Mahr

Bedienungsanleitung

Digimar 817 CLM Quick Height

Höhenmessgerät

3759019

Version 1.02-30 de

Mahr GmbH Esslingen

D-73702 Esslingen • Postfach 10 02 54

Telefon (07 11) 9 31 26 00 • Fax (07 11) 9 31 27 25
e-mail: mahr.es@mahr.de
http: //www.mahr.de

CE

Sicherheitshinweise

Das Gerät ist nach dem Stand der Technik entsprechend nach anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch kann Gefahr für Leib und Leben des Anwenders oder Dritter bestehen, wenn folgende Hinweise nicht beachtet werden!

1. Jeder Anwender muss sich **vor** der Inbetriebnahme mit diesen Hinweisen und der Betriebsanleitung vertraut machen.
2. Das Gerät darf nur in **technisch einwandfreien** Zustand genutzt werden. Insbesondere sind Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen, umgehend zu beseitigen.
3. Das Gerät ist nur bestimmungsgemäß entsprechend der Betriebsanleitung zu nutzen. Die Betriebsanleitung ist am Einsatzort griffbereit aufzubewahren.
4. Kontrollieren Sie vor dem Anschluss, ob die auf dem Typenschild angegebene Versorgungsspannung mit der örtlichen Netzspannung übereinstimmt. Liegt keine Übereinstimmung vor, darf das Gerät unter keinen Umständen angeschlossen werden!
5. Das Gerät darf nur an eine vorschriftsmäßig geerdete Schutzkontakt-Steckdose angeschlossen werden. Etwaige Verlängerungskabel müssen VDE-gerecht ausgeführt sein.
6. Jedwede Änderung und jeglicher Eingriff in das Gerät dürfen nur mit ausdrücklicher, schriftlicher Genehmigung der Mahr GmbH und von Fachpersonal durchgeführt werden. Unerlaubtes Öffnen des Gerätes oder unerlaubte Eingriffe haben sowohl den Gewährleistungsverlust als auch einen Haftungsausschuss des Herstellers zur Folge. Vor dem Öffnen muss das Gerät irrtumsfrei, z.B. durch Ziehen des Netzsteckers, spannungsfrei geschaltet werden.
7. Vor einer Reinigung ist das Gerät vom Netz zu trennen. Niemals Flüssigkeiten in das Innere des Gerätes dringen lassen! Keine kunststofflösenden Reinigungsmittel verwenden.
8. Ist eine Gerätesicherung zu ersetzen, so darf sie nur durch einen Typ **gleicher** Stromstärke und Charakteristik entsprechend den Angaben in der Betriebsanleitung ersetzt werden.
9. Die innerbetrieblichen Richtlinien und die Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaft sind strikt zu beachten. Wenden Sie sich hierzu an den für Sie zuständigen Sicherheitsbeauftragten in Ihrem Unternehmen.
10. Betreiben Sie das Gerät nicht in einem Raum, der explosive Gase enthält. Ein elektrischer Funke könnte sonst eine Explosion auslösen.
11. Mit dem Höhenmessgerät nie schwungvoll an den Rand der Messplatte fahren. Das Luftkissen baut sich am Rand nicht schnell genug ab, um das Höhenmessgerät anzubremsen. Es könnte von der Platte fallen und den Anwender verletzen.



Das Höhenmessgerät nur in der Originalverpackung transportieren! Andernfalls erlischt die Garantie.

Inhaltsverzeichnis

1. Lieferung und Aufbau

1.1 Lieferumfang ... 7
1.2 Auspacken ... 8
1.3 Bezeichnung und Beschreibung des Geräts ... 15

1.3.1 Höhenmessgerät ... 15
1.3.2 Tastatur ... 16
1.3.3 Display ... 19
1.3.4 Schnittstellen ... 20
1.3.5 Symbolbeschreibung ... 21

2. Inbetriebnahme

2.1 Einschalten ... 25
2.2 Grundeinstellungen ... 25
2.3 Referenzpunktfahrt ... 26
2.4 Einmessen des Tasters ... 26
2.5 Auto-Off-Funktion ... 27
2.6 Erste Messungen ... 27

3. Kurzanleitung der Messmethoden

3.1 Messablauf mit den Funktionstasten ... 28
3.2 Messablauf mit Quick Mode ... 31
3.3 Handhabung der Schnelltasten ... 34
3.4 Abbruch der Messung ... 35

4. Bedienen und Messen im Detail

4.1 Taster einmessen ... 36

4.1.1 Standard Einmessung ... 36
4.1.2 Doppeltaster einmessen ... 37
4.1.3 Taster einmessen mit Steg ... 38
4.1.4 Abweichungen ... 39

4.2 Nullpunkte ... 40

4.2.1 Basis-Nullpunkt Messplatte ... 40
4.2.2 Nullpunkt 01 Werkstück ... 41
4.2.3 Nullpunkt 02 Werkstück ... 42
4.2.4 Nullpunkt 03 Werkstück ... 43
4.2.5 Zwischen Nullpunkten wechseln ... 43
4.2.6 Preset Eingabe ... 44
4.2.7 Messbereichserweiterung ... 46
4.2.8 Nullpunktfehler ... 48
4.2.9 Weitere Nullpunktfunktionen ... 48

4.3 Grundmessfunktionen ... 49

4.3.1 Antastung unten ... 49
4.3.2 Antastung oben ... 49
4.3.3 Steg ... 49
4.3.4 Nut ... 49
4.3.5 Bohrung ... 50
4.3.6 Welle ... 50
4.3.7 Umkehrpunkt Bohrung oben / unten ... 50/51
4.3.8 Umkehrpunkt Welle unten / oben ... 51

4.4 Dynamische Messfunktionen ... 52

4.4.1 MIN/MAX-Funktion ... 52
4.4.2 Rechtwinkligkeitsmessung ... 53

4.5 Messen im 2D Modus ... 56

4.5.1 Eingabe Kippwinkel manuell ... *58*
4.5.2 Eingabe Kippwinkel rechnerisch ... *59*
4.5.3 Abstand und Winkel zwischen 2 Elementen ... 60
4.5.4 Abstand und Winkel zwischen 3 Elementen ... 61
4.5.5 Lochkreis ... 64
4.5.6 Koordinaten Transformation – Werkstück rechnerisch ausrichten ... 66

4.6 Konusmessung ... 70

4.7 Messen mit dem Kegeltaster ... 71

4.8 Variable Funktionstasten ... 73

4.8.1 Distanzmessung ... 73
4.8.2 Symmetrie berechnen ... 74
4.8.3 Auto ... 75
4.8.4 Automatisch Nullpunkt setzen ... 75
4.8.5 Automatisch Distanz setzen ... 76
4.8.6 Relativer Nullpunkt ... 77
4.8.7 Absoluter Nullpunkt ... 78
4.8.8 Merkmalanzeige ... 78

5. Löschen, Speichern und Drucken von Messwerten

5.1 Löschen ... 79
5.2 Speichern von Messwerten ... 80
5.3 Drucken von Messwerten ... 82

6. Menü Grundeinstellungen

6.2 Entprellzeit ... 86
6.3 Antastgeschwindigkeit ... 86
6.4 Auflösung ... 86
6.5 Einheit ... 86
6.6 Sprache ... 86
6.7 Uhrzeit / Datum ... 87
6.8 LCD-Einstellungen ... 87
6.9 Akustisches Signal ... 87
6.10 Auto – AUS ... 87
6.11 Quick-Mode ... 88
6.12 Rechtwinkligkeit ... 88

6.13 Daten und Drucker ... 89

6.13.2 DATA automatisch ein/aus ... 89
6.13.3 USB Drucker Menü ... 89
6.13.3.2 Messwerte drucken ... 89
6.13.3.3 Protokollkopf bearbeiten ... 90
6.13.3.4 Protokollkopf Formular - bearbeiten ... 90
6.13.3.5 Drucker Papier-Format Zeilen ... 90
6.13.3.6 Titelzeile bearbeiten ... 90
6.13.3.7 Farbdrucker Ja / Nein ... 91
6.13.3.8 Druckeridentifikation ... 91
6.13.4 Schnittstelle RS232 Out ... 91
6.13.5 DATA Parameter RS232 Out ... 93
6.13.6 USB Speicher verwalten ... 93

6.14 Fortgeschritten ... 94

6.14.2 Temperatur-Kompensation ... 94
6.14.3 Taster kalibrier Parameter ... 95
6.14.4 Funktionstasten ... 95
6.14.5 Passwort eingeben ... 96
6.14.6 Korrekturen ... 96
6.14.6.2 Werks-Korrektur ... 97
6.14.6.3 Anwender-Korrektur ... 97
6.14.6.4 Korrektur Z neu anlegen ... 97
6.14.6.5 Korrekturtabelle drucken ... 97
6.14.6.6 Rechtwinkligkeit korrigieren ... 98
6.14.6.7 Service Menü ... 98
6.14.6.8 Embedded Service Test ... 98
6.14.7 Lösch-Menü ... 98
6.14.8 Sprach-Text-Datei importieren (USB) ... 99
6.14.9 Antastung Parameter ... 99

7. Messprogramm

7.2 Lernprogramm erstellen ... 100
7.3 Neues Messprogramm erstellen ... 101
7.4 Bestehendes Messprogramm bearbeiten ... 105
7.5 Messprogramm drucken ... 105
7.6 Eingriffsgrenzen (Messwerte) ... 106
7.7 Eingriffsgrenzen (Toleranzen) ... 107
7.8 Menü Messprogramm Verwaltung ... 107
7.9 Menü Messwertdateien Verwaltung ... 110
7.10 Programm Start ... 114

8. Statistische Auswertung

8.2 Produktions-Daten bearbeiten ... 115
8.3 Regelkarten Einstellungen ... 117
8.4 Statistik + Histogramm Menü ... 117
8.5 Regelkarten Menü ... 121
8.6 Pareto Menü ... 124

9. Kommunikation

9.1 Schnittstellen 126
9.2 Software 127

10. Zusatzfunktionen

10.1 Software Update 129
10.2 Initialisierung des internen Speichers 131
10.3 Einspeichern weiterer Sprachen 132
10.4 Kundenkalibrierung 134

11. Selbsthilfe, Wartung, und Pflege

11.1 Fehlerbehebung 140
11.2 Wartung und Pflege 142

12. Zubehör 144

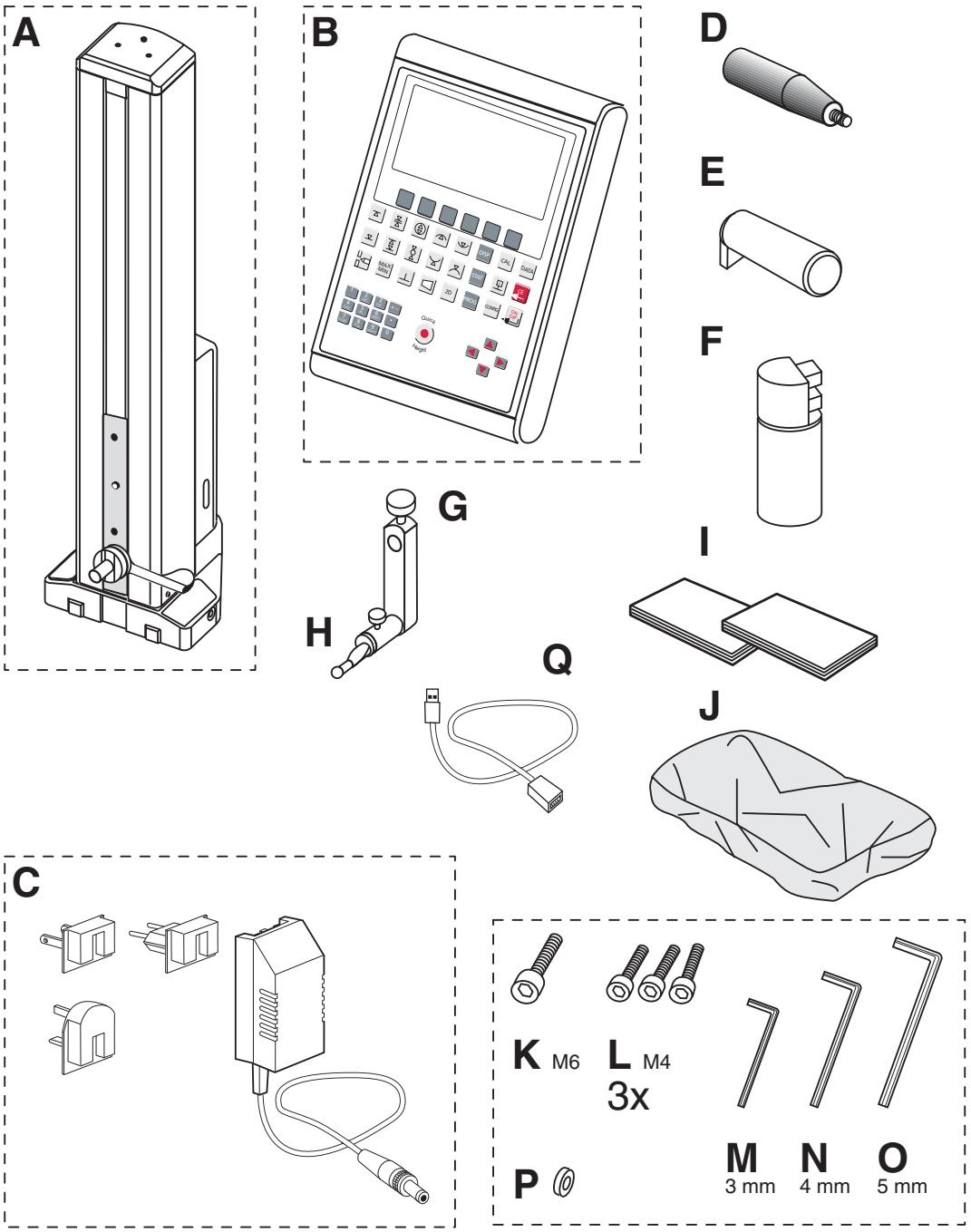
13. Technische Daten 148

14. Stichwortverzeichnis 150

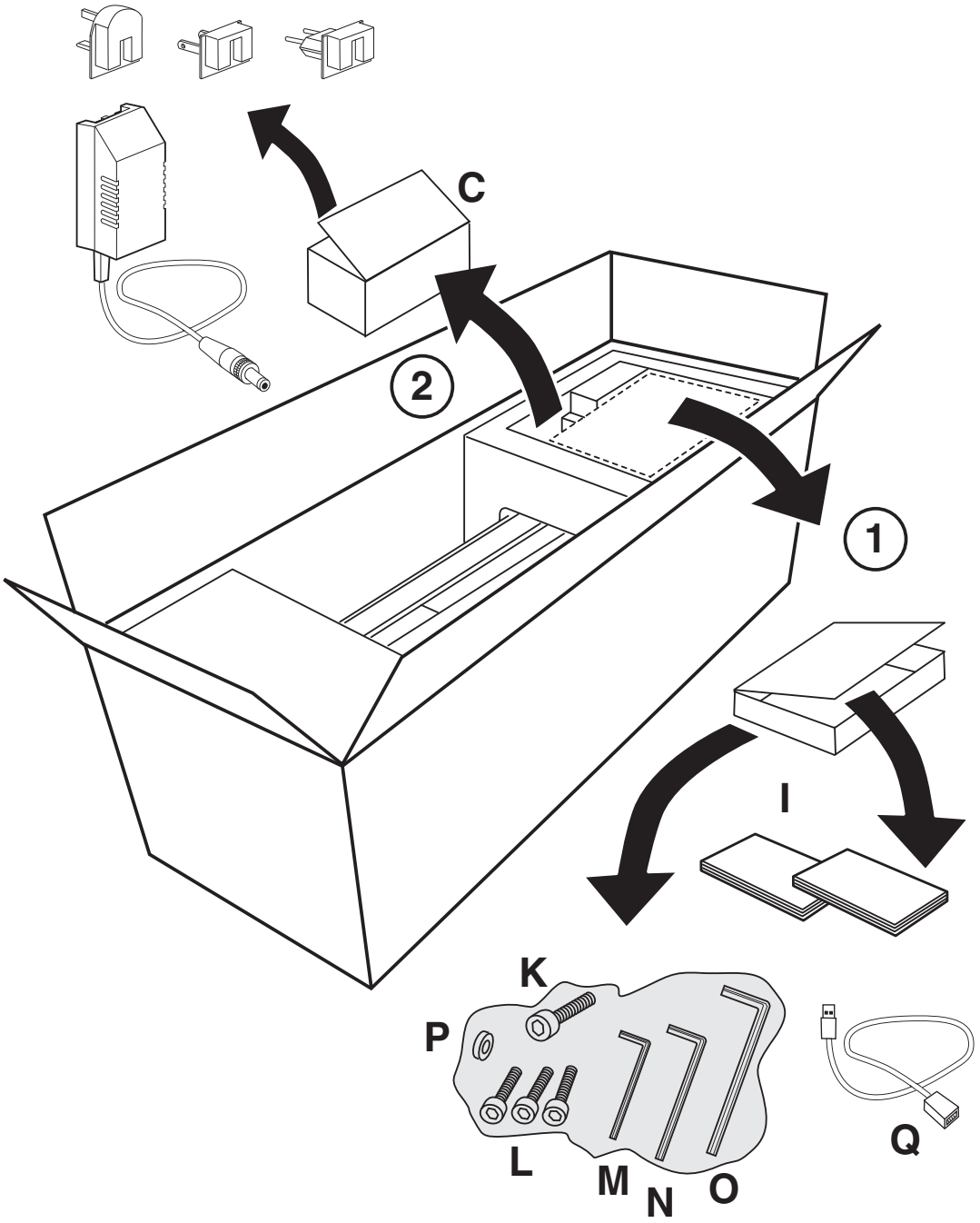
15. Konformitätserklärung

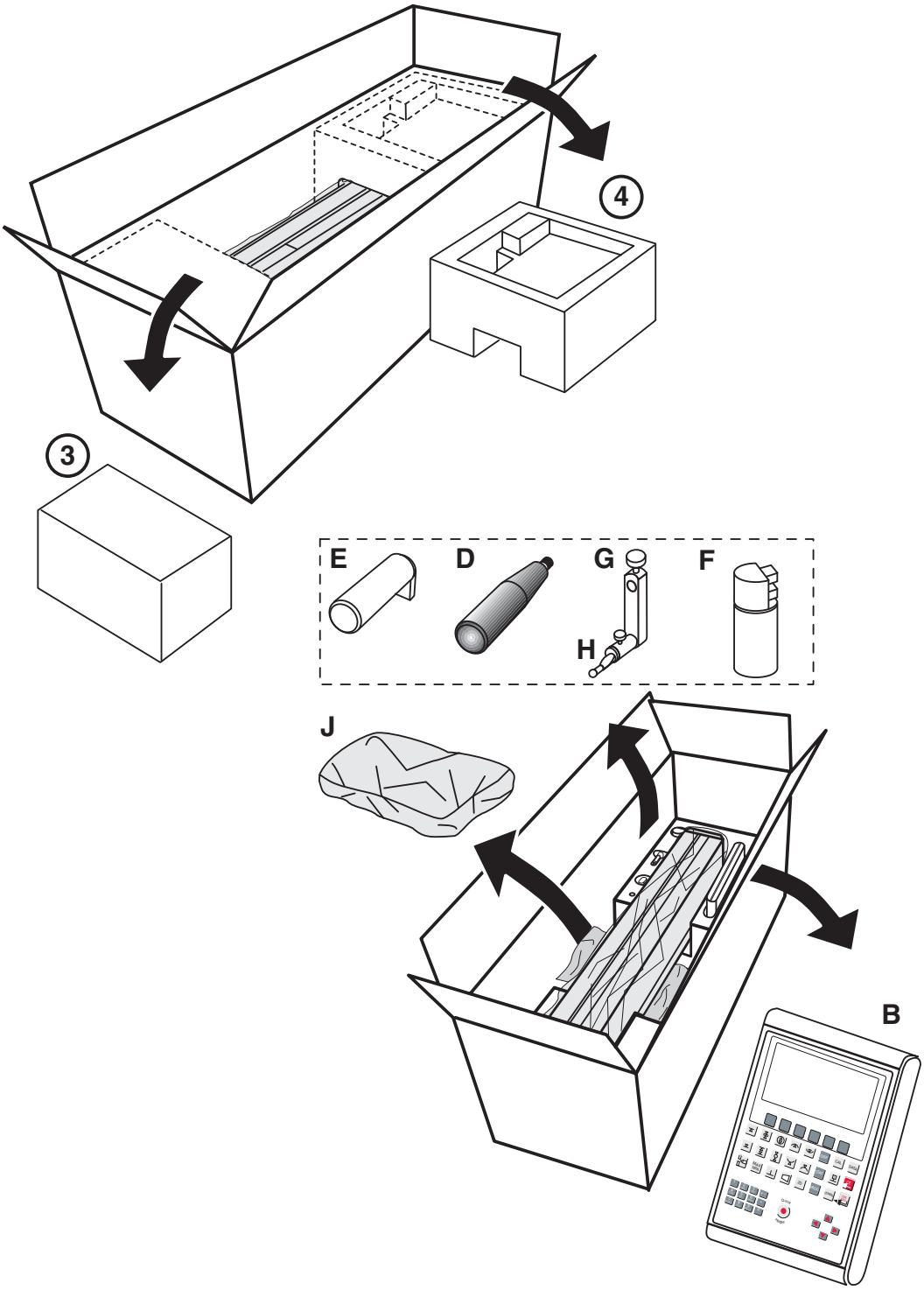
1. Lieferumfang und Aufbau

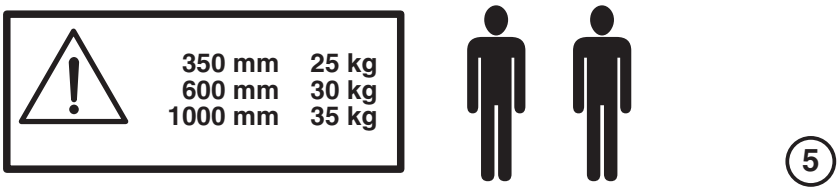
1.1 Lieferumfang



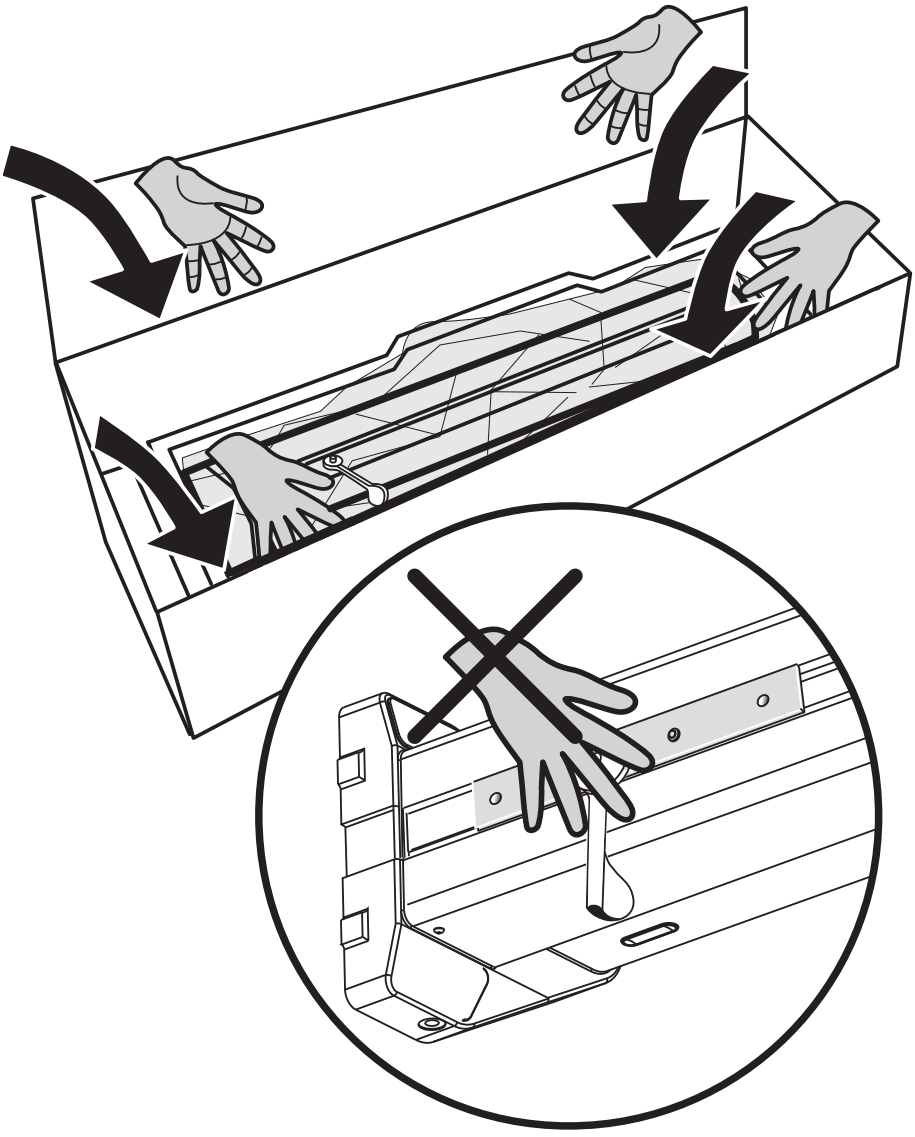
1.2 Auspacken

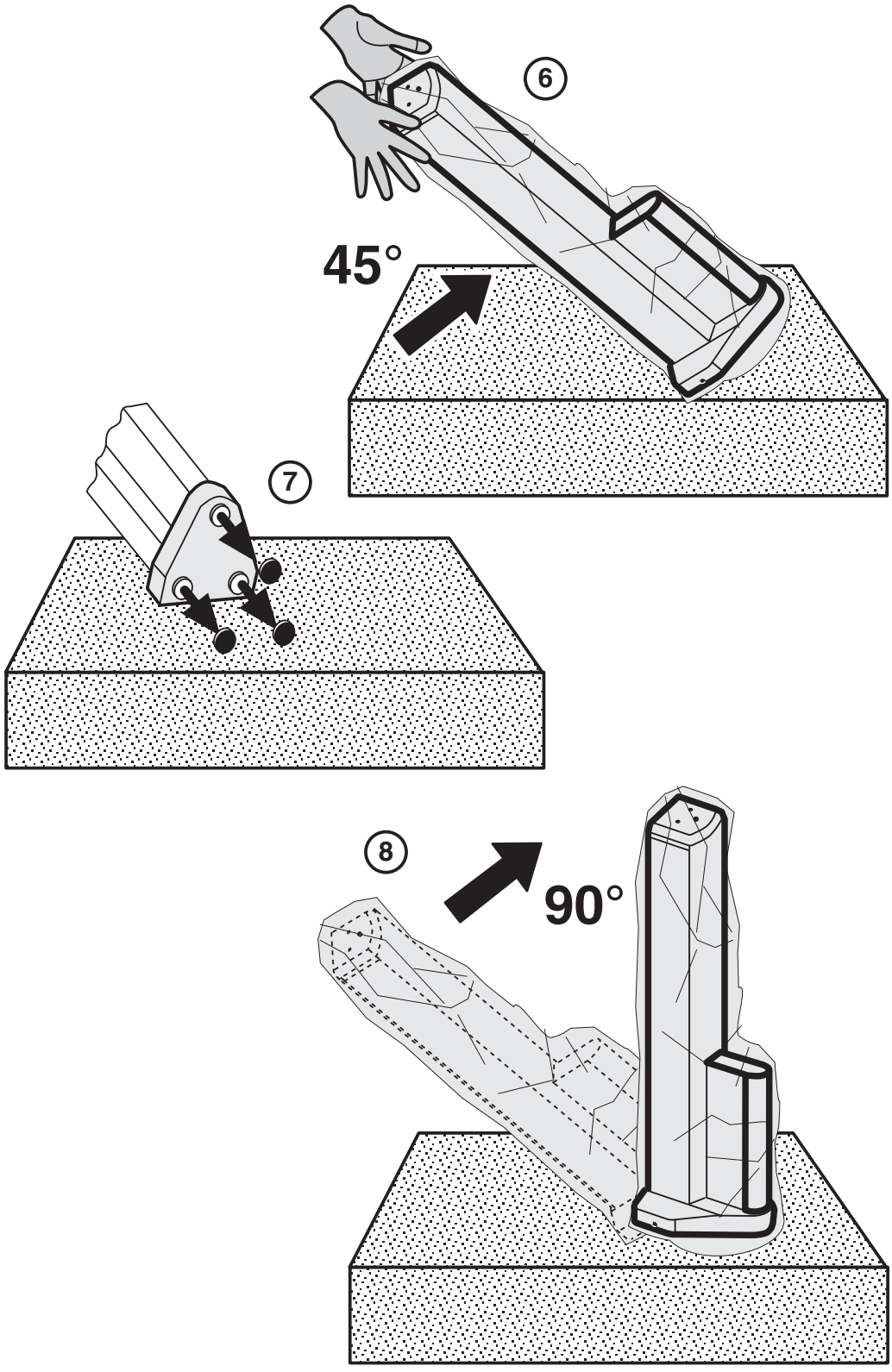


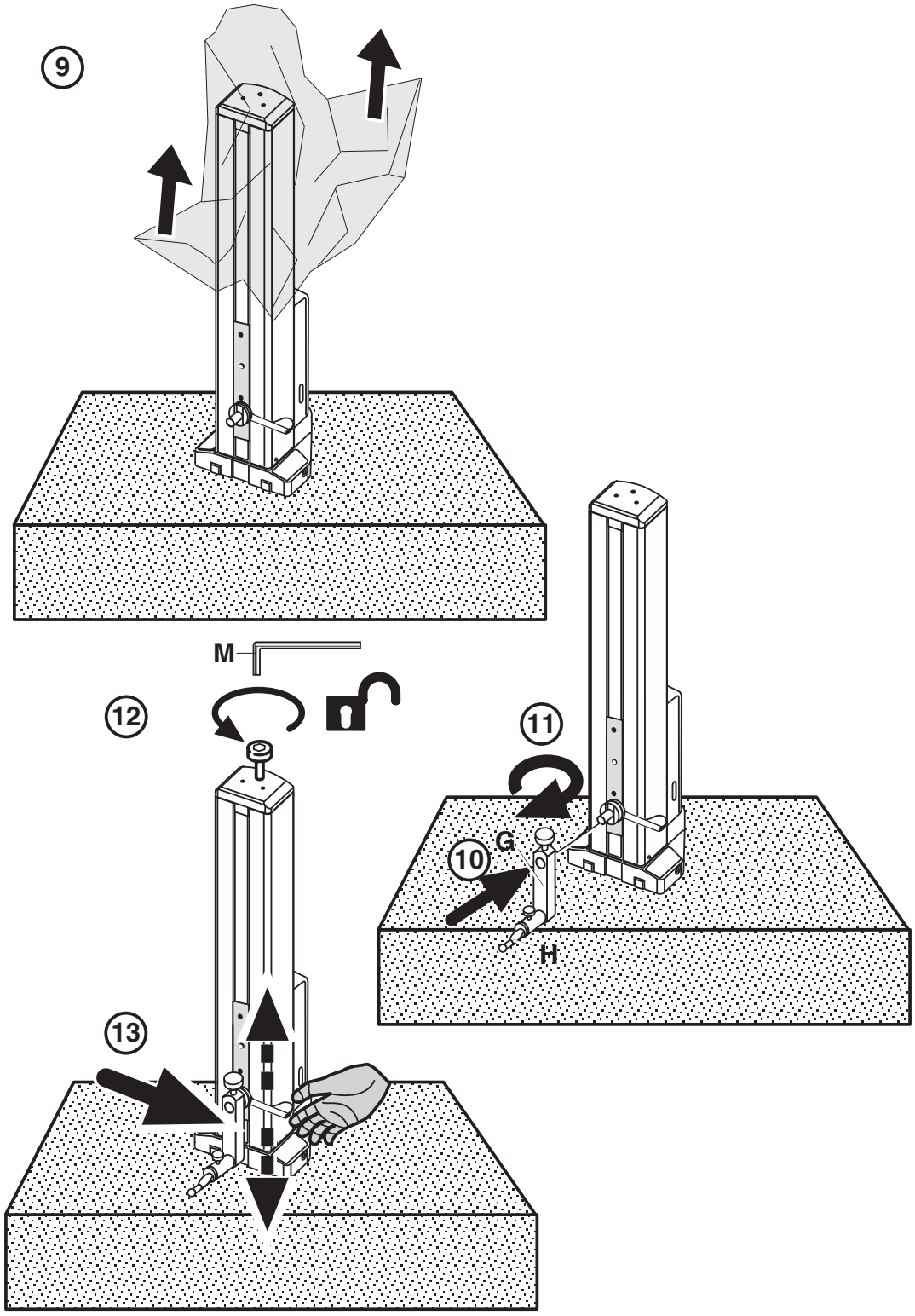

4
3
E
D
G
F
H
J
B

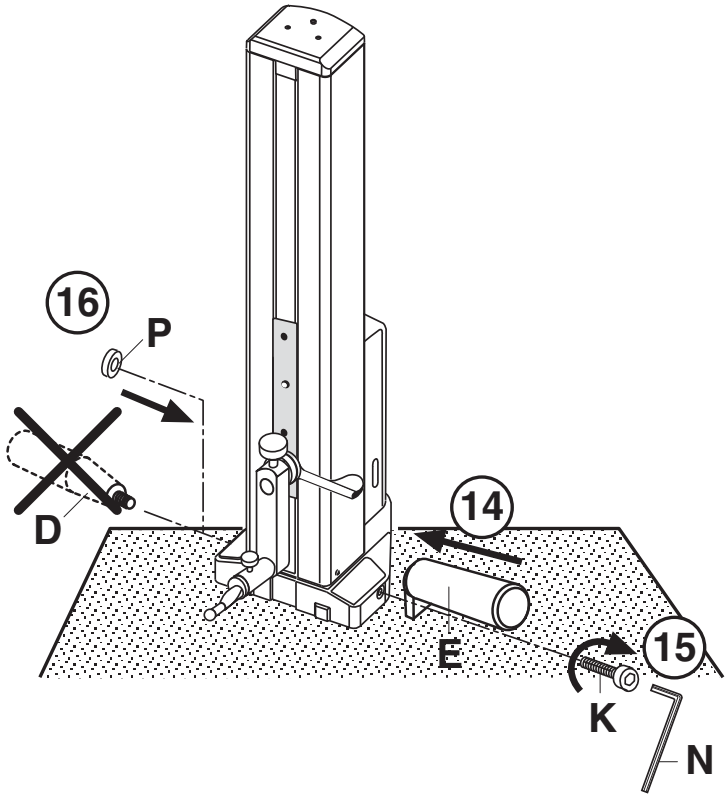


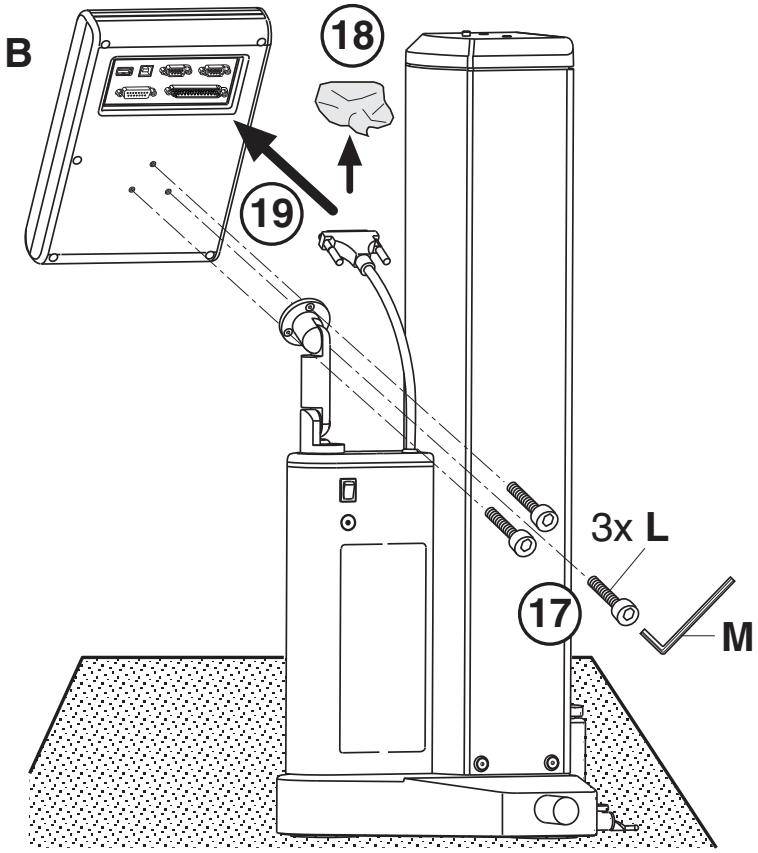
5

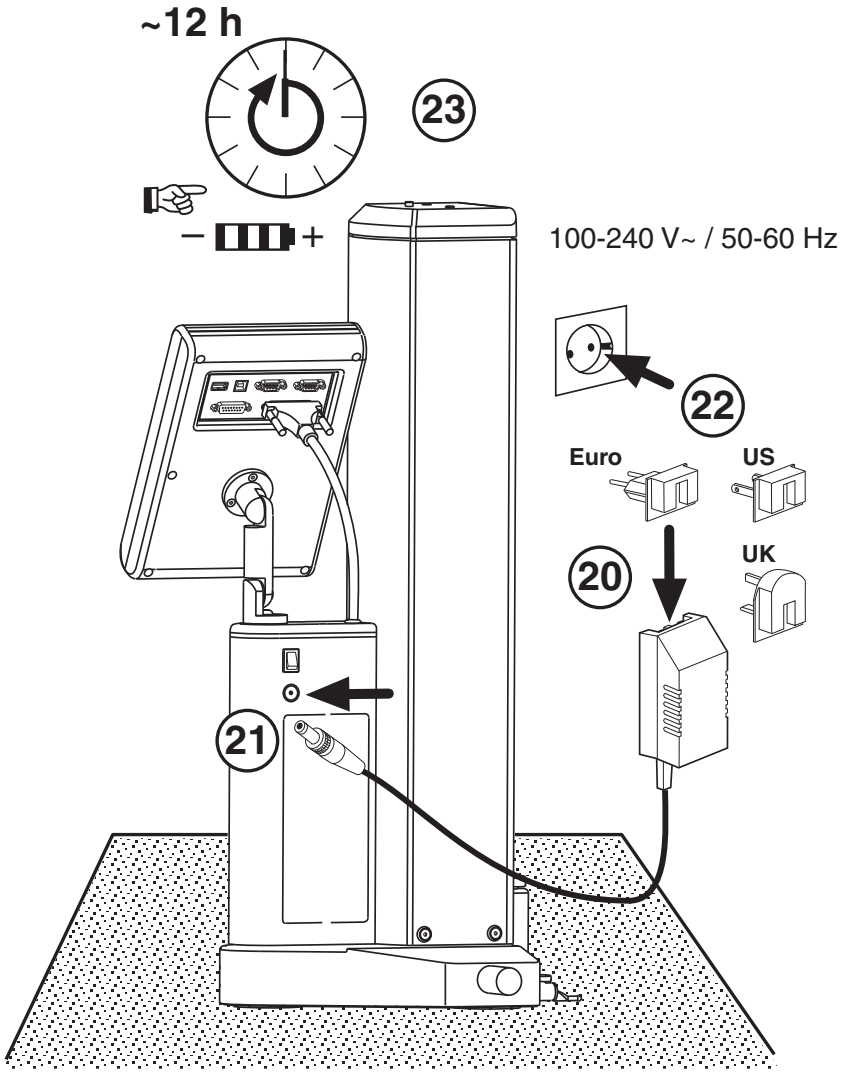


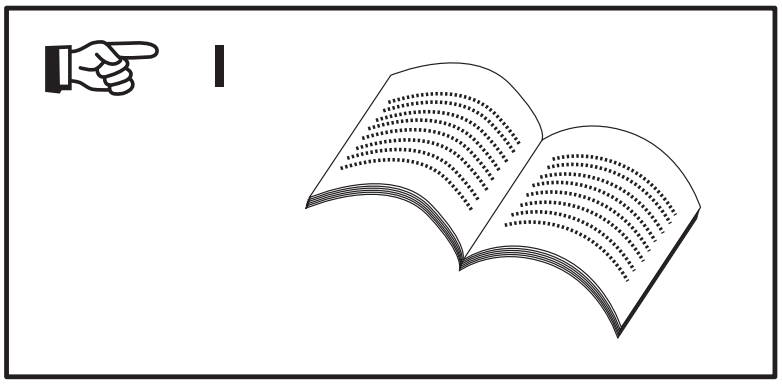

6
45°
7
8
90°


9
M
12
11
10
G
H
13


16
P
D
14
E
15
K
N


B
18
19
3x L
17
M

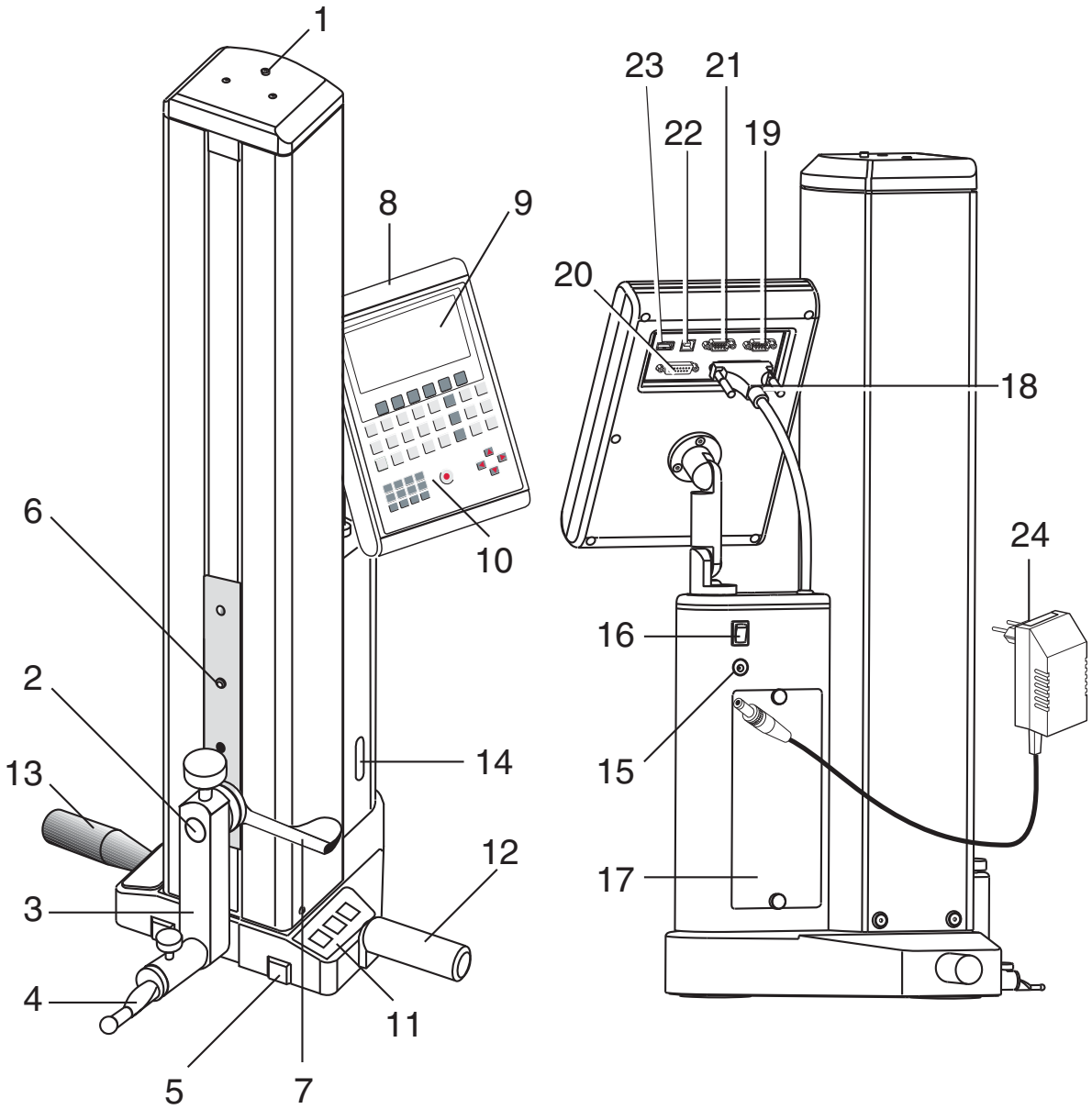

~12 h
23
100-240 V~ / 50-60 Hz
22
Euro
US
UK
20
21



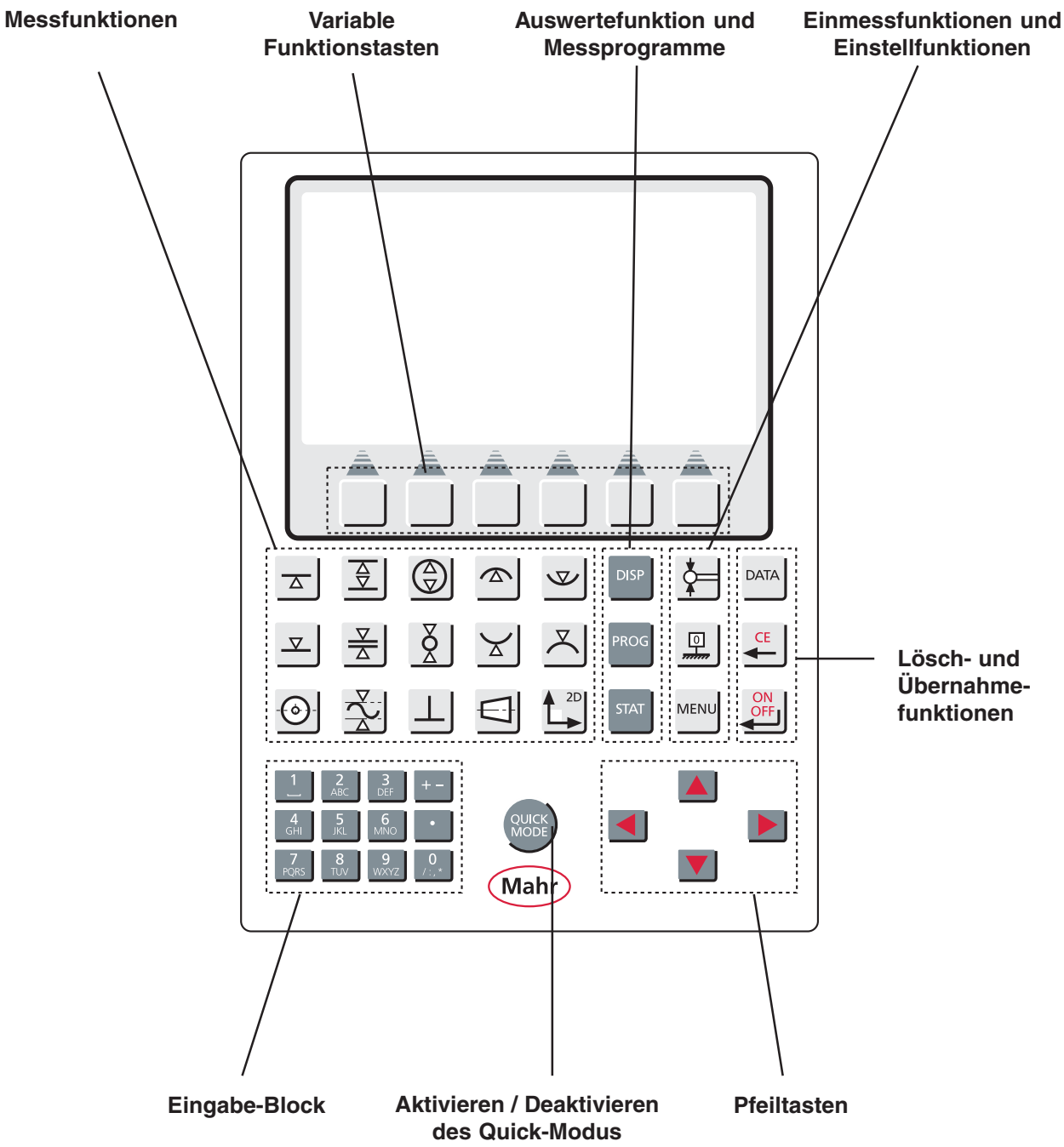
1.3 Bezeichnungen und Beschreibungen des Geräts

1.3.1 Höhenmessgerät

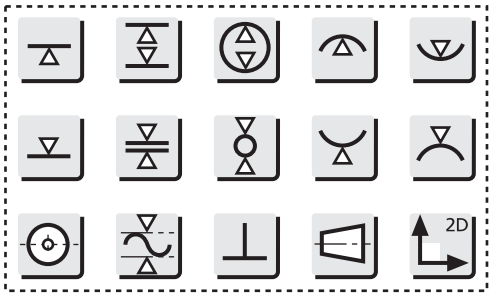
1 Transportsicherungsschraube
2 Aufnahme für Messeinsatzträger
3 Messeinsatzträger
4 Messeinsatz
5 Anschlagpunkte
6 LED-Anzeige
7 Positioniergriff
8 Bedien- und Auswertegerät
9 Display
10 Tastatur
11 Schnell-Tasten
12 Handgriff
13 Transportgriff
14 Schalter für Luftlager
15 Anschluss für Ladenetzteil
16 Ein/Ausschalter (Stromversorgung)
17 Akkufach
18 Anschluss(HEIGHT GAGE) für Messsäule
19 Anschluss (INPUT 1) für Rechtwinkligkeitsprüfung mit digitaler Messuhr
20 Anschluss (INPUT 2) für Rechtwinkligkeitsprüfung mit inkrementalem Taster P1514H
21 RS232 OUT zum Senden einzelner Messwerte an PC bzw. Messwertdrucker
22 USB B zum Anschluss an den PC
23 USB A zum Anschluss eines Druckers
24 Ladenetzteil



1.3.2 Tastatur



1.3.2.1 Messfunktionen



– Kapitel 4.3 - 4.7

1.3.2.2 Auswertefunktionen und Messprogramme



Messergebnisse Ein- und Ausblenden		
Messprogrammfunktionen	–	Kapitel 7
Statistikfunktionen	–	Kapitel 8

1.3.2.3 Einmess- und Einstellfunktionen



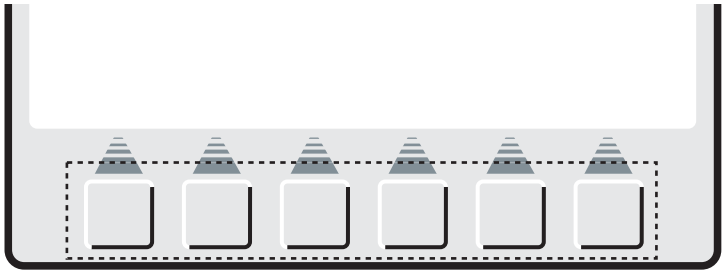
Tasterkalibrierung	–	Kapitel 4.1
Nullpunkte	–	Kapitel 4.2
Menüeinstellungen	–	Kapitel 6

1.3.2.4 Lösch- und Übernahmefunktionen



Datenübertragung / Auswahl für die Datenübertragung	–	Kapitel 9.1
Löschen von Werten und Rücksprung von Untermenüs /Abbrechen	–	Kapitel 5
Bestätigen von Funktionen – Ein- / Ausschalten des Geräts		

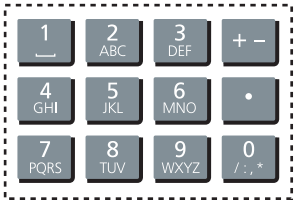
1.3.2.5 Variable Funktionstasten



– Kapitel 4.8

Je nach Messsituation ändern sich die Bitmapsymbole unter den variablen Funktionstasten. Durch Betätigen der Tasten werden Funktionen aktiviert oder weiter in eine untergeordnete Ebene geleitet.
Die verschiedenen Bedeutungen werden in der Bedienungsanleitung beschrieben.

