

MA502 Software S

Standard

Zusatz zur Originalmontageanleitung

Deutsch

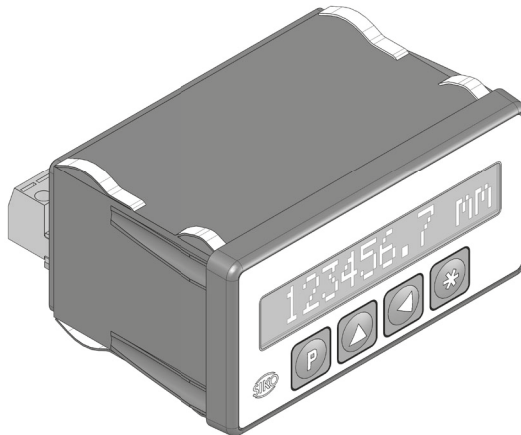
Seite 2

Standard

Additional to the Original Installation Instructions

English

page 23



Inhaltsverzeichnis

1	Dokumentation	3
2	Sicherheitshinweise	3
3	Tastenfunktionen	3
4	Displaybeschreibung	3
	4.1 Lineare Wegmessung (ANZ.ART: = "lin")	4
	4.2 Winkelmessung (ANZ.ART: = "WINK")	4
5	Programmiermodus	5
6	Parameterbeschreibung	5
	6.1 Lineare Wegmessung	6
	6.2 Winkelmessung	8
7	Eingabemodus	10
	7.1 Rücksetzfunktion (Referenzieren)	10
	7.2 Kettenmaßfunktion	11
	7.3 Referenzwert bzw. Offsetänderung	12
	7.4 Umschaltung mm/inch	12
8	Fehlerbehandlung	13
9	Serielle Schnittstelle	13
	9.1 Standardprotokoll	13
	9.2 SIKONETZ3 Protokoll	16
10	Anwendungsbeispiele	18
11	Anhang: Parameterliste	20
	11.1 Lineare Wegmessung	20
	11.2 Winkelmessung: 0°-360°	21
	11.3 Winkelmessung: 0°-90°-0°	22

1 Dokumentation

Es gelten weitere Dokumente, siehe Auflistung in der Originalmontageanleitung.

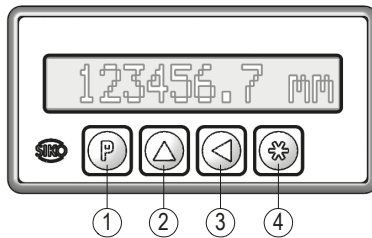
Diese Dokumente sind auch unter "<http://www.siko-global.com/de-de/service-downloads>" zu finden.

2 Sicherheitshinweise

Es gelten die Sicherheitshinweise der Originalmontageanleitung.

3 Tastenfunktionen

Die Tasten können je nach Betriebszustand weitere Funktionen besitzen (siehe 'Programmiermodus' und 'Eingabemodus'). Die Betätigung erfolgt einzeln oder gemeinsam (je zwei) und zeitabhängig.



- ① Programmiermodus
- ② Auswahltaste 'Wert'
- ③ Auswahltaste 'Stelle'
- ④ Speichertaste

Abb. 1: Tastenfunktionen

4 Displaybeschreibung

12-stelliges LC-Display. Dabei unterscheidet sich die Darstellung je nach Anwendungsart (lineare Wegmessung oder Winkelmessung).

4.1 Lineare Wegmessung (ANZ.ART: = "lin")


Anzeige befindet sich im Eingabemodus.




1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Stelle
R	-		1	2	3	4	.	5		m	m	Positionswert

Stelle	Beschreibung
1	"R" Kettenmaß aktiv. Bei Option Schaltausgänge: ">" oberer Grenzwert überschritten "<" unterer Grenzwert unterschritten Ist sowohl das Kettenmaß als auch eine Grenzwertüberschreitung aktiv wird dies alternierend dargestellt.
2-10	Messwert: Anzeigebereich abhängig von gewählter Maßeinheit sowie Auflösung.
11-12	Maßeinheit (programmierbar)

4.2 Winkelmessung (ANZ.ART: = "WINK")

Anzeige befindet sich im Eingabemodus.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Stelle
R					5	6	.	7	8		°	Positionswert

Stelle	Beschreibung
1	"R" Kettenmaß aktiv (nicht bei 0°-90°-0°). Bei Option Schaltausgänge: ">" oberer Grenzwert überschritten "<" unterer Grenzwert unterschritten Ist sowohl das Kettenmaß als auch eine Grenzwertüberschreitung aktiv, wird dies alternierend dargestellt.
2	Nur bei Winkelmessung 0-90-0 "  " Positionswert befindet sich im Quadranten 0 "  " Positionswert befindet sich im Quadranten 1 (Symbol blinkt) "  " Positionswert befindet sich bei 90°
4-10	Messwert: Anzeigebereich abhängig von gewählter Maßeinheit sowie Auflösung.
11-12	Maßeinheit (programmierbar)


5 Programmiermodus

Die Anzeige wird ab Werk mit einer Standardeinstellung ausgeliefert. Die Programmierung der Anzeige erfolgt üblicherweise nur einmal bei der ersten Inbetriebnahme und Einrichtung der Anzeige bzw. Anwendung. Die Parameter können jederzeit geändert oder kontrolliert werden. Die gewählten Werte werden nichtflüchtig gespeichert. Bezeichnung, Funktion und wählbare Werte finden Sie in der Tabelle in Kapitel 6.1 und 6.2.


Parameter ändern

Zur Änderung und Programmierung muss in den Programmiermodus geschaltet werden.

Eintritt in den Programmiermodus

Betätigen der Taste  für min. 5 s (Werkseinstellung) oder entsprechend der Einstellung P-TASTE Verzögerung.

Beenden des Programmiermodus

Keine Tastenbetätigung für min. 30 s, oder mit der Taste  bis zum Ende der Parameterliste weiterschalten.


Weiterschalten der Parameter

Mit der Taste .

Ändern der Parameter

Mit den Tasten  und .

Übernehmen/Speichern der Änderung

Mit der Taste , die Anzeige zeigt kurzzeitig die Meldung "speichern...".

6 Parameterbeschreibung

Eine detaillierte Parameterliste mit allen Einstellparametern und der Möglichkeit spezifische Konfigurationen zu notieren, finden Sie in Kapitel 11.

Die erste Auswahl erfolgt in dem Menüpunkt SPRACHE:






1. Parameter SPRACHE: = "deu" Deutsch (bzw. "ger"), "eng" Englisch.
2. Lineare Wegmessung: Parameter ANZ.ART: = "lin" (siehe Kapitel 6.1).
3. Winkelmessung (0°-90°-0° oder 0-360°): Parameter ANZ.ART: = "wink" (siehe Kapitel 6.2).

6.1 Lineare Wegmessung

(in deut. Sprache, Parameter SPRACHE: = "deu")

Parameter ANZ.ART: = "lin"

Anzeige "Auswahl"	Bezeichnung / Beschreibung
AUFL:	Auflösung: Legt die Auflösung der Anzeige fest. Der Parameter 'frei' lässt die Programmierung eines Rechenfaktors zu. Wertebereich: 10, 1, 0.1, 0.01 (mm), 1i, 0.1i, 0.01i, 0.001i (inch), frei. Die Menüpunkte Dezimalstelle "DEZ:" und Einheit "EINHEIT:" werden abhängig von der gewählten Auflösung auf den korrekten Wert voreingestellt, können jedoch bei Bedarf nachträglich korrigiert werden.
FAK:	Rechenfaktor (nur bei Auflösung "frei"): Frei wählbarer Wert der die Anzeige beeinflusst. Wertebereich: 0.00001 ... 9.99999 Dabei dient die maximal mögliche Auflösung des Messsystems von 1/100 mm als Grundlage.
REF:	Bezugspunkt (Referenzwert) des Messsystems. Der Wert wird gesetzt, wenn das System gemäß Kapitel 7.1 referenziert wird. Wertebereich: -999999 ... +999999
OFF:	Offsetwert: Frei wählbarer Wert, der die Anzeige beeinflusst. Der Offset kann z. B. als Werkzeugkorrektur oder Versatzmaß eingesetzt werden. Wertebereich: -999999 ... +999999
DEZ:	Nachkommastelle: Festlegung des Dezimalpunktes zur Anpassung an die Auflösung. Wird automatisch entsprechend der Auflösung gesetzt. Kann hier aber bei Verwendung der Auflösung "frei" nachträglich korrigiert werden. Wertebereich: 0., 0.0, 0.00, 0.000, 0.0000
RICHT:	Zählrichtung des Messsystems.
"auf"	Aufwärts
"ab"	Abwärts
RFS:	Referenzpunktgebtyp: Kontaktart des Referenzpunktgebers, der als mechanischer Schalter oder Näherungsschalter ausgeführt sein kann.
"schlie."	Schließerkontakt, normalerweise geöffnet
"öffner"	Öffnerkontakt, normalerweise geschlossen
ISP:	Istwertspeicher: Speichert bei Spannungsabfall den zuletzt angezeigten Wert ab.

