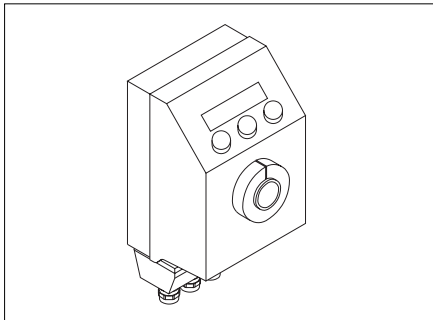


# AP03/1 SA01

Absolute elektron. Positionsanzeige  
 - Knickwinkelüberwachung Lindauer Dornier  
 - Rechte Pfeiltaste nach unten



**DEUTSCH**

## 1. Gewährleistungshinweise

- Lesen Sie vor der Montage und der Inbetriebnahme dieses Dokument sorgfältig durch. Beachten Sie zu Ihrer eigenen Sicherheit und der Betriebssicherheit alle Warnungen und Hinweise.
- Ihr Produkt hat unser Werk in geprüfem und betriebsbereitem Zustand verlassen. Für den Betrieb gelten die angegebenen Spezifikationen und die Angaben auf dem Typenschild als Bedingung.
- Garantiesprüche 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.

## 2. Identifikation

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

z.B. AP03/1-0023  
 Varianten-Nr.  
 Geräte-Typ

## 3. Mechanische Montage

Die Montage darf nur gemäß der angegebenen IP-Schutzart vorgenommen werden. Die Positionsanzeige muss ggfs. zusätzlich gegen schädliche Um-

welteinflüsse, wie z.B. Spritzwasser, Staub, Schläge, Temperatur geschützt werden.

Die Befestigung der Positionsanzeige erfolgt über die Gewindebohrungen auf der Geräterückseite oder mit Hilfe der Drehmomentstütze. Achten Sie auf geringen Wellen- und Winkelversatz, und beachten Sie die zulässigen Werte für die Wellenbelastung! Bei unsachgemäßer Montage können Spannungen im Lager entstehen, die über erhöhte Materialerwärmung bis zur Zerstörung führen können.

**Achtung!** Schläge auf den Wellenstumpf beschädigen die Kodescheiben und sind deshalb zu vermeiden!

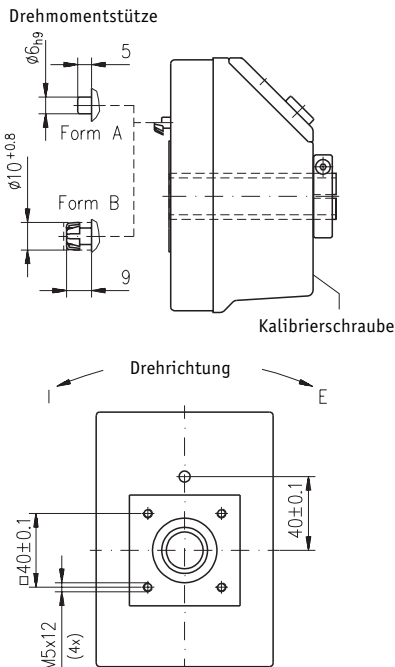


Abb. 1: Montage

## 4. Elektrischer Anschluss

Der elektrische Anschluss erfolgt über den Klemmenkasten AK03. Dieser ist über eine 15-polige D-SUB-Steckverbindung mit dem Gerät verbunden und hat 21 Schraub-Klemmen. Bis zu drei Leitungen werden durch die PG-Verschraubungen in den Klemmenkasten geführt. Der Anschluss sowie die Verwendung der PG-Verschraubung werden anschließend erläutert.

### Hinweis zur Betriebssicherheit

- Verdrahtungsarbeiten dürfen nur spannungslos erfolgen!

- Litzen mit Aderendhülsen versehen.
- Vor dem Einschalten sind alle Leitungsanschlüsse und Steckverbindungen zu überprüfen.
- Die Betriebsspannung muss gemeinsam mit der Folgeelektronik eingeschaltet werden.

### Hinweise zur Störsicherheit

Alle Anschlüsse sind gegen äußere Störeinflüsse geschützt. **Der Einsatzort ist aber so zu wählen, dass induktive oder kapazitive Störungen nicht auf die Anzeige oder deren 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. 0,14 mm<sup>2</sup>, max. 0,5 mm<sup>2</sup>.
- Die Verdrahtung von Abschirmung und Masse (0V) 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.

