

ELECTRONIC THEODOLITES

Nivel System

DT-2, DT-5

Manual



Measuring solutions
for construction.

www.nivelsystem.com

Einleitung

Vielen Dank, dass Sie sich für unseren elektronischen Theodolit entschieden haben. Bitte lesen Sie dieses Handbuch, um die Möglichkeiten dieses Messinstruments im vollen Umfang in Anspruch nehmen zu können. Bewahren Sie die Anleitung an einem einfach zugänglichen Ort auf. Einige Zeichnungen sind vereinfacht, um die Lesbarkeit zu verbessern.

Der Hersteller behält sich das Recht vor, die Parameter des Messinstruments in der Spezifikation ohne vorherige Ankündigung zu ändern.

Vorsichtsmaßnahmen

1. Starke Stöße vermeiden

Das Messinstrument ist im Originalkoffer zu transportieren.

2. Aufstellung am Einsatzort und Transport

Beim Aufstellen des Messinstruments auf einem Stativ halten Sie es am Griff fest und schrauben Sie gleichzeitig die Herzschraube ein, bis das Gerät sicher fixiert ist. Diese Schritte sind auch beim Entnehmen des Messinstruments vom Stativ auszuführen. Ein auf dem Stativ montiertes Gerät darf nur vertikal bewegt werden. Verwenden Sie bei längeren Reisen immer den originalen Schutzkoffer.

3. Sauberhaltung

Reinigen Sie die Oberflächen des Messinstruments mit einem Baumwolltuch. Trocknen Sie das Gerät nach Arbeiten im Regen. Verwenden Sie keine Chemikalien zur Reinigung der Batterieabdeckung oder der Kunststoffteile. Sie können dazu ein feuchtes Tuch benutzen. Reinigen Sie die optischen Komponenten des Messinstruments mit weichen Stoffen, die für Linsen geeignet sind. Putzen Sie die Komponenten nie mit Taschentüchern oder Kleiderstücken.

4. Vermeidung von längerer Erwärmung des Messinstruments

Lassen Sie nicht zu, dass das Gerät länger als erforderlich hohen Temperaturen ausgesetzt ist.

5. Überprüfung von Batterien

Überprüfen Sie den Batteriestand vor dem Arbeitsbeginn.

6. Achtung

Lagern Sie das Messinstrument an einem Ort mit guter Luftzirkulation, niedriger Luftfeuchtigkeit und Temperaturen unter 45°C.

Inhaltsverzeichnis

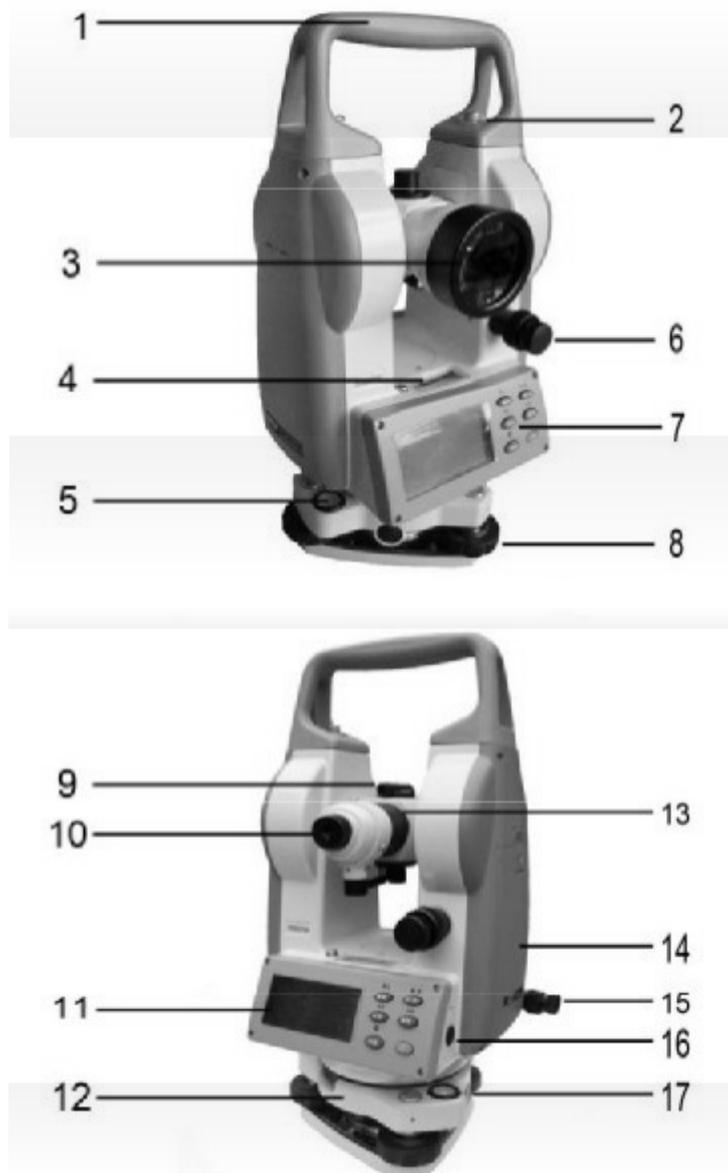
1	Einsatzbereiche	4
2	Komponenten des Messinstruments.....	5
3	Display	6
4	Funktionstasten	7
5	Vorbereitung des Messinstruments vor der Messung.....	8
	5.1 Horizontale Ausrichtung des Messinstruments	8
	5.2 Einschalten des Messinstruments	10
	5.3 Ladezustand	10
	5.4 Batterieaustausch	10
6	Winkelmessung.....	11
	6.1 Messung von horizontalen und vertikalen Winkeln.....	11
	6.2 Änderung der Ableserichtung für den Horizontalkreis ..	12
	6.3 Einstellen der Ablesung des Horizontalkreises	13
	6.4 Wiederholte Winkelmessung.....	13
	6.5 Messung von Gefällen	16
7	Betriebsparameter.....	17
	7.1 Geräteeinstellungen.....	17
	7.2 Messeinstellungen.....	17
	7.3 Einstellen von Datum und Uhrzeit	19
8	Messfehler	20
9	Weitere Funktionen.....	21
10	Überprüfung des Gerätes	23
11	Fehlermeldungen	30
12	Spezifikation.....	31
13	Basiszubehör	32

1 Einsatzbereiche

Teodolit Nivel System verwendet absolute abgelesene Radmesswerte aus Winkelmessungen. Die kleinsten vom Gerät erkannten Richtungsänderungen sind 1", 5", 10". Die Genauigkeit der Winkelmessungen muss entsprechend 2", 5" und 10" betragen. Der Mikroprozessor des Messgerätes führt Berechnungen durch, speichert Beobachtungen und zeigt die Messwerte an.

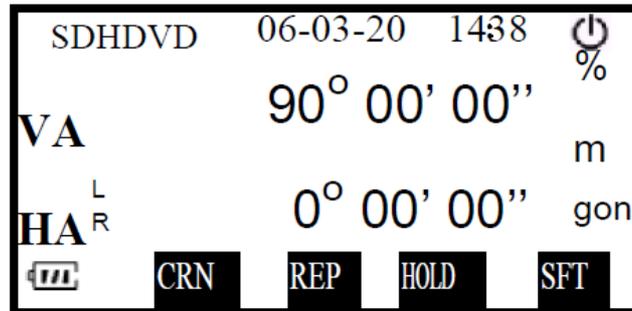
Horizontale und vertikale Radmesswerte können gleichzeitig auf dem Display angezeigt werden. In Kombination mit einem Entfernungsmesser (Aufsatz) und einem Controller kann das Set als sog „Total Station“ verwendet werden. Neben topographischen Messungen kann das Messinstrument auch für typische Ingenieurarbeiten eingesetzt werden.