Anzeige	Bezeichnung / Beschreibung
"Auswahl"	
"ein"	ISP-Funktion wirksam
"aus"	ISP-Funktion unwirksam
RESET:	Freigabe Rücksetzfunktion: Rücksetzen (Reset) auf den Referenzwert mit der  -Taste.
"ein"	Rücksetzfunktion unmittelbar bei Betätigen der  -Taste wirksam.
"aus"	Rücksetzfunktion unwirksam
"vz.1s"	Rücksetzfunktion wirksam (Betätigen der  -Taste für min. 1 sek.).
"vz.3s"	Rücksetzfunktion wirksam (Betätigen der  -Taste für min. 3 sek.).
KETTENM:	Freigabe Kettenmaßfunktion: Umschaltung zwischen Absolutmaß und Relativmaß.
"ein"	Kettenmaßfunktion möglich
"aus"	Kettenmaßfunktion gesperrt
F-REF:	Freigabe Referenzwertänderung: Eingabe-/Änderungsmöglichkeit des Referenzwertes.
"ein"	Referenzwertänderungsfunktion möglich
"aus"	Referenzwertänderungsfunktion gesperrt
F-OFF:	Freigabe Offsetwertänderung: Eingabe-/Änderungsmöglichkeit des Offsetwertes (Versatzmaß).
"ein"	Offsetwert Änderungsfunktion möglich
"aus"	Offsetwert Änderungsfunktion gesperrt
F-MM/IN:	Freigabe Millimeter/Inch Umschaltung (nur bei Auflösung metrisch: 10, 1, 0.1, 0.01).
"ein"	Umschaltfunktion möglich
"aus"	Umschaltfunktion gesperrt
P-TASTE:	Verzögerung der  -Taste für den Wechsel zwischen Eingabe- und Programmiermodus in Sekunden 3s, 5s, 10s, 20s, 30s.
BAUD:	Baudrate der Schnittstelle: 2400, 4800, 9600, 19200, SIKON.3, SCHALT. Bei Schaltausgängen muss "SCHALT", bei SIKONETZ3 muss "SIKON.3" programmiert werden.
OGW:	oberer/
UGW:	unterer Grenzwert (nur bei BAUD: "SCHALT"); Eingabe der beiden Schaltpunkte bei Option "Schaltausgänge". Wertebereich: - 999999 ... +999999





Anzeige	Bezeichnung / Beschreibung
"Auswahl"	
ADR:	Adresse (nur bei BAUD: "SIKON.3"): Adresseinstellung für SIKONETZ3. Wertebereich: 1 - 31
EINHEIT:	Maßeinheit: Display Stelle 11, 12 (nur bei F-MM/INCH = "aus") -- (keine), mm, cm, m, km, in (inch), ° (Winkelgrad)
D.WINKEL:	Displaywinkel, Kontrast der LCD: -5 ... +4
CODE:	Nur für Service
CONTROL:	Nur für Service


6.2 Winkelmessung

(in deut. Sprache, Parameter SPRACHE: = "deu")

Parameter ANZ.ART: = "wink"

Anzeige	Bezeichnung / Beschreibung
"Auswahl"	
WINK:	Legt den Winkelmodus fest:
0-360°	Winkelanzeige 0° - 360°
0-90-0	Winkelanzeige 0° - 90° - 0° (Anwendung z. B. Gehrungs- säge)
AUFL:	Auflösung: Legt die Auflösung der Anzeige fest. Der Parameter 'frei' lässt die Programmierung eines Rechenfaktors zu. Wertebereich: 1°, 0.1°, 0.01°, 0.001°. Die Menüpunkte Dezimalstelle "DEZ:" wird abhängig von der gewählten Auflösung auf den korrekten Wert voreingestellt, kann jedoch bei Bedarf nachträglich korrigiert werden.
FAK:	Rechenfaktor: Frei wählbarer Wert der die Anzeige beeinflusst. Dabei dient die maximal mögliche Auflösung des Messsystems von 1/100 mm als Grundlage. Der zu programmierende Rechenfaktor FAK: = anzuzeigender Messbereich [1/100]/Gesamtverfahrweg [1/100]. Beispiel: Menüpunkt "WINK:" 0-360°: Kreisscheibe mit Anzeigebereich 0°-360°. Umfang der Kreisscheibe 942.48 mm also Gesamtverfahrweg 942.48 mm. FAK: = 36000 / 94248 = 0.38197 Wertebereich: 0.00001 ... 9.99999

Anzeige	Bezeichnung / Beschreibung
"Auswahl"	
REF:	Absoluter Bezugspunkt (Referenzwert) des Messsystems. Der Wert wird gesetzt, wenn das System gemäß Kapitel 7.1 referenziert wird. Wertebereich bei WINK="0-360°": -999999 ... +999999 Wertebereich bei WINK="0-90-0" (abhängig von Auflösung): 1°: 0 ... +90 0.1°: 0 ... +90.0 0.01°: 0 ... +90.00 0.001°: 0 ... +90.000
RICHT:	Zählrichtung des Messsystems.
"auf"	Aufwärts
"ab"	Abwärts
RFS:	Referenzpunktgebertyp: Kontaktart des Referenzpunktgebers, der als mechanischer Schalter oder Näherungsschalter ausgeführt sein kann.
"schlie."	Schließerkontakt, normalerweise geöffnet
"öffner"	Öffnerkontakt, normalerweise geschlossen
ISP:	Istwertspeicher: Speichert bei Spannungsabfall den zuletzt angezeigten Wert ab.
"ein"	ISP-Funktion wirksam
"aus"	ISP-Funktion unwirksam
RESET:	Freigabe Rücksetzfunktion: Rücksetzen (Reset) auf den Referenzwert mit der  -Taste.
"ein"	Rücksetzfunktion unmittelbar bei Betätigen der  -Taste wirksam.
"aus"	Rücksetzfunktion unwirksam
"vz.1s"	Rücksetzfunktion wirksam (Betätigen der  -Taste für min. 1 sek.).
"vz.3s"	Rücksetzfunktion wirksam (Betätigen der  -Taste für min. 3 sek.).
KETTENM:	Freigabe Kettenmaßfunktion: Umschaltung zwischen Absolutmaß und Relativmaß (nur bei "WINK:" 0-360°).
"ein"	Kettenmaßfunktion möglich
"aus"	Kettenmaßfunktion gesperrt
F-REF:	Freigabe Referenzwertänderung: Eingabe-/Änderungsmöglichkeit des Referenzwertes.
"ein"	Referenzwertänderungsfunktion möglich
"aus"	Referenzwertänderungsfunktion gesperrt

Anzeige	Bezeichnung / Beschreibung
"Auswahl"	
P-TASTE:	Verzögerung der  -Taste für den Wechsel zwischen Eingabe- und Programmiermodus in Sekunden 3s, 5s, 10s, 20s, 30s.
BAUD:	Baudrate der Schnittstelle: 2400, 4800, 9600, 19200, SIKON.3, SCHALT. Bei Schaltausgängen muss "SCHALT", bei SIKONETZ3 muss "SIKON.3" programmiert werden.
OGW:	oberer/
UGW:	unterer Grenzwert (nur bei BAUD: "SCHALT"): Eingabe der beiden Schalterpunkte bei Option "Schaltausgänge". Wertebereich: - 999999 ... +999999
ADR:	Adresse (nur bei BAUD: "SIKON.3"): Adresseinstellung für SIKONETZ3. Wertebereich: 1 - 31
EINHEIT:	Maßeinheit: Display Stelle 11, 12 -- (keine), mm, cm, m, km, in (inch), ° (Winkelgrad)
D.WINKEL:	Displaywinkel, Kontrast der LCD: -5 ... +4
CODE:	Nur für Service
CONTROL:	Nur für Service

7 Eingabemodus



7.1 Rücksetzfunktion (Referenzieren)

ACHTUNG

Voraussetzung: Im Programmiermodus muss der Menüpunkt Freigabe Rücksetzfunktion (RESET:) mit dem Zustand "ein", "vz.1s" oder "vz.3s" programmiert sein und die Anzeige befindet sich nicht im Programmiermodus (siehe Kapitel 5 'Beenden des Programmiermodus').

ACHTUNG

Bei Winkelmessung 0° - 90° - 0° darf eine Referenzierung nur durchgeführt werden, wenn sich der Positionswert im Quadranten 0 befindet (Winkelsymbol an Displaystelle 2 darf nicht blinken).

- Im Eingabemodus (Kettenmaß nicht aktiviert) setzt die Betätigung der -Taste die Anzeige auf den Referenzwert + Offsetwert zurück.
- Bei aktivem Kettenmaß (gekennzeichnet durch "R" an der 1. Stelle der Anzeige) wird bei Betätigung der -Taste das Kettenmaß genullt. Der Absolutwert im Hintergrund wird dadurch nicht geändert.

