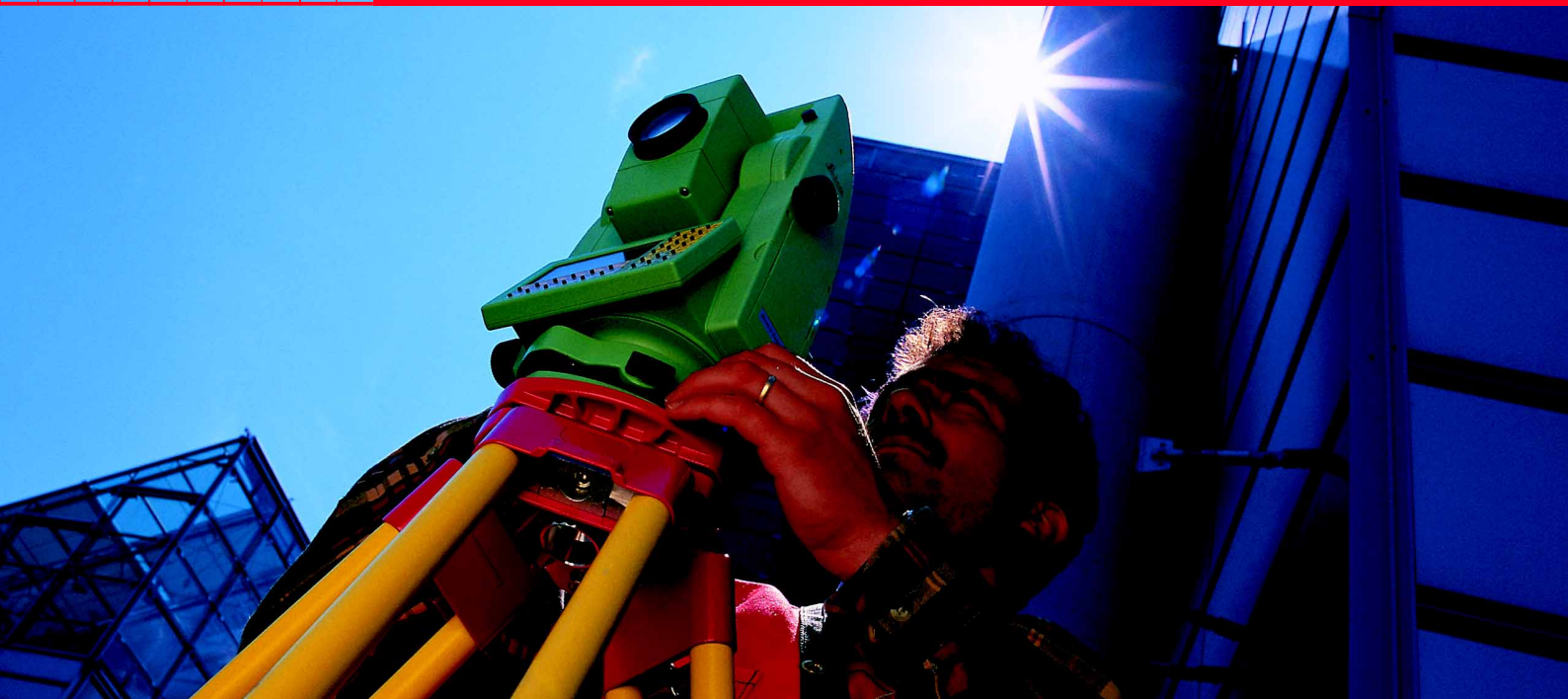


20 30 40 50

TPS1100 Professional Series



Gebrauchsanweisung

Version 2.1

Deutsch

Leica
Geosystems

Herzlichen Glückwunsch zum Kauf Ihres TPS1100 Professional Series Instruments.



Diese Gebrauchsanweisung enthält, neben den Hinweisen zur Verwendung des Produkts auch wichtige Sicherheitshinweise (*siehe Kapitel "Sicherheitshinweise"*).

Lesen Sie die Gebrauchsanweisung vor der Inbetriebnahme des Produkts sorgfältig durch.

Die Typenbezeichnung und die Serie Nr. Ihres Produkts ist auf dem Typenschild im Batteriefach angebracht. Übertragen Sie diese Angaben in Ihre Gebrauchsanweisung und beziehen Sie sich immer auf diese **Angaben**, wenn Sie Fragen an unsere **Vertretung** oder **Servicestelle** haben.

Typ: _____ Serien-Nr.: _____

SW-Version: _____ Sprache: _____

Verwendete Symbole

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.



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

Inhaltsverzeichnis	6
Einleitung	10
Systembeschreibung	12
Messvorbereitung, Aufstellen	22
Prüfen und Justieren	29
Systemfunktionen	49
Systemparameter	97
Datenformat	108
Pflege und Lagerung	119
Sicherheitshinweise	121
Technische Daten	141
Stichwortverzeichnis (Index)	154

Einleitung	10	Prüfen und Justieren	29
Geltungsbereich	11	Elektronisch	29
Dokumentation	11	Zweiachsenkompensator (elektronische Libelle)	32
Systembeschreibung	12	Höhenindexfehler	34
Instrumentenbeschreibung	12	Ziellinienfehler	36
Distanzmessung	13	Kippachsfehler	38
Extended Range (Option)	14	Kombinierte Fehlerbestimmung	40
Automatische Zielerfassung ATR / LOCK	15	Ausschalten der Instrumentenfehlerkorrektur	40
Zieleinweishilfe EGL	16	ATR-Nullpunktfehler	41
Fernsteuerungs-Modus RCS	17	Mechanisch	44
Softwarekonzept	18	Stativ	44
PC-Programmpaket Leica SurveyOffice	20	Dosenlibelle am Instrument	44
Batterien und Ladegeräte	21	Dosenlibelle am Dreifuss	44
Messvorbereitung, Aufstellen	22	Optisches Lot	45
Auspacken	22	Laserlot	46
Batterie laden	23	Reflektorloser Distanzmesser	47
Batterie einlegen / wechseln	24	Systemfunktionen	49
Speicherkarte einlegen	26	Daten Konfiguration	49
Aufstellen des Instruments mit optischem Lot bzw.		Daten-Datei [D JOB] und Mess-Datei [M JOB]	49
Laserlot	27	Neue Datei erstellen (NEU-D)	50
Horizontieren mit elektronischer Libelle	28	Codelist-Datei	50
		Neue Codelist-Datei erstellen (NEU-D)	51
		Kopieren einer Codelist-Datei (KOPIE)	51
		Daten-Management	51
		Punktdateien importieren (IMPOR)	53
		Punktdateien anzeigen und importieren (ANZGE)	54

Inhaltsverzeichnis, Fortsetzung

GSI-Daten anzeigen und editieren (SUCHE)	54	Letzte Punktnummer (L.PKT)	76
Platzhalter (Wildcards) bei der Punktuche	55	GSI Block löschen (LÖS B)	76
Manuelle Koordinateneingabe (EINGB)	56	Manuelle Distanzeingabe	76
Datenkonvertierung	56	Positionierung zum zuletzt gespeicherten Punkt (LETZT)	77
Speicherkarte formatieren (FORMT)	59	V-Winkel Modi	77
Speicherkarte prüfen (PRÜF?)	60	Zielexzentrizität	78
Setzen der Speicher-Maske (SMASK)	60	Umschalten der Anzeigemaske (>ANZG)	78
Setzen der Anzeige-Maske (AMASK)	61	Individuelle Punktnummer (INDIV / LFD)	79
GSI-Parameter	62	Codierung	79
Messfunktionen	66	Quick-Coding (QCod+ / QCod-)	81
1-Punkt Orientierung	66	Orientierung prüfen	82
Hz-Richtung setzen/eingeben (Hz0)	67	GSI-Kommunikationsparameter	83
Distanzmessung	67	Kommunikation	83
EDM Messprogramm, Zieltyp und Reflektor wählen	68	GeoCOM-Kommunikationsparameter	83
Umschalten IR / RL	69	RCS-Kommunikationsparameter	84
Umschalten Standard / Tracking	70	On-Line Betrieb	84
Umschalten Schnelle Messung / Schnelles Tracking	70	Automatische Zielerfassung	85
Prismen setzen/definieren	70	Funktionsweise	85
EDM Test (TEST)	71	ATR-Modus (ATR+ / ATR-)	86
Distanzkorrekturen ppm	71	LOCK-Modus (LOCK+ / LOCK-)	86
Reduzierte Distanzkorrekturen ppm	73	L.UNT-Modus (L.UNT+ / L.UNT-)	87
Speicherung der Messung (REC)	73	LETZT-Modus (POS.L)	88
Getrennte Distanz- und Winkelmessung (DIST + REC) ..	74	Hz / V	88
Gleichzeitige Distanz- und Winkelmessung mit Speicherung (ALL)	75	Automatische Reflektorsuche	89
Stationsdaten speichern (REC)	75	RCS Suchfenster	90
Lage wechseln (I<>II)	75	Arbeitsbereich definieren (D-BER)	91
		Arbeitsbereich aktivieren/deaktivieren (BER+/BER-)	92

Inhaltsverzeichnis, Fortsetzung

Allgemeine Funktionen	92	Luftdruck	100
Instrumentenbezeichnung und Software-Version (INFO)	92	KoordAnzge	100
Elektronische Libelle (LEVEL)	92	Hz-System	100
Beleuchtung	93	Lage I Def.	100
Zubehör	94	Kompensator	101
Laden einer Konfigurations-Datei (LKonf)	95	Hz-Korrekt	101
Laden einer Systemparameter-Datei	96	Sekt.Beep	102
		SektWinkel	102
Systemparameter	97	Freigabe des V-Winkels	102
Allgemeine Parameter	97	V-Anzeige	103
Applikation laden	97	Abschalten	103
Systemsprache laden	97	Absch.Zeit	103
Datum	98	Dist.Anzge	103
Datumsformat	98	PPM Dialog	104
Zeit	98	Info / Atrib	104
AlphaModus	98	Auto Dist	105
Zeitformat	98	Mess-Parameter	105
TastenBeep	98	PtNr.Modus	105
Konfigurations-Parameter	99	ExzenModus	105
Autostart	99	Inkrement	106
Sprache	99	Arbeits-Einstellungen	107
Dist.Einh.	99	Mess-Datei	107
Dist.Dez.	99	DatenDatei	107
Wink.Einh.	99	Codelisten	107
Winkeldez.	99	Quick-Code	107
Temperatur	100		

Inhaltsverzeichnis, Fortsetzung

Datenformat	108	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	121
Einleitung	108	Sachwidrige Verwendung	121
Format 8/16 Zeichen	108	Einsatzgrenzen	122
Block Konzept	109	Verantwortungsbereiche	123
Struktur eines Blocks	109	Gebrauchsgefahren	123
Messblock	110	Wichtige Gebrauchsgefahren	123
Codeblock	110	Laserklassifizierung	127
Endzeichen eines Datenblocks	110	Integrierter Distanzmesser (infraroter Laser)	128
Struktur eines Datenwortes	111	Integrierter Distanzmesser (sichtbarer Laser)	129
Wortidentifikation (Position 1 - 2)	111	Automatische Zielerfassung (ATR)	134
Zusatz-Information zu den Daten (Pos. 3 - 6)	112	Zieleinweishilfe EGL	135
Daten (Position 7 - 15/23)	113	Laserlot	136
Trennzeichen (Position 16/24)	114	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	138
Blocknummer	114	FCC Hinweis (gültig in USA)	140
Masseinheiten	115	Technische Daten	141
Beispiel für das Datenformat	115	Zieleinweishilfe EGL	146
Format eines Theodolit Messblocks (Polar)	116	Automatische Zielerfassung ATR	147
Format eines Codeblocks	118	Applikationsprogramme	148
Pflege und Lagerung	119	Massstabskorrektur (ppm)	149
Transport	119	Atmosphärische Korrektur $\Delta D1$	150
Wartung der motorisierten Triebe	119	Reduktion auf Meereshöhe $\Delta D2$	151
Lagerung	120	Projektionsverzerrung $\Delta D3$	151
Reinigen und Trocknen	120	Atmosphärische Korrekturen	152
Sicherheitshinweise	121	Reduktionsformeln	153
Verwendungszweck	121	Stichwortverzeichnis (Index)	154

TPS 1100 steht für **Tachymeter** oder **Total Station Positionier System**. Die TPS1100 Instrumente sind in unterschiedlichen Ausführungen und Genauigkeitsklassen erhältlich. Der Einsatz neuer Technologien im Instrumentenbau ermöglicht eine weitgehende Automatisierung des Messablaufs. Kürzere Messzeiten, einfache Bedienung und effizienter Einsatz sind beispielgebende Vorteile. Zusätzliche Elemente zur Grundausstattung sind nachfolgend beschrieben.

Die **R**-Varianten bezeichnen diejenigen Instrumente, welche mit einem sichtbaren Rotlaser ausgestattet sind. Der Distanzmesser ist dabei umschaltbar zwischen normalen Infrarotmessungen und Messungen mit dem sichtbaren Rotlaser. Mit dem Rotlaser können Distanzen ohne Reflektoren gemessen werden. Mit Infrarotmessungen können Distanzen bis zu 7 km gemessen werden.

Alle TPS1100 Instrumente sind standardmässig mit einem **Laserlot** in der Instrumenten-Stehachse ausgestattet. Das Instrument kann mit dem roten Laserpunkt schnell und bequem über dem Bodenpunkt aufgestellt werden.

Die **A**-Varianten bezeichnen diejenigen Instrumente, welche mit einer automatischen Zielerfassung ausgestattet sind. Die **ATR** ermöglicht ein schnelles und ermüdungsfreies Messen. Im **ATR**-Modus wird ein Ziel automatisch feinangezielt. Im **Lock**-Modus wird ein schon erfasstes Ziel automatisch weiterverfolgt.

Als Option ist die Zieleinweishilfe **EGL** erhältlich. Das **EGL** ist ein Blinklicht, welches im Fernrohr eingebaut ist. Damit kann sich der Reflektorträger selbst in die Zielrichtung des Instrumentes einweisen.

Eine zusätzliche Option ist die Fernsteuerung **RCS1100**. Sie gestattet die Fernbedienung von allen Modellen. Die Bedienung kann entweder am Instrument oder am **RCS1100** erfolgen. In Verbindung mit **A**-Varianten können somit Vermessungsarbeiten von einer Person durchgeführt werden, d.h. die Messungen können auch vom Zielpunkt her ausgelöst, kontrolliert und gesteuert werden.

Leica Geosystems bietet **Applikationsprogramme** für die verschiedensten Vermessungsaufgaben an. Wählen Sie diejenige Software, mit der Sie Ihre Aufgaben am einfachsten lösen.

Mit der speziellen Programmierung **GeoBasic** können Sie eigene, anwendungsspezifische Programme für TPS1100 Instrumente erstellen.

Geltungsbereich

Die in der Computer-Industrie verwendete **PC Karte** wird auch im TPS1100 als Speichermedium für Daten verwendet. Die Datenstrukturen sind kompatibel mit bisherigen Leica Totalstationen.

Die Leica **SurveyOffice** ist ein PC-Programmpaket, welches die TPS1100 und RCS1100 Instrumente unterstützt und den Datenaustausch zwischen Software und Hardware-Komponenten ermöglicht.

Die vorliegende Gebrauchsanweisung gilt für alle TPS1100 Professional Series Instrumente.

Unterschiede zwischen den Typen sind deutlich hervorgehoben und entsprechend zugeordnet.

Allgemeiner Text bezieht sich auf alle Typen.

Allgemeine bildliche Darstellungen stellen ein TCA-Modell der TPS1100 Professional Series mit Option EGL dar und sind für alle Typen gültig.

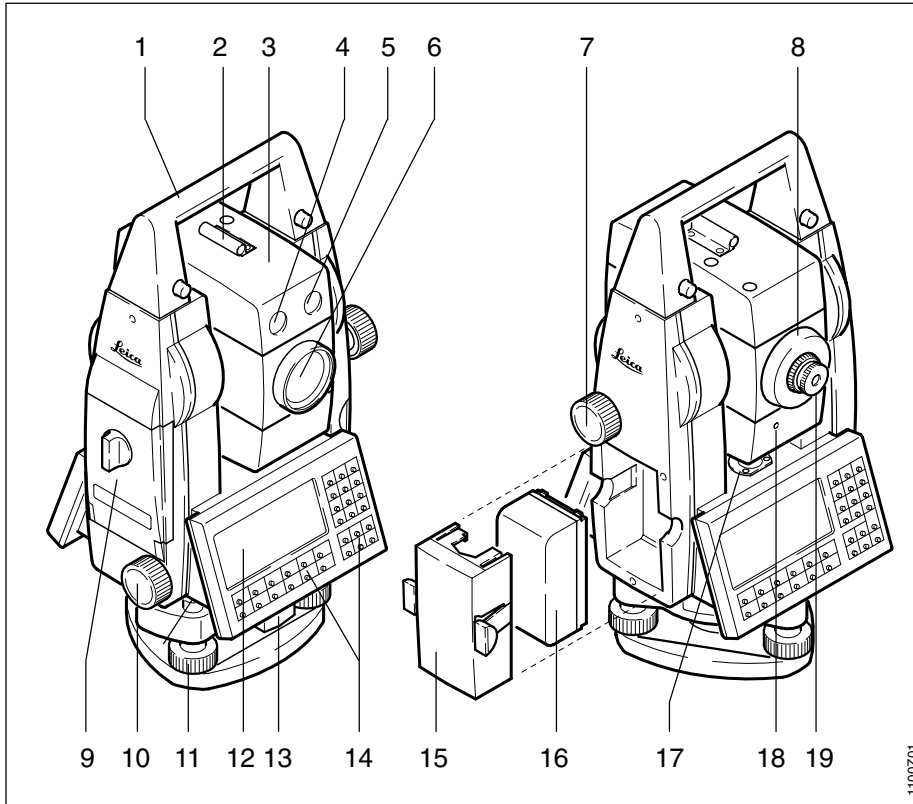
Dokumentation

Neben dieser Gebrauchsanweisung liegen auch die Kurzanleitungen für System und Applikationen in gedruckter Form vor. Auf der beigelegten CD-ROM befindet sich die komplette Dokumentation in elektronischer Form.

- **Gebrauchsanweisung:**
Enthält alle Instruktionen, um das Instrument in seinen Grundsätzen zu bedienen. Sie gibt einen Überblick über den Systemumfang, wichtige Hinweise und Sicherheitshinweise.
- **Kurzbedienungsanleitung System:**
Beschreibung der Systemfunktionen für die Standardbenutzung.
- **Kurzbedienungsanleitung Programme 1 + 2:**
Beschreibung der Programmfunktionen für die Standardbenutzung.
- **Referenzhandbuch Programme:**
Alle Programme sind im Detail beschrieben.

Systembeschreibung

Instrumentenbeschreibung




- 1 Traggriff
- 2 Richtglas
- 3 Fernrohr mit integriertem EDM, ATR und EGL
- 4 EGL: blinkende Diode (gelb)
- 5 EGL: blinkende Diode (rot)
- 6 Koaxiale Optik für Winkel- und Distanzmessung; Austrittsöffnung sichtbarer Laser (nur R-Instrumente)
- 7 Höhentrieb
- 8 Fokussiering
- 9 Speicherkartenfach
- 10 Seitentrieb
- 11 Fusschraube (Dreifuss)
- 12 Anzeige
- 13 Drehknopf für Dreifussverriegelung
- 14 Tastatur
- 15 Batteriehalter
- 16 Batterie
- 17 Dosenlibelle
- 18 Optische Strahlwarnung (gelb)
- 19 Wechselokular

1100Z01

Distanzmessung


In den Geräten der neuen TPS1100-Reihe ist ein Laser-Distanzmesser eingebaut.

Bei allen Versionen kann die Distanz mit einem unsichtbaren, infraroten Strahl gemessen werden, der koaxial aus dem Fernrohrobjektiv austritt.

 Bei sehr kurzen Distanzen kann es vorkommen, dass auch im Infrarot - Modus ohne Prisma reflektorlos gemessen werden kann (z.B. auf sehr gut reflektierenden Zielen, wie Verkehrssignalen). In diesem Fall wird die Distanz aber mit der für den aktiven Reflektor definierten Additionskonstante korrigiert.

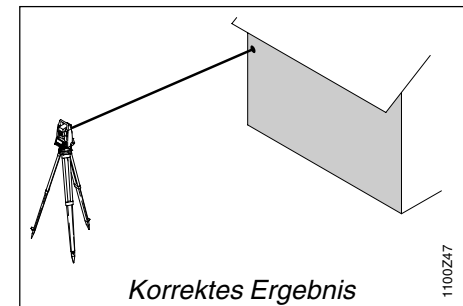
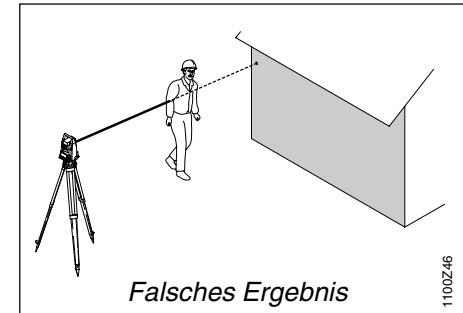
Die TCR/TCRA-Version verwendet für reflektorlose Anwendungen zusätzlich einen sichtbaren, roten Laserstrahl, der ebenfalls koaxial aus dem Fernrohrobjektiv austritt. Durch die spezielle Auslegung des Distanzmessers und die Anordnung der Strahlengänge kann einerseits auf

Standardprismen eine hohe Reichweite (> 5 km) erreicht werden, es kann aber ebenso auf Miniprismen, 360° Reflektoren, Reflexfolien und reflektorlos gemessen werden.

 Wird eine Distanzmessung ausgelöst, so misst der Distanzmesser auf dasjenige Objekt, das sich momentan im Laserstrahlengang befindet !!

Objekte z.B. Menschen, Autos, Tiere, schwankende Äste etc., die sich während der Distanzmessung durch den Messstrahl bewegen, werfen einen Teil des Laserlichtes zurück und können zu falschen Distanzmessergebnissen führen. Strahlunterbrüche bei reflektorlosen Messungen oder während Messungen auf Reflexfolie sind verboten. Messungen auf Prismenreflektoren sind nur dann kritisch, wenn sich im Bereich von 0 m bis ca. 30 m etwas, oder jemand durch den Messstrahl


bewegt, und die zu messende Distanz grösser als 300 m ist. Weil die Distanzmesszeit aber sehr kurz ist, kann der Vermesser in der Praxis kritische Situationen immer vermeiden.




Extended Range (Option)

Der optionale "Laser mit erhöhter Reichweite" (XR - Extended Range) ist ein sichtbarer roter Laser mit grösserer Messreichweite. Der ko-axiale XR - Laser ermöglicht reflektorloses Messen bis über 170 m (560 ft) und Messweiten auf ein Prisma von über 10 km (6.2 Meilen) (siehe Kapitel "Technische Daten").


Die Bedienung eines XR - Instrumentes entspricht derjenigen eines herkömmlichen TPS mit rotem Laser. Trotzdem gibt es einige Punkte, auf die beim Messen mit dem XR - Laser (RL & Long Range) besonders geachtet werden muss.


 Das Objektiv sollte immer sauber sein. Schmutz auf der Linse (Staub, Fingerabdrücke,...) kann die Messgenauigkeit vermindern.

Reflektorlos


 Vergewissern sie sich, dass der Laserstrahl nicht von einem Gegenstand nahe der Ziellinie

reflektiert wird (v.a. stark reflektierende Objekte).

 Wird eine Distanzmessung ausgelöst, so misst der Distanzmesser auf das Objekt, welches sich in dem Moment im Laserstrahlengang befindet. Im Falle eines temporären Hindernis (z.B. vorbeifahrende Autos), Regen, Nebel oder Schnee misst der EDM auf das Hindernis.

 Abweichungen des roten Messtrahls gegenüber der Zielachse können zu reduzierter Messgenauigkeit führen. Dies da der Messtrahl nicht dort reflektiert wird, wo mit dem Fadenkreuz angezielt wurde (vor allem bei grossen Zielweiten).

Ein regelmässiges Justieren des XR-Lasers ist deshalb unerlässlich (siehe Kapitel "Prüfen und Justieren").

 Es sollte nicht mit zwei Instrumenten gleichzeitig auf dasselbe Ziel gemessen werden.

Long Range auf Prismen



WARNUNG:

Aus Gründen der Lasersicherheit und Messgenauigkeit darf das Long Range Messprogramm nur verwendet werden, wenn auf Prismen in einer Entfernung grösser als 1000 m (3300 ft) gezielt wird.



Genauere Messungen auf Prismen sollten wenn möglich immer mit dem Standard-Programm (IR) durchgeführt werden.

Long Range auf Reflexfolie

Mit dem Long Range Programm kann auch auf Reflexfolien gemessen werden. Um die Messgenauigkeit zu gewährleisten muss der Messtrahl möglichst senkrecht auf die Reflexfolie auftreffen und der XR - Laser gut justiert sein (siehe Kapitel "Prüfen und Justieren").

Automatische Zielerfassung ATR / LOCK

TCA - und TCRA - Instrumente sind motorisiert und mit einer automatischen Zielerfassung (ATR) ausgerüstet, die koaxial im Fernrohr untergebracht ist. Optional können diese Instrumente mit einer Zieleinweishilfe (EGL) ausgestattet werden.

ATR-Modus

Dieser Modus ermöglicht die automatische Messung auf herkömmliche Prismen und nimmt dem Beobachter die anstrengende genaue Anzielung der Prismen ab.

Das Prisma wird mit dem Richtglas grob angezielt, so dass sich das Prisma im Fernrohrgesichtsfeld befindet. Mit einer nachfolgenden Distanzmessung wird das Instrument mit Hilfe der Motoren so bewegt, dass das Fadenkreuz nahe der Mitte des Reflektors steht. Nach erfolgter Distanzmessung werden die Winkel H_z und V für die Prismenmitte gemessen.



Die Bestimmung des Nullpunktfehlers der automatischen Zielerfassung (ATR) muss, wie alle anderen Instrumentenfehler periodisch durchgeführt werden (*Siehe Kapitel "Prüfen und Justieren"*).

LOCK-Modus

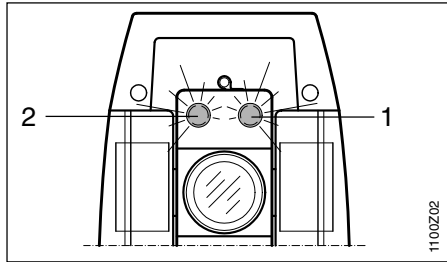
In diesem Modus wird die Verfolgung sich bewogender Prismen ermöglicht. Die Distanzmessung kann erfolgen, wenn das Prisma kurz gestoppt wird ("Stop and Go Modus").



Bei zu schnellem Standortwechsel des Messgehilfen kann das Ziel verloren gehen. Achten Sie darauf, dass die Bewegungsgeschwindigkeit des Zieles maximal den Angaben in den technischen Daten entspricht.

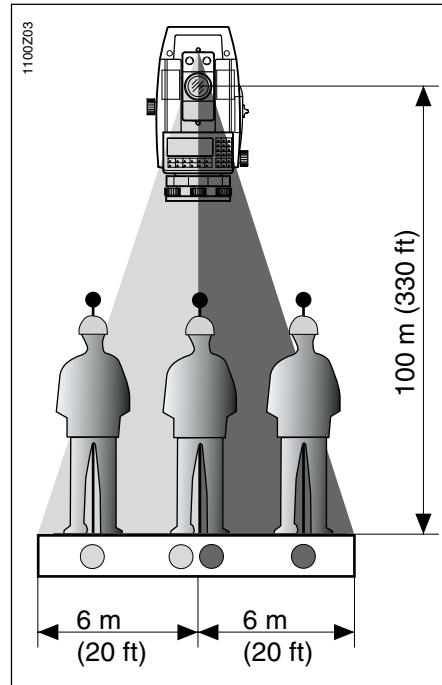
Zieleinweishilfe EGL

Die optional erhältliche Zieleinweishilfe EGL besteht aus zwei farbigen Blinklichtern im Fernrohr des Tachymeters.



- 1 Strahlaustrittsöffnung für blinkende rote Diode
- 2 Strahlaustrittsöffnung für blinkende gelbe Diode

Alle TPS1100-Instrumente können mit dieser Zieleinweishilfe ausgerüstet werden. Der Reflektorträger wird mit Hilfe der Blinklichter in die Ziellinie eingewiesen. Das Abstecken von Punkten wird dadurch deutlich vereinfacht.



Bei einer Zielweite von 100 Meter (330 ft) entsteht auf beiden Seiten ein je 6 m (20 ft) breiter, rot bzw. gelb blinkender Lichtkegel. Dies erleichtert und beschleunigt das grobe Einweisen auf die Zielrichtung des Instrumentes.

Zwischen beiden Lichtkegeln entsteht ein rund 30 mm breiter Sektor, in welchem beide Farben gleichzeitig leuchten. In diesem Fall befindet sich das Prisma schon sehr genau auf der Ziellinie.

Arbeitsbereich:

5 - 150 m (15 -500 ft)

Divergenz:

12 m (40ft) bei 100m (330 ft)

Fernsteuerungs-Modus RCS

Die Option RCS (Remote Controlled Surveying) gestattet die Fernbedienung von allen Modellen vom Zielpunkt aus. Besonders dafür geeignet sind TCA - und TCRA - Instrumente.



RCS 1100

Weiterhin besteht die Möglichkeit der kombinierten Bedienung am Tachymeter und am Prisma. Es können auch Vermessungsarbeiten von einer Person durchgeführt werden. Ebenso besteht die Möglichkeit, die Instrumentenbedienung am RCS 1100 zu überwachen und / oder die Codierung am RCS 1100 einzugeben.

Alle Funktionen des TPS1100, inklusive der Applikationsprogramme, stehen am RCS 1100 zur Verfügung. Anzeige und Tastaturbedienung sind die gleichen wie auf dem TPS1100.



Für weitere Informationen siehe separate Gebrauchsanweisung.

Softwarekonzept

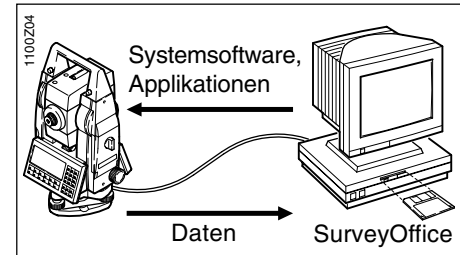
Alle TPS1100 Modelle beruhen auf einer einheitlichen Software-Architektur und einem einheitlichen Konzept der Datenspeicherung und des Datenflusses.

Software-Architektur

Die Software des TPS1100 wird zunächst nach zwei Teilen unterschieden:

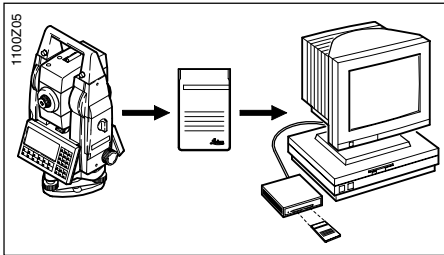
- die **Systemsoftware** umfasst die grundlegenden Funktionen
- die **Applikationen** unterstützen vermessungstechnische Anwendungen und Verfahren.

Während die Systemsoftware einen zusammenhängenden Teil darstellt, können die Applikationen entsprechend den Kundenanforderungen zusammengestellt werden. Sowohl die Systemsoftware als auch die Applikationen können vom Benutzer mittels dem mitgelieferten **PC-Programmpaket Leica SurveyOffice** über die serielle Schnittstelle geladen werden. Damit ist es möglich, verbesserte Versionen der Software durch den Kunden selbst zu installieren.



Die Software erlaubt es, bis zu drei Sprachen gleichzeitig gespeichert zu haben und eine dieser Sprachen auszuwählen. Die Liste der verfügbaren Sprachen wird ständig erweitert. Sollten Sie eine spezielle Sprachversion benötigen, fragen Sie Ihre Vertretung nach deren Verfügbarkeit.


Speicherkonzept und Datenfluss



Die Speicherung von Messdaten erfolgt in der Regel auf einer dem PCMCIA-Standard entsprechenden SRAM oder ATA-Flash Speicher-Karte, im folgenden PC-Karte genannt. Die Daten werden im MS-DOS Dateiformat gespeichert. Der Datenaustausch mit einem PC geschieht entweder über ein PCMCIA-Laufwerk des PC, über OMNI Drive (Option) oder über die serielle Schnittstelle (Kabelverbindung Instrument - PC). Die mitgelieferte "SurveyOffice"-Software enthält ein Programm für die Übertragung über die serielle Schnittstelle.

GeoBasic

Die GeoBasic - Entwicklungsumgebung erlaubt die professionelle Entwicklung weiterer Applikationen für den TPS1100.

 Bei der Speicherung über die serielle Schnittstelle zu einem externen PC werden von den Applikationen keine Daten in die Protokoll-Datei ausgegeben. Festpunktkoordinaten können nur von der PC-Karte gelesen werden.

PC-Programmpaket Leica SurveyOffice

Das Programmpaket Leica SurveyOffice umfasst eine Reihe von Hilfsprogrammen, die Sie bei der Arbeit mit Ihrer TPS1100 Totalstation unterstützen.

Installation auf dem PC

Das Installationsprogramm für Leica SurveyOffice finden Sie auf der diesem Handbuch beigegeführten TPS1100 CD-ROM. Beachten Sie bitte, dass SurveyOffice nur auf den Betriebssystemen MS Windows 95 und Folgeversionen, sowie MS Windows NT V4 und Folgeversionen installiert werden kann.

Zur Installation rufen Sie das Programm "**setup.exe**" unter dem Verzeichnis `\OSW\SOoffice\"Sprache\"disk1\` auf der CD-ROM auf, und folgen den Eingabeaufforderungen des Installationsprogramms. Ziehen Sie für Einzelheiten das Handbuch oder die on-line Hilfe Ihres Betriebssystems zu Rate.

Programmunfang

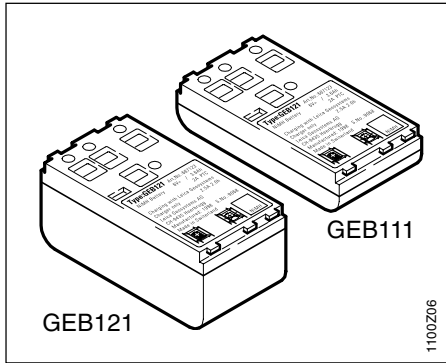
Nach der erfolgreichen Installation erscheinen folgende Programme:

- **Data Exchange Manager:**
Datenaustausch zwischen Instrument und PC.
- **Codelist Manager:**
Erstellen von Codelisten.
- **Software Upload:**
Laden und Löschen von Systemsoftware und Applikationsprogrammen sowie der System- und Applikationstexte.
- **Coordinates Editor:**
Visuelles Editieren von Koordinaten.
- **Settings:**
Allgemeine Einstellungen von SurveyOffice.
- **External Tools:**
Aufruf von externer Software.
- **Exit:**
Beenden von SurveyOffice.



Für weitere Informationen zu Leica SurveyOffice beachten Sie bitte die ausführliche On-Line-Hilfe.