2 Komponenten des Messinstrumentes



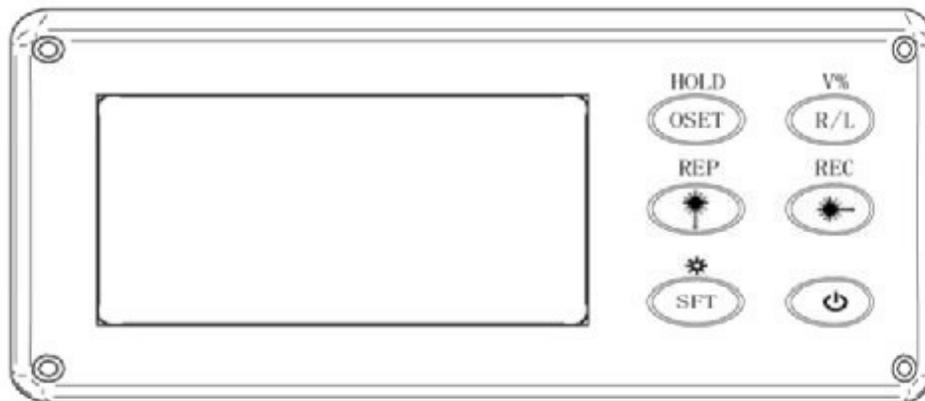
(1) Tragegriff (2) Griffschraube (3) Fernrohrlinse (4) Röhrenlibelle (5) Dosenlibelle (6) Schraube zur Feinbewegung des Vertikalkreises (7) Funktionstasten (8) Dreifußschraube (9) Kollimator (10) Okular (11) Display (12) Dreifuß (13) Schraube zur Fokussierung des Fernrohres (14) Batterie (15) Schraube zur Feinbewegung des Horizontalkreises (16) Serienkupplung (17) Dreifußverriegelung

3 Display



Symbol	Funktion	Symbol	Funktion
SD	Entfernung schräg	HOLD	Horizontalwinkel stoppen
HD	Entfernung horizontal	%	Neigung
VD	Überhöhung	m	Entfernungseinheit: m
VA	Ablesung des vertikalen Rades	gon	Winkelmesseinheit
HA ^L	Ablesung der Horizontalkreises, gemessen nach links		Akkuladezustand
HA _R	Ablesung der Horizontalkreises, gemessen nach rechts	07-03-06	Datum
SFT	Zusatzfunktion	14 : 38	Uhrzeit
REP	Messung des horizontalen Rades wiederholen		Automatische Abschaltung
CRN	Schwenkungskorrekturen		

4 Funktionstasten



Taste	Funktion 1	Funktion 2
OSET	Ablesung des Horizontalkreises einstellen 0°	Ablesung des Horizontalkreises sperren
	Schalter des Laserlotes	Wiederholte Messung des horizontalen Winkels
SFT	Funktion 2 auswählen	Hintergrundbeleuchtungsschalter
R/L	Änderung der Messrichtung für den Horizontalwinkel	Festlegung der Neigung
	Schalter des Laserpointers	Aufzeichnung von Beobachtungen
	Schalter EIN	

5 Vorbereitung des Messinstrumentes vor der Messung

5.1 Horizontale Ausrichtung des Messinstrumentes

Das Gerät muss über dem Punkt horizontal ausgerichtet und zentriert werden, sodass höchste Messgenauigkeiten erreicht werden.

① Stellen Sie das Stativ auf.

Das Stativ muss so über dem Punkt stehen, dass die Kopfebene beinahe horizontal liegt. Drehen Sie dann die Stativschrauben an.

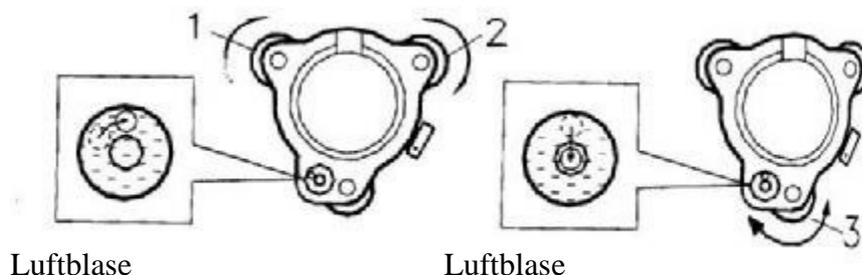
② Stellen Sie das Messgerät auf das Stativ.

Positionieren Sie das Gerät vorsichtig auf dem Stativ und schieben Sie es über die Messstelle. Wenn die Drehachse des Gerätes den Messpunkt durchbohrt hat, schrauben Sie die Herzschraube des Stativs auf den Dreifuß.

③ Vorläufige Nivellierung mit Dosenlibelle

(1) Verwenden Sie die Nivellierschrauben am Dreifuß (1 und 2), um die Libellenblase so zu verstellen, dass sie senkrecht zu der Geraden steht, die durch die Dreifuß-Nivellierschrauben verläuft.

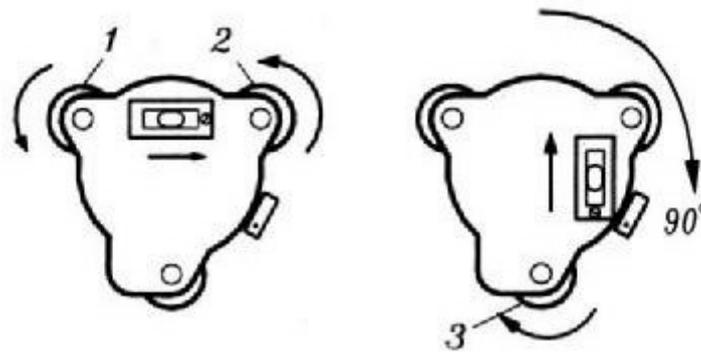
(2) Bewegen Sie die Blase in die Mitte der Libelle mit der anderen Nivellierschraube (3).



④ Präzises Nivellieren des Gerätes mit Röhrenlibelle

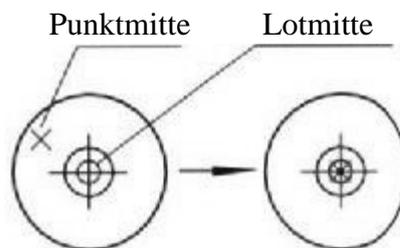
(1) Lösen Sie die Schraube zur horizontalen Drehung des Gerätes. Stellen Sie dann das Messinstrument so ein, dass die Achse der Röhrenlibelle parallel zu der Linie liegt, die durch die beiden Nivellierschrauben am Dreifuß festgelegt wird. Bringen Sie die Libellenblase in die Mitte der Libelle.

(2) Drehen Sie das Instrument um 90° (100g) gegenüber der vertikalen Achse des Geräts und verwenden Sie die Schraube (3), um die Libellenblase wieder in ihre Gleichgewichtsposition zu bringen.



