

METRIC4

Ref. 60840

TEODOLITE DIGITALE DT2

Manuale d'uso





TEODOLITE DIGITALE DT2

Grazie per aver scelto questo prodotto. Per ottenere le migliori prestazioni, leggere attentamente questo manuale e conservarlo per un uso corretto e sicuro dello strumento. Alcuni diagrammi qui riportati possono rendere più facile comprendere l'utilizzo dello strumento.

Non è previsto alcun ulteriore avviso di eventuali modifiche alle specifiche tecniche o all'aspetto dello strumento per il miglioramento della prestazione o precisione.

PRECAUZIONI D'USO

1) Evitare forti urti:

Per il trasporto a lunga distanza, utilizzare una custodia antiurto.

2) Posizionamento e spostamento:

Per posizionare lo strumento sulla testa del treppiede, tenere lo strumento e ruotare la vite del treppiede sinché lo strumento non sia ben assicurato alla testa del treppiede. La stessa procedura va applicata per rimuovere lo strumento dal treppiede. Se è necessario spostare lo strumento montato sul treppiede, non trasportarlo mai orizzontalmente sulla spalla, ma tenerlo sempre in verticale.

3) Pulizia:

Dopo l'utilizzo, rimuovere la polvere dalla superficie dello strumento con un batuffolo di cotone o un pennello piccolo.

Asciugare lo strumento tempestivamente se esposto alla pioggia. Non utilizzare prodotti chimici per pulire il vano batteria o le parti in plastica. Solo se necessario utilizzare un panno morbido e umido. Per i gruppi ottici in vista utilizzare un panno per pulizia lenti o cotone idrofilo. Non usare fazzoletti o abiti.

4) Evitare lunghe irradiazioni:

Non lasciare lo strumento esposto a un calore estremo a lungo. Potrebbe influire negativamente sulle prestazioni.

5) Controllo batteria:

Controllare il livello di carica delle batterie prima dell'utilizzo.

6) Avviso:

Conservare lo strumento in un luogo con buona aerazione e poco umido. La temperatura deve essere inferiore a 45°C. Cambiare spesso l'essiccatore nella custodia.

INDICE

1 Applicazioni	p.1
2 Nomenclatura	p.1
3 Display e simboli	p.1
4 Tasti Funzione sulla tastiera	p.1
5 Preparazione prima della misurazione	p.1
5.1 Livellamento	p.1
5.2 Accensione e spegnimento	p.1
5.3 Livello di carica della batteria	p.1
5.4 Sostituzione della batteria	p.1
6 Misurazione dell'angolo	p.1
6.1 Misurazione dell'angolo HAR e dell'angolo verticale ...	p.1
6.2 Commutazione dell'angolo orizzontale HAR / HAL (angolo orizzontale destro/angolo orizzontale sinistro)	p.1
6.3 Impostazione di un angolo orizzontale	p.1
6.4 Ripetizione della misurazione dell'angolo	p.1
6.5 Misurazione di una percentuale di grado (misurazione della Pendenza)	p.1
7 Misurazione della distanza	p.1
7.1 Utilizzo con il Telemetro (EDM)	p.1
7.2 Connessione all'EDM	p.1
7.3 Misurazione della distanza	p.1
8 Registrazione ed invio dei dati	p.1
8.1 Interfaccia di comunicazione	p.1
8.2 Registrazione dei dati di misurazione	p.1
9 Modalità in memoria	p.1
10 Impostazione delle funzioni	p.1
10.1 / 10.2 Impostazione delle funzioni	p.1
10.3 Impostazione dell'orario	p.1
11 Correzione dell'errore dell'angolo verticale 0, dell'errore di collimazione e dell'errore di compensazione dell'angolo di inclinazione 0	p.1
12 Altre funzioni	p.1
12.1 Misurazione della distanza	p.1
12.2 Funzione di correzione dell'inclinazione (TILT)	p.1
12.3 Illuminazione e tempo di spegnimento	p.1
13 Controllo e regolazione	p.1
13.1 controllo e regolazione della piastra-livella	p.1
13.2 controllo e regolazione della livella circolare	p.1
13.3 controllo e regolazione del reticolo verticale	p.1
13.4 calibratura della bolla Elettronica	p.1
13.5 collimazione del puntamento	p.1
13.6 controllo e regolazione del piombo ottico	p.1
13.7 controllo e regolazione del piombo	p.1
14 Basamento	p.1
15 Codici Errore	p.1
16 Specifiche tecniche	p.1
17 Accessori	p.1

1 APPLICAZIONI

Il nostro teodolite digitale adotta un sistema di misurazione a cifre con codifica assoluta.

La risoluzione di lettura dell'angolo orizzontale è 1" (0,2mgon) quella dell'angolo verticale è 5" (1mgon).

La precisione dell'angolo è 2" , 5" (0n5mgon, 1mgon).

Inoltre, le tecnologie micro computerizzate adottate nello strumento permettono il calcolo automatico, la memorizzazione e la visualizzazione.

Lo strumento può visualizzare contemporaneamente la lettura dell'angolo orizzontale e di quello verticale.

Associato al telemetro e al PDA può diventare una Stazione Completa capace di eseguire le funzioni di misurare, visualizzare e registrare un angolo, la distanza e di coordinare i dati.

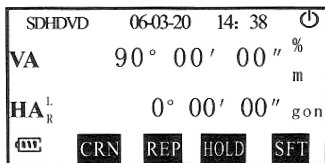
Il nostro teodolite può essere utilizzato per indagini e controllo di miniere, stazioni irrigazione, etc. Inoltre, è in grado di eseguire rilievi topografici e indagini di progetti generali.

2 NOMENCLATURA

1. Manico per il trasporto
2. Vite del manico
3. Lenti dell'obiettivo
4. Piastra-livella
5. Bolla circolare
6. Vite tangente verticale e morsetto di movimento
7. Tasti di comando
8. Viti della base
9. Mirino di collimazione
10. Lente
11. Display
12. Leva di bloccaggio della base
13. Manopola di messa a fuoco
14. Batteria
15. Vite tangente orizzontale e morsetto di movimento
16. Interfaccia di comunicazione
17. Base

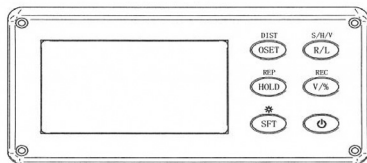


3 DISPLAY E SIMBOLI



SIMBOLO	FUNZIONE	SIMBOLO	FUNZIONE
SD	Distanza obliqua	HOLD	Mantiene l'angolo orizzontale
HD	Distanza orizzontale	%	Percentuale della pendenza
VD	Differenza d'altezza	M	Unità di misura della distanza: m
VA	Angolo verticale	Gon	Unità di misura dell'angolo
HAL	Angolo orizzontale sinistro	[Battery icon]	Livello di carica della batteria
HAR	Angolo orizzontale destr	07-03-06	Data
SFT	La seconda funzione	14:38	Orario
REP	Ripetere l'angolo orizzontale	[Power icon]	Autospegnimento
CRN	Cor. dell'inclinazione (TILT)		

4 TASTI FUNZIONE SULLA TASTIERA



TASTO	FUNZIONE 1	FUNZIONE 2
OSET	Imposta l'angolo orizzontale 0	Misurazione della distanza
HOLD	Mantiene l'angolo orizzontale	Ripete la misurazione dell'angolo orizzontale
SFT	Seleziona la seconda funzione	Accende o spegne l'illuminazione
R/L	Commuta l'angolo orizzontale destro/sinistro	Commuta SD/HD/VD
V%	Grado percentuale dell'angolo verticale	Registra i dati di misurazione
[Power icon]	Spegnimento	

5 PREPARAZIONE PRIMA DELLA MISURAZIONE

5.1 Livellamento

Livellare e centrare lo strumento correttamente per assicurare la miglior prestazione:

1. *posizionare il treppiede:*

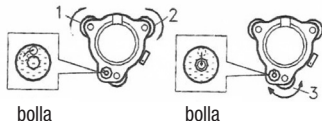
collocare le gambe del treppiede nella posizione corretta e avvitare la vite di bloccaggio

2. *Fissare lo strumento alla testa del treppiede:*

appoggiare delicatamente lo strumento sulla testa del treppiede e girare lo strumento lentamente allentando la vite di regolazione. Allineare il filo a piombo con il punto a terra. Una volta allineato, avvitare la vite di regolazione.

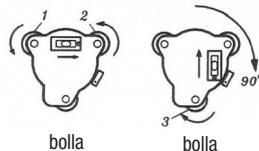
3. *Livellamento iniziale grezzo con la bolla circolare:*

- (1) Usare le viti di livellamento 1 e 2 per muovere la bolla della livella circolare sinché questa non si posizioni su una linea perpendicolare ad una linea che attraversa i centri delle due viti di livellamento
- (2) Ruotare la vite di livellamento per spostare la bolla al centro del cerchio



4. *Livellamento successivo con la piastra-livella:*

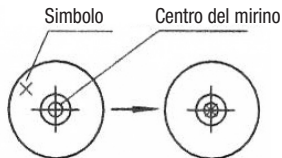
- (1) Allentare il morsetto di movimento e girare lo strumento. Utilizzando le viti di livellamento 1 e 2 portare la fiala della piastra-livella parallela ad una linea che attraversa i centri delle due viti di livellamento e posizionare la bolla al centro della fiala.
- (2) Girare lo strumento di 90° rispetto al suo asse verticale e utilizzare la vite 3 per centrare la bolla della livella una volta ancora.



- (3) Ripetere la procedura descritta per ogni rotazione di 90° dello strumento e verificare che la bolla sia correttamente centrata per tutti i punti.

5. *Centrare lo strumento con il piombo ottico:*



Regolare la lente del mirino telescopico per la vista dell'utente. Muovere lo strumento allentando le viti di regolazione. Far coincidere l'immagine del punto a terra con il segno di centratura del mirino telescopico. Con delicatezza muovere lo strumento fino a renderlo stabile.



6. Livellamento finale dello strumento:

Ripetere la procedura e verificare che la bolla sia al centro della fiala. Avvitare la vite di regolazione.

5.2 Accensione e spegnimento

1. Premere  : tutti i segmenti del display si illuminano. Il display mostra gli angoli verticale ed orizzontale
2. Premere  per più di due secondi: lo strumento si spegne. Perché lo strumento lavori con continuità fare attenzione al simbolo di carica della batteria, se insufficiente sostituirla.

5.3 Livello di carica della batteria

Segnale

Durata della batteria



Carica sufficiente (90%-100%)



Carica effettiva (50%-90%)



Carica effettiva (10%-50%)



Carica insufficiente (0%-10%),
sostituire la batteria



Misurazione non possibile,
lo strumento si spegnerà entro un minuto.

5.4 Sostituzione della batteria

- Premere e tenere premuto il pulsante di rilascio del vano batteria
- tirare il vano batteria verso di sé
- rimuoverlo
- sostituire la batteria
- premere il pulsante di rilascio e posizionare il vano batteria nella scanalatura facendolo scivolare verso lo strumento.
- spingere il vano fino a fissarlo.

6 MISURAZIONE DELL'ANGOLO


6.1 Misurazione dell'angolo HAR e dell'angolo verticale

Operazione


Display

1. Collimare il primo obiettivo (A)

2. Premere **[OSET]** due volte ed impostare l'angolo orizzontale dell'obiettivo (A) a $0^{\circ} 00' 00''$

	07-03-06	14: 38
VA	90° 00' 00"	
HA _R	0° 00' 00"	
		

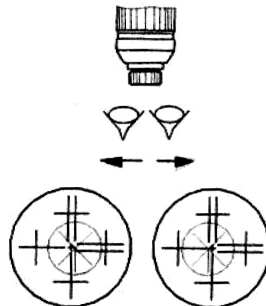
3. Collimare il secondo obiettivo (B). Vengono visualizzati gli angoli H/V (orizzontale / verticale) necessari per collimare B

	07-03-06	14: 38
VA	90° 00' 00"	
HA _R	0° 10' 00"	
		

Procedura di collimazione

1. Puntare l'oculare verso la luce. Ruotare la ghiera delle diottrie e regolare la diottria sino a che la croce di puntamento sia chiaramente visibile (girare la ghiera prima verso se stessi e poi indietro per mettere a fuoco).

2. Osservare il bersaglio con il collimatore. Mantenere una certa distanza tra il collimatore e se stessi, per permettere la collimazione.
3. Mettere a fuoco l'obiettivo con la manopola di messa a fuoco




Note: Se guardando nell'oculare verticalmente od orizzontalmente si genera un parallasse tra la croce di puntamento e l'obiettivo, significa che la messa a fuoco non è corretta o la regolazione delle diottrie è insufficiente. Questo può pregiudicare la precisione della misurazione o del rilevamento. Eliminare il parallasse mettendo a fuoco con attenzione e regolando le diottrie.

6.2 Commutazione dell'angolo orizzontale HAR / HAL (angolo orizzontale destro/angolo orizzontale sinistro)


Operazione

Display

1. Collimare l'obiettivo (A)

	07-03-06	14: 38
VA	90°	00' 00"
HA _R	0°	10' 01"
		

2. Premere **[R/L]**. La modalità angolo orizzontale destro HA_R passa a modalità angolo orizzontale sinistro HA_L

	07-03-06	14: 38
VA	90°	00' 00"
HA _L	359°	49' 59"
		

3. Effettuare la misurazione dell'angolo orizzontale sinistro HA_L seguendo la stessa procedura per la misurazione dell'angolo orizzontale destro HAR


- Ogni volta che il tasto **[R/L]** viene premuto, gli angoli HA_R / HA_L vengono commutati

6.3 Impostazione di un angolo orizzontale


Operazione

Display

1. Ruotare la vite tangente orizzontale ed impostare l'angolo orizzontale desiderato.


	07-03-06	14: 38
VA	90°	00' 00"
HA _R	30°	00' 00"
		

2. Premere il tasto **[HOLD]** due volte per fissare l'angolo orizzontale

	07-03-06	14: 38
VA	90°	00' 00"
HA _R	30°	00' 00"
 [HOLD]		

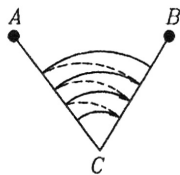
3. Collimare l'obiettivo (A)

4. Premere il tasto **[HOLD]** di nuovo per rilasciare l'angolo orizzontale

	06-03-20	14: 38
VA	90°	00' 00"
HA _R	30°	00' 00"
		

6.4 Ripetizione della misurazione dell'angolo

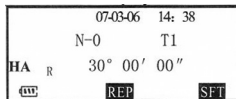
Per calcolare in modo accurato l'angolo orizzontale, eseguire la ripetizione della misurazione:



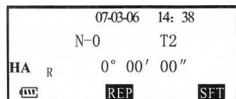
Operazione

Display

1. Premere il tasto **[SFT]** e poi il tasto **[HOLD]** per iniziare la misurazione ripetuta dell'angolo



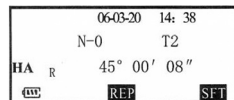
2. Collimare l'obiettivo (A)



3. Premere **[HOLD]** ed impostare l'angolo orizzontale dell'obiettivo (A) a 0° 00' 00"

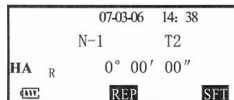
4. Collimare il secondo obiettivo (B) utilizzando la vite tangente orizzontale ed il morsetto di movimento.

5. Premere il tasto **[HOLD]** per fissare l'angolo orizzontale

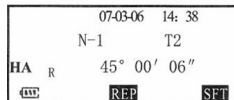


6. Ri-collimare il primo obiettivo (A) utilizzando la vite tangente orizzontale ed il morsetto di movimento.

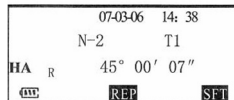
7. Premere **[OSET]** ed impostare l'angolo orizzontale dell'obiettivo (A) a 0° 00' 00"



8. Ri-collimare il secondo obiettivo (B) utilizzando la vite tangente orizzontale ed il morsetto di movimento



9. Premere il tasto **[HOLD]** per visualizzare la media dell'angolo orizzontale



10. Ripetere la procedura da 2 a 9 se si desidera effettuare una nuova ripetizione della misurazione


- Si può effettuare sino ad un massimo di 9 misurazioni dell'angolo
- Premere il tasto **[SFT]** per uscire da questa modalità

6.5 Misurazione di una percentuale di graduazione (misurazione della Pendenza)


Operazione

Display

1. Premere il tasto **[V%]**. Il display passa dalla modalità angolo verticale a alla modalità di graduazione percentuale

	07-03-06	14: 38
VA	-3.108	%
HA R	30° 00' 00"	
		

2. Premere il tasto **[V%]** di nuovo per tornare alla modalità di misurazione dell'angolo verticale

	06-03-20	14: 38
VA	91° 46' 50"	
HA R	30° 00' 00"	
		

- Ogni volta che si preme il tasto **[V%]** si commuta la modalità. Se la misurazione della graduazione eccede $\pm 100\%$ sul display apparirà "EEEE.EEE"

7 MISURAZIONE DELLA DISTANZA

7.1 Utilizzo con il Telemetro (EDM)

Lo strumento può essere associato al telemetro (EDM) per diventare una Stazione Completa.

