

Bedienungsanleitung

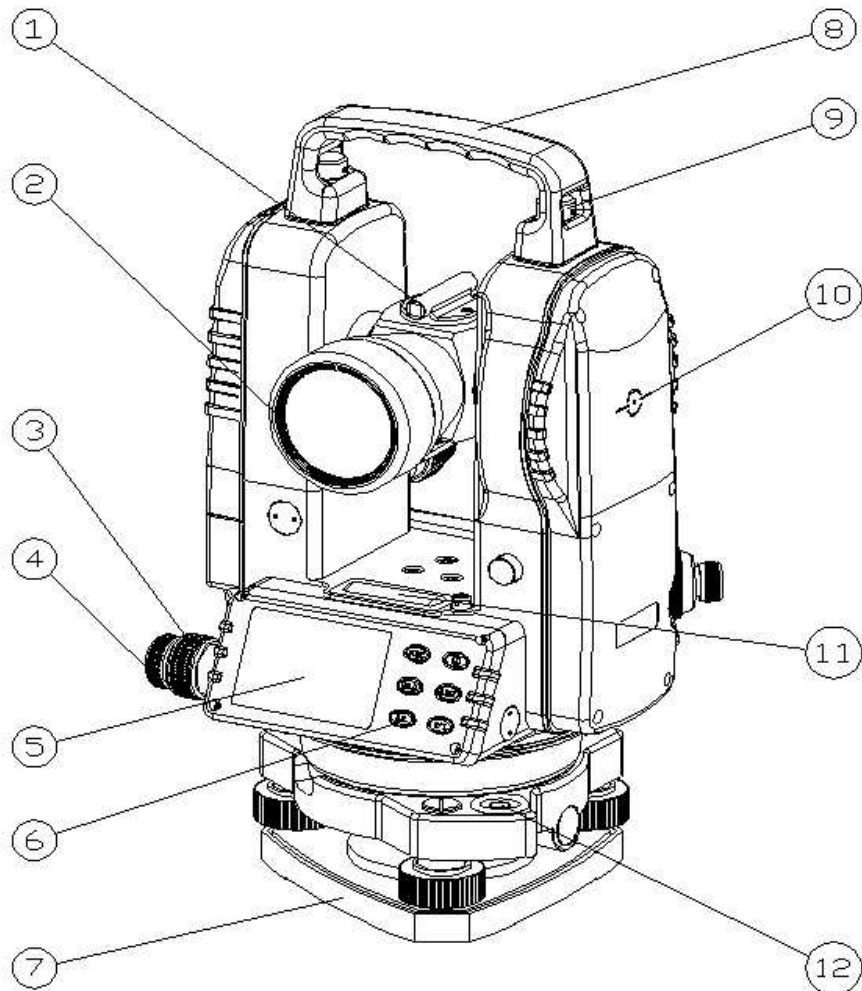
Elektronischer Theodolite FET 420K



1	Allgemeine Hinweise	3
2	Bezeichnung der Bauteile (1)	4
3	Bezeichnung der Bauteile (2)	5
4	Anzeigen im Display	6
5	Bedienfeld	7
6	Vorbereitung zur Messung	8
7	Einschalten.....	8
8	Stehachskompensator (Neigungskorrektur für Vertikalwinkel)	9
9	Batterieanzeige	9
10	Batterie Austausch.....	9
11	Nullsetzung des Horizontalkreises (0SET).....	10
12	Elektronische V-Kreis Angleichung.....	10
13	Umschaltung Zählrichtung des Horizontalkreises (HR / HL)	10
14	Feststellung der Horizontalkreisablesung	11
15	Umschaltung von Höhenwinkel auf Prozent (%)	11
16	Wiederholung Winkelmessung (Repetitionsweise Winkelmessung)	12
17	Distanzmessung mit dem Fadenkreuz.....	13
18	Signalton alle 90° bzw. 100 gon.....	13
19	Automatische Abschaltung	13
20	Beleuchtung des Displays und des Fadenkreuzes	13
21	Einstellung von Geräteparametern	14
22	Parameter setzen.....	15
23	Grundeinstellungen des Gerätes bei Auslieferung.....	15
24	Technische Daten	16
25	Fehlermeldungen	16
26	Umgang und Pflege	17
27	Bestimmungsgemäße Verwendung	17
28	Warn- und Sicherheitshinweise.....	17
29	Umstände, die das Messergebnis verfälschen können.....	17
30	Elektromagnetische Verträglichkeit.....	17
31	CE-Konformität	18
32	Garantie	18
33	Haftungsausschluss.....	18

