



**auf den Geber oder dessen Anschlussleitungen einwirken können!** Durch geeignete Kabelführung und Verdrahtung können Störeinflüsse (z.B. von Schaltnetzteilen, Motoren, getakteten Reglern oder Schützen) vermindert werden.

**Erforderliche Maßnahmen**

- Nur geschirmtes Kabel verwenden. Den Kabelschirm beidseitig auflegen. Litzenquerschnitt der Leitungen min. 0,14mm<sup>2</sup>, max. 0,5mm<sup>2</sup>.
- Die Verdrahtung von Abschirmung und Masse (OV) muss sternförmig und großflächig erfolgen. Der Anschluss der Abschirmung an den Potentialausgleich muss großflächig (niederimpedant) 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.
- Schutzspulen müssen mit Funkenlöschgliedern beschaltet sein.

**Spannungsversorgung**

**24VDC ±20%, verpolungsfest**

Die Stromaufnahme ist abhängig von der Geräteauführung:

RS485 : ca. 16mA  
 CAN : ca. 20mA  
 zzgl. ca. 3mA pro LED

**5.1 Anschluss**

Pin	Belegung
1	DÜB/TxRx-/CANL
2	DÜA/TxRx+/CANH
3	+24VDC
4	GND

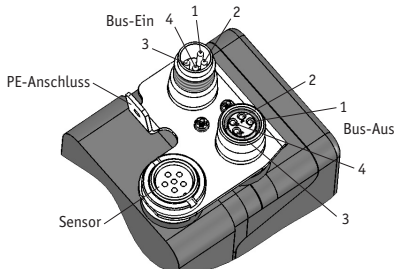


Abb. 1: Steckeranschluss

Kontakte, die eine Spannung führen dürfen nicht offen zugänglich sein. Daher ist darauf zu achten, dass die Spannungsversorgung über den Gehäusestecker erfolgt. Dadurch sind die spannungsführenden Kontakte am Ausgang durch die Buchse geschützt.

Der Anschluss des Sensors an die AP04S erfolgt über die 6 polige Buchse (siehe Kapitel 7.5).

Den PE Anschluss (6,3mm Flachstecker) zwischen den Anschlusssteckern gemeinsam auf Schutzleiterpotential legen Abb. 2 (vorzugsweise kurze Litze 2,5mm<sup>2</sup> ... 4mm<sup>2</sup>)! Zur Datenübertragung sind Kabellängen in Abhängigkeit der Baudrate nach folgenden Tabellen möglich:

RS485 baudrate	max. Busnetzlänge
115.2 kbit/s	200m
19.6 kbit/s	1200m

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

Für die Funktion am Bus ist ein Abschlusswiderstand notwendig (120 Ohm), der bei SIKO unter der Art. Nr. BAS-AP04 bestellt werden kann. Dieser muss am letzten Busteilnehmer zwischen DÜA/TxRx+/CANH und DÜB/TxRx-/CANL eingesetzt werden.

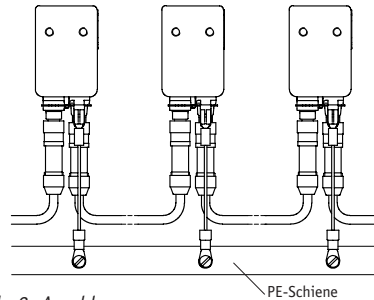




Abb. 2: Anschluss

**6. Batteriepufferung**

Die Batterie ermöglicht die Erkennung stromloser Verstärkungen. Je nach Dauer des Batteriebetriebs (auch Lagerung) und Häufigkeit der stromlosen Verstärkungen beträgt die Batterielebensdauer ca. 5 bis 8 Jahre. Die Batteriespannung wird in einem Zeitintervall von ca. 5min geprüft. Sinkt die Batteriespannung unter einen bestimmten Wert blinkt das Batteriesymbol  in der Anzeige. Die Batterie ist nahezu leer. Sinkt die Batteriespannung

weiter, erscheint  dauerhaft. Ein Wechsel der Batterie sollte vorgenommen werden, sobald in der Anzeige das Batteriesymbol erscheint. Der Austausch kann bei den SIKO-Vertriebspartnern oder im SIKO-Stammwerk erfolgen. Bei selbständigem Batteriewechsel sind die nachfolgenden Punkte zu beachten.

