereitlegen (siehe Kapitel **6.1**).
3. Kreuzschlitzschraubendreher (z. B. PH 0x60) bereitlegen.

Demontage (siehe Abb. 9):

1. Das Batteriefach befindet sich auf der linken Seite des Gerätes (Anschlüsse unten).
2. 3 Befestigungsschrauben ① herausdrehen.
3. Batterieeinheit ② herausnehmen (Entsorgung der Altbatterie siehe Kapitel **7**).

Montage (siehe Abb. 9):

1. Neue Batterieeinheit ② einbauen. Auf leichte Fügbarkeit achten.
2. Korrekte Lage des O-Rings ③ überprüfen. O-Ring muss bei der Montage der Batterieeinheit ② umlaufend am Batteriegehäuse aufliegen.



- ① Schrauben
- ② Batterieeinheit
- ③ O-Ring
- ④ Gehäuse

Abb. 9: Batteriewechsel

6.4 Störung nach Batteriewechsel**ACHTUNG****Datenverlust**

Batteriesymbol im Display leuchtet trotz neuer Batterie.

- ▶ Aktualisierung abwarten. Die Ladezustandsanzeige der Batterie wird im Zeitintervall von <10 min. aktualisiert.
- ▶ Unzureichende Kontaktierung, Kapitel **6.3** wiederholen.
- ▶ Positionsanzeige von der Versorgungsspannung trennen. Bei erneutem Anlegen der Versorgungsspannung wird die Batterieanzeige initialisiert und aktualisiert. Kalibrierfahrt nach Benutzerhandbuch vornehmen.

7 Transport, Lagerung, Wartung und Entsorgung

Transport und Lagerung

Positionsanzeigen sorgfältig behandeln, transportieren und lagern. Hierzu sind folgende Punkte zu beachten:

- Positionsanzeigen in der ungeöffneten Originalverpackung transportieren und/oder lagern.
- Positionsanzeigen vor schädlichen physikalischen Einflüssen wie Staub, Hitze und Feuchtigkeit schützen.
- Anschlüsse weder durch mechanische noch durch thermische Einflüsse beschädigen.
- Vor Montage ist die Positionsanzeige auf Transportschäden zu untersuchen. Beschädigte Positionsanzeigen nicht einbauen.

Wartung

Bei korrektem Einbau nach Kapitel 4 ist die Positionsanzeige, bis auf einen eventuellen Batteriewechsel nach Kapitel 6, wartungsfrei. Die Positionsanzeige enthält eine Lebensdauerschmierung und muss unter normalen Betriebsbedingungen nicht nachgeschmiert werden.

Entsorgung

Die elektronischen Bauteile der Positionsanzeige enthalten umweltschädigende Stoffe und sind zugleich Wertstoffträger. Die Positionsanzeige muss deshalb nach ihrer endgültigen Stilllegung einem Recycling zugeführt werden. Die Umweltrichtlinien des jeweiligen Landes müssen hierzu beachtet werden.

Batterie: Werfen Sie Batterien nicht in den normalen Müll, ins Feuer oder ins Wasser. Batterien sollen gesammelt und auf umweltfreundliche Weise entsorgt werden.

Nur für EU-Länder: Gemäß der Richtlinie 91/157/EWG müssen defekte oder verbrauchte Batterien recycelt werden.

8 Zubehör Anschluss-Stecker

(nicht im Lieferumfang enthalten)

8.1 Gegenstecker M8 gerade inkl. Kabel

- Zubehör SIKO Art. Nr. "KV04S1" (Stift/Buchse 4 pol. Bus EIN/Bus AUS).

8.2 Gegenstecker M8 gerade

ACHTUNG

Empfehlung

- ▶ Litzenquerschnitt Leitungen 0.14 ... 0.25 mm² / Kabeldurchlass: ø3.5 ... ø5 mm.
- Zubehör SIKO Art. Nr. "84209" (Buchse 4 pol. Bus EIN).
- Zubehör SIKO Art. Nr. "84210" (Stift 4 pol. Bus AUS).

Montage (Abb. 10)

1. Teile ① ... ④ über Kabelmantel schieben.
2. Kabel abmanteln.
3. Schirm kürzen, aufweiten und um Schirmring ④ legen.
4. Litzen durch Kupplungshülse ⑤ fädeln und abisolieren.
5. Teile ② ... ④ montieren. Druckschraube ① andrehen um das Kabel zu fixieren.
6. Isolierschlauch ⑥ auffädeln, Litzen anlöten und Isolierschlauch montieren.
7. Kupplungshülse ⑤ mit Einsatz ⑦ verschrauben und Druckschraube ① festdrehen.