1.3.2.6 Eingabe-Block



Jede Taste ist mehrfach belegt. Durch wiederholtes Betätigen der gleichen Taste erscheint z.B.

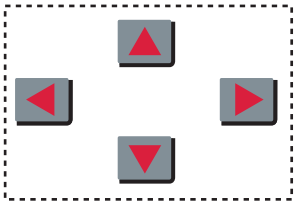
2 -> A -> B -> C -> 2 -> A . . .

1.3.2.7 Quick-Mode



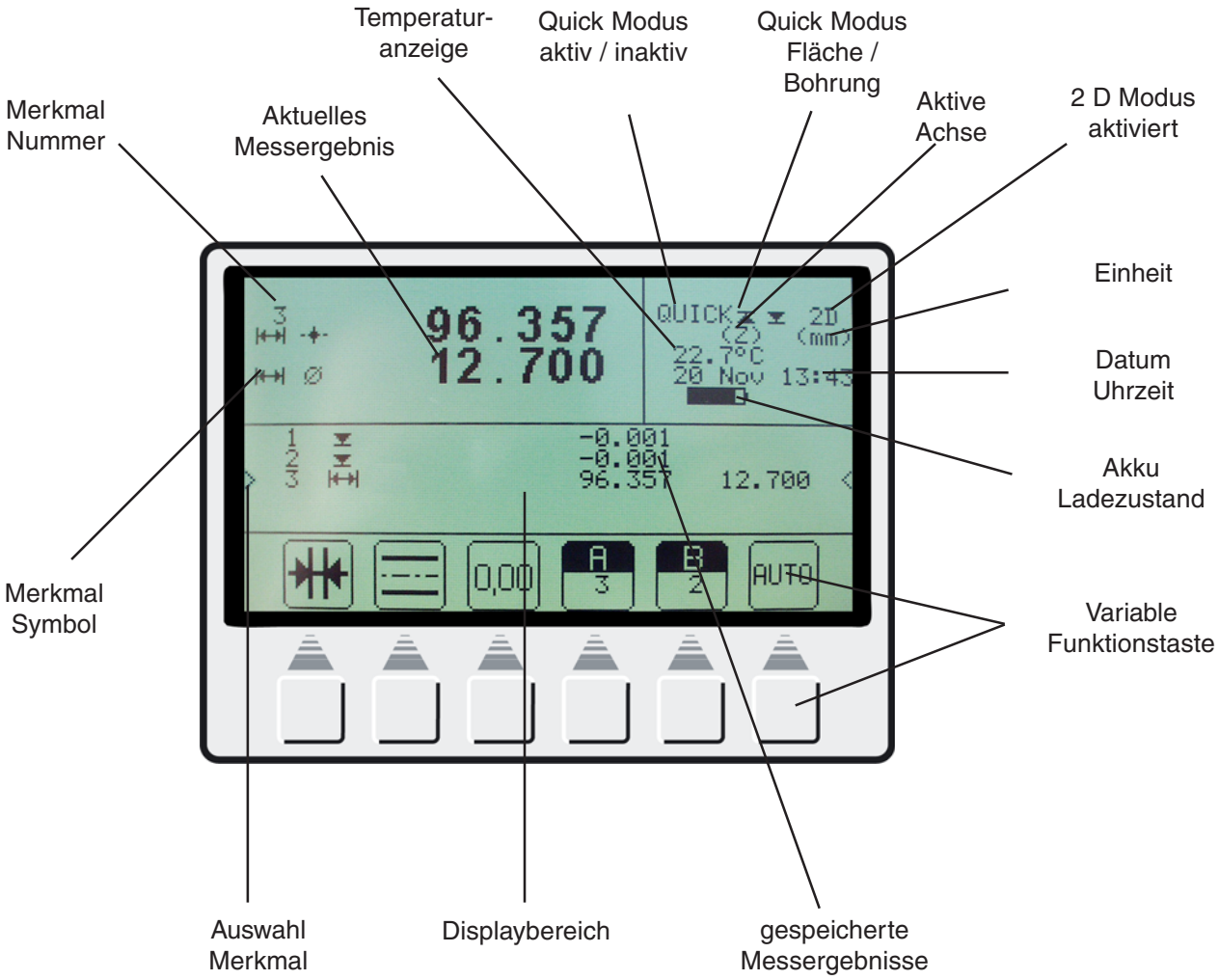
Aktivieren / Deaktivieren

1.3.2.8 Pfeiltasten

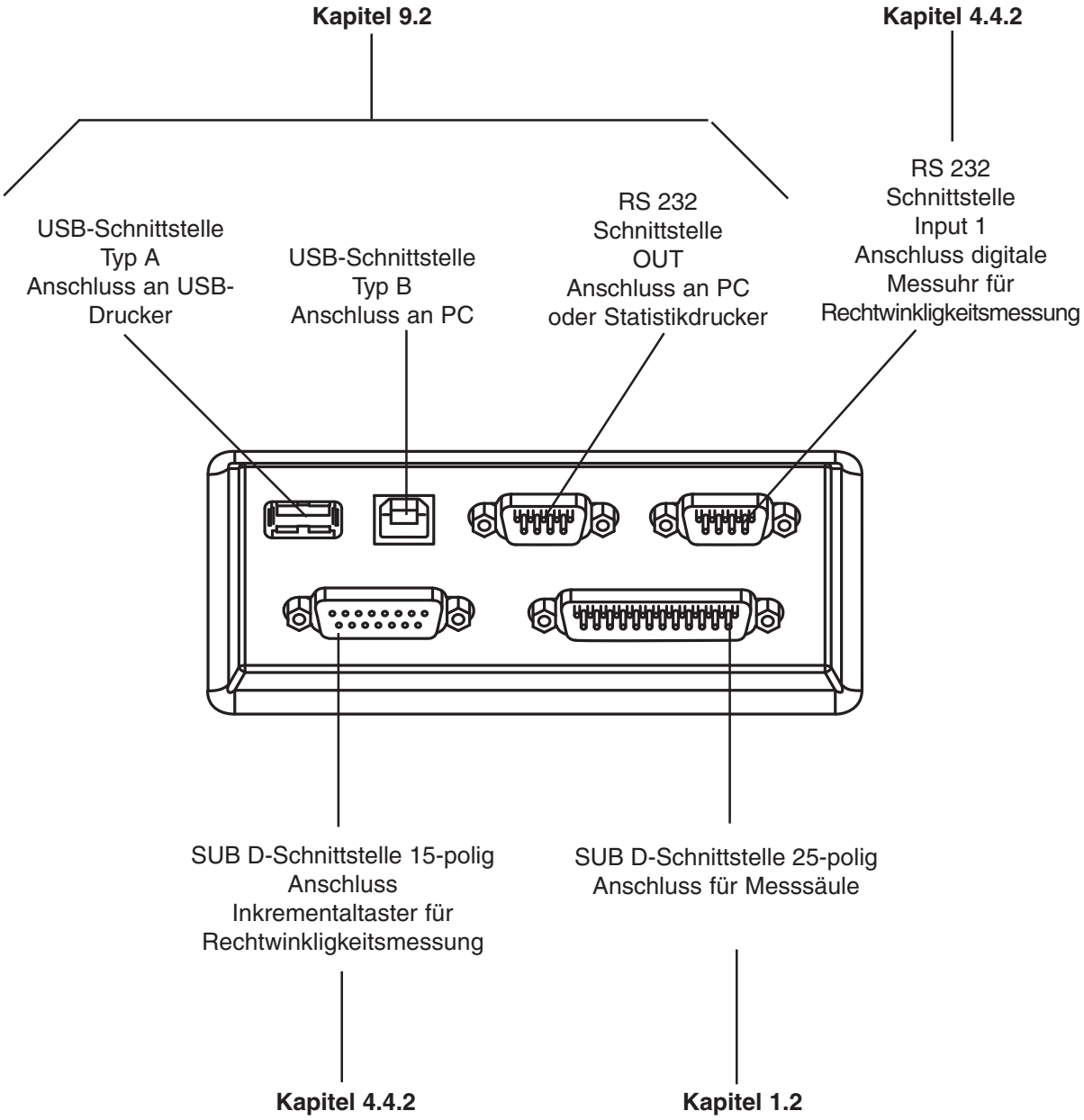


Pfeiltaste links / rechts	-	5er Sprünge
Pfeiltaste auf / ab	-	1er Sprünge

1.3.3 Display


Temperatur-
anzeige
Quick Modus
aktiv / inaktiv
Quick Modus
Fläche /
Bohrung
Aktive
Achse
2 D Modus
aktiviert
Merkmal
Nummer
Aktuelles
Messergebnis
Einheit
Datum
Uhrzeit
Akku
Ladezustand
Merkmal
Symbol
Variable
Funktionstaste
Auswahl
Merkmal
Displaybereich
gespeicherte
Messergebnisse
96.357
12.700
QUICK
2D
(mm)
22.7°C
20 Nov 13:43
-0.001
-0.001
96.357
12.700
0,00
A
3
B
2
AUTO

1.3.4 Schnittstellen



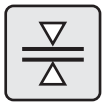
1.3.5 Symbolbeschreibung 817 CLM

1.3.5.1 Tastatursymbole


Antastung von oben


Antastung von unten


Nut


Steg


Bohrung


Welle


Welle oben


Welle unten

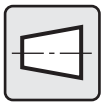

Bohrung oben

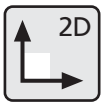

Bohrung unten


Bohrung Mitte / Positionsanzeige

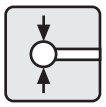

Min-Max Funktion


Rechtwinkligkeit


Konus- / Winkelmessung



2D-Wahl-Taste


Tasterkalibrierung



Nullpunkte



Löschen / Rücksprung



Auswahl Datenübertragung



Menüeinstellungen



Aus / Ein / Bestätigung



Messprogrammfunktionen

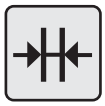
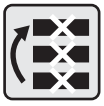
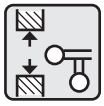
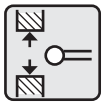
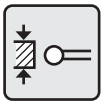


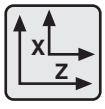
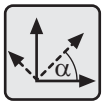
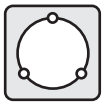
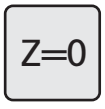
Statistikfunktionen



Messergebnisse Ein- / Ausblenden

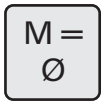
1.3.5.2 Symbole Funktionstasten

	Distanzberechnung		Symmetrieberechnung
	Auto		Automatische Distanzberechnung
	Automatisch Nullpunkt 01 letzter Messwert		Nullpunkt letzter Messwert
	Relativer Wert		Absoluter Wert
	Stop / Übernahme		Pause
	Wiederholen / Fortfahren		Abbruch
	letztes Merkmal löschen		alle Merkmale löschen
	Doppeltaster einmessen		schlechter Kalibrierwert
	Einmessen Taster / Nut		Einmessen Taster / Steg
	Einmessen Steg unten		Einmessen Steg oben
	Antastung Steg Vertikal		Antasten Steg Horizontal
	Auswahl Horizontaltaster		Auswahl Vertikaltaster
	Verfahren nach oben		Verfahren nach unten
	Antastung Steg oben		Antastung Welle oben

	Basis Nullpunkt Platte		Werkstück-Nullpunkt 01
	Werkstück-Nullpunkt 02		Werkstück-Nullpunkt 03
	Preset-Eingabe		Wechseln zwischen Nullpunkten
	Direkt / Auswahl Datenübertragung		Drucken
	Speichern auf internen Speicher		Messreihe an PC übertragen
	Papiervorschub		Cursor am Anfang positionieren
	TAB-Funktion		Groß- und Kleinschreibung
	Abstand / Winkel zwischen 2 Elementen		Koordinatentransformation
	Drehen um Koordinate X / Z		Drehen um Winkel
	Abstand Winkel zwischen 3 Elementen		Kippwinkel α
	Werkstück rechnerisch kippen		Lochkreis
	Kippwinkel manuell eingeben		Kippwinkel mit Taster ermitteln
	Drehwinkel rechts		Drehwinkel links
	X-Wert Null setzen		Z-Wert Null setzen



Messweg eingeben



Anzeige nur Durchmesser



Grafik Rechtwinkligkeit



maximalen Wert übernehmen



Durchmesseranzeige



Fehler Merkmalanzahl Z



2D aktivieren



System verlassen



Konusmessung







Merkmal



Wert Geradheit übernehmen



Wert Rechtwinkligkeit übernehmen



Grafik Geradheit



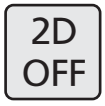
minimalen Wert übernehmen



Balkenanzeige



Fehler Merkmalanzahl X



2D deaktivieren



Bearbeiten von Produktionsdaten



Kegeltaster

1.3.5.3 Symbole Displayanzeige

 Bohrung unten

 Bohrung oben

 Welle unten

 Welle oben

 Bohrung

 Welle

 Steg Abstand

 Distanz

 Antastung nach unten

 Antastung nach oben

 Symmetrie

 Positionsanzeige

 Min Max

 Nut Abstand

 Innenwinkel

 Rechtwinkligkeit

 Durchmesseranzeige

 Außenwinkel

 Konus

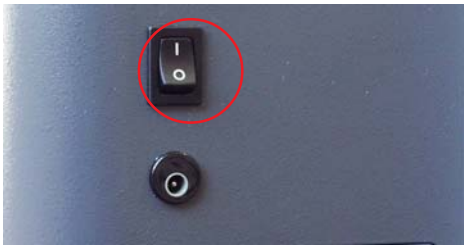
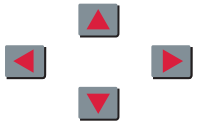
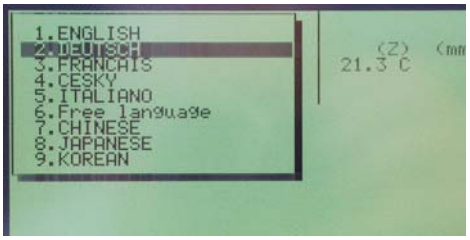
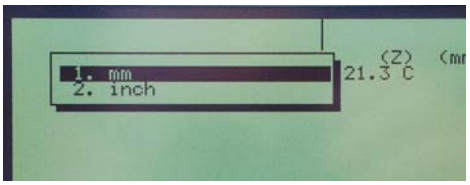
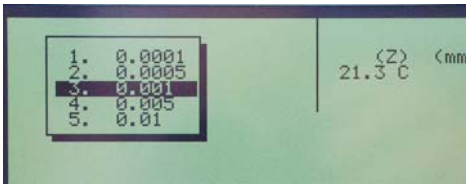
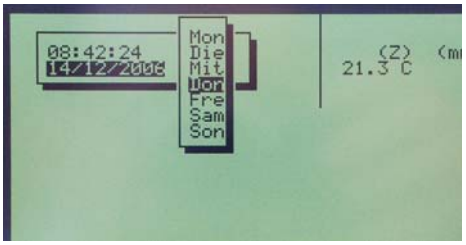
 Lochkreis

 Koordinate

 Geradheit

 Abstand 2D

2. Inbetriebnahme / Erste Schritte

Beschreibung / Ablauf	Symbole / Bilder
2.1 Einschalten	
– Am Hauptschalter Gerät einschalten **(1)** = eingeschaltet	
Taste ON/OFF drücken – Bootvorgang wird gestartet.	
Hinweis: Bei der Erstinbetriebnahme, RESET und bei einem Software-Update erscheinen folgende Abfragen:	
2.2 Grundeinstellungen	
Die Auswahl erfolgt über die Pfeiltasten, Bestätigung erfolgt über die Enter-Taste.	
Eingabe von Uhrzeit und Datum erfolgt über Eingabe-Block	
Auswahl Sprache	
Auswahl Einheit	
Auswahl Auflösung	
Eingabe Datum, Uhrzeit	

Beschreibung / Ablauf

2.3 Referenzpunktfahrt

Das Messgerät führt automatisch eine Referenzpunktfahrt durch (Referenzpunkthöhe ca. 50 mm) und setzt danach den Nullpunkt auf der Messplatte.

Hinweis: Übernahme des Nullpunkts wird durch zweimaliges optisches und akustisches Signal bestätigt.
Nach der Referenzpunktfahrt kann der Nullpunkt beliebig gesetzt werden.

2.4 Einmessen des Tasters

a) Taste Taster einmessen betätigen

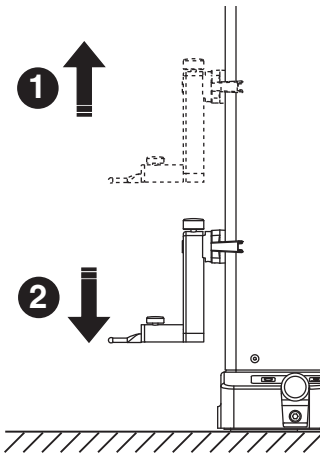
b) Funktions-Taste „Einmessen in Nut“ betätigen
Taster fährt automatisch auf Nutmitte des Einstellblocks

c) Einstellblock so verschieben, dass sich der Messtaster in der Nut befindet
Die Nut wird automatisch zweimal gemessen.

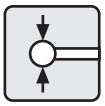
d) Die ermittelte Tasterkonstante wird angezeigt.

Hinweis:
Die ermittelte Tasterkonstante ist immer kleiner als der tatsächliche Durchmesser des Tasterelements. (Siehe auch 4.1)

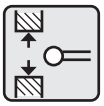
Symbole / Bilder

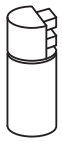


a)



b)

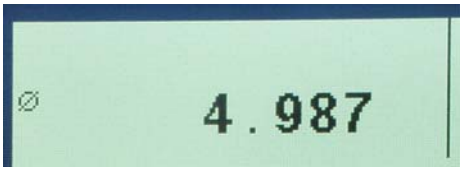




c)



d)



Beschreibung / Ablauf

Symbole / Bilder

2.5 Auto-Off-Funktion

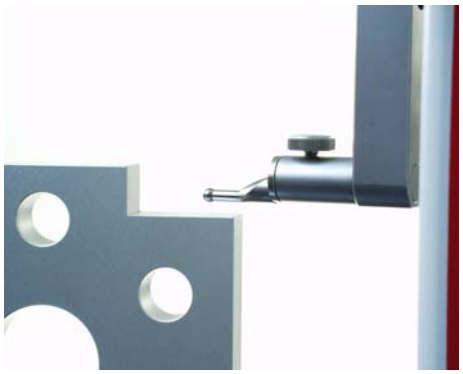
Die Hintergrundbeleuchtung schaltet sich in der Grundeinstellung nach 1 Minute aus. Das Betätigen einer beliebigen Taste aktiviert die Hintergrundbeleuchtung wieder.
Das Gerät schaltet sich nach 5 Minuten aus.

Änderung dieser Grundeinstellung siehe unter Kapitel 6.10

Hinweis: Durch Ausschalten des Messgeräts gehen keine Messwerte verloren

2.6 Erste Messung

Hinweis:
Höchste Genauigkeit des Messgeräts wird erst nach einer Einschaltdauer von mindestens 15 min erreicht.



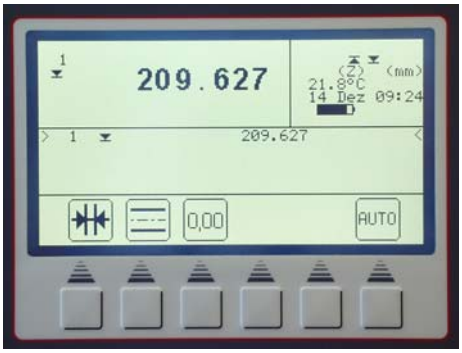
2.6.1 Ebene von oben antasten

– Messtaster positionieren

– Taste betätigen, Messvorgang wird gestartet



Im Display erscheint der gemessene Wert im oberen Bereich



3 Kurzanleitung der Messmethoden

3.1 Messablauf mit Funktionstasten

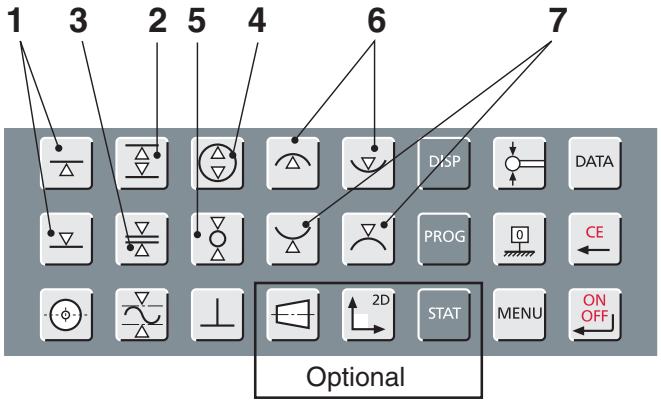
Mit den Funktionstasten können verschiedene Messfunktionen einfach und schnell per Tastendruck gestartet werden.

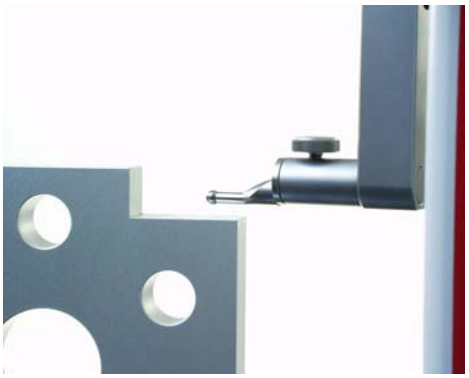
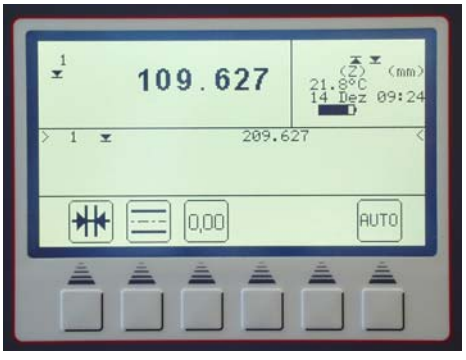
Dabei ist die Vorgehensweise immer gleich:
– Messtaster über/unter der zu messenden Stelle positionieren
– mit der Funktionstaste die Messfunktion starten

Der Messtaster fährt die zu messende Fläche automatisch an und übernimmt den Messwert. Bei dynamischen Messungen, bei denen ein Maximum oder Minimum (bei Bohrungen oder Wellen) gemessen werden soll, muss entweder das Werkstück oder das Messgerät so verschoben werden, dass das Messgerät einen Extremwert ermitteln kann. Bei Messungen mit 2 hintereinander folgenden Antastungen (z.B. bei einer Bohrung, Nut oder Welle), erfolgt die erste Antastung stets nach oben.

Funktionstasten:

1 Ebene, Fläche von oben und unten antasten
2 Mitte und Breite einer Nut messen
3 Mitte und Breite eines Stegs messen
4 Mitte und Durchmesser einer Bohrung messen
5 Mitte und Durchmesser einer Welle messen
6 Maximum oder Minimum einer Bohrung messen
7 Maximum oder Minimum einer Welle messen



Beschreibung / Ablauf	Symbole / Bilder
3.1.1 Erste Messungen	
3.1.2 Ebene von oben antasten	
– Messtaster positionieren	
– Taste betätigen, Messvorgang wird gestartet	
Im Display erscheint der gemessene Wert im oberen Bereich	

Beschreibung / Ablauf	Symbole / Bilder

3.1.3 Bohrung messen

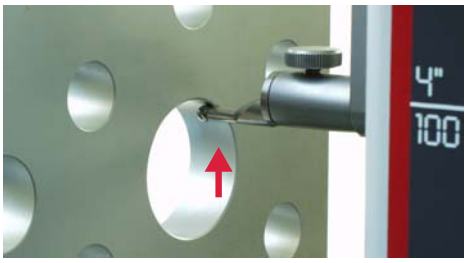
– Messtaster positionieren (außermittig)



– Taste betätigen, Messvorgang wird gestartet,

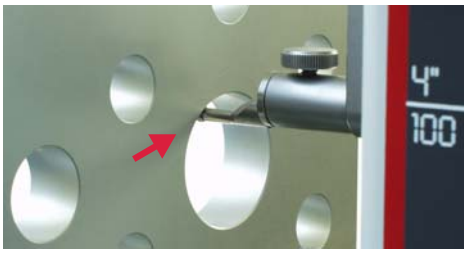


– Messtaster fährt automatisch nach oben und tastet an.

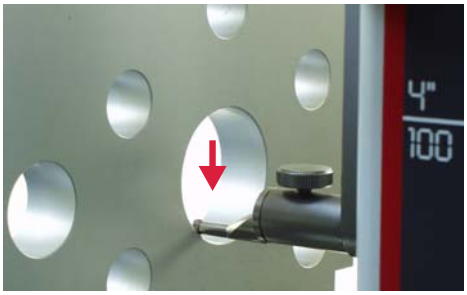


– Werkstück parallel zu Anschlagfläche bewegen, um Umkehrpunkt / Maximum zu ermitteln

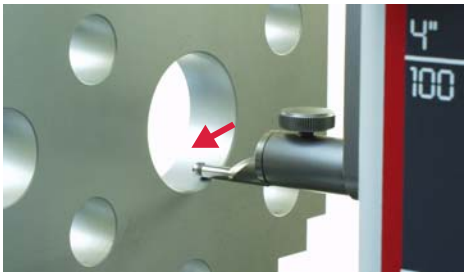
– Die Übernahme des Umkehrpunkts wird durch einen Signalton bestätigt.



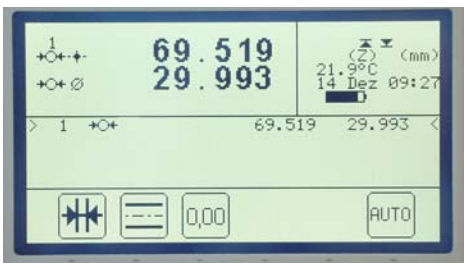
– Messtaster fährt automatisch nach unten und tastet an.



– Werkstück parallel zu Anschlagfläche bewegen, um Umkehrpunkt / Maximum zu ermitteln



– Die Übernahme des Umkehrpunkts wird durch einen Signalton bestätigt und das Ergebnis (Mittelpunkt, Durchmesser) wird im Display angezeigt.



Beschreibung / Ablauf	Symbole / Bilder

3.1.4 Welle messen

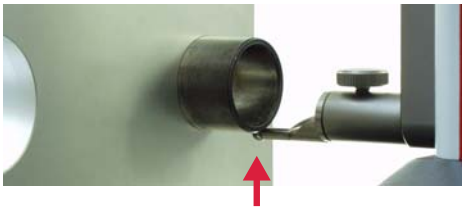
– Messtaster von unten an Welle positionieren (außermittig)



– Taste betätigen, Messvorgang wird gestartet,

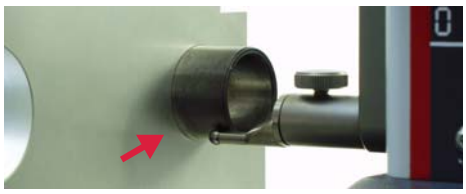


– Messtaster fährt automatisch nach oben und tastet an.

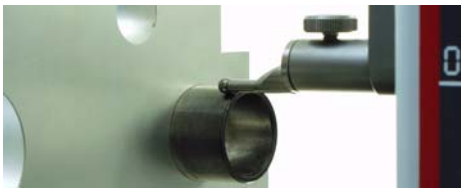


– Werkstück parallel zu Anschlagfläche bewegen, um Umkehrpunkt / Maximum zu ermitteln

– Die Übernahme des Umkehrpunkts wird durch einen Signalton bestätigt.



– Messtaster über der Welle, außermittig positionieren.

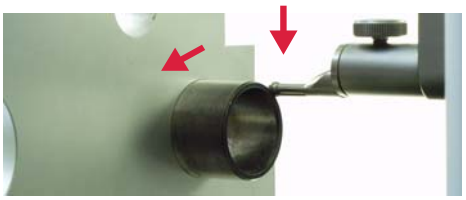


– Funktionstaste „Welle oben antasten“ betätigen

– Messtaster fährt automatisch nach unten und tastet an.



– Werkstück parallel zu Anschlagfläche bewegen, um Umkehrpunkt / Maximum zu ermitteln

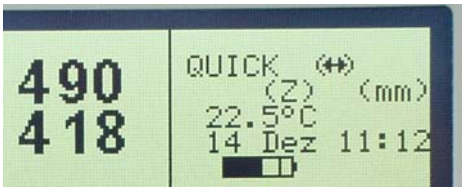


– Die Übernahme des Umkehrpunkts wird durch einen Signalton bestätigt und das Ergebnis (Mittelpunkt, Durchmesser) wird im Display angezeigt.



3.2 Messablauf mit Quick Mode

Der Quick Mode ist ein neues von Mahr zum Patent angemeldetes Messverfahren, welches das Messen sehr erleichtert und beschleunigt. Das intelligente System erkennt anhand der Messschlittenbewegung die gewünschte Messfunktion und startet diese automatisch. Dadurch kann sich der Anwender beim messen auf Messtaster und Werkstück konzentrieren. Auf diese Weise können beispielsweise Kettenmessungen oder mehrere Bohrungen (z.B. bei Lochkreisberechnungen) schnell und effizient gemessen werden!

Beschreibung / Ablauf	Symbole / Bilder
3.2.1 Quick Mode aktivieren / deaktivieren	
– Quick Mode-Taste betätigen	
Im Statusfeld erscheint das Wort „Quick“	
3.2.2 Quick Mode Umschaltung Messen Ebene / Bohrung	
– Umschalttaste am Gerätefuß betätigen	
– Ist „Messen Ebene“ aktiv, erscheint hinter „Quick“ das Symbol ▲ ▼	
– Ist „Messen Bohrung“ aktiv, erscheint hinter „Quick“ das Symbol **(↔)**	

Beschreibung / Ablauf

Symbole / Bilder

3.2.3 Ebene antasten

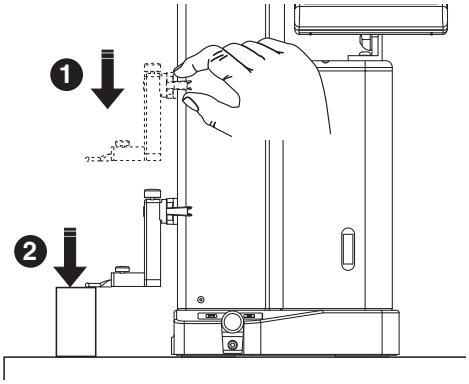
Hinweis: Quick Mode und „Messen Ebene“ muss aktiv sein. Siehe 3.2.1 und 3.2.2



3.2.3.1 Ebene von oben antasten

– Messtaster mit Positioniergriff an eine Position oberhalb der zu messenden Stelle führen und Schlitten nach unten in Richtung der anzutastenden Fläche bewegen.

– Im Quick Mode erkennt das Gerät, dass die Fläche angetastet werden soll und startet die Messfunktion automatisch.



– Nach dem Antasten wird der Messwert übernommen (mit Signalton bestätigt) und im Display angezeigt.

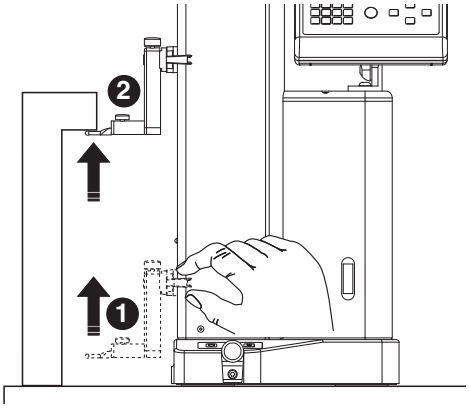


– Danach können weitere Fläche angetastet werden.

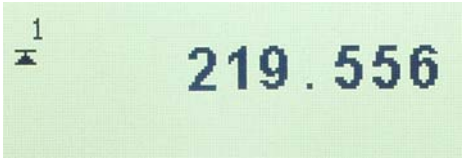
3.2.3.2 Ebene von unten antasten

– Messtaster mit Positioniergriff an eine Position unterhalb der zu messenden Stelle führen und Schlitten nach oben in Richtung der anzutastenden Fläche bewegen.

– Im Quick Mode erkennt das Gerät, dass die Fläche angetastet werden soll und startet die Messfunktion automatisch.



– Nach dem Antasten wird der Messwert übernommen (mit Signalton bestätigt) und im Display angezeigt.



– Danach können weitere Fläche angetastet werden.

Beschreibung / Ablauf

Symbole / Bilder

3.2.3.3 Bohrung messen

Hinweis: Quick Mode und „Messen Bohrung“ muss aktiv sein. Siehe 3.2.1 und 3.2.2



– Messtaster mit Positioniergriff außermittig in der Bohrung positionieren.



– Im Quick Mode erkennt das Gerät, dass die Bohrung angetastet werden soll und startet die Messfunktion automatisch.

– Messtaster fährt automatisch nach oben und tastet an.



– Werkstück parallel zu Anschlagfläche bewegen, um Umkehrpunkt / Maximum zu ermitteln



– Die Übernahme des Umkehrpunkts wird durch einen Signalton bestätigt.

– Messtaster fährt automatisch nach unten und tastet an.



– Werkstück parallel zu Anschlagfläche bewegen, um Umkehrpunkt / Minimum zu ermitteln

– Die Übernahme des Umkehrpunkts wird durch einen Signalton bestätig

– Ergebnis (Mittelpunkt, Durchmesser) wird im Display angezeigt.



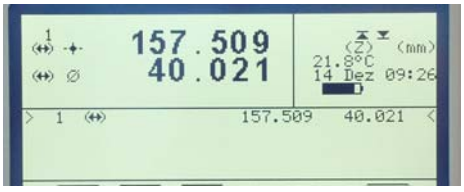
Hinweis:
Die Messung kann zu jeder Zeit über folgende Tasten abgebrochen werden, siehe auch Kapitel 3.4





und variable Tasten

oder durch Bewegen entgegen der Messrichtung.



3.3 Messablauf mit Schnelltasten

Mit den am Grundfuß eingebauten Schnelltasten kann der Anwender den Messschlitten bequem motorisch auf die gewünschte Position fahren bzw. mit einem kurzen Tastendruck eine Messung starten. Dies erleichtert das Messen besonders bei großen Werkstücken, die nicht verschoben und positioniert werden können. Der Anwender kann beide Hände am Messgerät belassen (Luftpumpe und Schnelltasten) und das Werkstück komplett in einem Zug durchmessen.



Beschreibung / Ablauf	Symbole / Bilder

3.3.1 Messtaster motorisch positionieren

Durch Betätigen und Halten einer der beiden Schnelltasten wird der Messschlitten mit Messtaster motorisch verfahren. Sobald die Tasten nicht mehr gedrückt werden hält der Schlitten an.



3.3.2 Ebene Fläche antasten

Durch kurzes Drücken (<0,5 s) einer der beiden Tasten wird die Messfunktion gestartet und der Taster fährt motorisch die zu messende Fläche an. Nach dem Antasten wird der Messwert übernommen (mit Signalton bestätigt) und im Display angezeigt.



<0,5 s nach oben antasten

<0,5 s nach unten antasten

3.3.3 Umschaltung Messen Ebene / Bohrung

– Umschalttaste am Gerätefuß betätigen



– Ist „Messen Ebene“ aktiv, erscheint das Symbol ▲ ▼



– Ist „Messen Bohrung“ aktiv, erscheint das Symbol (◀▶)



Beschreibung / Ablauf

Symbole / Bilder

3.3.4 Bohrung messen

Hinweis: „Messen Bohrung“ muss aktiv sein.
Siehe 3.3.3



– Messtaster außermittig in der Bohrung positionieren.



– Messung starten über kurzen Tastendruck auf Schnelltasten.



<0,5 s nach oben antasten

<0,5 s nach unten antasten

3.4 Abbruch der Messung:

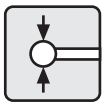
Wurde versehentlich eine Messung gestartet, genügt ein kurzes Drücken der Schnelltasten oder der Abbruch-Taste um den Messvorgang abzubrechen und den Messschlitten anzuhalten.





4. Bedienen und Messen im Detail

4.1 Taster einmessen





Jedes Einmessen wird automatisch 2 x ausgeführt.

Beim Einmessen fährt der Taster automatisch auf einen vorgegebenen Wert auf Höhe des Einstellblock. Dieser Wert kann im Taster-Kalibrier-Menufeld geändert werden.

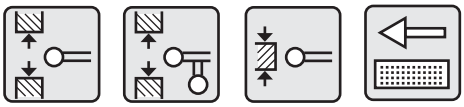
(Siehe 6.14.3 Taster Kalibrier Parameter)

Hinweis:
Die Tasterkonstante wird von folgenden Faktoren beeinflusst:
- Elastische Verformung des Halters und des Messtasters
- Umkehrspanne des Messsystems
- Durchmesser des Messtasters

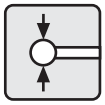
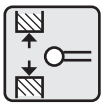
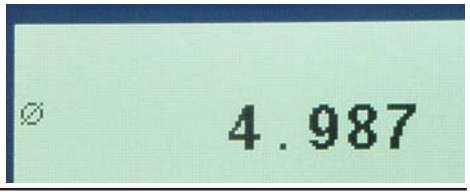
Achtung:
Die Messtasterkonstante ist bei Wechsel des Messtasters neu zu bestimmen.

Das Einmessen das Kegeltaster wird im Kapitel 4.7 beschreiben!

Möglichkeiten:



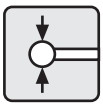
Nut 12,7 mm	Doppel-taster	Steg 6,35 mm	Kegel-taster

Beschreibung / Ablauf	Symbole / Bilder
4.1.1 Einmessen Taster mit Nut	
– Taste **„Kalibrierung“** betätigen	
– Funktions-Taste **„Einmessen mit Nut“** betätigen. Taster fährt automatisch auf Nutmitte des Einstellblocks	
– Einstellblock verschieben, so dass sich der Messtaster in der Nut befindet Die Nut wird automatisch zweimal gemessen.	
– Die ermittelte Tasterkonstante wird angezeigt.	

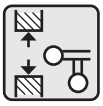
Beschreibung / Ablauf	Symbole / Bilder

4.1.2 Doppeltaster einmessen

– Taste **„Kalibrierung“** betätigen



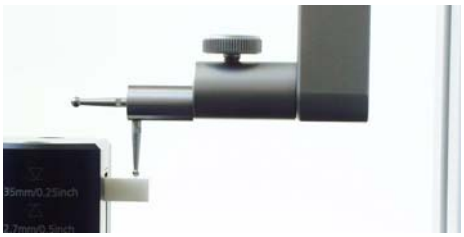
– Funktions-Taste **„Doppeltaster“** betätigen.
Taster fährt automatisch auf Nutmitte des Einstellblocks



– Einstellblock verschieben, so dass sich der Messtaster in der Nut befindet.
Die Nut wird automatisch zweimal gemessen.



– Vertikaltaster oberhalb des Stegs positionieren



– Funktionstaste **„Vertikaltaster einmessen“** betätigen.
Der Messwert wird automatisch übernommen.



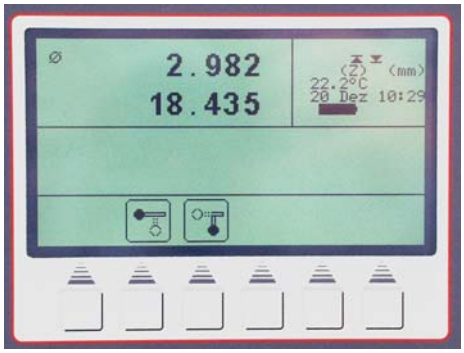
– Horizontaltaster oberhalb des Stegs positionieren



– Funktionstaste **„Horizontaltaster einmessen“** betätigen.
Der Messwert wird automatisch übernommen.



– Die Tasterkonstante des Horizontaltasters und der Abstand Horizontal- zu Vertikaltaster wird angezeigt.
Der Einmessvorgang ist abgeschlossen.



– Auswahl Horizontal- oder Vertikaltaster

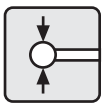



Beschreibung / Ablauf

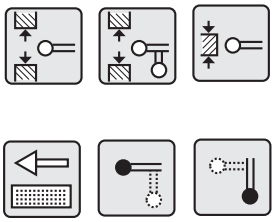
Symbole / Bilder

4.1.2.1 Doppeltaster, Achse wechseln

– Taste Taster einmessen betätigen

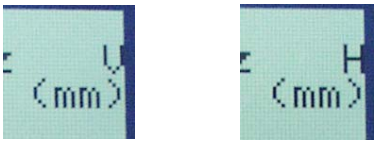


– Auswahl Horizontal- oder Vertikaltaster



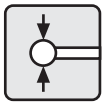
Hinweis:

Der aktive Taster wird im Display im rechten obenen Feld mit einem V=Vertikal und H=Horiziontal dargestellt

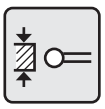


4.1.3 Taster mit Steg einmessen

– Taste Taster einmessen betätigen

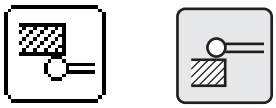


– Funktions-Taste **„Mit Steg einmessen“** betätigen
Taster fährt automatisch auf Nutmitte des Einstellblocks



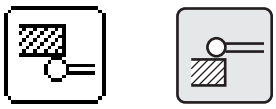
– Taster unter dem Steg positionieren. Antastung erfolgt.

– Taster über dem Steg positionieren. Antastung erfolgt.



– Taster unter dem Steg zum 2. Mal positionieren. Antastung erfolgt.

– Taster über dem Steg zum 2. Mal positionieren. Antastung erfolgt.

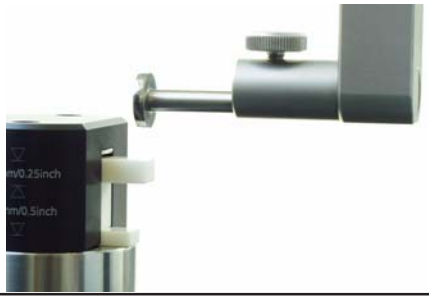


Hinweis:

Beim Einmessen mit Steg wird vorzugsweise einTellertaster verwendet.

Achtung:

Taster muss manuell, je nach Durchmesser über dem Steg positioniert werden!



Beschreibung / Ablauf

Symbole / Bilder

4.1.4 Abweichungen

Bei Messelementen mit großer Durchbiegung (sehr lange oder sehr dünne Taster) kann es zu Tasterabweichungen > 2,2 µm kommen.

Im Display wird die ermittelte Tasterkonstante und die Abweichung zwischen den zwei durchgeführten Messungen angezeigt.



Es erscheinen folgende Funktionstasten:

Erneute Einmessung durchführen, Mittelwert aus davor ermittelten Tasterkonstante und neu gemessener Tasterkonstante wird berechnet.



Abweichung akzeptieren und Wert übernehmen
Tasterdm. ? wird im Statusfeld angezeigt



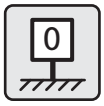
Abweichung wird nicht akzeptiert, Alter Wert bleibt bestehen.



Abbruch der Messung. Bisherige Tasterkonstante wird beibehalten.



4.2 Nullpunkte



- Ein Werkstück-Nullpunkt kann nur auf ein bereits ermitteltes Merkmal gesetzt werden

– Basis-Nullpunkt Messplatte .....



– Werkstück Nullpunkt 01 .....



– Werkstück Nullpunkt 02 .....



– Wechsel zwischen den gesetzten Nullpunkten .....



– Preset - Nullpunktversatz .....

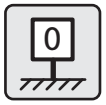


– Werkstück Nullpunkt 03, wenn Nullpunkt 01 und 02 schon gesetzt wurden .....



Beschreibung / Ablauf	Symbole / Bilder

4.2.1 Basis-Nullpunkt Messplatte



– Taste Nullpunkt auf der Tastatur betätigen



– Funktionstaste „Nullpunkt Messplatte“ betätigen

– Der Taster fährt automatisch auf die Messplatte und setzt den Nullpunkt.

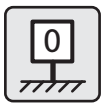
Beschreibung / Ablauf	Symbole / Bilder

4.2.2 Werkstück Nullpunkt 01

– Fläche antasten



– Taste „Nullpunkte“

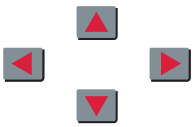


– Funktionstaste „Werkstück Nullpunkt 01“





– Bei mehreren Merkmalen erfolgt die Auswahl über die Pfeiltasten



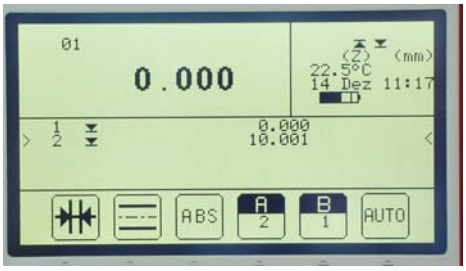
– Bestätigung über die A-Taste



– Werkstück Nullpunkt 01 wird gesetzt



– Bestehende Nullpunkte werden gelöscht (02,03, Preset)



Beschreibung / Ablauf	Symbole / Bilder

4.2.3 Werkstück Nullpunkt 02

Werkstück-Nullpunkt 02 kann nur gesetzt werden, wenn bereits Werstück-Nullpunkt 01 gesetzt wurde und das Merkmal für Werkstück-Nullpunkt 02 nach dem Merkmal von 01 liegt.

–weitere Fläche antasten



– Taste „Nullpunkte“



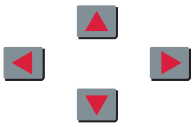
– Funktionstaste „Werkstück Nullpunkt 02“





– Auswahl erfolgt über die Pfeiltasten

Hinweis: Merkmal 02 muss nach 01 liegen



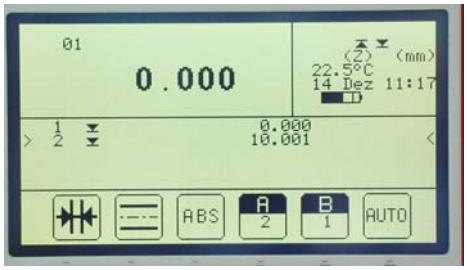
– Bestätigung über die A-Taste



– Werkstück Nullpunkt 02 wird gesetzt



Bestehende Nullpunkte werden gelöscht (03, Preset)



Beschreibung / Ablauf	Symbole / Bilder

4.2.4 Werkstück Nullpunkt 03

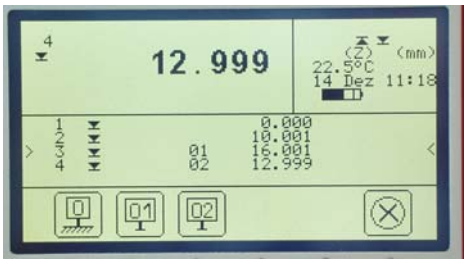
– Ablauf wie bei „Werkstück Nullpunkt 02“ setzen



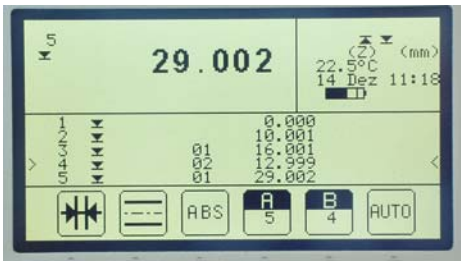
4.2.5 Zwischen Nullpunkten wechseln

– Durch Betätigen der 01/02-Taste ist das Wechseln zwischen den Nullpunkten möglich





– Im Display werden die Merkmale mit Bezug zu den entsprechenden Nullpunkten angezeigt



Beschreibung / Ablauf	Symbole / Bilder

4.2.6 PRESET Eingabe

Der Preset kann als Nullpunkt mit wählbarem Versatz (Offset) verstanden werden.

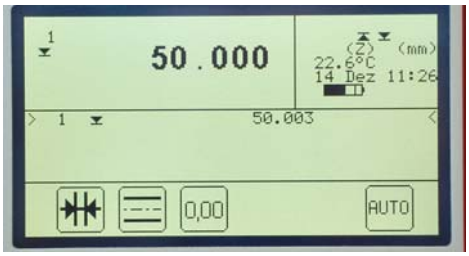


Einer Position von 50,000 wird z.B. die Höhe 150,000 zugewiesen. Dadurch verlagert sich der Messbereich um 100 mm. Er reicht von 100 bis 700 mm (bei einem Höhenmessgerät von 600 mm Messweg).

Hinweis:
siehe auch Punkt 4.2.7 Messbereichserweiterung

– Antastung einer Fläche





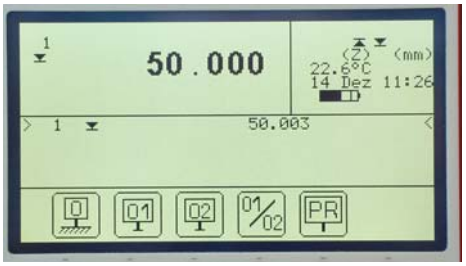
– Taste Nullpunkte



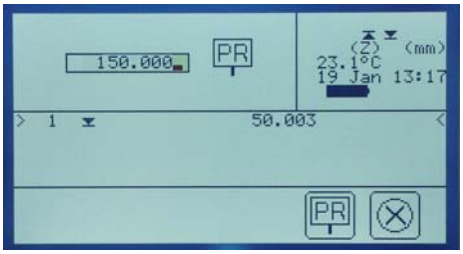
– Funktionstaste Preset



– Bei mehreren Merkmalen erfolgt die Auswahl über die Pfeiltasten, die Auswahl über die Pfeiltasten,
die Bestätigung über die A-Taste und
Funktionstaste Preset betätigen



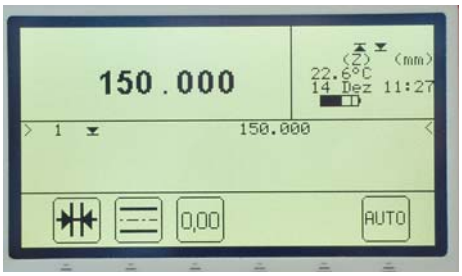
– Preset Wert von 150,000 mm eingeben über die Tastatur und mit der Funktionstaste Preset bestätigen.