## Sicherheitshinweise



### Vorsicht Batterie!

Um einen Verlust der Kalibrierdaten zu vermeiden, ist es ratsam, den Batteriewechsel bei anliegender Versorgungsspannung vorzunehmen.

**Vorsicht!** Bei entferntem Batteriefach keine spitzen oder metallischen Gegenstände in das Gehäuse stecken!

### Nicht in das Gehäuse fassen!



Feuergefährlich, Explosions- und Verbrennungsgefahr. Nicht wieder aufladen auseinander nehmen, über 100°C erhitzen oder verbrennen.

## Batteriewechsel (Abb. 3)



**Führen Sie einen Batteriewechsel bei angelegter Betriebsspannung durch.** Dadurch kann ein Sensorabgleich und eine Referenzfahrt vermieden werden.

Das Batteriefach befindet sich an der linken Seite des Gerätes (Anschlüsse unten). Die neue Batterieeinheit kann bei SIKO unter der Art.Nr. 84208 einbaufertig bezogen werden. Zum Wechsel der Batterie folgende Schritte durchführen:

- Austauschbatterie bereitlegen.
- Nach lösen der drei Befestigungsschrauben (1) Batteriefach herausnehmen (2).
- Neue Batterieeinheit wieder einbauen. Auf leichte Fügbarkeit achten (O-Ring muss bei der Montage am Batteriefach aufliegen).
- Nach Ablauf des nächsten Messintervalls erlischt .
- Bei falscher Kontaktierung zeigt die Anzeige weiterhin  an.
- Alternativ kann zur Überprüfung das Gerät von der Betriebsspannung getrennt werden. Bei Wiederanlegen der Versorgungsspannung wird die Batterieanzeige aktualisiert.



**Achtung!** Bei fehlender Versorgungsspannung kann die Kalibrierung der Sensorik verloren gehen. Eine Abgleichfahrt ist dann notwendig (siehe Konfigurationsparameter "Code 00100").

- Befestigungsschrauben eindrehen
- Verbrauchte Batterie fachgerecht entsorgen.

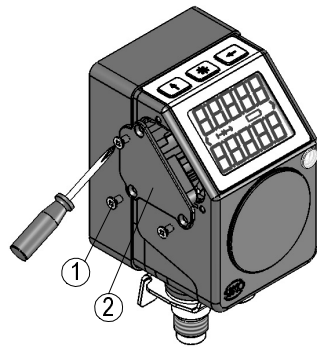


Abb. 3: Batteriewechsel

## 7. Inbetriebnahme

Durch Anlegen der Versorgungsspannung wird die AP04S eingeschaltet. Zunächst werden als Selbsttest alle Segmente des Displays dargestellt und die grüne LED leuchtet auf, im Anschluss daran wird für ca. 2s der Gerätename und die Versionsnummer angezeigt und die rote LED leuchtet. Während dessen werden im Hintergrund die erforderlichen Konfigurationsdaten aus dem nichtflüchtigen Speicher geladen.

### RS485:

Die AP04S befindet sich im Normalbetrieb und kommuniziert mit dem eingestellten SIKONETZ-Protokoll unter der eingestellten Adresse.

### CAN:

Die AP04S sendet eine Boot-Up-Message und befindet sich im PreOperational Mode. Sie kommuniziert mit der eingestellten baudrate und Node-ID.

### 7.1 Display

2 Zeilen mit jeweils 5 Ziffern in 7 Segmenten.



4 Sonderzeichen: "", "", "", ".

Darstellbarer Zahlenbereich: -19999 bis 99999.

Wird dieser Zahlenbereich überschritten erscheint die Meldung "FULL". Der Wert steht jedoch zur Übertragung via Schnittstelle zur Verfügung.

### 7.2 Tastenfunktionen

#### -Taste

Durch Betätigen der -Taste wird die Kettenmaß-Funktion ein- bzw. ausgeschaltet. Im Display wird dabei das Kettenmaßsymbol  ein- bzw. ausgeblendet. Die Kettenmaß-Funktion muss dazu freigegeben sein.

