

Herzlichen Glückwunsch zum Kauf Ihres TC600-Instrumentes.

Diese Gebrauchsanweisung enthält neben den Hinweisen zur Verwendung auch wichtige Sicherheitshinweise (Kapitel 17). Lesen Sie die Gebrauchsanweisung vor der Inbetriebnahme des Instrumentes sorgfältig durch.

**Produktidentifizierung**

Übertragen Sie die Serien-Nr. Ihres Instrumentes auf diese Seite und beziehen Sie sich immer auf diese Angaben, wenn Sie Fragen an unsere Vertretung oder Servicestelle haben.

Serien-Nr.: \_\_\_\_\_

Die in dieser Gebrauchsanweisung verwendeten Symbole haben folgende Bedeutung:

**Gefahr!**

Unmittelbare Gebrauchsgefahr, die zwingend schwere Personenschäden oder den Tod zur Folge hat.

**Warnung!**

Gebrauchsgefahr oder sachwidrige Verwendung, die schwere Personenschäden oder den Tod bewirken kann.

**Vorsicht!**

Gebrauchsgefahr oder sachwidrige Verwendung, die nur geringe Personenschäden, aber erhebliche Sach-, Vermögens- oder Umweltschäden bewirken kann.

**Information!**

Nutzungsinformation, die dem Benutzer hilft, das Produkt technisch richtig und effizient einzusetzen.



**Inhaltsverzeichnis**

1. Einführung	7	6. Einstellungen (SET)	26
2. Aufstellen	8	6.1 Eingabe der Punktnummer (SFT Pn/Nr)	26
2.1 Auspacken	8	6.2 Setzen der Hz-Richtung (Kreisorientierung, Hz)	27
2.2 Batterie laden	8	6.3 Setzen der Displaymasken (DSP)	29
2.3 Aufstellen	9	6.4 Setzen von Disanzkorrekturen	30
2.4 Horizontalisieren mit elektronischer Libelle	11	7. Datenmanagement (UTILITIES)	32
3. Bedienungsphilosophie	12	7.1 Eingabe von Koordinaten und Codes (Input)	32
3.1 Anzeige und Tastatur	12	7.2 Löschen von Messungen, Koordinaten und Codes (DELETE)	34
3.2 Menübaum (Struktur der Menüs)	14	7.3 Suchen nach Punktnummern und Mehrfach-Registrierungen (FIND)	35
3.3 Das Hauptmenü	17	7.4 Anzeige der gespeicherten Daten (VIEW)	37
4. Messen und Registrieren	18	7.5 Dateilübertragung und Daten löschen	38
4.1 Anzeigesymbole	18	8. Kommunikation PC-TC600	42
4.2 Anzielen und Disanzmessung	19	8.1 Standpunktkoordinaten setzen	42
4.3 Anzeigen der gemessenen Daten	21	8.2 Orientierung (Hz.setzen)	43
5. Codierungskonzept	22	8.3 Absteckung	43
5.1 Editieren der Codeblöcke	23	9. Geräteprüfung	45
		9.1 Batterie und Gerätetemperatur	45
		9.2 EDM Signal	46
		9.3 Displaytest	46
			5.

TC600-d

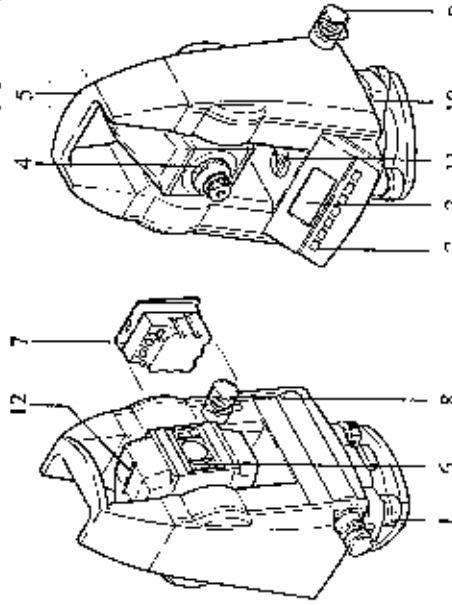
TC600-d

10. Bestimmung Instrumentenfehler	47	14. Prüfen und Justieren	86
10.1 Höhenindexfehler	47	14.1 Stativ	86
10.2 Ziellinienfehler	49	14.2 Doseallbelle	86
		14.3 Ziellinienfehler	87
		14.4 Optisches Lot	87
11. Konfiguration	50	15. Pflege und Lagerung	89
11.1 Prämter	50	16. Laden der Batterien	91
11.2 Interface	51	16.1 Ladegeräte GKL22 und GKL23	91
11.3 Registrierung	52	16.2 Ladegeräte GKL12 und GKL14	92
11.4 Einheiten wählen (UNITS)	54	17. Sicherheitshinweise	94
11.5 Tachymeterinstellungen	55	17.1 Verwendungszweck	94
		17.2 Einsatzgrenzen	95
12. Programme	58	17.3 Verantwortungsbereiche	96
12.1 Einleitung	58	17.4 Gebrauchsfahrten	97
12.2 Standpunkt setzen (Station Coord)	60	17.5 Laserklassifizierung	104
12.3 Horizontalkreisorientierung (Orientation)	63	17.6 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	106
12.4 Preis Stationierung (Free Station)	65	18. Meldungen und Fehler	109
12.5 Absteckung (Setout)	70	19. Technische Daten	111
12.6 Spanntass (Tie Distance)	73		
12.7 Flächenberechnung (Calc Area)	76		
12.8 Zielpunktkoordinaten und Zielpunkthöhe (Target Coord)	79		
12.9 Schnelle Messung und Registrierung (Rapid Meas)	81		
13. TC TOOLS	84		

**1. Einleitung**

Der TC600 eignet sich besonders für Kataster- und Ingenieurvermessung. Winkelmessgenauigkeit, Reichweite des Entfernungsmessers und seine Genauigkeit sind aufeinander abgestimmt. Die Messwerte können in den internen Datenspeicher abgelegt oder über die serielle Schnittstelle an ein externes Datenerfassungsgerät ausgegeben werden.

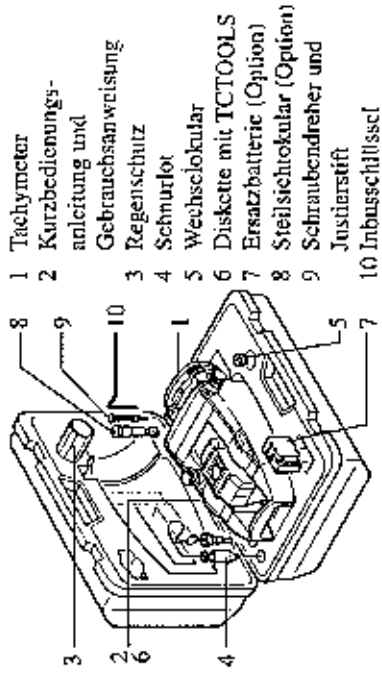
Wichtigste Elemente:



- 1 Fußschraube
- 2 Tastatur
- 3 Display
- 4 Fokussierung
- 5 Tragegriff
- 6 Infrarotstrahl EDM
- 7 Akku
- 8 FeinEinstellung vertikal
- 9 FeinEinstellung horizontal
- 10 RS-232 Schnittstelle
- 11 Dusenlibelle
- 12 Richtglas

## 2.1 Auspacken

TC600 aus dem Transportbehälter nehmen und auf Vollständigkeit kontrollieren:

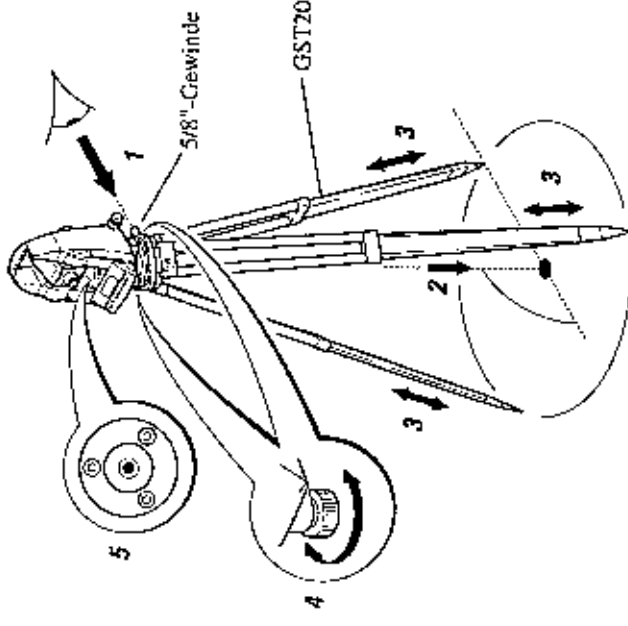


## 2.2 Batterie laden

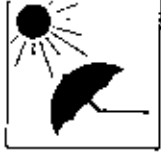
Laden der Batterien mit Ladegeräten GKL12, GKL14, GKL22 oder GKL23. Weitere Angaben zum Laden der Batterie siehe in Kapitel 16.

TC600-d

## Dreifuss mit optischem Lot

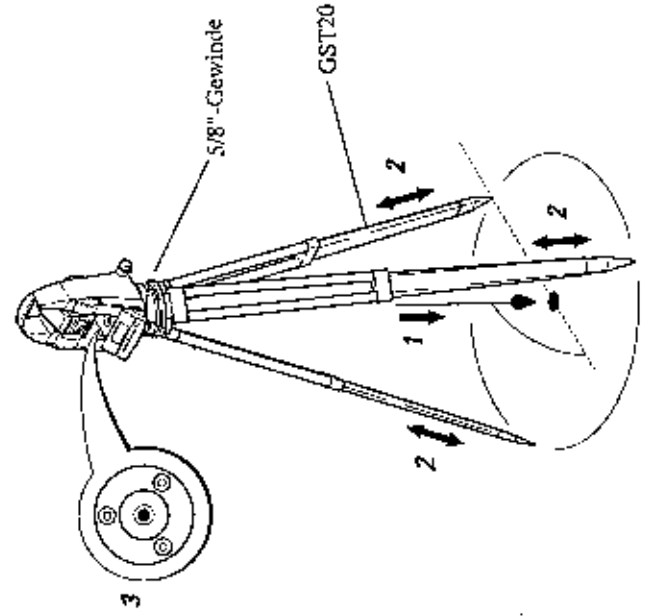


TC600 mit Dreifuss GST20 aufstellen

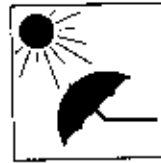


TC600-d

## Dreifuss ohne optisches Lot

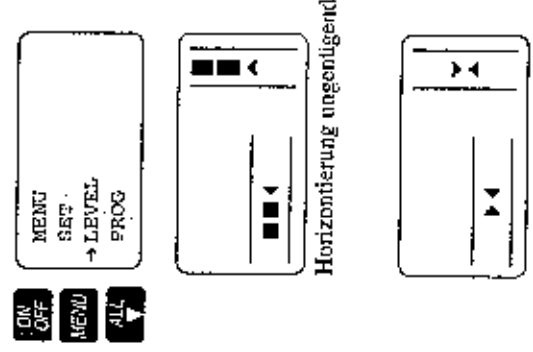


TC600 mit Dreifuss GST20 aufstellen



TC600-d

## 2.4 Horizontieren mit elektronischer Libelle



Fuss-Schrauben für die Horizontierung

Der TC600 ist einwandfrei horizontiert, wenn nur noch die Dreiecke sichtbar sind oder sich die Strichmarken zwischen diesen befinden.

TC600-d

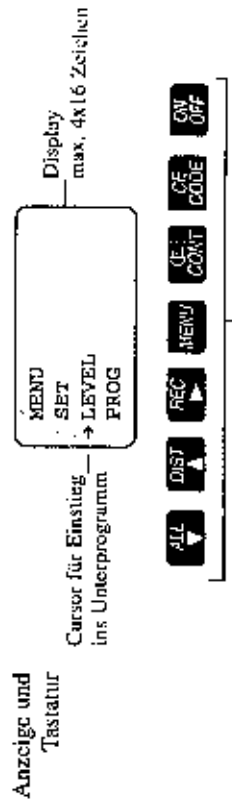
# 3. Bedienungsphilosophie

## 3.1 Anzeige und Tastatur

Der TC600 hat zwei Bedienungsebenen. Diese sind durch unterschiedliche Farben der Tasten gekennzeichnet.

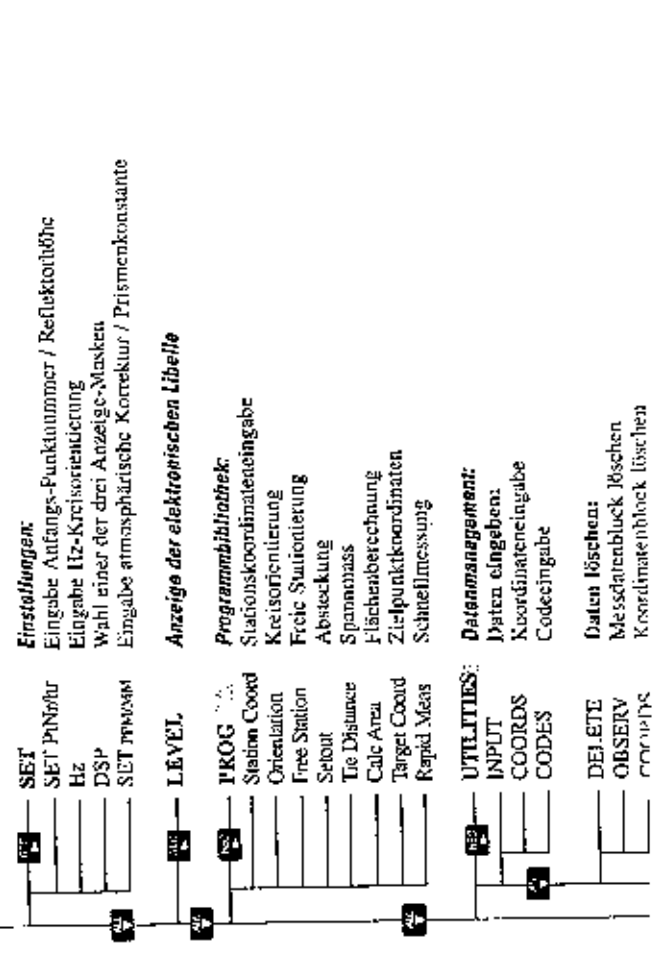
**weiße Tasten:** während dem Messablauf aktiv.

**orange Tasten:** Taste MENU aktiviert die orangenen Tasten für die Eingabe von Mess- und Geräteparametern (in der Gebrauchsanweisung grau hinterlegt).