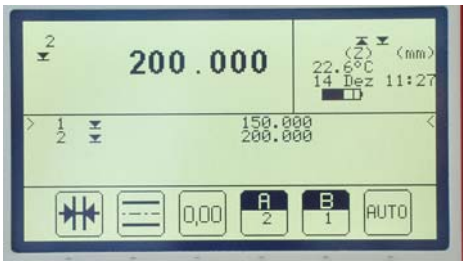
Beschreibung / Ablauf

Symbole / Bilder

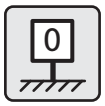
⇒ Wert 50,000 wird in Wert 150,000 geändert.



⇒ Beim Messen eines 100,000 mm Endmaßes zeigt das Höhenmessgerät somit 200,000 mm an.



Hinweis:
Aktuellen Preset-Wert wieder zurücksetzten. Erfolgt über die Nullpunkttaste und der variablen Funktionstaste „Basis Nullpunkt Messplatte“



Beschreibung / Ablauf	Symbole / Bilder

4.2.7 Messbereichserweiterung

– Nullpunkt Messplatte

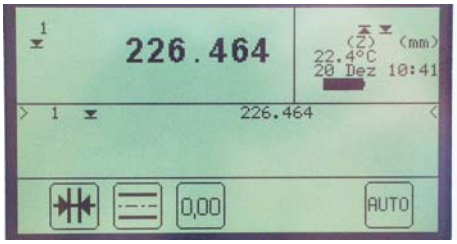


– Ein Endmaß oder ein fest definiertes Werkstück das größer als 180 mm ist verwenden.



– Antastung nach unten auf das Endmaß oder Werkstück



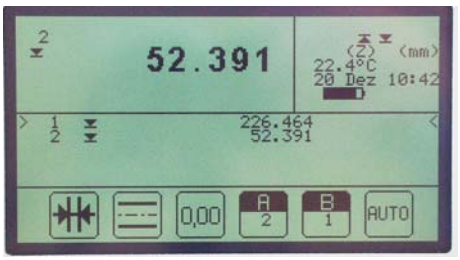


– Klemmschraube öffnen und Tasterhalter um 180° drehen und Klemmschraube wieder anziehen.



– Antastung nach unten auf das Endmaß oder Werkstück

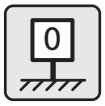




Beschreibung / Ablauf

Symbole / Bilder

– Taste **„Nullpunkte“**



– **„Preset-Taste“** drücken

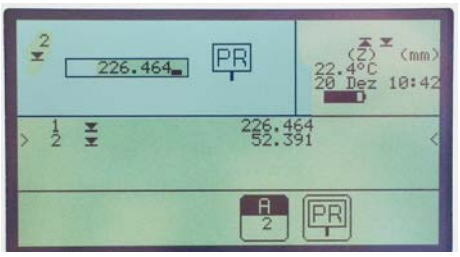




– Merkmal 2 mit Cursor wählen.

– Mit Funktionstaste Merkmal bestätigen

– Das Ist-Maß über die Tastatur eingeben.



– **„Preset-Taste“** drücken

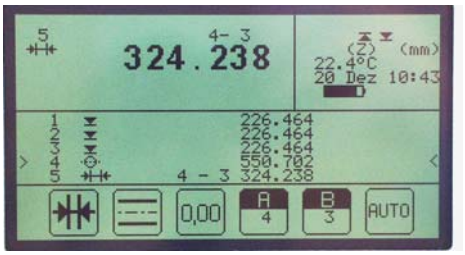


– Mit ON/OFF bestätigen



– Zur Kontrolle mit dem Halter ganz nach oben fahren und Taste Bohrung Mitte betätigen.





⇒ der Messbereich wurde um 174 mm erweitert.



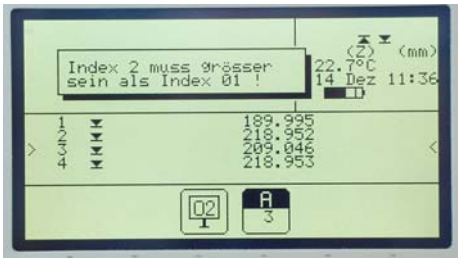
Beschreibung / Ablauf	Symbole / Bilder

4.2.8 Nullpunktfehler

– Bevor ein Werkstück-Nullpunkt 02 oder 03 gesetzt wird, muss vorher Werkstück-Nullpunkt 01 gesetzt sein.

– Index 02 bedeutet, dass 02 eine höhere Merkmalnummer haben muss als 01

– Index 03 bedeutet, dass 03 eine höhere Merkmalnummer haben muss als 01 und 02



4.2.9 Weitere Nullpunktfunktionen

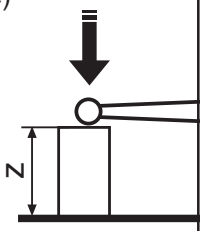
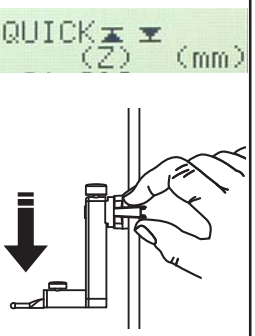
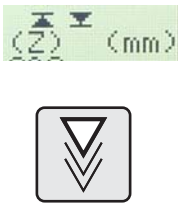
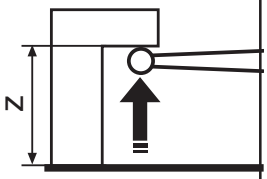
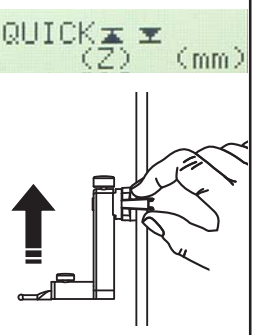
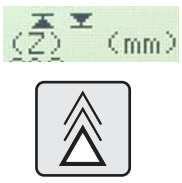
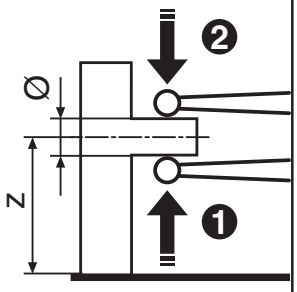
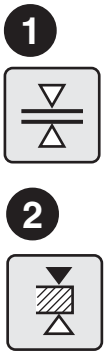
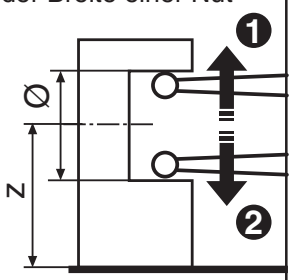
– siehe Kapitel „Variable Funktionstasten 4.8“



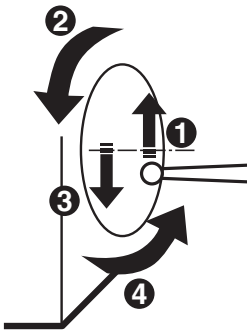
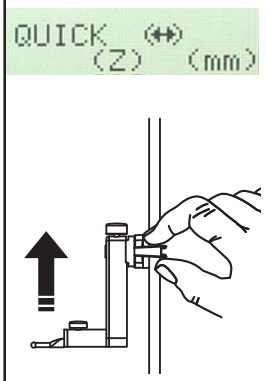
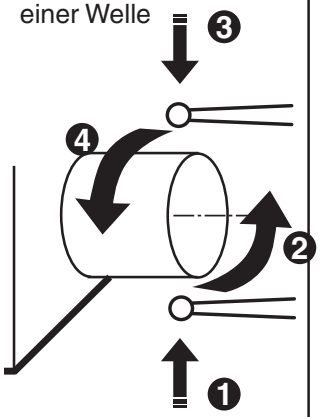
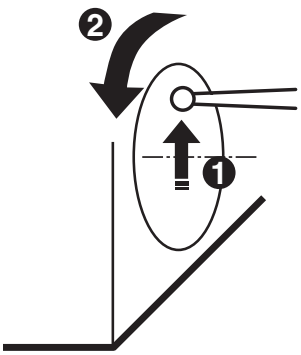
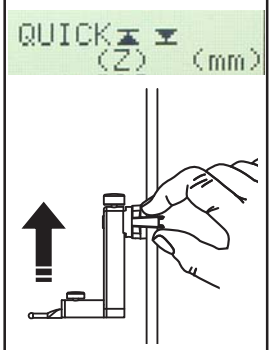
Achtung!

Innerhalb eines Messprogramms darf nur 1 Nullpunkt gesetzt werden!

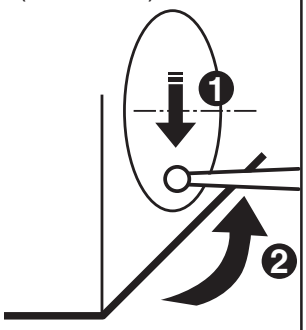
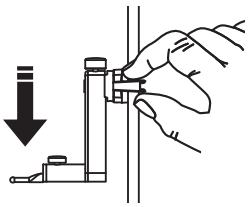
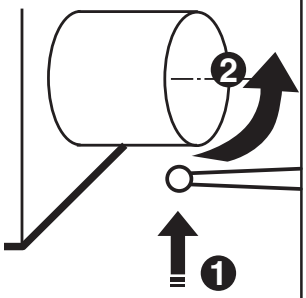
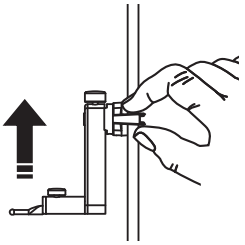
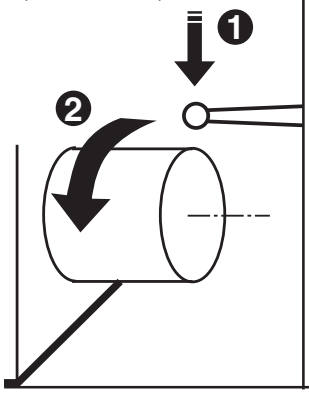
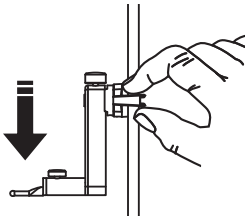
4.3 Grundmessfunktionen

Messaufgabe	Funktions-taste	Quick-Mode	Schnelltasten	Ergebnis Anzeige im Display
4.3.1 Antasten oben (Fläche) 			 < 0,5 Sek.	
4.3.2 Antasten unten (Fläche) 			 < 0,5 Sek.	
4.3.3 Messen der Stegmitte und der Breite eines Steges 				 
4.3.4 Messen der Nutmitte und der Breite einer Nut 				

Grundmessfunktionen

Messaufgabe	Funktions-taste	Quick-Mode	Schnelltasten	Ergebnis Anzeige im Display
4.3.5 Messen der Bohrungs-mitte und des Durch-messers einer Bohrung 				
4.3.6 Messen der Wellenmitte und des Durchmessers einer Welle 	1  3 			 
4.3.7 Antasten nach oben mit Bestimmung des Umkehrpunkts (Maximums) 		 nur verfügbar, wenn Quick-Mode Ein-stellung auf auto-matische Erkennung Ebene / Bohrung		

Grundmessfunktionen

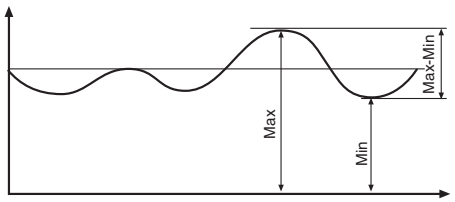
Messaufgabe	Funktions-taste	Quick-Mode	Schnelltasten	Ergebnis Anzeige im Display
4.3.7 Antasten nach unten mit Bestimmung des Umkehrpunkts (Minimums) 		  nur verfügbar, wenn Quick-Mode Einstellung auf automatische Erkennung Ebene / Bohrung		
4.3.8 Antasten nach oben mit Bestimmung des Umkehrpunkts (Minimums) 		  nur verfügbar, wenn Quick-Mode Einstellung auf automatische Erkennung Ebene / Bohrung / Welle		
Antasten nach unten mit Bestimmung des Umkehrpunkts (Maximums) 		  nur verfügbar, wenn Quick-Mode Einstellung auf automatische Erkennung Ebene / Bohrung / Welle		

4.4 Dynamische Messfunktionen

Beschreibung / Ablauf

Symbole / Bilder

4.4.1 MAX-MIN-Funktion



– **MAX-MIN** Funktion anwählen

– Fläche Antastung **oben** oder **unten** anwählen



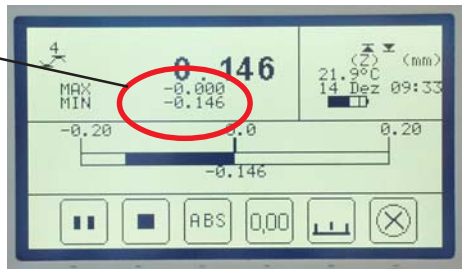
– **Werkstück** bewegen -
Balkenleiste erscheint und zeigt den aktuellen Wert an





1 = Pause
2 = Stop – Funktion beendet
3 = Relativ- bzw. Absolutwert
4 = Null setzen
5 = Balkenanzeige ein- / ausschalten
6 = Abbruch

REL

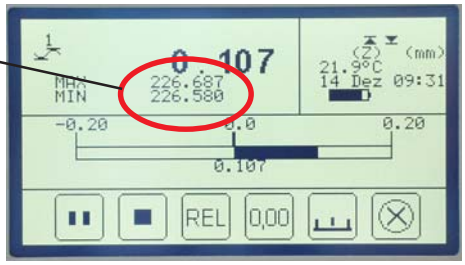


1 2 3 4 5 6

– **MAX-MIN** Funktion beendet. Anzeigeauswertung drücken

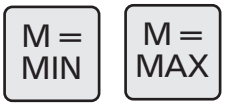


ABS



Anzeige: Maximum - Minimum

– **Auswahl**
- minimaler Wert
- maximaler Wert



Anzeige: Übernahme maximaler / minimaler Wert



Beschreibung / Ablauf

Symole / Bilder

4.4.2 Funktion Rechtwinkligkeit



Rechtwinkligkeit bestimmen mit einem Inkrementaltaster oder einer digitalen Messuhr

– Taster P1514H mit Schnittstelle INPUT 2 verbinden
bzw. Digitale Messuhr 1081, 1086/87 über
Datenkabel 16 EXr mit Schnittstelle INPUT 1 verbinden.

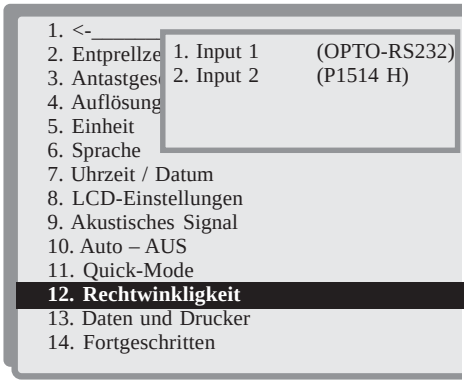


– Taste Menü betätigen und unter Rechtwinkligkeit entsprechende Input auswählen



Input 1: (z. B. 1086 / 1087) digitale Messuhr

Input 2: P1514 M Inkremental-Taster



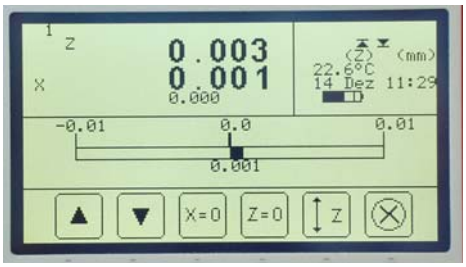
Es können maximal 500 Messpunkte übernommen werden. Je nach Geschwindigkeit und Gerät (350/600/1000 mm) ändert sich die Anzahl der Messpunkte auf die eingestellte Messstrecke.

– Taster mit Halter am Messschlitten montieren
(Inkremental-Taster und Halter nicht im Lieferumfang enthalten)



– Funktion Rechtwinkligkeit anwählen





1 2 3 4 5 6

1 = Messung starten-aufwärts
2 = Messung starten-abwärts
3 = X-Wert Null setzen
4 = Z-Wert Null setzen
5 = Messweg eingeben
6 = Abbruch

Beschreibung / Ablauf

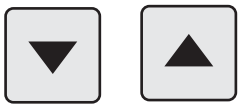
Symbole / Bilder

– X- und Z-Wert Null setzen und ggf. Messweg eingeben

nur positive Werte möglich!



– Messung starten über



– Messung stoppen über



– Auswahl

- Grafik Rechtwinkligkeit

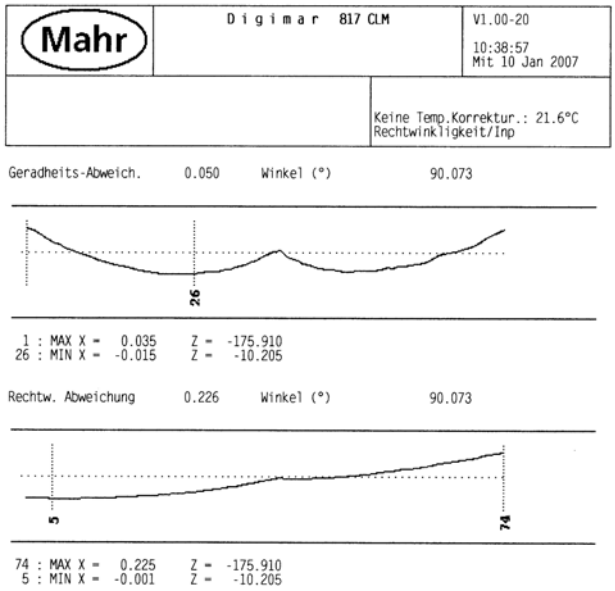


- Grafik Geradheit

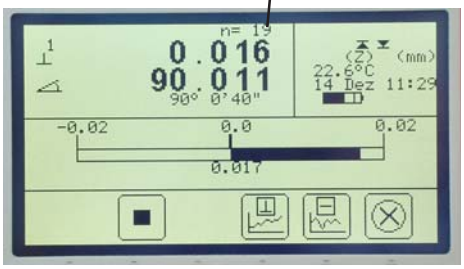


Messung unterbrechen über





Anzahl der Messpunkte





Beschreibung / Ablauf

1 = springen zwischen den Grafiken
2 = Rechtwinkligkeitsmessung abschließen
3 = drucken der Grafik (USB-Drucker)
4 = speichern aller Messpunkte (USB-Speicher)
5
6 = Abbruch

Nach abgeschlossener Rechtwinkligkeitsauswertung besteht die Möglichkeit die Geradheit zusätzlich als Wert anzuzeigen.

– Mit den Pfeiltasten kann ein Teil des Auswertebereichs in der Grafik ausgeblendet werden.

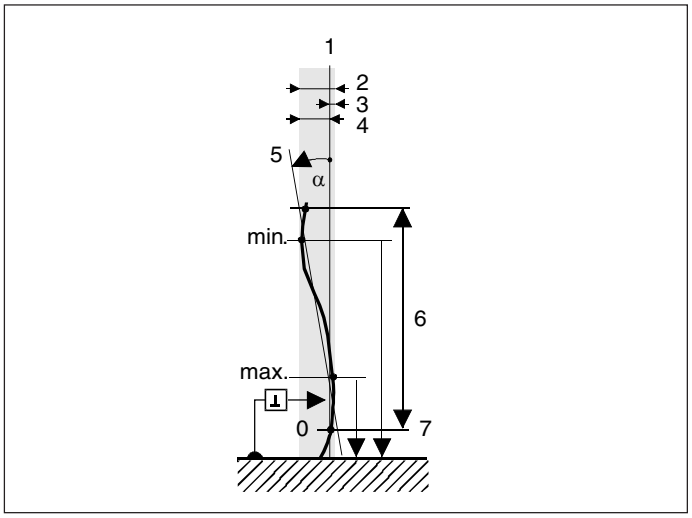


Abb. 40
1 Ausgangswert
2 Gesamtabweichung
3 positive Abweichung
4 negative Abweichung
5 Ausgleichsgerade
6 Meßweg
7 Ausgangshöhe

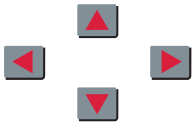
Symbole / Bilder

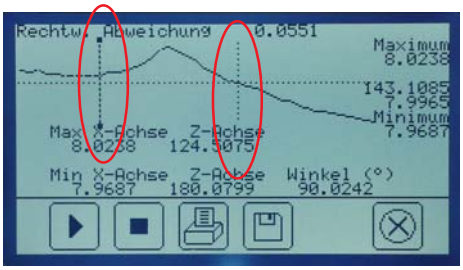


1 2 3 4 5 6





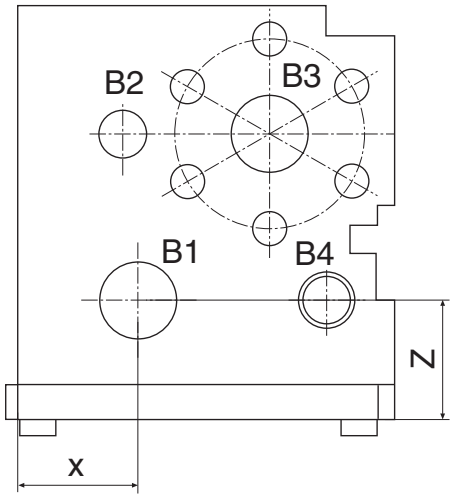






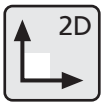
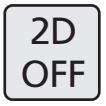
Rechtwinkigkeitsauswertung
Messbereich neu berechnet.

4.5 Messen im 2D-Modus



Einleitung 2D

Mit dem 817 CLM können auch gängige 2D Messaufgaben, wie beispielsweise die Berechnung eines Ausgleichskreises (Lochkreis) oder Winkel und Abstände zwischen Bohrungen, gelöst werden. Dazu werden die Messwerte beider Achsen Z und X jeweils getrennt gemessen und gespeichert.
Der Ablauf ist bei 2D Messungen stets der selbe; zuerst aktiviert man die 2D Funktion und misst die Merkmale in Z Achse. Nach definiertem Kippen/Drehen des Werkstückes (i.d.R. 90°) wir auf die X Achse umgeschaltet und man misst die Merkmale erneut in gleicher Reihenfolge in X Achse. Abschließend führt man die gewünschten Berechnungen durch.

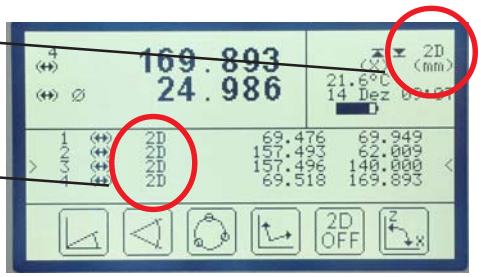
Beschreibung / Ablauf	Symbole / Bilder
2D Funktionen	
Über die 2D-Taste wird der Bediener in den 2D-Modus geleitet.	
Es erscheint folgendes Menüfeld:	
– Kippwinkel manuell eingeben	
– Kippwinkel messen	
– 2D-Modus aktivieren	
– Werkstück kippen	
Mit der variablen Funktionstaste werden die Grundvoraussetzungen für Berechnungsfunktionen aktiviert	
und mit der Taste deaktiviert.	

Beschreibung / Ablauf

Symbole / Bilder

Bevor Merkmale ermittelt werden, muss der 2D-Modus aktiviert sein. Im Display erscheint die Anzeige im rechten oberen Feld.

Danach werden alle Merkmale die im 2D-Modus gemessen werden im Display mit 2D gekennzeichnet.



Kippwinkel



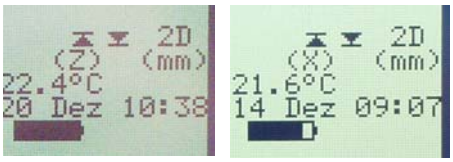
Werkstücke müssen um einen bekannten Winkel gekippt werden können, um sie in 2 Dimensionen zu messen. Der Winkel beträgt als Standardeingabe 90°. Ist der Winkel kleiner oder größer 90°, kann der Kippwinkel manuell über die Tastatur eingegeben oder rechnerisch mit einem Inkrementaltaster ermittelt werden.

Hinweis: Je genauer die Toleranzangaben für die zu ermittelten Messwerte sind, desto genauer muss der tatsächliche Kippwinkel sein.

Werkstück kippen

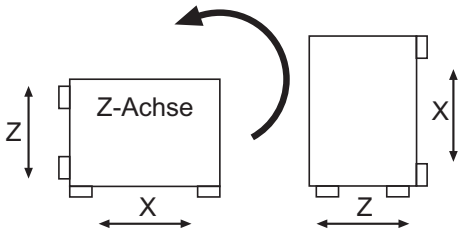


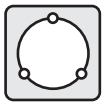
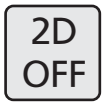
Das Werkstück wird von einer Achse zur anderen Achse gekippt.
Im Display erscheint die Achse im oberen rechten Feld (X) oder (Z).



Alle Merkmale müssen in beiden Achsen immer in der gleichen Reihenfolge gemessen werden.

Nachdem mindestens 2 Merkmale (Bohrungen/Wellen) in beiden Achsen vermessen wurden gelangt der Bediener automatisch in das Auswahlmenü Berechnungsfunktionen.

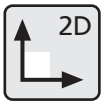


Beschreibung / Ablauf	Symbole / Bilder
– Abstand und Winkel zwischen 2 Elementen	
– Abstand und Winkel zwischen 3 Elementen	
– Lochkreis / Ausgleichskreis	
– Koordinaten Transformation – Werkstück rechnerisch ausrichten	
– 2D-Modus deaktivieren	
– Werkstück kippen	

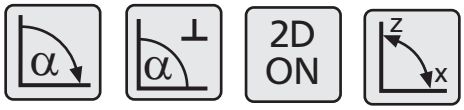
4.5.1 Eingabe Kippwinkel manuell



– 2D-Taste aktivieren



Auswahl:
- Kippwinkel manuell eingeben
- Kippwinkel rechnerisch
- 2D aktivieren
- Werkstück kippen

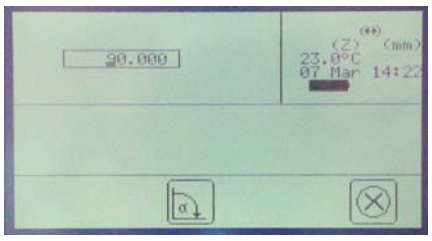


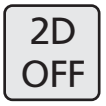
– Kippwinkel manuell eingeben (Standard 90°)



Ist der Kippwinkel < oder > 90° wird eine „X-Korrektur“ im 2D-Modus angezeigt.







Beschreibung / Ablauf

4.5.2 Eingabe Kippwinkel messen



Taster und Halter montieren, siehe Kapitel 4.4.2

– 2D-Taste aktivieren

Auswahl:
- Kippwinkel manuell eingeben
- Kippwinkel messen
- 2D aktivieren
- Werkstück kippen

– Kippwinkel messen

Es erscheint folgendes Menüfeld der Rechtwinkligkeitsbestimmung

– **siehe Kapitel 4.4.2 Rechtwinkligkeitsmessung**

Es erscheint folgendes Menüfeld:

– Winkel-Übernahme

– Messung stoppen und Wechsel in den Grafik-Modus

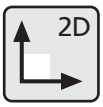
– Kippwinkel α-Übernahme

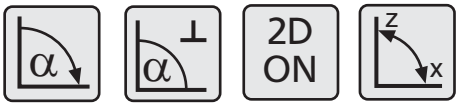
– Abbruch

Kippwinkel α-übernehmen:

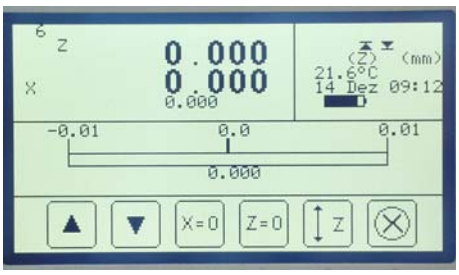
Der errechnete Kippwinkel wird für die weiteren 2D-Messungen verwendet.

Symbole / Bilder















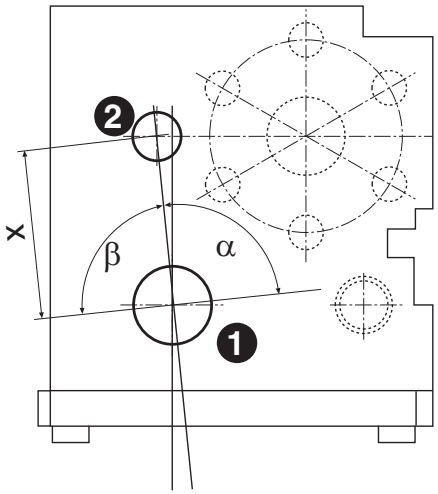


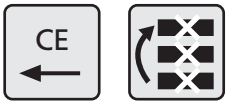
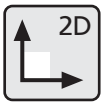
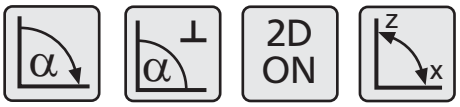
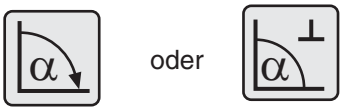


4.5.3 Abstand und Winkel zwischen 2 Elementen



Zwischen 2 Merkmalen (Bohrungen/Wellen), die nicht übereinander liegen, kann der Winkel sowie der Abstand berechnet werden.
Der Bediener kann zwischen dem Innen- und dem Außenwinkel wählen.

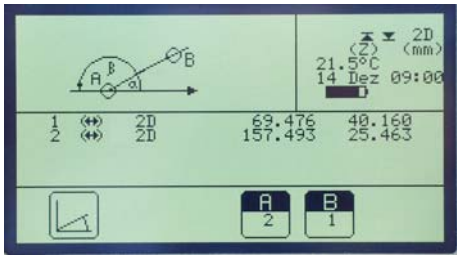


Beschreibung / Ablauf	Symbole / Bilder
– Mit „CE“ alle Daten löschen	
– 2D-Taste drücken	
Auswahl: - Kippwinkel manuell eingeben - Kippwinkel rechnerisch - 2D aktivieren	
– ggf. Kippwinkel manuell eingeben (Standard 90°), siehe 4.5.1	
– 2D ON aktivieren	
– Bohrung 1-2 in Z-Achse messen – Werkstück kippen (Werkstück wird rechnerisch um 90° gedreht)	
– Bohrung 1-2 in gleicher Reihenfolge in der X-Achse messen – Werkstück zurück kippen	
– Funktion „Abstand und Winkel zwischen 2 Elementen“ aktivieren	
	

Beschreibung / Ablauf

Symbole / Bilder

– Bohrungen auswählen.
Wurden mehrere Bohrungen gemessen,
mit den Pfeiltasten die Merkmale auswählen und mit den Merkmalstasten A und B übernehmen.



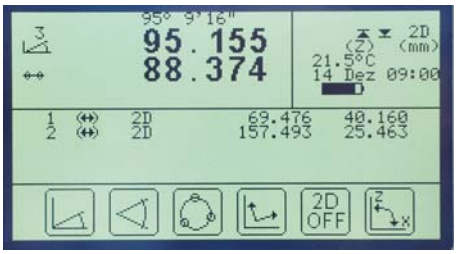
Der Cursor zeigt das angewählte Merkmal an.

Bei 2 Merkmalen wird automatisch angewählt A = 1 B = 2

– Bestätigen



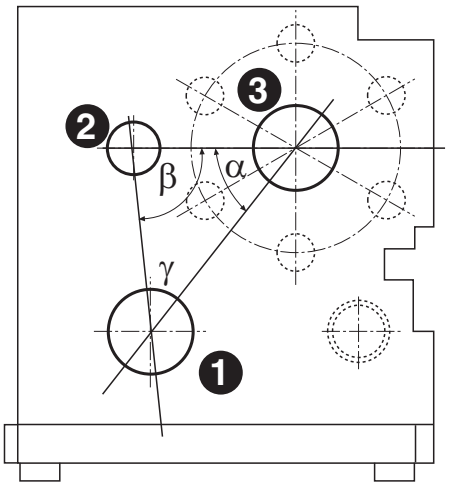
Bei der Winkelauswertung erscheint zuerst die Winkelangabe und dann der Abstand (Hypotenuse)



4.5.4 Abstand und Winkel zwischen 3 Elementen

Zwischen 3 Merkmalen (Bohrungen/Wellen), die nicht übereinander liegen, kann der Winkel sowie der direkte Abstand berechnet werden. Der Winkel wird immer in das Merkmal gelegt, dessen Nummer in der Mitte der drei Nummern steht. Der Ursprung des Winkels liegt daher in der Mitte des 2. Merkmals.

Der Bediener kann zwischen den Innen- und den Außenwinkeln, sowie den verschiedenen Abständen wählen.



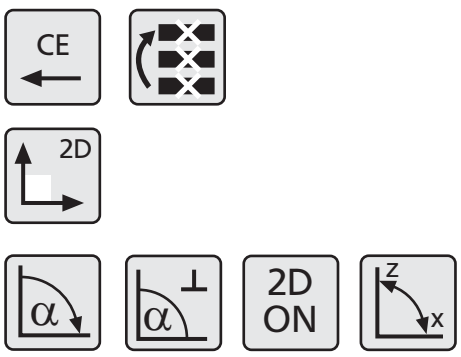
Beschreibung / Ablauf

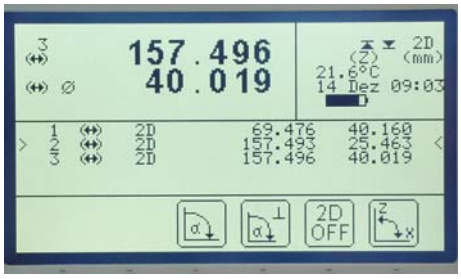
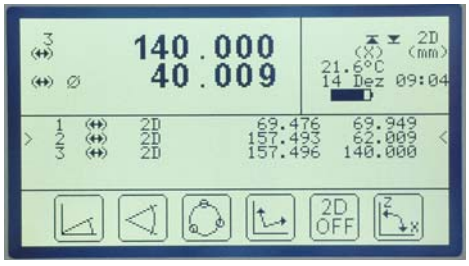
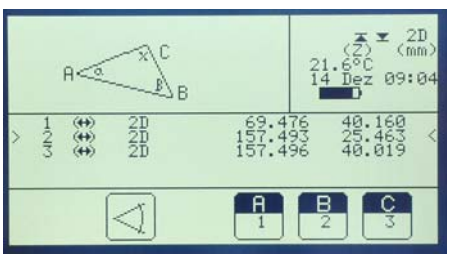
Symbole / Bilder

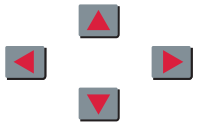
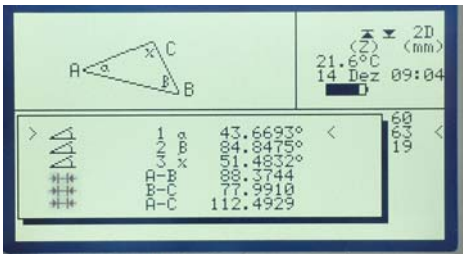
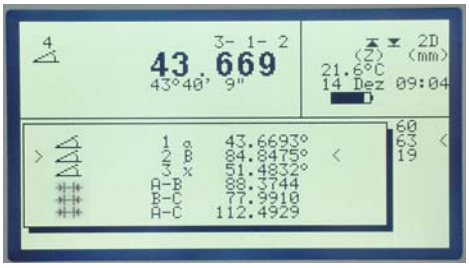
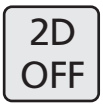
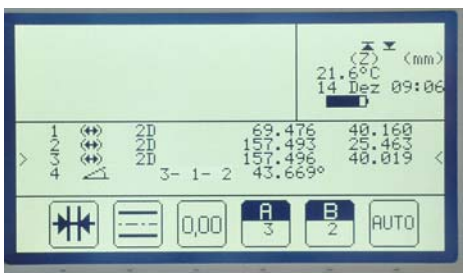
– Mit „CE“ alle Daten löschen

– 2D-Taste drücken

Auswahl:
- Kippwinkel manuell eingeben
- Kippwinkel messen
- 2D aktivieren
- Werkstück kippen



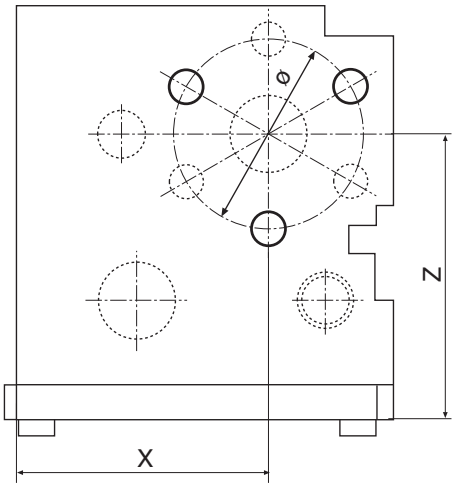
Beschreibung / Ablauf	Symbole / Bilder
– ggf. Kippwinkel eingeben (Standard 90°)	
– 2D ON aktivieren	
– Bohrung 1 - 3 in Z-Achse messen	
	
– Werkstück kippen (Werkstück wird rechnerisch um 90° gedreht)	
– Bohrung 1 - 3 in gleicher Reihenfolge in der X-Achse messen	
	
– Werkstück zurück kippen	
– Funktion Abstand und Winkel zwischen 3 Elementen aktivieren	
– Bohrung auswählen Wurden mehrere Bohrungen gemessen, mit den Pfeiltasten die Merkmale auswählen und mit den Merkmaltasten A, B und C übernehemen. Bei 3 Merkmalen wird automatisch angewählt A = 1 B = 2 C = 3 **Der Cursor zeigt das angewählte Merkmal an.**	

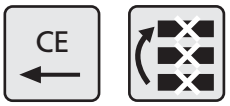
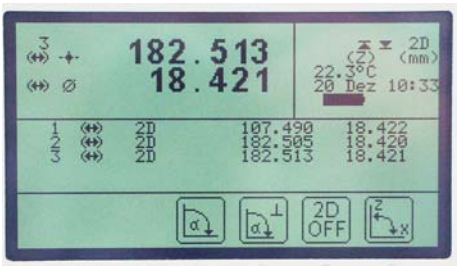
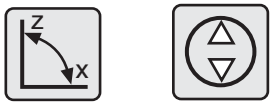
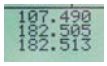
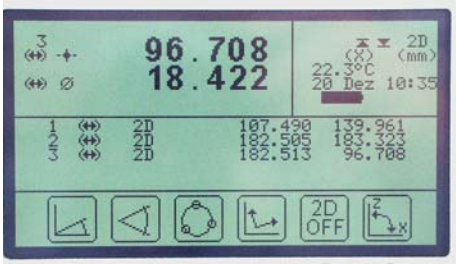
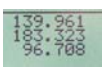
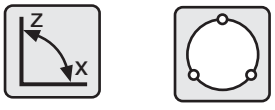
Beschreibung / Ablauf	Symbole / Bilder
– Bestätigen	
– Mit den Pfeiltasten gewünschtes Ergebnis mit dem Cursor anwählen und mit ON-OFF-Taste übernehmen.	
	
– Mit den Pfeiltasten kann ein weiteres Ergebnis ausgewählt und mit der ON-OFF-Taste übernommen werden.	
– Mit der CE-Taste wird der Messvorgang abgeschlossen.	
	
– Mit der 2D-OFF-Taste wird die 2D-Funktion verlassen	
	

4.5.5 Ausgleichskreis / Lochkreis



Loch- oder Ausgleichskreis nennt man den Kreisdurchmesser von beliebig vielen Bohrungen oder Wellen. Der Kreisdurchmesser wird als Ausgleichskreis nach der Gaußschen Methode der kleinsten Summe der Quadrate der Abstände der Bohrungs-/Wellenmittelpunkte vom Ausgleichskreis berechnet.
Der Kreis-/Wellenmittelpunkt und der Kreisdurchmesser werden aus mind. 3 und max. 50 Bohrungen oder Wellen am 817 CLM berechnet.

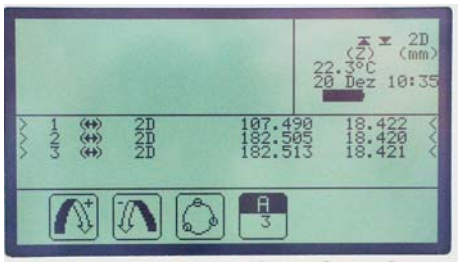


Beschreibung / Ablauf	Symbole / Bilder
– Mit CE alle Daten löschen	
– 2D - Taste drücken – 2D - aktivieren – Bohrung 1-3 in Z-Achse messen	
Im Display erscheint zuerst der Z-Wert, 	
dann der Durchmesser 	
– Werkstück kippen (Werkstück wird rechnerisch um 90° gedreht) – Bohrung 1 – 3 in gleicher Reihenfolge in X-Achse messen	
Im Display erscheint zuerst der Z-Wert, 	
dann der X-Wert 	
– Werkstück zurück kippen – Lochkreisfunktion	

Beschreibung / Ablauf

Symbole / Bilder

Der Lochkreis wird aus den Mittelpunkten der 3 Bohrungen berechnet



Hinzufügen der Merkmale (Bohrungen/Wellen) die zur Berechnung des Lochkreises verwendet werden



Abwählen der Merkmale (Bohrungen/Wellen) die zur Berechnung des Lochkreises verwendet werden



Anzahl der Bohrungen / Wellen



– Lochkreisberechnung aktivieren

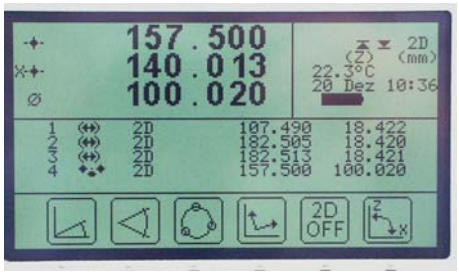


Im Display erscheint

die Z-Koordinate,

die X-Koordinate

und der Lochkreisdurchmesser



Fehlermeldung erscheint wenn:

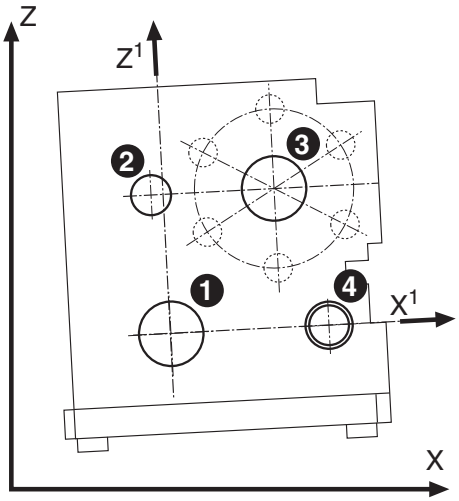
- keine genaue Zuordnung besteht
- Anzahl der gemessenen Bohrungen in den Achsen unterschiedlich sind





4.5.6 Koordinatentransformation - Werkstück rechnerisch ausrichten

Ein Werkstück kann man nur ausrichten, wenn beide Achsen gemessen wurden. Es können nur Bohrungen, Wellen, und Ausgleichskreise zur Ausrichtung verwendet werden.



Bei manchen Werkstücken befindet sich der Ursprung der Werkstückkoordinaten nicht am Rande des Werkstücks, sondern in Bohrungen oder Wellen.
Da die Koordinaten des Werkstücks nicht parallel zu den Koordinaten das Höhenmessgeräts verlaufen, müssen diese umgerechnet werden. Diese Umrechnung wird Koordinatentransformation oder rechnerisches Ausrichten des Werkstücks genannt.

Bei der Koordinatentransformation dienen zwei Wellen oder Bohrungen dazu, den Ursprung und die X-Achse der Werkstückkoordinaten festzulegen.

Das Koordinatenkreuz des Werkstücks wird in das zuerst gewählte Merkmal gelegt. Die X-Achse (Abszisse) geht durch die beiden angewählten Merkmale. Die Z-Achse steht im ersten Merkmal senkrecht auf der X-Achse. Zusätzlich kann das Koordinatensystem um das Koordinatenkreuz gedreht werden.

Drehen des Koordinatensystems

Es gibt 3 Möglichkeiten zum Drehen des Koordinatensystems.

1. Die Transformation wird ohne dass das Koordinatensystem gedreht wird durchgeführt.

2. Die Transformation erfolgt über die X- und Z- Koordinaten des 2. Merkmals. Aus den eingegebenen Koordinatenwerten wird der Drehwinkel errechnet. Das Koordinatensystem wird dabei so gedreht, dass das 2. Merkmal nicht auf der X-Achse liegt, sondern an den eingegebenen Koordinaten.

3. Die Transformation erfolgt über den Drehwinkel. Der Drehwinkel wird direkt eingetragen.
   Positiver Drehwinkel = im Uhrzeigersinn
   Negativer Drehwinkel = gegen Uhrzeigersinn
   Der maximale Drehwinkel von +/- 180° darf nicht überschritten werden.

Beschreibung / Ablauf

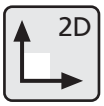
Symbole / Bilder

– Mit „CE“ alle Daten löschen





– 2D-Taste drücken



– ggf. Kippwinkel eingeben (Standard 90°)



– 2D ON aktivieren

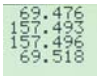


– Bohrung 1-4 in Z-Achse messen



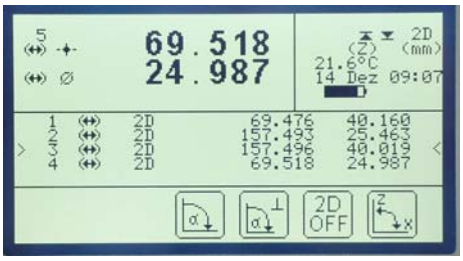
Im Display erscheint

der Z-Wert und



der Durchmesser





– Werkstück kippen
(Werkstück wird rechnerisch um 90° gedreht)



– Bohrung 1-4 in gleicher Reihenfolge in der X-Achse messen



– Werkstück zurück kippen



Im Display erscheint

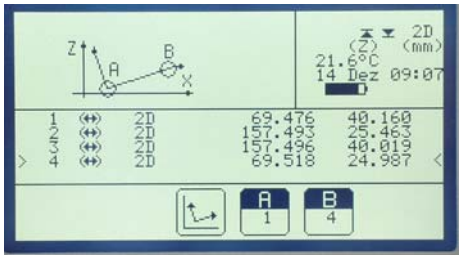
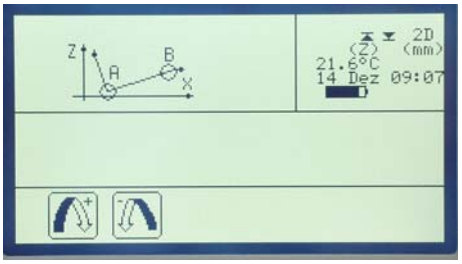
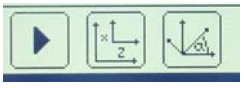
der Z-Wert und



der X-Wert



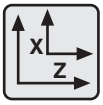


Beschreibung / Ablauf	Symbole / Bilder
– Funktion „Koordinaten-Transformation“ aktivieren	
– Bohrung 1 und 4 mit den Pfeiltasten über den Cursor auswählen und mit den Merkmalsymbolen A und B übernehmen. In Bohrung 1 (A) wird der Koordinatenursprung / Nullpunkt gelegt. Die X-Achse (Abszisse) geht durch Bohrung 1 (A) und Bohrung 4 (B)	  
– Kipprichtung des Werkstücks wählen (Betrachtungsrichtung ist vom Höhenmessgerät zum Werkstück)	
– Kipprichtung rechts / im Uhrzeigersinn	
– Drehrichtung links / gegen Uhrzeigersinn	
– Art der Drehung des Koordinatensystems wählen	
1. Die Transformation wird ohne Drehen des Koordinatensystems durchgeführt	

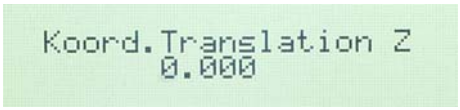
Beschreibung / Ablauf

Symbole / Bilder

2. Über Eingabe der Koordinaten des 2. Merkmals (Bohrung 4) in X und / oder Z wird der Drehwinkel berechnet
(Sollwerte einer Zeichnung)



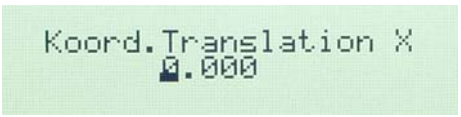
– Z-Wert des 2. Merkmals (Bohrung 4) nach Zeichnung eingeben



– Mit ON/OFF-Taste bestätigen



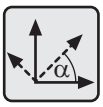
– X-Wert des 2. Merkmals (Bohrung 4) nach Zeichnung eingeben



– Mit ON/OFF-Taste bestätigen



3. Eingabe des Drehwinkels



Drehung im Uhrzeigersinn = positiver Winkel
Drehung gegen Uhrzeigersinn = negativer Winkel



– Mit ON/OFF-Taste bestätigen



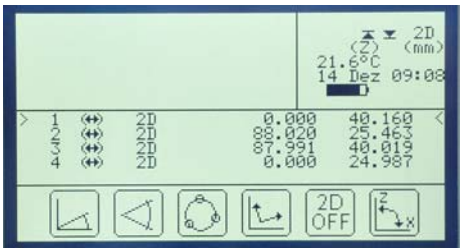
Ansicht

der Z-Achse



und des Durchmessers



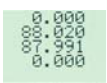


– Werkstück zurück kippen
(Wechsel zur Ansicht in der X-Achse)

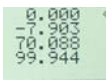


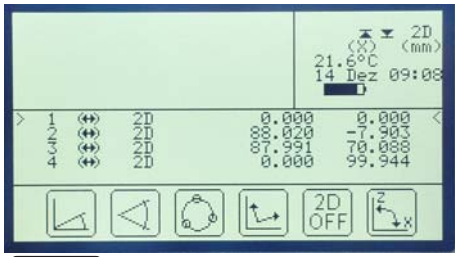
Ansicht

der Z-Achse

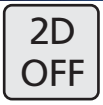


und X-Achse





– Zum Verlassen des 2D-Modus 2D OFF-Taste betätigen



4.6 Konusmessung / Winkelbestimmung

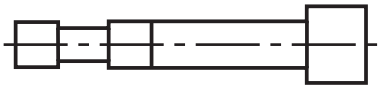
Beschreibung / Ablauf

An einem Konus soll der Winkel α bestimmt werden. Zur Messung muss das Werkstück um ein genaues Maß seitlich verschoben werden können. Dazu ist an der Messplatte ein Anschlag zu befestigen und ein Endmaß zwischen diesen Anschlag und das Werkstück oder ggf. das Höhenmessgerät zu legen.