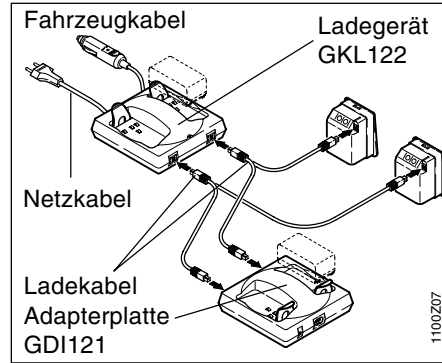
Batterien und Ladegeräte



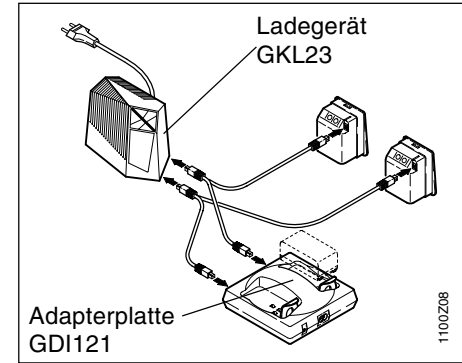
Ihr Leica Geosystems Gerät arbeitet mit wiederaufladbaren Einschub-batterien. Für die TPS1100 Professional Series Instrumente wird die Pro Batterie (GEB121) empfohlen. Optional kann die Basic Batterie (GEB111) verwendet werden.



Verwenden Sie nur von Leica Geosystems empfohlene Batterien, Ladegeräte und Zubehör.



Das Professional Ladegerät (GKL122) ermöglicht das Laden von bis zu vier Batterien. Der Ladevorgang kann sowohl mit dem Netzstecker von einer Steckdose (230V bzw 115V) oder mit dem Zigarettenstecker in Fahrzeugen (12V bzw 24V) durchgeführt werden. Es können entweder zwei Pro / Basic Batterien und zwei Batterien mit 5-Pol Buchsen geladen werden oder mit der Adapterplatte (GDI121) vier Pro / Basic Batterien.

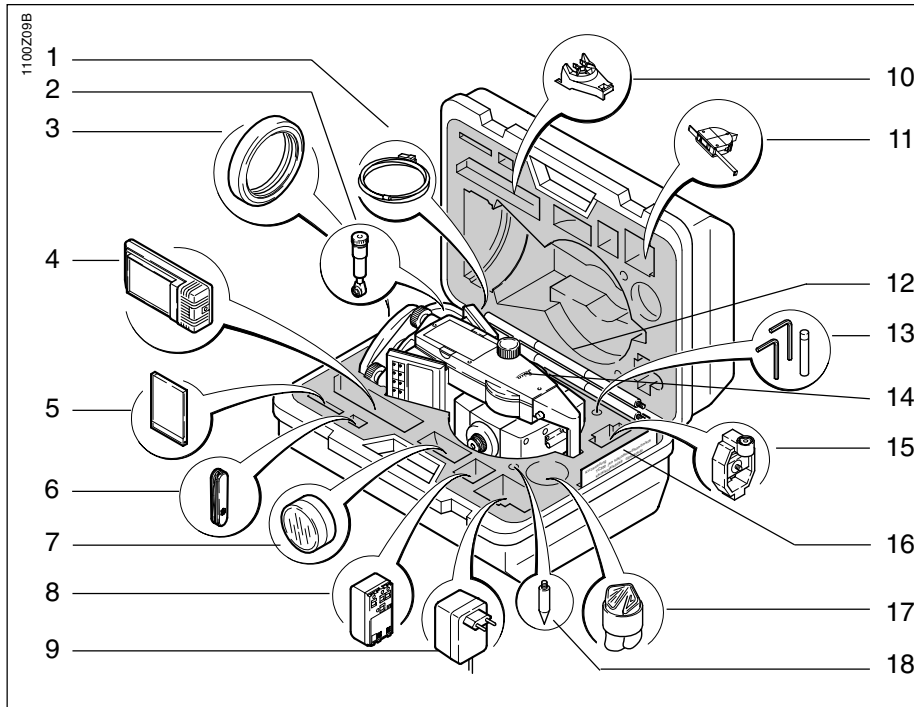


Die Adapterplatte kann sowohl an das Pro Ladegerät (GKL122) als auch an das Ladegerät GKL23 angeschlossen werden. Sie ermöglicht das Laden von zwei Pro / Basic Batterien.

Messvorbereitung, Aufstellen

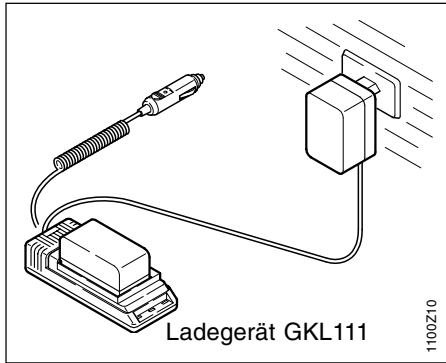
Auspacken

Instrument aus dem Transportbehälter nehmen und auf Vollständigkeit kontrollieren:

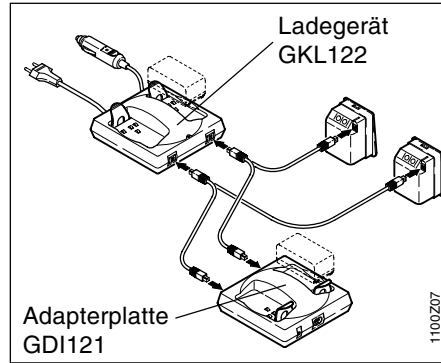


- 1 PC-Kabel (Option)
- 2 Steilsichtokular / Zenitokular (Option)
- 3 Gegengewicht für Steilsichtokular (Option)
- 4 Ladegerät GKL111 (Option)
- 5 PC-Karte (Option)
- 6 Taschenmesser (Option)
- 7 Vorsatzlinse (Option)
- 8 Ersatzbatterie (Option)
- 9 Netzstecker für GKL111 (Option)
- 10 Abstandshalter (Option)
- 11 Instrumentenhöhenmesser (Option)
- 12 Mini-Prismenstab
- 13 Toolset (bestehend aus 2 Justierstiften, je 1 Inbusschlüssel für Dosenlibellen- bzw. EDM-Justierung)
- 14 Tachymeter
- 15 Miniprisma + Halter
- 16 Kurzanweisungen / Zieltafel (nur für reflektorlos messende Instrumente)
- 17 Regenschutzhülle, Sonnenblende
- 18 Prismenstab-Spitze

Batterie laden



Zum Laden der Batterie verwenden Sie das Ladegerät GKL111 oder GKL122. Die Benutzung der Ladegeräte ist der Gebrauchsanweisung des entsprechenden Ladegeräts zu entnehmen.



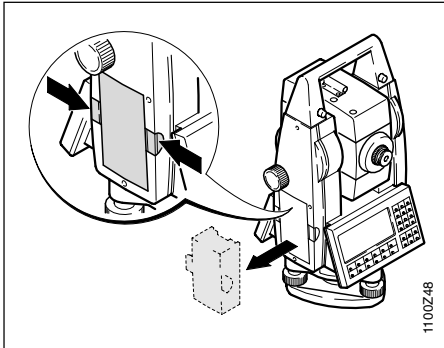
WARNUNG:

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 (50°F bis 86°F) aufgeladen werden. Für das Lagern der Batterien empfehlen wir einen Bereich von 0°C bis +20°C (32°F bis 68°F).

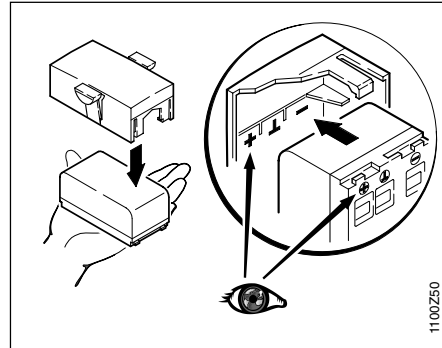


Um die volle Kapazität der Batterie zu erreichen, sollten Sie bei neuen GEB111/ GEB121 Batterien unbedingt 3 - 5 vollständige Lade- und Entladezyklen durchführen.

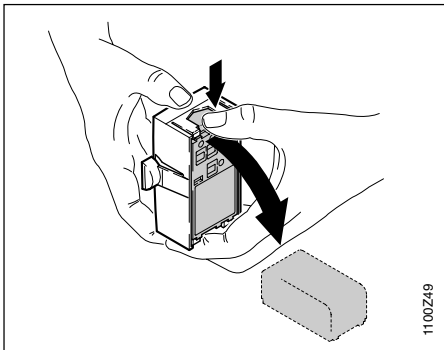
Batterie einlegen / wechseln



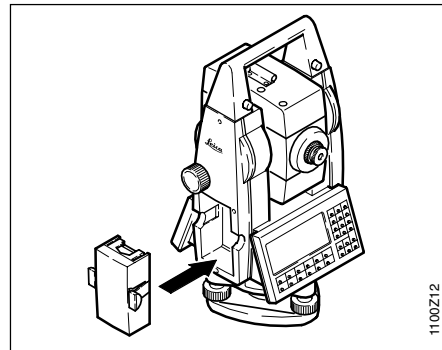
1. Batteriehalter entnehmen.



3. Batterie in Batteriehalter einsetzen.



2. Batterie entnehmen, wechseln.



4. Batteriehalter im Instrument einsetzen.



Batterie polrichtig einsetzen (Pol-Markierungen auf der Innenseite des Batteriedeckels beachten), kontrollieren und Batteriehalter seitenrichtig in Gehäuse einsetzen.

Externe Stromversorgung des Tachymeters

Um den Anforderungen der Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) bei externer Stromversorgung der TPS1100 Instrumente Rechnung zu tragen, ist es notwendig, dass das zur externen Stromversorgung verwendete Kabel mit einem sogenannten Ferritkern ausgerüstet ist.



Der Lemo-Stecker mit dem Ferritkern muss immer an der Instrumentenseite eingesteckt werden.

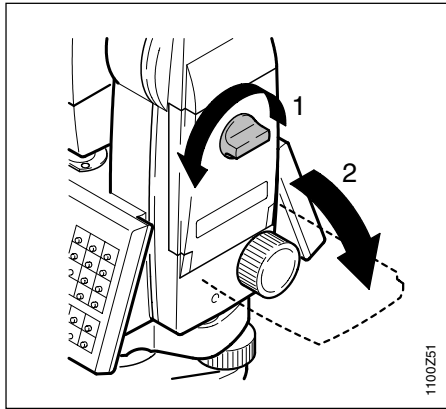


Die von Leica Geosystems ausgelieferten Kabel sind standardmässig mit einem Ferritkern ausgestattet. Falls Sie noch alte Kabel ohne Ferritkern verwenden, müssen diese nachgerüstet werden. Ferritkerne können Sie bei Ihrer Leica Geosystems Vertretung nachbestellen (Ersatzteilnummer Ferritkern: 703707).

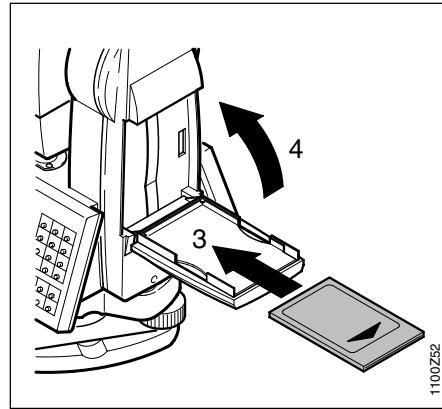


Zur Montage öffnen Sie einen Ferritkern und klippen diesen vor der ersten Verwendung des Kabels mit einem TPS1100 Instrument in unmittelbarer Nähe des Lemo-Steckers um das Kabel (ca. 2cm entfernt vom Lemo-Stecker).

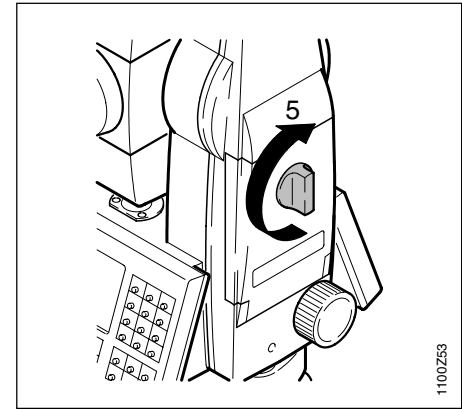
Speicherkarte einlegen




1. Speicherkartenfach öffnen.



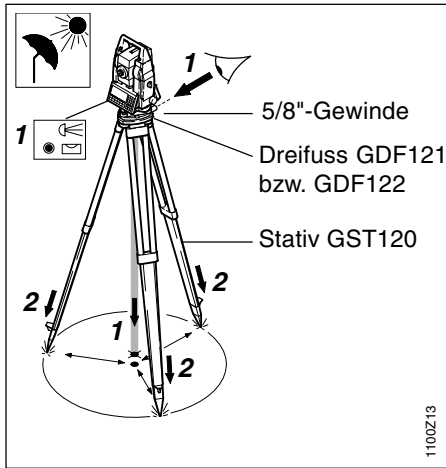
2. Speicherkarte mit Symbol TPS-Pfeil nach oben einlegen.



3. Speicherkartenfach schliessen.

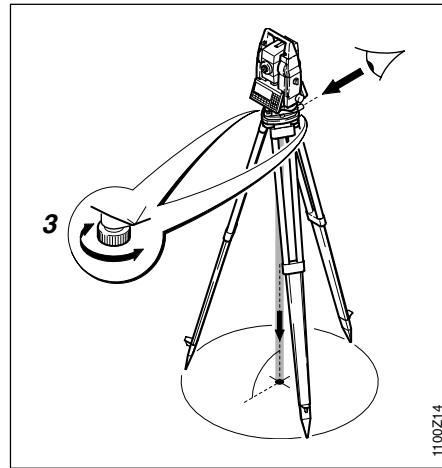
 **Beim Schliessen des Speicherkartenfachs muss die Steckverbindung der Speicherkarte nach oben zeigen !!**

Aufstellen des Instruments mit optischem Lot bzw. Laserlot



1. Bodenpunkt anzielen bzw. Laserlot aktivieren
2. GST120 möglichst zentrisch aufstellen.

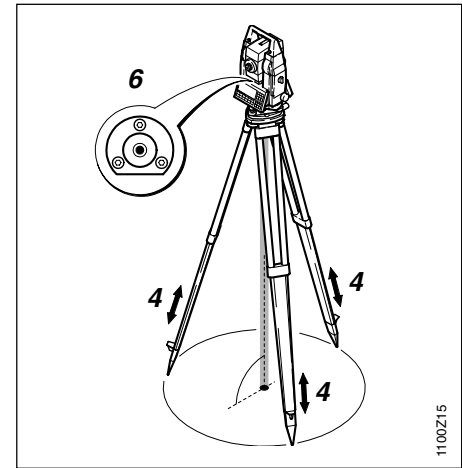
Das Laser-Lot ist in der Stehachse der TPS1100-Instrumente eingebaut. Durch die Projektion eines roten Punktes auf den Boden wird die Zentrierung des Instruments wesentlich erleichtert.



3. Mit den Fusschrauben des Dreifusses das Lot auf den Bodenpunkt zentrieren.
4. Mit den Stativbeinen Dosenlibelle einspielen.



Bei Verwendung eines Dreifusses mit optischem Lot kann das Laserlot nicht verwendet werden.



5. Mit elektronischer Libelle genau horizontieren (*siehe Kapitel "Horizontieren mit elektronischer Libelle"*).
6. Durch Verschieben des Dreifusses auf dem Stativteller exakt zentrieren.

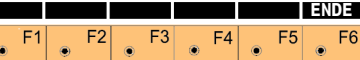
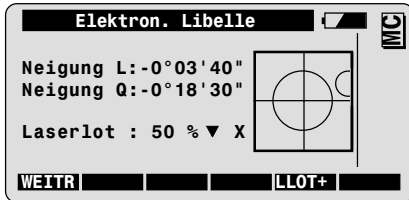
Schritte 5 und 6 wiederholen, bis die erforderliche Genauigkeit erreicht ist.

Horizontieren mit elektronischer Libelle



Graphische und numerische Anzeige für die Längs- und Querneigung der Stehachse.

Die aktuellen Einstellungen des Laserlots werden in numerischer Form in % dargestellt.



Ein- bzw. Ausschalten des Laserlots.

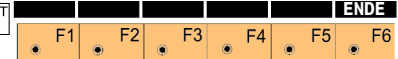
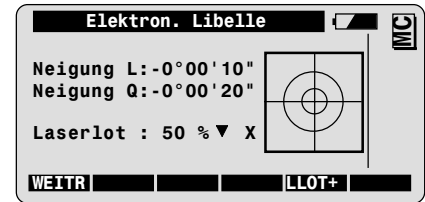


Verstellen der Intensität des Laserlots.

Das Instrument kann ohne Verdrehung um 90° (100 gon) oder 180° (200 gon) mit den Fußschrauben horizontalisiert werden.

In der Anzeige, die der Dosenlibelle am nächsten ist, verläuft die Bewegung des kleinen Kreises in der Graphik parallel zur Bewegung der Blase in der Dosenlibelle auf der Alhidade. In der gegenüberliegenden Anzeige verlaufen diese Bewegungen entgegengesetzt.

Der TPS1100 ist einwandfrei horizontalisiert, wenn sich die Libelle **im Zentrum** befindet.



Elektronisch

Grundsätzlich besitzen alle Instrumente mechanische Fehler welche die Winkelmessung beeinflussen können. Das elektronische Winkelmesssystem des TPS1100 korrigiert standardmässig folgende mechanischen Instrumentenfehler (d.h. die V-Winkel beziehen sich auf die Lotlinie und die Hz-Messungen werden um Ziellinienfehler, Kippachsfehler und Stehachsneigung korrigiert):

- l, q Indexfehler des 2-Achskompensators (Kompensator-Indexfehler)
- i Indexfehler des Vertikalkreises (Höhenindexfehler)
- c Ziellinienfehler
- k Kippachsfehler
- ATR ATR-Nullpunktfehler (Nullpunktfehler der automatischen Zielerfassung), nur TCA - und TCRA - Versionen

Die Instrumentenfehler können sich mit der Zeit und mit der Temperatur ändern.

Deshalb wird empfohlen:

- vor dem Ersteinsatz
- vor Präzisionsmessungen
- nach längeren Transporten
- nach längeren Arbeitsperioden
- nach längerer Lagerungszeit
- bei Temperaturunterschieden von mehr als 20°C

die Bestimmung der Instrumentenfehler in der genannten Reihenfolge durchzuführen.

Zur Bestimmung der Fehler ist das Instrument mit der elektronischen Libelle gut zu horizontieren.

Das Instrument soll sicher und fest stehen und vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt werden, um einseitige Erwärmung zu vermeiden.



Es wird darauf hingewiesen, dass die Vorgehensweise zur Bestimmung der entsprechenden Instrumentenfehler mit höchster Sorgfalt und Präzision durchgeführt werden muss.



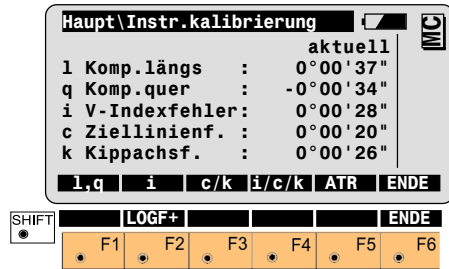
Zur Bestimmung der Instrumentenfehler kann in einer beliebigen Fernrohrlage begonnen werden.



Bei motorisierten Instrumenten erfolgt unmittelbar nach Beendigung der ersten Messung, automatisch der Wechsel in die zweite Fernrohrlage. Danach ist nur noch die Feinanzielung durch den Benutzer notwendig.

Elektronisch, Fortsetzung

Aktivieren der Funktion "Instrumentenkalibrierung".



F1 Bestimmung der Kompensator-Indexfehler.
Gleichzeitig wird die elektronische Libelle justiert.

F2 Bestimmung des Indexfehlers für den Vertikalkreis (V-Indexfehler)

F3 Bestimmung von Ziellinien- und Kippachsfehler

F4 Gemeinsame Bestimmung von V-Index-, Ziellinien- und Kippachsfehler.

F5 Bestimmung des Nullpunktfehlers der ATR (nur für TCA- und TCRA - Instrumente).

SHIFT **F2** Aktiviert Kalibrierungsprotokoll (*siehe nächste Seite*).

Die ermittelten Instrumentenfehler werden im Sinne eines Fehlers angezeigt. Bei der Korrektur der Messungen werden die Fehler mit umgekehrtem Vorzeichen des Fehlers angebracht.

Kalibrierungsprotokoll

Ist die Option "Kalibrierungsprotokoll" eingeschaltet [LOGF+], werden zusätzlich in einer ASCII - Datei Messungen und Ergebnisse der Instrumenten-Kalibrierung gespeichert. Die Datei wird im Unterverzeichnis LOG auf der Speicherkarte unter dem Namen "Calib.log" angelegt. Die Datei kann bei Bedarf ausgedruckt werden.



Die Daten werden immer an die angegebene Protokoll-datei angehängt.

```
TPS1100 - Instrumenten Kalibrierung
Instrument   : TCA1102   Serial 615814

Kompensator Index Fehler I,t
Datum/Zeit  : 03/04/2000 15:43

Alte Werte : l= 0.0000g      t= 0.0000g
Messungen   L= -0.0126g      T= 0.0298g
            L= 0.0368g      T= 0.0164g

Neue Werte : l= 0.0010g      t= 0.0023g

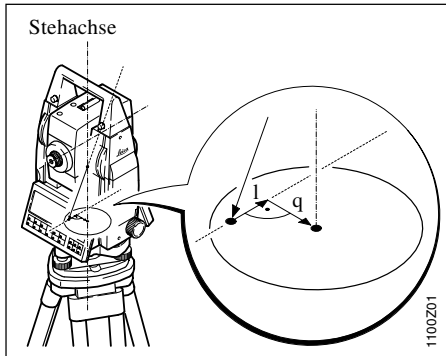
Vertikal Index Fehler i
Datum/Zeit  : 03/04/2000 15:45

Alter Wert  : i= 0.0000g
Messungen   Hz= 377.0597 g    V= 104.2828 g
            Hz= 177.0562 g    V= 295.7176 g

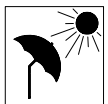
Neuer Wert  : i= 0.0001g
```

Beispiel einer Protokolldatei für die Instrumentenkalibrierung (hier Kompensator- und Vertikal Index Fehler)

Zweiachsenkompensator (elektronische Libelle)



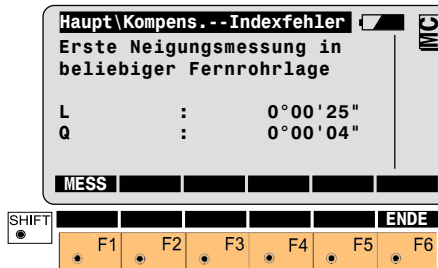
Die Ermittlung der Indexfehler für die Längs- und Querachsen des Zweiachsenkompensators (l , q) entspricht der Spielpunktbestimmung einer Libellenblase.



Das Instrument sollte sich der Umgebungstemperatur angepasst haben und vor einseitiger Erwärmung geschützt werden. Die Indexfehler für die Längs- und Querneigung werden vor der Auslieferung werkseitig justiert und auf Null gestellt.

F1 Aktivieren der Indexfehlerbestimmung (siehe Anzeige Seite 30).

Danach wird die Längs- und Querneigung (l , q) im folgenden Menü angezeigt.



F1 Messung der Längs- und Querneigung (l , q) auslösen.

Kann keine Neigung gemessen werden, z. B. bei unruhig stehendem Instrument, wird die Fehlermeldung **FEHLER: 557** angezeigt und die folgenden Tasten belegt:

F5 Messung wiederholen.

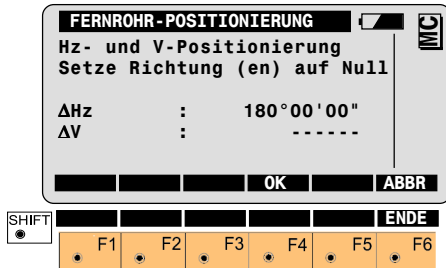
F6 Messung abbrechen.

Für die zweite Messung muss bei nicht motorisierten Instrumenten die Alhidade um 180° (200 gon), mit einer Genauigkeit von $\pm 4^\circ 30'$ (± 5 gon) gedreht werden.

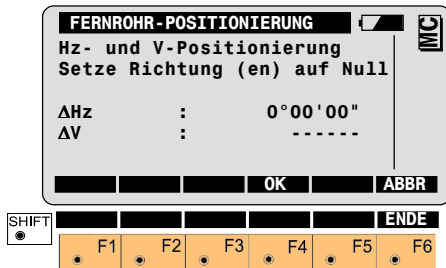
Nachdem die erste Messung mit **F1** gestartet wurde, erfolgt bei motorisierten Instrumenten die Bestimmung von l und q mit den dazugehörigen Instrumentendrehungen automatisch.

Zweiachsenkompensator, Fortsetzung

Menü nach Beendigung der ersten Neigungsmessung bei nicht motorisierten Instrumenten:



Instrument um 180 ° (200 gon) drehen, sodass $\Delta \text{ Hz} = 0^\circ 00' 00''$ (0.0000 gon) ist.



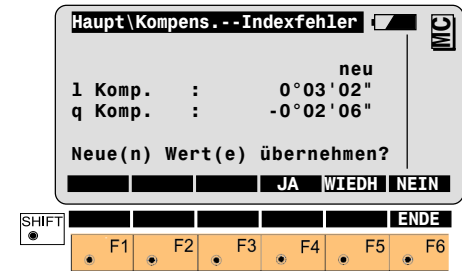
Liegen die Differenzen der Horizontal- und Vertikalrichtungen innerhalb von $\pm 4^\circ 30'$ (± 5 gon), kann die Anzeige mit **F4** verlassen werden.

Der Benutzer wird durch ein akustisches Signal darauf aufmerksam gemacht, dass die Taste **F4** mit "OK" belegt ist.

F4 Die zweite Neigungsmessung aktivieren.

F6 Die Kompensator-Indexbestimmung abbrechen.


Nach der zweiten Neigungsmessung werden die beiden neu ermittelten Indexfehler für die Längs- und Querachse des Kompensators angezeigt.

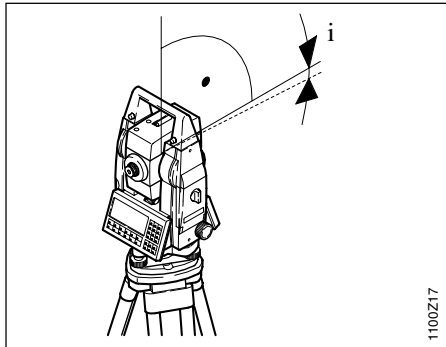


F4 Die neuen Werte werden übernommen.

F5 Den gesamten Kalibriervorgang wiederholen.

F6 Die alten Werte bleiben erhalten.

 Wird der Wert von $5' 24''$ (0.1 gon) für den Indexfehler (**l, q**) überschritten, ist die Messung zu wiederholen und dabei nochmals sicher zu stellen, dass das Instrument horizontalisiert ist und vibrationsfrei steht. Bei mehrmaligem Überschreiten des Wertes ist der Service zu benachrichtigen.

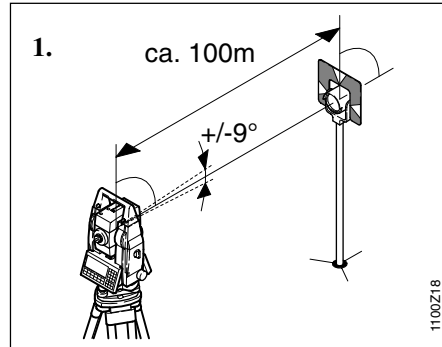


Der Höhenindexfehler (V-Indexfehler) ist der Nullpunktfehler des Vertikalkreises gegenüber der Stehachse. Der Höhenindexfehler wird vor der Auslieferung werkseitig bestimmt und auf "0.00" gestellt.

Alle gemessenen Vertikalwinkel werden grundsätzlich um den Höhenindexfehler korrigiert.




Das Instrument sollte sich der Umgebungstemperatur angepasst haben und vor einseitiger Erwärmung geschützt werden.

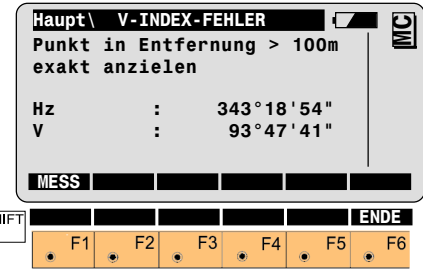


Zur Bestimmung des Höhenindexfehlers ein markantes Ziel in ca. 100m Entfernung genau anzielen. Das Ziel muss sich innerhalb von $\pm 9^\circ$ (± 10 gon) zur horizontalen Ebene befinden.

F2 Den Kalibriervorgang aktivieren (siehe Anzeige Seite 30).

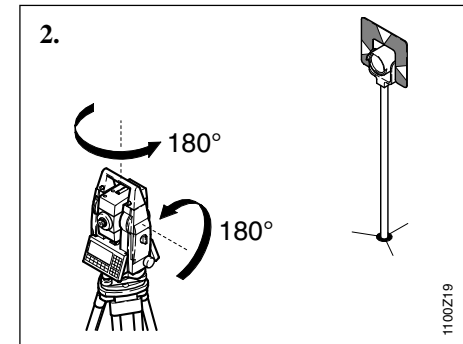
Der Zweiachsenkompensator wird bei der Bestimmung des V-Indexfehlers automatisch abgeschaltet.

Dieses wird durch das Symbol  angezeigt.




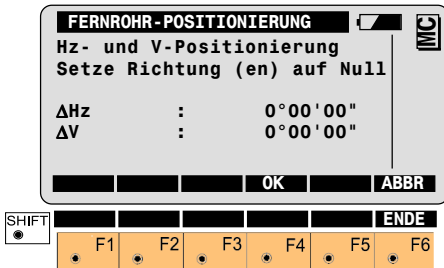
F1 Die Messung des Vertikalkreises wird ausgelöst.


Danach weist die Anzeige auf den Wechsel in die andere Fernrohrlage hin.

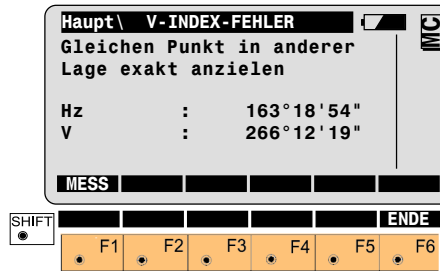


Höhenindexfehler, Fortsetzung

Liegen die Differenzen der Horizontal- und Vertikalrichtungen innerhalb von $\pm 27'$ (± 0.5 gon), wechselt die Anzeige zur Messbereitschaft. Der Benutzer wird durch ein akustisches Signal darauf aufmerksam gemacht, dass die Taste  mit "OK" belegt ist.



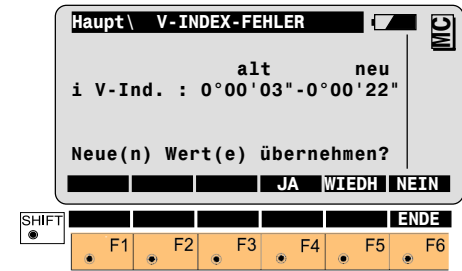
-  **F4** Die Messbereitschaft bestätigen und in das Messmenü wechseln.




Erneut das Ziel genau anzielen.


-  **F1** Die zweite Messung auslösen.


Nach der Messung wird der bisherige und der neu ermittelte V-Indexfehler angezeigt.



-  **F4** Die neuen Werte werden übernommen.

-  **F5** Die Bestimmung des V-Indexfehlers wiederholen.

-  **F6** Die alten Wert bleiben erhalten.

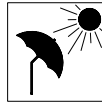
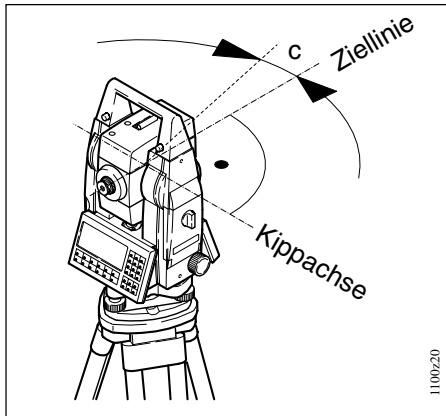
 Wird der Wert von $54'$ (1 gon) für den Indexfehler (i) überschritten, ist die Messung zu wiederholen. Bei mehrmaligem Überschreiten des Wertes ist der Service zu benachrichtigen.

Ziellinienfehler

Der Ziellinienfehler c ist die Abweichung vom rechten Winkel zwischen Kippachse und Ziellinie.

Der Ziellinienfehler wird vor der Auslieferung werkseitig bestimmt und auf "0.00" gestellt.


Die Horizontalrichtungen werden nur bei der Einstellung Hz-Korrekturen "EIN" um den Einfluss des Ziellinienfehlers verbessert (Einstellung gemäss Kapitel "Ausschalten der Instrumentenfehlerkorrektur").

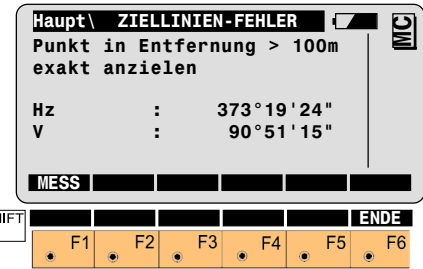


Zur Bestimmung des Ziellinienfehlers ein markantes Ziel in ca. 100 m Entfernung genau anzielen. Das Ziel muss sich innerhalb von $\pm 9^\circ$ (± 10 gon) zur horizontalen Ebene befinden. Das Verfahren ist analog der Indexfehlerbestimmung.

F3 Die Bestimmung des Ziellinienfehlers aktivieren (siehe Anzeige Seite 30).

Der Zweiachsenkompensator wird bei der Bestimmung des Ziellinienfehlers automatisch abgeschaltet.

Dieses wird durch das Symbol  angezeigt.

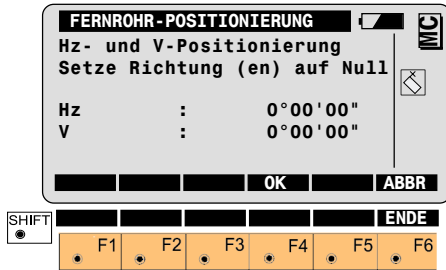


F1 Messung auslösen.

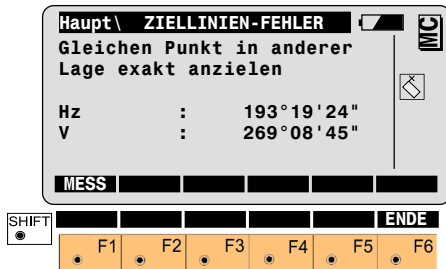
Danach weist die Anzeige auf den Wechsel in die andere Fernrohrlage hin.

