

Monocote



Gebrauchsanleitung



Metro
ZA La Jonchère
F-74420 Boège

☎ +33 (0) 450 39 08 49
Fax +33 (0) 450 39 08 33
web www.metro-fr.com
E-mail info@metro-fr.com

| | | |
|--------|--|----|
| 1. | VORWORT | 4 |
| 2. | EINFÜHRUNG | 4 |
| 2.1. | VORSTELLUNG DES GERÄTS | 4 |
| 2.2. | TECHNISCHE DATEN | 5 |
| 2.3. | LEISTUNGEN | 5 |
| 2.4. | DIE FRONTPLATTE | 6 |
| 2.5. | DIE RÜCKSEITE | 7 |
| 2.5.1. | DIE KOMMUNIKATIONSSCHNITTSTELLE | 7 |
| 2.5.2. | DER ORBIT-INSTRUMENTENBUS | 8 |
| 3. | VEREINFACHTE INBETRIEBNAHME | 9 |
| 3.1. | F01 BIS F04 : MEßTASTERANZEIGE UND -EINSTELLUNG | 10 |
| 3.2. | F05 BIS F08 : KOEFFIZIENT DER TASTER | 10 |
| 3.3. | F09 & F10 : TOLERANZGRENZEN | 11 |
| 3.4. | F11 : EICHMAßBESTIMMUNG | 11 |
| 3.5. | EICHUNG | 11 |
| 4. | DIE BEFEHLE ÜBER DIE TASTATUR | 12 |
| 4.1. | START DER DYNAMISCHEN MESSUNG | 12 |
| 4.2. | MESSUNGSUNTERBRECHUNG | 12 |
| 4.3. | RELATIVE ANZEIGE | 12 |
| 4.4. | VORLÄUFIGE UMSCHALTUNG DES MEßVERFAHRENS | 12 |
| 4.5. | MESSUNG MIT MEHREREN PRÜFFOLGEN | 12 |
| 4.6. | TASTATURSPERRUNG / TASTATURENTSPERRUNG | 13 |
| 4.7. | ALLGEMEINE INITIALISIERUNG | 13 |
| 4.8. | STANDARDMÄßIGE PARAMETER | 13 |
| 5. | FORTGESCHRITTENE FUNKTIONEN | 14 |
| 5.1. | F12 : WAHL DES MEßVERFAHRENS | 14 |
| 5.2. | F13 : EICHUNGSTOLERANZ | 14 |
| 5.3. | F14 : WAHL DES EICHUNGSMODUS | 15 |
| 5.4. | F15 : ANZAHL ANGEZEIGTER DEZIMALEN | 15 |
| 5.5. | F16 : MEßWERTSKALA FÜR DIE INDUKTIVEN MEßTASTER | 15 |
| 5.6. | F17 : MEßEINHEIT: MILLIMETER ODER INCH | 16 |
| 5.7. | F18 BIS F25 : BEGRENZUNG DER TASTERMEßBEREICHE | 16 |
| 5.8. | F26 : BEZUGSMARKE DER INKREMENTALTASTER | 16 |
| 5.9. | F27 : KOMMUNIKATIONSPROTOKOLL | 16 |
| 5.10. | F28 : AUSWAHL DER KOMMUNIKATIONSSCHNITTSTELLENGESCHWINDIGKEIT | 17 |
| 5.11. | F29 : ADRESSE FÜR NETZKOMMUNIKATION | 17 |
| 5.12. | F30 BIS F39 : SORTIERPROGRAMMIERUNG | 17 |
| 5.13. | F40 : KONFIGURATION DER MEßTASTEREINGÄNGE | 18 |
| 5.14. | F41 & F42 : PROGRAMMIERUNG DER 0-10 V UND 4-20 MA AUSGÄNGE | 18 |
| 5.15. | F43 : BERECHNUNG DER MITTELWERTE | 18 |
| 5.16. | F44 : AUTOMATISCHE PRÜFFOLGENUMSCHALTUNG | 19 |
| 5.17. | F45 : SPEICHERUNG DER PRÜFFOLGENNUMMER | 19 |
| 5.18. | F46 : ANZEIGEMODUS | 19 |
| 5.19. | F47 : RELATIVE ANZEIGE ODER EXTERNE EICHUNG | 20 |
| 5.20. | F48 : SPEICHERUNG DER ANZEIGELAMPEN | 20 |
| 5.21. | F49 : RELAISLOGIK | 20 |
| 5.22. | F50 : ZYKLISCHE PRÜFFOLGENUMSCHALTUNG | 21 |

| | | |
|--------|---|----|
| 5.23. | F51 : 2-PUNKTE-EICHUNG | 21 |
| 5.24. | F52 : EINGABE DES MINIMALEN EICHMAßES | 21 |
| 5.25. | F53 : EINGABE DES MAXIMALEN EICHMAßES | 21 |
| 5.26. | F54 : LÖSCHEN DER GESPEICHERTEN MESSUNGEN | 21 |
| 5.27. | F55 : ÄNDERUNG DER KODE FÜR DIE TASTATURSPERRUNG | 21 |
| 5.28. | F56 : ABSTAND DER ZYKLISCHEN EICHUNG | 22 |
| 5.29. | F57 : AKTIVIERUNG DER MEßTASTERMOTORISIERUNG | 22 |
| 5.30. | F58 : EINGABE DER IDENTIFIZIERUNG DES MDM-MODULS..... | 22 |
| 5.31. | F59 : PROGRAMMIERUNG DER RÜCKZUGSKRAFT DES MEßTASTERS | 22 |
| 5.32. | F60 : PROGRAMMIERUNG DER VORSCHUBSKRAFT DES MEßTASTERS | 23 |
| 6. | MESSUNG IM VORBEILAUFEN | 24 |
| 6.1. | MONTAGE DES MEßTASTERS | 25 |
| 6.2. | BEFEHLE | 25 |
| 6.3. | MONOCOTE-PROGRAMMIERUNG | 26 |
| 6.3.1. | F61 : DAS EICHUNGSMODUS..... | 26 |
| 6.3.2. | F09 & F10 : TOLERANZGRENZEN | 26 |
| 6.3.3. | F62 : MESSUNGS AUSLÖSEN | 27 |
| 6.3.4. | F63 : MESSUNGS AUSLÖSENSCHWELLE..... | 27 |
| 6.3.5. | F64 : HYSTERESE DER MESSUNGSSCHWELLE | 27 |
| 6.3.6. | F65 : VERSETZUNG VOR DER MESSUNG | 27 |
| 6.3.7. | F66 : VERSETZUNG NACH DER MESSUNG | 28 |
| 6.3.8. | ABFRAGE DER LETZTEN MESSUNGEN | 28 |
| 7. | KOMMUNIKATIONS PROTOKOLLE | 29 |
| 7.1. | VEREINFACHTES PROTOKOLL..... | 29 |
| 7.2. | METRO-PROTOKOLL (ASCII)..... | 30 |
| 7.2.1. | ALLGEMEINES | 30 |
| 7.2.2. | LISTE DER BEFEHLE DES ALLGEMEINEN ZUSTANDS (EG) | 30 |
| 7.2.3. | LISTE DER REALEN WERTE PRO MAß | 31 |
| 7.2.4. | ÜBERTRAGUNG DER GESPEICHERTEN MESSUNGEN | 32 |
| 7.2.5. | BEISPIELE MIT DEM ASCII-PROTOKOLL..... | 32 |
| 7.3. | MODBUS (ODER JBUS) PROTOKOLL | 33 |
| 7.3.1. | ALLGEMEINES | 33 |
| 7.3.2. | DAS IEEE-754-FORMAT | 33 |
| 7.3.3. | ZUSTANDSREGISTER..... | 34 |
| 7.3.4. | REGISTERNUMMERN | 36 |
| 7.3.5. | NUMMERN DER REALEN WERTE DES AUSGEWÄHLTEN MAßES | 36 |
| 7.3.6. | LESENFORDERUNGEN..... | 36 |
| 7.3.7. | SCHREIBENFORDERUNGEN | 37 |
| 7.3.8. | FEHLERMELDUNGEN | 37 |
| 8. | BEISPIELE VON MEßTASTERKOMBINATIONEN | 38 |
| 8.1. | EINFACHE MESSUNGEN MIT EINEM MEßTASTER | 38 |
| 8.2. | KOMBINIERTER MESSUNGEN MIT ZWEI MEßTASTERN..... | 38 |
| 8.3. | MESSUNGEN MIT DREI TASTERN | 39 |
| 8.4. | MESSUNGEN MIT VIER MEßTASTERN | 40 |
| 9. | DIE EINGÄNGE / AUSGÄNGE | 41 |
| 9.1. | RELAISKARTE ART.NR. 24135..... | 41 |
| 9.2. | MULTIFUNKTIONENRELAISKARTE ART.NR. 24145..... | 43 |
| 10. | FEHLERMELDUNGEN | 44 |
| 11. | ANLAGEN | 46 |

1. VORWORT

DIE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN DER ANLAGE B VOR DER INBETRIEBNAHME GENAU LESEN

WARNUNG

Die in diesen Unterlagen enthaltenen Informationen können ohne Ankündigung geändert werden.

Der Hersteller gewährt keinesfalls Garantie für die Handelsqualität dieses Geräts oder für seine gute Anpassung an eine besondere Benutzung.

Der Hersteller übernimmt keine Gewähr weder für die Fehler, die in dieser Druckschrift erscheinen können, noch für die direkten oder indirekten Schaden, die aus der Ausstattung, den Leistungen und der Benutzung dieses Geräts stammen können.

REINIGUNG

Ein Tuch mit einem Reinigungsmittel auf Äthylalkoholbasis verwenden.
Die folgenden Reinigungsmittel NICHT VERWENDEN: Aceton, Benzol, Toluol und Halogenkohlenwasserstoffe.

2. EINFÜHRUNG

2.1. VORSTELLUNG DES GERÄTS

Der **Monocote** ermöglicht jede Maßkontrolle mit induktiven Meßtastern und digitalen oder Inkrementaltastern auszuführen.

Es ist möglich, einfache Messungen (mit einem einzigen Taster), sowie Summen-, Differenzen- oder Kombinationsmessungen (mit 2 bis 4 Tastern) auszuführen.

Die Messungen erfolgen durch Vergleich mit einem Referenzteil: dem Eichmaß.

Dank der zahlreichen durch den Verwender programmierbaren Funktionen und dank der verschiedenen Eingangs- und Ausgangstypen kann der Monocote in allen Kontrollanwendungen eingesetzt werden.

Ein mit Mikroprozessor gesteuerter Komparator

Der mit Mikroprozessor gesteuerte **Monocote** kann dank seiner Tastatur völlig programmiert werden. So kann er in vielen verschiedenen Konfigurationen verwendet werden.

2.2. TECHNISCHE DATEN

- 2 Eingänge für Metro induktive Taster, mit Ausbaufähigkeit für 4 Eingänge.
- Prüfung der Tasteranwesenheit.
- Linearisierung der induktiven Taster
- ORBIT Bus für Metro numerische oder Inkrementaltaster (Maximum 4)
- 8 Prüffolgen (Toleranzen, Nennmaß, usw..) können, je nach den Metro oder Modbus/Jbus-Protokollen, über die Tastatur oder über eine auf der RS-232-Schnittstelle erhaltenen Abfrage oder noch über Alles-oder-Nichts-Eingänge ausgewählt werden.
- Wenn eine Tasterbewegung entdeckt wird, schaltet das Gerät automatisch auf ein anderes Maß um
- Statische und dynamische Maße
- Messung im Vorbeilaufen
- Istmaßanzeige: 7 Ziffern
- Anmeldung der Maße aus den Toleranzen über 3 Anzeigelampen (oder über ein Bargraph (Lichtsäule) – Option)
- RS232 oder RS485-Schnittstelle für Anschluß an Automaten oder Computer
- Alphanumerische taktile Tastatur mit 16 Tastern
- Betriebstemperatur: +15°C bis +30°C
- Relative Feuchtigkeit: maximal 80%
- Abmessungen: Breite 200 mm, Höhe 88 mm, Tiefe 140 mm
- Gewicht: 1100 g

2.3. LEISTUNGEN

- Messungsgeschwindigkeit:
 - Mit einem einzigen induktiven Taster: 200 Messungen pro Sekunde (5 ms pro Messung)
 - Mit 2 Tastern oder mehr: 11ms pro Taster d.h. 22 ms pro Messung mit 2 Tastern
- Messungsgeschwindigkeit im Falle Messung im Vorbeilaufen: 2800 Messungen pro Sekunde.



Dieses Gerät entspricht den EN 61010-1 Sicherheitsnormen sowie den EN55022 Klasse B, IEC 801-2 (Ebene II), IEC 801-3 (Ebene III), IEC 801-4 (Ebene III)-Normen bezüglich der elektromagnetischen Verträglichkeit.

Jede Änderung, die vom Hersteller nicht genehmigt wurde, kann zur Aufhebung des Verwendungsrechts des Geräts führen.

SERVICE. Der Verwender darf keinen Element des Geräts ersetzen. Falls das Gerät defekt ist, soll es einem berechtigten Händler zurückgebracht werden.

2.4. DIE FRONTPLATTE

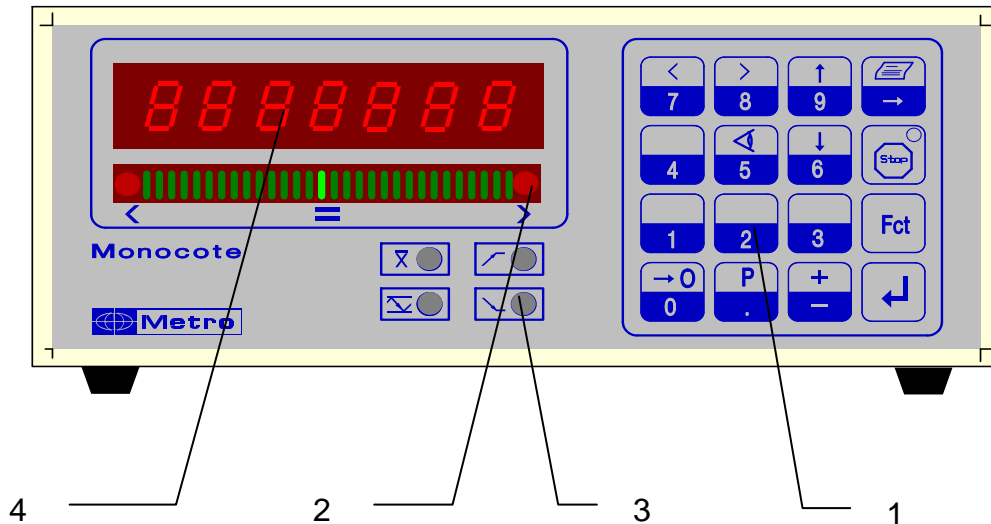








Abb. 1

Auf der Frontplatte findet man die folgenden Funktionen:

1. die Tastatur
2. 3 Toleranzanzeigelampen, oder eine Skalenanzeige und 2 Anzeigelampen (Option)
3. die Anzeigelampen, die das Meßverfahren des angezeigten Maßes angeben:

| | | | |
|---|---|--|---|
|  max |  min |  Medianwert |  Abweichung |
|  +  Messung im Vorbeilaufen | | | |
4. die numerische Anzeige

2.5. DIE RÜCKSEITE

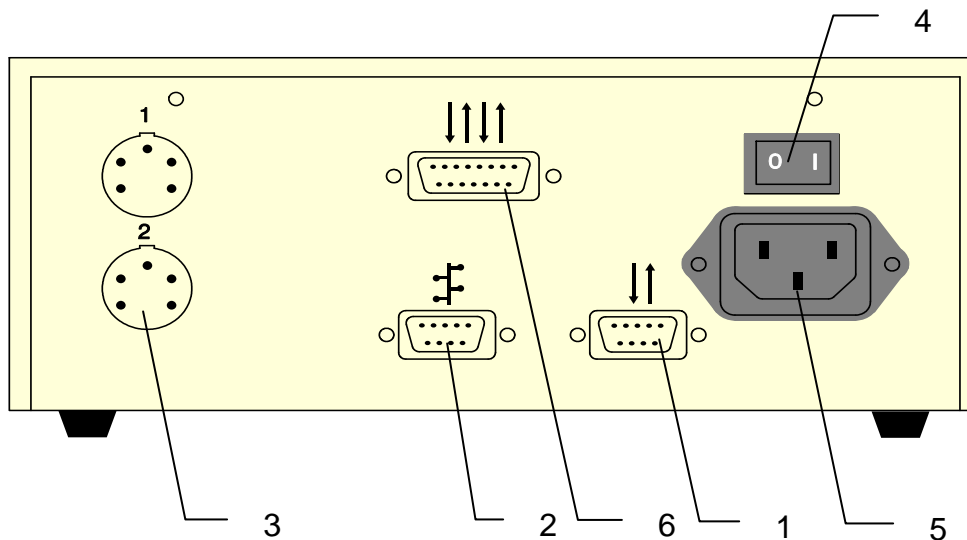


Abb. 2

Auf der Rückseite sind mehrere Funktionen verfügbar:

1. RS232 oder RS485-Schnittstelle für den Anschluß an einen Automaten oder an einen Computer
2. ORBIT Instrumenten-Bus für den Anschluß der numerischen oder Inkrementaltaster
3. 2 DIN 5-polige Steckdosen erlauben den Anschluß von zwei induktiven Tastern
4. Ein-Schalter
5. Netzstecker
6. Steckdose (Option) für die Relais-Ausgänge und für die Multifunktions-Eingänge/Ausgänge

2.5.1. DIE KOMMUNIKATIONSSCHNITTSTELLE

Der **Monocote** ist mit einer \updownarrow gekennzeichneten seriellen Schnittstelle ausgestattet, die den Anschluß an einen Automaten oder an ein Außensystem erlaubt. Je nach der gewählten Konfiguration, kann sie als RS232 oder RS485 verwendet werden.