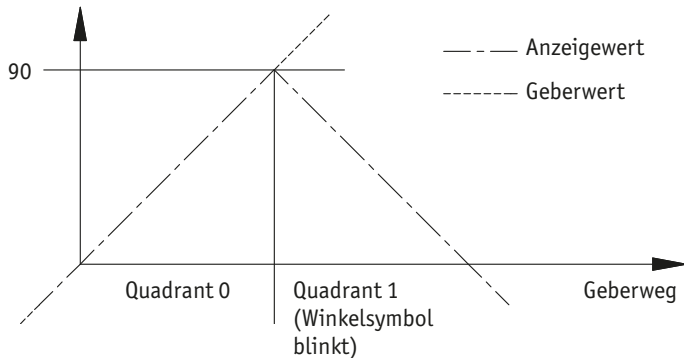


Abb. 2: Winkelmessung

Ist der Geberwert kleiner als 90, 90.0, 90.00, 90.000 wird er unmittelbar zur Anzeige gebracht. Ist er hingegen größer als obige Grenzen wird er entsprechend Zeichnung berechnet.

Ein blinkendes Winkelsymbol (Displaystelle 2) kennzeichnet, dass man sich im Quadranten 1 befindet.

Ist es notwendig, dass die Referenzierung auf der "anderen Seite" durchgeführt werden soll, so kann dies durch invertieren der Zählrichtung realisiert werden.

Rücksetzfunktion (Referenzieren) über den Referenzeingang

Kurzzeitige Aktivierung (Schalten gegen GND) des Eingangs RESET z. B. durch einen Drucktaster oder einen Näherungsschalter. (Die Kontaktart des Schalters wird über den Parameter "RFS:" programmiert.)

7.2 Kettenmaßfunktion

ACHTUNG

Voraussetzung: Im Programmiermodus muss der Menüpunkt Freigabe Kettenmaßfunktion (KETTENM:) (nicht bei Winkelmessung 0° - 90° - 0°) mit Zustand "ein" programmiert sein und die Anzeige befindet sich nicht im Programmiermodus (siehe Kapitel 5 'Beenden des Programmiermodus').

Einschalten durch Betätigen der -Taste.



- Die Anzeige wird auf Null gesetzt.
- Im Display erscheint an Stelle 1 ein "R".
- Ausschalten durch erneutes Betätigen der -Taste. Das Absolutmaß wird wieder angezeigt.
- Während des Kettenmaßbetriebs kann die Anzeige durch Betätigung der -Taste ebenfalls auf Null gesetzt werden. Das Absolutmaß im Hintergrund wird dadurch nicht verändert.


7.3 Referenzwert bzw. Offsetänderung



(Offsetänderung nur bei ANZ.ART: "lin")


ACHTUNG


Voraussetzung: Im Programmiermodus muss der Menüpunkt Freigabe Referenzwertänderung (F-REF:) bzw. Freigabe Offsetwertänderung (F-OFF:) mit Zustand "ein" programmiert sein und die Anzeige befindet sich nicht im Programmiermodus (siehe Kapitel 5 'Beenden des Programmiermodus').

Freigabe Referenzwertänderung durch Betätigen der Taste  und anschließendes (innerhalb 1 Sek.) zusätzliches Betätigen der Taste .

Die Anzeige zeigt den Referenzwert. Mit den Pfeiltasten kann der Wert geändert werden. Mit Drücken der -Taste wird der Wert gespeichert und direkt in die Anzeige übernommen.

Freigabe Offsetwertänderung durch Betätigen der Taste  und anschließendes (innerhalb 1 Sek.) zusätzliches Betätigen der Taste  (nur bei ANZ.ART: "lin").

Die Anzeige zeigt den Offsetwert. Mit den Pfeiltasten kann der Wert geändert werden. Mit Drücken der -Taste wird der Wert übernommen und gespeichert.

Die Messanzeige schaltet wieder in den Anzeigemodus zurück, falls ~30 Sekunden keine Tastatureingabe erfolgt oder nochmals die -Taste gedrückt wird.

7.4 Umschaltung mm/inch

(nur bei ANZ.ART: "lin")



ACHTUNG

Voraussetzung: Im Programmiermodus muss der Menüpunkt Freigabe Inchmaßfunktion (F-MM/INCH:) mit Zustand "ein" programmiert sein. Die Anzeige befindet sich nicht im Kettenmaßbetrieb (siehe Kapitel 7.2 'Kettenmaßfunktion'). Die Anzeige befindet sich nicht im Programmiermodus (siehe Kapitel 5 'Beenden des Programmiermodus').


ACHTUNG

Die Grundparametrierung muss in metrischen Maßen erfolgen (AUFL: = "10, 1, 0.1, 0.01").

Einschalten durch Betätigen der -Taste.

- Die Anzeige zeigt das Inchmaß an (an Displaystelle 11, 12 steht "in"). Offset- und Referenzwert werden entsprechend verrechnet.
- Ausschalten durch erneutes Betätigen der -Taste. Das metrische Maß wird wieder angezeigt.
- Während des Inchmaßbetriebs kann die Anzeige durch Betätigung der -Taste auf den Referenzwert gesetzt werden. Das metrische Maß im Hintergrund wird dadurch verändert.

Beispiel:

"117.3 mm" -Taste "4.62 in" -Taste "117.3 mm"

8 Fehlerbehandlung

Die Anzeige kann Fehlerzustände erkennen und sie im Anzeigefeld kenntlich machen:

Meldung	Beschreibung	Abhilfe
FULL (blinkt)	Anzeigenüberlauf	Parameter kontrollieren und ggf. anpassen; Anzeige referenzieren
SENSOR (blinkt)	Sensorsignal fehlerhaft oder nicht vorhanden	Sensorabstand zum Magnetband überprüfen. Anzeige referenzieren. Sensoranschluss prüfen
Positionswert blinkt	Istwertspeicher nicht aktiv	Referenzierung durchführen

9 Serielle Schnittstelle

(nur bei Option Schnittstelle!)

Über die serielle Schnittstelle der MA502 besteht die Möglichkeit, Daten mit einem PC auszutauschen. Abhängig von der Ausführung (Standardprotokoll oder SIKONET3) werden zwei unterschiedliche Protokolle verwendet.

9.1 Standardprotokoll

Parameter: 2400 ... 19200 Baud, kein Parity, 8 Bit, 1 Stopbit, ohne Handshake

Ausgabe: ASCII

Wertebereiche: 3/4 Byte: 0 ... $\pm 2^{23}$ / 0 ... $\pm 2^{31}$

Zur Eingabe: Es werden große und kleine Buchstaben akzeptiert.

Zur Ausgabe: Mit Ausnahme des Befehls: W und K werden alle Antworttelegramme mit einem CR (=hex13) vervollständigt.

Befehl	Länge	Antwort	Beschreibung
Ax			Gerätetyp/Softwareversion
	2/8	"xxxxxx>"	x=0: Hardwareversion
	2/8	"xxxxxx>"	x=1: Softwareversion
B	1/13	"±xxxxxxxxxx>"	Absolutwert (ohne KM, Offset). Ausgabe unverrechneter Grob+Fein Wert
Ey	2/13	"±xxxxxxxxxx>"	4-Byte-Wert ausgeben y=Adresse (0 ... 4) xxxxxxx= dezimaler Wert y=0: Positionswert y=1: Nullpunktwert y=2: Referenzwert y=3: Offsetwert y=4: Kettenmaß
Fy±xxxxxx	9/2	">"	4-Byte-Wert eingeben y=Adresse (0 ... 2) xxxxxxx= dezimaler Wert y=0: Referenzwert (bei Winkelmessung 0-90-0: maximaler Wert = 90, 900, 9000, 90000, abhängig von Auflösung) y=1: Offsetwert (nur bei ANZ.ART="lin") y=2: Kettenmaß
G	1/10	"y/xxxxxx>"	Auflösung ausgeben y = Nummer (0 ... 8) bei ANZ.ART= "lin" y = Nummer (0 ... 3) bei ANZ.ART= "wink" xxxxx = Text bei ANZ.ART= "lin": 0/10 10 mm 1/1 1 mm 2/0.1 1/10 mm 3/0.01 1/100 mm 4/1i 1 inch 5/0.1i 1/10 inch 6/0.01i 1/100 inch 7/0.001i 1/1000 inch 8/frei freier Faktor bei ANZ.ART= "wink": 0/1G 1 Grad 1/0.1G 1/10 Grad 2/0.01G 1/100 Grad 3/0.001G 1/1000 Grad