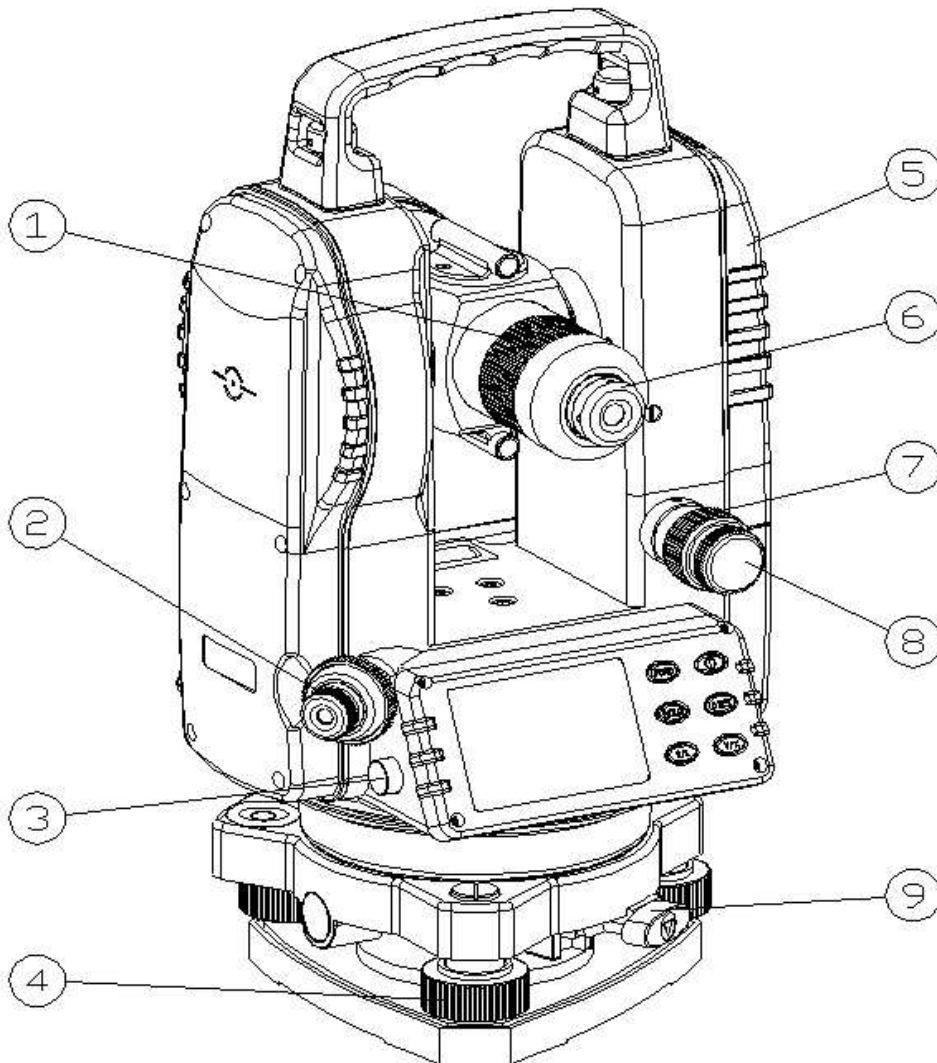
1 Allgemeine Hinweise

- Instrument vor Benutzung überprüfen. Stellen Sie sicher, dass die vom Benutzer benötigten Einstellungen und Parameter eingestellt sind. Überzeugen Sie sich vor der Arbeit davon, dass die Batteriespannung ausreichend ist.
- Setzen Sie das Instrument nicht länger als notwendig extremer Hitze aus. Dies kann u.a. die Genauigkeit negativ beeinflussen.
- Das Instrument darf nicht in Wasser getaucht werden.
- Nach dem Einsatz bei Regen nur völlig abgetrocknet in den Transportkoffer zurück packen.
- Wenn das Instrument auf einem Stativ montiert oder heruntergenommen wird, Instrument mit einer Hand festhalten und mit der anderen Hand die Stativanzugsschraube fest-/losschrauben, um einen Sturz des Gerätes zu vermeiden.
- Wenn das Instrument getragen wird immer vom Stativ herunternehmen und am Handgriff tragen. Bei längerem Transport Instrument immer in den Originalkoffer packen.
- Vermeiden Sie starke Stöße und Erschütterungen. Diese können die Genauigkeit des Gerätes negativ beeinflussen.
- Die Lagerung soll bei geringer Luftfeuchtigkeit, guter Ventilation und max. +45°C erfolgen.
- Bei längerem Nichtgebrauch Batterien entnehmen.
- Es handelt sich um ein empfindliches Messinstrument. Bitte sorgsam behandeln.
- Zur Sicherstellung der vollen Funktionalität ist es ratsam das Instrument einmal jährlich von einer autorisierten Fachwerkstatt überprüfen zu lassen.



