
Benutzerhandbuch

Messanzeige

MA10/4 Software SW02



Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Hinweise.....	3
1.1	Dokumentation	3
1.2	Kurzbeschreibung	3
2	Tastenfunktionen	3
2.1	Betriebsarten	4
3	Displaybeschreibung	4
3.1	Anzeigemodus Modulo.....	4
3.2	Anzeigemodus 0-90-0	4
4	Programmiermodus	5
5	Parameterbeschreibung	5
5.1	Ausführung Inkremental.....	6
5.2	Ausführung SSI	8
6	Eingabemodus.....	11
6.1	Resetfunktion	11
6.2	Kettenmaßfunktion	12
6.3	Direkte Referenz-/Offsetwertänderung bzw. Kalibrier-/Offsetwertänderung	12
6.4	Direkte Grenzwerteingabe	13
7	Winkelanzeige 0-90-0	13
7.1	Grenzwerteingabe bei Option Schaltausgang	14
8	Referenzierung / Kalibrierung	14
8.1	Manuelle Referenzierung/Kalibrierung.....	14
8.2	Automatische Referenzierung.....	14
9	Serielle Schnittstelle	16
9.1	Standardprotokoll	16
9.2	SIKONETZ3 Protokoll	19
10	Anwendungsbeispiele	21
10.1	Beispiel Anzeigemodus Modulo.....	21
10.2	Beispiel Gehrungssäge (Anzeigemodus 0-90-0)	22
10.3	MA10/4 in Verbindung mit Magnetsensor MSK und Magnetring (MR).....	22
11	Fehlerbehandlung	22
12	Parameterliste.....	23
12.1	Ausführung Inkremental.....	23
12.2	Ausführung SSI	23

1 Allgemeine Hinweise

1.1 Dokumentation

Zu diesem Produkt gibt es folgende Dokumente:

- Produktdatenblatt beschreibt die technischen Daten, die Abmaße, die Anschlussbelegungen, das Zubehör und den Bestellschlüssel.
- Montageanleitung beschreibt die mechanische und die elektrische Montage mit allen Sicherheitsrelevanten Bedingungen und der dazugehörigen technischen Vorgaben.
- Benutzerhandbuch zur Inbetriebnahme der Messanzeige.

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

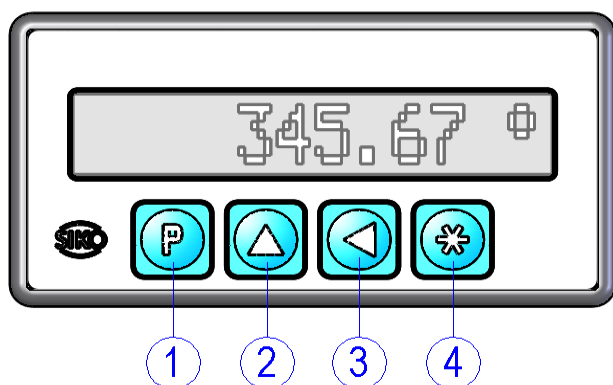
1.2 Kurzbeschreibung

In Kombination mit einem Inkremental-/SSI-Geber besteht bei der MA10/4 SW02 die Möglichkeit, Winkel in drei Auflösungsbereichen zu messen (1°, 0.1°, 0.01°). Nach Erreichen des jeweils höchsten Wertes, z. B. 359 (programmierbarer Modulwert), springt die Anzeige auf 0. Bei entgegengesetzter Drehrichtung des Gebers gibt es einen Sprung von 0 zurück auf 359.

Weiterhin kann die MA10/4 SW02 als Winkelanzeige für Gehrungssägen verwendet werden. Bei Schwenkung des Sägeblatts nimmt der Messwert zu beiden Seiten von 90° ausgehend Richtung 0° ab.

2 Tastenfunktionen

Die Bedienung und Programmierung der Anzeige erfolgt mit den vier frontseitigen Folientasten. Die Tasten können je nach Betriebsart weitere Funktionen besitzen (siehe 'Programmiermodus' und 'Eingabemodus'). Die Betätigung erfolgt einzeln oder gemeinsam (je zwei) und zeitabhängig.



- 1) Programmier Taste
- 2) Auswahltaste 'Wert'
- 3) Auswahltaste 'Stelle'
- 4) Speichertaste

Abb. 1: Tastenfunktionen

2.1 Betriebsarten

Es gibt zwei Betriebsarten:

1. Programmiermodus: Einmalige Einrichtung der Anzeige auf die Anwendung.
2. Eingabemodus: Funktionen, die während der normalen Anwendung benötigt werden.

3 Displaybeschreibung

Die MA10/4 verfügt über ein hinterleuchtetes 12 stelliges LC-Display. Die Darstellung sowie die Bedeutung einzelner Symbole werden in den folgenden Tabellen erläutert. Abhängig von der Anwendungsart (Modulo oder 0-90-0) unterscheidet sich die Darstellung.

3.1 Anzeigemodus Modulo

Anzeige befindet sich im Eingabemodus.

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

Stelle	Symbol	Beschreibung
1	R	Kettenmaß aktiv
3		Oberer Grenzwert überschritten (nur bei Option Schaltausgang).
3		Unterer Grenzwert unterschritten (nur bei Option Schaltausgang).
5-10		Messwert
12		Maßeinheit (programmierbar)

3.2 Anzeigemodus 0-90-0

Anzeige befindet sich im Eingabemodus.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Stelle
				3	5	.	9	0			°	Winkelwert

Stelle	Symbol	Beschreibung
1		Positionswert befindet sich im Quadranten 0.
1		Positionswert befindet sich bei 90°.
1		Positionswert befindet sich im Quadranten 1 (Symbol blinkt).
3		Oberer Grenzwert überschritten (nur bei Option Schaltausgang).
3		Unterer Grenzwert unterschritten (nur bei Option Schaltausgang).
4-10		Positionswert
12		Maßeinheit (programmierbar)

4 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 5.

Parameter ändern

Zur Änderung und Programmierung muss in den Programmiermodus geschaltet werden.

Eintritt in den Programmiermodus

Betätigen der Taste **P** 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 **P** bis zum Ende der Parameterliste weiterschalten.

Weiterschalten der Menüpunkte

Mit der Taste **P**.

Eingabe numerischer Werte

Bei numerischen Eingaben blinkt zunächst die kleinste Dekade. Durch Betätigen der Taste **▲** kann der Zahlenwert der blinkenden Ziffer geändert werden. Mit der Taste **◀** kann zur nächsten Ziffer weitergeschaltet werden.