Befehl	Länge	Antwort	Beschreibung
Hy	2/2	">"	Auflösung eingeben bei ANZ.ART= "lin": y=Nummer (0 ... 8) bei ANZ.ART= "wink": y=Nummer (0 ... 3) Nr. siehe Befehl "G"
I	1/9	"x.xxxxxx>"	Ausgabe des freien Faktors
Jx.xxxxx	7/2	">"	Eingabe des freien Faktors
K	1/0	" "	Software-RESET
L	1/2	">"	Nullsetzen des Gerätes (referenzieren)
M	1/3	"x>"	Nachkommastelle ausgeben x=Anzahl Nachkommastellen
Nx	2/2	">"	Nachkommastelle eingeben (nur bei ANZ. ART= "lin") x=0 ... 4
Ox	2/2	">"	Referenzschaltertyp eingeben x=0: Schließer x=1: Öffner
Qx	2/2	">"	Sprache x=0: deutsch x=1: englisch
Rxxxx	5/2	">"	Tastenfreigaben 1.Ziffer: Rücksetzen über Tastatur x=0...3: 0=aus; 1=ein; 2=Verzögerung 1 sek.; 3=Verzögerung 3 sek. 2.Ziffer: Rücksetzen Kettenmaß x=0/1: 0=aus; 1=ein 3.Ziffer: Referenzeingabe x=0/1: 0=aus; 1=ein 4.Ziffer: Offseteingabe (nur bei ANZ.ART:= "lin") x=0/1: 0=aus; 1=ein 5.Ziffer: Umschaltung mm/inch (nur bei Auflösung metrisch und ANZ.ART:= "lin") x=0/1: 0=aus; 1=ein
S	1/2	">"	Werkseinstellung wiederherstellen
Tx	2/2	">"	Zählrichtung x=0: auf x=1: ab
W	1/4	"wxyz"	Positionswert binär wxyz = 4 Byte im 2-er-Komplement MSB ... LSB

Befehl	Länge	Antwort	Beschreibung
X	1/6	"y/xx>"	Einheiten ausgeben y = Nummer (0 ... 6) xx = Text 0/- - keine 1/mm Millimeter 2/cm Zentimeter 3/m Meter 4/km Kilometer 5/in Inch 6/G Grad
Yx	2/2	">"	Einheiten eingeben x= Nummer (0 ... 6) Nr. siehe Befehl "X"
Z	1/13	"±xxxxxxxxx>"	Positionswert ausgeben

9.2 SIKONETZ3 Protokoll

ACHTUNG

Voraussetzung: Menüpunkt "BAUD:" muss auf "SIKON.3" programmiert sein.

Das SIKONETZ3 Protokoll ist ein busfähiges Protokoll auf Basis der RS485 Schnittstelle.

Parameter: 19200 Baud, 8 Bit, kein Parity, 1 Startbit, 1 Stopbit

Das System ist als Master-Slave System aufgebaut. Die MA502 hat nur Slave Funktion. Es existieren 2 Telegrammlängen:

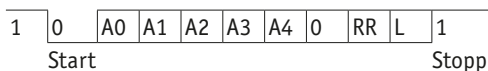
3 Byte:

Adress-Byte	Befehl	Prüf-Byte
-------------	--------	-----------

6 Byte:

Adress-Byte	Befehl	Daten-Byte Low	Daten-Byte Middle	Daten-Byte High	Prüf-Byte
-------------	--------	----------------	-------------------	-----------------	-----------

Das Adressbyte setzt sich wie folgt zusammen:



Das Prüfbyte wird als EXOR-Verknüpfung der restlichen 2 bzw. 5 Bytes des Telegramms erzeugt.

A0 ... A4: Binärkodierte Adresse 1 ... 31; Adresse 0 definiert für Master

RR: Rundruf-Bit = 1 Befehl gilt für alle Geräte, Geräte antworten nicht

L: Längen-Bit: 1 = Kurztelegramm (3 Byte), 0 = Langtelegramm (6 Byte)

Befehlsliste SIKONETZ3-Protokoll

Parameter: 19200 Baud, no Parity, 8 Bit, 1 Startbit, 1 Stopptbit

Spalte Erläuterung

Spalte	Erläuterung
Hex	Hexadezimalwert des Befehls.
TX	Telegrammlänge vom Master an MA502.
RX	Telegrammlänge von MA502 an Master.
S	Übergebener Parameter wird nichtflüchtig im Gerät gespeichert.
P	Für diesen Befehl ist es notwendig, den Programmiermode einzuschalten (Bef 0x32; 0x33).
R	Dieser Befehl ist rundruffähig.

Hex	TX	RX	S	P	R	Funktion
0x16	3	6	-	-	-	Positionswert auslesen
0x1b	3	6	-	-	-	Geräteerkennung auslesen D-Byte 1: Kennung = 19 D-Byte 2: Softwareversion D-Byte 3: Hardwareversion
0x1c	3	6	-	-	-	Adresse/ Nachkommastellen ausgeben D-Byte 1: Adresse D-Byte 2: Nachkommastellen
0x1d	3	6	-	-	-	Zählrichtung auslesen Wert = 0: Zählrichtung auf Wert = 1: Zählrichtung ab
0x2c	6	6	S	P	-	Nachkommastellen programmieren Wert muss in Daten Byte Middle stehen.
0x2d	6	6	S	P	-	Zählrichtung programmieren (siehe Befehl 0x1d)
0x32	3	3	-	-	-	Programmiermode "Ein"
0x33	3	3	-	-	-	Programmiermode "Aus" Default
0x3a	3	6	-	-	-	Systemstatus ausgeben
0x3b	3	3	-	-	-	Systemstatus löschen
0x48	3	3	S	P	-	Zähler nullen Positionswert wird auf Kalibrierwert + Offsetwert gesetzt
0x4f	3	3	-	-	R	Positionswert einfrieren Positionswert wird eingefroren. Zustand wird durch Auslesen des Positionswertes zurückgesetzt. Dient zum synchronisierten Auslesen mehrerer Geräte.

Fehlermeldungen

Der Slave (MA502) erkennt Übertragungs- bzw. Eingabefehler und sendet folgende Fehlermeldungen:

Hex	TX	RX	S	P	R	Funktion
82 Hex	-	3	-	-	-	Datenübertragungsfehler Prüfsumme
83 Hex	-	3	-	-	-	Unzulässiger oder unbekannter Befehl
85 Hex	-	3	-	-	-	Unzulässiger Wert (Parameter Programmierung)

Synchronisation

Eine Byte-/ Telegrammsynchronisation erfolgt über "Timeout": Der Abstand der einzelnen Bytes eines Telegramms dürfen einen Wert von 10 ms nicht übersteigen. Falls ein angesprochenes Gerät nicht antwortet, so darf der Master frühestens nach 30 ms erneut ein Telegramm senden.

Telegrammbeispiel

Positionswert des Geräts mit Adresse 7 soll ausgegeben werden.

Master sendet (hex): 87 16 91

Kurztelegramm an Adresse 7 (87h); Positionswert auslesen (16h); Prüfbyte (91h)

MA502 antwortet (hex): 07 16 03 02 00 10


Langtelegramm von Adresse 7 (07h); Positionswert auslesen (16h); Wert 203h = 515 dez (03 02 00h); Prüfbyte (10h).

10 Anwendungsbeispiele

Längenmessung linear


- Anzeigenauflösung 1/10 mm.
- Anzeige soll über Fronttaste mit 1 Sek. Verzögerung genullt werden können.
- Kettenmaßfunktion wirksam.

Anzeige	Bezeichnung	Eingabe
ANZ.ART:	Anzeigart	lin
AUFL:	Auflösung	0.1
REF:	Referenzwert	00000.0
OFF:	Offsetwert	00000.0

Anzeige	Bezeichnung	Eingabe
DEZ:	Nachkommastelle	0.0
RICHT:	Zählrichtung	auf
RESET:	Freigabe Rücksetzfunktion	vz.1s
KETTENM:	Freigabe Kettenmaßfunktion	ein
F-REF:	Freigabe Referenzwertänderung	aus
F-OFF:	Freigabe Offsetwertänderung	aus
F-MM/IN:	Freigabe Millimeter/Inch Umschaltung	aus
P-TASTE:	Verzögerung  -Taste	5s
SPRACHE:	Sprache	deu

Winkelmessung 0° - 360°

- Anzeigenauflösung 1/10°.
- Anzeige soll über Fronttaste mit 1 Sek. Verzögerung genullt werden können.
- Kettenmaßfunktion wirksam.
- Umfang der Kreisscheibe = Gesamtverfahrweg = 320 mm
- FAK: = 36000 / 32000 = 1.125

Anzeige	Bezeichnung	Eingabe
ANZ.ART:	Anzeigart	wink
WINK:	Winkelart	0-360
AUFL:	Auflösung	0.1
FAK:	Rechenfaktor	1.12500
REF:	Referenzwert	00000.0
DEZ:	Nachkommastelle	0.0
RICHT:	Zählrichtung	auf
RESET:	Freigabe Rücksetzfunktion	vz.1s
KETTENM:	Freigabe Kettenmaßfunktion	ein
F-REF:	Freigabe Referenzwertänderung	aus
P-TASTE:	Verzögerung  -Taste	5s
SPRACHE:	Sprache	deu

Winkelmessung 0° - 90° - 0°

- Anzeigenauflösung 1/10°.
- Anzeige soll über Fronttaste mit 1 Sek. Verzögerung genullt werden können.
- Gesamtverfahrweg = 160 mm
- FAK: = 18000 / 16000 = 1.125