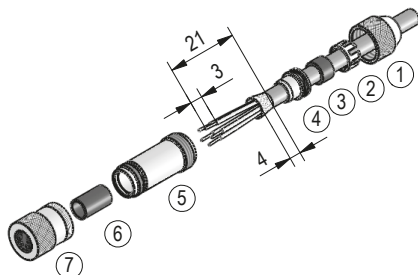


Abb. 10: Gegenstecker M8 gerade

8.3 Gegenstecker M8 BUS-Abschluss

Für die Funktion des Feldbusses ist ein Abschlusswiderstand notwendig (120 Ohm).

- Zubehör SIKO Art. Nr. "BAS-0005" (Stift 4 pol.).

Bei mehreren Positionsanzeigen an einem Bus: Abschlussstecker am letzten Busteilnehmer an Bus AUS anschließen (siehe Kapitel 4.2).

Bei einer Positionsanzeige: Abschlussstecker an Bus AUS anschließen (siehe Kapitel 4.2).

9 Technische Daten

Mechanische Daten		Ergänzung
Welle	Kunststoff	
Gehäuse	Kunststoff verstärkt	Steckergewinde / PE Anschluss Metall
Farbe	schwarz, RAL 9005	
Klemmring	Edelstahl rostfrei	
Drehzahl	≤500 min ⁻¹	
Kabelmantel	PUR	Anschlussart E15X
Biegeradius Kabel	≥30 mm	fest verlegt, Anschlussart E15X

Elektrische Daten		Ergänzung
Betriebsspannung	24 V DC ±20 %	verpolsicher
Stromaufnahme	~30 mA	
Lebensdauer Batterie	~8 Jahr(e)	
Anzeige/Anzeigenbereich	5-stellig LCD 7-Segment, ~6 mm hoch	Dezimalpunkte, 2 Zeilen, Sonderzeichen (LED hinterleuchtet rot/weiß)
Sonderzeichen	Pfeil Uhrzeigersinn, Pfeil Gegenuhrzeigersinn, Ketten- maß, Batterie	
Statusanzeige	2x zweifarbige LED (rot/grün)	Positionsstatus, parametrierbar
Tasten	Kettenmaßfunktion, Parame- trieren, Rücksetzen	
Busanschluss	RS485; CANopen	keine galvanische Trennung
Anschlussart	2x M8-Steckverbinder (A-kodiert) Erdung über Flachstecker 6.3 mm	4-polig, 1x Buchse, 1x Stift

Systemdaten		Ergänzung
Abtastung	magnetisch	
Auflösung	720 Inkremente/Umdrehung	Anzeigewert/Umdrehung frei parametrierbar
Messbereich	≤932067 Umdrehung(en)	

Umgebungsbedingungen		Ergänzung
Umgebungstemperatur	0 ... 60 °C	
Lagertemperatur	-20 ... 80 °C	
relative Luftfeuchtigkeit		Betauung nicht zulässig

Umgebungsbedingungen		Ergänzung
EMV	EN 61326-1	Immunitätsanforderung Industrie, Emissionsgrenzwert Klasse B
Schutzart	IP53	EN 60529, im angebauten Zustand, bei montiertem Gegenstecker
	IP65	EN 60529, im angebauten Zustand, bei montiertem Gegenstecker
Schockfestigkeit	$\leq 500 \text{ m/s}^2$, 11 ms	EN 60068-2-27, Halbsinus, 3 Achsen (+/-), je 3 Schocks
Vibrationsfestigkeit	$\leq 100 \text{ m/s}^2$, 10 ... 2000 Hz	EN 60068-2-6, 3 Achsen, je 10 Zyklen

Table of contents

1	Documentation	21
2	Safety information	21
	2.1 Intended use	21
	2.2 Identification of dangers and notes	21
	2.3 Target group	22
	2.4 Basic safety information	22
3	Identification	23
4	Installation	23
	4.1 Mechanical mounting	24
	4.2 Electrical installation	26
5	Commissioning	29
6	Battery change	32
	6.1 Battery, function and service life	32
	6.2 Operating states	32
	6.3 Changing the battery unit	32
	6.4 Faults after battery change	33
7	Transport, Storage, Maintenance and Disposal	34
8	Accessory connector	34
	8.1 Mating connector M8 straight inclusive cable	34
	8.2 Straight matting connector M8	35
	8.3 Mating connector M8 bus terminator	35
9	Technical data	36

1 Documentation

The following documents describe this product:

- The data sheet describes the technical data, the dimensions, the pin assignments, the accessories and the order key.
- The installation instructions describe the mechanical and electrical installation including all safety-relevant requirements and the associated technical specifications.
- The user manual and software description for commissioning and integrating the position indicator into a fieldbus system.