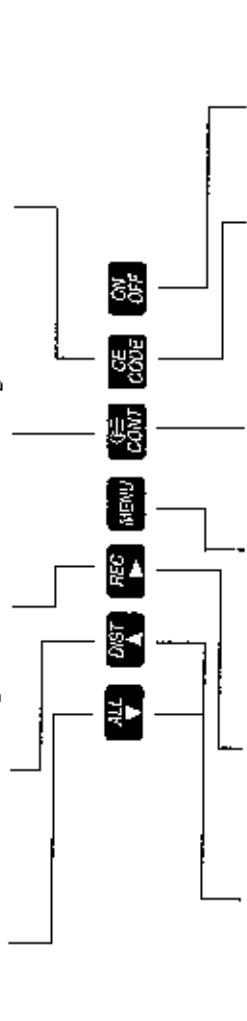
TC600-d

## 3.2 Menübaum (Struktur der Menütaete)



TC600-d

**Grünzeitige Auslösung von Distanz- und Winkelmessung einschliesslich Datenregistrierung**



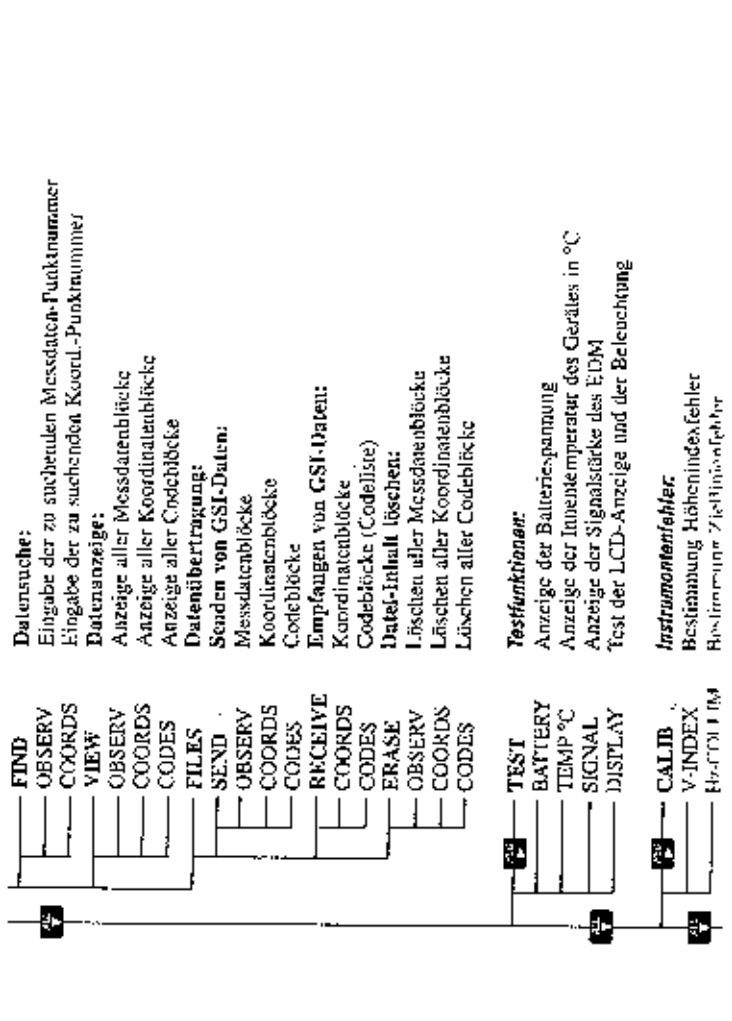
**Auswahl von Unterprogrammen, Eingabe von Ziffern, Wechseln von Anzeige- bzw. Eingabezeilen**

**Bestätigen des gewählten Unterprogramms, Umschalten zwischen Positionierungen des Cursors für die Eingabe von Ziffern, Wechseln von Anzeige- bzw. Eingabezeilen**

**Auswählen von Unterprogrammen, Eingabe von Ziffern, Wechseln von Anzeige- bzw. Eingabezeilen**

**Bestätigen der Eingabe, Verlassen von Eingabefeldern mit Übernahme der Werte, Verlassen von Unterprogrammen bzw. Funktionen**

**Lösen von Fehlermeldungen; Beenden von Funktionen und Verlassen von Eingabefeldern ohne Übernahme der Werte, Verlassen von Unterprogrammen bzw. Funktionen**



**FIND**: Datensuche; Eingabe der zu suchenden Messdaten-Punktnummer; Eingabe der zu suchenden Koordinaten-Punktnummer

**OBSERV**: Datenanzeige; Anzeige aller Messdatenblöcke; Anzeige aller Koordinatenblöcke; Anzeige aller Codeblöcke

**VIEW**: Datenübertragung; Senden von GSI-Daten; Messdatenblöcke; Koordinatenblöcke; Codeblöcke

**COORDS**: Empfangen von GSI-Daten; Koordinatenblöcke; Codeblöcke (Code-Liste)

**CODES**: Daten-Inhalt löschen; Löschen aller Messdatenblöcke; Löschen aller Koordinatenblöcke; Löschen aller Codeblöcke

**TEST**: Testfunktionen; Anzeige der Batteriespannung; Anzeige der Innentemperatur des Gerätes in °C; Anzeige der Signalarkeit des EDM; Test der LCD-Anzeige und der Beleuchtung

**BATTERY**: Anzeige der Batteriespannung

**TEMP °C**: Anzeige der Innentemperatur des Gerätes in °C

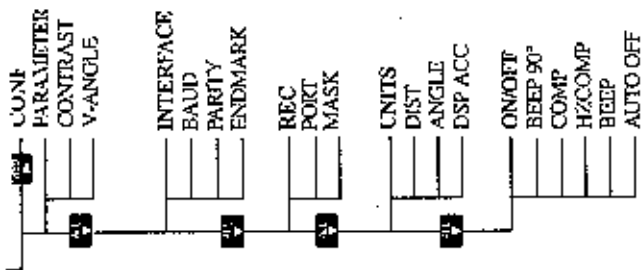
**SIGNAL**: Anzeige der Signalarkeit des EDM

**DIST**: Test der LCD-Anzeige und der Beleuchtung

**CALIB**: Instrumentenfehler

**V-INDEX**: Bestimmung Höhenindexfehler

**H-INDEX**: Bestimmung Zielhöhenfehler



**Konfiguration:**  
 Diverse Einstellungen:  
 Kontrast bzw. Blickwinkel der Anzeige einstellen  
 Vertikalwinkel (Nullrichtung im Zenit), Höhe, Winkel (Null-  
 richtung im Horizont) oder Neigung in % einstellen:  $V, \pm V, V\%$

**Schnittstellenparameter:**  
 Übertragungsgeschwindigkeit einstellen  
 Parität einstellen  
 Zeilenendmarkierung einstellen

**Registrierung:**  
 Wahl der Register Einheit: RAM oder RS232  
 Wahl der Registermaske: MASK1 oder MASK2

**Maßeinheiten:**  
 Distanzmasseinheit einstellen (m, ft oder f6ft)  
 Winkelmasseinheit einstellen (gon, 360d dezimal, 360s sexagesimal)  
 Genauigkeit der Displayanzeige wählen (wenig, mittel oder viel)

**Ein / Aus:**  
 Akustisches Signal bei 0°, 90°, 180° und 270°  
 Kompensator  
 Korrektur Hz-Winkel wegen Stehachsschiefe (aktiv wenn COMP = ON)  
 Akustisches Eingabesignal  
 Automatische Abschaltung

**Einstellungen (SET)**  
 Unter Feinstellungen werden Angaben zu den jeweiligen Messungen eingegeben (z.B. Punktnummer, Wahl der Anzeigemasken).

**Elektronische Libelle (LEVEL)**  
 Ermöglicht die genaue Horizontalisierung des Gerätes.

**Programmbibliothek (PROG)**  
 Zusätzliche Anwenderprogramme werden in der Programm-bibliothek gespeichert. Sie erleichtern die tägliche Arbeit.

**Datenmanagement (UTILITIES)**  
 Unter UTILITIES können Daten (Messungen, Koordinaten oder Code(definitionen) eingegeben, gelöscht, angezeigt, übertragen oder empfangen werden.

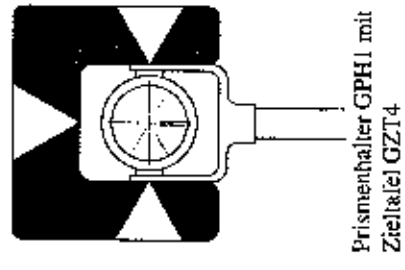
**Test (TEST)**  
 Unter Test sind verschiedene Funktionen zusammengefasst, die Angaben zum Zustand des Geräts geben (z.B. Batterie usw.)

**Instrumentenfehler (CALIB)**  
 Mechanisch bedingte Instrumentenfehler werden hier bestimmt.

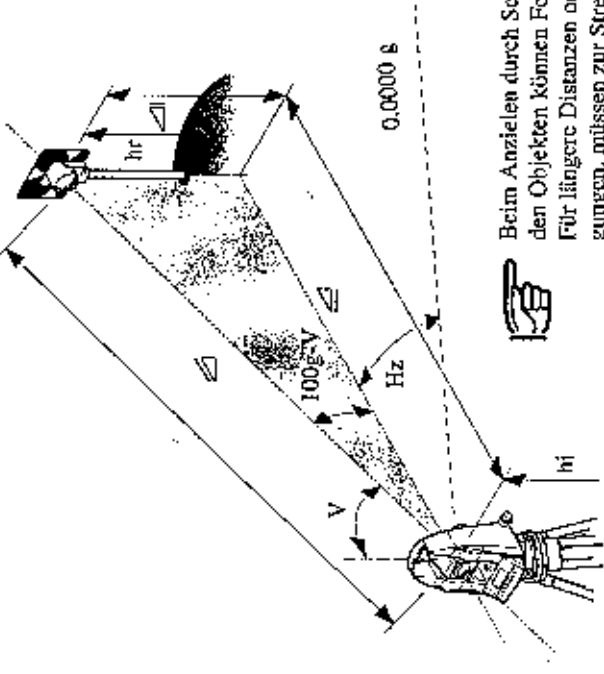
**Konfiguration (CONF)**  
 Spezielle Einstellungen für die jeweiligen Vermessungsaufgaben erlauben ein schnelles Arbeiten.

## 4. Messen und Registrieren

Der Tachymeter ist nach dem Einschalten und dem korrekten Aufstellen sofort messbereit.



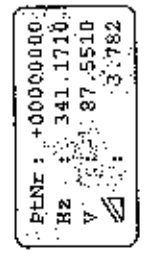
### 4.2 Anzielen und Distanzmessung



Beim Anzielen durch Scheiben oder bei reflektierenden Objekten können Fehlmessungen entstehen. Für längere Distanzen oder bei ungünstigen Bedingungen, müssen zur Streckenmessung mehrere Prismen verwendet werden (z.B. Dreiprismenhalter GPH3).

### 4.1 Anzeigesymbole

- PtNr : Punktnummer
- Hz : Horizontalwinkelanzeige
- V : Vertikalwinkelanzeige
- ∠ : Schrägdistanz
- ∠ : Horizontaldistanz
- E : Höhendifferenz
- N : Ostkoordinate (Rechtswert)
- N : Nordkoordinate (Hochwert)
- H : Höhe
- hr : Reflektorhöhe
- hi : Instrumentenhöhe
- ppm : Atmosphärische Distanzkorrektur
- mm : Prismenkonstante (Leica-Rundprisma = 0)



Gleichzeitige Distanz- und Winkelmessung einschliesslich Datenregistrierung.  
Die Punktnummer wird nach jeder Registrierung um 1 erhöht.

```

MENU
LEVEL
PROG
→UTILITIES
  
```



oder  
Distanzmessung ohne automatische Datenregistrierung.  
Nach 3 sec wird die Messung angezeigt. Mit REC die gemessene Strecke registrieren.  
Der V-Winkel entspricht immer der aktuellen Fernrohrehreinstellung.

```

MENU*UTILITIES
DELETE
FIND
→VIEW
  
```



**Beispiel: Exzentrische Anwendung**  
Die DIST-Funktion erlaubt getrenntes Messen von Distanz und HZ-Richtung. Dabei immer zuerst die Distanz messen und dann die Richtung nachstellen (z.B. beim Einmessen von Hausecken).  
Mit REC die Daten registrieren (siehe auch Kapitel 11.3).  
Wichtig: Es wird der zur Distanz zugehörige V-Winkel registriert.

```

DIST
  
```



**Trackingfunktion**  
2 sec drücken und die Trackingfunktion wird eingeschaltet.  
Unterbrechen der Trackingfunktion und Zurück in den Einzelmodus.

```

DIST
  
```



### 4.3 Anzeigen der gemessenen Daten

```

MENU*UTILITIES
DELETE
FIND
→VIEW
  
```



Anzeige von:  
OBSERV: Messdaten blockweise anzeigen  
COORDS: Suchen nach Punktnummern (Koordinaten)  
CODES: Codeliste blockweise anzeigen



Mit CONT einen Menüschritt weiter.  
Messdaten blockweise aufwärts oder abwärts zählen. Festhalten bewirkt ein Scrollen der Messdaten, nach unten oder oben.



Zeilenweise Anzeige der Daten innerhalb eines Blocks  
Messblock  
Obs : 0004/0047  
PNT : +00000072  
Hz : 62.353  
V : 112.232  
Total gemessene Blöcke (max. 2000, siehe Kap. 11.3)



## 5. Codierungskonzept

Jeder Messung können Codes zugeordnet werden. Die vermessenen Punkte werden dabei mit Zusatzinformationen versehen.  
**Beispiel einer Zusatzinformation zu einer Messung:**  
Haus - Einfahrt - ? Breite  
Alphanumerische Codes können am PC mit TCTOOLS definiert und dann in den TC600 über eine RS232-Schnittstelle geladen werden. Die Codes vom PC können jederzeit, auch während einem Feldeinsatz, am TC600 ergänzt werden.

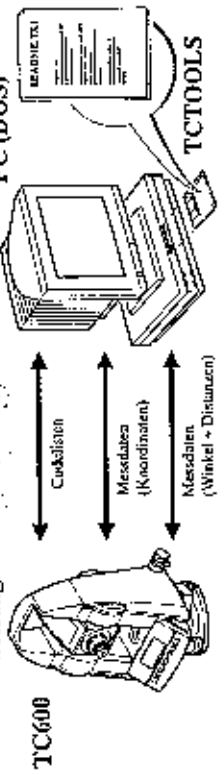
```

LIST : 0005/0050
CODE : + 500
INF1 : HAUS
INF2 : EINFABRT
INF3 : ? BREITE
  
```



### TCTOOLS

Das Programm mit TCTOOLS liegt jedem Gerät in Form einer Diskette bei. Informationen zu TCTOOLS finden Sie in der Datei README.TXT auf der Diskette einschliesslich Installationsanleitung.



### 5.1 Editieren der Codeblöcke

Eine Codeliste kann aus maximal 50 Codeblöcken bestehen. Jeder einzelne Codeblock besteht aus vier Elementen, dem Code und drei weiteren, beschreibenden Informationen.