Der Übertragungsformat ist der folgende:

1 Startbit, 8 Datenbits, 1 Stopbit, keine Parität.

Das Baudrate kann vom Benutzer geändert werden.

STECKDOSENKLEMMENBEZIFFERUNG

Das Gerät ist mit einer D Sub 9-poligen Steckdose ausgestattet.

Beschreibung der Signale und Klemmenzuteilung für die RS232-Ausführung.

| <i>Klemme</i> | <i>Signal</i> | <i>Richtung</i> | <i>Beschreibung</i> |
|---------------|---------------|-----------------|-------------------------|
| 1 | | | Nicht gebraucht |
| 2 | RX | Eingang | Datenaufnahme |
| 3 | TX | Ausgang | Datenübertragung |
| 4 | | | |
| 5 | Masse | - | Masse / Signalerückgang |
| 6 bis 9 | | | Nicht gebraucht |

Beschreibung der Signale und Klemmenzuteilung für die RS485-Ausführung.

| <i>Klemme</i> | <i>Signal</i> | <i>Richtung</i> | <i>Beschreibung</i> |
|---------------|---------------|-----------------|----------------------------|
| 1,4,6,7,8,9 | | - | Nicht gebraucht |
| 2 | A | ES | Datenübertragung/-aufnahme |
| 3 | B | ES | Datenübertragung/-aufnahme |
| 5 | Masse | | |

2.5.2. DER ORBIT-INSTRUMENTENBUS

Der **Monocote** ist mit einem ORBIT-Instrumentenbus für den Anschluß der numerischen oder Inkrementaltaster ausgestattet (Kennzeichen 2 auf der Abb. 2).

STECKDOSENKLEMMENBEZIFFERUNG

Das Gerät ist mit einer D Sub 9-poligen Steckdose ausgestattet.

Beschreibung der Signale und Klemmenzuteilung.








| <i>Klemme</i> | <i>Signal</i> | <i>Richtung</i> | <i>Beschreibung</i> |
|---------------|---------------|-----------------|----------------------------|
| 1,4,5,9 | 0V | | Tasterversorgung |
| 2 | A | ES | Datenübertragung/-aufnahme |
| 3 | B | ES | Datenübertragung/-aufnahme |
| 6,7,8 | +5V | S | Tasterversorgung |

3. VEREINFACHTE INBETRIEBNAHME

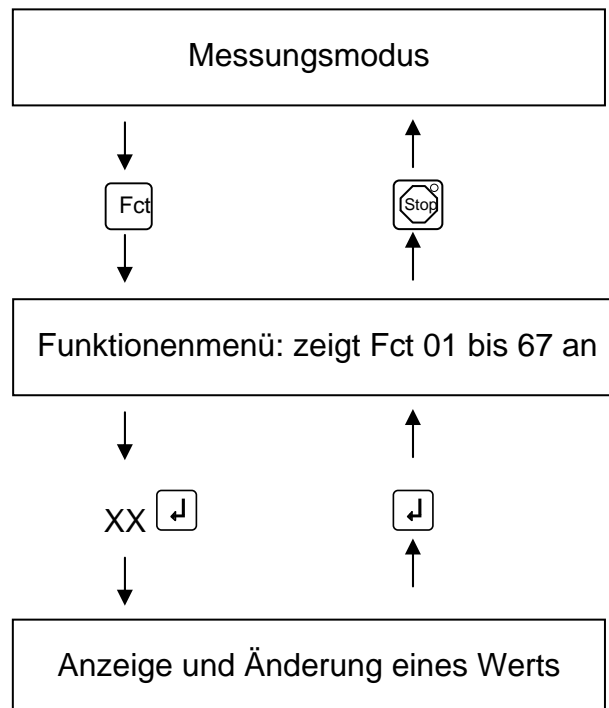
Die vereinfachte Inbetriebnahme stellt die fünf Punkte vor, die für den Basisbetrieb des Monocote verfolgt sein sollen.

Im normalen Zustand (beim Einschalten), ist der Monocote im Messungsmodus. Dieser Modus liest die Tasterwerte, rechnet das Maß ab den programmierten Kombinationen, vergleicht dieses Maß mit den Toleranzen und zeigt die Ergebnisse an.

Alle Konfigurationen können nach dem gleichen Prinzip aufgerufen und geändert werden:

Die Taste  erlaubt den Zugriff auf das Funktionenmenü und zeigt die Meldung Fct 01 an. Das gewünschte Parameter kann dann über die Eingabe seiner Nummer (01 bis 67) oder über die Verwendung der  und  Tasten ausgewählt werden. Wenn die  Taste gedrückt wird, wird der aktuelle Parameterwert angezeigt; dieser Wert kann geändert werden. Die Änderung des Parameters erfolgt über die Eingabe eines neuen Werts an Stelle des angezeigten Werts oder über die Verwendung der  und  Tasten falls zwischen vorprogrammierten Werten ausgewählt sein muß. Während der Eingabe eines Istwerts leuchten die 4 Modus-Anzeigelampen. Das Drücken der  Taste endet die Eingabe und schaltet das Gerät in das Funktionenmenü zurück.


Wenn die  Taste gedrückt wird, schaltet das Gerät in den Messungsmodus zurück und die **neue Konfiguration wird gespeichert**.



3.1. F01 bis F04 : MEßTASTERANZEIGE UND -EINSTELLUNG


SEHR WICHTIG



Um die Genauigkeit unserer Meßeinrichtungen erheblich zu erhöhen und um neue Funktionalitäten zu bringen hat Metro ein Sortiment linearisierter Meßtaster entwickelt. Sie beinhalten einen elektronischen Chip, in welchem die Eichungskurve des Tasters gespeichert wurde.

Der Monocote ist entwickelt, um die Metro linearisierten Taster zu verwenden. Die Linearisierungskurve des Tasters ist für den Betrieb des Monocote erforderlich. Ein Taster, der diese Einrichtung nicht beinhaltet, kann so auf einem Monocote nicht funktionieren. In diesem Fall, oder falls kein Taster angeschlossen ist, ist eine Fehlermeldung E25 angezeigt. Dies gilt auch, falls ein linearisierter Taster angeschlossen ist, während der Monocote unter Spannung ist. In diesem letzten Fall reicht ein Drücken auf der  Taste, um diese Fehlermeldung zu beseitigen. Es ist möglich, Taster aus anderen Quellen zu gebrauchen, nur falls Adapter integriert wurden, und ohne Garantie, was die erhaltene Genauigkeit betrifft.

Diese Funktion wird gebraucht, um die Einrichtung der mechanischen Position der Taster auf dem Meßgestell zu erlauben. Die Position der Taster soll so nah der Nullstellung wie möglich justiert werden (Halbhub).

Die **F01** Funktion zeigt den direkten Wert des Meßtasters 1 an, ohne Berechnung der Kombination mit den anderen Tastern. Falls der Taster numerisch oder inkremental ist, soll er identifiziert werden. Andernfalls wird die 'Id. n' Meldung angezeigt. Um die Identifizierung zu erlauben, soll die Taststift bewegt werden. Sobald diese ausgeführt wurde, wird der Tasterwert angezeigt.

Die  Taste löscht die Identifizierung des numerischen oder des Inkrementaltasters. Die 'Id. n' ist dann angezeigt. Dieser Prozeß erlaubt die Umschaltung auf einen anderen Taster.

Beim Drücken der - dann der  Taste, schaltet das Gerät in den Messungsmodus zurück.

Das gleiche Verfahren erlaubt die Anzeige der Taster 2,3,4.

3.2. F05 bis F08 : KOEFFIZIENT DER TASTER

Im Messungsmodus liest der Monocote die Tasterwerte, rechnet das Maß ab den programmierten Kombinationen. Die gebrauchte Rechnungsformel ist die folgende:

$$(F05 \cdot C1) + (F06 \cdot C2) + (F07 \cdot C3) + (F08 \cdot C4)$$

Die **F05 bis F08** Koeffiziente sind **reelle** Zahlen, die im folgendem Intervall ausgewählt sind
 $-20 < K_n < +20$.



Einem nicht verwendeten Taster soll das Koeffizient 0 zugewiesen werden.
 Die Tasterrichtung wird mit dem Koeffizientenvorzeichen gewählt.

Das Koeffizientenvorzeichen soll positiv sein falls, bei Erhöhung des gemessenen Maßes, die Taststift des entsprechenden Meßtasters nach innen schiebt. In dem anderen Fall soll das negative Vorzeichen verwendet werden.

Wegen ihrer verschiedenen Empfindlichkeit sollen die Taster, dessen Hub länger als $\pm 2\text{mm}$ ist, mit einem Koeffizient 10 verwendet werden.

Die Koeffiziente werden wie folgt angezeigt oder geändert:

Die **F05** Funktion zeigt das aktuelle F5 Koeffizient an. Diese Funktion, ohne Änderung des Koeffizients verlassen oder das neue in dem $-20 <K < +20$ Abstand gewählte Koeffizient über die Tastatur eingeben. Die letzte eingegebene Ziffer kann

mit der  Taste gelöscht werden. Ende der Eingabe über Drücken der  Taste.

Das gleiche Verfahren gilt für die Anzeige und die Änderung der **F06** bis **F08** Koeffiziente.

Das Gerät ist mit folgender Kombination geliefert: **(1*C1) + (0*C2) + (0*C3) + (0*C4)**



3.3. F09 & F10 : TOLERANZGRENZEN

Die Toleranzgrenzeneingabe ist für das Funktionieren der Anzeigelampen und der Relais erforderlich.


Die minimale Toleranz entspricht dem Mindestmaß des Teils: z.B. 9.99

Die maximale Toleranz entspricht dem Höchstmaß des Teils: z.B.10.01

Toleranzgrenzanzeige:

Beim Drücken der  Taste, wird die minimale Toleranz angezeigt. Beim Drücken der  Taste, schaltet das Gerät in den Messungsmodus zurück.


Änderung der Toleranzgrenzen:

Die **F09** Funktion zeigt die minimale Toleranz an. Die neue Toleranz über die Tastatur eingeben. Ende der Eingabe über Drücken der  Taste.



Das gleiche Verfahren, bei Verwendung der **F10** Funktion, erlaubt die Anzeige und die Änderung der maximalen Toleranz.

3.4. F11 : EICHMAßBESTIMMUNG

Der Monocote mißt im Vergleich zu einem Referenzteil, dem Eichmaß. Dazu soll das Maß des Referenzteils bestimmt werden. Der Monocote mißt dann dieses Eichmaß und speichert das Ergebnis als Bezugsmaß: das ist die Eichung.

Die **F11** Funktion zeigt den aktuellen Wert des Eichmaßes an. Der neue Wert des Eichmaßes kann dann über die Tastatur eingegeben werden. Ende der Eingabe über Drücken der  Taste.

3.5. EICHUNG


Die   Tastenkombination löst die Ablesung des Eichmaßes aus, das unter dem (oder den) Meßtaster(n) liegen soll.

Die Eichung ist bis zum nächsten Eichungsverfahren dauernd gespeichert.


Der Monocote ist jetzt zur Kontrolle bereit.

4. DIE BEFEHLE ÜBER DIE TASTATUR



4.1. START DER DYNAMISCHEN MESSUNG

Beim Drücken der  Taste, werden die für die Messung der Formfehler verwendeten Maximum- und Minimumspeicher, auf Null gestellt. Die Taste soll erst wenn das zu messende Teil schon unter den Tastern liegt gedrückt werden, damit keine irrtümliche Daten gespeichert werden. Fernbedienung dieser Funktion möglich (Siehe Eingang INITDYN § 9.2)

4.2. MESSUNGSUNTERBRECHUNG



Beim Drücken der  Taste werden die Messungen und die Anzeige blockiert. Eine in dieser Taste anwesende Anzeigelampe meldet die Messungenunterbrechung. Um sie wieder zu starten, soll diese Taste wieder gedrückt werden. So ist es möglich, die Anzeige auf einem Wert zu blockieren, oder auch eine statische oder eine dynamische Messung vorläufig oder endgültig zu unterbrechen. Fernbedienung dieser Funktion dank des Eingangs möglich (Siehe § 9.1 und 9.2).

4.3. RELATIVE ANZEIGE

Beim Drücken der  Taste, werden die Anzeige und der maximale und minimale Speicher auf Null gestellt. Der Monocote zeigt dann die Bewegungen ab diesem Punkt an. Es handelt sich um eine vorläufige, nicht gespeicherte Funktion. Sie kann genauso oft wie es notwendig ist verwendet werden und ist bis zum nächsten Druck der  Taste oder bis zum Ausschalten verwendungsfähig. Fernbedienung dieser Funktion je nach dem gewählten Betriebsmodus (Siehe § 5.19) dank des « ZERO »-Eingangs (Siehe § 9.1 und 9.2) möglich.





4.4. VORLÄUFIGE UMSCHALTUNG DES MEßVERFAHRENS

Diese Umschaltung erlaubt, alle Informationen, die das gemessene Maß betreffen (direktes, max., min. Maß, Mittelwert, Unterschied), vorläufig anzuschauen (ein Punkt blinkt auf dem Display, unten links). Sie betrifft nur die numerische Anzeige. Die Toleranzen hängen immer von dem Modus an, der vom Anwender als standardmäßiger Modus gewählt wurde.

Mit der  Taste kann man von einem Verfahren auf das andere springen. Beim Drücken der  Taste (oder ohne Betätigung der Tastatur während 25 Sekunden) schaltet das Display auf das standardmäßige Verfahren zurück.

4.5. MESSUNG MIT MEHREREN PRÜFFOLGEN




Der Monocote verfügt über einen Speicher, der 8 Datensätze enthalten kann, die 8 verschiedenen Maßen entsprechen. Dieser Datensatz wird « Prüffolge » genannt. Die aktive Prüffolge kann über einen Befehl über die Tastatur, über die

Kommunikations-schnittstelle oder dank der optogekoppelten Eingänge ausgewählt werden (Siehe § 9.1 und 9.2). Die   bis   Tastenkombinationen wählen die Prüffolgen 1 bis 8 aus.

Mit der  Taste kann man das ausgewählte Teiletyp (von 'P 1' bis 'P 8') anzeigen.



4.6. TASTATURSPERRUNG / TASTATURENTSPERRUNG

Um die Konfigurationsdaten des Monocote zu schützen ist es möglich, die Verwendung über die Tastatur zu begrenzen oder zu verbieten:

- Zugriff auf die Parametrierenfunktionen verboten, jedoch Zugriff auf die Befehle erlaubt. Diese Sperrung kann über die Tastatur und über die Kommunikationsschnittstelle aktiviert und deaktiviert werden. Sperrung / Entsperrung mit   plus Kode von dem Verwender bestimmt (Siehe § 5.27). Die flüchtige Anzeige der Meldung 'F.Pr' bestätigt die Sperrung.
- Tastaturverwendung total verboten. Diese Sperrung kann über die Tastatur und über die Kommunikationsschnittstelle aktiviert und deaktiviert werden. Sperrung / Entsperrung beim Drücken der  während des Einschaltens plus Kode von dem Verwender bestimmt (Siehe § 5.26).