These documents can also be downloaded at "<http://www.siko-global.com/p/ap05>".

2 Safety information

2.1 Intended use

The AP05 position indicator serves for adjustment and positioning tasks on plants and machines. The position indicator is only intended for use in industrial applications that are not subject to special electrical or mechanical safety requirements.

1. Observe all safety instructions contained herein.
2. Arbitrary modifications and changes to this position indicator are forbidden.
3. Observe the prescribed operating and installation conditions.
4. Operate the position indicator exclusively within the scope of technical data and the specified limits (see chapter 9).

2.2 Identification of dangers and notes

Safety notes consist of the signal symbol and a signal word.

Danger classes



Immediate danger that may cause irreversible bodily harm resulting in death, property damage or unplanned device reactions if you disregard the instructions given.



Danger that may cause serious bodily harm, property damage or unplanned device reactions if you disregard the instructions given.

CAUTION

Danger that may cause minor injury, property damage or unplanned device reactions if you disregard the instructions given.

NOTICE

Important operating information that may facilitate operation or many cause unplanned device reactions if disregarded including possible property damage.

**Signal symbols**

2.3 Target group

Installation instructions and User manual are intended for the configuration, commissioning and mounting personnel of plant or machine manufacturers. This group needs profound knowledge of a position indicator's necessary connections and its integration into a complete machinery.

WARNING**Insufficiently qualified personnel**

Insufficiently qualified personnel cause personal injury, serious damage to machinery or position indicator.

- ▶ Configuration, commissioning, mounting and maintenance by trained expert personnel only.
- ▶ This personnel must be able to recognize dangers that might arise from mechanical, electrical or electronic equipment.

Qualified personnel are persons who

- are familiar with the safety guidelines of the electrical and automation technologies when performing configuration tasks;
- are authorized to commission, earth and label circuits and devices/systems in accordance with the safety standards.

2.4 Basic safety information

DANGER**Danger of explosion**

- ▶ Do not use the position indicator in explosive zones.

WARNING**Rotating parts**

Bruising, rubbing, abrasing, seizing of extremities or clothes by touching during operation any rotating parts as for example clamping ring, torque support or hollow shaft.

- ▶ Prevent people from access by installing protective facilities.



External magnetic fields

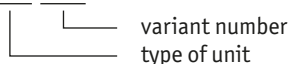
Failures and data loss occur if strong magnetic fields influence the internal measuring system.

- ▶ Protect the position indicator from impact by 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. AP05-0023



4 Installation



Position indicator failure/damage to the connector insert

The connector insert in the device will be damaged if the torque applied to the mating connector is too high.

- ▶ Tighten the mating connector using the torque-limiting wrench of the relevant connector vendor. Pay attention to the tightening torque specified by the manufacturer.
- ▶ Using a torque wrench tighten the mating connector (see chapter 8.1, 8.2 and 8.3). Manufacturer's recommendation of a suitable torque can be obtained on request. Tightening torque: 0.4 Nm
- ▶ Do not transmit torque/forces into the device via the housing of the mating connector or cable. Tighten only the securing nut of the mating connector.



Position indicator failure/mechanical stress on the mating connector

Excessive external force impacting on the mating connector will damage components of the position indicator and/or the mating connector.

- ▶ Protect the mating connector from impact of external forces.
- ▶ In areas where the impact of forces caused by the operating personnel or dropping objects cannot be excluded attach an effective support of the mating connectors against the machine body.

⚠ CAUTION**Loss of type of connection/shielding**

If the torque of the mating connector is too low this will result in loss of type of protection and/or shielding.

- ▶ Tighten the mating connector using the torque-limiting wrench of the relevant connector vendor. Pay attention to the tightening torque specified by the manufacturer.
- ▶ Using a torque wrench tighten the mating connector (see chapter **8.1**, **8.2** and **8.3**). Manufacturer's recommendation of a suitable torque can be obtained on request. Tightening torque: 0.4 Nm

NOTICE

If the use of the torque-limiting wrench is not possible due to the mounting situation, execute electrical installation before mechanical installation.

4.1 Mechanical mounting**⚠ CAUTION****Destruction of main bearings**

Improper installation (e. g. tension on the driving shaft) causes additional heat development and destruction of the position indicator in the long term.

- ▶ Ensure a low shaft and angle offset between shaft and accommodation bore by applying appropriate manufacturing methods (see **Fig. 1** + **Tab. 1**).