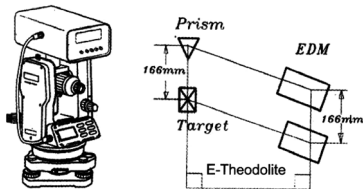
Prima di misurare la distanza, dovrebbero essere impostati correttamente la correzione atmosferica e la costante prisma dell'EDM (per maggiori dettagli fare riferimento al manuale dell'EDM).

7.2 Connessione all'EDM

Congiungere lo strumento all'EDM mediante l'attrezzatura di connessione.

Connettere l'interfaccia di comunicazione dati del teodolite all'EDM utilizzando un cavo dati. Regolare la vite di regolazione assicurandosi che l'asse ottica sia parallela con quella dell'EDM (vedere figura)

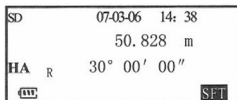
7.3 Misurazione della distanza



Operazione

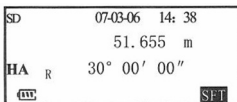
Display

1. Premere il tasto **[SFT]** e poi il tasto **[DIST]** per attivare la modalità di misurazione della distanza: se l'ultima misurazione è ancora valida verrà visualizzata sul display, altrimenti apparirà "-----"

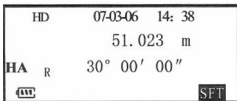


2. Collimare l'obiettivo utilizzando l'oculare e puntare al prisma utilizzando l'EDM

3. Premere **[DIST]**. Lo strumento si mette in comunicazione con l'EDM in attesa di ricevere i dati dall'EDM, e il simbolo SD lampeggia sul display. Se la comunicazione ha successo, il risultato della misurazione viene visualizzato sul display.



4. Premere il tasto **[L/R]** (**[S/H/V]**): sul display vengono visualizzati alternativamente:
SD = distanza inclinata
HD = distanza orizzontale
VD = dislivello



5. Premere il tasto **[SFT]** per tornare alla modalità di misurazione dell'angolo.

8 REGISTRAZIONE ED INVIO DEI DATI

Questo strumento offre la funzione di registrazione dei dati di misurazione. I dati relativi agli angoli ed alle distanze possono essere archiviati nella memoria dello strumento (sino a 500 gruppi) od inviati attraverso un'interfaccia di comunicazione. I dati registrati includono le informazioni sull'orario.

Il metodo di registrazione deve essere selezionato prima di iniziare a registrare i dati. Se si seleziona la modalità di registrazione dei dati attraverso l'interfaccia di comunicazione, devono essere eseguite correttamente le impostazioni di comunicazione (vd. "impostazione delle funzioni")

8.1 Interfaccia di comunicazione

Connettendo attraverso il cavo lo strumento al computer o al PDA i dati di misurazione possono essere trasferiti al computer o al dispositivo di raccolta dati. L'interfaccia si trova sotto la manopola verticale.

8.2 Registrazione dei dati di misurazione

In qualsiasi modalità di misurazione, premere il tasto **[SFT]** e poi il tasto **[V%]** ed i dati potranno essere inviati al computer o al PDA (se selezionato il metodo di registrazione tramite interfaccia) o archiviati nella memoria dello strumento (se selezionato il metodo di registrazione dati in memoria).

Modalità Dati rilevati

Angolo VA, HAR
(angolo verticale, angolo orizzontale)

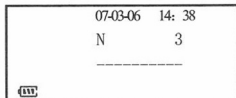
Distanza VA, HAR, SD (angolo verticale,
angolo orizzontale, distanza inclinata)

9 MODALITÀ DI MISURAZIONE IN MEMORIA

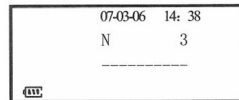
In questa modalità, i dati possono essere cancellati o trasferiti all'interfaccia di comunicazione.

Operazione**Display**

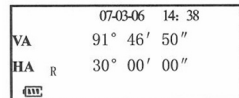
1. Accendere e premere il tasto **[V%]** per entrare nella modalità "memoria":
 - La prima riga mostra i dati effettivi conservati in memoria



2. Premere **[REC]**: la seconda linea lampeggia e lo strumento invia i dati all'interfaccia



3. Premere **[HOLD]**: la prima riga lampeggia. Premere **[HOLD]** nuovamente entro 5 secondi: tutti dati vengono cancellati dalla memoria. Lo strumento esce dalla modalità di misurazione in memoria e passa alla funzione di misurazione dell'angolo



- Premendo **[SFT]** si esce dalla modalità misurazione in memoria e si ritorna alla modalità di misurazione dell'angolo
-

10 IMPOSTAZIONE DELLE FUNZIONI

10.1 / 10.2 Impostazione delle funzioni

Le seguenti opzioni possono essere impostate dall'utente

1. Compensazione dell'angolo di inclinazione: ON/OFF*
2. Livello 0 dell'angolo verticale: *90° (OFF), 0° (ON)

3. Autospegnimento: OFF, ON (se non utilizzato per 20 minuti si spegne automaticamente)
4. Visualizzazione dell'angolo minimo: *1", 5", 10"
5. Impostazione della velocità di trasmissione della comunicazione: 1200, 2400, 4800, *9600
6. Selezione della modalità di registrazione dei dati: *interfaccia (OFF), memoria (ON)
7. Correzione dell'errore di collimazione: ON/OFF*
8. Segnale acustico: ON* /OFF
9. Selezione dell'unità di misura dell'angolo: *dms (OFF), gon (ON)

Le opzioni segnate con "*" sono le impostazioni predefinite di fabbrica

Tasti di selezione delle funzioni:

[OSET]: Seleziona la circonferenza dell'elemento

[HOLD]: Seleziona ora e data (mese, giorno, anno, ora, minuti)

[L/R]: Seleziona la voce in alto o aggiunge 1 al tempo

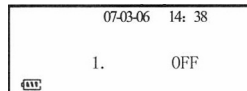
[V%]: Seleziona la voce in basso o sottrae 1 al tempo

[SFT]: Conferma la selezione, esce dalla modalità impostazioni, ritorna alla modalità di misurazione dell'angolo

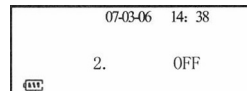
Operazione

Display

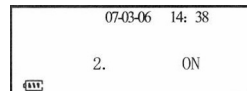
1. Premere contemporaneamente **[SFT]** e **[R/L]** per entrare nel modo di impostazione.



2. Premere **[OSET]** per selezionare i punti da 1 a 7.

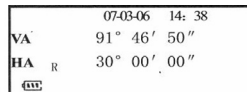


3. Premere **[R/L]** o **[V%]** per modificare i parametri della voce selezionata.



4. impostazione di tutti i parametri richiesti.

5. Premere **[SFT]** per terminare la procedura di impostazione e tornare alla modalità di misurazione dell'angolo.

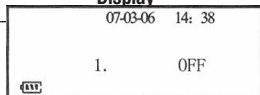


10.3 Impostazione dell'orario

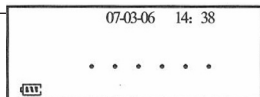
Operazione

Display

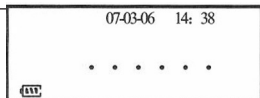
1. Per entrare in modalità impostazioni; premere contemporaneamente i tasti **[SFT]** e **[R/L]**



2. Premere **[HOLD]** per selezionare le voci da 1 a 7

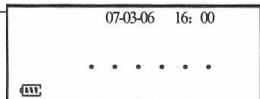


3. Premere **[R/L]** o **[V%]** per cambiare l'impostazione dell'elemento selezionato



4. Impostare tutti gli elementi desiderati

5. Premere **[SFT]** per confermare le impostazioni e tornare alla modalità di misurazione dell'angolo



11 CORREZIONE DELL'ERRORE DELL'ANGOLO VERTICALE 0, DELL'ERRORE DI COLLIMAZIONE E DELL'ERRORE DI COMPENSAZIONE DELL'ANGOLO DI INCLINAZIONE 0

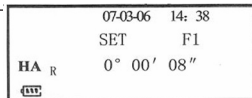
Quest'opzione permette all'utente di misurare e regolare l'errore di inclinazione alla posizione di errore 0, grazie all'osservazione angolare a due facce

Si può anche misurare l'errore di collimazione dello strumento così che lo stesso possa poi correggere l'osservazione a faccia singola. L'indice 0 del cerchio verticale (zenitale) dello strumento può essere reimpostato, e può essere corretto l'errore di indice che può influire sulla precisione di misurazione dell'angolo verticale.

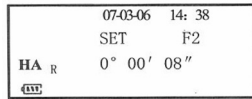
Operazione

Display

1. Accendere lo strumento e contemporaneamente premere il tasto **[R/L]**. Il display mostra SETUP e la prima riga lampeggia e mostra "SET F1"

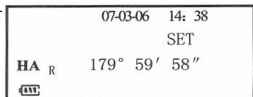


2. Livellare lo strumento e collimare l'oggetto di riferimento utilizzando i normali parametri del telescopio (Face 1). Premere **[OSET]**: la prima riga lampeggia e



mostra "SET F2".

3. Ruotare il telescopio (Face 2), collimare lo stesso oggetto. Premere [OSET]: la prima riga lampeggia e mostra "SET"



4. Premere [OSET] per confermare e tornare alla modalità di misurazione dell'angolo

- Si può uscire da questa modalità in qualsiasi momento premendo il tasto [SFT]

Nota: Terminata la regolazione sopra descritta, è utile ricontrollare lo strumento: collimando lo stesso oggetto in posizione FACE 1 e FACE 2, la somma dell'angolo verticale deve essere pari a 360° con un range di ± 15 . Se risulta fuori da questo range, lo strumento deve essere regolato nuovamente o collimato (vd. paragrafo 13.4)

12 ALTRE FUNZIONI

12.1 Misurazione della distanza

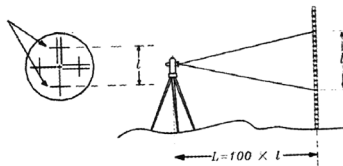
Un'altra applicazione del teodolite digitale è la misurazione della distanza attraverso il mirino a croce.

È necessaria una stazione graduata, ad esempio una staffa orizzontale di misurazione ed una di distanza apparente.

Guardando attraverso il cannocchiale, la distanza tra il reticolo superiore e quello inferiore moltiplicata per 100 è pari alla distanza

tra il centro dello strumento e la stazione graduata. (la lunghezza si riferisce alla lettura dalla stazione graduata tra due reticoli).

Fasi del mirino

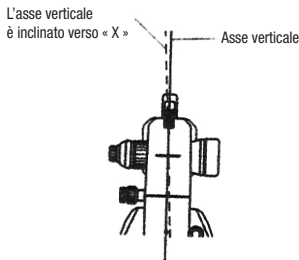


1. Posizionare la stazione graduata sul punto di misurazione
2. livellare lo strumento. Guardando nel cannocchiale prendere nota della lettura "l" tra i due reticoli
3. la distanza "L" tra il centro del filo a piombo dello strumento e la stazione graduata è pari a 100 volte la distanza "l". $L=100l$

12.2 Funzione di correzione dell'inclinazione (Funzione TILT)

Questo strumento esegue la compensazione dell'inclinazione dell'asse verticale; può compensare automaticamente l'angolo di inclinazione.

Quando il sensore di inclinazione è acceso, lo strumento può rilevare l'angolo di inclinazione dell'asse verticale. Se lo strumento si inclina oltre il raggio di compensazione, sul display compare "TILT": è necessario livellare manualmente lo strumento.



NOTA: la visualizzazione dell'angolo è instabile quando lo strumento viene posto su un elemento instabile o quando il vento è forte: in questi casi è necessario spegnere la funzione TILT (vedere punto 10 impostazione delle funzioni).

12.3 Illuminazione e tempo di spegnimento

Lo strumento sul reticolo ha un display ed un'impostazione di luminosità. Premendo e tenendo premuto il tasto SFT per circa 2 secondi, il display e l'impostazione luminosa si attiva/disattiva.

13 CONTROLLO E REGOLAZIONE

Indicazioni sulla regolazione

a. Regolare accuratamente l'oculare del cannocchiale prima di iniziare qualsiasi operazione di controllo che coinvolga

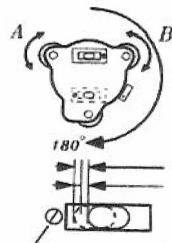
l'osservazione attraverso il cannocchiale, eliminando completamente l'eventuale parallasse.

- Effettuare le regolazioni nell'ordine indicato perché sono dipendenti le une dalle altre. Regolazioni effettuate con sequenza errata possono vanificare le regolazioni precedenti.
- Completare le regolazioni avvitando saldamente le viti di regolazione (senza stringere più del necessario, perché si potrebbe rovinare la filettatura, torcere la vite, o provocare eccessivo stress sulle parti).
- Avvitare correttamente anche le viti di fissaggio terminata la fase di regolazione.
- Ripetere sempre le operazioni di controllo dopo aver effettuato le regolazioni, per verificare la correttezza dei risultati.

13.1 Controllo e regolazione della piastra-livella

Controllo

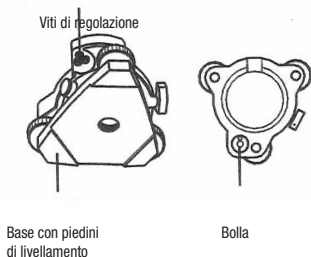
- Posizionare la piastra livella parallela ad una linea che attraversa i centri di due delle viti di livellamento (es: A, B). Utilizzare queste viti per portare la bolla al centro della fiala della piastra livella.
- Girare lo strumento di 180° (o 200G) rispetto all'asse verticale e verificare il movimento della bolla nella piastra livella. Se la bolla è disallineata, eseguire la seguente regolazione:



Vite di regolazione

Regolazione

- Regolare la vite di fissaggio con il mandrino di regolazione e riportare la bolla verso il centro della fiala della piastra livella. Questa procedura corregge solo metà del disallineamento.
- Completare la correzione del disallineamento utilizzando le viti di allineamento.
- Girare nuovamente lo strumento di 180° (o 200G) rispetto all'asse verticale e verificare il movimento della bolla. Se la bolla è ancora disallineata ripetere la procedura di regolazione.



13.2 Controllo e regolazione della livella circolare

Controllo

Livellare attentamente lo strumento con la piastra livella. Se la bolla della livella circolare è centrata correttamente, non occorre

effettuare regolazioni, in caso contrario eseguire la seguente regolazione.

Regolazione

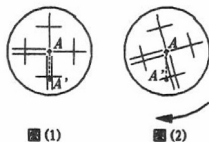
Portare la bolla al centro della livella regolando con il mandrino di regolazione le tre viti (piedini di regolazione) sul fondo della livella circolare (ved. disegno).

13.3 Controllo e regolazione del reticolo verticale

Questa regolazione è necessaria se il reticolo verticale non si trova su un piano perpendicolare all'asse orizzontale del cannocchiale (è infatti possibile utilizzare qualsiasi punto del reticolo per misurare gli angoli orizzontali).

Controllo

- Posizionare lo strumento sul treppiedi e livellarlo attentamente.
- Mirare con il reticolo verso un punto A ben definito sul muro ad una distanza di almeno 50 m (160ft).
- Oscillare il cannocchiale e controllare se il punto viaggia lungo la lunghezza del reticolo verticale.
- Se il punto si muove in modo costante sul reticolo verticale (fig. 1) significa che il piano del reticolo è perpendicolare all'asse orizzontale (non è necessario eseguire regolazioni).
- Se il punto appare sfalsato rispetto al reticolo verticale (fig. 2 è necessario procedere alla regolazione del reticolo.



Regolazione

- Girandolo in senso antiorario svitare il coperchio della sezione di regolazione del reticolo. Le quattro viti di fissaggio della sezione dell'oculare saranno così accessibili.
- Tenendo nota del numero di giri, utilizzare un cacciavite per allentare tutte e quattro le viti di fissaggio. Ruotare l'oculare per far coincidere il reticolo verticale con il punto A sul muro. Riavvitare le quattro viti di fissaggio.
- Verificare se vi sia spostamento in direzione orizzontale mentre il punto A si muove lungo il reticolo verticale. Se non c'è, il controllo è concluso.



13.4 Calibratura della bolla Elettronica

In caso di errore di precisione della compensazione dello strumento, è necessario procedere alla regolazione. Eseguire la seguente

procedura: Accendere lo strumento premendo contemporaneamente i tasti **[R/L]** e **[V%]** :

- Assicurarsi che l'asse verticale dello strumento sia perfettamente perpendicolare (nessuna rotazione, piastra livella sempre centrata).