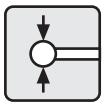
Benötigt wird ein Endmaß, das etwas kleiner ist als die Höhe des Konus.

Zum Antasten wird ein Messeinsatz mit einem zylindrischen Tastelement verwendet. Er ist parallel zur Messplatte auszurichten.



Ablauf

– Zylinder-Taster einmessen (Standard oder über Nut), *siehe Kapitel 2.1*



– Endmaß zwischen Werkstück und Anschlag bringen, sodass das Tastelement über dem niedrigeren Ende des Konus steht.



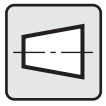
– Antastung nach unten (Pfeil 1)

– Endmaß entfernen und das Werkstück gegen den Anschlag schieben



– Antastung nach unten (Pfeil 2)

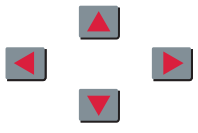
– Funktionstaste Konus betätigen



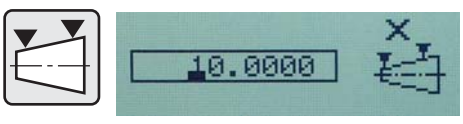
Folgende Menüauswahl erscheint:



– Merkmal A und Merkmal B mit der Pfeiltaste auswählen (mit den Funktionstasten A und B übernehmen)



– Konusauswertung drücken und Abstand Maß 10,000 eingeben



– Bestätigen – Winkel wird angezeigt

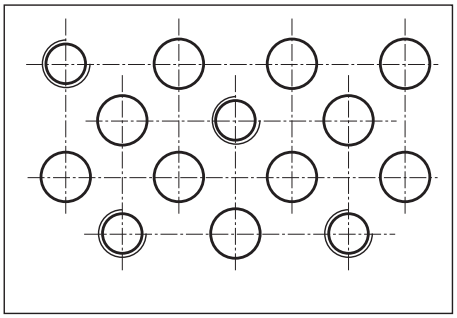


4.7 Messen mit dem Kegeltaster

Beschreibung / Ablauf

Einsatzgebiete:
schnelle Koordinatenbestimmung an Werkstücken mit grober Tolerierung (z.B. bei Lochbildern, Lochblechen, Gewinde . . .+/- 0,2 mm)

Symbole / Bilder

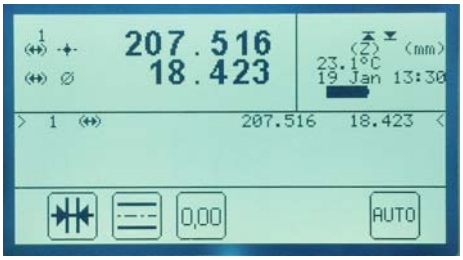


Ablauf:

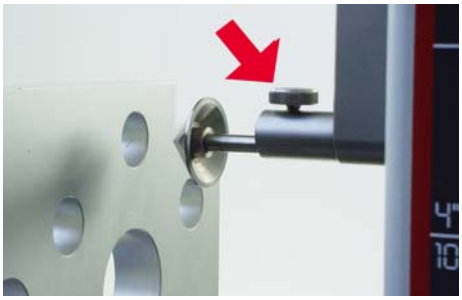
– Bohrung mit Kugeltaster messen.
Voraussetzung: Kugeltaster ist eingemessen. Bohrung muss kleiner als Kegeldurchmesser sein, <30,00 mm



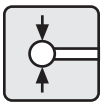
– gemessene Bohrungsmitte z.B. 207,516 mm notieren



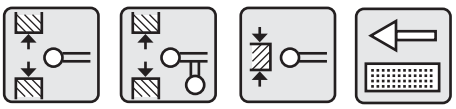
– Rändelschraube öffnen und Standardtaster mit Kegeltaster tauschen. Kegeltaster mit der Rändelschraube wieder klemmen.

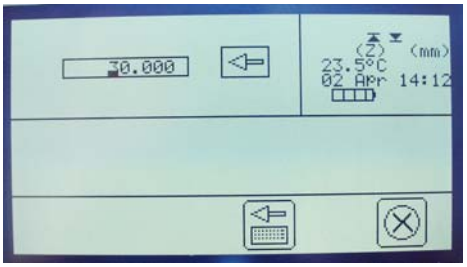


– Taster Kalibrierung.



– Kegeltaster auswählen.

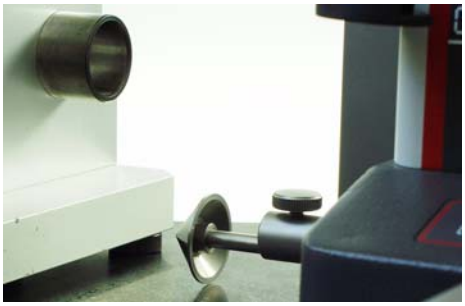
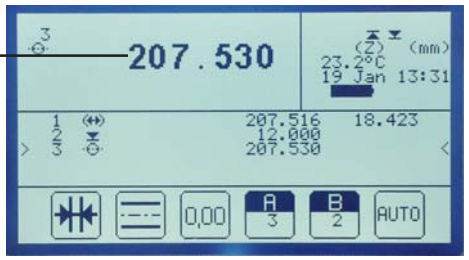




– Kegel Durchmesser eingeben

– mit Kegeltaster Symbol bestätigen

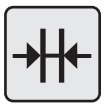


Beschreibung / Ablauf	Symbole / Bilder
– Neuer Nullpunkt mit dem Kegeltaster auf der Messplatte	 
– Den Kegeltaster in der gleichen Bohrung zentrieren - Funktion „Bohrung Mitte“ drücken	 
Wichtig! Beim Wechsel zum Standardtaster wieder Referenzpunkt auf der Prüfplatte anfahren und Standardtaster erneut kalibrieren.	Bohrungsmitte 

4.8 Variable Funktionstasten

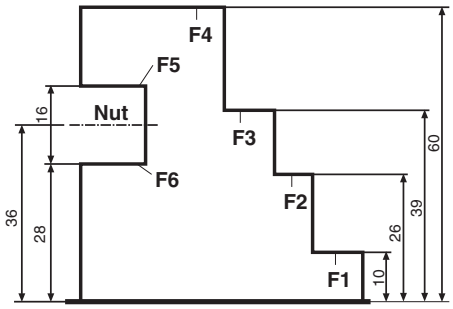
Beschreibung / Ablauf	Symbole / Bilder

4.8.1 Distanzmessung



Die Differenz zwischen zwei gespeicherten Messergebnissen wird berechnet.
Um eine Distanz zu berechnen müssen 2 Merkmale ausgewählt werden. Das 817 CLM schlägt immer die zuletzt gemessenen Merkmale/Werte vor, sofern deren Berechnung sinnvoll ist.
Mit den Pfeiltasten kann aber jedes beliebige Merkmal oder Ergebnis gewählt werden (DISP muss aktiviert sein).

Die gewählten Merkmale werden in der Merkmalanzeige A und B angezeigt



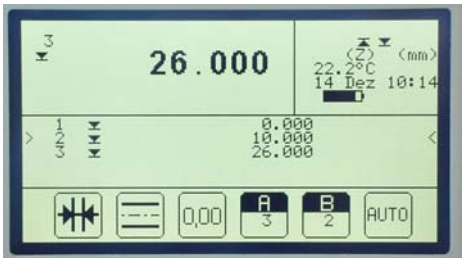
Ablauf:

– Antastung nach unten Fläche F1



– Antastung nach unten Fläche F2

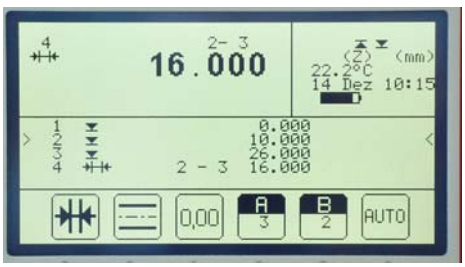




– Distanz - Abstand 16.000 wird angezeigt



Im Display werden die Merkmale angezeigt mit denen die Abstandsmessung durchgeführt wurde.



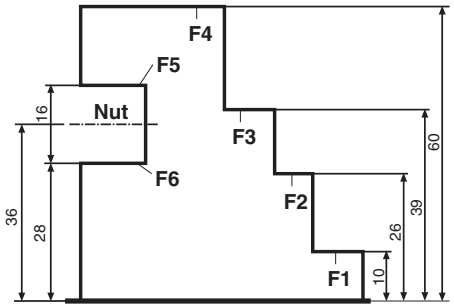
Beschreibung / Ablauf

Symbole / Bilder

4.8.2 Symmetrie berechnen



Die Symmetrie (Höhe einer horizontalen Mittelebene z.B. zwischen den Flächen einer Nut) zwischen zwei gespeicherten Messergebnissen wird berechnet.
Um die Symmentrie zu berechnen, müssen 2 Messergebnisse gewählt werden.
Das 817 CLM schlägt immer die zuletzt gemessenen Merkmale/Werte vor, sofern deren Berechnung sinnvoll ist.
Mit den Pfeiltasten kann aber jedes beliebige Merkmal oder Ergebnis gewählt werden.



Ablauf:

– Antastung nach unten Fläche F6



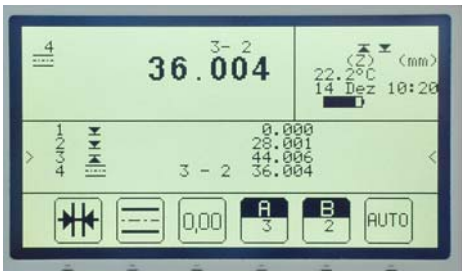
– Antastung nach oben Fläche F5



– Symmetrie - Maß 36.004 wird angezeigt



– Im Display werden die Merkmale angezeigt mit denen die Symmetrie berechnet wurde.



Die Höhe der Symmetrielinie bezogen auf den Nullpunkt wird angezeigt.

Beschreibung / Ablauf

Symbole / Bilder

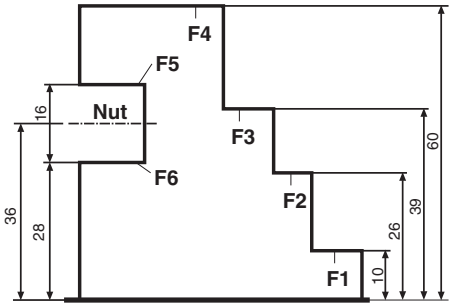
4.8.3 AUTO

Standardeinstellung - Auswahl für weitere AUTO-Funktionen



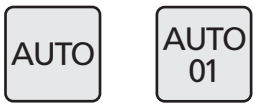
4.8.4 Automatisch Nullpunkt setzen

Mit dem Symbol AUTO-Nullpunkt wird automatisch das vorherige Messergebnisse zu Null gesetzt und das folgende Merkmal zu diesem Bezug angezeigt.
Ist die Funktionstaste AUTO-Nullpunkt setzen einmal aktiviert bleibt die Funktion solange bestehen, bis die Funktion wieder durch das Betätigen der AUTO-Taste abgewählt wird.



Ablauf:

– Funktionstaste AUTO 1 x betätigen



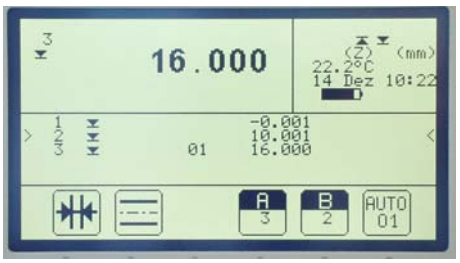
– Antastung nach unten Fläche F1



– Antastung nach unten Fläche F2



Ergebnis: Maß 16,000 in Bezug zu Fläche F1



Das vorhergehende Merkmal wird automatisch zu Null gesetzt

Weitere Messung:

– Antastung nach unten Fläche F3

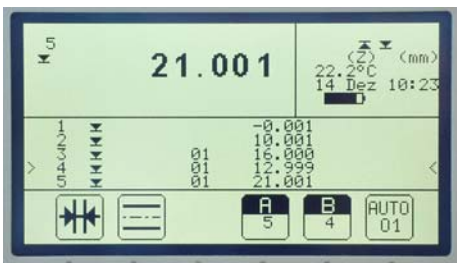


Ergebnis: Maß 12,999 in Bezug zu Fläche F2

– Antastung nach unten Fläche F4



Ergebnis: Maß 21,001 in Bezug zu Fläche F3



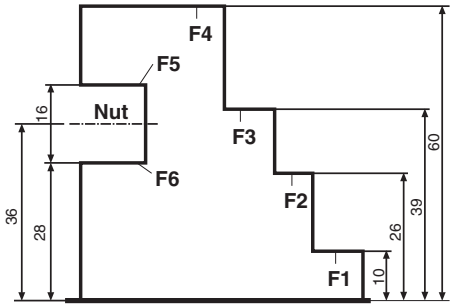
Beschreibung / Ablauf

Symbole / Bilder

4.8.5 Automatisch Distanz setzen



Mit dem Symbol AUTO-Distanz werden automatisch Messergebnisse einer Funktion z.B. Antastung unten, und die Distanz zum vorherigen Merkmal angezeigt.
Ist die Funktionstaste AUTO-Distanz Einmal aktiviert bleibt die Funktion solange bestehen, bis die Funktion wieder durch das Betätigen der AUTO - Taste abgewählt wird.



Ablauf:

– Funktionstaste AUTO 2 x betätigen



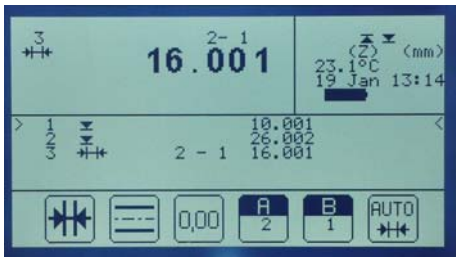
– Antastung nach unten Fläche F1



– Antastung nach unten Fläche F2



Ergebnis:
Maß 26,002 und Distanz zu Fläche F1 Abstand 16,001 wird angezeigt



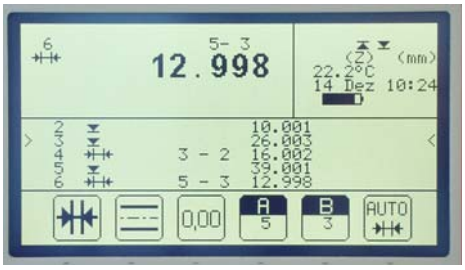
Im Display wird das aktuelle Merkmal und gleichzeitig die Distanz zur vorherigen Antastung angezeigt

Weitere Messung

– Antastung nach unten Fläche F3



Ergebnis:
Maß 39,001 und Distanz zu Fläche F2 Abstand 12,998 wird angezeigt



Im Display wird das aktuelle Merkmal und gleichzeitig die Distanz zur vorherigen Antastung angezeigt

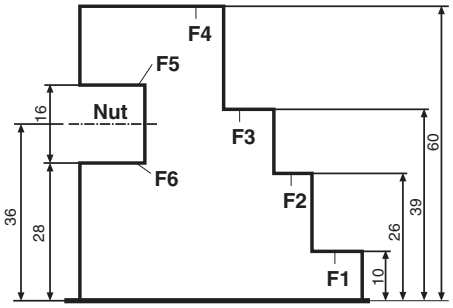
Beschreibung / Ablauf

Symbole / Bilder

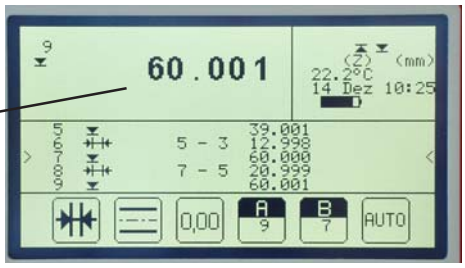
4.8.6 Relativer Nullpunkt

– Antastung nach unten Fläche F4



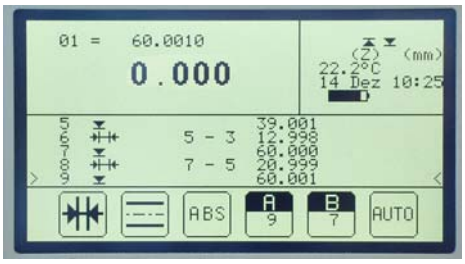


⇒ Ergebnis Maß 60,001 wird angezeigt



– Funktionstaste „Nullpunkt setzen“ betätigen, das zuletzt gemessene Merkmal wird zum Werkstück-Nullpunkt 01 und im Display angezeigt. In diesem Fall Maß = 60,001

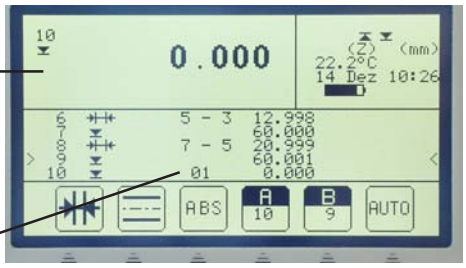




– Antastung nach unten Fläche F4. Flache F4 wurde zu „Null“ gesetzt.



⇒ Ergebnis Wert 0,000 wird angezeigt



Siehe Werstück-Nullpunkt 01

Alle weiteren Merkmale sind in Bezug zur Fläche F4 zu verstehen bis ein weiterer Werkstück-Nullpunkt gesetzt, oder Nullpunkt 01 gelöscht wird.

Beschreibung / Ablauf	Symbole / Bilder

4.8.7 Absoluter Nullpunkt

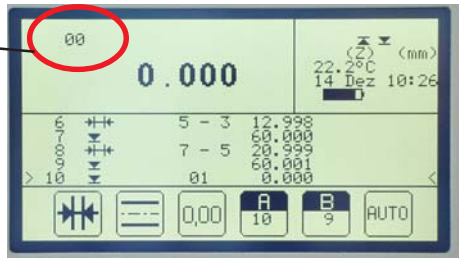
– Durch Betätigen der ABS-Taste wird der Nullpunkt wieder auf die Messplatte gewechselt.



und die Funktionstaste „0,00“ erscheint.



Bezug Messplatte



Alle weiteren Messungen stehen wieder in Bezug zur Messplatte

4.8.8 Merkmalanzeige

Die Funktionstasten Merkmalanzeige dienen der besseren Übersicht. Es werden immer die aktuellen Merkmale angezeigt, die eine sinnvolle Berechnung zulassen. Die dritte Merkmalanzeige C wird nur bei der Winkel- und Koordinatenberechnung im 2D-Modus benötigt.

– Merkmal A



– Merkmal B



– Merkmal C



5 Löschen, Speichern und Drucken von Messwerten

5.1 Löschen

Beschreibung / Ablauf	Symbole / Bilder

5.1.1 Merkmale löschen

CE-Taste betätigen



Auswahl

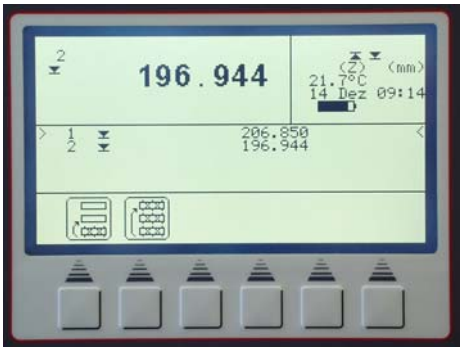
– letztes Merkmal löschen



– alle Merkmale löschen



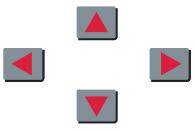
Durch Betätigen einer dieser Tasten wird entweder das letzte oder alle Merkmale gelöscht.

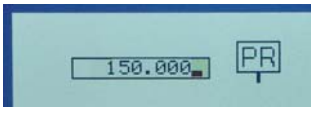


Hinweis:
Sind mehr als 99 Merkmale vorhanden, wird immer automatisch das erste Merkmal gelöscht. Es erfolgt kein Hinweis, dass der Speicher voll ist !

5.1.2 Eingabe löschen

– Den Cursor mit den Pfeiltasten nach der zu löschenden Ziffer positionieren

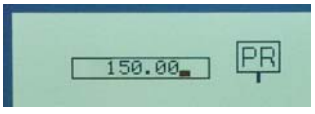




– Mit „CE-Taste“ die Ziffer löschen



Hinweis:
Weitere Funktionen zum Thema „Löschen“ finden Sie unter Kapitel 6.14.7, Lösch-Menü

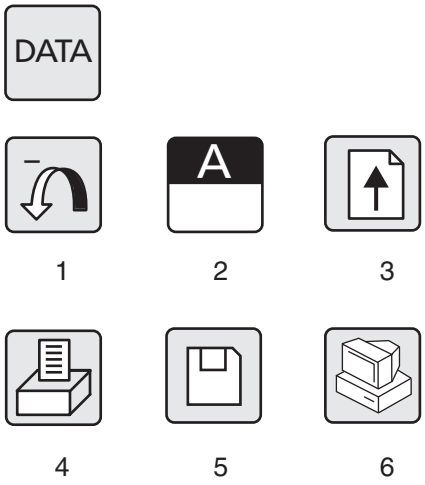


Beschreibung / Ablauf

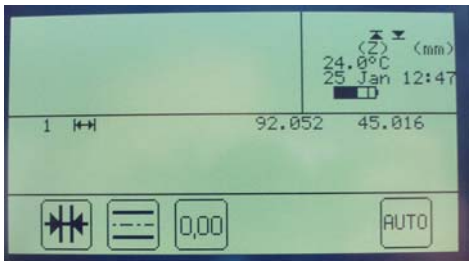
Symbole / Bilder

5.2 Speichern von Messwerten

– Durch langes Drücken der DATA-Taste erscheint folgendes Menüfeld:



1 Merkmal Abwählen
2 Merkmal Auswählen
3 Seitenvorschub
4 Übertragung USB-Drucker
5 Übertragung interner USB-Speicher
6 Übertragung PC (RS232 OUT)



– Durch Betätigen der Speicher-Taste werden die Messwerte/ Merkmale in den internen USB-Speicher übertragen

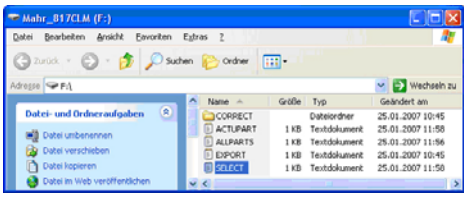


5.2.1 Speichern von Messwerten auf PC

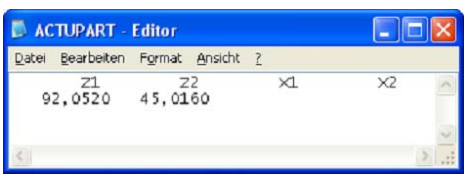
– USB-Kabel mit USB Schnittstelle Typ B am Höhenmessgerät und an einer USB-Schnittstelle am PC verbinden.



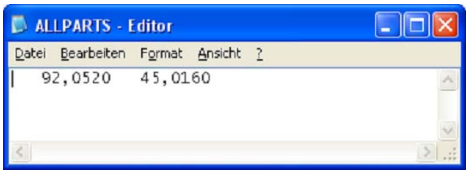
Hinweis:
Die Daten werden unter der folgenden Dateien abgespeichert.



ACTUPART.TXT



ALLPARTS.TXT

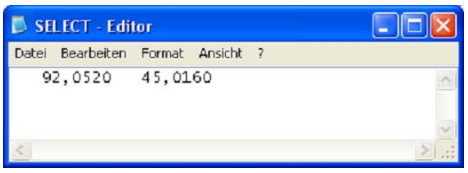


Es werden nur die aktuellen Messwerte übertragen!

Beschreibung / Ablauf

Symbole / Bilder

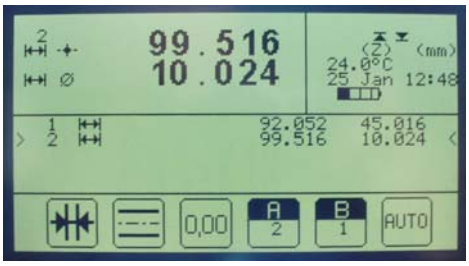
SELECT.TXT



Es werden immer alle Messwerte übertragen!

– Sollen weitere Messwerte gespeichert werden, Speicher-Taste erneut betätigen.



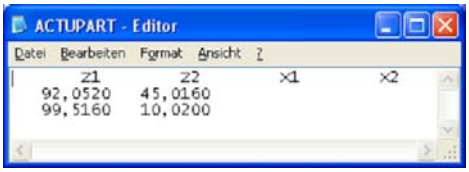


Die Daten werden wieder unter folgenden Dateien abgespeichert.

ACTUPART.TXT

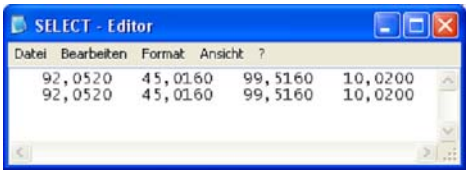


ALLPARTS.TXT



Es werden nur noch die Messwerte übertragen, die noch nicht gespeichert wurden!

SELECT.TXT



Es werden alle Messwerte, auch die, die schon gespeichert wurden, übertragen!

Siehe auch Kapitel 6.13.6 USB-Speicher verwalten

5.3 Drucken von Messwerten

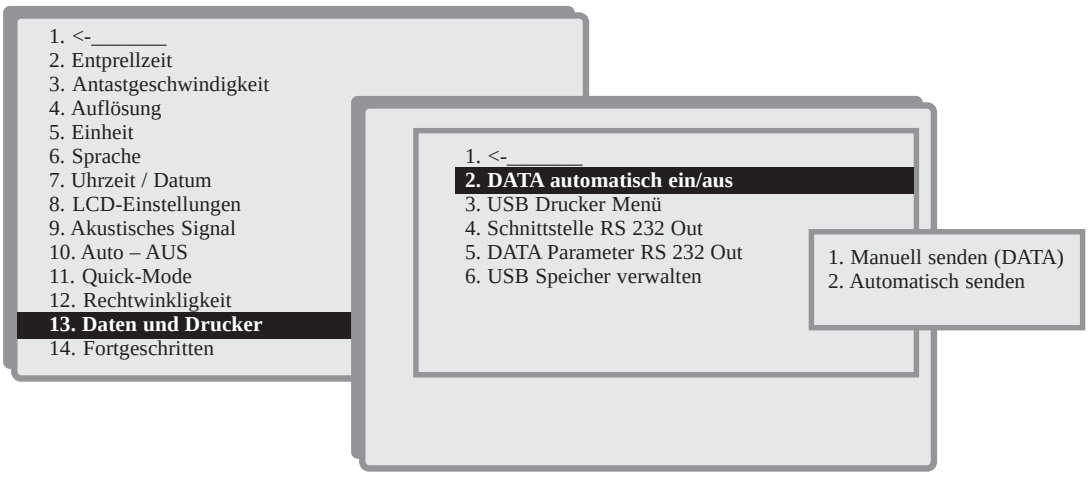
5.3.1 Einstellungen

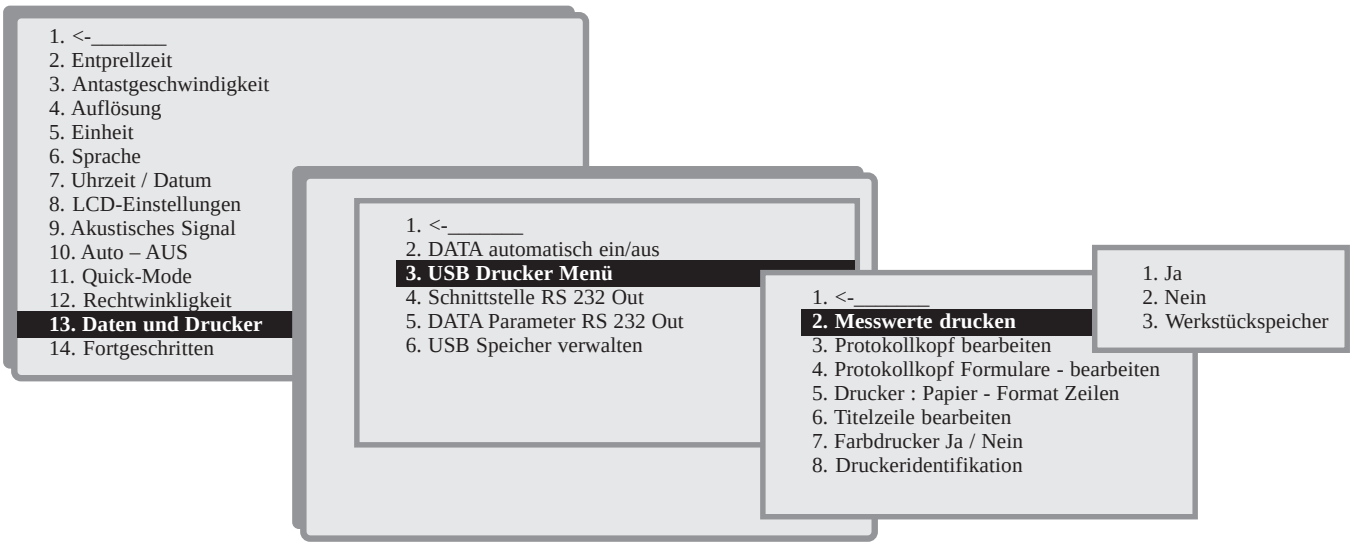
unter „Menü“ folgende Einstellungen vornehmen:

Bei der Übertragung der Daten bzw. der Messwerte kann der Bediener wählen zwischen:

Manuel Datenübertragung erst nach dem Betätigen der „DATA-Taste“

Automatisch Datenübertragung sofort nach jedem Messwert





1. **Ja** = Messwerte werden entweder manuell mit der DATA-Taste oder automatisch zum Druck vorbereitet, d.h. wenn eine Seite mit Messwerten aufgefüllt ist wird der Druck gestartet. Mit dem Seitenvorschub kann auch individuell gedruckt werden.
2. **Nein** = Messwerte werden nicht gedruckt.
3. **Werkstück-Speicher** = wird sofort gedruckt.

Beschreibung / Ablauf

5.3.2 Druckvorgang USB-Drucker

USB Kabel mit USB Schnittstelle Typ A am Höhenmessgerät und USB Kabel mit dem Drucker verbinden. Der Drucker wird beim Anschließen automatisch erkannt.

– Durch langes Drücken der DATA-Taste erscheint folgendes Menüfeld:

1 Merkmal Abwählen
2 Merkmal Auswählen
3 Seitenvorschub
4 Übertragung USB-Drucker
5 Übertragung interner USB-Speicher
6 Übertragung PC (RS232 OUT)

– Durch Betätigen der Drucker-Taste werden die Messwerte/ Merkmale zum USB-Drucker übertragen

Mahr | Digimar 817 CLM | V1.00-16 10:16:05 Mon 08 Jan 2007

Prüfername : Max Mueller
Auftragsnummer: 212 343
Bezeichnung : Testteil
Bestellnummer : 400 500 600

Keine Temp.Korrektur.: 21.6°C
Werkstück-Speicher

Nummer	Meßfunktion	Meßwert Z	Meßwert X
1	⇹ Bohrung Mitte	0.000	0.000
1	⌀ Durchmesser:	40.158	40.159
2	⇹ Bohrung Mitte	88.020	-7.912
2	⌀ Durchmesser:	25.460	25.462
3	⇹ Bohrung Mitte	87.991	70.081
3	⌀ Durchmesser:	40.019	40.017
4	⇹ Bohrung Mitte	0.000	99.940
4	⌀ Durchmesser:	24.987	24.991

Hinweis:
Es können nur HP Drucker mit der Druckersprache PCL 3 - GUI verwendet werden. Die Fa. Mahr weist auf den HP 5940 Tintenstrahldrucker im Katalog hin. Dieser Drucker wurde getestet. Für alle anderen Modelle gibt die Fa. Mahr keine Gewähr über eine vollständige Funktion.

Symbole / Bilder






1



2


3


4


5


6



Beschreibung / Ablauf

Symbole / Bilder

5.3.3 Druckvorgang über Statistikdrucker MSP2



RS 232 Verbindungskabel mit der RS 232 OUT Schnittstelle am Höhenmessgerät und am MSP 2 Drucker verbinden.

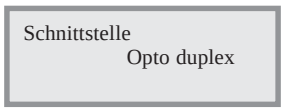
Standardeinstellung Opto-RS232 Duplex

Daten einzeln übertragen

– DATA-Taste kurz drücken

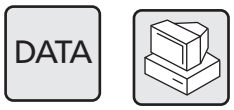


Einstellungen am MSP2:

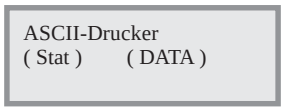


Daten komplett übertragen

– DATA-Taste lang drücken und Bildschirm-Taste betätigen



Einstellungen am MSP2:



mit DATA-Taste am MSP 2 bestätigen



Siehe auch Kapitel 6.13.4 Schnittstelle RS232 OUT, 6.13.5 DATA Parameter RS232 Out

5.3.4 Weitere Erklärungen



1 2 3



4 5 6

1 Merkmal Abwählen
2 Merkmal Auswählen
3 Seitenvorschub
4 Übertragung USB-Drucker
5 Übertragung USB Speicher
6 Übertragung PC (RS232 OUT)

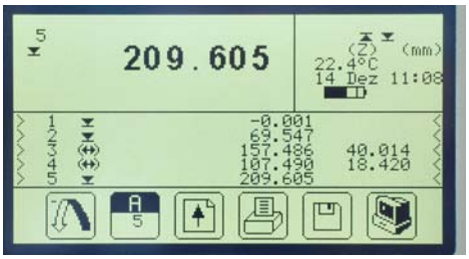
Beschreibung / Ablauf

Symbole / Bilder

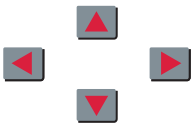
Merkmale abwählen



Es besteht die Möglichkeit Merkmale aus einer aktuellen Merkmalsliste abzuwählen, z.B. Merkmale, die nicht zeichnungsrelevant oder außerhalb der Toleranz sind.



– mit den Pfeil-Tasten



– das Merkmal anwählen

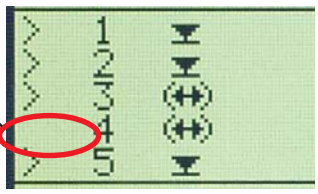


oder

– das Merkmal abwählen



Z. B. Merkmal 4 wurde abgewählt





Merkmale auswählen

– Mit dem Cursor die jeweilige Merkmalnummer anwählen



Durch Betätigen der Taste wird das Merkmal wieder aktiviert

Seitenvorschub

– Der Seitenvorschub kann benutzt werden, wenn z.B. Daten, Grafiken, Merkmale auf ein 2. Blatt gedruckt werden sollen.

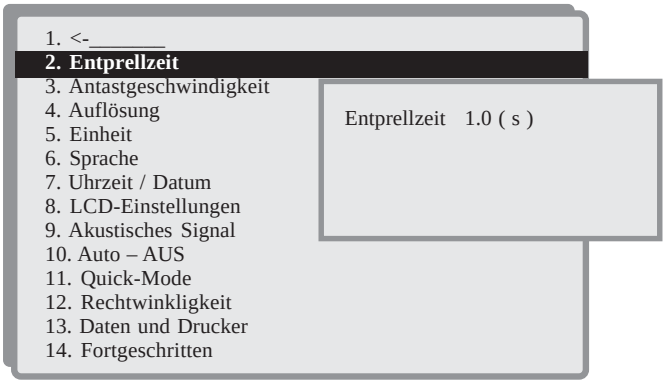


6. Grundeinstellungen

MENU

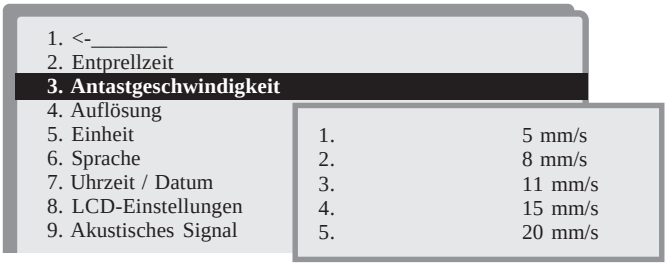
6.2 Entprellzeit

Beim Antasten auf ein Werkstück prellt die Tastkugel für kurze Zeit, der Messwert „zappelt“.
Erst wenn sich die Tastkugel beruhigt hat, darf der Messwert übernommen werden.
Hierzu ist eine geringe Zeitkonstante „die Entprellzeit“ im Standardfall von 1 Sekunde zu wählen. Wenn der Anwender selbst entscheidet, wann ein Wert übernommen werden soll, dann muss die Zeitkonstante sehr hoch sein (100 s ... 200 s).
Standardeinstellung Entprellzeit 1,0 s



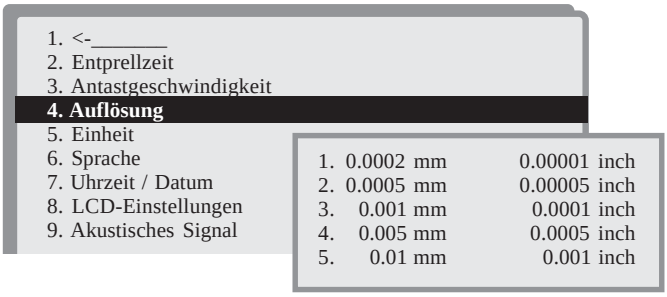
6.3 Antastgeschwindigkeit

Das 817 CLM erlaubt die Wahl zwischen 5 verschiedenen Antastgeschwindigkeiten im Messmodus.
Die Verfahrgeschwindigkeit beträgt beim Verfahren mit den Schnelltasten **40 mm/s**
Standardeinstellung Geschwindigkeit 8 mm/s



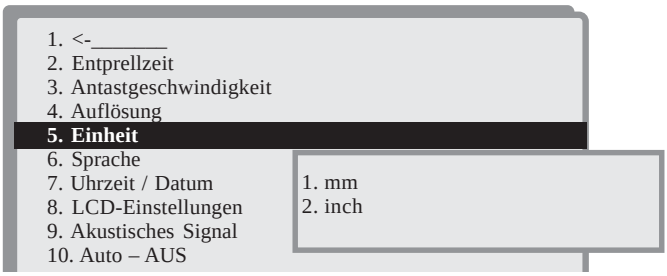
6.4 Auflösung

Die Auflösung der Ergebnis-Anzeige wird angezeigt.
Standardeinstellung Auflösung 0,01 mm



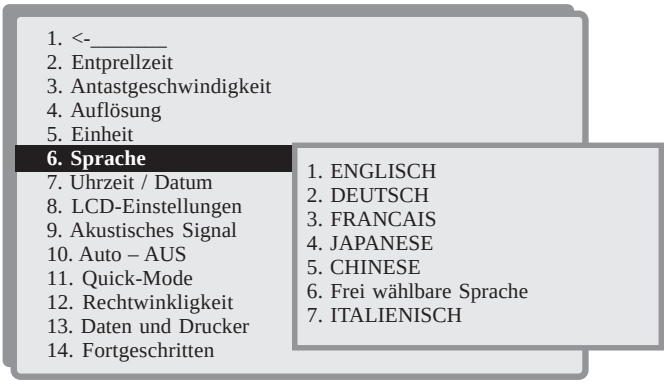
6.5 Einheit

Sie können zwischen der Einheit mm oder inch wählen.
Standardeinstellung Einheit mm



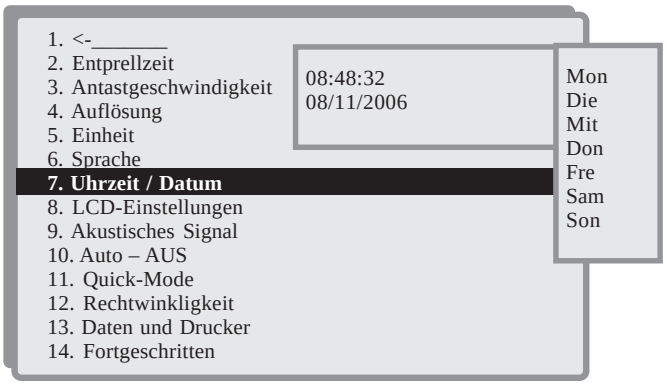
6.6 Sprache

Der Dialog mit dem Anwender und alle Druckprotokolle sehen in mehreren Sprachen zur Verfügung:



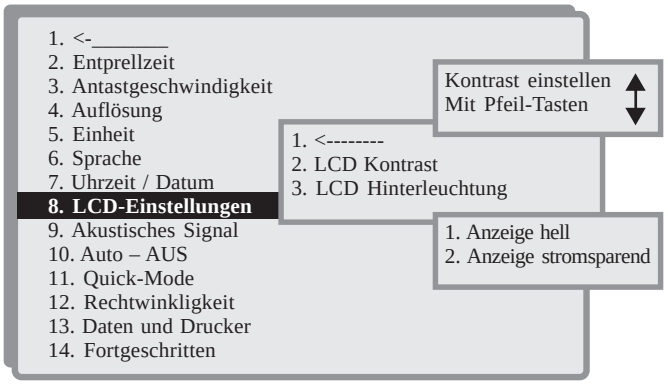
6.7 Uhrzeit / Datum

In der Anzeige erscheinen die aktuelle Zeit und das Datum. Mit den Cursortasten kann man die Daten ändern.



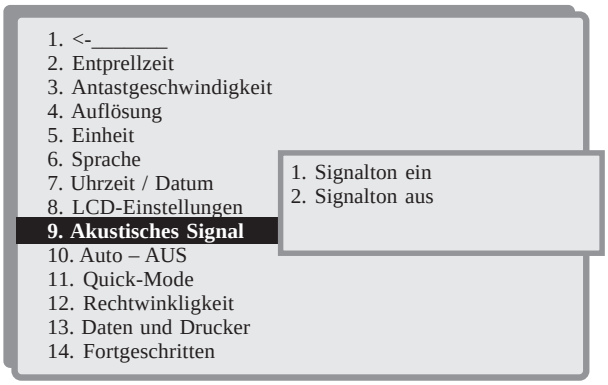
6.8 LCD-Einstellungen

- Mit den Pfeiltasten wird der Kontrast der Anzeige heller oder dunkler eingestellt.
- Die Hintergrundbeleuchtung kann hell oder energiesparend (leicht verdunkelt) eingestellt werden.



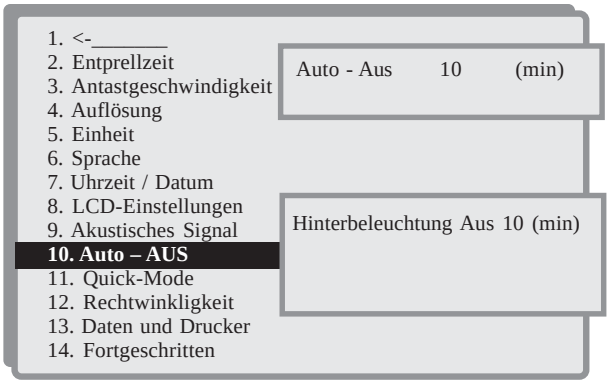
6.9 Akkustisches Signal

Signalton aktivieren / deaktivieren



6.10 Auto-Aus

Das 817 CLM schaltet sich automatisch aus, wenn es innerhalb einer vorgegebenen Zeitspanne nicht benutzt wird. Für diese Spanne kann ein Wert zwischen 1 und 99 Minuten eingegeben werden. Alle gemessenen Werte werden beim Einschalten wieder angezeigt. Werte gehen nicht verloren.
Die Hintergrundbeleuchtung der Anzeige wird ausgeschaltet, wenn das Gerät länger als der eingegebene Wert nicht bedient wird. Das Betätigen einer beliebigen Taste schaltet die Hintergrundbeleuchtung wieder ein.
Standardeinstellung Auto-Aus 5 min
Standardeinstellung Hinterleuchtung 1 min



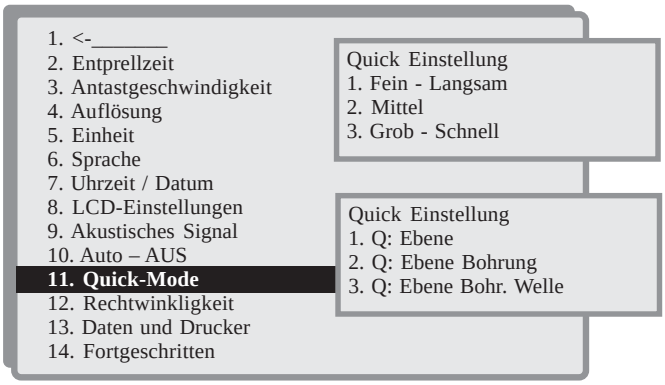
6.11 Quick-Mode

Bei der Einstellung der Empfindlichkeit kann gewählt werden zwischen:

Die Art der automatischen Erkennung wird unterschieden zwischen:

- Bei **Ebene** (Standardeinstellung) muss zwischen Ebene und Bohrung mit der Umschalttaste am Gerätefuß wie zuvor beschrieben umgeschaltet werden. Das Symbol im Statusfenster zeigt an in welchem Modi man sich gerade befindet. Bei dem Symbol Ebene können nur ebene Flächen angetastet und bei dem Symbol nur Bohrungen gemessen werden.

- Bei **Ebene / Bohrung** erkennt das System im „Ebenen Modus“ automatisch ob eine Ebene oder ein Extrempunkt (Maximum oder Minimum) einer Bohrung gemessen werden soll.
  Bei Antastung einer Ebene verfahren Sie wie zuvor und warten bis die Übernahme des Messwerts durch das Übernahmesignal bestätigt wird.
  Beim Messen des maximalen oder minimalen Punktes einer Bohrung verfahren Sie auch wie zuvor. Sobald jedoch der Taster die Bohrung berührt verschieben Sie Ihr Werkstück, solange bis das System automatisch den maximalen oder minimalen Punkt der Bohrung gefunden und mit dem Signalton quittiert hat.
  Im „Bohrung Modus“ können wie bei der Standardeinstellung nur Bohrungen gemessen werden.



Standardeinstellung Fein / Ebene

Fein = sehr kurzer Anlauf
Mittel = kurzer Anlauf
Grob = großer Anlauf

- Bei **Ebene / Bohrung / Welle** erkennt das System im „Ebenen Modus“ automatisch ob eine Ebene oder ein Extrempunkt (Maximum oder Minimum)einer Bohrung oder einer Welle gemessen werden soll.
  Bei Antastung einer Ebene verfahren Sie wie zuvor und warten bis die Übernahme des Messwerts durch das Übernahmesignal bestätigt wird.
  Beim Messen des maximalen oder minimalen Punktes einer Bohrung oder einer Welle verfahren Sie auch wie zuvor. Sobald jedoch der Taster die Bohrung oder Welle berührt verschieben Sie Ihr Werkstück solange bis das System automatisch den maximalen oder minimalen Punkt der Bohrung bzw. Welle gefunden und mit dem Signalton quittiert hat.
  Im „Bohrung Modus“ können wie bei der Standardeinstellung nur Bohrungen gemessen werden.

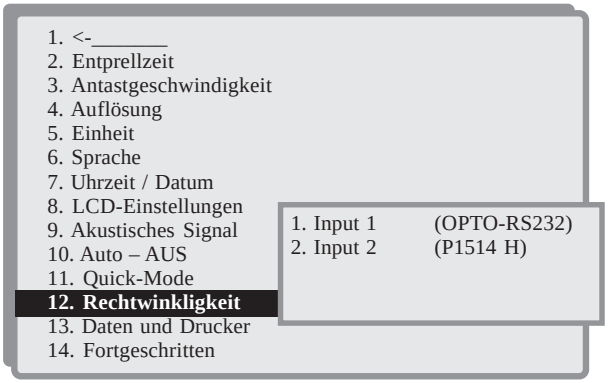
6.12 Rechtwinkligkeit

Zum Ermitteln der Rechtwinkligkeitsabweichung eines Werkstücks kann verwendet werden:

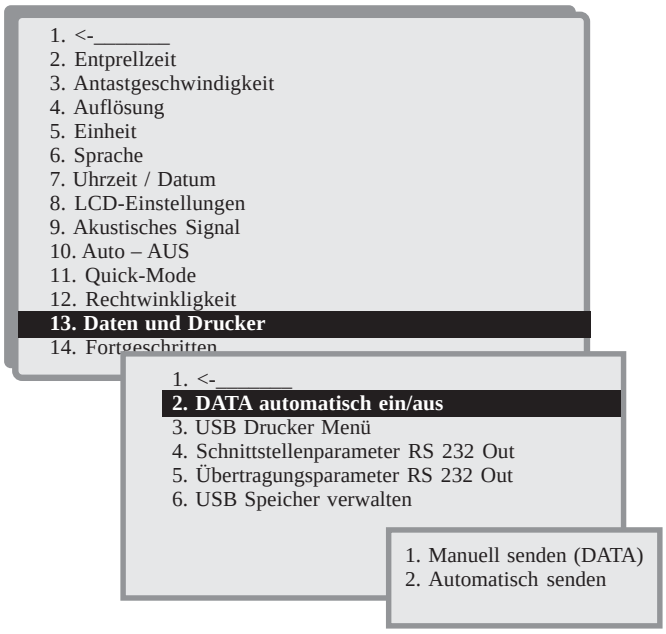
– Inkrementaltaster P1514H
– Messuhr OPTO-RS232 Verbindung
  (z.B. MarCator 1081, 1086, 1087)

siehe auch Punkt 4.4.2
Rechtwinkligkeitsbestimmung

Die Säule des 817 CLM wird nach dem Zusammenbau nicht extra ausgerichtet. Deshalb kann sie auf ihrer Länge von 600 mm eine Abweichung von bis zu **20 µm** aufweisen. Beim Bestimmen der Rechtwinkligkeitsabweichung mit einem elektronischen Messsystem werden die Messergebnisse korrigiert.