Liegen die Differenzen der Horizontal- und Vertikalrichtungen innerhalb von $\pm 27'$ (± 0.5 gon), wechselt die Anzeige zur Messbereitschaft. Der Benutzer wird durch ein akustisches Signal darauf aufmerksam gemacht, dass die Taste **F4** mit "OK" belegt ist.

Ziellinienfehler, Fortsetzung



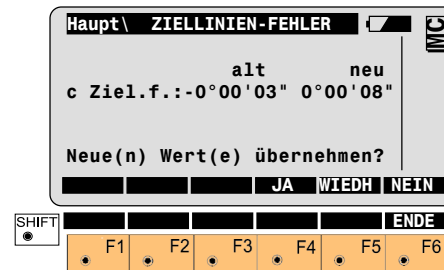
F4 Die Messbereitschaft bestätigen und in das Messmenü wechseln.



Das Ziel erneut genau anzielen.

F1 Zweite Messung auslösen.


Nach erfolgter Messung wird der bisherige und neu ermittelte Ziellinienfehler angezeigt.



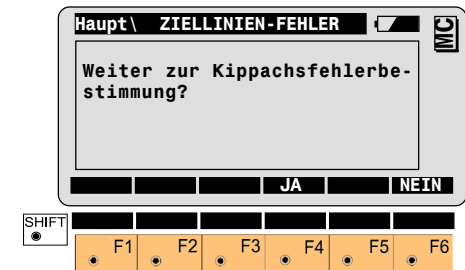
F4 Die neuen Werte übernehmen.

F5 Die Bestimmung des Ziellinienfehlers wiederholen.

F6 Die alten Werte bleiben erhalten.

 Wird der Wert von 5' 24" (0.1 gon) für den Ziellinienfehler (c) überschritten, ist die Messung zu wiederholen. Bei mehrmaligem Überschreiten des Wertes ist der Service zu benachrichtigen.

Mit der Bestätigung des neuen Ziellinienfehlers kann nun der Kippachsfehler bestimmt werden.

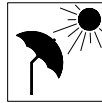
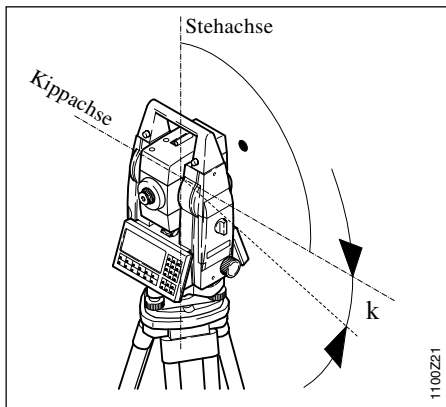


F4 Bestätigung, mit der Kippachsfehlerbestimmung fortzusetzen.


F6 Beenden der Funktion mit Rückkehr zum Kalibrierungsmenü.

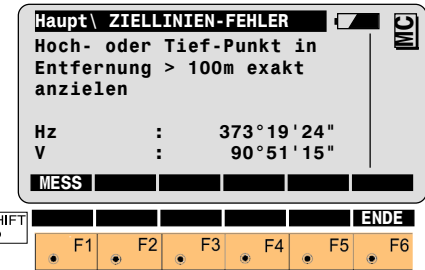
Kippachsfehler


Der Kippachsfehler k ist die Abweichung vom rechten Winkel zwischen Kippachse und Stehachse. Der Kippachsfehler wird vor der Auslieferung werkseitig bestimmt und auf "0.00" gestellt. Die Horizontalrichtungen werden nur bei der Einstellung Hz-Korrekturen "EIN", um den Einfluss des Kippachsfehlers verbessert (Einstellung gemäss Kapitel "Ausschalten der Instrumentenfehlerkorrektur").




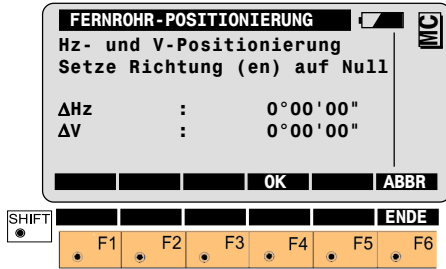
Zur Bestimmung des Kippachsfehlers ein markantes Ziel in ca. 100 m Entfernung genau anzielen. Das Ziel muss mindestens $\pm 27^\circ$ (± 30 gon) Höhenwinkel aufweisen. Der Zweiachsenkompensator wird bei der Bestimmung des Kippachsfehlers automatisch abgeschaltet.

Dieses wird durch das Symbol  angezeigt.

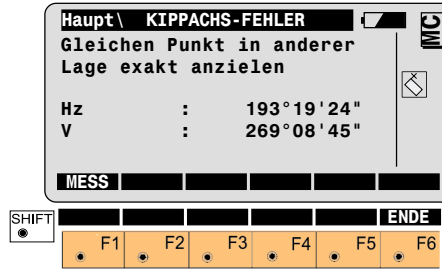


 F1 Die Messung auslösen. Danach weist die Anzeige auf den Wechsel in die andere Fernrohr-lage hin.

Liegen die Differenzen der Horizontal- und Vertikalrichtungen innerhalb von $\pm 27'$ (± 0.5 gon), wechselt die Anzeige zur Messbereitschaft. Der Benutzer wird durch ein akustisches Signal darauf aufmerksam gemacht, dass die Taste  mit "OK" belegt ist.



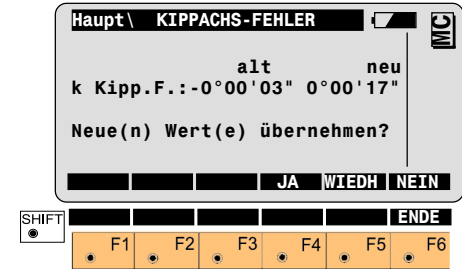
F4 Die Messbereitschaft bestätigen, das Messmenü wird angezeigt.



Das Ziel genau anzielen.

F1 Zweite Messung auslösen.


Nach der Messung wird der bisherige und neu ermittelte Kippachsfehler k angezeigt.




F4 Die neuen Werte übernehmen.

F5 Die Bestimmung des Kippachsfehlers wiederholen.

F6 Die alten Wert bleiben erhalten.

 Wird der Wert von 5' 24" (0.1 gon) für den Kippachsfehler (k) überschritten, ist die Messung zu wiederholen. Bei mehrmaligem Überschreiten des Wertes ist der Service zu benachrichtigen.

Kombinierte Fehlerbestimmung

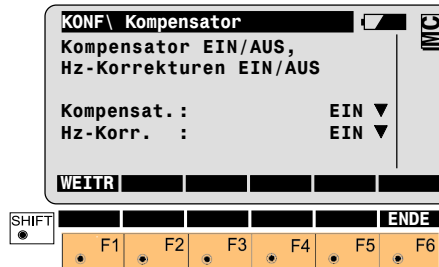
Mit der Taste  in der *Anzeige Seite 30*, besteht die Möglichkeit zur gemeinsamen Bestimmung von V-Index-, Ziellinien- und Kippachsfehler (*i/c/k*) innerhalb eines Ablaufs.

Der V-Index- und Ziellinienfehler wird mit einem gemeinsamen Ziel bestimmt, das nicht mehr als $\pm 9^\circ$ (± 10 gon) ausserhalb der Horizontalen liegen darf. Für die Kippachsfehlerbestimmung muss ein weiteres Ziel einen Höhenwinkel von mindestens $\pm 27^\circ$ (± 30 gon) aufweisen.

Für die einzelnen Vorgehensweisen wird auf die vorher beschriebenen Abschnitte verwiesen.

Ausschalten der Instrumentenfehlerkorrektur

Die Korrektur der mechanischen Instrumentenfehler kann auch ausgeschaltet werden, falls nur Rohdaten angezeigt und registriert werden sollen. Zu diesem Zweck wird die Kompensator- und die Hz-Korrektur auf AUS gestellt, d.h. die V-Winkel beziehen sich auf die Stehachse und die Hz-Korrekturen werden nicht angebracht.

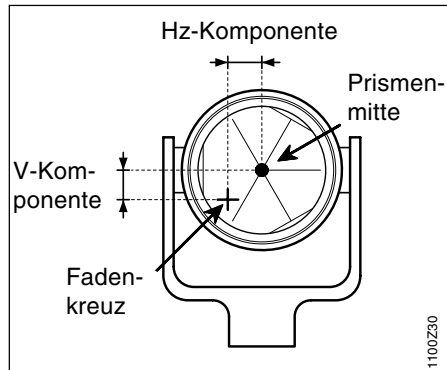


ATR-Nullpunktfehler

(Nur für TCA - und TCRA - Instrumente)

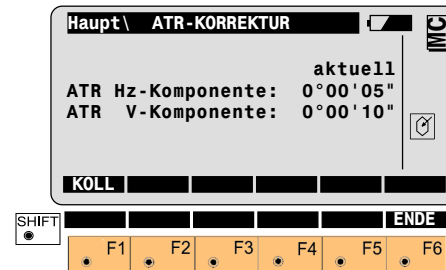
Der ATR-Nullpunktfehler ist die Winkeldifferenz in Hz und V zwischen der Ziellinie und der Mitte der CCD-Kamera. Der Bestimmungsvorgang schliesst optional auch die Bestimmung des Ziellinienfehler und des V-Index mit ein.

Der ATR-Nullpunktfehler wird immer angebracht, unabhängig davon, ob die Hz-Korrekturen ein- oder ausgeschaltet sind (siehe Kapitel "Aus-schalten der Instrumentenfehler-korrektur").



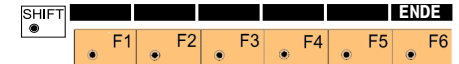
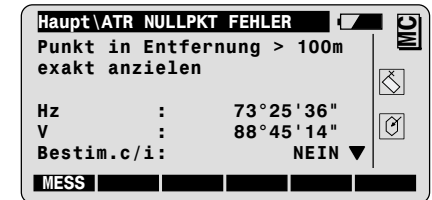
Zur Bestimmung des ATR-Nullpunktfehlers muss ein Prisma in ca. 100 m Entfernung genau angezielt werden. Das Ziel muss sich innerhalb von $\pm 9^\circ$ (± 10 gon) zur horizontalen Ebene befinden. Das Verfahren ist analog der Indexfehlerbestimmung.

F5 Startet den Bestimmungsvorgang (siehe *Anzeige Seite 30*). Die automatische Zielerfassung ATR wird automatisch eingeschaltet und durch das Symbol dargestellt. Die aktuellen Komponenten des ATR-Nullpunktfehlers werden angezeigt.



F1 Start der Bestimmung.

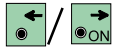
Der Zweiachsenkompensator wird während der Bestimmung des ATR-Nullpunktfehlers automatisch abgeschaltet und durch das Symbol angezeigt.



Mit dem Fadenkreuz das Prisma genau anzielen.

F1 Messung starten.

ATR-Nullpunktfehler, Fortsetzung



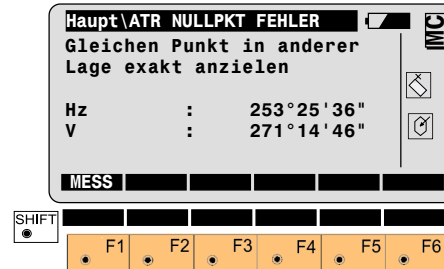
Schalten zwischen einfacher und kombinierter Fehlerbestimmung.

- JA = Gleichzeitige Bestimmung von ATR-Nullpunktfehler, Ziellinien- und V-Indexfehler
- NEIN = Nur Bestimmung des ATR-Nullpunktfehlers





Es wird empfohlen die Bestimmung von ATR-Nullpunktfehler, Ziellinienfehler und V-Indexfehler gleichzeitig durchzuführen.

Nach Beendigung der ersten Messung erfolgt automatisch der Wechsel in die zweite Fernrohr-lage.



Mit dem Fadenkreuz das Prisma genau anzielen.

 F1 Messung auslösen nachdem das Instrument in die andere Lage gefahren ist.

Liegen die Differenzen der Horizontal- und Vertikalrichtungen ausserhalb von $\pm 27'$ (± 0.5 gon), wird eine Fehlermeldung angezeigt. Der Benutzer wird durch ein akustisches Signal darauf aufmerksam gemacht und die Taste  F4 mit "OK" belegt. Der Messvorgang kann danach wiederholt werden.

Nach erfolgreicher zweiter Messung wird die ATR-Genauigkeit und falls zuvor gewählt, auch die Genauigkeit der Index- und Ziellinienfehler angezeigt.

Haupt\ATR GENAUIGKEIT		MC			
Anzahl Mess:	2				
σATR Hz :	0°00'05"				
σATR V :	-0°00'08"				
σV-Indexf. :	----				
σZiel.F. :	----				
Mehr Messungen durchführen?					
WEITR	MEHR	ABBR			
SHIFT		ENDE			
F1	F2	F3	F4	F5	F6

F1 Es werden keine weiteren Wiederholungsmessungen gewünscht. Die alten und neu bestimmten Werte der ATR-Nullpunktfehler werden optional, zusammen mit dem Ziellinienfehler (c) und dem V-Indexfehler (i) angezeigt.

F4 Die Kalibrierung kann so oft wiederholt werden, bis die gewünschte Genauigkeit erreicht wird. Das Ergebnis ist das Mittel aus allen Messungen. Es wird empfohlen, mindestens 2 Messdurchgänge zu machen.

F6 Der Kalibriervorgang wird abgebrochen. Die alten Werte werden belassen.

Haupt\ATR NULLPKT FEHLER		MC			
alt neu					
ATR Hz-K:	0°00'08" 0°00'05"				
ATR V-K:	0°00'10" 0°00'09"				
i V-Ind.:	0°00'00" 0°00'10"				
c Ziel.F:	0°00'10" 0°00'02"				
Neue(n) Werte(e) übernehmen?					
	JA WIEDH NEIN				
SHIFT		ENDE			
F1	F2	F3	F4	F5	F6

F4 Die neuen Werte werden übernommen.

F5 Den gesamten Kalibriervorgang wiederholen.

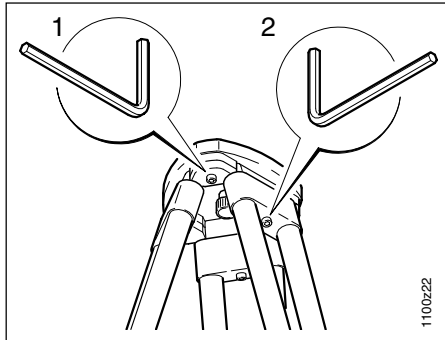
F6 Die alten Werte bleiben erhalten.



Wird der Wert von 2' 42" (0.05 gon) für die horizontale oder vertikale Komponente des ATR-Nullpunktfehlers überschritten, ist die Messung zu wiederholen. Die Messungen sind ebenfalls zu wiederholen, wenn der Wert für den V-Indexfehler (i) um 54' (1 gon) oder der Wert für den Ziellinienfehler (c) um 5' 24" (0.1 gon) überschritten wird.

Werden diese Werte häufiger überschritten, ist der Service zu benachrichtigen.

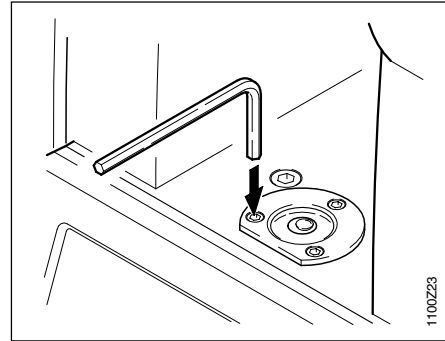
Stativ



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.

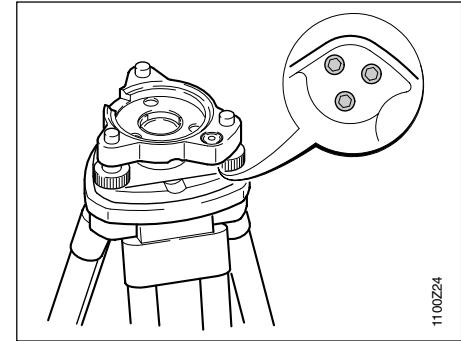
Dosenlibelle am Instrument



Instrument vor der Justierung genau mit der elektronischen Libelle horizontalisieren.
Liegt der Spielpunkt über dem Markierungsrand, durch Verstellen der Einstellschrauben mit dem mitgelieferten Inbusschlüssel neu justieren.

Nach der Justierung darf keine Schraube lose sein.

Dosenlibelle am Dreifuß



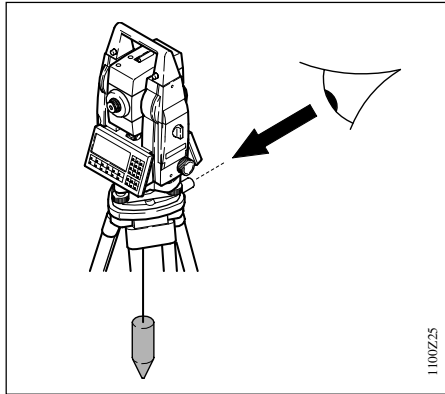
Instrument horizontalisieren und danach aus dem Dreifuß (GDF121 bzw. GDF122) nehmen. Steht die Blase nicht innerhalb des Einstellkreises, so korrigiert man sie an den zwei Kreuzlochschaublen mit dem Justierstift.

Drehung der Justierschrauben:

- nach links: die Libellenblase läuft zur Schraube hin
- nach rechts: die Libellenblase läuft von ihr weg.

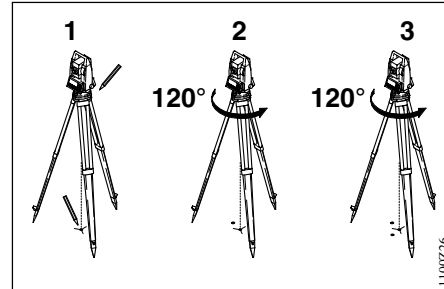
Nach der Justierung darf keine Schraube lose sein.

Prüfung mit Schnurlot



Instrument mit Schnurlot auf dem Stativ aufstellen und horizontieren. Den Lotungspunkt am Boden markieren. Nach Entfernen des Schnurlotes muss das Fadenkreuz des optischen Lotes im markierten Bodenpunkt liegen. Erreichbare Genauigkeit ca. 1mm.

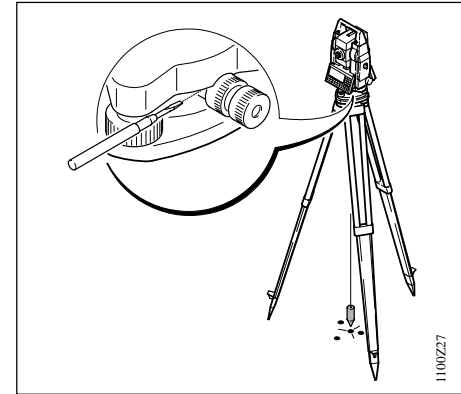
Prüfung durch Umsetzen des Dreifusses



1. Das Instrument mit der elektronischen Libelle justieren und den Lotungspunkt am Boden markieren. Die Umrisse des Dreifusses auf dem Stativteller mit einem Bleistift markieren.
2. Dreifuss um 120° drehen, einpassen und den Lotungspunkt erneut bestimmen.
3. Vorgang nochmals wiederholen.

Falls die drei Punkte nicht zusammenfallen, justiert man das Fadenkreuz des Dreifusses auf den Schwerpunkt des Dreiecks.

Justierung



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



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

Laserlot

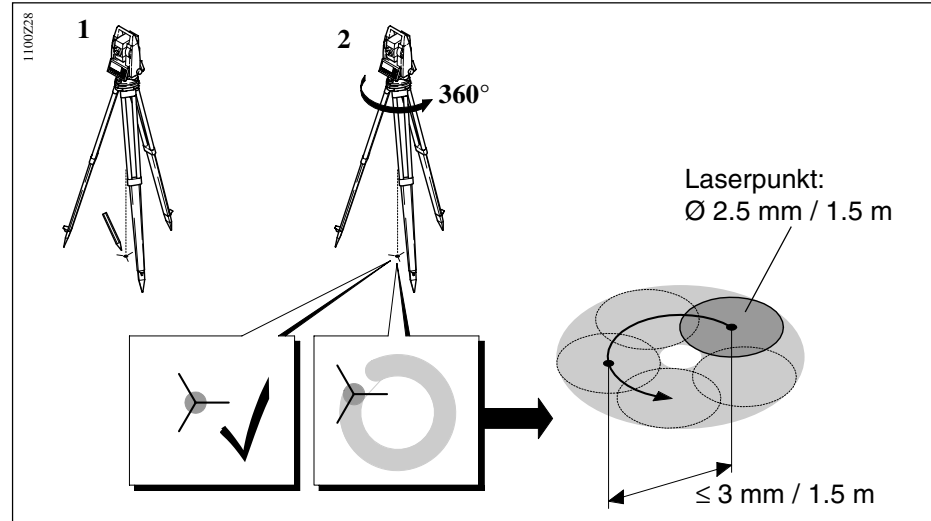
Das Laserlot ist in der Stehachse untergebracht.

Eine Justierung des Laserlotes ist unter normalen Einsatzverhältnissen nicht notwendig. Sollte aufgrund äusserer Einwirkungen eine Justierung trotzdem einmal notwendig werden, muss diese durch eine Leica Geosystems Service-Werkstatt vorgenommen werden.

Prüfen durch 360°-Drehung des Instruments

1. Instrument auf dem Stativ aufstellen und horizontieren.
2. Laserlot einschalten und die Mitte des roten Punktes markieren.
3. Instrument langsam um 360° drehen und dabei den roten Laserpunkt verfolgen.

Das Prüfen des Laserlotes ist auf einer hellen, ebenen und horizontalen Oberfläche durchzuführen (z.B. Blatt Papier).



Beschreibt die Mitte des Laserpunktes eine deutliche kreisförmige Bewegung oder bewegt sich das Zentrum des Laserpunktes mehr als 3 mm vom erstmarkierten Punkt, ist eventuell eine Justierung notwendig. Benachrichtigen Sie Ihre nächstgelegene Leica Geosystems Service-Werkstatt.

Die Grösse des Laserpunktes kann je nach Helligkeit und Oberfläche variieren. Bei einer Distanz von 1.5 m ist durchschnittlich mit einem Durchmesser von 2.5 mm zu rechnen. Der maximale Rotationsdurchmesser des Laserpunktzentrum sollte bei einer Distanz von 1.5 m den Wert von 3 mm nicht überschreiten.

Reflektorloser Distanzmesser

Der rote, reflektorlos messende Laserstrahl ist koaxial zur Fernrohrziellinie angeordnet und tritt aus der Objektivöffnung aus. Bei guter Justierung fallen roter Messtrahl und visuelle Zielachse zusammen. Äussere Einflüsse wie Schock oder starke Temperaturunterschiede können zu Verststellungen der Richtung des roten Messtrahls gegenüber der Zielachse führen.



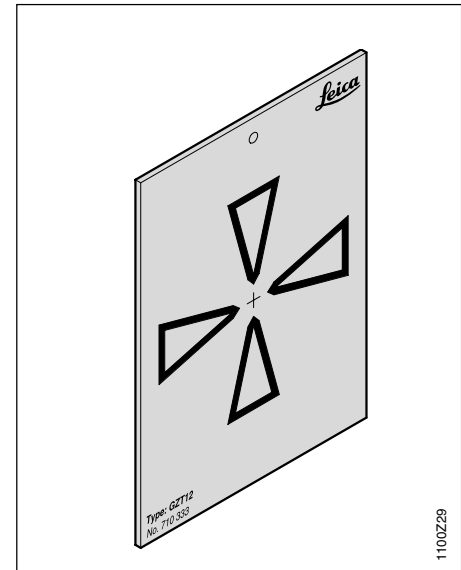
Vor genauen Distanzmessungen sollte die Strahlrichtung überprüft werden, da eine zu grosse Abweichung des Laserstrahls von der Ziellinie zu ungenauen Distanzmessungen führen kann.

Prüfung

Die beigelegte Zieltafel in ca. 5m bis 20m Entfernung vom Instrument aufstellen, dabei die graue, reflexionsverstärkte Seite gegen das Instrument richten. Fernrohr in zweite Lage schwenken. Roten Laserstrahl durch Setzen der Laserpointerfunktion einschalten. Instrument mittels Strichkreuz des Fernrohrs auf das Zentrum der Zieltafel ausrichten. Danach Position des roten Laserpunktes auf der Zieltafel kontrollieren. In der Regel ist der rote Messfleck nicht durch das Fernrohr sichtbar, daher knapp über oder neben dem Fernrohr direkt zur Zieltafel blicken.

Bestrahlt der Messfleck das Strichkreuz, so ist die erreichbare Justiergenauigkeit vorhanden. Liegt dagegen der Lichtfleck ausserhalb vom Strichkreuz der Tafel, so ist die Strahlrichtung zu justieren.

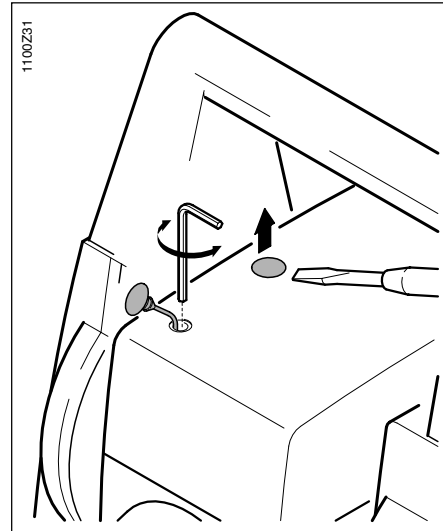
Ist der Messfleck auf der reflexionsverstärkten Seite zu hell (blendend), ist die Prüfung mit der weissen Seite vorzunehmen.



Justierung der Strahlrichtung

Auf der Deckeloberseite des Fernrohrs die beiden Abschlussdeckel aus den Justieröffnungen herausziehen. Mit dem Schraubendreher in der hinteren Justieröffnung die Höhenkorrektur des Messstrahls durchführen. Bei Drehung nach rechts bewegt sich der Lichtfleck auf der Zieltafel schräg nach oben, bei Drehung nach links schräg nach unten.

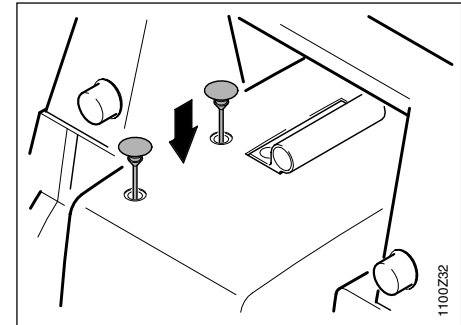
Danach Schraubendreher in die vordere Justieröffnung einführen und Seitenkorrektur durchführen. Bei Drehung nach rechts bewegt sich der Lichtfleck auf der Zieltafel nach rechts, bei Drehung nach links Verstellung nach links.



Es ist darauf zu achten, dass die Fernrohrausrichtung zur Zieltafel stets erhalten bleibt.



Damit keine Feuchtigkeit und kein Schmutz in den Distanzmesser gelangt, müssen nach jeder Feldjustierung die Justieröffnungen wieder mit den beiden Abschlussdeckeln verschlossen werden.



In diesem Kapitel werden die Systemfunktionen der TPS1100 Instrumente beschrieben. Die Darstellung der Dialoge und die Abfolge und Bezeichnung der einzelnen Funktionen entspricht der TPS1100 Grundkonfiguration.

Daten-Datei [D JOB] und Mess-Datei [M JOB]

Es werden

- Eingabedaten, in der Regel Festpunktkoordinaten, und
- Ausgabedaten, in der Regel Messungen, Koordinaten oder abgeleitete Werte von "Neupunkten", unterschieden.

Es ist zweckmässig die Ein- und Ausgabedaten in zwei getrennten Dateien zu speichern, jedoch ist auch die Speicherung in nur einer Datei möglich.

Insgesamt können maximal 60 Dateien verwaltet werden. Die Namen der Dateien sind frei, die Dateierdung muss jedoch ebenfalls GSI lauten (z.B. "PROJ2563.GSI").

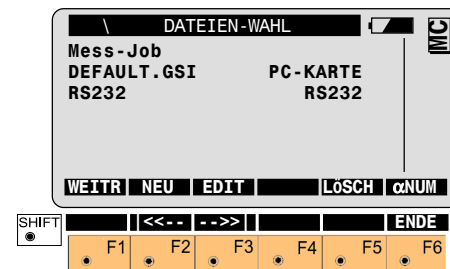
Im Verzeichnis \LOG können von den meisten ladbaren Applikationen weitere Daten in einer Protokoll-Datei gespeichert werden.





Statt auf der PC-Karte können die Daten im GSI-Format auf die serielle Datenschnittstelle ausgegeben werden.







Bei der Speicherung auf die serielle Schnittstelle werden von den Applikationen keine Daten in die Protokoll-Datei ausgegeben. Festpunktkoordinaten können nur von der PC-Karte gelesen werden.

Mit folgendem Dialog (z.B. Mess-Datei) können grundsätzlich Dateien erstellt, editiert und gelöscht werden.




-  **F1** Auswahl der angewählten Datei.
-  **F2** Neue Mess-Datei erstellen (siehe nachfolgenden Dialog).
-  **F3** Dateien anzeigen und editieren.
-  **F5** Datei löschen.


  **F2** Sprung zur ersten Datei in der Liste. Diese Taste ist nicht belegt, wenn sich die angezeigte Datei bereits am Anfang befindet.

  **F3** Sprung zur letzten Datei in der Liste. Diese Taste ist nicht belegt, wenn sich die angezeigte Datei bereits am Ende befindet.



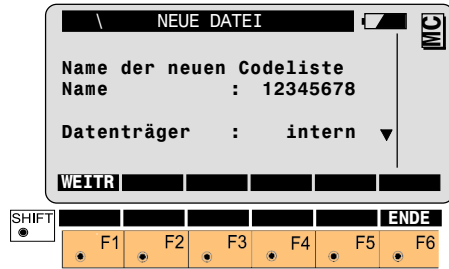
 **F1** Erstellen einer neuen Datei mit dem eingegebenen Dateinamen.

Mit dieser Funktion kann eine neue freie Codeliste erstellt werden. Es können bestehende freie, thematische und gemischte Codelisten editiert, gelöscht und kopiert werden. Damit das Instrument die Codeliste erkennt und auf sie zugreifen kann, muss diese auf der Speicherkarte im Verzeichnis "CODE" unter dem Namen *.CRF abgelegt sein.

Die Tastenbelegung und der weitere Ablauf ist identisch mit dem Dialog "Mess-Datei". Eine Ausnahme bildet die zusätzliche Funktion auf  **F4** (KOPIE).

Neue Codelist-Datei erstellen (NEU-D)

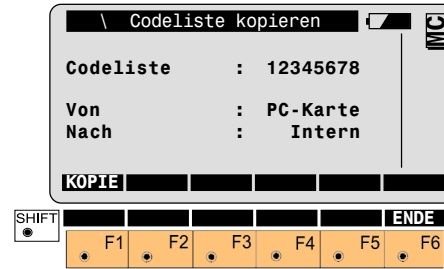
Es können nur sogenannte freie Codelisten auf dem Instrument erstellt werden.



F1 Erstellen einer Codelist mit dem eingegebenen Dateinamen.

Kopieren einer Codelist-Datei (KOPIE)

Mit dieser Funktion kann eine Codelist von einem Datenträger zum anderen kopiert werden.



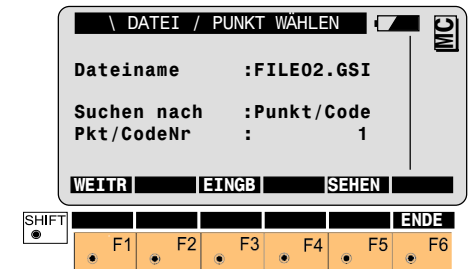
Anzeige der selektierten Codelist sowie des "Ursprungs-Datenträgers" und des "Ziel-Datenträgers".

F1 Kopieren der Codelist.

Daten-Management

Die folgenden 3 allgemeinen Dialoge werden anschliessend ebenfalls wieder in den Beschreibungen für die Funktionen "IMPOR", "ANZGE", "SUCHE" und "EINGB" verwendet.

Datei / Punkt wählen und suchen



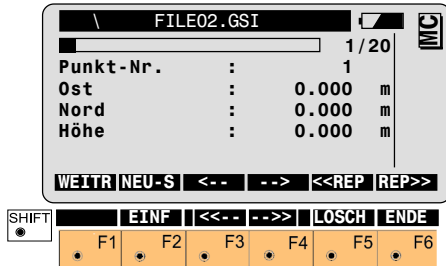
Wahl des Dateinamens und Eingabe des Suchkriteriums sowie der vollständigen Punkt- oder Codenummer.

F1 Suche in der aktuellen Datei starten.

F3 Eingabe der Koordinaten.

F5 Anzeige der gefundenen Daten.

Anzeige Punktdaten gefunden



In der ersten Zeile wird mit dem Balken graphisch die Position des Punktes innerhalb der gesamten Datei angezeigt. Dahinter werden die laufende Nummer und die gesamte Anzahl der Datensätze innerhalb der Datei angezeigt.

F1 Übernahme der angezeigten Werte in die betreffende Funktion/Applikation.

F2 Neue Punktsuche starten.
Sprung zur Anzeige "Datei / Punkt wählen und suchen".

F3 Sequentielle Anzeige der Punkte in Richtung Datei-Anfang.

F4 Sequentielle Anzeige der Punkte in Richtung Datei-Ende.

F5 Wiederholung der Punkt- nummersuche in Richtung Dateianfang, zur Suche von mehrfach gespeicherten Punkten gleicher Punktnummer oder mit Platzhaltern.

F6 Wiederholung der Punkt- nummersuche in Richtung Datei-Ende, zur Suche von mehrfach gespeicherten Punkten gleicher Punktnummer oder mit Platzhaltern.

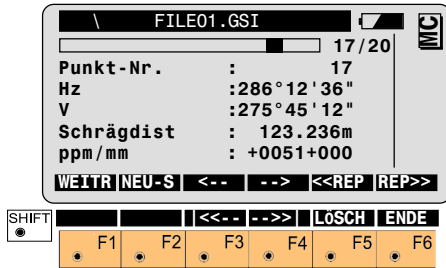
SHIFT F2 Einfügen eines Code- blocks (Code, Info1...8) in die aktive Datei vor den angezeigten Messdaten.

SHIFT F3 Sprung zum ersten Block in der Datei. Diese Taste ist nicht belegt, wenn bereits der erste Datensatz angezeigt wird.

SHIFT F4 Sprung zum letzten Block in der Datei. Diese Taste ist nicht belegt, wenn bereits der letzte Datensatz angezeigt wird.

SHIFT F5 Löschen der angezeigten Daten.

Anzeige GSI-Daten gefunden



Die Daten werden punktweise entsprechend der verwendeten Speichermaske zum Zeitpunkt der Speicherung angezeigt. Die angezeigten Daten können sich daher von Punkt zu Punkt ändern.

Die Tastenbelegung und der weitere Ablauf ist identisch mit dem Dialog "Punktdatei gefunden".

Eine Ausnahme bildet die folgende Funktion:

SHIFT F5 Löscht den angezeigten Datenblock aus der Datei. Es wird eine Meldung aufgerufen, um zu bestätigen, dass der Block gelöscht werden soll.