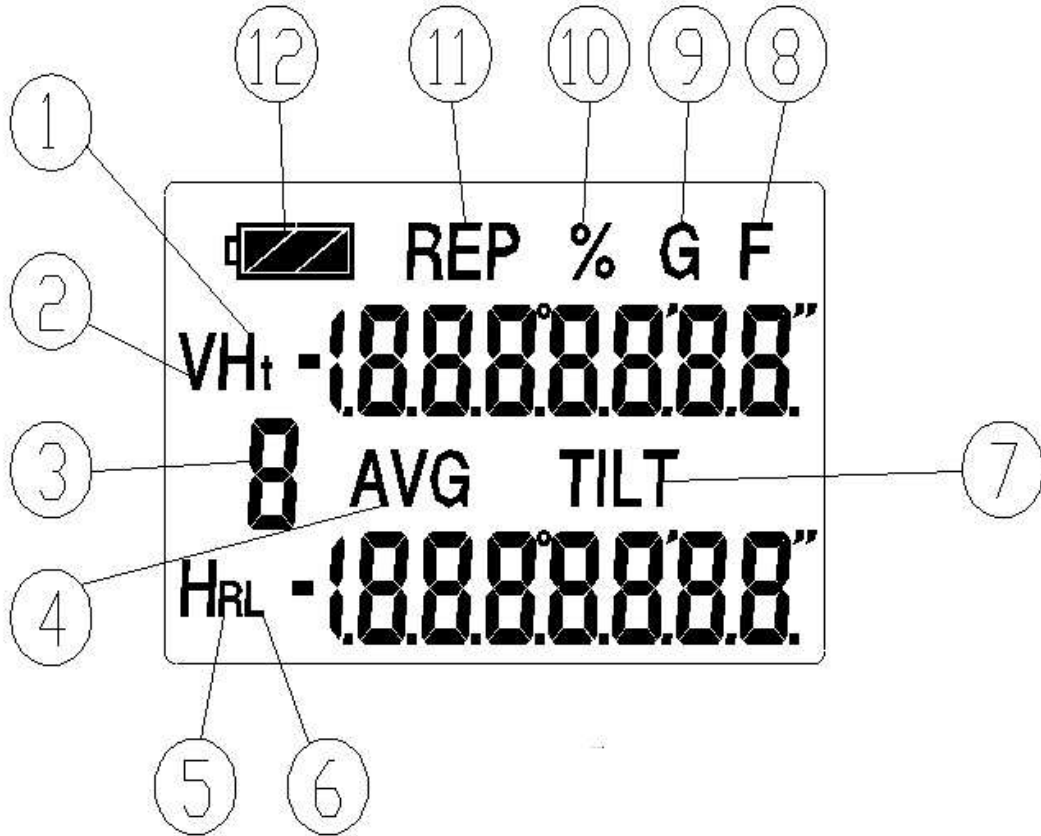
2 Bezeichnung der Bauteile (1)

- | | |
|----|----------------------------|
| 1 | Grobvisier |
| 2 | Objektiv |
| 3 | Horizontalklemme |
| 4 | Horizontalfetrieb |
| 5 | Display |
| 6 | Bedientastatur |
| 7 | Grundplatte Dreifuß |
| 8 | Handgriff |
| 9 | Schraube Handgriff |
| 10 | Marke für Instrumentenhöhe |
| 11 | Röhrenlibelle |
| 12 | Dosenlibelle |



