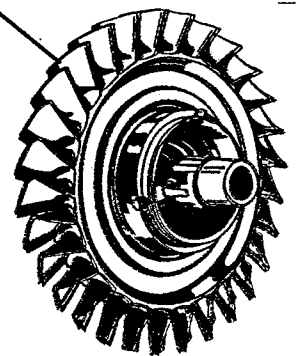
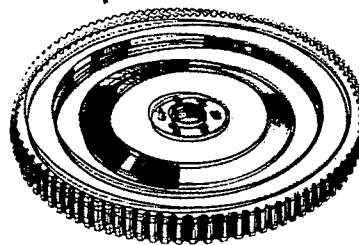
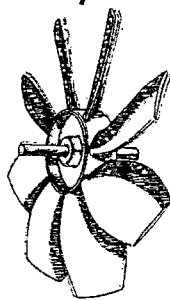
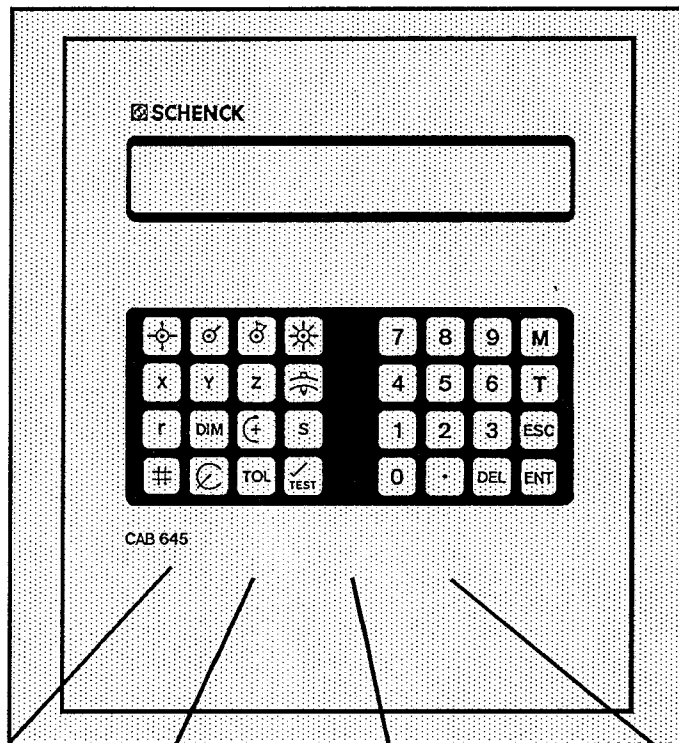


MIKROPROZESSOR- MESSGERÄT CAB 645



Meßgerät CAB 645 für Auswucht-Waagen

Bedienungs-Anleitung

Inhaltsverzeichnis

| | Seite |
|--|-------|
| A. <u>Funktionen der Basis-Version des Meßgerätes</u> | |
| Bedienungs-Elemente | 3-5 |
| 1. Einschalten | 6 |
| 2. Unwucht-Anzeigen | 7 |
| 3. # Typ-Wahl (und Löschen der Typ-Daten) | 8 |
| 4. Y Rundungs-Funktion (Zahl der Stellen nach dem Komma in der Größen-Anzeige) | 9 |
| 5. Aufstellen und Inbetriebnahme der Auswuchtwaage | 10 |
| 5.1 Justage, mechanischer und elektrischer Nullpunkt | 10-11 |
| 5.2 CAL 0 Grund-Kalibrierung der Auswucht-Waage | 12-20 |
| 6. CAL 1 Kalibrieren der Unwucht-Anzeige (Typ 0) | 21-24 |
| 7. TOL Eingabe der Grenze für die "In Toleranz"-Anzeige (*), Typ 0 | 25 |
| 8. CAL 1 Kalibrieren der Unwucht-Anzeige (Typ 1 ... 21) | 26-28 |
| 9. TOL Eingabe der Grenze für die "In Toleranz" Anzeige (*), Typ 1 ... 21 | 29 |
| 10. CAL 2 Kalibrieren des Umschlag-Vorhaltes | 30-33 |
| 11. CAL 5 Kalibrieren für versetzte Winkel-Anzeige (hier für polare Unwucht-Anzeige) | 34 |
| 12. +/- Wahl von Material-Zugabe/-Abtragung | 35 |
| 13. Z Tastensperre | 36-37 |
| 14. S Service-Funktion (Konfigurations-Möglichkeit) | 38 |
| 15. PRINT Ausgabe der Meßwerte auf Drucker | 39 |
| 16. TEST Test-Funktion | 40 |
| 17. Fehlermeldungen mit Klartext | 41-43 |

Meßgerät CAB 645 für Auswucht-Waagen

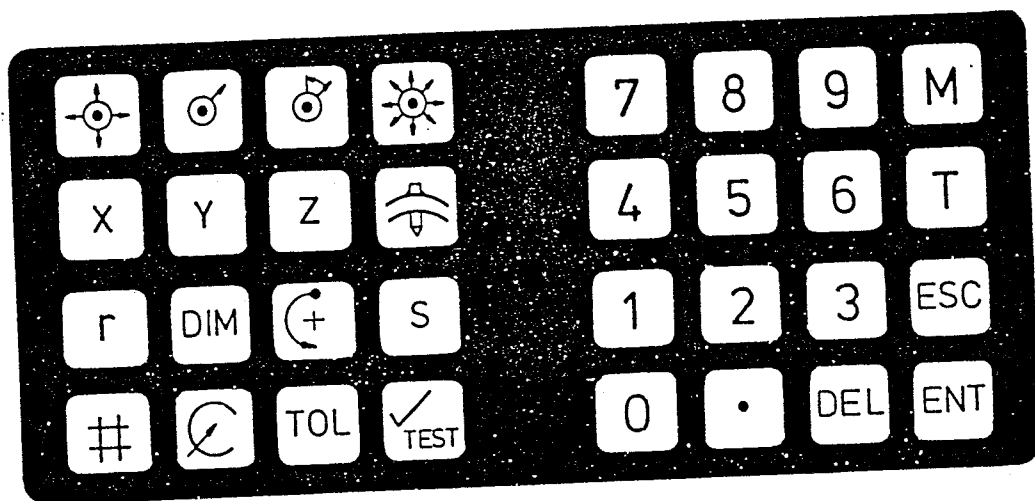
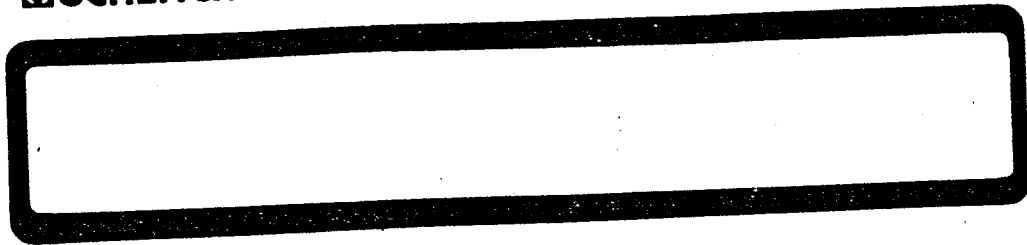
Bedienungs-Anleitung

Inhaltsverzeichnis, Fortsetzung Seite

Der folgende Teil des Inhaltsverzeichnisses gilt nur für die tatsächlich eingebauten Zusatzfunktionen, für die eine bestimmte Hardware und die zugehörige Software vorhanden sein müssen.

| | | |
|------|--|-------|
| B. | <u>Zusatz-Funktionen (Sonder-Ausstattung)</u> ===== | |
| 18. | <u>Gestufte Größen-Anzeige ("Klassierung")</u> | 44 |
| 18.1 | CAL X Kalibrieren der Funktion "Gestufte Größen-Anzeige für die Unwucht (Klassierung)" | 45-46 |
| 18.2 | Anzeige-Varianten bei Gestufter Größen-Anzeige (Klassierung) | 47 |
| 19. | <u>Bohr-Funktionen</u> (nur bei angebauter Bohrmaschine mit Bohrtiefengeber) | 48 |
| 20. | CAL 4 Kalibrieren der Funktion "Bohrtiefen-Anzeige, bezogen auf eine Einzelbohrung" | 49-55 |
| 21. | <u>2. Ausgleichs-Schritt</u> (nur für Unwucht-Anzeige in Komponenten) | 56 |
| 22. | CAL 5 Kalibrieren des Winkel-Versatzes zwischen den Komponenten-Systemen des 1. und des 2. Schrittes (nur für Unwucht-Anzeige in Komponenten) | 57-58 |

16-stellige Anzeige

CAB 645

Linker Tastenblock:

Eingabe der Funktionen
und Definitionen

(siehe die beiden
folgenden Seiten)

Rechter Tastenblock:

Eingabe von Zahlen
und Dezimalpunkt.

M (=MEASURE) Einleiten eines
Meßvorganges

T (=TARE) Trieren der leeren
Waage

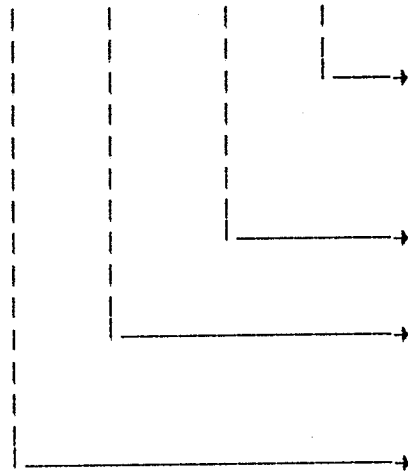
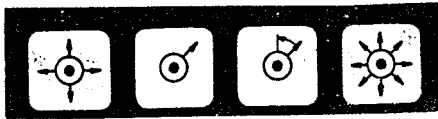
ESC (=ESCAPE) Abbruch eines an-
gefangenen Kalibrier-Vor-
ganges / Beenden eines Meß-
Vorganges beim Kalibrieren

ENT (=ENTER) Abschluß einer Ein-
gabe und Befehl zum Weiter-
gehen

DEL (=DELETE) Löschen der in der
Anzeige stehenden Eingabe

Linker Tastenblock

Zugeordnete Funktion oder Definition

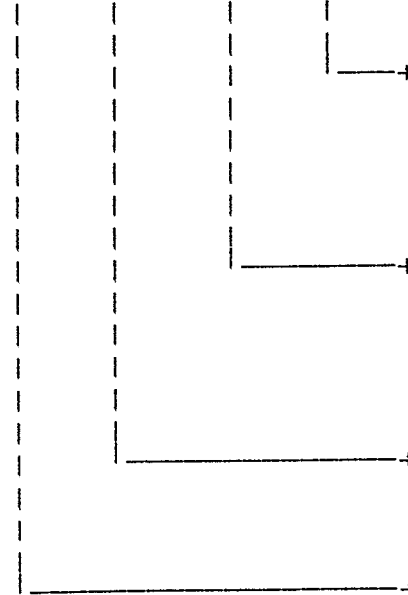
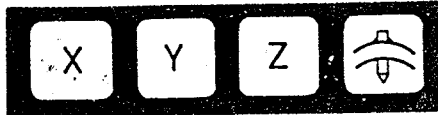


n-Ort-Anzeige für Komponenten-Systeme mit gleichmäßiger Winkelteilung. Mögliche Zahl der Orte $n = 3 \dots 99$ (oder $3 \dots 36$)

Taste unwirksam

Polare Anzeige der Unwucht in Form von Winkel und Betrag

Direkt-Anwahl der 4-Ort-Anzeige (Unterfunktion der n-Ort-Anzeige) bei 90°-Komponenten. Komponenten-Richtung durch vorgegebene Zahl angegeben (0 = 0°, 1 = 90°, 2 = 180°, 3 = 270°).

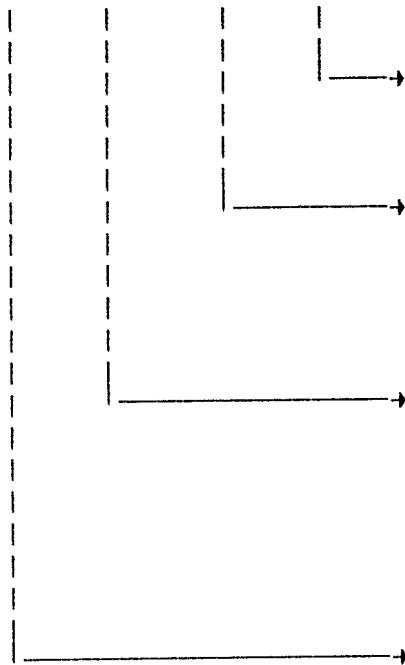


Wahl der Anzeige für Materialwegnahme oder Materialzugabe. SUB (Subtraktion) = Anzeige der schweren Stelle, ADD (Addition) = Anzeige der leichten Stelle.

Eingabe eines Schlüsselwortes zum Totlegen (oder Re-Aktivieren) der Tastatur. Weiterarbeiten nur in der vorher eingegebenen Funktionsweise möglich.

Rundungs-Funktion für Größen-Anzeige (typabhängig)

Sonderanzeigen (Ein-/Aus-Schalter), abhängig von der Maschinen-Bauart.
 Entweder: keine Sonder-Anzeige möglich,
 oder Sektorfräsen,
 oder Gestufte Größen-Anzeige (Unwucht-Klassierung).

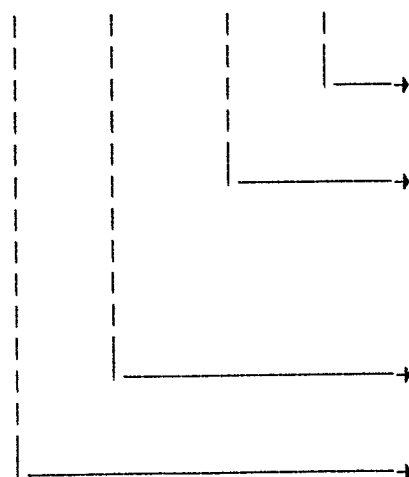
Linker Tastenblock
Zugeordnete Funktion oder Definition


Service-Funktion
(Konfigurations-Möglichkeit)

Kalibrierung des Umschlag-Vorhaltes (d.h. elektrische Kompensation einer Unwucht-Anzeige, die durch exzentrische Aufspannung entsteht).

Gilt nur für Typ 0! Wahl der Dimension für die Unwucht-Anzeige KG*MM, G*IN, OZ*IN. Nach Eingabe eines Radius-Betrages Anzeige in G oder OZ. Bei jedem Betätigen dieser Taste wechselt die Anzeige der Dimension in der obigen Reihenfolge.

Gilt nur für Typ 0! Radius-Eingabe in MM oder IN entsprechend der vorher mit der Taste DIM gewählten Unwucht-Anzeige.



Anwahl der Test-Funktion

Eingabe der Toleranzgrenze. Vom Meßgerät immer als polarer Unwuchtwert (in der kalibrierten Dimension) akzeptiert, auch bei Komponenten-Anzeige.

Anwahl der Kalibrierfunktionen

Eingabe der Nummer des gewünschten Wucht-Körpertyps

2. Unwucht-Anzeigen

Polar, mit Winkel \angle und Betrag

Anzeige bei Typ 0 [= bedeutet "Messen fertig".
Gilt für alle Typen]

Anzeige bei Typ 0 [+ bedeutet "Übersteuerung".
Gilt für alle Typen]

Anzeige bei Typ 1 ... 21 [= bedeutet "Messen fertig".
Gilt für alle Typen]

Zusätzliche Anzeige für alle Typen, wenn entsprechend kalibriert:

Versetzte Winkel-Anzeige, wenn maximal ausgleichbarer Betrag überschritten.

90°-Komponenten (4-Ort-Ausgleich)

Alle Typen [= bedeutet "Messen fertig".]

Beliebige, gleichmäßig geteilte Komponentensysteme (N-Ort-Ausgleich)

Alle Typen [= bedeutet "Messen fertig".]