4.7. ALLGEMEINE INITIALISIERUNG

Eine allgemeine Initialisierung des Monocote ist möglich. Jedoch soll sie **sorgfältig** ausgeführt werden, weil sie alle Parameter löscht und die standardmäßigen Parameter wiederlädt (Siehe § 4.8).

Den Monocote beim Drücken der  Taste einschalten; die Meldung 'rSt' wird dann während 3 Sekunden angezeigt. Während 'rSt' angezeigt ist, die Taste  drücken, um die allgemeine Initialisierung auszulösen; diese wird von der Anzeige von 'Ini' bestätigt (während ca. 3 Sekunden).

4.8. STANDARDMÄßIGE PARAMETER







Bei der Lieferung, oder nach einer allgemeinen Initialisierung, hat die Konfiguration des Monocote die folgenden Parameter:

- 3 Dezimalen; Einheit mm ; direkter Anzeigemodus
- Eichmaß = 0.0 mm; direkte Eichung; Wiederholungstoleranz = 5 µm (0.005 mm)
- Obere Toleranzen = 1.0 mm und untere Toleranzen = -1.0 mm
- Koeffizient des Tasters 1 des Maßes 1 auf 1; alle andere auf 0
- 2 induktive + 2 numerische Taster; keine Bezugsmarke für die Inkrementaltaster
- Grenze der Tasterbereiche: untere = -4.0 mm, obere = 4.0 mm
- Keine Speicherung der Anzeigelampen; Berechnung des 'Medianwerts'
- Keine Speicherung der Maß-Nr. (Teilesatz)
- Analoge Ausgänge: min. = -1 mm, max. = 1 mm
- Maß Nr. 1 ausgewählt; keine automatische Maßumschaltung
- Gerät-Nr. = 00; Geschwindigkeit 9600 baud
- Kode für die Tastatursperrung = 0000




5. FORTGESCHRITTENE FUNKTIONEN

5.1. F12 : WAHL DES MEßVERFAHRENS

Der Monocote bietet 6 Meßverfahren:


- *direkte Messung*
Der angezeigte Wert entspricht dem gemessenen Wert.
- *Minimaler Wert* 
Der angezeigte Wert entspricht dem niedrigsten Wert, der seit dem Messungsbeginn getroffen wurde. Das ist eine dynamische Messung.
- *Maximaler Wert* 
Der angezeigte Wert entspricht dem höchsten Wert, der seit dem Messungsbeginn getroffen wurde. Das ist eine dynamische Messung.
- *Mittelwert* 
Der angezeigte Wert entspricht dem Median- oder dem Mittelwert (Siehe §5.15), der seit dem Messungsbeginn getroffen wurde. Das ist eine dynamische Messung.
- *Unterschied* 
Der angezeigte Wert entspricht dem Unterschied zwischen dem höchsten und dem niedrigsten Wert, die seit dem Messungsbeginn getroffen wurden. Das ist eine dynamische Messung. Wenn dieses Verfahren aufgerufen wird, und falls die untere Toleranz negativ ist, wird sie auf 0 gestellt.
- *Messung im Vorbeilaufen*  + 
Schnelle Messung von Teilen, die unter einem einzigen Meßtaster vorbeilaufen. Der maximale Wert wird berücksichtigt.


Meßverfahrenumschaltung:

Die **F12** Funktion zeigt die Meldung 'Mod' an. Mit den  und  Tasten kann man ein anderes Meßverfahren aufrufen. 4 Anzeigelampen deuten das gewählte Meßverfahren an. Wenn die 4 Anzeigelampen aus sind, arbeitet das Gerät im direkten Messungsverfahren. Wenn 2 Anzeigelampen gleichzeitig leuchten, arbeitet das Gerät im Verfahren: Messung im Vorbeilaufen. Ende der Eingabe über Drücken der  Taste. Was die Messung im Vorbeilaufen betrifft, siehe Kapitel 6.

5.2. F13 : EICHUNGSTOLERANZ

Falls der **Eichungs- und Wiederholungskontrollmodus 'Ct 1'** ausgewählt wurde, soll eine Eichungstoleranz bestimmt werden. Diese Toleranz stellt die maximale Abweichung des Eichmaßes dar, die bei den verschiedenen zukünftigen Wiederholungskontrollen im Vergleich zu dem während der Eichung gelesenen Maßes, erlaubt sein wird.

Die **F13** Funktion zeigt den aktuellen Wert der Eichungstoleranz. Der neue Eichungstoleranzwert wird dann über die Tastatur eingegeben. Ende der Eingabe über Drücken der  Taste.






Danach führt der Monocote eine **Wiederholungskontrolle** bei jedem Druck der  Taste aus. Es bedeutet, daß das Maß, das auf dem unter dem (den) Meßtaster(n) liegenden Eichmaß gelesen wird, mit dem während der Eichung gelesenen Maß

verglichen wird. Falls der Unterschied zwischen diesem Maß und dem Eichungsmaß höher als der eingegebene Unterschied ist, wird die Fehlermeldung « E 05 » angezeigt. Um zum normalen Betrieb zurückzukommen, sollen Sie entweder eine Wiederholungskontrolle mit einer niedrigeren als die Eichungstoleranz Abweichung ausführen oder eine neue Eichung machen.

Die Voreinstellung beträgt 5 µm.

5.3. F14 : WAHL DES EICHUNGSMODUS



Der Monocote bietet 2 Eichungsmoden:

- **Direkte Eichung.** Die Eichung wird mit der   Tastenkombination ausgelöst. Eine ungelegene Verwendung dieser Funktion kann ernste Folgen verursachen, da sie die Bezugsmessung ändert.
- **Eichung und Wiederholungsprüfung.** In diesem Modus wird die Eichung nur einmal ausgeführt, wie bei der direkten Eichung über die   Tastenkombination. Die Verwendung der  Taste allein prüft dann, ob das auf dem Eichmaß gelesene Maß seit der letzten Eichung nicht um einen höheren Wert als die bestimmte Wiederholungstoleranz abwanderte. Da der Zugriff auf die Eichungsfunktion mit einem Paßwort geschützt sein kann, sind die Risiken, das Gerät schlecht zu behandeln, beseitigt.

Wahl des Eichungsmodus:

Die **F14** Funktion zeigt das Eichungsmodus an:

‘**Ct 0**’ für direkte Eichung, oder ‘**Ct 1**’ für Eichung und Wiederholungskontrolle.




Schaltung von einem Modus auf den anderen mit den  und  Tasten.

Ende der Eingabe über Drücken der  Taste.

Der standardmäßige Modus ist die direkte Eichung.

Je nach dem ausgewählten Betriebsmodus, kann die Eichung dank des « ZERO » Eingangs (Siehe § 9.1 und 9.2) fernbedient.

5.4. F15 : ANZAHL ANGEZEIGTER DEZIMALEN



Es ist möglich, die Position des Dezimalpunktes je nach dem Verwendungszweck zu wählen. Die Positionänderung des Dezimalpunktes erfolgt mit der **F15** Funktion (Anzeige von **000.000**) und dann mit  oder  für das Umstellen des Dezimalpunktes. Ende der Wahl über Drücken auf der  Taste.

5.5. F16 : MEßWERTSKALA FÜR DIE INDUKTIVEN MEßTASTER

Der Monocote verfügt über 2 Meßwertskalen:





- ± 2.047 mm mit einer Auflösung von 0.5 µm
- ± 0.2047 mm mit einer Auflösung von 0.05 µm

Die Skala ± 0.2047 mm soll verwendet werden wenn die Toleranzen kleiner als 50 µm sind. Mit der **F16** Funktion kann zwischen ± 2.047 mm (**g 1**) oder ± 0.2047 mm

(**g 10**) als Meßwertskala gewählt werden. Die Wahl ist mit  und  gemacht.



Ende der Eingabe über Drücken der  Taste. Der standardmäßige Wert ist ± 2.047 mm.



5.6. F17 : MEßEINHEIT: MILLIMETER ODER INCH

Die **F17** Funktion erlaubt, zwischen Millimeter ('Un 0') oder Zoll ('Un 1') als Meßeinheit zu wählen. Die Wahl ist mit den  und  Tasten gemacht. Ende der Eingabe über Drücken auf der - und dann auf der  Taste. Der standardmäßige Wert ist der Millimeter.

5.7. F18 bis F25 : BEGRENZUNG DER TASTERMEßBEREICHE

Für eine höhere Betriebssicherheit ist es möglich, den Bereich, in welchem die induktiven Taster arbeiten dürfen, zu begrenzen. Auf diese Weise, sobald ein Taster außer diesem Bereich ist, wird eine Fehlermeldung sofort angezeigt.

Die **F18 F20 F22 und F24** Funktionen zeigen die aktuellen Werte der minimalen Grenzen der Taster 1 bis 4. Die neuen Werte der maximalen Grenzen der Taster 1 bis 4 sind dann über die Tastatur eingegeben. Ende der Eingabe über Drücken der  und dann  Tasten.

Die **F19 F21 F23 und F25** Funktionen zeigen die aktuellen Werte der maximalen Grenzen der Taster 1 bis 4. Die neuen Werte der minimalen Grenzen der Taster 1 bis 4 sind dann über die Tastatur eingegeben. Ende der Eingabe über Drücken der  und dann  Tasten.

Für jeden Taster wurden die Betriebsbereiche standardmäßig auf ± 4 mm festgelegt.

5.8. F26 : BEZUGSMARKE DER INKREMENTALTASTER





Der Monocote kann auf dem Orbit Instrumentenbus zwei Tastertypen erhalten:

- numerische Taster, Typ DP (induktiv digitalisiert)
- Inkrementaltaster, Typ LE.

Wegen seines Betriebsprinzips, mißt ein Inkrementaltaster ab seiner Position beim Einschalten. Eine « Bezugsmarke » erlaubt, falls gewünscht, daß der Taster bei jedem Einschalten, die gleiche Messungsursprung findet.

So verfügt der Monocote über eine Funktion, um die Bezugsmarke eines Inkrementaltasters beim Einschalten zu berücksichtigen.

Falls diese Funktion aufgerufen ist, zeigt der Monocote beim Einschalten den Fehler 'E 2n' (n=Taster-Nr.) an. Der Anwender wird dann den Inkrementaltaster bis zum Maximum nach innen schiebend bewegen, um die Bezugsmarke zu lesen. Sie liegt ca. 5 mm vor der total rückgezogenen Position des Tasters.




Die **F26** Funktion zeigt die Meldung 'rEF 0' (ohne Bezugsmarke) oder 'rEF 1': (mit Bezugsmarke) an. Mit den  und  Tasten, schaltet man von einer auf die andere Meldung um. Das Drücken auf den  und dann  Tasten bestätigt die Wahl.

5.9. F27 : KOMMUNIKATIONSPROTOKOLL


Der Monocote verfügt über Kommunikationsprotokolle:

- ASCII Metro Protokoll (standardmäßig).
- Binär-ModBus/Jbus-Protokoll.

Diese Protokolle können verwendet werden, wenn die dem Monocote zugewiesene Nummer anders als Null ist. Die **F27** Funktion erlaubt die Wahl zwischen Metro Protokoll ('**PrO 0**') und ModBus/Jbus Protokoll ('**Pro 1**').

Die Wahl erfolgt mit  und . Ende der Eingabe über Drücken der  Taste. Der standardmäßige Wert ist: Metro Protokoll.





5.10. F28 : AUSWAHL DER KOMMUNIKATIONSSCHNITTSTELLENGESCHWINDIGKEIT

Der Monocote ist mit einer «  » gekennzeichneten Schnittstelle ausgerüstet, die den Anschluß an einen Automaten oder an ein Außensystem erlaubt. Je nach der beschaffenen Ausführung, kann sie mit einer RS232 oder RS485 Schnittstelle verwendet werden. Das Übertragungsformat ist das folgende:

1 Startbit, 8 Datenbits, 1 Stopbit, keine Parität.

Die Geschwindigkeit kann vom Verwender geändert werden. Sie kann je nach der folgenden Tabelle zwischen 1200 baud ('**b1**') und 115200 Baud ('**b7**') eingestellt werden:

| | | | |
|-----------------|-----------------|------------------|----------------|
| b1 = 1200 baud | b2 = 2400 baud | b3 = 4800 baud | b4 = 9600 baud |
| b5 = 19200 baud | b6 = 38400 baud | b7 = 115200 baud | |

Wahl der Geschwindigkeit mit der **F28** Funktion (Anzeige von '**b x**'), dann  oder . Ende der Eingabe über Drücken der  und dann  Taste. Standardmäßig ist die Geschwindigkeit auf 9600 baud (b4) eingestellt.






5.11. F29 : ADRESSE FÜR NETZKOMMUNIKATION

Die Kommunikationsschnittstelle des Monocote kann auf mehrere Weisen verwendet werden :

- Ein vereinfachtes Modus, um das Messungsergebnis zu bekommen.
- Ein Netz-Modus, das eine eventuelle Verwendung in einem Netz und der Zugriff auf alle Monocote-Funktionen über die Verwendung des Metro Protokolls (ASCII) oder des ModBus/Jbus Protokolls (binär) erlaubt.



Die **Nummer 0** wählt das vereinfachte Modus aus (standardmäßige Konfiguration).

Eine **Nummer zwischen 1 und 99** wählt das Netz-Modus aus.


Die **F29** Funktion erlaubt, die Gerätenr. auszuwählen (Anzeige von '**n. NN**'). Die Nummer kann dann jeweils mit den  und  Tasten gesenkt oder erhöht werden um 1. Für eine zehnfache Änderung,  und  verwenden. Wahlbestätigung über Drücken der  Taste.


5.12. F30 bis F39 : SORTIERPROGRAMMIERUNG


Der Monocote erlaubt Anordnung. Es ist möglich, bis maximal acht Klassen zu bestimmen, und die Klassennr., die dem gemessenen Maß entspricht, direkt anzuzeigen. Wenn die Multifunktionen-Relaiskarte Art.Nr. 24145 (Siehe § 9.2) eingebaut ist, hat jede Klasse einen entsprechenden Ausgang auf dem Stecker.



Um die Sortierfunktion zu verwenden soll **erst die gewünschte Klassenanzahl** mit der **F30** Funktion (Anzeige von 'CLS n'), mit den  oder  Tasten **bestimmt werden**: 0 storniert die Sortierfunktion, 1 bis 8 entsprechen der Klassenanzahl.

Wenn die Klassenanzahl geändert ist, werden die entsprechenden Klassengrenzen automatisch mit dem gleichen Abstand zwischen den Toleranzgrenzen festgelegt. Die Grenzen jeder einzelnen Klasse können in den folgenden Funktionen geändert werden:




F31 für die Eingabe der unteren Grenze der ersten Klasse; Ende über Drücken der  Taste.

F32 für die Eingabe der unteren Grenze der zweiten Klasse; Ende über Drücken der  Taste.

Gleiches Verfahren für die folgenden Klassen. Endlich soll die obere Grenze der letzten Klasse eingegeben werden; Ende über Drücken der  Taste.


Dank der   Tastenkombination, schaltet das Display zwischen 'Maßanzeige' und 'Klassenanzeige' (als 'C 2' für die Klasse 2).

5.13. F40 : KONFIGURATION DER MEßTASTEREINGÄNGE

Mit dem Monocote können 4 Taster verwendet werden. In der Standardausführung ist er mit zwei Eingängen für induktive Taster und mit einem Bus für numerische und Inkrementaltaster ausgestattet. Je nach den Bedürfnissen ist es möglich, nur einen induktiven, oder sogar keinen induktiven Meßtaster zu gebrauchen. In diesem Fall kann die Verteilung zwischen den induktiven und den numerischen Tastern geändert werden. Diese Verteilung wird mit der **F40** Funktion angezeigt. Das Display zeigt dann 'C 2 2'. Die erste 2 entspricht dem Gebrauch von 2 induktiven Tastern, die rechts liegende 2 entspricht dem Gebrauch von 2 numerischen oder Inkrementaltastern. Diese Verteilung kann mit den  oder  Tasten geändert werden. Ende der Eingabe über Drücken der  Taste. Der standardmäßige Wert ist C 2 2.