Anzeige	Bezeichnung	Eingabe
ANZ.ART:	Anzeigeart	wink
WINK:	Winkelart	0-90-0
AUFL:	Auflösung	0.1
FAK:	Rechenfaktor	1.12500
REF:	Referenzwert	00000.0
DEZ:	Nachkommastelle	0.0
RICHT:	Zählrichtung	auf
RESET:	Freigabe Rücksetzfunktion	ein
KETTENM:	Freigabe Kettenmaßfunktion	ein
F-REF:	Freigabe Referenzwertänderung	aus
P-TASTE:	Verzögerung (P)-Taste	5s
SPRACHE:	Sprache	deu

11 Anhang: Parameterliste

(in deutscher Sprache, Parameter SPRACHE: = "deu")

11.1 Lineare Wegmessung

ANZ.ART = "lin"

Anzeige	Bezeichnung / Wertebereich	eigene Einstellung I	eigene Einstellung II
AUFL:	Auflösung: 10, 1, 0.1, 0.01 (mm), 1i, 0.1i, 0.01i, 0.001i (inch), frei		
FAK:	Rechenfaktor: (nur bei Auflösung 'frei') 0.00001 ... 9.99999		
REF:	Referenzwert: -999999 ... 999999		
OFF:	Offsetwert: -999999 ... 999999		
DEZ:	Nachkommastelle: 0., 0.0, 0.00, 0.000, 0.0000		
RICHT:	Zählrichtung: auf, ab		
RFS:	Schaltertyp Referenzeingang: schlie., öffner		
ISP:	Istwertspeicher: ein, aus		
RESET:	Freig. Rücksetzfunktion: ein, aus, vz.1s, vz.3s		
KETTENM:	Freigabe Kettenmaßfunktion: ein, aus		
F-REF:	Freigabe Referenzwertänderung: ein, aus		
F-OFF:	Freigabe Offsetwertänderung: ein, aus		
F-MM/IN:	Freigabe mm/inch Umschaltung: (nur bei Auflösung metrisch) ein, aus		

Anzeige	Bezeichnung / Wertebereich	eigene Einstellung I	eigene Einstellung II
P-TASTE:	Verzögerung der -Taste in Sekunden: 3s, 5s, 10s, 20s, 30s		
SPRACHE:	Sprache: deu, eng		
BAUD:	Baudrate Schnittstelle: 2400, 4800, 9600, 19200, SIKON.3, SCHALT		
OGW:	oberer Grenzwert: (nur bei Option Schaltaus- gänge 'SCHALT') -999999 ... 999999		
UGW:	unterer Grenzwert: (nur bei Option Schaltaus- gänge 'SCHALT') -999999 ... 999999		
ADR:	Adresseinstellung: (nur bei Option SIKONETZ3 'SIKON.3') 1-31		
EINHEIT:	Einheiten: --, mm, cm, m, km, in, °		
D.WINKEL:	-5 ... +4		

11.2 Winkelmessung: 0°-360°

ANZ.ART: = "wink"; WINK: = "0-360°"

Anzeige	Bezeichnung / Wertebereich	eigene Einstellung I	eigene Einstellung II
AUFL:	Auflösung: 1°, 0.1°, 0.01°, 0.001°		
FAK:	Rechenfaktor: 0.00001 ... 9.99999		
REF:	Referenzwert: -999999 ... 999999		
RICHT:	Zählrichtung: auf, ab		
RFS:	Schaltertyp Referenzeingang: schlie., öffner		
ISP:	Istwertspeicher: ein, aus		
RESET:	Freig. Rücksetzfunktion: ein, aus, vz.1s, vz.3s		
KETTENM:	Freigabe Kettenmaßfunktion: ein, aus		
F-REF:	Freigabe Referenzwertänderung: ein, aus		
P-TASTE:	Verzögerung der -Taste in Sekunden: 3s, 5s, 10s, 20s, 30s		
SPRACHE:	Sprache: deu, eng		
BAUD:	Baudrate Schnittstelle: 2400, 4800, 9600, 19200, SIKON.3, SCHALT		
OGW:	oberer Grenzwert: (nur bei Option Schaltaus- gänge 'SCHALT') -999999 ... 999999		
UGW:	unterer Grenzwert: (nur bei Option Schaltaus- gänge 'SCHALT') -999999 ... 999999		

Anzeige	Bezeichnung / Wertebereich	eigene Einstellung I	eigene Einstellung II
ADR:	Adresseinstellung: (nur bei Option SIKONETZ3 'SIKON.3') 1-31		
EINHEIT:	Einheiten: --, mm, cm, m, km, in, °		
D.WINKEL:	-5 ... +4		

11.3 Winkelmessung: 0°-90°-0°

ANZ.ART: = "wink"; WINK: = "0-90-0"

Anzeige	Bezeichnung / Wertebereich	eigene Einstellung I	eigene Einstellung II
AUFL:	Auflösung: 1°, 0.1°, 0.01°, 0.001°		
FAK:	Rechenfaktor: 0.00001 ... 9.99999		
REF:	Referenzwert: 0..+90, 0..+90.0, 0..+90.00, 0...+90.000		
RICHT:	Zählrichtung: auf, ab		
RFS:	Schaltertyp Referenzeingang: schlie., öffner		
ISP:	Istwertspeicher: ein, aus		
RESET:	Freig. Rücksetzfunktion: ein, aus, vz.1s, vz.3s		
KETTENM:	Freigabe Kettenmaßfunktion: ein, aus		
F-REF:	Freigabe Referenzwertänderung: ein, aus		
P-TASTE:	Verzögerung der  -Taste in Sekunden: 3s, 5s, 10s, 20s, 30s		
SPRACHE:	Sprache: deu, eng		
BAUD:	Baudrate Schnittstelle: 2400, 4800, 9600, 19200, SIKON.3, SCHALT		
OGW:	oberer Grenzwert: (nur bei Option Schaltausgänge 'SCHALT') -999999 ... 999999		
UGW:	unterer Grenzwert: (nur bei Option Schaltausgänge 'SCHALT') -999999 ... 999999		
ADR:	Adresseinstellung: (nur bei Option SIKONETZ3 'SIKON.3') 1-31		
EINHEIT:	Einheiten: --, mm, cm, m, km, in, °		
D.WINKEL:	-5 ... +4		

Table of contents

1	Documentation	24
2	Safety information	24
3	Key functions	24
4	Display Description	24
	4.1 Linear path measurement (SHOW: = "lin")	25
	4.2 Angle measurement (SHOW: = "angle")	25
5	Programming mode	26
6	Parameter description	26
	6.1 Linear path measurement	27
	6.2 Angle measurement	29
7	Input mode	31
	7.1 Reset function (referencing)	31
	7.2 Incremental measurement	32
	7.3 Reference and/or offset value modification	32
	7.4 Change-over mm-inch	33
8	Trouble shooting	33
9	Serial Interface	34
	9.1 Standard protocol	34
	9.2 SIKONETZ3 Protocol description	36
10	Application Examples	39
11	Appendix: Parameter list	41
	11.1 Linear path measurement	41
	11.2 Angle measurement: 0°-360°	42
	11.3 Angle measurement: 0°-90°-0°	42

1 Documentation

There are further relevant documents - see list in original installation instruction.

These documents can also be downloaded at "<http://www.siko-global.com/en-de/service-downloads>".

2 Safety information

Safety information of original installation instruction apply.

3 Key functions

Depending on the operating mode the keys may have additional functions (see 'Programming mode' and 'Input mode'). The keys are pressed singly or in pairs (two together).

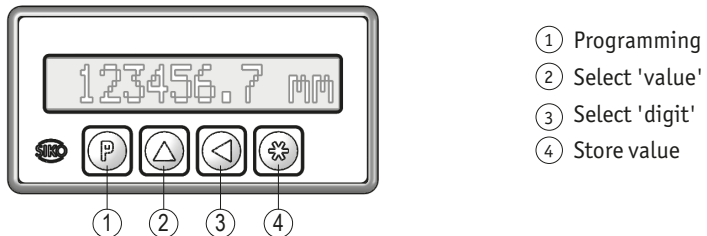


Fig. 1: Key functions

4 Display Description

12-digit LC display. The display differs depending on the application (linear path measurement or angle measurement).

4.1 Linear path measurement (SHOW: = "lin")


Display is in the entry mode.




1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Digit
R	-		1	2	3	4	.	5		m	m	Position value

Digit	Description
1	"R" incremental measure is active. For switching outputs option: ">" upper limiting value exceeded "<" lower limiting value exceeded If incremental measure as well as exceeding of the limiting value are active, this will be displayed alternately.
2-10	Measured value: Display range dependent on selected unit of measurement and resolution.
11-12	Unit of measure (programmable)

4.2 Angle measurement (SHOW: = "angle")

Display is in the entry mode.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Digit
R					5	6	.	7	8		°	Position value

Stelle	Beschreibung			
1	"R" incremental measure is active (not for 0°-90°-0°). For switching outputs option: ">" upper limiting value exceeded "<" lower limiting value exceeded. If incremental measure as well as exceeding of the limiting value are active, this will be displayed alternately.			
2	Only for angle measurement 0-90-0 " 	" Position value is in the 0 quadrant " 	" Position value is in the 1 quadrant (flashing symbol) " 	" Position value is at 90°
4-10	Measured value: Display range dependent on selected resolution.			
11-12	Unit of measure (programmable)			


5 Programming mode

The display is delivered ex factory with default settings. Normally programming is only necessary at initial installation. Parameters can be modified and checked at any time. They are stored in a non-volatile memory. For designation, function and selectable values refer to the table in chapter 6.1 and 6.2.