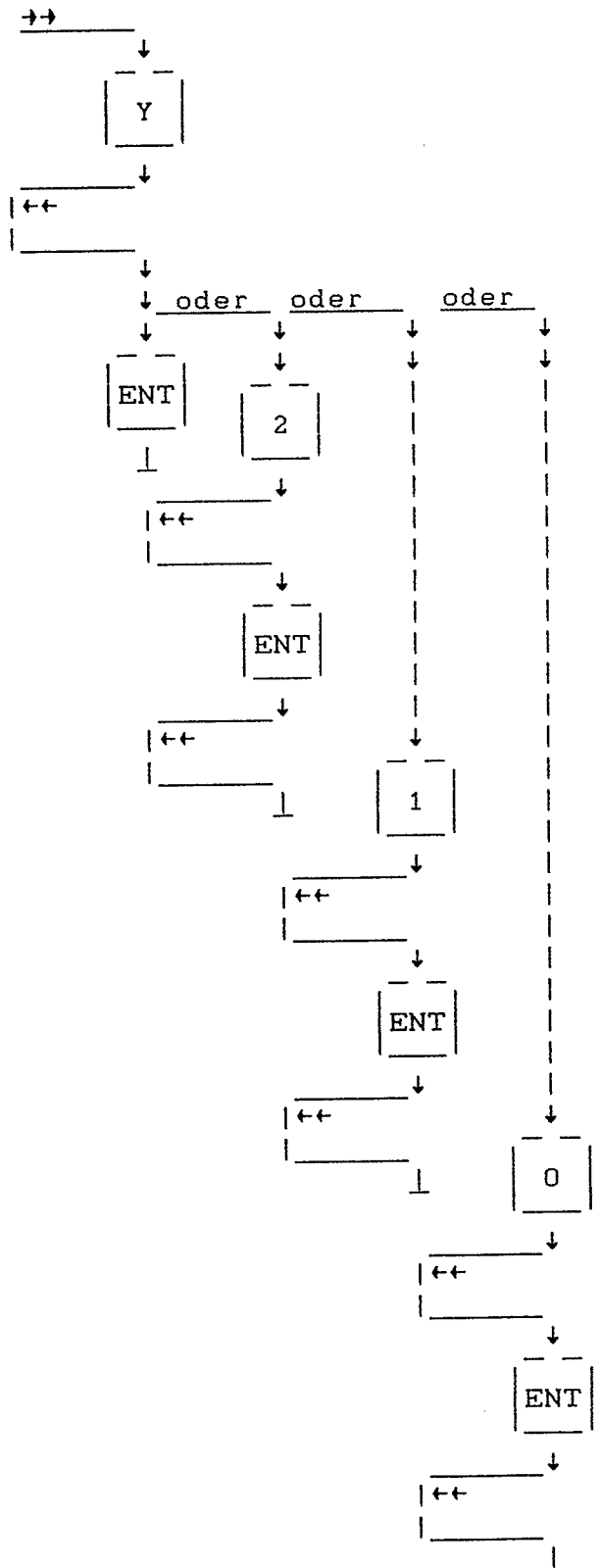
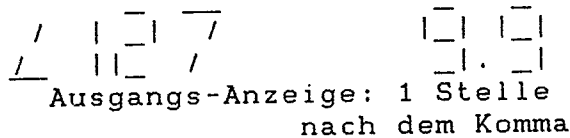
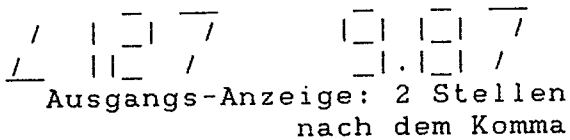
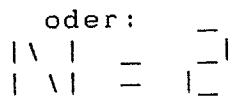
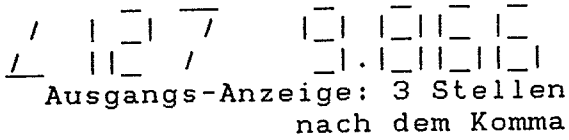
Zusätzliche Anzeige zu allen Arten von Unwucht-Anzeigen, wenn entsprechend kalibriert:

In Toleranz (gekennzeichnet durch *)

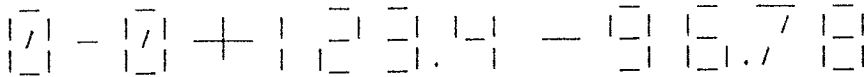
4. Y Festlegung der Zahl der Stellen nach dem Komma in der Größen-Anzeige (Rundungs-Funktion)

Ausgangs-anzeige: beliebig

Reihenfolge beim Wechsel zwischen N = 3, 2, 1, 0 : beliebig



Das Meßgerät sucht den Nullpunkt.



Während des Messens: Veränderliche Anzeige!
[Zahlen beliebig!]

- An dieser Stelle ist jetzt die Fehlermeldung E29 zu provozieren !
- Dazu zunächst mindestens zwei Änderungen der obigen Anzeige abwarten.
- Dann den Pendelkörper von Hand mit dauernd wechselnder Druckrichtung auslenken, bis E29 angezeigt wird.
- Diese Fehlermeldung kommt, weil das Meßgerät eingesehen hat, daß es ihm nicht möglich ist, den Nullpunkt zu finden.

- Das Meßgerät zeigt jetzt laufend die elektrische Spannung in Digits an, die von den beiden Meßwert-Aufnehmern abgegeben wird.



[Zahlenwerte beliebig]

Die rechts von E29 erscheinenden Zahlenwerte stellen die auf ein Fünftel reduzierten Werte der Meßkomponenten dar ($0.2 * M$). Übersteuerung setzt ab dem Zahlenwert 400 ein.

Einstellen des elektrischen Nullpunktes

Die angezeigten Zahlenwerte sind jetzt durch mechanisches Justieren der Meßwert-Aufnehmer so nahe wie möglich an Null heranzubringen.

Zum Justieren dienen die beiden großen Rändelschrauben, die unten im Maschinengehäuse zugänglich sind. Bitte langsam und mit Pausen drehen, damit die Werte einschwingen können.

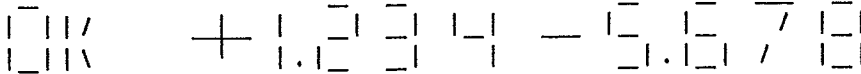
In Nullpunktnähe kann beim weiteren Drehen das Vorzeichen der Anzeige wechseln. Das Vorzeichen spielt aber keine Rolle. Es zählt nur der absolute Zahlenwert der beiden Komponenten.

Einstellen der Ausschlag-Begrenzung

Zunächst ist jetzt die Ausschlag-Begrenzung in den vier Komponenten einzustellen. Nacheinander in jeder Komponente ein Gewicht auflegen, das eine Anzeige von mehr als 300 Digits hervorruft. Die Begrenzungsschrauben so einstellen, daß in jeder einzelnen Komponente nicht mehr als 270 Digits angezeigt werden. Diese 270 Digits entsprechen einer Auslenkung von 0,2 mm in der Ebene der Aufnehmer.

Wenn sich die Werte nicht mehr weiter verbessern lassen, dann die Justage mit ESC abbrechen und zur eigentlichen Grund-Kalibrierung CAL 0 übergehen.

Wenn das Meßgerät den Nullpunkt gefunden hat:



Nach dem Messen: Stehende Anzeige!
[Zahlenwerte < 80 !]

Der Nullpunkt der Anzeige ist jetzt definiert,
[bzw. nach der Fehlermeldung E30 → E29 neu definiert].

Bei der Nullpunkt-Justage nach und wegen der Fehlermeldung E30 → E29 kann der Dialog hier abgebrochen werden !

Taste ESC drücken !



Bestätigung: der Nullpunkt für die Anzeige ist neu definiert.
Vorausgesetzt ist dabei, daß der Zusammenhang zwischen der Auslenkung der Waage und der digitalen Anzeige bereits hergestellt wurde !

Bei der Inbetriebnahme der Waage muß dieser Zusammenhang erst hergestellt werden !

Daher jetzt : den Zusammenhang zwischen der Auslenkung der Waage und der zugehörigen digitalen Anzeige herstellen.

Zur Fortsetzung des Dialogs ENT eingeben.

[Wenn hier anstatt ENT die Taste ESC betätigt wird, wird die Fehlermeldung E14 GRD angezeigt. Das bedeutet Neubeginn mit CAL 0 auf der vorhergehenden Seite oben !]

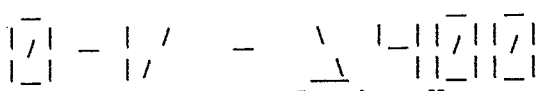


Daraufhin verlangt das Meßgerät:
In der Komponente +V ein Gewicht einschrauben, das eine Unwucht-Anzeige von mehr als 400 digits ergibt. Danach dieses Gewicht in die Komponente +H umsetzen und dort einschrauben.
Auch hier muß die Anzeige mehr als 400 digits betragen.

```

.....
:
: Tabelle der Justage-Gewichte
: [das Justagegewicht ist nicht identisch mit dem
: Kalibriergewicht, das später zum Kalibrieren der
: Unwucht-Anzeige (CAL 1) jedes einzelnen Rotor-
: typs verwendet wird]
:
:
: Typ der           Justagegewicht       Lochkreis der
: Auswuchtwaage    [g]                   Gew.-Bohrg. [mm]
:
: BWC              40                      140
: BWD              120                     140
: BWE              400                     220
: BWF              1300                    220
: BWG              2700                    337
: BWH              4000                    337
:
: Das hier angegebene und mit jeder Auswuchtwaage
: gelieferte Justagegewicht erbringt die gewünschte
: Anzeige von mehr als 400 Digits unter der Voraus-
: setzung, daß das Gewicht auf dem oben angegebenen
: Radius eingeschraubt wird.
:
.....

```

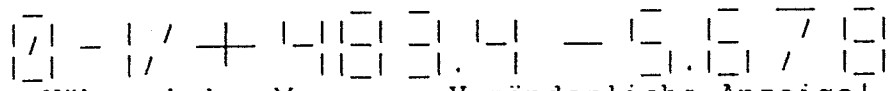


Anforderung: In der Komponente +V ein Gewicht einschrauben, das eine Unwucht-Anzeige von mehr als 400 digits ergibt!

- Diese Anforderung bleibt nur wenige Sekunden stehen. Dann Übergang zur Anzeige der Meßwerte.

- Das Justagegewicht in das Gewindeloch in der + V (0°) Komponente auf der Oberseite des Pendelkörpers einschrauben.
- Komponenten-Richtung beachten !

Anzeige der Meßwerte für die Komponente +V Anzeige der Meßwerte für die Komponente H



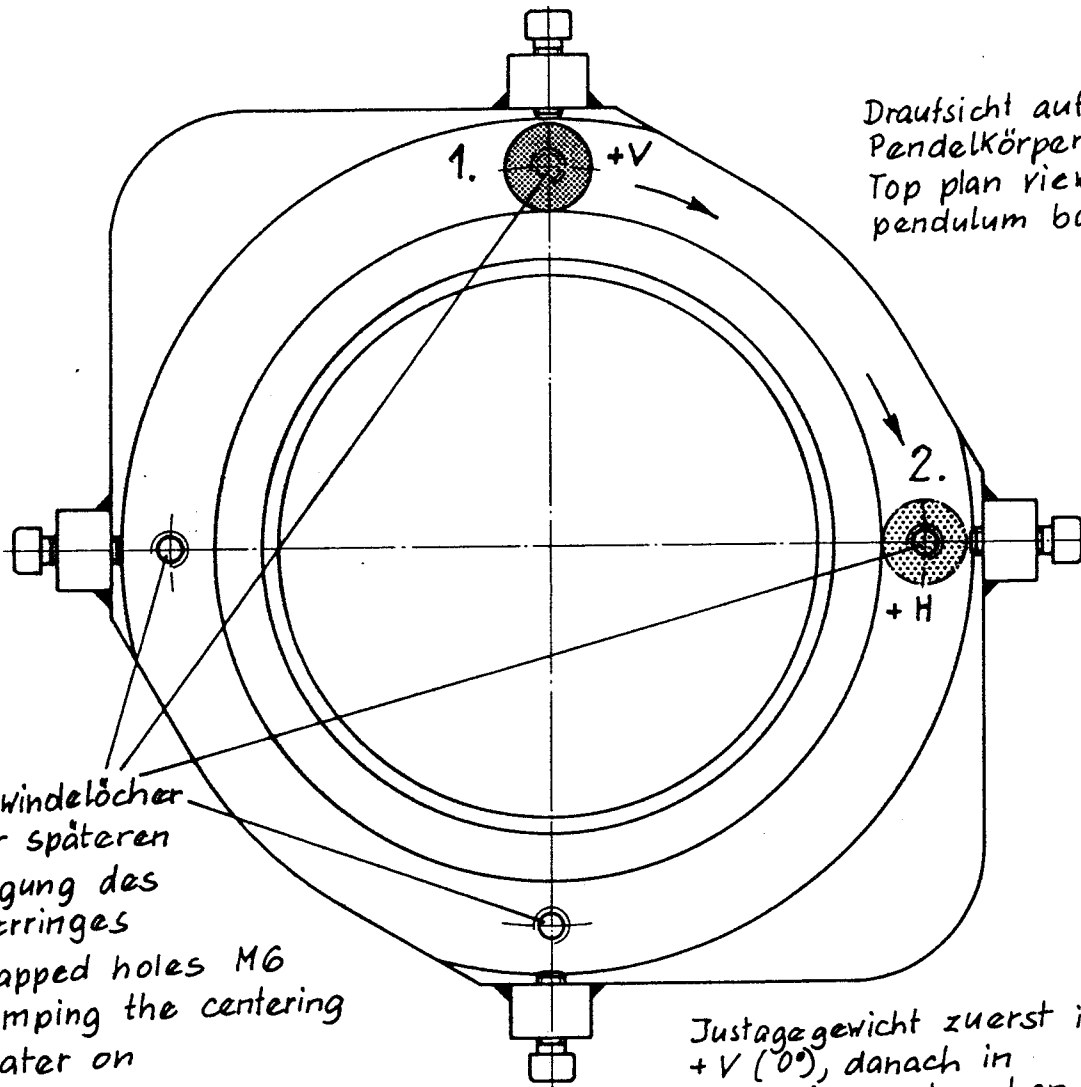
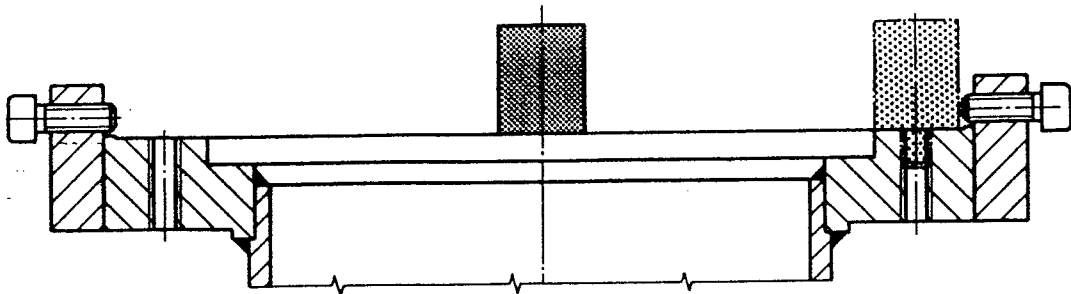
Während des Messens: Veränderliche Anzeige!
 [Zahlenwert links muß größer sein als +400]
 Wenn sich die Anzeige nicht mehr viel ändert:
 Kalibrier-Messung in der Komponente +V
mit ESC beenden!

Damit wird das Messen in der Komponente H eingeleitet.

ESC

Justagegewicht zur Anzeige
Adjustment weight for readout

< 400 in CAL 0



Draufsicht auf
Pendelkörper
Top plan view of
pendulum body

Vier Gewindelöcher
M6 zur späteren
Befestigung des
Zentrierringes
Four tapped holes M6
for clamping the centering
ring later on

Justagegewicht zuerst in
+V (0°), danach in
+H (90°) einschrauben
Adjustment weight to be
screwed in at first in
+V (0°), then in
+H (90°)

| | | | | | |
|---|----------|--|---|--------------------------------------|---------------|
| Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage ist nicht gestattet. Alle Eigentums- und Urheberrechte verbleiben bei CARL SCHENCK AG. | | | | Zchg. Nr. Auftraggeber | |
| Gruppen-Zchg. Nr. | | Allgemeintoleranzen mittel DIN 7168/1 B DIN 8570 II A DIN 2310 GT... DIN | Oberfläche DIN ISO 1302 DIN 4768 | Maßstab im Original | Gewicht kg |
| | | | | Werkstoff | Stoff- Nr. |
| X | | Datum | Name | Sochform-Schl. | |
| X | | Bearb. | | Fert.-Schl. | |
| X | | Gepr. | | Benennung (2 Zeile für Fremdsprache) | |
| X | | Norm | | CAL 0 | |
| X | | Verformung | Formal & Org 2 | 0 - V - > 400 | |
| X | | | SCHENCK | Zeichnung Nr. | |
| X | | | CARL SCHENCK AG | Blatt | |
| X | | | Postfach 40 18 · D-6100 Darmstadt 1 | Bl | |
| Zust. | Änderung | Datum | Name | Urspr. | Ers. für |
| | | | | | Ers. durch |

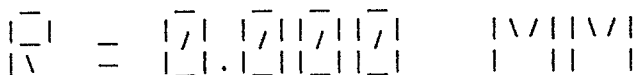
Die Kalibrierung der Unwucht-Anzeige (CAL 1) setzt die Eingabe der Grund-Daten voraus.

Grund-Daten für Typ 0:

1. Radius, auf dem Masse angesetzt oder weggenommen wird.
2. Dimension der Unwucht-Anzeige (gmm, oz.in., g.in.)

Ohne ausdrückliche Anwahl einer anderen Dimension geht das Meßgerät von der Dimension gmm aus, was wiederum die Dimension mm für den Radius in sich einschließt. Wenn für die Unwucht-Anzeige eine andere Dimension gewählt wird, ändert sich auch die Dimension für den Radius.