5.14. F41 & F42 : PROGRAMMIERUNG DER 0-10 V UND 4-20 mA AUSGÄNGE

Wenn eine Multifunktion-Relaiskarte Art.Nr. 24145 (Siehe § 9.2) eingebaut ist, stehen zwei 0 bis 10 Volt und 4 bis 20 mA Analog-Ausgänge zur Verfügung. Das Maß, das der Ausgangsspannung 0 Volt und dem Strom 4 mA entspricht, wird in der **F41** Funktion bestimmt.





Das Maß, das der Ausgangsspannung 10 Volt und dem Strom 20 mA entspricht, wird in der **F42** Funktion bestimmt. Ende der Eingabe über Drücken der  Taste.

5.15. F43 : BERECHNUNG DER MITTELWERTE

Der Monocote bietet die Wahl zwischen zwei Methoden für die Messung eines Mittelmaßes:

- Mittelwert: Summe aller ausgeführten Ablesungen durch die Messungenanzahl dividiert. Diese Methode erfordert eine regelmäßige Bewegung des Teils unter dem Taster sowie präzise Messungenstarten und -unterbrechungen.
- Medianwert: Mittelwert, der während der Messung getroffenen maximalen und minimalen Werte.



Das Modus in Betrieb ist in der **F43** Funktion angezeigt:


Auf dem Display werden '**Med 0**' für die Medianwertberechnung und '**Med 1**' für die Mittelwertberechnung angezeigt. Umschaltung von einem auf dem anderen Modus mit den  **6** und  **9** Tasten. Bestätigung der Wahl über Drücken der  und dann der  Taste. Der standardmäßige Wert ist « Medianwert » '**Med 0**'.

5.16. F44 : AUTOMATISCHE PRÜFFOLGENUMSCHALTUNG

Wenn er eine Tasterbewegung entdeckt, kann der Monocote automatisch auf eine andere Prüffolge umschalten. Jede Tasterbewegung von minimal 20 µm wird die Prüffolge zu welcher er gehört, aktivieren (mit Anzeige von 'P.n' : n = Maß-Nr.).

In diesem Modus, falls ein Taster für mehrere Prüffolgen aktiv ist, wird nur die erste Prüffolge aktiviert werden, wenn dieser Taster sich bewegen wird. Zwei verschiedene Taster können die gleiche Prüffolge aktivieren.




Die **F44** Funktion zeigt die Meldung 'oC 1' an, falls die automatische Umschaltung aufgerufen wurde oder 'oC 0' falls sie nicht aufgerufen wurde. Mit den  **6** und  **9**

Tasten schaltet man von einer Wahl auf die andere um. Die  Taste bestätigt die Wahl und das Gerät schaltet auf die nächste Phase um: Siehe § 5.17.

5.17. F45 : SPEICHERUNG DER PRÜFFOLGENNUMMER

Die ausgewählte Prüffolgenre. kann gespeichert werden, falls gewünscht wird, daß der Monocote beim Einschalten direkt auf das letzte verwendete Maß schaltet.

Im Falle häufiger Prüffolgenänderung (über die Tastatur und vor allem durch die Außengänge) wird empfohlen, die Speicherung der Prüffolgenre. zu stornieren; andernfalls wird die Lebensdauer des Speichers abgekürzt (ca. 100000 Operationen). Im Falle von automatischer Prüffolgenumschaltung (Siehe §5.16), ist die Maßspeicherung storniert.

Falls die automatische Prüffolgenumschaltung nicht aktiv ist, zeigt die **F45** Funktion die Meldung 'oC 01' an, falls die Speicherung bestätigt ist, oder 'oC 00' falls sie nicht bestätigt ist. Mit den  **6** und  **9** Tasten schaltet man von einer Wahl auf die andere um. Die  Taste bestätigt die Wahl und verläßt die Funktion.

5.18. F46 : ANZEIGEMODUS

Der Monocote bietet die Wahl zwischen 2 Anzeigemoden:

- Anzeige endlos aktualisiert (standardmäßiges Modus).
- Auslösung der Anzeigenaktualisierung.


Das letzte Modus erlaubt, die Anzeige einer Messung bis zur nächsten zu blockieren.

Der Aufruf der Anzeigenaktualisierung erfolgt über das Drücken der  Taste oder

über einen Befehl auf den MEM-Eingang (Siehe §9.1 und 9.2). Die **F46** Funktion erlaubt die Wahl zwischen diesen beiden Moden.

‘**mod 0**’ (standardmäßig) Anzeige endlos aktualisiert (standardmäßiges Modus).

- ‘**mod 1**’ Auslösung der Anzeigenaktualisierung.

Ende der Änderung über Drücken der  Taste.



5.19. F47 : RELATIVE ANZEIGE ODER EXTERNE EICHUNG

Je nach den Bedürfnissen kann der « ZERO » Eingang (Siehe § 9.1 und 9.2) anders verwendet werden:

‘**mod 0**’ (standardmäßig) wählt den Befehl 'RELATIVE ANZEIGE' aus

- ‘**mod 1**’ wählt den Befehl 'EXTERNE EICHUNG' aus




Die externe Eichung wird je nach dem ausgewählten Modus ausgeführt (Siehe § 5.3).


Die **F47** Funktion (Anzeige von ‘**mod n**’) und dann  oder  erlauben diese Wahl.

Ende der Eingabe über Drücken der  Taste.

5.20. F48 : SPEICHERUNG DER ANZEIGELAMPEN

Im Falle einer Toleranzüberschreitung leuchtet die entsprechende Anzeigelampe. Es ist möglich, eine flüchtige Toleranzüberschreitung über die Aktivierung der Speicherung der Toleranzüberschreitungen zu speichern. Mit der **F48** Funktion wird das in Betrieb Modus angezeigt. Das Display zeigt dann ‘**M.Ld 0**’ oder ‘**M.Ld 1**’ an: 0 entspricht einem Betrieb ohne Speicherung, 1 entspricht einem Betrieb mit Speicherung.




Mit den  und  Tasten schaltet man zwischen den Moden ohne und mit Speicherung der Überschreitungen um. Ende der Änderung über Drücken der  Taste.

Die  Taste löscht den Anzeigelampenspeicher. Fernbedienung dieser Funktion möglich (Siehe Eingang INITDYN § 9.2)

Der standardmäßige Wert ist « ohne Speicherung » ‘M.Ld 0’.

5.21. F49 : RELAISLOGIK




Die Relaiskarte verfügt über zwei unabhängige und potentialfreie MIN- und MAX-Relais, die die Position der angezeigten Messung mit Bezug auf den Toleranzen geben. Der Betrieb der Relais hängt an der vom Verwender getroffenen Wahl.

Die **F49** Funktion (Anzeige von ‘rEL., Wert 0 oder 1’) erlaubt die Änderung der Logik des Relaisbetriebs. Umschaltung von einem Betrieb auf dem anderen mit den  und  Tasten. Ende der Änderung über Drücken der  Taste.




| Messung | gut | | >Tol max | | <Tol min | | ausgeschaltet |
|---------|-----|-----|----------|-----|----------|-----|---------------|
| Logik | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | X |
| MINNO | zu | auf | zu | auf | auf | zu | auf |
| MINNC | auf | zu | auf | zu | zu | auf | zu |

| | | | | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| MAXNO | zu | auf | auf | zu | zu | auf | auf |
| MAXNC | auf | zu | zu | auf | auf | zu | zu |


5.22. F50 : ZYKLISCHE PRÜFFOLGENUMSCHALTUNG

Wenn mehrere Prüffolgen bestimmt wurden, ist es möglich, die Umschaltung von einer auf der nächsten über die Aktivierung des PRINT-Eingangs (Siehe § 9.1 und 9.2) zyklisch zu steuern. Die **F50** Funktion (Anzeige von 'P x'), und dann  oder  erlaubt, die Anzahl (1 bis 8) an betroffene Prüffolgen zu wählen. Falls **F50** = 1, behält der PRINT-Eingang seine erste Funktion (Sendung der Messung auf den RS232-Ausgang). Falls **F50** >1, steuert der PRINT-Eingang die Prüffolgenumschaltung. Ende der Änderung über Drücken der  Taste.


5.23. F51 : 2-PUNKTE-EICHUNG

In gewissen Fällen (Messung auf einer Prismenaufgabe) kann es sinnvoll sein, daß die Eichungsgerade 2 vorbestimmte Punkte kreuzt, um sie einer besonderen Bedürfnis anzupassen. In diesem Fall werden ein minimales und ein maximales Eichmaß zur Bestimmung der Eichungsgerade verwendet. Die **F51** Funktion (Anzeige von 'P.2 0 oder P.2 1) erlaubt die Aktivierung (1) oder Deaktivierung (0) der 2-Punkte-Eichung. Mit den  und  Tasten schaltet man von einem Zustand auf dem anderen um. Ende der Änderung über Drücken auf .

5.24. F52 : EINGABE DES MINIMALEN EICHMAßES

Bei einer 2-Punkte-Eichung (Siehe §5.23), zeigt die **F52** Funktion den aktuellen Wert des min. Eichmaßes. Der neue Wert des min. Eichmaßes kann dann über die Tastatur eingegeben werden. Ende der Eingabe über Drücken der  Taste.

5.25. F53 : EINGABE DES MAXIMALEN EICHMAßES

Bei einer 2-Punkte-Eichung (Siehe §5.23), zeigt die **F53** Funktion den aktuellen Wert des max. Eichmaßes. Der neue Wert des max. Eichmaßes kann dann über die Tastatur eingegeben werden. Ende der Eingabe über Drücken der  Taste.

5.26. F54 : LÖSCHEN DER GESPEICHERTEN MESSUNGEN

Der Monocote speichert die Messungen bei der Aktivierung des MEM-Eingangs (Siehe § 9.1, 9.2). Er hat eine Kapazität von 1100 Messungen. Falls sie überschritten wird, werden die ältesten Messungen von den neuen überschrieben (FIFO). Der Speicher kann dank der **F54** Funktion gelöscht werden. Anzeige der Rst Meldung. Das Löschen soll bei Drücken der 0 Taste bestätigt werden. Die Ini Meldung ist dann flüchtig angezeigt.

5.27. F55 : ÄNDERUNG DER KODE FÜR DIE TASTATURSPERRUNG



Die **F55** Funktion erlaubt die Änderung der für die Tastatursperrung/-entsperrung verwendeten Code. Die Code soll in dem 0000 bis 9999 Abstand gewählt werden.




Bestätigung der Wahl über Drücken der  Taste.

5.28. F56 : ABSTAND DER ZYKLISCHEN EICHUNG

Es ist möglich, eine Eichungsfrequenz zu bestimmen. Die **F56** Funktion legt fest, wieviele Stunden die Eichung gültig ist (von 00 bis 99 Stunden). **F56** = 00 bedeutet, daß die Eichung ständig gültig ist. Der Verwender bestimmt die Eichungszeit. Falls der Wert zwischen 01 und 99 Stunden liegt, löscht der Monocote die Eichungsgültigkeit und zeigt einen Fehler 05 an, wenn die Zeit ausgelaufen ist. Der Monocote soll dann geeicht werden.





5.29. F57 : AKTIVIERUNG DER MEßTASTERMOTORISIERUNG

Der Monocote erlaubt die Verwaltung des Motorisierungsmoduls (MDM) der Inkrementaltaster. Bei Aktivierung der Verwendung dieses Moduls, erlauben die  **6** und  **9** Tasten, die Taststiftbewegung zu steuern. Diese Funktion ist nur für die mit einer Motorisierung ausgestatteten Meßtaster (LE50M et LE 100M) gültig.


Aktivierung (1) oder Deaktivierung (0) der Verwendung eines MDM über die **F57** Funktion (Anzeige von 'MdM 0 oder MdM 1). Umschaltung von einem Zustand auf dem anderen mit den  **6** und  **9** Tasten. Ende der Änderung über Drücken der  Taste.

5.30. F58 : EINGABE DER IDENTIFIZIERUNG DES MDM-MODULS


Für die Kommunikation mit dem MDM (Siehe vorherigen §), soll der Monocote seine Ident-Nr. (ID) kennen. Diese besteht aus 10 Zeichen, die auf dem MDM-Modul geschrieben sind.


Die **F58** Funktion erlaubt die Eingabe oder die Änderung der Identifizierung. Das Display gibt auf der linken Seite die einzugebene Zeichennummer (diese sind von 0 bis 9 von links auf rechts numeriert). Die  **7** und  **8** Tasten erlauben, von einem Zeichen auf einen anderen zu springen. Das einzugebene Zeichen wird mit den  **6** und  **9** Tasten gewählt. Mit diesen Tasten blättern die Zeichen darstellenden Koden je nach der folgenden Tabelle am Display:

| | | | | | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 0 = 48 | 1 = 49 | 2 = 50 | 3 = 51 | 4 = 52 | 5 = 53 | 6 = 54 | 7 = 55 | 8 = 56 | 9 = 57 |
| A = 65 | B = 66 | C = 67 | D = 68 | E = 69 | F = 70 | G = 71 | H = 72 | I = 73 | J = 74 |
| K = 75 | L = 76 | M = 77 | N = 78 | O = 79 | P = 80 | Q = 81 | R = 82 | S = 83 | T = 84 |
| U = 85 | V = 86 | W = 87 | X = 88 | Y = 89 | Z = 90 | | | | |



Ende der Eingabe über Drücken der  Taste.

5.31. F59 : PROGRAMMIERUNG DER RÜCKZUGSKRAFT DES MEßTASTERS

Die  **9** Taste steuert die Rückzugskraft des Meßtasters. Mit der **F59** Funktion kann diese mit einer Zahl zwischen 100 und -100 dargestellte Kraft bestimmt werden. Das

+ oder – Vorzeichen stellt die Richtung des Kraftaufwands auf die Taststift dar. Je nach der Taststiftorientierung, kann man so ihr Senken über Anwendung einer Bremskraft abbremmen. Die Zahl stellt den Kraftwert dar: 0 = keine Kraft, 100 = maximale Kraft. Das Drücken der  Taste aktiviert oder löscht ein « BOOST » Modus. Wenn das « BOOST » Modus aktiviert ist, ist das P Buchstaben angezeigt.

5.32. F60 : PROGRAMMIERUNG DER VORSCHUBSKRAFT DES MEßTASTERS

Die  Taste steuert die Vorschubskraft des Meßtasters. Mit der **F60** Funktion kann diese mit einer Zahl zwischen 100 und –100 dargestellte Kraft bestimmt werden. Das + oder – Vorzeichen stellt die Richtung des Kraftaufwands auf die Taststift dar. Je nach der Taststiftorientierung, kann man so ihr Senken über Anwendung einer Bremskraft abbremmen. Die Zahl stellt den Kraftwert dar: 0 = keine Kraft, 100 = maximale Kraft. Das Drücken der  Taste aktiviert oder löscht ein « BOOST » Modus. Wenn das « BOOST » Modus aktiviert ist, ist das P Buchstaben angezeigt.