Ändern einer vorgegebenen Auswahl

Mit der Taste **▲**.

Übernehmen/Speichern der Änderung

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



5 Parameterbeschreibung

Eine detaillierte Parameterliste mit allen Einstellparametern und der Möglichkeit spezifische Konfigurationen zu notieren, finden Sie in Kapitel 12.

Nach dem Eintritt in den Programmiermodus (siehe Kapitel 4) können die nachfolgend beschriebenen Parameter konfiguriert werden. Abhängig der gewählten Einstellungen erscheinen nur die Menüpunkte, welche für die Anwendung relevant sind.

5.1 Ausführung Inkremental

Anzeige	Wertebereich	Bezeichnung
SPRACHE:	deu bzw. ger (deutsch) eng (englisch)	Sprache Bestimmt die Sprache in der die Menüpunkte erscheinen.
WINK:	modulo, 0-90-0	Winkelmodus 'modulo' für Winkelmessung z. B. 0-360° '0-90-0' Winkelmessung bei Gehrungssägen
DEZ:	0., 0.0, 0.00	Eingabe der Nachkommastellen (Auflösung) '0.' : 1° Auflösung '0.0' : 0.1° Auflösung '0.00' : 0.01° Auflösung
MOD.W:	0 ... 59999	Modulowert: Anzahl der möglichen Schritte Menüpunkt erscheint nur, wenn 'WINK:' mit 'modulo' programmiert ist. Beispiel: Winkelmessung 0° ... 359° entspricht einer Anzahl von 360 Schritten. -> MOD.W: = 00360; nach Erreichen des höchsten Wertes (359) springt die Anzeige zurück auf 0. Bei entgegengesetzter Drehrichtung des Gebers springt die Anzeige von 0 auf 359.
APU:	0 ... 59999	Anzeige pro Umdrehung Wert, um den sich die Anzeige nach genau einer Umdrehung erhöht oder erniedrigt. Ist APU = 0 wird automatisch eine 4-fach Auswertung des Gebersignals vorgenommen.
DIVISOR:	1, 10, 100, 1000	Anzeigedivisor Divisor um den die Anzeigegenauigkeit gegenüber der Messauflösung vermindert wird. Beispiel: Messauflösung ist, bedingt durch nicht ganzzahlige Übersetzung auf 1/1000 mm programmiert. Für die Anzeigegenauigkeit genügt aber 1/10 mm. Als Anzeigedivisor wird demnach '100' gewählt.
STR:	0 ... 59999	Eingabe der Geberstrichzahl Ist STR: = 0 wird automatisch eine 4-fach Auswertung des Gebersignals vorgenommen.
DREHRICHT:	i, e	Zählrichtung des Messsystems 'i' im Uhrzeigersinn positiv 'e' entgegen dem Uhrzeigersinn positiv
INDEX:	I-lang, 0-lang, I- kurz, 0-kurz	Eingabe der Logik und der Länge des Geberreferenzsignals. Das Geberreferenzsignal tritt nur einmal pro Geberumdrehung auf. 'lang' Indexsignal ist breiter als ein Inkrement; Index wird mit A- und B-Signal verknüpft. 'kurz' Indexsignal ist genau ein Inkrement breit '0' Indexsignal mit positiver Logik 'I' Indexsignal mit negativer Logik





Anzeige	Wertebereich	Bezeichnung
RFS:	schlie., öffner, hand	Referenzschalterart Kontaktart des Referenzpunktgebers, der als mechanischer Schalter oder Näherungsschalter ausgeführt sein kann. 'schlie.' Schließerkontakt, normalerweise geöffnet 'öffner' Öffnerkontakt, normalerweise geschlossen 'hand' Referenzierung an beliebiger Stelle über Taster (unabhängig von A-, B-, Indexsignal). Der Eingang ist masseschaltend und flankengesteuert.
REF:	-999999 ... +999999	Referenzwerteingabe Bezugspunkt des Messsystems. Der Wert wird gesetzt, wenn das System gemäß Kapitel 8 referenziert wird. Wertebereich bei Modulo: -999999...+999999 Wertebereich bei 0-90-0: -999999...+90 (bei Auflösung 1°) -999999...+900 (bei Auflösung 0.1°) -999999...+9000 (bei Auflösung 0.01°)
OFF:	-999999 ... +999999	Offsetwerteingabe Menüpunkt erscheint nur, wenn 'WINK:' mit 'modulo' programmiert ist. Frei wählbarer Wert, der die Anzeige beeinflusst. Der Offset kann z. B. als Werkzeugkorrektur oder Versatzmaß eingesetzt werden.
RESET:	aus, ein, vz.1s, vz.3s	Freigabe Rücksetzfunktion Sterntaste 'aus' Rücksetzfunktion unwirksam 'ein' Rücksetzfunktion wirksam 'vz.1s' Rücksetzfunktion wirksam (Betätigen der  -Taste für min. 1 Sek.) 'vz.3s' Rücksetzfunktion wirksam (Betätigen der  -Taste für min. 3 Sek.)
F-KETTM:	aus, ein	Freigabe Kettenmaßfunktion Menüpunkt erscheint nur, wenn 'WINK:' mit 'modulo' programmiert ist. Umschaltung zwischen Absolutmaß und Nullung mit anschließendem Relativmaß. 'aus' Kettenmaßfunktion gesperrt 'ein' Kettenmaßfunktion möglich
F-REF/OF:	aus, ein	Freigabe Referenz-/Offsetwertänderung Menüpunkt erscheint nur, wenn 'WINK:' mit 'modulo' programmiert ist. 'aus' Referenz-/Offsetänderungsfunktion gesperrt 'ein' Referenz-/Offsetänderungsfunktion möglich
F-REF:	aus, ein	Freigabe Referenzwertänderung Menüpunkt erscheint nur, wenn 'WINK:' mit '0-90-0' programmiert ist. 'aus' Referenzwertänderungsfunktion gesperrt 'ein' Referenzwertänderungsfunktion möglich