## ☒-Taste

Ist die Nullsetzung freigegeben und wird die ☒-Taste betätigt, so erscheint in der 2. Zeile des Displays "rESet". Für die Dauer von 5s blinkt diese Anzeige. Wird die Taste innerhalb dieser Zeit wieder freigegeben, so bleibt der aktuelle Positionswert erhalten. Nach Ablauf der Wartezeit blinkt die Anzeige nicht mehr und der aktuelle Positionswert wird bei Freigabe der Taste zu Null gesetzt.

Positionswert = 0 + Kalibrierwert + Offsetwert

Während der Konfiguration wird mit der ☒-Taste der aktuelle Wert bestätigt und zum nächsten Parameter geschaltet.

## ☒-Taste

Bei Betätigen der ☒-Taste wird die eingestellte Bus-Adresse (im Bsp. "1") und Baudrate (115.2 kbit/s) angezeigt.

Bsp.: Id            1  
                  1152

Bei einer Betätigung von mehr als 15s wird die AP04S in den Konfigurations-Modus versetzt.

## 7.3 Konfiguration

Im Konfigurations-Modus 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, bei mehrstelligen Zahlen an der blinkenden Stelle bzw. komplett (z.B. "POS" -> "nEG") 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 ca. 30s verlassen, ohne dass der zuletzt angezeigte Wert gespeichert wird, d.h. der ursprüngliche Wert bleibt erhalten.

## 7.4 Konfigurationsparameter

Parameter	Wertebereich	Default	Bedeutung/Bemerkung
Id	1 ... 127	1	Bus-Adresse <b>Achtung!</b> Nach Änderung des Parameters muss ein Neustart durchgeführt werden!
RS485: SnEt CAN: bAUd	3, 4 125, 250, 500, 1000kbd	3 250	SIKONETZ Kommunikationsprotokoll CAN Baudrate (z.B. 250kbit/s)
dIr	POS, nEG	POS	Zählrichtung (steigende Werte bei Bewegung des Sensors zum Sensorkabel hin)
rES	0.01; 0.1; 1; 10mm 0.001; 0.01; 0.1; 1inch; FACT	0.01mm	Auflösung
FACT <sup>3)</sup>	0.0000 ... 2.9999	1.0000	Auflösung mit freiem Faktor <sup>4)</sup>
dIV <sup>3)</sup>	1, 10, 100, 1000	1	Anzeigendivisor <sup>4)</sup>
dEZ	0, 0.0, 0.00, 0.000, 0.0000	0.00	Anzeige Nachkommastellen
OFFSt	-9999 ... +9999	0	Offset-Wert
CAL	-9999 ... +9999	0	Kalibrierwert
FOSEt	0, 1	1	Freigabe Nullung
FCETt	0, 1	1	Freigabe Kettenmaß
InPOS	-9999 ... +9999	5	Abweichungsfenster von Soll- zu Istwert
Loop	-9999 ... +9999	0	Schleifenumkehrpunkt (in Anzeigeeinheit)
LPdIr	dIr, POS, nEG	dIr	Positioniereinrichtung für Schleife
GrEEn	0 (AUS), 1 (EIN)	1	grüne LED leuchtet wenn Zielfenster erreicht <sup>1)</sup>
rEd	0 (AUS), 1 (EIN)	1	rote LED leuchtet bei Position außerhalb des Zielfensters <sup>1)</sup>
FLASh	0 (AUS), 1 (EIN)	0	LED blinkt wenn eingeschaltet
CodE	0 ... 99999 00100 11100	0	für Prüfzwecke/Diagnose Abgleichfahrt <sup>2)</sup> Werkseinstellungen laden
dISPL	0, 180	0	Display-Orientierung

1) Direktzugriff auf LEDs via SIKONETZ3/CAN, nur wenn beide hier genannten LED-Funktionen AUS geschaltet sind.

2) Abgleichfahrt

Die AP04S ist bei Auslieferung voll funktionsfähig. Um die Anzeige auf den angeschlossenen Sensor anzupassen und damit die optimale Messgenauigkeit zu erreichen ist jedoch immer dann eine Abgleichfahrt durchzuführen, wenn ein neuer/anderer Sensor an die AP04S angeschlossen wird. Des Weiteren können bei einem gleichzeitigen Ausfall der Batterieversorgung und der Versorgungsspannung (z.B. bei Batteriewechsel) die Abgleichwerte verloren gehen. Um die Funktionsfähigkeit dann wieder herzustellen ist ebenfalls eine Abgleichfahrt durchzuführen. Der Sensor muss beim Abgleich ordnungsgemäß montiert sein (siehe Benutzerinformation MS500H).