⚠ CAUTION**Position indicator failure**

- ▶ When mounting pay attention to the IP type of protection (see chapter **9**).
- ▶ Do not open the position indicator yourself (exception: see chapter **6**).
- ▶ Avoid impact on the device.
- ▶ Do not modify the device in any way.

NOTICE**Loss of type of protection**

If operated with an open connection, the type of protection will be lost.

Preparing mounting (Fig. 1, Fig. 2, Fig. 3):

1. Stick the attached self-adhesive sealing plate **①** (foam rubber) onto the bearing support or intermediate plate (to ensure the type of protection, correct uneven spots).
2. Make the bore ($\varnothing d$) for torque support **②** at distance (L1) to the customer shaft **③**.
3. Pay attention to the diameter ($\varnothing D$) of the customer shaft **③**.

Mounting (Fig. 1, Fig. 2, Fig. 3):

1. Push the position indicator inclusive sealing plate onto the customer shaft (3) until reaching the stop. Insert torque support (2) into the existing bore (non-distorted mounting). A long hole for the torque support is recommended.
2. Tighten grub screws M3 (4) with ≤ 0.2 Nm.

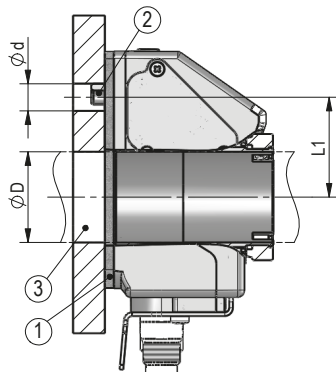


Fig. 1: Mounting dimensions

dim. ϕd	$\phi 6$ (type A) $\phi 10^{+0.8}$ (type B)
dim. L1	22
dim. ϕD	$\phi 20$ (clearance fit)

Tab. 1: Mounting dimensions

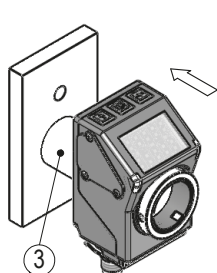


Fig. 2: Mounting

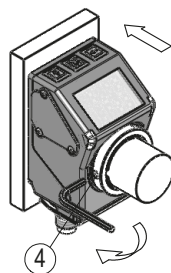


Fig. 3: Fastening torque for screws

- ① Sealing plate
- ② Torque support
- ③ Customer shaft
- ④ Grub screw

4.2 Electrical installation

WARNING**Destruction of parts of equipment and loss of regulation control, unforeseen actions of the position indicator or other devices**

The position indicator is protected against electromagnetic interference. Excessive electromagnetic interference may cause unexpected behavior of the position indicator (e. g., destruction of the position indicator; loss of the position value).

- ▶ All supply lines for connecting the position indicator must be shielded.
- ▶ Perform wiring work in accordance with the EMC measures IEC 61326-1 and chapter 4.2.
- ▶ Check the correct execution of the EMC measures.
- ▶ Never wire or disconnect electrical connections while they are live.
- ▶ Perform wiring work in the de-energized state only.
- ▶ Use strands with suitable ferrules.
- ▶ Check all lines and plug connections before switching on the device.

WARNING**Danger of fire**

In order to avoid consequential damage in case of device defects the following fusing is recommended.

- ▶ The nominal current rating of a delay fuse must be adjusted to the number of devices in the system (see chapter 9).

NOTICE

Basically, all connections are protected against external interference. Choose a place of operation that excludes inductive or capacitive interference influences on the position indicator. When mounting the system keep a maximum possible distance from lines loaded with interference. If necessary, provide additional installations including screening shields or metalized housings. Contactor coils must be linked with spark suppression.

Connection concept

When operated together, multiple position indicators must be connected to a common GND potential. For this purpose, the GND signal must always be carried along in the bus wiring.

Potentially live contacts must be protected against touch. Therefore, take care that the position indicator is connected via the "Bus On" connection (see Fig. 6). This ensures protection of the live contacts on "Bus Off" by means of the jack (for the IP type of protection, please refer to chapter 4.1).

Connection diagram



Faulty or missing termination

Faulty or missing termination or level specification results in communication errors and can destroy the drive's electronic system.

- Make sure that termination is correct and test it.

Connection diagram and level specification RS485

If termination and level specification do not occur in the bus master, they must be carried out externally.