Die Tabelle hier unten gibt Einstellungsbeispiele für einen LE50M Meßtaster:

| Bewegung | F60 | F61 |
|---|----------------|---------------|
| Position: Taststift unten, Senken verlangsamt | 75 bis 100 (P) | -1 bis -5 |
| Waagerechte Position | 25 bis 100 | 20 bis 32 |
| Position: Taststift oben, Senken verlangsamt | -1 bis -10 | -40 bis -45 P |

6. Messung im Vorbeilaufen

EINLEITUNG

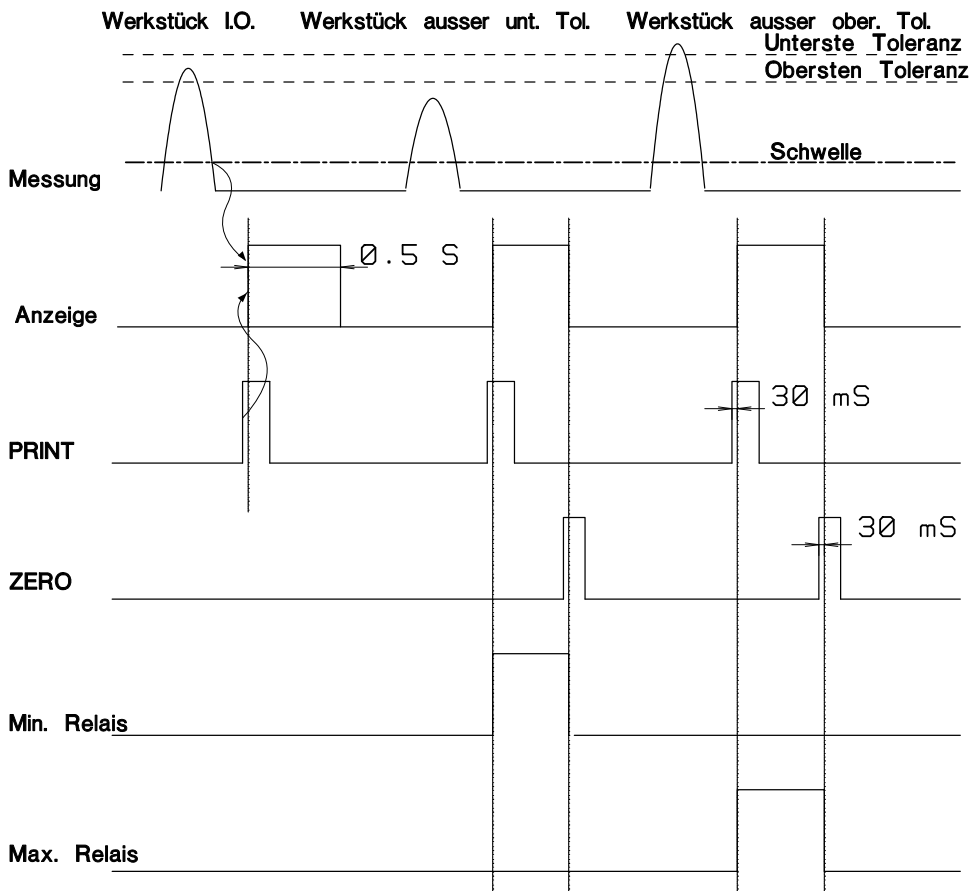
Diese Funktion erfordert die Anwesenheit einer Relaiskarte Art.Nr. 24135 oder 24175. Die Funktionen, die in diesem Kapitel nicht beschrieben sind, sind nicht mehr verfügbar.

Das Messung im Vorbeilaufen-Modus soll erst ausgewählt werden (Siehe § 5.1)

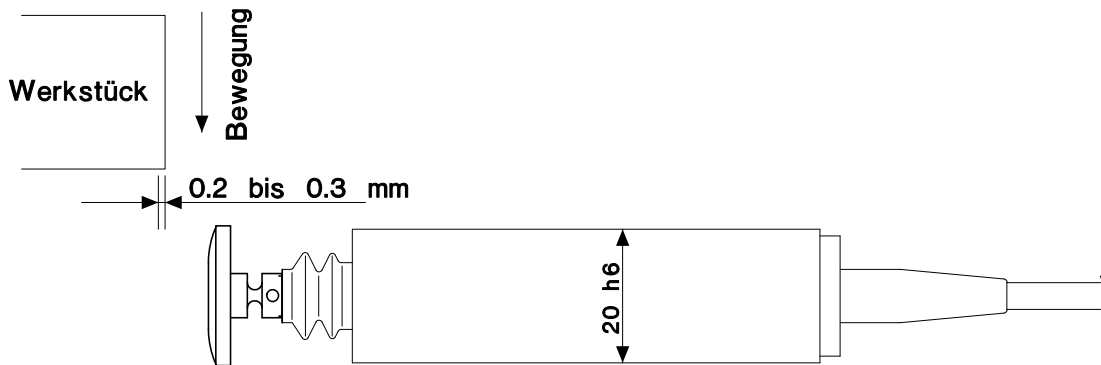
In diesem Modus führt der Monocote ständig Messungen aus (≈ 2800 Messungen / Sekunde) und speichert den Höchstwert des Meßstasters Nr. 1. So wird die Position eines Werkstücks bei seinem Durchlaufen unter dem Meßstaster augenblicklich gemessen. Beim Auftreten eines Ereignisses, das das Ende der Messung angibt (Erhalt eines Impulses auf dem PRINT-Eingang oder Meßwert unter einer einstellbaren Schwelle), werden der Meßwert und -zustand (Relais und Anzeigelampen) – falls die Messung innerhalb der Toleranzen liegt – flüchtig angezeigt (0,5 Sekunde); sonst bleiben diese Ergebnisse auf der Anzeige und keine weitere Messung wird bis zum Erhalt eines Impulses auf dem « ZERO » Eingang (oder auf der '0' Taste) ausgeführt. Normale Anzeige bei einer Messungserwartung: '-----'.

Die zehn letzten angezeigten Messungen werden zur Abfrage gespeichert.


Betriebsdiagramm



6.1. MONTAGE DES MEßTASTERS




Der Meßtaster soll am Maschinengestell auf der unmittelbarsten und steifsten Weise angebaut werden.

Nachdem die Taste  gedrückt wurde, um die direkte Anzeige des Meßtasters zu bekommen, soll seine Position so eingestellt werden, daß das Werkstück die Taststift um 0.2 bis 0.3 mm mit Bezug auf ihrer freien Position unter Druck setzt. Es ist möglich, einen Standard-Meßtaster Typ 802 oder einen verstärkten Meßtaster zu verwenden. In beiden Fällen soll der Meßtaster mit einer aus hartem Metall kalottenförmigen Taste ausgerüstet werden, um das Durchlaufen des Werkstücks zu erleichtern, und um den Reibungsverschleiß zu widerstehen.

6.2. BEFEHLE

Vier durch Opto-Koppler isolierte Eingänge erlauben die Fernbedienung des Geräts. Sie sind beim Logikniveau 1 (+12 bis + 24 Volt) aktiv.

- **PRINT** : Dieser Eingang steuert die Anzeige des seit der letzten Anzeige maximalen gemessenen Werts. Dazu verursacht er die Nullstellung des max. Speichers, um die Messung des nächsten Werkstücks zu erlauben.
- **ZERO** : Dieser Eingang steuert das Löschen der Messungsabbrechung nachdem ein Werkstück außer der Toleranz entdeckt wurde. Der Zustand der Relais, die das Werkstück als nicht i.O. angeben, wird auch gelöscht.

Die  Taste der Tastatur führt die gleiche Funktion aus.

- **INITDYN** : Dieser sofort nach der Entdeckung des ANZEIGE-Eingangs gelesene Eingang, deutet die Werkstückabwesenheit bei der Ladestation an.
- **STOP** : Dieser Eingang steuert die Sperrung der Tastatur. Solange dier Eingang aktiv ist, kann die Tastatur nicht verwendet werden.

Für Informationen bezüglich des Anschlusses der Eingangs-/Ausgangskarten, siehe § 9.1 und 9.2.

6.3. MONOCOTE-PROGRAMMIERUNG

Der Aufruf all dieser Funktionen (bis auf die Abfrage, die Logikänderung und die Meßtasteranzeige) führt zu einer Nullstellung der gespeicherten Messungen. Alle Parameter sind standardmäßig auf 0.

6.3.1. F61 : DAS EICHUNGSMODUS

Je nach der geplanten Anwendung, erlaubt die **F61** Funktion dem Verwender, zwischen 2 Eichungstypen zu wählen, die mit der Anzeige der Meldung t.Et = 0 oder t.Et = 1 gekennzeichnet sind:

0 = Zusatz einer Konstante

Diese Methode wird im Falle einer Messung innerhalb einer « Mehrspindelwerkzeugmaschine » und in allen Fällen, wo ein Eichmaß nicht gebraucht sein kann, verwendet. Der auf dem Meßtaster gelesene Wert ist je nach seiner Position in dem Abstand – 0.8 bis + 1mm unterschiedlich. Dieser Wert kann für die Messung der Werkstücksposition direkt verwendet werden oder einer Konstante hinzugefügt werden, um den Werkstückwert anzuzeigen.



Die F11 Eingabefunktion des Eichungsmaßes erlaubt die Eingabe dieser Konstante. Falls Sie diese Funktion nicht verwenden möchten und die Position des Meßtasters direkt anzeigen möchten, soll nur diese Konstante auf Null gestellt werden.

Um das Maß des Werkstücks anzuzeigen, dem folgenden Verfahren folgen:

1. Die Konstante mit der **F11** Funktion auf Null stellen
2. Ein Werkstück im Vorbeilaufen messen und das von dem Monocote angezeigte Ergebnis notieren (z.B. -0.55 mm).
3. Das Werkstück wiedernehmen und es mit einem geeigneten Mittel messen (z.B. 100.25 mm).
4. Die Eichungskonstante errechnen. In diesem Fall $100.25 - (-0.55) = 100.80$.
5. Die neue Eichungskonstante mit **F11** eingeben = 100.8. Bei einer neuen Messung im Vorbeilaufen mit einem ähnlichen Werkstück wird 100.25 mm angezeigt werden.
6. Die Toleranzen entsprechend einstellen.

1 = Eichung.

Der Monocote führt die Messungen im Vergleich zu einer Referenzwerkstück – dem Eichmaß – aus. Dazu ist es notwendig, das Maß dieses Referenzwerkstücks mit der **F11** Funktion zu bestimmen. Der Monocote soll dann dieses Eichmaß messen und das Ergebnis als Referenz bewahren. Diese Operation wird die Eichung genannt.

Die Tastenfolge   löst die Messung des Eichmaßes aus, das unter dem Meßtaster anwesend sein soll.



Die Eichung wird bis zum nächsten Eichungsprozess ständig aufbewahrt.

6.3.2. F09 & F10 : TOLERANZGRENZEN


Die Toleranzgrenzen konditionieren den Anzeigelampen- und den Relaisbetrieb. Die unterste Toleranz entspricht dem untersten Maß eines guten Werkstücks: z.B. 9.99

Die oberste Toleranz entspricht dem obersten Maß eines guten Werkstücks: z.B. 10.1

Anzeige der Toleranzgrenzen:

Beim Drücken der  Taste wird die unterste Toleranz angezeigt. Beim Drücken der  Taste, schaltet das Gerät ins Messungsmodus zurück.

Änderung der Toleranzgrenzen:



Die **F09** Funktion zeigt die unterste Toleranz an. Die neue Toleranz wird dann über die Tastatur eingegeben. Ende der Eingabe über Drücken der  Taste.

Das gleiche Verfahren erlaubt die Anzeige und die Änderung der obersten Toleranz, jeder bei Verwendung der **F10** Funktion.


6.3.3. F62 : MESSUNGS AUSLÖSEN

Der Monocote bietet die Wahl zwischen 2 Verfahren für das Messungsende:


- Ende der Messung durch einen Außenbefehl auf dem PRINT-Eingang (Siehe § 6.2).
- Automatisches Ende der Messung durch Überschreitung einer programmierbaren Schwelle. Kein Außenbefehl erforderlich in diesem Modus.

Die **F62** Funktion erlaubt, zwischen diesen beiden Betriebsmoden zu wählen und zeigt die Meldung « S. 0 » (Außenbefehl) oder « S 1 » (automatisch) an. Zwischen den Werten 0 oder 1 (0 standardmäßig) mit der  Taste wählen, und dann Ende über Drücken der  Taste.

6.3.4. F63 : MESSUNGS AUSLÖSENSCHWELLE

Beim automatischen Messungsauslösen (§6.3.3), endet die Messung wenn sie die Messungsauslöschwelle in fallender Richtung überschreitet. Diese Schwelle ist angezeigt und kann bei Verwendung der **F63** Funktion geändert werden. Ende der Abfrage oder der Änderung über Drücken der  Taste.

6.3.5. F64 : HYSTERESE DER MESSUNGSSCHWELLE

Um in einigen Anwendungsfällen mehrfache Überschreitungen der Messungsauslöschwelle zu vermeiden, ist es möglich, einen steigenden und fallenden Abstand zwischen den Werten der Messungsauslöschwelle zu bestimmen. Dieser Abstand wird Hysterese genannt. Er wird der steigenden Schwelle hinzugefügt. Diese Hysterese wird angezeigt und kann bei Verwendung der **F64** Funktion geändert werden. Ende der Abfrage oder der Änderung über Drücken der  Taste.

6.3.6. F65 : VERSETZUNG VOR DER MESSUNG



Im Falle von Messungen über den Außenbefehl PRINT (§ 6.3.3), wird die Abwesenheit von Werkstücken unter dem Meßtaster die Anzeige eines Werkstücks

außer Toleranzen verursachen. Der Ladeanzeiger erlaubt, dem Monocote die Angaben über die Werkstückanwesenheit oder –abwesenheit an der Ladestation zu geben. Ein Versetzungsregister verzögert dann die Verwendung einer Zyklenanzahl; diese Anzahl kann je nach der Zyklenanzahl, die zwischen der Lade- und der Messungsposition ausgeführt sein sollen, zwischen 0 und 9 eingestellt werden.

Der INITDYN-Eingang erlaubt, das Messungsgerät über die Abwesenheit eines in Ladeposition Werkstücks zu informieren. Dieser Eingang wird gelesen während der PRINT-Eingang aktiviert wird. Um berücksichtigt zu werden, soll sie spätestens zur gleichen Zeit wie der PRINT-Eingang aktiviert werden.

Nachdem das Gerät eine Anzahl von PRINT-Impulsen gezählt hat, Anzahl die mit der « Versetzung vor der Messung » übereinstimmt, wird es das abwesende Werkstück (Anzeige von *MSq*) nicht messen, und wird so den ungelegenen Stillstand der Maschine vermeiden.



Die **F65** Funktion erlaubt die Eingabe dieser Versetzung:

Anzeige von 'dAM'; Einstellung von 0 bis 9 über die  Taste, dann Ende über Drücken der  Taste.

6.3.7. F66 : VERSETZUNG NACH DER MESSUNG



Die « Versetzung nach der Messung » ist die Anzahl an PRINT-Impulse, die nach einer Messung erwartet sind, vor der Anzeige des Ergebnisses. Diese Funktion erlaubt, über die Information über das Werkstück direkt bei der Entlade- und der Sortierungsstation zu verfügen.


Die **F66** Funktion erlaubt die Eingabe dieser Versetzung:

Anzeige von 'dFM'; Einstellung von 0 bis 9 über die  Taste, dann Ende über Drücken der  Taste.

6.3.8. ABFRAGE DER LETZTEN MESSUNGEN

Es ist möglich, die zehn letzten angezeigten Messungen abzufragen.

Die Tasten  (vorherige Messung) und  (nächste Messung) erlauben, die Nummer der angezeigten Messung und dann den Wert dieser Messung flüchtig anzuzeigen.

Für eine gegebene Messung, erlaubt die  Taste zwischen der Anzeige ihres Werts und ihrer Nummer umzuschalten.

Um in das 'Messungsmodus' zurückzuschalten, eine beliebige Taste drücken.

Während der Messungsabfrage leuchten die 4 Modusanzeigelampen.

Bei Erhalt eines ZERO- oder PRINT-Impulses wird das 'Abfragemodus' verlassen.

Die Messungen werden bei den folgenden Eingaben gelöscht: Eichungskonstante (oder Eichmaß), Versetzung vor und nach der Messung, Auswahl des « Messung im Vorbeilaufen »-Modus, Toleranzen.

7. KOMMUNIKATIONSPROTOKOLLE

Der Monocote verfügt über 3 Kommunikationsprotokolle:



- Vereinfachte Abfrage des angezeigten Werts falls die Gerätenummer 0 gleicht.
- Kontrolle aller Funktionen im ASCII-Modus (Metro Protokoll), Einzelplatzsystem oder Netz falls die Gerätenummer anders als 0 ist und das **F27** Parameter=0.
- Kontrolle aller Funktionen im binären Modus (ModBus), Einzelplatzsystem oder Netz falls die Gerätenummer anders als 0 ist und das **F27** Parameter=1

Die Kommunikation ist außer Betrieb während:

- der Meßtastereinstellung (Siehe § 3.1)
- der Außenbefehle über die opto-geloppelten Eingänge (Siehe § 9)
- der vorläufigen Meßverfahrenumschaltung (Siehe § 4.2)
- des Messung-im-Vorbeilaufen-Modus.