(3) Wiederholen Sie den obigen Vorgang für jede 90°-Drehung und überprüfen Sie die Position der Libellenblase nach jeder Drehung.

⑤ Zentrieren des Messgeräts mit optischem Lot
Stellen Sie den Fokus des Okulars am optischen Lot. Lösen Sie die Herzschaube am Stativ.



Bewegen Sie das Messinstrument dann vorsichtig so, dass die Marke des optischen Lotes mit dem Bild des Punktes übereinstimmt.

⑥ Zentrieren des Messinstruments mit Laserlot

Schalten Sie das Gerät ein und drücken Sie diese Taste **【↑】**, um die Lot-LED einzuschalten. Lösen Sie die Herzschaube am Stativ und bewegen Sie das Gerät vorsichtig so, dass der Laserpunkt auf dem Boden mit dem Messpunkt übereinstimmt.

⑦ Endnivellieren des Gerätes

Wiederholen Sie den Vorgang ④ und prüfen Sie, ob die Blase weiterhin in der Mitte der Libelle steht. Ziehen Sie die Herzschaube an.

5.2 Einschalten des Messinstruments

- ① Drücken Sie die Taste **【⏻】**, um das Gerät einzuschalten. Die Werte des Horizontal- und Vertikalkreises werden auf dem Display angezeigt.
- ② Drücken Sie **【⏻】** 2 Sekunden lang, um das Messinstrument auszuschalten.
 - Achten Sie während der Arbeit auf den angezeigten Akkuladezustand, um eine kontinuierliche Messung zu gewährleisten.
Im Abschnitt 5.3. werden die angezeigten Ladezustände beschrieben.

5.3 Ladezustand

Symb ol	Erläuterung
	Akku voll geladen (%90-%100).
	Akku teilweise geladen (%50-%90).
	Akku wenig geladen (%10-%50).
	Akku fast leer bzw. leer (0-%10). Tauschen Sie den Akku aus.
	Die Messung ist nicht möglich. Das Messinstrument wird innerhalb einer Minute ausgeschaltet.

5.4 Batterieaustausch

Batterieausbau

- Schalten Sie das Gerät aus.
- Drücken Sie den Batterieentriegelungsknopf.
- Entfernen Sie die Batterie aus dem Gehäuse.

Einlegen der Batterie

- Drücken Sie den Batterieentriegelungsknopf und richten Sie die Batterie auf das Gehäuse.
- Schieben Sie den Akku hinein, bis Sie hörbar einrastet.

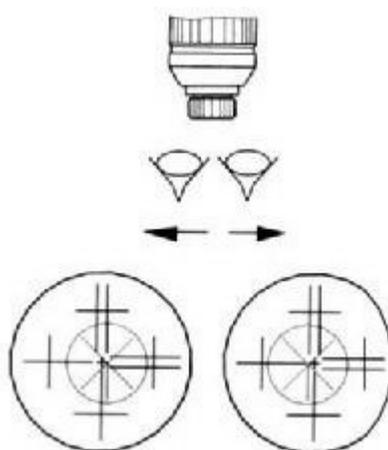
6 Winkelmessung

6.1 Messung von horizontalen und vertikalen Winkeln

Tätigkeit	Display
1. Beobachten Sie das erste Ziel (A).	
2. Drücken Sie zwei Mal 【OSET】 zur Einstellung der Ablesung des Horizontalkreises für das Ziel A auf 0° 00' 00"	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: right;">07-03-06 14:38</p> <p>VA 90° 00' 00"</p> <p>HA R 0° 00' 00"</p>  </div>
3. Beobachten Sie das zweite Ziel (B). Die Ablesung für den Horizontal- und Vertikalkreis wird auf dem Display angezeigt.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: right;">07-03-06 14:38</p> <p>VA 90° 00' 00"</p> <p>HA R 0° 10' 00"</p>  </div>

● Beobachtung des Ziels

- ① Richten Sie das Fernrohr auf einen hellen Hintergrund und verwenden Sie dann den Fernrohring, um die Sichtbarkeit des Fadenkreuzes zu verbessern.
- ② Verwenden Sie den Kollimator, um grob auf das zu messende Objekt zu zielen.
- ③ Verriegeln Sie die Position der Kreise und zielen Sie mithilfe der Feinschrauben präzise auf das zu messende Objekt.



Hinweis

Eine falsche Fokussierung des Bildes oder des Fadenkreuzes kann zu Parallaxe führen, was die Genauigkeit der Messungen erheblich beeinträchtigt. Um die Parallaxe zu beseitigen, stellen Sie den Fokus des Fernrohrbildes und die Sichtbarkeit des Fadenkreuzes ein.

6.2 Änderung der Ableserichtung für den Horizontalkreis HA_R/HA_L

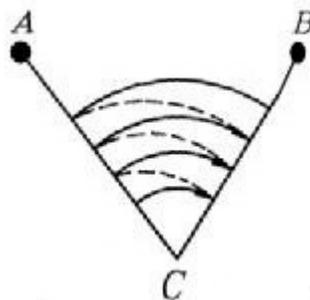
Tätigkeit	Display
1. Beobachten Sie das erste Ziel.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: right;">07-03-06 14:38</p> <p>VA 90° 00' 00"</p> <p>HA^R 0° 10' 01"</p>  </div>
2. Drücken Sie 【 R/L 】 , um die Ableserichtung für den Horizontalkreis zu ändern.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: right;">07-03-06 14:38</p> <p>VA 90° 00' 00"</p> <p>HA^L 359° 49' 59"</p>  </div>
3. Messen Sie das Ziel.	
<p>● Durch jedes Drücken von 【 R/L 】 wird die Richtung der Ablesung des Horizontalkreises geändert.</p>	

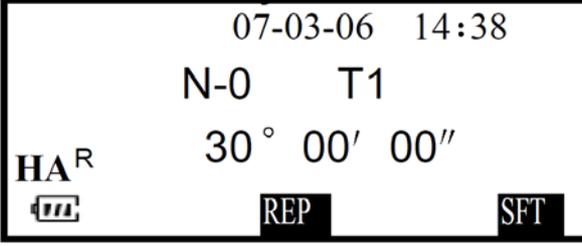
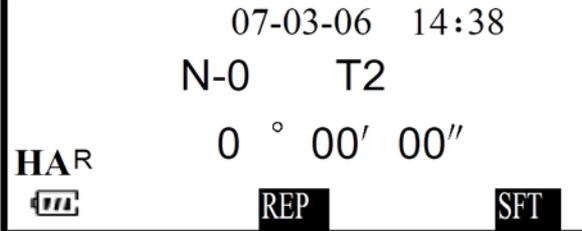
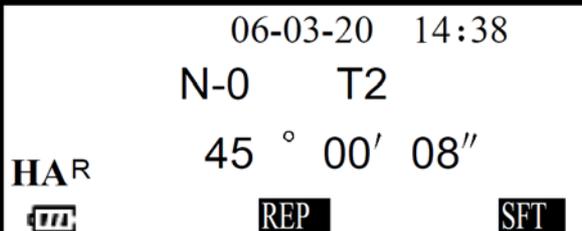
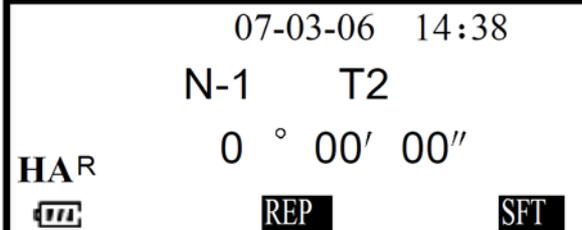
6.3 Einstellen der Ablesung des Horizontalkreises