Diese Funktion sucht die Koordinaten des gewünschten Punktes in der aktuellen Daten-Datei. Es wird der erste Datensatz, der vom Anfang der Datei an gefunden wird, übernommen. Der gefundene Datensatz wird dabei nicht angezeigt.

Falls keine Punktdatei gefunden werden, wird eine Meldung ausgegeben und der Hinweis, dass keine Punkte mit dieser Punktnummer gefunden wurden.

Mit "NEU-S" wird der Dialog "Datei / Punkt wählen und suchen" aufgerufen. Die Datei zur Datensuche kann geändert und/oder eine neue Punktnummer kann eingegeben werden.

Oder

mit "EINGB" können die fehlenden Daten eingegeben werden.

Punktdaten anzeigen und importieren (ANZGE)

Diese Funktion sucht die Koordinaten des gewünschten Punktes in der aktuellen Daten-Datei. Es wird der erste Datensatz, der vom Anfang der Datei an gefunden wird, übernommen. Der gefundene Datensatz wird dabei in jedem Fall angezeigt.

Falls Punktdaten gefunden werden, siehe Dialog "Punktdaten gefunden". Mit "WEITR" werden die angezeigten Werte übernommen und die Funktion beendet.

Oder

mit "NEU-S" wird der Dialog 'Datei / Punkt wählen und suchen' aufgerufen. Die Datei zur Datensuche kann geändert und/oder eine neue Punktnummer kann eingegeben werden.

Falls keine Punktdaten gefunden werden, wird eine Meldung ausgegeben und der Hinweis, dass keine Punkte mit dieser Punktnummer gefunden wurden.

Mit "NEU-S" wird der Dialog "Datei / Punkt wählen und suchen" aufgerufen. Die Datei zur Datensuche kann geändert und/oder eine neue Punktnummer kann eingegeben werden.

Oder

mit "EINGB" können die fehlenden Daten eingegeben werden.

GSI-Daten anzeigen und editieren (SUCHE)

Diese Funktion sucht die Daten des gewünschten Punktes in der aktuellen Mess-Datei. Der Benutzer hat die Möglichkeit, auf der Speicherkarte abgelegte Daten innerhalb einer gewählten Datei anzuzeigen und Datenblöcke zu löschen. Einzelne Punkte und mehrfach gespeicherte Punkte mit gleicher Punktnummer können gesucht, angezeigt und gelöscht werden. Es wird automatisch die letzte Punktnummer in der Datei angezeigt. Falls das Editieren von Daten zugelassen ist, können Punktnummern, Codeinformationen, Attribute, Instrumentenhöhe und Reflektorhöhe verändert werden. Eigentliche Messdaten wie Richtungen und Strecken können nicht geändert werden.

Aktivieren des Dialogs "Datei / Punkt wählen und suchen", siehe entsprechenden Dialog.

Falls kein Punkt/Code gefunden wurde, wird eine Meldung ausgegeben und der Hinweis, dass kein Punkt/Code in der aktuellen Mess-Datei gefunden wurde.

Falls ein Punkt/Code gefunden wurde, siehe Dialog "GSI-Daten gefunden".

Die Suche von gespeicherten Daten kann erleichtert werden, wenn statt der vollständigen Punktnummer ein Platzhalter verwendet wird. Im TPS1100 wird an Stelle des üblichen "*" (Stern) wegen der einfacheren Eingabe der "." (Dezimalpunkt) verwendet. Eine dem "?" (Fragezeichen) entsprechende Eingabe gibt es nicht.

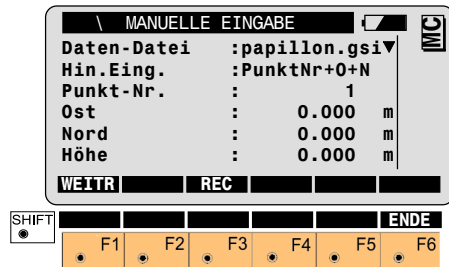
Beispiel für die Verwendung von Platzhaltern:

Eingabe	Resultate	Bemerkungen
11.	11, 110, 1101, 11ABC5, 111111	Nach 11 können beliebige Zeichen beliebig oft stehen
.11	11, ABC11, 11111	Vor 11 können beliebige Zeichen beliebig oft stehen
1.0	10, 100, 1ABCD0, 11111110	Zwischen 1 und 0 können beliebige Zeichen beliebig oft stehen
.10.	10, 3410ABC, 111110, 1000000	Mindestens einmal muss eine 10 vorkommen
.1.0.	10, 341ABC0, 1123Z0Y, 1001A000	Mindestens einmal muss eine 1 vor einer 0 stehen, dazwischen können beliebig viele Zeichen stehen.

Wird statt der vollständigen Punktnummer eine Nummer mit Platzhalter eingegeben, wird in jedem Fall die **kontrollierte Datensuche** gestartet und der erste passende Datensatz angezeigt. Der weitere Ablauf ist mit dem Ablauf bei Eingabe einer vollständigen Punktnummer identisch.

Manuelle Koordinateneingabe (EINGB)

Mit dieser Funktion können Punkt-Koordinaten eingegeben und in die aktuelle Daten-Datei gespeichert werden.



F1 Übernahme der Punktdaten in die aufrufende Funktion.

F3 Punktdaten werden gesetzt und in der Daten-Datei gespeichert. Die Höhe wird nur gespeichert, falls ein Wert eingegeben wurde.

Datenkonvertierung

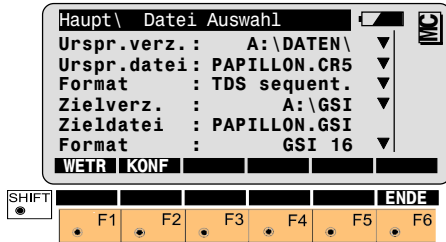
Diese Funktion erlaubt das Konvertieren von Koordinaten (P, E, N, (H)).

Es werden drei verschiedene Datei-Formate unterstützt:

- GSI (Leica Geosystems Standardformat) = *.GSI
- ASCII (normale ASCII Textdateien) = *.ASC
- TDS (Tripod Data Systems) = *.CR5

Nach dem Aufruf der Funktion erscheint nachfolgender Dialog. Dieser erlaubt eine schnelle Wahl der Ursprungsdatei und deren Format sowie die Eingabe des Namens der Zieldatei (Ausgabedatei) und deren Format.

Konvertierungs-Dialog



Urspr.verz.

Wahl des Verzeichnisses für die Ursprungsdatei.

Urspr.datei

Wahl des Namens der Ursprungsdatei.

Format

Wahl des Dateiformats.

Folgende Formate sind wählbar:
GSI8, GSI16, ASCII, TDS sequential,
TDS non-sequential.

Zielverz.

Wahl des Verzeichnisses für die Ausgabedatei.

Zieldatei

Eingabe des Namens der Ausgabedatei.

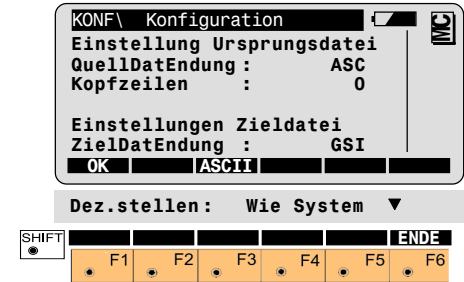
Format

Wahl des Dateiformats.

F1 Konvertierung starten.

F2 Aufruf der Konfiguration.

Konfigurations-Dialog



Einstellung Ursprungsdatei QuellDatEndung

Festlegung der Dateieindung, nach der gesucht werden soll

Kopfzeilen

Festlegung der Anzahl Zeilen, welche am Anfang einer Ursprungsdatei übersprungen werden sollen, d.h. nicht konvertiert werden sollen (Wertebereich 0-999)

Konfigurations-Dialog, Forts.


Einstellungen Zieldatei


ZielDatEndung

Festlegung der Dateierdung für die Ausgabedatei

Dez.stelle

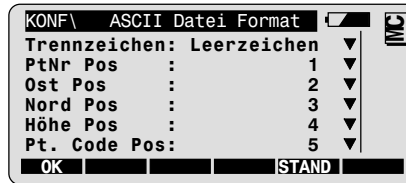
Festlegung der Anzahl Dezimalstellen bei der Ausgabe, falls nicht vom Format (wie z.B. GSI) eingeschränkt (wählbar sind "wie Instrument" oder 0, ...,6 Dezimalstellen)

 **F1** Rückkehr zum Konvertierungs-Dialog.

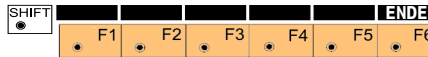
 **F3** Aufruf des ASCII - Konfigurations-Dialog.

ASCII Konfigurations-Dialog

Im ASCII Konfigurations-Dialog kann das ASCII Format definiert werden. Dieses Format gilt sowohl für ASCII-Ursprungsdateien wie auch für ASCII Zieldateien.



Attrib 1 Pos: 6
Attrib 2 Pos: 7




Trennzeichen

Festlegung der Trennzeichen zwischen den Daten bei der Ausgabe (wählbar sind Leerzeichen, Komma und Tabulator)

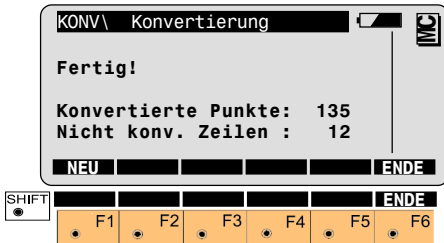
PtNr, Ost, Nord,... Position

Für jede Komponente muss die Position im ASCII Format festgelegt werden (wählbar sind "keine" oder 1,...,10).

 **F5** Zurücksetzen auf die Standardwerte (wie oben abgebildet).

Schluss-Dialog

Der Schluss-Dialog zeigt das Ende der Konvertierung an. Er gibt dem Benutzer die Übersicht, wieviele Zeilen konvertiert wurden und wieviele nicht.



Konvertierte Punkte

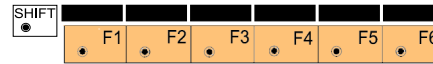
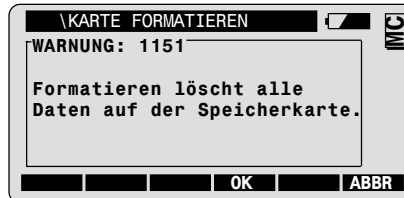
Ausgabe der Anzahl erfolgreich konvertierter Punkte.

Fehlerhafte Zeilen

Ausgabe der Anzahl nicht konvertierter Zeilen.

F1 Neue Konvertierung starten. Aufruf des Konvertierungs-Dialoges.

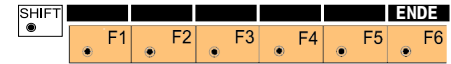
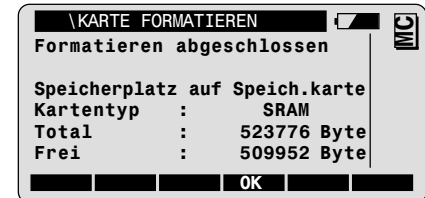
F6 Verlassen der Funktion.



Beim Formatieren der Speicherkarte werden alle Daten unwiderruflich gelöscht !

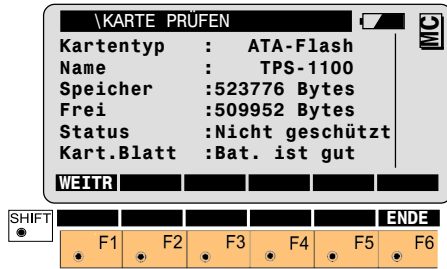
F4 Bestätigung der Formatierung. Die Kapazität der Speicherkarte wird automatisch ermittelt und entsprechend formatiert.

F6 Abbruch der Funktion "Speicherkarte formatieren".



Nach Beendigung der Formatierung wird die gesamte Speicherkapazität und der nutzbare Speicherbereich der Karte angezeigt. Die Differenz zwischen der gesamten Speicherkapazität und dem nutzbaren Speicherbereich wird für die Verwaltung der Verzeichnisse verwendet.

Speicherkarte prüfen (PRÜF?)



Anzeige des Kartentyps (SRAM oder ATA-Flash).

Name des Instrumentes

Anzeige der gesamten Speicherkapazität und des nutzbaren Speicherbereichs.

Anzeige der Schreibschutz-Funktion: Geschützt oder Nicht Geschützt

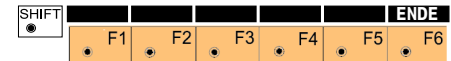
Anzeige der Batteriekapazität: Bat. ist gut oder Bat. ersetzen (Bei dieser Anzeige sollte die interne Batterie der Speicherkarte umgehend ausgetauscht werden).

Setzen der Speicher-Maske (SMASK)

Aktivieren der Funktion "SPEICHER-MASKE".

Es können fünf REC-Masken für die Registrierung von Messdaten und eine REC-Maske für das Setzen der Stationsdaten definiert werden.

Die erste Zeile der Punktnummer ist unveränderlich. Für die restlichen 11 Zeilen können die Speicherdaten aus einer Liste gewählt werden.



F5 Setzt die aktuelle Speicher-
maske auf "Standard", d.h.
auf die ursprünglich definierten
Speicher-
maske.

Im Unterschied zur Anzeigemaske sind die Speicherparameter nicht mehrfach einstellbar.

Setzen der Speicher-Maske (SMASK), Forts.



Sollen Informationen als Attribute gespeichert werden können, müssen diese in der Speichermaske definiert sein. Sind die Attribute auch in der Anzeigemaske definiert, kann die Information direkt im Messdialog verändert werden.



Die Standard-Speichermasken entsprechen nicht der Standard-Anzeigemaske. Die Speichermaske enthält z.B. keine Reflektor - Höhe. Soll die Höhe des Zielpunktes im Büro überprüft werden, muss in der Speichermaske das Wort "**Refl.-Höhe**" hinzugefügt werden.

Setzen der Anzeige-Maske (AMASK)

Aktivieren der Funktion "**ANZEIGEMASKE**".

Es können 3 DSP-Masken definiert werden.

Für die 12 Zeilen können die Anzeigedaten aus einer Liste gewählt werden.

Jede Zeile kann mit jeder der zur Verfügung stehenden Anzeigedaten belegt werden.



Setzt die aktuelle Anzeigemaske auf "Standard", d.h. auf die ursprünglich definierten Anzeigemaske.

ANZEIGE-MASKE

Definieren: Anzeigemaske 1
Mask name: Kartesian/Polar

1. Wort : Punkt-Nr.
2. Wort : Hz
3. Wort : V
4. Wort : Schrägdist.

WEITR | STAND

5. Wort : Horiz. Dist.
6. Wort : Höhen-Diff.
7. Wort : Ost
8. Wort : Nord
9. Wort : Höhe
10. Wort : ppm/mm
11. Wort : (leer)
12. Wort : (leer)

SHIFT | ENDE

F1 F2 F3 F4 F5 F6

Gesamtliste der Anzeige- und Speicherparameter




(*) = nur in der Speichermaske.


WI-Nr.	Parameter	Beschreibung
--	\(leer)	Leerzeile
--	A-Maske	Aktuelle Anzeigemaske
(*) 58	Add.-Konst.	Prismenkonstante
--	Anschluss	Aktuelle Anschluss-Punktnummer
(*) 72 (*) 73 (*) 74 (*) 75 (*) 76 (*) 77 (*) 78 (*) 79	Attrib. 1 Attrib. 2 Attrib. 3 Attrib. 4 Attrib. 5 Attrib. 6 Attrib. 7 Attrib. 8	Attribute (1-8) dienen wie Code und Informationen (Code, Info 1-8) als Zusatzinformationen für die Weiterverarbeitung der Messdaten. Im Messdisplay können alphanumerische Informationen für die Attribute 1-8 eingegeben werden. Jedes der editierbaren Attribute kann bis zu 8 (16) alphanumerische Zeichen enthalten. Attribute werden im Gegensatz zu CODE-Wörtern innerhalb eines Messdatenblocks gespeichert, sofern sie in der Speichermaske definiert sind. Bei Speicherung der Station wird im Attribut 8 die Anschlusspunktnummer gespeichert.
--	AVG n max	Maximale Anzahl der Distanzmessungen im Mittelbildungs-Programm
41	Code	Codeblöcke dienen zur Speicherung zusätzlicher Informationen für die Weiterverarbeitung von Messdaten. Sie werden in separaten Blöcken unabhängig vom Messdatenblock aufgezeichnet und bestehen aus mindestens einem CODE-Wort und bis zu 8 weiteren Informationen (Info 1...8).
--	Code Mgmt	Codelisten anzeigen, auswählen, erstellen und ändern
--	CodeBeschr	Beschreibung zum aktuellen Code
--	Codeliste	Codelisten anzeigen und auswählen
--	Daten-Job	Daten-Job anzeigen und auswählen
--	Datum	Anzeige des aktuellen Datums
--	DJob Mgmt.	Daten-Job anzeigen, auswählen, erstellen und ändern

WI-Nr.	Parameter	Beschreibung
--	Exz. Höhe	Aktuelle Zielpunkt-Exzentrizität Höhe
--	Exz. Längs	Aktuelle Zielpunkt-Exzentrizität Längs zur Ziellinie
--	Exz. Quer	Aktuelle Zielpunkt-Exzentrizität Quer zur Ziellinie
--	Exzentrum	Anzeige und Wahl des Rücksetzverhaltens der Exzentrumswerte
--	Halbe Zeile leer	Leerzeile von halber Höhe
(*) 32	Horiz.Dist.	Horizontalentfernung (reduzierte Schrägentfernung)
(*) 21	Hz	Horizontalrichtung
(*) 83	Höhe	Zielpunkthöhe (Z)
(*) 33	Höhen-Diff.	Höhendifferenz zwischen Standpunkt und Zielpunkt mit Berücksichtigung von Instrumenten- und Reflektorhöhe
(*) (11)	Indiv.PtNr	aktuelle individuelle Punknummer
42 43 44 45 46 47 48 49	Info 1 Info 2 Info 3 Info 4 Info 5 Info 6 Info 7 Info 8	Zusatzeinformationen zum Code. Jede dieser editierbaren Informationen kann bis zu 8 (16) alphanumerische Zeichen enthalten.
--	Inkrement	Aktuelles Inkrement zur Erhöhung der laufenden Punknummer
(*) 88	Instr.-Höhe	Instrumentenhöhe
(*) (11)	Lfd. Ptd	Aktuelle laufende Punknummer
--	Mess-Job	Mess-Job anzeigen und auswählen
--	Mess-Prog.	Messprogramme anzeigen und auswählen
--	MJob Mgmt.	Mess-Job anzeigen, auswählen, erstellen und ändern
(*) 52	n / s	Anzahl der gemittelten Distanzen und Standardabweichung in Millimeter
(*) 82	Nord	Nord-Koordinate des Zielpunktes

GSI-Parameter, Fortsetzung

WI-Nr.	Parameter	Beschreibung
(*) 81	Ost	Ost-Koordinate des Zielpunktes
--	ppm atm	Atmosphärischer PPM-Wert
--	ppm geom.	Geometrischer PPM-Wert
(*) 59	ppm total	Gesamte ppm-Korrektur
(*) 51	ppm/mm	Gesamte ppm-Korrektur und Prismenkonstante
--	PtC.Beschr	Beschreibung zum aktuellen Punkt-Code
(*) 71	Punkt-Code	Anzeige des aktuellen Punktcodes
(*) 11	Punktnummer	Aktuelle Punktnummer (entweder die laufende oder die individuelle Punktnummer)
(*) 87	Refl.-Höhe	Reflektorhöhe
--	Refl.Ausw.	Anzeige und Auswahl des aktuellen Reflektors
--	Refl.Name	Anzeige des aktuellen Reflektors
--	S-Maske	Anzeige und Auswahl der aktuellen Speicher-Maske
(*) 31	Schrägdist.	Gemessene Schrägentfernung (bereits korrigiert um ppm und Prismenkonstante)
--	Stations-Nr.	Stationspunktnummer (alphanumerisch)
(*) 86	Stn. Höhe	Stationshöhe (Zo)
(*) 85	Stn. Nord	Nord-Koordinate der Station (Hochwert X _o)
(*) 84	Stn. Ost	Ost-Koordinate der Station (Rechtswert Y _o)
(*) 22	V	Vertikalwinkel
--	V-Anzeige	Anzeige und Auswahl der Anzeigeart des V-Winkels, Zenith, Horizont oder in %
--	Vorh. PtNr	Anzeige der zuletzt gespeicherten Punktnummer
--	Vorhercode	Anzeige des zuletzt gespeicherten Codes
--	VorerPtC	Anzeige des zuletzt gespeicherten PunktCodes
--	Zeit	Anzeige der aktuellen Systemzeit
--	Zieltyp	Anzeige des aktuell gesetzten Zieltyps, Reflektor oder kein Reflektor

 Weil Anzeige- und Speicherparameter unabhängig voneinander definiert werden können, ist darauf zu achten, dass die Speicher-
maske alle Parameter enthält, die für die Auswertung benötigt werden.

 Werden in der Anzeigemaske die Werte "Ost" und danach "Nord" definiert und steht die Koordinatenanzeige auf "Ost/Nord", so erscheint im Messmodus ebenfalls zuerst der Ost- und danach der Nordwert.
Im Zusammenhang mit der Anzeigemaske und der Anzeige im Messmodus müssen aber vier Fälle unterschieden werden:

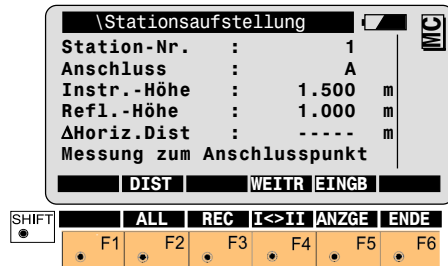
AMASK	Koord. Anzge	Anzeige im Messmodus	Änderung
Ost/Nord	Ost/Nord	Ost/Nord	keine
Ost/Nord	Nord/Ost	Nord/Ost	ja
Nord/Ost	Ost/Nord	Nord/Ost	keine
Nord/Ost	Nord/Ost	Ost/Nord	ja

Messfunktionen

1-Punkt Orientierung

In dieser Funktion sind alle für eine neue Instrumentenaufstellung relevanten Eingaben in einem Dialog zusammengefasst.

Aktivieren der Funktion "1-Punkt Orientierung (1-ORI)".



Eingabe der Nummern des Stationspunktes und des Anschlusspunktes. Der jeweilige Punkt wird sofort in der Datendatei gesucht und im Falle des Erfolgs werden die Koordinaten dem Stationspunkt bzw. dem Anschlusspunkt zugeordnet ohne dass dies angezeigt wird.

Nach der Eingabe von Instrumenten- und Reflektorhöhe, den Anschlusspunkt anzielen und Distanz und/oder Richtung messen.

F2 Distanz messen. Die Differenz zwischen berechneter und gemessener Strecke zum Anschlusspunkt wird angezeigt.

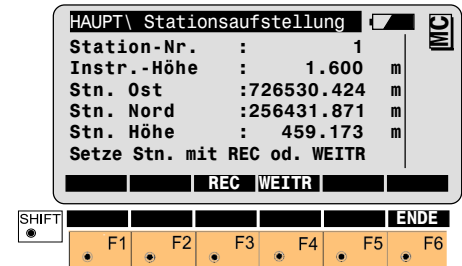
F4 Richtung messen, jedoch keine Speicherung der Messwerte. Der Teilkreis wird orientiert.

F5 Eingabe der Koordinaten für Station oder Anschlusspunkt über die Tastatur. *Siehe Kapitel "Daten Management"*.

SHIFT F2 Distanz und Richtung messen und Messblock speichern. Der Teilkreis wird orientiert. Die Differenz zwischen berechneter und gemessener Strecke zum Anschlusspunkt wird angezeigt.

SHIFT F3 Richtung messen und mit gegebenenfalls zuvor gemessener Distanz speichern. Der Teilkreis wird orientiert.

SHIFT F5 Kontrollierte Datensuche in der Datendatei aktivieren. *Siehe Kapitel "Daten Management"*.



F3 Stationsdaten werden gesetzt und in der Mess-Datei gespeichert.

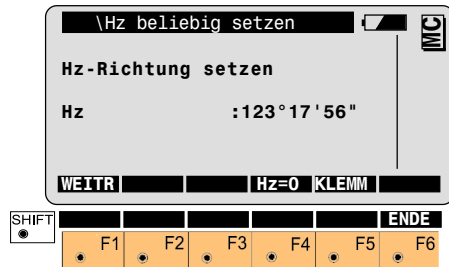
F4 Stationsdaten werden gesetzt.

Hz-Richtung setzen/eingeben (Hz0)

Aktivieren der Funktion "Hz-Richtung setzen/eingeben (Hz0)".

Anschlusspunkt genau anzielen.
Die Richtung muss immer in Lage I gesetzt werden.

Horizontalkreis auf $0^{\circ} 00' 00''$ (0.0000 gon) setzen oder bekannten Wert eingeben.




F4 Hz auf $0^{\circ} 00' 00''$ (0.0000 gon) setzen.

Statt der Eingabe eines Wertes kann durch Drehen des Instrumentes ein Wert eingestellt werden.

F5 Hält den Wert fest (Teilkreis klemmen).

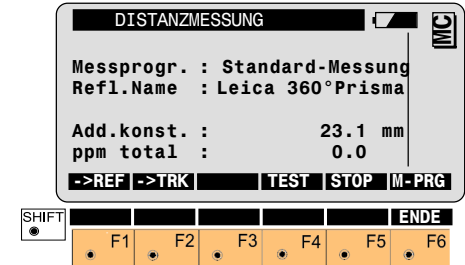
Den Anschlusspunkt genau anzielen.

F5 Gibt den Teilkreis wieder frei.

 Diese Funktion wird auch innerhalb anderer Dialoge verwendet, um die Hz-Richtung einzugeben.

Distanzmessung

Während der "ersten" Distanzmessung wird folgender Dialog angezeigt:



Es wird das aktuelle Messprogramm, der aktuell gewählte Reflektor, die aktuelle Additionskonstante (Prismenkonstante) und der gesamte ppm-Wert angezeigt.

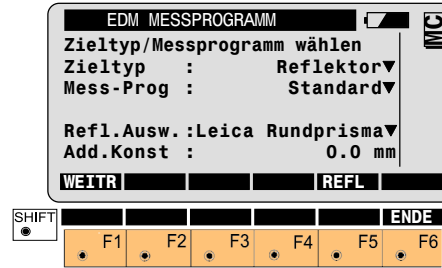
F1 Umschalten zwischen Infrarot (mit Reflektor, ->REF) und Rotlaser (reflektorlos, RL).

F2 Aktivieren des Tracking-Modus (falls das Messprogramm "Standard-Messung" gewählt wurde) oder aktivieren des Schnell-Tracking-Modus (falls das Messprogramm "Schnellmessung" gewählt wurde).

F4 EDM Test (Signal und Frequenz) aufrufen.

F5 Stoppt das aktuelle Messprogramm.

F6 Aufruf der Funktion "EDM Messprogramm, Zieltyp und Reflektor wählen".



Infrarot:


Standard-Messung.
Normale Distanzmessung (DIST).
Genauigkeit 2mm +2ppm.
Messzeit 1.0 Sekunden.

Schnelle Messung.
Schnelle Distanzmessung (FAST).
Genauigkeit 5mm +2ppm.
Messzeit 0.5 Sekunden.

Normales Tracking.
Kontinuierliche Messung (TRK).
Genauigkeit 5mm +2ppm.
Messzeit 0.3 Sekunden.

Schnelles Tracking.
Kontinuierliche Messung (RTRK).
Genauigkeit 10mm +2ppm.
Messzeit < 0.15 Sekunden.

Mittelbildung.
Wiederholungsmessungen im Standard-Mess-Modus mit Anzeige der Anzahl Distanzmessung ($2 \leq n \leq 999$), des fortlaufenden Mittels und der Standardabweichung für die gemittelte Distanz.

 Bei sehr kurzen Distanzen kann es vorkommen, dass auch im Infrarot - Modus ohne Prisma reflektorlos gemessen werden kann (z.B. auf sehr gut reflektierenden Zielen, wie Verkehrssignalen). In diesem Fall wird die Distanz aber mit der für den aktiven Reflektor definierten Additionskonstante korrigiert.

Reflektorlos und Longrange: (Roter Laser)

Normale Messung.
Normale Distanzmessung (DIST).
Genauigkeit 3mm +2ppm.

Mittelbildung.
Wiederholungsmessungen im Normalen Mess-Modus.



WARNUNG:
(nur für Instrumente mit erhöhter RL-Reichweite)

Reflektorlos:

Der sichtbare Laserstrahl darf nur in einem überwachten Bereich (*siehe Kapitel "Sicherheitshinweise"*) eingesetzt werden und ist am Ende seines zweckbestimmten Weges auf einem diffus streuenden Material zu beenden.

Standard Lang auf Prismen:

Diese Betriebsart ist nur ab 1000 m Distanz vom Fernrohr erlaubt. Im Strahlengang bis 1000 m (=überwachter Bereich; *siehe Kapitel "Sicherheitshinweise"*) dürfen sich dabei keine Personen aufhalten.

Wahl des Zieltyps

Diese Zeile erscheint nur bei Reflektorlosen Instrumenten. Es kann zwischen "kein Reflektor" und "Prisma oder Folie" gewählt werden.



Falsche Zieltyp-Einstellung führt zu Fehlresultaten.

Prismenwahl

Anzeige des aktuell gewählten Reflektors und, auf der nächsten Zeile, die dazugehörige Additions-konstante.



Aufruf der Funktion "Prismen setzen/definieren".



Falsche Prismeneinstellung führt zu Fehlresultaten.

[>REF]

Infrarote Distanzmessung aktivieren (mit Reflektor). Die zuvor benutzten ATR/LOCK Einstellungen werden damit auch aktiviert.

[>RL]

Reflektorlose Distanzmessung aktivieren.

Umschalten Standard / Tracking

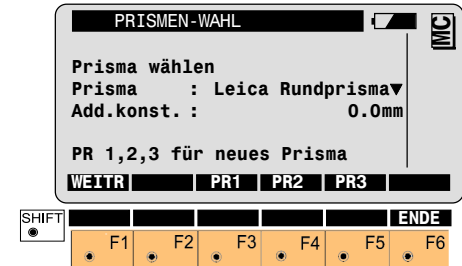
- [>STD] Standard Einzelmessung aktivieren.
- [>TRK] Kontinuierliche Distanzmessung aktivieren.

Umschalten Schnelle Messung / Schnelles

- Tracking**
- [>STRK] Schnelle kontinuierliche Distanzmessung aktivieren.
- [>FAST] Schnelle Einzelmessung aktivieren.

Prismen setzen/definieren


Aktivieren der Funktion "**PRISMENWAHL**".

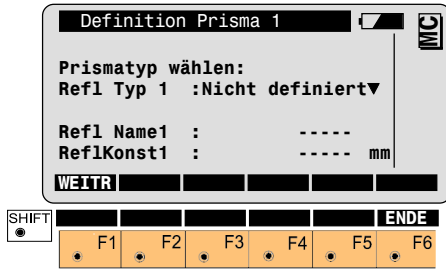


Wahl des entsprechenden Prismas. Dabei wird gleichzeitig die dazugehörige Prismenkonstante gesetzt.



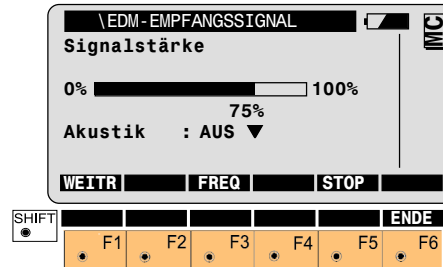
Falsche Prismeneinstellung führt zu Fehlresultaten.

 Reflektoren anderer Hersteller definieren.



Der Benutzer kann für 3 Reflektoren Namen und Konstanten frei definieren sowie den Reflektortyp (Prisma oder Reflexfolie) angeben. Prismenkonstanten werden immer in Millimeter [mm] eingegeben. Prismenkonstanten für "Nicht-Leica Geosystems-Prismen" sollten auf einer Kalibrierstrecke mit entsprechenden Verfahren bestimmt werden. Damit der Reflektor zur Auswahl steht, muss der Reflektor-Typ auf Reflektor oder Reflexfolie gesetzt werden.

Anzeige der Signalstärke oder Messfrequenz.



F3 Umschalten zwischen Anzeige von Messfrequenz oder Signalstärke. Die Anzeige für die Messfrequenz erfolgt analog der oben gezeigten Anzeige.

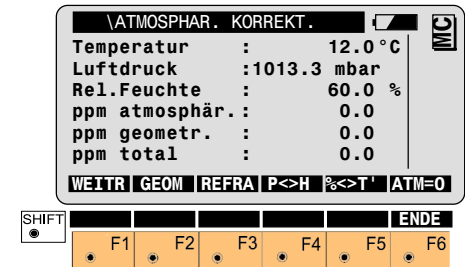
F5 Ende mit Rückkehr zum letzten Dialog.

Die Signalstärke wird durch einen Beep hörbar gemacht. Je stärker das Signal desto weiter geht der schwarze Intensitätsbalken nach rechts gegen 100%. Bereits mit wenig Signal können Distanzen gemessen werden.

Bei den Distanzkorrekturen werden atmosphärische (ppm) und geometrische (ppm) Korrekturen unterschieden, die als Gesamtsumme berücksichtigt werden.

Atmosphärische Korrektur

Die atmosphärischen Distanzkorrekturen werden aus Lufttemperatur, Luftdruck oder Höhe über mittlerem Meeresspiegel und relativer Luftfeuchtigkeit oder der Feucht-Temperatur abgeleitet.



F2 Eingaben zu den geometrischen Korrekturen.

F3 Eingaben zu den Refraktionskorrekturen.

F4 Umschalten der Eingabewerte: Luftdruck bzw. Höhe über mittleren Meeresspiegel.


F5 Umschalten der Eingabewerte: Relative Feuchte bzw. Feuchte-Temperatur.

F6 Atmosphärische ppm auf "0.00" setzen. (Einzelparameter werden auf Werte der Standardatmosphäre gesetzt, die der atmosphärischen Korrektur ATM=0 entsprechen).

Geometrische Korrektur

Die geometrischen Distanzkorrekturen umfassen die Projektionsverzerrung und eine Masstabskorrektur.

Die Berechnung der Projektionsverzerrung erfolgt nach den Formeln für die Transversale Mercatorprojektion. Die einzelnen Parameter bestehen aus dem Masstabsfaktor auf der Projektionslinie (Bezugsmeridian, Gauss-Krüger = 1.0, UTM = 0.9996, usw...), dem Abstand des Messgebietes von der Projektionslinie, der Höhe über dem Bezugshorizont (in der Regel die Höhe über dem mittleren Meeresspiegel) und einer zusätzlichen individuellen Masstabskorrektur.

 Zur Bestimmung des Höhenunterschiedes wird die Distanz ohne Projektionsverzerrung verwendet. Die individuell gesetzte Masstabskorrektur wird aber in jedem Fall an der Distanz angebracht.

Mit der individuellen Masstabskorrektur kann auch die gesamte geometrische Korrektur eingegeben werden.