	07-03-06	14: 38
	179°	59' 58"
HA R		-35"

Verificare i valori della seconda riga del display: se inferiori a ± 60 , proseguire con il prossimo passaggio. Se superiori a ± 60 , passare al punto 5

- Far coincidere il reticolo orizzontale del cannocchiale con il tubo collimatore, premere il tasto **[OSET]**
- Girare le viti della base del teodolite, facendo puntare il cannocchiale verso il basso di 3' (il valore sul display è negativo). Premere il tasto **[OSET]**.
- Girare le viti della base del teodolite, facendo puntare il cannocchiale verso l'alto di 6' (il valore sul display è positivo). Premere il tasto **[OSET]**. La calibratura è terminata
- Se i valori di cui al punto 1 sono superiori a ± 60 : aprire il coperchio di plastica del vano batterie allentare la bolla elettronica regolare la posizione far rientrare i valori a meno di ± 20 eseguire i passaggi da 2 a 4.


13.5 collimazione dello strumento

La collimazione è necessaria perché la visuale del cannocchiale sia


perpendicolare all'asse orizzontale dello strumento.

Controllo

- Posizionare lo strumento con una buona visuale da entrambi i lati per 50-60 metri.
- Puntare un oggetto "A" a circa 50 m di distanza;

- Allentare solo la vite tangente verticale e ruotare il cannocchiale di 180° sull'asse orizzontale così da puntare la direzione opposta.

- Puntare un oggetto "B" ad una distanza equivalente a quella di "A".

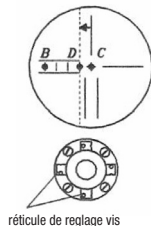
- Allentare il morsetto di movimento orizzontale e la vite tangente e ruotare lo strumento di 180° o 200gon. Puntare nuovamente l'oggetto "A" e serrare la vite ed il morsetto di movimento orizzontale.

- Allentare il morsetto di movimento verticale e la vite tangente verticale, e ruotare il cannocchiale di 180° o 200gon sull'asse orizzontale. Puntare un oggetto "C" che deve coincidere con il precedente punto "B".

- Se i punti "B" e "C" non coincidono, eseguire la regolazione seguente.

Regolazione

- Svitare il coperchio della sezione di regolazione del reticolo di puntamento verticale
 - Cercare un punto "D" tra i punti "C" e "B" che equivalga a $\frac{1}{4}$ della distanza tra "B" e "C". Misurare partendo da "C". Questo perché l'errore apparente di BC è quattro volte l'errore reale considerato che il telescopio è stato rovesciato due volte durante le operazioni di controllo.
 - Ruotando a destra e sinistra le due viti a testa romana di regolazione, spostare la linea del reticolo verticale sino a farla coincidere con il punto "D".
- Terminata la regolazione, eseguire nuovamente l'operazione di controllo, Se B e C coincidono non sono necessari ulteriori regolazioni, altrimenti ripetere la procedura di regolazione.

Note: Per muovere il reticolo verticale: svitare una vite romana di regolazione e poi avvitare la vite romana di regolazione sull'altro lato per lo stesso numero di giri allentati (per svitare: senso antiorario, per avvitare: senso orario). Girare le viti il meno possibile). Terminata la suddetta regolazione, è necessario eseguire la regolazione al paragrafo 6 "Regolazione dell'angolo verticale" (o correzione dell'angolo verticale errore 0)



13.6 Controllo e regolazione del piombo ottico

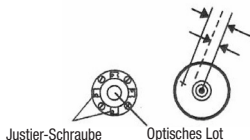
E' necessario eseguire questa regolazione affinché la linea di puntamento del telescopio a piombo ottico coincida con l'asse verticale (in caso contrario, l'asse verticale non si troverà sulla verticale reale quando lo strumento è in "piombo ottico")

Controllo

- Regolare il piombo ottico sino a far coincidere il punto centrale con il simbolo del centro del telescopio a piombo ottico
- ruotare lo strumento di 180° o 200gon sull'asse verticale e controllare il simbolo del centro. Se il punto è propriamente centrato, non occorre eseguire regolazioni, in caso contrario eseguire la seguente procedura.

Regolazione

- svitare il coperchio della sezione di regolazione della lente del telescopio a piombo ottico ruotandolo in senso antiorario e toglierlo. Saranno in vista quattro viti a testa romana di regolazione che devono essere regolate con il mandrino di regolazione per portare il simbolo del centro sul punto corretto. Tuttavia in questo modo si effettua solo metà spostamento.

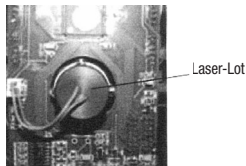


- Usare le viti di livellamento per far coincidere il punto con il simbolo del centro.
- Ruotare lo strumento di 180° o 200g sull'asse verticale, e controllare il simbolo del centro. Se coincide con il punto non è necessario eseguire altre regolazioni, altrimenti ripetere la procedura.

Note: Per muovere il simbolo del centro, svitare una vite di regolazione e poi avvitare la vite di regolazione sull'altro lato per lo stesso numero di giri allentati (per svitare: senso antiorario, per avvitare: senso orario. Girare le viti il meno possibile)

13.7 controllo e regolazione del piombo laser

Aprire il coperchio di plastica sul lato della piastra verticale per accedere al piombo laser incorporato (come in foto); ci sono 4 viti di regolazione a quattro fori da utilizzare per regolare il piombo laser. La procedura di regolazione è uguale alla procedura indicata per regolare il piombo ottico.



14 BASAMENTO

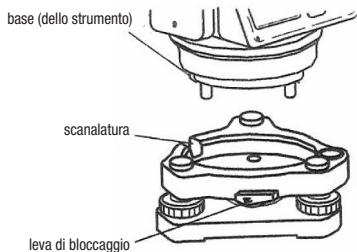
Per rimuovere e reinserire lo strumento, allentare o serrare la leva di bloccaggio.

Distacco

- Girare la leva di 180° in senso antiorario
- Sollevare lo strumento tenendo con una mano la maniglia da trasporto e con l'altra il basamento

Fissaggio

- Abbinare la base con le corrette scanalature prima di inserire lo strumento
- Serrare la leva di bloccaggio



15 CODICI ERRORE

E01	L'angolo verticale 0 è fuori campo o non è stata correttamente eseguita la procedura per la sua impostazione
E02	La compensazione dell'angolo di inclinazione 0 è fuori campo o non è stata correttamente eseguita la procedura per la sua impostazione
E03	Durante la misurazione dell'errore di collimazione, il valore misurato è fuori campo
E04	Anomalia nel sistema interno di memoria
E05	Far regolare dalla fabbrica
E06	Anomalia nel sistema di misurazione dell'angolo
E07	Il piatto di collimazione o il telescopio ruotano troppo velocemente (più di 4 g/s)
E08	E' stato rilevato un errore nel sistema di misurazione dell'angolo. Spegner e riaccendere lo strumento per eliminare l'errore.

16. SPECIFICHE TECNICHE

Modelli		DT02	DT05	DT05	DT10
telescopio	Lunghezza	155 mm			
	Lente	45 mm			
	Ingrandimento	30 x			
	Immagine	verticale			
	Campo visivo	1° 30'			
	release	3.5"			
	Fuoco minimo	1,3 m			
	Rapporto di misura	100			
Misura angolo E	Additivi	0			
	Letture	Assoluta			
	LCD-Display	Su due lati			
	Minimo	1°/5"/10"			
	Precisione (x1)	2"	5"	5"	10"
Illuminazione	Diametro	71 mm			
	LCD	Si			
Trasmissione dati	Reticolo	Si			
	Interfaccia EDM	su richiesta			
	Uscita dati	su richiesta			

Modelli		DT02	DT05	DT05	DT10
Compensatore d'inclinazione	Compensazione angoli	Si	Si	No	No
	range	+/- 3'			
	Minimo	1°/5"			
Laser a piombo	potenza	650 nm			
	precisione	1 mm			
	dimensione area	1 mm			
Sensibilità livellamento	Livella tubolare	30"/2 mm			
	Livella circolare	8"/2 mm			
Alimentazioni	Batterie (ricaricabili)	1 500 m Ah			
	Durata batterie	24 ore			
	Temperatura di lavoro	-20°C – 50°C			
Dimensioni	Altezza strumento	179,5 mm			
	PxHxL	160x190x324 mm			
	Peso (incl. batteria)	4,8 kg			

* (1) Conforme allo standard DIN18723

17. ACCESSORI STANDARD

1. 1 x valigetta porta strumento
2. 1 x caricabatteria
3. 1 x filo a piombo
4. 1 x porta batteria a secco
(lo strumento è fornito con il set di batteria ricaricabile)
5. 1 x brugola per regolazione
6. 1 x spazzola morbida
7. 1 x panno per lenti
8. 1 x cacciavite a croce
9. 1 x mirino **(opzionale)**
10. 1 x manuale d'uso

METRICA

Ref. 60840

THÉODOLITE ÉLECTRONIQUE DT2

Manuel de l'Utilisateur



GÉNÉRALITÉS

Merci d'avoir choisi cette série de Théodolite digital. Afin d'assurer les meilleures performances de l'instrument, veuillez lire attentivement le Manuel de l'Utilisateur et le conserver dans un lieu accessible pour référence future. Certains des diagrammes fournis dans le présent manuel pourraient être simplifiés afin de faciliter leur compréhension.

Veuillez lire attentivement de manuel avant d'utiliser l'appareil et le conserver afin d'assurer une utilisation correcte et sécurisée.

Aucune information ne sera fournie en cas de modification des spécifications techniques ou de l'aspect de l'appareil aux fins de l'amélioration de ses performances et de sa précision.

PRÉCAUTIONS

1. Éviter les chocs importants

Lors du transport sur de grandes distances, faites attention à l'emballage extérieur et évitez les chocs.

2. Paramétrage et déplacement

Lorsque vous placez l'instrument sur un trépied, tenez-le et vissez la vis du trépied jusqu'à ce que l'instrument soit bien fixé au sommet du trépied. Répétez cette opération pour retirer l'instrument du trépied. Si l'instrument doit être transporté

avec le trépied, ne le transportez jamais à l'horizontale en le plaçant sur l'épaule : maintenez-le toujours en position verticale durant le déplacement. L'instrument doit rester dans son emballage pour le transport sur de grandes distances.

3. Propreté

Au terme de l'utilisation de l'instrument, nettoyer la poussière présente sur la surface à l'aide d'un linge de coton ou d'une petite brosse. S'il a été exposé à la pluie, bien le laisser sécher. Veillez à ne pas utiliser de produits chimiques pour nettoyer le logement de la batterie et les parties en plastique. Si besoin est, vous pouvez utiliser un linge humide. Pour les optiques exposées, utilisez du coton très absorbant ou du papier spécialement conçu pour le nettoyage des verres. N'utilisez jamais de mouchoirs ou de linges.

4. Éviter les radiations à long terme

Ne jamais exposer l'instrument à une forte chaleur plus longtemps que nécessaire. Cela pourrait endommager ses performances.

5. Vérification de la batterie

Veillez à vérifier le niveau de tension de la batterie avant d'utiliser l'instrument.

6. Avis

Conserver l'instrument dans un endroit bien aéré et peu humide. La température doit rester inférieure à 45°C. Remplacez souvent les sècheurs placés dans l'enveloppe de l'instrument.

TABLE DES MATIÈRES

1 Application	p.1	10 Paramétrage des fonctions	p.14
2 Nomenclature	p.1	10.1 Paramétrage des fonctions	p.14
3 Affichage et marquage de l'affichage	p.6	10.2 Méthode de paramétrage des fonctions	p.15
4 Clavier opératoire et bouton opératoire	p.6	10.3 Paramétrage de l'heure	p.16
5 Préparation à la mesure	p.6	11 Correction de l'erreur d'angle vertical 0, de l'erreur de collimation, de l'erreur de compensateur d'angle d'inclinaison 0	p.16
5.1 Mise à niveau de l'instrument	p.6	12 Autres fonctions	p.17
5.2 Mise sous tension	p.8	12.1 Distance de mesurage	p.17
5.3 Affichage de la charge de la batterie	p.8	12.2 Fonction de correction d'inclinaison	p.17
5.4 Remplacement des batteries	p.8	12.3 Eclairage et fermeture de la temporisation	p.18
6 Mesure de l'angle	p.9	13 Vérification et ajustement	p.18
6.1 Mesurer un angle HAR et vertical	p.9	13.1 Vérifier et ajuster le niveau de la plaque	p.19
6.2 Passer un angle horizontal HAR/HAL	p.10	13.2 Vérifier et ajuster le niveau circulaire	p.19
6.3 Régler un angle horizontal	p.10	13.3 Vérifier et ajuster le réticule de pointage vertical	p.20
6.4 Répéter la mesure de l'angle	p.11	13.4 Calibrage de l'E-bulle	p.20
6.5 Mesurer un pourcentage de degré (mesure de pente) p.12		13.5 Collimation de la ligne de vision de l'instrument	p.21
7 Mesure de la distance	p.12	13.6 Vérifier et ajuster le plomb optique	p.22
7.1 Utilisation avec le télémètre	p.12	13.7 Vérifier et ajuster le plomb laser	p.23
7.2 Jonction avec EDM	p.12	14 Embase à vis calantes	p.23
7.3 Mesure de la distance	p.12	15 Messages d'erreur	p.24
8 Enregistrement et sortie des données	p.13	16 Spécifications	p.24
8.1 Interface de communication	p.13	17 Accessoires standard	p.25
8.2 Enregistrement des données du mesurage	p.13		
9 Mode mémoire	p.14		

1. APPLICATION

Notre dispositif Théodolite digital adopte un système de mesure de l'angle chiffré à codage absolu. La résolution de la valeur de l'angle horizontal est de 1", 5" (0,2 mgon, 1 mgon). La précision de l'angle est de 2", 5" (0,5 mgon, 1 mgon). En outre, les techniques du micro-ordinateur adoptées par l'instrument effectuent les calculs automatiques, la mémorisation et l'affichage. L'instrument peut afficher simultanément les valeurs de l'angle horizontal et de l'angle vertical. Associé au télémètre et au PDA, il peut constituer une Station Totale combinée, en exécutant la fonction de mesurage, d'affichage et d'enregistrement de l'angle, de la distance et des données des coordonnées.

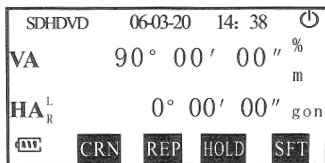
Notre Theodolite électronique peut être utilisé pour les projets d'étude de surveillance des mines, chemins de fer, systèmes d'irrigation, etc. Il est également en mesure d'effectuer des études topographiques et des études de projet générales.

2. NOMENCLATURE

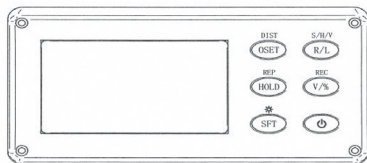
1. Poignée de transport
2. Vis de poignée
3. Optique de l'objectif
4. Niveau de la plaque
5. Bulle circulaire
6. Vis tangente verticale et collier de mouvement
7. Bouton opératoire
8. Vis inférieur
9. Collimateur de vision
10. Viseur
11. Ecran
12. Levier de verrouillage de la base
13. Bouton de mise au point
14. Batterie
15. Vis tangente horizontale et collier de mouvement
16. Interface de communication
17. Plaque de base



3. AFFICHAGE ET MARQUAGE DE L’AFFICHAGE



4 CLAVIER OPÉRATOIRE ET BOUTON OPÉRATOIRE



ECRAN	FONCTION	ECRAN	FONCTION
SD	Distance pente	MAINTIEN	Maintient l'angle horizontal
HD	Distance horizontale	%	Degré pourcentage
VD	Différence hauteur	m	Unité de distance : m
VA	Angle vertical	Gon	Unité d'angle
HA L	Angle horizontal gauche	[Battery icon]	Niveau batterie
HA R	Angle horizontal droit	07-03-06	Date
SFT	La seconde fonction	14:38	Heure
REP	Répéter l'angle horizontal	[Power icon]	Arrêt automatique
CRN	Correction inclinaison		

BOUTONS	FONCTION 1	FONCTION 2
OSET	Règle l'angle horizontal 0	Mesure distance
MAINTIEN	Maintient l'angle horizontal	Répète le mesurage de l'angle horizontal
SFT	Sélectionne la seconde fonction	Allume ou éteint l'éclairage
R/L	Passage de l'angle horizontal à droite ou à gauche	Passes à l'écran SD/HD/VD
V%	Degré pourcentage d'angle vertical	Enregistre les données de la mesure
[Power icon]	Commutateur	

5 PRÉPARATION À LA MESURE

5.1 Mise à niveau de l'instrument

Bien mettre à niveau et centrer l'instrument, afin d'assurer ses meilleures performances.

1. Mettre le trépied en place

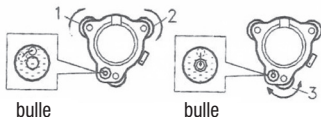
Placer d'abord le pied du trépied à l'endroit voulu, puis serrer les vis de verrouillage.