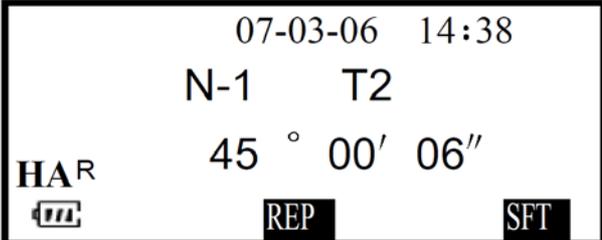
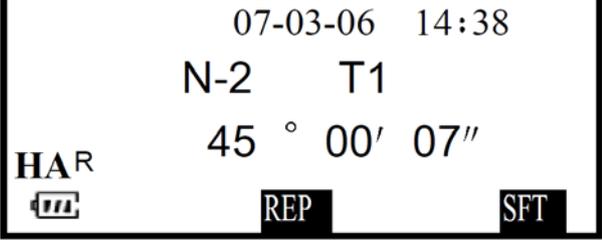
Tätigkeit	Display
1. Stellen Sie die gewünschte Ablesung des Horizontalkreises ein.	07-03-06 14:38 VA 90° 00' 00" HAR 30° 00' 00" 
2. Drücken Sie 【 SFT 】 und dann zwei Mal 【 HOLD 】 , um die Ablesungen für den Horizontalkreis zu sperren.	07-03-06 14:38 VA 90° 00' 00" HAR 30° 00' 00"  HOLD
3. Beobachten Sie das Ziel.	
4. Drücken Sie die Taste 【 HOLD 】 , um die Anzeige für den Horizontalkreis zu entsperren.	06-03-20 14:38 VA 90° 00' 00" HAR 30° 00' 00" 

6.4 Wiederholte Winkelmessung

Die wiederholten Messungen ermöglichen es, den Wert des Horizontalwinkels mit größerer Genauigkeit zu bestimmen.



Tätigkeit	Display
1. Drücken Sie 【 SFT 】 , und dann 【 * (REP), 】 um die wiederholte Winkelmessung zu starten.	 <p>07-03-06 14:38 N-0 T1 30 ° 00' 00" HA^R  REP SFT</p>
2. Zielen Sie genau auf Ziel A.	
3. Drücken Sie 【 0SET 】 , um die Ablesung des Horizontalkreises auf 0° 00' 00" einzustellen.	 <p>07-03-06 14:38 N-0 T2 0 ° 00' 00" HA^R  REP SFT</p>
4. Zielen Sie genau auf Ziel B mit der Feinschraube des Horizontalkreises.	
5. Drücken Sie 【 * 】 , zur Ablesung der Richtung.	 <p>06-03-20 14:38 N-0 T2 45 ° 00' 08" HA^R  REP SFT</p>
6 Zielen Sie erneut mit der Feinschraube des Horizontalkreises auf Ziel A.	
7. Drücken Sie 【 0SET 】 , um die Ablesung des Horizontalkreises auf 0° 00' 00" zu stellen.	 <p>07-03-06 14:38 N-1 T2 0 ° 00' 00" HA^R  REP SFT</p>

<p>8. Zielen Sie genau auf Ziel B mit der Feinschraube des Horizontalkreises.</p>	 <p>07-03-06 14:38 N-1 T2 45 ° 00' 06" HAR REP SFT</p>
<p>9. Drücken Sie 【*】. Auf dem Bildschirm wird der Winkelwert angezeigt.</p>	 <p>07-03-06 14:38 N-2 T1 45 ° 00' 07" HAR REP SFT</p>
<p>10. Wiederholen Sie die Schritte 2~9, um die Winkelmessung zu wiederholen.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ● Es können maximal 9 Winkelmessungen vorgenommen werden. ● Drücken Sie 【SFT】, um die Wiederholungsmessungen zu beenden. 	

6.5 Messung von Gefällen

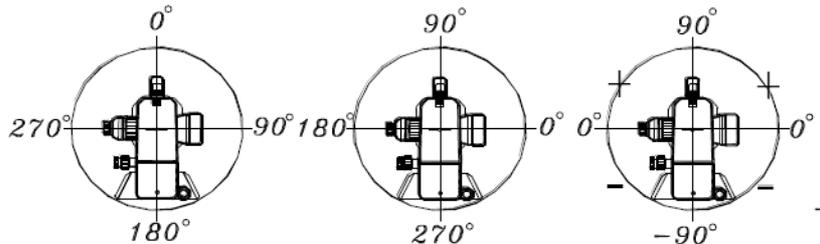
Tätigkeit	Display
1. Drücken Sie 【 SFT 】 , und dann 【 R/L 】 , um den vertikalen Winkel als Prozentwert anzuzeigen.	<div style="border: 2px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: right;">07-03-06 14:38</p> <p>VA -3.108 %</p> <p>HAR 30 ° 00' 00"</p> <p></p> </div>
2. Drücken Sie erneut 【 R/L 】 . Die Ablesungen für den Horizontalkreis werden als Winkelwerte angezeigt.	<div style="border: 2px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: right;">06-03-20 14:38</p> <p>VA 91 ° 46' 50"</p> <p>HAR 30 ° 00' 00"</p> <p></p> </div>
Durch jedes Drücken von 【R/L】 werden die angezeigten Werte geändert. Wenn das Gefälle $\pm 100\%$ überschreitet, wird „EEEE.EEE“ auf dem Display angezeigt.	

7 Betriebsparameter

7.1 Geräteeinstellungen

Die folgenden Parameter können vom Benutzer geändert werden:

- ① Kompensator: *aus (OFF), ein (ON)
- ② Verfahren zur Messung des vertikalen Winkels *U1, U2, U3



U1. Zenitalwinkel U2. Vertikalwinkel

U3. Elevationswinkel

- ③ Automatische Abschaltung OFF, ON
(bei fehlender Aktivität 20 Minuten lang)
- ④ Minimale Winkelablesung: *1", 5", 10"
- ⑤ Datenübertragungsrate:
1200, 2400, 4800, *9600
- ⑥ Aufzeichnung von Messdaten:
*serielle Schnittstelle (OFF), Speicher (ON)
- ⑦ Korrektur des Kollimationsfehlers: *OFF, ON
- ⑧ Töne: OFF, *ON
- ⑨ Winkelmesseinheit: *Grad (OFF), Gon (ON)

Die Werkseinstellungen sind mit dem Symbol „*“ gekennzeichnet.

7.2 Messeinstellungen

Drücken Sie gleichzeitig die Tasten **【SFT】** und **【R/L】** im Winkelmessmodus, um in das Betriebsparametermenü des Gerätes zu gelangen. Die Funktionen der Tasten in diesem Modus sind wie folgt:

【0SET】: Auswahl von Funktionen.