GEOMETRISCHE KORR.	
Masst. NL	: 1.0000000
Abstand NL	: 51000 m
H ü. Bez. Hor	: 350 m
Indiv. ppm	: 0.0
ppm geomet.	: -22.9
WEITR	GEO=0

ppm Bezugshor.:	0.0
ppm Proj.verz.:	0.0

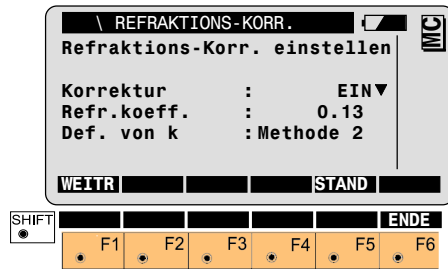
SHIFT	F1	F2	F3	F4	F5	F6	ENDE
•	•	•	•	•	•	•	•

F6 Geometrische ppm auf "0.00" setzen.

Masstab der Nulllinie wird auf den Wert "1.0000000" gesetzt. Die übrigen Parameter werden auf "0.00" gesetzt.

Refraktions-Korrektur

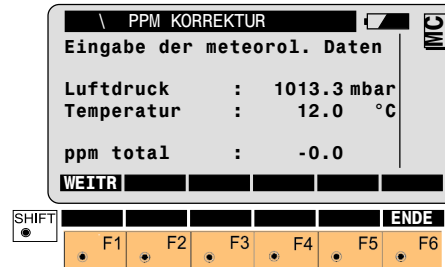
Die Refraktions-Korrektur wird bei der Berechnung der Höhenunterschiede berücksichtigt.



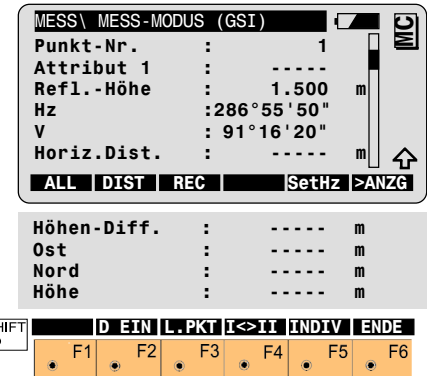
F5 Refraktionskoeffizient auf Standard-Werte setzen.

Für Standard-Anwendungen wird die Distanz **nur** wegen atmosphärischer Einflüsse korrigiert. Geometrische Korrektur und Projektionsverzerrungen werden auf "0.00" gesetzt. Höhen werden mit dem Standard-Refraktions-Koeffizienten reduziert.

Aktivieren der Funktion "PPM KORREKTUR".



Eingabe von Luftdruck und Temperatur.
Oder:
Eingabe des ppm-Wertes. Die Werte für Druck und Temperatur werden gelöscht.

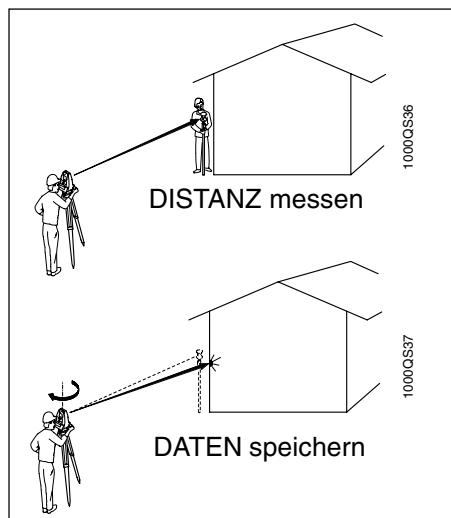


Die Daten in der obenstehenden Anzeige entsprechen der Standard-Anzeigemaske.

F3 Der gespeicherte Messdatenblock entspricht der aktiven Speichermaske. Die zuletzt gemessene Distanz wird ebenfalls gespeichert.

Getrennte Distanz- und Winkelmessung (DIST + REC)

Dieses Verfahren bietet die Möglichkeit, zwischen Distanz- und Richtungsmessung das Fernrohr auf einen anderen Punkt auszurichten und damit verschiedene Punkte für Distanz- und Winkelmessung zu verwenden. So ist es möglich, unzugängliche Punkte zu speichern, z. B. Hausecken, Zäune in Hecken, usw....



Für distanzabhängige Berechnungen wird der V-Winkel nach Beendigung der Distanzmessung und die aktuelle Hz-Richtung benutzt. Daher werden berechnete Höhen und Höhenunterschiede festgehalten und die Koordinaten für den Ost- und Nordwert entsprechend der neuen Hz-Richtung mit der zuletzt gemessenen Distanz neu berechnet.



Der angezeigte V-Winkel gilt für die Stellung des Fernrohres nach Beendigung der Distanzmessung. Der V-Winkel wird festgehalten bis die Messungen gespeichert, die zuletzt gespeicherte Punktnummer aufgerufen, eine neue Distanz gemessen oder "V RUN" gedrückt wird.

Bei der Anzeige von Leerzeichen (----) für Distanzen oder Höhen bzw. Höhenunterschieden wird der V-Winkel fortlaufend aufdatiert.

Werden nach der Distanzmessung Einstellungen in den Zielpunktdatei verändert, die einen Einfluss auf die gemessene Distanz oder Höhen und Höhenunterschiede haben (z.B. PPM, Prismenkonstante, Reflektorhöhe, Refraktionsparameter), werden davon abhängige Daten entsprechend nachgerechnet.

mit Speicherung (ALL)

Nach Beendigung der Distanzmessung erfolgt die Messung des Horizontalwinkels. Unmittelbar danach werden alle Daten gespeichert. Der gespeicherte Messblock entspricht dabei der aktiven Speicher-
maske.



Das Instrument darf daher erst nach erfolgter Datenspeicherung bewegt werden. Dies wird akustisch durch den dritten Beep nach Betätigen der ALL-Taste angezeigt.

Nach der Datenspeicherung wird die Distanz, einschliesslich aller Daten, die von der Distanz abhängen, mit "-----" angezeigt. Dies ist ein Indikator für die erfolgte Datenspeicherung.

Die Stationsdaten (Punktnummer, Ost-Koordinate, Nord-Koordinate, Stationshöhe, Reflektorhöhe und Instrumentenhöhe) werden auf den aktiven Datenträger in die Mess-Datetei gespeichert. Die Koordinaten werden als Stationskoordinaten gesetzt.

Positionieren in die andere Lage. Anzeige von ΔH_z und ΔV . Wird das Instrument so gedreht, dass diese Werte auf "0.000" stehen, ist das Ziel erneut im Fernrohr sichtbar. Diese Einstellhilfe ist bei schlechten Sichtverhältnissen von Vorteil.

Bei motorisierten Instrumenten fährt das Instrument automatisch in die andere Lage.

Letzte Punktnummer (L.PKT)

Setzen der zuletzt gespeicherten Punktnummer als aktuelle Punktnummer.

GSI Block löschen (LÖS B)

Diese Funktion löscht den letzten GSI Block des aktuellen Mess-Jobs. Ist der letzte Block ein Messblock (Beginn mit W111), dann wird er mit "LÖS B" gelöscht. Ist der letzte Block ein Codeblock (Beginn mit W141), dann wird er auch mit "LÖS B" gelöscht.

Manuelle Distanzeingabe

Eingabe von Horizontalabständen, die z.B. mit dem Messband gemessen wurden.

Die Horizontalabstände werden unmittelbar nach Bestätigung der Eingabe um geometrische ppm korrigiert und danach angezeigt. Der V-Winkel wird nach der Eingabe der Distanz auf "horizontal" 90° (100 gon) oder 270° (300 gon) gesetzt. Mit der korrigierten Horizontalabstände, der aktuellen Hz-Richtung und dem V-Winkel werden Koordinaten berechnet. Höhen werden immer um den Einfluss der Erdkrümmung und je nach Einstellung auch um den Einfluss der Refraktion korrigiert.



Die Reflektorhöhe wird kurzfristig auf die Instrumenten-
höhe gesetzt, es ergibt sich immer
ein Höhenunterschied von "0.000".
Die Schrägabstände sind gleich der
Horizontalabstände.

Punkt (LETZT)

(Nur motorisierte Instrumente)

Das Fernrohr wird automatisch auf den zuletzt gespeicherten Punkt ausgerichtet. Nur verfügbar, wenn nach dem Einschalten ein Punkt gespeichert wurde.

[>FREI]

Diese Funktion aktiviert den V-Winkel Modus "Laufend" für nachfolgende Messungen. In diesem Modus wird der Vertikalwinkel mit der Fernrohrbewegung kontinuierlich aktualisiert.

[>FEST]

Diese Funktion aktiviert den V-Winkel Modus "Fest nach DIST" für nachfolgende Messungen. In diesem Modus wird der Vertikalwinkel nach einer Distanzmessung eingefroren, während der Horizontalwinkel läuft.



Nach einer Distanzmessung werden Vertikalwinkel, Schrägdistanz, Höhendifferenz und Höhenkoordinate als laufende Werte angezeigt. Schrägdistanz, Höhendifferenz und Höhenkoordinate vom Zielpunkt werden mit der ursprünglichen Horizontalabstand und dem aktuell angezeigten Vertikalwinkel berechnet. Die REC-Funktion speichert die angezeigten Werte in die Messdatei.

Funktion [VRUN]

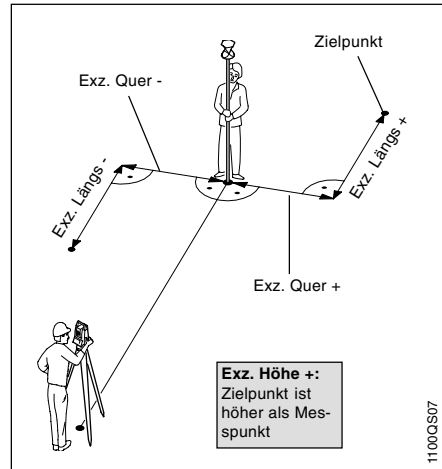
Diese Funktion löscht die zuletzt gemessene Distanz und gibt somit den festgehaltenen V-Winkel wieder frei.

(Nur mit spezieller Konfiguration verfügbar)

Zielexzentrizität

Ist eine direkte Aufstellung des Reflektors nicht möglich oder ist der Reflektor vom Instrument nicht sichtbar, können die Exzentrizitätswerte eingegeben werden. Alle angezeigten und gespeicherten Werte werden auf den Zielpunkt berechnet.

Bei Wahl von "Permanent" im ExzenModus werden die Werte der Zielexzentrizität nach der Speicherung beibehalten. Bei Wahl von "Null setzen nach REC" werden die Werte auf "0.000" zurückgesetzt.




Umschalten der Anzeigemaske (> ANZG)

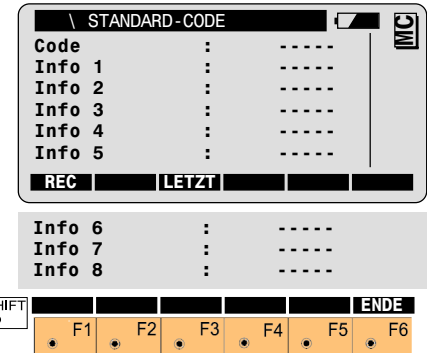
Mit dieser Funktion kann zwischen den Anzeigemasken umgeschaltet werden. Falls keine oder nur eine Anzeigemaske definiert ist, dann erscheint diese Funktionstaste nicht.




Mit dieser Funktion kann zwischen der individuellen [INDIV] und der laufenden [LFD] Punktnummer gewechselt werden.

Standard Codierung (ohne Codeliste)


Codeblöcke dienen zur Speicherung von Zusatzinformation für die Weiterverarbeitung von Messdaten. Sie werden in separaten Blöcken angezeichnet und bestehen aus mindestens der Code-Nummer und bis zu 8 weiteren Informationen (Info 1...8). Jede dieser Informationen kann bis zu 8 (16) alphanumerische Zeichen enthalten, die editierbar sind. Info-Wörter, welche "-----" enthalten werden nicht gespeichert. Die Code-Funktion kann in der Regel dann aufgerufen werden, wenn eine Messung oder ein anderer Datensatz in der Messdatei gespeichert werden kann. Sie steht neben dem Mess-Modus auch in den meisten ladbaren Applikationen zur Verfügung.

 ruft die Standard Codierung (Code, Info 1...8) auf, falls keine freie oder thematische Codeliste ausgewählt wurde.



 Bei der Eingabe eines neuen Codes oder bei Benutzung von , wird  mit "REC" belegt. Nur Elemente, die Informationen enthalten, werden gespeichert.

Standard Codierungen (Code, Info 1...8) werden in separaten Blöcken im GSI-Format hinter der zuletzt gespeicherten Messung gespeichert. Sie sind nicht Teil der Messdatenblöcke (Speichermaske).

 **F3** Aufruf des zuletzt gespeicherten Codes und der Info-Wörter.

WI's für die Speicherung:

Code: WI 41
Info 1 - 8: WI 42 - 49


Punkt Codierung (ohne Codeliste)

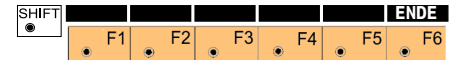
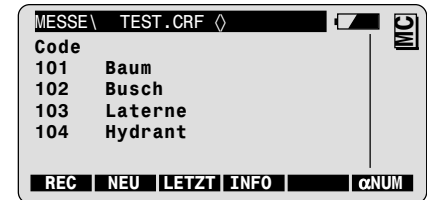
Zur Speicherung zusätzlicher Informationen in den Messdatenblock wurden beim TPS1000 die sogenannten Remarks (REM-Wörter) verwendet. Beim TPS1100 werden sie nun durch "Punkt-Code" und "Attrib. 1-8" ersetzt.






WI's für die Speicherung:

Punkt-Code: WI 71
Attrib. 1-8: WI 72-79


Standard Codierung mit Codeliste

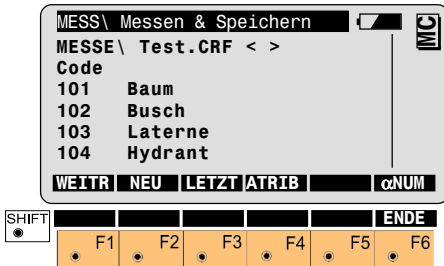
Diese Funktion ist aktiv, wenn eine Standard-Codeliste ausgewählt wurde. Mit der Fixtaste  wird die Codeliste aufgerufen.





-  **F1** Speicherung Codeblock.
-  **F2** Erstellen eines neuen Codes.
-  **F3** Aufruf des letzten gespeicherten Codes.
-  **F4** Eingabe von Info's.
-  **F6** Umschalten zwischen numerischer und alphanumerischer Eingabe zur schnellen Suche von Codes.


Punkt Codierung mit Codeliste


Diese Funktion ist aktiv, wenn eine Punkt-Codeliste ausgewählt wurde. Im Messdialog wird bei der Zeile Punkt-Code die Codeliste angezeigt. Mit einer direkten Eingabe oder mit  wird die Liste geöffnet.




 F1 Bestätigung der Selektion.

 F2 Erstellen eines neuen Punkt-Codes.

 F3 Aufruf des letzten Punkt-Codes.

 F4 Eingabe von Attributwerten.

 F6 Umschalten zwischen numerischer und alphanumerischer Eingabe zur schnellen Suche von Codes.

Diese Funktion erlaubt es, einen Messblock und einen Codeblock für einen vordefinierten Code mit einem Tastendruck zu speichern (Quick-Coding). Bis zu 100 Codes, welche in der Codeliste definiert worden sind, können so über die numerischen Tasten aufgerufen werden (standardmässig 10 Codes).

Mit "QCod+ / QCod-" wird das Quick-Coding ein- und ausgeschaltet. Wenn das Quick-Coding aktiv ist, dann wird in der Messanzeige das Symbol "Blitz + C" im untersten Statusfeld angezeigt. Beim Ausschalten von Quick-Coding wird das Symbol ausgeblendet.


Orientierung prüfen

Diese Funktion ermöglicht die Prüfung der aktuellen Orientierung mit Hilfe eines bekannten Anschlusspunktes. Die Orientierung kann gegebenenfalls neu gesetzt werden.


Aktivieren der Funktion "Orientierung prüfen".


FNC\ Orientierung prüfen		MC
Punkt-Nr.	: 1	
Anschluss	: BS	
Refl.Ht.	: 1.650 m	
Azimut	: 100.2222 g	
H _z	: 95.6650 g	
ΔH _z	: -0.0059 g	
WEITR DIST POSIT SETZE ANZGE LETZT		
Horiz Dist	: ----	
ΔHoriz Dist	: ----	
Elevation	: ----	
ΔHeight	: ----	


SHIFT	ENDE					
	F1	F2	F3	F4	F5	F6
	•	•	•	•	•	•

Eingabe der Nummer des Anschlusspunktes. Nach Bestätigung mit , wird der Punkt sofort in der Daten-datei gesucht und im Falle des Erfolgs werden die Koordinaten dem Anschlusspunkt zugeordnet. Zusätzlich wird das Soll-Azimut zum Punkt berechnet und angezeigt.


Nach der Eingabe der Reflektorhöhe, den Anschlusspunkt anzielen, Distanz und/oder Richtung messen und Azimut mit HZ vergleichen.


 F1 Dialog verlassen und Arbeit fortsetzen.


 F2 Distanz messen. Sowohl die Distanz als auch die Differenz zwischen berechneter und gemessener Strecke zum Anschlusspunkt wird angezeigt.

 F3 Das Instrument positioniert sich automatisch auf den eingegebenen Anschlusspunkt. Nur für motorisierte Instrumente !

Nach Beenden der Funktion "Orientierung prüfen" fährt das Instrument zu der Ausgangsposition zurück. Dies ist speziell geeignet für RCS-Anwendungen.

 F4 Wenn der Anschlusspunkt genau angezielt wurde, kann mit "SETZE" die Orientierung neu gesetzt werden.

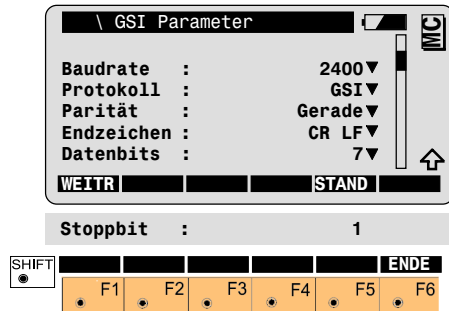
 F5 Die Koordinaten des eingegebenen Anschlusspunktes werden in der Datendatei gesucht und vor der Übernahme angezeigt.

 F6 Falls Orientierung mehrmals überprüft wird, kann mit "LETZT" der letzte Anschlusspunkt mit zugehörigem Soll-Azimut hervorgeholt werden.

Kommunikation

GSI-Kommunikationsparameter

Die Einstellung der Schnittstellenparameter gilt für die Kommunikation mit der GSI Befehlsstruktur. Die Baudrate ist wählbar von 2400 - 19200.



F5 Die Standard-Parameter entsprechen der *obenstehenden Anzeige*.

Detaillierte Angaben zur GSI Befehls- und Datenstruktur sind im Handbuch "Wild Instruments On-Line" beschrieben. Das Handbuch ist bei Ihrer Leica Geosystems - Vertretung erhältlich (nur in englischer Sprache, Best.Nr. G-366-0en).

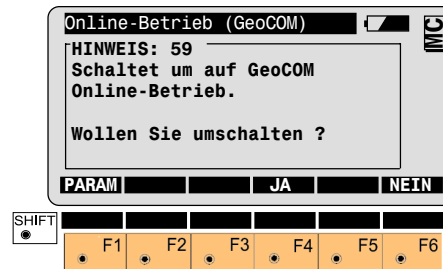
GeoCOM-Kommunikationsparameter

Die Einstellung der Schnittstellenparameter gilt für die Kommunikation mit der "GeoCOM-Befehlsstruktur". Die Baudrate ist wählbar von 2400 - 19200. Alle anderen Werte sind unveränderlich.

Detaillierte Angaben zur GeoCOM Befehls- und Datenstruktur sind im Handbuch "GeoCOM Reference Manual" beschrieben. Das Handbuch ist bei Ihrer Leica Geosystems - Vertretung erhältlich (nur in englischer Sprache, Best.Nr. G-560-0en).

Die Einstellung der Schnittstellenparameter gilt für die Kommunikation im Fernsteuerungsmodus. Die Baudrate ist wählbar von 2400 - 19200. Alle anderen Werte sind unveränderlich. Detaillierte Angaben entnehmen sie bitte der separaten Gebrauchsanweisung.

Mit dem "Online-Betrieb (GeoCOM)" wird das Instrument in einen Modus geschaltet, der die Kommunikation oder Steuerung mit einem Datenerfassungsgerät oder PC über die RS 232 Schnittstelle unter Verwendung des GeoCOM-Befehlssatzes gestattet.



F1 Aufruf der Einstellungen für die GeoCOM-Kommunikationsparameter.

F4 Aktivierung des "On-Line" Modus. Die Bedienung des Instrumentes wird nun vollständig über die Schnittstelle gesteuert. Für die detaillierte Struktur der Steuerbefehle und Datenstrukturen wird auf die Beschreibung des "GeoCOM Reference Manual" (nur in englischer Sprache erhältlich, Best.Nr. G-560-0en) verwiesen. Der "On-Line" Modus kann durch "ENDE" (**F6**) verlassen werden.

F6 Rücksprung; "On-Line" Modus wird nicht aktiviert.

Automatische Zielerfassung

TCA - und TCRA - Instrumente sind motorisiert und mit einer automatischen Zielerfassung (ATR) ausgerüstet, die koaxial im Fernrohr untergebracht ist. Optional können diese Instrumente mit einer Zieleinweishilfe (EGL) ausgestattet werden. Diese Instrumente ermöglichen die automatische Messung auf herkömmliche Prismen und nehmen dem Beobachter die genaue Anzielung der Prismen ab. Das Prisma wird mit dem Richtglas grob angezielt, so dass sich das Prisma im Fernrohrgesichtsfeld befindet. Mit einer nachfolgenden Distanzmessung wird das Instrument mit Hilfe der Motoren so bewegt, dass das Fadenkreuz nahe der Mitte des Reflektors steht. Nach erfolgter Distanzmessung werden die Winkel Hz und V für die Prismenmitte gemessen.



Die Bestimmung des Nullpunktfehlers der automatischen Zielerfassung (ATR) muss, wie alle anderen Instrumentenfehler, periodisch durchgeführt werden (Siehe Kapitel "Prüfen und Justieren").



Reflex- oder Fremdlicht (z.B. von Autoscheinwerfern) kann die ATR-Messung beeinträchtigen.

Funktionsweise

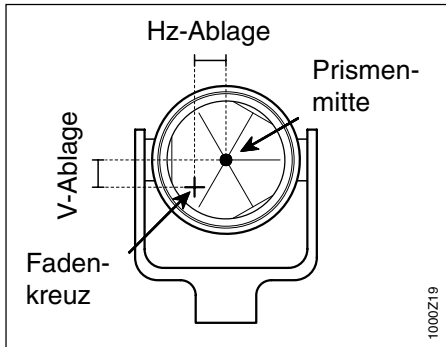
Die eingebaute ATR sendet ein Laserlicht aus. Das reflektierte Licht wird auf einer eingebauten Kamera (CCD) empfangen. Die Lage des vom Prisma reflektierten Lichtbündels auf der CCD-Kamera wird ausgewertet und die Ablage vom Zentrum in Hz und V ermittelt. Die Ablagewerte vom Zentrum der CCD-Kamera sind ein Mass für die Steuerbefehle an die Motoren um das Fadenkreuz in die Nähe der Prismenmitte zu bewegen oder ein sich bewegendes Prisma zu verfolgen.

Um die Messzeiten zu optimieren wird das Fadenkreuz nicht exakt in die Prismenmitte gefahren. Die Ablage kann bis zu 5 mm betragen. Die Hz- und V-Winkel werden dann um die Ablage zwischen Fadenkreuz und Prismenmitte verbessert.

Damit beziehen sich die Winkel auf die Prismenmitte, unabhängig davon, ob das Fadenkreuz genau in der Mitte des Prismas steht.

Funktionsweise, Fortsetzung

Beträgt die Ablage mehr als 5 mm bei exakter Ausrichtung und einwandfreiem Zustand des Prismas, muss die ATR neu kalibriert werden. Bei häufigen Abweichungen wenden Sie sich an Ihre Leica Geosystems Vertretung.



Der aktive Bereich der ATR ist das Fernrohrgesichtsfeld. Innerhalb dieses Bereiches erkennt die ATR das Prisma sofort.



Die nachfolgend beschriebenen Funktionen gelten nur für TCA - und TCRA - Instrumente.

ATR-Modus (ATR+ / ATR-)


Dieser Modus gestattet die automatische Zielerfassung auf statische Ziele.

Der Beobachter muss das Prisma mit dem Richtglas grob anzielen, so dass es sich im Fernrohrgesichtsfeld befindet.

Mit Aktivierung der Distanzmessung, wird das Fadenkreuz mit Hilfe der Motoren nahe an das Prismenzentrum bewegt, um eine Distanzmessung zu ermöglichen.

LOCK-Modus (LOCK+ / LOCK-)

In diesem Modus wird die Verfolgung sich bewegender Prismen ermöglicht. Die Distanzmessung kann erfolgen, wenn das Prisma kurz gestoppt wird ("Stop and Go" Modus).

Das Symbol  wird im Statusfeld angezeigt, wenn der LOCK-Modus aktiviert ist, aber kein Prisma verfolgt wird.


In diesem Modus muss die ATR nach dem Einschalten vom LOCK-Modus das Prisma "erlernen". Dazu ist eine initiale Distanzmessung erforderlich.


Diese Messung ist mit der initialen Messung im ATR-Modus identisch.

Wird danach das Prisma bewegt, folgt das Fernrohr automatisch, solange das Prisma auf das Instrument ausgerichtet ist.

Die angezeigten Winkel beziehen sich während der Verfolgung auf die Richtung des Fadenkreuzes. Befindet sich das Prisma in Ruhelage kann eine Distanzmessung mit "DIST" oder "ALL" ausgelöst werden. In diesem Fall werden nach der Distanzmessung die Winkel auf die Prismenmitte gemessen.


Nach der Distanzmessung werden diese korrigierten Winkel (für die Prismenmitte) angezeigt bzw. registriert.

In der Messanzeige wird das Symbol  im Statusfeld angezeigt wenn der **LOCK**-Modus aktiv ist und das Fernrohr dem Prisma folgt.

Ist die Verfolgung des Prismas unterbrochen, wird dies für ca. 2 sec. graphisch im Statusfeld durch das Symbol  angezeigt und akustisch unterstützt (fortlaufender "BEEP").

Der LOCK-Modus wird bis zur nächsten Distanzmessung unterbrochen (LOCK Unterbruch), z.B. um zwischendurch zu Fernzielen ohne Reflektor (z.B. Kirchtürme) zu messen. Nach erneuter Distanzmessung wird der ursprüngliche Zustand der ATR sofort wieder gesetzt.



Diese Funktion ist auch dann zu benutzen, wenn eine Distanz auf ein anderes Prisma gemessen werden soll (Wechsel des zu verfolgenden Prismas).

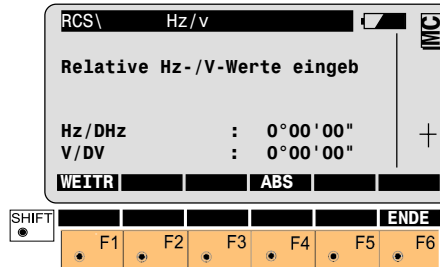
Wenn der **L.UNT**-Modus aktiv ist, wird in der Messanzeige das Symbol  im Statusfeld angezeigt. Die gemessenen Winkel beziehen sich auf die Richtung des Fadenkreuzes.

Nach beendeter Distanzmessung oder durch Drücken von L.GO, wird der LOCK-Modus wieder aktiviert und das entsprechende Symbol im Statusfeld angezeigt.

(Nur motorisierte Instrumente)

Das Fernrohr wird automatisch auf den zuletzt gespeicherten Punkt ausgerichtet. Nur verfügbar, wenn nach dem Einschalten ein Punkt gespeichert wurde.


  Aktiviert den Hz/V-Modus.




Im Hz/V-Modus kann der TPS1100 um vorgegebene Winkelwerte gedreht werden.

Die Eingabemöglichkeiten sind:

- absolute Richtungswerte, die sich auf die Orientierung des TPS1100 beziehen.
- relative Winkelwerte, die den TPS1100, von seiner aktuellen Position aus, um die eingegebenen Werte dreht.

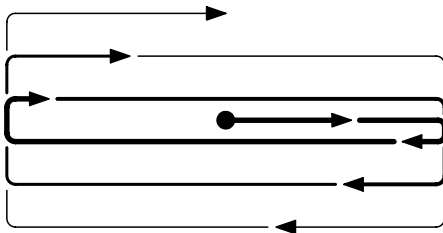
 **F1** Verlässt den Hz/V-Modus und startet den Suchmodus.

 **F4** Schaltet um zwischen absolut (ABS) und relativ (REL).

Automatische Reflektorsuche

Wenn sich der Reflektor im Fernrohrfeld befindet, wird beim Auslösen einer Messung das Fadenkreuz automatisch auf das Ziel positioniert. Befindet sich das Ziel beim Auslösen einer Messung im ATR oder LOCK Modus nicht im Fernrohrfeld, dann wird eine automatische Reflektorsuche gestartet.

Die Form des Suchfensters ist rechteckig, wobei der festgelegte Bereich zeilenweise von innen nach aussen abgesucht wird.



Je nachdem, in welchem Modus sich das Instrument befindet, werden verschiedene Suchfenstergrößen verwendet und verschiedene Suchstrategien angewendet. Die Dimension des Suchfensters im RCS-Modus kann mit der Funktion "RCS Suchfenster" festgelegt werden. Im RCS Modus kann zusätzlich ein Arbeitsbereich definiert werden, der automatisch abgesucht wird, wenn eine lokale Suche erfolglos verlaufen ist.

• ATR- und LOCK Modus

Der Operateur befindet sich am Instrument und kann das Fernrohr jederzeit auf den Reflektor ausrichten. Es wird beim Auslösen einer Messung ein kleines Suchfenster (Hz: 2,5gon / V: 2,5gon) verwendet, um den Reflektor in kürzester Zeit zu finden. Bei einem Zielverlust im LOCK-Modus wird die Bahn des Reflektors einige Sekunden lang präzidiert.

Automatische Refl.suche, Forts.

• RCS-Modus

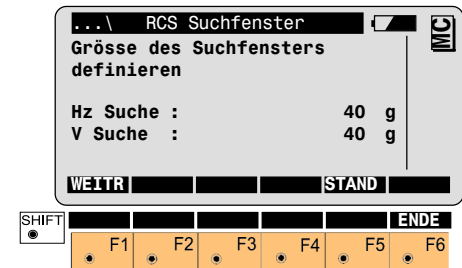
Der Operateur befindet sich am Reflektor und bewegt das Fernrohr mit seiner bevorzugten Positionierungsmethode (z.B. Joystick). Da das Fernrohr vom Reflektor aus nicht sehr genau ausgerichtet werden kann, werden im RCS-Modus grössere Suchfenster verwendet. Löst man eine Suche manuell mit ALL oder DIST aus, dann wird das RCS-Suchfenster (Standardgrösse Hz: 30gon / V: 15gon) an der aktuellen Fernrohrposition abgesucht.

- Die Dimension des Suchfensters im RCS-Modus kann mit der Funktion "RCS-Suchfenster" festgelegt werden
- Im RCS-Modus kann zusätzlich ein Arbeitsbereich definiert werden, der automatisch abgesucht wird, wenn eine lokale Suche erfolglos verlaufen ist.

Bei einem Zielverlust im RCS-Modus wird zuerst die Bahn des Reflektors einige Sekunden lang präzidiert und anschliessend eine Suche gestartet, die vor allem horizontal ausgeführt wird. Die Grösse des abgesuchten Bereiches hängt dabei von der präzidierten Bahn ab. Ist ein Arbeitsbereich aktiv, dann wird dieser jeweils im Anschluss an die lokalen Suchen abgesucht.

RCS Suchfenster

Diese Funktion dient zur Festlegung der Dimension des Suchfensters im RCS Modus. Beim Auslösen einer automatischen Reflektorsuche mit ALL oder DIST im RCS Modus wird ein Suchfenster mit der festgelegten Dimension an der aktuellen Fernrohrposition abgesucht.



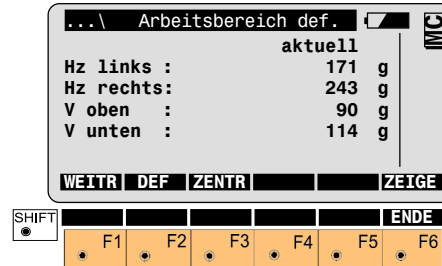
Hz Suche Ausdehnung des Suchfensters in Hz-Richtung

V Suche Ausdehnung des Suchfensters in V-Richtung

F1 Übernehmen der angezeigten Werte und Verlassen des Dialogs.

F5 Setzt die Werte auf Standardwerte.

Diese Funktion erlaubt die Festlegung eines Arbeitsbereiches, der automatisch nach dem Reflektor abgesehen wird, wenn im RCS-Modus gearbeitet wird.



Hz links linke Grenze des Arbeitsbereiches

Hz rechts rechte Grenze des Arbeitsbereiches

V oben obere Grenze des Arbeitsbereiches

V unten untere Grenze des Arbeitsbereiches

F1 Übernehmen der angezeigten Werte und Rücksprung in den vorherigen Dialog.

F2 Definieren eines neuen Arbeitsbereiches über zwei Fernrohrpositionen (linke Ecke - rechte gegenüberliegende Ecke des Arbeitsbereiches).

F3 Verschieben eines bestehenden Arbeitsbereiches durch Anzielen des neuen Zentrums (Größe wird beibehalten).

F6 Anzeige des Arbeitsbereiches, wobei zuerst die linke obere und anschliessend die rechte untere Ecke automatisch angefahren wird.

(BER+ / BER-)

Ist der festgelegte Arbeitsbereich aktiv, dann wird im RCS Modus im Anschluss an eine lokale Suche an der aktuellen Fernrohrposition der gesamte Arbeitsbereich abgesucht, sofern der Reflektor nicht bereits vorher gefunden wurde.

Ist der festgelegte Arbeitsbereich deaktiviert, dann werden nur die Standard-Suchmethoden an der aktuellen Fernrohrposition durchgeführt.



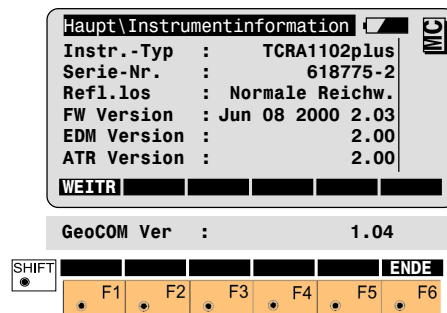
Das Instrument verfolgt den Reflektor auch ausserhalb des Arbeitsbereiches.

Bei einem Zielverlust ausserhalb des Arbeitsbereiches wird zuerst eine lokale Suche gestartet. Wenn das Prisma nicht gefunden wurde, wird der definierte Arbeitsbereich abgesucht.