Anzeige	Wertebereich	Bezeichnung
ISP:	aus, ein	Istwertspeicher Der zuletzt angezeigte Messwert wird bei Ausschalten der Betriebsspannung im nichtflüchtigen Speicher abgelegt. 'aus' Istwertspeicher ausgeschaltet: nach Einschalten der Betriebsspannung muss die Anzeige referenziert werden (Anzeigewert blinkt). 'ein' Istwertspeicherungsfunktion eingeschaltet: nach Einschalten der Betriebsspannung wird der zuletzt angezeigte Messwert wieder angezeigt.
P-TASTE:	3s, 5s, 10s, 20s, 30s	Programmiertastenverzögerung Verzögerung der P -Taste für den Wechsel zwischen Eingabe- und Programmiermodus in Sekunden.
BAUD:	2400, 4800, 9600, 19200, SIKON.3, SCHALT	Baudrate der Schnittstelle Für Option Schaltausgang muss 'SCHALT' und für SIKONETZ3 muss 'SIKON.3' programmiert werden.
ADR:	1 ... 31	Eingabe der Adresse im Busbetrieb Menüpunkt erscheint nur, wenn bei BAUD: 'SIKON.3' programmiert ist.
OGW:	-999999 ... +999999	Eingabe des oberen Schaltpunktes bei Option Schaltausgang Menüpunkt erscheint nur, wenn bei BAUD: 'SCHALT' programmiert ist.
UGW:	-999999 ... +999999	Eingabe des unteren Schaltpunktes bei Option Schaltausgang Menüpunkt erscheint nur, wenn bei BAUD: 'SCHALT' programmiert ist.
F-GRENZ:	aus, ein	Freigabe Grenzwertänderung Menüpunkt erscheint nur, wenn bei BAUD: 'SCHALT' programmiert ist. Eingabe-/ Änderungsmöglichkeit des oberen und unteren Grenzwertes im Eingabemodus. 'aus' Grenzwertänderungsfunktion im Eingabemodus gesperrt 'ein' Grenzwertänderungsfunktion im Eingabemodus möglich
EINHEIT:	--, °	Maßeinheit Auswahl der Maßeinheit, welche an Displaystelle 12 angezeigt werden soll (siehe auch Kapitel 3 Displaybeschreibung).
D.WINKEL:	-5 ... +4	Displaywinkel Hier kann der Kontrast des LC-Displays eingestellt werden.
CODE:	00000	Nur für Service
CONTROL:	aus, ein	Nur für Service

5.2 Ausführung SSI

Anzeige	Wertebereich	Bezeichnung
SPRACHE:	deu bzw. ger (deutsch) eng (englisch)	Sprache Bestimmt die Sprache in der die Menüpunkte erscheinen.

Anzeige	Wertebereich	Bezeichnung
WINK:	modulo, 0-90-0	Winkelmodus 'modulo' für Winkelmessung z. B. 0-360° '0-90-0' Winkelmessung bei Gehrungssägen
DEZ:	0., 0.0, 0.00	Eingabe der Nachkommastellen (Auflösung) '0.' : 1° Auflösung '0.0' : 0.1° Auflösung '0.00' : 0.01° Auflösung
MOD.W:	0 ... 59999	Modulowert: Anzahl der möglichen Schritte Menüpunkt erscheint nur, wenn 'WINK:' mit 'modulo' programmiert ist. Beispiel: Winkelmessung 0° ... 359° entspricht einer Anzahl von 360 Schritten. -> MOD.W: = 00360; nach Erreichen des höchsten Wertes (359) springt die Anzeige zurück auf 0. Bei entgegengesetzter Drehrichtung des Gebers springt die Anzeige von 0 auf 359.
G-TYP:	multi, single	Gebertyp Bestimmt welcher Gebertyp angeschlossen ist 'multi' Multiturngeber 'single' Singleturngeber
FORMAT:	kein, Tanne	Datenformat Menüpunkt erscheint nur, wenn bei G-TYP: 'multi' programmiert ist 'kein' Geberdaten linksbündig (MSB zuerst) 'Tanne' (12 Multiturn + 13 Singleturnbits Datenformat)
S-BITS:	5 ... 19	Eingabe der Singleturnbits bei Multiturngeber Menüpunkt erscheint nur, wenn bei G-TYP: 'multi' programmiert ist.
GEBERBIT:	5 ... 25	Eingabe der gesamten Geberbitzahl
APU:	0 ... 59999	Anzeige pro Umdrehung Menüpunkt erscheint nur, wenn bei G-TYP: 'multi' programmiert ist. Wert, um den sich die Anzeige nach genau einer Umdrehung erhöht oder erniedrigt. Ist APU = 0 wird die maximal mögliche Auflösung des Gebers angezeigt. Bei 10 Bit Singleturn: 0 ... 1023.
DIVISOR:	1, 10, 100, 1000	Anzeigedivisor Divisor um den die Anzeigegenauigkeit gegenüber der Messauflösung vermindert wird. Beispiel: Messauflösung ist, bedingt durch nicht ganzzahlige Übersetzung auf 1/1000 mm programmiert. Für die Anzeigegenauigkeit genügt aber 1/10 mm. Als Anzeigedivisor wird demnach '100' gewählt.
DREHRICHT:	i, e	Zählrichtung des Messsystems 'i' im Uhrzeigersinn positiv 'e' entgegen dem Uhrzeigersinn positiv