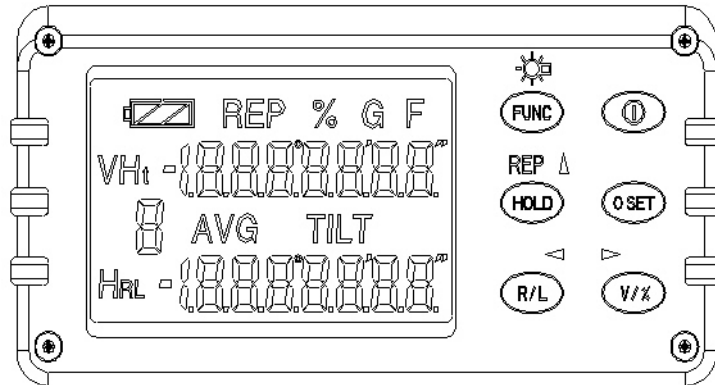
3 Bezeichnung der Bauteile (2)

- 1 Fokussierung
- 2 Optisches Lot
- 3 Schnittstelle
- 4 Fußschraube
- 5 Batteriefach
- 6 Fernrohrokular
- 7 Vertikalklemme
- 8 Vertikalfeintrieb
- 9 Dreifußklemme



4 Anzeigen im Display

1	Ht	Wiederholung Winkelmessung (repetitionsweise)
2	V	Vertikalwinkel
3		Anzahl der Wiederholungen (Repetitionen)
4	AVG	Mittelwert bei repetitionsweiser Messung
5	HR	Horizontalwinkel, Zählrichtung rechtsläufig
6	HL	Horizontalwinkel, Zählrichtung linksläufig
7	TILT	Stehachskompensator (V)
8	F	Funktionstasten
9	G	Winkeleinheit GON
10	%	Vertikalwinkel in %
11	REP	Status Repetitionsweise Winkelmessung
12	BAT	Batteriezustandsanzeige

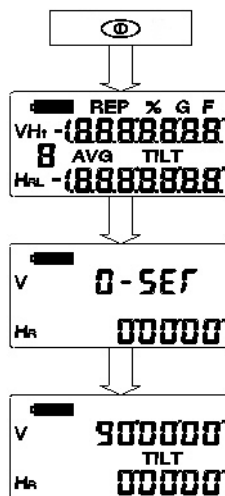


5 Bedienfeld

Taste	Funktion
FUNC	Optionale Funktionstasten
	Beleuchtung von Display und Fadenkreuz
REP	Repetitionsweise Winkelmessung
HOLD	Feststellung der Hz-Kreisablesung
V/%	Umschaltung von Höhenwinkel auf %
R/L	Auswahl der Zählrichtung des Horizontalwinkels
0SET	Nullsetzung Horizontalwinkel
	Ein-/Ausschalten
◀	Cursor nach links bewegen
▶	Cursor nach rechts bewegen
△	Erhöhen der blinkenden Ziffer

6 Vorbereitung zur Messung

- **Stativ**
Stativbeine auf gewünschte Höhe ausziehen und festklemmen. Stativ sicher aufstellen.
- **Instrument auf Stativ befestigen**
Instrument vorsichtig auf das Stativ setzen. Die Stativanzugsschraube (mit 5/8“ Gewinde) einschrauben, bis das Instrument sicher befestigt ist.
- **Libellen einspielen**
Zunächst die Dosenlibelle und anschließend die Röhrenlibelle einspielen. Die Röhrenlibelle nachstellen, bis sie bei Drehung des Theodolite-Oberteils in allen Lagen den Umschlag hält.
- **Anvisierung des Bodenpunktes**
Der Bodenpunkt kann mit dem eingebauten optischen Lot angezielt werden. Dabei stellt man mit dem Okular des optischen Lots (kleiner Rändelring) die Zielmarke und mit dem größeren Fokussiering den Bodenpunkt scharf.








7 Einschalten

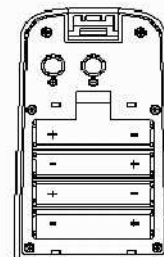
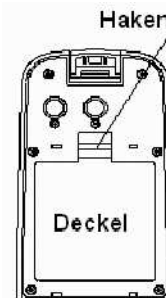
- An/Aus-Knopf ca. 1 sec. gedrückt halten.
- Ein Piepton ertönt und alle Displaysegmente werden kurz angezeigt. Jetzt ist das Instrument betriebsbereit.
- Das Fernrohr Auf- und Abbewegen, um es zu initialisieren. Die V-Kreis-anzeige wechselt von 0-SET auf den aktuellen Wert.
- Durch drücken des Knopfes V/% kann die Vertikalkreisanzeige von Höhenwinkel auf Prozent umgestellt werden.