#### Beispiel Codeblock:

LIST : laufende Blocknummer (0005) in der gesamten Codeliste sowie die Anzahl der bestehenden Codeblöcke (50)  
CODE : Code-Nr. (500)  
INF1 : zu vermessendes Objekt (z.B. Haus)  
INF2 : genauere Definition (z.B. Einfahrt)  
INF3 : Massangabe zu INF2 (? BREITE)

```

LIST : 0005/0050
CODE : + 500
INF1 : HAUS
INF2 : EINFABRT
INF3 : ? BREITE
  
```



Ist in einer Zeile ein Fragezeichen vorhanden, kann ein punktspezifischer, alphanumerischer Wert eingegeben werden. Das Umschalten auf Buchstaben erfolgt mit der MENU-Taste.

Durchwahl der Codeliste (z.B. 1 bis 50)



#### Code editieren

Es können nur Zeilen mit einem „?“ editiert werden. Erfolgt keine Eingabe, wird dafür der Wert „0“ registriert.  
Bei Codeblöcken mit Elementen ohne „?“ werden die einzelnen Elemente gebillert.

```





CODE EDIT :
INF1 : HAUS
INF2 : EINFABRT
INF3 : ? BREITE
  
```





### 6.3 Setzen der Displaymasken (DSP)

Je nach den gestellten Aufgaben können am TC600 3 verschiedene Anzeigen ausgewählt werden.








MENU\*SET  
 SET PPM/Hz  
 Hz  
 → DSP

**Display-Anzeigen:**

PPM: +00000005  
 Hz : 341.1710  
 V : 87.5510  
 : 3.782

PPM: +00000005  
 B :  
 M :  
 H :

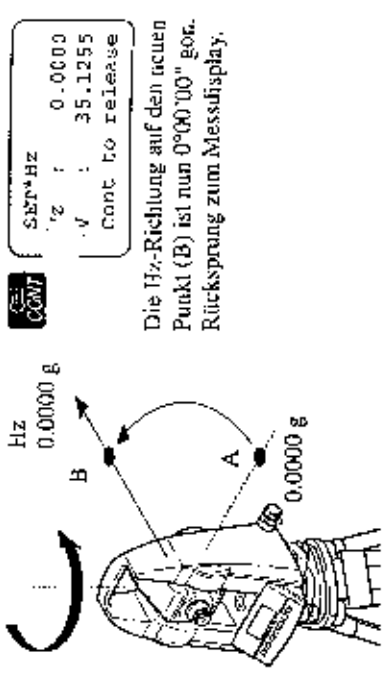



**Display-Anzeige 1 :**  
 Punktnummer  
 Horizontalrichtung (Hz)  
 Vertikalwinkel (V)  
 Schräglängsanz.

**Display-Anzeige 2 :**  
 Horizontalrichtung (Hz)  
 Vertikalwinkel (V)  
 Horizontalklistanz  
 Höhenunterschied

**Display-Anzeige 3 :**  
 Punktnummer  
 Ost Koordinate  
 Nord Koordinate  
 Höhe

 Gewählte Anzeigemaske innerhalb 5 sec bestätigen.



Die Hz-Richtung auf den neuen Punkt (B) ist nun 0°00'00" gon. Rücksprung zum Messdisplay.

### 2. Variante (Hz auf einen bestimmten Wert setzen)






MENU\*SET  
 SET PPM/Hz  
 → Hz  
 → DSP

SET\*Hz  
 Hz : 0.0000  
 V : 35.1255  
 Cont to hold

Gerät drehen bis Hz = 45.0000 gon angezeigt wird. Wert mit CONT festhalten. Den entsprechenden Punkt anzielen. CONT drücken. Für den angezielten Punkt ist jetzt Hz = 45.0000 gon.

SET\*Hz  
 Hz : 45.0000  
 V : 35.1255  
 Cont to hold

### 6.4 Setzen von Distanzkorrekturen

**Meteorologische Korrektur (ppm)**  
 Die meteorologischen Bedingungen beeinflussen die Länge der gemessenen Strecke. Die Strecke muss mit entsprechenden ppm-Werten korrigiert werden. Die ppm-Werte für Temperatur und Luftdruck sind dem Diagramm im Anhang zu entnehmen. Anstelle des Luftdrucks kann der Wert auch mit der mittleren Meereshöhe des Arbeitsgebietes interpoliert werden. Eine Temperaturänderung von z.B. 10° bewirkt eine Längenänderung einer gemessenen Strecke von 1mm/100m.

Mit der Befehlsreihenfolge MENU - SET - SET ppm/mm gelangt man in den Eingabe-Dialog.









MENU\*SET  
 Hz  
 DSP  
 → SET PPM/MM

SET\*SET PPM/MM  
 PPM = 1+003  
 MM : 0

-  Wert eingeben
-  Cursor verschieben
-  Eingabe bestätigen und weiter zur Eingabe der Prismenkonstante

### Prismen Konstante ( mm )

Die Prismenkonstante mm ist für Leica-Reflexprismen = 0. Sie muss bei Verwendung von anderen Reflektoren bestimmt und immer in der Einheit „mm“ eingegeben werden.

SET\*SET PPM/MM  
 PPM = 1+003  
 MM : 0

Die Eingabe bestätigen. Der Wert bleibt auch nach Ausschalten des Tachymeters erhalten. Während der Streckenmessung werden die beiden Korrekturwerte (ppm) und (mm) zur Kontrolle in die Anzeige eingeblendet.



Unter Utilities sind Zusatzfunktionen zusammengefasst, die es ermöglichen, Daten im Feld einzugeben bzw. zu kontrollieren sowie Daten mit PC's (DOS) auszutauschen.

- Folgende Zusatzfunktionen sind möglich:**
- Eingabe von Codes und Koordinaten (Input)
  - Löschen von Messblöcken, Koordinaten und Codes (Delete)
  - Suchen nach Punktnummern und Mehrfach-Registrierungen gleicher Punktnummern (Find)
  - Anzeige der gespeicherten Daten (View)
  - Datentibtragung nach TCTOOLS (Files)

**MENU** **ALL** **DIST** **REC**

```

MENU
LEVEL
PROG
UTILITIES
  
```

**MENU\*UTILITIES** **ALL** **DIST** **REC**

```

MENU*UTILITIES
INPUT
DELETE
FIND
  
```

**7.1 Eingabe von Koordinaten und Codes (Input)**

Mit den beiden Unterprogrammen können Koordinaten und Codes über die Tastatur des Theodoliten eingegeben und an die bestehende Koordinaten- oder Codeliste angehängt werden.

**REC** **ALL** **DIST** **REC**

```

UTILITIES*INPUT
COORDS
CODES
  
```

**Coord Input** **REC**

```

PCNR: +00000000
E : 0.000
N : D.000
  
```

Eingabe der Koordinaten.

**CE** **CODE**

**Code-Eingabe**

**REC** **ALL** **DIST** **REC**

```

UTILITIES*INPUT
COORDS
CODES
  
```

**Code Input** **REC**

```

Code: +000000000
INF1: +000000000
INF2: +000000000
INF3: +000000000
  
```

Eingabe für einen neuen Code.

Es können maximal 50 Codelisteneinträge definiert werden. Der neu definierte Code wird an die bestehende Liste angehängt. Die Eingaben in jeder einzelnen Zeile bestätigen.

**Bestätigen** Yes : Der Code wird der Liste hinzugefügt.

**No** : Springt ohne Registrierung zurück zur Eingabe.

Verlassen des Unterprogramms.

**ALL** **DIST** **REC**

```

Code Input
Append > Yes
  
```

**CE** **CODE**

**7.2 Löschen von Messungen, Koordinaten und Codes (DELETE)**

In allen drei Optionen werden die im TCTOOLS gespeicherten Blöcke angezeigt:

- Messungen (OBSERV) aus dem Messdatenbereich
- Koordinaten (COORDS) aus dem Koordinatenbereich
- Codes (CODES) aus der Codeliste

Mit den Cursortasten den Block auswählen, und mit CONT bestätigen.

**ALL** **DIST** **REC**

```

MENU*UTILITIES
INPUT
DELETE
FIND
  
```

**UTILITIES\*DELETE** **REC**

```

OBSERV
COORDS
CODES
  
```

**OBS : 0004/0047** **REC**

```

PCNR: +00000072
Hz : 62.353
V : 112.232
  
```

**MENU\*UTILITIES** **ALL** **DIST** **REC**

```

MENU*UTILITIES
INPUT
DELETE
FIND
  
```

**UTILITIES\*DELETE** **REC**

```

PCNR Obs/Del.
DELETE > Yes
  
```

Der ausgewählte Block wird gelöscht.

Verlassen des Unterprogramms.

**7.3 Suchen nach Punktnummern und Mehrfach-Registrierungen (FIND)**

Diese Funktion erlaubt die blockweise Anzeige, die Suche nach Punktnummern und von Mehrfach-Registrierungen gleicher Punktnummern einschließlich die Verwendung von „Wildcards“.

**ALL** **DIST** **REC**

```

MENU*UTILITIES
INPUT
DELETE
FIND
  
```

**UTILITIES\*FIND** **REC**

```

OBSERV
COORDS
  
```

**PCNR Obs/Find** **REC**

```

PCNR= +0000A012
  
```

Suche der eingegebenen Punktnummer aktivieren. Es wird immer der zuletzt vorhandene Punkt innerhalb des Datenbereichs angezeigt.

**CE** **CONT**

```

+0000A012
+00000B620
+0000D033
  
```

**Speicher max.2000 Messungen**

Erste Messung, wird zuletzt angezeigt

Letzte Messung, wird zuerst angezeigt

### Suchen nach Punktnummern

Die Punktumsuche in Applikationen oder in der Titelanzeige wird durch „Wildcard“ unterstützt. Die „Wild.“-„ans“ ermöglichen nach gewissen Zeichengruppen oder Zeichenkombinationen zu suchen.

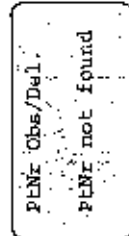
#### Beispiel:

+xAXX2xxx In diesem Fall werden alle Punktnummern die von links nach rechts das Kriterium „A“ an zweiter Stelle und „9“ an fünfter Stelle erfüllen zur Verfügung gestellt. Das Zeichen „x“ wird durch Scrollen zwischen „9“ und „0“ erzeugt.  
Die folgende Zeichenreihe besteht im numerischen Bereich:  
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 x 0 1 2 ... usw.

### Suche nach mehreren Datenblöcken gleicher Punktnummer :

Wurde eine Punktnummer gefunden, kann mit den Cursorstasten nach einem weiteren Auftreten dieser Punktnummer gesucht werden. Dabei ist die Suchrichtung immer vom zuletzt gespeicherten Punkt in Richtung des ersten gespeicherten Punktes.

Fehlermeldung wenn der Punkt nicht gefunden wurde.  
Löschen der Fehlermeldung durch CE.

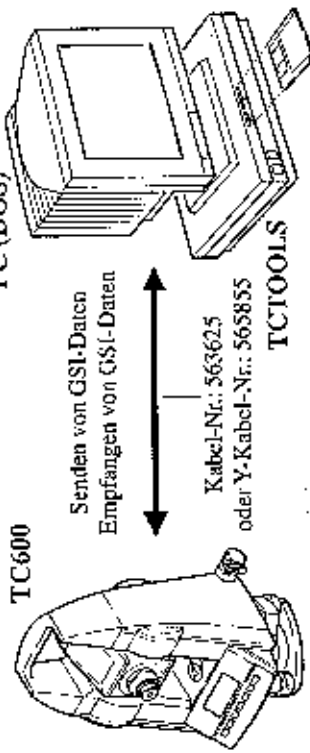


Verlassen des Unterprogramms.

### 7.5 Datenübertragung und Daten löschen

#### Datenübertragung mit TCTOOLS (FILES)

TCTOOLS ist ein DOS-Programm und überträgt Daten zwischen PC und TC600.



Die Übertragungsparameter im Menü vom TC600 (CONF-INTERFACE) und im entsprechenden Programmbereich von TCTOOLS müssen übereinstimmen: Folgende Parameter werden empfohlen:

- Baud = 9600
- Parity = Even
- Endmark = CRLF

### 7.4 Anzeige der gespeicherten Daten (VIEW)

Messdaten (OBSERV), Koordinaten (COORDS) und Codelisten (CODES) können unabhängig voneinander ausgewählt werden.

ALL

REC

MENU\*UTILITIES  
DELETE  
FIND  
VIEW  
→ VIEW

REC

UTILITIES\*VIEW  
→ OBSERV  
COORDS  
CODES

OBS : 0004/0047  
Pntz : +000000072  
Hz : 62.353  
V : 112.232

Das blockweise Durchsuchen kann aufwärts und abwärts erfolgen und beginnt immer mit dem letzten Datenblock (z.B.0004) im gewählten Datenbereich (OBSERV, COORD, CODES).



Verlassen des Unterprogramms.



### Senden von GSI-Daten (SEND)

ALL

REC

MENU\*UTILITIES  
FIND  
VIEW  
→ FILES

REC

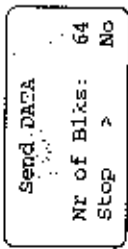
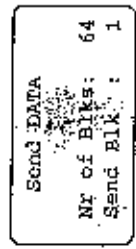
UTILITIES\*FILES  
→ SEND  
RECEIVE  
ERASE

FILES\*SEND  
→ OBSERV  
COORDS  
CODES

Die Datenübertragung erfolgt nun aus dem internen Speicher über die Schnittstelle zum PC. Die Übertragung folgender Datenblöcke ist möglich (GSI-Format):

- OBSERV = Messdaten (Strecken, Winkel)
- COORDS = Koordinaten (Fixpunkte)
- CODES = Codeliste

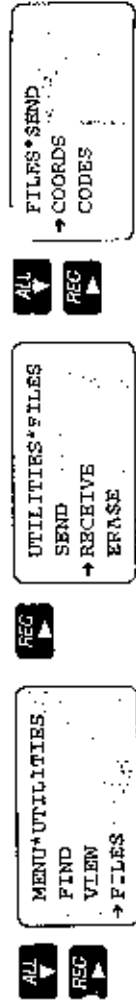
Während der Übertragung wird die Anzahl der Blöcke sowie die aktuelle Blocknummer angezeigt.



Unterbrechen der Datenübertragung mit Taste CE.

Abfrage auf dem Display beachten und entsprechend quittieren.