【↑】: Zeit- und Datumeinstellung (Monat, Tag, Jahr, Stunde, Minute)

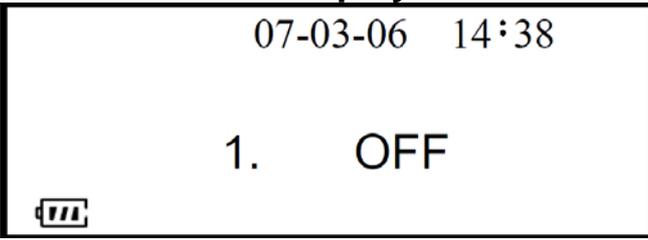
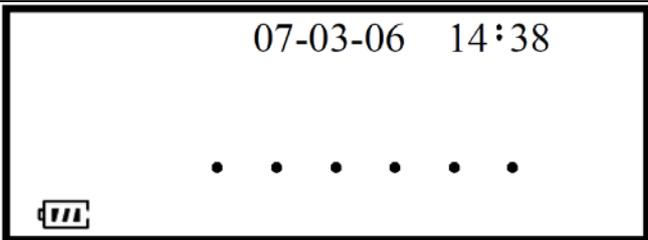
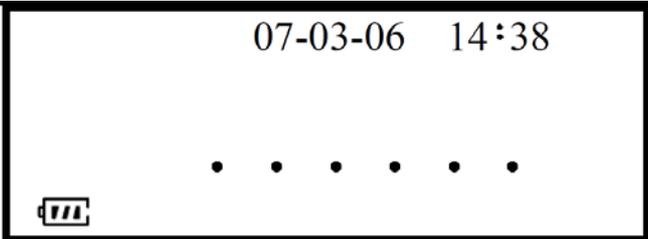
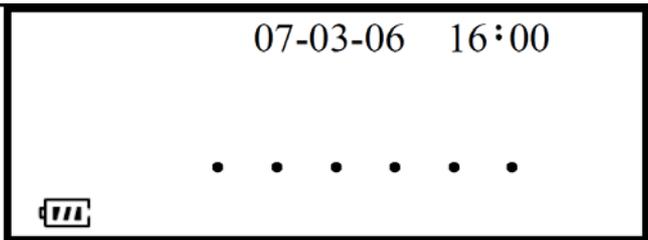
【R/L】: Auswahl der nächsten Option / des nächsten Datums

【*】: Auswahl der vorigen Option / des vorigen Datums

【SFT】: Bestätigung der Einstellungen, Verlassen des Einstellmodus, Zurück zum Winkelmessmodus.

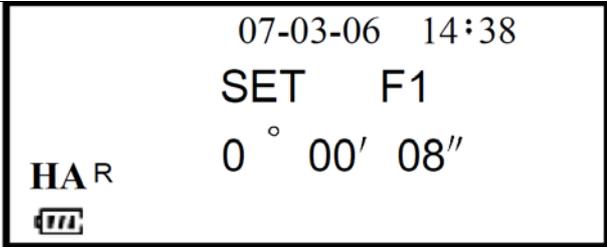
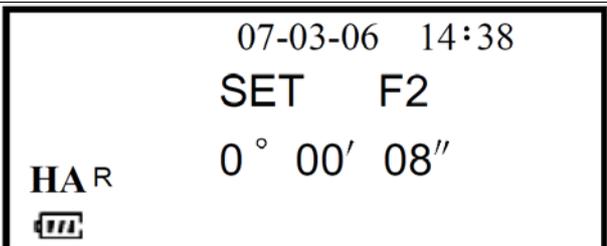
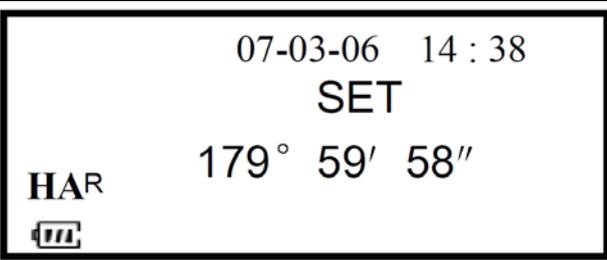
Tätigkeit	Display
1. Drücken Sie gleichzeitig die Tasten 【SFT】 und 【R/L】 , um das Einstellungsmenü anzuzeigen.	<div style="text-align: right;">07-03-06 14:38</div> <div style="text-align: center;">1. OFF</div> 
2. Drücken Sie 【0SET】 , um den zu ändernden Parameter auszuwählen (①~⑦)	<div style="text-align: right;">07-03-06 14:38</div> <div style="text-align: center;">2. OFF</div> 
3. Drücken Sie 【R/L】 oder um den Parameter zu ändern.	<div style="text-align: right;">07-03-06 14:38</div> <div style="text-align: center;">2. ON</div> 
4. Stellen Sie alle Optionen nach Bedarf ein.	
5. Drücken Sie 【SFT】 , um die Änderungen zu bestätigen und in den Winkelmessmodus zurückzukehren.	<div style="text-align: right;">07-03-06 14:38</div> <div style="text-align: center;"> VA 91° 46' 50" HA^R 30° 00' 00" </div> 

7.3 Einstellen von Datum und Uhrzeit

Tätigkeit	Display
1. Drücken Sie gleichzeitig 【SFT】 und 【R/L】 , um zum Einstellungsmenü zurückzukehren.	
2. Drücken Sie 【*】 , um das Feld (Monat, Tag, Jahr, Stunde, Minute) auszuwählen. Das angezeigte Objekt blinkt.	
3. Drücken Sie 【R/L】 oder 【*-】 , um den ausgewählten Wert zu erhöhen oder zu verringern.	
4. Drücken Sie 【SFT】 , um in den Winkelmessmodus zurückzukehren.	

8 Messfehler (falsche Nullstelle des Vertikalkreises, Kollimationsfehler und Kompensatorfehler)

Diese Option ermöglicht es, die Fehler des optischen Systems des Messinstrumentes durch Messungen bei zwei Positionen des Fernrohres zu bestimmen, wodurch eine hohe Präzision der Messungen bei einer Position des Fernrohres erhalten bleibt.

Tätigkeit	Display
1. Schalten Sie das Gerät ein und drücken dabei 【 R/L 】 . Auf dem Bildschirm erscheint „SET F1“.	
2. Nivellieren Sie das Messinstrument und zielen es auf den gut sichtbaren Punkt (Fernrohr in 1 Position). Drücken Sie 【 0SET 】 , um zu messen.	
3. Zielen Sie auf den gleichen Punkt (Fernrohr in 2. Position) und drücken 【 0SET 】 . Auf dem Display erscheint das Wort „SET“.	
4. Drücken Sie 【 0SET 】 , um die Ergebnisse zu speichern und in den Messmodus zurückzukehren.	
● Um die Änderungen zu verwerfen, drücken Sie 【 SFT 】 .	