Anwahl: Anzeige des zur Zeit gültigen Radius



Gültiger Radius mit Angebot zur Neu-Eingabe

Eingabe des Radius, auf den sich die Anzeige der Ausgleichsmasse beziehen soll

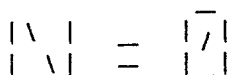


(Der Zahlenwert dient nur als Beispiel !)

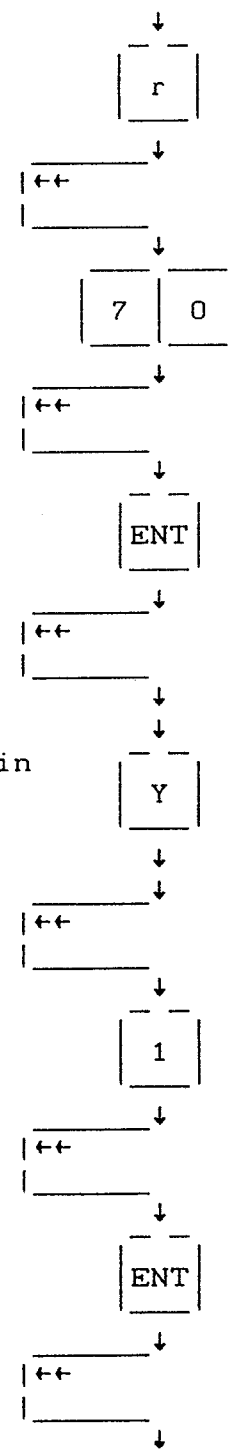
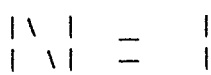


Bestätigung: Anzeige der Ausgleichsmasse in g

Jetzt ist die Anzahl der Stellen nach dem Komma in der Betrags-Anzeige festzulegen.
Taste Y drücken.
Ausgangs-Anzeige: 0 Stellen nach dem Komma

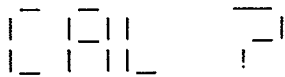


Taste "1" drücken, um nach dem Komma noch eine Stelle angezeigt zu bekommen.



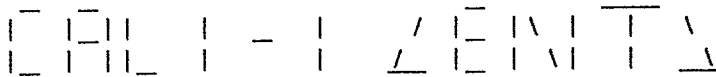
F 3850 c 100.000 11.86 WIE

Anwahl: Funktion "Kalibrieren"

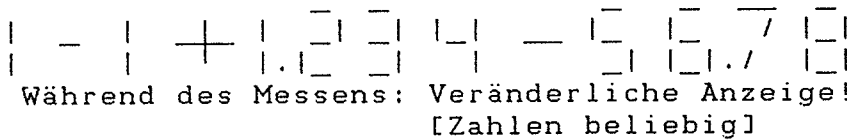


Frage: Welche Kalibrierung ?

Antwort: Unwucht-Anzeige !



Anforderung: Einen Kalibrier-Meßvorgang ohne Kalibriergewicht mit der Taste ENT einleiten !



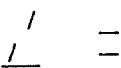
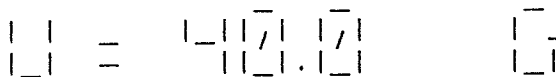
Während des Messens: Veränderliche Anzeige! [Zahlen beliebig]
 Wenn sich die Anzeige nicht mehr viel ändert: Kalibrier-Messung mit der leeren Waage ohne Kalibriergewicht mit ESC beenden!

(Wenn die Dimension G*MM gewählt war:)

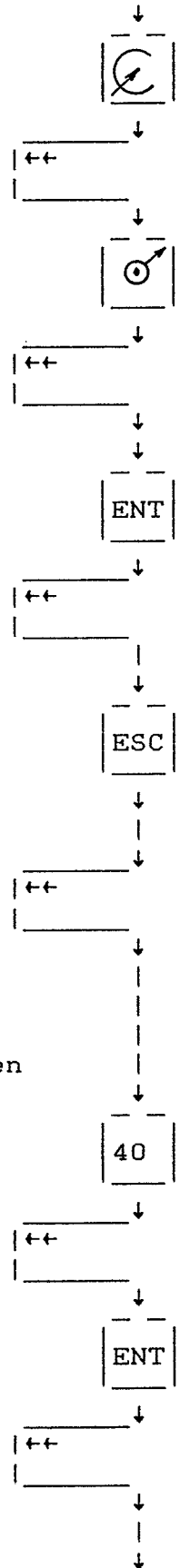


Anforderung: Die Größe des Gewichtes eingeben, mit dem kalibriert werden soll!

Richtwert für die Größe des Kalibriergewichtes: Etwa der zehnfache Betrag der für einen bestimmten Typ zugelassenen Rest-Unwucht, dividiert durch den Radius, auf dem das Gewicht angesetzt wird.



Anforderung: Den Winkel eingeben, auf dem das oben definierte Gewicht angesetzt werden soll.

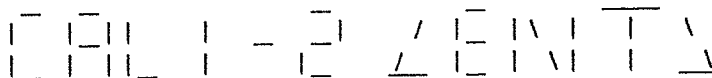


Anforderung: Den Winkel eingeben, auf dem das oben definierte Gewicht angesetzt werden soll.

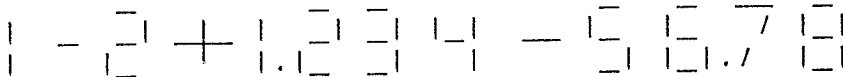
Das Gewicht soll bei 0° angesetzt werden.

$$\frac{1}{\angle} = \left| \frac{1}{\angle} \right|$$

Taste ENT drücken.



Anforderung: Das oben definierte Gewicht oben auf dem Pendelkörper auf dem festgelegten Winkel und auf dem vorher eingegebenen Radius anbringen! Meßvorgang mit ENT einleiten!



Während des Messens: Veränderliche Anzeige [Zahlen beliebig!]

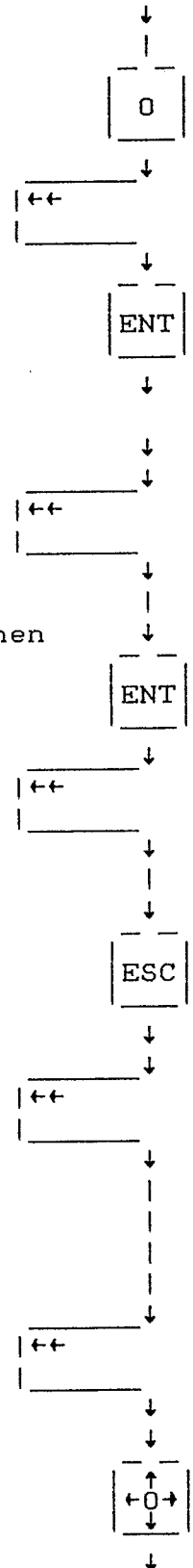
Wenn sich die Anzeige nicht mehr viel ändert: Kalibrier-Messung mit Kalibriergewicht mit ESC beenden!



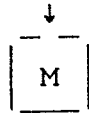
Bestätigung: Kalibrierung der Unwucht-Anzeige erfolgreich durchgeführt. Erst jetzt können auch andere Kalibrierfunktionen ausgeführt werden.

Kalibrier-Gewicht abnehmen

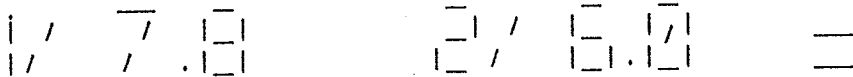
Am Meßgerät:
Vierort-Anzeige anwählen, passend zu den vier seitlichen Stellschrauben.



Mit der Taste M einen Meßvorgang einleiten !



Nach dem Ende des Messens



Unwucht-Anzeige. Werte notieren !
 Komponentenrichtung definiert durch die vorangestellte Zahl (0 = 0°, 1 = 90°, 2 = 180°, 3 = 270°).
 Anzeigt wird die zu schwere Stelle !

Zwei Fälle sind jetzt zu unterscheiden:

1. Unmittelbares Befestigen der Werkstückaufnahme auf dem Pendelkörper,
2. Verwendung eines Zentrierringes zwischen Werkstückaufnahme und Pendelkörper

Wenn ein Zentrierring verwendet wird:

Den Zentrierring mit seiner glatten Fläche mit der Werkstückaufnahme verschrauben. Den Zusammenbau oben auf den Pendelkörper aufsetzen. Die Schrauben zur Befestigung des Zentrierringes auf dem Pendelkörper nur lose eindrehen, damit das Ganze mit den vier seitlichen Schrauben verschoben werden kann.

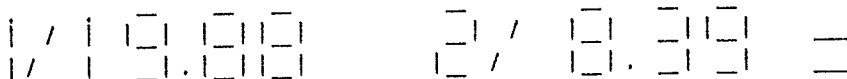
Wenn die Werkstückaufnahme unmittelbar auf den Pendelkörper aufgeschraubt wird, sind die Befestigungsschrauben ebenfalls nur so weit einzudrehen, daß die Werkstückaufnahme noch mit den vier seitlichen Schrauben verschoben werden kann.

In beiden Fällen:

Meßvorgang mit der Taste M einleiten !



Nach dem Ende des Messens



Unwucht-Anzeige.
 Komponenten-Richtung ist durch vorgestellte Zahl angegeben (0 = 0°, 1 = 90°, 2 = 180°, 3 = 270°).
 Anzeigt wird die zu schwere Stelle !

Die Unwucht-Anzeige hat sich gegenüber der Anzeige ohne Werkstück-Aufnahme geändert. Das heißt, daß der Schwerpunkt der Aufnahme nicht mit dem des Pendelkörpers zusammenfällt. Das läßt sich korrigieren. Dazu dienen die vier seitlichen Stellschrauben, die auf den Zentrierring drücken. Diese Schrauben sind in den Komponentenrichtungen V und H angeordnet. Daher wurde auch die Anzeigart der Unwucht in der Komponenten-Darstellung gewählt.

Mit diesen Schrauben wird
 der Zusammenbau aus Zentrierring
 und Werkstückaufnahme
 oder die Werkstückaufnahme allein
 so verschoben,
 daß etwa wieder die ursprüngliche Unwucht-Anzeige
 erreicht wird.
 Es ist dabei unvermeidbar, daß sich die durch das
 Verschieben erreichte Anzeige durch das nachfolgende
 Anziehen der Befestigungsschrauben wieder ändert.

Für das Überwachen der Anzeige-Änderung durch das
 Verschieben wird eine dauernde Messung benötigt.
 Da die Stelle angezeigt wird, die zu schwer ist,
 ist der Zusammenbau in entgegengesetzter Richtung
 zu verschieben.

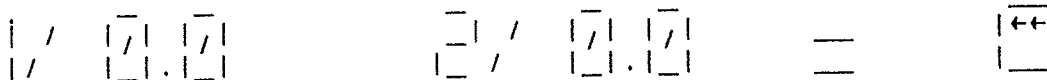
Meßvorgang mit der Taste M einleiten !

Bei laufender Messung den Zusammenbau
 mit den entsprechenden Schrauben verschieben.

Nach Erreichen der ursprünglichen Anzeige die
 Befestigungsschrauben des Zentrierendes auf dem
 Pendelkörper fest anziehen !

Die leere Werkstück-Aufnahme mit der Taste T
 tarieren !

Hinweis: Das Tarieren mit der Taste T setzt
 immer einen vorangegangenen Meßvorgang
 voraus ! Wenn dieser Meßvorgang noch nicht beendet
 ist, d. h. wenn das Zeichen "=" rechts hinter der
 Unwucht-Anzeige noch fehlt, ist die Taste T
 zweimal zu drücken !
 Anzeige (nur Beispiel!):



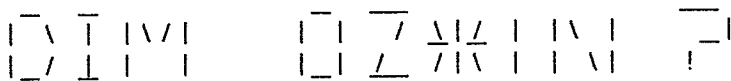
Das Kalibrieren der Unwucht-Messung für
 Typ 0 ist damit abgeschlossen.
 Die Auswuchtwaage ist für die Werkstück-
 Aufnahme tariert, die für Typ 0 benutzt wird.

Ein eventueller Fehler aufgrund einer
 Exzentrizität des Zentrier-Durchmessers
 ist hierbei noch nicht berücksichtigt.
 Dazu muß die Kalibrier-Funktion CAL 2 für
 den Umschlag-Vorhalt ausgeführt werden.
 Hierzu bitte weiter bei Abschnitt 10.

Antwort: Dimension beibehalten!



Antwort: Dimension wechseln!

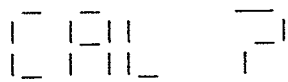


Neue Dimension. Frage: Ändern oder beibehalten?

Antwort: Dimension beibehalten!

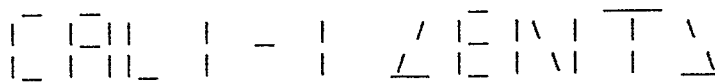


Anwahl: Funktion "Kalibrieren"

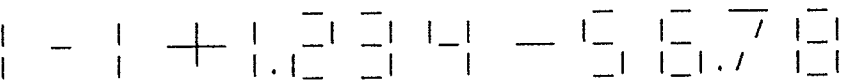


Frage: Welche Kalibrierung?

Antwort: Unwucht-Anzeige!

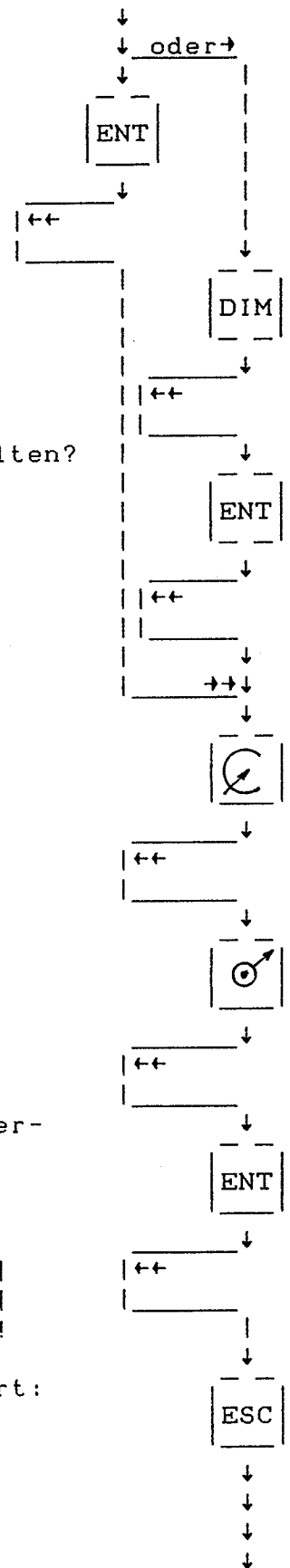


Anforderung: Wuchtkörper auflegen! Kalibrier-
messung ohne Kalibriergewicht
mit ENT einleiten!



Während des Messens: Veränderliche Anzeige!
[Zahlen beliebig!]

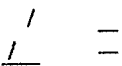
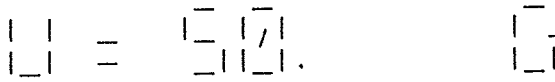
Wenn sich die Anzeige nicht mehr viel ändert:
Kalibrier-Messung mit Wuchtkörper ohne
Kalibriergewicht mit ESC beenden!



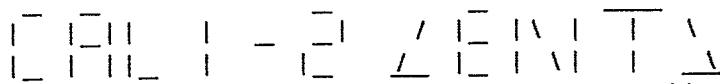
(Wenn die Dimension KG*MM gewählt war:)



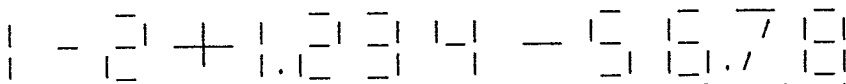
Anforderung: Die Größe des Gewichtes eingeben, mit dem kalibriert werden soll!



Anforderung: Den Winkel eingeben, auf dem das oben definierte Gewicht angesetzt werden soll.

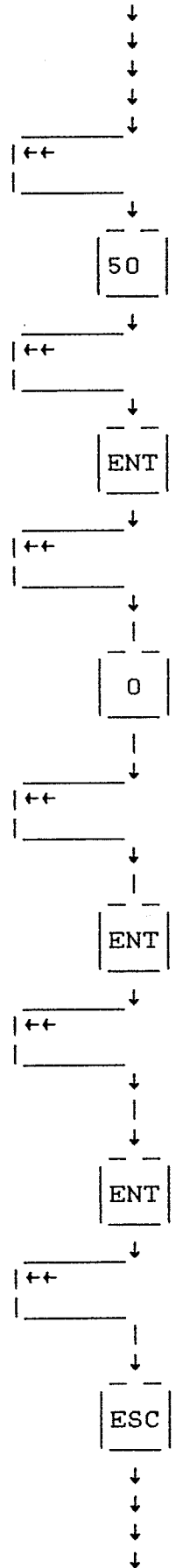


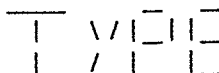


Anforderung: Kalibrier-Messung mit dem angegebenen Gewicht auf dem angegebenen Winkel und auf dem vorher festgelegten Radius mit ENT einleiten!