Allgemeine Funktionen

Instrumentenbezeichnung und Software-Version (INFO)

Diese Funktion zeigt die wichtigsten Systeminformationen an.



Anzeige Instrumententyp, Seriennummer, Typ RL EDM, Software-Version und Entstehungsdatum, EDM-, ATR,- und GeoCOM-Version.

Elektronische Libelle (LEVEL)

Die Beschreibung entnehmen Sie bitte dem Kapitel "Horizontieren mit elektronischer Libelle".

Beleuchtung



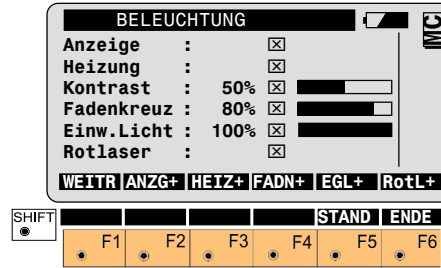
Einschalten der Anzeige- und Fadenkreuzbeleuchtung.

Einstellungen von:

- Anzeige-Beleuchtung ein/aus
- Anzeige-Heizung ein/aus
- Kontrast der Anzeige
- Helligkeit der Fadenkreuz-Beleuchtung
- Helligkeit der Zieleinweishilfe EGL (optional)
- Okular-Dioden-Laser ein/aus (optional)
- Rotlaser ein/aus (optional)

Die aktuellen Einstellungen werden in numerischer Form in % und graphisch mit einem Balkendiagramm dargestellt.

Optionale Einstellungen sind nur möglich, wenn das Instrument mit der zusätzlichen Ausstattung ausgerüstet ist.



F2 Ein- bzw. Ausschalten der Anzeigebeleuchtung.

F3 Ein- bzw. Ausschalten der Anzeige-Heizung.

F4 Ein- bzw. Ausschalten der Fadenkreuzbeleuchtung.

F5 Die Belegung der Funktionstaste hängt von der installierten Ausstattung ab:

Ein- bzw. Ausschalten der Zieleinweishilfe (EGL), Tastenbelegung "EGL+"
oder
Ein- bzw. Ausschalten des Okular-Dioden-Lasers, Tastenbelegung "DIOD+".



F6 Ein- bzw. Ausschalten des sichtbaren Rotlasers (nur bei TCR/TCRM-Instrumenten).



WARNUNG:
(nur für Instrumente mit erhöhter RL-Reichweite)

Ist der sichtbare Rotlaser eingeschaltet, nicht durch oder neben dem Richtglas auf Prismen oder reflektierende Gegenstände blicken. Zielen auf Prismen ist nur mit Blick durchs Fernrohr erlaubt. Die Benutzung des Laserpointers ist nur in einem überwachten Bereich (*siehe Kapitel "Sicherheitshinweise"*) erlaubt.



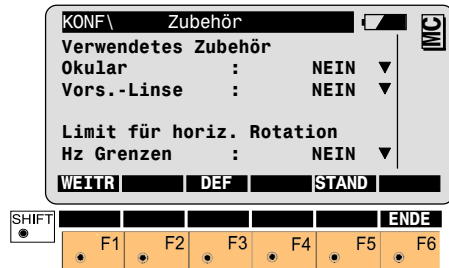
SHIFT **F5** Standardwerte setzen (Kontrast 50%, Fadenkreuz 80%).



Bei extrem niedrigen Temperaturen oder sehr hellem Umlicht ist der Kontrast von normal ca. 50% auf einen höheren Wert zu stellen.

Zubehör

Die Bewegung des Instruments bei motorisierten Instrumenten wird durch Voreinstellungen begrenzt, wenn Zubehör wie ein Steilsichtprisma oder eine Vorsatzlinse zur Folienmessung benutzt wird.

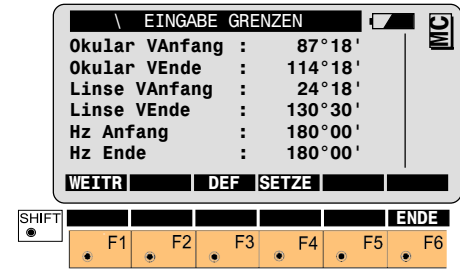


F3 Einstellen der Grenzen für die Bewegung.

F5 Alle Einstellungen auf **NEIN** setzen.

Für ein Intervall wird ein Anfangswert und ein Endwert angezeigt, welche die Grenzen der Bewegung des Fernrohrs bei motorisierten Instrumenten festlegen. Der Bereich der Bewegung wird vom Anfangswert zum Endwert durch eine Drehung im Uhrzeigersinn definiert.

Die Grenzen werden für die Vertikalwinkel der Objektivseite (Linse) und der Okularseite, sowie für die Horizontalrichtungen eingegeben. Die geänderten Werte bleiben beim Ausschalten des Instruments erhalten.



Es ist eine direkte Eingabe der Werte über die Tastatur möglich, die Werte können auch über die Fernrohrposition bestimmt werden.

F3 Fernrohr in die Position des jeweiligen Grenzwertes bringen. Der Winkelwert verändert sich bei der Bewegung.

F4 Übernahme des angezeigten Wertes als Grenze der Bewegung.

Okular VAnfang Anfangswert Vertikalwinkel des Okulars.

Okular VEnde Endwert Vertikalwinkel des Okulars.

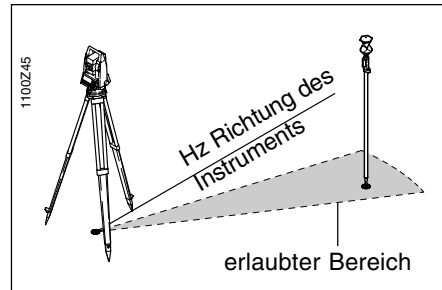
Linse VAnfang Anfangswert Vertikalwinkel für das Objektiv.

Linse VEnde Endwert Vertikalwinkel für das Objektiv.

Hz Anfang Anfangswert Hz Richtung.

Hz Ende Endwert Hz Richtung.

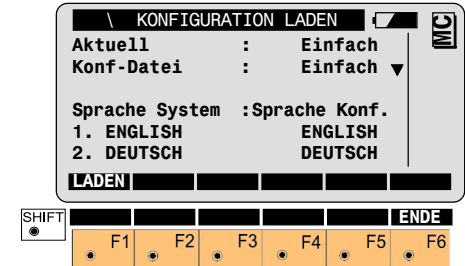
Steht die Hz Richtung des Instruments im unerlaubten Bereich, das Ziel aber im erlaubten Bereich (Bereich der Bewegung), so kann das Instrument die Drehung zum Ziel trotzdem durchführen.



Drehung zum Ziel möglich.

Im umgekehrten Fall ist die Drehung nicht möglich, es erscheint eine Fehlermeldung.

Die Funktionen zur Übertragung zwischen internem Speicher und Speicherkarte werden nachfolgend beschrieben. Für die Übertragung via RS232 wird im allgemeinen das PC-Programmpaket Leica SurveyOffice benutzt. In diesem Fall wird das Instrument ferngesteuert und braucht dafür keine Bedienungsoberfläche.



Wahl der auf der Speicherkarte befindlichen Konfigurations-Dateien im Verzeichnis "\tps\conf\". Anzeige der Sprachen, welche im System vorhanden sind bzw. zur Konfigurations-Datei gehören.

F1 Laden der neuen Konfiguration.

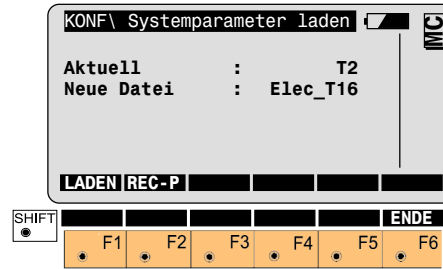
Laden einer Konfigurations-Datei, Forts.

Falls keine Datei gefunden wird, wird die Meldung 659 ausgegeben und der Hinweis, dass keine Konfigurations-Datei gefunden wurde.

Vor dem eigentlichen Laden erfolgt noch eine Sicherheitsabfrage (Meldung 658) ob tatsächlich eine neue Konfiguration geladen werden soll.

Mit "ABBR" wird die Funktion abgebrochen oder mit "JA" wird die Konfiguration geladen.

Laden einer Systemparameter-Datei

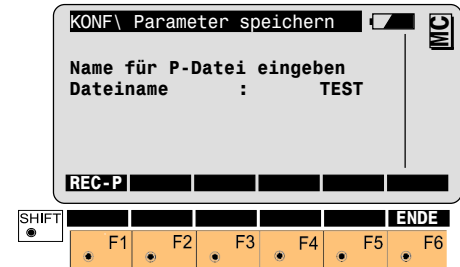


Wahl der auf der Speicherkarte befindlichen Systemparameter-Dateien.

F1 Laden der neuen Systemparameter.

F2 Speichern der aktuellen Systemparameter.

Der nachfolgende Dialog wird angezeigt.

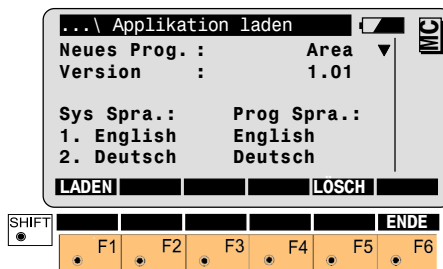


Eingabe eines Dateinamens für die Systemparameter-Datei.

F1 Speichern der Datei mit dem eingegebenen Dateinamen.

In diesem Kapitel werden die Systemparameter der TPS1100 Instrumente beschrieben.

Applikation laden



Wahl der auf der Speicherkarte befindlichen Applikationen im Verzeichnis "\tps\appl\".

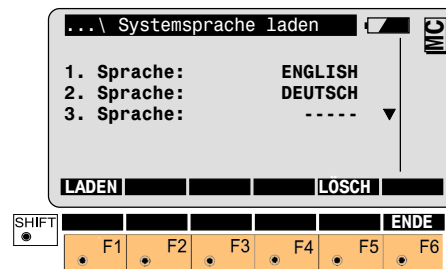
Die rechte Spalte zeigt die Sprachen an, in denen die Applikation geladen wird.

F1 Laden eines selektierten Programmes.

Neue Programmversionen können mit der Ladefunktion direkt geladen werden; das bestehende Programm muss vorher nicht gelöscht werden.

F5 Löschen einer selektierten Applikation.

Systemsprache laden



Wahl der auf der Speicherkarte befindlichen System Sprachen im Verzeichnis "\tps\lang\".

Eine schon bestehende System Sprache kann nicht überschrieben werden; zum Neuladen einer Sprache muss sie vorher gelöscht werden.

F1 Laden einer selektierten System Sprache.

F5 Löschen einer selektierten System Sprache.

Allgemeine Parameter, Fortsetzung

Datum

Datum setzen.
Anzeige einstellbar zwischen
09-11-98 oder 11.09.98.

Datumsformat

Datumsformat wählen.
Anzeige wählbar zwischen T-M-J,
M-T-J und J-M-T)

Zeit

Zeit setzen

Zeitformat

Zeitformat wählen.
Anzeige wählbar zwischen 24h und
12h am/pm.

AlphaModus

Die alphanumerische Eingabe kann
entweder über die Funktionstasten
oder über die numerischen Tasten
erfolgen. Bei Verwendung der nume-
rischen Tasten kann zwischen "Stan-
dard" und "Erweitert" gewählt wer-
den. Bei Erweitert stehen dabei mehr
Buchstaben zur Verfügung.

TastenBeep

Einstellung der Beep-Lautstärke bei
Betätigung der Tastatur. Beep für
Meldungen ist immer aktiv!
Es kann zwischen Beep ausschalten
(kein), Beep leise schalten (leise)
und Beep laut schalten (laut) gewählt
werden.

Konfigurations-Parameter

Autostart

Wahl der Applikation, die automatisch nach dem Einschalten gestartet werden soll.

Die Liste enthält die im System fest vorhandenen Möglichkeiten "Hauptmenü", "Messen & Registrieren (=MESS)" und "Stationsdaten setzen (=AUFST)". Zusätzlich werden alle geladenen Applikationsprogramme aufgelistet.

Die gewählte Funktion/Applikation wird bei jedem Einschalten des Instruments automatisch gestartet.

Sprache

Auswahl der Systemsprache (max. drei Sprachen speicherbar). Englisch ist immer vorhanden und kann nicht gelöscht werden.

Dist.Einh.

Distanz-Einheiten:

Meter	Meter [m]
Int. ft	Internationaler Fuss, Speicherung in US Fuss [fi]
IntFt/Inch	Int. Fuss, inch und 1/8 inch (0' 00 0/8fi), Speicherung in US Fuss [fi]
US Ft	US Fuss [ft]
US Ft/Inch	US Fuss, inch und 1/8 inch (0' 00 0/8fi) [ft]

Dist.Dez.

Nachkommastellen für die Distanz:

Meter	0, 1, 2, 3
Int.Ft	0, 1, 2, 3
Int.Ft/Inch	0
US Ft	0, 1, 2, 3
US Ft/Inch	0

Wink.Einh.

Winkel-Einheiten:

400 gon
360 ° ' "
360 ° dezimal
6400 mil

Winkeldez.

Nachkommastellen für die Winkel:

für TCx1101//1102:

- 400 gon, 360^{gon}, 360°dez. => 2, 3, 4
- 6400 mil => 1, 2, 3

für TCx1103/1105:

- 400 gon, 360° dez. => 2, 3, 4 (in 5-er Schritten)
- 360^{gon} => 2, 3, 4
- 6400 mil => 1, 2, 3

Konfigurations-Parameter, Fortsetzung

Temperatur

Temperatur-Einheiten:

° C	Grad Celsius
° F	Grad Fahrenheit

Luftdruck

Luftdruck-Einheiten:

mbar	Millibar
mm Hg	Millimeter Quecksilber
inch Hg	Inch Quecksilber
hPa	Hektopascal
psi	Pounds per square inch

KoordAnzge

Reihenfolge der Koordinaten bei der Anzeige:

Nord / Ost	(X, Y)
Ost / Nord	(Y, X)

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte dem Kapitel "GSI-Parameter".

Hz-System

Zählweise des Hz-Kreissystems:

Nord Azimut (+)	Rechtsläufige Winkelmessung (+) ausgehend von Norden
Nord Geg. Uhrz (-)	Linksläufige Winkelmessung (-) ausgehend von Norden
Südazimut	Rechtsläufige Winkelmessung (+) ausgehend von Süden

Lage I Def.


Lagen Definition:

V-Trieb links	Vertikaltrieb auf der linken Seite
V-Trieb rechts	Vertikaltrieb auf der rechten Seite

Konfigurations-Parameter, Fortsetzung

Kompensator

EIN Kompensator einschalten. Der Kompensator misst Längs- und Querneigung der Stehachse. V-Winkel beziehen sich auf die Lotlinie.

AUS Kompensator abschalten. In der Statusanzeige wird  angezeigt. V-Winkel beziehen sich auf die Stehachse.




Der Arbeitsbereich des Zweiachsen-Kompensator beträgt je Achse 4' (0.07 gon).

Hz-Korrekt

EIN Hz-Korrekturen einschalten. Die Hz-Messungen werden um den Einfluss folgender Fehler korrigiert:

1. Ziellinienfehler
2. Kippachsfehler
3. Stehachsneigung, nur bei Kompensator EIN.

AUS Hz-Korrekturen abschalten. Die Hz-Messungen werden nicht korrigiert. In der Statusanzeige wird  angezeigt.

Beispiele zu Kompensator / Hz-Korrekturen:

1. Kompensator **EIN**, Hz-Korrekturen **EIN**
V-Winkel beziehen sich auf die Lotlinie. Die Hz-Messungen werden um Ziellinienfehler, Kippachsfehler und Stehachsneigung korrigiert.

2. Kompensator **EIN**, Hz-Korrekturen **AUS**
V-Winkel beziehen sich auf die Lotlinie. Keine Korrektur von Hz-Richtungen wegen Einfluss von Ziellinienfehler, Kippachsfehler und Stehachsneigung.

3. Kompensator **AUS**, Hz-Korrekturen **EIN**
V-Winkel beziehen sich auf die Stehachse. Die Hz-Messungen werden um Ziellinienfehler und Kippachsfehler korrigiert.

4. Kompensator **AUS**, Hz-Korrekturen **AUS**
V-Winkel beziehen sich auf die Stehachse. Hz-Korrekturen werden nicht angebracht.

Konfigurations-Parameter, Fortsetzung

Sekt.Beep

HZ-Sektor-Beep

Einstellung des Beep (EIN/AUS) für Winkelsektoren.

Sekt.Winkel

HZ-Sektor-Winkel

Eingabe von Winkeln, bei denen ein Beep ertönen soll.

Bei einer Annäherung von $4^{\circ}30'$ (5 gon) ertönt ein Beep mit gleichmässiger Wiederholrate. Bei $27'$ ($0,5 \text{ gon}$) ertönt ein Dauerton. Bei $16''$ ($0,005 \text{ gon}$) ist kein Beep mehr zu hören. Die Winkelzählung beginnt immer bei $0^{\circ}00'00''$ (0.0000 gon).

Freigabe des V-Winkels

Laufend

Dieser Parameter aktiviert den V-Winkel Modus "Laufend" für nachfolgende Messungen. In diesem Modus wird der Vertikalwinkel mit der Fernrohrbewegung kontinuierlich aktualisiert.



Beachten Sie bei der Verwendung des V-Winkel Parameters "laufend" für die Bestimmung unzugänglicher Punkte:

Die aktive Reflektorhöhe wird bei der Berechnung der Höhe des unzugänglichen Punktes angebracht. Die Reflektorhöhe muss auf Null gesetzt werden, um die Höhe des angezielten unzugänglichen Punktes anzuzeigen oder zu registrieren.



Nach einer Distanzmessung werden Vertikalwinkel, Schrägdistanz, Höhendifferenz und Höhenkoordinate als laufende Werte angezeigt. Schrägdistanz, Höhendifferenz und Höhenkoordinate vom Zielpunkt werden mit der ursprünglichen Horizontalabstand und dem aktuell angezeigten Vertikalwinkel berechnet. Die REC-Funktion speichert die angezeigten Werte in die Messdatei.

Fest nach DIST

Dieser Parameter aktiviert den V-Winkel Modus "Fest nach DIST" für nachfolgende Messungen. In diesem Modus wird der Vertikalwinkel nach einer Distanzmessung eingefroren, während der Horizontalwinkel läuft.

V-Anzeige

V-Winkel-Anzeige wählen

- **Zenitwinkel**
V = 0 im Zenit
- **Höhenwinkel +/-**
V = 0 in der Horizontalen (Höhenwinkel).
V-Winkel sind positiv über dem Horizont und negativ unter dem Horizont.
- **Höhenwinkel %**
V = 0 in der Horizontalen.
V-Winkel werden in % ausgedrückt und sind positiv über dem Horizont und negativ unter dem Horizont.

Abschalten

Einstellung von automatischen Abschaltkriterien. Diese werden wirksam nach Ablauf der gesetzten Zeit, falls keine Bedienung über die Tastatur oder Schnittstelle stattgefunden hat.

Abschaltvariante wählen

- **Sleep-Mode nach**
Fällt in den Sleep-Modus, entsprechend den eingestellten Minuten. In diesem Stromsparmodus wird der Stromverbrauch um etwa 60% reduziert. Laufende Funktionen/ Applikationen können nach dem Aufwecken fortgeführt werden.
- **Auto-OFF nach**
Instrument schaltet nach Ablauf der eingestellten Minuten automatisch ab.
- **permanent EIN**
Instrument bleibt immer eingeschaltet.

Absch.Zeit

Abschaltzeit (Minuten) wählen:
Eingabe der Zeitspanne, nach der das Instrument in den Stromsparmodus übergeht oder abschaltet.

Dist.Anzge

Eingabe der Zeit, wie lange die Anzeige während der Distanzmessung erscheinen soll (Werteingabe möglich zwischen 0 Sek. und 3 Sek.).

Konfigurations-Parameter, Fortsetzung

PPM Dialog

Wahl zwischen der Anzeigemaske für reduzierte Distanzkorrekturen (ppm atmosphärisch) für Standard-Anwendungen und der Anzeigemaske für erweiterte Distanzkorrekturen (ppm atmosphärisch + geometrisch).

PPM atmosphärisch

Bei der reduzierten Distanzkorrektur wird der ppm-Wert entweder direkt eingegeben (ppm total) oder atmosphärisch mittels Eingabe von Temperatur und Luftdruck berechnet.

PPM atmosphärisch + geometrisch

Bei der erweiterten Distanzkorrektur werden atmosphärische Korrekturen (Temperatur, relative Luftfeuchtigkeit und Luftdruck) und geometrische Korrekturen (Projektionsverzerrung, Massstabskorrektur und Höhe über mittlerem Meeresspiegel) unterschieden, die als Gesamtsumme berücksichtigt werden.

Info / Atrib

Anzeige der letzten Attributeingabe

Modus "Standard Wert"

Der Defaultwert aus der Codeliste wird angezeigt und kann gegebenenfalls überschrieben werden.

Modus "Letzte Eingabe"

Anstelle von Defaultwerten oder Wahllisten werden die zuletzt eingegebenen Werte (Info's bzw. Attribute) für jeden Code angezeigt.

Achtung: Bei Info's und Attributen mit Defaultwerten wird der Defaultwert mit dem eingegebenen Wert überschrieben und ist später nicht mehr aufrufbar !!

Konfigurations-Parameter, Forts. Mess-Parameter

Auto Dist

- AN** Einschalten der automatischen Distanzmessung nach Wahl des EDM-Programmes mittels Funktionstaste.
- AUS** Ausschalten der automatischen Distanzmessung nach Wahl des EDM-Programmes mittels Funktionstaste.

PtNr.Modus

- Die PunktNr ist in Messdialogen als laufende Punktnummer definiert.
- Modus "Wechsel zu Indiv"**
Eine individuelle Punktnummer kann jederzeit eingegeben werden. Nach der Speicherung der individuellen Punktnummer wird wieder die laufende Punktnummer angezeigt.
- Modus " Fortlaufend"**
Die manuelle Eingabe einer neuen Punktnummer definiert eine neue laufende Punktnummer.

ExzenModus

- Sollen die Werte der Zielexzentrizität nach der Speicherung beibehalten oder auf Null gesetzt werden (Wahl zwischen "Permanent" oder "Null setzen nach REC").


Mess-Parameter, Fortsetzung

Inkrement

Punktnummer Inkrementierung

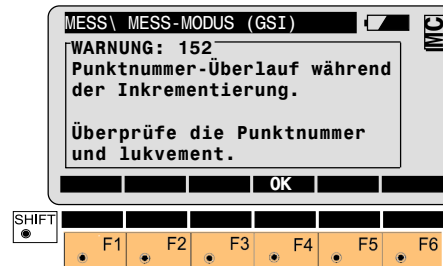
Numerische und alphanumerische Teile der laufenden Punktnummer können individuell inkrementiert werden. Dabei kann die Inkrementierung als numerische Maske definiert werden.


Zum Beispiel wird die laufende Punktnummer 12A20001 mit dem Inkrement 102001 nach der Speicherung zur Punktnummer 12B22002 und ein weiteres Mal zur Punktnummer 12C24003 usw. hochgezählt.

 Buchstaben können inkrementiert werden von A -z (ASCII 065 - 122). Dabei ist eine Übertragung von Zahlen auf Buchstaben und umgekehrt und innerhalb des alphanumerischen Bereichs nicht möglich.

Beispiele:

PktNr.	12z001	12A999	12Az100
Inkrement	1000	000001	1001000
Erklärung	keine Übertragung von Buchstaben auf Zahlen	keine Übertragung von Zahlen auf Buchstaben	keine Übertragung von Buchstaben



 **F4** Bestätigung der Warnung und Änderung der Punktnummer oder des Inkrements.

Arbeits-Einstellungen

Mess-Datei

Anzeige der zur Verfügung stehenden Mess-Dateien. Wahl der entsprechenden Datei.

Codelisten

Anzeige der zur Verfügung stehenden Codelisten. Wahl der entsprechenden Codeliste.

Quick-Code

Soll bei der Methode Quick-Code der Codeblock vor oder nach der Messung gespeichert werden (Wahl zwischen "REC Code vor Messung" oder "REC Code nach Messung").

DatenDatei

Anzeige der zur Verfügung stehenden Daten-Dateien. Wahl der entsprechenden Datei.

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt die Datenstruktur und Organisation des Leica Geosystems GSI (Geo Serial Interface). Die GSI Datenstruktur wird für alle Daten benutzt, die zwischen den elektronischen Leica Geosystems Vermessungsinstrumenten ausgetauscht werden. Sie bestimmt auch die Art der internen Speicherung der Daten auf dem Datenträger. Die folgenden Informationen gelten für die Instrumentenserie TPS1100 und enthalten einige Besonderheiten, die nur für diese Instrumente zutreffen. Daten, die zwischen einem Leica Geosystems Datenspeicher und einem Computer übertragen werden, sind konform zur GSI Datenstruktur.

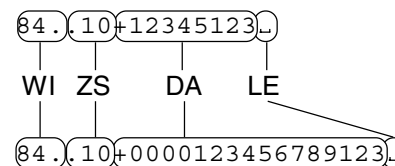
Format 8/16 Zeichen

Es werden wahlweise die Speicherung von 8 Zeichen (Stellen) oder die Speicherung von 16 Zeichen (Stellen) unterstützt.

Abweichend von der folgenden Darstellung für 8 Zeichen ist bei der Verwendung von 16 Zeichen zu beachten:

- Messblock wird mit einem * an der ersten Position gekennzeichnet.
- Ein Datenwort enthält die Daten an der Position 7 bis 23 statt 7 bis 15.

Format GSI-8



Format GSI-16

- WI Wortidentifikation
- ZS Zusatzinformation
- DA Daten
- LE Leerzeichen = Trennzeichen

Block Konzept

Die Daten werden vom Vermessungsinstrument in Form von Datenblöcken gespeichert. Jeder Datenblock wird als Ganzes behandelt und wird durch ein Endzeichen (CR, oder CR LF) abgeschlossen. Es gibt zwei Typen von Datenblocks:

- 1 Messblöcke
- 2 Codeblöcke

Messblöcke enthalten eine Punktnummer und Messinformationen. Sie werden in erster Linie bei Triangulationen, Polygonmessungen, Kleinpunktmessungen und Tachymetrie usw. erzeugt.

Codeblöcke enthalten in erster Linie Codierungen für die Steuerung der Datenverarbeitung und Zusatzinformationen wie Punktart, topographische Informationen usw. Es können aber auch Messwerte wie Instrumentenhöhe, Zielpunkthöhe, Spannmasse usw. gespeichert werden.

Struktur eines Blocks

Jedem Datensatz wird eine Blocknummer zugeordnet, die mit dem Datensatz gespeichert wird. Die Blocknummern beginnen mit 1 und erhöhen sich automatisch bei jeder Speicherung um 1.

Ein Datenblock besteht aus Datenworten zu je 16 (24) Zeichen. Die Anzahl der Datenworte im TPS1100 ist maximal 12.

Messblock

Die Datenworte eines Messblocks werden durch das gesetzte Format des Messinstruments bestimmt.

Beispiel: Messblock im TPS1100 mit Standardformat:

Wort 1	Wort 2	Wort n	
Punktnummer	Hz-Richtung	V-Winkel	Schrägdistanz	ppm mm	Term

Codeblock

Ord 1	Ord 2	Ord n	
Koden	Info1	Info2		Info n	Term

Im ersten Wort eines Codeblocks steht immer die Codennummer. Ein Codeblock kann ein bis acht Datenworte enthalten.

Endzeichen eines Datenblocks

Das Endzeichen wird vom Instrument nach Datenblöcken, nach dem Antwortzeichen (?) und nach Meldungen ausgesendet.

Das Standard-Endzeichen ist CR/LF (Carriage Return/ Line Feed). TPS1100 Instrumente können eingestellt werden, dass sie nur das Endzeichen CR senden und empfangen.

Struktur eines Datenwortes

Jedes Datenwort hat eine feste Länge von 16 (24) Zeichen.

W1 w2 + 1 2 3 4 5 6 7 8 ↵
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

Position	Bedeutung
1 - 2	Wortidentifikation
3 - 6	Zusatz-Information zu den Daten
7 - 15 (23)	Daten
16 (24)	Leerzeichen = Trennzeichen

Wortidentifikation (Position 1 - 2)


Jedes Datenwort hat eine zweistellige numerische Wortidentifikation zur Erkennung. Die beiden Ziffern belegen die ersten beiden Positionen des Datenwortes und haben Werte zwischen 01 und 99.


Eine Liste der Wortidentifikationen finden Sie auf den folgenden Seiten. In einigen Applikationsprogrammen werden spezielle Wortidentifikationen für die Speicherung verwendet. Diese sind in der jeweiligen Beschreibung dargestellt.

Wortidentifikationstabelle

Wortident.	Bezeichnung
Allgemein	
11	Punktnummer (einschl. Blocknummer)
12	Seriennummer des Instruments
13	Instrumententyp
18	Zeit-Format 1: Pos. 8-9 Jahr, 10-11 Sekunden, 12-14 msec
19	Zeit-Format 2: Pos. 8-9 Monat, 10-11 Tag, 12-13 Stunde, 14-15 Minute
Winkel	
21	Horizontal-Richtung (Hz)
22	Vertikal-Winkel (V)
25	Horizontal-Winkel-Differenz (Hz0-Hz)
Distanzen	
31	Schrägdistanz
32	Horizontaldistanz
33	Höhenunterschied
Codebl.	
41	Codenummer (einschl. Blocknummer)
42 - 49	Information 1-8

Wortident.	Bezeichnung
Distanz Zusatz-information	
51	Konstanten (ppm,mm)
52	Anzahl Messungen, Standardabweichung
53	Signalstärke
58	Reflektorkonstante (1/10 mm)
59	PPM
Punktcodierung	
71	Punkt-Code
72 - 79	Attribute 1-8
Koordinaten	
81	Ostwert (Zielpunkt)
82	Nordwert (Zielpunkt)
83	Höhe (Zielpunkt)
84	Station Ostwert (Eo)
85	Station Nordwert (No)
86	Station Höhe (Ho)
87	Reflektorhöhe (über Boden)
88	Instrumentenhöhe (über Boden)

 Die Wortidentifikationen 41 - 49 sind reservierte Nummern und können im Eingabeformat nicht gesetzt werden.

 Ein Codeblock beginnt mit 41, der Wortidentifikation für eine Codenummer.

In den Positionen 3 bis 6 sind Zusatzinformationen enthalten, die sich auf die folgenden Daten in Position 7 bis 15 (23) beziehen.

Position im Wort	Bedeutung	Gilt für
3	Erweiterung der Wortidentifikation	Digitalnivellier
4	Kompensator-Information 0 Autom. Höhenindex und Überwachung der Horizontierung aus 3 Autom. Höhenindex und Überwachung der Horizontierung ein	Alle Worte mit Winkelinformation
5	Eingabeart 0 Wert automatisch gemessen 1 Handeingabe über Tastatur 2 Winkel: Alle Hz -Korrekturen wegen Ziellinienfehler, Kippachsfehler und Stehachschiefe (nur bei Kompensator EIN) ein. Strecke: Korrektur bei Messung auf senkrecht stehendes Prisma 3 Winkel: Alle Hz -Korrekturen aus 4 Berechnetes Resultat aus Funktionen	Alle Worte, die Messdaten enthalten

Zusatz-Information zu den Daten (Pos. 3 - 6), Fortsetzung

Daten (Position 7 - 15/23)

Position im Wort	Bedeutung	Gilt für
6	Masseinheiten 0 Meter (letzte Stelle = 1mm) 1 US-Feet (letzte Stelle = 1/1000ft) 2 400gon 3 360° dezimal 4 360° sexagesimal 5 6400 mil 6 Meter (letzte Stelle = 1/10mm) 7 US-Feet (letzte Stelle = 1/10000ft) 8 Meter (letzte Stelle = 1/100mm)	Alle Worte, die Messdaten enthalten

Position im Wort	Bedeutung	Gilt für
7	Vorzeichen: + positiv / - negativ	Alle Worte
8-15(23)	Die Daten enthalten 8 (16) numerische oder alphanumerische Zeichen Bestimmte Datenworte bestehen aus zwei Datensätzen. Diese werden vom Messinstrument automatisch mit Vorzeichen übertragen z.B. 0123 -035 ppm mm	Alle Worte, die Messdaten enthalten Worte 51 - 59



Ein Punkt an einer Stelle zwischen 3 und 6 bedeutet, dass dort keine Information enthalten ist.

Für die Datenworte Punktnummer ($W_i = 11$) und Codennummer ($W_i = 41$) steht an den Positionen 3 bis 6 die Blocknummer.

Trennzeichen (Position 16/24)

Position im Wort	Bedeutung	Gilt für
16 (24)	Leerzeichen (Trennzeichen)	Alle Worte



Das letzte Datenwort eines Blocks muss das Trennzeichen und auch CRLF enthalten.

Blocknummer

Jedem Datenblock wird eine fortlaufende Blocknummer durch das Instrument zugeordnet. Die Blocknummern beginnen bei 1 und werden automatisch erhöht. Die Blocknummer wird im ersten Datenwort eines Blocks gespeichert. Das erste Datenwort eines Messblocks ist die Punktnummer ($W_i = 11$). Das erste Datenwort eines Codeblocks ist die Codenumber ($W_i = 41$).

Aufbau des ersten Datenwortes eines Blocks:

Position im Wort	Bedeutung
1-2	Wortidentifikation 11 oder 41
3-6	Blocknummer (vom Registriergerät zugeordnet)
7	Vorzeichen + oder -
8-15(23)	Punktnummer oder Codenumber
16(24)	Leertz. = Trennzeichen

Masseinheiten

Das GSI Datenformat enthält keinen Dezimalpunkt. Bei der Übertragung an ein Computerprogramm muss der Dezimalpunkt gemäss den definierten Einheiten in der Position 6 eines Datenwortes eingefügt werden.

Position 6 im Datenwort	Masseinheit	Stellen vor dem Komma	Stellen nach dem Komma	Beispiel
0	Meter (letzte Stelle = 1mm)	5	3	12345.678
1	Feet (letzte Stelle = 1/1000ft)	5	3	12345.678
2	400gon	3	5	123.45670
3	360° dezimal	3	5	123.45670
4	360° sexagesimal	3	5	123.45120
5	6400mil	4	4	1234.5670
6	Meter (letzte Stelle = 1/10mm)	4	4	1234.5678
7	Feet (letzte Stelle = 1/10000ft)	4	4	1234.5678
8	Meter (letzte Stelle = 1/100mm)	3	5	123.45678

Beispiel für das Datenformat

In diesem Abschnitt werden die Daten, die von einem elektronischen Theodolit gemessen und übertragen werden, beschrieben.