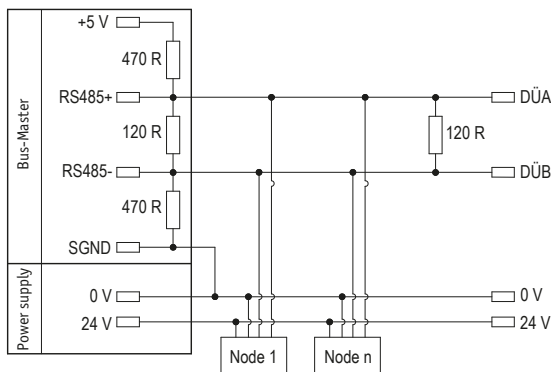


Fig. 4: Connection diagram and level specification RS485

Data transfer RS485 interface

RS485 baud rate	max. bus network length
115.2 kbit/s	200 m
57.6 kbit/s	400 m
19.2 kbit/s	1200 m

Connection diagram CAN

A terminating resistor (120 Ohm) is required for the fieldbus function, which must be included at the last bus subscriber between CANH and CANL.

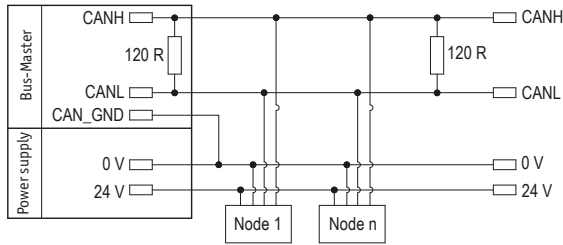


Fig. 5: Connection diagram CAN

Data transfer CAN interface

CAN baud rate	max. bus network length
125 kbit/s	320 m
250 bit/s	160 m
500 bit/s	80 m
1 Mbit/s	40 m

Pin assignment

- ① Bus IN: Pin 4 pin M8 (see Fig. 6).
- ② Bus OUT: Female 4 pin M8 (see Fig. 6).

For cable extension, mating connector and bus terminator resistor accessories see chapter 8.

PIN	Designation
1	DÜB/CANL
2	DÜA/CANH
3	+UB
4	GND

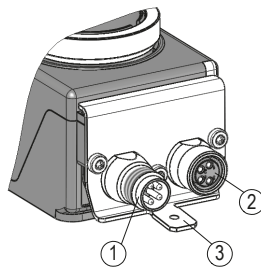
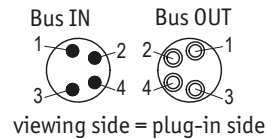


Fig. 6: Pin assignment

- ① Bus IN
- ② Bus OUT
- ③ PE connection

Strand cross sections of lines 0.14 ... 0.5 mm².

Earthing connection (PE)

For protection against interference, the screens of the signal lines and the power line must be connected on both sides. Potential differences cause inadmissible currents on the screen. Install the PE connection ③ onto the protective earth conductor potential between the plug connectors (see Fig. 6). Use 6.3 mm flat connectors with short strands 2.5 ... 4 mm² (not in the scope of delivery). For multiple position indicators we recommend connecting the earthing to a ground bar ① (see Fig. 7).

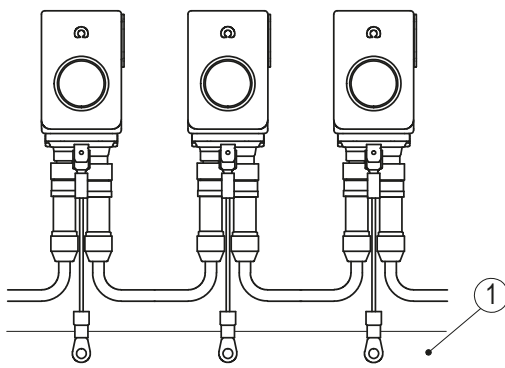


Fig. 7: Ground bar




Admissible power input

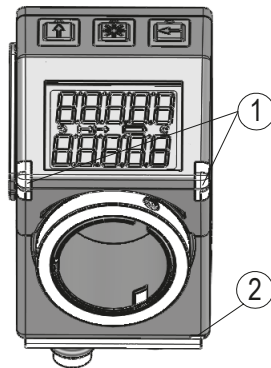
NOTICE

Supply for the position indicator shall be sized sufficiently. Current draw is temporarily higher than nominal current at the moment of switching on. For the supply value refer to the technical data in chapter 9.

5 Commissioning

Display and control keys

The position indicator has a two-line display with special characters and three control keys. The position indicator is configured and controlled via the keys. The LEDs ① serves for positioning monitoring. In the basic state (factory setting), the 1st line displays the actual value and the 2nd line the set point. With a critical battery status, the special sign  blinks, with an empty battery,  glows permanently. With incremental measurement switched on, the incremental measurement symbol  is displayed.






- ① Position monitoring LEDs
- ② Bus-LEDs

Fig. 8: Operating elements

Manual setup operation

After applying supply voltage (see chapter 4.2), the position indicator will be on the uppermost level of the menu structure (default/delivery state).