6.13 Daten und Drucker



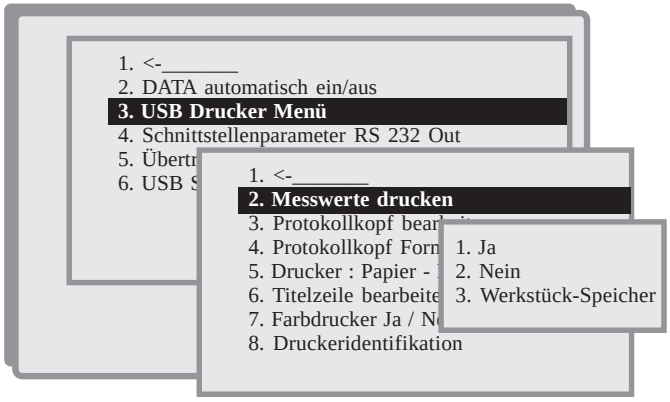
6.13.2 DATA automatisch ein / aus

Bei der Übertragung der Daten bzw. der Messwerte kann der Bediener wählen zwischen:

Manuell Datenübertragung erst nach dem Betätigen der DATA-Taste

Automatisch Datenübertragung sofort nach jeder Messwertübernahme

6.13.3 USB Drucker Menü

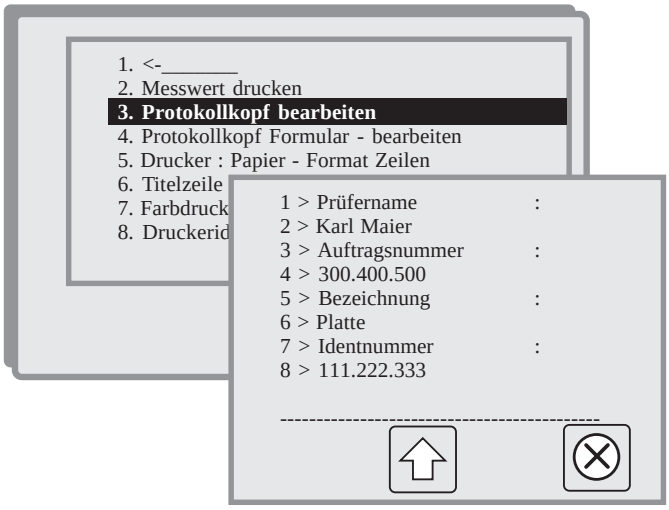


6.13.3.2 Messwerte drucken

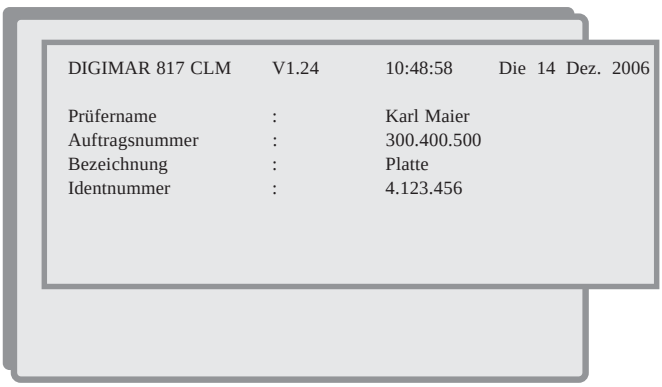
– siehe Kapitel 5.3

6.13.3.3 Protokollkopf bearbeiten

Den entsprechenden Text eingeben. Über jeder einzugebenden Zeile wird der Text des Protokollkopf-Formulars angezeigt.
Jede Zeile hat max. 28 Zeichen (die Zeilennummerierung wird nicht gedruckt).
Mit den Pfeiltasten kann man sich frei auf allen geraden Zeilen bewegen – und ändern.



Beispiel eines Protokollkopfs. Uhrzeit und Datum werden automatisch gedruckt!



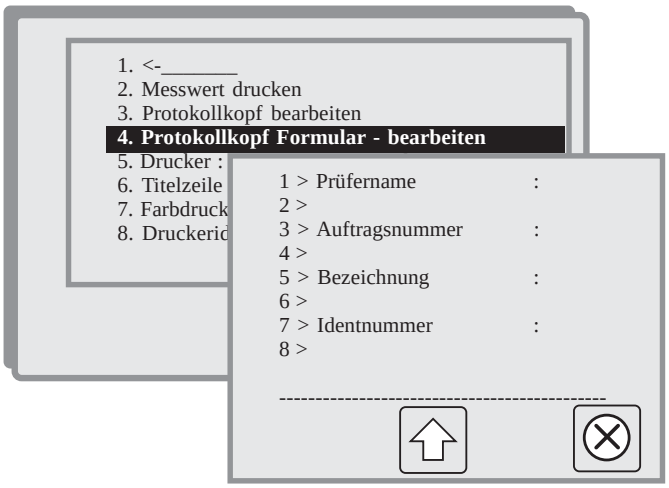
Wird ein Statistikdrucker z.B. MSP2 mit nur 24 Zeichen pro Zeile verwendet, so kann der Protokollkopf nicht gedruckt werden!

6.13.3.4 Protokollkopfformular bearbeiten

Das Protokollkopf Formular kann nach den Bedürfnissen des Bedieners angepasst werden.

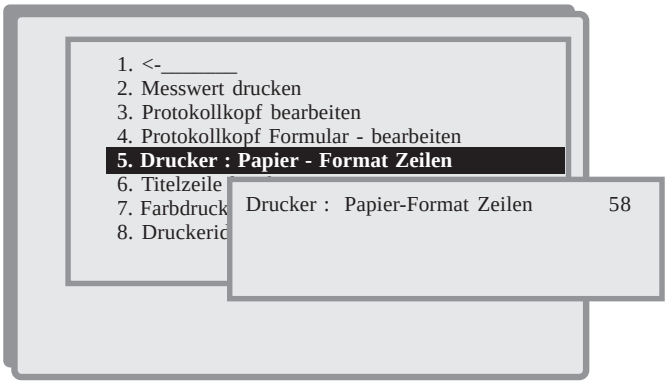
Jede Zeile hat maximal 28 Zeichen (die Zeilennummerierung wird nicht gedruckt).
Mit den Pfeiltasten kann man sich frei auf allen ungeraden Zeilen bewegen – und ändern.


– Umschaltung Groß- / Kleinschreibung



6.13.3.5 Drucker: Papier-Format Zeilen

Standard sind 58 Zeilen pro Blatt für DIN A4



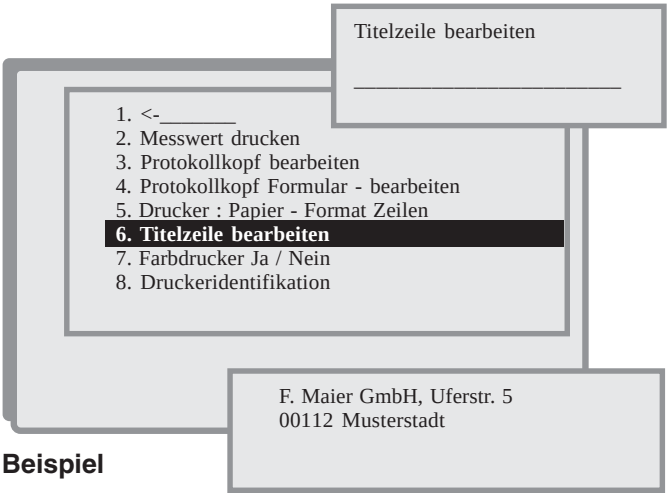
6.13.3.6 Titelzeile bearbeiten

Der Standard-Text innerhalb der eingerahmten Titelzeile ist:

D I G I M A R 817CLM V1.00-36 10:48:58 Do 14 Dez 2006-08-30
(Gerätebezeichnung – Version – Uhrzeit – Datum)

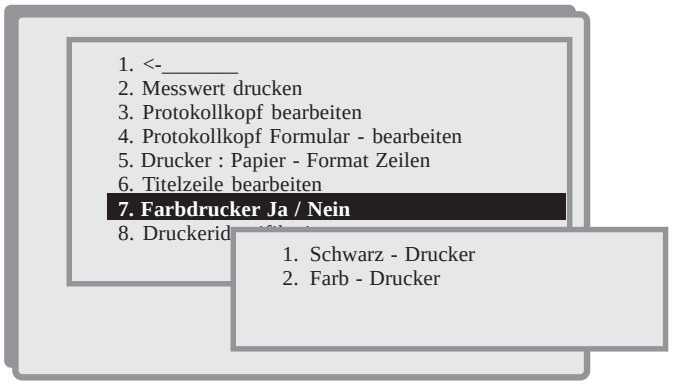
An Stelle dieses Textes kann der Anwender seinen eigenen Firmenkopf eingeben.
Die max. 50 Zeichen können in zwei Zeilen von je 25 Zeichen eingegeben werden.

Am Kassenzetteldrucker wird kein Protokollkopf gedruckt.



Beispiel

6.13.3.7 Farbdrucker Ja / Nein



6.13.3.8 Druckeridentifikation

Zeigt an, welcher USB-Drucker angeschlossen ist. Wird beim Einstecken an die USB-Schnittstelle kurz im Display angezeigt.



6.13.4 Schnittstelle RS232 OUT

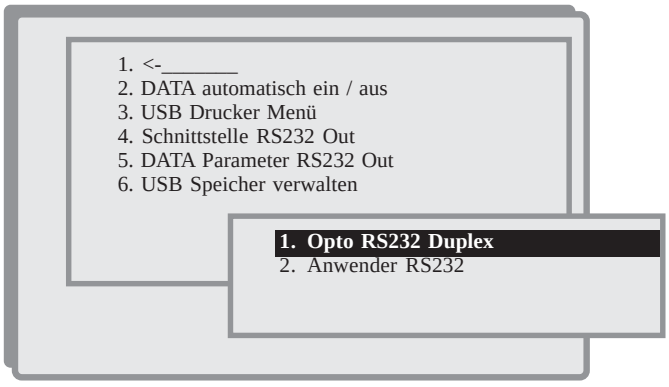
Die Übertragungsparameter der RS232-Schnittstelle werden hier beschrieben.

Opto RS232 Duplex

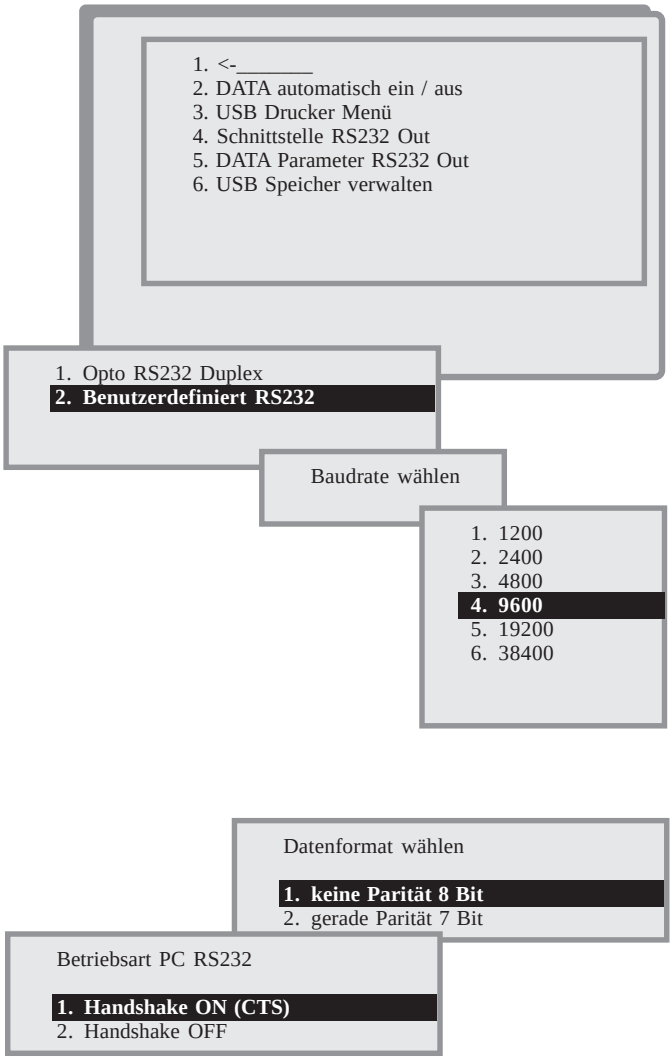
Opto RS232 Duplex beinhaltet eine Baudrate von 4800 Bits und einer eingestellten Parität von 7 Bits.

Datenformat:

1234.5678_mm<CR>



Benutzerdefiniert RS232



Die gewünschte Baudrate
Übertragungsgeschwindigkeit wählen

Datenformat wählen:

	Startbit	Datenbit	Parität	Stopbit
1.	1	8	non	1
2.	1	7	even	1

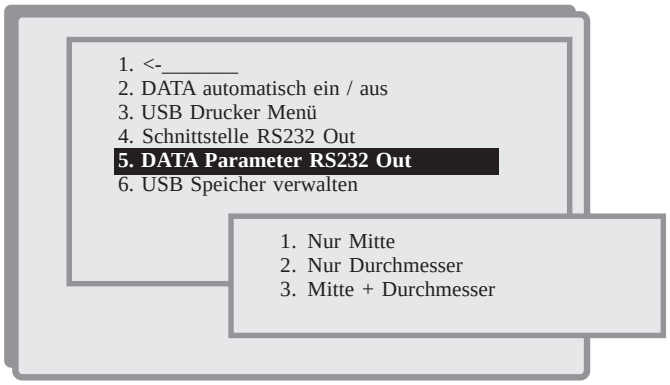
Abschließend Betriebsart RS232 wählen

6.13.5 DATA Parameter RS232 OUT

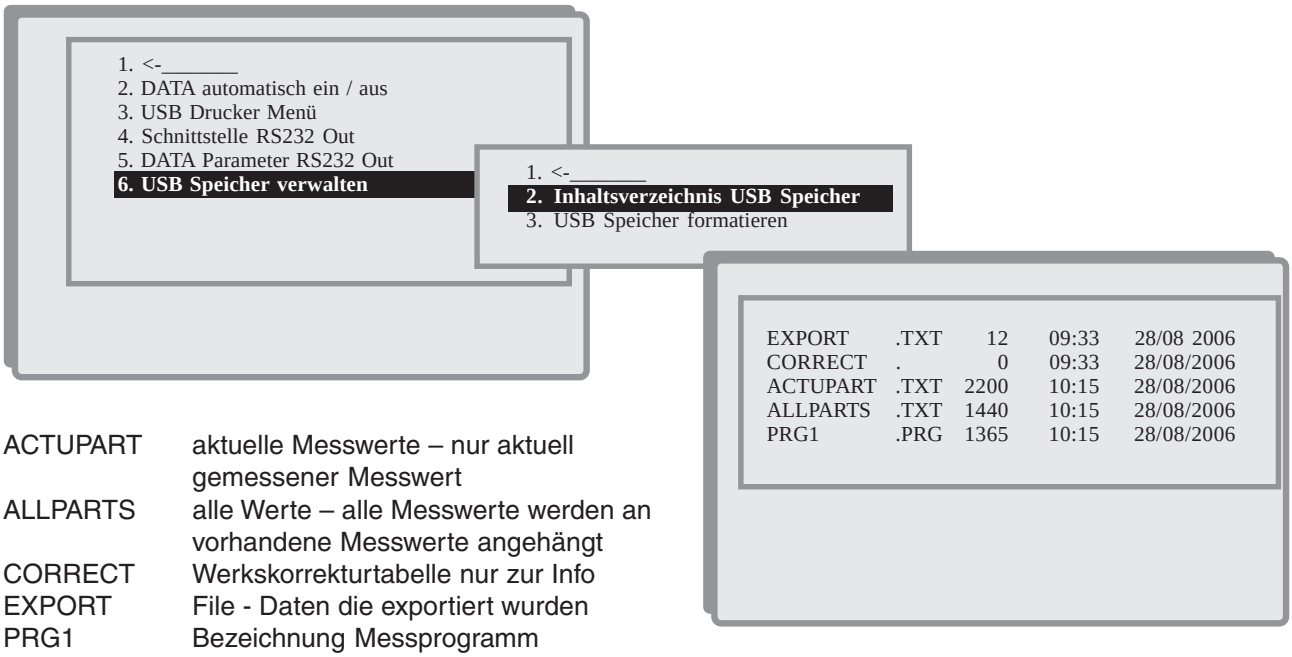
Bei der Übertragung der Daten bzw. Messwerte, kann der Bediener wählen, ob er nur:

- Koordinaten (Mitte)
- Durchmesser
- Koordinatenmitte und Durchmesser

zum Drucker oder über die RS232-Schnittstelle sendet



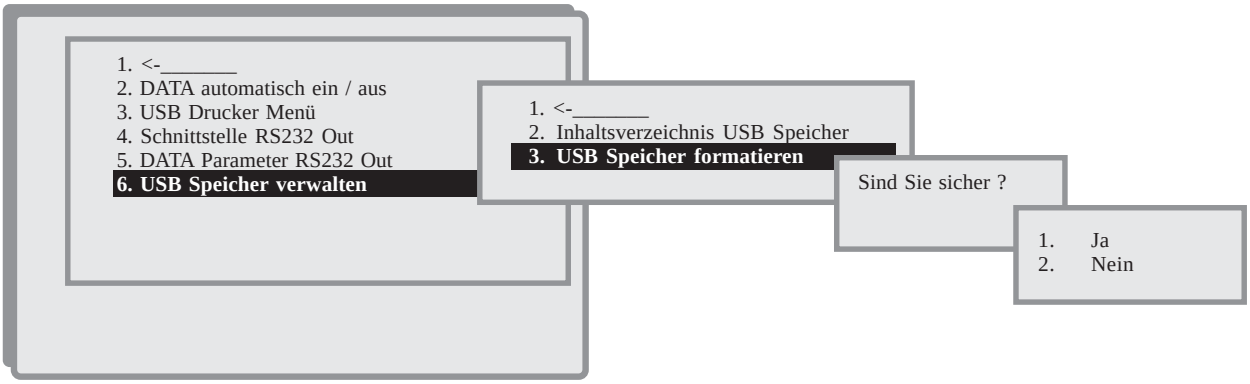
6.13.6 USB Speicher verwalten



ACTUPART	aktuelle Messwerte – nur aktuell gemessener Messwert
ALLPARTS	alle Werte – alle Messwerte werden an vorhandene Messwerte angehängt
CORRECT	Werkskorrekturtabelle nur zur Info
EXPORT	File - Daten die exportiert wurden
PRG1	Bezeichnung Messprogramm

Achtung

USB - Speicher formatieren – bedeutet, dass alle Daten im Speicher gelöscht werden.



6.14 Fortgeschritten

In diesem Kapitel werden Funktionen beschrieben, die für fortgeschrittene Benutzer gedacht sind. Hier können Änderungen im Detail durchgeführt werden.

Achtung:
Fehlerhafte oder unpassende Einstellungen können zu fehlerhaften Messergebnissen führen!



6.14.2 Temperatur - Kompensation

Wenn in unklimatisierten Räumen oder mit warmen oder kalten Werkstücken gearbeitet wird,
kann durch Berücksichtigen der Werkstücktemperatur eine erhöhte Messgenauigkeit erreicht werden. Dazu werden die Temperatur des Werkstücks und der Ausdehnungskoeffizient des Werkstückmaterials eingegeben. Die am Werkstück gemessenen Maße werden damit gegenüber einer Bezugstemperatur von 20°C kompensiert.

Wichtige Voraussetzungen:

- Die Umgebungstemperatur muss stabil sein
- Die Temperatur des Höhenmessgeräts und des Werkstücks müssen genau erfasst werden.
- Der Ausdehnungskoeffizient des Werkstücks muss bekannt sein

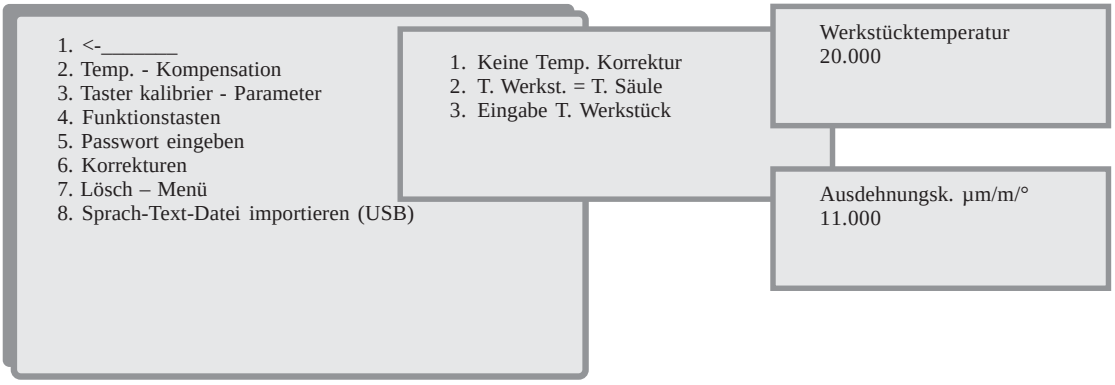
  (Achtung: Werkstückzusammensetzung).

Bei falscher Handhabung und Eingabe der benötigten Parameter werden keine korrekten Messwerte erzielt.

1. keine Temperatur Kompensation (Standardeinstellung)
2. Temperatur Werkstück und Temperatur der Säule sind gleich
3. Eingabe der Temperatur des Werkstücks (Werkstück sehr warm – und Messung in einem temperierten Raum bei 20°C).

Ausdehnungskoeffizienten-Beispiele
α in 10 hoch -6 / K bei 20 °C:

- Chromstahl	10,0
- Eisen	12,1
- Aluminium	23,8
- Messing	18,0
- Grauguss	11,8

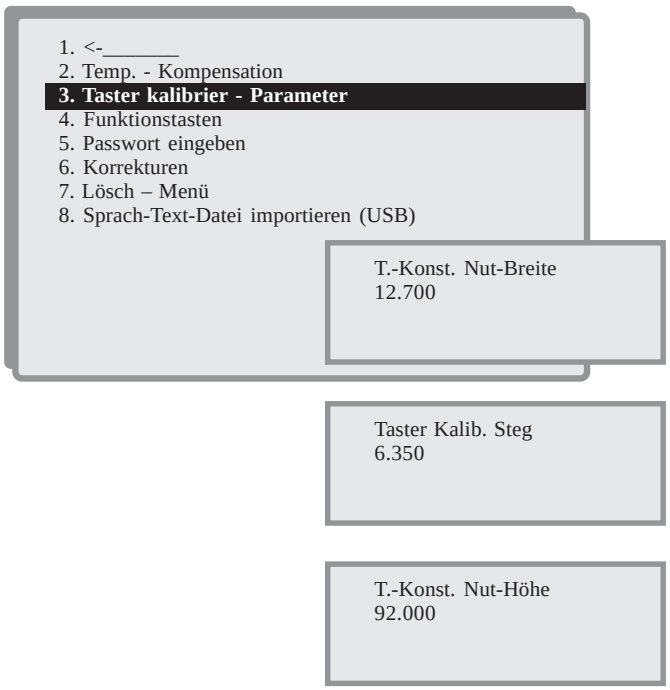


6.14.3 Taster Kalibrier Parameter

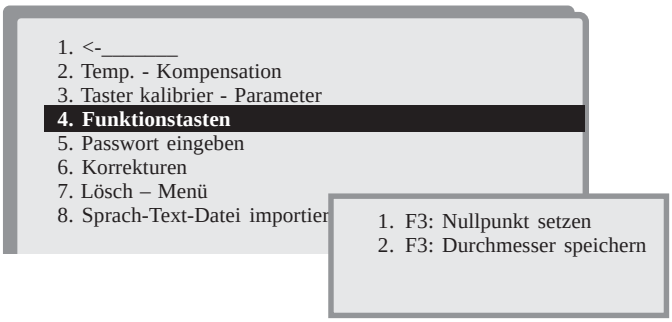
Für den mitgelieferten Einstellblock sind folgende Maße vorgegeben:

Nutbreit = 12,700 mm
Stegbreite = 6,350 mm
Startpunkt = 92,000 mm

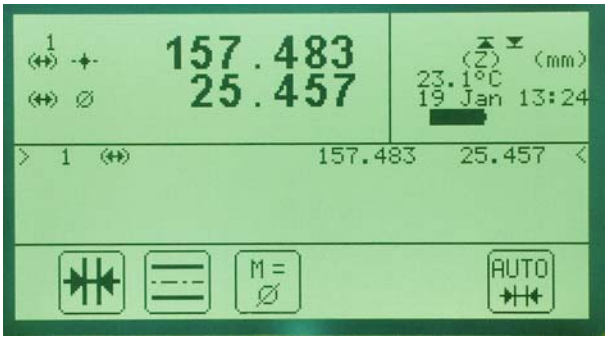
Bei der Verwendung eines anderen Einstellblocks, können die Parameter geändert werden.

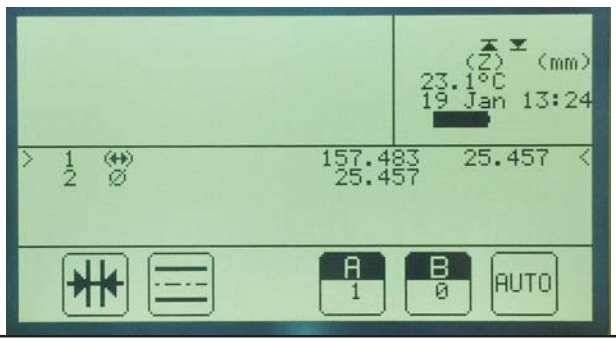


6.14.4 Funktionstasten



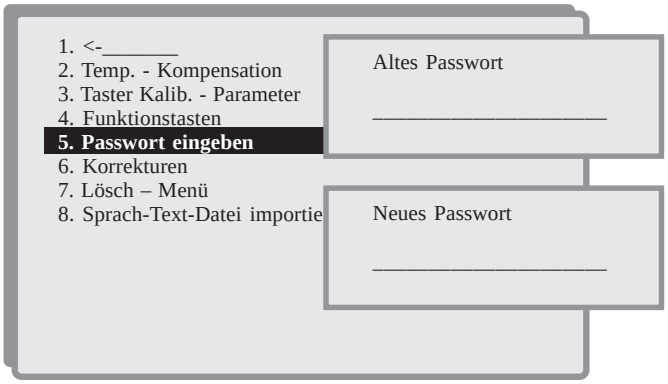
Es besteht die Möglichkeit spezielle Funktionen zu hinterlegen.
Z.B. dass bei einer Bohrungsmessung nur der Durchmesser abgespeichert werden kann.





6.14.5 Passwort eingeben

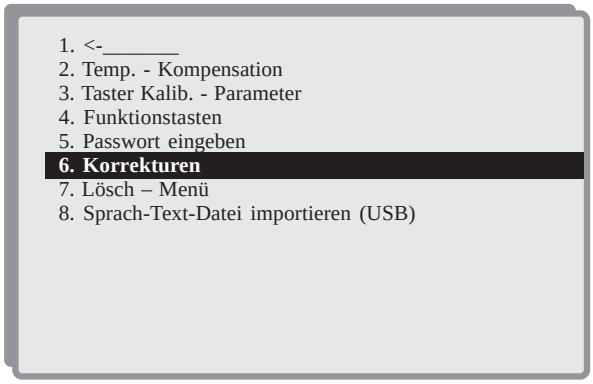
Um Messprogramme und Messwerte vor unberechtigtem Zugriff zu schützen, kann ein Passwort eingegeben werden. Zuerst wird nach dem alten Passwort gefragt. Wurde noch kein Passwort eingegeben, so ist die ON/OFF-Taste zu betätigen. Nun erscheint der Text
„Neues Passwort“,
das neue Passwort kann eingegeben werden.
Beim einer wiederholten Abfrage muss zuerst das „Alte Passwort“ eingegeben werden.
Sollten alle Anwender das Passwort vergessen haben, so kann dieses durch einen Reset gelöscht werden.



Siehe Punkt 10.2 „Initialisierung des internen Speichers“

6.14.6 Korrekturen

Die hohe Genauigkeit des 817 CLM wird durch rechnerische Korrekturen erreicht. Der Anwender kann für jeden Kanal eine Korrekturtabelle anlegen. Die ab Werk fest programmierte Korrekturtabelle kann nicht verändert oder überschrieben werden.



Die Korrekturtabellen sind vor allem dann nützlich, wenn lange Messeinsätze, Messuhren, Messschieber etc. verwendet werden.
Die Messgenauigkeit von Mahr-Höhenmessgeräten ist nur mit Standard-Messeinsätzen und der Mahr-Korrekturtabelle gewährleistet.

Der Messmitteltyp, mit welchem eine Korrekturtabelle angelegt wurde und die Nummer des Kanals werden gespeichert. Wird ein korrigiertes Messmittel an einen anderen Kanal oder ein anderer Messmittel-Typ an den korrigierten Kanal angeschlossen, so führt der Rechner keine Korrekturen aus.

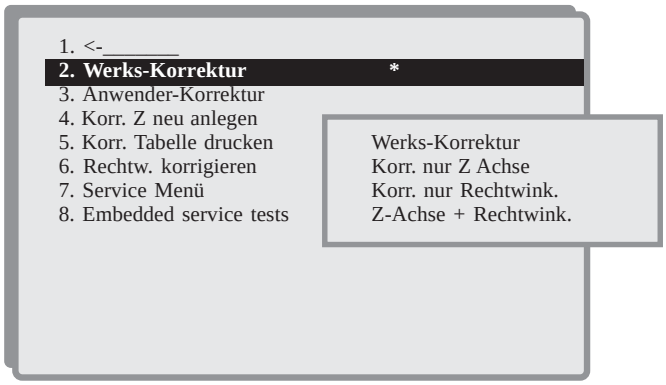
Zwei vom selben Messmittel-Typ weisen verschiedene Messfehler auf und müssen demnach unterschiedlich korrigiert werden!

Wird daher versehentlich ein anderes Messmittel vom gleichen Typ angeschlossen, so verwendet der Rechner die falsche Korrekturtabelle!

Sind beide Korrekturen (Anwender und Werk) aktiviert, sind beide mit einem Stern gekennzeichnet. Das bedeutet, dass z.B. in der Werkskorrektur nur die Korrektur für die Z-Achse aktiviert ist und in der Anwenderkorrektur die Rechtwinklichkeit.

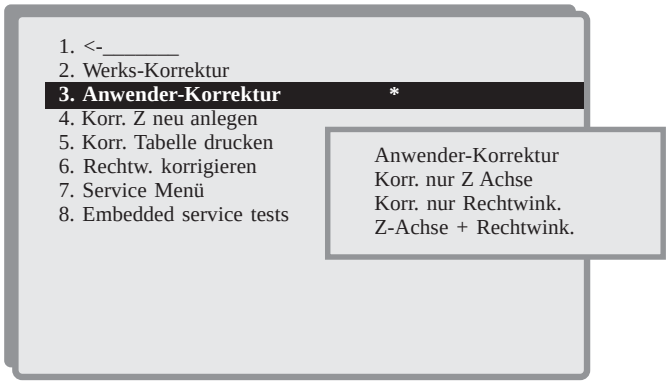
6.14.6.2 Werks-Korrektur

Die ab Werk festgelegte Korrekturtabelle für das 817 CLM wird verwendet. Normalerweise wird sie automatisch für das an Kanal 1 angeschlossene Höhenmessgerät gewählt.
Der Stern deutet darauf hin, dass die Werkskorrektur aktiv ist.
Für den Anwender ist das Ändern in der Werkskorrektur nicht möglich.



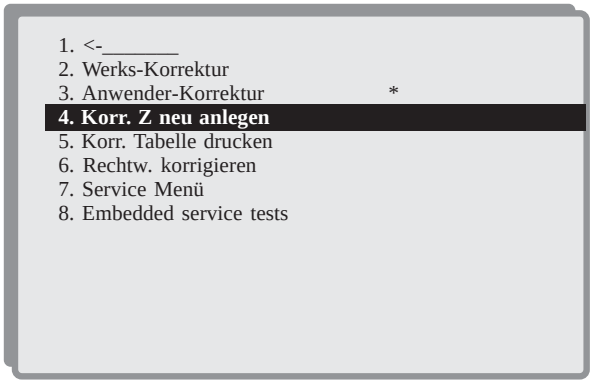
6.14.6.3 Anwender-Korrektur

Eine zuvor vom Anwender erstellte Korrekturtabelle für ein beliebiges Messgerät wird aktiviert. Im Display weist der Text „Korrektur“ darauf hin.
Der Stern deutet darauf hin, dass die Anwenderkorrektur aktiv ist.



6.14.6.4 Korrektur Z neu anlegen

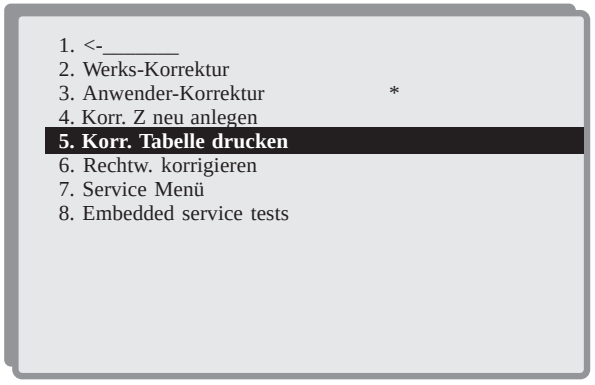
Siehe Kapitel 10.4 Kundenkalibrierung



6.14.6.5 Korrektur Tabelle drucken

Aktuelle Anwender-Korrekturtabelle wird gedruckt.

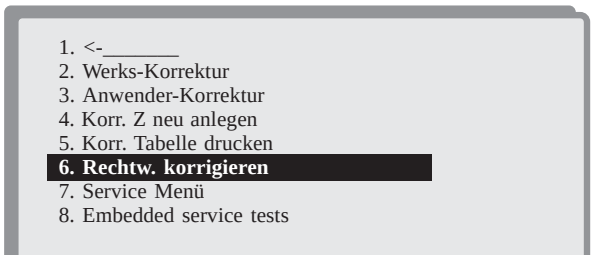
Siehe Kapitel 10.4 Kundenkalibrierung



6.14.6.6 Rechtwinkligkeit korrigieren

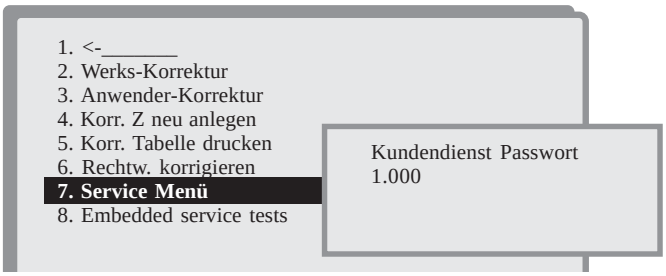
Mit einem Inkremental-Taster wird eine Rechtwinkilgkeitsprüfung für die Anwender-Korrektur durchgeführt.

Siehe Kapitel 10.4 Kundenkalibrierung



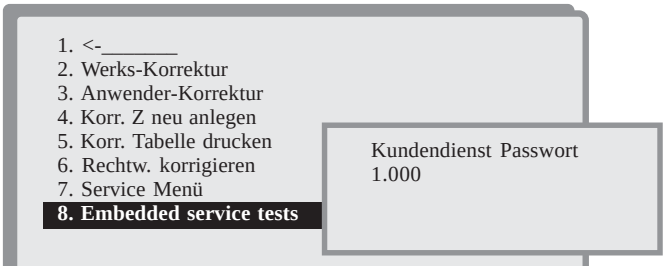
6.14.6.7 Service Menü

Dieses Menü ist ausschließlich dem Mahr-Service vorbehalten.



6.14.6.8 Embedded service test

Dieses Menü ist ausschließlich dem Mahr-Service vorbehalten.

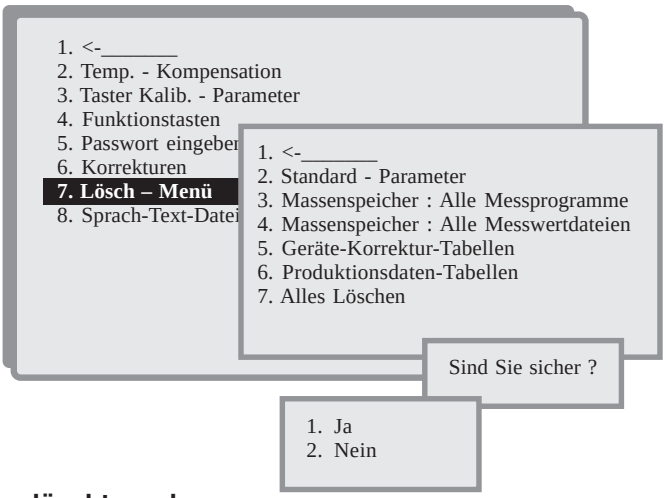


6.14.7 Lösch Menü

6.14.7.2 Standard Parameter

Folgende Schnittstellen- und Grundeinstellungs-Parameter werden auf die werkseitig vordefinierten Werte gesetzt:

- Sprache	Englisch
- Auflösung	0,001 mm
- Plausibilitätsfaktor	1,0
- Antastgeschwindigkeit	8 mm/s
- Entprellzeit	1,0 s
- Temperatur Höhenmessgerät	20 °C
- Temperatur Werkstück	20 °C
- Ausdehnungskoeffizient	11,0
- Auto-Aus	5 Minuten
- Hinterbeleuchtung Aus	1 Minute
- Druckerpapier Formatlänge	58 Zeilen (DIN A4)
- Kippwinkel	90°
- Geräte Faktoren	1,00
- Opto RS232	Duplex 4800 Baud, 7 Bit, gerade Parität



gelöscht werden:

- Gespeicherte Messwerte im Messwertspeicher
- Messwertausdruck wird nicht mehr ausgeführt
- Offset der Koordinaten-Transformation
- Werkstück-Nullpünkte

6.14.7.3 Massenspeicher – alle Messprogramme

Löscht alle Messprogramme im Speicher

6.14.7.4 Massenspeicher – alle Messwertdateien

Löscht alle Messwertdateien im Speicher

6.14.7.5 Geräte-Korrektur-Tabellen

Löscht die gewählte Korrekturtabelle, die der Anwender erstellt hat.

6.14.7.6 Produktionsdaten-Tabellen

Löscht die Texttabellen mit Informationen über die Produktionsbedingungen.

siehe Kapitel „8. Statistik“

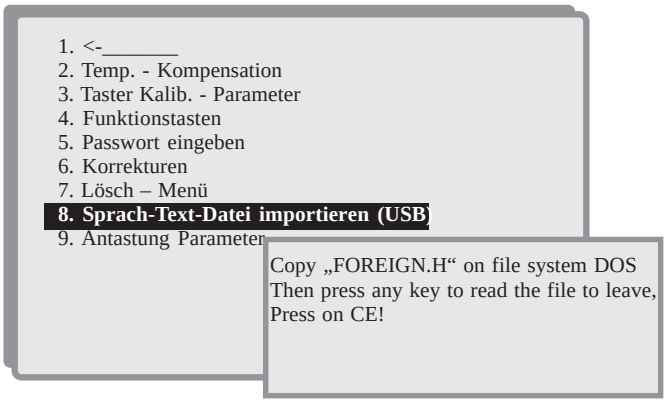
6.14.7.7 Alles Löschen

Löscht alle Daten des Speichers. Die oben genannten Menüpunkte 2-6 werden ausgeführt.
Um ein versehentliches Löschen zu verhindern, muss jeder Löschbefehl zur Sicherheit mit
„Sind Sie sicher“ und JA / Nein und gegebenenfalls mit einem Passwort bestätigt werden.

6.14.8 Sprach-Text-Datei importieren (USB)

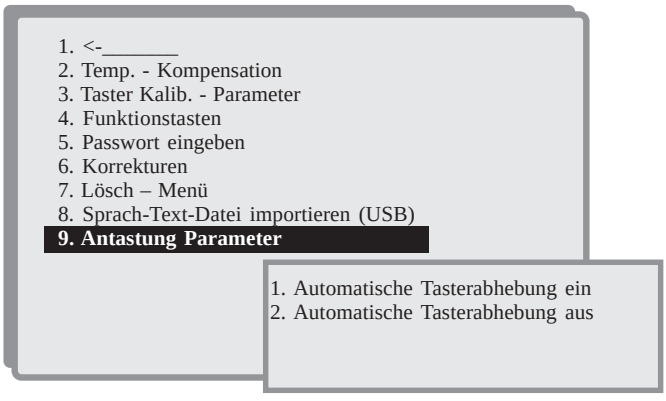
Mit dieser Funktion können Sie eine zusätzlich Sprache im Speicher installieren. Voraussetzung ist, dass diese Sprache als Textdatei übersetzt wurde.

Siehe Kapitel 10.3 „Einspeichern weiterer Sprachen“.



6.14.9 Antastung Parameter

– Automatische Tasterabhebung ein
– Automatische Tasterabhebung aus



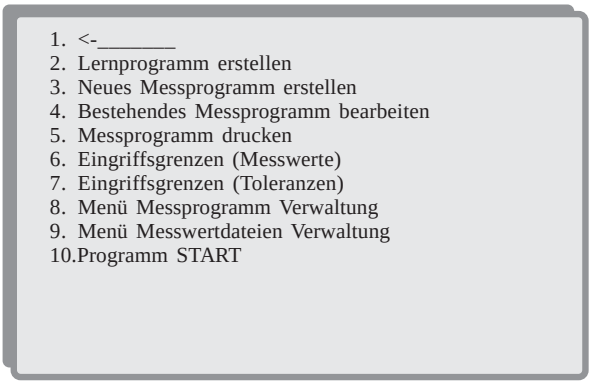
Bei der automatischen Tasterabhebung hebt der Taster nach einer Antastung automatisch ab (fest eingestellter Parameter 2 mm). Tasterabhebung aus, bedeutet, dass der Taster nach einer Antastung seine Position beibehält.

7. Messprogramm

Das 817 CLM kann den Ablauf einer Messung speichern und daraus selbst ein Messprogramm erstellen.

Um wiederkehrende Messabläufe zu automatisieren, können Messprogramme erstellt werden. Da jedes Merkmal in einem Prüfplan genau festgelegt werden kann, ist es möglich die gemessenen Werte so zu speichern, dass sie jederzeit eingesehen und statistisch ausgewertet werden können.
Max. 40 Messprogramme können im Massenspeicher dauerhaft gespeichert werden. Bis zu 8000 Messwerte können im Messwertspeicher abgelegt werden. Alle über ein Messprogramm registrierten Messwerte werden unter dem gleichen Dateinamen wie das Messprogramm gespeichert. Dateinamen dürfen max. 15 Zeichen aufweisen.





Grundlagen sind:

- Taster richtig einmessen
- geeignete Entprellzeit einstellen
- alle im Speicher gemessenen Maße löschen
- Werkstück vollständig messen (auch Rechenfunktionen wie Abstand, Symmetrie...)

7.2 Lernprogramm erstellen

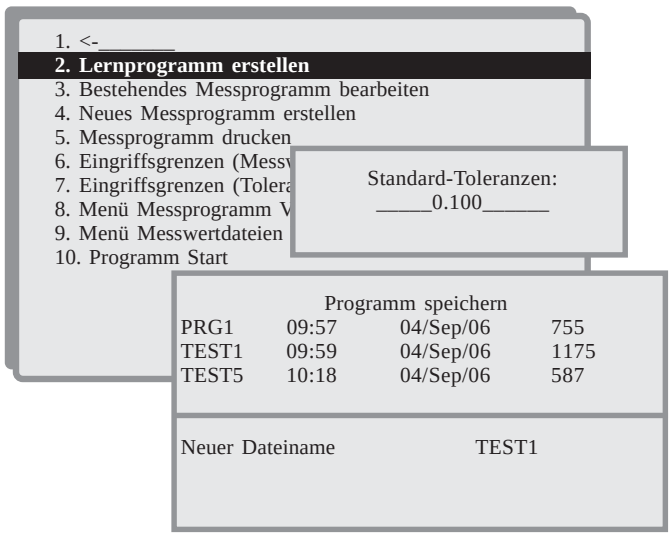
1. Mit CE – Taste alle Merkmale im Speicher löschen
2. Das Werkstück komplett messen und ggf. Berechnungen durchführen.
3. PROG-Taste drücken und „Lernprogramm erstellen“ wählen.
4. Sie können nun die am häufigsten auftretende Toleranz als Standard-Toleranz eingeben. Die Toleranzen können nachträglich im Menüpunkt 7.3 geändert werden.
5. Abschließend muss dem Programm ein Namen vergeben werden (max. 15 Zeichen).
6. Durch Programm START wird das Lernprogramm gestartet

Ist ein Programmname schon vorhanden, kann mit dem Zählenblock der neuen Namen eingegeben worden.



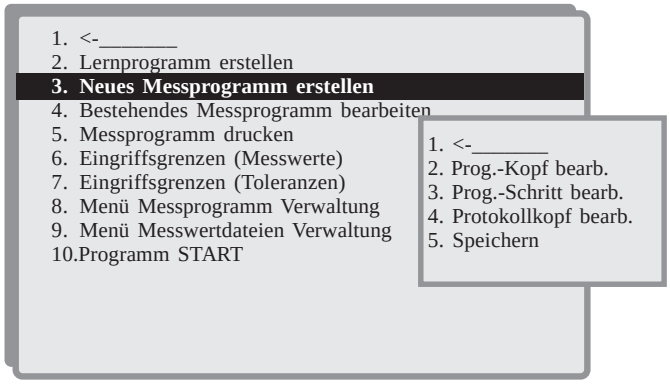






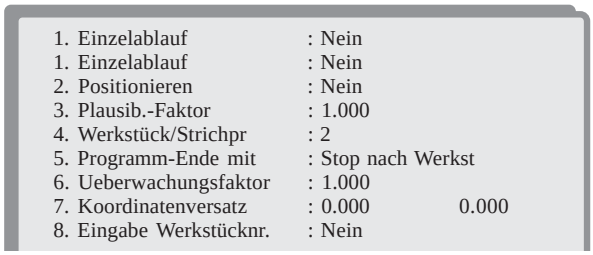
7.3 Neues Messprogramm erstellen

Ein Messprogramm kann auch direkt am Bedienrechner unabhängig vom Messgerät erstellt werden. Das erlaubt z.B. ein Messprogramm im Büro der Arbeitsvorbereitung zu erstellen. Vorher sollte festgelegt werden, in welcher Reihenfolge die Messungen ausgeführt werden sollen. An den Stellen, an denen später evtl. noch Messschritte eingefügt werden sollen, sollten vorsorglich ein oder mehrere Messschritte leer gelassen werden.



Im folgenden Menüpunkt wird erklärt, wie man Einstellungen, Änderungen am Protokollkopf, Programmkopf, Programmschritt, z.B. Toleranzen, Nennwerte, etc. durchführt.

7.3.2 Programmkopf bearbeiten



1 - Einzelablauf
Bei Eingabe Nein wird das Werkstück ohne Abfrage gemessen

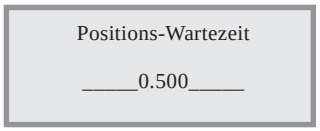
Bei Abfrage Ja erscheint folgende Abfrage nach jedem Messschritt im Display:



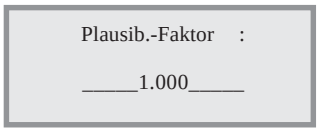
2 - Positionieren

Ja
Das Höhenmessgerät positioniert das Tastelement vor jeder Messung automatisch auf die Höhe des Merkmals. **Die Positions-Wartezeit wird in Sekunden eingegeben**.

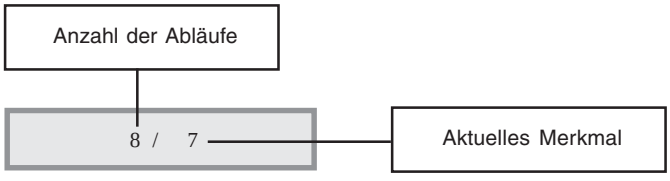
Nein
Es erfolgt ein direktes Antasten ohne Zwischenposition.



3 - Plausibilitäts-Faktor
Die Plausibilitätsgrenzen ergeben sich aus der Multiplikation der Abmaße mit dem hier eingegebenen Faktor. Bei einem Faktor 1,0 sind alle Masse außerhalb der Toleranz nicht plausibel und müssen vom Anwender entweder angenommen oder abgelehnt werden, selbst wenn nicht im „Einzeltakt-Ablauf“ gearbeitet wird. Unplausible Messwerte werden nicht automatisch gespeichert!



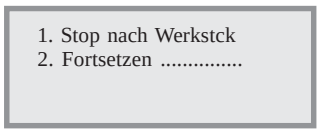
4 - Werkstück/Stichprobengröße
Hier wird festgelegt, wie viel Werkstücke eine Stichprobe enthält (0-250). Die gewünschte Stichprobengröße eingeben und mit ON/OFF bestätigen.
Nachdem eine Stichprobe vollständig geprüft wurde, wird der Programmablauf beendet.
Bei einer Stichprobengröße < 2 wird nichts berechnet (Statistik). Im Display wird links oben die Anzahl der Abläufe und die aktuelle Merkmalnummer angezeigt.



5 - Programm-Ende mit

Stop nach Werkstück
– nach einem Programmablauf erscheint folgende Abfrage: Abbrechen oder Fortsetzen mit dem nächsten Werkstück.

Fortsetzen
– sobald ein Werkstück fertig gemessen ist, wird das nächste geprüft. In diesem Fall kann das Programm trotzdem abgebrochen werden.



6 - Überwachungsfaktor

Um nicht nach jeder Stichprobe alle Regelkarten anschauen zu müssen, kann das 817 CLM Warnungen anzeigen, um den Anwender auf gewisse Regelkarten aufmerksam zu machen.
Die Warngrenzen ergeben sich aus der Multiplikation der Eingriffsgrenzen mit dem hier eingegebenen Faktor.

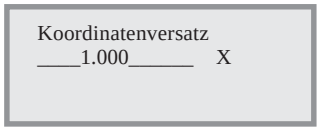


Beispiel: Bei einem Faktor 0,9 geht eine Warnung, sobald ein Mittelwert oder eine Spannweite bis zu 90% an die Eingriffsgrenzen herankommt.

7 - Koordinatenversatz

Dieses Feld wird nur verwendet, wenn sowohl mit Koordinatentransformation als auch mit automatischem Positionieren gearbeitet wird. Hier soll in beiden Achsen die Höhe der Werkstückkoordinaten gegenüber der Messplatte eingegeben werden. Bei Lern-Programmierung werden diese Werte automatisch gesetzt.





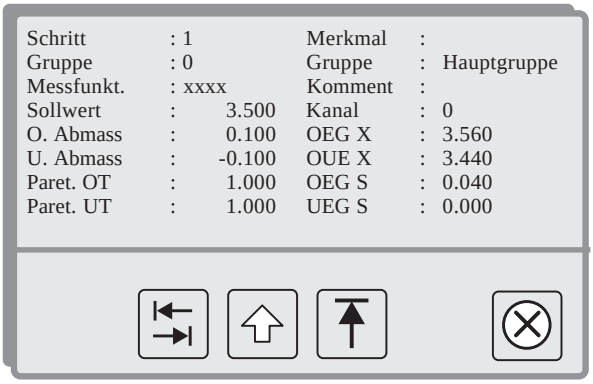
8 - Eingabe Werkstücknummer

JA
Der Anwender kann jedem Werkstück eine Nummer zuweisen. Diese Nummer wird mit dem Namen des Messprogramms gespeichert. Beim Starten des Messprogramms kann der Anwender die angezeigte Werkstücknummer bestätigen oder eine neue eingeben.
Vorteil dieser Funktion ist, dass bei der Datenauswertung oder bei Einzelwertprotokollen gezielt nach einer bestimmten Werkstücknummer gesucht werden kann. Es ist auch möglich, mehreren Werkstücken dieselbe Nummer zuzuweisen.