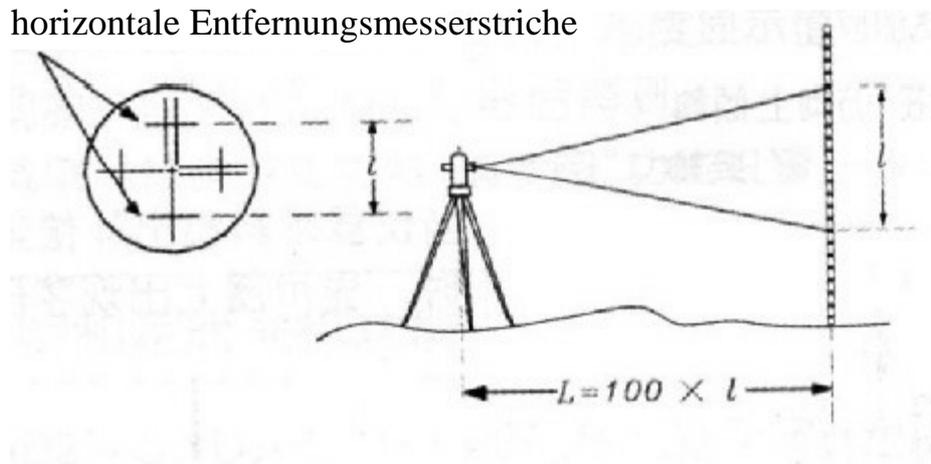
Hinweis: Nach Durchführung der oben genannten Schritte muss das Gerät erneut überprüft werden. Zielen Sie auf den gleichen Punkt in zwei Positionen des Fernrohres. Die Summe der vertikalen Winkel muss $360^\circ \pm 15''$ betragen. Wenn der Bereich überschritten wird, führen Sie die Schritte erneut aus oder gehen Sie zu Abschnitt 13.4.

9 Weitere Funktionen

9.1 Distanzmessung ohne Entfernungsmesseraufsatz

Die Abstandsmessung mit horizontalen Linien des Fadenkreuzes ist eine weitere Funktion des Theodolits. Bei dieser Messung wird eine Nivellierlatte verwendet, die senkrecht über dem Punkt angeordnet ist, zu dem der Abstand gemessen werden soll. Durch Multiplizieren der Differenz in den Messwerten der Latte auf den außenliegenden horizontalen Linien des Fadenkreuzes mit 100 kann der Abstand vom Messinstrument zur Latte bestimmt werden.

horizontale Entfernungsmesserstriche

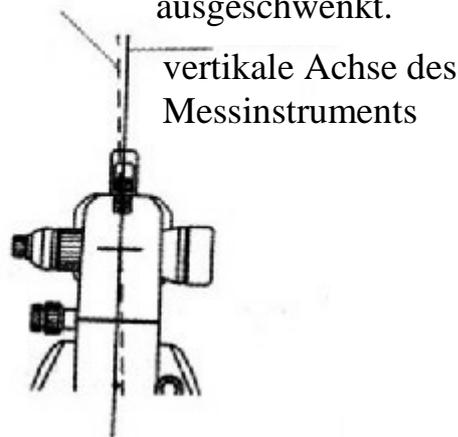


- ① Positionieren Sie die Nivellierlatte über dem Punkt, zu dem der Abstand gemessen werden soll.
- ② Nivellieren Sie das Gerät. Lesen Sie die Lattenwerte für die obere und untere Linie des Fadenkreuzes. Berechnen Sie die Differenz zwischen den Messwerten R .
- ③ Der Abstand von der vertikalen Achse des Messgerätes zur Nivellierlatte wird nach folgender Formel berechnet: $L=R*100$

9.2 Kompensation der Neigung des Gerätes

Der Theodolit hat eine Funktion zum Ausgleich der Neigung der vertikalen Achse. Die Korrektur kann während der Messung automatisch berücksichtigt werden. Wenn das Messinstrument aus dem Kompensatorbereich ausschwenkt, wird „TILT“ auf dem Display angezeigt. Das Gerät muss dann manuell nivelliert werden.

Die Drehachse des Messinstruments ist in Richtung „X“ ausgeschwenkt.



Hinweis:

- In Gebieten mit starken Bodenvibrationen, auf instabilem Untergrund oder an einem windigen Tag muss der Kompensator abgeschaltet werden.
- Um die automatische Kompensation ein- oder auszuschalten, führen Sie die Schritte in Kapitel 10 durch.

9.3 Hintergrundbeleuchtung und Ausschalten des Gerätes

Der Theodolit hat die Funktion der elektronischen Beleuchtung des Displays und des Linienrasters im Fernrohr. Durch Drücken von **【 SFT 】** und Halten der Taste zwei Sekunden lang werden die Hintergrundbeleuchtungseinstellungen angezeigt. Das Gerät schaltet sich nach 20 Minuten fehlender Aktivität aus. Die Änderung dieser Parameter ist in Kapitel 10 beschrieben.

10 Überprüfung des Gerätes

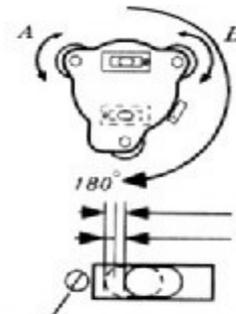
Anleitung zur Rektifizierung des Gerätes

- a. Bevor Sie mit der Überprüfung des Messinstruments beginnen, stellen Sie die Schärfe des Fadenkreuzes und des Okulars ein. Parallaxen im optischen System sind absolut zu beseitigen.
- b. Führen Sie die Überprüfung in der angezeigten Reihenfolge durch. Die folgenden Schritte hängen von den Ergebnissen der Prüfung voriger Komponenten des Tachymetersystems ab. Das Ändern der Reihenfolge kann zu weiteren Fehlern führen.
- c. Beenden Sie die Überprüfung, indem Sie die Einstellschrauben richtig anziehen (zu festes Anziehen kann das Gewinde brechen).
- d. Nach Abschluss der Rektifizierung muss das Gerät erneut überprüft werden, um die Richtigkeit der Rektifizierung zu überprüfen.

10.1 Überprüfung der Röhrenlibelle

Überprüfung

- a. Positionieren Sie den Körper des Theodolits so, dass die Achse der Röhrenlibelle parallel zur Geraden verläuft, die durch zwei Nivellierschrauben am Dreifuß (z.B. A, B) verläuft. Verwenden Sie die Schrauben, um die Blase im Inneren der Libelle einzustellen.
- b. Drehen Sie dann den Gerätekörper um 180° oder 200° gegenüber der vertikalen Achse und überprüfen Sie die Position der Luftblase – wenn sie sich von der Mitte der Libelle bewegt hat, führen Sie die folgenden Schritte aus.

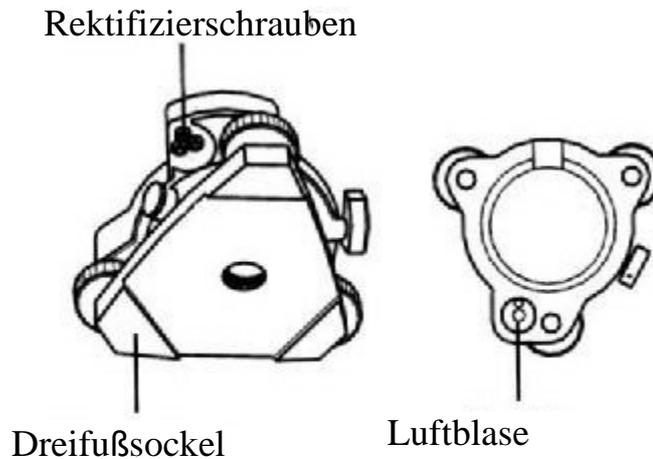


Rektifizierschraube

Rektifizierung

- a. Bewegen Sie mit den Einstellschrauben der Röhrenlibelle die Luftblase der Libelle um die Hälfte der Abweichung von der Gleichgewichtsposition.
- b. Verwenden Sie die Nivellierschrauben am Dreifuß, um die Blase in die Mitte des Fläschchens zu führen.