Anzeige	Wertebereich	Bezeichnung
KAL:	-999999 ... +999999	Kalibrierwert Absoluter Bezugspunkt des Messsystems. Der Wert wird gesetzt, wenn das System gemäß Kapitel 8 kalibriert wird. Wertebereich bei Modulo: -999999 ... +999999 Wertebereich bei 0-90-0: -999999 ... +90 (bei Auflösung 1°) -999999 ... +900 (bei Auflösung 0.1°) -999999 ... +9000 (bei Auflösung 0.01°)
OFF:	-999999 ... +999999	Offsetwerteingabe Menüpunkt erscheint nur, wenn 'WINK:' mit 'modulo' programmiert ist. Frei wählbarer Wert, der die Anzeige beeinflusst. Der Offset kann z. B. als Werkzeugkorrektur oder Versatzmaß eingesetzt werden.
RESET:	aus, ein, vz.1s, vz.3s	Freigabe Rücksetzfunktion  -Taste 'aus' Rücksetzfunktion unwirksam 'ein' Rücksetzfunktion wirksam 'vz.1s' Rücksetzfunktion wirksam (Betätigen der  -Taste für min. 1 Sek.) 'vz.3s' Rücksetzfunktion wirksam (Betätigen der  -Taste für min. 3 Sek.)
F-KETTM:	aus, ein	Freigabe Kettenmaßfunktion Menüpunkt erscheint nur, wenn 'WINK:' mit 'modulo' programmiert ist. Umschaltung zwischen Absolutmaß und Nullung mit anschließendem Relativmaß. 'aus' Kettenmaßfunktion gesperrt 'ein' Kettenmaßfunktion möglich
F-KAL/OF:	aus, ein	Freigabe Kalibrier-/Offsetwertänderung Menüpunkt erscheint nur, wenn 'WINK:' mit 'modulo' programmiert ist. 'aus' Kalibrier-/Offsetänderungsfunktion gesperrt 'ein' Kalibrier-/Offsetänderungsfunktion möglich
F-KAL:	aus, ein	Freigabe Kalibrierwertänderung Menüpunkt erscheint nur, wenn 'WINK:' mit '0-90-0' programmiert ist. 'aus' Kalibrierwertänderungsfunktion gesperrt 'ein' Kalibrierwertänderungsfunktion möglich
AUSGABE:	gray, bin	Ausgabecode 'gray' Geberdaten im Graycode 'bin' Geberdaten im Binärcode
TIMEOUT:	aus, ein	Timeout Funktion 'aus' Kabelbruchererkennung unwirksam 'ein' Kabelbruchererkennung wirksam
P-TASTE:	3s, 5s, 10s, 20s, 30s	Programmiertastenzögerung Zögerung der  -Taste für den Wechsel zwischen Eingabe- und Programmiermodus in Sekunden.
BAUD:	2400, 4800, 9600, 19200, SIKON.3, SCHALT	Baudrate der Schnittstelle Für Option Schaltausgang muss 'SCHALT' und für SIKONETZ3 muss 'SIKON.3' programmiert werden.
ADR:	1 ... 31	Eingabe der Adresse im Busbetrieb Menüpunkt erscheint nur, wenn bei BAUD: 'SIKON.3' programmiert ist.


Anzeige	Wertebereich	Bezeichnung
OGW:	-999999 ... +999999	Eingabe des oberen Schaltpunktes bei Option Schaltausgang Menüpunkt erscheint nur, wenn bei BAUD: 'SCHALT' programmiert ist.
UGW:	-999999 ... +999999	Eingabe des unteren Schaltpunktes bei Option Schaltausgang Menüpunkt erscheint nur, wenn bei BAUD: 'SCHALT' programmiert ist.
F-GRENZ:	aus, ein	Freigabe Grenzwertänderung Menüpunkt erscheint nur, wenn bei BAUD: 'SCHALT' programmiert ist. Eingabe-/Änderungsmöglichkeit des oberen und unteren Grenzwertes im Eingabemodus. 'aus' Grenzwertänderungsfunktion im Eingabemodus gesperrt 'ein' Grenzwertänderungsfunktion im Eingabemodus möglich
EINHEIT:	--, °	Maßeinheit Auswahl der Maßeinheit, welche an Displaystelle 12 angezeigt werden soll (siehe auch Kapitel 3 Displaybeschreibung).
D.WINKEL:	-5 ... +4	Displaywinkel Hier kann der Kontrast des LC-Displays eingestellt werden.
SET:		Geberrückstellung Nullung des Gebers (+ Offset + Kalibrierwert) im Programmiermodus per  -Taste.
GDAT:		Positionswert des Gebers Anzeige der tatsächlichen Geberposition.
CODE:	00000	Nur für Service
CONTROL:	aus, ein	Nur für Service

6 Eingabemodus

6.1 Resetfunktion

ACHTUNG	Voraussetzung: Im Programmiermodus muss der Menüpunkt Freigabe Rücksetzungsfunktion (RESET:) mit dem Zustand "ein", "vz.1s" oder "vz.3s" programmiert sein und die Anzeige befindet sich nicht im Programmiermodus (siehe Kapitel 4 Beenden des Programmiermodus).
----------------	---

Bei Anzeigemodus "modulo"

- Betätigung der -Taste setzt die Anzeige auf den Referenz-/Kalibrier- + Offsetwert zurück.




Bei Anzeigemodus "0-90-0"

- Betätigung der -Taste setzt die Anzeige auf den Referenz-/Kalibrierwert zurück.

6.2 Kettenmaßfunktion

(Nicht bei Anzeigemodus 0-90-0!)

ACHTUNG	Voraussetzung: Im Programmiermodus muss der Menüpunkt Freigabe Kettenmaßfunktion (F-KETTM:) mit Zustand "ein" programmiert sein und die Anzeige befindet sich nicht im Programmiermodus (siehe Kapitel 4 'Beenden des Programmiermodus').
----------------	---




- Einschalten der Kettenmaßfunktion durch Betätigen der -Taste.
- Die Anzeige wird auf Null gesetzt und die eingeschaltete Kettenmaßfunktion "R" an Stelle 1 gekennzeichnet.
- Nochmaliges Betätigen der -Taste schaltet die Kettenmaßfunktion aus, 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.

6.3 Direkte Referenz-/Offsetwertänderung bzw. Kalibrier-/Offsetwertänderung



ACHTUNG	Im Programmiermodus muss der Menüpunkt Freigabe Referenz-/Offsetwertänderung (F-REF/OF:) bzw. Kalibrier-/Offsetwertänderung (F-KAL/OF:) im Anzeigemodus 'modulo', bzw. Referenz-/Kalibrierwertänderung (F-REF:/F-KAL:) im Anzeigemodus '0-90-0' mit Zustand "ein" programmiert sein und die Anzeige befindet sich nicht im Programmiermodus (siehe Kapitel 4 'Beenden des Programmiermodus').
----------------	---

Ist es erforderlich, den Referenz-/Kalibrier- bzw. Offsetwert in der Anwendung oft zu ändern, besteht die Möglichkeit, diese beiden Werte direkt im Eingabemodus aufzurufen und zu ändern.

Referenz-/Kalibrierwerteingabe

- Betätigen von  und zusätzliches Betätigen von  innerhalb einer Sekunde schaltet die Referenz-/ Kalibrierwerteingabe ein.
- Die Anzeige zeigt den aktuellen Referenz-/Kalibrierwert. Mit den Pfeiltasten kann der Wert geändert und durch Drücken der -Taste übernommen und gespeichert werden.

Offsetwerteingabe (nicht bei '0-90-0!')

- Im Winkelmodus 'modulo' erscheint nach nochmaligem Drücken der -Taste der aktuelle Offsetwert. Mit den Pfeiltasten kann der Wert geändert und durch Drücken der -Taste übernommen und gespeichert werden.