8 Stehachskompensator (Neigungskorrektur für Vertikalwinkel)

Wenn der Kompensator aktiviert ist (Anzeige „TILT“ im Display) werden geringe Restneigungen des Instrumentes im angezeigten Vertikalwinkel automatisch korrigiert. Wenn das Instrument zu stark geneigt ist (außerhalb des Kompensationsbereiches) wird dies im Display mit einem „b“ oberhalb von „TILT“ angezeigt. In diesem Fall das Gerät genauer horizontieren (die Libellen exakter einspielen).

9 Batterieanzeige

	voll geladen
	ausreichend geladen
	geladen
	Batterieaustausch empfohlen
	Batterien umgehend austauschen!



10 Batterie Austausch

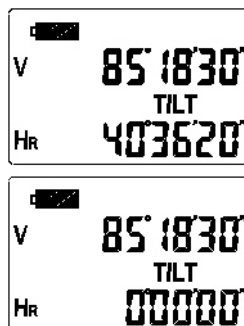
- Gerät ausschalten und Batteriefach abnehmen.
- Haken herunterdrücken und Deckel abnehmen.
- Verbrauchte Batterien entnehmen und neuen Satz Batterien einlegen – auf korrekte Polarität achten!!
- Deckel schließen und Batteriefach wieder an das Gehäuse anklicken.

11 Nullsetzung des Horizontalkreises (0SET)

- Erstes Ziel "A" anvisieren.
- Knopf 0SET drücken. Der Wert des Hz-Winkels ist auf 0°00' 00" gesetzt.

0SET lässt sich nur bei dem Hz-Winkel betätigen.

Der Hz-Winkel kann in jeder Position "0" gesetzt werden, außer wenn er festgehalten ist (HOLD).



12 Elektronische V-Kreis Angleichung

- Taste „Func“ drücken
- Taste „V%“ drücken
- Anzeige „Step1“erste Lage (A)
- Abgleich über Kollimator mit 0SET bestätigen
- Durchschlagen
- Anzeige „Step2“ zweite Lage (B)
- Abgleich über Kollimator mit 0SET bestätigen

13 Umschaltung Zählrichtung des Horizontalkreises (HR / HL)

- Im Standardmodus ist die Zählrichtung des Horizontalwinkels rechtsläufig (Displayanzeige HR).
-
- Durch Drücken des Knopfes „R/L“ kann die Zählrichtung auf linksläufig umgestellt werden (Displayanzeige HL).

14 Feststellung der Horizontalkreisablesung

- Durch drücken des Knopfes HOLD kann der aktuelle Wert des Horizontalkreises festgehalten werden. Während der Hold-Funktion blinkt der Wert im Display.
- Durch erneutes drücken von HOLD wird der Wert wieder gelöst.

15 Umschaltung von Höhenwinkel auf Prozent (%)

- Durch drücken des Knopfes V/% kann die Vertikalkreisanzeige von Höhenwinkel auf Prozent umgestellt werden.
- Der maximale %-Wert beträgt 99.999 %.

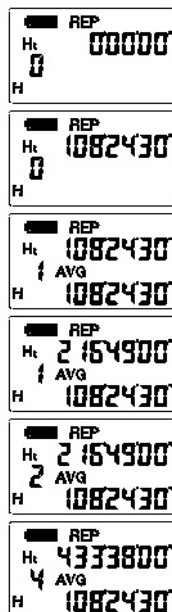
16 Wiederholung Winkelmessung (Repetitionsweise Winkelmessung)

- 1) Knopf FUNC drücken.
- 2) Knopf REP drücken.
- 3) Ziel „A“ anvisieren und Knopf 0SET drücken.
- 4) Ziel „B“ anvisieren.
- 5) Knopf HOLD drücken.
- 6) Erneut Ziel „A“ anvisieren und Knopf R/L drücken.
- 7) Erneut Ziel „B“ anvisieren.
- 8) Knopf HOLD drücken.