To change and control parameters

For parameter modification enter into programming mode.

To enter into programming mode

Press key  for at least 5 s (pre-programmed) or for the period programmed under P-KEY delay.

To leave programming mode

No key actuation for at least 30 s, or press key  until the end of the parameter list is reached.

To scroll parameter information

Use key .

To change parameters

Use keys  and .

To store/modified parameters

Press key , then message "saving..." will be briefly displayed.

6 Parameter description

For a detailed parameter list containing all parameters that can be set and the possibility to note down specific configurations refer to chapter 11.

The first selection is made in the menu items LANGUAGE (the term "SPRACHE" will be displayed first in German) and SHOW:






1. Parameter LANGUAGE: = "ger" German (or "deu"), "eng" English.
2. Linear path measurement: Parameter SHOW: = "lin" (see chapter 6.1).
3. Angle measurement: Parameter SHOW: = "angle" (see chapter 6.2).

6.1 Linear path measurement

(in English, parameter LANGUAGE: = "eng")

Parameter SHOW: = "lin"

Display "choice"	Designation / description
RESOL:	Resolution: determines the display's resolution. Parameter 'free' allows the programming of a calculation factor. Value range: 10, 1, 0.1, 0.01 (mm); 1i, 0.1i, 0.01i, 0.001i (inch); free. The menu items Decimal point "DEC:" and Units "UNITS:" are preset to the correct values depending on the selected resolution; they can, however, be corrected afterwards if necessary.
FAC:	Calculating factor (only if resolution has been programmed to "free" before): Freely selectable value that influences the display. Value range: 0.00001 ... 9.99999 The measurement system's maximum available resolution of 1/100 mm serves as the basis.
REF:	Reference point for the measuring system. This value is determined by calibrating the system according to chapter 7.1. Value range: -999999 ... +999999
OFF:	Offset value: freely programmable value; used to influence the displayed value. Can for example be used as tool correction value. Value range: -999999 ... +999999
DEC:	Decimal point: Determination of the decimal point according to the resolution. Is set automatically according to the resolution. Can, however, be corrected afterwards if the 'free' resolution is used. Value range: 0, 0.0, 0.00, 0.000, 0.0000
DIR:	Counting direction of the measuring system.
"up"	upward
"down"	downward
TRS:	Reference point source: type of reference switch; can either be a mechanical contact or a proximity switch.
"n.open"	Closing contact, which is normally open.
"n.closed"	Opening contact, which is normally closed.
STO:	Current value memory: stores the last displayed value in the event of power failure.
"on"	Current value memory on






Display	Designation / description
"choice"	
"off"	Current value memory off
RESET:	Reset enable: reset to reference value via key  .
"on"	Reset function on immediately upon pressing the  key.
"off"	Reset function off
"del.1s"	Reset function enabled (press the  key for at least 1 sec.).
"del.3s"	Reset function enabled (press the  key for at least 3 sec.).
ABS/REL:	Incremental measurement enable
"on"	Function on
"off"	Function off
REF.EN:	Reference value input enable: to enter/change reference value.
"on"	Reference value change on
"off"	Reference value change off
OFF.EN:	Offset input enable: to enter/change offset value (i. e. tool correction).
"on"	Offset correction on
"off"	Offset correction off
MM/IN.EN:	Enables millimeter/inch changeover (only for metrical resolutions : 10, 1, 0.1, 0.01).
"on"	Changeover function enabled
"off"	Changeover function disabled
P-KEY:	Delay of  key (3s, 5s, 10s, 20s, 30s second) when switching from input to programming mode.
BAUD:	Interface's baud rate: 2400, 4800, 9600, 19200, SIKON.3, ACTUAT. "ACTUAT" must be programmed for switching outputs, "SIKON.3" for SIKONETZ3.
UpL:	Upper/
LoL:	Lower limiting value (only BAUD: "ACTUAT"): Allows upper and lower switch values to be entered when using option "Switched outputs". Value range: - 999999 ... +999999
ADR:	Adress setting for SIKONETZ3 (only BAUD: "SIKON.3"). Value range: 1 - 31
UNITS:	Unit of measure: display position 11, 12 (only MM/IN.EN = "off") -- (without), mm, cm, m, km, in(inch), ° (angle degrees)
DIS.ANGLE:	Display angle, LCD contrast: -5 ... +4
CODE:	For special functions
CONTROL:	For special functions

6.2 Angle measurement

(in English, parameter LANGUAGE: = "eng")

Parameter SHOW: = "angle"

Display "choice"	Designation / description
ANGLE:	Determines the angle mode:
0-360°	Angle display 0° – 360°
0-90-0	Angle display 0° - 90° - 0° (e. g., for resaw applications)
RESOL:	Resolution: determines the display's resolution. Parameter 'free' allows the programming of a calculation factor. Value range: 1°, 0.1°, 0.01°, 0.001°. The menu items Decimal point "DEC:" and Units "UNITS:" are preset to the correct values depending on the selected resolution; they can, however, be corrected afterwards if necessary.
FAC:	Calculating factor: Freely selectable value, which influences the display. The measurement system's maximum possible resolution of 1/100 mm serves as the basis. The calculation factor to be programmed, FAC: = measuring range to be displayed / total working range [1/100]. Example: Menu item "ANGLE:" 0-360°: Angle measurement on a circular disk with a display range of 0° to 360°. Circumference of the circular disk 942.48 mm; hence total working range 471.24 mm. FAK: = 36000 / 94248 = 0.38197 Value range: 0.00001 ... 9.99999
REF:	Absolute reference point for the measuring system. This value is determined by calibrating the system according to chapter 7.1. Value range at ANGLE="0-360°": -999999 ... +999999 Value range at ANGLE="0-90-0" (dependent on resolution): 1°: 0 ... +90 0.1°: 0 ... +90.0 0.01°: 0 ... +90.00 0.001°: 0 ... +90.000
DIR:	Counting direction of the measuring system.
"up"	upward
"down"	downward
TRS:	Reference point source: type of reference switch; can either be a mechanical contact or a proximity switch.
"n.open"	Closing contact, which is normally open.
"n.closed"	Opening contact, which is normally closed.

Display	Designation / description
"choice"	
STO:	Current value memory: stores the last displayed value in the event of power failure.
"on"	Current value memory on
"off"	Current value memory off
RESET:	Reset enable: reset to reference value via key  .
"on"	Reset function on immediately upon pressing the  key.
"off"	Reset function off
"del.1s"	Reset function enabled (press the  key for at least 1 sec.).
"del.3s"	Reset function enabled (press the  key for at least 3 sec.).
ABS/REL:	Incremental measurement enable (only "ANGLE:" 0-360°).
"on"	Function on
"off"	Function off
REF.EN:	Reference value input enable: to enter/change reference value.
"on"	Reference value change on
"off"	Reference value change off
P-KEY:	Delay of  key (3s, 5s, 10s, 20s, 30s second) when switching from input to programming mode.
BAUD:	Interface's baud rate: 2400, 4800, 9600, 19200, SIKON.3, ACTUAT. "ACTUAT" must be programmed for switching outputs, "SIKON.3" for SIKONETZ3.
UpL:	Upper/
LoL:	Lower limiting value (only BAUD: "ACTUAT"): Allows upper and lower switch values to be entered when using option "Switched outputs". Value range: - 999999 ... +999999
ADR:	Adress setting for SIKONETZ3 (only BAUD: "SIKON.3"). Value range: 1 - 31
UNITS:	Unit of measure: display position 11, 12 -- (without), mm, cm, m, km, in (inch), ° (angle degrees)
DIS.ANGLE:	Display angle, LCD contrast: -5 ... +4
CODE:	For special functions
CONTROL:	For special functions

7 Input mode



7.1 Reset function (referencing)

NOTICE

Precondition: Parameter 'Reset enable' (RESET:) in programming mode must be programmed to "on", "del.1s" or "del.3s" but unit must not be left in programming mode (see chapter 5 'To leave programming mode').

NOTICE

For angle measurement 0° - 90° - 0° , referencing must not be performed unless the position value is in the 0 quadrant (the angle symbol on display position 2 must not flash).

- In entry mode (incremental measurement is not activated) press key  to set the display to the reference + offset value.
- While in the incremental measurement mode ("R" is displayed on position 1) press key  to set the display to zero. This does not change the absolute measurement in the background.