Beenden der direkten Referenz-/Kalibrier-/Offsetwerteingabe

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

6.4 Direkte Grenzwerteingabe

(Nur bei Option Schaltausgang!)

ACHTUNG	Voraussetzung: Im Programmiermodus muss der Menüpunkt Freigabe direkte Grenzwerteingabe (F-GRENZ:) mit Zustand "ein" programmiert sein und die Anzeige befindet sich nicht im Programmiermodus (siehe Kapitel 4 'Beenden des Programmiermodus').
----------------	--

- Falls die Grenzwerte in der Anwendung oft geändert werden müssen, besteht die Möglichkeit, die Grenzwerteingabe im Eingabemodus direkt aufzurufen.
- Betätigen von **P** und zusätzliches Betätigen von **◀** innerhalb einer Sekunde schaltet die Grenzwerteingabe ein.
- Die Anzeige zeigt den oberen Grenzwert (OGW). Mit den Pfeiltasten kann der Wert geändert und durch anschließendes Drücken der *****-Taste gespeichert werden.
- Nach erneutem Betätigen von **P** erscheint der untere Grenzwert (UGW). Dieser Wert kann ebenfalls mit den Pfeiltasten geändert und durch anschließendes Drücken der *****-Taste gespeichert werden.
- Die Messanzeige schaltet wieder in den Anzeigemodus zurück, falls ~30 Sek. keine Tastatureingabe erfolgt oder nochmals die **P**-Taste gedrückt wird.

7 Winkelanzeige 0-90-0

Ist der Geberwert kleiner als 90 (bzw. 90.0 oder 90.00), wird er unmittelbar zur Anzeige gebracht. Ist er hingegen größer als obige Grenzen, so wird er nach folgender Formel berechnet:

$$\text{Anzeigewert} = 180 - \text{Geberwert}$$

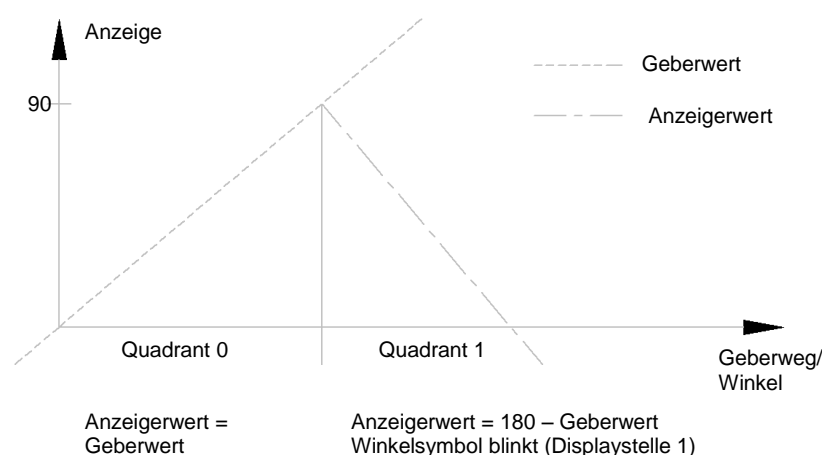


Abb. 2: Winkelanzeige

Ein blinkendes Winkelzeichen (Displaystelle 1) symbolisiert, dass man sich im ersten Quadranten befindet. In dieser Stellung darf keine Referenz-/Kalibrierung durchgeführt werden. Ist jedoch eine Referenz-/Kalibrierung auf dieser Seite erforderlich (Winkelsymbol blinkt), so kann dies durch Invertieren der Drehrichtung realisiert werden.

7.1 Grenzwerteingabe bei Option Schaltausgang

Bei der Eingabe der Grenzwerte, welche im Quadranten 1 liegen ist zu beachten, dass diese nicht direkt wie in Quadrant 0 eingegeben werden können, sondern wie folgt zu berechnen sind:

Grenzwert = 180 - Anzeigewert

Beispiel:

Der untere Grenzwert befindet sich im Quadranten 0 bei 40°, der obere Grenzwert im Quadranten 1 bei 40°.

-> UGW: = 40

Berechnung des Eingabewertes für den oberen Grenzwert:

Oberer Grenzwert = 180 - 40 = 140

-> OGW: = 140

8 Referenzierung / Kalibrierung


Eine Referenz-/Kalibrierung der Anzeige ist generell erforderlich:

- bei der Inbetriebnahme des Messsystems.
- wenn Istwertspeicher (ISP:) = "aus" programmiert wurde (nicht bei SSI).
- nach stromloser Verstellung der Messeinheit (nicht bei SSI).

Bei der Referenz-/Kalibrierung wird der programmierte Referenz-/Kalibrierwert (+ Offsetwert bei Anzeigemodus Modulo) zur Anzeige gebracht. Wenn also der Referenz-/Kalibrierwert und der Offsetwert 0 betragen, kann die Anzeige "genullt" werden.

8.1 Manuelle Referenzierung/Kalibrierung

Manuelle Referenz-/Kalibrierung erfolgt wahlweise durch:

- Betätigen eines Referenz-/Kalibrierschalters gemäß seiner Funktion, d. h. RFS/KAL auf Masse. Der Menüpunkt 'RFS:' muss auf "hand" programmiert sein.
- Betätigung der Taste . Hierzu muss der Menüpunkt 'RESET:' auf "ein", "vz.1s" oder "vz.3s" programmiert sein.
- Bei der manuellen Referenz-/Kalibrierung ist der Zustand der Signale A, B, Index sowie des Referenz-/Kalibrierschalters irrelevant.

8.2 Automatische Referenzierung

(Nur Inkremental!)

Die automatische Referenzierung erfolgt immer über einen Referenzschalter. Der Referenzschalter wird dabei automatisch an definierter Stelle (Referenzpunkt) angefahren. Als Referenzschalter können verwendet werden:

- mechanischer Nockenschalter.
- masseschaltender Näherungsschalter mit NPN-Ausgang.

Referenzbedingung: (bei Öffner/ Schließer)

Index "lang": Signal_A + Signal_B + Index + Referenzschalter

Index "kurz": Index + Referenzschalter

Allgemeine Hinweise zur automatischen Referenzierung

Durch die elektronische Verknüpfung der Signale eines Referenzpunktgebers (z. B. Nocken- oder Endschalter) mit dem Indexsignal des angeschlossenen Inkrementalgebers wird die Messanzeige referenziert, also in eine eindeutige Ausgangsstellung gebracht. Bei Montage des Referenzpunktgebers ist der Inkrementalgeber so zu justieren, dass das Indexsignal erst auftritt, wenn der Referenzpunktschalter sicher angesprochen hat.