Durch die Eingabe des CODE 00100 wird, nach Bestätigung der Displayrichtung die AP04S in den Abgleichmodus gebracht.

Display: 1. Zeile "AbGL\_"  
2. Zeile "\_XXX" wobei XXX einen Wert um 100 zeigt.

Der Sensor muss nun in Richtung Kabelanschluss um einige mm verfahren werden (Geschwindigkeit < 1cm/s). In der unteren Zeile verändert sich der Wert in positiver Richtung bis zu "103". Wird dieser Wert zuletzt überschritten, ist der Abgleichvorgang abgeschlossen. Die AP04S befindet sich wieder im Normalbetrieb bzw. Preoperational Mode und zeigt das entsprechende Display. Werden während des Abgleichs Werte über 103 angezeigt, so muss die Verfahrgeschwindigkeit beim Abgleich gedrosselt werden.

Es ist nicht ungewöhnlich, dass der Positionswert nach der Abgleichfahrt zunächst nicht darstellbar ist, anstelle des Wertes wird "FULL" angezeigt. Die Anzeige sollte dann genullt werden.

3) nur bei Auflösung ("rES") = "FACT".

4) siehe Auflösung mit freiem Faktor.

## 7.5 Sensor

Die Montage des Sensors sowie die Verlegung des Sensorkabels wird in der Benutzerinformation zum Sensor MS500H erläutert.

Die Anzeige überwacht im Betrieb mit 24V-Versorgung den Band-Sensor-Abstand. Wird der Sensor vom Band abgehoben so wird ein Fehler detektiert und der Positionswert wird mit blinkendem "Error" angezeigt. Dieser Zustand bleibt auch über einen

Versorgungsausfall erhalten. Der Fehler muss nach einer Überprüfung der Sensorposition mit einem Nullsetzen (siehe Tastenfunktionen) behoben werden.

## 7.6 Auflösung mit freiem Faktor

Prinzipiell unterstützt die AP04S oben genannte Auflösungs-schritte. Sind andere Auflösungen als diese Schrittweiten gefordert oder wird die AP04S z.B. in einem rotativen Messsystem eingesetzt, so muss ein abweichender (freier) Faktor eingestellt werden.

Intern arbeitet die Anzeige mit einer Auflösung von 0,01mm. 100 Zählerinkremente entsprechen also 1mm. Hieraus ergeben sich auch Dezimalpunkt (DEZ) und Anzeigendivisor (ADI).

Wurde ein freier Faktor programmiert, so ist dieser gültig und sowohl ADI und DEZ müssen zusätzlich parametrieren werden. Wird die Anzeige danach umkonfiguriert und ein fixer Auflösungsschritt eingestellt, bleiben der freie Faktor und ADI zwar gespeichert, können also wieder aktiviert werden, sind aber nicht mehr gültig und werden zur Positionsbestimmung nicht mehr verwendet.

## Berechnung des Faktors

Die Berechnung des einzustellenden Faktors wird in den folgenden Beispielen erläutert.

### Beispiel 1:

Anzeige von 2,0mm / Umdrehung der Spindel gewünscht  
eingesetzte Maßstabverkörperung: Polrad mit 36 Polen à 5mm  
Anzeige = Messwert x Faktor

1 Umdrehung = 36Pole x 5mm = 180mm entspricht 18000 Zählerinkrementen.

Anzeige: 20 Inkremente / Umdrehung = 20Inkr. / 18000 = 0,0011111

Faktor = 0,0011111

Anzeige = Messwert x 0,0011111

Der Übertragungswert für den freien Faktor wird als Fixkommawert mit 1 Stelle vor und 4 Stellen nach dem Komma interpretiert. Um die bestmögliche Genauigkeit zu erhalten wird der Faktor solange mit 10 multipliziert bis 4 Nachkommastellen mit Informationsgehalt vorhanden sind

Faktor = 0,0011111 x 10 x 10 = 0,1111 => Übertragungswert 01111dez = 457hex

Exponent = 2

Die sich ergebende 10er Potenz (Exponent) wird

mit dem Parameter ADI = 2 eingestellt. Der Dezimalpunkt muss mit dem Parameter Dezimalstelle = 1 eingefügt werden.