7.1. VEREINFACHTES PROTOKOLL

In den folgenden Fällen, mit der Gerätenummer = 0 (Siehe § 3.22) :

- Falls der Monocote das '?'-Zeichen (Kode \$3F) oder das 'M'-Zeichen (Kode \$4D) auf seine RS232-Schnittstelle erhält.
- Falls der 'PRINT'-Eingang der 'Multifunktionen-' oder der 'Relais-'Optionen einen Impuls erhält.
- Falls der Verwender die  und dann  Tasten drückt,

wird der Monocote auf die RS232-Schnittstelle mit einer Meldung mit folgender Form antworten:

| | | |
|--------------|----|----|
| ±00000.00000 | CR | LF |
|--------------|----|----|

Wert angezeigter Wert (12 Zeichen aus deren das Vorzeichen u. 5 Dezimalen)
CR/LF Meldungsende (CR- und LF-Zeichen)

Die Kommunikation erfolgt in Ascii auf 8 Bits ohne Parität und mit 1 Stoppbit.

7.2. METRO-PROTOKOLL (ASCII)

7.2.1. Allgemeines

Dieses Metro-Protokoll besteht in den Austausch von Lesen- oder Schreibmeldungen mit der folgenden allgemeinen Form:

| | |
|--------------------------------------|--------------------------------|
| Lesen eines allgemeine Zustands | aaa(1)EGvv? |
| Schreiben eines allgemeinen Zustands | aaa(1)EGvv=n |
| Lesen eines realen Werts | aaa(1)Rvvv? |
| Schreiben eines realen Werts | aaa(1)Rvvv=±eeeee.ddddd |

Parameter:

aaa = Geräte-Nr. (001 bis 099, rundgesandt falls =0)
c = Maß-Nr von 1 bis 8 (oder Station-Nr.: siehe Details)
vv oder **vvv** = Wert-Nr.; **n** = Befehl oder Zustand
e/d = realer Wert mit der festen Form ±00000.00000
 jede Meldung ist mit **CR** beendet

Das Übertragungsformat ist der folgende:

| | |
|-----------------------|-----------|
| Geschwindigkeit | nach Wahl |
| Startbit | 1 |
| Bit-Anzahl | 8 |
| Parität | ohne |
| Stopbit | 1 |

Im Schreibenmodus, am Ende der geforderten Aktion (50 bis 700 ms je nach den Aktionen und der Stationen- und Maßkonfiguration), sendet der Monocote jede Meldung zur Bestätigung zurück. Im Lesen-/Schreibenmodus eines realen Werts, wird das erste Zeichen durch 'e' in der Antwort ersetzt, falls die Nummer des realen Werts verboten ist.

Falls die Meldung nicht erkannt wird, ist die 'E'-Fehlermeldung zurückgesandt.

Der Monocote bearbeitet die rundgeschriebenen Befehle aber beantwortet sie nicht.

7.2.2. Liste der Befehle des allgemeinen Zustands (EG)

| Kode | Richt. | Fkt | Beschreibung |
|-------------|--------|-----|---|
| 00=1 | E | | Start der dynamischen Messung |
| 01=0 bis 4 | LE | F14 | ständiges Meßverfahren: 0=direkt, 1=max., 2=min., 3=Medianwert, 4=Abweichung, 5=Messung im Vorbeilaufen |
| 02=0 oder 1 | LE | F12 | Eichungsmodus: 0=Eichung, 1=Kontrolle |
| 03=1 bis 8 | LE | | wählt die aktive Prüffolge aus |
| 04=0 oder 1 | L | | Zustand Relais oben |
| 05=0 oder 1 | L | | Zustand Relais unten |
| 06=0 oder 1 | LE | F17 | Einheit: 0=mm,1=inch |
| 07=1 bis 8 | L | | Nr. der angezeigten Klasse |
| 08=0 oder 1 | LE | | 'Stop' : 0=deaktiviert,1=aktiviert |
| 09=0 oder 1 | E | | relative Anzeige aktivieren / deaktivieren |
| 0A= | E | | Eichungskontrolle |
| 0B= | E | | Teilspernung/-entspernung der Tastatur |
| 0C= | E | | Eichung |
| 0D= | LE | F15 | Anzahl an angezeigten Dezimalen |

| | | | |
|--|----|-----|--|
| 0E= | L | | Nummer des angezeigten Fehlers |
| 0G= 0 oder 1 | LE | F48 | Anzeigelampenbetrieb: standard / gespeichert |
| 0H= 0 oder 1 | LE | F43 | Errechnung: Mittel- / Medianwert |
| 0I= 0 oder 1 | LE | | Maß- oder Klassenanzeige |
| 0J= 1 bis 8 | LE | F30 | Klassenanzahl |
| 0K= 0 bis 4 | LE | F40 | Anzahl an induktive Meßtaster |
| 0L= 0 oder 1 | LE | F26 | Ohne / mit der Inkrementaltasterbezugsmarke |
| 0M= 0 oder 1 | LE | F45 | Ohne / mit der Speicherung der Maß-Nr. |
| 0N= 0 oder 1 | LE | F44 | Ohne / mit automatischer Maßumschaltung |
| 0O | L | | Übertragung der gespeicherten Messungen (Siehe §7.3.4) |
| 0P= 0 oder 1 | E | F54 | Löschen der Messungen |
| 0Q= 0 oder 1 | LE | F49 | Relaislogik |
| 0R= 0 oder 1 | LE | F46 | Anzeigemodus |
| 0S= 0 oder 1 | LE | F61 | Eichungstyp (M a P) |
| 0T= 0 oder 1 | LE | F62 | Auslösungstyp (M a P) |
| 0U= 0 bis 9 | LE | F65 | Versetzung vor der Messung (M a P) |
| 0V= 0 bis 9 | LE | F66 | Versetzung nach der Messung (M a P) |
| 0W= 00 bis 99 | LE | F56 | Zeit zwischen 2 automatischen Eichungen |
| 0X=0 oder 1 | LE | | Gesamte Sperrung/Entsperrung der Tastatur |
| 0Y= | L | | Seriennummer (MOxxxxxxx) |
| 0a | LE | F58 | ID des MDM : 001(1)EG0a=285A218M01 |
| 0b | LE | F57 | Motorisierung falls 1 |
| 0c | LE | F59 | Geschw. der Taststiftrückzugs: 001(1)EG0c=+075P |
| 0d | LE | F60 | Geschw. der Taststiftvorschubs: 001(1)EG0d=-002N |
| P = "BOOST" Modus N = "NORMAL" Modus + = normale Richtung - = Motorumkehrung Wert zwischen 000 und 100 | | | |
| 0e | LE | F50 | Anzahl Prüffolgen in zykl. Umschaltung (0 bis 8) |
| 0f | LE | F51 | 2-Punkte-Eichung (0 = nein, 1 = ja) |

7.2.3. Liste der realen Werte pro Maß

| Dez | Richt. | Fkt | Beschreibung |
|-----|--------|-----|-------------------------------------|
| 010 | LE | F09 | Untere Toleranz |
| 012 | LE | F10 | Obere Toleranz |
| 014 | LE | F11 | Eichmaß |
| 016 | LE | F13 | Wiederholungstoleranz des Eichmaßes |
| 018 | L | | Wert der angezeigten Messung |
| 020 | LE | F05 | Koeffizient Meßtaster 1 |
| 022 | LE | F06 | Koeffizient Meßtaster 2 |
| 024 | LE | F07 | Koeffizient Meßtaster 3 |
| 026 | LE | F08 | Koeffizient Meßtaster 4 |
| 028 | LE | F18 | Untere Grenze des Meßtasters 1 |
| 030 | LE | F20 | Untere Grenze des Meßtasters 2 |
| 032 | LE | F22 | Untere Grenze des Meßtasters 3 |
| 034 | LE | F24 | Untere Grenze des Meßtasters 4 |
| 036 | LE | F19 | Obere Grenze des Meßtasters 1 |
| 038 | LE | F21 | Obere Grenze des Meßtasters 2 |
| 040 | LE | F23 | Obere Grenze des Meßtasters 3 |
| 042 | LE | F25 | Obere Grenze des Meßtasters 4 |

| | | | |
|-----|----|-----|--|
| 044 | LE | F31 | Untere Grenze der Klasse 1 |
| 046 | LE | F32 | Untere Grenze der Klasse 2 |
| 048 | LE | F33 | Untere Grenze der Klasse 3 |
| 050 | LE | F34 | Untere Grenze der Klasse 4 |
| 052 | LE | F35 | Untere Grenze der Klasse 5 |
| 054 | LE | F36 | Untere Grenze der Klasse 6 |
| 056 | LE | F37 | Untere Grenze der Klasse 7 |
| 058 | LE | F38 | Untere Grenze der Klasse 8 |
| 060 | LE | F39 | Obere Grenze der Klasse 8 |
| 062 | LE | F41 | Wert des 0V (oder 4 mA) |
| 064 | LE | F42 | Wert des 10V (oder 20mA) |
| 066 | LE | F63 | Auslösungsschwelle (M a P) |
| 068 | LE | F64 | Schwellenhysterese (M a P) |
| 070 | LE | F52 | Maß des minimalen Eichmaßes (2 Punkte) |
| 072 | LE | F53 | Maß des maximalen Eichmaßes (2 Punkte) |

7.2.4. ÜBERTRAGUNG DER GESPEICHERTEN MESSUNGEN

Der Monocote erlaubt die Messungenspeicherung (Siehe § 5.22). Der Zustandsbefehl '00' steuert den Anfang der Messungenübertragung auf die RS232-Schnittstelle laut der folgenden Modalitäten:

Übertragungsforderung: **aaa(1)EG00?**

Parameter:

aaa = Geräte-Nr. (001 bis 099)

00 = Kode, die der Übertragungsforderung entspricht

Die Meldung ist mit einem **CR**-Zeichen beendet.

Antworten: **aaa(1)EG00=[xxxxx]yyyyyCR**

Falls xxxxx = 00000 yyyyy = Anzahl an zu übertragende Messungen

Falls xxxxx = 65565 Übertragungsende

Andernfalls xxxxx = Nr. der übertragenen Messung und Messung im festen

Format

Die Meldung ist mit einem **CR**-Zeichen beendet.

Der Monocote wird eben sovielen Antworten wie die gespeicherten Messungen plus 2 senden. Der Monocote sendet eine formatierte Zeile und dann wartet auf ein Echo vom Empfänger. Falls die Antwort '>' (ASCII-Kode=\$3E) ist, sendet er die nächste Zeile. Falls die Antwort '<' (ASCII-Kode=\$3C) ist, sendet er die gleiche Zeile wieder, und schließlich, falls die Antwort 'ESC' (ASCII-Kode=\$1B) ist, ist die Übertragung abgebrochen.

Beispiele:

001(1)EG00=[00000]00002 2 Messungen zu übertragen

001(1)EG00=[00001]+00258.44100 Messung 1

001(1)EG00=[00002]-00688.44800 Messung 2

001(1)EG00=[65535] Übertragungsende

7.2.5. Beispiele mit dem ASCII-Protokoll

Wählt die 4-Dezimalen-Anzeige aus

001(1)EG0D=4

Antwort:

001(1)EG0D=4

Lesen des angezeigten Maßes

001(1)R018?

Antwort: Maß = 2.02

001(1)R018=+00002.02000

Beispiele:

Die Zahl 1.0 ist im IEEE-574-Format so verschlüsselt = 3F 80 00 00

Die Zahl 5.0 ist im IEEE-574-Format so verschlüsselt = 40 A0 00 00

Die Zahl -12.5 ist im IEEE-574-Format so verschlüsselt = C1 48 00 00

Infolgedessen, da eine Mantisse sich zwischen 0.0 (inklusive) und 1.0 (exklusiv) befindet, wird der Wert von $1+M$ so errechnet:

Errechnungsformel von $1+M = (1 \text{ von den } 23 \text{ bits von } M / 2^{24}) * 2$
Beispiele:

5,0 = 40 A0 00 00 → 01000000 10100000 00000000 00000000

- S=0, d.h. positiver realer Wert

- E=81h, d.h. E=129

- $1+M = (10100000 00000000 00000000 / 2^{24}) * 2$, d.h. (A00000h / 16277216) * 2, d.h. 1,25

So findet man : $5.0 = (-1)^0 \times 2^2 \times 1,25$

-12,5 = C1 48 00 00 → 11000001 01001000 00000000 00000000

- S=1, d.h. negativer realer Wert

- E=82h, d.h. E=130

- $1+M = (11001000 00000000 00000000 / 2^{24}) * 2$, d.h. (C80000h / 16277216) * 2, d.h. 1,5625

So findet man : $-12.5 = (-1)^1 \times 2^3 \times 1,5625$

7.3.3. ZUSTANDSREGISTER

Der Monocote verfügt intern über 3 Zustandsregister (auf 16 Bits) – Lesen oder Schreiben – (nur für ModBus). Diese 3 Register beschreiben (L = Lesen-Bit(s)) und aktivieren (E = Schreiben-Bit(s)) die verschiedenen Systembetriebszustände und –moden.

'ETAT1'(Zustand1)-Register:

| | | | |
|---------------|---|----|---|
| BIT 0,1,2 | Ständiges Meßmodus | LE | 0 : Normal, 1 : Mittelwert, 2 : Abweichung, 3 : max, 4 : min, 5 : Messung im Vorbeilaufen |
| bit 3 | Eichungsmodus | LE | 0 : Eichung 1 : Kontrolle |
| bit 4,5,6 | Aktive Prüffolge | LE | von 0 bis 7 |
| bit 7 | Anzeigelampe- (und Relaiszustand) 'oben' | L | 0 : nicht aktiviert 1 : aktiviert |
| bit 8 | Anzeigelampe- (und Relaiszustand) 'unten' | L | 0 : nicht aktiviert 1 : aktiviert |
| bit 9 | Messungseinheit | LE | 0 : mm 1 : Zoll (inch) |
| bit 10,11 | (reserviert, nicht aktivieren) | | |
| bit 12 bis 15 | Nummer der aktivierten Klasse | L | von 0 bis 8 |

'ETAT2'(Zustand2)-Register:

| | | | |
|--|--------------------------------------|----|--|
| bits 0 bis 4 | für die 'Aktionen' reserviert | E | 0 : nichts 1 : führt den 'Stop'-Zustand ein (S. § 4.4) 2 : löscht den 'Stop'-Zustand 3 : Start dynamischer Messung 4 : führt die relative Anzeige ein 5 : löscht die relative Anzeige ein 6 : Eichungsprüfung 7 : löscht den Funktionenzugriff 8 : erlaubt den Funktionenzugriff 9 : Eichungsbefehl |
| <p><u>Nota:</u> [Falls eine Aktion gefordert wird (Schreiben mit den Bits 0 bis 4 <> 0), werden die Bits 5 bis 15 nicht beachtet. Zur Aktivierung der Bits 5 6 7 13 und 14 (Schreiben) sollen die Bits 0 bis 4 auf 0 stehen.]</p> | | | |
| bits 5,6,7 | Dezimalenanzahl (1 bis 5) | LE | |
| bits 8 bis 11 | Nr. des angezeigten Fehlers | L | von 0 bis 15 |
| bit 12 | Systembetriebszustand | L | 0 : aktiv 1 : Stopzustand |
| bit 13 | Modus 'Anzeigelampenbetrieb' | LE | 0 : standard 1 : gespeichert |
| bit 14 | Errechn. 'Mittel-' oder 'Medianwert' | LE | 0 : Median 1 : Mittelwert |
| bit 15 | Eichungsprüfung | L | 1 : Fehler E 05 |

'ETAT3'(Zustand3)-Register:

| | | | |
|-------------|---------------------------------------|----|---------------------------|
| bit 0 | Anzeigenumschaltung Maß / Klassen-Nr. | LE | 0 : Maß 1 : Klassen-Nr. |
| bit 1 bis 4 | Klassenanzahl | LE | Siehe § 3.13 |
| bit 5,6,7 | Anzahl an induktiven Meßtastern | LE | Siehe § 3.10 |
| bit 8 | Inkrementaltaster-Bezugsmarke | LE | 0 : nein 1 : ja |
| bit 9 | Maßspeicherung | LE | 0 : nein 1 : ja |
| bit 10 | Automatische Maßumschaltung | LE | 0 : nein 1 : ja |
| bit 11 | Relaislogik | LE | 0 : normal 1 : verkehrt |
| bit 12 | Anzeigemodus | LE | 0 : ständig 1 : ausgelöst |
| bit 13 | Totale Tastatursperrung/-entsperrung | LE | 0 : nein 1 : ja |
| bit 14 | 2-Punkte-Eichung | LE | 0 : nein 1 : ja |
| bit 15 | Nicht gebraucht | | |