- No: Weitere Daten senden
- Yes: Datenübertragung unterbrechen

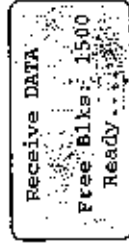


Die Datenübertragung erfolgt nun vom PC in den internen Speicher (GSI-Format). Die Übertragung folgender Datenblöcke ist möglich:  
 COORDS = Koordinaten (Fixpunkte)  
 CODES = Codeliste



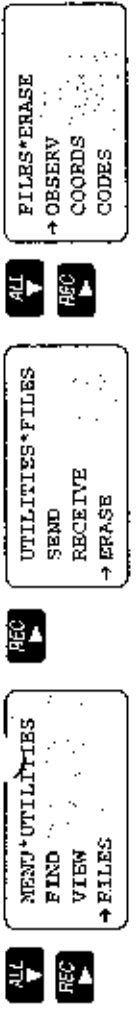
Mit „Append > Yes“ werden die Daten den bestehenden Daten angehängt (nicht überschrieben).

Mit „Append > No“ wird die Empfangsbereitschaft abgebrochen.



Während der Übertragung wird die Anzahl der freien Datenblöcke angezeigt:

- max. 4000 Koordinaten (COORDS)
- max. 50 Codelisten (CODES) sind möglich.



Die Speicherbereiche können nacheinander am Display des TC600 ausgewählt und gelöscht werden.

OBSERV = Messdaten (Strecken, Winkel)  
 COORDS = Koordinaten (Fixpunkte)  
 CODES = Codelisten

Der Dateninhalt wird gelöscht, wenn „Erase > Yes“ gewählt und mit CONT bestätigt wird.

Datensätze werden gelöscht.

Achtung: Es werden alle Datensätze gelöscht (z.B. alle 64 Datensätze wie im Beispiel gezeigt).



## 8. Kommunikation PC-TC600

Detaillierte Angaben zur Befehls- und Datenstruktur sind im Handbuch „Leica Instruments On-Line“ beschrieben. Das Handbuch ist bei Ihrer Leica-Vertretung erhältlich.

### 8.1. Standpunktkoordinaten setzen

Standpunktkoordinaten können jederzeit von einem externen Datenerfassungsgerät über die Schnittstelle (RS232) gesendet werden. Am Instrument müssen keine besonderen Einstellungen vorgenommen werden. Das Instrument muss sich in der obersten Ebene befinden (Messanzeige).

Befehlsstruktur: ( \_ = Leerzeichen)  
 Punktnummer (PnNr) PUTY11....+12345678\_CRLF  
 Ostkoordinate (Eo) PUTY84....+12345678\_CRLF  
 Nordkoordinate (No) PUTY85....+12345678\_CRLF  
 Höhe (Ho) PUTY86....+12345678\_CRLF  
 Instrumentenhöhe (hi) PUTY88....+12345678\_CRLF

### 8.2 Orientierung (Hz setzen)

Eine neue Richtung kann jederzeit übertragen werden. Voraussetzung ist, dass sich das Instrument in der Messanzeige befindet.

Befehlsstruktur: ( \_ = Leerzeichen)  
 Hz PUTY21...2+12345678\_CRLF

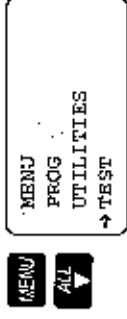
### 8.3 Absteckung

Befehlsstruktur: ( \_ = Leerzeichen)  
 Aufruf der Funktion „SETOUT“  
 Punktnummer (PnNr) PUTY11....+12345678\_CRLF  
 Abzusteckende Hz-Richt. PUTY24...2+12345678\_CRLF  
 Abzusteckende horizontale Distanz PUTY34...0+12345678\_CRLF  
 Abzusteckende Höhe PUTY83...0+12345678\_CRLF  
 Rückkehr zur Datenertragung c für einen neuen Punkt  
 Programmfunktion „SETOUT“ x beenden.

Nachdem die erforderlichen 4 Datenzeilen zum TC600 übertragen wurden, wechselt die Anzeige automatisch und zeigt die Richtungsdivergenz zum abzusteckenden Punkt an.

## 9. Geräteprüfung ( Testfunktionen )

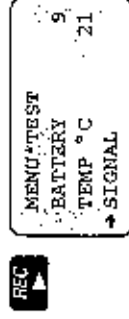
Nach der Distanzmessung (DIST) wird zusätzlich die horizontale Distanzdiffrenz und die Höhendifferenz zum abzustockenden Punkt angezeigt. Gleichzeitig sind die Tasten ALL und REC aktiv um Messdaten zum externen Datenerfassungsgerät zu übertragen. Messungen einschliesslich Datenregistrierung können ebenfalls vom externen Datenerfassungsgerät ausgelöst werden.



Die Testfunktionen dienen zur Anzeige von Geräteparametern und Gerätezustand.

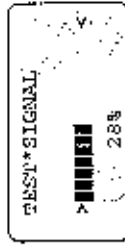
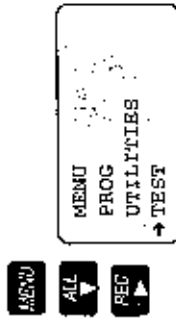
### 9.1. Batterie und Gerätetemperatur

Nach Aufruf des Untermenüs werden Batteriekapazität und Gerätetemperatur angezeigt.  
 Eine geringe Batteriekapazität löst (auch während der Messung) ein akustisches Signal und die Warnung „Battery low“ aus.  
 Bei zu geringer Batteriekapazität ist keine Distanzmessung mehr möglich und das Gerät schaltet selbständig ab.



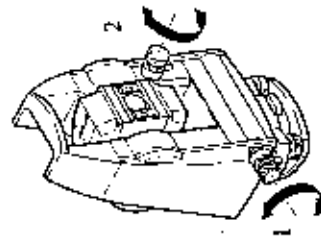
9 = Batterie voll  
 1 = Batterie leer

## 9.2 EDM Signal



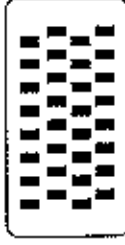
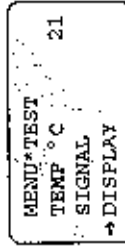
Unter schwierigen Messbedingungen kann mit dieser Funktion der TC600 optional auf das Prisma eingestellt werden.

- TC600 grob ausrichten
- mit den Feintrieb (1, 2) justieren, bis der maximale Wert (z.B. 28%) erreicht ist
- Distanz messen

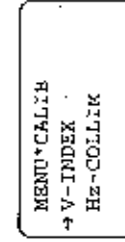
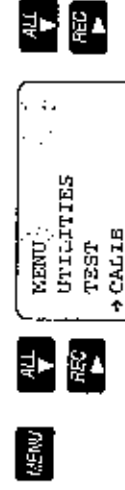


## 9.3 Displaytest

Im Displaytest wird ein wechselndes und blinkendes Muster dargestellt. Ein davon abweichendes Bild weist auf eine Fehlfunktion hin. Leica-Kundendienst benachrichtigen.

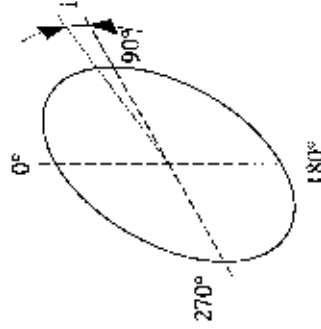


## 10. Bestimmung Instrumentenfehler



### 10.1 Höhenindexfehler

Bei horizontaler Zielinie soll die Vertikalkreisablesung exakt 100 gon (90°) betragen. Die Abweichung davon wird als Höhenindexfehler (i) bezeichnet.



Der Höhenindexfehler sollte gelegentlich neu bestimmt und abgespeichert werden, auf jeden Fall jedoch, wenn die Temperaturdifferenz mehr als 10 °C zur letzten Indexbestimmung beträgt.

Der gespeicherte Höhenindexfehler wird als Winkelwert in der gewählten Masseneinheit angezeigt.

elektronische Libelle genau horizontalisieren.

```

CALIB*V-INDEX:
I : 0.000
Inew: ---
>Measure Index<
  
```

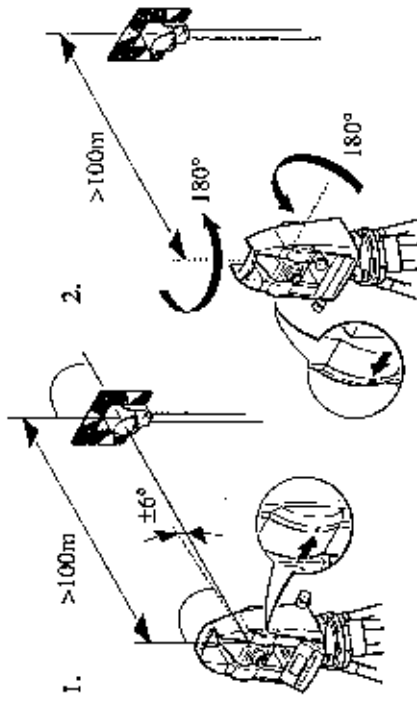


```

> Aim Point <
> Wait <
> Another Face <
> Wait <
> Set Value? <
  
```

```

CALIB*V-INDEX:
I : 0.000
Inew: ---
> Set Value? <
  
```



Den neu berechneten Wert übernehmen oder

den bisherigen Wert beibehalten und zurück ins Menu CALIB.

Mit der Bestimmung des Höhenindexfehlers wird automatisch die elektronische Libelle justiert.



```

MENU*CALIB
V-INDEX 9
->Hz-COLLIM 2L
  
```

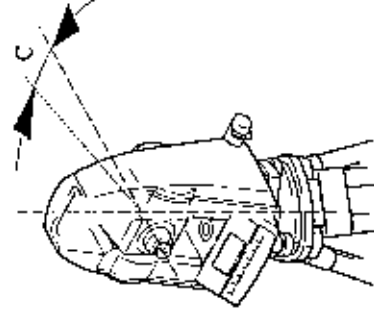


```

CALIB*Hz-Collim
C : 0.000
Cnew: ---
>Measure Collim<
  
```

```

> Aim Point <
> Another Face <
> Set Value? <
  
```



Der Ziellinienfehler (C) ist die Abweichung vom rechten Winkel zwischen Kippachse und Ziellinie. Der Ziellinienfehler wird analog dem Höhenindexfehler bestimmt und abgespeichert und bei jeder Horizontalwinkelmessung in Abhängigkeit vom V-Winkel berücksichtigt.



Index- und Ziellinienfehler können sich mit der Zeit und mit der Temperatur ändern. Deshalb wird empfohlen, vor dem Einsatz, vor Präzisionsmessungen, nach längeren Transporten, vor und nach längeren Arbeitsperioden und bei Temperaturschwankungen von mehr als 10°C diese Fehler neu zu bestimmen.

## 11. Konfiguration

Unter Konfiguration können spezifische Einstellungen im TC600 vorgenommen werden. Damit kann der TC600 optimal auf die jeweilige Vermessungsarbeit eingestellt werden.



```

MENU
TEST
CALIB
->CONF
  
```



```

MENU*CONF
->PARAMETER
INTERFACE
REC
  
```

### 11.1 Parameter

Contrast

Einstellen des Bildschirkontrasts von 0 (niedrig) bis 3 (hoch).



```

CONF*PARAMETER
->CONTRAST> 3
V_ANGLE > V
  
```

V-Angle

Vertikalwinkelanzeige einstellen.

V = Vertikalwinkel (Zenit = 0)

±V = Höhenwinkel (Horizont = 0)

V% = Neigung: (Horizont = 0%), Zielung nach oben (+%), nach unten (-%)

Die gewählten Werte bestätigen.



## 11.2 Interface

Für die Registrierung von Messwerten kann am seriellen Datenausgang (RS232 Interface) des Tachymeters ein Registriergerät (z.B. GPC1) zur Datenerfassung angeschlossen werden. Die Parameter der seriellen Schnittstelle sind bereits für die Datenübertragung zu LEICA-Geräten eingestellt. Sie bleiben auch nach dem Ausschalten des Tachymeters erhalten.



```

MENU*CONF
PARAMETER
->INTERFACE
REC
  
```



```

CONF*INTERFACE
->BAUD > 9600
PARITY > EVEN
ENDMARK > CR/LF
  
```

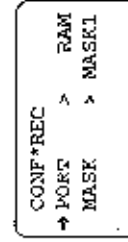
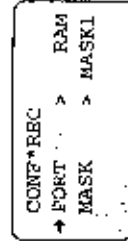
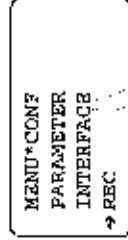
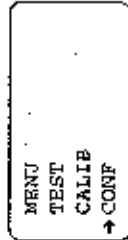


Während der Messung und bis zur beendeten Datenregistrierung darf das Fernrohr des Tachymeters nicht gedreht werden, da immer der aktuelle Horizontalwinkel übertragen wird!

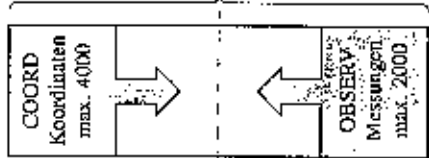
Einstellungen für die Datenübertragung des GPC1:

Im Menü des GPC1 „MAIN“ aufrufen. Die Übertragungsparameter (2400 Baud, EVEN, CRLF) für die Schnittstelle COM2 einstellen.

### 11.3 Registrierung



Speicher voll z.B. bei 1000 Fixpunkten und 1500 Messungen



Die Messdaten (OBSERV) und die Koordinaten (COORDS) werden im internen Speicher abgelegt (siehe Kapitel 7). Der interne Speicher kann insgesamt 2000 Messdaten oder 4000 Koordinaten (Fixpunkte) speichern. Daher ist z.B. die gleichzeitige Speicherung von 1500 Messungen und 1000 Koordinaten möglich. Neue Daten werden immer an bereits gespeicherte Daten angefügt.

### Datenformate im internen Speicher :

Unter der Gruppe der REC-Befehle sind alle für die Datenaufzeichnung relevanten Parameter und Einstellungen zusammengefasst. Vor einer Datenregistrierung müssen die Parameter entsprechend eingestellt werden.



Vor der Übertragung von Messwerten an die Registriereinheit muss der Datenausgang und die Registrieremaske festgelegt werden.

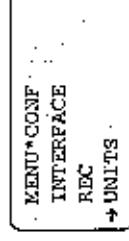
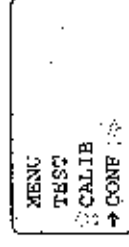
Datenausgang wählen (intern RAM, extern RS232). Registrieremaske (Maske 1 oder Maske 2) wählen.

Für Messdaten stehen zwei Registrierformate (Masken) zur Verfügung :

- 1) P1Nr, Hz, V, Schrägdistanz, ppm/mm, hr, hi
- 2) P1Nr, Hz, V, Schrägdistanz, E, N, H, hr

Fixpunktkoordinaten werden immer im Format P1Nr, E, N, H abgelegt.