### Kabelanschluss Klemmenkasten

Der Klemmenkasten ist durch einen 15-poligen D-SUB-Stecker mit dem Gerät verbunden und kann nach Lösen zweier Schlitz-Schrauben entfernt werden.

Um die Reihenklemme im Klemmenkasten zugänglich zu machen, muss der Deckel durch Lösen von drei Senkschrauben (auf D-Sub-Seite) abgenommen werden.

Für maximale Störsicherheit, sind die geschirmten Kabel wie folgt anzuschließen:

- Kabelmantel auf ca. 100 mm entfernen.
- Schirmgeflecht (3) auf ca. 15 mm kürzen.
- Die Kabellitzen mit Schirmgeflecht durch die Mutter (1) und den Kunststoffkörper (2) schieben; Schirmgeflecht über den O-Ring zurückstülpen.

- Litzen durch den Grundkörper (4) schieben, Kunststoffkörper (2) in Grundkörper einpassen und die Mutter (1) aufschrauben und festziehen.
- Anschluss der Litzen an der Reihenklemme gemäß nachfolgender Belegung.
- Klemmenkasten verschließen und in umgekehrter Reihenfolge wie beschrieben montieren.

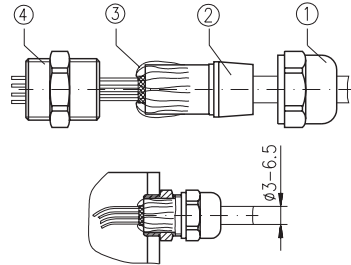


Abb. 2: Kabelanschluss Klemmenkasten

### Anschlussbelegung

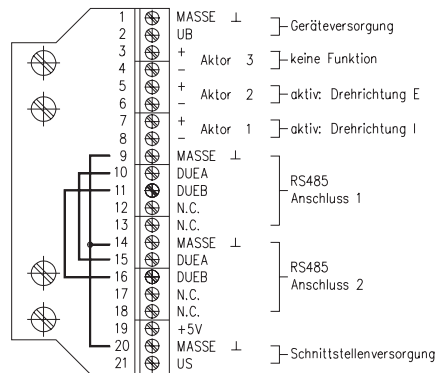


Abb. 3: Anschlussbelegung

### Stromversorgung

Betriebsspannung Gerät: +24 Volt ±20% VDC

Betriebssp. Schnittstelle: +12...+24 VDC

Galvanisch getrennt werden +12 Volt Gleichspannung empfohlen; galvanisch nicht getrennt kann die Versorgungsspannung des Geräts mitbenutzt werden.

### Schaltausgänge

Die AP03/1 besitzt 3 Schaltausgänge (Aktoren), um eine Positionierung abhängig vom internen Soll-/Istwertvergleich zu steuern.

Die Schaltausgänge Aktor 1 und Aktor 2 bestimmen

die Positionierrichtung, der Schaltausgang Aktor 3 ist ohne Funktion.

Aktor 1 ist bei Positionierungen im Uhrzeigersinn aktiv. Aktor 2 ist aktiv, wenn entgegen dem Uhrzeigersinn positioniert wird.

Damit eine Positionierung erfolgreich ablaufen kann, muss das Gerät in den Steuerkreis eines Achsantriebs eingefügt sein: mechanisch durch eine geeignete Kopplung der Hohlwelle mit der angetriebenen Achse, elektrisch durch Beschaltung der Schaltausgänge mit den entsprechenden Schaltschützen des Antriebs.

Die Zuordnung der Schaltausgänge zur Drehrichtung bezieht sich auf die Definition der mechanischen Drehrichtungen (siehe Abb. 1). Sie bleibt unverändert, wenn die Zählrichtung der Anzeige geändert wird.