2. Fixer l'instrument au sommet du trépied.

Placer précautionneusement l'instrument sur le sommet du trépied, le déplacer lentement en desserrant la vis de réglage. Aligner le plomb sur le point du sol, puis serrer la vis de réglage.

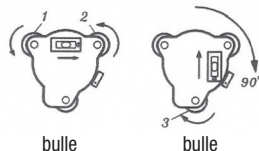
3. Mise à niveau initiale approximative de l'instrument à l'aide du niveau circulaire

- (1) Utiliser les vis de mise à niveau 1 et 2 pour déplacer la bulle du niveau circulaire, jusqu'à ce qu'elle se trouve sur une ligne perpendiculaire à la ligne passant par les centres des deux vis de mise à niveau à régler.
- (2) Retourner la vis de mise à niveau 3 en faisant passer la bulle au centre du cercle.

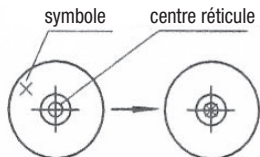


4. Ajuster la mise à niveau de l'instrument à l'aide de la plaque de niveau

- (1) Desserrer le collier de mouvement horizontal et retourner l'instrument. En ajustant les vis de mise à niveau 1 et 2, le repère de la plaque de niveau est parallèle à la ligne qui passe par les centres des deux vis de mise à niveau. Placer la bulle au centre du repère de niveau.
- (2) Retourner ensuite l'instrument de 90° (100g) autour de son axe vertical et utiliser la vis 3 restante pour centrer à nouveau la bulle de niveau.





- (3) Répéter la procédure ci-dessus pour toutes les révolutions de 90° de l'instrument et vérifier que la bulle de niveau est bien centrée pour tous les points.
- #### 5. Centrer l'instrument à l'aide du plomb optique
- Régler le viseur du télescope à plomb optique selon la vision de l'utilisateur. Déplacer l'instrument en agissant sur la vis de réglage. Faire correspondre l'image du point au sol au repère central du télescope à plomb optique. Déplacer précautionneusement l'instrument afin qu'il soit stable.



6. Mise à niveau finale de l'instrument

Répéter la procédure du point (4) et vérifier que la bulle de niveau se trouve au centre du repère de niveau. Effectuer le serrage final en réglant la vis.

5.2 Mise sous tension

1. Appuyer sur  : tous les segments de l'écran s'allument. L'écran affiche l'angle vertical et l'angle horizontal.
2. Appuyer sur  pendant 2 secondes pour éteindre. Pour s'assurer que l'instrument fonctionne en continu, vérifier l'affichage du niveau de la batterie. Si le niveau de la batterie est insuffisant, la remplacer. Consulter l'écran de charge de la batterie au point 5.3.

5.3 Affichage de la charge de la batterie

Marquage	Signification
	Charge de la batterie suffisante (90%-100%)
	Charge de la batterie efficace (50%-90%)
	Charge de la batterie efficace (10%-50%)
	Charge de la batterie faible (0%-10%).
	La mesure est impossible, l'alimentation sera coupée dans une minute.

5.4 Remplacement des batteries

Pour le retrait

- Appuyer sur le bouton de relâchement du logement de la batterie et le garder enfoncé.
- Tirer le logement de la batterie vers soi.
- Extraire la batterie.

Installation

- Appuyer sur le bouton de relâchement et maintenir le logement de la batterie vers la rainure de l'instrument.
- Pousser le logement jusqu'à ce qu'il soit en place.

6. MESURE DE L'ANGLE


6.1 Mesure de l'angle HAR et de l'angle vertical

Opération


Ecran

1. Collimater la première cible (A).

2. Appuyer deux fois sur **[OSET]** et régler l'angle horizontal de la cible A sur $0^{\circ}, 00' 00''$.

	07-03-06	14: 38
VA	90°	00' 00''
HA _R	0°	00' 00''
		

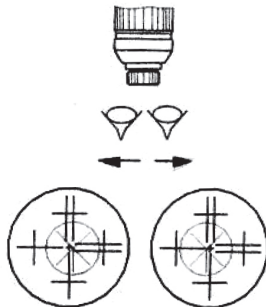
3. Collimater la seconde cible (B) ; les angles H/V voulus de la cible B sont affichés.

	07-03-06	14: 38
VA	90°	00' 00''
HA _R	0°	10' 00''
		

Comment collimater

1. Diriger le télescope vers la lumière. Tourner la bague du dioptré et régler le dioptré de façon à ce que le réticule de pointage apparaisse clairement (tourner la bague vers soi, puis vers le point à cibler).

2. Observer la cible à l'aide du collimateur de vision. Laisser un certain espace entre le collimateur et soi pour la collimation.
3. Mettre la cible au point à l'aide du bouton de mise au point.




Note: si un parallaxe est créée entre le réticule de pointage vertical et la cible lors de l'affichage vertical et horizontal lorsque l'on regarde dans le télescope, la mise au point est incorrecte ou l'ajustement du dioptré est insuffisant. Cet effet indésirable affecte la précision de la mesure ou de l'étude. Eliminer le parallaxe en mettant soigneusement au point et en ajustant le dioptré.

6.2 Régler un angle horizontal HA_R / HA_L


Opération

Ecran

1. Collimater la cible A.

	07-03-06 14: 38
VA	90° 00' 00"
HA _R	0° 10' 01"
	

2. Appuyer sur **[R/L]**. Le mode d'angle horizontal droit (HA_R) passe au mode d'angle gauche (HA_L).

	07-03-06 14: 38
VA	90° 00' 00"
HA _L	359° 49' 59"
	

3. Mesurer la cible de la même manière qu'en mode HA_R.


- Chaque fois que le bouton **[R/L]** est appuyé, le mode HA_R / HA_L est inversé

6.3 Régler un angle horizontal


Opération

Ecran

1. Tourner la vis tangente droite horizontale et régler l'angle horizontal voulu.


	07-03-06 14: 38
VA	90° 00' 00"
HA _R	30° 00' 00"
	

2. Appuyer deux fois sur le bouton **[HOLD]** afin de maintenir l'angle horizontal.

	07-03-06 14: 38
VA	90° 00' 00"
HA _R	30° 00' 00"
	HOLD

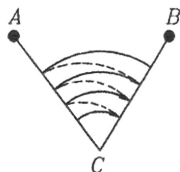
3. Collimateur la cible

4. Appuyer à nouveau sur le bouton **[HOLD]** pour arrêter le maintien de l'angle horizontal.

	06-03-20 14: 38
VA	90° 00' 00"
HA _R	30° 00' 00"
	

6.4 Répéter la mesure de l'angle

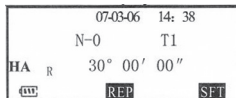
Pour identifier plus précisément l'angle horizontal, répéter la mesure.



Opération

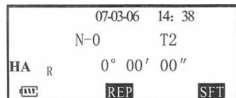
Ecran

1. Appuyer sur **[SFT]**, puis sur **[HOLD]** pour commencer la répétition de la mesure de l'angle.



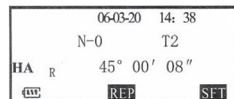
2. Collimateur la cible

3. Appuyer sur **[OSET]** et régler l'angle horizontal de A sur 0° 00' 00\"/>



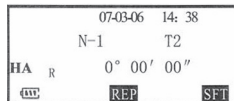
4. Collimateur la seconde cible B à l'aide de la vis tangente horizontale et du collier de mouvement.

5. Appuyer sur **[HOLD]** et maintenir l'angle horizontal.

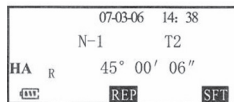


6. Collimateur à nouveau la première cible A à l'aide de la vis tangente horizontale et du collier de mouvement.

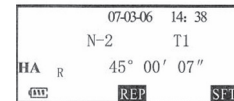
7. Appuyer sur **[OSET]** et régler l'angle horizontal de A sur 0° 00' 00\"/>



8. Collimateur à nouveau la seconde cible B à l'aide de la vis tangente horizontale et du collier de mouvement



9. Appuyer sur **[HOLD]**. La moyenne de l'angle est affichée.



10. Répéter les étapes de 2 à 9 pour mesurer le nombre de répétitions voulues.

- Le nombre maximum de mesures d'angle est 9.
- Appuyer sur **[SFT]** pour quitter de mode.

6.5 Mesurer un degré de pourcentage (mesure de pente)

Opération

Ecran

1. Appuyer sur **[V%]**. L'affichage de l'angle vertical passe au degré de pourcentage

	07-03-06	14: 38
VA		-3.108 %
HA R		30° 00' 00"

2. Appuyer sur **[V%]**. L'affichage revient au mode de mesure d'angle normal.

	06-03-20	14: 38
VA		91° 46' 50"
HA R		30° 00' 00"

- Chaque fois que le bouton **[V%]** est appuyé, le mode d'affichage change. Lorsque le degré dépasse +/- 100%, le message « EEEEE.EEE » est affiché.

7. MESURE DE LA DISTANCE

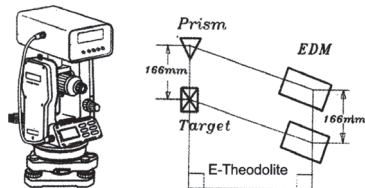
7.1 Utilisation avec le télémètre

Cet instrument peut être utilisé en association avec le télémètre (EDM) afin d'effectuer la fonction de Station Totale. Avant de mesurer la distance, la correction atmosphérique et la constante du prisme de l'EDM doivent être correctement paramétrées. Pour de plus amples détails, consulter le manuel opératoire de l'EDM.

7.2 Jonction avec EDM

Associer l'instrument et EDM à l'aide des accessoires de couplage. Connecter l'interface de communication des données de Théodolite à l'aide d'un câble de données. Ajuster la vis de réglage et vérifier que l'axe optique est parallèle à l'EDM. Consulter la figure.


7.3 Mesure de la distance



Opération


Ecran

1. Appuyer sur **[SFT]**, puis sur **[DIST]** pour entrer en mode mesure de distance. Si les dernières données de distance mesurées sont effectives, elles seront affichées, ou «----» sera affiché.


SD	07-03-06	14: 38
	50.828	m
HA	R	30° 00' 00"
		[SFT]

2. Collimateur la cible à l'aide du télescope en visant le prisme à l'aide d'DEM.

3. Appuyer sur **[DIST]**. L'instrument commence à communiquer avec l'EDM et attend les données d'EDM. Le titre SD clignote. Si la communication fonctionne, le résultat de la mesure de distance est affiché.

SD	07-03-06	14: 38
	51.655	m
HA	R	30° 00' 00"
		[SFT]

4. Appuyer sur **[L/R (S/H/V)]**. SD (distance pente), HD (distance horizontale), VD (différence hauteur) sont affichés en alternance.

HD	07-03-06	14: 38
	51.023	m
HA	R	30° 00' 00"
		[SFT]

5. Appuyer sur **[SFT]** pour revenir au mode de mesurage de l'angle.

8. ENREGISTREMENT ET SORTIE DES DONNÉES

Cette série de Théodolite fournit une fonction d'enregistrement des données de mesurage. Les données de l'angle et de la distance peuvent être enregistrées dans la mémoire de l'instrument (jusqu'à 500 groupes) ou être affichées grâce à l'interface de communication. Les données enregistrées comprennent l'indication de l'heure. Avant d'enregistrer les données, sélectionner la méthode d'enregistrement. Si l'enregistrement des données par l'interface de communication est sélectionné, les paramètres de communication doivent être réglés correctement (consulter le paragraphe « paramètres fonctions »).

8.1 Interface de communication

Connecter l'instrument à un ordinateur ou un PDA à l'aide du câble pour transférer les données de mesurage à l'ordinateur ou au dispositif de récolte des données. N'oubliez pas que l'interface se trouve sous le bouton vertical.

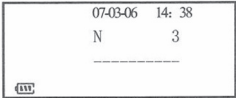
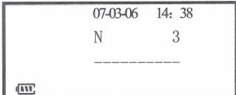
8.2 Enregistrement des données du mesurage

En mode de mesurage différent, appuyer sur **[SFT]**, puis sur **[V%]**. Les données du mesurage peuvent être affichées sur l'ordinateur ou le PDA (lorsque la méthode d'enregistrement des données sélectionnée est l'interface de communication), ou mémorisées dans la mémoire de l'instrument (lorsque la méthode d'enregistrement des données sélectionnée est la mémoire).

Mode	Sortie (enregistrement)
Mode angle	VA, HAR (angle vertical, angle horizontal)
Mode distance	VA, HAR, SD (angle vertical, angle horizontal, distante pente)

9. MODE MÉMOIRE

En mode mémoire, les données enregistrées dans la mémoire peuvent être supprimées ou affichées dans l'interface de communication.

Opération	Ecran
<p>1. Allumer et appuyer sur le bouton [V%] pour entrer en mode mémoire.</p> <ul style="list-style-type: none"> La première ligne affiche les éléments des données effectives de la mémoire. 	
<p>2. Appuyer sur [REC]. La seconde ligne est mise en évidence et l'instrument affiche les données sur l'interface.</p>	

3. Appuyer sur **[HOLD]**. La première ligne est mise en évidence. Appuyer à nouveau sur **[HOLD]** pendant 5 secondes: toutes les données de la mémoire seront supprimées, puis l'instrument quittera le mode mémoire et reviendra en mode mesurage.

	07-03-06	14: 38
VA	91° 46' 50"	
HA _R	30° 00' 00"	

- En mode mémoire, appuyer sur **[SFT]**, quitter le mode mémoire et revenir au mode de mesurage d'angle.

10 PARAMÉTRAGE DES FONCTIONS

10.1 Paramétrage des fonctions

L'utilisateur peut régler les éléments de paramétrage suivants:

- Compensation de l'angle d'inclinaison : *OFF, ON
- Niveau d'angle vertical 0 : *90° (OFF), 0° (ON)
- Arrêt automatique : OFF, ON (si aucune opération n'est effectuée durant 20 minutes, l'instrument est automatiquement éteint)
- Affichage de l'angle minimum : 1", 5", 10"
- Paramétrage du débit de transmission de la communication ; 1200, 2400, 4800, *9600

6. Sélection de la méthode d'enregistrement des données :
*interface (OFF), mémoire (ON)
7. Correction des erreurs de collimation : * OFF, ON
8. Buzzer : OFF, *ON
9. Sélection de l'unité de l'angle : *dms (OFF), gon (ON)

Les options marquées par * sont les paramètres par défaut du fabricant.

10.2 Méthode de paramétrage des fonctions

Dans ce mode, les boutons sont associés aux fonctions suivantes:

[OSET]: sélection du cercle de l'élément.

[HOLD]: sélection de l'élément heure (mois, date, année, heure, minute).

[L/R]: sélection vers le haut de l'élément ou de l'élément heure auquel ajouter 1.

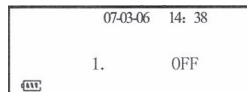
[V%]: sélection vers le bas de l'élément ou de l'élément heure auquel soustraire 1.

[SFT]: confirmation du paramètre, quitter le mode paramétrage, revenir au mode angle.

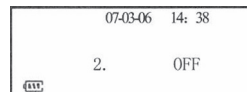
Opération

Ecran

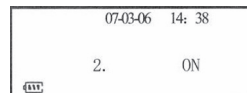
1. Appuyer simultanément sur les boutons **[SFT]** et **[R/L]** pour entrer en mode paramétrage.



2. Appuyer sur **[OSET]** pour sélectionner les éléments de 1 à 7.

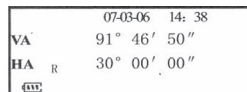


3. Appuyer sur **[R/L]** ou **[V%]** pour modifier le paramètre de l'élément sélectionné.



4. Paramétrer tous les éléments souhaités.

5. Appuyer sur **[SFT]** pour terminer le paramétrage et revenir en mode mesure d'angle.

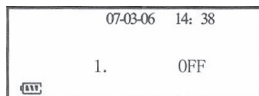


10.3 Paramétrage de l'heure

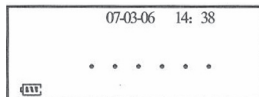
Opération

Ecran

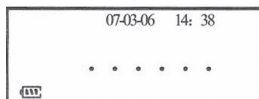
1. Appuyer simultanément sur les boutons **[SFT]** et **[R/L]** pour entrer en mode paramétrage.



2. Appuyer sur le bouton **[HOLD]** pour sélectionner l'élément (mois, date, année, heure, minute, seconde). L'élément sélectionné sera mis en évidence.

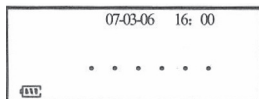


3. Appuyer sur **[R/L]** ou **[V%]**, ajouter ou soustraire.



4. Terminer le paramétrage de tous les éléments.

5. Appuyer sur **[SFT]** pour revenir en mode mesure d'angle.



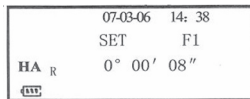
11. CORRECTION DE L'ERREUR ANGLE VERTICAL 0, DE L'ERREUR DE COLLIMATION, DE L'ERREUR DE COMPENSATEUR 0 D'ANGLE D'INCLINAISON

Cette option permet à l'utilisateur de mesurer et d'ajuster le compensateur d'inclinaison en position d'erreur 0, grâce à l'observation angulaire à deux faces. Il peut également mesurer l'erreur de collimation de l'instrument, de façon à ce qu'il puisse corriger les observations à une face. L'indice 0 du cercle vertical de l'instrument peut également être rétabli, et l'indice d'erreur qui affectera la précision de la mesure de l'angle vertical pourra être corrigé.