### 11.4 Einheiten wählen (UNITS)



Einheiten für die Distanzmessung (DIST):

- in = Meter
- ft = feet (dezimal)
- f-in = feet, inch und 1/8 inch

Einheiten für die Winkelmessung (ANGLE):

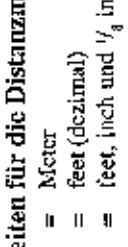
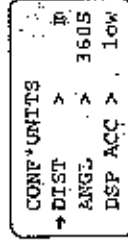
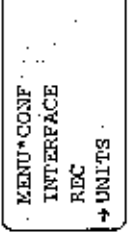
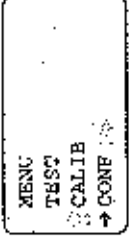
- gon = 400gon
- 360d = 359° 59' 59" (dezimal)
- 360s = 359° 59' 59" (sexagesimal)

Genauigkeit der Displayanzeige (DSP ACC):

- high = 81°45' 24" (1 Sek./0.5 mgon Intervall) bzw. 4 Dez.
- med = 81°45' 25" (5 Sek./1 mgon Intervall) bzw. 3 Dez.
- low = 81°45' 20" (10 Sek./1 mgon Intervall) bzw. 3 Dez.

Die Auswahl bestätigen

### 11.5 Tachymetereinstellungen

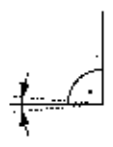
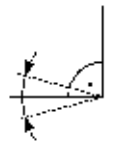


Rechtwinklabsteckung (BEEP 90°)

Zur einfachen Absteckung rechter Winkel kann ein BEEP-Ton eingeschaltet werden. BEEP 90° auf ON stellen und bestätigen.

BEEP pulsierend +/- 5gon (4°) BEEP Dauerton +/- 0.5gon (0.4°)

kein Ton +/- 10mgon (30")



CONF\*ON/OFF  
 BEEP 90° > ON  
 COMP > ON  
 → HZCOMP > ON

BEEP 90° > ON  
 COMP > ON  
 → HZCOMP > ON



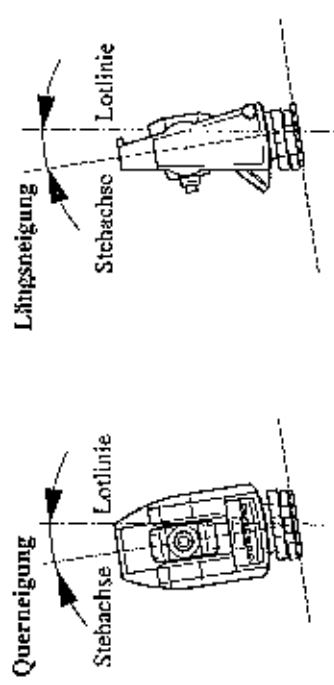
Das akustische Warnsignal (BEEP) und die zugehörige Fehlermeldung (Error 58 TILT) kann bei ungenügender Orientierung des Tachymeters unterdrückt werden (z. B. auf schwankenden Plattformen, Schiffen).  
 Bei normalen Anwendungen COMP = ON setzen.  
 Nach Abschalten des Tachymeters wird die Funktion automatisch auf COMP = ON gesetzt.

CONF\*ON/OFF  
 COMP > ON  
 HZCOMP > ON  
 → BEEP > ON



CONF\*ON/OFF  
 COMP > ON  
 HZCOMP > ON  
 → BEEP > ON

**Eingabesignal (BEEP)**  
 Nach jedem Tastendruck ertönt ein akustisches Signal als Rückmeldung einer erfolgreichen Eingabe.  
 Das Signal kann abgeschaltet werden, ist jedoch nach erneutem Einschalten des Tachymeters wieder aktiv.



**Bei ausgeschaltetem Kompensator (COMP = OFF) beziehen sich die Vertikalwinkel auf die Stebachse.**  
**Bei eingeschaltetem Kompensator (COMP = ON) beziehen sich die Vertikalwinkel auf die Lotlinie.**

CONF\*ON/OFF  
 HZCOMP > ON  
 BEEP > ON  
 → AUTO OFF > ON



**Automatische Abschaltung (AUTO OFF)**  
 Bei AUTO OFF wird bei längeren Arbeitspausen (> 10 Minuten) der Tachymeter automatisch abgeschaltet, um Batteriekapazität zu sparen.

Nach dem Einschalten ist AUTO OFF immer aktiv (ON) und muss neu unterdrückt werden (OFF).

## 12. Programme

### 12.1 Einleitung

Der TC660 kombiniert praxisgerechte Bedienung mit einer Vielzahl integrierter Applikationsprogramme.  
 Damit wird das Leistungsspektrum erweitert und die alltägliche Vermessungsarbeit im Feld wesentlich erleichtert. Der Anwender wird durch Verwendung intern gespeicherter Werte weitgehend vor fehlerhaften Eingaben geschützt. Messpunkte oder abzusteckende Punkte können von einem PC in das Instrument übertragen werden.

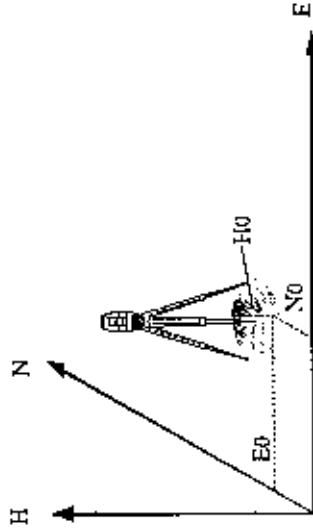
- In den Geräten sind folgende Programme installiert:
- Standpunkt setzen (Station Coord)
  - Horizontalkreisorientierung (Orientation)
  - Freie Stationierung (Free Station)
  - Absteckung (Setout)
  - Spannmaß (Tie Distance)
  - Flächenberechnung (Calc Area)
  - Zielpunktkoordinaten und Zielpunkthöhe (Target Coord)
  - Schnelle Messung und Registrierung (Rapid Meas)



Grundsätzlich wird ein Programm durch einmaliges bzw. mehrmaliges Drücken der Taste beendet.  
 In denjenigen Programmen, welche ein Messdisplay besitzen, wird mit der Taste CE die Codierung aufgerufen. Um zur Punktnummerneingabe zurückzukehren, muss in diesem Fall die Taste für ca. 1 Sekunde gedrückt werden.

## 12.2 Standpunkt setzen (Station Coord)

Mit diesem Programm werden Standpunkt- und Stationkoordinaten im Instrument gesetzt. Die Standpunktkoordinaten können manuell eingegeben oder aus dem internen Speicher gelesen werden.



Bei der manuellen Koordinateneingabe können die eingegebenen Koordinaten im **CORD**-Bereich gespeichert werden und der Standpunkt gleichzeitig gesetzt werden.

Die Koordinaten werden im Format **PCNr, E, N, H** gespeichert.

```
STATION COORD
Station Set
```

```
STATION COORD
-> GET COOR> FILE
PCNr: 00000100
hi : 1.600
```

```
STATION COORD
file: Coordinate
PCNr: 00000100
```

```
STATION COORD
-> PCNr: 00000100
E0 : 40.000
N0 : 45.500
H0 : 33.520
hi : 1.600
hr : 1.650
```

Bestätigung, dass die Standpunktkoordinaten gesetzt sind und Rückkehr in die Programmauswahl.

Für die Koordinaten-Registrierung muss der Interface-Parameter auf „RAM“ gesetzt sein andernfalls ist die **REC**-Taste nicht aktiviert.

**Standpunkt aus gespeicherten Koordinatenpunkten (File)** setzen (aus **CORD**-Bereich)

Die Koordinaten werden anhand der eingegebenen Punktnummer im **CORD**-Bereich des internen Speichers (**RAM**) gesucht.

Die eingegebene Punktnummer wird immer vom Ende zum Anfang des **CORD**-Bereichs gesucht.

Bei mehrfach gespeicherten gleichem Punktnummern wird immer die zuletzt gespeicherte Nummer gefunden.

Anzeige der Koordinaten

```
STATION COORD
Station Set
```

Bestätigung: Die Standpunkt-koordinaten sind gesetzt.

```
ALL
MENU
```

```
ALL
MENU
SET
LEVEL
-> PROG
```

```
ALL
MENU* PROG
-> STATION COORD
ORIENTATION
FREE STATION
```

```
ALL
STATION COORD
-> GET COOR> Keyb.
PCNr: 00001100
hi : 1.600
```

```
ALL
STATION COORD
-> E : 40.000
N : 45.500
H : 33.520
```

```
ALL
STATION COORD
-> PCNr: 00001100
E0 : 40.000
N0 : 45.500
H0 : 33.520
hi : 1.600
hr : 1.650
```

- Wahlweise manuelle Eingabe der Koordinaten (Keyb) oder Punktsuche aus internem Speicher (File)
- Eingabe der Punktnummer
- Eingabe der Instrumentenhöhe

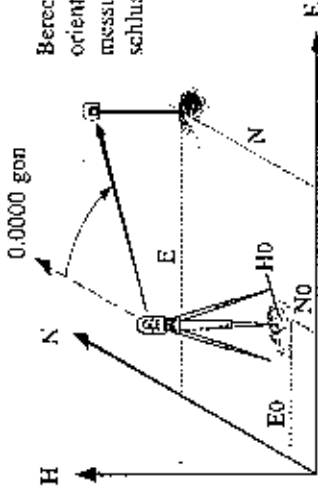
**Standpunkt manuell setzen (Keyb)** (alphabetische Eingabe siehe Kapitel 6.1)

- Eingabe der Ostkoordinate (E0)
- Eingabe der Nordkoordinate (N0)
- Eingabe der Höhe (H0)

**Anzeige der eingegebenen Koordinaten**

Mit **REC** wird der Punkt im **CORD**-Bereich gespeichert und gleichzeitig als Standpunkt gesetzt und das Programm verlassen. Mit **CONT** werden die angezeigten Koordinaten als Standpunkt gesetzt und das Programm verlassen.

## 12.3 Horizontalkreisorientierung (Orientation)



Berechnung der Hz-Kreisorientierung aus Richtungs-messungen zu einem Abschlusspunkt.

```
ALL
MENU
```

```
ALL
MENU
SET
LEVEL
-> PROG
```

```
ALL
MENU* PROG
STATION COORD
-> ORIENTATION
FREE STATION
```

Die Horizontalkreisorientierung kann sowohl mit intern gespeicherten Koordinaten als auch mit manuell eingegebenen Koordinaten erfolgen.

Das Programm „Orientation“ setzt voraus, dass vorhergehend richtige Standpunktkoordinaten mit „Standpunkt setzen“ gesetzt wurden.



angezeigt. Sie können jedoch hier nicht geändert werden.

```
ORIENTATION
PENT: +00001100
EO : 40.000
NO : 45.500
H0 : 33.520
h1 : 1.600
```

```
ORIENTATION
->GET COOR> : file
PENT: 00000100
```

```
ORIENTATION
File: Coordinate
PENT: 00000100
```

```
ORIENTATION
PENT: +00000100
Hz : 392.445
V : 101.677
```

```
ORIENTATION
Orientation
SET
```

### Orientierung mit Punktsuche aus internem Speicher

- Wahl von File.
  - Eingabe der Punktnummer (siehe Kapitel 6.1).
- Die eingabe Punktnummer in der „Orientierung“ ist eine lokale Nummer und überschreibt nicht die Systempunktnummer.

### Punktsuche im internen COORD-Bereich

Anzeigen des Anschlusspunktes.  
Mit Hz : 392.445 wird die berechnete Richtung zum Anschlusspunkt angezeigt.

### Schlussanzeige

Nach ca. 2 sec Rücksprung in das Programmauswahlmenü. Mit MENU zurück in den Messmodus.  
Zur Überprüfung der Orientierung mit weiteren Punkten wird die Verwendung des Programms „Absteckung“ vorgeschlagen.

Dabei können 2 Methoden angewendet werden, die das Programm automatisch erkennt.

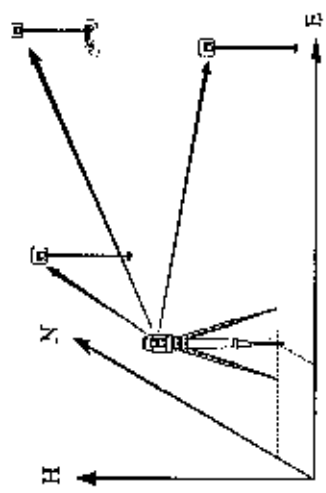
### 1. Verfahren

Zu allen Punkten wird eine Distanz gemessen. Bei diesem Verfahren wird die Instrumentenstation in das System der gemessenen Punkte eingepasst. Der mittlere Punktlagefehler wird aus den restlichen Punktklaffungen der Anschlusspunkte ermittelt.

### 2. Verfahren

Es werden nicht zu allen Punkten Distanzen gemessen. In diesem Fall wird nur die kürzeste gemessene Distanz zur Berechnung der Standpunktkoordinaten verwendet.  
Die kürzeste gemessene Distanz muss kleiner sein als die berechnete Strecke zwischen den Anschlusspunkten; andernfalls erfolgt die Fehlermeldung „Bad Configuration“ und das Programm bricht ab.  
Der berechnete mittlere Punktlagefehler (mp) bezieht sich auf die Orientierungsgenauigkeit, berechnet auf die kürzeste gemessene Distanz. Für die Höhenberechnung werden nur Punkte verwendet, deren Höhe ungleich „0“ ist und eine Distanz gemessen wurde. Die Standpunkthöhe wird aus dem arithmetischen Mittel der Einzelhöhen berechnet.

```
MENU
ALL
REC
MENU*PROG
Station Coord
Orientation
->Free Station
```



Berechnung der Koordinaten und der Höhe des Instrumentenstandortes aus mindestens 2 und maximal 5 Punkten. Die Koordinaten der Anschlusspunkte müssen bekannt sein. Es können gespeicherte oder manuell eingegebene Koordinaten verwendet werden.

```
FREE STATION
->PENT: +00000006
h1 : 1.602
```

```
FREE STATION
2 Faces > Yes
```

```
FREE STATION 1
Get COOR> File
PENT: +00000022
hz : 0.00
```

```
FREE STATION 1
->Hz : 392.445
V : 101.677
```

```
ALL
GET
COOR
DISY
DISZ
REC
```

Eingabe der Stationsnummer und der Instrumentenhöhe (alphanumerische Punkteingabe siehe Kapitel 6.1).

Auswahl von 1- oder 2-Lagen Messungen.

Definition der Zielpunkte.

Der Aufruf der Punktkoordinaten erfolgt auf zwei Arten :  
1. File: Punkte werden im Datenspeicher gesucht. Die Verwendung von „Wildcards“ ist möglich.  
2. Keyb.: Manuelle Koordinateneingabe.

Anzeige des Messdisplays.

Messungen durchführen:

Messung mit gleichzeitiger Datenregistrierung.

Messung ohne Datenregistrierung.

Distanzmessung und anschließende Datenregistrierung.