Während des Messens: Veränderliche Anzeige!
[Zahlen beliebig!]

Wenn sich die Anzeige nicht mehr viel ändert:
Kalibrier-Messung mit Kalibrier-Gewicht mit ESC beenden!



Bestätigung: Kalibrierung der Unwucht-Anzeige
erfolgreich durchgeführt.
Erst jetzt können auch andere
Kalibrierfunktionen durchgeführt
werden.

Wuchtkörper auf der Aufnahme lassen !
Meßvorgang mit der Taste M einleiten !





Unwucht-Anzeige.

Wuchtkörper abnehmen.

Die leere Werkstück-Aufnahme mit der Taste T
tarieren !
Hinweis: Das Tarieren mit der Taste T setzt
immer einen vorangegangenen Meßvorgang
voraus ! Wenn dieser Meßvorgang noch nicht beendet
ist, d. h. wenn das Zeichen "=" rechts hinter der
Unwucht-Anzeige noch fehlt, ist die Taste T
zweimal zu drücken !

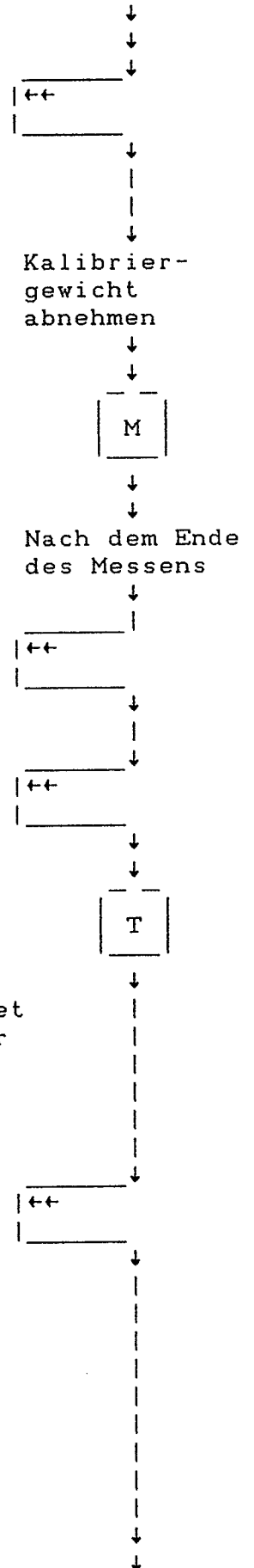
Anzeige:




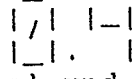



Das Kalibrieren der Unwuchtmessung für
Typ 0 ist damit abgeschlossen.
Die Auswuchtwage ist für diesen Typ tariert.


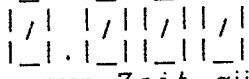
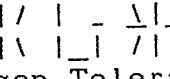

Ein eventueller Fehler aufgrund einer
Exzentrizität des Zentrier-Durchmessers
ist hierbei noch nicht berücksichtigt.
Dazu muß die Kalibrier-Funktion CAL 2 für
den Umschlag-Vorhalt ausgeführt werden.
Hierzu bitte weiter bei Abschnitt 10.



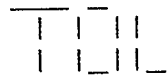
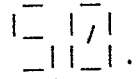

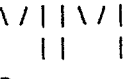
7. TOL Eingabe der Grenze für die "In Toleranz"-Anzeige (*) bei Typ 0

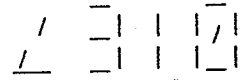
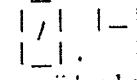


Basis-Anzeige: Winkel und Betrag der Unwucht

Anzeige der zur Zeit gültigen Toleranz-Grenze und Angebot zur Eingabe eines neuen Wertes

Bestätigung des neu eingegebenen Wertes

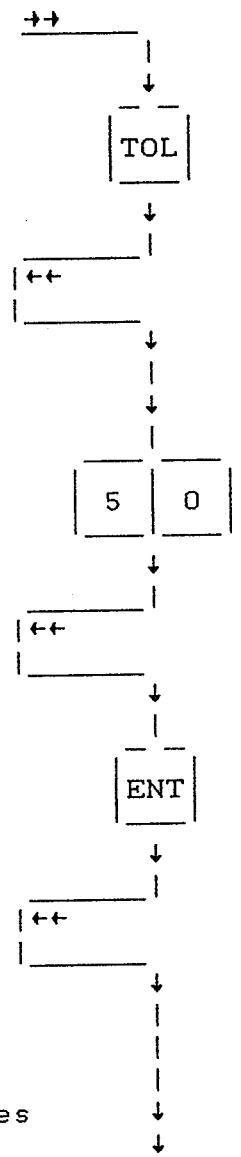
Basis-Anzeige mit zusätzlichem Stern als Signal: Die angezeigte Unwucht liegt innerhalb der Toleranz!

Weiter mit der Kalibrierung des Umschlag-Vorhaltes CAL 2 bei Abschnitt 10.

Bitte beachten:

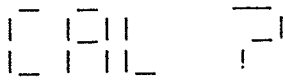
Bei Typ 0 bezieht sich die 'In Toleranz'-Meldung, die bei der Unwucht-Messung als '*' ausgegeben wird, immer auf die Dimension der Unwucht, die mit der Taste DIM festgelegt wurde, also kg*mm, oz*in oder g*in !

Die Toleranz-Grenze ändert sich nicht, wenn ein anderer Radius eingegeben wird!



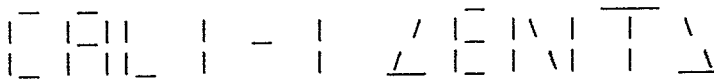
8. CAL 1 Kalibrieren der Unwucht-Anzeige für Typ 1 ... 21

Anwahl: Funktion "Kalibrieren"

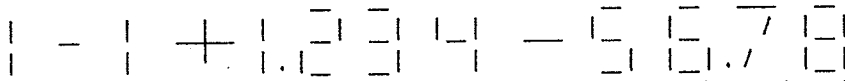


Frage: Welche Kalibrierung?

Antwort: Unwucht-Anzeige!



Anforderung: Wuchtkörper auflegen! Kalibrier-
messung ohne Kalibriergewicht
mit ENT einleiten!

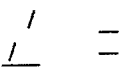


Während des Messens: Veränderliche Anzeige!
[Zahlen beliebig!]

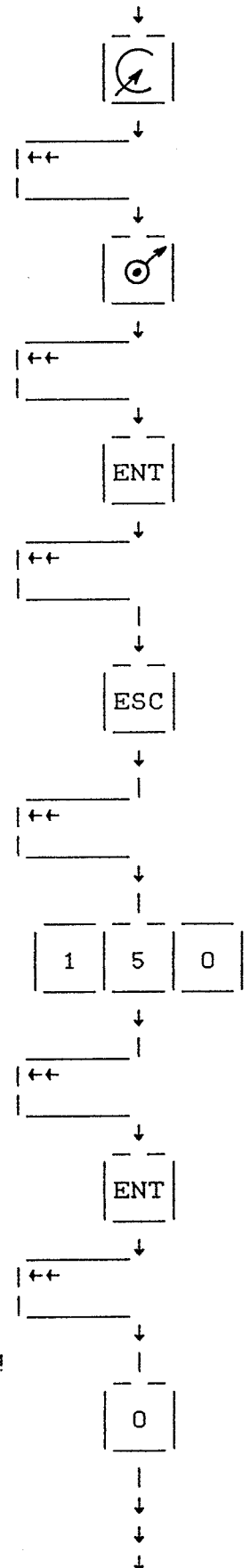
Wenn sich die Anzeige nicht mehr viel ändert:
Kalibrier-Messung mit Wuchtkörper ohne
Kalibriergewicht mit ESC beenden!



Anforderung: Den Betrag der Unwucht eingeben,
mit der kalibriert werden soll!



Anforderung: Den Winkel eingeben, auf dem die
obige Unwucht angesetzt werden soll!



Wuchtkörper abnehmen.

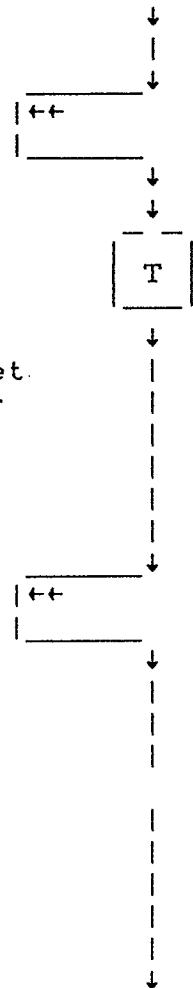
Die leere Werkstück-Aufnahme mit der Taste T tarieren !
 Hinweis: Das Tarieren mit der Taste T setzt immer einen vorangegangenen Meßvorgang voraus ! Wenn dieser Meßvorgang noch nicht beendet ist, d. h. wenn das Zeichen "=" rechts hinter der Unwucht-Anzeige noch fehlt, ist die Taste T zweimal zu drücken !

Anzeige:

| | | | | |
|---|---|---|---|----|
| / | / | / | = | ++ |
| / | / | / | = | ++ |

Das Kalibrieren der Unwuchtmessung für diesen Typ ist damit abgeschlossen.
 Die Auswuchtwaage ist für diesen Typ tariert.

Ein eventueller Fehler aufgrund einer Exzentrizität des Zentrier-Durchmessers ist hierbei noch nicht berücksichtigt. Dazu muß die Kalibrier-Funktion CAL 2 für den Umschlag-Vorhalt ausgeführt werden. Hierzu bitte weiter bei Abschnitt 10.



9. TOL Eingabe der Grenze für die "In Toleranz"-Anzeige (*)
für Typ 1 ... 21

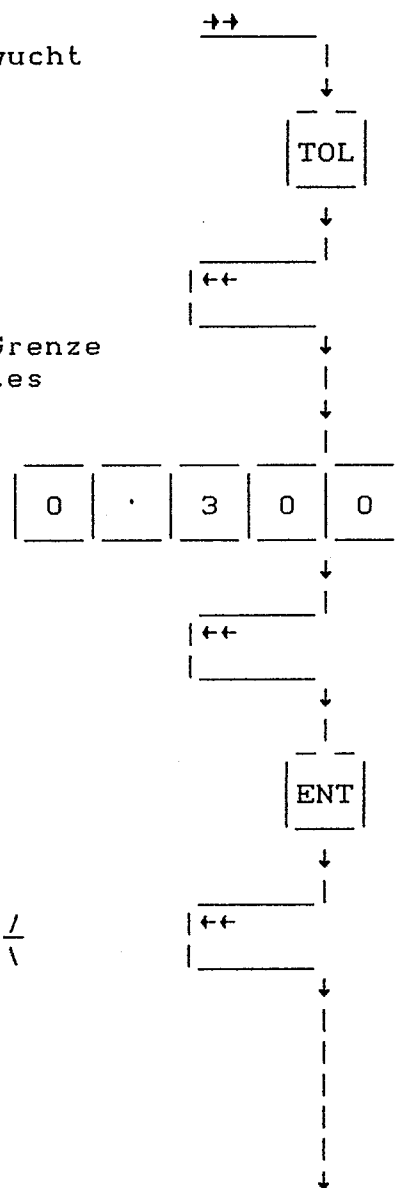
$\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline / & _ & | & | \\ \hline / & _ & | & | \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline | & / & _ & | \\ \hline | & / & _ & | \\ \hline \end{array}$
 Basis-Anzeige: Winkel und Betrag der Unwucht

$\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline | & | & | & | \\ \hline | & | & | & | \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline | & / & | & / \\ \hline | & / & | & / \\ \hline \end{array}$
 Anzeige der zur Zeit gültigen Toleranz-Grenze
und Angebot zur Eingabe eines neuen Wertes

$\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline | & | & | & | \\ \hline | & | & | & | \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline | & / & _ & | \\ \hline | & / & _ & | \\ \hline \end{array}$
 Bestätigung des neu eingegebenen Wertes

$\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline / & _ & | & | \\ \hline / & _ & | & | \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline | & / & _ & | \\ \hline | & / & _ & | \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{|c|c|} \hline \backslash & \backslash \\ \hline \backslash & \backslash \\ \hline \end{array}$
 Basis-Anzeige mit zusätzlichem Stern
als Signal: Die angezeigte Unwucht liegt
innerhalb der Toleranz!

Weiter auf der folgenden Seite mit der
Kalibrierung des Umschlag-Vorhaltes.



10. **CAL 2 Kalibrieren des Umschlag-Vorhaltes (alle Typen)**

Wenn 180°-Umschlag (entsprechend gerader Teilung) möglich, dann N = 2 eingeben.

Wenn 120°/240° (entsprechend 3-Loch-Teilung) möglich, dann N = 3 eingeben.

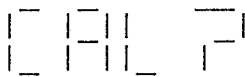
Wenn 72°/144°/216° (entsprechend 5-Loch-Teilung) möglich, dann N = 5 eingeben.

Die Werkstückaufnahme ist leer

Anwahl: Funktion "Tarieren"

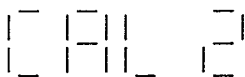
Werkstück auflegen

Anwahl: Funktion "Kalibrieren"

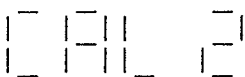


Frage: Welche Kalibrierung?

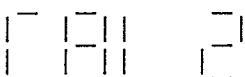
Antwort: Umschlag-Vorhalt



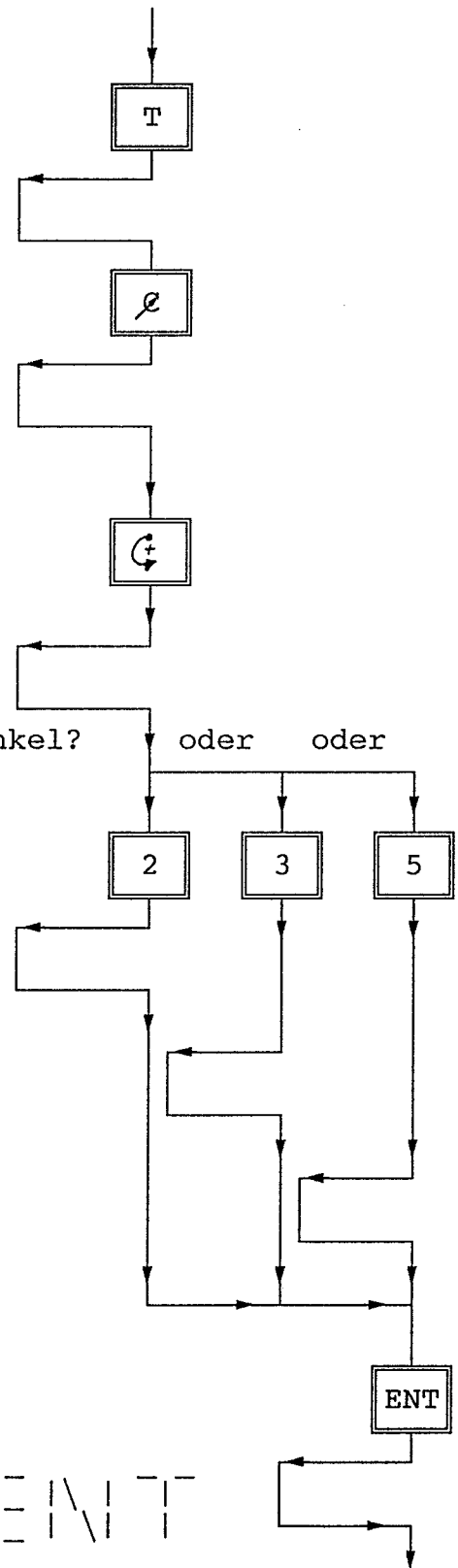
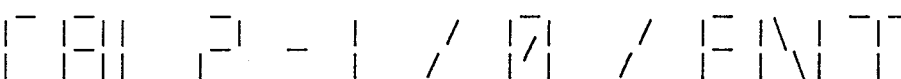
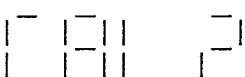
möglicher Umschlag-Winkel?
(180° = 2, 120° = 3,
72° = 5)



oder:



oder:

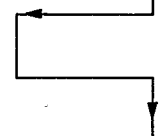
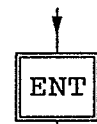


Anforderung: Meßvorgang mit dem in Null-
Winkellage aufgelegten
Wuchtkörper einleiten!



Während des Messens: Veränderliche Anzeige!
[Zahlen beliebig!]

Wenn sich die Anzeige nicht mehr viel ändert:
Kalibrier-Messung mit Wuchtkörper in Null-
Winkellage mit ESC beenden!