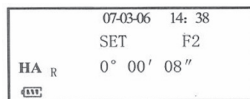
Opération

Ecran

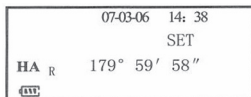
1. Allumer l'instrument en appuyant sur **[R/L]**. Entrer dans «SET UP» comme illustré: la première ligne affiche «SET F1» et est mise en évidence.



2. Mettre l'instrument à niveau et collimater la cible de référence selon le paramètre télescope normal (Face 1), puis appuyer sur **[OSET]**. La première ligne est mise en évidence et affiche «SET F2».



3. Placer le télescope en paramètre inverse (Face 2), collimater la même cible et appuyer sur **[OSET]**. La première ligne est mise en évidence et affiche «SET».



4. Appuyer sur **[OSET]** pour terminer et revenir en mode angle.

- Vous pouvez quitter à tout moment en appuyant sur **[SFT]**.

Remarque: au terme de cet ajustement, vérifier à nouveau l'instrument. Collimater la même cible en Face 1 et Face 2 : la somme de l'angle vertical devrait être dans une plage de +/- 360° 15". Si la valeur est en-dehors de la marge, effectuer à nouveau le réglage et suivre les indications du chapitre « 13.4 Collimation de l'instrument ».

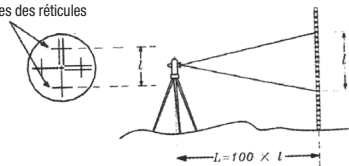
12. AUTRES FONCTIONS

12.1 Distance de mesurage

La distance de mesurage à l'aide du réticule de pointage est une autre application du Théodolite électronique. Un pôle de station d'échelonnage est nécessaire, par exemple un étrier pour le mesurage horizontal et un étrier de distance apparente. En observant à travers le télescope, la longueur entre les phases des

réticules supérieur et inférieur, qui est multipliée par 100, est la distance entre le centre de l'instrument et le pôle de la station (la distance fait référence à la valeur du pôle de la station, entre les phases des réticules).

Phases des réticules

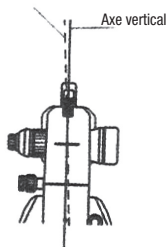


1. Avant tout, fixer le pôle de la station au point de mesurage.
2. Mettre l'instrument à niveau. En observant à travers le télescope, veiller à la valeur « » entre les deux lignes de phases.
3. La distance entre le centre du plomb de l'instrument et l'étrier de la station est « L » fois « l ». $L=100.l$

12.2 Fonction de correction d'inclinaison

L'instrument Théodolite électronique comprend un compensateur d'inclinaison de l'axe vertical. Il peut compenser automatiquement l'angle d'inclinaison. Lorsque le capteur d'inclinaison est activé, l'instrument peut détecter l'angle d'inclinaison de l'axe vertical. Lorsque l'inclinaison de l'instrument dépasse la marge de compensation, le message « TILT » est affiché. Il s'agit alors de mettre l'instrument à niveau manuellement.

L'axe vertical est incliné en « X »



Remarque: l'affichage de l'angle est instable lorsque l'instrument est posé sur un élément instable ou lorsque le vent est fort. Dans ces cas, désactiver la compensation d'inclinaison. Pour activer ou désactiver la fonction de compensation d'inclinaison, consulter le chapitre « 10. Paramétrage de la fonction ».

12.3 Eclairage et fermeture de la temporisation

Le Théodolite électronique dispose de paramètres de l'écran et de l'éclairage sur le réticule. Appuyer sur **[FUNC]** et garder le bouton enfoncé pendant deux secondes environ pour ouvrir ou fermer la fenêtre de paramétrage de l'écran et de l'éclairage. Si vous n'utilisez pas l'instrument pendant 20 minutes, il s'éteindra. Pour de plus amples détails sur cette fonction, consulter le chapitre « 10. Paramétrage des fonctions ».

13. VÉRIFICATION ET AJUSTEMENT

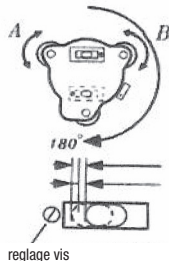
Pointeurs de l'ajustement

- Bien régler le viseur du télescope avant d'effectuer toute opération de contrôle impliquant l'observation à travers le télescope. N'oubliez pas de bien mettre au point, en éliminant entièrement le parallaxe.
- Effectuer l'ajustement dans l'ordre indiqué, car les ajustements dépendent les uns des autres. Les ajustements effectués selon une séquence erronée peuvent annuler l'effet des ajustements précédents.
- Terminer les ajustements en serrant bien les vis de réglage (ne pas les serrer plus que nécessaire, car cela endommagerait le filetage, plierait la vis ou soumettrait les pièces à une contrainte inutile).
- Les vis de fixation doivent elles aussi être suffisamment serrées au terme des ajustements.
- Répéter toujours les opérations de vérification au terme des ajustements afin de vérifier les résultats.

13.1 Vérifier et ajuster le niveau de la plaque

Vérification

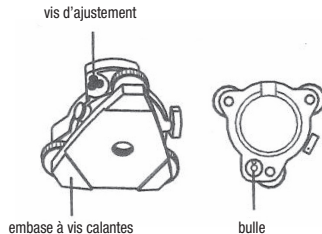
- Placer la plaque de niveau de façon parallèle, afin de l'aligner sur les centres des deux vis de mise à niveau (ex. A, B). Utiliser ces deux vis pour placer la bulle au centre du repère de la plaque de niveau.
- Retourner ensuite l'appareil de 180° ou de 200 g autour de son axe vertical et vérifier le mouvement de la bulle de la plaque de niveau. Si la bulle s'est déplacée, procéder à l'ajustement suivant.



Ajustement

- Ajuster la vis à tête romaine à l'aide de la broche d'ajustement et ramener la bulle vers le centre du repère de la plaque de niveau. Veillez toutefois à ne corriger qu'une moitié du déplacement à l'aide de cette méthode.
- Corriger l'autre moitié du déplacement de la bulle à l'aide des vis de mise à niveau.
- Retourner à nouveau l'instrument de 180° ou 200 g autour de

son axe vertical et vérifier que le mouvement de la bulle est toujours déplacé, puis répéter l'ajustement.



13.2 Vérifier et ajuster le niveau circulaire

Vérification

Mettre précautionneusement l'instrument à niveau à l'aide de la plaque de niveau. Si la bulle du niveau circulaire est bien centrée, il est inutile de procéder à l'ajustement. Dans le cas contraire, procéder comme suit.

Ajustement

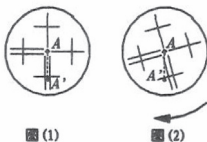
Faire passer la bulle au centre du niveau en ajustant les trois vis à tête romaine sur le fond du niveau circulaire à l'aide de la broche d'ajustement (voir le diagramme).

13.3 Vérifier et ajuster le réticule de pointage vertical

L'ajustement est nécessaire si le réticule de pointage vertical ne se trouve pas sur un plan perpendiculaire à l'axe horizontal du télescope (car il doit être possible d'utiliser un point quelconque du réticule pour mesurer les angles horizontaux).

Vérification

- Régler l'instrument sur le trépied et le mettre soigneusement à niveau.
- Placer le réticule de pointage sur un point A bien défini du mur, à 50 mètres (160 pieds) de distance au moins.
- Faire balancer le télescope et vérifier que le point se déplace sur la longueur du réticule de pointage vertical.
- Si le point se déplace continuellement sur le réticule vertical (voir fig. 1), le réticule de pointage vertical se trouve sur un plan perpendiculaire à l'axe vertical (l'ajustement n'est pas nécessaire).
- Si le point figure sur le réticule de pointage vertical (voir fig. 2), l'ajustement de la plaque du réticule est nécessaire.



Ajustement

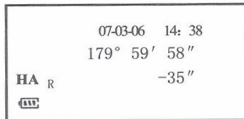
- Dévisser le couvercle de la section d'ajustement du réticule de pointage vertical en le tournant dans le sens contraire des aiguilles d'une montre. Cela exposera les quatre vis de fixation de la section du viseur.
- Desserrer légèrement les quatre vis de fixation à l'aide d'un tournevis (en prenant note du nombre de tours). Faire correspondre le réticule de pointage vertical à A en tournant le viseur et serrant les quatre vis de fixation.
- Vérifier que le déplacement se fait à l'horizontale et que le point A se déplace le long du réticule de pointage vertical. Si ce n'est pas le cas, l'ajustement est terminé.



13.4 Calibrage de l'E-bulle

En cas d'erreur de précision de la compensation de l'instrument, il s'agit de la réajuster. Procéder aux étapes suivantes : Allumer l'instrument en appuyant sur les boutons **[R/L]** et **[V%]** et entrer.

1. Veiller à ce que l'axe vertical de l'instrument soit parfaitement perpendiculaire (rotation, plaque de niveau toujours centrée). Vérifier les valeurs de la deuxième ligne : si elles sont inférieures à ± 60 , passer à l'étape suivante. Si elles sont supérieures à ± 60 , aller à l'étape 5.
2. Faire correspondre le réticule horizontal du télescope au tube du collimateur et appuyer sur le bouton **[OSET]**.
3. Faire pivoter la vis de base de Théodolite afin que le télescope soit dirigé vers 3' (la valeur affichée à l'écran est négative), puis appuyer sur le bouton **[OSET]**.
4. Faire pivoter la vis de base de Théodolite afin que le télescope soit dirigé vers 6' (la valeur affichée à l'écran est négative), appuyer sur le bouton **[OSET]** et terminer les réglages.
5. Lorsque les valeurs de l'étape 1 sont supérieures à ± 60 , ouvrir l'enveloppe en plastique du côté du logement de la batterie, desserrer la E-bulle, régler la position jusqu'à ce que la valeur soit inférieure à ± 20 et passer aux étapes 2-4.

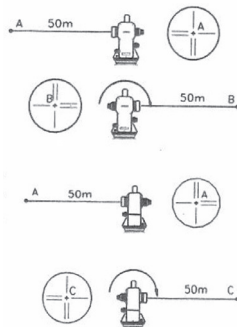


13.5 Collimation de l'instrument

La collimation est nécessaire afin que la ligne de vision du télescope soit perpendiculaire à l'axe horizontal de l'instrument.

Vérification

- a. Régler l'instrument en prévoyant un jeu clair de 50 à 60 mètres des deux côtés de l'instrument.
- b. Le point de vision A est à 50 mètres environ.
- c. Desserrer uniquement la vis tangente verticale et plonger le télescope de 180° autour de l'axe horizontal, afin qu'il se dirige dans la direction opposée.
- d. Le point de vision B est à la même distance que le point A.
- e. Desserrer le collier de mouvement horizontal et la vis tangente, puis retourner l'instrument de 180° ou 300 gon. Fixer à nouveau une vue sur le point A, serrer le collier de mouvement et la vis.
- f. Desserrer le collier de mouvement horizontal et la vis tangente, puis plonger l'instrument de 180° ou 200 gon et fixer la vue sur le point C, qui doit correspondre au point B précédent.
- g. Si les points B et C ne se correspondent pas, effectuer les réglages dans l'ordre suivant:

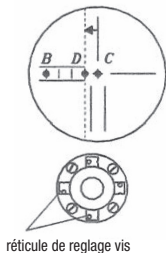


Ajustement

- Dévisser le couvercle de la section d'ajustement du réticule de pointage vertical.
- Trouver le point D entre les points C et B. Il doit correspondre à $\frac{1}{4}$ de la distance entre les points B et C et être mesuré à partir du point C, car l'erreur parent de BC correspond à quatre fois l'erreur réelle puisque le télescope a été retourné deux fois durant les opérations de vérification.
- Faire glisser la ligne du réticule de pointage vertical de façon à ce qu'il corresponde au point D, en inversant les vis à tête romaine gauche et droite. Au terme de l'ajustement, répéter les opérations de vérification. Si les points B et C se correspondent, aucun autre ajustement n'est nécessaire. Dans le cas contraire, répéter l'ajustement.

Remarque: pour déplacer le réticule de pointage vertical, desserrer avant tout les vis de réglage à tête romaine, puis les visser de l'autre côté du nombre desserré (pour desserrer une vis, tourner dans le sens contraire des aiguilles d'une montre. Les faire tourner le moins possible).

Au terme de ce réglage, l'ajustement suivant est nécessaire : 6. Ajustement de l'angle vertical.



réticule de réglage vis

13.6 Vérifier et ajuster le plomb optique

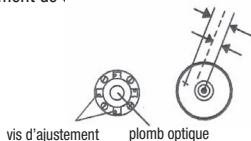
L'ajustement est nécessaire afin que la ligne de vision du télescope à plomb optique corresponde à l'axe vertical (si ce n'est pas le cas, l'axe vertical ne se trouvera pas réellement à la verticale lorsque l'instrument dépendra du plomb optique).

Vérification

- Faire correspondre le point central et le repère central du télescope à plomb optique en ajustant le plomb optique.
- Faire tourner l'instrument de 180° ou 200° autour de l'axe vertical et vérifier le repère central. Si le point est bien centré sur le repère central, aucun ajustement n'est nécessaire. Dans le cas contraire, procéder comme suit :

Ajustement

- Dévisser le couvercle de la section d'ajustement du viseur du télescope à plomb optique en le retournant dans les sens contraire des aiguilles d'une montre et en le retirant. Cela exposera les quatre vis de réglage à tête romaine qui devront être ajustées à l'aide de la broche d'ajustement afin d'amener le repère central sur le point. Ne corriger que la moitié du déplacement de cette manière.



vis d'ajustement

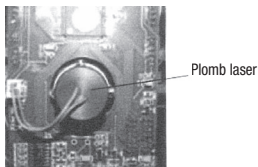
plomb optique

- b. Faire ensuite correspondre les points et le repère central à l'aide des vis de mise à niveau.
- c. Retourner l'instrument de 180° ou 200 g autour de l'axe vertical et vérifier le repère central. S'il correspond au point, aucun autre ajustement n'est nécessaire. Dans le cas contraire, répéter l'ajustement.

Remarque: pour déplacer le repère central, desserrer la vis d'ajustement d'un côté et serrer la vis d'ajustement de l'autre côté en fonction du nombre desserré (desserrer : dans le sens contraire des aiguilles d'une montre. Serrer: dans le sens des aiguilles d'une montre). Faire pivoter les vis le moins possible).

13.7 Vérifier et ajuster le plomb laser

Ouvrir l'enveloppe de plastique du côté de la plaque verticale afin de trouver le plomb laser intégré, comme illustré. Quatre vis de réglage à quatre orifices peuvent être utilisées pour ajuster le plomb laser. La procédure de réglage est la même que celle du plomb optique.



14 EMBASE À VIS CALANTES

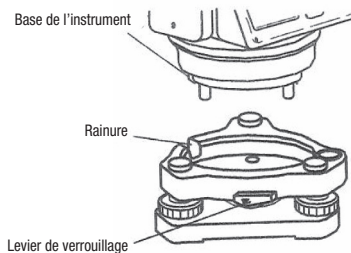
Il convient de démonter et de monter l'instrument en desserrant et serrant le levier de verrouillage.

Démontage

- a. Tourner le levier de verrouillage de 180° dans les sens contraire des aiguilles d'une montre.
- b. Lever l'instrument avec une main, à l'aide de la poignée, et retenir l'embase à vis calantes avec l'autre main.

Montage

- a. Faire correspondre la base de l'instrument et les rainures avant de placer l'instrument sur le socle.
- b. Serrer le levier de verrouillage



15 MESSAGES D'ERREUR

E01	La position 0 de l'angle vertical est hors plage ou réglée selon un procédure erronée.
E02	La position 0 du compensateur d'angle d'inclinaison est hors plage ou réglée selon un procédure erronée.
E03	La valeur mesurée durant le mesurage de l'erreur de collimation est hors plage.
E04	Une anomalie est présente dans le système de la mémoire interne.
E05	Réservé au réglage par le fabricant.
E06	Une anomalie est présente dans le système de mesurage de l'angle.
E07	La collimation du niveau ou le télescope se re tournent trop rapidement (plus de 4 r/s).
E08	Une erreur a été détectée dans le système de mesurage de l'angle. Réinitialiser l'instrument pour éliminer cette erreur.