ALL  
ENT  
CONT

```

FREE STATION
Calculate> No
  
```

Nach mindestens 2 Messungen kann die Berechnung der Ergebnisse erfolgen oder mit weiteren Punkten fortgefahren werden.  
 „No“: Fortsetzung der Messungen  
 „Yes“: Berechnung ausführen

REC  
CONT

```

RESIDUALS 1/2
PCNF : +0.000016
ΔE2 : 0.730
ΔDist : 0.020
AN : 0.010
  
```

Anzeige der Verbesserungen:  
 ΔHz : Richtungsdifferenzen  
 ΔDist : Differenz zwischen berechneter und gemessener Distanz  
 ΔH : Höhendifferenzen

ALL  
DISP  
CONT

```

FREE STATION
PCNF: +00000006
EO : 34354.299
NO : 35478.563
HO : 215.427
ORIU: 117.085
hi : 1.602
mp : 0.215
mb : 0.330
nd : 0.004
  
```

- Resultat anzeigen:**
- Anzeige der Standpunktnummer
  - Anzeige der berechneten Standpunktkoordinaten
  - Anzeige der Orientierungsobekanntnisse
  - Anzeige der Instrumentenhöhe
  - Mittlerer Punktlagefehler
  - Standardabweichung der Standpunkthöhe
  - Standardabweichung der Orientierung

Wurde nicht zu allen Punkten eine Distanz gemessen, wird für die kürzeste Distanz, die für die Berechnung der Standpunktkoordinaten verwendet würde, die Verbesserung (ΔDist = Null) angezeigt.

REC  
CONT

```

FREE STATION
Record > Yes
  
```

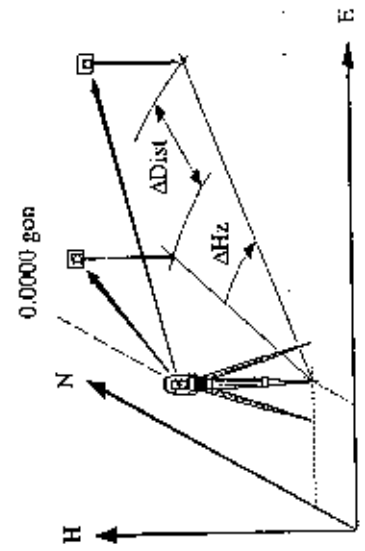
Die berechneten Standpunktkoordinaten können gespeichert werden.

Wird nur eine Distanz und eine Richtung gemessen, werden die Standardabweichungen auf „Null“ gesetzt.

Rücksprung in das Programmauswahlmenü

### 12.5 Absteckung (Setout)

Die Grundlage der Absteckung bildet das Koordinatensystem der abzusteckenden Punkte. Das Programm berechnet aus manuell eingegebenen oder gespeicherten Koordinaten und den Standpunktdaten Absteckelemente.



Vor Beginn der Absteckung ist sicherzustellen, dass der richtige Standpunkt gesetzt und das Instrument orientiert wurde.

MENU  
CONT

```

MENU
SET
LEVERL
→ PROG
  
```

Das Programm „Absteckung“ unterstützt die polare Absteckmethode. Dabei wird der Unterschied der Horizontalrichtung auf die berechnete Sollrichtung angezeigt.

ALL  
REC  
CONT

```

MENU
SET
LEVERL
→ PROG
  
```

ALL  
REC  
CONT

```

MENU
Orientation
Free Station
→ Setout
  
```

REC  
CONT

```

SETOUT
PCNF : +00000100
EO : 9114.234
NO : 2345.543
EO : 264.113
hi : 1.602
  
```

Die aktuellen Standpunktkoordinaten werden zur Kontrolle angezeigt. Sie können hier jedoch nicht mehr geändert werden.

REC  
CONT

```

SETOUT
Get COOR> File
PCNF : +00001234
hx : 1.550
OFFH : 0.000
  
```

Eingabe von Punktnummer, Reflektorhöhe und Höhenoffset „OFFH“. Der Betrag OFFH wird zu der abzusteckenden Höhe vorzeichenrichtig addiert, z.B. zur Berücksichtigung von Aufschüttungen, Böschungslinien, etc. (alphanum. Punkteingabe siehe Kapitel 6.1).

Die eingegebene Punktnummer ist in der Applikation „Absteckung“ lokal und überschreibt nicht die Systempunktnummer. Koordinaten im COORD-File suchen oder manuell eingeben nach Umschalten auf Keyb. Die Verwendung von „Wfjcard“ ist möglich (siehe Kapitel 7.3).

Spannweite ...  
Distanzdifferenz annähernd = 0 ist.

WHz : 11.711  
Δ : 399.885  
Δ : 1.592

HZ : 45.115  
V : 100.394  
H : 82.325  
H : 410.600

Mit der Taste MENU kann zwischen der oberen und unteren Anzeige umgeschaltet werden.

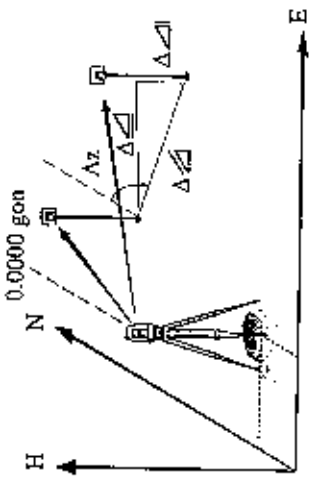
Programmförderung mit dem nächsten Punkt.

Registriert die Messdaten im Messdatenbereich und setzt das Programm mit dem nächsten Punkt fort.

MENU  
ALL  
REC  
MEMO-PROG  
Free Station  
SetOut  
→ Tie Distance

Die Berechnung kann mit drei verschiedenen Verfahren erfolgen:  
ON-LINE: Messungen zu Zielpunkten  
File: aus Koordinaten im internen Speicher  
Keyb: aus manuell eingegebenen Koordinaten

Das Spannmaß ist die Berechnung von Distanz, Höhenunterschied und Azimut zwischen zwei Punkten.



Es ist möglich alle drei Verfahren zu verbinden.  
Das Programm unterstützt die polygonale Methode, d.h. die Berechnung des Spannmaßes zwischen den beiden zuletzt gemessenen bzw. eingegeben oder ausgewählten Punkten.

Startanzeige:  
- Entsprechendes Verfahren „File“, „Keyb.“, „OnLine“ wählen.  
- Eingabe der Punktnummer  
- Eingabe der Reflektorhöhe  
(Alphanum. Punkteingabe siehe Kapitel 6.1)

TIE DISTANCE  
Get COOR> File  
→ PNR: +00000050  
hr : 0.000

Koordinaten aus internem Speicher (Get COOR > File):  
Suche der Koordinaten im internen Speicher des Instruments.  
Die Verwendung von „Wildcards“ ist möglich (siehe Kapitel 7.1).

TIE DISTANCE 1  
File:Coordinate  
PNR: +00000050

Manuelle Koordinateneingabe (Get COOR > Keyb.):  
- Eingabe der Ostkoordinate  
- Eingabe der Nordkoordinate  
- Eingabe der Höhe

TIE DISTANCE 1  
E : 0.000  
N : 0.000  
H : 0.000

Spannmaß aus Messungen (Get COOR > OnLine):  
- Anzeige des Horizontalwinkels  
- Anzeige des Vertikalwinkels  
- Anzeige der Schrägdistanz

TIE DISTANCE 1  
Hz : 391.001  
V : 94.660  
Δ : 33.850

Distanz zum Anfangspunkt messen, oder Messen und Speichern der Messwerte und weiter zum nächsten Punkt, oder  
Registrieren der Messwerte und weiter zum nächsten Punkt.  
Mit CONT zum nächsten Punkt ohne Registrierung.

DIST  
ALL  
REC  
CONT

TIE DISTANCE 2  
Get COOR> File  
→ PNR: +00000060  
hr : 0.000

Resultatanzeige:  
- Anzeige der ersten Punktnummer (PNr)  
- Anzeige der zweiten Punktnummer (PNr)  
- Anzeige des Azimutes  
- Anzeige schräges Spannmaß  
- Anzeige horizontales Spannmaß  
- Anzeige Höhendifferenz

TIE DISTANCE  
PNR: +00000050  
PNR: +00000060  
Az : 83.811  
Δ : 10.870  
Δ : 10.866  
Δ : 1.347

Punkt zwei wird nun gleich Punkt eins gesetzt und die Messung oder Dateneingabe mit dem nächsten Punkt fortgesetzt.  
Beginn einer neuen Messreihe.

CONT  
CODE  
TIE DISTANCE 2  
Program End

Mit zweimaligen Drücken von CE erscheint die Schlussanzeige.  
Nach ca. 2 sec erfolgt der Rücksprung in das Programm auszuwählen.



(Abhängig von der Einstellung der Funktionstaste "MODE" (Kapitel 6.1))

→ PLEN: +0000.234  
hr : 0.000



PLEN: +00001234  
E :  
N :  
H :



PLEN: +00001234  
E : 100.000  
N : 103.536  
H : 99.071



Messdisplay

Distanz zum Zielpunkt messen.

Anzeige der Zielpunktkoordinaten.



Sprung zur nächsten Punkteingabe oder



Speicherung der Zielpunktkoordinaten. Sprung zum Messdisplay.  
Automatische Erhöhung der Punktummer um 1.



Distanzmessung und Registrierung. Keine Anzeige der Zielpunkt-  
koordinaten. Die Koordinaten werden in den COORD-Bereich  
des internen Speichers im Format PLEN, E, N, H gespeichert.  
Sprung zum Messdisplay. Automatische Erhöhung der Punkt-  
nummer um 1.

Program-End



MENU  
SET  
LEVEL  
PROG  
→ PROG



MENU\*PROG  
Title Distance  
Calc Area  
→ Rapid Meas



## 12.9 Schnelle Messung und Registrierung (Rapid Meas)

Dieses Programm ermöglicht die schnelle Messung und Regi-  
strierung von Messdaten und ist daher besonders geeignet für  
grossflächige Geländeaufnahmen.

### Messverfahren

Der Entfernungsmesser wird in den Tracking-Modus geschaltet  
und ist durchgehend aktiv. Distanzen werden im 0,5 Sekunden-  
takt gemessen und die Messungen entsprechend der ausgewähl-  
ten Registrieremaske im Messdatenbereich registriert.

Beim Anzielen des Reflektors muss der Hz- oder V-Trieb immer  
in Bewegung sein, bis der Reflektor mit der erforderlichen  
Genauigkeit angezielt wurde. Die Registrierung erfolgt, sobald  
zwischen zwei gültigen Distanzmessungen der Hz- oder V-  
Winkel um weniger als 50° (16") geändert wurde.

PLNR: +00000012  
Hz : 49.860  
V : 98.561  
↙ : 20.150

Anzeige der Messwerte.

Die Datenregistrierung wird mit doppeltem Beep akustisch  
bestätigt. Nach erfolgreicher Datenregistrierung wird die  
Punktummer automatisch um 1 erhöht.



Unterbrechung der Registrierung durch 2 sec drücken von CE.  
Sprung zur Punkteingabe.  
Durch mehrmaliges Drücken von CE wird in das Programmaus-  
wahlmenü gesprungen.



Dieses Programm erfordert ein schnelles und geühtes Anzielen  
der Prismen. Der Dauerbetrieb vom Entfernungsmesser verur-  
sacht einen erhöhten Stromverbrauch.

RAPID MEAS  
PLNR: +00001000  
E0 : 9114.234  
N0 : 2345.543  
H0 : 264.113  
hr : 1.602



RAPID MEAS  
PLNR: +00000012  
hr : 1.790



DIST\*TRACKING  
PDM : 0  
mm : 0

Verbleibt das Instrument nach der Registrierung in Rohelage  
werden keine weiteren Daten registriert, obwohl die Distanz im  
0,5 Sekunden-Takt gemessen wird. Die Registrierfähigkeit wird  
erneut aktiviert, nachdem sich die aktuelle Richtung gegenüber  
der zuletzt registrierten Richtung um mindestens 0,1 gon geändert  
hat (0,1 gon = 5,4').

Nach Aufruf des Programms erfolgt die Anzeige der aktuellen  
Standpunktkoordinaten einschliesslich der Instrumentenhöhe.  
Die Standpunktkoordinaten können an dieser Stelle nicht  
geändert werden.

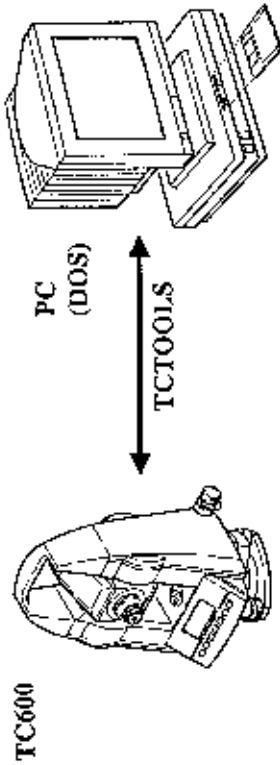
Bei der Eingabe einer negativen Punktummer wird die Punkt-  
nummer ebenfalls um +1 inkrementiert, d.h. nach -55 folgt -54  
usw.

- Eingabe der Punktummer
- Eingabe der Reflektorhöhe  
(Alphanum. Punkteingabe siehe Kapitel 6.1)

Das Programm aktiviert automatisch den Tracking-Modus.

## 13. TCTOOLS

Das Programm TCTOOLS verwaltet Daten vom TC600. Die einzelnen Funktionen unterstützen den bidirektionalen Datentransfer sowie die Konvertierung vom Leica GSI-Format nach ASCII-Format und umgekehrt. TCTOOLS kann auch zum Erstellen bzw. Editieren von Codelisten für den TC600 verwendet werden.



TC600

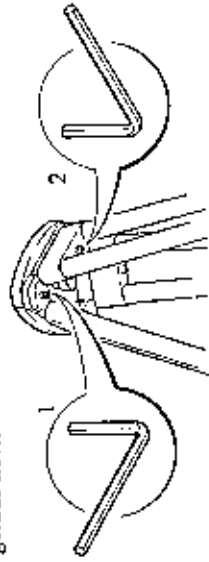
Das Programm TCTOOLS besteht aus drei Hauptfunktionen:

1. **Codeлист:** Diese Funktion erstellt und editiert Codelisten und überträgt die Codelisten zwischen dem PC und TC600. Bis zu 50 Codeblöcke können erstellt und auf dem TC600 verwendet werden.

## 14. Prüfen und Justieren

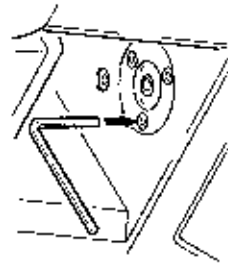
### 14.1 Stativ

- Die Verbindungen von Metall und Holz müssen immer fest sein.
- Inbusschrauben (2) mässig anziehen.
  - Gelenke am Stativkopf (1) so anziehen, dass die gespreizte Stellung der Stativbeine auch nach dem Abheben vom Boden gerade noch erhalten bleibt.