Im Display werden nun folgende Werte angezeigt:
die Anzahl der Wiederholungsmessungen;
der Durchschnittswinkel (AVG)

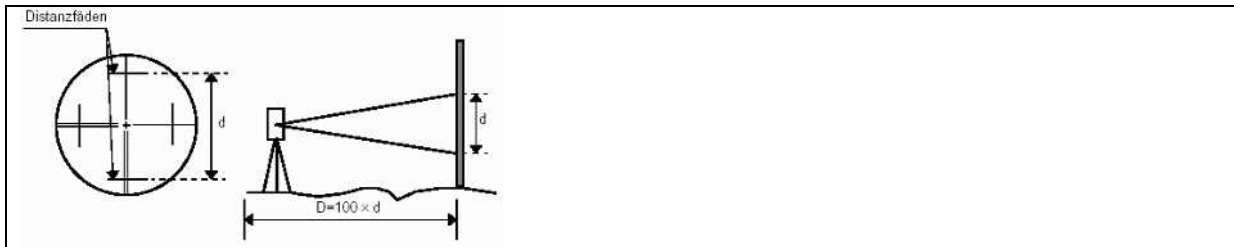
- 9) Schritte 1 bis 8 so häufig wie nötig wiederholen.
- 10) Zum Verlassen dieser Funktion FUNC und HOLD drücken.
 - Der horizontale Winkel (Ht) kann bis max. $\pm 2000^{\circ}00'00''$ akkumuliert werden.
 - Die maximale Anzahl an Wiederholungsmessungen beträgt 15 x

Wenn die Abweichung zwischen zwei Messungen größer ist als $\pm 30''$ wird die Fehlermeldung E04 angezeigt. Dann bitte „0SET“ drücken und die Messung neu beginnen.



17 Distanzmessung mit dem Fadenkreuz

Mit dem FET 420K können in Verbindung mit einer Teleskop-Nivellierlatte manuell Entfernungen gemessen werden.



- Nivellierlatte auf Zielpunkt stellen.
- Mit dem Fernrohr des Gerätes die Nivellierlatte anvisieren.
- Der Wert des Abschnitts „d“ zwischen den beiden kleinen horizontalen Distanzfäden mit 100 multiplizieren.

Das Ergebnis „D“ entspricht der Entfernung vom Instrumentenmittelpunkt bis zur Teleskop-Nivellierlatte ($D = d \times 100$).

18 Signalton alle 90° bzw. 100 gon

Die Horizontalwinkelpositionen 0 / 100 / 200 / 400 gon (bzw. 0° / 90° / 180° / 270°) können durch einen Signalton bestätigt werden (siehe Kapitel 8).

19 Automatische Abschaltung

Das Gerät schaltet sich bei Nichtbenutzung automatisch ab. Die Zeitintervalle können zwischen 10 und 30 min. verändert werden (siehe Kapitel 8).

20 Beleuchtung des Displays und des Fadenkreuzes

Bei Dunkelheit oder schlechten Lichtverhältnissen können sowohl das Display als auch das Fadenkreuz (im Fernrohr) beleuchtet werden.

Beleuchtung einschalten:

Knopf „FUNC“ drücken – „F“ erscheint im Display –

Knopf „FUNC“ erneut drücken = Beleuchtung ist eingeschaltet

Beleuchtung ausschalten:

Knopf „FUNC“ drücken – „F“ erscheint im Display –


Knopf „FUNC“ erneut drücken = Beleuchtung ist ausgeschaltet

21 Einstellung von Geräteparametern

Ziffer			Parameter setzen			
1	Minimale Winkel- einheit	Umschaltung zwischen 10" und 20"	Setting 0		Setting 1	
			10"		20"	
2	Signaltöne	Bestätigungs- ton bei jeweils 90°/100 gon	Setting 0		Setting 1	
			off		on	
3	Winkeleinheit	Umschaltung zwischen DEG (Grad), GON, MIL	Setting 0	Setting 1	Setting 2	Setting 3
			DEG	GON	MIL	DEG
4	Automatische Abschaltung	Verändern der Abschaltzeit	Setting 0	Setting 1	Setting 2	Setting 3
			Aus	10min	20min	30min
5	Messmethode des Vertikal- winkels	Nullstellung Des Vertikalwinkels	Setting 0		Setting 1	Setting 2
			„0“ horizontal		„0“ im Zenit	„0“ horizontal Höhenwinkelanzeige mit „+“ / „-“
6	Stehachs- kompensator	Kompensator- Funktion ein-/ ausschalten	Setting 0		Setting 1	
			Aus		An	
7	Datenausgang	Ein- / Aus- schalten	Setting 0		Setting 1	
			Aus		Ein	