Neue Anzeige
abhängig von
Eingabe für N



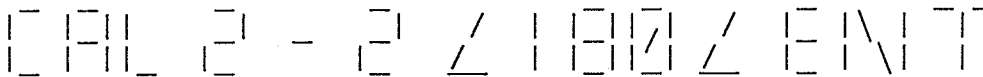
Weiter bei
Anzeige
der Meßwerte



Weiter bei
Anzeige
der Meßwerte

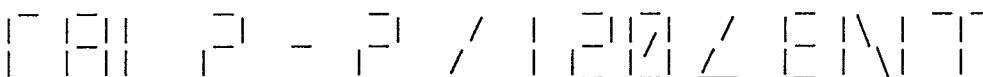


■ ■ ■ Wenn N = 2 :



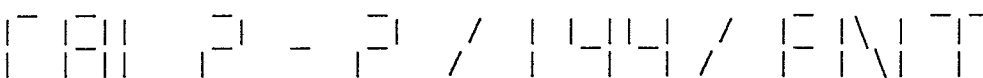
Anforderung: Meßvorgang mit um 180° relativ
zur Aufnahme geschwenktem
Wuchtkörper einleiten!

■ ■ ■ Wenn N = 3 :



Anforderung: Meßvorgang mit um 120° relativ
zur Aufnahme geschwenktem
Wuchtkörper einleiten!

■ ■ ■ Wenn N = 5 :



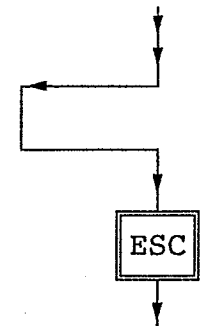
Anforderung: Meßvorgang mit um 144° relativ
zur Aufnahme geschwenktem
Wuchtkörper einleiten!

■■■ Anzeige der Meßwerte nach einmaligem Umschlagen:

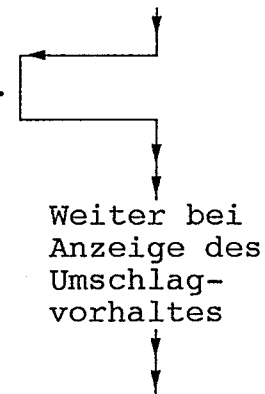


Während des Messens: Veränderliche Anzeige!
[Zahlen beliebig!]

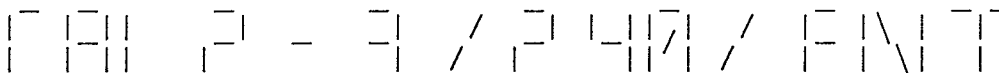
Wenn sich die Anzeige nicht mehr viel ändert:
Kalibrier-Messung mit um 180° / 120° / 144°
geschwenktem Wuchtkörper mit ESC beenden!



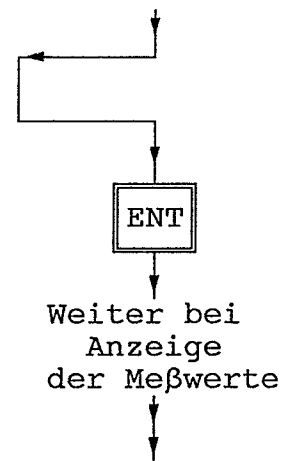
■■■ Wenn N = 2 :
Kalibrierung des Umschlagvorhaltes abgeschlossen.
Weiter bei Anzeige der als Umschlagvorhalt
ermittelten Werte.



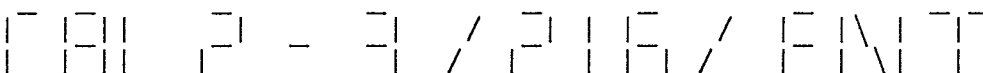
■■■ Wenn N = 3 :



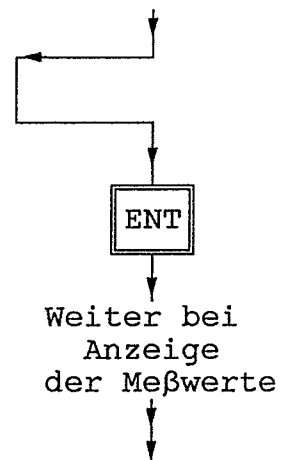
Anforderung: Meßvorgang mit dem um weitere 120°
(d. h. um insgesamt 240°) relativ
zur Aufnahme geschwenkten
Wuchtkörper einleiten!



■■■ Wenn N = 5 :

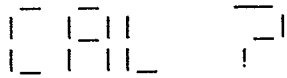


Anforderung: Meßvorgang mit dem um weitere 72°
(d. h. um insgesamt 216°) relativ
zur Aufnahme geschwenkten
Wuchtkörper einleiten!



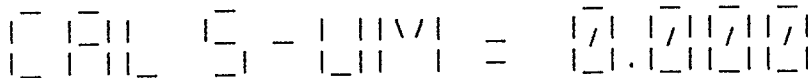
11. CAL 5 Versetzte Winkel-Anzeige
(hier für polare Unwucht-Anzeige!)

Anwahl: Funktion "Kalibrieren"

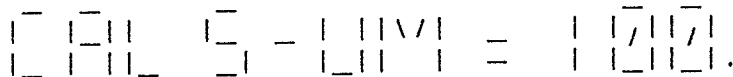


Frage: Welche Kalibrierung?

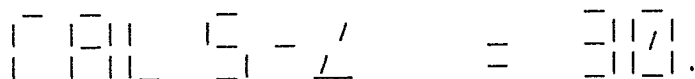
Antwort: Versetzte Winkel-Anzeige



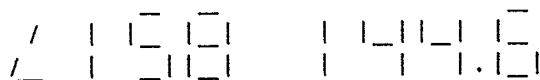
Anforderung: Unwucht-Betrag eingeben, von dem an der Unwucht-Winkel versetzt angezeigt werden soll. Unwucht-Betrag in der gleichen Dimension eingeben wie beim Kalibrieren CAL 1 verwendet.



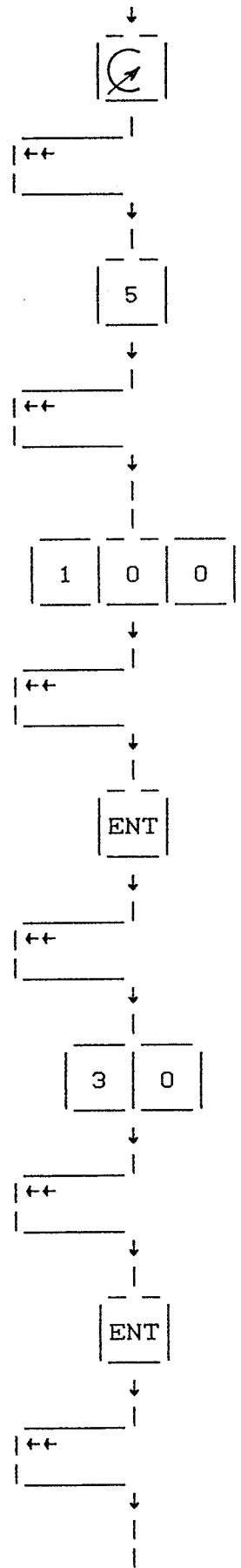
Anforderung: Versatz-Winkel eingeben.



Abschluß der Eingabe der Kalibrier-Daten für "Versetzte Winkel-Anzeige" CAL 5



Unwucht-Anzeige bei Überschreiten des maximal ausgleichbaren Betrages (UM) mit Hinweis / auf versetzte Winkel-Anzeige



12. Wahl von Material-Zugabe/-Abtragung (+/-)

$\begin{array}{l} / \quad _ | | | / | \quad _ | | | | \\ _ | | | | | \quad _ | | | | \end{array}$
 Basis-Anzeige (Stelle, die zu schwer ist)

+/- Taste

$\begin{array}{l} _ | | | | | \quad _ | \\ _ | | | | | \quad | \end{array}$

Zur Zeit gültige Anzeige-Art: Zu schwere Stelle, Ausgleich durch Material-Abtragung. Zugleich Angebot zum Wechsel der Anzeige-Art.

Anzeige-Art beibehalten

$\begin{array}{l} / \quad _ | | | / | \quad _ | | | | \\ _ | | | | | \quad _ | | | | \end{array}$

Anzeige-Art wechseln

$\begin{array}{l} _ | | | | | \quad _ | \\ _ | | | | | \quad | \end{array}$

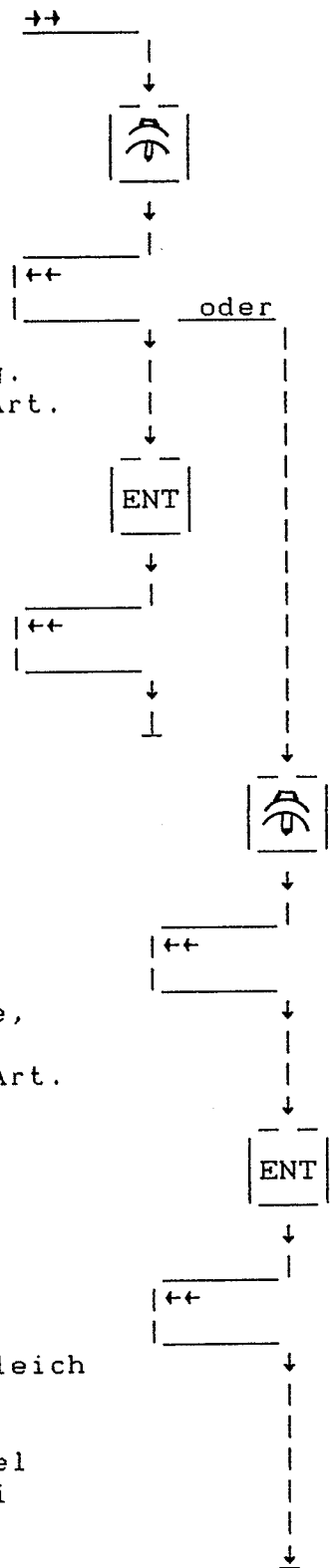
Wechsel der Anzeige-Art: Zu leichte Stelle, Ausgleich durch Material-Zugabe. Zugleich Angebot zum Wechsel der Anzeige-Art.

Diese Anzeige-Art übernehmen

$\begin{array}{l} / \quad | _ | | / | \quad _ | | | | \\ _ | | | | | \quad _ | | | | \end{array}$

Neue Anzeige-Art: Zu leichte Stelle, Ausgleich durch Material-Zugabe

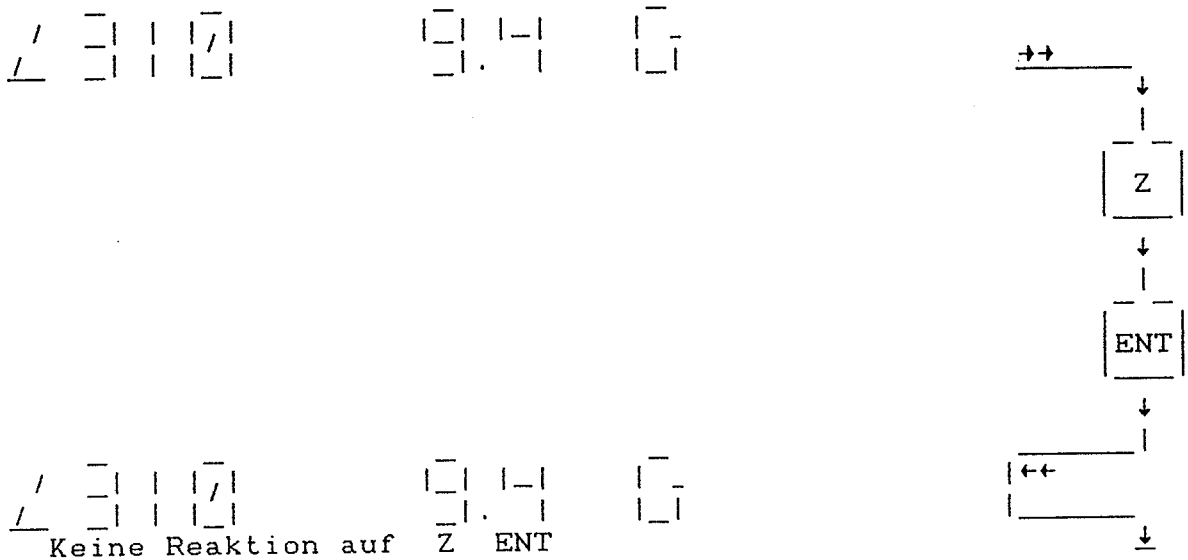
Nach Wahl von ADD wird der Unwucht-Winkel um 180° versetzt gegenüber der Anzeige bei Wahl von SUB angezeigt.



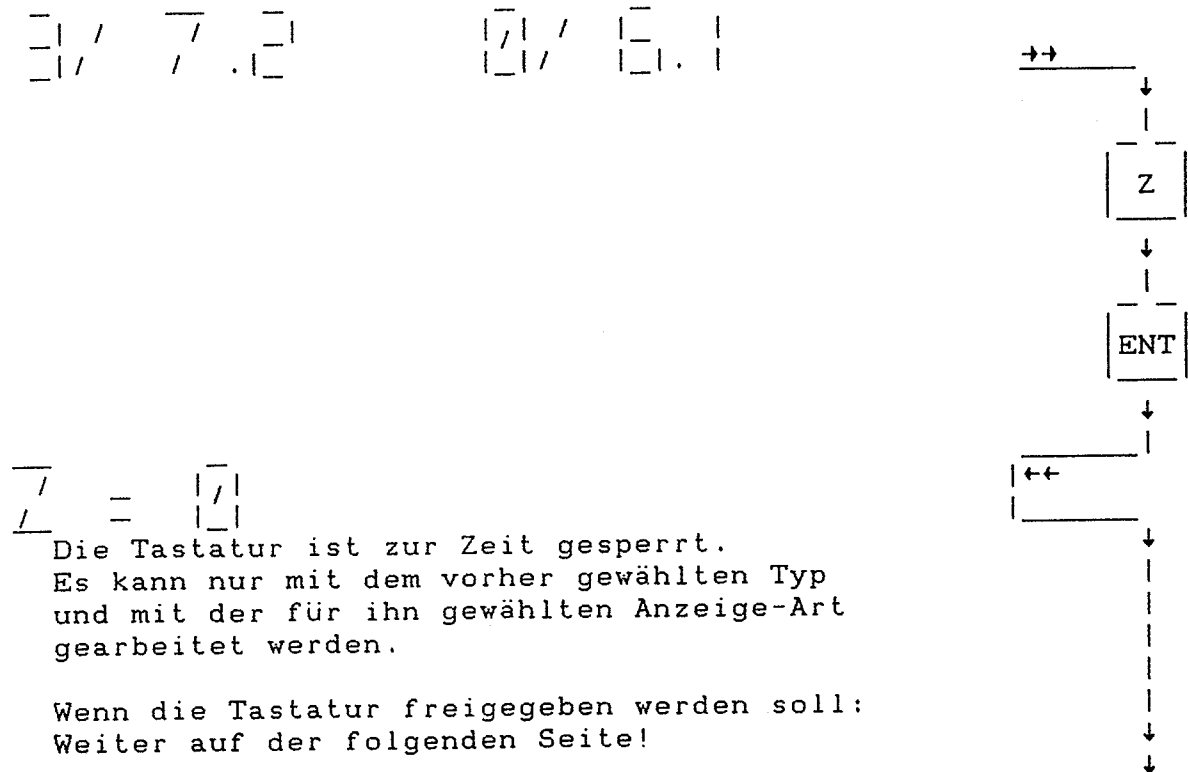
13. Tastensperre
(nur vorhanden, wenn in der Service-Funktion konfiguriert)

Auf die Eingabe von Z ENT zeigt das Meßgerät mit seiner Reaktion an, ob die Tastensperre vorhanden ist oder nicht.

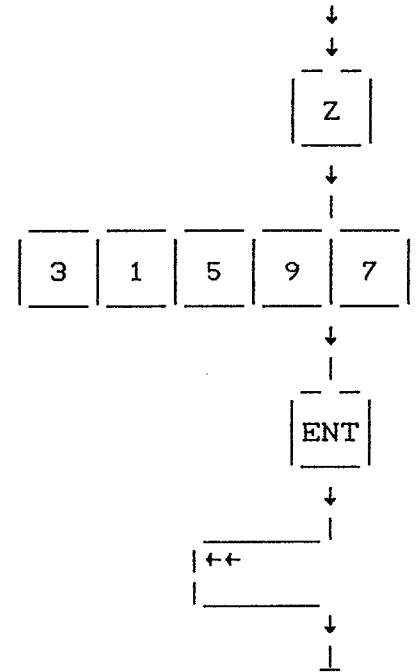
13.1 Tastensperre nicht vorhanden



13.2 Tastensperre vorhanden

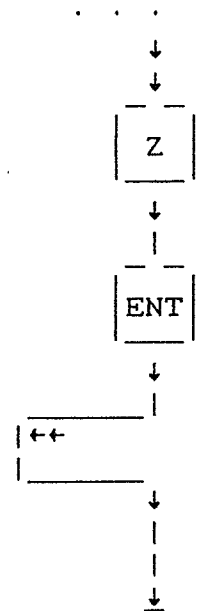


Freigabe der Tastatur durch Eingabe der folgenden Kombination:



Die Tastatur ist freigegeben.
Alle Eingaben sind möglich.