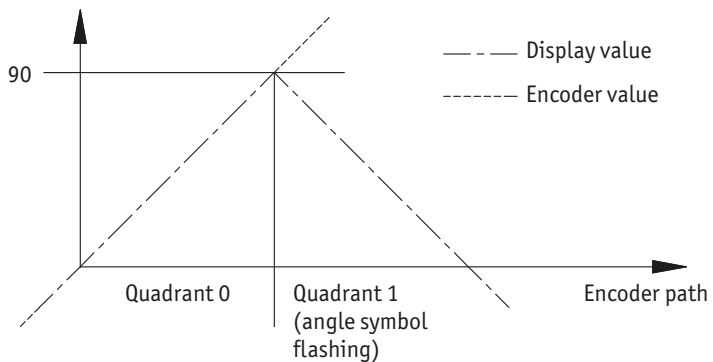


Fig. 2: Angle measurement

If the encoder value is lower than 90, 90.0, 90.00, 90.000, it will be displayed immediately. If, however, it exceeds the above limits, it will be calculated according to the drawing.

A flashing angle symbol (display position 2) indicates that one is in quadrant 1.

If referencing "on the other side" is required, then this can be performed by inverting the counting direction.


Reset function (referencing) via reference input



By short activation (ground switching) of the input RESET e. g. by a push button or by using a proximity switch (type of reference switch must be programmed in the menu point "TRS:").

7.2 Incremental measurement

NOTICE

Precondition: Menu point 'Incremental measurement enable' (ABS/REL:) (not for angle measurement 0° - 90° - 0°) in programming mode must be programmed to "on", but unit must not be left in programming mode (see chapter 5 'To leave programming mode').

Switching on by pressing the  key.



- The display is zeroed.
- An "R" is displayed on position 1.
- Switching off by pressing the  key once more. The absolute measuring value is displayed again.
- While in the incremental measurement mode the display can also be set to zero by pressing key . This does not change the absolute measurement in the background.


7.3 Reference and/or offset value modification



(offset value modification only SHOW: "lin")


NOTICE


Precondition: In programming mode menu points 'Reference value input enable' (REF.EN:) 'Offset input enable' (OFF.EN:) respectively must be programmed to "on", but unit must not be left in programming mode (see chapter 5 'To leave programming mode').

Change of reference value is enabled by pressing the  key, with subsequent pressing of the  key (within 1 sec.).

The display then shows the reference value, which can be changed via the two arrow keys. By pressing the  key, the value is saved and directly taken over in the display.

Change of offset value is enabled by pressing the  key, with subsequent pressing of the  key (within 1 sec.) (only SHOW: "lin").

The display then shows the offset value, which can be changed via the two arrow keys. Press key  to store the new value.

If no key has been pressed for approx. 30 s or if you press again key , MA502 will return to display mode.

7.4 Change-over mm-inch


(only SHOW: "lin")



NOTICE

Precondition: Parameter 'Inch measurement enable' (MM/IN.EN:) in programming mode must be programmed to 'on', but unit must not be left in incremental measurement mode (see chapter 7.2 'Incremental measurement'). Unit must not be left in programming mode (see chapter 5 'To leave programming mode').

NOTICE

For basic parameter programming use metric values only (RESOL: = "10, 1, 0.1, 0.01").

Switching on by pressing the  key.

- The display shows the inch value ("in" is displayed at positions 11, 12). Offset and reference value are calculated accordingly.
- Switching off by pressing the  key again. The metric value will be redisplayed.
- During inch-operation the display can be set to reference value by pressing key . This does change the metric value in the background.

Example:

"117.3 mm"  key "4.62 in"  key "117.3 mm"

8 Trouble shooting

Error states are recognized and shown in the display:

Message	Description	Action
FULL (flashing)	Display overrun	Check parameters and adjust them if necessary; set display to reference value
SENSOR (flashing)	Faulty / no sensor signal	Check gap between sensor and magnetic strip. Set display to reference value. Check sensor connection.
Position value flashing	Actual-value memory disabled	Perform referencing

9 Serial Interface

(only for interface option!)

Data can be exchanged with a PC via the serial interface of the MA502: Two different protocols are used depending on the MA502 version (standard protocol or SIKONETZ3).

9.1 Standard protocol

Parameters: 2400 ... 19200 Baud, no parity, 8 bit, 1 stop bit, no handshake

Data code: ASCII

Value ranges: 3/4 Byte: 0 ... $\pm 2^{23}$ / 0 ... $\pm 2^{31}$

For data input: both upper and lower case accepted.

For data output: all reply telegrams are completed by a CR (=hex13);
exception: command W and K

Command	Length	Reply	Description
Ax			Send unit type/software version
	2/8	"xxxxxx>"	x=0: hardware version
	2/8	"xxxxxx>"	x=1: software version
B	1/13	"±xxxxxxxxxx>"	Send absolute value (without incremental measurement and offset). Output of non-offset coarse and fine values.
Ey	2/13	"±xxxxxxxxxx>"	Issue a 4-byte value y=address (0 ... 4) xxxxxx= decimal value y=0: position value y=1: zero position value y=2: reference value y=3: offset value y=4: incremental measurement value
Fy±xxxxxx	9/2	">"	Enter 4-Byte value y=address (0 ... 2) xxxxxx= decimal value y=0: reference value (for angle measurement 0-90-0: maximum value = 90, 900, 9000, 90000, dependent on resolution) y=1: offset value (only SHOW:= "lin") y=2: incremental measurement value

Command	Length	Reply	Description
G	1/10	"y/xxxxx>"	Issue resolution y = value (0 ... 8) with SHOW= "lin" y = value (0 ... 3) with SHOW= "angle" xxxxx = text with SHOW= "lin": 0/10 10 mm 1/1 1 mm 2/0.1 1/10 mm 3/0.01 1/100 mm 4/1i 1 inch 5/0.1i 1/10 inch 6/0.01i 1/100 inch 7/0.001i 1/1000 inch 8/free free factor with SHOW= "angle": 0/1G 1 Grad 1/0.1G 1/10 Grad 2/0.01G 1/100 Grad 3/0.001G 1/1000 Grad
Hy	2/2	">"	Enter resolution with SHOW= "lin": y= value (0 ... 8); with SHOW= "angle": y= value (0 ... 3); no. see command "G"
I	1/9	"x.xxxxx>"	Issue free factor
Jx.xxxxx	7/2	">"	Enter free factor
K	1/0	" "	Software reset
L	1/2	">"	Zero-setting (referencing) of the device
M	1/3	"x>"	Issue number of digits after the comma x=positions after the comma
Nx	2/2	">"	Enter number of digits after the comma (only SHOW: ="lin") x=0 ... 4
Ox	2/2	">"	Enter type of reference switch x=0: closing contact x=1: opening contact
Qx	2/2	">"	Language x=0: German x=1: English

Command	Length	Reply	Description
Rxxxx	5/2	">"	Release keyboard 1st digit: reset via keyboard x=0 ... 3: 0=off; 1=on; 2=delay 1 sec.; 3=delay 3 sec. 2nd digit: reset of incremental measure x=0/1: 0=off; 1=on 3rd digit: ref. value input x=0/1: 0=off; 1=on 4th digit: offset value input (only SHOW:= "lin") x=0/1: 0=off; 1=on 5rd digit: mm/inch changeover (only for metrical resolution and SHOW:= "lin") x=0/1: 0=off; 1=on
S	1/2	">"	Restore ex-works programming
Tx	2/2	">"	Counting direction x=0: upward x=1: downward
W	1/4	"wxyz"	Binary position value wxyz = 4 byte in two's complement MSB ... LSB
X	1/6	"y/xx>"	Output units y = value (0 ... 6) xx = text 0/- - without 1/mm millimeter 2/cm centimeter 3/m meter 4/km kilometer 5/in inch 6/G degrees
Yx	2/2	">"	Enter units x= value (0 ... 6) no. see command "X"
Z	1/13	"±xxxxxxxxx>"	Issue position value

9.2 SIKONETZ3 Protocol description

NOTICE

Precondition: Menu point "BAUD:" must be programmed to "SIKON.3".

The SIKONETZ3 protocol is a bus-capable protocol based on RS485 interface.

Parameter: 19200 baud, 8 bits, no Parity, 1 Start bit, 1 Stop bit

The protocol setup follows the Master-Slave-System; the MA502 only has the slave function. There are 2 telegram length:

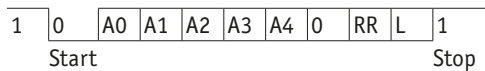
3 Byte:

Address Byte	Com-mand	Check Byte
--------------	----------	------------

6 Byte:

Address Byte	Com-mand	Data Byte Low	Data Byte Middle	Data Byte High	Check Byte
--------------	----------	---------------	------------------	----------------	------------

The address byte is composed as follows:



The test byte results from an EXOR-interconnection of the remaining two or five bytes of the telegram.

A0 ... A4: binary coded address 1 ... 31; address 0 defined for master

RR: broadcast bit = 1; command valid for all devices; devices do not reply

L: length bit: 1 = short telegram (3 bytes); 0 = long telegram (6 bytes)

List of commands SIKONETZ3 protocol

Parameter: 19200 baud, no Parity, 8 Bit, 1 Start bit, 1 Stop bit

Column	Signification
Hex	Hexadecimal value of the command.
TX	Length of telegram from master to MA502.
RX	Length of telegram from master to MA502.
S	Transmitted parameter is permanently stored in the sensor.
P	For this command programming mode has to be activated (command 0x32; 0x33).
R	This command can be broadcasted.