Beispiel 2:

AP04S mit "Doppelschlitten": Spindel mit gegenläufigem Gewinde und 2 Schlitten, z.B. 5cm Verfahrweg an einem Schlitten (Sensor) ergeben 10cm Verfahrweg zwischen beiden Schlitten,

Anzeige in 1,00mm gewünscht

eingesetzte Maßstabverkörperung: MB500

Faktor = 2,0 => Übertragungswert = 20000 = 4E20hex

Faktor = 2,0 => Übertragungswert = 20000 = 4E20hex

ADI = 0

DEZ = 2

Beispiel 3:

Anzeige in 0,1° gewünscht

eingesetzte Maßstabverkörperung: Polrad mit 64 Polen á 5mm

1 Umdrehung (360°) = 64Pole x 5mm = 320mm  
entspricht 32000 Zählerinkrementen

Anzeige: 360,0° / Umdrehung = 3600 / 32000  
= 1,1250

Faktor = 1,1250 => Übertragungswert = 11250 = 2BF2hex

ADI = 0

DEZ = 1

Beispiel 4:

Anzeige in 0,01° gewünscht

eingesetzte Maßstabverkörperung: Polrad mit 188 Polen á 5mm

1 Umdrehung (360°) = 188Pole x 5mm = 940mm  
entspricht 94000 Zählerinkrementen

Anzeige: 36000 / Umdrehung = 36000 / 94000  
= 0,3829787

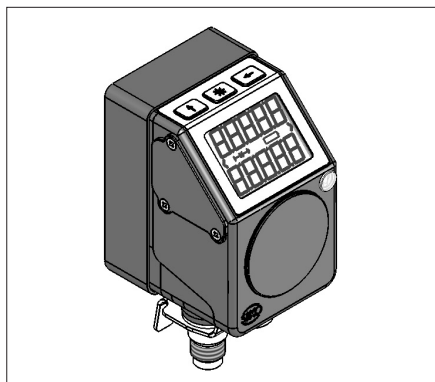
Faktor = 0,3829787 => Übertragungswert = 03830 = EF6hex

ADI = 0

DEZ = 2

# AP04S

Absolute / Electronic position indicator with plug connector for magnetic sensor



ENGLISH

## 1. Warranty information

- In order to carry out installation correctly, we strongly recommend this document is read very carefully. This will ensure your own safety and the operating reliability of the device.
- Your device has been quality controlled, tested and is ready for use. Please respect all warnings and information which are marked either directly on the device or in this document.
- Warranty can only be claimed for components supplied by SIKO GmbH. If the system is used together with other products, the warranty for the complete system is invalid.
- Repairs should be carried out only at our works. If any information is missing or unclear, please contact the SIKO sales staff.

## 2. Identification

Please check 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. AP04S-0023  
 └───┬─── version number  
 └───┴─── type of unit

## 3. Intended use

Together with an external sensor, the electronic position indicator AP04S constitutes a high-prec-

sion measurement system. The position indicator serves exclusively for processing and output of position values, processing and providing measured values as electronic output signals for an upstream control as well as for the display of target values and positioning aids. The AP04S must be used for such purposes exclusively.

- 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.

## 4. Installation

The unit should be used only according to the protection level provided. Protect the unit, if necessary, against environmental influences such as sprayed water, dust, knocks, extreme temperatures.

**Attention:** The unit should not be exposed to electromagnetic fields. Especially do not mount close to adhesive or other permanent magnets.



- Fasten the device via the threaded holes on the rear (2x M5, 7 deep) on a level support (fastening dimensions to be taken from the Product Data Sheet).
- No tensioning or blows on the device.
- For mounting the sensor, please refer to the sensor User Information.

## 5. Electrical connection

- **Switch power off before any plug is inserted or removed!!**
- Wiring must only be carried out with power off.
- Check all lines and connections before switching on the equipment.
- Additionally fix the connection lines in order to prevent mechanical strain from influencing the mounted device.

## Interference and distortion

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 display or the connection lines!** Suitable wiring layout and choice of cable can minimise the effects of interference (e.g. interference caused by SMPS, motors, cyclic controls and contactors).

## Necessary steps

- Only screened cable should be used. Wire cross section is to be at least 0,14mm<sup>2</sup>, max. 0,5mm<sup>2</sup>.
- Wiring to screen and to ground (0V) must be via a good earth point having a large surface area for minimum impedance.
- The unit 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.