Nein
Die Werkstücknummer, die beim Starten des Messprogramms angezeigt wird, wird nach jeder Messung um 1 erhöht.

7.3.3 Programmschritt bearbeiten

Zu jedem Programmschritt werden die Parameter eingegeben. Die Seite für einen Programmschritt sieht folgendermaßen aus.



Mit Hilfe folgender Tasten, kann man sich im Eingabefeld bewegen:

+ / - von Programmschritt zu Programmschritt blättern

Cursortasten links-rechts innerhalb einem Eingabefeld


Tab-Funktion - von einem zum anderen Eingabefeld


Springen auf Startposition (Schritt __ 1)


Umschaltung Groß- und Kleinschreibung

Erläuterungen:

Schritt
Die Programmschrittnummer soll eine Zahl zwischen 1 und 100 sein. Um den Inhalt eines Programmschrittes anzuzeigen. Die Schrittnummer wird automatisch um 1 erhöht, nachdem ein Programmschritt bestätigt wurde.

Gruppen-Nummer (linke Spalte)
Nummer einer Gruppe von Programmschritten, die es erlauben, mit einem Messprotokoll
eine ganze Werkstückfamilie zu verwalten. Wenn bei manchen Werkstück-Typen einzelne Messungen nicht in jedem Fertigungslos vorkommen, so kann diesen eine besondere Gruppennummer zugeteilt werden, welche nur dann abgearbeitet wird, wenn dies mit Programmstart gewünscht wird.

Gruppe (rechte Spalte)
Jeder Gruppe kann ein Name zugeordnet werden. Der Name wird zum Abarbeiten des Messprogrammes nicht unbedingt gebraucht. Die Liste aller Untergruppen-namen wird jedoch vor dem Start des Messprogramms angezeigt.

Messfunktion
Die angezeigte Messfunktion wird übernommen, wenn das Feld verlassen wird. Ein Programmschritt ohne Mess-, Rechenfunktion gilt als nicht programmiert. Die Funktionen Bohrung, Welle, Nut, und Polar-koordinatenberechnung verwenden 2 Programm-schritte. Der Ausgleichskreis benötigt 3 Programm-schritte.

Merkmal
Dem Merkmal wird ein Name mit max. 11 Zeichen (alphanumerisch) gegeben.

Sollwert
Das Sollmass in mm oder inch eingeben.

Oberes Abmaß (O.Abmaß)
Wird relativ zum Sollmaß eingegeben z.B. 0.015

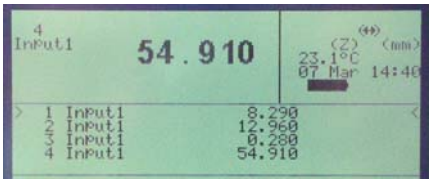
Unteres Abmaß (U.Abmaß)
Wird relativ zum Sollmaß eingegeben z.B. –0,015

Pareto obere / untere Toleranz (Paret. OT / UT)
Dazu ist die Gewichtung des Merkmales für Maße außerhalb der oberen und unteren Toleranz einzugeben.

Gemessene Merkmale können auch attributiv in einem Paretodiagramm ausgewertet werden.
Dabei gelten alle Maße außerhalb der Abmaßgrenzen als „schlecht“ und innerhalb als „gut“.

Kommentar
Hier kann ein Kommentar eingegeben werden, der für den folgenden Messschritt wichtig sein kann. Der Text wird gleichzeitig mit dem Messergebnis des aktuellen Messschrittes angezeigt.

Kanal
Sind mehrere Messgeräte angeschlossen, wird hier festgelegt, mit welchem Messgerät die Messung ausgeführt werden soll.
Z. B. 817 CLM = Kanal 1
Messschieber 16 EX = Kanal 2



Alle folgenden Schritte werden nur gebraucht, wenn im Programmkopf unter „Werkstück/Stichprobe:“ eine Zahl größer als 1 eingegeben wurde. Sollten die Eingriffsgrenzen nicht bekannt sein, so kann das Gerät diese entweder auf Grund der Toleranzgrenzen oder der gespeicherten Messwerte berechnen.

OEG X
Die obere Eingriffsgrenze des Mittelwerts der Stichproben eines Merkmals eingeben
z.B. 10.008

UEG X
Die untere Eingriffsgrenze des Mittelwerts der Stichproben eines Merkmals eingeben
z.B. 9.988

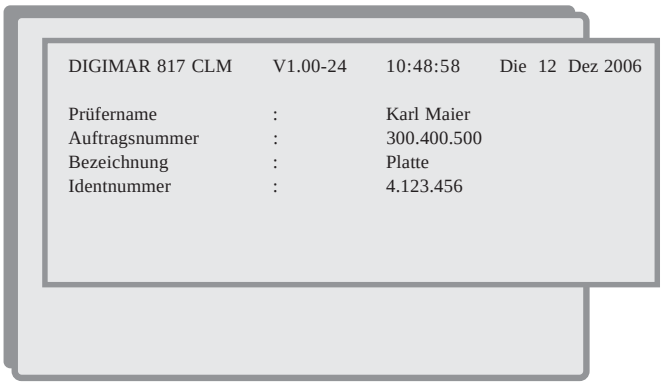
OEG R oder OEG S
Die obere Eingriffsgrenze der Spannweite (R) oder der Standardabweichung (S) der Stichproben eines Merkmals eingeben z.B. 0.008

UEG R oder UEG S
Die untere Eingriffsgrenze der Spannweite (R) oder der Standardabweichung (S) der Stichproben eines Merkmals eingeben z.B. 0.000

7.3.4 Protokollkopf bearbeiten

Den entsprechenden Text eingeben. Über jeder einzugebenden Zeile wird der Text des Protokollkopf-Formulars angezeigt.
Jede Zeile hat max. 28 Zeichen (die Zeilennummerierung wird nicht gedruckt).
Mit den Pfeiltasten kann man sich frei auf allen geraden Zeilen bewegen – und ändern.

Siehe auch Punkt 6.13.3.3

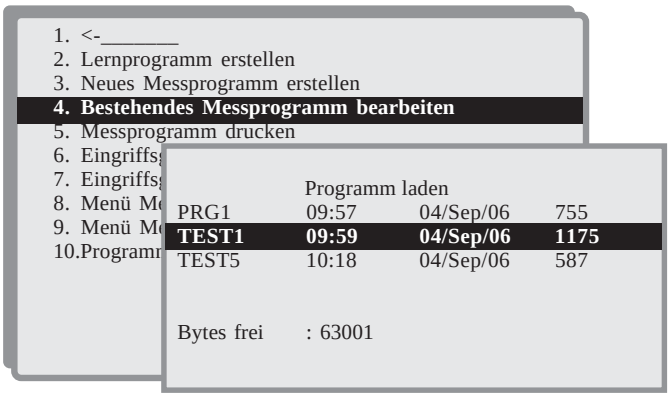


7.3.5 Speichern

Geänderte Daten werden für das aktuelle Programm gespeichert.

7.4 Bestehendes Messprogramm bearbeiten

Änderungen an einem Messprogramm sind häufig notwendig, wenn eine Zeichnungsänderung stattgefunden hat (andere Toleranz, Nennmaß...), oder zur Nachbearbeitung eines Lernprogramms. Ein bestehendes Messprogramm kann aber auch als Vorlage für weitere Programme mit ähnlichen Teilen sein.

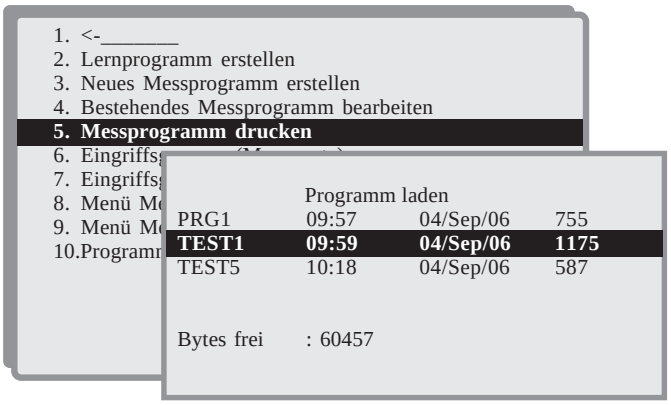


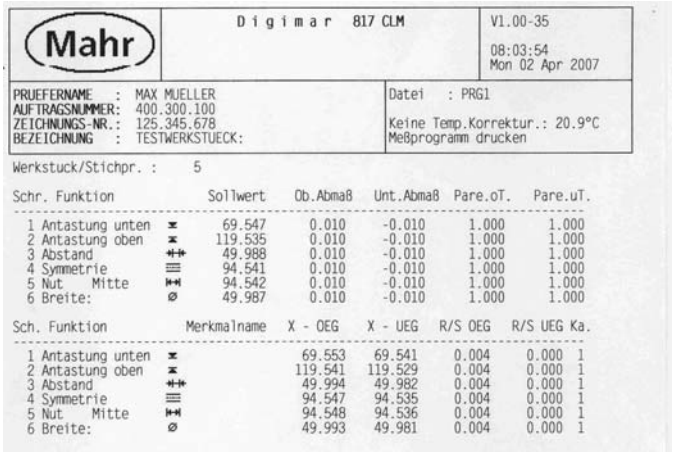
Messprogramm auswählen und nach den Änderungswünschen im entsprechenden Menüpunkt ändern.

Vorgehensweise wie bei „Neues Messprogramm erstellen“.

7.5 Messprogramm drucken

Das gesamte Programm mit Programmkopf wird gedruckt. Das Einstellen des Druckers wird
Im Kapitel „6.13 Daten und Drucker“ und „5.3 Drucken von Messwerten“ beschrieben.




Mahr Digimar 817 CLM V1.00-35 08:03:54 Mon 02 Apr 2007

PRUEFERNAME : MAX MUELLER
AUFTRAGSNUMMER: 400.300.100
ZEICHNUNGS-NR.: 125.345.678
BEZEICHNUNG : TESTWERKSTUECK:

Datei : PRG1
Keine Temp.Korrektur.: 20.9°C
Meßprogramm drucken

Werkstuck/Stichpr. : 5

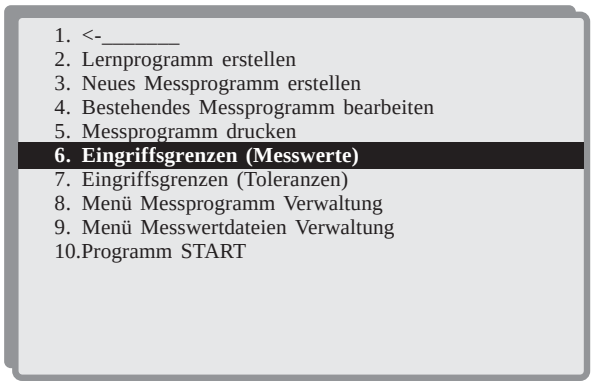
Schr.	Funktion	Sollwert	Ob.Abmaß	Unt.Abmaß	Pare.oT.	Pare.uT.
1	Antastung unten	69.547	0.010	-0.010	1.000	1.000
2	Antastung oben	119.535	0.010	-0.010	1.000	1.000
3	Abstand	49.988	0.010	-0.010	1.000	1.000
4	Symmetrie	94.541	0.010	-0.010	1.000	1.000
5	Nut Mitte	94.542	0.010	-0.010	1.000	1.000
6	Breite:	49.987	0.010	-0.010	1.000	1.000

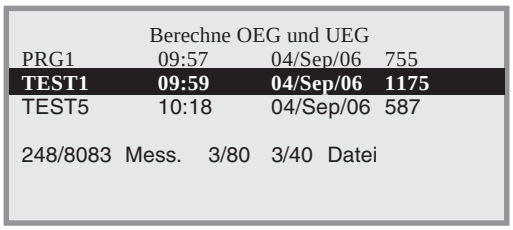
Sch.	Funktion	Merkmalname	X - OEG	X - UEG	R/S OEG	R/S UEG	Ka.
1	Antastung unten		69.553	69.541	0.004	0.000	1
2	Antastung oben		119.541	119.529	0.004	0.000	1
3	Abstand		49.994	49.982	0.004	0.000	1
4	Symmetrie		94.547	94.535	0.004	0.000	1
5	Nut Mitte		94.548	94.536	0.004	0.000	1
6	Breite:		49.993	49.981	0.004	0.000	1

Vorgehensweise wie bei „Neues Messprogramm erstellen“.

7.6 Eingriffsgrenzen (Messwerte)

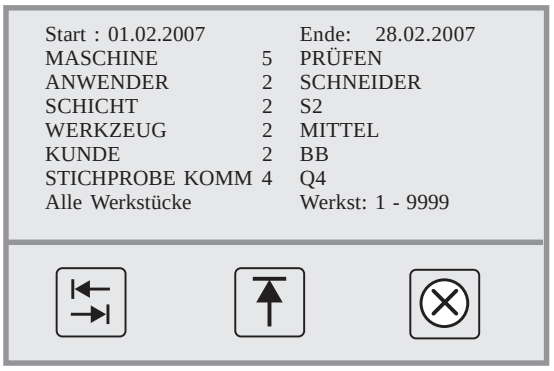
Um die Eingriffsgrenzen berechnen zu können, werden üblicherweise 50 Werkstücke eines homogenen Loses geprüft.
Ein Los gilt dann als homogen, wenn alle Werkstücke nacheinander und in einem der Produktion entsprechenden Rhythmus produziert wurden und alle gemessenen Werkstücke innerhalb der Toleranzgrenzen liegen.





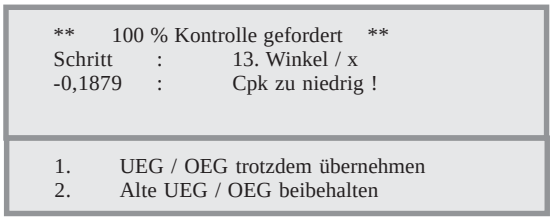
Die Eingriffsgrenzen werden auf Basis aller unter dem Namen des Messprogramms gespeicherter Messwerte berechnet. Darum sollte die automatische Berechnung nur bei neu erstellten Messprogrammen durchgeführt werden.
Sollten die Eingriffsgrenzen eines bestehenden Messprogramms neu berechnet und eingefügt werden, so ist darauf zu achten, dass dies nur bei einem Cpk-Wert zulässig ist, der größer als 1,00 ist. (Bei Werten unter 1,00 erscheint ein Warnhinweis.)







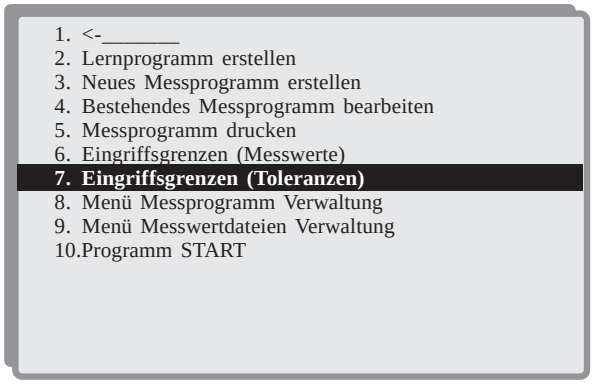
Berechnung erfolgt

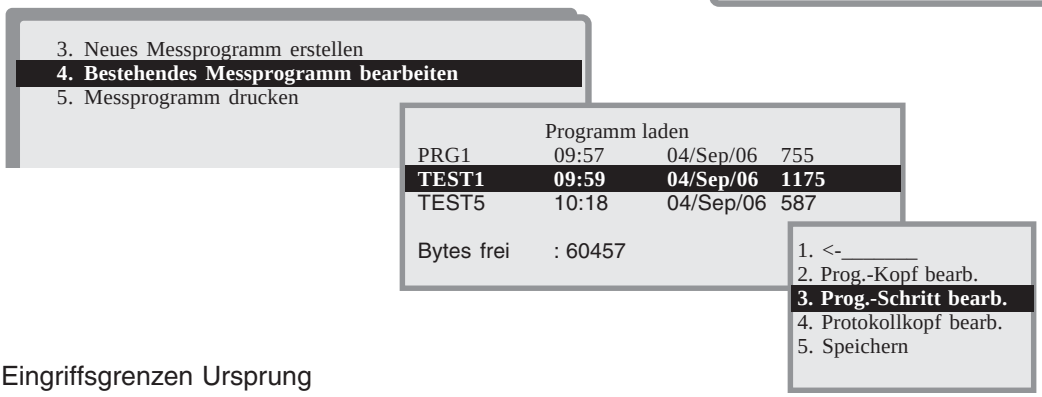


7.7 Eingriffsgrenzen (Toleranzen)

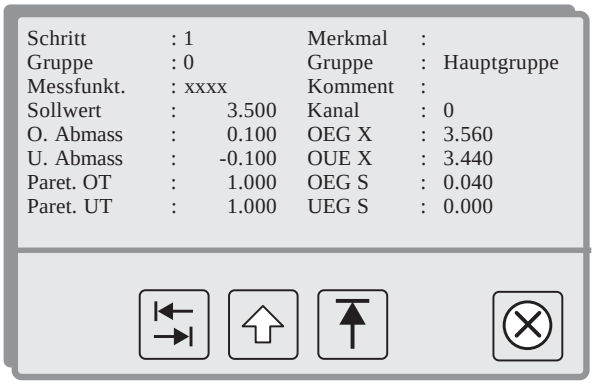
Die Eingriffsgrenzen (Toleranzen) der Regelkarte werden auf der Grundlage der Abmaße berechnet und automatisch in das Programm kopiert. Dazu brauchen keine Messwerte vorhanden sein. Die Berechnung beruht auf Annahmen, welche nicht unbedingt der Wirklichkeit entsprechen.

Unter folgender Menü-Auswahl sind die neuen Eingriffsgrenzen ersichtlich.

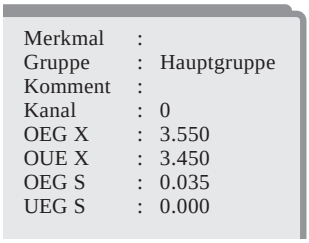




Eingriffsgrenzen Ursprung



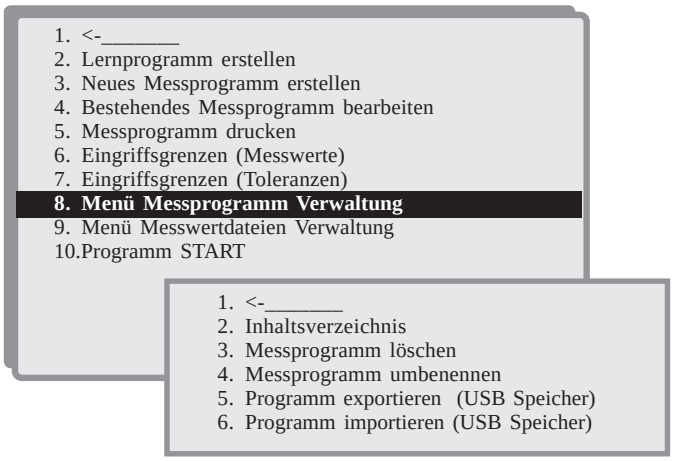
Eingriffsgrenzen auf die Toleranzen werden neu berechnet!



7.8 Menü Messprogramm Verwaltung

Bis zu 40 Messprogramme (Prüfpläne) können als Datei gespeichert werden. Jedes Programm hat einen Namen. Die mit einen Messprogramm gewonnene Messwerte werden in einer anderen Datei aber unter gleichem Namen wie das Messprogramm gespeichert.

Hinweis: Mit dem USB Speicher können Daten exportiert oder importiert werden.

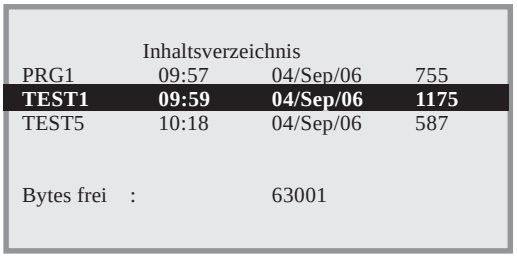


Auswahl der Dateiverwaltung

7.8.2 Inhaltsverzeichnis

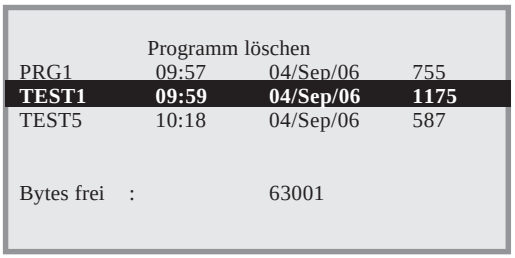
Sind mehr als 5 Messprogramme gespeichert, können weitere Namen mit den Pfeiltasten angezeigt werden.. Zusätzlich zum Dateinamen werden angezeigt: Zeit, Datum, Größe der Datei

Auf der unteren Zeile: Summe der verfügbaren Bytes



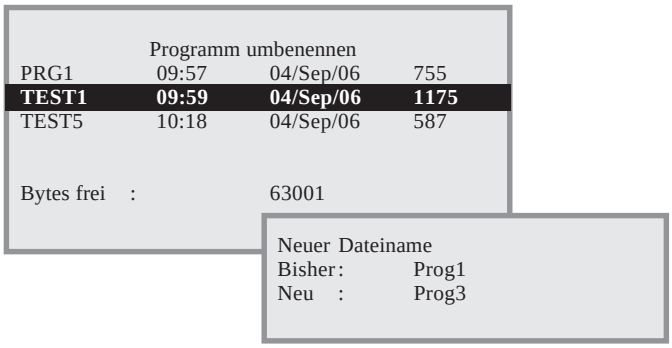
7.8.3 Messprogramm löschen

– Programm anwählen und bestätigen



7.8.4 Messprogramm umbenennen

– Programm anwählen und bestätigen.
– Neuen Programmnamen eingeben und bestätigen.

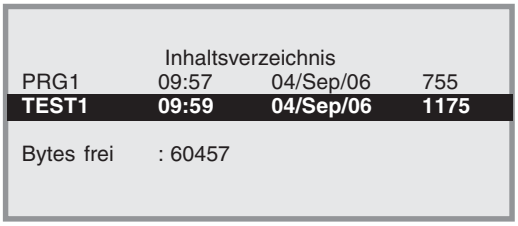


7.8.5 Programm exportieren (USB-Speicher)

– Programme werden vom Programmspeicher in den USB-Speicher übertragen



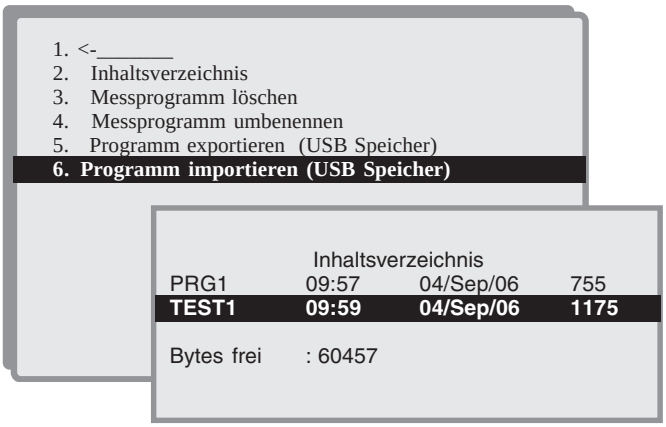
Das entsprechende Programm im Inhaltsverzeichnis markieren und mit ON/OFF-Taste bestätigen.



Siehe Kapitel 6.13.3 Inhaltsverzeichnis USB-Speicher.

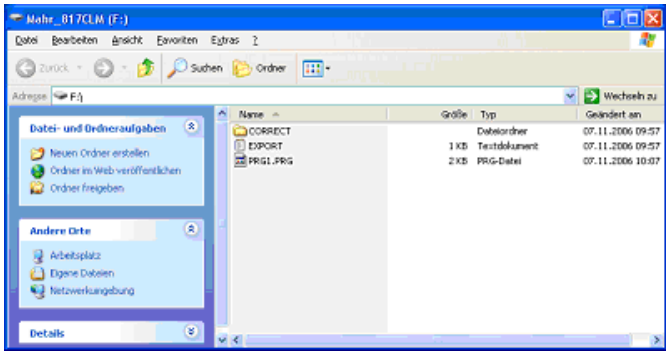
7.8.6 Programm importieren (USB-Speicher)

Programme werden vom internen USB-Speicher in den Programmspeicher übertragen.
Das entsprechende Programm im Inhaltsverzeichnis markieren und mit ON/OFF Taste bestätigen.



Programme können aber auch vom PC über die interne USB-Schnittstelle übertragen werden (z.B. zuvor auf PC gespeicherte Programme).

Das USB-Kabel am Höhenmessgerät am Anschluss USB B und am PC mit einer freien USB-Schnittstelle verbinden.
Das USB-Laufwerk wird im Explorer angezeigt (siehe Bildschirmausdruck).



Das Messprogramm vom PC in das interne USB-Laufwerk kopieren.

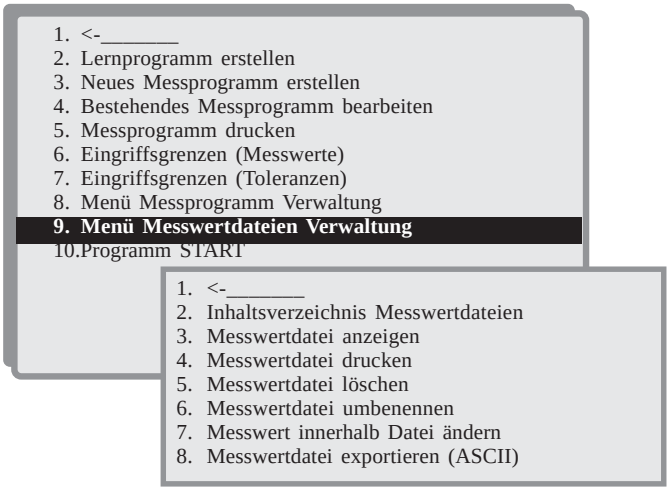
Programm importieren (USB-Speicher) wählen und über das Inhaltsverzeichnis das entsprechende Programm auswählen und mit ON/OFF Taste bestätigen.
Es erscheint am Display die Meldung **„Programm importieren“**

Beim Übertragen der Datei, kann es sein, dass die USB Verbindung erst getrennt und dann wieder verbunden werden muss!

Siehe Kapitel 6.13.3 Inhaltsverzeichnis USB-Speicher.

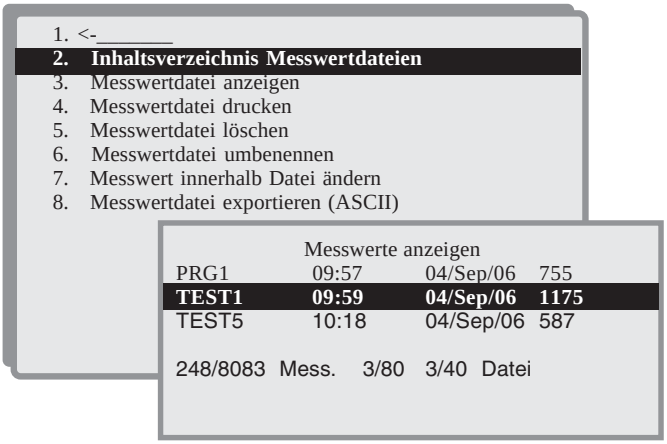
7.9 Menü Messwertdateien Verwaltung

Eine Messwertdatei beinhaltet alle gemessenen Istwerte eines Merkmals innerhalb eines Programms.



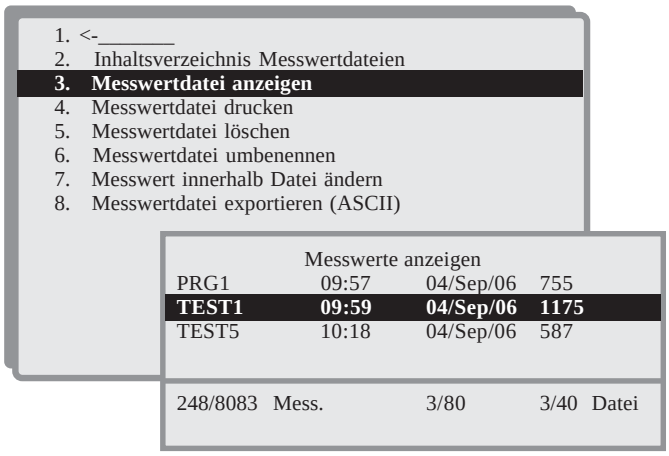
7.9.2 Inhaltsverzeichnis Messwertdateien

Sind mehr als 5 Messwertdateien gespeichert, können weitere Namen mit den Pfeiltasten angezeigt werden. Zusätzlich zum Dateinamen werden angezeigt: Zeit, Datum, Größe der Datei
Auf der unteren Zeile:
Summe aller belegten Messwertspeicherplätze, Datenblöcke und Datenspeicherplätze angezeigt.
In jedem freien Datenblock können 100 Messwerte gespeichert werden.

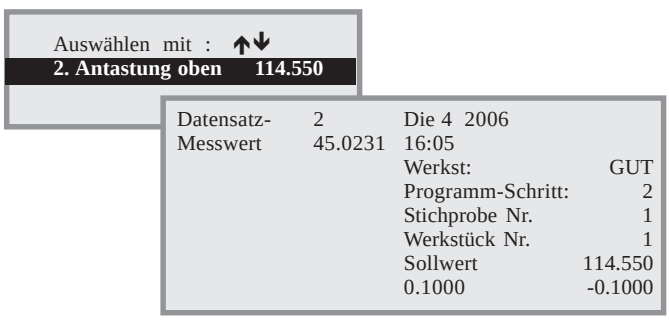


7.9.3 Messwertdatei anzeigen

Alle gemessenen Daten können individuell mit den gespeicherten Parametern angezeigt werden.
Im Inhaltsverzeichnis wählen Sie das Programm an.
Aus dem Programm kann nun mit den Pfeiltasten das gewünschte Merkmal angewählt werden.

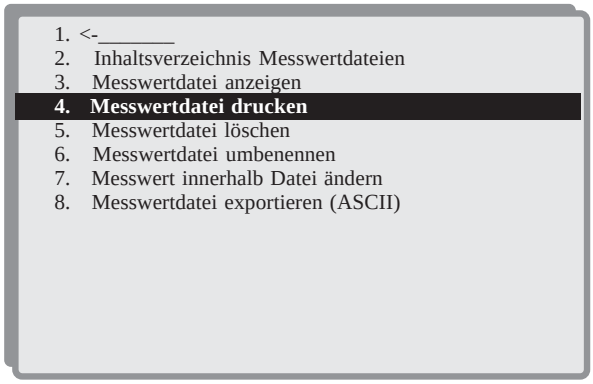


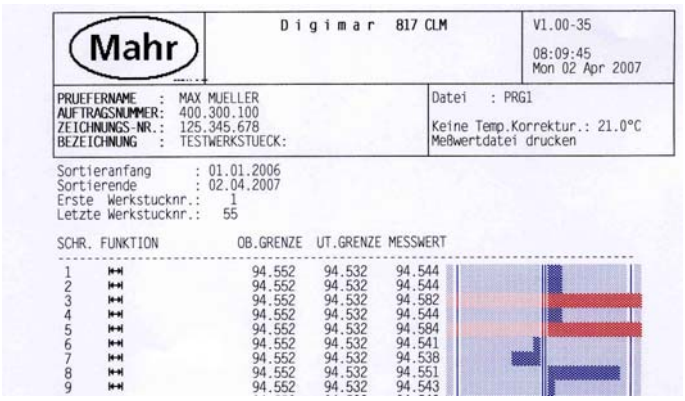
Gewünschtes Merkmal mit den Cursor-Tasten auswählen.

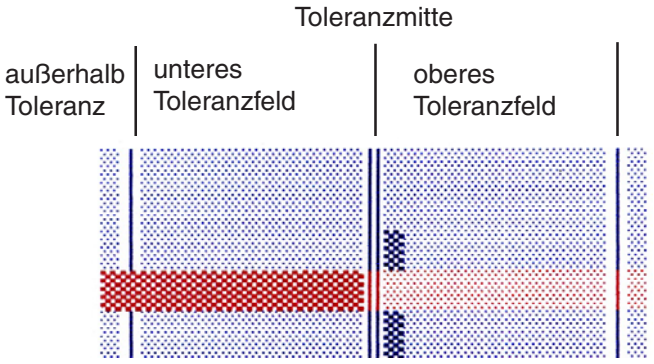


7.9.4 Messwertdatei drucken

Die Messwerte werden mit einem Protokollkopf und den gewählten Kommentaren gedruckt. Das Balkendiagramm veranschaulicht die Lage der gemessenen Masse im Toleranzfenster.



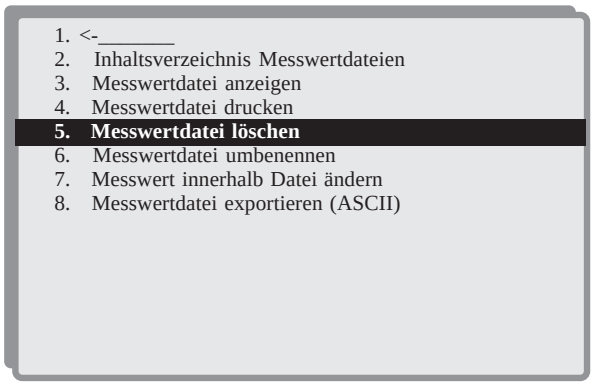




Ist kein Balken ersichtlich, liegt der Messwert genau auf Toleranzmitte

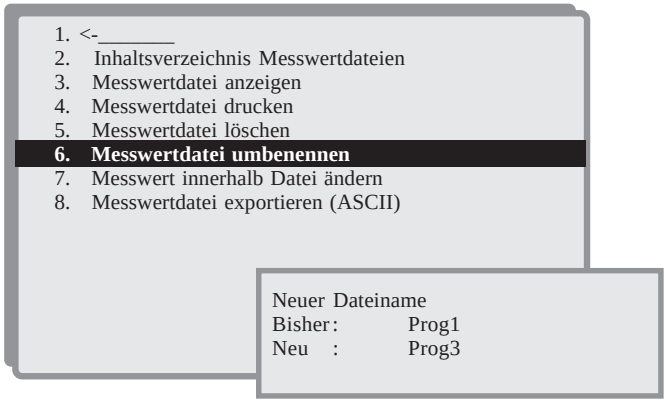
7.9.5 Messwertdatei löschen

Die Namen der gespeicherten Messwertdateien werden in der Anzeige aufgelistet. Mit den Pfeiltasten die zu löschende Messwertdatei wählen und mit ON/OFF-Taste übernehmen.



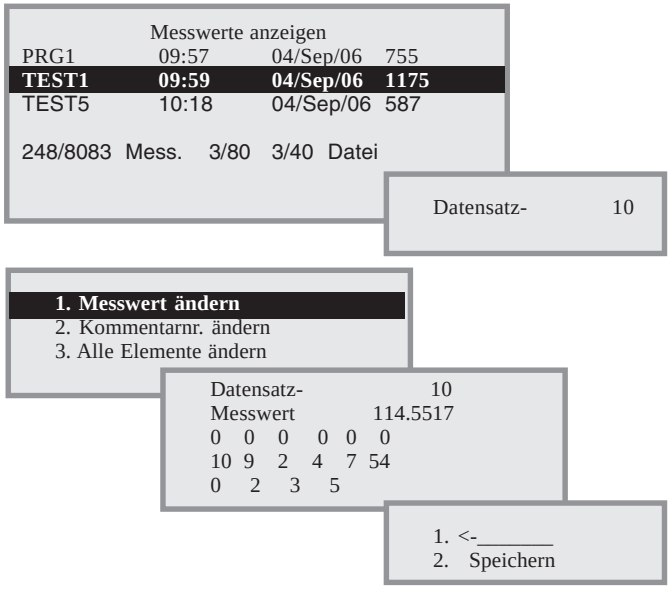
7.9.6 Messwertdatei umbenennen

Die Namen der gespeicherten Messwertdateien werden in der Anzeige aufgelistet. Mit den Pfeiltasten die umzubenennende Messwertdatei wählen und mit ON/OFF-Taste übernehmen.

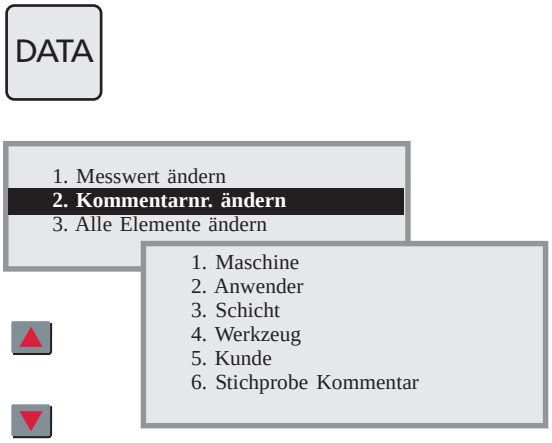


7.9.7 Messwertdatei innerhalb der Datei ändern

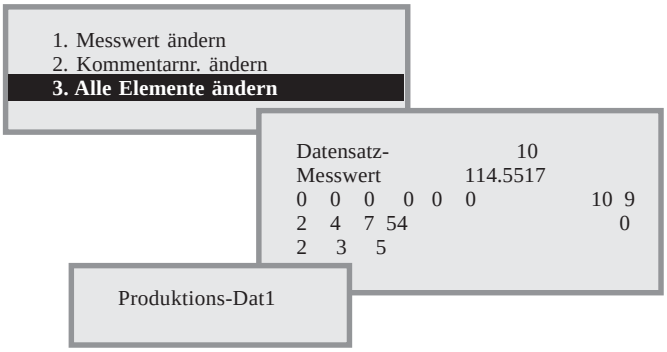
Fehlerhafte Werte oder falsche Kommentare können in der Messwertdatei berichtigt werden.



Mit der DATA-Taste können Sie von Wert zu Wert hüpfen.



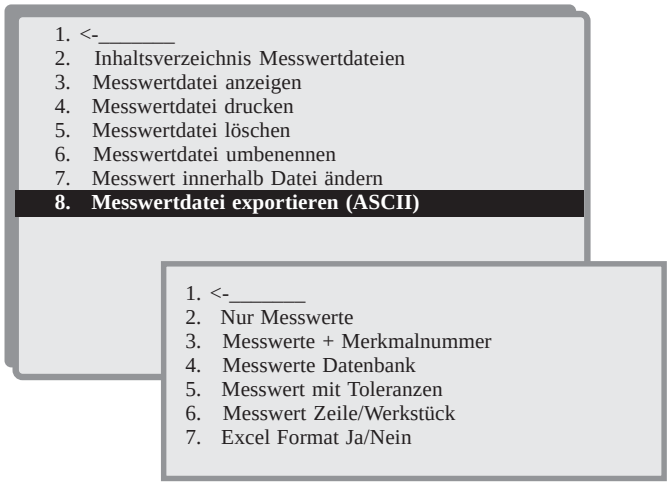
Mit den Zifferntasten kann der Messwert verändert werden. Mit ON/OFF wird der Wert übernommen. Der modifizierte Messschritt wird nochmals angezeigt.



7.9.8 Messwertdatei exportieren (ASCII)

Auswahl über den Datenumfang der gesendet werden soll.

Messwerte und Messwertdateien können auf verschiedene Art und Weise exportiert werden. Grundsätzlich werden die Daten immer im ASCII-Format über die RS232-Schnittstelle gesendet. Das Senden der Daten über den internen USB-Speicher wird im Kapitel „5.2 Speichern von Messwerten“ und „5.3 Drucken von Messwerten“ beschrieben.



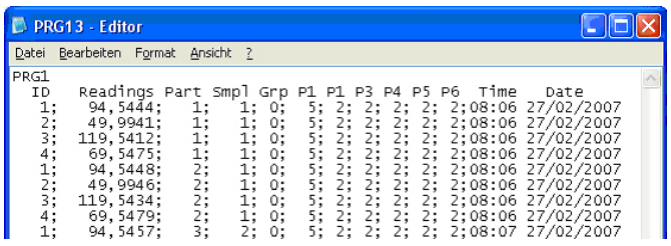
2. Nur Messwerte



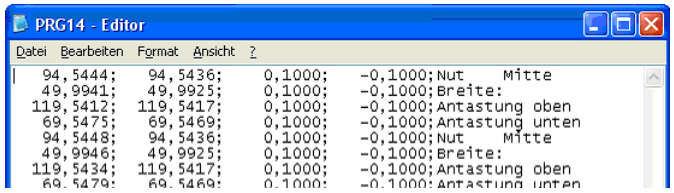
3. Messwerte und Merkmalnummer



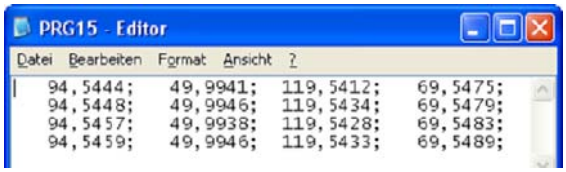
4. Messwerte Datenbank



5. Messwerte mit Toleranzen



6. Messwert Zeile Werkstück



7. Excel Format Ja/Nein

Programm Excel starten.
Datei unter Excel öffnen und unter der Textkonvertierung anpassen.

Ohne Excel Format erfolgt die Trennung durch das „Komma“ Zeichen.

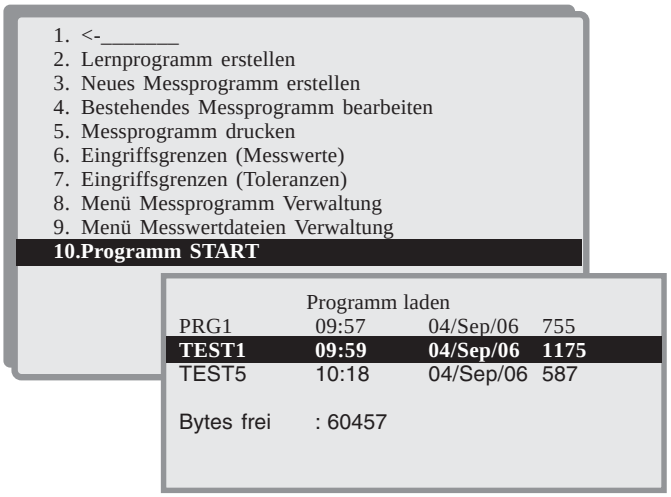


Im Excel Format erfolgt die Trennung durch das „Semikolon“ Zeichen



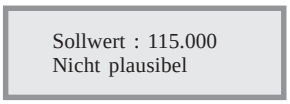
7.10 Programm Start

Über die Programmanwahl wird das Messprogramm sofort gestartet.



Es werden nur so viele Messabläufe durchgeführt, wie im Programmkopf unter Stichprobengröße eingegeben.

Ist ein Messwert nicht plausibel, d.h. er ist außerhalb der Toleranz, besteht die Möglichkeit:



den Messwert zu übernehmen,



zu wiederholen,



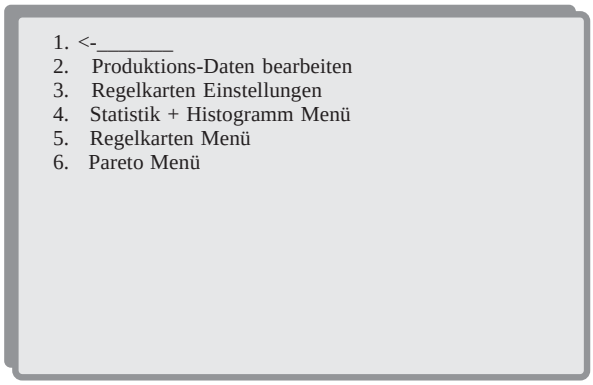
den Ablauf oder den kompletten Vorgang zu löschen.





8. Statistik

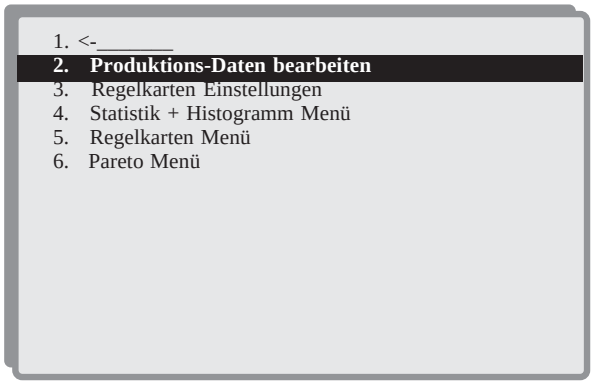
Das 817 CLM kann statistische Auswertungen mit Hilfe von Histogrammen, Prozessregelkarten, Pareto-Diagrammen auf der Grundlage der gespeicherten Messdaten erstellen. Die Ergebnisse können über den internen USB-Speicher auf ein weiteres Speicher-medium (PC) oder direkt auf einen USB-Drucker übertragen werden.



8.2 Produktionsdaten bearbeiten

In diesem Menü können vorhandene Produktions-daten ausgewählt oder neue eingegeben werden.

Es können 5 Tabellennamen vergeben und jeder Tabelle können bis zu 49 Texte hinterlegt werden. Tabelle 6 wird im Normalfall nur für Stichproben-kommentare verwendet.
Die eingegebenen und gewählten Produktionsdaten werden als Kommentar mit jedem gemessenen Maß gespeichert.
Diese Produktionsdaten können später als Sortierkriterien bei statistischen Auswertungen verwendet werden.



Daten wählen:

Mit den Pfeiltasten Rechts und Links von einer Tabelle zur nächsten springen.



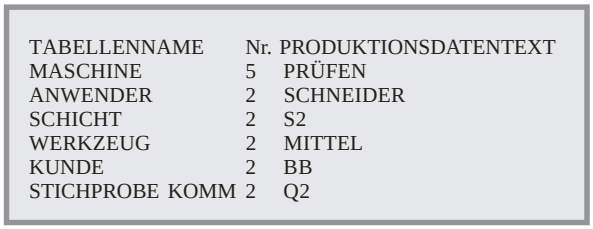
Ist eine Tabelle markiert, kann mit den Pfeiltasten Auf und AB ein Produktionsdatentext aktiviert und auswählt werden (1-49).





Die Kommentarnummer 0 einer Tabelle wählen, wenn aus dieser Tabelle kein Produktionsdatentext zu den folgenden Messungen gespeichert werden soll.
Mit der Kommentarnummer 0 wird im Feld „Produktionsdaten“ „Ignoriert“ angezeigt.





Abschließend die ON/OFF-Taste betätigen um die Auswahl zu bestätigen und das Auswahlmenü wieder zu verlassen.



Produktionsdatentabelle bearbeiten:

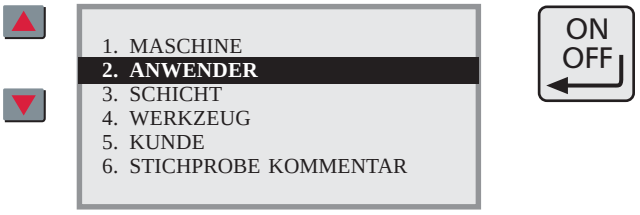
Die Pfeiltaste Rechts mehrmals betätigen bis die Zeile „Prod.-Daten bearb.:“ markieren ist.



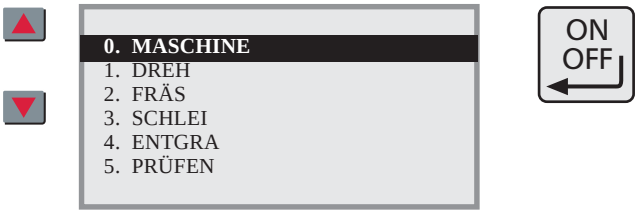
Die ON/OFF-Taste betätigen, um das Einstellfenster zum Bearbeiten zu öffnen.



Mit den Pfeiltasten Auf und AB eine der 6 Tabellen markieren und mit der ON/OFF-Taste ein weiteres Fenster zum Bearbeiten öffnen.
Die Zeile 0 ist markiert. In dieser Zeile den Tabellennamen benennen (z.B. Prüfername, Maschine, Schicht etc.). Zum Bearbeiten erneut die ON/OFF Taste drücken, um das Editierfenster zu öffnen.

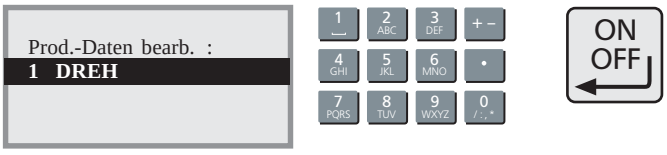


Mit Hilfe des Ziffern- und Buchstabenblocks den gewünschten neuen Tabellennamen eingeben (z.B. Prüfername :).
Um das Editierfenster zu verlassen, erneut die ON/OFF Taste betätigen (auch wenn keine Änderung vorgenommen wurde).
Anschließend die AB-Pfeiltaste drücken, um die Zeile 1 zu markieren.
Die ON/OFF Taste betätigen, um die Zeile 1 zu editieren. Mit Hilfe des Eingabeblocks den gewünschten Text eingeben (z.B. DREH) und die Eingabe mit ON/OFF abschließen.
Mit dem Editieren der Zeile 2 etc. fortfahren (die Zeile 2 kann nur markiert und bearbeitet werden, wenn zuvor Zeile 1 editiert wurde).



Hinweis:
Der Text von zuvor verwendeten Elementen sollte weder geändert noch gelöscht werden, da sonst die Zuordnung zu den bereits ermittelten Messwerten verloren geht!

Nachdem Sie die Tabellennamen und Produktionsdatentexte editiert haben, verlassen Sie mit mehrmaligem Betätigen der CE-Taste das Einstellmenü.

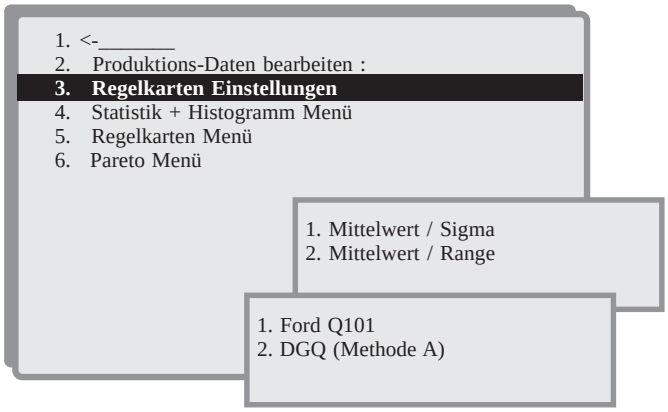


Sofern mit Regelkarten gearbeitet wird, verwendet das 817 CLM die Tabelle automatisch für Stichprobenkommentare.
Der gewählte Kommentar wird also nur mit einer komplett gemessenen Stichprobe abgelegt.
Werden nie Regelkarten eingesetzt (in keinem der Programme), so kann diese Tabelle wie die fünf anderen benutzt werden.