'ETAT4'(Zustand4)-Register:

| | | | |
|---------------|---|----|-------------------------------|
| bit 0 bis 3 | Versetzung vor Messung im Vorbeilaufen | LE | Von 0 bis 9 |
| bit 4 bis 7 | Versetzung nach Messung im Vorbeilaufen | LE | Von 0 bis 9 |
| bit 8 | Eichungstyp – Messung im Vorbeilaufen | LE | 0 : Konstante 1 : Eichmaß |
| bit 9 | Auslösung einer Messung im Vorbeilaufen | LE | 0 : commande 1 : seuil |
| bit 10 bis 12 | Zyklische Prüffolgenumschaltung | LE | 0 bis 7 betroffene Prüffolgen |
| bit 13 bis 15 | Nicht gebraucht | | |

7.3.4. REGISTERNUMMERN

| | | |
|---------------------------------|-------|---|
| Zustandsregister 1 | ETAT1 | 1 |
| Zustands- und Aktionen Register | ETAT2 | 2 |
| Zustandsregister 2 | ETAT3 | 3 |
| Zustandsregister 4 | ETAT4 | 4 |
| Zustandsregister 5 | ETAT5 | 5 |

7.3.5. NUMMERN DER REALEN WERTE DES AUSGEWÄHLTEN MAßES

| | | <i>dezimal</i> | | <i>hexadezimal</i> | |
|-----|-----|----------------|--------------|-------------------------------------|--|
| Dez | Hex | Fkt | Beschreibung | | |
| 10 | 0A | LE | F09 | Untere Toleranz | |
| 12 | 0C | LE | F10 | Obere Toleranz | |
| 14 | 0E | LE | F11 | Eichmaß | |
| 16 | 10 | LE | F13 | Wiederholungstoleranz des Eichmaßes | |
| 18 | 12 | L | | Angezeigter Wert | |
| 20 | 14 | LE | F05 | Koeffizient Meßtaster 1 | |
| 22 | 16 | LE | F06 | Koeffizient Meßtaster 2 | |
| 24 | 18 | LE | F07 | Koeffizient Meßtaster 3 | |
| 26 | 1A | LE | F08 | Koeffizient Meßtaster 4 | |
| 28 | 1C | LE | F18 | Untere Grenze Meßtaster 1 | |
| 30 | 1E | LE | F20 | Untere Grenze Meßtaster 2 | |
| 32 | 20 | LE | F22 | Untere Grenze Meßtaster 3 | |
| 34 | 22 | LE | F24 | Untere Grenze Meßtaster 4 | |
| 36 | 24 | LE | F19 | Obere Grenze Meßtaster 1 | |
| 38 | 26 | LE | F21 | Obere Grenze Meßtaster 2 | |
| 40 | 28 | LE | F23 | Obere Grenze Meßtaster 3 | |
| 42 | 2A | LE | F25 | Obere Grenze Meßtaster 4 | |
| 44 | 2C | LE | F31 | Untere Grenze Klasse 1 | |
| 46 | 2E | LE | F32 | Untere Grenze Klasse 2 | |
| 48 | 30 | LE | F33 | Untere Grenze Klasse 3 | |
| 50 | 32 | LE | F34 | Untere Grenze Klasse 4 | |
| 52 | 34 | LE | F35 | Untere Grenze Klasse 5 | |
| 54 | 36 | LE | F36 | Untere Grenze Klasse 6 | |
| 56 | 38 | LE | F37 | Untere Grenze Klasse 7 | |
| 58 | 3A | LE | F38 | Untere Grenze Klasse 8 | |
| 60 | 3C | LE | F39 | Obere Grenze Klasse 8 | |
| 62 | 3E | LE | F41 | Wert des 0V (oder 4 mA) | |
| 64 | 40 | LE | F42 | Wert des 10V (oder 20mA) | |
| 66 | 42 | LE | F56 | Auslösungsschwelle (M a P) | |
| 68 | 44 | LE | F57 | Schwellenhysterese (M a P) | |
| 70 | 46 | LE | F52 | Maß des minimalen Eichmaßes | |
| 72 | 48 | LE | F53 | Maß des maximalen Eichmaßes | |

7.3.6. LESENFORDERUNGEN

Form der empfangenen Fragen:

| Gerät-Nr. | Kode \$03 | Nummer des 1. Registers | Registerzah l 1 oder 2 | CRC 16 (lsb) | CRC 16 (msb) |
|-----------|--------------|----------------------------|------------------------------|-----------------|-----------------|
| 1 Byte | 1 Byte | 2 Bytes | 2 Bytes | 1 Byte | 1 Byte |

Form der Antworten:

| | | | | | |
|-----------|--------------|-----------------------|---------------------------|-----------------|-----------------|
| Gerät-Nr. | Kode \$03 | Gel.Bytes 2 oder 4 | 1 oder 2 gel. Register | CRC 16 (lsb) | CRC 16 (msb) |
| 1 Byte | 1 Byte | 1 Byte | 2 o. 4 Bytes | 1 Byte | 1 Byte |

Beispiel: Lesen des auf dem Monocote Nummer 001 Maßes

Meldung, die dem Monocote gesandt sein soll:

01 03 0012 0002 ZZZZ

Mit: \$01= Monocote-Nr., \$03=Lesenforderung, \$0012=Nr. des Registers, das das Maß beinhaltet, \$0002=Anzahl an zu lesenden Bytes

\$ZZZZ=CRC16

7.3.7. SCHREIBENFORDERUNGEN

Form der empfangenen Fragen:

| | | | | | | | |
|-----------|--------------|-------------------------------|----------------------------|------------------|-------------------------|-----------------|-----------------|
| Gerät-Nr. | Kode \$10 | Nummer des 1. Registers | Registerzah l: 1 oder 2 | Bytes: 2 o. 4 | Zu schreib. Werte | CRC 16 (lsb) | CRC 16 (msb) |
| 1 Byte | 1 Byte | 2 Bytes | 2 Bytes | 1 Byte | 2 o. 4 Bytes | 1 Byte | 1 Byte |

Form der Antworten:

| | | | | | |
|-----------|--------------|-------------------------------|----------------------------|--------------|-----------------|
| Gerät-Nr. | Kode \$10 | Nummer des 1. Registers | Registeranzahl 1 oder 2 | CRC 16 (lsb) | CRC 16 (msb) |
| 1 Byte | 1 Byte | 2 Byte | 2 Bytes | 1 Byte | 1 Byte |

Beispiel: Lesen des Eichmaßes auf dem Monocote Nummer 001

Meldung, die dem Monocote gesandt sein soll:

01 10 000E 0004 XXXXXXXX ZZZZ

Mit: \$01= Monocote-Nr., \$10=Schreibenforderung, \$000E=Nr. des Registers, das das Eichmaß beinhaltet, \$0004=Anzahl an zu schreibenden Bytes, XXXXXXXX=Eichmaß auf 4 Bytes mit dem Format IEEE-754, \$ZZZZ=CRC16

7.3.8. FEHLERMELDUNGEN

Das allgemeine Format eines Ausnahmsrasters (Fehlermeldung) ist das folgende:

| | | | | |
|-----------|-------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Gerät-Nr. | Funktionskode + \$80 | Fehler- kode | CRC 16 (lsb) | CRC 16 (msb) |
|-----------|-------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|

Um den Fehler zu melden, wird das höherwertige Bit des empfangenen Funktionskode auf 1 gezwungen.

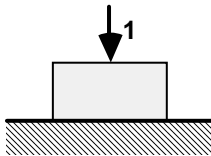
Gebrauchte Fehlerkode:

- \$01 Fehlerkode nicht erkannt
- \$02 Register-Nr. nicht bekannt
- \$17 Abfragenparameter falsch

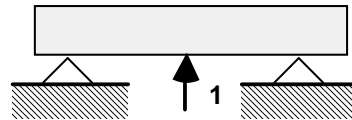
8. BEISPIELE VON MEßTASTERKOMBINATIONEN

8.1. EINFACHE MESSUNGEN MIT EINEM MEßTASTER

In den folgenden Beispielen werden die Tasterkombinationen wie folgt ausgedrückt:
 $K C_n$ [K = Koeffizient des C-Tasters Nummer n]

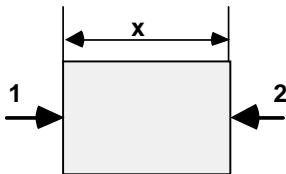


+1 C1
Dicke

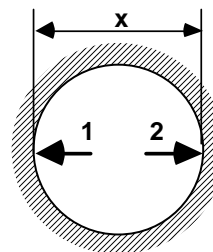


+1 C1
Ebenheit

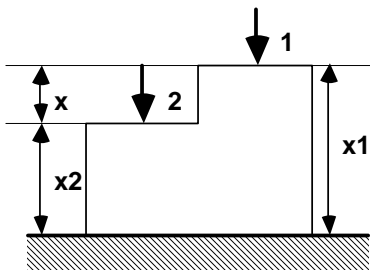
8.2. KOMBINIerte MESSUNGEN MIT ZWEI MEßTASTERN



+1C1 +1C2
Dicke oder Durchmesser

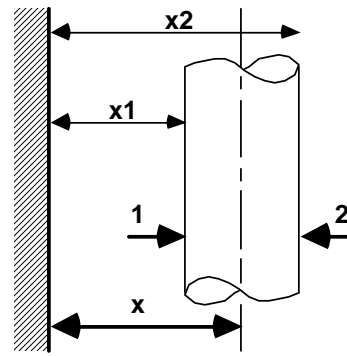


-1C1 -1C2
Breite oder Bohrung



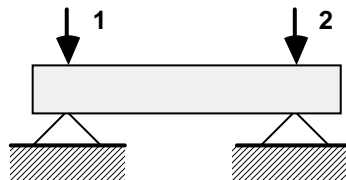
$$\begin{aligned} X1 &= +1C1 \\ X2 &= +1C2 \\ X &= +1C1 - 1C2 \end{aligned}$$

Abweichung



$$\begin{aligned} X1 &= -1C1 \\ X2 &= +1C2 \\ X &= -0.5C1 + 0.5C2 \end{aligned}$$

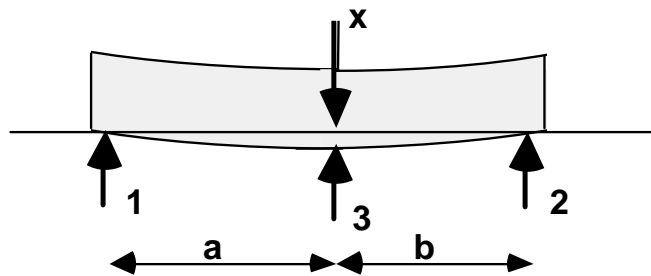
Position



Parallelismus

$$X = +1C1 - 1C2$$

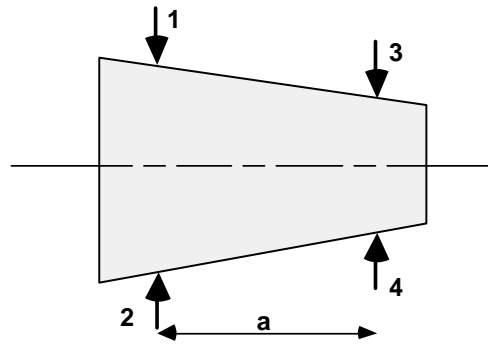
8.3. MESSUNGEN MIT DREI TASTERN



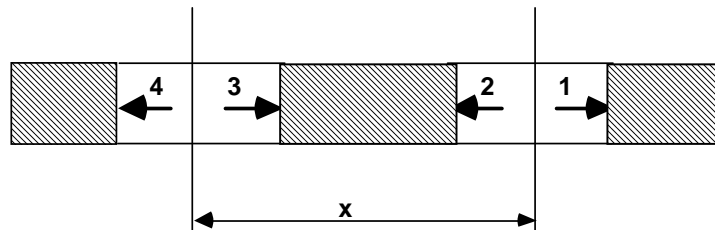
Geradheit
Falls $a = b$

$$\begin{aligned} X &= +1C3 - b/(a+b) C1 - a/(a+b)C2 \\ X &= +1C3 - 0.5C1 - 0.5C2 \end{aligned}$$

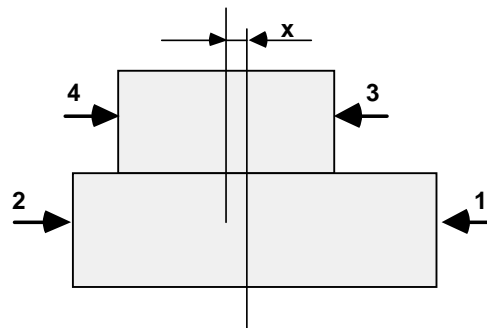
8.4. MESSUNGEN MIT VIER MEßTASTERN



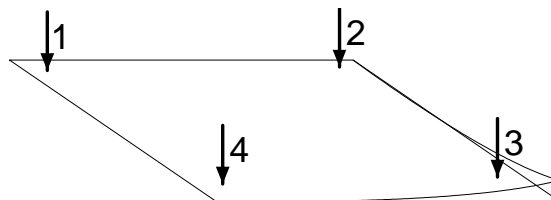
Kegeligkeit $X = 1C_1 + 1C_2 - 1C_3 - 1C_4$
 $dV = 1/aC_1 + 1/aC_2 - 1/aC_3 - 1/aC_4$



Achsabstand $X = -0.5C_1 + 0.5C_2 + 0.5C_3 - 0.5C_4$



Konzentrität $X = 0.5C_1 - 0.5C_2 - 0.5C_3 + 0.5C_4$



Ebenheit $X = +1C_1 - 1C_2 + 1C_3 - 1C_4$
 NOTA: Die 4 Meßtaster sind an den 4 Ecken eines Quadrats

eingesetzt

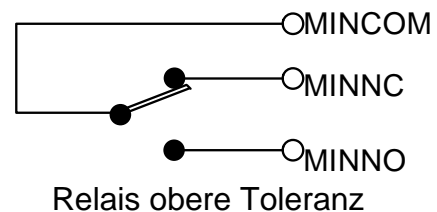
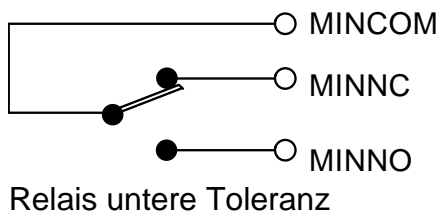
9. DIE EINGÄNGE / AUSGÄNGE

Der Monocote kann mit einer der zwei folgenden Eingangs-/Ausgangskarten ausgestattet werden:




- **Einfache Relaiskarte Art.Nr. 24135:** die Kontakte von zwei Relais geben die Position der angezeigten Messung im Vergleich zu den Toleranzgrenzen. Diese Karte verfügt auch über 4 Fernbedienungseingänge, die erlauben, die Messung zu automatisieren.
- **Multifunktionenrelaiskarte Art.Nr. 24145:** nebst den Funktionen der einfachen Relaiskarte bietet diese Karte 8 programmierbare Ausgänge zum Sortieren und zwei analoge Ausgänge (0-10 Volt und 4-20 mA), die auch programmiert werden können.



9.1. RELAIKARTE Art.Nr. 24135

Die einfache Relaiskarte verfügt über zwei unabhängige und spannungsfreie Relais, die die Position der angezeigten Messung im Vergleich zu den Toleranzgrenzen geben. Jedes Relais bietet einen Schließerkontakt im Falle einer Messung in den Toleranzgrenzen (MINNO und MAXNO) und einen Öffnerkontakt (MINNC und MAXNC). Die gemeinsamen elektrischen Teile der beiden Kontakte jedes Relais (MINCOM und MAXCOM) sind unabhängig, um dem Anwender eine große Freiheit zu lassen.