## Power supply

### 24VDC ±20%, with polarity protection

Power consumption depends on the device version:

RS485 : ca. 16mA

CAN : ca. 20mA

additionally approx. 3mA per LED

## 5.1 Connection

Pin	Designation
1	DÜB/TxRx-/CANL
2	DÜA/TxRx+/CANH
3	+24VDC
4	GND

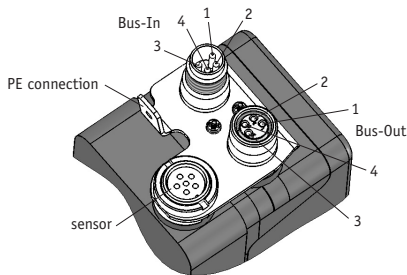


Fig. 1: Pin connection

Live contacts must not be openly accessible. Therefore, see to it that voltage is supplied via the housing connector. Thus, the live contacts on the output are protected by the bushing.

Connect the sensor to the AP04S via the 6-pin jack (see chapter 7.5).

Apply the PE connector (6,3mm flat connector) between the coupler connectors jointly to protection conductor potential, fig. 2 (preferably short strand 2,5mm<sup>2</sup> ... 4mm<sup>2</sup>)! For data transfer, the

cable lengths listed in the tables below are possible depending on the baud rates:

RS485 baudrate	max. bus network length
115.2 kbit/s	200m
19.6 kbit/s	1200m

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

For the function on the bus, a terminator (120 Ohm) is required, available from SIKO under art. code BAS-AP04. The terminator must be inserted on the last bus subscriber between DÜA/TxRx+/CANH and DÜB/TxRx-/CANL.

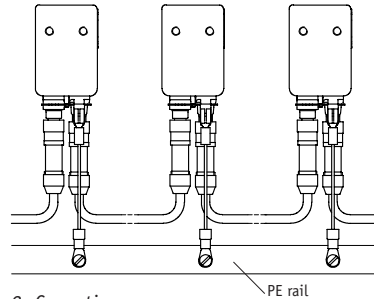




Fig. 2: Connection

## 6. Battery buffering

The battery makes possible the detection of currentless displacement. Battery life is approx. 5 to 8 years depending on the duration of battery operation (including storage) and the frequency of currentless adjustments. Battery voltage is checked at intervals of approx. 5min. If battery voltage drops below a specified value, the battery symbol  will blink on the display. The battery is nearly empty. If the battery voltage continues to drop,  will be displayed permanently. The battery should be replaced as soon as the battery symbol appears on the display. The battery can be replaced by the SIKO distribution partners or at the SIKO main factory. If you prefer to replace the battery yourself, you should observe the following points.

## Safety information

### Attention-Battery!

In order to avoid loss of calibration data, we recommend to replace the battery while supply voltage is being applied.



**Caution!** Do not insert pointed or metallic objects into the housing after the battery compartment has been removed!

**Do not get your hands into the housing!**



Inflammable, explosion and burning hazard. Cannot be recharged and must not be punctured, burned or exposed to temperatures above 100°C.

### Battery change (fig. 3)



**Only exchange battery when operating voltage is applied.** By doing this, you can avoid sensor calibration and reference travel.

The battery compartment is on the left side of the housing (connections below). New, ready to be used battery unit can be ordered from SIKO under article no. 84208. For replacing the battery, perform the following steps:

- lay out ready the replacement battery.
- unscrew the three fastening screws (1) and remove the battery compartment (2).
- insert new battery unit. Take care that it is easily joinable (O ring must lie on the battery housing during mounting).
-  will disappear after completion of the next measuring interval.
- In case of wrong contacting,  will continue to be displayed.
- Alternately, the device can be separated from operation voltage for test purposes. Battery display will be updated after the supply voltage has been applied again.



**Caution!** The calibration of the sensor unit can get lost if supply voltage is absent. In this case, calibration travel will be required (see configuration parameter "code 00100").

- Tighten fastening screws
- Discharged batteries should be disposed of safely.