16. SPÉCIFICATIONS

Modèles		DT02	DT05	DT05	DT10
Télescope	Longueur	155 mm			
	Objectif	45 mm			
	Agrandissement	30 x			
	Image	Verticale			
	Champ de vision	1° 30'			
	Résolution	3,5"			
	Mise au point minimum	1,3 m			
	Taux des phases	100			
Mesure de l'angle E	Ajout	0			
	Mesure	Codage absolu			
	Ecran LCD	Deux côtés			
	Minimum	1°/5"/10"			
	Précision (x1)	2"	5"	5"	10"
Illuminateur	Diamètre du cercle	71 mm			
	LCD	Oui			
Communication	Plaque du réticule	Oui			
	Interface EDM	En option			
	Sortie des données	En option			

Modèles		DT02	DT05	DT05	DT10
Compensateur d'inclinaison	Compensation d'angle vertical	Oui	Oui	Non	Non
	Plage	+/- 3'			
	Minimum	1"/5"			
Plomb laser	Longueur d'ondes	650 nm			
	Précision	1 mm			
	Taille faculée	1 mm			
Sensibilité de niveau	Niveau plaque	30"/2 mm			
	Niveau circulaire	8"/2 mm			
Puissance	Batterie rechargeable	1 500 m Ah			
	Temps de travail	24 heures			
	Température de travail	-20°C – 50°C			
Dimensions	Hauteur de l'instrument	179,5 mm			
	Dimensions (PxHxL)	160x190x324 mm			
	Poids (batterie comprise)	4,8 kg			

* (1) conformément à la norme DIN18723

17 ACCESSOIRES STANDARD

1. Boîtier de l'instrument x1
2. Chargeur x1
3. Plomb x1
4. Boîte de batterie étanche x 1 (l'instrument est doté d'un jeu de batterie rechargeable)
5. Broche de correction x1
6. Brosse souple x1
7. Linge pour optiques x1
8. Tournevis tête étoile x1
9. Viseur articulé (en option)
10. Manuel de l'utilisateur x1

METRICA

Ref. 60840

DIGITAL- THEODOLIT DT2

Nutzer-Handbuch





DIGITAL- THEODOLIT DT2

ALLGEMEINES

Wir danken Ihnen, dass Sie sich für die Serie "Digital- Theodolit" entschieden haben. Im Sinne der optimalen Performance des Instrumentes lesen Sie bitte unsere Anweisungen aufmerksam durch und halten Sie die Anweisungen an einem geeigneten Platz für die Zukunft zur Verfügung. Einige der im Handbuch gezeigten vereinfachten Diagramme dienen Ihrem besseren Verständnis.

Bitte lesen Sie die Hinweise vor der ersten Benutzung des Gerätes aufmerksam durch und lagern Sie die Unterlage gut, um eine korrekte und sichere Nutzung sicherzustellen.

Es werden keinerlei Informationen über Änderungen der technischen Spezifikationen oder über das Erscheinungsbild des Apparates gegeben, die zur Verbesserung der Performance und der Präzision ausgeführt wurden.

VORSICHTSMASSNAHMEN

1. Vermeiden Sie extreme Schläge auf das Gerät:

Bei Transporten über größere Distanzen achten Sie auf die Außenverpackung und vermeiden Sie auch hier Stöße.

2. Aufstellen und Versetzen des Apparates:

Wenn Sie das Gerät auf einem Stativ-Kopf platzieren, halten Sie das Instrument fest und drehen Sie die Stativschraube so lange, bis das Instrument fest auf dem Stativ sitzt. Wiederholen

Sie denselben Vorgang, um das Instrument wieder vom Stativ abzunehmen. Soll das Instrument mit Stativ transportiert werden, dann befördern Sie es niemals horizontal auf der Schulter! Halten Sie das Gerät beim Transport immer in der Vertikalen. Für einen langen Transport muss das Gerät in einem entsprechenden Transportbehälter verpackt werden.

3. Sauberkeit:

Nach Verwendung des Gerätes säubern Sie die Oberfläche von Staub mit Hilfe eines Baumwolltuches oder einer kleinen Bürste. War das Gerät Regen ausgesetzt, lassen Sie es gut trocknen. Benutzen Sie keinerlei chemische Produkte um das Batteriegehäuse und die Teile aus Plastik zu säubern! Sollte eine Säuberung notwendig sein, benutzen Sie ein leicht feuchtes Tuch. Zur Säuberung der Optik kann stark absorbierende Baumwolle und Linsenreinigungs-Papier verwendet werden.

4. Vermeiden Sie Langzeit-Bestrahlung:

Setzen Sie das Gerät niemals länger als notwendig einer extremen Hitze aus. Dies kann sich ungünstig auf seine Performance auswirken.

5. Batterie-Prüfung:

Testen Sie vor Benutzung des Instrumentes die Batteriespannung.

6. Anmerkung:

Lagern Sie das Instrument an einem gut gelüfteten und nicht feuchten Ort. Die Temperatur muss unter 45°C bleiben. Tauschen Sie häufiger das Trocken-Päckchen aus.

INHALTSVERZEICHNIS:

1 Anwendung	p.1
2 Bezeichnungen	p.1
3 Display und Display-Zeichen	p.6
4 Bedien-Tastatur	p.6
5 Vorbereitungen vor der Messung:	p.6
5.1 Richten Sie das Instrument ein (Niveau)	p.6
5.2 Schalten Sie das Gerät an	p.8
5.3 Display Batterie-Spannung	p.8
5.4 Austausch der Batterien	p.8
6 Winkelmessungen	p.9
6.1 Messen Sie einen Winkel HAR und vertikal	p.1
6.2 Wechseln Sie zu einem Horizontal-Winkel HAR/HAL ..	p.10
6.3 Richten einen horizontalen Winkel ein	p.10
6.4 Wiederholen Sie die Winkelmessung	p.11
6.5 Messung eines Prozent-Grades oder den Neigungs-Winkel	p.12
7 Distanz-Messungen	p.12
7.1 Nutzung zusammen mit dem Entfernungsmesser	p.12
7.2 Verbunden mit Entfernungsmesser EDM	p.12
7.3 Distanz-Messung	p.12
8 Daten-Speicherung und Ausgabe	p.13
8.1 Interface-Kommunikation	p.13
8.2 Speicherung der Mess-Daten	p.13
9 Speicher-Modus	p.14
10 Parameter-Einstellungen	p.14
10.1 Einstellung der Parameter	p.14
10.2 Art der Parameter-Einstellung	p.15
10.3 Einstellen der Uhrzeit	p.16
11 Vertikal-Winkel-Fehler 0 Fehler, Kollimations-Fehler und Neigungswinkel-Kompensator-0 Fehler Korrektur	p.16
12 Andere Funktionen	p.17
12.1 Mess-Abstand	p.17
12.2 Neigungskorrektur-Funktion	p.13
12.3 Licht- und Verschluss-Zeit	p.18
13 Überprüfung und Einstellung	p.18
13.1 Prüfen und einstellen des Niveaus der Platte.	p.19
13.2 Prüfen und einstellen des Niveaus der Kreis-Ebene. p.19	
13.3 Prüfen und einstellen des Fadenkreuzes	p.20
13.4 Kalibrierung des E-Bubble	p.21
13.5 Kollimation der Instrumenten-Sichtlinie	p.21
13.6 Prüfen und einstellen des optischen Lots.	p.22
13.7 Prüfen und einstellen des Laser-Lots.	p.23
14 Stativ	p.23
15 Fehler-Meldungen	p.24
16 Spezifikationen	p.24
17 Standard-Zubehör	p.25

1. ANWENDUNG

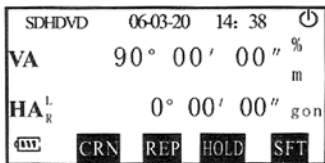
Unser Gerät "Digital- Theodolit" führt ein verschlüsseltes Winkelmess-System mit kompletter Kodierung ein. Die Auflösung des Wertes des horizontalen Winkels ist 1", 5" (0,2 mgon, 1mgon). Die Genauigkeit des Winkels ist 2", 5" (0,5 mgon, 1mgon). Mittlerweile ermöglicht es die Technik der Mikro-Computer den Geräten, die Berechnungen, die Speicherung und die Anzeige automatisch auszuführen. Das Gerät kann gleichzeitig die Werte des horizontalen wie auch des vertikalen Winkels anzeigen. Verbunden mit einem Entfernungsmesser kann das Gerät eine komplette Station darstellen, mit der die Funktion Messung, Anzeige und Speicherung der Winkel, der Entfernungen und der Koordinaten ausgeführt werden kann. Unser elektronischer Theodolite kann für die Durchführung eines Projektes im Bereich der Landvermessung, im Bergbau, bei Eisenbahnstrecken, Bewässerungs-Projekten, usw. eingesetzt werden. Es kann ebenso für topografische Studien und allgemeine Studien eingesetzt werden.

2. BEZEICHNUNGEN

1. Transport-Griff
2. Griff-Schraube
3. Objektiv-Linse
4. Platten-Niveau
5. Dosen-Libelle
6. Vertikale Feinschraube und Bewegungs-Klammer
7. Bedien-Taste
8. Fußschraube
9. Ziel-Kollimator
10. Okular
11. Display
12. Basis-Verriegelungs-Hebel
13. Fokussier-Knopf
14. Batterie
15. Horizontale Feinschraube und Bewegungs-Klammer
16. Interface-Kommunikation
17. Basisplatte

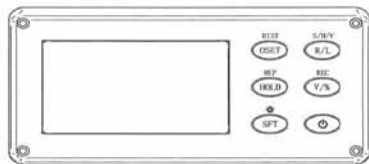


3. DISPLAY UND DISPLAY-ANZEIGEN



DISPLAY	FUNKTION	DISPLAY	FUNKTION
SD	Gefälle-Strecke	HOLD	Winkel horizontal halten
HD	Entfernung horizontal	%	Grad Procente
VD	Höhen-Unterschied	M	Distanz-Einheit: m
VA	Winkel vertikal	Gon	Winkel-Einheit
HAL	Winkel horizontal links		Batteriestand
HAR	Winkel horizontal rechts	07-03-06	Datum
SFT	Sekunden-Funktion	14:38	Uhrzeit
REP	Wiederholung Winkel horizontal		Automatische Stopp-Funktion
CRN	Neigungs-Korrektur		

4 BEDIEN-TASTATUR UND BEDIEN-KNÖPFE



KNÖPFE	FUNKTION 1	FUNKTION 2
OSET	0-Einstellung Winkel horizontal	Entfernungs-Messung
MAINTIEN	Winkel horizontal halten	Wiederholung der horizontalen Winkelmessung
SFT	Auswahl der Sekunden-Funktion	Licht ein- oder aus-schalten
R/L	Wechsel Winkel horizontal nach rechts oder nach links.	Wechsel Display-Ansicht SD/HD/VD
V%	Grad-Prozente des vertikalen Winkels	Aufnahme der Messdaten
	Ausschalten	

5. VORBEREITUNGEN VOR MESSUNG

Das Gerät einstellen

Stellen Sie das Gerät ein und zentrieren sie es korrekt, um so die beste Performance sicherzustellen.

1. Stellen Sie das Stativ auf.

Platzieren Sie die Stativbeine in eine geeignete Position, und ziehen Sie die Festellschrauben fest.

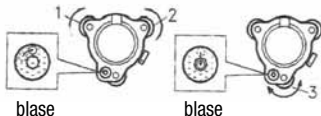
2. Befestigen Sie das Instrument auf dem Stativkopf.

Platzieren Sie vorsichtig das Instrument auf den Stativkopf, bewegen Sie das Instrument langsam, durch Lösen der Justierschraube. Bringen Sie das Lot mit dem Punkt auf der Erde in Übereinstimmung. Dann stellen Sie die Justier-Schraube wieder fest.

3. Grobe Anfangseinstellung des Instrumentes mit Hilfe der Dosenlibelle.

(1) Verwenden Sie die Ausgleichs-Schrauben 1 und 2 um die Blase zu bewegen, bis diese sich auf einer senkrechten Linie mit der Linie befindet, die durch die Zentren der beiden Einstell-Schrauben geht.

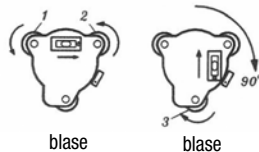
(2) Stellen Sie die Justier-Schraube wieder auf 3, so dass die Blase im Zentrum des Kreises ist.



4. Weitere Justierung des Instrumentes mit Hilfe der Niveau-Platte

(1) Entriegeln Sie die horizontale Bewegungs-Klammer und drehen Sie das Instrument. Bei Einstellung der Justierschrauben 1 und 2, die Markierung der Platte ist parallel zur Linie, welche durch die Zentren der beiden Justierschrauben geht. Platzieren Sie die Blase im Zentrum der Libelle.

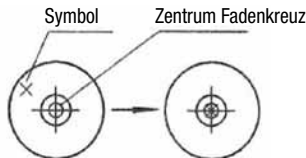
(2) Dann drehen Sie das Instrument um 90° (100 Grad) um seine vertikale Achse und nutzen Sie die Schraube 3, um die Libelle erneut zu zentrieren.



(3) Wiederholen Sie die oben beschriebene Prozedur für alle Umdrehungen des Instrumentes und prüfen Sie, ob die Blase für alle Punkte korrekt zentriert ist.

5. Zentrieren Sie das Instrument mit Hilfe des optischen Lotes.



Stellen Sie das Okular mit dem optischen Lot auf die Sehschärfe des Benutzers ein. Bewegen Sie das Instrument durch Öffnen der Justier-Schraube. Bringen Sie den Punkt auf der Erde mit der Mitten-Markierung des optischen Teleskop-Lots in Übereinstimmung. Bewegen Sie das Instrument vorsichtig, um es festzustellen.



6. End-Einstellung des Instrumentes

Wiederholen Sie die Prozedur (Punkt 4) und stellen Sie sicher, dass die Blase sich im Zentrum der Wasserwaage befindet. Stellen Sie das Gerät endgültig mit der Schraube fest.

5.2 Das Gerät einstellen

1. Drücken Sie auf  : Alle Elemente des Displays leuchten auf. Das Display zeigt den vertikalen und den horizontalen Winkel an.
2. Drücken Sie 2 Sekunden lang auf , um das Gerät auszuschalten.

Um sicherzustellen, dass das Gerät konstant in Funktion ist, prüfen Sie, ob die Batterie-Anzeige ausreichend Spannung zeigt. Sollte dies nicht der Fall sein, tauschen Sie die Batterien aus. Siehe Punkt 5.3 - Batteriewechsel.

5.3 Anzeige «Batterie wechseln»

Kennzeichen	Bedeutung
	Batterie vollgeladen (90%-100%)
	Batterie-Ladung ausreichend (50%-90%)
	Batterie-Ladung ausreichend (10%-50%)
	Batterieladung schwach (0%-10%).
	Batterie wechseln.
	Eine Messung ist nicht möglich, da das Gerät innerhalb einer Minute ausgeschaltet wird.



Batterie vollgeladen (90%-100%)



Batterie-Ladung ausreichend (50%-90%)



Batterie-Ladung ausreichend (10%-50%)



Batterieladung schwach (0%-10%).



Batterie wechseln.



Eine Messung ist nicht möglich, da das Gerät innerhalb einer Minute ausgeschaltet wird.

5.4 Batterie-Wechsel

Zur Entfernung

- Drücken und halten Sie den Knopf des Batterie-Faches.
- Ziehen Sie das Batterie-Fach in Ihre Richtung.
- Entfernen Sie die Batterie.

Installation

- Drücken und halten Sie den Entriegelung-Knopf und halten Sie das Batteriefach in Richtung der Nut des Instrumentes.
- Drücken Sie das Fach bis dies einrastet.

6. WINKEL-MESSUNG


6.1 Winkel-Messung HAR und des vertikalen Winkels

Aktion


Display

1. Verfolgen Sie das erste Ziel (A).

2. Drücken Sie zweimal auf **[OSET]** und stellen Sie den horizontalen Winkel des Ziels A auf $0^{\circ}, 00' 00''$.

	07-03-06	14: 38
VA	90°	00' 00"
HA _R	0°	00' 00"
		

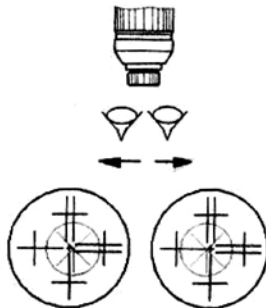
3. Verfolgen Sie das zweite Ziel (B); die Winkel H/V; die gewünschten Winkel des Ziels B werden angezeigt.

	07-03-06	14: 38
VA	90°	00' 00"
HA _R	0°	10' 00"
		

Wie Anvisieren

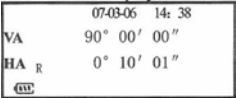
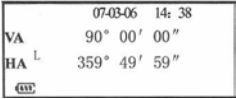
1. Richten Sie das Teleskop in Richtung Licht. Drehen Sie den Dioptrien-Ring und stellen Sie die Dioptrien in der Art ein, dass das Fadenkreuz klar erscheint (drehen Sie den Ring in Ihre Richtung, dann in Ziel-Richtung).