- Pressing the  key enables or disables the incremental measurement function.
- Pressing the  key starts calibration (see User manual).
- Pressing the  key starts the configuration mode (see User manual).

LED Position monitoring ①

In the basic state (factory setting), the LED display has the following meaning.

Color	State	Description
both LED green	on	Actual position value is within the programmed position window.
	off	Actual position value is outside the programmed position window.
one LED red	on	Actual position value is outside the programmed position window. The red LED indicates the direction of shaft rotation required to arrive at the set-point.
both LED red	off	Actual position value is within the programmed position window.

LED-Bus ②


In the basic state (factory setting), the LED display has the following meaning.


Bus connection	Color	State	Description
RS485	yellow	on	bus operation active
		off	no bus operation
CAN	green	blinks	NMT-state = Pre-Operational
		on	NMT-state = Operational
	red	on	CAN Error = Bus off
		off	CAN Error = no error
red/ green	flickering alternately	CAN-Ongoing initialization	


For additional LED states and their meanings refer to the User manual.

Configuration

The required parameters are set in the configuration mode. On the 1st line of the display, the parameter will be shown and on the 2nd line the respective value will be displayed.

Press  key for changing actual value and / or the blinking digit when entering a multi-digit value.

The  key serves for switching to the next digit in case of multi-digit numbers.

By pressing the  key, the set value is acknowledged and saved non-volatilely. If no key is pressed, the configuration mode will be exited after ~30 s without saving the latest value displayed, i. e. the original value will be maintained.

For a detailed description of the configuration parameters refer to the User manual.

Calibration

Two steps are required for executing calibration:

1. Write the calibration value in the configuration mode or via the bus interface (see User manual)
=> Position value = current measured value + calibration value + offset value
2. Execute calibration (reset) (see chapter 5: Display and control keys and Additional)
=> Position value = 0 + calibration value + offset value

Since the measuring system is an absolute system, calibration is necessary only once with commissioning.

6 Battery change



Inflammable, danger of explosion and burns

- ▶ Do not recharge the battery nor expose it to temperatures above 85 °C.
- ▶ Dispose of used batteries properly.



Danger of short circuit

- ▶ Do not insert sharp or metallic objects into the inside of the housing in case of remote battery compartment.



Loss of data

With missing supply voltage and empty or missing battery, calibration of the sensor unit will be lost.


- ▶ It is mandatory to change the battery with supply voltage switched on.
- ▶ Repeated calibration travel in case of data loss (refer to the see User manual for the procedure).


6.1 Battery, function and service life

- SIKO battery unit order number: art. no. "ZB1027".

The battery enables capturing of the absolute position value as well as the detection of currentless shaft adjustments. The average battery service life is ~8 years depending on the ambient conditions and duration of position indicator supply voltage application. The battery can be changed at SIKO distribution partners, in the SIKO parent factory or by yourself.

6.2 Operating states

Battery symbol  blinking: Battery nearly empty

Battery symbol  glowing: Replace battery

6.3 Changing the battery unit



Position indicator failure

Improper installation results in loss of type of protection.

- ▶ Evenly tighten the screws ① until the battery unit ② is completely aligned with the LCD housing ④.
- ▶ Check the correct position of the O-ring ③.

Preparation:

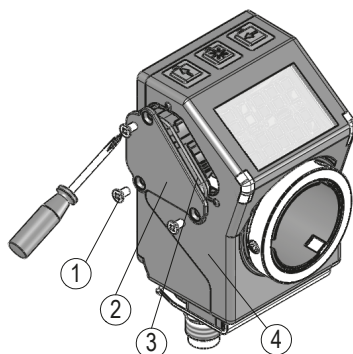
1. Connect position indicator to supply voltage.
2. Place the replacement battery unit ready (see chapter 6.1).
3. Place a Phillips screwdriver ready (e. g. PH 0x60).

Deinstallation (see Fig. 9):

1. The battery compartment is situated on the left side of the device (connections below).
2. Unscrew 3 fastening screws ①.
3. Take out the battery unit ② (refer to chapter 7 for disposal of the old battery).

Installation (see Fig. 9):

1. Insert new battery unit ②. Take care that it can be inserted easily.
2. Check the correct position of the O ring ③. When mounting the battery unit, ② the O-ring must lie all round the battery housing.



- ① Screw
- ② Battery unit
- ③ O ring
- ④ Housing

Fig. 9: Battery change

6.4 Faults after battery change

NOTICE

Data loss

Battery symbol on display is glowing in spite of new battery.