Hex	TX	RX	S	P	R	Function
0x16	3	6	-	-	-	Read out position value.
0x1b	3	6	-	-	-	Read out device's characteristics. D-Byte 1: identifier = 19 D-Byte 2: Software version D-Byte 3: Hardware version

Hex	TX	RX	S	P	R	Function
0x1c	3	6	-	-	-	Read out address/ positions after the comma. D-Byte 1: address D-Byte 2: positions after the comma
0x1d	3	6	-	-	-	Read out counting direction. value = 0: counting direction up value = 1: counting direction down
0x2c	6	6	S	P	-	Program positions after the comma must be in data byte Middle.
0x2d	6	6	S	P	-	Program counting direction (see command 0x1d)
0x32	3	3	-	-	-	Programming mode "on"
0x33	3	3	-	-	-	Programming mode "off" default
0x3a	3	6	-	-	-	Send system status
0x3b	3	3	-	-	-	Cancel system status
0x48	3	3	S	P	-	Zero-zetting Position value is set to calibration value + offset value.
0x4f	3	3	-	-	R	Freeze position value Position value is frozen. Deactivated when positional value is read out. Used for synchronizing the read out of several devices.

Error messages

The slave (MA502) recognizes transmission or input errors and then issues the following error messages:

Hex	TX	RX	S	P	R	Function
82 Hex	-	3	-	-	-	Check sum data transmission error
83 Hex	-	3	-	-	-	Invalid or unknown command
85 Hex	-	3	-	-	-	Invalid value (parameter programming)

Synchronisation

Byte/ telegram synchronisation is made via "timeout": the distance between each byte of a telegram must not exceed 10 ms. If a device does not respond, the master may only send another telegram after 30 ms at the earliest.

Telegram example

Master requests position value from device 7.

Master sends (hex): 87 16 91

Short telegram to address 7 (87h); read out position value (16h); check byte (91h)


MA502 replies (hex): 07 16 03 02 00 10

Long telegram from address 7 (07h); read out position value (16h); value 203h = 515 dec (03 02 00h); check byte (10h).

10 Application Examples


Linear length measurement

- Display resolution 1/10 mm.
- It should be possible to zero the display via the front key with a delay of 1 sec.
- Incremental measure function enabled.

Display	Designation	Progr.value
SHOW:	Display mode	lin
RESOL:	Resolution	0.1
REF:	Reference value	00000.0
OFF:	Offset value	00000.0
DEC:	Decimal point	0.0
DIR:	Counting direction	up
RESET:	Reset enable	del.1s
ABS/REL:	Incremental measurement enable	on
REF.EN:	Reference value enable	off
OFF.EN:	Offset value enable	off
MM/IN.EN:	Change-over mm/inch enable	off
P-KEY:	Delay  key	5s
LANGUAGE:	Language	eng


Angle measurement 0° - 360°

- Display resolution 1/10°.
- It should be possible to zero the display via the front key with a delay of 1 sec.
- Incremental measure function enabled.
- Circumference of the circular disc = overall travel path = 320 mm
- FAC: = $36000 / 32000 = 1.125$

Display	Designation	Progr.value
SHOW:	Display mode	angle
ANGLE:	Angle type	0-360
RESOL:	Resolution	0.1
FAC:	Calculating factor	1.12500
REF:	Reference value	00000.0
DEC:	Decimal point	0.0
DIR:	Counting direction	up
RESET:	Reset enable	del.1s
ABS/REL:	Incremental measurement enable	on
REF.EN:	Reference value enable	off
P-KEY:	Delay  key	5s
LANGUAGE:	Language	eng

Angle measurement 0° - 90° - 0°

- Display resolution 1/10°.
- It should be possible to zero the display via the front key with a delay of 1 sec.
- Overall travel path = 160 mm
- FAC: = 18000 / 16000 = 1.125


Display	Designation	Progr.value
SHOW:	Display mode	angle
ANGLE:	Angle type	0-90-0
RESOL:	Resolution	0.1
FAC:	Calculating factor	1.12500
REF:	Reference value	00000.0
DEC:	Decimal point	0.0
DIR:	Counting direction	up
RESET:	Reset enable	on
ABS/REL:	Incremental measurement enable	on
REF.EN:	Reference value enable	off
P-KEY:	Delay  key	5s
LANGUAGE:	Language	eng

11 Appendix: Parameter list

(in English language, parameter LANGUAGE: = "eng")


11.1 Linear path measurement

SHOW = "lin"

Display	Designation / value range	Your programming I	Your programming II
RESOL:	Resolution: 10, 1, 0.1, 0.01 (mm), 1i, 0.1i, 0.01i, 0.001i (inch), free		
FAC:	Calculating factor: (only resolution 'free') 0.00001 ... 9.99999		
REF:	Reference value: -999999 ... 999999		
OFF:	Offset value: -999999 ... 999999		
DEC:	Decimal point: 0., 0.0, 0.00, 0.000, 0.0000		
DIR:	Counting direction: up, down		
TRS:	Type of reference switch: n.open, n.closed		
STO:	Current value memory: on, off		
RESET:	Reset enable: on, off, del.1s, del.3s		
ABS/REL:	Incremental measurement enable: on, off		
REF.EN:	Reference value input enable: on, off		
OFF.EN:	Offset input enable: on, off		
MM/IN.EN:	mm/inch changeover enable: (only for metrical resolution) on, off		
P-KEY:	Delay of  key in seconds: 3s, 5s, 10s, 20s, 30s		
LANGUAGE:	Language: ger, eng		
BAUD:	Interface's baud rate: 2400, 4800, 9600, 19200, SIKON.3, ACTUAT		
UpL:	Upper limiting value: (only if option switched outputs 'ACTUAT') -999999...999999		
LoL:	Lower limiting value: (only if option switched outputs 'ACTUAT') -999999...999999		
ADR:	Address setting: (only if option SIKONETZ3 'SIKON.3') 1-31		
UNITS:	Unit of measure: --, mm, cm, m, km, in, °		
DIS.ANGLE:	-5 ... +4		

11.2 Angle measurement: 0°-360°


SHOW: = "angle"; ANGLE: = "0-360°"

Display	Designation / value range	Your programming I	Your programming II
RESOL:	Resolution: 1°, 0.1°, 0.01°, 0.001°		
FAC:	Calculating factor: 0.00001 ... 9.99999		
REF:	Reference value: -999999 ... 999999		
DIR:	Counting direction: up, down		
TRS:	Type of reference switch: n.open, n.closed		
STO:	Current value memory: on, off		
RESET:	Reset enable: on, off, del.1s, del.3s		
ABS/REL:	Incremental measurement enable: on, off		
REF.EN:	Reference value input enable: on, off		
P-KEY:	Delay of  key in seconds: 3s, 5s, 10s, 20s, 30s		
LANGUAGE:	Language: ger, eng		
BAUD:	Interface's baud rate: 2400, 4800, 9600, 19200, SIKON.3, ACTUAT		
UpL:	Upper limiting value: (only if option switched outputs 'ACTUAT') -999999...999999		
LoL:	Lower limiting value: (only if option switched outputs 'ACTUAT') -999999...999999		
ADR:	Adress setting: (only if option SIKONETZ3 'SIKON.3') 1-31		
UNITS:	Unit of measure: --, mm, cm, m, km, in, °		
DIS.ANGLE:	-5 ... +4		

11.3 Angle measurement: 0°-90°-0°

SHOW: = "angle"; ANGLE: = "0-90-0"

Display	Designation / value range	Your programming I	Your programming II
RESOL:	Resolution: 1°, 0.1°, 0.01°, 0.001°		
FAC:	Calculating factor: 0.00001 ... 9.99999		
REF:	Reference value: 0..+90, 0..+90.0, 0..+90.00, 0...+90.000		
DIR:	Counting direction: up, down		
TRS:	Type of reference switch: n.open, n.closed		
STO:	Current value memory: on, off		
RESET:	Reset enable: on, off, del.1s, del.3s		

Display	Designation / value range	Your programming I	Your programming II
REF.EN:	Reference value input enable: on, off		
P-KEY:	Delay of  key in seconds: 3s, 5s, 10s, 20s, 30s		
LANGUAGE:	Language: ger, eng		
BAUD:	Interface's baud rate: 2400, 4800, 9600, 19200, SIKON.3, ACTUAT		
UpL:	Upper limiting value: (only if option switched outputs 'ACTUAT') -999999...999999		
LoL:	Lower limiting value: (only if option switched outputs 'ACTUAT') -999999...999999		
ADR:	Adress setting: (only if option SIKONETZ3 'SIKON.3') 1-31		
UNITS:	Unit of measure: --, mm, cm, m, km, in, °		
DIS.ANGLE:	-5 ... +4		



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