- c. Drehen Sie den Gerätekörper um 180° oder 200_g gegenüber der Drehachse. Wenn sich die Luftblase nicht im zentralen Teil der Libelle befindet, wiederholen Sie den Vorgang.



10.2 Überprüfung der Dosenlibelle

Überprüfung

Nivellieren Sie das Gerät genau mithilfe der Röhrenlibelle. Wenn sich die Luftblase der Röhrenlibelle in ihrer Mitte befindet, ist keine Rektifizierung erforderlich. Andernfalls gehen Sie wie folgt vor.

Rektifizierung

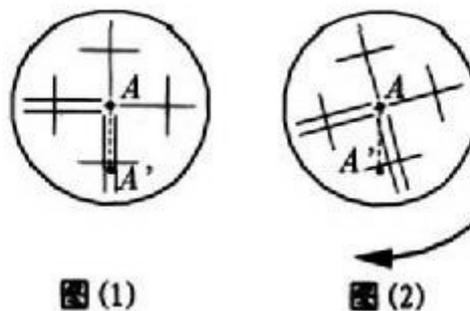
Bewegen Sie die Luftblase mit den Einstellschrauben der Dosenlibelle in die Mitte der Libelle. Verwenden Sie dazu die beigefügten Rektifizierungsstifte.

10.3 Überprüfung der Vertikalität des Strichkreuzes

Eine Rektifizierung ist erforderlich, wenn die vertikale Linie des Fadenkreuzes nicht senkrecht zur Zielachse des Fernrohres liegt. Wenn Sie diese Bedingung erfüllen, können Sie die horizontalen Winkel am beliebigen Punkt des Fadenkreuzes messen.

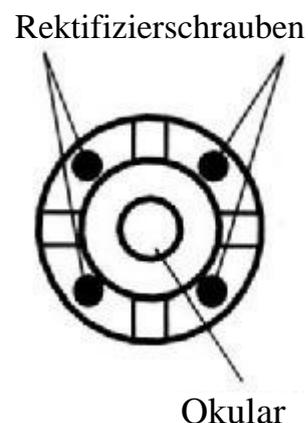
Überprüfung

- Stellen Sie das Messinstrument auf ein Stativ und richten Sie es genau aus.
- Positionieren Sie das Fadenkreuz auf den gut sichtbaren A-Punkt an der Wand in einem Abstand von mindestens 50 Metern (160 ft).
- Ändern Sie dann die Richtung des Fernrohres mithilfe der Feinschraube des Vertikalkreises und überprüfen Sie, ob der Punkt auf der vertikalen Linie des Fadenkreuzes bleibt.
- Bleibt der Punkt auf dieser Linie (1), ist keine Rektifizierung erforderlich.
- Andernfalls (2) gehen Sie wie folgt vor.



Rektifizierung

- Lösen Sie die Abdeckung der Rektifizierschrauben des Fadenkreuzes, indem Sie sie gegen den Uhrzeigersinn drehen. Dadurch werden vier Rektifizierschrauben freigelegt.
- Lösen Sie alle vier Schrauben mit dem mitgelieferten Rektifizierungsstift (zählen Sie dabei die Drehungen für jede Schraube).
Richten Sie mit den Rektifizierschrauben die vertikale Linie des Fadenkreuzes übereinstimmend mit Punkt A aus und ziehen Sie die Schrauben gleichmäßig an.
- Wiederholen Sie die Überprüfung. Wenn der Fehler weiterhin besteht, wiederholen Sie den Rektifizierungsvorgang.

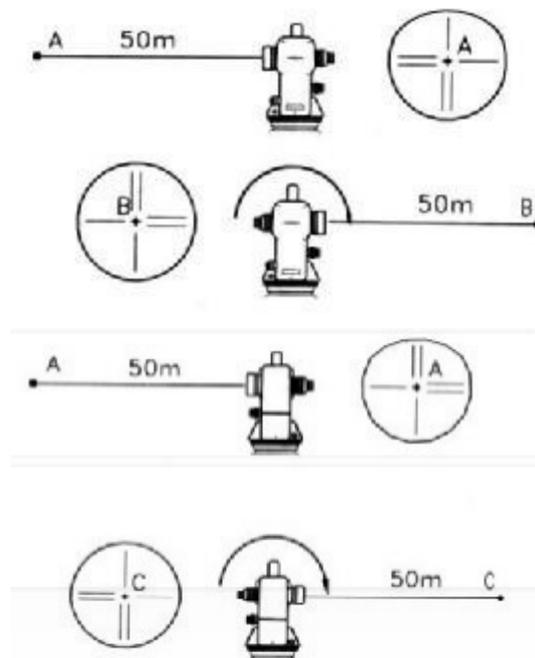


10.4 Überprüfung der Zielachse des Messinstruments

Die Zielachse des Fernrohres muss senkrecht zur Drehachse des Fernrohres stehen.

Überprüfung

- Positionieren Sie das Messgerät auf dem Stativ, sodass Sie das gut sichtbare Ziel auf beiden Seiten des Gerätes in einer Entfernung von 50 bis 60 m sehen können. Nivellieren Sie das Instrument genau.
- Zielen Sie auf das Ziel A, das sich in einem Abstand von ca. 50 m von Ihrem Stand befindet.
- Lösen Sie den Vertikalkreis und drehen Sie das Fernrohr durch den Zenit. Das Fernrohr zeigt in die entgegengesetzte Richtung.
- Zielen Sie auf Punkt B in der gleichen Entfernung wie Punkt A. Markieren Sie ihn.
- Lösen Sie den Horizontalkreis und drehen Sie das Gerät um 180° oder $200g$. Zielen Sie auf Punkt A und verriegeln Sie den Horizontalkreis.
- Entriegeln Sie den Vertikalkreis. Drehen Sie das Fernrohr durch den Zenit und zeigen Sie auf Punkt C, der sich in der gleichen Position wie Punkt B befinden sollte.
- Wenn die Punkte B und C nicht übereinstimmen, führen Sie die folgenden Schritte aus.



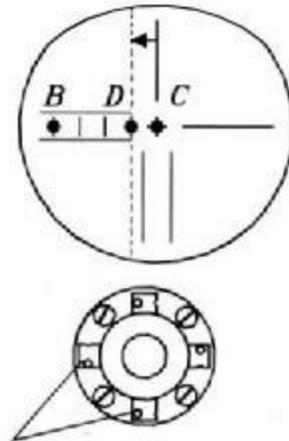
Rektifizierung

- Schrauben Sie die Okularabdeckung ab.
- Finden Sie Punkt D auf $\frac{1}{4}$ der Entfernung zwischen Punkt C und B, ausgehend vom Punkt C.
- Bewegen Sie das Fadenkreuz mit der rechten und linken Rektifizierschraube so, dass es mit dem Punkt D übereinstimmt. Nachdem Sie das Fadenkreuz entsprechend platziert haben, überprüfen Sie seine Positionierung erneut anhand der Punkte A und B.

Wenn die Punkte B und C übereinstimmen, ist die Rektifizierung beendet.