Wenn die Tastatur wieder gesperrt werden soll:

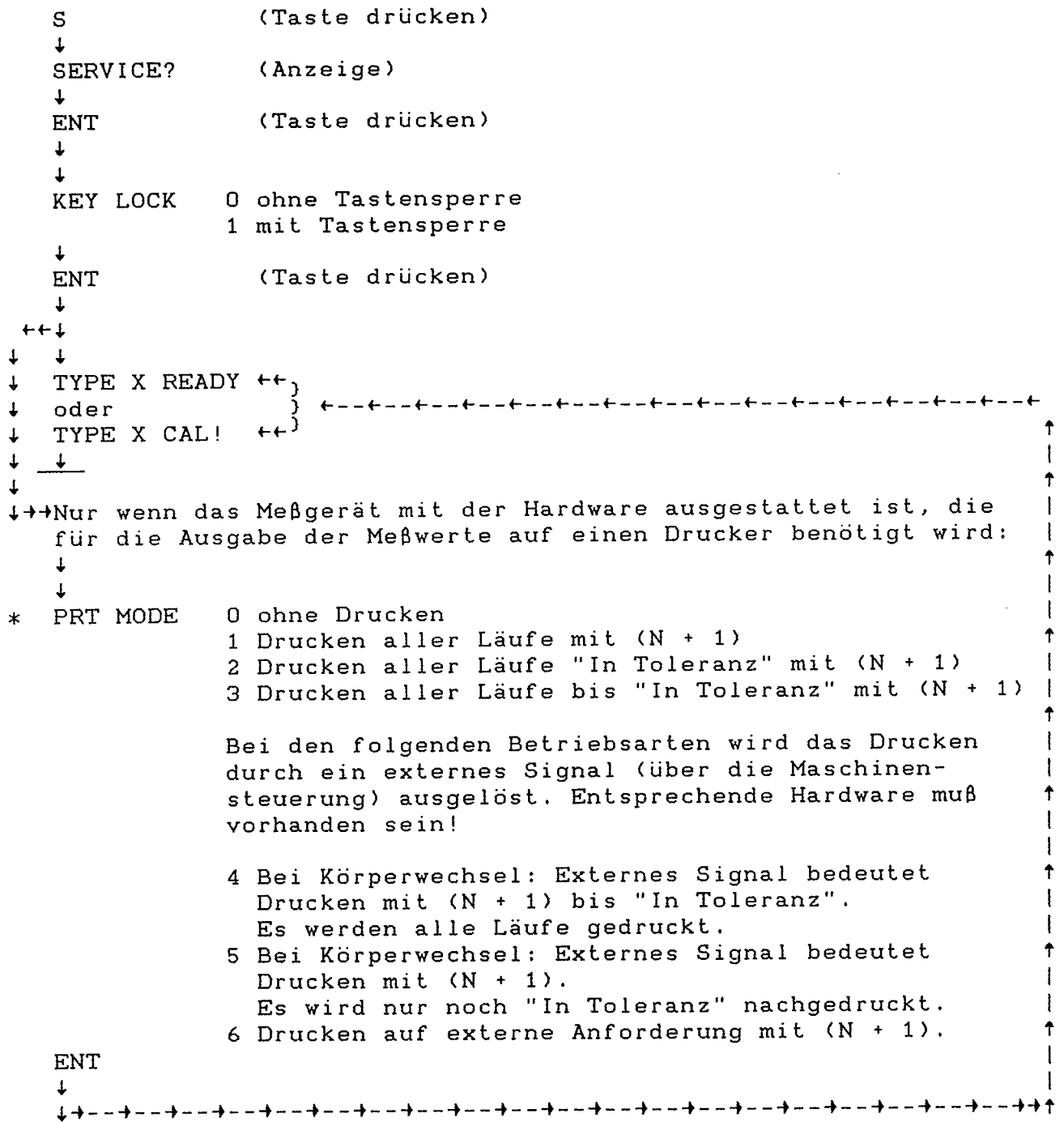


Die Tastatur ist wieder gesperrt.
Es kann nur mit dem vorher gewählten Typ
und mit der für ihn gewählten Anzeige-Art
gearbeitet werden.

14.

S Service-Funktion (Konfigurations-Möglichkeit)

Die untenstehenden Funktionen werden mit dem Betätigen der Service-Taste S und der Taste ENT zum Ändern freigegeben.



* Hinweis zu PRT MODE: (N + 1) bedeutet: Erhöhung der Anzahl um 1.

15. Ausgabe der Meßwerte auf Drucker
(nur möglich, wenn zugehörige Hardware eingebaut!)

Voraussetzung:

Am Schaltschrank der Maschine ist ein Anschluß für einen externen Drucker sowie für dessen Spannungsversorgung eingebaut.

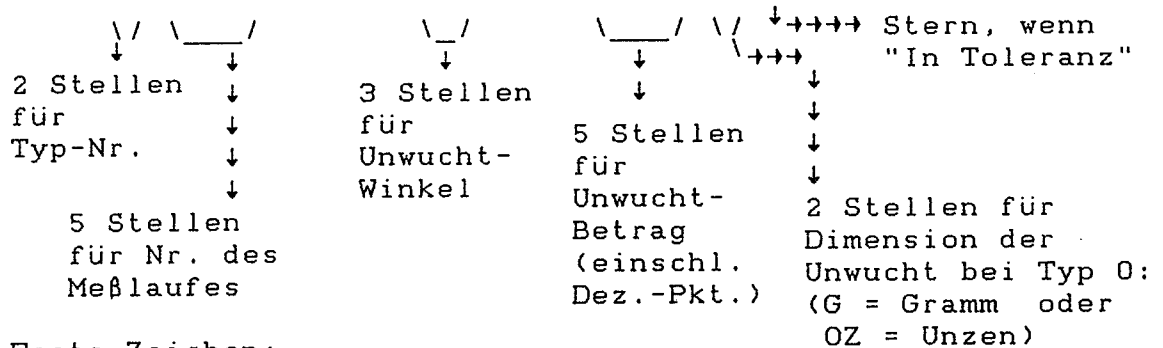
Der verwendete Drucker muß den untenstehenden Daten entsprechen:

Schnittstelle RS 232 C (V 24)
Übertragungs-Rate 300 Bd
8 Daten-Bit
2 Stop-Bit
ohne Parity-Kontrolle

Es erfolgt keine Drucker-Steuerung, d.h. der Drucker muß dem Datenstrom auch bei Wagenrücklauf folgen können (Datenpuffer nötig).

Druckformat (40 Zeichen, @ = Leerstelle):

TYPE@XX@XXXXX@PHI@=@XXX@U@=@XXXXX@XX@*

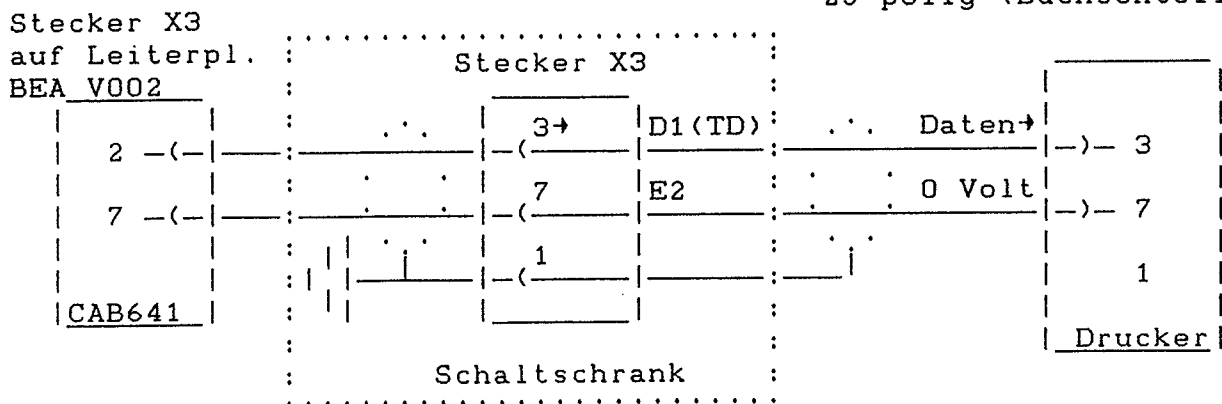


Feste Zeichen:

TYPE →→ Nummer des aktuellen Typs
PHI →→ Winkel
U →→ Unwucht-Betrag

Drucker-Anschluß

Steck-Verbindung: HD 20-Stecker
25-polig (Buchsenteil)



Das Anschlußkabel darf nicht länger als 5 m sein!

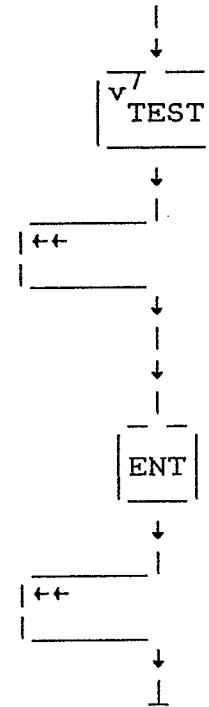
16. Test-Funktion $\sqrt{\text{TEST}}$
 Separat anwählbar: Selbst-Test des Meßgerätes

Anwahl der Test-Funktion



Antwort: Selbst-Test des Meßgerätes

Anzeigen in der gleichen Reihenfolge
 wie beim Einschalten der Maschine



17. Fehlermeldungen

RETURN DRILL! (nur während des Selbst-Tests oder nach Anwahl der Test-Funktion und Eingabe von ENT)

Ausgleichs-Einrichtung (z. B. Bohrmaschine) bis zum Anschlag in die Ausgangsstellung zurückbringen und dort feststellen.

Sobald dies geschehen, neue Anzeige:

DRILL OK WAIT

Warten bis Anzeige umspringt in "TYPE . READY" oder "TYPE . CAL!" oder Fehler-Meldung. (Während dieser Anzeige führt das Meßgerät seinen Selbst-Test weiter)

E 01 'Typ nicht kalibriert' oder 'Fehler im Analogteil':

Unwucht-Anzeige kalibrieren (CAL 1).

E 02 Bei Typ 0: Radius noch nicht eingegeben:

Taste "r" drücken, Radius eingeben. Danach Unwucht-Anzeige kalibrieren (CAL 1).

E 03 Komponentenzahl nicht zulässig:

Im Normalfall:

Eine Zahl zwischen 3 und 99 auf die Frage N = .. eingeben.

Wenn für diesen Typ eine bestimmte Sonderanzeige vorgesehen ist:

Eine Zahl zwischen 3 und 9 auf die Frage N = .. eingeben.

E 06 Radius außer Bereich 50 ... 500 mm)
bzw. 2 ... 20 in) (betrifft nur Typ 0):

Radius eingeben, der im zugelassenen Bereich liegt.

E 08 Zu große Abweichung der Meß-Ergebnisse der beiden Komponenten beim Kalibrieren, d. h. Betrags-Unterschied mehr als 10 % oder Abweichung von dem 90°-Winkel zwischen den beiden Komponenten um mehr als +/- 10°.

Mögliche Ursachen: Unterschiedliche Justagegewichte in den beiden Komponenten verwendet und/oder Justagegewicht auf unterschiedlichen Radien angesetzt.

Grund-Kalibrierung erneut ausführen (CAL 0).

Bei erneutem Auftreten des gleichen Fehlers:

Weg-Aufnehmer mechanisch nachjustieren.

E 10 Umschlagvorhalt zu groß:

Umschlagfehler durch Ansetzen oder Wegnehmen von Masse an der Aufnahme oder durch horizontales Verschieben des Zentrier-Ringes so weit reduzieren, daß elektrisches Kompensieren des Restfehlers möglich wird.

Hinweis: Das Meßgerät zeigt die zu schwere Stelle der Aufnahme an. Anzeige des Unwucht-Betrages in der gleichen Einheit wie beim Kalibrieren verwendet.

E 14 CON Konfiguration des Meßgerätes fehlt noch !
 (Diese Fehlermeldung kommt im praktischen Betrieb nicht vor. Sie kann nur unmittelbar nach dem Anschließen eines neuen Meßgerätes an die Elektrik der Maschine auftreten, wenn z. B. versucht wird, einen Meß- oder einen Kalibrier-vorgang einzuleiten.)

E 14 GRD Grund-Kalibrierung CAL 0 ausführen !
 Ursache der Fehlermeldung: Kalibrier-Dialog CAL 0 durch Ausschalten abgebrochen.

| | | | | |
|------|---|----|---|----------------------|
| E 12 | Signaturfehler EPROM | * | \ | |
| E 13 | RAM-Fehler | * | | |
| E 14 | Datenfehler im EEPROM | | | |
| | bei E14 GEN: | * | | |
| | bei E14 TYPE .: Taste ENT drücken; | | | > Hinweise für |
| | nach Test-Ende: | | | Service-Personal |
| | Typ neu kalibrieren. | | | * Weiterarbeiten |
| E 15 | Nullpunktfehler im Analogteil oder im A/D-Wandler | ** | | nicht möglich. |
| | Taste ENT drücken | | | Fehler-Nummer und |
| | | | | evtl. Zahlenwerte |
| | | | | notieren und an |
| | | | | SCHENCK-Service |
| | | | | durchgeben. |
| E 16 | Abweichung vom Testwert zu groß | ** | | |
| | Taste ENT drücken | | | ** Fehler-Nummer mit |
| | | | | Zahlenwerten |
| | | | | notieren und an |
| | | | | SCHENCK-Service |
| | | | | durchgeben. |
| E 17 | ANA DEF Fehler im Analogteil | * | / | |
| E 18 | 'Typ 0 nicht vorgesehen' oder 'Nur bei Typ 0 zulässig': | | | |
| | Nur Typ 1 - 21 anwählbar. Die Tasten r und DIM | | | |
| | sind nicht zu verwenden. | | | |
| E 19 | Bohrtiefenanzeige nicht vorgesehen oder (bei Typ 0) nicht zugelassen: | | | |

Bohrtiefenanzeige kann nicht kalibriert werden.

- E 20 Bohrtiefenanzeige nicht kalibriert:
Bohrtiefenanzeige kalibrieren (CAL 4).
- E 21 Bohrweganpassung nicht zulässig:
Richtige Werte bei CAL 4-V = ..., CAL 4 K = ...,
CAL 4 - P = ..., CAL 4 - W = ... eingeben.
- E 22 Sonderanzeige bei Typ 0 nicht zugelassen:
Auf einen Typ von 1 - 21 übergehen, für den eine
Sonderanzeige vorgesehen ist.
- E 23 Sonderanzeige nicht vorgesehen (bei Typ 1 - 21):
Kalibrieren einer Sonderanzeige nicht möglich.
- E 24 Sonderanzeige nicht kalibriert:
Sonderanzeige kalibrieren (CAL X).
- E 25 Unzulässige Kombination von Normal- und Sonderanzeige:
Sonderanzeige abwählen.
- E 26 Unverträgliche Dateneingabe:
Kalibrier-Daten (z. B. Bohrungs-Anzahl und Winkel-
Abstand) in zugelassener Kombination eingeben.
- E 29 Grund-Kalibrierung der Auswucht-Waage fehlt:
Grund-Kalibrierung ausführen (CAL 0).
Zusätzlicher Hinweis BALANCE CAL, wenn CAL 0
nicht unmittelbar darauf ausgeführt wird.
- E 29 im Anschluß an E 30 (Tarier-Fehler !):
Abweichung vom genauen Nullpunkt um mehr als 80 Digits
in mindestens einer Komponente
Grund-Kalibrierung wiederholen (CAL 0), aber hier
nach dem automatischen Ermitteln des neuen Null-
punktes (Anzeige "OK") die Kalibrierung mit der
Taste ESC beenden.
- E 30 Zu große Abweichung vom gespeicherten Nullpunkt beim Tarieren
Grund-Kalibrierung wiederholen (CAL 0),
siehe auch E29, aber hier nach dem automatischen
Ermitteln des neuen Nullpunktes (Anzeige "OK")
die Kalibrierung mit der Taste ESC beenden.

Achtung !

Wenn bei Anzeige von E 30 ein Meßvorgang eingeleitet wird,
springt die Fehleranzeige auf E 29. Dann gilt auch für E 29
die verkürzte Grund-Kalibrierung wie für E 30 !

Meßgerät CAB 645 - Bedienungsanleitung

B. Zusatz-Funktionen

18. Gestufte Größen-Anzeige der Unwucht ("Klassierung")

Die Funktion "Gestufte Größen-Anzeige" gehört zu den Sonderanzeigen. Sie wird mit der Taste "X" ein- oder ausgeschaltet.

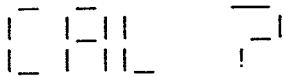
Diese Sonderanzeige dient nicht nur der Klassierung sondern kann z.B. auch benutzt werden, um die erforderliche Anzahl von Bohrungen anzugeben, wenn sowieso immer maximal gebohrt wird. Der beim Unwucht-Ausgleich mit einer Mehrzahl von Bohrungen entstehende Winkelfehler wird in diesem Falle nicht berücksichtigt.

Die Klassen-Anzeige kann sich auf den Polarwert der Unwucht oder auf die beiden angezeigten Komponenten beziehen, je nach gewählter Unwucht-Anzeige.