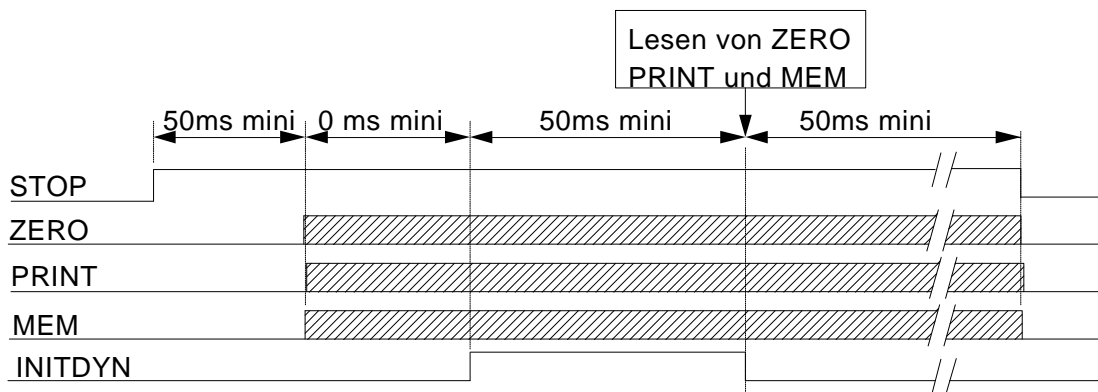
Vier durch Opto-Koppler getrennte Eingänge erlauben die Fernbedienung des Monocote. Um aktiv zu werden, sollen diese Eingänge während minimum 50 milli-Sekunden auf dem logischen Niveau 1 (+12 bis +24 Volts) behalten werden. Die Steuerung ist jedoch erst wenn der Eingang auf Null zurückkommt, wirksam. Der STOP-Eingang bleibt aktiv, solange das logische Niveau 1 (+12 bis +24 Volt) behalten wird.

- **INITDYN:** Dieser Eingang steuert die Speicherinitialisierung für die dynamische Messung. Er soll bei jedem dynamischen Messungsbeginn aktiviert werden, wenn das zu messende Werkstück schon unter den Meßtastern liegt. Dieser Befehl hat die gleiche Funktion wie die  Taste.
- **STOP:** Solange er auf dem logischen Niveau 1 behalten wird, steuert dieser Eingang die Messungunterbrechung. Dieser Befehl hat die gleiche Funktion wie die  Taste.
- **ZERO:** Dieser Eingang steuert die Nullstellung der Anzeige. Das Display gibt dann die Maßabwandlungen im Vergleich zu diesem Bezugspunkt. Dieser Befehl hat die gleiche Funktion wie die  Taste. Dieser Eingang kann auch als Außenbefehl für die Eichung je nach dem gewählten Betriebsmodus (Siehe § 3.8) gebraucht werden.

- **PRINT** : Dieser Eingang steuert die Übertragung der angezeigten Messung an die serielle Schnittstelle. Dieser Befehl hat die gleiche Funktion wie die  und  Tastenkombination.
- **MEM** : Dieser Eingang steuert die Speicherung der angezeigten Messung.

Der Monocote verfügt über einen Speicher, der 8 Prüffolgen - die 8 verschiedenen Maßen entsprechen - enthalten kann. Es ist möglich, die aktive Prüffolge anhand Befehle über die Eingänge auszuwählen:

Ein positiver Impuls (von minimal 50 milli-Sekunden) auf dem INITDYN-Eingang wenn der STOP-Eingang aktiv ist, löst (nur bei Umschaltung des INITDYN-Eingangs von 1 auf 0) das Lesen der ZERO-, PRINT- und MEM-Eingänge aus.



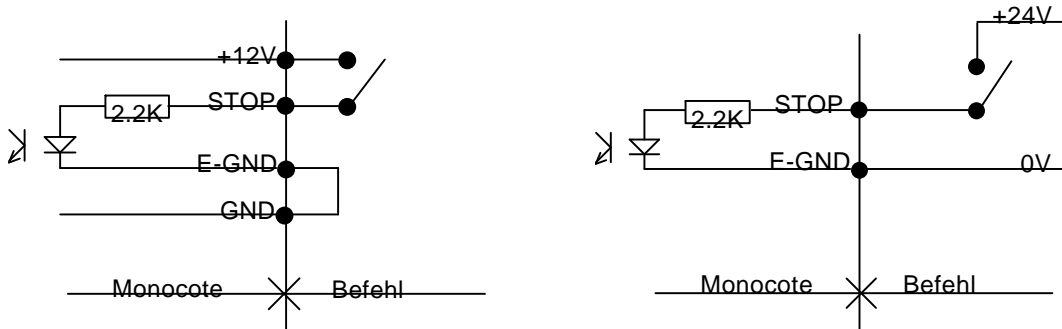
Die Kombination der ZERO-, PRINT- und MEM-Eingänge bestimmt die auszulösende Prüffolge je nach der folgenden Tabelle:

| <i>MEM Eingang</i> | <i>PRINT Eingang</i> | <i>ZERO Eingang</i> | <i>Ausgewähltes Maß</i> |
|--------------------|----------------------|---------------------|-------------------------|
| 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 2 |
| 0 | 1 | 0 | 3 |
| 0 | 1 | 1 | 4 |
| 1 | 0 | 0 | 5 |
| 1 | 0 | 1 | 6 |
| 1 | 1 | 0 | 7 |
| 1 | 1 | 1 | 8 |

Klemmenbezeichnung der D-SUB 15 Punkte-Steckdose

| <i>Klemme</i> | <i>Signal</i> | <i>Richtung</i> | <i>Beschreibung</i> |
|---------------|---------------|-----------------|---|
| 1 | +12 V | Ausgang | Versorgung zur Aktivierung der Eingänge |
| 2 | MEM | Eingang | Befehl zur Messungsspeicherung |
| 3 | MINNC | - | Relaiskontakt untere Toleranz (1A 48V) |
| 4 | MINCOM | - | Elektr.gemein.Teil der Kontakte untere Tol. |
| 5 | MINNO | - | Relaiskontakt untere Toleranz (1A 48V) |
| 6 | E_GND | | Rückgang Eingängeversorgung |
| 7 | STOP | Eingang | Befehl zur Messungsunterbrechung |
| 8 | PRINT | Eingang | Befehl zur Messungsübertragung |
| 9 | Masse | - | Erde / Versorgungsrückgang 12V |
| 10 | nc | - | Nicht angeschlossen |

| | | | |
|----|---------|---------|--|
| 11 | MAXNC | - | Relaiskontakt obere Toleranz (1A 48V) |
| 12 | MAXCOM | - | Elektr.gemein.Teil der Kontakte obere Tol. |
| 13 | MAXNO | - | Relaiskontakt obere Toleranz (1A 48V) |
| 14 | INITDYN | Eingang | Befehl zur Messungeninitialisierung |
| 15 | ZERO | Eingang | Befehl zur Anzeigenullstellung |



Befehlbeispiele: mit interner Quelle (nicht isoliert) und mit Außerquelle (isoliert).

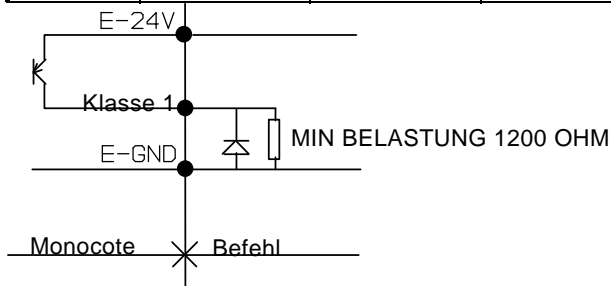
9.2. MULTIFUNKTIONENRELAISKARTE ART.NR. 24145

Nebst den Funktionen der einfachen Relaiskarte, bietet die Multifunktionenrelaiskarte Art. Nr. 24145 dazu 8 programmierbare Sortierenausgänge und zwei auch programmierbare analoge Ausgänge (0-10 Volt und 4-20 mA). Für die Beschreibung der gemeinsamen Funktionen, bitte siehe die Beschreibung der einfachen Relaiskarte hieroben. Das Typ der acht Sortierenausgänge ist PNP mit offenem Kollektor je nach der folgenden Zeichnung. Ihre Kommutationsfähigkeit beträgt 20 mA zu 48 Volt.

Klemmenbezeichnung der Steckdose:

| Klemm | Signal | Richtung | Beschreibung |
|-------|-----------|----------|---|
| 1 | MINNO | - | Relaiskontakt untere Toleranz (1A 48V) |
| 2 | 4-20 OUT | - | Analoger Ausgang 4-20 mA |
| 3 | +12 V | Ausgang | Versorgung zur Aktivierung der Eingänge |
| 4 | Classe 4 | Ausgang | Ausgang Klasse 4 (Maxi 48V 20 mA) |
| 5 | Classe 2 | Ausgang | Ausgang Klasse 2 (Maxi 48V 20 mA) |
| 6 | Classe 5 | Ausgang | Ausgang Klasse 5 (Maxi 48V 20 mA) |
| 7 | Classe 7 | Ausgang | Ausgang Klasse 7 (Maxi 48V 20 mA) |
| 8 | E_GND | | Rückgang Eingängeversorgung |
| 9 | E_24V | Eingang | Außenversorgung 24 V für Sortieren |
| 10 | MINCOM | - | Elektr.gemein.Teil der Kontakte untere Toleranz |
| 11 | 4 -20 RET | - | Rückgang analoges Ausgangs 4-20 mA (-12V) |
| 12 | 0 -10 V | | Analoger Ausgang 0 -10 V |
| 13 | Masse | - | Erde / Versorgungsrückgang 12V |
| 14 | Classe 3 | Ausgang | Ausgang Klasse 3 (Maxi 48V 20 mA) |
| 15 | Classe 1 | Ausgang | Ausgang Klasse 1 (Maxi 48V 20 mA) |
| 16 | Classe 6 | Ausgang | Ausgang Klasse 6 (Maxi 48V 20 mA) |
| 17 | Classe 8 | Ausgang | Ausgang Klasse 8 (Maxi 48V 20 mA) |
| 18 | MEM | Eingang | Befehl zur Messungsspeicherung |
| 19 | MINNC | - | Relaiskontakt untere Toleranz (1A 48V) |
| 20 | MAXNO | - | Relaiskontakt obere Toleranz (1A 48V) |
| 21 | MAXCOM | - | Elektr.gemein.Teil der Kontakte obere Toleranz |
| 22 | MAXNC | - | Relaiskontakt obere Toleranz (1A 48V) |

| | | | |
|----|--------|---------|-------------------------------------|
| 23 | INIDYN | Eingang | Befehl zur Messungeninitialisierung |
| 24 | STOP | Eingang | Befehl zur Messungsunterbrechung |
| 25 | ZERO | Eingang | Befehl zur Anzeigennullstellung |
| 26 | PRINT | Eingang | Befehl zur Messungsübertragung |



*Verwendungsbeispiel
eines Sortierenausgangs*

Die analogen Ausgänge 0-10V und 4-20 mA stammen aus einem D/A 12 Bit-Umrichter (Auflösung 2.5 mV auf 0-10V).

Der analoge Ausgang, Typ "current loop 4/20 mA" kann für die Übertragung eines analogen Signals auf eine lange Entfernung verwendet werden. Der Strom hat die folgenden Werte:


- Anzeige = die minimale Schwelle gibt einen Strom von 4 mA
- Anzeige = die maximale Schwelle gibt einen Strom von 20 mA

Der maximale zugelassene Widerstand am Stromkreisausgang beträgt 500 Ω (einschließlich der Anschlußdrahte). Der Rückkehr des analogen Ausgangs 4-20 mA ist am Potential -12V mit Bezug auf die Gerätsmasse angeschlossen.

10. FEHLERMELDUNGEN

Wenn der Monocote für das ausgewählte Maß eine Unregelmäßigkeit entdeckt, zeigt er eine Fehlermeldung an, solange die Unregelmäßigkeit bleibt. Der einzige Weg, um zu einer normalen Lage zurückzukommen, ist die Unregelmäßigkeit zu korrigieren. Die Fehlermeldungen sind mit der Form E xx angezeigt, wo xx die Fehlernummer darstellt.

| Meldung | Ursache | Aktion |
|-------------|---|---|
| E01 bis E04 | Meßbereichüberschreitung bei den Tastern 1 bis 4 | - in den Tastermeßbereich zurückkommen - falls der Tastermeßbereich falsch ist, ihn ändern |
| E05 | Wiederholungstoleranz überschritten während der Eichmaßkontrolle | - das Eichmaß erneut messen - eine neue Eichung ausführen - die Wiederholungstoleranz ändern |
| E06 | Zeitüberschreitung bei einer dynamischen Messung (im Mittelwertmessungsmodus) | Die Taste drücken, um die für die Messung der Formfehler verwendeten maximalen und minimalen Speicher nullzustellen. |
| E07 bis 10 | Umrichterüberschreitung für die Taster 1 bis 4 | In den Meßbereich des Umrichters zurückkommen (± 2000 Punkte) |
| E11 bis E14 | Der numerische oder Inkrementaltaster Nr. 1 bis 4 antwortet nicht | - Den Tasteranschluß prüfen - Die numerischen Taster identifizieren |
| E21 bis E24 | Den 1 bis 4 Inkrementaltastern | Den Meßtaster so weit wie möglich |

| | | |
|-----|---|---|
| | sollen eine Bezugsmarke zugewiesen werden | nach innen schieben |
| E25 | Induktiver Taster abwesend | - Einen kompatiblen Taster einsetzen und dann die  Taste drücken |

GARANTIE FÜR DIE MONOCOTE-TEILE AUF EINEM JAHR BESCHRÄNKT

HERSTELLERHAFTUNG

MONOCOTE-TEILE UND ARBEIT. Während eines Zeitraums von einem Jahr ab dem Datum des Garantieinkrafttretens, verpflichtet sich der Hersteller, die Reparatur- oder Austauschkosten (einschließlich der Arbeitskosten) zu zahlen. Die Ersatzteile können nach Herstellerbelieben entweder neu oder erneuert sein, und sind bis Ende der ursprünglichen Garantiezeit gewährleistet.

GARANTIE FÜR DEN ERSTEN ENDVERBRAUCHER. Diese Garantie gilt ausschließlich für den ersten Endverbraucher des Geräts und ist an die eventuellen anderen Käufer oder Anwender nicht übertragbar.

BESCHRÄNKUNGEN. Es wird keine Gewähr übernommen für Zubehör oder Erweiterungsteile, die beim Fabrikverlassen nicht in der Geräteverpackung waren.

Die Inbetriebnahme- oder Reparaturkosten werden auch nicht gedeckt. Es wird auch keine Gewähr übernommen für Schaden, die aus Umständen, die von dem Herstellerwille unabhängig sind, entstanden sind, z.B.: Schaden infolge einer Naturkatastrophe, infolge einer ungeeigneten Verwendung oder der Anwendersvernachlässigung; Schaden während des Transports, oder Schaden, die wegen einer fehlerhaften Installation oder Anwendung, oder eines fehlerhaften Gebrauchs entstanden sind. Ebenfalls, werden jede Materialschaden, die aus der Verwendung von nicht von uns gelieferten Produkten, Komponenten oder Zubehörteilen, entstanden sind, von dieser Garantie nicht gedeckt. Ohne vorgehende schriftliche Herstellerzustimmung, können die geänderten Geräte auch nicht gedeckt werden; dies gilt auch für die elektrische oder mechanische Änderung, und für das Entfernen von den Serien-Nummern, den Herstellern Handelsmarken oder von jedem weiteren Erkennungszeichen.

GEMÄß DIESER GARANTIE BESTEHT NUR DER ANSPRUCH AUF DEN ERSATZ ODER AUF DIE REPARATUR DER FEHLERHAFTEN TEILE, WIE HIEROBEN ERWÄHNT. DER HERSTELLER WIRD AUF KEINEM FALL FÜR ETWAIGE DIREKTE SCHADEN (DIE DIREKT ODER AUS DER PRODUKTVERWENDUNG ENTSTANDEN SIND, EINSCHLIEßLICH JEDEM DATEN-, GEWINN- ODER HANDELSVERLUSTE) HAFTEN, EGAL OB DIESE SCHADEN VORHERGESEHEN WERDEN KONNTEN ODER NICHT, ODER OB SIE AUF EINER GARANTIE-ÜBERTRETUNG BASIEREN ODER NICHT.

DIESE GARANTIE ERSETZT JEDE ANDERE FORMELLE ODER IMPLIZITE GARANTIE, EINSCHLIEßLICH JEDER KOMMERZIALISIERUNGSGARANTIE, ODER JEDER GARANTIE FÜR DIE ANPASSUNG AN EINE BESONDERE VERWENDUNG. ALL DIESE GARANTIEN SIND AUSDRÜCKLICH AUSGESCHLOSSEN UND AUFGEHOBEN.