8.3 Regelkarten-Einstellungen

In Verbindung mit einem Messprogramm kann das 817 CLM Regelkarten anzeigen und drucken (siehe Kap. 8.5). Dabei kann entweder mit der Mittelwert-Sigma- oder der Mittelwert-Range-Karte gearbeitet werden. Die hier getroffene Entscheidung gilt für alle Messprogramme. Das entsprechende Feld mit den Pfeiltasten markieren und betätigen. Anschließend kann zwischen zwei üblicherweise verwendeten Normen Ford Q101 und DGQ gewählt werden, welche die mathematischen Formeln für die statistischen Berechnungen vorgeben. Die gewünschte Option mit den Pfeiltasten markieren und betätigen.

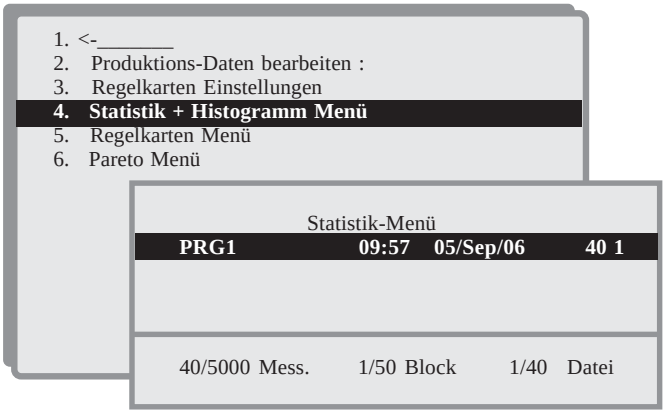


8.4 Statistik und Histogramm Menü

Ein **Histogramm** ist die graphische Darstellung der **Häufigkeitsverteilung** von **Messwerten**. Man geht dabei von den nach Größe geordneten Daten aus und teilt den gesamten Bereich der **Stichprobe** in k Klassen auf. Diese müssen nicht notwendig gleich breit sein. Allerdings vereinfachen zumindest im Mittelbereich gleichgroße Klassen die Interpretation. Über jeder Klasse wird ein Rechteck errichtet, dessen Fläche proportional zur klassenspezifischen Häufigkeit ist. Ist die Fläche des Rechtecks gleich der absoluten Häufigkeit, wird das Histogramm absolut genannt, wenn die relativen Häufigkeiten verwendet werden, wird es entsprechend als relativ oder normiert bezeichnet.

Man verwendet Histogramme dann,

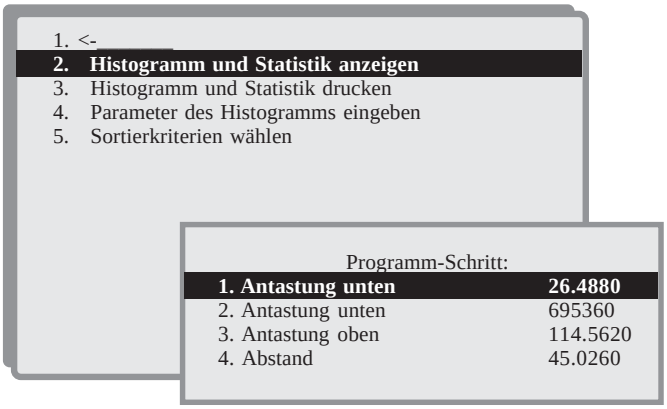
- wenn man vermutet, dass mehrere Faktoren einen Prozess beeinflussen, und man diese nachweisen will
- wenn man sinnvolle Spezifikationsgrenzen für einen Prozess definieren möchte
- wenn man den tatsächlichen Verlauf der Häufigkeitsverteilung sehen möchte und nicht nur Einzeldaten, wie den **Mittelwert** und die **Standardabweichung**



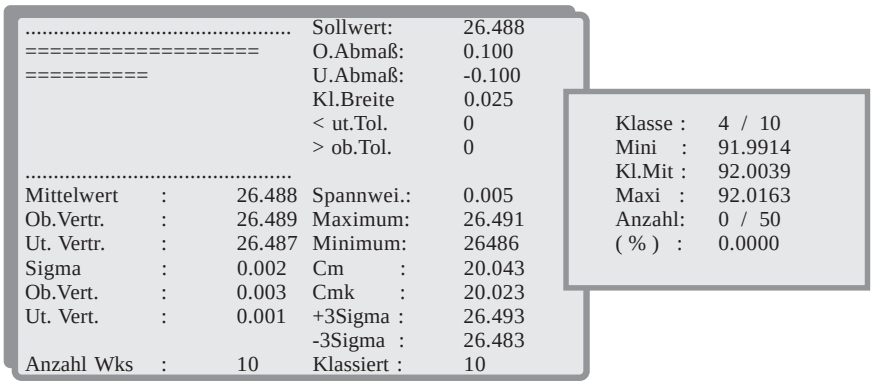
Histogramme werden auf der Grundlage aller mit Hilfe eines Messprogramms gemessenen und gespeicherten Messwerte berechnet, welche die gewählten Sortier-Kriterien erfüllen, siehe „8.4.5 Sortierkriterien“

8.4.2 Histogramm und Statistik anzeigen

Das Histogramm und die Statistik zu dem gewählten Merkmal wird angezeigt.
Die Breite der Balken hängt von der Anzahl der zu verarbeiteten Klassen ab und wird automatisch angepasst. Die punktierten Linien zeigen die Toleranzgrenzen (erscheinen nicht, wenn die Werte außerhalb der Sigma-Grenzen liegen).



Auswahl des gewünschten Merkmals



Mit den Cursor-Tasten die Klassen anwählen

Erläuterungen statistischer Begriffe:

Sollwert	:	in mm oder inch
O. Abmaß	:	obere Toleranz
U. Abmaß	:	untere Toleranz
Kl. Breite	:	Klassenbreite – wird errechnet aus dem Toleranzfenster dividiert durch die Anzahl der Klassen
Klassiert	:	Anzahl der Klassen
ut. Tol.	:	Anzahl der Messwerte unter der unteren Toleranzgrenze
ob. Tol	:	Anzahl der Messwerte über der oberen Toleranzgrenze
Mittelwert	:	Mittelwert aller gemessenen Werte eines Merkmals
Ob.Vertr.	:	Obere Vertrauensgrenze des Mittelwerts. Zeigt in welchen Grenzen der Mittelwert der Grundgesamtheit liegt. Die Wahrscheinlichkeit beträgt 95%.

Ut.Vert.	:	Untere Vertrauensgrenze des Mittelwerts. Zeigt in welchen Grenzen der Mittelwert der Grundgesamtheit liegt. Die Wahrscheinlichkeit beträgt 95%.
Sigma	:	Standardabweichung. Die mittlere quadratische Abweichung wurde mit n-1 berechnet.
Ob.Vertr.	:	Obere Vertrauensgrenze der Standardabweichung. Gibt an, in welchen Grenzen die Standardabweichung der Grundgesamtheit liegt. Die Wahrscheinlichkeit beträgt 95%.
Ut.Vert.	:	Untere Vertrauensgrenze der Standardabweichung. Gibt an, in welchen Grenzen die Standardabweichung der Grundgesamtheit liegt. Die Wahrscheinlichkeit beträgt 95%.
Spannwei.	:	Spannweite (Range) ist die Differenz zwischen dem größten (Maximum) und dem kleinsten (Minimum) Messwert.
Anzahl Wks	:	Anzahl der Werkstücke, die die Sortierkriterien erfüllen.
Min-/Maximum	:	Kleinster/größter Messwert
Cm	:	Maschinenfähigkeitsindex, Cm = (ob.Tol.-unt.Tol.)/6Sigma. Der Maschinenfähigkeitsindex setzt eine Normalverteilung voraus.
Cmk	:	Maschinenfähigkeitsindex unter Berücksichtigung der Lage des Mittelwertes zu den Toleranzgrenzen. Der Wert sollte mind. 1,33 betragen. Der Maschinenfähigkeitsindex setzt eine Normalverteilung voraus.
+3 Sigma	:	3 Standardabweichungen werden zum Mittelwert addiert. Gibt den Grenzwert einer Normalverteilung an, außerhalb dessen sich weniger als 0,2% aller Messwerte befinden.
-3 Sigma	:	3 Standardabweichungen werden vom Mittelwert subtrahiert. Gibt den Grenzwert einer Normalverteilung an, außerhalb dessen sich weniger als 0,2% aller Messwerte befinden.

Der Maschinenfähigkeitsindex ist nur aussagekräftig, wenn in einem Vorlauf ein homogenes Los geprüft wurde, wie es auch für die Berechnung der Eingriffsgrenzen vorrausgesetzt wird.

Die Information

Datei	:	Name des ausgewerteten Messprogramms
Werkstücke	:	Anzahl aller mit diesem Messprogramm erfassten Werkstücke
Total Anz. Defekte	:	Anzahl aller mit diesem Messprogramm erfassten schlechten Werkstücke
Total gewichtet	:	Summe der Gewichte aller Klassen
Attrib. Merkmale	:	Auswahlkriterium der erfassten Werkstücke
Defekt	:	Der Name des Fehlers oder der Messfunktion
Klasse	:	Die Nummer der Klasse von x gewählten Klassen
Schr.Nr.	:	Die Schrittnummer
Menge	:	Die Anzahl der in dieser Klasse registrierten Fehler
%	:	Der prozentuale Anteil dieser Klasse bezogen auf die Summe aller Klassen
Gewichtung	:	Die dieser Klasse zugeordnete Gewichtung. Die Gewichte der Klassen werden nur mit „Pareto-Diagramm gewichtet anzeigen“ berücksichtigt.

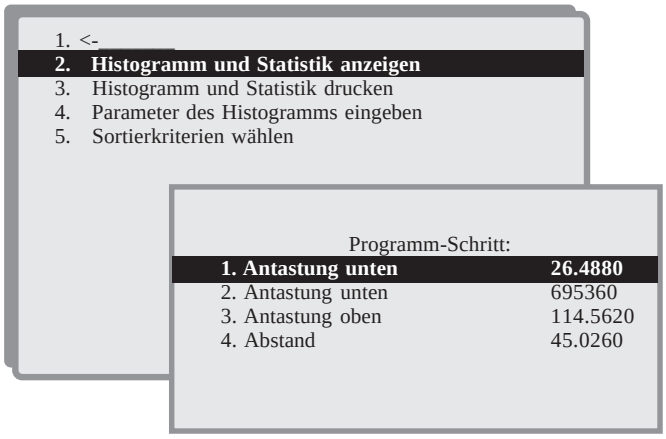
8.4.3 Histogramm und Statistik drucken

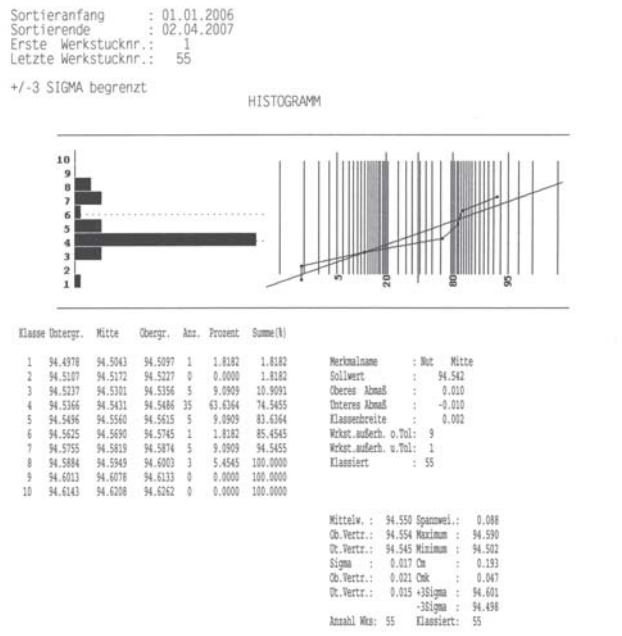
Histogramm und Statistik kann gedruckt werden.

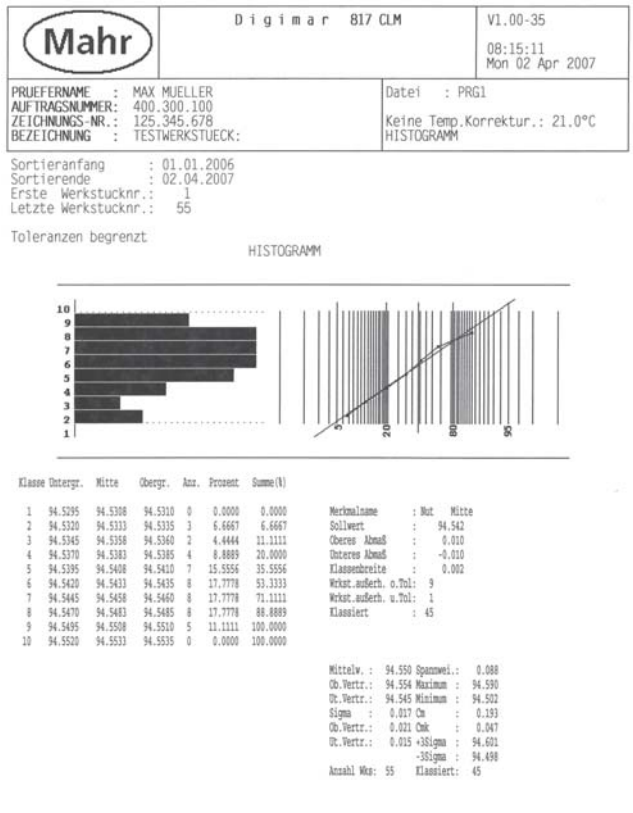
Die Anzahl der gedruckten Klassen entspricht derjenigen, die im Menü "Parameter des Histogramms" gewählt wurden. Die Anzahl der angegebenen Klassen liegt innerhalb der Toleranzgrenzen und jeweils eine Klasse befindet sich oberhalb und eine unterhalb der Toleranzgrenzen. Die Grenzen sind mit punktierten Linien dargestellt.

Gleich neben dem Histogramm wird das Wahrscheinlichkeitsnetz aufgezeichnet. Es veranschaulicht die Abweichung gegenüber einer Normalverteilung.

Unter dem Histogramm wird eine Tabelle gedruckt, welche die Grenzen jeder einzelnen Klasse und die Anzahl Werkstücke pro Klasse, sowie deren prozentualen Anteil bezogen auf die gesamte Verteilung enthält.





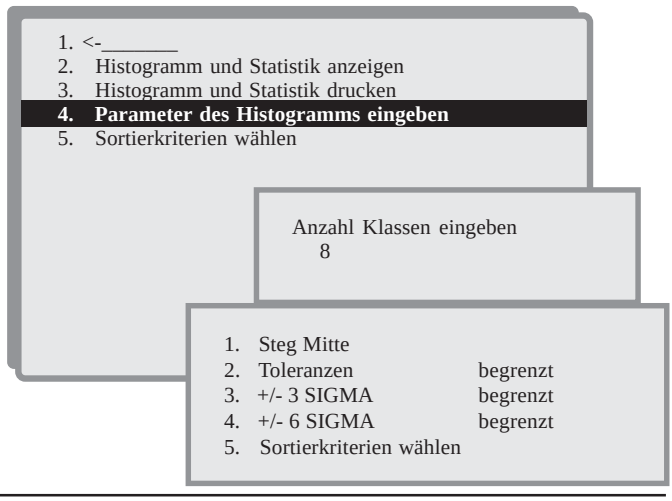


8.4.4 Parameter des Histogramms eingeben

Die Anzahl Klassen eingeben (3-20)

Entscheiden ob sich das Histogramm an den Toleranzen oder an der Streuung orientieren soll:
Toleranzen begrenzt – bedeutet, dass Maße nicht klassiert werden, wenn sie sich um mehr als eine Klassenbreite außerhalb der Toleranzgrenzen befindet.

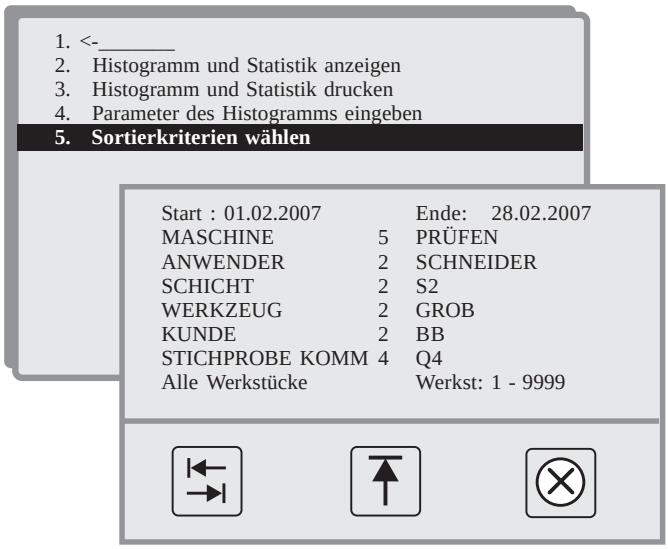
+/- 3 oder 6 Sigma begrenzt – bedeutet, dass Maße nicht klassiert werden, wenn sie sich außerhalb der Grenzen von +/- 3 oder +/- 6 Standardabweichungen befinden.



8.4.5 Sortierkriterien

Die Datensortierung wird in den Menüs zu Histogrammen und Regelkarten gewählt.

In diesem Beispiel werden 6 Kriterien ausgewählt. Es werden alle Teile zwischen dem 1.02.2007 und dem 28.02.2007, von Herrn Schneider aus der 2. Schicht mit einem grobem Werkzeug für den Kunden BB der Qualität 4 geprüft. Alle anderen Teile werden nicht berücksichtigt.



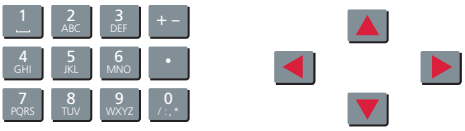
– Tabellen-Funktion, springt zum nächsten Kriterium



– Zurück zum Ausgang



– Sortierkriterium editieren



8.5 Regelkarten Menü

Die **Qualitätsregelkarte** (engl. „[quality] control chart“ wird zur Auswertung von Prüfdaten aus einer Stichprobenziehung eingesetzt. Auf ihr werden die Prüfdaten der Stichprobe, beispielsweise Werkstückmaße, grafisch dargestellt. Auf Qualitätsregelkarten sind so genannte Warn- und Eingriffsgrenzen eingezeichnet; diese können beispielsweise die zulässigen Werkstücktoleranzen darstellen.

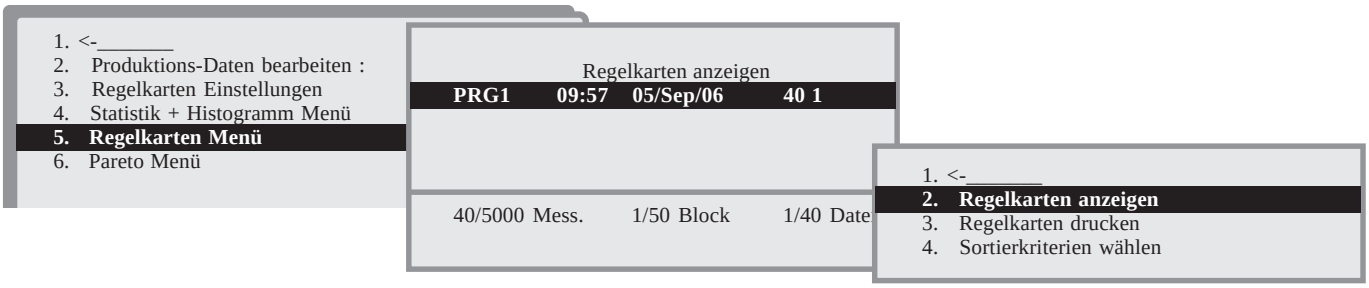
Beim Erreichen der *Warngrenzen* sollte man frühestens eingreifen bzw. die Anzahl der Prüfungen erhöhen und den Fehler im Prozess suchen.

Beim Erreichen der *Eingriffsgrenzen* sollte man spätestens eingreifen, wenn man die Produktion fehlerhafter Teile verhindern will. Wenn sich nun eine Entwicklung hin zu einer fehlerhaften Produktion eingestellt hat, kann man dies auf der Qualitätsregelkarte erkennen, noch bevor auch nur ein fehlerhaftes Teil produziert wurde. So hat man noch mehr als genug Zeit um in den Prozess einzugreifen und eine fehlerhafte Produktion zu verhindern.

Die Qualitätsregelkarte kann auch als Indikator für den Prozess gesehen werden. Bei der Auswertung einer Qualitätsregelkarte muss man zwischen zufälligen und systematischen Einflüssen unterscheiden. Zufällige

Einflüsse führen zu einer Streuung der Prüfdaten auf der Qualitätsregelkarte, sie sind bedingt durch Einflussfaktoren wie Temperaturschwankungen oder Werkstoffbeschaffenheit. Systematische Einflüsse führen zu einer langsamen Verschiebung der Prüfdaten auf der Qualitätsregelkarte, sie sind bedingt durch Einflussfaktoren wie Werkzeugverschleiß oder fehlerhaft eingestellte Maschinen. Systematischen Einflüssen liegen Gesetzmäßigkeiten zu Grunde, mit denen der Verlauf weiterer Prüfdaten voraus gesehen werden kann.

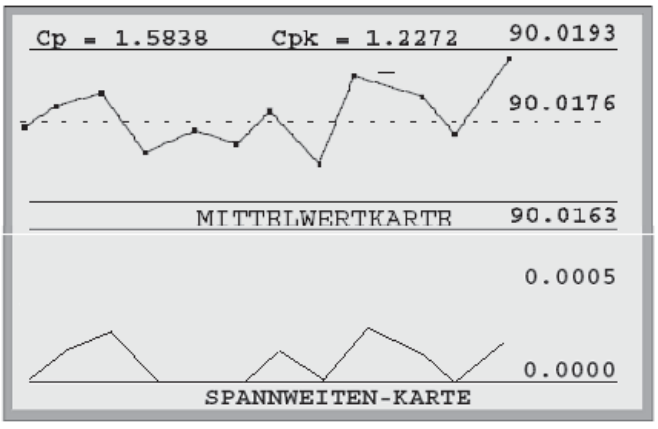
Das 817 CLM bietet Ihnen Qualitätsregelkarten in Form einer Prozessregelkarte (Mittelwertkarte) und einer Spannweitenkarte bzw. Sigma-Karte mit unterer und oberer Eingriffgrenze.



8.5.2 Regelkarten anzeigen

Die Prozessregelkarten werden auf der Grundlage aller mit Hilfe eines Messprogramms gemessenen und gespeicherten Messwerte sowie der gewählten Sortierkriterien berechnet.

Zusätzlich zur Mittelwertkarte stehen die Spannweitenkarte (Range) oder die Sigma-Karte zur Auswahl. Welche der beiden Karte angezeigt werden soll, können Sie unter 8.3 „Regelkarten anzeigen“ bestimmen.



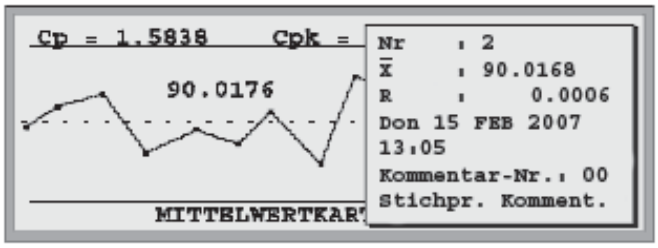
Die Eingriffsgrenzen und der Mittelwert der Mittelwertkarte werden grafisch dargestellt.

Die untere Eingriffsgrenze ist zugleich die Basislinie der Spannweitenkarte oder Sigma-Karte.

Enthält die Regelkarte weniger als 5 Werkstücke oder Stichproben, so wird die Karte nur auf der rechten Hälfte der Anzeige aufgezeichnet. Sind jedoch mehr als 40 Werkstücke oder Stichproben vorhanden, so werden nur die letzten 40 berücksichtigt.

Wurde die Stichprobengröße auf 1 festgelegt, so entspricht jeder berechnete Punkt einem Werkstück. Bei einer Stichprobengröße >1 entspricht jeder berechnete Punkt einer Stichprobe.

Durch Betätigen der Pfeiltaste RECHTS wird ein Cursor angezeigt (punktierte Linie) und ein Fenster geöffnet, dass die Daten der ersten Stichprobe enthält. Mit den Pfeiltasten RECHTS oder LINKS kann zu den weiteren Stichproben geblättert werden.



Die angezeigten Daten sind:

- Nummer des Werkstücks oder der Stichprobe
- Mittelwert (X-Quer)
- Spannweite R oder Sigma
- Tag, Datum, Uhrzeit
- Nummer des Stichprobenkommentars
- Stichprobenkommentar

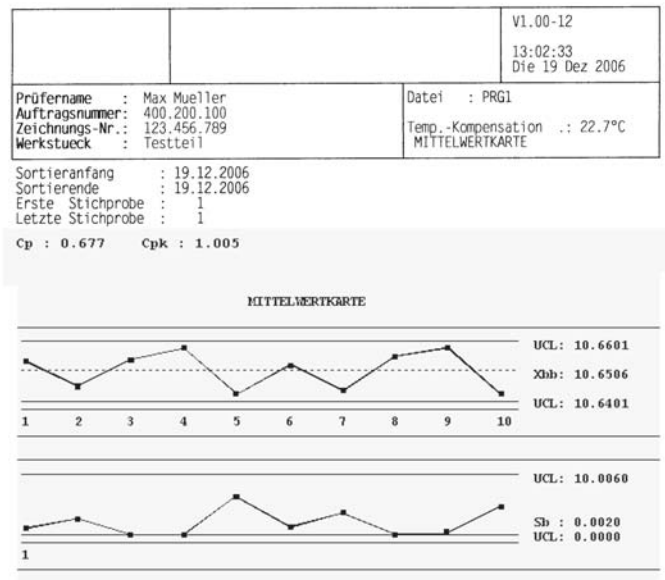
Wenn ein Stichprobenkommentar vorhanden ist, gibt das 817 CLM dies mit einem kurzen Piepton zu erkennen. In jedem Fenster kann mit den Pfeiltasten AUF und AB der gewünschte Stichprobenkommentar gewählt werden. Mit ON/OFF-Taste den neuen Kommentar übernehmen und abschließend speichern.

Fällt der Cpk-Wert unter 1,0, erscheint die Warnung „100% Kontrolle gefordert“.

8.5.3 Regelkarten drucken

Die Prozessregelkarten werden auf der Grundlage aller mit Hilfe eines Messprogramms gemessenen und gespeicherten Messwerte sowie der gewählten Sortierkriterien berechnet.

Zusätzlich zur Mittelwertkarte stehen Ihnen die Spannweitenkarte (Range) oder die Sigma-Karte zur Auswahl.
Welche der beiden Karte ausgedruckt werden soll, können Sie unter 8.3 „Regelkarten anzeigen“ bestimmen.



Enthält die Regelkarte weniger als 25 Werkstücke oder Stichproben, so wird sie nur auf die rechte Hälfte des Papierformats gedruckt. Sind jedoch mehr als 100 Werkstücke oder Stichproben anzuzeigen, so werden nur die letzten 100 gedruckt.

Wurde die Stichprobengröße auf 1 festgelegt, so entspricht jeder berechnete Punkt einem Werkstück. Bei einer Stichprobengröße >1 entspricht jeder berechnete Punkt einer Stichprobe.
Alle zu einer Stichprobe abgelegten Kommentare sowie die Zeit und das Datum werden in eine Tabelle unterhalb der Regelkarte gedruckt. Die Kommentare der Stichproben werden immer der Kommentartabelle 6 entnommen.
Die Texte der gewünschten Kommentare müssen zuvor einmal eingegeben worden sein (siehe auch Kapitel 8.2 „Produktionsdaten bearbeiten“).

8.5.3 Suchkriterien wählen

siehe auch Kapitel 8.4.5

8.6 Pareto Menü

Ein **Paretodiagramm** ist ein Säulendiagramm, in dem die einzelnen Werte der Größe nach geordnet wiedergegeben werden. Dabei befindet sich der größte Werte ganz links, der kleinste Wert ganz rechts im Diagramm. Das Paretodiagramm ist nach dem italienischen Ökonomen Vilfredo Pareto benannt. Verwendung findet es unter anderem in der Statistik.

Definition

Das Pareto – Diagramm beruht auf dem Paretoprinzip, nach dem die meisten Auswirkungen eines Problems (80%) häufig nur auf eine kleine Anzahl von Ursachen (20%) zurückzuführen sind. Es ist ein Säulendiagramm, das Problemursachen nach Ihrer Bedeutung ordnet. Siehe auch den Artikel zur Pareto-Verteilung.

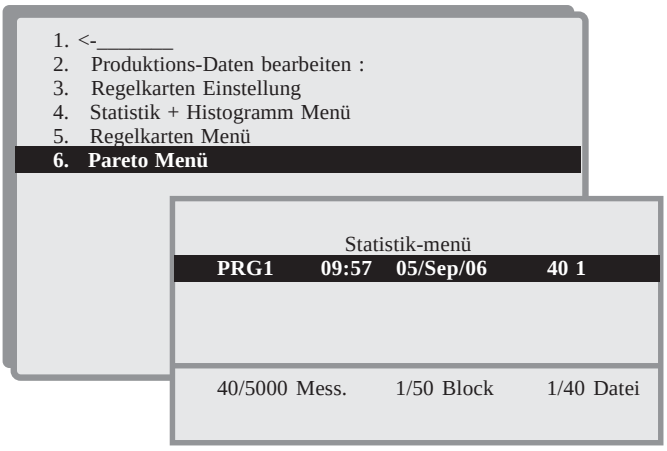
Zweck

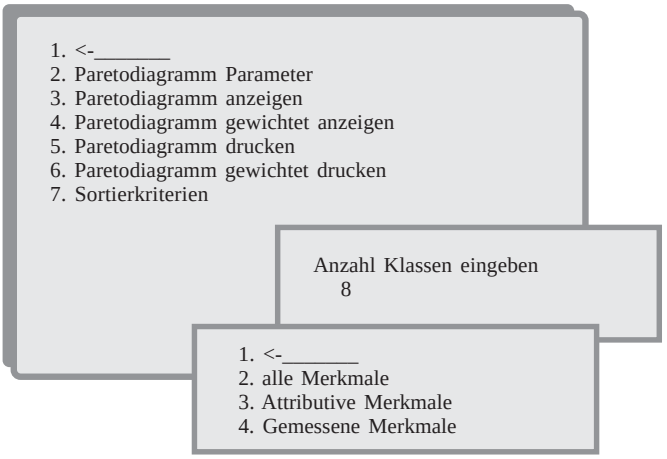
Mit Hilfe des Pareto – Diagramms werden aus vielen möglichen Ursachen eines Problems diejenigen herausgefiltert, die den größten Einfluss haben. Dabei kann die Wichtigkeit einer Ursache direkt aus dem Diagramm abgelesen werden.

Vorgehen

Als erstes muss das zu bearbeitende Problem festgelegt werden. Anschließend werden Kategorien für mögliche Fehlerarten bzw. Ursachen ermittelt. Diese können mit Hilfe von Brainstorming oder durch Erfahrungswerte gefunden werden. Zusätzlich muss eine Größe bestimmt werden, mit welcher man die Auswirkungen des Problems verdeutlichen kann. Die gebräuchlichsten Größen sind die Häufigkeit des Auftretens und die mit Kosten bewertete Häufigkeit (Anzahl multipliziert mit Kostensatz). Um das Pareto–Diagramm zu erstellen, wird aus der absoluten Häufigkeit jeder Fehlerkategorie deren prozentualer Anteil ermittelt. Außerdem werden die Kosten pro Kategorie errechnet. Die Kategorien werden absteigend nach ihrer Bedeutung sortiert und dann auf der waagrechten Achse von links nach rechts abgetragen. Über jeder Fehlerkategorie wird eine Säule gezeichnet, deren Höhe der Häufigkeit des Auftretens bestimmt.

Ausschuss und Nacharbeit können in einem Paretodiagramm gewichtet (z.B. nach Häufigkeit, Kosten) dargestellt werden. Die Praxis zeigt, dass die Mehrzahl der Qualitätsprobleme auf einige wenige Ursachen zurückzuführen ist. Es ist deshalb vorteilhaft, zuerst die Ursachen zu finden und zu beheben, anstatt alle Probleme gleichzeitig lösen zu wollen. Paretodiagramme werden auf der Grundlage aller mit Hilfe eines Messprogramms gemessenen und gespeicherten Messwerte sowie der gewählten Sortierkriterien berechnet.



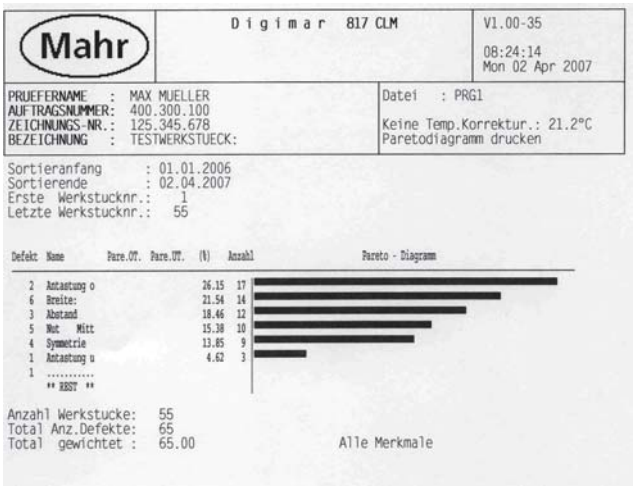


2-Parameter des Paretodiagramms

Im folgenden Fenster ist anzugeben, wie viel Merkmale mit den am häufigsten aufgetretenen Fehlern im Paretodiagramm berücksichtigt werden sollen (Anzahl Klassen).

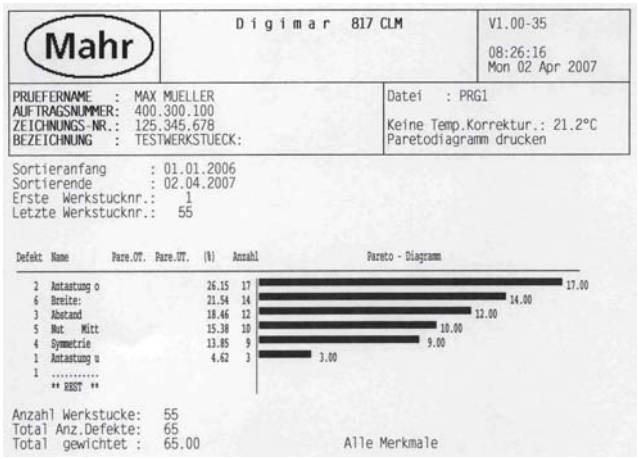
Gemessene Merkmale eines Messprogramms können ebenfalls attributiv ausgewertet werden. Alle sich außerhalb der Toleranzgrenzen befindenden Masse werden im Paretodiagramm als „schlecht“ bewertet (alle, attributive, gemessene Merkmale).

3-Paretodiagramm anzeigen



4-Paretodiagramm gewichtet anzeigen

Bei gemessenen Merkmalen können Maße außerhalb der oberen oder der unteren Toleranzgrenze verschieden gewichtet werden. Im Paretodiagramm wird die Summe der beiden Gewichtsfaktoren gebildet und graphisch dargestellt.

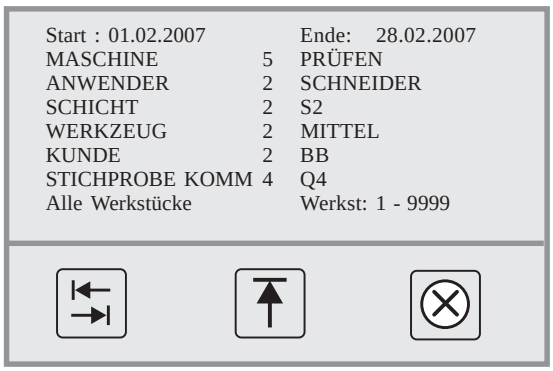


5-Paretodiagramm drucken

Das Paretodiagramm aller Merkmale eines Messprogramms wird ohne die im Messprogramm vorgegebene Gewichtung gedruckt.

6-Paretodiagramm gewichtet drucken

Die eingegebenen Gewichtsfaktoren der einzelnen Merkmale werden berücksichtigt (ohne Protokollkopf).



7-Sortierkriterien

siehe Kapitel „8.4.5 Sortierkriterien“

9. Kommunikation

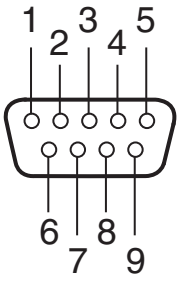
Beschreibung / Ablauf | **Symbole / Bilder**

9.1 Schnittstellenbeschreibung

9.1.1 RS232 Schnittstelle Input

RS232 für Handmessmittel Input:

Pin-Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
1		Nicht angeschlossen
2	RXD	Dateneingang von Handmessmittel
3	GND	Ground
4	Request	Ausgang für Data-Request
5	NC	Nicht angeschlossen
6	NC	Nicht angeschlossen
7	+V	+8V Versorgungsspannung für Opto-Interface
8	NC	Nicht angeschlossen
9	NC	Nicht angeschlossen



9.1.2 RS232 Schnittstelle Output

RS232 zum PC Output:

Pin-Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
1	NC	Nicht angeschlossen
2	RXD	Dateneingang / Receive Data
3	TXD	Datenausgang / Transmit Data
4	DTR	Data Terminal Ready
5	GND	Ground
6	DSR	Data Set Ready in
7	RTS	Request to send
8	CTS	Clear to send in
9	NC	Nicht angeschlossen

9.1.3 USB-Schnittstelle Typ A

In einem USB-Kabel werden vier Adern benötigt. Zwei Adern übertragen dabei die Daten, die anderen beiden Adern versorgen das angeschlossene Gerät mit einer Spannung von 5 V. Der USB-Spezifikation entsprechende Geräte dürfen bis zu 100 mA oder 500 mA aus dem USB beziehen, abhängig davon wie viel der Port liefern kann an den sie angeschlossen werden. Geräte mit einer Leistung von bis zu 2,5 W können also über den Bus mitversorgt werden.

Beschreibung / Ablauf

Symbole / Bilder

Die Länge eines Kabels vom Hub zum Gerät ist auf fünf Meter begrenzt. Low-Speed-Kabel werden von der Spezifikation auf drei Meter beschränkt. Die Spezifikation schließt Verlängerungen aus. Längere Strecken kann man überwinden, indem USB-Hubs dazwischengeschaltet werden. Zur Distanzüberbrückung zwischen den beiden Komponenten werden meist Ethernetkabel oder Lichtleiter eingesetzt.

Für den Anschluss eines USB fähigen Druckers mit der Druckersprache PCL 3
z.B. HP 5740 / 5940
Einstellungen sind nicht notwendig, da das Gerät den Drucker automatisch erkennt.

9.1.4 USB-Schnittstelle Typ B

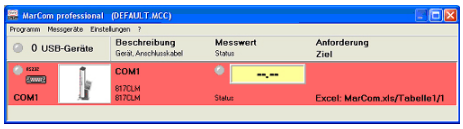
Am Anschluss Typ B kann das USB Kabel mit einem PC verbunden werden. Der PC erkennt das 817 CLM als Wechsellaufwerk. Daten, wie Programme oder Messwerte, können vom USB-Speicher auf ein anderes Laufwerk oder Speichermedium exportiert werden.
Daten, wie Messprogramme oder Sprachdateien, können auch importiert werden.

9.1.5 SUB D – Schnittstelle 15-polig

Zur Bestimmung der Rechtwinkligkeit mit einem Inkrementaltaster

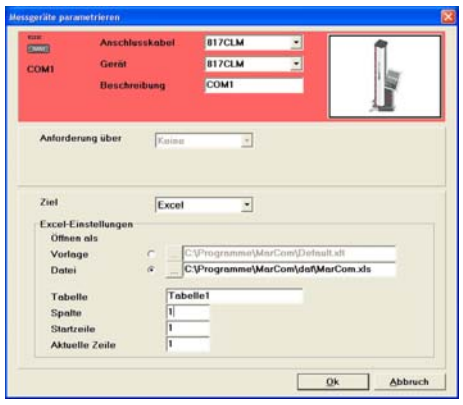
9.1.6 SUB D – Schnittstelle 25-polig

Verbindung Messsäule mit dem Rechner.



9.2 Software

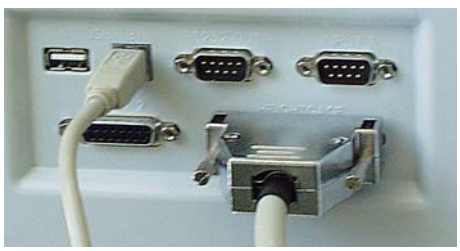
Für die Datenübertragung bietet Ihnen Mahr zwei Softwarevarianten an. Unabhängig können Sie ihre eigene Software verwenden für das Höhenmessgerät und entsprechend der Schnittstellenbeschreibung betreiben.



9.2.1 MarCom Standard oder Professional

Messwertübernahme direkt in MS Excel (ab Version 97) oder in eine Textdatei (.txt)

Die Datenübertragung erfolgt entweder über USB, (RS232-USB Adapterkabel wird benötigt) oder direkt über die serielle COM-Schnittstelle.



Beschreibung / Ablauf

Symbole / Bilder

Systemanforderung:

Windows 2000, XP
USB-Schnittstelle ab 1.1
min. 10 MB Speicher
CD / DVD Laufwerk zur Installation
Empfohlen: MS Excel ab Version 97

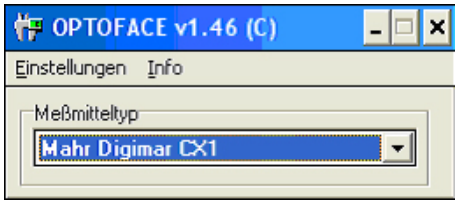
Adapterkabel für 817 CLM	USB	Bestell-Nr. 4102333
Null-Modem Kabel	RS232	Bestell-Nr. 7024634

Einstellungen am Höhenmessgerät

Baudrate	9600
Datenformat	keine Parität 8 Bit
Handshake	ON (CTS)

9.2.2 OptoFace

Messwertübernahme ohne Tastaturbetätigung direkt in eine beliebige Anwendung, wie z.B. MS-Excel übernehmbar.



Anschluss eines Null-Modem Kabel am Höhenmessgerät an der RS232 OUT Schnittstelle und einer freien COM-Schnittstelle (COM1-COM4) am PC.

Null-Modem Kabel	Optoface	Bestell-Nr. 7024634



Einstellungen am Höhenmessgerät

Format	ASCII
Baudrate	9600
Datenformat	keine Parität 8 Bit
Handshake	Kein

10 Zusatzfunktionen

10.1 Software Update

Voraussetzungen für ein Software Update:

Null-Modem Kabel **Bestell-Nr. 7024634**
Eprom-Update-Software (RS232 Flash programmer for Main program of Mahr) Version V 2.00.3

- wird von Mahr gestellt.

Beschreibung / Ablauf	Symbole / Bilder

Ablauf

– Verbinden mit der COM 1 Schnittstelle am PC und der RS232 OUT Schnittstelle am 817 CLM mit dem Null-Modem Kabel



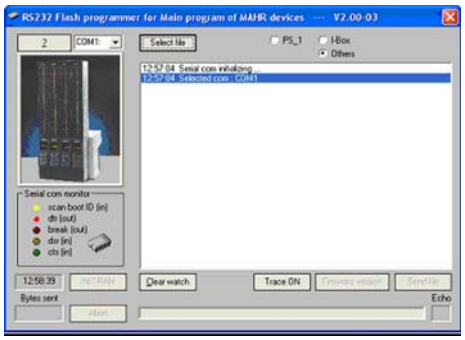
Hinweis:
Wenn die COM 1 Schnittstelle belegt ist, wählen Sie eine andere am PC aus.

– Die Eprom-Update-Software und den Textfile (z.B. DX1_Rev. 1.00-02.txt) auf dem PC speichern (Revisionsstand kann sich aktualisieren)

– Mit Doppel-Klick Eprom-File öffnen

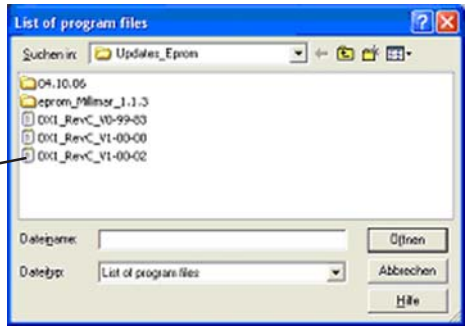


– Eprom-Update-Software öffnet sich



Hinweis:
Achten Sie darauf, dass die richtige COM-Schnittstelle angegeben und „Others“ markiert ist.

– „Select file“ anwählen.



markieren

– Die aktuelle Revision markiern und öffnen. Das Programm lädt die Textdatei und ist somit bereit für die Übertragung.

Beschreibung / Ablauf

Symbole / Bilder

– Das Höhenmessgerät 817 CLM zuerst herunterfahren

– wieder einschalten und zum Starten

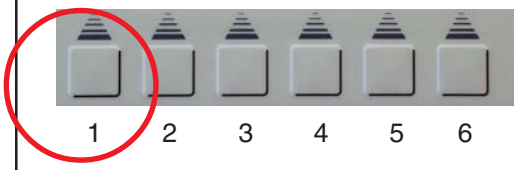
– ON-OFF-Taste drücken





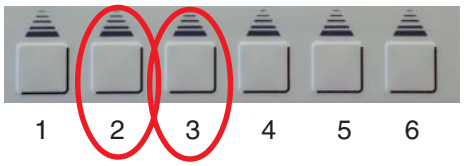
– Sofort Taste 1 an den variablen Funktionstasten drücken

„**Password**“ erscheint.



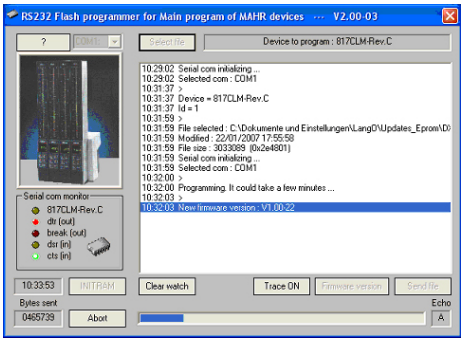


– Taste 2 und anschließend Taste 3 drücken





– „**send file**“ erscheint in der Eprom-Software



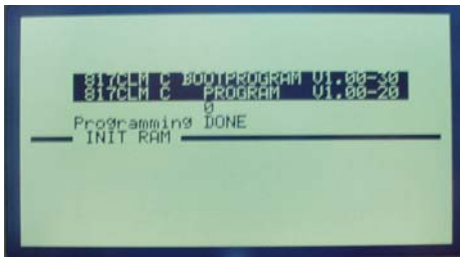
Der Datentransfer dauert je nach Größe des Software-Updates ca. 5-10 Minuten.
Ein schwarzer Balken am Höhenmessgerät und ein blauer Balken in der Software zeigt den aktuellen Datentransferzustand an.



Beschreibung / Ablauf

Symbole / Bilder

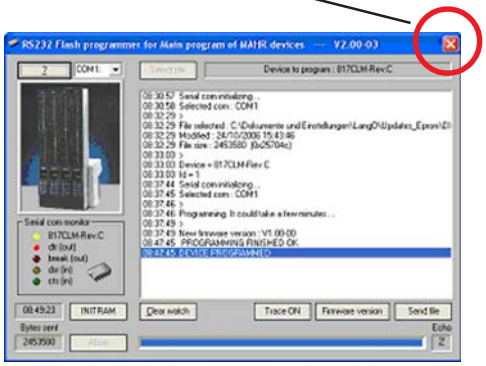
Erscheint **Programming Done** und **INIT RAM** im Display, war der Datentransfer erfolgreich



– Nach dem Datentransfer wir das Höhenmessgerät neu gebootet und es erscheint die Abfrage nach.

Sprache – Einheit – Auflösung – Uhrzeit - Datum

schließen



– Das Eprom-Update-Software schließen und das 0-Modem Kabel entfernen.

10.2 Initialisierung des internen Speichers

Vorsicht !!

Beim Initialisieren werden alle Parameter in den Ausgangszustand gesetzt. Alle Daten, wie Programme, selbst definierte Parameter oder aktuell gemessene Merkmale werden gelöscht.
Programme im USB-Speicher werden nicht gelöscht.

Siehe Punkt 6.14.7.2 Standard Parameter

Sichern Sie regelmäßig Ihre Daten auf einem externen Speichermedium ab!

Ablauf

– Gerät herunterfahren



Das Gerät am Hauptschalter aus- und wieder einschalten



– On-Off-Taste drücken



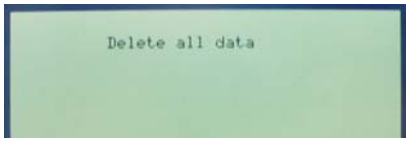
Im Display läuft die Startphase (Bootvorgang) – warten bis das Mahr-Symbol erscheint

und sofort

– CE-Taste drücken und kurz halten



Es erscheint im Display die Meldung **„Delete all data“**.
Die Initialisierung läuft und alle Parameter werden in den Orginalzustand gesetzt.



Es erfolgt die Abfrage nach

Sprache – Einheit – Auflösung – Uhrzeit - Datum

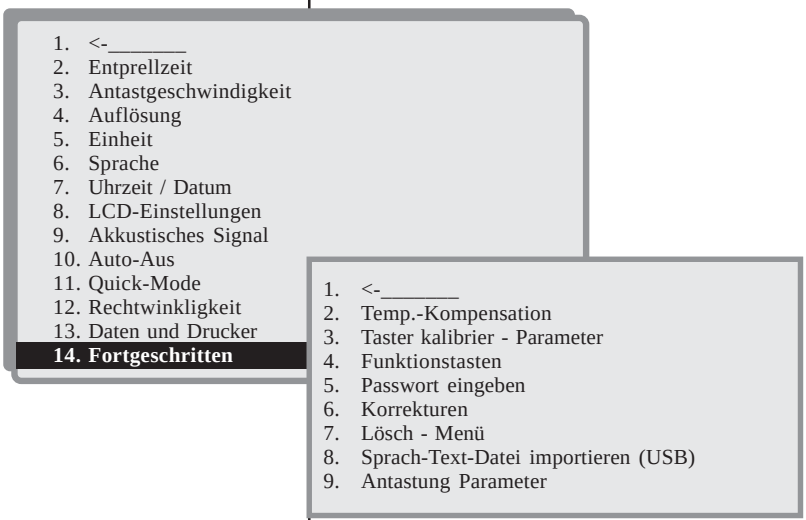
10.3 Einspeichern weiterer Sprachen

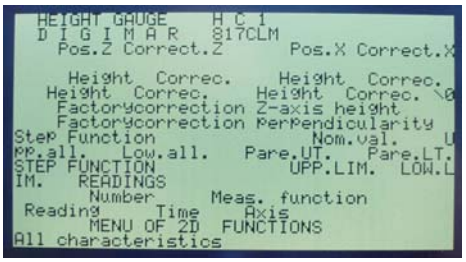
Mit dieser Funktion können Sie eine zusätzliche Sprache im Speicher installieren. Voraussetzung ist, dass diese Sprache als Textdatei übersetzt wurde.