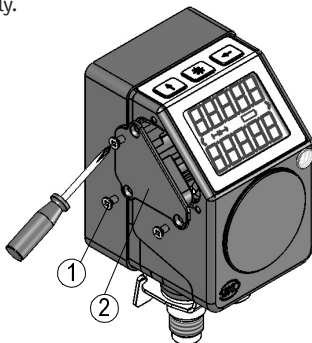


Fig. 3: Battery change

## 7. Start-up

The AP04S is switched on by applying supply voltage. First, all display segments are shown in a self-test and the green LED is lighted; then, the device name and version number will be displayed for approx. 2s and the red LED is lighted. During this time, the required configuration data is loaded from the non-volatile memory in the background.

### RS485:

The AP04S is in the normal operational mode and communicates with the preset SIKONETZ protocol under the set address.

### CAN:

The AP04S sends a boot-up message and is in the PreOperational mode. It communicates with the set baud rate and Node ID.

### 7.1 Display

2 lines with each 5 digits in 7 segments.



4 special characters: "", "", "", ".

Displayable number range: -19999 to 99999.


If this number range is exceeded, a "FULL" message will be displayed. However, the value will be available for transfer via interface.

### 7.2 Keys' function


#### key

By pressing the  key, the incremental measurement function is switched on or off. During this action, the incremental measurement symbol  is shown or hidden on the display. For this purpose, the incremental measurement function must be enabled.

#### key

If zeroing is enabled and the  key actuated, "rE-SET" will appear in the 2<sup>nd</sup> line of the display. This indication will blink for 5s. If the key is released within this period, the current position value will be maintained. The display stops blinking upon expiry of the wait time and the current position value will be set to zero when the key is released.

Position value = 0 + calibration value + offset value.

During configuration the  key serves for acknowledging the current value and switching over to the next parameter.

## key

By pressing the key, the set bus address ("1" in the example) and baud rate (115.2 kbit/s) will be displayed.

e.g.: Id            1  
                  1152

When actived during more than 15s, AP04S will switch to configuration mode.

### 7.3 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.

By actuating the key, the current value can be changed at the blinking position in case of multi-digit values, or else completely (e.g. "POS" -> "nEG").

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 approx. 30s without saving the latest value displayed, i.e. the original value will be maintained.

### 7.4 Configuration parameters

Parameter	Value range	Default	Meaning/Remark
Id	1 ... 127	1	bus address <b>Caution!</b> Restart is required after changing these parameters!
RS485: SnEt CAN: bAUd	3, 4 125, 250, 500, 1000kbd	4 250	SIKONETZ communication protocol CAN baud rate (e.g. 250kbit/s)
dIr	POS, nEG	POS	Counting direction (ascending values with sensor movement towards the sensor cable)
rES	0.01; 0.1; 1; 10mm 0.001; 0.01; 0.1; 1inch; FACT	0.01mm	resolution
FACT <sup>3)</sup>	0.0000 ... 2.9999	1.0000	resolution with free factor 4)
dIV <sup>3)</sup>	1, 10, 100, 1000	1	display divisor 4)
dEZ	0, 0.0, 0.00, 0.000, 0.0000	0.00	display of decimal places
OFFSt	-9999 ... +9999	0	offset value
CAL	-9999 ... +9999	0	calibration value
FOSEt	0, 1	1	zeroing enable
FCETt	0, 1	1	incremental measurement enable
InPOS	-9999 ... +9999	5	deviation window from setpoint to actual value
Loop	-9999 ... +9999	0	loop reversal point (display unit)
LPdIr	dIr, POS, nEG	dIr	positioning for loop
GrEEn	0 (OFF), 1 (ON)	1	green LED ist lighted when target window is reached <sup>1)</sup>
rEd	0 (OFF), 1 (ON)	1	red LED lights when position outside target window <sup>1)</sup>
FLASH	0 (OFF), 1 (ON)	0	LED blinks when switched on
CodE	0 ... 99999 00100 11100	0	for test/diagnosis purposes calibration travel <sup>2)</sup> load factory settings
dISPL	0, 180	0	display orientation

<sup>1)</sup> Direct access to LEDs via SIKONETZ3/CAN, only if both KED functions indicated here are switched OFF.

<sup>2)</sup> Calibration travel

The AP04S is fully functional as delivered. To adjust the display to the connected sensor and to achieve optimum measuring accuracy, calibration travel must be carried out whenever a new/different sensor is connected to the AP04S. Furthermore, the calibration values may get lost in case of simultaneous failure of battery supply and supply voltage (e.g., with battery change). In this case, calibration travel must be carried out in order to restore functionality. For calibration, the sensor must have been mounted correctly (see User information MS500H).