- ▶ Await updating. The battery's state-of-charge display is updated at intervals of <10 min.
- ▶ Insufficient contact, repeat chapter 6.3.
- ▶ Disconnect the position indicator from the supply voltage. With repeated applying of supply voltage, the battery display will be initialized and updated. Execute calibration travel according to User manual.

7 Transport, Storage, Maintenance and Disposal

Transport and storage

Handle, transport and store position indicators with care. Pay attention to the following points:

- Transport and / or store position indicators in the unopened original packaging.
- Protect position indicators from harmful physical influences including dust, heat and humidity.
- Do not damage connections through mechanical or thermal impact.
- Prior to installation inspect the position indicator for transport damages. Do not install damaged position indicators.

Maintenance

With correct installation according to chapter 4 the position indicator requires no maintenance except for battery change to chapter 6 from time to time. The position indicator has received lifetime lubrication and need not be lubricated under normal operating conditions.

Disposal

The position indicator's electronic components contain materials that are harmful for the environment and are carriers of recyclable materials at the same time. Therefore, the position indicator must be recycled after it has been taken out of operation ultimately. Observe the environment protection guidelines of your country.

Battery: Do not throw batteries in the normal waste, into fire or water. Collect batteries and dispose of them in an environmentally friendly way.

Only for EU countries: Defective or used batteries must be recycled according to Directive 91/157/EEC.

8 Accessory connector

(not included in the scope of delivery)

8.1 Mating connector M8 straight inclusive cable

- Accessory SIKO art. no. "KV04S1" (pin/female 4 pin bus IN/bus OUT).

8.2 Straight matting connector M8

NOTICE

Advice

- ▶ Strand cross sections of lines 0.14 ... 0.25 mm² / cable feed-through: ø3.5 ... ø5 mm.
- Accessory SIKO art. no. "84209" (female 4 pin bus IN).
- Accessory SIKO art. no. "84210" (pin 4 pin bus OUT).

Mounting (Fig. 10)

1. Slide parts ① ... ④ over cable sheath.
2. Strip the cable.
3. Shorten, expand the shielding and lay around the shielding ring ④.
4. Run strands through coupling sleeve ⑤ and strip them.
5. Mount parts ② ... ④. Turn pressure screw ① to secure the cable.
6. Thread insulating sleeve ⑥, solder strands and mount insulating sleeve.
7. Screw coupling sleeve ⑤ with element ⑦ and tighten pressure screw ①.

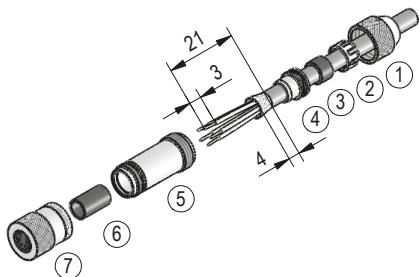


Fig. 10: Straight matting connector M8

8.3 Mating connector M8 bus terminator

For the fieldbus to function, a terminating resistor is required (120 Ohm).

- Accessory SIKO art. no. "BAS-0005" (pin 4 pin).

For multiple position indicators on one bus: connect terminating plug to bus OUT of the last bus station (see chapter 4.2).

For one position indicator: connect terminating plug to bus OUT (see chapter 4.2).

9 Technical data

Mechanical data		Additional information
Shaft	plastic	
Housing	reinforced plastic	plug thread / PE connection metal
Color	black, RAL 9005	
Clamping ring	stainless steel	
Speed	≤500 rpm	
Cable sheath	PUR	EX15 type of connection
Cable bending radius	≥30 mm	permanently laid