Voraussetzungen:

USB-Kabel
Übersetzte Textdatei in der jeweiligen Sprache
Textfile „FOREIGN. H“

Beschreibung / Ablauf	Symbole / Bilder
– USB-Kabel mit der USB-Schnittstelle am PC verbinden	
– Explorer öffnet sich automatisch und das Höhenmessgeräts wird als Wechseldatenträger erkannt.	
– Sprachdatei „FOREIGN“ auf USB-Speicher kopieren. Eine neu übersetzte Sprache muss immer den Namen „FOREIGN.H“ anzeigen. .H = Ergänzung	
– Menü-Taste drücken	



Beschreibung / Ablauf	Symbole / Bilder
– Durch die Aktivierung mit der Taste von **Punkt 8 „Sprach-Text-Datei importieren (USB)“** wird die Übertragung gestartet	
Dauer ca. 1 Minute	
Wurde die Sprachdatei noch nicht in den USB-Speicher kopiert erscheint folgender Fehler.	Copy „FOREIGN.H“ on file system DOS Then press any key to read the file to leave, Press on CE!
Wird unter **Punkt 6. Sprache** die „freie Sprache angewählt“ und die Sprachdatei fehlt, erscheint folgender Fehler.	**Flash empty**

10.4 Kundenkalibrierung

10.4.1 Z-Achse korrigieren

Die Messgenauigkeit von Mahr-Höhenmessgeräten ist nur mit Standard-Messeinsätzen und der Mahr-Korrekturtabelle gewährleistet,
siehe auch Kapitel 6.14.6.3.

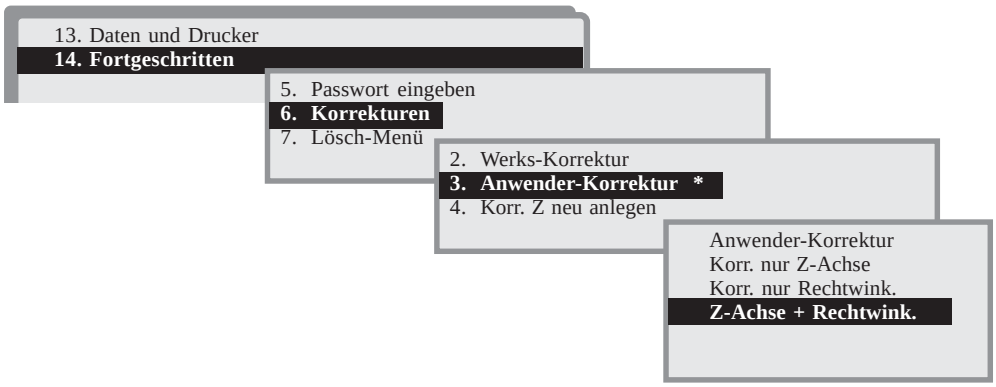
Einstellungen

Entprellzeit = 1,0

Antastgeschwindigkeit = 8 mm/s

Starten





Bestätigen



Bevor neue Korrekturwerte ermittelt werden, müssen die bestehenden Z-Werte gelöscht werden.



Mit **„JA“** werden die Werte in der Anwender-Korrekturtabelle gelöscht!

Zurück zum **„Menü Messen“**



2x

Alles löschen





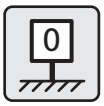
Messprogramm erstellen

Als nächstes muss ein Programm mit mindestens 5 Programmschritten erstellt werden.

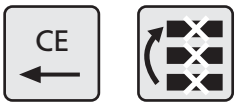
Der erste Messpunkt muss auf der Messplatte und der letzte Wert sollte nahe dem maximalen Messweg des Höhenmessgeräts liegen!
Zum Überprüfen eignen sich am besten einzelne oder Stufenendmaße.

Z.B. 0,0 mm ; 20,0 mm ; 70,0 mm ; 110,0 mm ; 180,0 mm ; 240,0 mm ; 350,0 mm
bei einem Gerät mit 350 mm Messweg. Bei Geräten mit größerem Messbereich müssen die Messpunkte dementsprechend höher gesetzt oder welche dazu gesetzt werden.

Nullpunkt auf Messplatte setzen



Alles löschen



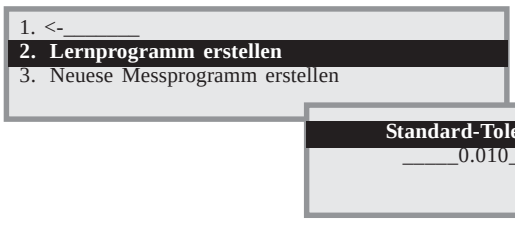
Antastung nach unten – alle Messwerte der Messreihe antasten.

0,00 mm -> 20,00 mm -> 70,00 mm usw.



Programm-Taste drücken



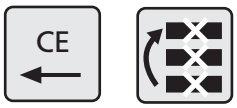




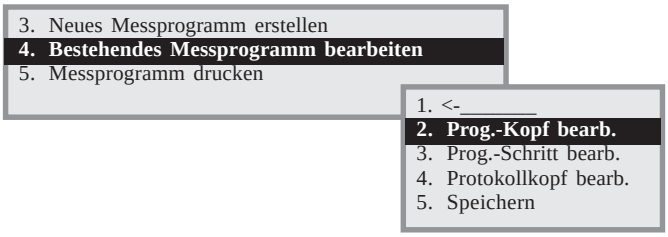
Zurück zum **„Menü Messen“**



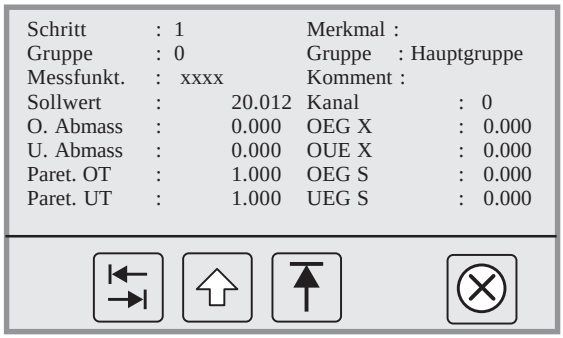
Alles löschen

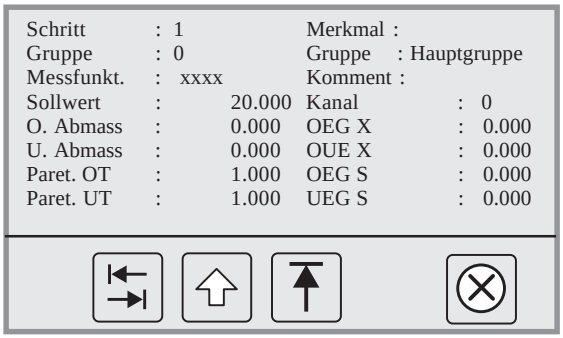


Sollwerte anpassen



Siehe Kapitel 7.3.3 Programmschritt bearbeiten





Mit Hilfe folgender Tasten, kann man sich im Eingabefeld bewegen:

+ / - von Programmschritt zu Programmschritt blättern

Cursortasten links-rechts innerhalb einem Eingabefeld



Tab-Funktion - von einem zum anderen Eingabefeld



Springen auf Startposition (Schritt __ 1)



Umschaltung Groß- und Kleinschreibung

Die „Sollwerte“ der Endmaße eingeben. Mit den Pfeiltasten auf den Wert 20.012 springen und ändern.

Mit **„On-Off“-Taste“** bestätigen. Alle Sollwerte anpassen. Nach dem letzten Merkmal mit **„Abbruch-Taste“** das Menü verlassen und speichern der geänderten Werte.







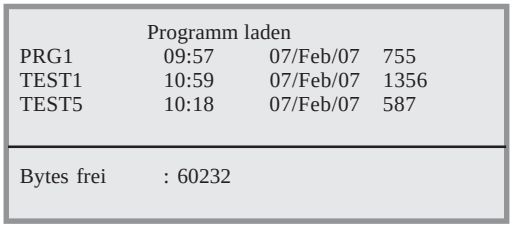
Messprogramm starten und Korrekturwerte übernehmen

„Programm-Taste“ drücken



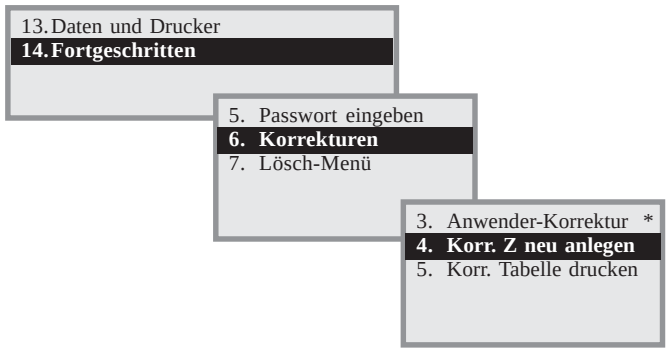
Im nächsten Schritt werden die Korrekturwerte in Z überschrieben und neu verrechnet.
Zwischen 2 Korrekturpunkten wird linear interpoliert.
Nach der Korrektur entspricht die Genauigkeit des Messgerätes der Genauigkeit, mit der die Endmaße gemessen wurden.







Zum Überprüfen der geänderten Werte, mehrere Positionen anfahren. Die Sollwerte müssen mit den Istwerten übereinstimmen!



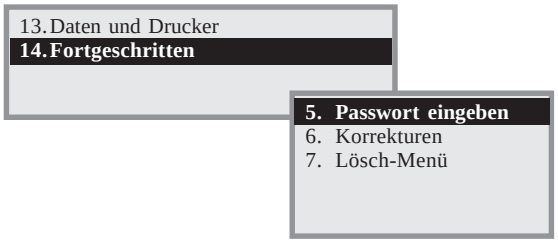
Passwortvergabe

Zur Sicherheit besteht die Möglichkeit

unter **„Menü“**



ein Passwort zu vergeben um die Daten vor fremdem Zugriff zu schützen



Drucken

MENU

Einen Drucker mit USB-Anschluss an der Schnittstelle USB A am Höhenmessgerät anschließen.

13. Daten und Drucker
14. Fortgeschritten

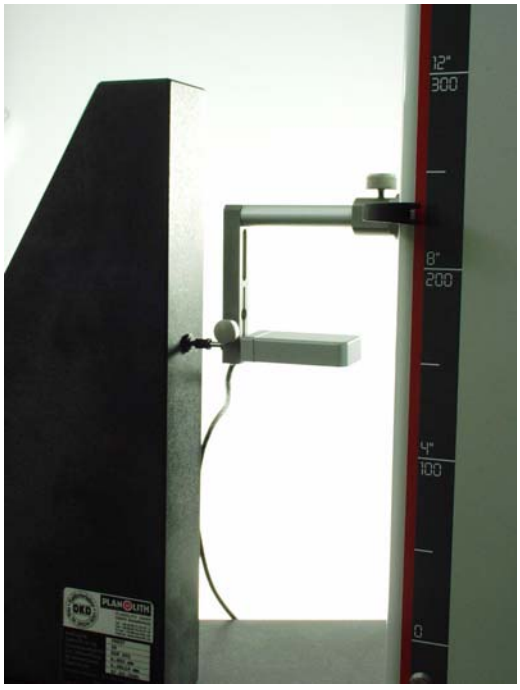
5. Passwort eingeben
6. Korrekturen
7. Lösch-Menü

3. Anwender-Korrektur *
4. Korr. Z neu anlegen
5. Korr. Tabelle drucken

10.4.2 Rechtwinkligkeit korrigieren

Auswahl Messmittel

Zum Korrigieren der Rechtwinkligkeit, muss ein Inkrementaltaster P1514 H (Input 2) verwendet werden. Als Prüfnormal eignet sich am Besten ein Hartgranitwinkel.



MENU

11. Quick-Mode
12. Rechtwinkligkeit
13. Daten und Drucker

1. Input 1 (Opto-RS232)
2. Input 2 (P1514 H)

Einstellungen

MENU

13. Daten und Drucker
14. Fortgeschritten

5. Passwort eingeben
6. Korrekturen
7. Lösch-Menü

2. Werks-Korrektur
3. Anwender-Korrektur *
4. Korr. Tabelle neu anlegen

Anwender-Korrektur
Korr. nur Z Achse
Korr. nur Rechtwink.
Z-Achse + Rechtwink.

Mit „On-Off-Taste“ bestätigen



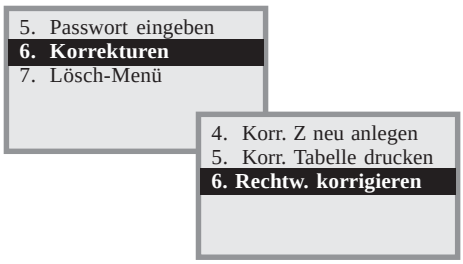
und

mit „Lösch-Taste“ Menü verlassen

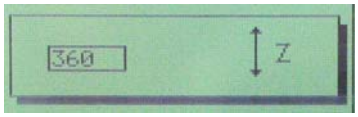


Ablauf

Inkrementaltaster (P1514 H) mit Halter für die Rechtwinkligkeit montieren.



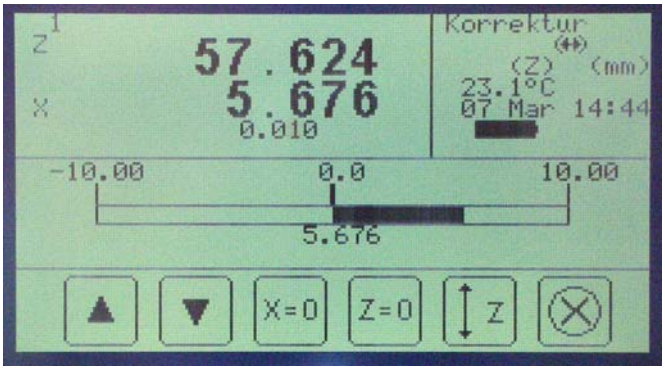
Den maximalen Messweg, je nach Größe des Höhenmessgeräts (ca. 1,0 mm kürzer) eingeben.



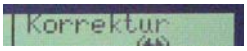
Das Höhenmessgerät setzt den Nullpunkt automatisch auf der Messplatte und fährt den Messweg ab.
Die Korrekturwerte werden automatisch übernommen.

Zum Überprüfen Funktion „Rechtwinkligkeits-Taste“ wählen und manuell den Taster nach oben bewegen.
Im Display wird der tatsächliche Fehler der Säule angezeigt. In der Graphikanzeige ist der maximale und minimale Wert ersichtlich.

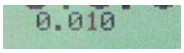




Anwender-Korrektur aktiviert



Korrekturwert

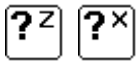


Passwortvergabe und Drucken siehe Z-Achse korrigieren!

11 Selbsthilfe, Wartung und Pflege

11.1 Fehlerbehebung

Höhenmessgerät 817 CLM

Problem	Ursache	Lösung
1. Taster fährt auf der Messplatte keinen Nullpunkt an.	Transportsicherungsschraube M5 zur Klemmung des Schlittens (siehe S.11) ist angezogen.	M5 Schraube (siehe S.11) weiter heraus drehen. Nullpunkt neu anfahren.
2. Display schaltet nach kurzer Zeit ab.	Ausschaltzeit zu kurz eingestellt. Standard 5 min.	Unter Menü Kapitel 6.10 Auto-Aus die Ausschaltzeit verlängern.
3. Display wird nach kurzer Zeit dunkel	Displayzeit zu kurz eingestellt.. Standard 1 min.	Unter Menü Kapitel 6.10 die Zeit für die Hinterleuchtung verlängern
4. Fehler im 2D-Modus 	Keine Übereinstimmung mit den Messwerten, unterschiedliche Anzahl von Z- und X-Werten.	Fehlende Werte nachmessen oder ggf. neu messen und neu berechnen.
5. Keine Messfunktion im 2D-Modus bei verschiedenen Funktionen wie, Antastung nach oben/unten, Nut, Steg oder Halbkreisfunktionen.	Im 2D-Modus sind nur Bohrungs- und Wellenmessungen sowie die Positionsanzeige zulässig.	2D-Modus mit  wieder abwählen. Die Ergebnisse werden beimVerlassen des 2D-Modus wieder sichtbar.
6. Meldung „Tasterdm.?“ 	Beim Einmessen des Tasters wurde ein schlechter Tasterdurchmesser akzeptiert.	Einmessvorgang wiederholen oder einen anderen Taster verwenden.
7. Höhenmessgerät lässt sich nicht einschalten bzw. starten und/oder keine Funktion der Luftlager.	Akku ist leer. Falsches Ladegerät. Hauptschalter an Rückseite einschalten.	Netzadapter mit Höhnen-messgerät verbinden und min. 5h am Netz laden. **Bezeichnung Netzadapter:Type FW 7555M/08**
	Immer noch keine Funktion.	Akku austauschen
8. Der Schlitten fährt nach dem Bewegen des Halters automatisch nach oben oder nach unten.	Quick Mode ist aktiviert.	Quick Mode deaktivieren. Mit Taste  abwählen.
9. Fläche / Kreis Antastung reagiert im Quick Mode nicht.	Das falsche Symbol ist angewählt Bohrung/Welle Fläche	mit der Umschalttaste  entsprechende Funktion wählen – das Symbol erscheint im oberen rechten Anzeigefeld.
10. Datenübertragung funktioniert nicht.	Falsche Einstellungen Falsches Datenverbindungskabel. Mit RS232 OUT verbinden.	Einstellungen im Menü unter 6.13 Daten und Drucker vornehmen.Verbindungskabel (RS232 oder USB) korrekt mit Schnittstelle am PC und Höhenmessgerät verbinden.

Problem	Ursache	Lösung
11. Kein Druck möglich.	Falsche Einstellungen Drucker überprüfen, ob genügend Papier im Druckerfach ist. Keine Verbindung zum Drucker	Einstellungen im Menü unter 6.13 Daten und Drucker vornehmen. Papier nachfüllen, evtl.Papier nach Papierstau entfernen. Datenverbindungskabel RS 232 oder USB-Kabel verwenden
12. Die Daten für die Datenübertragung zum PC sind nicht aktuell.		USB Verbindungskabel aus und wieder stecken– Daten werden aktualisiert.
13. Wiederholgenauigkeit ist außerhalb der Toleranz.	Unsachgemäße Antastung (Stoß, Schlag..) Verschmutzter Taster/Werkstück Temperaturschwankungen Taster schlecht eingemessen Kein Standardtaster Taster nicht fest eingestpannt Akku ist fast leer	Taster neu kalibrieren Taster/Werkstück säubern In einem temperierten Raum Messungen durchführen Temperaturkompensation einschalten Ladezustand des Akkus überprüfen und je nach Ladezustand laden.
14. Die Kalibrierung war i.O. aber Taster zeigt falsche Tasterkonstante nach dem Einmessen an.	Der Abstand am EinstellblockFür die Nut/Steg ist falsch	Im Kapitel 6.14.3 „Taster kalibrier Parameter“ Einstellwerte für Steg/ Nut ändern.
15. Messfehler bei der Rechtwinkligkeitsmessung. Keine Rechtwinkligkeits-messung möglich	Anwender-Korrektur-Daten sind falsch Messuhr/Taster sind nicht i.O.	Anwender-Korrektur ändern oder auf Werkskorrektur stellen Messuhr/Taster überprüfen
16. Keine Merkmalsanzeige im Display	Anzeige wurde ausgeblendet	Taste DISP drücken – Werte werden wieder eingeblendet.
17. Werkstück Nullpunkt 02 bzw. 03 lässt sich nicht setzen!	Fehlermeldung „Nullpunkt 02 oder 03 muss größer sein als 02 oder 03“	Werkstück Nullpunkt 02 / 03 darf erst gesetzt werden, - wenn 01 gesetzt wurde.- wenn das Merkmal für den Werkstück Nullpunkt 02 / 03 vor dem Merkmal für den Werkstück Nullpunkt 01 in der Merkmalliste steht.
18. SCALE REF-MARK MISSING Keine Referenzpunktfahrt!	Wenn beim Einschalten kein Tasterhalter angebracht ist, d.h. das Gewicht stimmt nicht, rutscht der Schlitten automatisch nach oben. Wenn ein Hindernis im Weg ist fährt das Gerät keinen Referenzpunkt an.	Taster mit Halter montieren und Gerät Aus- und wieder Einschalten – Referenzpunktfahrt wird durchgeführt.Hindernis entfernen und neu starten.
19. Zählfehler 	Der Schlitten wurde zu schnell bewegt > als 600 mm/sec.	Gerät neu starten mit Referenzpunktfahrt

11.2 Wartung und Pflege

Höhenmessgerät 817 CLM

Achten Sie darauf, dass die Messplatte stets sauber ist. Die Messplatte sollte täglich von Staub, Öl- oder Kühlmittelemissionen befreit werden. Schmutz auf den Luftlagern wirkt sich negativ auf das Messverhalten und auf die Genauigkeit aus.



Mit einem angefeuchteten Tuch können Sie das Gerät reinigen. Benutzen Sie keine kunststofflösenden Reinigungsmittel. Die Luftlager reinigen Sie am besten mit etwas Brennspiritus (Alkohol).

Der Akku lässt sich wechseln, ohne dass die im Gerät gespeicherten Daten verloren gehen.
Hierzu ist zuerst der Stecker des Ladegeräts zu ziehen.
Das Ladegerät sollte spätestens an das Gerät angeschlossen werden, wenn im Display das Batteriesymbol nur noch zu einem ¼ schwarz ist.
Auch ein nichtbenutzter Akku entlädt sich im Laufe der Zeit. Der Akku sollte dann spätestens nach 3 Monaten geladen werden.

Den Akku niemals kurzschließen. Es besteht Brand- und Explosionsgefahr!



Die weitere Wartung des 817 CLM ist ausschließlich Aufgabe des Mahr-Kundendienstes!



Laden der Akkus

Zum Laden der Akkus ist das Ladegerät an die Ladebuchse anzuschließen. Der Ladezustand der Akkus wird im rechten oberen Teil der Displayanzeige mit einem Batteriesymbol angezeigt.

Komplett schwarz – Akku geladen, komplett weiß – Akku leer.

Beispiel für den Ladezustand

Akku ist zu ca. 60% geladen.



Beschreibung / Ablauf

Bei vollständig entladenem Akku dauert der Ladevorgang mindestens 5 Stunden. Das Ladegerät kann auch ständig angeschlossen sein, da eine Überladesicherung den Ladevorgang überwacht. Die Akkus werden auch dann geladen, wenn das Gerät ausgeschalten ist.

Austausch des Akkus

– Ladegerät vom Höhenmessgerät trennen.

– Entfernen Sie die Batterieabdeckung indem Sie die 2 Rändelschrauben herausdrehen, Abb. 1.

– Klemmung des RJ-Steckers lösen und vorsichtig herausziehen, Abb 2.

– Akkupack aus den Haltefedern (Klammern) entfernen, Abb. 3.

– Neuen Akkupack wieder in die Haltefedern drücken und den Stecker mit dem Akkupack verbinden, Abb. 4.

– Blechabdeckung mit den beiden Rändelschrauben montieren.

– Neuen Akkupack ans Netzgerät hängen und min. 5 Stunden laden.

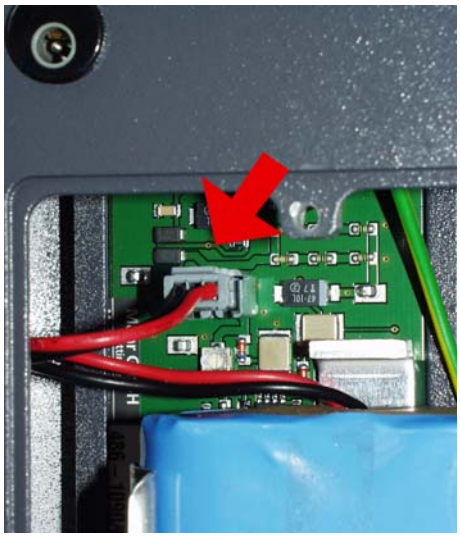
Achtung
Bitte verwenden Sie ausschließlich den spezifizierten Akkupack !

Symbole / Bilder

1



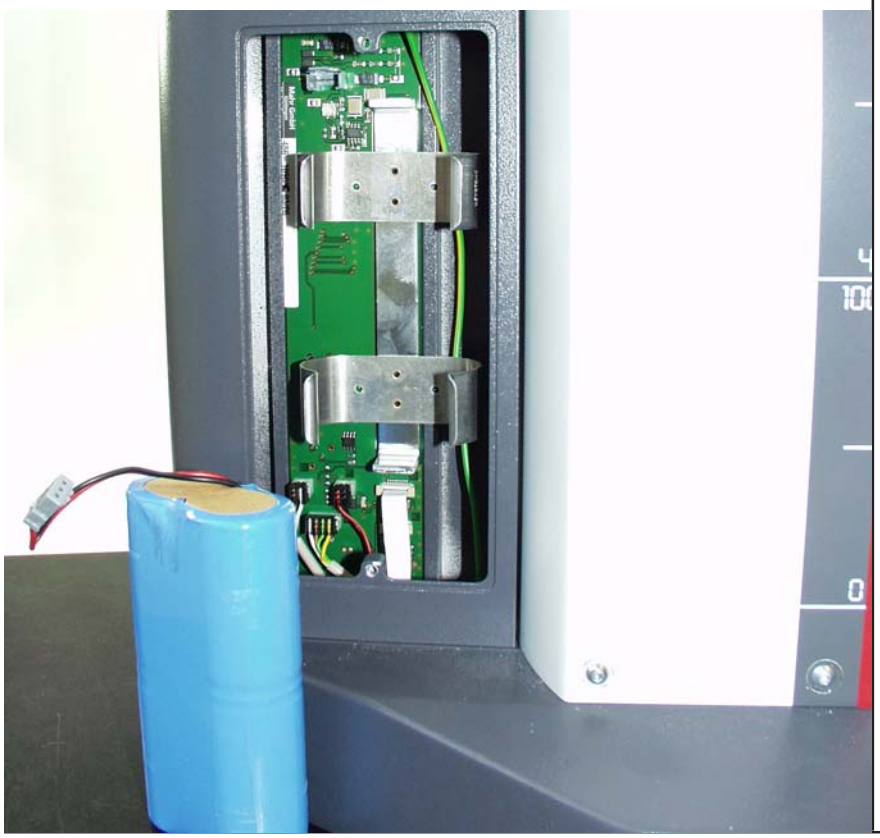
2



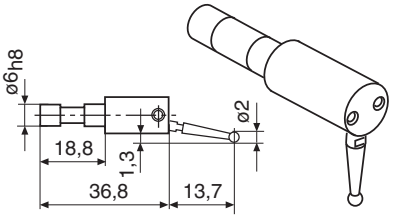
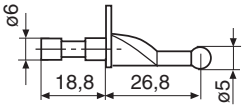
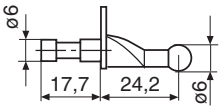
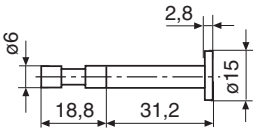
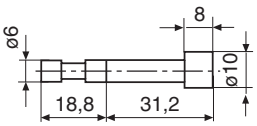
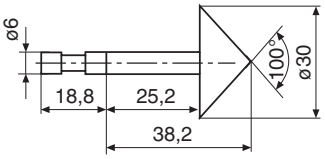
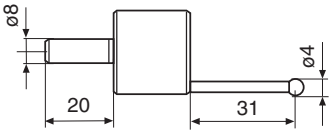
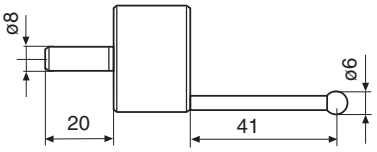
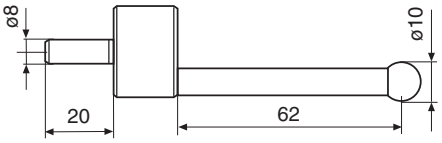
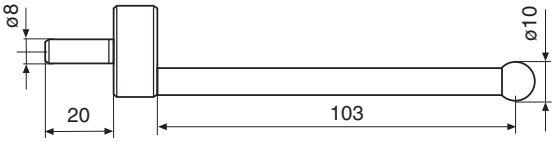
3

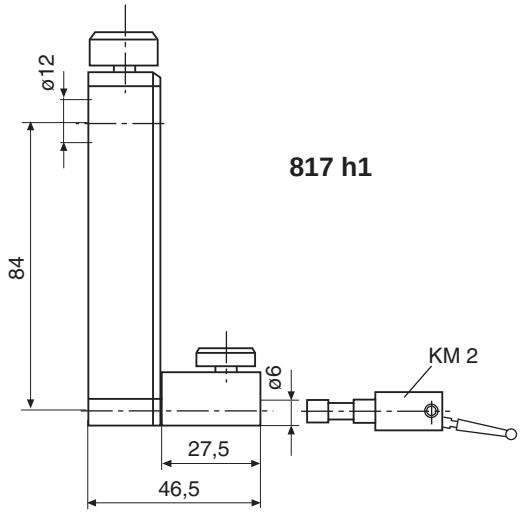


4

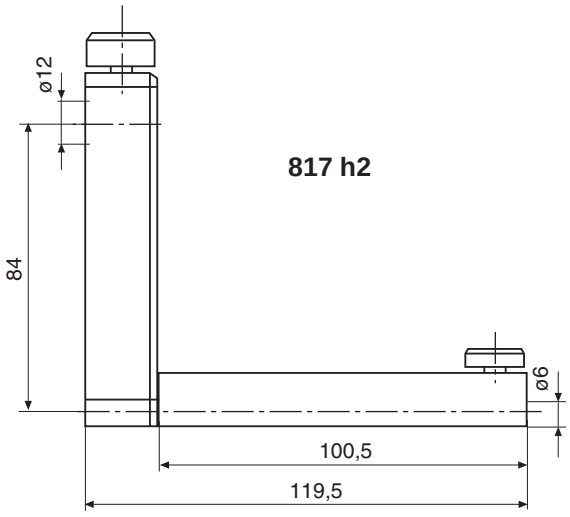


12 Zubehör

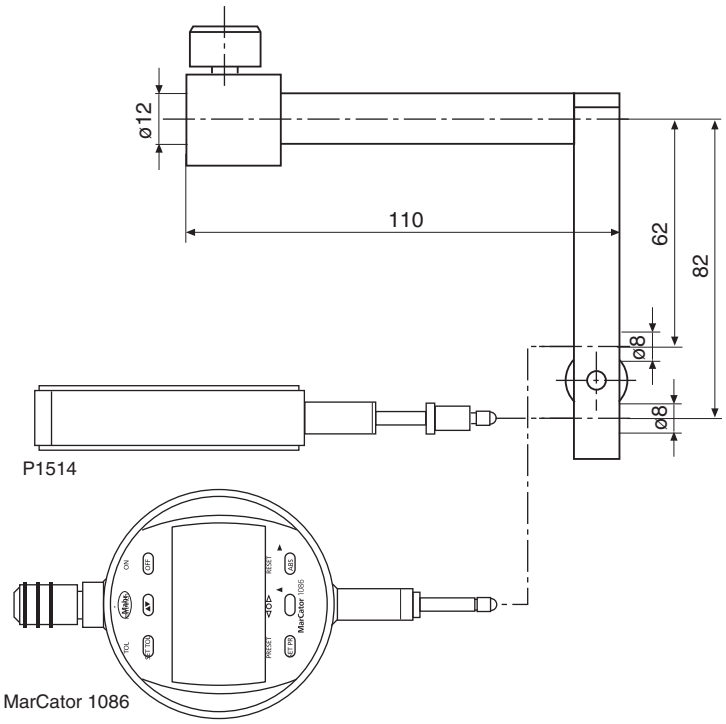
	Type	Gewicht	Bestell-Nr.
	Messtaster M2 komplett	15 g	4429256
	Messtaster K5/51	15 g	4429158
	Messtaster K6/51	15 g	4429254
	Tellertaster	15 g	4429226
	Zylindertaster	15 g	4429227
	Kegeltaster	25 g	4429228
	Messeinsatz K4/30	102g	7023813
	Messeinsatz K6/40	102g	7023816
	Messeinsatz K10/60	102 g	7023810
	Messeinsatz K10/100	102g	7023615



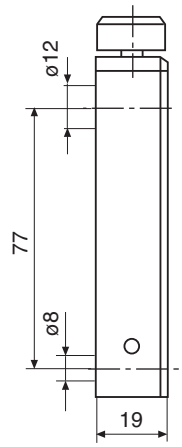
817 h1



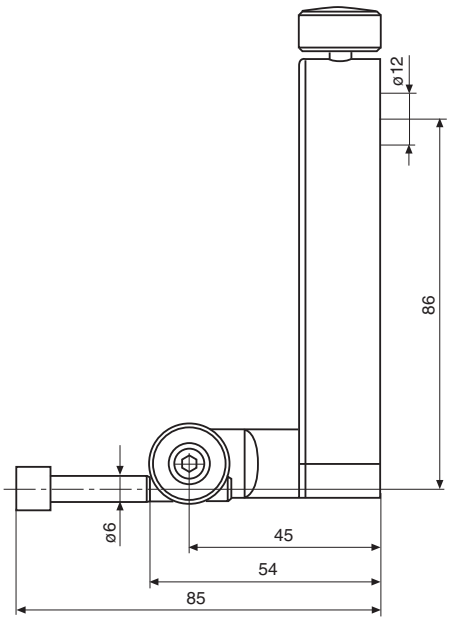
817 h2

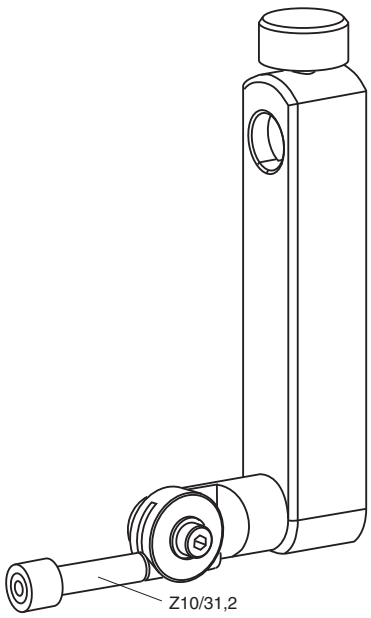


817 h3

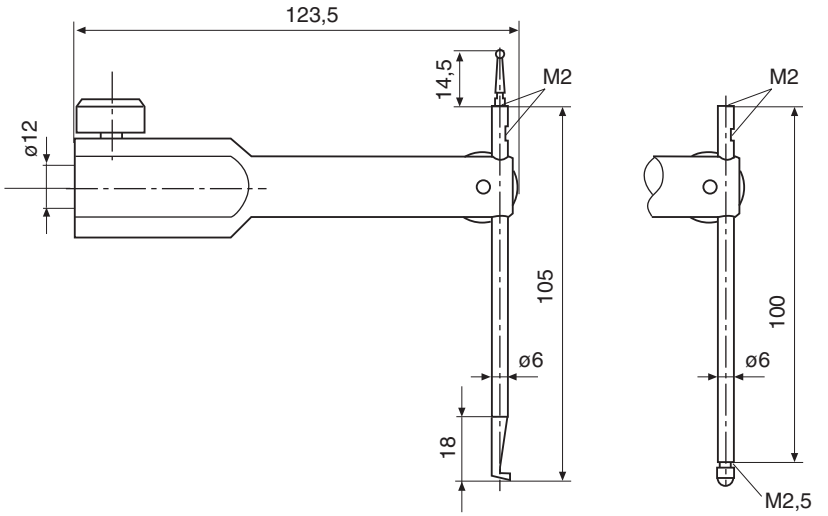


817 h4

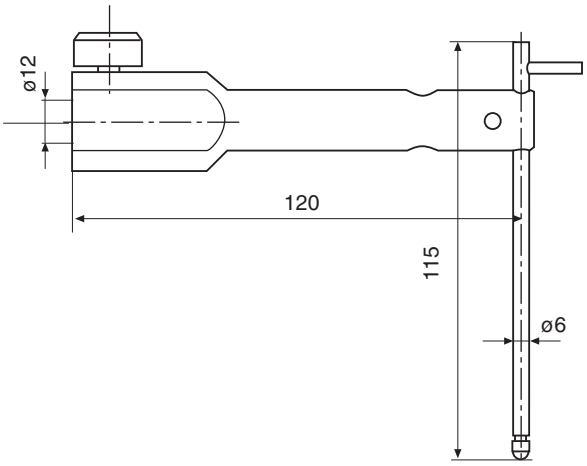




817 h5



TMT 120 S



TMT 120

Katalog-Nr.	Type	Gewicht	Bestell-Nr.
817 h1	Standardmessträger (ohne Taster)	318 g	4429154
817 h2	Messträger 100 mm	318 g	4429219
817 h3	Messuhrenträger	218 g	4429206
	Inkrementaltaster	115 g	5315140
	MarCator 1086 / 12,5 mm	130 g	4337020
817 h4	Messträger K4/30-K10/100	231g	4429220
817 h5	Messträger mit Gelenk (ohne Taster)	318g	4429454
TMT 120 S	Tiefenmesstaster M2,5 / M2	333g	4429421
TMT 120	Tiefenmesstaster M2,5 / M2	333g	4429221

Zubehörset 817 t1 im Koffer	4429019
Bestehend aus:	
Messtaster M2 komplett	4429256
Tellertaster	4429226
Zylindertaster	4429227
Kegeltaster	4429228
Tiefenmesstaster M2,5 / M2	4429221
Messträger 100 mm	4429219
Messträger K4/30-K10/100	4429220
Messeinsatz K4/30	7023813
Messeinsatz K6/40	7023816
Messeinsatz K10/60	7023810
Messeinsatz K10/100	7023615

Zubehörset 817 t2 im Koffer	4429018
Bestehend aus:	
Messtaster M2 komplett	4429256
Tellertaster	4429226
Zylindertaster	4429227
Kegeltaster	4429228
Tiefenmesstaster M2,5 / M2	4429221
Messträger 100 mm	4429219

Universal-Messtastersatz CXt2 bestehend aus: 7034000

Verpackungsbox			3015925
Grundkörper			3015917
	Maß	**Ausladung**	
Tastschuh	d = 0,5 mm	l = 78 mm	3015918
Taststift/-spitze:	ød = 1,2 mm	l = 75 mm ls = 15,5 mm	3015919
Kegeltaster	ød = 0-7,5 mm		3015920
Kugeltaster	HM-ødk = 3 mm	l = 24 mm	3022000
Kugeltaster	HM-ødk = 2 mm	l = 24 mm	3022001
Kugeltaster	HM-ødk = 1 mm	l = 24 mm	3022002
Verlängerung M3 - M3	d = 4 mm	l = 20 mm	3015921
Verlängerung M3 - M2,5	d = 4 mm	l = 20 mm	3015888

Software MarCom Standard	4102551
Software MarCom Professional	4102552
Datenkabel RS232 zum PC	7024634
Adapterkabel RS232-USB	4102333
Digitale Messuhr MarCator 1086 12,5 mm / 0,001	4337020
Datenverbindungskabel Opto RS232 16EXr	4102410
Inkrementaler Messtaster P1514 H	4426810
Ersatz Akku 4,8V 7000mAh NiMh	4862931
Netzteil EURO FW 7555M/08	4102766
Adapter UK 1717618	9101328
Adapter US 1717715	4102778
MSP 2 Statistikdrucker	4102040
Datenkabel an 817 CLM	7024634
HP-Tintenstrahldrucker 5940 USB	4429015
USB-Kabel 1,5 m	4883216

13 Technische Daten

Höhenmessgerät 817 CLM

Messbereich	**350 mm 14“**	**600 mm 24“**	**1000 mm 40“**
Messbereich erweitert	jeweils ca. 170 mm / 7“		
Fehlergrenze (20 °C, Messplatte nach DIN 876 /0, Messeinsatz 6,0 mm)	1,8 + L/600(L in mm)		
Rechtwinkligkeitsabweichung (Messplatte nach DIN 876 /0 und nur bei Einsatz eines korrigierten, elektronischen Messsystems an der X-Achse, mit einem inkrementalen Taster).	< 5µm	< 6µm	< 10µm
Rechtwinkligkeitsabweichung mechanisch	15µm	20µm	30µm
Wiederholbarkeit +/- 2 δ	auf Fläche: 0,5µm		in Bohrung: 1µm
Messkraft Taster 6,0 mm	1 N +/- 0,2 N		
Antastgeschwindigkeiten	5, 8, 11, 15, 20 mm/sec max. 40 mm/sec		
Max. Positioniergeschwindigkeit des Schlittens bei Handbetätigung	600 mm/s		
Antrieb	motorisch		
3-Punkt Luftkissen	ca. 9 µm		
Druckluftversorgung	eingebauter Kompressor		
Auswechselbare Messeinsätze	siehe Zubehör		
Vertikales Messsystem der Säule	inkrementales Messsystem		
Arbeits- / Betriebstemperatur	10 °C ... 40 °C		
Lagertemperatur	-10 °C...60 °C		
Zulässige relative Luftfeuchtigkeit (Betrieb)	max.. 65% (nicht kondensierend)		
Zulässige relative Luftfeuchtigkeit (Lager)	max.. 65 % (nicht kondensierend)		
Gewicht ca.	25 kg	30 kg	35 kg
Thermometer / Sensor Fehlergrenze	+/- 0,5 °C		

Betriebsdauer mit geladenem Akku		je nach Arbeitsweise 10-16h
Akku		ca. <= 6,6Ah
Stromverbrauch		Hintergrundbeleuchtung An = 450 mA Aus = 80 mA Motor und Tastsystem: = 100 mA
Ladestrom bei Akkuspannung		<= 5,0 V : > 1000 mA >= 5,7 V : > 720 mA
Spannungsversorgung		Netzadapter 7,5V DC, Type FW 7555M/08
Netzspannung / Netzfrequenz		110V – 230V AC, 50-60 Hz
Schutzart		IP 40
Tastatur		Folientastatur mit Druckpunkten
Schnittstellen		USB (Typ A und B), RS232 (OUT und INPUT) , SUB D 15-polig (Inkrementaltaster) und 24-polig (Säule)
Anschließbare Messgeräte		Inkrementaltaster P1514 H MarCator 1075/1080/1086/1087/1088 Messschieber 16EX
Unterstützte Sprachen		Deutsch, Englisch, Französisch, Japanisch, Koreanisch, Chinesisch, Spanisch, Italienisch, Tschechisch, frei ladbare Sprache
Ziffernschrittwert		0,0001, 0,0005, 0,001, 0,005, 0,01 (mm) 0.00001, 0.00005, 0.0001, 0.0005, 0.001 (inch)
Maße (T x B x H)	350 mm 14“	350 mm x 280 mm x 730 mm 14“ x 11“ x 29“
	600 mm 24“	350 mm x 280 mm x 980 mm 14“ x 11“ x 39“
	1000 mm 40“	350 mm x 280 mm x 1380 mm 14“ x 11“ x 54“

14 Stichwortverzeichnis

Bezeichnung	Seite
0.00	78
2D	56-69
A	
Abruch	35, 39, 52
Absoluter Nullpunkt	78
Achsen	56, 57, 66
Akku	19, 140-143
Akustisches Signal	26, 87
Anschluss	15, 20, 127, 128
Antastgeschwindigkeit	86, 98, 134
Anwender-Korrektur	97
Auflösung	86, 98
Ausdehnungskoeffizient	94, 98
Ausgleichskreis	56, 64, 66, 103
Auswertungen	115
Auto	75
Auto – Aus	87
Automatisch Distanz	76
Automatisch Nullpunkt setzen	75, 79
B	
Basis Nullpunkt Messplatte	40, 45
Balkenanzeige	52
Betriebsdauer	149
Bohrung	29, 31, 33-35, 50, 88
C	
CE	
D	
DATA	80-84, 89, 93
Daten übertragen, Datenformate	82, 89, 127
Datum	25, 87
Display	15, 19, 24
Distanz	73, 76
Doppeltaster	37, 38
Drehrichtung	68
Drucken von Messwerten, Drucker, Druckereinstellungen, Druckeridentifikation, Druckerpapier	79, 82, 83, 105, 111, 113, 120, 123, 125, 138
E	
Ebene	28, 31, 32, 34, 88
Eingriffsgrenzen	106-107, 121-122
Einheit	25, 86
Einmess- und Einstellfunktionen	17
Einstellblock	26, 36-38, 95
Einzeltakt-Ablauf	101
Entprellzeit	86, 98, 134
Eprom-Update-Software	129, 131
F	
Faktor	98, 101, 102
Fehlermeldungen, Fehler	48, 140-141
Fortgeschritten	94
Freie Sprache	133
Funktionstasten	16, 18, 28, 73, 95
G	
Garantie	2
Geradheit	54, 55
Geräte-Korrektur-Tabellen	99
Graphikanzeige	139
Grundeinstellungen	25, 86ff
H	
Hintergrundbeleuchtung	27, 87
Histogramm	117, 120, 121
I	
Inbetriebnahme	2, 25
Inch	86
Initialisierung interner Speicher	131
Inkremental Taster	53, 98
K	
Kegel, Kegeltaster	36, 71, 72, 144, 146
Kippwinkel manuell u. rechnerisch	57-62, 98
Konformitätserklärung	152
Konusmessung	70
Koordinaten Transformation	66, 102
Koordinatenversatz	102
Korrekturtabelle	96-99, 134
Kundenkalibrierung	134
L	
LCD-Einstellungen	87
LED-Anzeige	15
Lernprogramm	100, 105
Lieferumfang	7
Lochkreis	56, 64-65
Lösch Menü	98
Löschen	79, 99, 108, 111
Luftlager	15, 142
M	
Massenspeicher	99, 100
Menü	86ff, 98, 107, 110, 114, 117, 118, 121, 124
Merkmalanzeige	78
Messablauf	28, 31, 34, 100, 114
Messbereich	44-47, 55, 135
Messbereichserweiterung	46-47
Messeinsatz	15, 96, 144-146
Messergebnis	19

Bezeichnung	Seite
Messmethoden	28
Messprogramm	100ff, 135, 137
Messweg	44, 53, 135, 139
Messwertdateien	99, 110, 111, 113
Max – Min Funktion	52
Mittelwertkarte	122-123
N	
Netzteil	15
Nullpunkte wechseln Nullpunktfehler Nullpunktfunktionen	40-47
Nut	36, 49
O	
P	
Parameter	91, 93, 95, 98-99, 120, 125
Pareto Menü	124
Passwort	96, 137
PC	80, 109, 126, 129, 132
Pflege	140, 142
Pfeiltasten	18
Plausibilitätsfaktor	98
Plausibilitätsgrenzen	101
Positionieren	28-30, 33-38, 79, 101-102
Preset Eingabe	44
Produktionsdaten	93, 115-116
Protokollkopf	89-90, 104
Q	
Quick Mode	31-33, 49-50, 87-88
R	
Rechtwinkligkeit	53-55, 59, 88, 98, 138-139
Rechtwinkligkeitsmessung	20, 55, 59
Referenzpunkt	26, 72
Regelkarten	102, 117, 121-123
Relativer Nullpunkt	77
Reset	25, 96
RS232 Schnittstelle	15, 53, 84, 88, 91-93, 113, 126-129
S	
Schnelltaster	34-35, 49-51, 86
Schnittstellen	20, 98, 126-127
Selbsthilfe	140-141
Service Menü	98
Software	127, 129-131
Software Update	25, 129-130
Sortierkriterien	121-125
Sprache	25, 86, 98-99, 131
Statistik	115ff
Statistikdrucker	84, 89
Steg	36-38, 49, 99
Stichprobe	101-102, 115-117, 122-123
Symbole	21-24
Symmetrie	74

Bezeichnung	Seite
T	
Tastatur	15-16, 21
Taster	144
Taster einmessen	26, 36-38, 70
Taster kalibrier Parameter	95
Technische Daten	148-149
Temperaturanzeige	19
Temperaturkompensation	94, 98
Toleranzen	100, 107, 113, 120-121
Transport	2, 15
Transportsicherung	15
U	
Übertragungsparameter	91
Uhrzeit	25, 87
Umkehrpunkt Bohrung/Welle	29-30, 33, 50-51
USB-Drucker	80, 83, 89
USB-Kabel	132
USB-Speicher	80, 93, 108-109, 131, 133
V	
Variable Funktionstasten	16, 18, 73
Verpackung	2
W	
Wartung	142
Welle	30, 50, 51, 88
Werkskorrektur	96
Werkstück kippen	56-67
Winkel zwischen 2 Elementen	60
Winkel zwischen 3 Elementen	61-62
Z	
Z-Achse korrigieren	134
Zubehör	144-147

Konformitätserklärung

Declaration of Conformity / Déclaration de conformité / Atestado de conformidad / Dichiarazione di conformità

Wir We Nous Nosotros Noi	***Mahr GmbH*** ***Reutlingerstrasse 48*** ***D- 73728 Esslingen*** ***Germany***	erklären in alleiniger Verantwortung, daß das Produkt declare under our sole responsibility that the product déclarons sous notre seule responsabilité que le produit declaramos con responsabilidad exclusiva que el producto dichiariamo con la responsabilità esclusiva che il prodotto

Bezeichnung:
name: / nom: / nombre: / nome: Höhenmessgerät

Typ:
type: / type: / tipo: / tipo: 817CLM

ab Lieferdatum oder Serien-Nr.: 6005004
from delivery date or serial number:
à partir de date de livraison ou n° de série:
a partir de fecha de entrega o núm. de serie:
da data di consegna o numero di serie:

mit folgenden Normen übereinstimmt: EN 61010-1:1993 + A2:1995
is in conformity with the following standards: EN 55011: 1991; group 1, class B
est conforme aux normes: EN 50082-2 1995 ; level 3
está conforme con las normas siguientes:
è conforme alle norme seguenti:

gemäß der Richtlinie(n): Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG, i.d.F. 93/68/EWG
following the Directive(s):
conformément à la Directive: Richtlinie Elektromagnetische Verträglichkeit 89/336/EWG,
con arreglo a la Directiva: i.d.F. 93/68/EWG
secondo alla Direttiva:

18. Dez. 2006

Ort u. Datum: Esslingen ..... Unterschrift: .....
Prüfbeauftragter
Place and date: Signature: Inspector
Lieu et date: Signature: Contrôleur en chef
Lugar y fecha: Firma: Ingegnere collaudatore
Luogo e data: Firma: Verificador jefe

Mahr GmbH
Reutlinger Straße 48
D-73728 Esslingen

Dokument-Id.-Nr.:
3755966