Bei der Kalibrierung dieser Sonder-Anzeige ist zu beachten: Die für UO und UN einzugebenden Werte haben die gleiche Dimension wie die Unwucht, die bei CAL 1 für die Kalibrierung der Unwucht-Anzeige verwendet wurde.

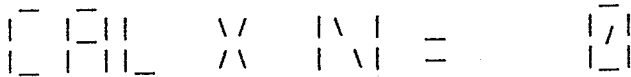
18.1 CAL X Kalibrieren der Funktion "Gestufte Größen-Anzeige für die Unwucht (Klassieren)"

Anwahl: Funktion "Kalibrieren"

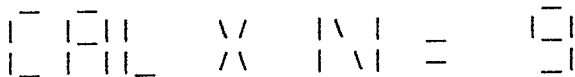


Frage: Welche Kalibrierung?

Antwort: Gestufte Größen-Anzeige der Unwucht (Klassierung).
(Vorausgesetzt, daß diese Funktion für diesen Typ vorgesehen ist; sonst Fehlermeldung!)



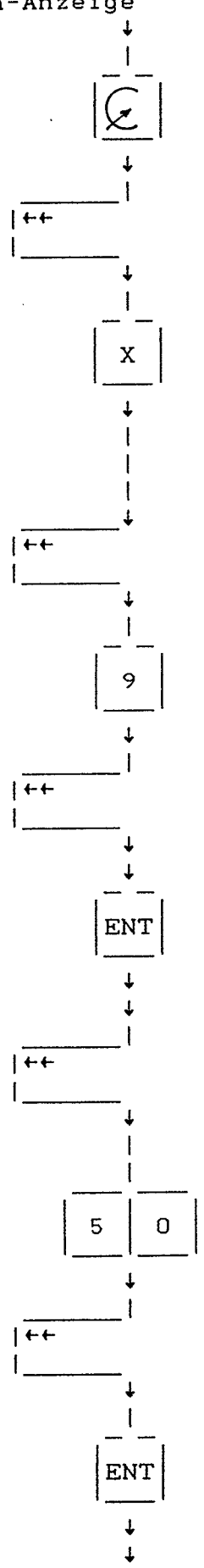
Anforderung: Zahl der Unwucht-Klassen oberhalb der Gut-Klasse eingeben



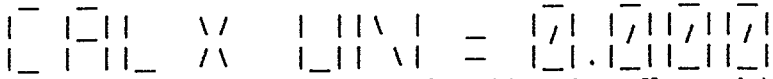
Antwort: Einteilung in 9 Klassen (als Beispiel). Das ergibt insgesamt 10 Klassen, wenn man die Gut-Klasse mitzählt.



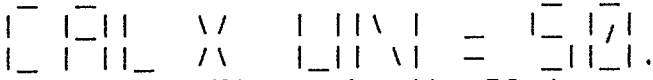
Anforderung: Unwucht eingeben, die die Obergrenze der Gut-Klasse bildet (die Untergrenze ist Null).



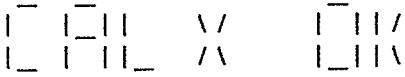
F.3850 c 100.000 11.86 W/E



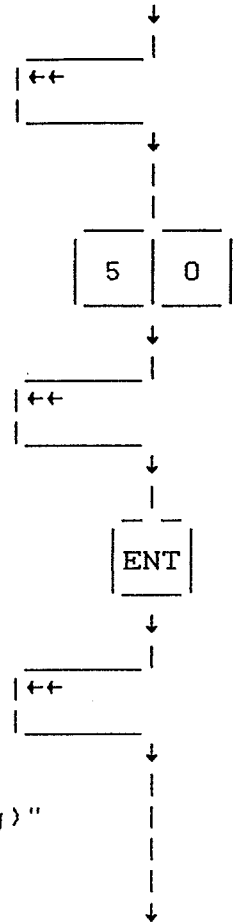
Anforderung: Klassenbreite der Unwucht-Klassen eingeben, die sich N-mal an die Gut-Klasse anschließen.



Antwort: Klassenbreite 50 (gmm, g, oz)



Bestätigung: Eingabe der Kalibrier-Daten für die Funktion "Gestufte Größen-Anzeige für die Unwucht (Klassierung)" ordnungsgemäß durchgeführt.



18.2 Anzeige-Varianten bei Gestufter Größen-Anzeige (Klassierung)

Polar-Anzeige: Klasse 0 In Toleranz

| | | |
|---------------------------------------|--------------------------|-----------------|
| / / └───┬───┬───┬───┘ | \ / └───┬───┘ | / / └───┘ |
|---------------------------------------|--------------------------|-----------------|

Klasse 4 Nicht in Toleranz

| | | |
|---|--------------------------|--|
| / / └───┬───┬───┬───┬───┘ | \ / └───┬───┘ | |
|---|--------------------------|--|

Maximalwert der Klassierung überschritten

| | | |
|-------------------------------|---|--|
| / / └───┬───┘ | \ / / / / └───┬───┘ | |
|-------------------------------|---|--|

Komponenten-Anzeige:
Komponente 3/ Klasse 0 Komponente 0/ Klasse 4

| | | | |
|--|--|--|--|
| / \ / / └───┘ └───┘ \ | / \ / / └───┘ └───┘ \ | / \ / / └───┘ └───┘ \ | / \ / / └───┘ └───┘ \ |
|--|--|--|--|

Komp. 0/ Max.-Wert übersch. Komp. 1/ Klasse 4

| | |
|--|--|
| / \ / / / / └───┘ └───┘ └───┘ \ \ \ \ | / \ / / └───┘ └───┘ \ |
|--|--|

Komponente 0/ Klasse 3 Komponente 1/ Klasse 2

| | |
|--|--|
| / \ / / └───┘ └───┘ \ | / \ / / └───┘ └───┘ \ |
|--|--|

19. Bohrfunktionen, Bohrtiefen-Anzeige für Einzelbohrung

Die Bohrtiefenanzeige kann bei der Anzeigeart 'polar' das vierstellige Feld für die Unwuchtgrößenanzeige ersetzen. Bei Unwucht-Anzeige in Komponenten erscheint nach dem Messen die Bohrtiefenanzeige wie beim polaren Ausgleich, aber für die der Stellung des Schalters 1-2 an der Maschine entsprechende Komponente.

- An der Bohrmaschine muß ein Bohrtiefengeber (Potentiometer) vorhanden sein, ferner zwei Kontakte, von denen einer schaltet, wenn das Ausgleichswerkzeug seine Grundstellung verläßt und der zweite, wenn das Werkzeug den Wuchtkörper berührt (Bohrspindelkontakt). Der zweite Kontakt kann auch ersetzt werden durch ein Signal, das beim Erreichen eines vorgegebenen Spannungswertes am Bohrtiefen-Potentiometer ausgegeben wird.
- Dies setzt allerdings voraus, daß der Bohrtiefengeber immer den gleichen Weg bis zum Auftreffen des Bohrers auf die Werk-
oberfläche zurücklegt. Sobald der Bohrer stark abgenutzt ist
oder nachgeschliffen wurde, ist der Auftreffpunkt neu einzu-
geben.

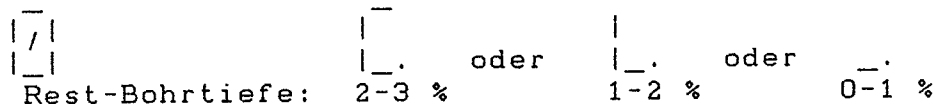
Solange der Grundstellungs-Kontakt nicht verlassen ist, erscheint die Anzeige der Unwucht polar, oder für das Eindrehen. Beim Öffnen des Grundstellungs-Kontaktes erscheint - falls kalibriert - die Bohrtiefenanzeige.



Von dem Punkt an, an dem das Werkzeug den Wuchtkörper berührt, beginnt das Zurückzählen der Bohrtiefenanzeige, von rechts nach links. Wenn die Anzeige völlig gelöscht ist, ist das Ende des zum Ausgleich benötigten Vorschubs erreicht. Das Werkzeug ist wieder in seine Ausgangsstellung zurückzufahren.

Bei Beginn des Bohrvorschubes verschwindet ein einzelnes Segment der Anzeige nach 20 % des vollen Vorschubes. Danach verschwinden die einzelnen Segment immer schneller, zunächst in 10 %-, dann in 5 %-, dann in 2 %-Sprüngen. Kurz vor dem Erreichen der vollen Bohrtiefe verschwinden die Segmente in 1 %-Sprüngen.

Daher Empfehlung für handbetätigten Bohrvorschub:
Den Vorschub schon beenden, wenn die folgenden Anzeigen erreicht sind:



20. CAL 4 Kalibrieren der Funktion "Bohrtiefen-Anzeige",
bezogen auf eine Einzelbohrung

Von der Zeichnung für den Unwucht-Ausgleich des Rotors sind bekannt:

- D Bohrer-Durchmesser
- W Maximale Bohrtiefe
- r Ausgleichs-Radius

Davon ist abhängig:

- U Die mit einer vollen Einzelbohrung ausgleichbare Unwucht

Beim Einbringen einer Ausgleichsbohrung wird zunächst im Bereich der Bohrerspitze weniger Unwucht kompensiert als nachher, wenn der zylindrische Teil des Bohrers im Eingriff ist. Dadurch wird aus der geradlinigen Abhängigkeit der kompensierten Unwucht von dem Bohrvorschub eine gekrümmte Linie, die sogenannte Bohrkurve (oder Fräskurve etc.) Das Meßgerät bietet die Möglichkeit, die Bohrtiefen-Anzeige dem Verlauf der Bohrkurve anzupassen. Das geschieht mit Eingabe von Zahlenwerten (auch 0) für folgende Kurvenpunkte (siehe auch die Beispiele hierzu):

- V Vorhaltewert (z. B. für die Bohrerspitze)
- K Kurven-Knickpunkt (unterschiedliche Eingabe!)
(Einzelbohrung) : bei XXX gmm der kompensierten Unwucht
- P Verschiebe-Punkt für den 2. (oder den 1., wenn V = 0)
Kurven-Teil in XX % der maximalen Bohrtiefe W

Ermitteln des Betrages von U

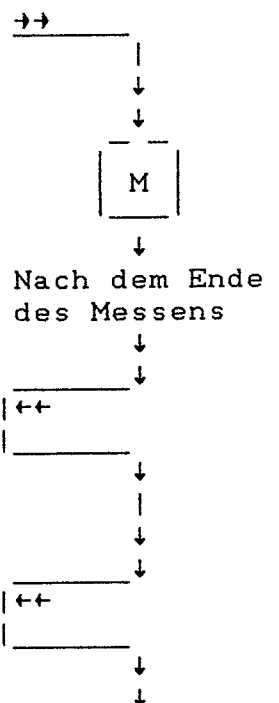
Wuchtkörper des Typs 1 (oder 2 - 21) aufsetzen

Mit der Taste M einen Meßvorgang einleiten !



Urunwucht des Wuchtkörpers = Basis-Anzeige!
Betrags-Anzeige notieren!

Wuchtkörper so eindrehen, daß die schwere Stelle unter der Bohrmaschine steht!



Entweder:

Bohrkurve ermitteln:

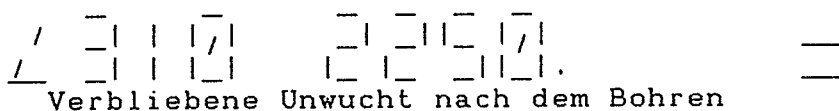
In der eingedrehten Winkellage Millimeter für Millimeter ein Loch bohren bis zur maximalen Tiefe. Nach jedem Millimeter einen Meßlauf ausführen. Die bei jeder Bohrtiefe gemessene Unwucht in ein Diagramm auftragen. Kurven-Knickpunkte festlegen entsprechend den Beispielen auf den beiden folgenden Seiten und nachher beim Kalibrieren eingeben.

Oder:

Genau in der eingedrehten Winkellage ein Loch mit der maximal zulässigen Tiefe bohren!

Wuchtkörper auflegen.

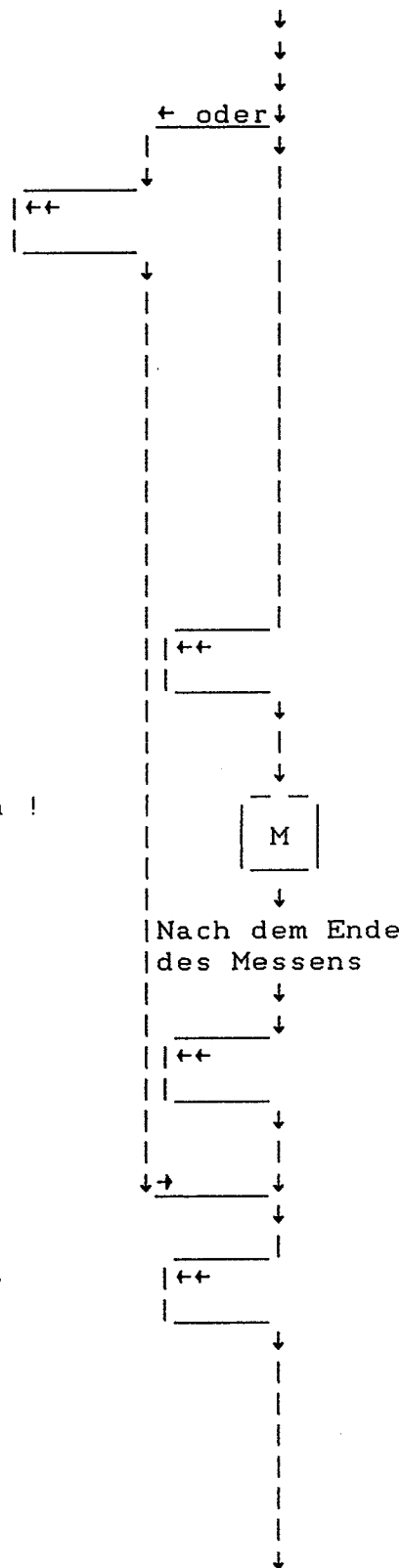
Mit der Taste M einen Meßvorgang einleiten !