Format eines Theodolit Messblocks (Polar)

Wort 1	Wort 2	Wort 3	Wort 4	Wort 5
Punktnummer	Hz-Richtung	V-Winkel	Schrägdistanz	ppm mm

Die folgende Tabelle enthält die detaillierte Darstellung eines Messblocks für 8 Zeichen:

Wort	Position	Inhalt	Zeichen
Punkt- nummer	1 - 2	Wortidentifikation für Punktnummer	11
	3 - 6	Blocknummer(vom Registriergerät gesetzt)	num
	7	Vorzeichen	+,-
	8 - 15	Punktnummer	α num
	16	Leerzeichen = Trennzeichen	↵
Hz- Richtung	17 - 18	Wortidentifikation für Hz Richtung	21
	19	Ohne Bedeutung	.
	20	Kompensator Information	2, 3
	21	Eingabeart	0 - 4
	22	Masseinheiten	2,3,4,5
	23	Vorzeichen	+,-
	24 - 26	Grad	num
	27 - 28	Minuten (resp. 1/100 Grad)	num
	29 - 31	Sekunden (resp. 1/10000 Grad)	num
	32	Leerzeichen = Trennzeichen	↵

Format eines Theodolit Messblocks (Polar), Fortsetzung

Wort	Position	Inhalt	Zeichen
V- Winkel	33 - 34 35 36 37 38 39 40 - 42 43 - 44 45 - 47 48	Wortidentifikation für V Winkel Ohne Bedeutung Kompensator Information Eingabeart Masseinheiten Vorzeichen Grad Minuten (resp. 1/100 Grad) Sekunden (resp. 1/10000 Grad) Leerzeichen = Trennzeichen	22 . 2, 3 0 - 4 2,3,4,5 +,- num num num ↵
Schrägdistanz	49 - 50 51 - 52 53 54 55 56 - 60 61 - 63 64	Wortidentifikation für Schrägdistanz Ohne Bedeutung Eingabeart Masseinheiten Vorzeichen Meter/Feet Dezimalstellen Leerzeichen = Trennzeichen	31 .. 0, 2 0,1 +,- num num ↵
ppm / mm	65 - 66 67 - 70 71 72 - 75 76 77 - 79 80	Wortidentifikation für Konstanten Ohne Bedeutung Vorzeichen ppm Vorzeichen mm Leerzeichen = Trennzeichen	51 +,- num +,- num ↵
Endzeichen	81 (82)	Carriage Return Line Feed	CR LF

Format eines Codeblocks

Wort 1	Wort 2	Wort 5
Code No	Info 1	Info 4

Die folgende Tabelle enthält die detaillierte Darstellung eines Codeblocks für 8 Zeichen:

Wort	Position	Inhalt	Zeichen
Codenummer	1 - 2 3 - 6 7 8 - 15 16	Wortidentifikation für Codenummer Ohne Bedeutung Vorzeichen Codenummer Leerzeichen = Trennzeichen	41 num +,- α num ↵
Information 1	17 - 18 19 - 22 23 24 - 31 32	Wortidentifikation für Information 1 Ohne Bedeutung Vorzeichen Information 1 Leerzeichen = Trennzeichen	42 +,- α num ↵
Information 2	33 - 34 35 - 38 39 40 - 47 48	Wortidentifikation für Information 2 Ohne Bedeutung Vorzeichen Information 2 Leerzeichen = Trennzeichen	43 +,- α num ↵
Information 3	49 - 50 51 - 54 55 56 - 63 64	Wortidentifikation für Information 3 Ohne Bedeutung Vorzeichen Information 3 Leerzeichen = Trennzeichen	44 +,- α num ↵
Information 4	65 - 66 67 - 70 71 72 - 79 80	Wortidentifikation für Information 4 Ohne Bedeutung Vorzeichen Information 4 Leerzeichen = Trennzeichen	45 +,- α num ↵
Endzeichen	81 (82)	Carriage Return Line Feed	CR LF

Transport



Verwenden Sie für den Transport oder Versand Ihrer Ausrüstung immer die Leica Geosystems-Originalverpackung (Transportbehälter und Versandkarton).

Achten Sie beim Transport Ihrer Ausrüstung **im Feld** immer darauf, dass Sie

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

Das Instrument darf niemals lose **im Auto** transportiert werden.

Das Instrument kann durch Schläge und Vibrationen stark beeinträchtigt werden. Es muss daher immer im Koffer transportiert und entsprechend gesichert werden.

Verwenden Sie für Verfrachtungen per **Bahn, Flugzeug** oder **Schiff** die Leica Geosystems-Originalverpackung (Transportbehälter und Versandkarton) bzw. entsprechende Verpackungen.

Die Verpackung sichert das Instrument gegen Schläge und Vibrationen.




Kontrollieren Sie nach längerer Lagerung und Transport Ihrer Ausrüstung vor Gebrauch die in dieser Gebrauchsanweisung angegebenen Feldjustierparameter.


Wartung der motorisierten Triebe

Eine Wartung der Triebe in den TCM, TCRM, TCA oder TCRA Instrumente muss in einer Leica Geosystems Servicewerkstatt gemacht werden:


- Nach etwa 4000 Stunden Betrieb
- Zweimal pro Jahr für Instrumente im Dauerbetrieb (z.B. bei Monitoring Anwendungen)

Lagerung

 **Temperaturgrenzwerte**
(-40°C bis +70°C / -40°F bis +158°F) bei der Lagerung Ihrer Ausrüstung beachten, speziell im Sommer, wenn Sie Ihre Ausrüstung im Fahrzeuginnenraum aufbewahren.


 **Nass gewordene Instrumente** auspacken. Instrument, Transportbehälter, Schaumeinlage und Zubehör abtrocknen (bei höchstens 40°C / 108°F) und reinigen. Ausrüstung erst wieder einpacken, wenn sie völlig trocken ist.


Reinigen und Trocknen

 **Objektiv, Okular und Prismen**

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

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

 **Kabel und Stecker**
Stecker dürfen nicht verschmutzen und sind vor Nässe zu schützen. Verschmutzte Stecker der Verbindungskabel ausblasen. Beim Entfernen von Verbindungskabel oder Speicherkarte 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.

Diese Hinweise sollen TPS1100 Professional Series - 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.

Bestimmungsgemässe Verwendung

Die bestimmungsgemässe Verwendung der elektronischen Tachymeter umfasst folgende Anwendungen:

- Messen von Horizontal- und Vertikalwinkel
- Messen von Distanzen
- Registrierung von Messdaten
- Berechnungen mittels Applikationssoftware
- Automatische Zielerfassung (mit ATR)
- Visualisierung der Zielachse (mit der Zieleinweishilfe EGL)
- Visualisierung der Stehachse (mit dem Laserlot)

Sachwidrige Verwendung

- Verwendung des Produktes ohne Instruktion
- Verwendung ausserhalb der Einsatzgrenzen
- Unwirksammachen von Sicherheitseinrichtungen und Entfernen von Hinweis- und Warnschildern
- Öffnen des Produktes mit Werkzeugen (Schraubenzieher etc.), sofern nicht ausdrücklich für bestimmte Fälle erlaubt
- Durchführung von Umbauten oder Veränderungen am Produkt
- Inbetriebnahme nach Entwendung
- Verwendung von Zubehör anderer Hersteller, das von Leica Geosystems nicht ausdrücklich genehmigt ist
- Direktes Zielen in die Sonne
- Ungenügende Absicherung des Messstandortes (z.B.: Durchführung von Messungen an Strassen, etc.)

Sachwidrige Verwendung, Fortsetzung

- Steuerung von Maschinen, bewegten Objekten o.ä. mit der automatischen Zielerfassung ATR oder dem sichtbaren Distanzmesser
- Absichtliche Blendung Dritter



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. Die elektronischen Tachymeter dürfen erst dann in Betrieb genommen werden, wenn der Benutzer instruiert ist.

Einsatzgrenzen

Umwelt:

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

Siehe Kapitel "Technische Daten".

Verantwortungsbereiche

Verantwortungsbereich des Herstellers der Originalausrüstung Leica Geosystems AG, CH-9435 Heerbrugg (kurz Leica Geosystems):

Leica Geosystems ist verantwortlich für die sicherheitstechnisch einwandfreie Lieferung des Produktes inklusive Gebrauchsanweisung und Originalzubehör.

Verantwortungsbereich des Herstellers von Fremdzubehör:



Hersteller von Fremdzubehör für die elektronischen Tachymeter sind verantwortlich für die Entwicklung, Umsetzung und Kommunikation von Sicherheitskonzepten für ihre Produkte und deren Wirkung in Kombination mit dem Leica Geosystems 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.

Für den Betreiber gelten folgende Pflichten:

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

Gebrauchsgefahren

Wichtige Gebrauchsgefahren



WARNUNG:

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

Gegenmassnahmen:

Alle Benutzer befolgen die Sicherheitshinweise des Herstellers und Weisungen des Betreibers.



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 Geosystems Servicetechniker reparieren.



VORSICHT:

Vorsicht vor fehlerhaften Messungen beim Verwenden eines defekten Produkts, nach einem Sturz oder anderen unerlaubten Beanspruchungen bzw. Veränderungen des Produkts.

Gegenmassnahmen:

Führen Sie periodisch Kontrollmessungen und die in der Gebrauchsanweisung angegebenen Feldjustierungen durch. Besonders nach übermässiger Beanspruchung des Produkts, und vor und nach wichtigen Messaufgaben.



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 Gewittern besteht die Gefahr eines Blitzeinschlages.

Gegenmassnahmen:

Führen Sie während Gewittern keine Vermessungsarbeiten durch.



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 der Distanzmesser und der Zieleinweishilfe EGL beschädigen.

Gegenmassnahmen:

Mit dem Fernrohr nicht direkt in die Sonne zielen.



WARNUNG:

Bei der Zielverfolgung, Zielabsteckung durch den Messgehilfen, kann durch Außerachtlassen der Umwelt (z.B. Hindernisse, Verkehr, Graben) ein Unfall hervorgerufen werden.

Gegenmassnahmen:

Der Betreiber instruiert den Messgehilfen und den Benutzer über diese mögliche Gefahrenquelle.



WARNUNG:

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

Gegenmassnahmen:

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



VORSICHT:

Bei längerem Einschalten und hohen Umgebungstemperaturen kann die Oberflächentemperatur des Zielscheinwerfers bei Berührung die Schmerzgrenze erreichen. Beim Austausch der Halogenlampe besteht bei der direkten Berührung des Halogenlampeneinsatzes ohne vorgängige Abkühlung, die Gefahr der Hautverbrennung.

Gegenmassnahmen:

Berührung des Zielscheinwerfers nach längerer Betriebszeit nur mit entsprechendem Wärmeschutz (Handschuh, Wollappen,...). Nach Möglichkeit vor dem Lampenwechsel die Halogenlampe abkühlen lassen.



WARNUNG:

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

Gegenmassnahmen:

Achten Sie auf die herstellereigenen Angaben für den Einsatz im Feld in der Systemanwendung mit unseren Geräten.



VORSICHT:

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

Gegenmassnahmen:

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



VORSICHT:

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

Gegenmassnahmen:

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. Das Instrument darf nie lose auf dem Stativteller liegen. Ziehen Sie deshalb sofort nach dem Aufsetzen des Instruments die Zentralanzugschraube an bzw. entfernen Sie das Instrument sofort nach dem Öffnen der Zentralanzugschraube vom Stativ.



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 sachgemäss.

Befolgen Sie die länderspezifischen Entsorgungsvorschriften. Schützen Sie die Ausrüstung jederzeit vor dem Zugriff unberechtigter Personen.



VORSICHT:

Lassen Sie die Produkte nur von einer von Leica Geosystems autorisierten Servicewerkstätte reparieren.

Integrierter Distanzmesser (infraroter Laser)

Der integrierte Distanzmesser im Tachymeter erzeugt einen unsichtbaren Infrarotstrahl, der aus dem Fernrohr austritt.

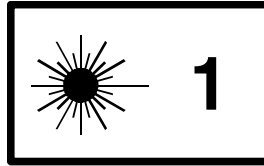
Das Produkt entspricht der Laserklasse 1 gemäss:

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

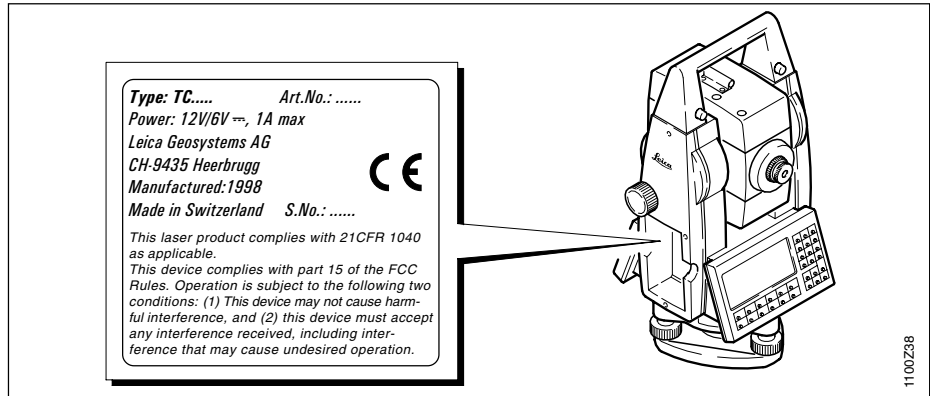
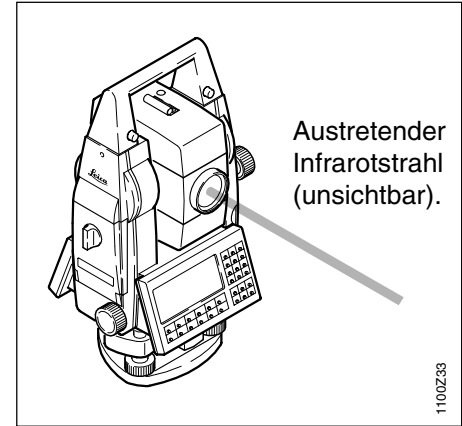
Das Produkt entspricht der Laserklasse I gemäss:

- FDA 21CFR Ch.I §1040 : 1988 (US Department of Health and Human Service, Code of Federal Regulations)

Laserkategorie 1/II Produkte sind solche, die unter vernünftigerweise, vorhersehbarer Bedingungen und bei bestimmungsgemässer Verwendung und Instandhaltung sicher und für die Augen ungefährlich sind.



Strahldivergenz:	1.8 mrad
Impulsdauer:	800 ps
Maximale Strahlungsleistung	0.33 mW
Max. Strahlungsleistung pro Impuls:	4.12 mW
Messunsicherheit:	± 5%



Alternativ zum Infrarotstrahl erzeugt der im Tachymeter integrierte Distanzmesser einen sichtbaren, roten Laserstrahl, der aus dem Fernrohrobjektiv austritt.



WARNUNG:

Es gibt zwei Varianten von Distanzmessern mit sichtbarem Laser:

- Tachymeter mit Distanzmesser **der Laserklasse 3R bzw. IIIa** - identifizierbar durch:
 - Das Typenschild im Batteriefach **mit** Hinweis auf "+ Reflectorless Ext. Range".
 - Eine Laserstrahlwarneinrichtung (Diode) auf der Okularseite des Fernrohrdeckels.
 - Warnschild unterhalb des Speicherkartenfaches: "Laserklasse 3R" und "Class IIIa LASER PRODUCT".
- Tachymeter mit Distanzmesser **der Laserklasse 2 bzw. II** - Identifizierbar durch:
 - Das Typenschild im Batteriefach **ohne** Hinweis auf "+ Reflectorless Ext. Range".
 - Warnschild unterhalb des Speicherkartenfaches: "Laserklasse 2" und "Class II LASER PRODUCT".

Produkte mit einem integrierten Distanzmesser der Laserklasse 3R bzw. IIIa

Das Produkt entspricht der Laserklasse 3R gemäß:

- IEC825-1:1993 + Am1:1997 + Am2:2000 : "Sicherheit von Laser-Einrichtungen"

Das Produkt entspricht der Laserklasse IIIa gemäß:

- FDA 21CFR Ch.I §1040 : 1988 (US Department of Health and Human Service, Code of Federal Regulations).

Laserklasse 3R / IIIa Produkte:
Direkter Blick in den Strahl ist immer gefährlich. Direkte Bestrahlung des Auges vermeiden. Die Laserleistung übersteigt nicht mehr als das fünffache die Grenzwerte der Laserklasse 2 / II im Wellenlängenbereich von 400nm bis 700nm.



WARNUNG:

Direkter Blick in den Strahl dieser Laser ist immer gefährlich.

Gegenmaßnahmen:

Nicht in den Strahl blicken und richten Sie den Strahl nicht auf andere Personen. Diese Maßnahmen sind auch für den reflektierten Strahl zu beachten.



WARNUNG:

Der direkte Blick in den reflektierten Laserstrahl ist für die Augen gefährlich, wenn auf Flächen gezielt wird, die wie ein Spiegel reflektieren oder unbeabsichtigte Reflexionen (z.B. Prismen, Spiegel, Metallflächen, Fenster) hervorrufen.

Gegenmaßnahmen:

Zielen Sie keine Flächen an, die wie ein Spiegel reflektieren oder unbeabsichtigte Reflexionen hervorrufen. Bei eingeschaltetem Laser (Betriebsart Laserpointer oder Distanzmessung) nicht durch oder neben dem Richtglas auf Prismen oder reflektierende Gegenstände blicken. Zielen auf Prismen ist nur mit Blick durch das Fernrohr erlaubt.



WARNUNG:

Bei der Verwendung von Klasse 3R / IIIa Laser-Einrichtungen können Gefährdungen auftreten.

Gegenmaßnahmen:

Für die Abwendung von Gefahren ist es unumgänglich, dass jeder Benutzer die Schutzmassnahmen und Hinweise der Norm IEC825-1:1993 + Am1:1997 + Am2:2000, innerhalb des Sicherheitsabstandes *), berücksichtigt. Insbesondere "Hauptabschnitt drei - Richtlinien für den Benutzer".

Nachfolgend eine Interpretation der wichtigsten Inhalte des Abschnittes der oben zitierten Norm.

Laser-Einrichtungen der Klasse 3R auf Baustellen und zur Benutzung im Freien (Vermessung, Ausrichtung, Nivellierung):

- a) Das Aufbauen, Justieren und Betreiben der Laser-Einrichtung sollte nur von einem qualifizierten und geschulten Benutzer erfolgen.
- b) Bereiche, in denen diese Laser verwendet werden, sollten mit einem geeigneten Laser-Warnzeichen gekennzeichnet sein.
- c) Es sollten Vorkehrungen getroffen werden, um sicherzustellen, dass Personen nicht direkt in den Strahl blicken. Auch nicht mit optischen Instrumenten.

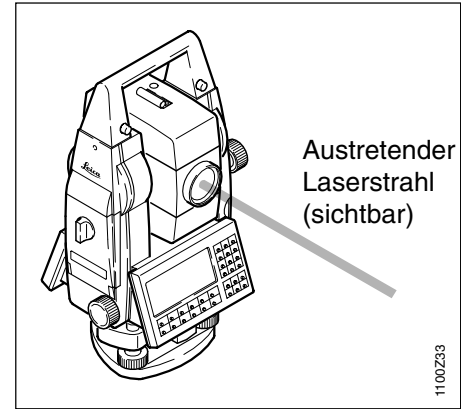
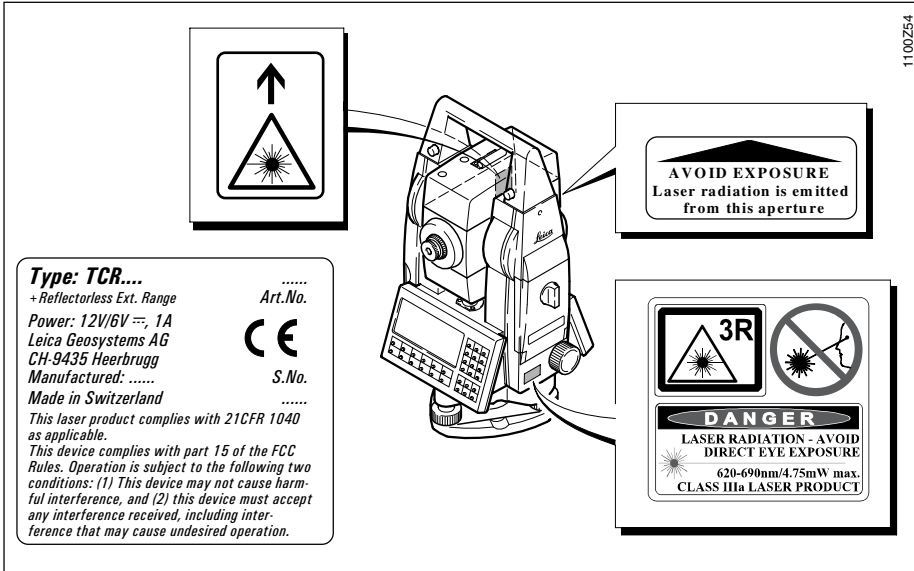
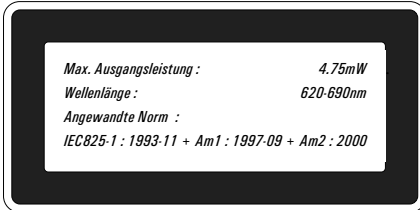
- d) Der Laserstrahl sollte am Ende seines zweckbestimmten Weges abgeschlossen werden. Er sollte auf alle Fälle abgeschlossen werden, wenn der gefährliche Strahlengang sich über den Bereich erstreckt (Sicherheitsabstandes *)), in dem der Aufenthalt und die Tätigkeit von Personen zum Zwecke des Schutzes vor Laserstrahlungsgefährdung überwacht und kontrolliert wird.
- e) Der Laserstrahlengang sollte weit über oder unter Augenhöhe verlaufen, wo dies praktisch möglich ist.
- f) Unbenutzte Laser-Einrichtungen sollten an Orten gelagert werden, zu denen Unbefugte keinen Zutritt haben.

- g) Es sollten Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden, damit sichergestellt ist, dass der Laserstrahl nicht ungewollt auf Flächen fällt, die wie ein Spiegel reflektieren oder unbeabsichtigte Reflexionen (z.B. Spiegel, Metallflächen, Fenster) hervorrufen (vor allem nicht auf ebene und konkav spiegelnde Flächen).

- *) Als Sicherheitsabstand wird jener Abstand vom Laser bezeichnet, bei dem die Bestrahlungsstärke oder die Bestrahlung unter den Grenzwert fällt, dem Personen unter normalen Umständen ausgesetzt werden dürfen, ohne dass schädliche Folgen eintreten.

Bei Produkten mit einem integrierten Distanzmesser der Laserklasse 3R bzw. IIIa beträgt dieser Sicherheitsabstand 1000m (3300ft). Bei dieser Distanz entspricht der Laserstrahl der Laserklasse 1 (=der direkte Blick in den Laserstrahl ist nicht gefährlich).

Beschilderung



Strahldivergenz:	0.15 x 0.35 mrad
Impulsdauer:	800 ps
Maximale Strahlungsleistung:	4.75 mW
Max. Strahlungsleistung pro Impuls	59.4 mW
Messunsicherheit:	\pm 5%

Produkte mit einem integrierten Distanzmesser der Laserklasse 2 bzw. II.

Das Produkt entspricht der Laserklasse 2 gemäss:

- IEC825-1 : 1993 "Sicherheit von Laser-Einrichtungen"
- EN60825-1 : 1994 "Sicherheit von Laser-Einrichtungen"

Das Produkt entspricht der Laserklasse II gemäss:

- FDA 21CFR Ch.I §1040 : 1988 (US Department of Health and Human Service, Code of Federal Regulations)

Laserklasse 2 / II Produkte:

Blicken Sie nicht in den Laserstrahl und richten Sie ihn nicht unnötig auf andere Personen. Der Schutz des Auges wird üblicherweise durch Abwendungsreaktionen einschliesslich des Lidschlussreflexes bewirkt.



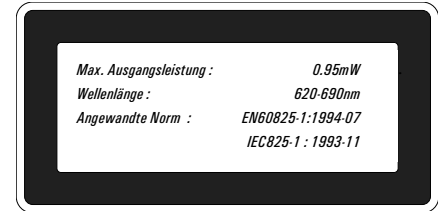
WARNUNG:

Direkter Blick in den Strahl mit optischen Hilfsmitteln (wie z.B. Ferngläser, Fernrohre) kann gefährlich sein.

Gegenmassnahmen:

Mit optischen Hilfsmitteln nicht in den Strahl blicken.

Beschilderung



Type: TCR... Art.No.:
Power: 12V/6V ~, 1A max
Leica Geosystems AG
CH-9435 Heerbrugg
Manufactured: 1998
Made in Switzerland S.No.:

CE

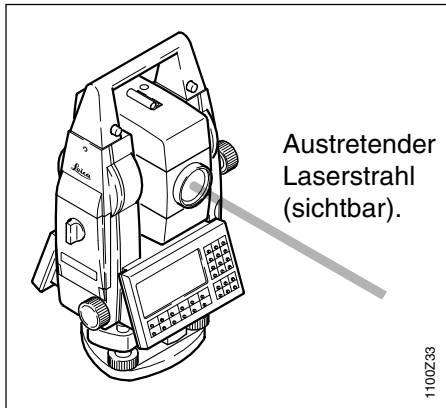
This laser product complies with 21CFR 1040 as applicable.
This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

1100Z39

AVOID EXPOSURE
Laser radiation is emitted from this aperture

CAUTION
LASER RADIATION - DO NOT STARE INTO BEAM
620-690nm/0.95mW max.
CLASS II LASER PRODUCT

Strahldivergenz:	0.15 x 0.35 mrad
Impulsdauer:	800 ps
Maximale Strahlungsleistung:	0.95 mW
Max. Strahlungsleistung pro Impuls:	12 mW
Messunsicherheit:	± 5%



Die integrierte, automatische Zielerfassung erzeugt einen unsichtbaren Laserstrahl, der aus dem Fernrohrobjektiv austritt.

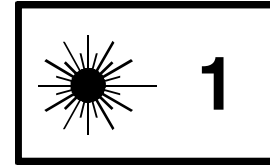
Das Produkt entspricht der Laser Klasse 1 gemäss:

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

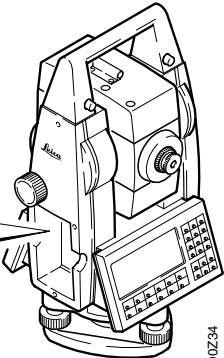
Das Produkt entspricht der Laser Klasse I gemäss:

- FDA 21CFR Ch.I §1040: 1988 (US Department of Health and Human Service, Code of Federal Regulations)

Laserklasse 1/I Produkte sind solche, die unter vernünftigerweise, vorhersehbaren Bedingungen und bei bestimmungsgemässer Verwendung und Instandhaltung sicher und für die Augen ungefährlich sind.



Strahldivergenz:	26.2 mrad
Impulsdauer:	9.8 ms
Max. Strahlungsleistung:	0.76 mW
Max. Strahlungsleistung pro Impuls:	1.52 mW
Messunsicherheit:	± 5%



Type: TCA... **Art.No.:**

Power: 12V/6V ~, 1A max

Leica Geosystems AG

CH-9435 Heerbrugg

Manufactured: 1998

Made in Switzerland **S.No.:**

This laser product complies with 21CFR 1040 as applicable.

This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

CE

1100Z34

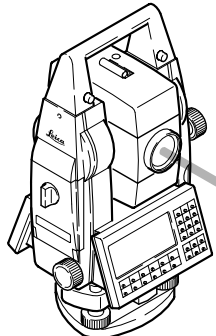
Die integrierte Zieleinweishilfe erzeugt einen sichtbaren LED-Lichtstrahl, der aus der Vorderseite des Fernrohres austritt.

Das Produkt entspricht der LED-Klasse 1 *) gemäss:

- IEC825-1 : 1993 "Sicherheit von Laser-Einrichtungen"
- EN60825-1 : 1994 "Sicherheit von Laser-Einrichtungen"

*) Bei Einhaltung des Arbeitsbereiches ab 5 m (16 ft).

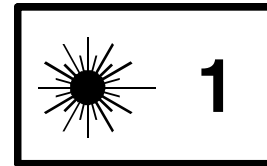
LED-Klasse 1 Produkte sind solche, die unter vernünftigerweise, vorhersehbaren Bedingungen und bei bestimmungsgemässer Verwendung und Instandhaltung sicher und für die Augen ungefährlich sind.



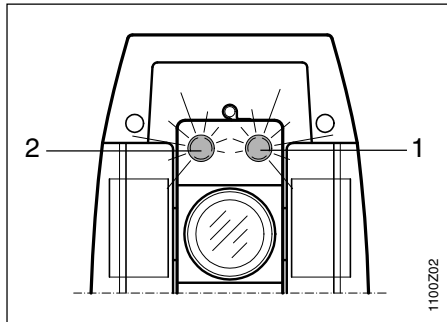
Austretender Laserstrahl (unsichtbar).

1100Z33

! VORSICHT: Verwenden Sie die Zieleinweishilfe nur im vorgesehenen Arbeitsbereich (ab 5 m (16 ft) Distanz vom Fernrohr).



Blinkende LED	Gelb	Rot
Strahldivergenz	2.4 °	2.4 °
Impulsdauer	2 x 105 ms	1 x 105 ms
Max. Strahlungsleistung	0.28 mW	0.47 mW
Max. Strahlungsleistung pro Impuls	0.75 mW	2.5 mW
Messunsicherheit	± 5 %	± 5 %



- 1 Strahlaustrittsöffnung für blinkende, rote LED
- 2 Strahlaustrittsöffnung für blinkende, gelbe LED

Das integrierte Laserlot erzeugt einen sichtbaren Laserstrahl, der aus der Geräteunterseite austritt.

Das Produkt entspricht der Laserklasse 2 gemäss:

- IEC825-1 : 1993 "Sicherheit von Laser-Einrichtungen"
- EN60825-1 : 1994 "Sicherheit von Laser-Einrichtungen"

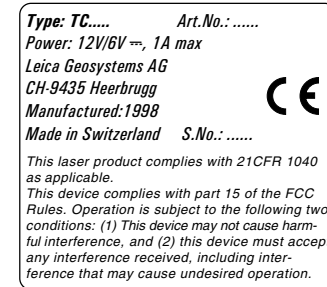
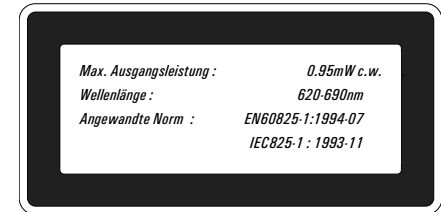
Das Produkt entspricht der Laserklasse II gemäss:

- FDA 21CFR Ch.I §1040 : 1988 (US Department of Health and Human Service, Code of Federal Regulations)

Laserklasse 2 / II Produkte:

Blicken Sie nicht in den Laserstrahl und richten Sie ihn nicht unnötig auf andere Personen. Der Schutz des Auges wird üblicherweise durch Abwendungsreaktionen einschliesslich des Lidschlussreflexes bewirkt.

Beschilderung

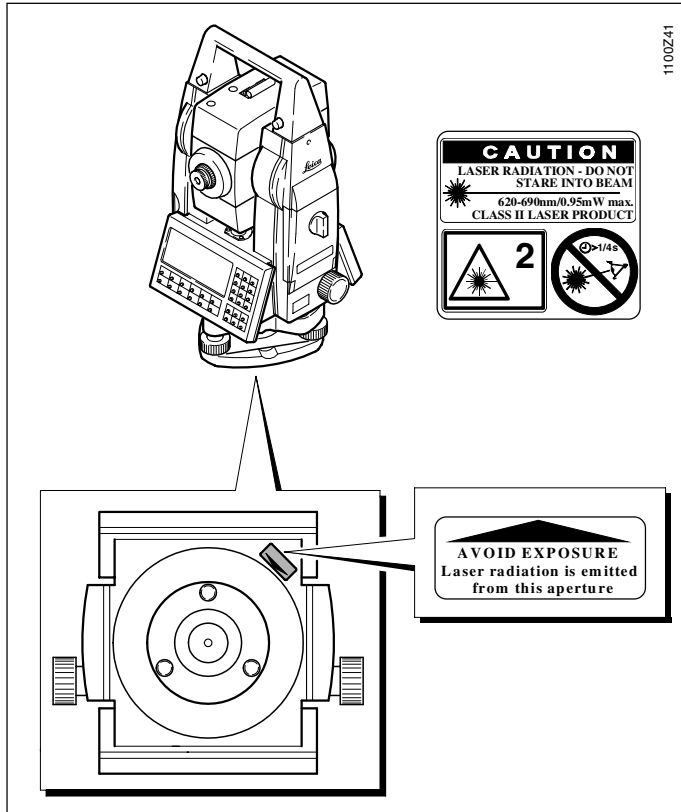


WARNUNG:

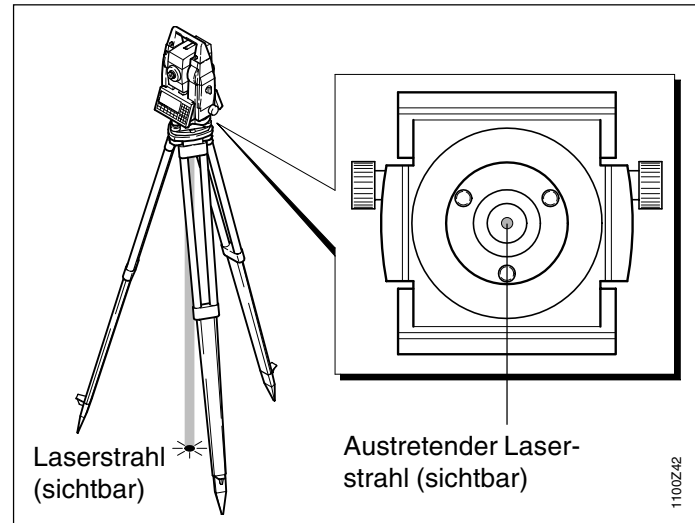
Direkter Blick in den Strahl mit optischen Hilfsmitteln (wie z.B. Ferngläser, Fernrohre) kann gefährlich sein.

Gegenmassnahmen:

Mit optischen Hilfsmitteln nicht in den Strahl blicken.



Strahldivergenz:	0.16 x 0.6 mrad
Impulsdauer:	c.w.
Max. Strahlungsleistung:	0.95 mW
Max. Strahlungsleistung pro Impuls:	n/a
Messunsicherheit:	± 5%



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:

Möglichkeit einer Störung anderer Geräte durch elektromagnetische Strahlung.

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



VORSICHT:

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

Gegenmassnahmen:

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

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), Fortsetzung



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 Geosystems die Möglichkeit nicht ganz ausschliessen, dass sehr intensive elektromagnetische Strahlung die elektronischen Tachymeter stört; z.B. die Strahlung in unmittelbarer Nähe von Rundfunksendern, Funksprechgeräten, Diesel-Generatoren usw. Bei Messungen unter diesen Bedingungen, Messresultate auf Plausibilität überprüfen.



WARNUNG:

Bei Betreiben der elektronischen Tachymeter mit einseitig am Instrument eingesteckten Kabel (z.B. externes Speisekabel, Schnittstellenkabel, ...) kann eine Überschreitung der zulässigen elektromagnetischen Strahlungswerte 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.

FCC Hinweis (gültig in USA)



WARNUNG:

Dieses Gerät hat in Tests die Grenzwerte eingehalten, die in Abschnitt 15 der FCC-Bestimmungen für digitale Geräte der Klasse B festgeschrieben sind.