Der Kontakt des Referenzpunktgebers darf nur während maximal einer Umdrehung des Inkrementalgebers aktiv sein (siehe [Abb. 3](#)).

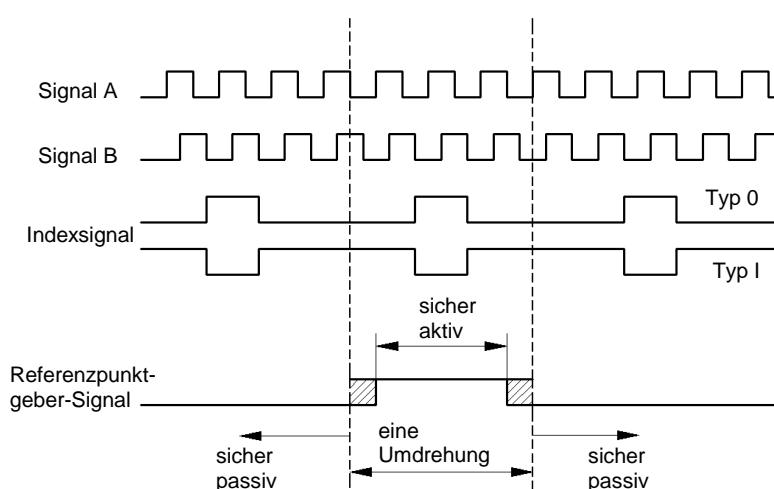


Abb. 3: Signaltypen für Referenzierung

Hinweis zur Referenzpunktjustage

Fahren Sie die Antriebsspindel exakt an die Stelle, die dem Referenzwert entspricht, den Sie zuvor nach Kapitel 6 programmiert haben. Der mechanisch montierte Referenzpunktgeber muss jetzt gemäß [Abb. 3](#) sicher betätigt (aktiv) sein.

Nach Lösen des Klemmrings bzw. der Kupplung des Inkrementalgebers lässt sich dieser verdrehen ohne die Antriebsspindel mitzubewegen. Jetzt können Sie z. B. mit einem Spannungsmesser das Indexsignal des Gebers suchen (Spannungswechsel) und durch Verdrehen der Geberwelle den Referenzpunkt justieren. Wenn sich Index- und Referenzpunktgeber-Signal gemäß [Abb. 4](#) zueinander befinden, wird der Klemmring bzw. die Kupplung des Inkrementalgebers wieder festgezogen.

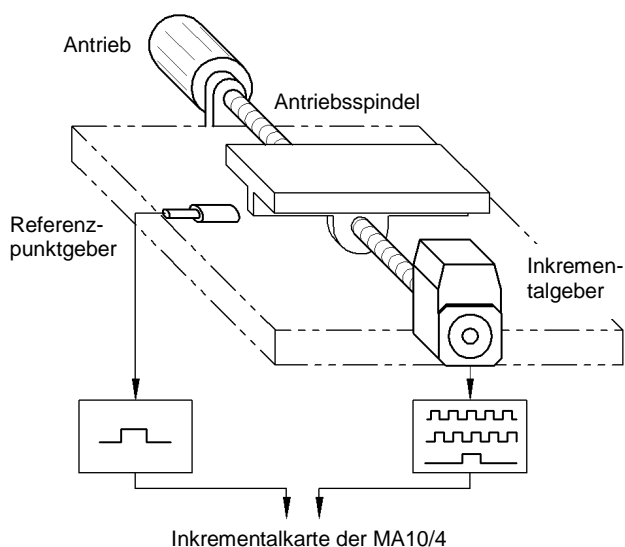


Abb. 4: Prinzipaufbau Referenzierung

9 Serielle Schnittstelle

(Nur bei Option Schnittstelle!)

Über die serielle Schnittstelle der MA10/4 besteht die Möglichkeit, Daten mit einem PC auszutauschen. Abhängig von der Ausführung (Standardprotokoll oder SIKONETZ3) werden zwei unterschiedliche Protokolle verwendet.

9.1 Standardprotokoll

Menüpunkt 'BAUD:' muss auf '2400', '4800', '9600' oder '19200' programmiert sein.

Über die serielle Schnittstelle RS232 lässt sich die MA10/4 direkt an einem PC oder Terminal betreiben.

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

Ausgabe: ASCII

Wertebereich: 2/3Byte: 0 ... 65536 / 0 ... $\pm 2^{23}$

Generell funktioniert die Übertragung folgendermaßen: Der PC (Terminal) sendet einen Buchstaben (ASCII); falls erforderlich mit zusätzlichen Parametern. Die Messanzeige sendet daraufhin eine Antwort mit abschließendem CR (hex 13).

Zur Eingabe: Es werden große und kleine Buchstaben akzeptiert (ASCII).

Zur Ausgabe: Mit Ausnahme der Befehle 'W' und 'K' werden alle Antworttelegramme mit einem 'CR' (hex 13) vervollständigt.

Befehl	Länge	Antwort	Beschreibung
Ax	2/8 2/14 2/8	"xxxxxx>" "xxxxxxxxxxxx>" "xxxxxx>"	Gerätetyp/Softwareversion x=0: Hardwareversion x=1: Softwareversion x=2: Gerätetyp (INC, SSI...)
B	1/10	"±xxxxxxxx>"	binärer Zählerwert