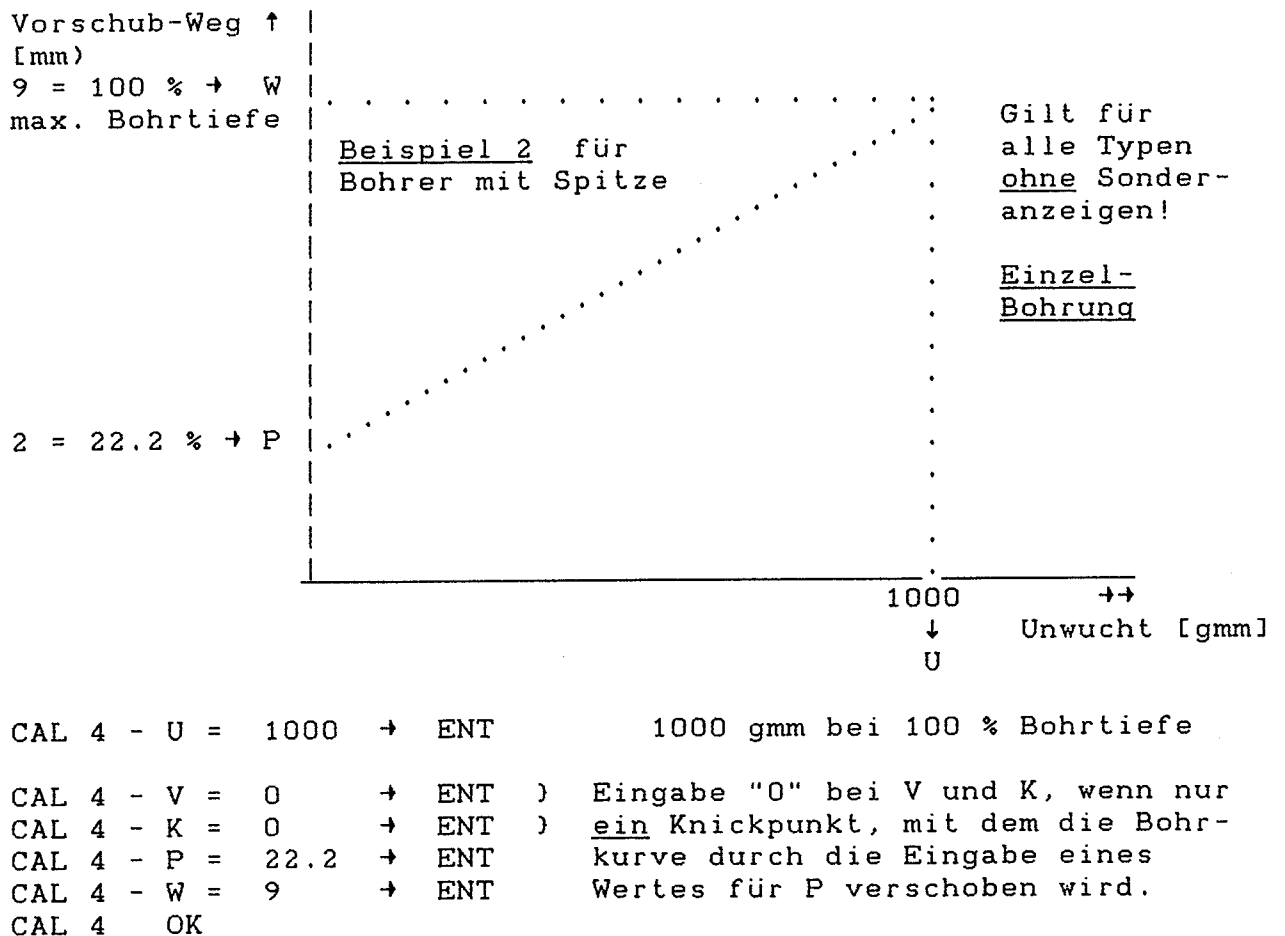
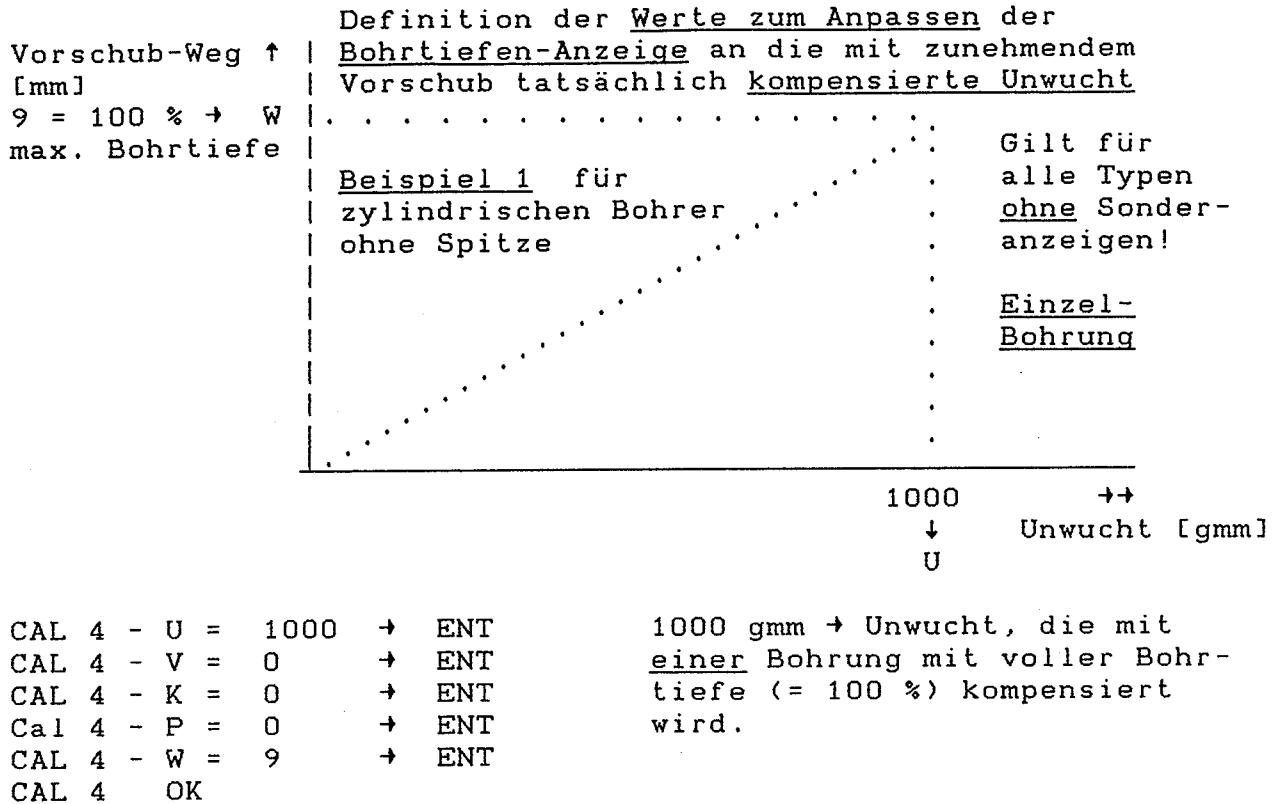


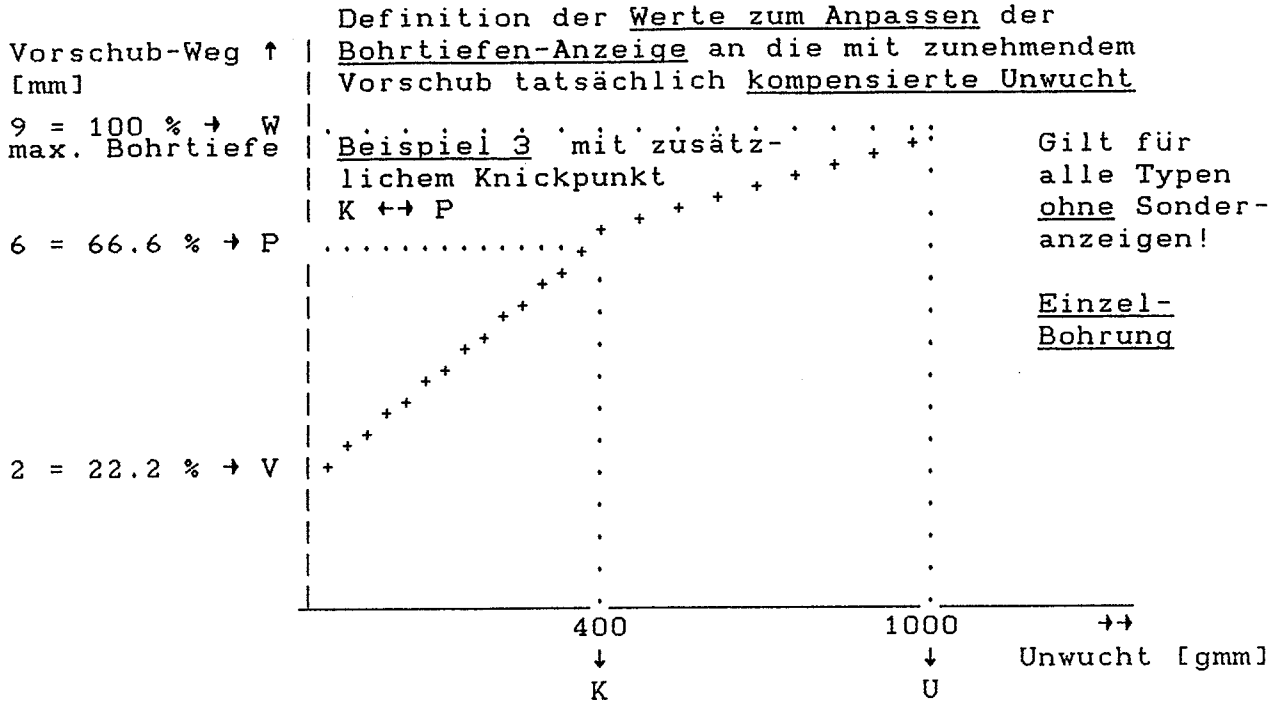
Anzeige notieren und von der Basis-Anzeige abziehen.

$$\begin{array}{r}
 3250 \\
 - 2250 \\
 \hline
 = 1000 = U \\
 =====
 \end{array}$$

U ist der Betrag der Unwucht, die mit dem gebohrten Loch kompensiert wurde.



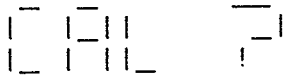




| | | | | |
|-------------|------|---|-----|---------------------------------------|
| CAL 4 - U = | 1000 | → | ENT | 1000 gmm → Unwucht, die mit |
| CAL 4 - V = | 22.2 | → | ENT | <u>einer</u> Bohrung mit voller Bohr- |
| CAL 4 - K = | 400 | → | ENT | tiefe (= 100 %) kompensiert |
| Cal 4 - P = | 66.6 | → | ENT | wird. |
| CAL 4 - W = | 9 | → | ENT | |
| CAL 4 | OK | | | |

Eingabe der Kalibrier-Daten

Anwahl: Funktion "Kalibrieren"

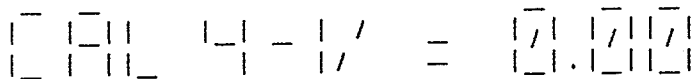


Frage: Welche Kalibrierung?

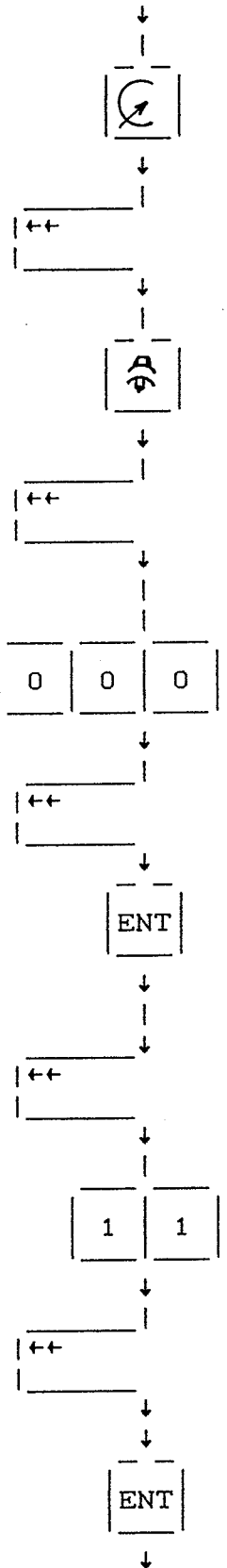
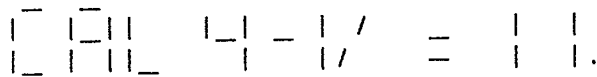
Antwort: Bohrtiefen-Anzeige!

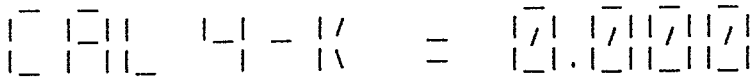


Anforderung: Unwucht eingeben, die mit dem Bohren eines Loches mit maximaler Tiefe kompensiert wird.



Anforderung: Vorhaltewert für die Bohrerspitze in % eingeben.

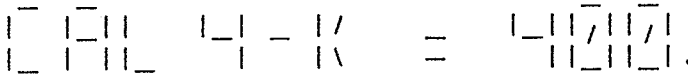




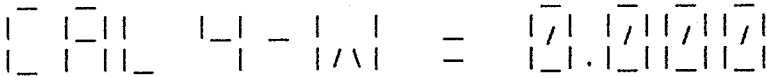
Anforderung: Wert für den Knickpunkt K eingeben!

Da sich die Kalibrierung auf eine einzelne Bohrung bezieht:
Eingabe für K in gmm

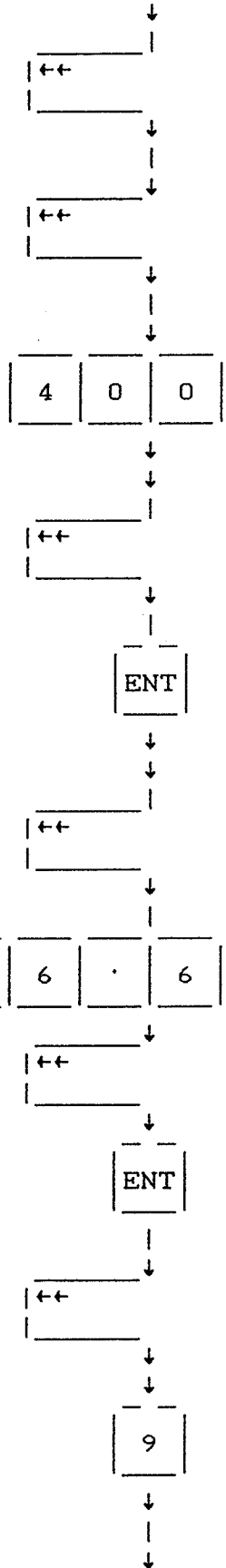
Eingabe in gmm



Anforderung: Wert für P in % der maximalen Bohrtiefe eingeben!



Anforderung: Wegdifferenz am Bohrtiefenpotentiometer bei 100 % Vorschub (= max. Bohrtiefe) in mm eingeben.



21.

2. Ausgleichs-Schritt
(nur für Unwucht-Anzeige in Komponenten!)

Diese Funktion erweitert die Möglichkeiten zum Unwucht-Ausgleich. Vorausgesetzt wird, daß der Wuchtkörper noch freie Stellen für einen zweiten Ausgleich hat. Diese Stellen müssen in einem Komponenten-System liegen, das demjenigen des ersten Ausgleichs-Schrittes entspricht. Das Komponenten-System des zweiten Schrittes kann einen Winkel-Versatz gegenüber dem des ersten Schrittes aufweisen, muß aber nicht.

Ein zweiter Schritt kann auch im gleichen Komponenten-System durchgeführt werden, wenn z. B. mit einem schwenkbaren Bohrkopf gearbeitet wird, der im 1. Schritt zweispindlig bohrt, während er im 2. Schritt einspindlig zwischen die Bohrungen des 1. Schrittes bohrt. Dies würde einem Versatzwinkel 0° entsprechen.

Das externe Signal für das Messen im Komponenten-System des 2. Schrittes muß vor dem Beginn des Meßlaufes eingegeben werden. So ergibt sich folgende mögliche Reihenfolge der Arbeitsgänge:

- Messen im 1. Schritt,
- Ausgleichen im 1. Schritt,
- Umschalten auf zweiten Schritt,
- Messen im 2. Schritt zur Kontrolle der Rest-Unwucht.

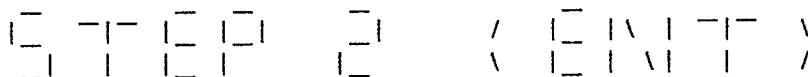
Wenn erforderlich:
Ausgleichen im 2. Schritt,
Kontroll-Lauf im 2. Schritt.

Soweit ein Versatzwinkel zwischen den beiden Komponenten-Systemen gebraucht wird, ist er bei CAL 5 einzugeben. Die Unwucht wird nur auf ein externes Signal hin im Komponenten-System des 2. Schrittes angezeigt. Die Numerierung der Komponenten ist die gleiche wie beim 1. Schritt. Eine besondere Kennzeichnung des 2. Schrittes in der Anzeige gibt es nicht.

Wenn der 2. Schritt zusammen mit einer Bohrtiefen-Anzeige verwendet wird, muß die zugehörige Hardware und Software vorhanden sein. Die Bohrtiefen-Anzeige CAL 4 sowie die Anzeige für Mehrlochbohren mit gemeinsam variiertes Bohrtiefe CAL X müssen dann für beide Schritte separat kalibriert werden. Bei Anwahl dieser Kalibrier-Funktionen erscheint dann:



Alle Daten für den "Unwucht-Ausgleich im 1. Schritt" eingeben.
.....

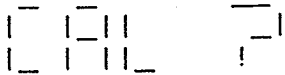


Alle Daten für den "Unwucht-Ausgleich im 2. Schritt" eingeben,
auch wenn sie gleich sind wie beim ersten Schritt!
.....

F 3850 c 100.000 11.86 WIE

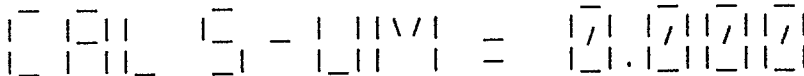
22. CAL 5 Versetzte Winkel-Anzeige (hier für den Winkelversatz für das Komponenten-System des 2. Schrittes)

Anwahl: Funktion "Kalibrieren"



Frage: Welche Kalibrierung?

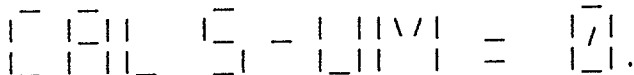
Antwort: Versetzte Winkel-Anzeige



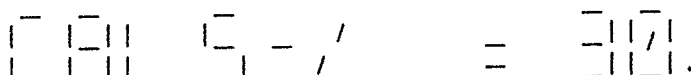
Anforderung: Unwucht-Betrag eingeben, (von dem an bei polarer Anzeige der Winkel versetzt angezeigt werden soll).

→→→ Hier Komponenten-Anzeige mit externer Umschaltung auf den 2. Schritt.

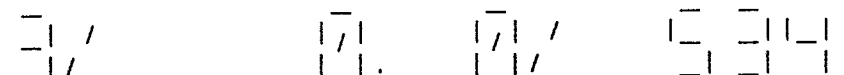
→→→ Daher "0" eingeben !



Anforderung: Den Winkel eingeben, um den das Komponenten-System des 2. Schrittes gegenüber dem des 1. Schrittes gedreht werden soll.



Abschluß der Eingabe der Kalibrier-Daten für den Winkel-Versatz zwischen den Komponenten-Systemen des 1. und des 2. Schrittes bei Komponenten-Anzeige.



Unwucht-Anzeige im Komponenten-System des 1. Schrittes bei 90°-Komponenten