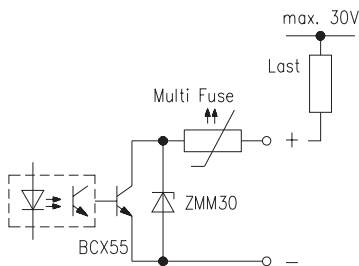


Abb. 4: Beschaltung der Schaltausgänge

### Serielle Schnittstelle

Das Gerät besitzt eine serielle Schnittstelle gemäß RS485. Zwei verschiedene Protokolle stehen zur Verfügung:

- **Servicebetrieb:** 4800 Baud, ASCII. Dieser erlaubt die direkte Kopplung mit einem PC und die entsprechende Programmierung der Parameter bzw. Steuerung der Funktionen. Als Voraussetzung sind ein Adapter von RS485 auf RS232 und ein Terminalprogramm für den PC notwendig. Bitte wenden Sie sich ggf. an das Werk.
- **SIKONETZ-Betrieb:** 19200 Baud, binär. Der Betrieb im SIKONETZ ist im SIKONETZ Kompendium ausführlich beschrieben. Bitte fordern Sie dieses ggf. im Werk an.

Die Auswahl erfolgt über die einstellbare Geräteadresse. Mit der Adresse "0" wird der Servicebetrieb ausgewählt. Alle anderen Adressen (1...31) haben das Protokoll SIKONETZ zur Folge. Eine Änderung der Geräteadresse wird erst nach Wiedereinschalten der Betriebsspannung wirksam!

### Anschlussbelegung / Busabschluss

Anschluss 1 und 2 sind identisch und für die Verdrahtung im Busbetrieb vorgesehen (Abb. 3).

Bei Busbetrieb muss beim letzten Gerät am Bus (am Ende der Busleitung) ein Busabschluss eingefügt werden. Dies kann entweder durch Beschaltung mit Widerständen - wie in der Abbildung gezeigt - oder durch Aktivierung der Busabschlusswiderstände auf der Platine des Klemmenkastens geschehen. Sie müssen dazu den Klemmenkasten des letzten Geräts öffnen und mit dem Lötkolben die Lötbrücken X1 und X2 zulöten. Die Lötbrücken sind bezeichnet.

Die Schnittstelle kann entweder separat von extern versorgt werden (Anschlüsse 20 und 21, dann bleibt die galvanische Trennung erhalten) oder mit der Geräteversorgung verbunden werden (galvanische Trennung entfällt dann).

Mit den Brücken A1...A3 können die Pluspole der Aktoren (KL. 3, 5 und 7) mit UB der Gerätestromversorgung verbunden werden. Dies hat eine Vereinfachung der Verdrahtung im Klemmenkasten zur Folge.

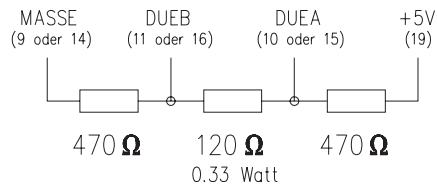


Abb. 5: Anschlussbelegung Busabschluss

## 5. Bedienung

Die Bedienung erfolgt über drei Tasten an der Frontseite gemäß nachfolgender Beschreibung.

Außerdem ist auch die Bedienung über PC möglich. Informationen hierfür können gesondert angefordert werden.

### Sollwertvorgabe, Start/Stop Positionierung

Gleichzeitige Betätigung von + aktiviert die Eingabe des Sollwerts. Die Anzeige zeigt den zuletzt eingegebenen Sollwert. Die letzte Stelle rechts blinkt (Cursor). Mit den Tasten oder kann der Sollwert vorgegeben werden. Start der Positionierung mit der Taste . Die Positionierung kann abgebrochen werden, indem die Taste betätigt wird. Der zuletzt eingegebene Sollwert bleibt erhalten. Positionierung ist sowohl bei Absolutwertanzeige als auch bei Relativwertanzeige möglich (s. unten).

↓ und ↑ : Aktivierung der Sollwerteingabe

↓ oder ↑ : Sollwertvorgabe

☛ : Start Positionierung

☛ : Stop/Abbruch Positionierung

### Umschaltung Absolutwert/Relativwert

Betätigung der Taste ☛ schaltet zwischen Absolutwert- und Relativwertanzeige um. Bei Relativwertanzeige blinkt der Dezimalpunkt. Beim Übergang von Absolutwert- zu Relativwertanzeige wird der Relativwert gleichzeitig auf Null (0) gesetzt. Der zuletzt eingegebene Sollwert bleibt erhalten.