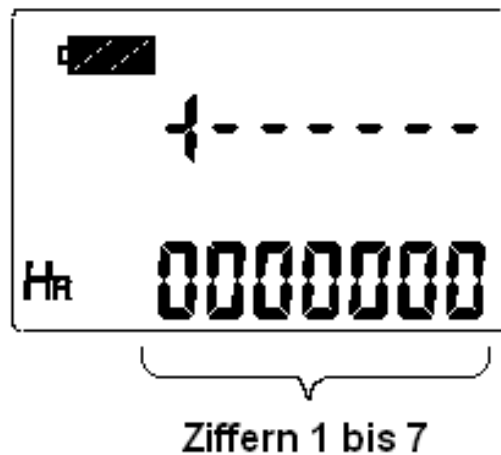
22 Parameter setzen

Gerät einschalten.

Knopf FUNC und anschließend Knopf  (An/Aus) drücken.

Um die gewünschte Ziffer (1 bis 7) anzuwählen Tasten \triangleleft und \triangleright drücken.

Die geänderten Parameter bleiben auch nach Aus-/Anschalten des Gerätes gespeichert.



23 Grundeinstellungen des Gerätes bei Auslieferung

Kleinste Ablesung	10"
Signaltöne	Aus
Winkleinheit	400 gon
Automatische Abschaltung	Aus
Messmethode des Vertikalwinkels	„0“ im Zenit
Stehachskompensator	Aus
Datenausgang	Aus

24 Technische Daten

Fernrohrvergrößerung	30 x
Bildanzeige	Aufrecht
Fernrohröffnung	45 mm
Auflösung	3"
Gesichtsfeld	1°30"
Kürzeste Zielweite	1,4 m
Röhrenlibelle	30" / 2 mm
Dosenlibelle	8' / 2mm
Vergrößerung Optisches Lot	3 x
Selbstabschaltung	20 Min. nach der letzten Anwendung
Betriebstemperatur	-10°C bis +45°C / -10°C to +45°C
Stromversorgung	4 x 1,5V AA Batterien
Betriebszeit für 1 Batteriesatz	Mehr als 15 Std. bei 25°C

25 Fehlermeldungen

Anzeige	Bedeutung
B	Kompensator außerhalb des Kompensationsbereiches. Gerät neu horizontieren (Libellen einspielen).
E00	Gerät zu schnell um die eigene Achse gedreht. Knopf 0SET drücken um Winkelwert auf "0" zu setzen. Wird wieder "E00" angezeigt, muss das Gerät in einer Werkstatt geprüft werden.
E01	Fernrohr zu schnell gedreht. Knopf V/% drücken um zurückzu- setzen. Wird „E01“ erneut angezeigt, muss das Gerät in einer Werkstatt geprüft werden.
E02	Interner Fehler des Hz-Kreises. Gerät aus-/einschalten. Wird erneut „E02“ angezeigt, muss das Gerät in einer Werkstatt geprüft werden.
E03	Interner Fehler des V-Kreises. Gerät aus-/einschalten. Wird erneut „E03“ angezeigt, muss das Gerät in einer Werkstatt geprüft werden.
E04	Kann bei repetitionsweiser Messung auftreten, wenn die Abweichung zwischen 2 Messungen mehr als 30" beträgt. Knopf 0SET drücken und Messung wiederholen.
E05	Kann bei repetitionsweiser Messung auftreten, wenn die Anzahl der Wiederholungsmessungen 15 übersteigt.

Achtung:

Bei auftretenden Fehlermeldungen die durchgeführte Messung anhand der Bedienungsanleitung sorgsam wiederholen. Tritt der Fehler erneut auf, wenden Sie sich bitte an Ihren autorisierten Fachhändler.

26 Umgang und Pflege

Messinstrumente generell bitte sorgsam behandeln. Nach Benutzung mit weichem Tuch reinigen (ggfs. Tuch in etwas Wasser tränken). Wenn das Gerät feucht war, sorgsam trocknen. Erst in den Koffer oder die Tasche packen, wenn es absolut trocken ist. Transport nur in Originalbehälter oder -tasche.

27 Bestimmungsgemäße Verwendung

Ermittlung von Höhen; rechten Winkeln, Ausrichtung von horizontalen und vertikalen Bezugsebenen sowie Lotpunkten.