### 14.2 Dosenlibelle

Gerät vorher genau mit der elektronischen Libelle horizontalisieren. Liegt der Spielpunkt über dem Markierungsrand, durch Verstellen der Einstellschrauben mit dem mitgelieferten Justierstift neu justieren. Nach der Justierung darf keine Schraube lose sein.



2. **Convert:** Diese Funktion konvertiert das Leica GSI-Format in ein ASCII-Format. Das ASCII-Textformat kann vom Benutzer definiert werden und gibt Messungen oder Koordinaten in Spalten oder Zeilen aus. Die Spalten können durch Leerzeichen oder Tabulatoren getrennt sein. Bei einer Zeilenausgabe können die einzelnen Elemente durch " ; tab getrennt sein.

**Koordinaten-Konvertierungen von ASCII-Format nach Leica GSI-Format** sind ebenfalls möglich. Dabei können die ASCII-Daten in Spalten oder Zeilen vorliegen. Liegen die ASCII-Daten in Zeilen vor, müssen die einzelnen Elemente durch nicht numerische Zeichen getrennt sein.

3. **Up- and download:** Diese Funktion überträgt Dateien im Leica GSI-Format zwischen dem TC600 und PC.

**Upload:** Daten werden vom PC zum TC600 übertragen. Die Dateien (Koordinaten oder Codelisten) müssen im Leica GSI-Format vorliegen.

**Download:** Messungen, Koordinaten oder Codelisten werden vom TC600 zum PC übertragen. Die übertragenen Dateien werden auf dem PC im Leica GSI-Format abgelegt.

Weitere Informationen über das Programm TCTOOLS erhalten Sie in der entsprechenden Programm-Hilfe.

### 14.3 Ziellinienfehler

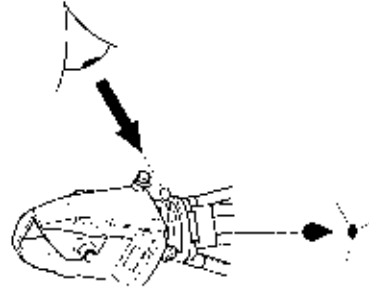
Werkseitig ist die Ziellinie justiert und die Richtungen der optischen und elektronischen Ziellinien sind aufeinander abgestimmt. Diese mechanische Justierung ist durch den Benutzer nicht möglich. Der restliche Ziellinienfehler wird nach dem Verfabren in Kapitel 10.2 ermittelt und rechnerisch bei jeder Messung berücksichtigt.

### 14.4 Optisches Lot

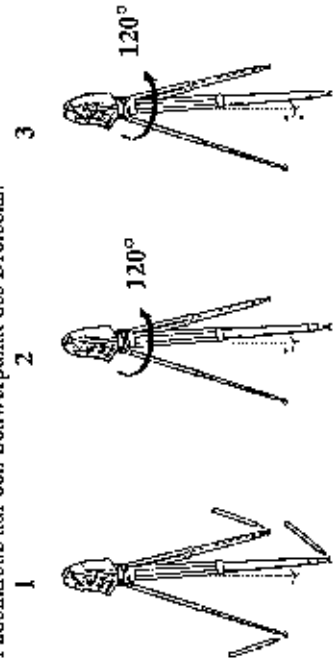
Das optische Lot des Dreifusses regelmässig kontrollieren, da jede Abweichung seiner Ziellinie von der Stehachse zu einem Zentrierfehler führt.

#### Prüfung mit Schnurlot:

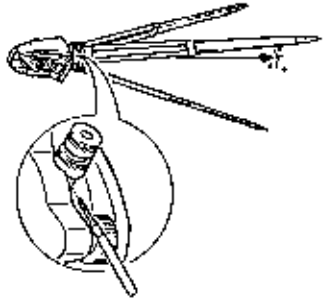
Instrument auf dem Stativ aufstellen und horizontalisieren. Die Zentrierhülse in verschiedenen Stellungen einhängen, um ihre Exzentrizität festzustellen. Dann den Lotungspunkt am Boden markieren. Nach Entfernen des Schnurlotes muss das Fadenkreuz des optischen Lotes im markierten Bodenpunkt liegen. Erreichbare Genauigkeit ca. 1mm.



Das Instrument mit der elektronischen Libelle justieren und den Lotungspunkt am Boden markieren. Die Umrisse des Dreifusses markieren. Dreifuss um 120° drehen, einsetzen und den Lotungspunkt erneut bestimmen. Vorgang nochmals wiederholen. Falls die drei Punkte nicht zusammenfallen, justiert man das Fadenkreuz auf den Schwerpunkt des Dreiecks.



**Justierung:**  
Durch kombiniertes Drehen der zwei Schrauben mit dem Schraubenzieher das Fadenkreuz schrittweise auf den markierten Bodenpunkt einstellen.



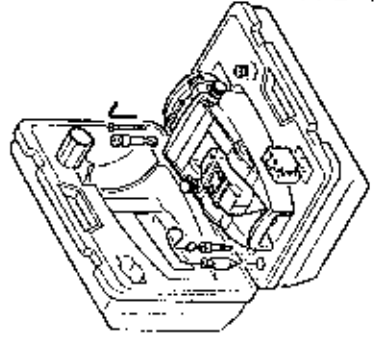
Nass gewordene Geräte auspacken. Instrument, Transportbehälter, Schauminsätze und Zubehör abtrocknen und reinigen. Die Ausrüstung erst wieder einpacken, wenn sie völlig getrocknet ist.



**Temperaturgrenzwerte bei der Lagerung Ihrer Ausrüstung beachten, speziell im Sommer, wenn Sie Ihre Ausrüstung im Fahrzeug-Innenraum aufbewahren.**

**Kabel und Stecker:**  
Stecker dürfen nicht verschmutzen und sind vor Nässe zu schützen. Verschmutzte Stecker der Verbindungskabel ausblasen. Beim Entfernen von Verbindungskabeln während der Messung kann es zu Datenverlusten kommen. Entfernen Sie die Verbindungskabel erst nachdem Sie das Instrument ausgeschaltet haben.

**Beschlagene Prismen:**  
Sind die Reflektoren kühler als die Umgebungstemperatur, so beschlagen sie. Ein blosses Abwischen genügt nicht. Die Prismen sind unter der Jacke oder im Fahrzeug einige Zeit der Umgebungstemperatur anzugleichen.



**Transport:**  
Für den Transport oder Versand immer die Leica-Originalverpackung (Transportbehälter und Versandkarton) benutzen. Achten Sie beim Transport Ihrer Ausrüstung im Feld immer darauf, dass Sie

- entweder das Instrument im Transportbehälter transportieren,
- oder das Stativ mit aufgesetztem Instrument aufrecht zwischen den Stativbeinen über der Schulter tragen.

**Reinigen und Trocknen:**

- Objektiv, Okular und Prismen:
- Staub von Linsen und Prismen wegblasen.
- Glas nicht mit den Fingern berühren.
- nur mit einem sauberen und weichen Lappen reinigen; wenn nötig mit reinem Alkohol etwas befeuchten.

Keine anderen Flüssigkeiten verwenden, da diese die Kunststoffteile angreifen können.

**16. Laden der Batterien**



**WARNUNG:**

Die Ladegeräte sind für internen Gebrauch bestimmt und dürfen nur im Gebäudeinnern und in trockenen Räumen verwendet werden. Die Batterien dürfen nur im Umgebungstemperaturbereich von +10°C bis +30°C aufgeladen werden. Für das Laden der Batterien empfehlen wir einen Bereich von 0°C bis +20°C.

**16.1 Ladegeräte GKL22 und GKL23**

**Normalladegerät GKL22:**

Das Ladegerät liefert einen konstanten Ladestrom, welcher eine leere NiCd-Batterie in 14 Stunden vollständig auflädt. Der Ladevorgang wird automatisch gestoppt, wenn eine Batterie im das Ladegerät angesteckt wird. Eine rote Ladekontrollampe zeigt an, das die Batterie aufgeladen wird.

Zum Laden von Batterien mit 2-poligem Ladestecker ist ein Adapterkabel notwendig.

**Schnellladegerät GKL23:**

Eine Schnellladung mit dem GKL23 ist nur bei den neuen Leica NiCd-Batterien mit 5-poligem Ladestecker möglich. Eine Schnellladung dauert je nach Kapazität und Entladezustand der Batterie 1,5 bis 5 Stunden.

Über ein Adapterkabel können auch die bisherigen Leica-Batterien mit 2-poligem Ladestecker mit GKL23 geladen werden (Ladezeit 14 Stunden).

Am GKL23 können 2 Batterien gleichzeitig angeschlossen werden, wobei sie nacheinander geladen werden. Schnellladefähige Batterien mit 5-poligem Ladestecker haben grundsätzlich Ladepriorität.

Der aktuelle Lademodus bzw. Zustand des GKL23 wird durch dreifarbige LED's angezeigt.

Nähere Angaben zur Bedienung, Funktion und Anzeige entnehmen sie bitte der GKL23-Gebrauchsanweisung.

## 16.2 Ladegeräte GKL12 und GKL14

Falls Sie bereits eines dieser Ladegeräte besitzen, empfehlen wir:

- zum Laden der Einschubatterie (2-poliger Ladestecker) des Tachymeters sowie der Kleinbatterie GEB70 das Ladegerät GKL12,
- für die Universalbatterie GEB71 das Ladegerät GKL14 zu verwenden.

## 17. Sicherheitshinweise

Diese Hinweise sollen TC600 Betreiber und Benutzer in die Lage versetzen, allfällige Gebrauchsgefahren rechtzeitig zu erkennen, d.h. möglichst im voraus zu vermeiden. Der Betreiber hat sicherzustellen, dass alle Benutzer diese Hinweise verstehen und befolgen.

### 17.1 Verwendungszweck

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die bestimmungsgemäße Verwendung der elektronischen Tachymeter TC600 umfasst folgende Anwendungen (innerhalb der Einsatzgrenzen):

- Messen von Horizontal- und Vertikalwinkel
- Messen von Distanzen
- Registrierung von Messdaten
- Berechnungen mittels Applikationssoftware

Sachwidrige Verwendung

- Verwendung des elektronischen Tachymeters ohne Instruktion
- Verwendung ausserhalb der Einsatzgrenzen
- Unwirksammachen von Sicherheitseinrichtungen und Entleeren von Hinweis- und Warnschildern

Neue Batterien oder solche, die mehrere Monate nicht benutzt wurden, zu Beginn 20 bis 24 Stunden aufladen. Nach weiteren zwei bis drei normalen Lade-/Entladezyklen (14 Stunden laden) erreicht die NiCd-Batterie ihre volle Kapazität.

Wenn das Leistungsvermögen der Batterie merklich sinkt, die Batterie ein bis zwei Lade-/Entladezyklen unterwerfen (14 Stunden laden, entladen bis zur Meldung Error 12 „Battery low“).

Leere Batterien und solche mit unbekanntem Ladezustand sollten 14 Stunden aufgeladen werden.

Netzspannung 115V oder 230V am Spannungswahlschalter des entsprechenden Ladegerätes einstellen. Ladegerät mit dem Wechselstromnetz verbinden. Die grüne Netzkontrolllampe leuchtet auf. Bei Nichtbrennen der grünen Netzkontrolllampe ist die Verbindung zur Netzspannung unterbrochen, die Netzspannung ausgefallen oder das Ladegerät defekt.

Batterie anschliessen. Die rote Batterieladekontrolllampe leuchtet auf. Bei Nichtbrennen der Kontrolllampe wird die Batterie nicht aufgeladen, d.h. die Verbindung zur Batterie oder die Batterie-sicherung ist defekt oder beim GKL12 wurde der Tüner nicht gestartet bzw. er ist bereits abgelaufen.

- Öffnen des Produktes mit Werkzeug (Schraubenzieher etc.)
- Durchführung von Umhauten oder Veränderungen am Produkt
- Inbetriebnahme nach Entwendung
- Verwendung von Zubehör anderer Hersteller, das von Leica nicht ausdrücklich genehmigt ist
- Direktes Zielen in die Sonne
- Ungenügende Absicherung des Messstandortes (z.B.: Durchführung von Messungen an Strassen, etc)



### WARNUNG:

Möglichkeit einer Verletzung, einer Fehlfunktion und Entstehung von Sachschaden bei sachwidriger Verwendung.

Der Betreiber informiert den Benutzer über Gebrauchsgefahren der Ausrüstung und schützende Gegenmassnahmen. Der elektronische Tachymeter TC600 darf erst dann in Betrieb genommen werden, wenn der Benutzer instruiert ist.

## 17.2 Einsatzgrenzen

Siehe Kapitel Technische Daten.

Umwelt:

Einsatz in dauernd für Menschen bewohnbarer Atmosphäre geeignet, nicht einsetzbar in aggressiver Atmosphäre, nicht einsetzbar in aggressiver oder explosiver Umgebung. Ein zeitlich begrenzter Einsatz bei Regen ist zulässig.



**Verantwortungsbereich des Herstellers** oder **Originalausrüstung:**

LEICA AG, CH-9435 Heerbrugg (kurz LEICA):  
LEICA ist verantwortlich für die sicherheitstechnisch einwandfreie Lieferung des Produktes inklusive Gebrauchsanweisung und Originalzubehör.

**Verantwortungsbereich des Herstellers von Fremdzubehör:**

Hersteller von Fremdzubehör für die elektronischen Tauchmeter TC600 sind verantwortlich für die Entwicklung, Umsetzung und Kommunikation von Sicherheitskonzepten für ihre Produkte und deren Wirkung in Kombination mit dem LEICA Produkt.

**Verantwortungsbereich des Betreibers:**

**WARNUNG:**

Der Betreiber ist verantwortlich für die bestimmungsgemäße Verwendung der Ausrüstung, den Einsatz seiner Mitarbeiter, deren Instruktion und die Betriebssicherheit der Ausrüstung.



**WARNUNG:**

Das Ladegerät ist nicht für den Betrieb in nasser und rauher Umgebung ausgelegt. Sie können einen elektrischen Schlag erleiden, wenn Feuchtigkeit in das Gerät eindringt.

**Gegenmassnahmen:** Betreiben Sie das Ladegerät nur in trockenen Innenräumen. Schützen Sie das Gerät vor Feuchtigkeit. Nass gewordene Geräte dürfen nicht verwendet werden!



**WARNUNG:**

Wenn Sie das Ladegerät öffnen, können Sie durch folgende Auslöser einen elektrischen Schlag erleiden:

- Berühren von stromführenden Teilen
  - Betrieb nach sachwidrigem Reparaturversuch
- Gegenmassnahmen:** Das Ladegerät nicht öffnen. Lassen Sie es nur vom autorisierten LEICA Servicetechniker reparieren.



## 17.4 **Gebrauchsgefahren**

### **Wichtige Gebrauchsgefahren**

**WARNUNG:**

Fehlende oder unvollständige Instruktion können zu Fehlbedienung oder sachwidriger Verwendung führen. Dabei können Unfälle mit schweren Personen-, Sach-, Vermögens- und Umweltschäden entstehen.