☛ : Übergang zur Relativwertanzeige und gleichzeitig Null setzen

☛ : Übergang zur Absolutwertanzeige

Funktioniert nur, wenn in der Parametrierung ausgewählt!

### Tipptastenbetrieb

Gleichzeitige Betätigung der Taste ☛ und einer der Tasten ↓ oder ↑ aktiviert den entsprechend zugeordneten Schaltausgang Aktor 1 oder 2. Der Schaltausgang Aktor 3 bleibt passiv, so dass der Tipptastenbetrieb nur im Schleichgang möglich ist.

☛ und ↑ : Tippbetrieb Aktor 1 (I)

☛ und ↓ : Tippbetrieb Aktor 2 (E)

Funktioniert nur, wenn in der Parametrierung ausgewählt!

### Einstellung der Geräteadresse

Gerät einschalten. Betätigen der ☛ Taste für mindesten 15 Sekunden, bis der Menüpunkt "Adr" erscheint. Die ↑ Taste so oft drücken bis die gewünschte Adresse angezeigt wird. Durch Betätigung der ☛ Taste wird die eingestellte Adresse gespeichert. Nach einer Änderung muss das Gerät aus- und wiedereingeschaltet werden, damit die Änderung wirksam wird.

## 6. Kalibrierung

Die Kalibrierung erfolgt elektronisch unabhängig von der Montage in nachfolgender Reihenfolge.

- Eine mechanisch konstruktiv definierte Position wird angefahren (z.B. Endlage oder Nullstellung der Maschine...).
- Per Parametrierung wird (s. Kapitel 7) der dieser Lage zugeordnete Wert (Kalibrierwert) eingegeben

(falls nicht bereits ab Werk voreingestellt).

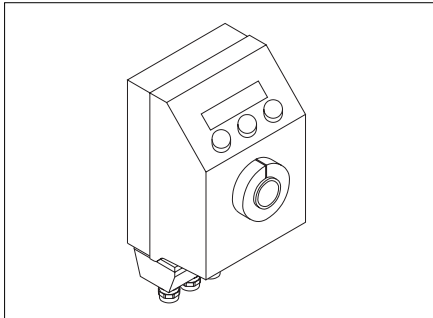
- Die frontseitige Schraube wird mit Hilfe eines Innensechskantschlüssel (SW 2) bis Anschlag heraus- und wieder eingedreht (dadurch wird ein interner Schalter betätigt, der die Kalibrierung auslöst (Abb. 1).

**Wichtiger Hinweis:** Der von der Kalibrierposition aus verfügbare Verstellbereich erstreckt sich symmetrisch nach beiden Drehrichtungen. Beispiel: AP03/1 mit 12 Bit (4096) Umdrehungen, -es stehen in beiden Richtungen 11 Bit (2048) Umdrehungen zur Verfügung.



# AP03/1 SA01

Absolute Electronic Position Indicator  
 - Angle and width violation monitoring system for Messrs. Lindauer Dornier  
 - With right arrow key downwards



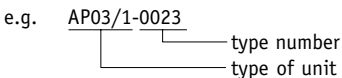
ENGLISH

## 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 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.

## 2. Identification

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



## 3. Installation

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

Mounting of the position indicator is either made by the tapped holes on rear of the unit or by using the torque pin. Shaft and shaft angle must be correctly aligned and the admissible shaft load must not be exceeded! If shaft and flange are not at right angles, strain in the bearings or even premature failure will result.

**Attention!** Do not strike the shaft end; you risk damaging the coded disk!

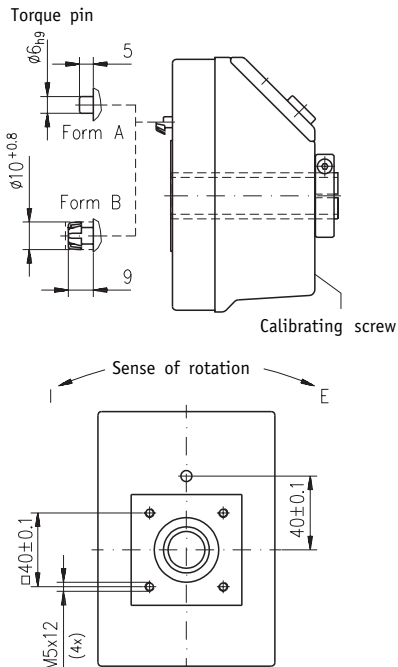


Fig. 1: Mounting

## 4. Electrical connection

Use terminal box AK03 to connect position indicator AP03. AK03 and AP09 are linked by a 15 pole SUB-D connector. AK03 itself has a 25 pin screw terminal strip. Through the PG-glands up to three lines are routed into the terminal box. Connection and use of the PG-glands are described below.