The AP04S is moved to the calibration mode by entering CODE 00100 after having acknowledged the display direction.

Display: 1st line "AbGL\_"  
2nd line "\_XXX" with XXX displaying a value around 100.

The sensor must now be moved a few mm in the cable connection direction (speed < 1cm/s). The value in the lower line changes in positive direction up to "103". The calibration process is completed when this value has been last exceeded. The AP04S is in normal operation or pre-operational mode again and shows the respective display. If values above 103 are displayed during calibration, travel speed must be reduced during calibration.

It is not uncommon that the position value will not be displayed immediately after calibration travel and "FULL" displayed instead of the value. In this case, the display should be zeroed.

<sup>3)</sup> only with resolution ("rES") = "FACT".

<sup>4)</sup> see resolution with free factor.

### 7.5 Sensor

Mounting of the sensors as well as installation of the sensor cable is explained in the User information pertaining to the sensor MS500H.

During operation with 24V supply, the display monitors the band-sensor gap. If the sensor is lifted from the band, an error will be detected and the position value displayed with blinking "Error". This status will be retained even in case of supply failure. After checking the sensor position, the error must be corrected by zeroing (see Keys' functions).

### 7.6 Resolution with free factor

On principle, the AP04S supports the resolution steps indicated with Object 6005h. A (free) factor must be inserted if resolutions differing from these increments are required or if the AP04S is used in a rotating measuring system.

Internally, the display functions with a resolution of 0,01mm. Therefore, 100 counter increments correspond to 1mm. They also determine the decimal point (DEZ) and display divisor (ADI).

If a free factor has been programmed, this factor will be applied and ADI as well as DEZ must be programmed additionally. If the display is reconfigured afterwards and a fixed resolution step set, the free factor and ADI will continue to be stored and can be reactivated via configuration of the device, but they will no longer be applicable nor used for determination of the position.

### Calculation of the free factor

The calculation of the factor to be set is explained in the examples below.

#### Example 1:

Display of 2,0mm / spindle revolution desired.  
Scale used: pole wheel with 36 poles of each 5mm.

Display = measured value x factor

1 revolution = 36poles x 5mm = 180mm corresponds to 18000 counter increments.

Display: 20 increments / revolution = 20incr. / 18000 = 0,0011111

Factor = 0,0011111

Display = measured value x 0,0011111

The transfer value for the free factor is interpreted as fixed comma value with 1 digit before the comma and 4 digits after the comma. In order to achieve optimum accuracy, the factor is multiplied by 10 digits until 4 digits after the comma containing information are obtained.

Factor = 0,0011111 x 10 x 10 = 0,1111 => transfer value 01111dec = 457hex

exponent = 2

The resulting decimal power (exponent) is set with the parameter ADI = 2. The decimal point must be inserted with the parameter decimal place = 1.

#### Example 2:

AP04S with "double carriage": Spindle whose thread runs in the opposite direction and 2 carriages, e.g. 5cm travel distance of one carriage

(sensor) result in 10cm travel distance between both carriages,

Display in 1,00mm desired

Scale used: MB500

Factor = 2,0 => transfer value = 20000 = 4E20hex

Factor = 2,0 => transfer value = 20000 = 4E20hex

ADI = 0

DEZ = 2

Example 3:

Display in 0,1° desired

Scale used: Pole wheel with 64 poles of each 5mm.

1 revolution (360°) = 64poles x 5mm = 320mm  
corresponds to 32000 counter increments

Display: 360,0° / revolution = 3600 / 32000 = 1,1250

Factor = 1,1250 => Transfer value = 11250 = 2BF2hex

ADI = 0

DEZ = 1

Example 4:

Display in 0,01° desired

Scale used: Pole wheel with 188 poles of each 5mm.

1 revolution (360°) = 188poles x 5mm = 940mm  
corresponds to 94000 counter increments

Display: 36000 / revolution = 36000 / 94000 = 0,3829787

Factor = 0,3829787 => transfer value = 03830 = EF6hex

ADI = 0

DEZ = 2

**SIKO GmbH**

**Werk / Factory:**

Weihermattenweg 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