**Gegenmassnahmen:** Alle Benutzer befolgen die Sicherheitsanweisungen des Herstellers und Weisungen des Betreibers.



**WARNUNG:**

Bei unsachgemäßem Entsorgen der Ausrüstung können folgende Ereignisse eintreten:

- Beim Verbrennen von Kunststoffteilen entstehen giftige Abgase, an denen Personen erkranken können.
  - Batterien können explodieren und dabei Vergiftungen, Verbrennungen, Verätzungen oder Umweltverschmutzung verursachen, wenn sie beschädigt oder stark erwärmt werden.
  - Bei leichtfertigem Entsorgen ermöglichen Sie unberechtigten Personen, die Ausrüstung sachwidrig zu verwenden. Dabei können Sie sich und Dritte schwer verletzen sowie die Umwelt verschmutzen.
  - Beim Austritt von Siliconöl aus dem Kompensator kann es zu Beschädigungen von optischen und elektronischen Baugruppen kommen.
- Gegenmassnahmen:** Entsorgen Sie die Ausrüstung sachgenäss. Befolgen Sie die länderspezifischen gesetzlichen Entsorgungsvorschriften. Schützen Sie die Ausrüstung jederzeit vor dem Zugriff unberechtigter Personen.



- Er versteht die Schutzinformationen auf dem Produkt und die Instruktionen in der Gebrauchsanweisung.
- Er kennt die örtlichen, betrieblichen Unfallverhütungsvorschriften.
- Er benachrichtigt LEICA, sobald an der Ausrüstung Sicherheitsmängel auftreten.

**VORSICHT:**

Vorsicht vor fehlerhaften Messungen bei Verwendung eines defekten Instruments, nach einem Sturz oder anderen unerlaubten Beanspruchungen bzw. Veränderungen des Instruments.

**Gegenmassnahmen:** Führen Sie periodisch Kontrollmessungen und die in der Gebrauchsanweisung angegebenen Feldjustierungen durch (siehe Kapitel Kalibrierung und Prüfen und Justieren). Besonders nach übermässiger Beanspruchung des Instruments, und vor und nach wichtigen Messaufgaben.

**VORSICHT:**

Vorsicht beim direkten Zielen in die Sonne mit dem elektronischen Tachymeter. Das Fernrohr wirkt wie ein Brennglas und kann somit Ihre Augen schädigen oder das Geräteinnere des Distanzmessers beschädigen.

**Gegenmassnahme:** Mit dem Fernrohr nicht direkt in die Sonne zielen.

**WARNUNG:**

Ungenügende Absicherung bzw. Markierung Ihres Messstandortes kann zu gefährlichen Situationen im Strassenverkehr, Baustellen, Industrieanlagen, usw. führen.

**Gegenmassnahme:** Achten Sie immer auf ausreichende Absicherung Ihres Messstandortes. Beachten Sie die länderspezifischen gesetzlichen Unfallverhütungsvorschriften und Strassenverkehrsverordnungen.

**WARNUNG:**

Bei Verwendung von Computern, die nicht durch den Hersteller für den Einsatz im Feld zugelassen sind, kann es zu Gefährdungen durch einen elektrischen Schlag kommen.

**Gegenmassnahme:** Achten Sie auf die herstellerspezifischen Angaben für den Einsatz im Feld in der Systemanwendung mit unseren Geräten.

**VORSICHT:**

Bei nicht fachgerechter Anwendung der Ausrüstung besteht die Möglichkeit, dass durch mechanische Einwirkungen ( z.B. Sturz, Schlag, usw. ) oder nicht fachgerechter Adaption von Zubehör, Ihre Ausrüstung beschädigt oder Personen verletzt werden.

**Gegenmassnahme:** Achten Sie bei der Aufstellung Ihrer Ausrüstung darauf, dass das Zubehör (z.B. Stativ, Dreifuss, Verbindungskabel, ...) fachgerecht adaptiert, montiert, fixiert und verriegelt ist.

Schützen Sie Ihre Ausrüstung vor mechanischen Einwirkungen.

**VORSICHT:**

Beim Versand bzw. bei der Entsorgung von geladenen Batterien kann bei unsachgemässen, mechanischen Einwirkungen auf die Batterie Brandgefahr entstehen.

**Gegenmassnahme:** Versenden bzw. entsorgen Sie Ihre Ausrüstung nur mit entladenen Batterien (Instrument im Tracking-Mode betreiben, bis Batterien entladen sind).

**GEFAHR:**

Beim Arbeiten mit dem Reflektorstock und dem Verlängerungsstück in unmittelbarer Umgebung von elektrischen Anlagen (z.B. Freileitungen, elektrische Eisenbahnen, ...) besteht aufgrund eines elektrischen Schlages akute Lebensgefahr.

**Gegenmassnahmen:** Halten Sie einen ausreichenden Sicherheitsabstand zu elektrischen Anlagen ein. Ist das Arbeiten in solchen Anlagen zwingend notwendig, so sind vor der Durchführung dieser Arbeiten die für diese Anlagen zuständigen Stellen oder Behörden zu benachrichtigen und deren Anweisungen zu befolgen.

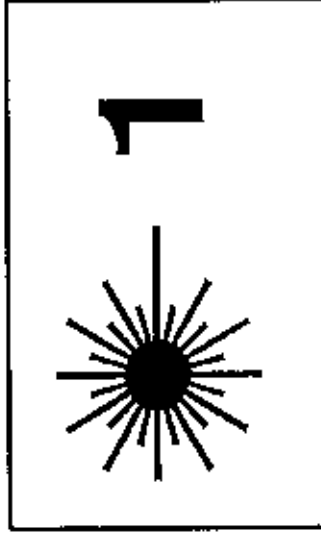
**WARNUNG:**

Bei Vermessungsarbeiten während Gewitters besteht die Gefahr eines Blitzschlages.

**Gegenmassnahme:** Führen Sie während Gewitters keine Vermessungsarbeiten durch.

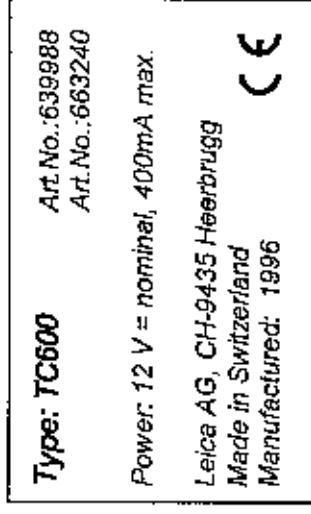
Der integrierte Distanzmesser im Tachymeter erzeugt einen unsichtbaren Infrarotstrahl, der aus dem Strahlrohrobjektiv austritt (siehe Bild, Seite 7). Das Produkt entspricht der LED-Klasse I gemäss:

- IEC 825-1 : 1993 „Sicherheit von Lasereinrichtungen“.
- EN 60825-1 : 1994 „Sicherheit von Lasereinrichtungen“.



Strahldivergenz: 2,5 mrad  
 Impulsdauer: 10 ns

Typenschild im Batteriefach:



LED-Klasse I Produkte sind solche, die unter vernünftigerweise vorhersehbaren Bedingungen und bei bestimmungsgemässer Verwendung und Instandhaltung sicher und für die Augen ungefährlich sind.



**VORSICHT:**

Lassen Sie die Tachymeter nur von einer von LEICA autorisierten Servicewerkstätte reparieren.



**VORSICHT:**

Möglichkeit einer Störung anderer Geräte, wenn Sie die elektronischen Tachymeter in Kombination mit Fremdgeräten verwenden (z. B. Fellokomputer, PC, Funkgeräte, diverse Kabel, externe Batterien, ...).

**Gegenmassnahme:** Verwenden Sie nur die von LEICA empfohlene Ausrüstung oder Zubehör. Sie erfüllen in Kombination mit den elektronischen Tachymetern die strengen Anforderungen der einschlägigen Richtlinien und Normen. Achten Sie bei Verwendung von Computern, Funkgeräten auf die herstellerspezifischen Angaben über die elektromagnetische Verträglichkeit.



**VORSICHT:**

Möglichkeit einer Toleranzüberschreitung von Messungen bei Störungen durch elektromagnetische Strahlung.

Obwohl die elektronischen Tachymeter die strengen Anforderungen der einschlägigen Richtlinien und Normen erfüllen, kann LEICA die Möglichkeit nicht ganz ausschliessen, dass sehr intensive elektromagnetische Strahlung die elektronischen Tachymeter stört; z.B. die Strahlung in unmittelbarer Nähe von Rundfunksendern, Funkprehgeräten, Diesel-Generatoren usw. **Gegenmassnahme:** Bei Messungen unter diesen Bedingungen, Messresultate auf Plausibilität überprüfen.



**WARNUNG:**

Möglichkeit einer Störung anderer Geräte durch elektromagnetische Strahlung.

Obwohl die Tachymeter die strengen Anforderungen der einschlägigen Richtlinien und Normen erfüllen, kann LEICA die Möglichkeit einer Störung anderer Geräte nicht ganz ausschliessen.

**17.6 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)**

Als elektromagnetische Verträglichkeit bezeichnen wir die Fähigkeit der elektronischen Tachymeter, in einem Umfeld mit elektromagnetischer Strahlung und elektrostatischer Entladung einwandfrei zu funktionieren, ohne elektromagnetische Störungen in anderen Geräten zu verursachen.



**WARNUNG:**

Bei Betreiben der elektronischen Tachymeter mit einseitig am Instrument eingestecktem Kabel (z.B. eines Spisekabel, Schnittstellenkabel, ...) kann eine Überschreitung der zulässigen elektromagnetischen Strahlungsweite auftreten und dadurch andere Geräte gestört werden.  
**Gegenmassnahmen:** Während des Gebrauchs der elektronischen Tachymeter müssen Kabel beidseitig (z.B. Instrument / externe Batterie, Instrument / Computer, ...) eingesteckt sein.

**18. Meldungen und Fehler**

Fehlermeldung	Ursache	Massnahme
02 Full	Interner Speicher ist voll	Internen Speicher löschen
03 Invalid Value	Ungültigen Wert eingegeben	Gültigen Wert eingeben
12 Battery Empty	Batteriekapazität zu gering	Batterie wechseln
19 Temperature	Die Innentemperatur des Gerätes ist zu hoch bzw. zu niedrig	Gerät kühlen bzw. erwärmen
21 Parity Error	Parityfehler an der Schnittstelle	Schnittstellenparameter und Kabel prüfen
22 RS232 Timeout	Das System erhält keine Rückmeldung von der Schnittstelle	Kabel kontrollieren, externes Registriergerät nicht funktionsfähig, Baudrate prüfen
24 RS232 Overflow	Die Daten werden zu schnell gesendet	Wiederholen mit kleinerer Baudrate
44 Value > 1 gon	Gemessener V-Index oder Ziellinienfehler ist > 1 gon	Bestimmung wiederholen oder Service benachrichtigen
50 Angle Error	Messfehler im Winkelabgleich	Service

51 System error	Systemfehler im Kompensator	Bei wiederholtem Auftreten Service benachrichtigen
55 EDM Signal	Kein, zu schwaches oder gestörtes EDM-Signal	Anzielung überprüfen, oder Strecke zu lang
56 EDM System	Systemfehler im EDM	Bei öfterem Auftreten Service benachrichtigen
58 TILT	Tachymeter ungenügend horizontalisiert	LIBELLE einschalten und Tachymeter horizontalisieren. Eventuell neue Höhenindexbestimmung durchführen, bei der auch die elektronische Libelle automatisch justiert wird. CE
82 Invalid Data	Falsche Daten für die Übertragung zum TC600	Zielpunkt in den zulässigen Bereich legen
82 Out of Range	Für die Bestimmung des Index- oder Kollimationsfehlers ist der V-Winkel mehr als ±6° aus der Horizontalen	Service
9x	System defekt	Service
09 Warning	Überlauf der Punktnummer	<b>Massnahme</b> Punktnummer prüfen
12 Battery Low	Die Batterie ist fast leer (Level=0)	Batterie wechseln

**19. Technische Daten**

<b>Winkelmessung</b>	absolut, kontinuierlich
<b>Nachführzeit</b>	0,3 Sekunden
<b>Massenheiten (wählbar)</b>	400 gon, 360°dezimal, 360°sexagesimal, %
<b>Winkelanzeige (wählbar)</b>	1°, 5', 10", 0,001°
<b>Standardabweichung</b>	1 mgon, 0,5 mgon
<b>Automatischer Höhenindex</b>	Hz: 1,5 mgon (5") V: 1,5 mgon (5")
<b>Libellenempfindlichkeit</b>	Einspielbereich: ±5" Genauigkeit: ±0,6mgon (±2") Dosenlibelle: 4/2mm Elektronische Libelle: 5"
<b>Fernrohr</b>	Vergrösserung 28X freier Objektdurchm.: 28mm kürzeste Zielweite: 2m Sehfelddurchmesser: 27m/km Kippachshöhe über Dreifusssteller 196 mm
<b>Optisches Lot</b>	Im Dreifuss, fokussierbar, Vergrösserung 2X

**Datenregulierung** Interner Datenspeicher für ca. 2000 Standardmessblöcke.  
**Stromversorgung** Der Spannungsbereich bei Verwendung eines externen Speisekabels muss innerhalb von 10 bis 16 V= (DC) liegen.

Betriebsdauer der Batterien Anzahl	Einschubatterie GEB77	Kleinbatterie GER70	Universalbatterie GEB71
Messungen	etwa 400	etwa 1200	etwa 4000
Kapazität	11,6 Ah	2,0 Ah	7,0 Ah
Gewicht	0,2 kg	0,9 kg	3,0 kg

**Gewicht** ca. 4,2 kg ohne Batterie und Dreifuß  
**Temperaturbereich** Messung: -20°C bis +50°C (-4° F bis 122° F)  
 Lagerung: -40°C bis +70°C (-40° F bis 158° F)

**Tastatur** Zeichen  
 Fern- Lage 1, 7 Funktions-  
 tasten ...stößedruck 30g  
**Distanzmessung** Messfrequenz 50MHz 3 0l,  
 Trägerwellenlänge 0,860 mm infrarot  
 3 mm + 3ppm  
**Standardabweichung** 1 100 m mit 1 Prisma  
**Reichweite**

Reichweiten für TC600

Anzahl Rundprismen	Atmosphärische Bedingungen ungünstig!	mittelf	sehr gut!
1	800 m	1100 m	1300 m
3	1000 m	1600 m	2000 m

- 1) stark dunstig, Sichtweite 3 km, oder intensiv sonnig, mit starkem Hitzeblimmern
- 2) leicht dunstig, oder teilweise sonnig, mit schwachem Luftblimmern
- 3) bedeckt, dunstfrei, Sichtweite 30 km, kein Luftblimmern

Atmosphärische Korrektur in ppm mit °C, mb, H (Meter) bei 60% relativer Luftfeuchtigkeit