### Information on operating safety

- 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 AP03/1's and follower electronic's operating supply must be switched on simultaneously.

### Interference and distortion

All connections are protected against the effects of interference. **The location should be selected to ensure that no capacitive or inductive interference can affect the position indicator or the connection lines!** Suitable wiring layout and choice of cable can minimise the effects of interference (eg. interference caused by SMPS, motors, cyclic controls and contactors).

### Necessary measures:

- Only screened cable should be used. Screen should be connected to earth at both ends. Wire cross section is to be at least 0,14 mm<sup>2</sup>, max. 0,5 mm<sup>2</sup>.
- Ensure that the connection of the screen and earth (0V) is made to a large surface area and good connection to allow 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 fitted with spark suppression.

### Cable connection of terminal box

The terminal box is linked by a 15 pole SUB-D connector with position indicator AP03/1 and can be removed by unscrewing the two slotted screws.

The screw terminal strip inside the terminal box will only become accessible after removal of the three flat head screws (near SUB-D connector) and cap.

In order to achieve maximum noise immunity, the screened cables are to be connected as follows:

- Strip cable out on a length of approx. 100 mm.
- Shorten wire cloth (3) to approx. 15 mm.
- Slide strands wires and cable cloth through nut (1) and plastic socket (2); then push wire cloth over washer.
- Slide stranded wires through basic element (4); fit plastic socket (2) into basic element and tighten the nut (1).
- Connect stranded wires to terminal strip as described below.
- Close terminal box and assemble it as described, but in reverse order.

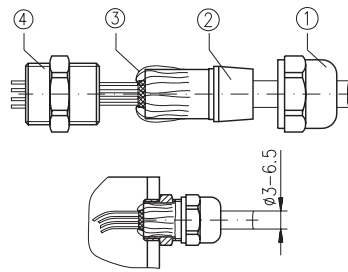


Fig. 2: Cable connection of terminal box

### Terminal strip

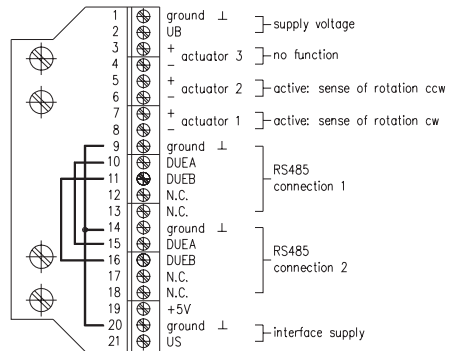


Fig. 3: Pin connection

### Power supply

Operating voltage AP03/1: +24 VDC ±20%

Operating voltage interface: +12...+24 VDC

When electrically separated, we recommend +12 VDC; unless the unit's supply voltage can be used.

### Switched outputs

Position indicator AP03/1 has 3 switched outputs (actuators) for position controlling according to an internal target/position value comparison.

Actuators 1 and 2 determine the direction of the positioning, actuator 3 is without function.

Actuator 1 is active during clockwise, actuator 2 during counter-clockwise positioning.

For successful positioning indicator AP03/1 has to be integrated into the control circuit of an axis' drive: mechanically by a suitable coupling between hollow and drive shaft; electrically by connecting the actuators with the the corresponding contactors of the drive.

Actuators 1 + 2 determine the drive axis' sense of rotation (see fig. 1) which will not change when the counting direction of the AP03/1 display is altered.

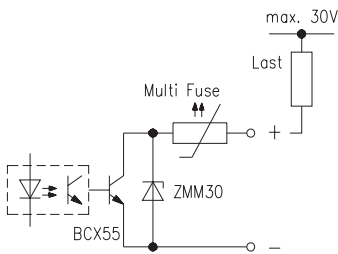


Fig. 4: Connection of the actuator

### Serial interface

AP03/1 has a serial interface according RS 485. Two different protocols are available:

- **Service mode:** 4800 Baud, ASCII. Used for direct connection to a PC and for parameter programming. Prerequisite: RS485/RS232-adapter and a PC terminal program. Please inquire at the factory.
- **SIKONETZ operating mode:** 19200 Baud, binary. SIKONETZ operation is fully described in the SIKONETZ compendium. Please inquire at the factory.