Diese Grenzwerte sehen für die Installation in Wohngebieten einen ausreichenden Schutz vor störenden Abstrahlungen vor.

Geräte dieser Art erzeugen und verwenden Hochfrequenzen und können diese auch ausstrahlen. Sie können daher, wenn sie nicht den Anweisungen entsprechend installiert und betrieben werden, Störungen des Rundfunkempfanges verursachen. Es kann aber nicht garantiert werden, dass bei bestimmten Installationen nicht doch Störungen auftreten können.

Falls dieses Gerät Störungen des Radio- oder Fernsehempfangs verursacht, was durch Aus- und Wiedereinschalten des Gerätes festgestellt werden kann, ist der Benutzer angehalten, die Störungen mit Hilfe folgender Massnahmen zu beheben:

- Die Empfangsantenne neu ausrichten oder versetzen.
- Den Abstand zwischen Gerät und Empfänger vergrößern.
- Das Gerät an die Steckdose eines Stromkreises anschliessen, der unterschiedlich ist zu dem des Empfängers.
- Lassen Sie sich von Ihrem Händler oder einem erfahrenen Radio- und Fernstechniker helfen.

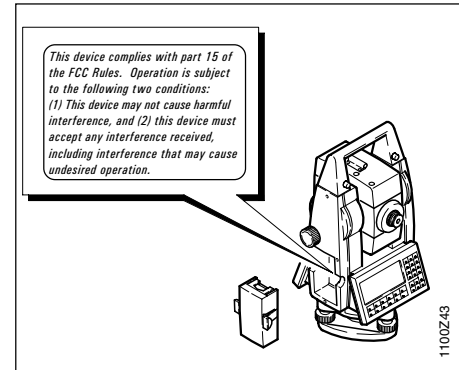


WARNUNG:

Änderungen oder Modifikationen, die nicht ausdrücklich von Leica Geosystems erlaubt wurden, kann das Recht des Anwenders einschränken, das Gerät in Betrieb zu nehmen.

Produkt-Beschriftung:

This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:
(1) This device may not cause harmful interference, and
(2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.



Technische Daten

Distanzmessung (infrarot)

- Typ infrarot
- Trägerwellenlänge 0.780 μm
- Messsystem spezielles Frequenzsystem
Basis 100 MHz $\hat{=}$ 1.5 m
- EDM Ausrichtung koaxial
- Anzeige (kleinste Einheit) 1 mm

EDM-Messprogramm	Genauigkeit **	Messzeit
Normale Messung	2 mm + 2 ppm	1.0 Sek.
Schnelle Messung	5 mm + 2 ppm	0.5 Sek.
Normales Tracking	5 mm + 2 ppm	0.3 Sek.
Schnelles Tracking	10 mm + 2 ppm	< 0.15 Sek.
Mittelbildung	2 mm + 2 ppm	-----

** Strahlunterbruch, starkes Hitzeflimmern und bewegte Objekte im Strahlengang können zu Abweichungen der spezifizierten Genauigkeit führen.

Prismenkonstanten

- Standardprisma 0.0 mm
- 360° Reflektor +23.1 mm
- Reflexfolie +34.4 mm
- Miniprisma +17.5 mm

	Reichweite (Standard- + Schnelle Messung)				
	Standard-Prisma	3 Prismen (GPH3)	360° Reflektor	Reflexfolie 60 x 60	Mini-prisma
1	1800 m (6000 ft)	2300 m (7500 ft)	800 m (2600 ft)	150 m (500 ft)	800 m (2600 ft)
2	3000 m (10000 ft)	4500 m (14700 ft)	1500 m (5000 ft)	250 m (800 ft)	1200 m (4000 ft)
3	3500 m (12000 ft)	5400 m (17700 ft)	2000 m (7000 ft)	250 m (800 ft)	2000 m (7000 ft)

Atmosphärische Bedingungen:

- 1) stark dunstig, Sichtweite 5 km, oder intensiv sonnig, mit starkem Hitzeflimmern
- 2) leicht dunstig, Sichtweite 20 km oder teilweise sonnig, mit schwachem Luftflimmern
- 3) bedeckt, dunstfrei, Sichtweite 40 km, kein Luftflimmern

Kürzeste Messdistanz

- Standardprisma 0.2 m
- 360° Reflektor 1.5 m
- Reflexfolie 1.5 m
- Miniprisma 0.2 m



Folienmessung über den gesamten Distanzbereich ohne externe Hilfsoptik (GDV3) möglich.

Technische Daten, Fortsetzung

Distanzmessung (Reflektorlos und Long Range)

- Typ: sichtbarer roter Laser
- Trägerwellenlänge: 0.670 μm
- Messsystem: spezielles Frequenzsystem
Basis 100 MHz $\hat{=}$ 1.5 m
- EDM Ausrichtung: koaxial
- Anzeige (kleinste Einheit): 1 mm
- Laserstrahl - Grösse: ca. 7 x 14 mm / 20 m
ca. 10 x 20 mm / 50 m

Standard Messung	Genauigkeit **	Messzeit
Reflektorlos bis 30 m	3 mm + 2 ppm	\leq 3.0 Sek.
Reflektorlos über 30 m	3 mm + 2 ppm	3.0 Sek. +1.0 Sek./10m
Long Range	5 mm + 2 ppm	typ. 2.5 Sek. max. 8 Sek.

** Strahlunterbruch, starkes Hitzeflimmern und bewegte Objekte im Strahlengang können zu Abweichungen der spezifizierten Genauigkeit führen.

Distanzmessung (Reflektorlos)

- Messbereich: 1.5 m bis 80 m
(auf Zieltafel Art.Nr. 710333)
- Eindeutigkeit der angezeigten Messung: bis 760 m
- Prismenkonstante: + 34.4 mm

Reichweite (Reflektorlos)

Atmosphärische Bedingungen	Reichweite (Reflektorlos)	
	Reflektorlos (weisses Ziel)*	Reflektorlos (grau, Albedo 0.25)
4	60 m (200 ft)	30 m (100 ft)
5	80 m (260 ft)	50 m (160 ft)
6	80 m (260 ft)	50 m (160 ft)

* Gray Card von Kodak verwendet für Reflexionslicht-Belichtungsmesser.

4) Objekt stark sonnenbeschienen, starkes Hitzeflimmern

5) Objekt im Schatten oder bei bedecktem Himmel

6) Bei Dämmerung, Nachts oder unter Tag

Distanzmessung (Long Range)

- Messbereich: ab 1000 m
- Eindeutigkeit der angezeigten Messung: bis 12 km

Reichweite (Long Range)

Atmosphärische Bedingungen	Reichweite (Long Range)	
	Standard-Prisma	3 Prismen (GPH3)
1	1500 m (5000 ft)	2000 m (7000 ft)
2	5000 m (16000 ft)	7000 m (23000 ft)
3	> 5000 m (16000 ft)	> 9000 m (30000 ft)

1) stark dunstig, Sichtweite 5 km, oder intensiv sonnig, mit starkem Hitzeflimmern

2) leicht dunstig, Sichtweite 20 km oder teilweise sonnig, mit schwachem Luftflimmern

3) bedeckt, dunstfrei, Sichtweite 40 km, kein Luftflimmern

Technische Daten, Fortsetzung

Distanzmessung (Reflektorlos und Long Range mit erhöhter Reichweite - Extended Range)

- Typ: sichtbarer roter Laser
- Trägerwellenlänge: 0.670 μm
- Messsystem: spezielles Frequenzsystem
Basis 100 MHz $\hat{=}$ 1.5 m
- EDM Ausrichtung: koaxial
- Anzeige (kleinste Einheit): 1 mm
- Laserstrahl - Grösse: ca. 7mm x 14mm / 20m
ca. 15mm x 30mm / 100m
ca. 30mm x 60mm / 200m

Standard Messung	Genauigkeit **	Messzeit
Reflektorlos	3 mm + 2 ppm	typ. 3 - 6 Sek. max. 12 Sek.
Long Range	5 mm + 2 ppm	typ. 2.5 Sek. max. 8 Sek.

** Strahlunterbruch, starkes Hitzeflimmern und bewegte Objekte im Strahlengang können zu Abweichungen der spezifizierten Genauigkeit führen.

Distanzmessung (Reflektorlos mit erhöhter Reichweite)

- Messbereich: 1.5 m bis 300 m
(auf Zieltafel Art.Nr. 710333)
- Eindeutigkeit der angezeigten Messung: bis 760 m
- Prismenkonstante: + 34.4 mm

Atmosphärische Bedingungen	Reichweite (Reflektorlos)	
	Reflektorlos (weisses Ziel)*	Reflektorlos (grau, Albedo 0.25)
4	140 m (460 ft)	70 m (230 ft)
5	170 m (560 ft)	100 m (330 ft)
6	>170 m (560 ft)	> 100 m (330 ft)

* Gray Card von Kodak verwendet für Reflexionslicht-Belichtungsmesser.

- Objekt stark sonnenbeschienen, starkes Hitzeflimmern
- Objekt im Schatten oder bei bedecktem Himmel
- Bei Dämmerung, Nachts oder unter Tag

Distanzmessung (Long Range mit erhöhter Reichweite)

- Messbereich: ab 1000 m
- Eindeutigkeit der angezeigten Messung: bis 12 km

Atmosphärische Bedingungen	Reichweite (Long Range)	
	Standard-Prisma	Reflektorfolie (60 x 60 mm)
1	2200 m (7200 ft)	600 m (2000 ft)
2	7500 m (24600 ft)	1000 m (3300 ft)
3	> 10000 m (33000 ft)	1300 m (4200 ft)

- stark dunstig, Sichtweite 5 km, oder intensiv sonnig, mit starkem Hitzeflimmern
- leicht dunstig, Sichtweite 20 km oder teilweise sonnig, mit schwachem Luftflimmern
- bedeckt, dunstfrei, Sichtweite 40 km, kein Luftflimmern

Technische Daten, Fortsetzung

Winkelmessung

Typen	Genauigkeit Hz, V (DIN18723)	Anzeige (kleinste Einheit)
1101	1.5" (0.5 mgon)	1" (0.1 mgon)
1102	2" (0.6 mgon)	1" (0.1 mgon)
1103	3" (1.0 mgon)	1" (0.5 mgon)
1105	5" (1.5 mgon)	1" (0.5 mgon)

- Wahlmöglichkeiten: 360° ' ", 360dez., 400 gon, V%, 6400 mil
- Methode: absolut, kontinuierlich, diametral

Fernrohr

- Vergrößerung: 30x
- Fernrohrbild: aufrecht
- Freier Objektivdurchmesser: 40 mm
- Kürzeste Zielweite: 1.7 m (5.6 ft)
- Fokussierung: nur grob
- Sehfeld: 1°30' (1.66gon)
- Fernrohrgesichtsfeld bei 100 m 2.7 m
- Neigungsbereich: voll durchschlagbar

Kompensator

- Typ: Flüssigkeitskompensator
- Anzahl Achsen: zwei (ein-/ausschaltbar)
- Einspielbereich 4' (0.07 gon)
- Einspielgenauigkeit
 - Typ 1101 0.5" (0.2 mgon)
 - Typ 1102 0.5" (0.2 mgon)
 - Typ 1103 1" (0.3 mgon)
 - Typ 1105 1.5" (0.5 mgon)

Libellenempfindlichkeit

- Dosenlibelle: 6/2 mm
- Alhidadenlibelle: Keine
- elektronische Libelle: Auflösung 2"

Kippachshöhe

- über Dreifusssteller: 196 mm

Optisches Lot

- Ort: im Dreifuss
- Vergrößerung: 2x / fokussierbar

Laserlot

- Ort: In Stehachse des Instruments
- Genauigkeit: Abweichung von der Lotlinie: 1.5 mm (2 sigma) bei 1.5 m Instrumentenhöhe
- Punkt-ø Laserpunkt: 2.5 mm / 1.5 m

Technische Daten, Fortsetzung

Batterie

- Typ Nickel Metall Hydride (NiMH)
- Spannung nominal 6 V
- Kapazität
 - GEB121 (Standard) 3.6 Ah
 - GEB111 (Optional) 1.8 Ah
- Einschubfach in Stütze
- Stromversorgung
 - Der Spannungsbereich bei Verwendung eines externen Kabels muss bei nominal 12 V = (DC) (min. 11.5 V bis max. 14 V) liegen.

	Anzahl Messungen (Winkel + Distanz)
TC/TCR	600
TCM/TCRM/ TCA/TCRA	400

Tastatur und Anzeige

Tastatur mit 30 Tasten, davon 6 Funktionstasten und 12 alphanumerische Eingabetasten.

Position	in beiden Lagen (Lage 2 als Option)
Alphanumerische Zeichen	Maximal 256
Zeichensätze	Erweiterter ASCII Zeichensatz als Standard. Zusätzlicher Zeichensatz ladbar (optional)
Anzeigetyp	LCD
Anzeigengrösse	8 x 32 (Zeilen à Zeichen)
Graphikfähig	Ja, 64 x 256 Pixel

Gewicht

Type	Gewicht
TC/TCR	4.7 kg (10.4 lbs)
TCM/TCRM/ TCA/TCRA	4.9 kg (10.8 lbs)
Dreifuss	0.8 kg (1.7 lbs)
Einschub- batterie	0.4 kg (0.8 lbs)

Beständigkeit / Temperaturbereich

- Messung: -20° bis +50° C
(-4° bis +122° F)
- Lagerhaltung: -40° bis +70° C
(-40° bis +158° F)

Spezielle Merkmale

- Programmierbar: Ja
- Zieleinweishilfe: als Option

Autom. Korrekturen

- Ziellinienfehler Ja
- Höhenindexfehler Ja
- Kippachsfehler Ja
- Stehachsschiefe Ja
- Erdkrümmung Ja
- Refraktion Ja
- Kreisexzentrizität Ja

Registrierung

- RS232 Schnittstelle Ja
- Interner Speicher Ja
- Kapazität total 5 MB
- für Programme/Text frei verfügbar ca. 1.7 MB
- Einsteckbarer Datenspeicher (SRAM) PC Karte
- für Daten Ja
- Kapazität 0.5 / 2 / 4 MB
- Anzahl Datenblöcke 4500 bis 36000
- Einsteckbarer Datenspeicher (ATA-Flash) PC Karte
- für Daten Ja
- Kapazität 4 / 10 MB
- Anzahl Datenblöcke 36000 bis 90000

Seitentriebe

- Anzahl Hz/V 1 Hz, 1V
- Gang unendlich

Andere Triebe

- TCM, TCA motorisiert

- Arbeitsbereich: 5m - 150m
(15 ft - 500 ft)
- Positioniergenauigkeit bei 100 m: 50mm
- Links-/Rechts-Anzeige: Ja
- TCA/TCRA-Instrumente: EGL2
- Alle übrigen Instrumente: EGL3

Automatische Zielerfassung ATR

Positionierungsgenauigkeit

(TCA1102 / Standard-Prisma, statisch, ATR-Einzelmessung)

Distanz	Genauigkeit	Messzeit
bis 300 m	3 mm	3.0 Sek.
> 300 m	*	3 - 4

* entsprechend der Winkelmessgenauigkeit

Verwendbare Prismen

- Standard-Prismen Ja
- 360° Reflektor Ja
- Miniprisma Ja
- Folie Ja

Spezielle aktive Prismen sind nicht erforderlich.

Erfassungsmethode

- Videotechnik: Ja
- EDM Techniken: Nein

Reichweite

(bei mittleren Bedingungen, ohne Sichtunterbrechungen)

	ATR-Modus	LOCK-Modus
Standard-Prisma	1000 m (3300 ft)	800 m (2600 ft)
360° Reflektor	600 m (2000 ft)	500 m (1600 ft)
Miniprisma	500 m (1600 ft)	400 m (1300 ft)
Reflex-Folie 60 x 60	65 m (200 ft)	nicht geeignet

Kürzeste Messdistanz (360° Refl.)

- ATR 1.5 m
- LOCK 5 m

Drehgeschwindigkeit

Positionierung bis 50 gon/Sek.

Verfolgung (LOCK-Modus)

Tracking ?	Distanz	max. tangentielle Geschwindigkeit
Nein	bei 20 m	5 m/Sek.
Nein	bei 100 m	25 m/Sek.
Ja	bei 20 m	3.5 m/Sek.
Ja	bei 100 m	18 m/Sek.
Tracking ?	Distanz	max. radiale Geschwindigkeit
Ja	0 bis max. Distanz	4 m/Sek.

Zielerfassung

Typische Suchdauer im Fernrohr-gesichtsfeld	Normale Messung = 2.5 Sek + 1 Sek. Positionierung
Suchbereich	1°30' (1.66 gon)
Suchbereich bei Fernsteuerung	18° (20 gon)
Sichtunterbrechung	Ja, kurzzeitig

Applikationsprogramme

Siehe "Referenzhandbuch TPS1100 Programme".

Integrierte Programme

Zielexzentrizität

Manuelle Koord.eingabe

1-Pt. Orientierung

Daten-Konverter

Datenkonverter zwischen Leica Geosystems.GSI, TDS*.CR5 und ASCII*.ASC Formaten.*

Standard-Programme

Freie Stationierung

Bis zu 10 Anschlusspunkte verwendbar, mit oder ohne Distanzmessung

Orientierung und Höhenübertragung

Berechnung aus bis zu 10 Anschlusspunkten

Bogenschnitt

Absteckung

Spannmass

Höhenbestimmung unzugänglicher Punkte

Datei Editor

Eingabe und Bearbeitung von Koordinaten und Projektdateien für das Programm "Trassenberechnung Plus".

Vermessungs-Programme

Flächenberechnung +
Berechnet Fläche und Umfang eines geschlossenen Linienzuges

COGO +

Kanalmesstab +

Lokaler Bogenschnitt +

Bezugslinie / Schnurgerüst +

Trassenberechnung Plus +

Satzmessung +

Polygonzug +

Automatische Speicherung +

Automatisches Speichern von Punkten ohne Instrumentenbedienung. Benutzerdefinierte Kriterien: Zeit- und Distanzabhängig, Ruhelage des Reflektors

DTM Absteckung +

Bei jedem gemessenen Punkt wird die Höhenkorrektur zum DTM angezeigt

Oberflächen-Vermessung +

Automatisches Messen von Fassaden, Steinbrüchen oder anderen Flächen nach vorgegebenem Raster.

Programmierbar +
Mit Programmiersprache GeoBasic. Kein DOS auf Tachymeter notwendig.

Zeichenerklärung:

+ als Option erhältlich

Programm-Paket Vermessung 1

alle Standard-Programme,
Flächenberechnung,
COGO,
Freie Stationierung,
Kanalmessstab,
Lokaler Bogenschnitt,
Bezugslinie / Schnurgerüst,
Satzmessung,
Polygonzug,
Automatische Speicherung,
Oberflächen-Vermessung

Programm-Paket Vermessung 2

alle Standard-Programme,
Programm-Paket Vermessung 1,
Trassenberechnung Plus,
DTM Absteckung

Mit der Eingabe einer Massstabskorrektur können distanzproportionale Reduktionen, wie zum Beispiel atmosphärische Korrektur, Reduktion auf Meereshöhe oder Projektionsverzerrung berücksichtigt werden.

Atmosphärische Korrektur ΔD_1

Die angezeigte Distanz ist nur dann richtig, wenn die eingegebene Massstabskorrektur in ppm (mm/km) den zur Messzeit herrschenden atmosphärischen Bedingungen entspricht.

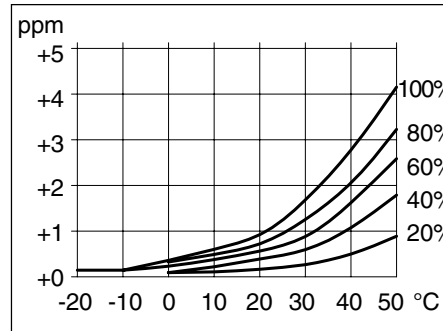
Die atmosphärische Korrektur berücksichtigt Luftdruck, Lufttemperatur und relative Luftfeuchte.

Wenn für Distanzmessungen höchster Genauigkeit die atmosphärische Korrektur auf 1 ppm genau bestimmt werden soll, muss die Lufttemperatur auf 1°C, der Luftdruck auf 3mb und die relative Luftfeuchte auf 20% genau bestimmt werden.

Im allgemeinen reicht es aus, die atmosphärische Korrektur dem Diagramm zu entnehmen und den Wert über das Tastenfeld einzugeben.

Die Luftfeuchtigkeit beeinflusst die Distanzmessung vor allem im extrem feuchten und heißen Klima.

Für Messungen hoher Genauigkeit muss die relative Luftfeuchtigkeit gemessen und zusammen mit Luftdruck und Temperatur eingegeben werden.



Luftfeuchtigkeits-Korrektur in mm/km (ppm), Lufttemperatur in °C, relative Luftfeuchte in %

Der Gruppenberechnungsindex beträgt für den infraroten Distanzmesser (Trägerwellenlänge 780nm) $n = 1.0002830$ bzw. für den sichtbaren, roten Laser (Trägerwellenlänge 670 nm) $n = 1.0002859$. Der Index n wird nach der Formel von Barrel und Sears berechnet und gilt bei einem Luftdruck $p = 1013.25$ mb, einer Lufttemperatur $t = 12^\circ\text{C}$ und einer relativen Luftfeuchte $h = 60\%$.

Formel für infraroten Distanzmesser:

$$\Delta D_1 = 283.04 \cdot \left[\frac{0.29195 \cdot p}{(1 + \alpha \cdot t)} - \frac{4.126 \cdot 10^{-4} \cdot h}{(1 + \alpha \cdot t)} \right] \cdot 10^x$$

Formel für sichtbaren, roten Laser:

$$\Delta D_1 = 285.92 \cdot \left[\frac{0.29492 \cdot p}{(1 + \alpha \cdot t)} - \frac{4.126 \cdot 10^{-4} \cdot h}{(1 + \alpha \cdot t)} \right] \cdot 10^x$$

Atmosphärische Korrektur ΔD_1 , Fortsetzung

ΔD_1 = atmosphärische Korrektur [ppm]

p = Luftdruck [mb]

t = Lufttemperatur [°C]

h = relative Luftfeuchte [%]

α = 1 / 273.16

x = $\frac{7.5 t}{237.3 + t} + 0.7857$

Wird der vom EDM verwendete Grundwert von 60% relativer Luftfeuchte beibehalten, beträgt der grösstmögliche Fehler der berechneten atmosphärischen Korrektur 2 ppm (2 mm/km).

Reduktion auf Meereshöhe ΔD_2

Die Werte ΔD_2 sind immer negativ und beruhen auf folgender Formel:

$$\Delta D_2 = - \frac{H}{R} \cdot 10^3$$

ΔD_2 = Reduktion auf Meerhöhe [ppm]

H = Höhe des Distanzmessers über Meer [m]

R = 6378 km

Projektionsverzerrung ΔD_3

Die Grösse der Projektionsverzerrung richtet sich nach dem im betreffenden Land benützten Projektionssystem, für das es meist amtliche Tafelwerke gibt. Bei Zylinderprojektionen, z.B. Gauss-Krüger, gilt folgende Formel:

$$\Delta D_3 = \frac{X^2}{2R^2} \cdot 10^6$$

ΔD_3 = Projektionsverzerrung [ppm]

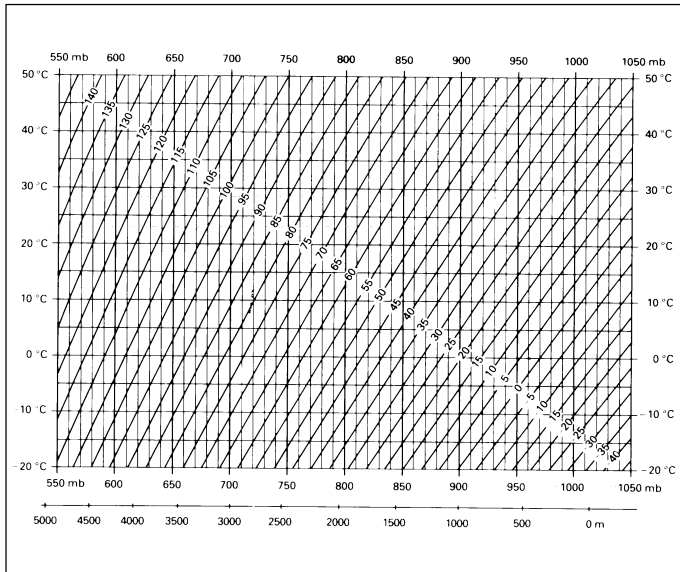
X = Nordwert, Abstand von der Projektions-Nulllinie mit dem Massstabsfaktor 1 [km]

R = 6378 km

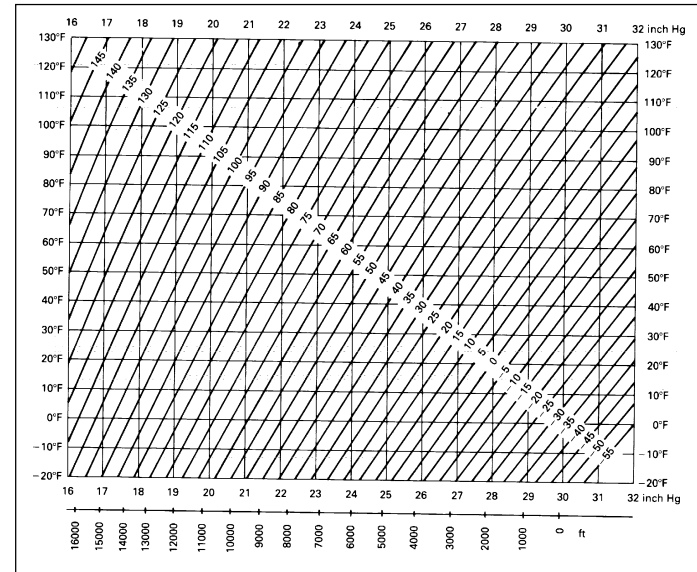
In Ländern, in denen der Massstabsfaktor nicht 1 ist, kann diese Formel nicht direkt angewendet werden.

Atmosphärische Korrekturen

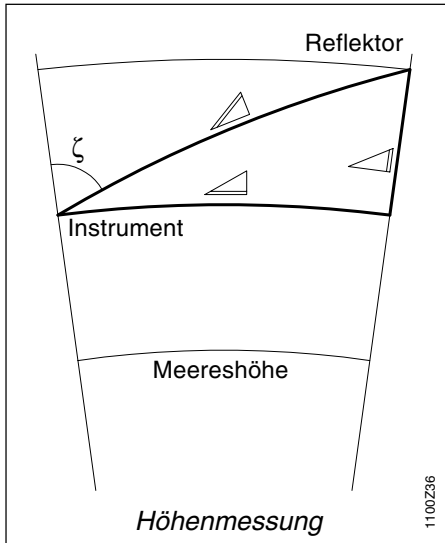
Atmosphärische Korrektur in ppm mit °C, mb, H (Meter); bei 60% relativer Luftfeuchtigkeit.



Atmosphärische Korrektur in ppm mit °F, inch Hg, H (Feet); bei 60% relativer Luftfeuchtigkeit



Reduktionsformeln



Das Instrument berechnet Schrägdistanz, Horizontaldistanz und Höhenunterschied nach folgender Formel. Erdkrümmung und der mittlere Refraktionskoeffizient ($k = 0.13$) werden automatisch berücksichtigt. Die berechnete Horizontaldistanz bezieht sich auf die Standpunkthöhe, nicht auf die Reflektorhöhe.

$$\triangle = D_0 \cdot (1 + \text{ppm} \cdot 10^{-6}) + \text{mm}$$

\triangle = angezeigte Schrägdistanz [m]

D_0 = unkorrigierte Distanz [m]

ppm = Massstabskorrektur [mm/km]

mm = Prismenkonstante [mm]

$$\triangle = Y - A \cdot X \cdot Y$$

$$\triangle = X + B \cdot Y^2$$

\triangle = Horizontaldistanz [m]

\triangle = Höhenunterschied [m]

Y = $\triangle \cdot \sin \zeta$

X = $\triangle \cdot \cos \zeta$

ζ = Vertikalkreisablesung

$$A = \frac{1 - k / 2}{R} = 1.47 \cdot 10^{-7} \text{ [m}^{-1}\text{]}$$

$$B = \frac{1 - k}{2R} = 6.83 \cdot 10^{-8} \text{ [m}^{-1}\text{]}$$

k = 0.13

R = $6.37 \cdot 10^6$ m

Beim Distanzmessprogramm "Mittelbildung" werden folgende Werte angezeigt:

D = Schrägdistanz als arithmetisches Mittel aller Messungen

s = Standardabweichung einer Einzelmessung

n = Anzahl Messungen

Diese Werte werden wie folgt berechnet:

$$\bar{D} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n D_i$$

Σ = Summe

D_i = Einzelmessung

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (D_i - \bar{D})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n D_i^2 - \frac{(\sum D_i)^2}{n}}{n - 1}}$$

Die Standardabweichung $S_{\bar{D}}$ des arithmetischen Mittels der Distanz kann wie folgt berechnet werden:

$$S_{\bar{D}} = \frac{s}{\sqrt{n}}$$

Stichwortverzeichnis (Index)

1-Punkt Orientierung	66	D	Daten-Datei [D JOB]	49
A			Daten-Management	51, 52
Absch.Zeit	103		DatenDatei	107
Abschalten	103		Datenformat	108
Absolute Richtungswerte	88		Datenkonvertierung	56
Absolute Winkelwerte	88		Datum	98
AlphaModus	98		Datumsformat	98
Anzeige-Maske (AMASK)	61		Dist.Anzge	103
Atmosphärische Korrektur	71, 150		Dist.Dez.	99
ATR-Modus	15		Dist.Einh.	99
ATR-Modus (ATR+ / ATR-)	86		Distanzkorrekturen ppm	71
ATR-Nullpunktfehler	41		Distanzmessung	13
Aufstellen des Instruments	27	E		
Automatische Zielerfassung ATR	85, 147		EDM Messprogramm	68
Autostart	99		EDM Test (TEST)	71
B			Eingabe Grenzen	95
Batterie	145		Einleitung	10
Batterie einlegen / wechseln	24		Elektronische Libelle	28
Batterie laden	23		Elektronische Libelle (LEVEL)	92
Beleuchtung	93		Externe Stromversorgung	25
C			ExzenModus	105
Codeblock	110			
Codelist-Datei	50			
Codelisten	107			
Codierung	79			

Stichwortverzeichnis, Fortsetzung

F	Fernrohr	144	I	Individuelle Punktnummer (INDIV / LFD)	79
	Fernsteuerungs-Modus RCS	17		Inkrement	106
	Format 8/16 Zeichen	108			
G	GEFAHR	4	K	Kippachsfehler	38
	GeoBasic	19		Kommunikation	83
	GeoCOM-Kommunikationsparameter	83		Kompensator	101
	Geometrische Korrektur	72		KoordAnzge	100
	Getrennte Distanz- und Winkelmessung (DIST + REC)	74		Kopieren einer Codelist-Datei (KOPIE)	51
	Gleichzeitige Distanz- und Winkelmessung	75		Kurzanleitung	22
	GSI Block löschen (LÖS B)	76	L	L.UNT-Modus (L.UNT+ / L.UNT-)	87
	GSI-Daten anzeigen und editieren (SUCHE)	54		Laden einer Konfigurations-Datei (LKonf)	95
	GSI-Kommunikationsparameter	83		Laden einer Systemparameter-Datei	96
	GSI-Parameter	62		Lage I Def.	100
H	Höhenindexfehler	34		Lage wechseln (I<>II)	75
	Hz-Korrekt	101		LETZT-Modus (POS.L)	88
	Hz-System	100		Letzte Punktnummer (L.PKT)	76
				Libellenempfindlichkeit	144
				LOCK-Modus	15
				LOCK-Modus (LOCK+ / LOCK-)	86
				Luftdruck	100

Stichwortverzeichnis, Fortsetzung

M	Manuelle Distanzeingabe	76	P	Pflege und Lagerung	119
	Manuelle Koordinateneingabe (EINGB)	56		Platzhalter (Wildcards)	55
	Masstabskorrektur (ppm)	149		Positionierung zum zuletzt gespeicherten Punkt (LETZT)	77
	Mess-Datei	107		Prismen setzen/definieren	70, 71
	Mess-Datei [M JOB]	49		Prismenkonstanten	141
	Messblock	110		Prismenstab-Spitze	22
	Messfunktionen	66		Produktidentifizierung	3
	Messvorbereitung	22		Projektionsverzerrung	151
	Mini-Prismenstab	22		Prüfen und Justieren	29
N	Nachkommastellen	99		Punkt Codierung	80, 81
	Neue Codelist-Datei erstellen (NEU-D)	51		Punktdaten anzeigen und importieren (ANZGE) ..	54
	Neue Datei erstellen (NEU-D)	50		Punktdaten importieren (IMPOR)	53
O	On-Line Betrieb	84		Punktnummer Inkrementierung	106
Q			Q	Quick-Code	107
				Quick-Coding (QCod+ / QCod-)	81
			R	RCS-Kommunikationsparameter	84
				Reduktion auf Meereshöhe	151
				Reduzierte Distanzkorrekturen ppm	73
				Reflektor	68
				Refraktions-Korrektur	73
				Relative Winkelwerte	88

Stichwortverzeichnis, Fortsetzung

S	Sekt.Beep	102	V	V-Anzeige	103
	SektWinkel	102		Verwendete Symbole	4
	Sicherheitshinweise	121		VORSICHT	4
	Speicher-Maske (SMASK)	60, 61	W	WARNUNG	4
	Speicherkarte formatieren (FORMT)	59		Wink.Einh.	99
	Speicherkarte prüfen (PRÜF?)	60		Winkeldez.	99
	Speicherkonzept und Datenfluss	19		Winkelmessung	144
	Speicherung der Messung (REC)	73	Z	Zeit	98
	Sprache	99		Zeitformat	98
	Standard Codierung	79, 80		Zieleinweishilfe EGL	16, 146
	Stationsaufstellung	67		Zielexzentrizität	78
	Stationsdaten speichern (REC)	75		Ziellinienfehler	36
	Systembeschreibung	12		Zieltyp	68
	Systemfunktionen	49		Zubehör	94
	Systemparameter	97		Zweiachsenkompensator	32
T	TastenBeep	98			
	Technische Daten	141			
	Temperatur	100			
U	Umschalten der Anzeigemaske (>ANZG)	78			

Gemäss SQS-Zertifikat verfügt Leica Geosystems AG Heerbrugg, über ein Qualitäts-System, das den internationalen Standards für Qualitäts-Management und Qualitäts-Systeme (ISO 9001) und Umwelt-managementsysteme (ISO 14001) entspricht.



Total Quality Management - unser Engagement für totale Kundenzufriedenheit

Mehr Informationen über unser TQM Programm erhalten Sie bei Ihrem lokalen Leica Geosystems Vertreter.

710476-2.1.0de

Gedruckt in der Schweiz - Copyright Leica Geosystems AG, Heerbrugg, Schweiz 2001
Urfassung

Leica
Geosystems

*Leica Geosystems AG
CH-9435 Heerbrugg
(Switzerland)
Phone +41 71 727 31 31
Fax +41 71 727 46 73
www.leica-geosystems.com*