28 Warn- und Sicherheitshinweise

- Bitte richten Sie sich nach den Anweisungen der Bedienungsanleitung.
- Anleitung vor Benutzung des Gerätes lesen.
- Blicken Sie niemals in den Laserstrahl, auch nicht mit optischen Instrumenten. Es besteht die Gefahr von Augenschäden.
- Laserstrahl nicht auf Personen oder Tiere richten.
- Die Laserebene sollte sich über der Augenhöhe von Personen befinden.
- Lasergerät nur für Vermessungen benutzen.
- Niemals das Gehäuse öffnen. Reparaturen nur vom autorisierten Fachhändler durchführen lassen.
- Keine Warn- oder Sicherheitshinweise entfernen.
- Lasergerät nicht in Kinderhände gelangen lassen.
- Gerät nicht in explosionsgefährdeter Umgebung betreiben.

29 Umstände, die das Messergebnis verfälschen können

- Messungen durch Glas- oder Plasticscheiben;
- Sturz oder starker Stoß. Bitte Genauigkeit überprüfen.
- Große Temperaturveränderungen: Wenn das Gerät aus warmer Umgebung in eine kalte oder umgekehrt gebracht wird, vor Benutzung einige Minuten warten.

30 Elektromagnetische Verträglichkeit

Es kann nicht generell ausgeschlossen werden, dass das Gerät andere Geräte stört (z.B. Navigationseinrichtungen) oder durch andere Geräte gestört wird (z.B. elektromagnetische Strahlung bei erhöhter Feldstärke z.B. in der unmittelbaren Nähe von Industrieanlagen oder Rundfunksendern).

31 CE-Konformität

Das Gerät hat das CE-Zeichen gemäß den Normen EN 61326:1997, EN 55022, EN 61000-4-2/-3.

32 Garantie

Die Garantiezeit beträgt zwei (2) Jahre, beginnend mit dem Verkaufsdatum. Die Garantie erstreckt sich nur auf Mängel wie Material- oder Herstellungsfehler, sowie die Nichterfüllung zugesicherter Eigenschaften. Ein Garantieanspruch besteht nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung. Mechanischer Verschleiß und äußerliche Zerstörung durch Gewaltanwendung und Sturz unterliegen nicht der Garantie. Der Garantieanspruch erlischt, wenn das Gehäuse geöffnet wurde. Der Hersteller behält sich vor, im Garantiefall die schadhaften Teile instand zusetzen bzw. das Gerät gegen ein gleiches oder ähnliches (mit gleichen technischen Daten) auszutauschen. Ebenso gilt das Auslaufen der Batterie nicht als Garantiefall.

33 Haftungsausschluss

Der Benutzer dieses Produktes ist angehalten, sich exakt an die Anweisungen der Bedienungsanleitung zu halten. Alle Geräte sind vor der Auslieferung genauestens überprüft worden. Der Anwender sollte sich trotzdem vor jeder Anwendung von der Genauigkeit des Gerätes überzeugen. Der Hersteller und sein Vertreter haften nicht für fehlerhafte oder absichtlich falsche Verwendung sowie daraus eventuell resultierende Folgeschäden und entgangenen Gewinn. Der Hersteller und sein Vertreter haften nicht für Folgeschäden und entgangenen Gewinn durch Naturkatastrophen wie z.B. Erdbeben, Sturm, Flut, usw. sowie Feuer, Unfall, Eingriffe durch Dritte oder einer Verwendung außerhalb der üblichen Einsatzbereiche. Der Hersteller und sein Vertreter haften nicht für Schäden und entgangenen Gewinn durch geänderte oder verlorene Daten, Unterbrechung des Geschäftsbetriebes usw., die durch das Produkt oder die nicht mögliche Verwendung des Produktes verursacht wurden. Der Hersteller und sein Vertreter haften nicht für Schäden und entgangenen Gewinn resultierend aus einer nicht anleitungsgemäßen Bedienung. Der Hersteller und sein Vertreter haften nicht für Schäden, die durch unsachgemäße Verwendung oder in Verbindung mit Produkten anderer Hersteller verursacht wurden.

geo-FENNEL GmbH
Kupferstraße 6
D-34225 Baunatal
Tel. +49 561 49 21 45
Fax +49 561 49 72 34
Email: info@geo-fennel.de
www.geo-fennel.de

Technische Änderungen vorbehalten.
All instruments subject to technical changes.


10 / 2007