Befehl	Länge	Antwort	Beschreibung
Ey	2/10	"±xxxxxxx>"	3-Byte-Wert ausgeben y = Adresse (1 ... 5) xxxxxxx = dezimaler Wert y=1: Positionswert y=2: Referenz-/Kalibrierwert y=3: Offsetwert y=4: Kettenmaß Offsetwert y=5: SSI-Nullungswert (nur bei SSI!)
Fy±xxxxxx	9/2	">"	3-Byte-Wert eingeben y = Adresse (2 ... 6) xxxxxxx = dezimaler Wert y=2: Referenz-/Kalibrierwert y=3: Offsetwert y=4: Kettenmaß Offsetwert y=5: SSI-Nullungswert (nur bei SSI!) y=6: Faktor (nur bei SSI!)
Gy	2/7	"xxxxx>"	2-Byte-Wert ausgeben y = Adresse (0 ... 7) xxxxx = dezimaler Wert y=0: Anzeigewert pro Umdrehung y=1: Strichzahl (nur bei Inkremental!) y=2: Nachkommastellen y=3: Baudrate y=4: Geberbits (nur bei SSI!) y=5: Singleturnbits (nur bei SSI!) y=6: Modulowert y=7: DIVISOR
Hyxxxxx	7/2	">"	2-Byte-Wert eingeben y = Adresse (0 ... 6) xxxxx = dezimaler Wert y=0: Anzeigewert pro Umdrehung y=1: Strichzahl y=2: Nachkommastellen y=4: Geberbits (nur bei SSI!) y=5: Singleturnbits (nur bei SSI!) y=6: Modulowert
labc	4/2	">"	Tastenfreigaben a: Rücksetzen über Tastatur 0 = aus 1 = ein 2 = Verzögerung 1 Sek. 3 = Verzögerung 3 Sek. b: Freigabe Kettenmaß (nicht bei 0-90-0!) 0 = aus 1 = ein c: Freigabe Referenz- (Kalibrier-)/ Offsetwerteingabe 0 = aus 1 = ein
Jy	2/2	">"	y: Sprache 0 = deutsch 1 = englisch
K	1/0	" "	Software-RESET
L	1/1	">"	Nullsetzen des Gerätes (referenzieren/kalibrieren)

Befehl	Länge	Antwort	Beschreibung
Mabc	4/1	">"	SSI Format eingeben (nur bei SSI!) a: Format 0 = kein 1 = Tanne b: Ausgang 0 = gray 1 = binär c: Timeout 0 = aus 1 = ein
N	1/4	"xxyy>"	Ausgabe Flag Register xx: Flag Register 0 (HEX) yy: Flag Register 1 (HEX)
Ox	2/2	">"	Istwertspeicher (nur bei Inkremental!) x=0: Istwertspeicher aus x=1: Istwertspeicher ein
Px	2/2	">"	Gebertyp eingeben (nur bei SSI!) x=0: Multiturngeber x=1: Singleturngeber
S	1/2	">"	Gerät in Grundzustand zurücksetzen (default-Werte)
Tx	2/1	">"	Drehrichtung eingeben x=0: Drehrichtung 'i' x=1: Drehrichtung 'e'
Ux	2/1	">"	Indexart eingeben (nur bei Inkremental!) x=0: Index I-lang x=1: Index 0-lang x=2: Index I-kurz x=3: Index 0-kurz
Vx	2/2	">"	Referenzschalterart eingeben (nur bei Inkremental!) x=0: Referenzschalter Schließer x=1: Referenzschalter Öffner x=2: Rücksetzen von Hand
W	1/3	"xyz"	Positionswert binär xyz = 3 Byte im 2-er-Komplement MSB ... LSB
Xy	2/2	">"	Einheiten eingeben y: Nummer y=0: keine y=1: " ° " (Winkelgrad)
Yx	2/2	">"	Anzeigedivisor eingeben x= Nummer x=0: ADI = 1 x=1: ADI = 10 x=2: ADI = 100 x=3: ADI = 1000
Z	1/10	"±xxxxxxxx>"	Positions-/ Messwert ausgeben

9.2 SIKONETZ3 Protokoll

(Nur bei Option Schnittstelle!)

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 Stoppbit

Das System ist als Master-Slave System aufgebaut. Die MA10/4 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:

1	0	A0	A1	A2	A3	A4	0	RR	L	1
	Start									Stopp

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, kein Parity, 8 Bit, 1 Startbit, 1 Stoppbit

Spalte	Erläuterung
Hex	Hexadezimalwert des Befehls
TX	Telegrammlänge vom Master an MA10/4
RX	Telegrammlänge von MA10/4 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
0x18	3	6	-	-	-	Referenzwert/Kalibrierwert auslesen
0x19	3	6	-	-	-	Offsetwert auslesen

Hex	TX	RX	S	P	R	Funktion
0x1b	3	6	-	-	-	Geräteerkennung auslesen Low-Byte: Kennung = 21 Middle-Byte: Softwareversion High-Byte: Hardwareversion
0x1c	3	6	-	-	-	Adresse/ Nachkommastellen ausgeben Low-Byte: Adresse Middle-Byte: Nachkommastellen
0x1d	3	6	-	-	-	Drehrichtung auslesen Low-Byte = 0: Drehrichtung i Low-Byte = 1: Drehrichtung e
0x1e	3	6	-	-	-	APU ausgeben
0x1f	3	6	-	-	-	Strichzahl ausgeben (nur bei Inkremental!)
0x28	6	6	S	P	-	Referenzwert/Kalibrierwert programmieren
0x29	6	6	S	P	-	Offsetwert programmieren
0x2c	6	6	S	P	-	Nachkommastellen programmieren Wert muss in Daten Byte Middle stehen
0x2d	6	6	S	P	-	Drehrichtung programmieren (siehe Befehl 0x1d)
0x2e	6	6	S	P	-	APU programmieren Wertebereich 0 ... 59999
0x2f	6	6	S	P	-	Strichzahl programmieren (nur bei Inkremental!) Wertebereich 0 ... 59999
0x32	3	3	-	-	-	Programmiermode "Ein"
0x33	3	3	-	-	-	Programmiermode "Aus"
0x38	3	6	-	-	-	Anzeigedivisor ausgeben Low-Byte = 0: ADI 1 Low-Byte = 1: ADI 10 Low-Byte = 2: ADI 100 Low-Byte = 3: ADI 1000
0x39	6	6	S	P	-	Anzeigedivisor programmieren (siehe Befehl 0x38)
0x3a	3	6	-	-	-	Systemstatus ausgeben
0x3b	3	3	-	-	-	Systemstatus löschen
0x48	3	3	S	P	-	Zähler nullen Positionswert wird auf Referenz-/Kalibrierwert + Offsetwert gesetzt
0x4f	3	3	-	-	R	Positionwert wird eingefroren. Zustand wird durch Auslesen des Positionswertes zurückgesetzt. Dient zum synchronisierten Auslesen mehrerer Geräte.
0x6c	3	6	-	-	-	Indextyp ausgeben (nur bei Inkremental!) Low-Byte = 0: I-lang Low-Byte = 1: 0-Lang Low-Byte = 2: I-kurz Low-Byte = 3: 0-kurz
0x6d	6	6	S	P	-	Indextyp programmieren (nur bei Inkremental!) (siehe Befehl 0x6c)
0x72	3	6	-	-	-	Konfigurations-Bits ausgeben
0x73	6	6	S	P	-	Konfigurations-Bits programmieren
0x7e	3	6	-	-	-	Referenzschalterart ausgeben (nur bei Inkremental!)
0x7f	6	6	S	P	-	Referenzschalterart programmieren (nur bei Inkremental!)