2. Beobachten Sie das Ziel mit Hilfe der Linse. Lassen Sie etwas Platz zwischen der Linse und sich selbst zur Kollimation.
3. Fokussieren Sie das Ziel mit Hilfe des Fokussier-Knopfes.

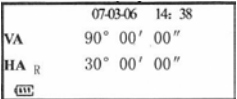
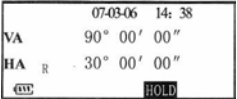
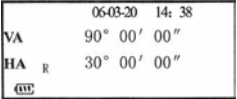


Anmerkung: Wenn eine Veränderung zwischen dem Fadenkreuz und dem Ziel besteht, bei vertikaler oder horizontaler Anzeige während des Blicks durch das Teleskop, dann ist die Fokussierung nicht korrekt oder die Dioptrien-Justierung ist schlecht. Dies wirkt sich negativ auf die Präzision bei der Messung oder Prüfung aus. Beseitigen Sie die Veränderung bei vorsichtiger Fokussierung und Dioptrien-Justierung.

6.2 Einstellung eines horizontalen Winkels HAR / HAL

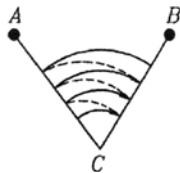
Aktion	Display
1. Gehen Sie das Ziel A. an	
2. Drücken Sie auf [R/L] . Der Modus Winkel horizontal rechts (HA _R) wechselt in den Modus Winkel horizontal links (HA _L).	
3. Messen Sie das Ziel nach der gleichen Methode wie Modus HA _R .	
<ul style="list-style-type: none">Jedes Mal wenn der Knopf [R/L] gedrückt wird, schaltet sich der Modus HA_R / HA_L um	

6.3 Einstellung eines horizontalen Winkels

Aktion	Display
1. Drehen Sie die rechte horizontale Feinschraube und stellen Sie den gewünschten horizontalen Winkel ein.	
2. Drücken Sie zweimal den Knopf [HOLD] . Hiermit wird der horizontale Winkel gehalten.	
3. Visieren Sie das Ziel an	
4. Drücken Sie erneut auf den Knopf [HOLD] um das Halten des horizontalen Winkels zu stoppen.	

6.4 Wiederholung der Winkelmessung

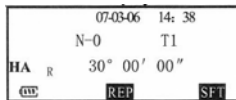
Um präziser den horizontalen Winkel festzulegen, wird die Messung wiederholt.



Aktion

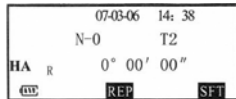
Display

1. Drücken Sie auf **[SFT]**, dann auf **[HOLD]** um so die Wiederholung der Winkelmessung zu wiederholen.



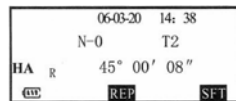
2. Visieren Sie das Ziel an.

3. Drücken Sie auf **[OSET]** und stellen Sie den horizontalen Winkel von A auf 0° 00' 00".



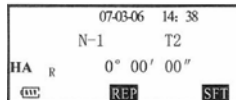
4. Visieren Sie für eine Sekunde das Ziel B mit Hilfe der horizontalen Feinschraube und der Bewegungs-Klammer an.

5. Drücken Sie auf **[HOLD]** und halten somit den horizontalen Winkel.

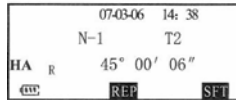


6. Visieren Sie erneut das erste Ziel A mit Hilfe der horizontalen Feinschraube und der Bewegungs-Klammer an.

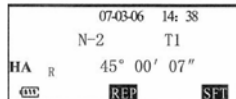
7. Drücken Sie auf **[OSET]** und stellen Sie den horizontalen Winkel von A auf 0° 00' 00".



8. Visieren Sie erneut das zweite Ziel B mit Hilfe der horizontalen Feinschraube und der Bewegungs-Klammer an.



9. Drücken Sie auf **[HOLD]**. Die Mitte des Winkels und der Durchschnitts-Winkel werden angezeigt.



10. Wiederholen Sie die Schritte 2 bis 9 um die gewünschte Anzahl der Messungen vorzunehmen.


- Die maximale Anzahl der Winkelmessungen liegt bei 9.
- Drücken Sie auf **[SFT]** um diesen Modus zu verlassen

6.5 Messung einer Neigung in Prozent


Aktion

Display

1. Drücken Sie auf **[V%]**. Die Anzeige des vertikalen Winkels wechselt zur Neigungs-Messung in Prozent.

	06-03-06 14: 38
VA	-3. 108 %
HA R	30° 00' 00"
	

2. Drücken Sie auf **[V%]**. Die Anzeige kehren in den Modus "Winkelmessung normal" zurück.

	06-03-20 14: 38
VA	91° 46' 50"
HA R	30° 00' 00"
	

- Jedes Mal, wenn der Knopf **[V%]** gedrückt wird, wechselt der Modus. Wenn der gemessene Grad +/- 100% überschritten ist, wird die Nachricht « EEEEE.EEE » angezeigt.

7. ENTFERNUNGS-MESSUNG

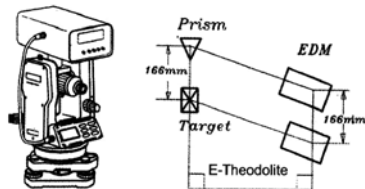
7.1 Benutzung mit einem Entfernungsmesser

Dieses Instrument kann in Verbindung mit einem Entfernungsmesser (EDM) genutzt werden und erfüllt damit die Funktion einer kompletten Station. Bevor die Entfernung gemessen wird, müssen die atmosphärischen Korrekturen und die Prismen-Konstante des Entfernung-Messers (EDM) korrekt eingestellt sein. Für weitere Informationen lesen Sie im Handbuch des Entfernungsmessers nach.

7.2 Verbindung mit einem Entfernungsmesser (EDM)

Verbinden Sie das Instrument mit dem Entfernungsmesser unter Zuhilfenahme des entsprechenden Verbindungs-Zubehörs. Verbinden Sie die Interface-Kommunikation des Theodolits mit dem entsprechenden Kabel mit dem Entfernung-Messer. Stellen Sie die Justierschraube ein und prüfen Sie, ob die optische Achse parallel zu dem Entfernung-Messer ist. Siehe Abbildung.

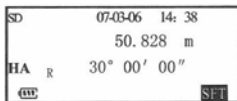
7.3 Entfernungsmessung



Aktion

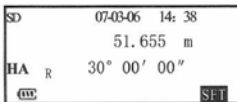
Display

1. Drücken Sie auf **[SFT]**, dann auf **[DIST]**, um in den Mess-Modus zu gelangen. Wenn die letzten gemessenen Entfernungs-Daten vorhanden sind, werden diese angezeigt, oder es wird «-----» angezeigt.

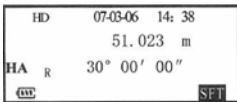


2. Steuern Sie jetzt das Ziel mit Hilfe des Teleskops an, wodurch die Prismen des Entfernungs-Messers zugeschaltet sind.

3. Drücken Sie auf **[DIST]**. Das Instrument beginnt die Kommunikation mit dem Entfernungs-Messer und erwartet dessen Daten. Die Anzeige „SD“ blinkt auf. Wenn die Kommunikation funktioniert, wird das Ergebnis der Entfernungs-Messung angezeigt.



4. Drücken Sie auf **[L/R (S/H/V)]**. SD]. SD (Neigungs-Entfernung), HD (horizontale Entfernung), VD (Höhenunterschied). Die Ergebnisse werden alternierend angezeigt.



5. Drücken Sie auf **[SFT]**, um in den Modus «Winkelmessung» zurückzukehren.
-

8. AUFNAHME UND AUSGABE DER DATEN

Diese "Theodolite-Serie" liefert eine Funktion, mit der die Messdaten aufgenommen werden können. Die Winkel-Daten und die Entfernungs-Daten können in dem Instrument gespeichert und gesichert werden (bis zu 500 Gruppen); oder es können Daten über die Interface-Schnittstelle ausgegeben werden. Die gespeicherten Daten beinhalten Zeitangaben. Bevor die Daten aufgenommen werden, muss die Aufnahme-Methode ausgewählt werden. Wenn für die Datenaufnahme eine Interface-Schnittstelle ausgewählt wurde, müssen die Kommunikations-Einstellungen ordnungsgemäß eingegeben worden sein. (Siehe Paragraph „Funktions-Parameter“).

8.1 Interface-Schnittstelle

Verbinden Sie das Gerät mit einem Computer oder mit einem PDA mit Hilfe des Kabels. Die Mess-Daten können zum Computer oder einem anderen Datensammlungs-Equipment transferiert werden. Vergessen Sie nicht, dass sich die Schnittstelle unter dem vertikalen Knopf befindet.

8.2 Aufnahme der Mess-Daten

In den unterschiedlichen Mess-Modi drücken Sie **[SFT]**, dann auf **[V%]**. Die Mess-Daten können ausgegeben werden an den Computer oder an das PDA (wenn die ausgewählte Methode der Daten-Aufnahme über Interface-Schnittstelle ausgewählt ist), oder die Daten können im Speicher des Instrumentes gespeichert werden (wenn die Methode der Daten-Aufnahme im Speicher ausgewählt ist).

Modus	Ausgang (Aufnahme)
--------------	---------------------------

Modus	
Winkel	A, HAR (Winkel vertikal, Winkel horizontal)

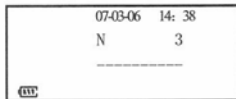
Modus	VA, HAR, SD (Winkel vertikal, Entfernung Winkel horizontal, Neigungsentfernung)
-------	---

9. SPEICHER-MODUS

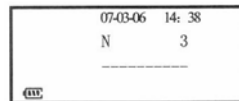
Im Speicher-Modus können die aufgenommenen Daten im Speicher gelöscht oder über die Interface-Schnittstelle ausgegeben werden.

Aktion	Display
---------------	----------------

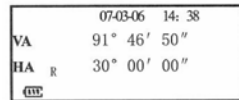
1. Schalten Sie ein indem Sie den Knopf **[V%]** drücken. So gelangen Sie in den Speicher-Modus.
- Die erste Zeile gibt die nutzbaren Daten im Speicher an.



2. Drücken Sie auf **[REC]**. Die zweite Zeile wird sichtbar und das Instrument zeigt die Daten an der Schnittstelle.



3. Drücken Sie auf **[HOLD]**. Die erste Zeile wird sichtbar. Drücken Sie erneut für 5 Sekunden auf **[HOLD]**: Alle Daten im Speicher werden jetzt gelöscht, dann verlässt das Gerät den Speicher-Modus und kehrt zum Mess-Modus zurück.



- Drücken Sie im Speicher-Modus auf **[SFT]**, so verlassen Sie den Speicher-Modus und kehren in den Winkelmess-Modus zurück.
-

10 FUNKTIONS-EINSTELLUNGEN

10.1 Funktions-Einstellungen

Der Nutzer kann folgende Einstellungselemente regeln:

1. Kompensation Neigungswinkel: *OFF, ON
2. Level Vertikal-Winkel 0 : *90° (OFF), 0° (ON)

- Automatischer Stopp: OFF, ON (wenn innerhalb von 20 Minuten keine Operation durchgeführt wird, schaltet sich das Gerät automatisch ab)
- Anzeige Winkelminimum: 1", 5", 10"
- Einstellung der Übertragungsrate bei der Kommunikation; 1200, 2400, 4800, *9600
- Auswahl der Daten-Aufnahme-Methode: *Interface (OFF), Speicher (ON)
- Fehlerkorrektur der Kollimation: * OFF, ON
- Buzzer : OFF, *ON
- Auswahl Winkeleinheit: *dms (OFF), gon (ON)

Die mit * markierten Optionen sind Standard-Einstellungen des Herstellers.

10.2 Funktions-Einstellungs-Methode

In diesem Modus sind die Knöpfe mit folgenden Funktionen verbunden:

[OSET]: Auswahl des Kreises.

[HOLD]: Auswahl Zeitangaben (Monat, Tag, Jahr, Stunde, Minute).

[L/R]: Auswahl « nach oben » oder « Zeitangabe » und fügen 1 hinzu.

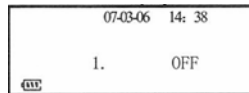
[V%]: Auswahl «nach unten » oder « Zeitangabe » minus 1.

[SFT]: Bestätigung der Einstellungen, Verlassen des Einstellungs-Modus, Rückkehr zum Modus « Winkel ».

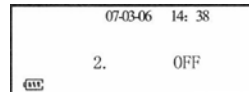
Aktion

Display

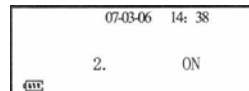
- Drücken Sie gleichzeitig auf die Knöpfe **[SFT]** und **[R/L]**, um in den Einstellungs-Modus zu gelangen.



- Drücken Sie auf **[OSET]**, um die Punkte von 1 bis 7 auszuwählen.

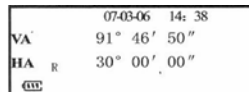


- Drücken Sie auf **[R/L]** oder **[V%]**, um die Parameter des angewählten Elementes zu verändern..



- Einstellung aller gewünschten Parameter.

- Drücken Sie auf **[SFT]**, um den Einstellungs-Vorgang zu beenden und in den Modus « Winkelmessung » zurückzukehren.

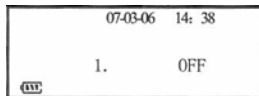


10.3 Zeit-Einstellung

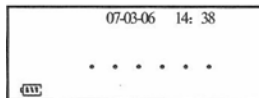
Aktion

Display

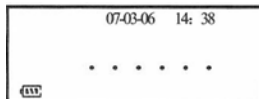
1. Drücken Sie gleichzeitig auf die Knöpfe **[SFT]** und **[R/L]**, um in den Einstellungs-Modus zu gelangen.



2. Drücken Sie auf den Knopf **[HOLD]**, um zum Punkt Zeit-Einstellung (Monat, Tag, Jahr, Stunde, Minute, Sekunde) zu gelangen. Der ausgewählte Punkt leuchtet auf.

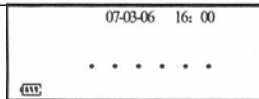


3. Drücken Sie auf **[R/L]** oder **[V%]**, fügen Sie hinzu oder ziehen Sie ab.



4. Beenden Sie die Einstellungen aller Angaben.

5. Drücken Sie auf **[SFT]**, um in den Modus «Winkelmessung» zurückzukehren.



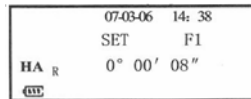
11. VERTIKAL-WINKEL 0-FEHLER- UND KOLLIMATIONS-FEHLER- UND NEIGUNGSWINKEL-AUSGLEICH 0-FEHLER-KORREKTUR.

Mit dieser Möglichkeit kann der Nutzer den Neigungs-Ausgleich in der Position 0 messen und justieren. Dies ist möglich Dank der Winkel-Beobachtung auf zwei Seiten. Der Nutzer kann ebenfalls den Kollimations-Fehler des Instrumentes messen, so dass er die Beobachtung auf einer Seite korrigieren kann. Die 0-Marke des vertikalen Kreises des Instrumentes kann ebenfalls zurückgestellt werden, und die Fehler-Marke, die die Genauigkeit der vertikalen Winkel-Messung beeinträchtigt, kann auch korrigiert werden.

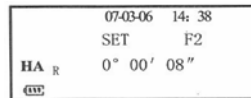
Aktion

Display

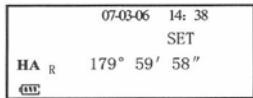
1. Schalten Sie das Instrument an und drücken auf **[R/L]**. Gehen Sie in « SET UP » wie angezeigt: die erste Zeile zeigt «SET F1» und leuchtet auf.



2. Justieren Sie das Instrument und nutzen Sie das Referenz-Ziel in der normalen Teleskop-Einstellung (Face 1), drücken Sie dann auf **[OSET]**. Die erste Zeile leuchtet auf und zeigt «SET F2».



3. Platzieren Sie das Teleskop mit umgekehrter Stellung (Face 2), visieren Sie das gleiche Ziel an und drücken Sie auf **[OSET]**. Die erste Linie leuchtet auf und es wird « SET » angezeigt.



4. Drücken Sie auf **[OSET]**, um den Vorgang abzuschließen und in den Modus «Winkel-Messung» zurückzukehren

- Sie können jederzeit den Modus verlassen, in dem Sie auf **[SFT]** drücken.

Anmerkung: Nach dieser Justierung überprüfen Sie erneut das Instrument. Visieren Sie das gleiche Ziel in Face 1 und Face 2 an: die Summe der Vertikal-Winkel muss innerhalb eines Bereiches von +/- 360° 15" liegen. Liegt der Wert außerhalb dieser Marge, dann führen Sie die Justierung erneut aus und folgen Sie den Anweisungen im Kapitel « 13.4 Kollimation des Instrumentes ».