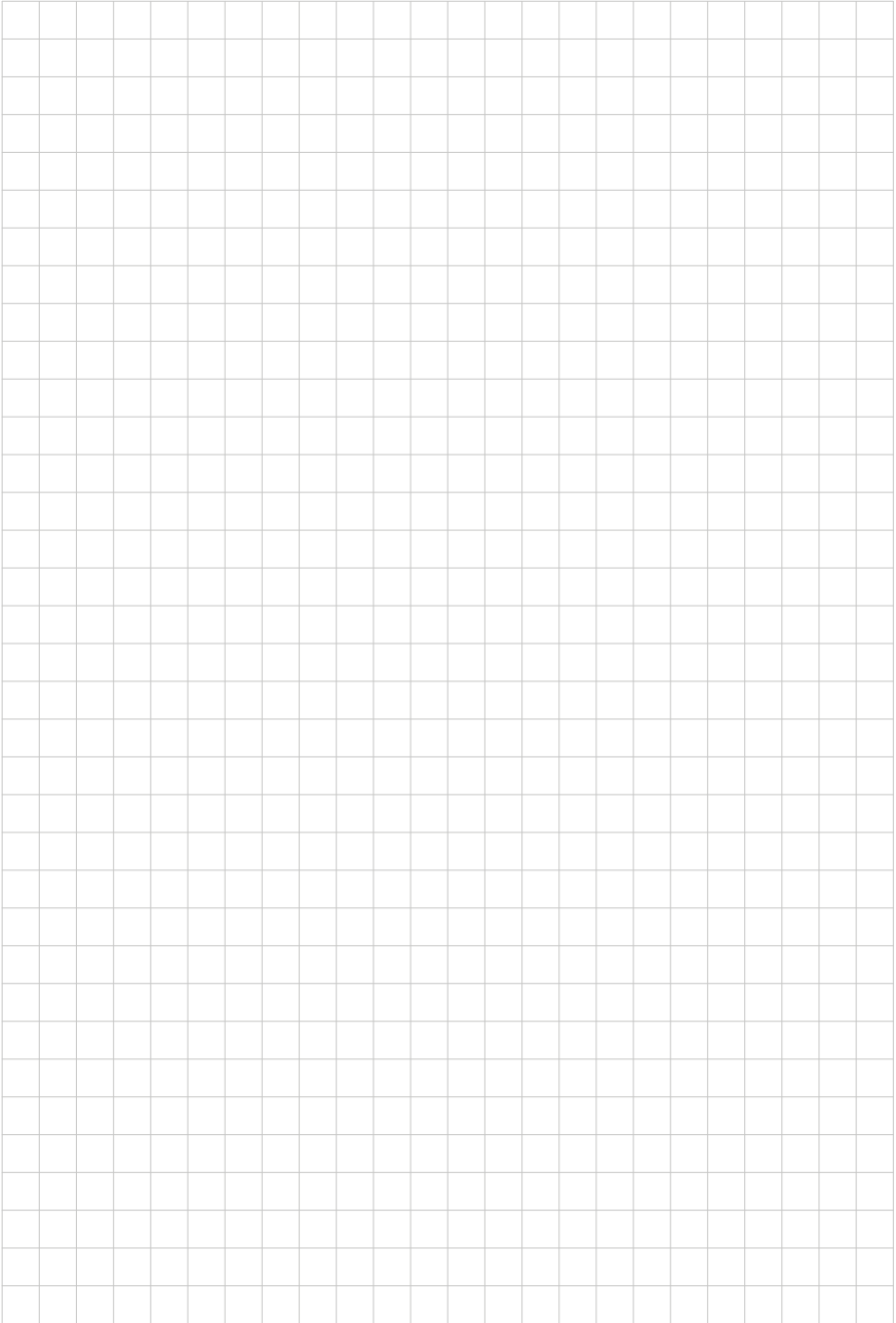
Electrical data		Additional information
Operating voltage	24 V DC ±20 %	reverse polarity protected
Current consumption	~30 mA	
Battery service life	~8 year(s)	
Display/display range	5-digit LCD 7-segment, ~6 mm height	decimal points, 2 rows, special characters (LED backlit red/white)
Special character	arrow clockwise, arrow counter-clockwise, incremental dimension, battery	
Status display	2x two-color LED (red/green)	position status, configurable
Keys	incremental measurement function, parameterizing, resetting	
Bus connection	RS485; CANopen	no galvanic isolation
Type of connection	2x M8 plug connector (A-coded) grounding via flat connector 6.3 mm	4-pole, 1x socket, 1x pin

System data		Additional information
Scanning	magnetic	
Resolution	720 increments/revolution	displayed value/revolution freely configurable
Measuring range	≤932067 revolution(s)	coded

Ambient conditions		Additional information
Ambient temperature	0 ... 60 °C	
Storage temperature	-20 ... 80 °C	

Ambient conditions		Additional information
Relative humidity		condensation inadmissible
EMC	EN 61326-1	immunity requirement of industrial applications, emission limit class B
Protection category	IP53	EN 60529, in the fitted condition, with mating connector mounted
	IP65	EN 60529, in the fitted condition, with mating connector mounted
Shock resistance	$\leq 500 \text{ m/s}^2$, 11 ms	EN 60068-2-27, half-sine, 3 axes (+/-), each 3 pulses
Vibration resistance	$\leq 100 \text{ m/s}^2$, 10 ... 2000 Hz	EN 60068-2-6, 3 axes, each 10 cycles







SIKO GmbH
Weihermattenweg 2
79256 Buchenbach

Telefon/Phone
+49 7661 394-0
Telefax/Fax
+49 7661 394-388

E-Mail
info@siko.de

Internet
www.siko-global.com

Service
support@siko.de