Fehlermeldungen

Der Slave (MA10/4) 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)

MA10/4 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

10.1 Beispiel Anzeigemodus Modulo

An einem Motor soll die Position der Motorwelle erfasst werden (0° ... 359°). Die Auflösung soll 0.1° betragen. An der Motorwelle ist ein Inkrementalgeber mit 1000 Impulsen pro Umdrehung befestigt. Die Anzeige soll also von 0.0 ... 359.9 zählen und dann wieder auf 0.0 springen.

Eingabe der Parameter:

Parameter	Eingabe	Bemerkung
WINK:	modulo	Anzeigemodus Modulo einstellen.
DEZ:	0.0	Nachkommastellen eingeben.
MOD.W:	360.0	Modulwert eingeben.
APU:	360.0	Anzeigewert pro Umdrehung eingeben.
DIVISOR:	1	Anzeigedivisor eingeben.
STR:	1000	Strichzahl des Gebers eingeben.

10.2 Beispiel Gehrungssäge (Anzeigemode 0-90-0)

An einer Gehrungssäge soll eine MA10/4 als Winkelanzeige installiert werden. Bei Schwenkung des Sägeblattes soll der Messwert zu beiden Seiten von 90° ausgehend Richtung 0° abnehmen. Als Geber steht ein Inkrementalgeber mit 100 Impulsen pro Umdrehung zur Verfügung. Die Auflösung soll 1° betragen.

Eingabe der Parameter:

Parameter	Eingabe	Bemerkung
WINK:	0-90-0	Anzeigemode 0-90-0 einstellen.
DEZ:	0.	Nachkommastellen eingeben.
APU:	360	Anzeigewert pro Umdrehung eingeben.
DIVISOR:	1	Anzeigedivisor eingeben.
STR:	100	Strichzahl des Gebers eingeben.

10.3 MA10/4 in Verbindung mit Magnetsensor MSK und Magnetring (MR)

Wird anstelle eines Inkrementalgebers ein Magnetsensor MSK mit Magnetring (MR) verwendet, muss die "Strichzahl" des Magnettrings bestimmt werden um die Messanzeige parametrieren zu können. Die Strichzahl ergibt sich aus der Polzahl des Magnettrings und dem Skalierungsfaktor des MSK-Sensors. Sie wird nach folgender Formel berechnet:

Strichzahl = Polzahl Magnetring x Skalierungsfaktor Sensor

Beispiel:

Magnetring MR500: Polzahl = 64

Magnetsensor MSK500: Skalierungsfaktor = 125

-> Strichzahl = 64 x 125 = 8000

11 Fehlerbehandlung

Die MA10/4 kann Fehlerzustände erkennen und sie im Display kenntlich machen.

Meldung	Beschreibung	Abhilfe
FULL	Anzeigenüberlauf	Parameter kontrollieren und ggf. anpassen. Anzeige referenzieren/kalibrieren.
Anzeige blinkt	Gerät wurde eingeschaltet mit Parameter Istwertespeicher ISP: = "aus".	Anzeige referenzieren/kalibrieren.

12 Parameterliste

12.1 Ausführung Inkremental

Anzeige	Auswahl/Wert	Werkseinstellung	eigene Einstellung		
			1	2	3
SPRACHE:	deu, eng	deu			
WINK:	modulo, 0-90-0	modulo			
DEZ:	0., 0.0, 0.00	0.0			
MOD.W:	0 ... 59999	360.0			
APU:	0 ... 59999	0000.0			
DIVISOR:	1, 10, 100, 1000	1			
STR:	0 ... 59999	00000			
DREHRICHT:	i, e	i			
INDEX:	l-lang, 0-lang, l-kurz, 0-kurz	l-lang			
RFS:	schlie., öffner, hand	schlie.			
REF:	-999999 ... +999999	+00000.0			
OFF:	-999999 ... +999999	+00000.0			
RESET:	aus, ein, vz.1s, vz.3s	aus			
F-KETTM:	aus, ein	aus			
F-REF/OF:	aus, ein	aus			
F-REF:	aus, ein	aus			
ISP:	aus, ein	aus			
P-TASTE:	3s, 5s, 10s, 20s, 30s	5s			
BAUD:	2400, 4800, 9600, 19200, SIKON.3, SCHALT	4800			
ADR:	1 ... 31	31			
OGW:	-999999 ... +999999	+00000.0			
UGW:	-999999 ... +999999	+00000.0			
F-GRENZ:	aus, ein	aus			
EINHEIT:	--, °	°			
D.WINKEL:	-5 ... +4	0			

12.2 Ausführung SSI

Anzeige	Auswahl/Wert	Werkseinstellung	eigene Einstellung		
			1	2	3
SPRACHE:	deu, eng	deu			
WINK:	modulo, 0-90-0	modulo			
DEZ:	0., 0.0, 0.00	0.0			
MOD.W:	0 ... 59999	360.0			
G-TYP:	multi, single	multi			
FORMAT:	kein, Tanne	kein			
S-BITS:	5 ... 19	10			

Anzeige	Auswahl/Wert	Werkseinstellung	eigene Einstellung		
			1	2	3
GEBERBIT:	5 ... 25	22			
APU:	0 ... 59999	0000.0			
DIVISOR:	1, 10, 100, 1000	1			
DREHRICHT:	i, e	i			
KAL:	-999999 ... +999999	+00000.0			
OFF:	-999999 ... +999999	+00000.0			
RESET:	aus, ein, vz.1s, vz.3s	aus			
F-KETTM:	aus, ein	aus			
F-KAL/OF:	aus, ein	aus			
F-KAL:	aus, ein	aus			
AUSGABE:	gray, bin	gray			
TIMEOUT:	aus, ein	aus			
P-TASTE:	3s, 5s, 10s, 20s, 30s	5s			
BAUD:	2400, 4800, 9600, 19200, SIKON.3, SCHALT	4800			
ADR:	1 ... 31	31			
OGW:	-999999 ... +999999	+00000.0			
UGW:	-999999 ... +999999	+00000.0			
F-GRENZ:	aus, ein	aus			
EINHEIT:	--, °	°			
D.WINKEL:	-5 ... +4	0			