Hinweis:

- Um das Fadenkreuz zu bewegen, lösen Sie die Rektifizierschraube von der Seite, von der aus das Fadenkreuz bewegt werden soll. Ziehen Sie dann die Rektifizierschraube auf der gegenüberliegenden Seite an. Um die Schraube anzuziehen, drehen Sie sie im Uhrzeigersinn, wobei die Anzahl der Drehungen möglichst gering sein muss.
- Nach dem Bewegen des Fadenkreuzes nehmen Sie die Überprüfung und Rektifizierung nach Abschnitt 13.3 vor.



Rektifizierschrauben

10.5 Überprüfung des optischen Lotes

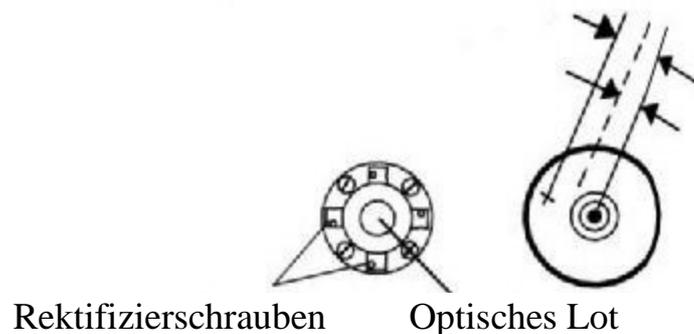
Eine Rektifizierung ist erforderlich, damit die Zielachse des optischen Lotes mit der Drehachse des Messgeräts übereinstimmt.

Überprüfung

- Nivellieren und zentrieren Sie das Messinstrument über einen gut sichtbaren Punkt,
- Drehen Sie den Gerätekörper um 180° oder 200° und überprüfen Sie dann die Position des optischen Lotpointers. Wenn der Pointer immer noch auf den Punkt zeigt, ist nichts weiter erforderlich. Andernfalls gehen Sie wie folgt vor.

Rektifizierung

- a. Legen Sie die Rektifizierschrauben des optischen Lotes frei. Schrauben Sie die Abdeckung gegen den Uhrzeigersinn ab. Verwenden Sie den Rektifizierungsstift, um den optischen Lotpointer um die Hälfte der Abweichung in Richtung des Punktes zu bewegen.
- b. Verwenden Sie die Nivellierschrauben am Dreifuß, um den Pointer des optischen Lotes über den Punkt zu bewegen.



- c. Drehen Sie den Gerätekörper um die vertikale Achse um 180° oder 200°_g und überprüfen Sie die Position des Pointers des optischen Lotes. Wenn der Pointer mit dem Punkt übereinstimmt, ist nichts weiter erforderlich. Andernfalls müssen Sie die Rektifizierung wiederholen.

Hinweis:

Um den Zeiger des optischen Lotes zu bewegen, lösen Sie die Rektifizierschrauben auf der einen Seite und ziehen Sie sie auf der gegenüberliegenden Seite an. Das Lösen erfolgt durch Drehen der Schraube gegen den Uhrzeigersinn. Das Festziehen erfolgt durch Drehen der Schraube im Uhrzeigersinn. Die Drehung der Rektifizierschrauben sollte möglichst minimal sein.

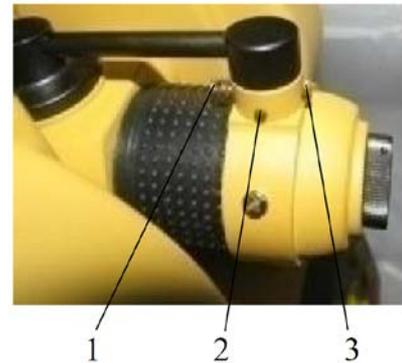
10.6 Überprüfung des Laserlotes



Entfernen Sie die Laserlotabdeckung. Die Rektifizierung muss mit den vier in der Abbildung gezeigten Rektifizierschrauben nach dem gleichen Verfahren wie beim optischen Lot durchgeführt werden.

10.7 Überprüfung des Laserpointers (DT-2L)

Richten Sie das Fernrohr auf ein gut sichtbares Ziel 50 m vom Messinstrument entfernt. Überprüfen Sie, ob sich das Fadenkreuz mit dem Laserpunkt überschneidet. Wenn sie nicht übereinstimmen, gehen Sie wie folgt vor. Verwenden Sie die Schrauben 1 und 3, um die vertikale Abweichung der Achsen zu beseitigen. Verwenden Sie den Schraubensatz Nr. 2, um die horizontale Abweichung der Achsen zu beseitigen.



11 Fehlermeldungen

E01	Falscher Wert der Nullstelle des Vertikalkreises.
E02	Neigung außerhalb des zulässigen Bereichs des Kompensators.
E03	Kollimationswert außerhalb des zulässigen Bereichs.
E04	Fehlfunktion des internen Speichers.
E05	Fehlfunktion des Messsystems. Zur Kalibrierung senden Sie das Messinstrument an die Serviceabteilung.
E06	Fehlfunktion des Messsystems.
E07	Fehlfunktion des Kollimators bzw. zu schnelle Drehung des Fernrohres (über 4 U/min).
E08	Fehlfunktion des Messsystems. Starten Sie das Gerät neu, um den Fehler zu beheben.

12 SPEZIFIKATION

Modelle		DT-2	DT-5
Fernrohr	Länge	155 mm	
	Brennweite	45mm	
	Vergrößerung	30X	
	Bild	Einfach	
	Sichtfeld	1° 30 ‘	
	Auflösung	2.5 ”	
	Minimale Schärfe	1.5 m	
	Abstandskoeffizient (Stadien)	100	
	Konstante der Addition	0	
Elektronische Winkelmessung	Mess	Absolut	
	LCD-Display	Beidseitig	
	Kleinste Ablesung	1 ” / 5 ” / 10	
	Genauigkeit	2	5
	Raddurchmesser	71mm	
Laserlot	Wellenlänge	635 nm	
	Entfernung	150m	
	Fleckdurchmesser	≤5mm/100m	
	Genauigkeit	≤10 ”	
Datenübertragung	Schnittstelle des Entfernungsmessers	Option	
	Serielle Schnittstelle	Option	
Kompensator der Neigung	des Vertikalkreises	Ja	

	Spektrum an	$\pm 3'$
	Kleinste Ablesung	1"/5"
Laserlot	Wellenlänge	650 nm
	Genauigkeit	1 mm
	Fleckgröße	1 mm
Parswert	Röhrenlibelle	30"/2 mm
	Dosenlibelle	8"/2 mm
Versorgung	Batterie, austauschbar	1500 mAh
	Arbeitsdauer	24 Stunden
	Zulässiger Temperaturbereich	-20 °C ~50 °C
Abmessungen	Höhe des Gerätes	179.5mm
	Abmessungen (DxHxM)	160*190*324mm
	Höhe (mit Batterie)	4.8 kg

* (1) nach DIN18723

13 Basiszubehör

1. Koffer x 1
2. Ladegerät x1
3. Lot x1
4. Austauschbare Batterie x1
5. Rektifizierungsstifte x2.
6. Weicher Pinsel 1x
7. Reinigungstuch für die Optik x1
8. Ziel x1
9. Zenitokular (Option)
10. Benutzerhandbuch



Nivel System - service, support

TPI Sp. z o.o. Bartycka 22
00-760 Warsaw
Poland

+48 22 651 03 06, +48 22 65103 09
info@nivelsystem.com

www.nivelsystem.com