Selection of the operational modes is made via the settable device address. Address „0“ stands for service operation. All other addresses (1...31) are for SIKONETZ operation. Any modification of the device's address will become effective only after the unit is switched on!

### Pin connection / Last device on bus system

Connection 1 and 2 are identical and used for interface linkage (fig. 3) during bus operation.

In case of bus operation, the last device within the bus array (at the end of the bus line) must be equipped with a bus termination. This can either be achieved by connecting resistors - as shown in figure below - or by activating the bus termination resistors on the terminal box's board (open terminal box of the last device and use a soldering iron to solder up solder bridges X1 and X2; solder bridges are marked).

The interface can either be separately and externally fed (pins 20 and 21; electrical isolation will be maintained) or from the device's supply (without electrical isolation).

Mit den Brücken A1...A3 können die Pluspole der Aktoren (Kl.3,5 und 7) mit Ub der Gerätestromversorgung verbunden werden. Dies hat eine Vereinfachung der Verdrahtung im Klemmenkasten zur Folge.

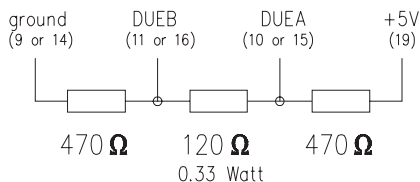


Fig. 5: Pin connection of bus termination

## 5. Operation

The three keys on front of the unit are used for operating AP03/1 as described below.

The unit can also be operated from a PC. Please inquire for more detailed information.

### Target value setting, start/stop positioning

Pressing keys and simultaneously activates target value input. The last programmed target value is displayed and the last digit on the right is blinking (cursor). Keys or are used to enter a new target value. Positioning is started / stopped with key . The last entered target value is stored. Positioning is possible both during absolute value indication and relative value indication (see below).

- and : to activate target value input
- or : to select new target value
- : to start positioning
- : to stop positioning

### Change-over from absolute to relative value

Press key to switch from absolute to relative value display. The pulsing decimal point signals that a relative value is displayed. During transition from absolute to relative value display, the relative value is zeroed (0). The last entered target value is preserved.



- : Change-over to relative value display and simultaneous zero-setting
- : Change-over to display of absolute value



Only possible, if key has been programmed accordingly before!

### Stepping mode

If key and either key or are pressed simultaneously, the correspondingly assigned switched output actuator 1 or 2 is activated. Switched output actuator 3 remains passive, ie. stepping




mode is only possible during creep traverse.

 and  : stepping mode actuator 1 (I)

 and  : stepping mode actuator 2 (E)

Only possible, if key  has been programmed accordingly before!

### Setting of the device address

Switch unit on. Press key  for at least 15 seconds until menu point "Adr" appears. Press key  until the desired address is displayed. Press key  to store the address. After address modification, AP03/1 must be switched on and off again to make the modification become effective.

## 6. Calibration

Calibration is made electronically as follows and irrespective of mounting:

- Approach a mechanically defined position (eg. end of travel or machine's zero position ...).
- Unless AP03/1 has already been pre-programmed at the factory, then enter the value (calibration value) which corresponds to this position (see chapter 7).
- Use a SW 2 hex key to unscrew the frontal calibration screw up to its limit; then retighten the screw (this is activating an internal switch which in turn triggers calibration - fig. 1).

**Important information:** The available regulation range is achieved symmetrically in both directions of rotation. Example: AP03/1 with 12 bit (4096) turns, - for both directions 11 bit (2048) turns are available.



### SIKO GmbH

Dr.-Ing. G. Wandres

### Werk / Factory:

Weihermattenweg 2  
D-79256 Buchenbach

### Postanschrift / Postal address:

Postfach 1106  
D-79195 Kirchzarten

**Telefon / Phone** 0 76 61 / 3 94 - 0

**Telefax / Fax** 0 76 61 / 3 94 - 388

**eMail** info@siko.de

**Internet** www.siko.de