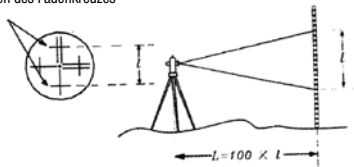
12. ANDERE FUNKTIONEN

12.1 Entfernungsmessung

Die Entfernungsmessung unter Verwendung des Fadenkreuzes ist eine weitere Anwendung des elektronischen Gerätes « Theodolite ». Es sind Maßstabs-Pfosten erforderlich, zum Beispiel Messlatten für horizontale und Entfernungsmessungen. Beim

Gucken durch das Teleskop: die Länge zwischen unter und über dem Fadenkreuz, multipliziert mit 100 ist die Entfernung von der Instrumenten-Mitte zur Messlatte. (Die Länge bezieht sich auf den Messwert der stationären Messlatte zwischen zwei Phasen des Fadenkreuzes).

Phasen des Fadenkreuzes



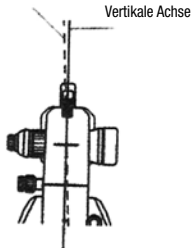
1. Zuerst muss die Stations-Latte am Mess-Punkt fixiert werden.
2. Stellen Sie das Instrument in die Waage. Schauen Sie durch das Teleskop und lesen Sie den Wert « » zwischen den beiden Phasen-Linien ab.
3. Die Entfernung zwischen dem Zentrum der Wasserwaage des Instrumentes auf der fixen Mess-Station ist « L » mal « l ». $L=100 \cdot l$

12.2 Funktion Neigungs-Korrektur

Das Instrument "Theodolite electronic" beinhaltet einen Neigungsausgleich der vertikalen Achse. Das Gerät kann automatisch den Neigungswinkel kompensieren. Wenn der Neigungs-Sensor

angeschaltet ist, kann das Instrument den Neigungs-Winkel der vertikalen Achse feststellen. Wenn das Instrument den Kompensations-Bereich verlässt, erfolgt die Nachricht « TILT ». Sie müssen das Instrument dann manuell justieren.

Die vertikale Achse ist geneigt in « X »



Anmerkung: Die Winkel-Anzeige ist instabil, weil das Instrument auf einem nicht stabilen Untergrund steht oder der Wind zu stark ist. In diesen Fällen sollten Sie die Neigungs-Kompensation ausschalten. Zum Ein- oder Ausschalten dieser Neigungs-Kompensations-Funktion, siehe Kapitel « 10 - Funktions-Einstellung »

12.3 Beleuchtung und Verschluss-Zeitpunkt

Der elektronische "Theodolite" hat ein Display und eine Beleuchtungs-Einstellung am Fadenkreuz. Drücken Sie auf **[FUNC]** und halten Sie den Knopf 2 Sekunden gedrückt, so öffnet bzw.

schließt sich das Fenster « Einstellungen » des Displays und der Beleuchtung.

Wenn Sie das Gerät nicht innerhalb von 20 Minuten betätigen, schaltet es sich aus. Für weitere Details zu diesem Punkt, siehe Kapitel « 10. Funktions-Einstellungen ».

13. PRÜFUNG UND JUSTIERUNG

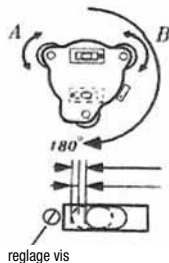
Justier-Punkte

- Justieren Sie das Okular des Teleskops sehr korrekt, bevor Sie mit den Kontroll-Operation, die auch das Visier durch Beobachten mit dem Teleskop betreffen. Vergessen Sie nicht vor der Fokussierung eventuelle Parallaxen zu beseitigen.
- Führen Sie den Abgleich in der angegebenen Reihenfolge durch, da jede Einstellung von der anderen abhängig ist. Die in falscher Reihenfolge ausgeführten Einstellungen können eventuell vorherige Einstellungen aufheben.
- Nach Beendigung der Einstellungen fixieren Sie die Justierschraube gut (schrauben Sie diese nicht mehr als notwendig fest, sonst könnte das Gewinde beschädigt werden, die Schraube sich verbiegen oder Teile einer unnötigen Belastung aussetzen.).
- Die Fixier-Schraube muss allerdings nach den Einstellungen wieder ausreichend festgedreht werden. Wiederholen Sie die Kontroll-Operationen immer nach vorgenommenen Einstellungen, um die Ergebnisse zu überprüfen.

13.1 Prüfung und Einstellung des Platten-Niveaus

Prüfung

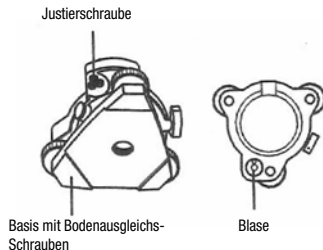
- Platzieren Sie die Niveau-Platte parallel, um diese auszurichten auf die beiden Zentren der zwei Nivellierungs-Schrauben (ex. A, B). Nutzen Sie diese beiden Schrauben um die Blase in der Mitte der Markierung auf der Niveau-Platte zu platzieren.
- Drehen Sie danach den Apparat um 180 Grad oder 200 Grad um seine vertikale Achse und prüfen Sie die Bewegung der Blase der Niveau-Platte. Wenn die Blase sich entfernt hat, fahren Sie mit der folgenden Einstellung fort.



Justierung

- Regulieren Sie den Justierlevel mit der Kreuzloch-Schraube mit einem Justierwerkzeug (Stift) und bringen Sie die Blase in Richtung der Mitte der Libelle. Es wird jedoch nur eine Hälfte der Verlagerung mit dieser Methode korrigiert.
- Korrigieren Sie die andere Hälfte der Verlagerung der Blase mit Hilfe der Nivellierungs-Schraube.

- Drehen Sie erneut das Instrument um 180 Grad oder 200 Grad um seine vertikale Achse und prüfen Sie die Bewegung der Blase. Ist die Blase immer noch nicht zentriert, wiederholen Sie die Justierung.



13.2 Prüfen und einstellen des Fadenkreuzes

Überprüfung

Justieren Sie vorsichtig das Instrument mit der Niveau-Platte. Wenn die Blase der Libelle mittig ist, ist eine Einstellung nicht erforderlich. Anderenfalls nehmen Sie nachfolgende Justierung vor.

Justierung

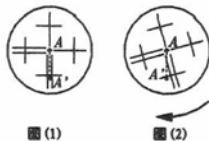
Bringen Sie die Blase in das Zentrum der Libelle, indem Sie die drei Kreuzloch-Schrauben auf dem Boden der Libelle mit Hilfe des Justier-Stiftes einstellen (siehe Abbildung).

13.3 Prüfen und einstellen des vertikalen Fadenkreuzes

Die Einstellung ist erforderlich wenn das Fadenkreuz nicht in einer senkrechten Linie mit der horizontalen Achse des Teleskops ist. (denn es muss möglich sein, jedweden Punkt des Fadenkreuzes zu nutzen, um die horizontalen Winkel zu messen).

Überprüfung

- Setzen Sie das Instrument auf das Stativ und stellen Sie es sorgsam ins Lot.
- Platzieren Sie das Fadenkreuz auf einen gut definierten Punkt A an der Wand mit einer Entfernung von mindestens 50 Metern (160 ft).
- Bewegen Sie das Teleskop und prüfen Sie, dass der Punkt sich auf der Länge des vertikalen Fadens verschiebt.
- Wenn sich der Punkt fortwährend auf dem vertikalen Faden bewegt (siehe Abb. 1), dann befindet sich das vertikale Fadenkreuz in einer Senkrechten zur horizontalen Achse (eine Justierung ist nicht erforderlich).
- Wenn der Punkt sich vom vertikalen Fadenkreuz entfernt (siehe Fig. 2) ist eine Justierung der Strichplatte erforderlich.



Einstellung

- Schrauben Sie die Abdeckung der Justier-Sektion des vertikalen

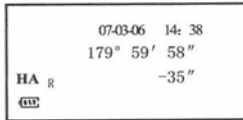
- Fadenkreuzes (durch drehen gegen den Uhrzeigersinn) auf. Darunter liegen vier Fixier-Schrauben der Okular-Sektion.
- Schrauben Sie die vier Fixier-Schrauben vorsichtig mit Hilfe eines Schraubenziehers auf (und merken Sie sich die Anzahl der Umdrehungen). Bringen Sie das vertikale Fadenkreuz in Übereinstimmung mit dem Punkt A, indem Sie das Okular drehen und dann die vier Fixier-Schrauben wieder festdrehen.
 - Stellen Sie fest, ob es eine Verschiebung in horizontaler Richtung gibt während der Punkt A sich entlang des vertikalen Fadenkreuzes bewegt. Ist dies nicht der Fall, ist die Überprüfung positiv verlaufen und abgeschlossen.



13.4 Kalibrierung der E-Blase

In Fällen von mangelnder Präzision der Instrumenten-Kompensation, muss diese neu eingestellt werden. Gehen Sie wie folgt vor: Schalten Sie das Gerät an, in dem Sie auf die Knöpfe **[R/L]** und **[V%]** drücken.

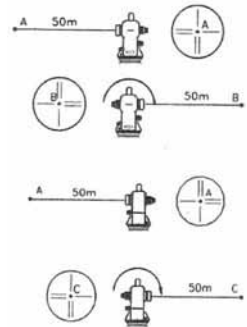
1. Stellen Sie sicher, dass die vertikale Achse des Instrumentes genau senkrecht ist (Drehungen, Niveau-Platte immer zentriert!). Prüfen Sie die Werte der zweiten Linie: liegen diese unter ± 60 , wechseln Sie zum nächsten Schritt. Sind die Werte höher als ± 60 , fahren Sie mit dem Schritt 5 fort.
2. Bringen Sie den horizontalen Faden des Teleskops mit der Kollimator-Röhre in Übereinstimmung und drücken Sie den Knopf **[OSET]**.
3. Drehen Sie die Schraube der Theodolite-Basis bis das Teleskop in Richtung 3 Uhr steht (der angezeigte Wert auf dem Display ist negativ). Dann drücken Sie auf den Knopf **[OSET]**.
4. Drehen Sie die Schraube der Theodolite-Basis bis das Teleskop in Richtung 6 Uhr steht (der angezeigte Wert auf dem Display ist positiv). drücken Sie auf den Knopf **[OSET]**. Hiermit ist die Einstellung beendet.
5. Wenn die Werte der Schritte 1 höher sind als ± 60 , öffnen Sie die Plastik-Abdeckung des Batteriefaches, öffnen Sie die E-Blase, stellen Sie die Position ein, bis der Wert unterhalb von ± 20 liegt und gehen Sie weiter zu den Schritten 2-4.



senkrecht zur horizontalen Achse des Instrumentes liegt.

Prüfung

- a. Stellen Sie das Instrument, mit klarer Sicht über circa 50 bis 60 Meter auf beiden Seiten des Instrumentes, auf.
- b. Der Blickpunkt A ist etwa 50 Meter entfernt.
- c. Lösen Sie nur die vertikale Fixier-Schraube und drehen Sie das Teleskop um 180 Grad um die horizontale Achse, so dass das Teleskop in entgegengesetzter Richtung steht.
- d. Der Blickpunkt B ist gleich weit entfernt wie der Punkt A.
- e. Lösen Sie die horizontale Bewegungs-Klemme und die Schraube, dann drehen Sie das Instrument um 180 Grad oder 200 Grad. Richten Sie Ihren Blick erneut auf den Punkt A, verschließen Sie die Bewegungsklemme und die Schraube.
- f. Lösen Sie die horizontale Bewegungs-Klemme und die Schraube, dann bewegen Sie das Instrument um 180 Grad oder 200 Grad und richten Ihren Blick auf den Punkt C, der mit dem vorherigen Punkt B korrespondieren muss.



13.5 Instrumenten-Kollimation

Die Kollimation ist erforderlich, damit die Blicklinie des Teleskops

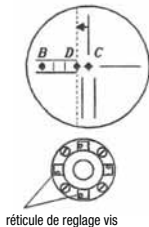
- g. Wenn die Punkte B und C nicht übereinstimmen, führen Sie die nachfolgend beschriebenen Einstellung durch:

Einstellung

- Schrauben Sie die Abdeckung der Justier-Sektion des vertikalen Fadenkreuzes ab.
- Finden Sie den Punkt D zwischen den Punkten C und B. Er muss übereinstimmen mit $\frac{1}{4}$ der Distanz zwischen Punkt B und C, und muss ab dem Punkt C gemessen werden. Dies ist erforderlich, weil der relative Fehler von BC übereinstimmt mit viermal dem realen Fehler, da das Teleskop zweimal während des Prüfungsvorganges gedreht worden ist.
- Bewegen Sie die vertikale Linie des Fadenkreuzes und in Übereinstimmung mit dem Punkt D durch drehen der linken und rechten Justier-Kreuzloch-Schraube. Zum Abschluss der Justierung wiederholen Sie die Prüfung einmal mehr. Wenn Punkt B und C übereinstimmen sind weitere Justierungen nicht erforderlich. Andernfalls wiederholen Sie die Einstellung.

Anmerkung: Um das vertikale Fadenkreuz zu bewegen, sind zuvor alle Justier-Kreuzloch-Schrauben zu öffnen, dann lösen Sie auf der anderen Seite die Schrauben (um eine Schraube zu lösen, drehen Sie im Uhrzeigersinn auf. Machen Sie so wenige Umdrehungen wie möglich).

Nach Beendigung der Justierung sind folgende Einstellungen notwendig: 6 vertikale Winkel-Justierungen.



réticule de réglage vis

13.6 Prüfen und einstellen des optischen Lots

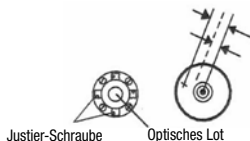
Diese Justierung ist erforderlich, damit die Blicklinie des Teleskops im Lot übereinstimmt mit der vertikalen Achse (ist dies nicht der Fall, befindet sich die vertikale Achse nicht wirklich in der Vertikalen, wenn das Instrument im Lot steht).

Prüfung

- Bringen Sie den zentralen Punkt in Übereinstimmung mit der zentralen Markierung des optischen Teleskop-Lots, indem Sie das optische Lot einstellen.
- Drehen Sie das Instrument um 180 oder 200 Grad um seine vertikale Achse und prüfen Sie die Übereinstimmung mit der zentralen Markierung. Sitzt der Punkt gut mittig auf der Markierung, ist keine Einstellung erforderlich. Anderenfalls verfahren sie wie folgt:

Einstellung

- Öffnen Sie die Abdeckung der Justier-Sektion optisches Lot des Teleskop-Okulars, indem Sie dieses gegen den Uhrzeigersinn drehen, und nehmen Sie es heraus. Darunter befinden sich vier Justier-Kreuzloch-Schrauben, die mit Hilfe des Justier-Stiftes eingestellt werden und zwar so, dass die zentrale Markierung auf den Punkt gebracht wird. Korrigieren Sie nur $\frac{1}{2}$ der Verschiebungen auf diese Art.



Justier-Schraube

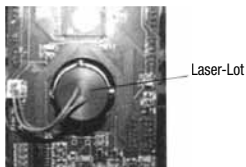
Optisches Lot

- b. Bringen Sie danach die Punkte und die zentrale Markierung mit Hilfe der Justier-Schraube in Übereinstimmung.
- c. Drehen Sie das Instrument 180° oder 200 Grad um seine vertikale Achse zurück und prüfen Sie den zentralen Markierungs-Punkt. Stimmt er mit dem Punkt überein, sind keine weiteren Einstellungen erforderlich. Anderenfalls muss die Justierung wiederholt werden.

Anmerkung: Um die zentrale Markierung zu bewegen, muss die Justier-Schraube auf einer Seite gelöst und die Justier-Schraube auf der anderen Seite zuge dreht werden und zwar entsprechend der Anzahl der Öffnungs-Umdrehungen. (lösen: Aufdrehen gegen den Uhrzeigersinn. Zudrehen: im Uhrzeigersinn). (Drehen Sie so wenig wie möglich).

13.7 Prüfen und einstellen des Laser-Lots

Öffnen Sie die Plastik-Abdeckung seitlich an der vertikalen Platte. Dort finden Sie das integrierte Laser-Lot, wie aufgezeichnet. Hier sind vier Vier-Loch-Justier-Schrauben, die zur Einstellung des Laser-Lots genutzt werden. Der Justier-Vorgang ist der gleiche wie bei dem optischen Lot.



14. STATIV

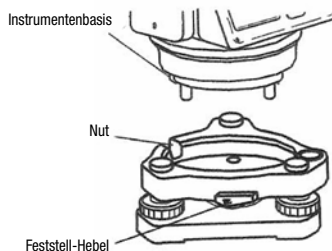
Es ist angebracht, das Instrument auf dem Stativ durch öffnen oder anziehen des Feststell-Hebels anzubringen.

Abbau

- a. Drehen Sie den Feststell-Hebel um 180 Grad gegen den Uhrzeigersinn.
- b. Entfernen Sie das Instrument mit einer Hand mit Hilfe des Griffes, und mit der anderen Hand halten Sie das Stativ fest.

Montage

- a. Bringen Sie die Instrumenten-Basis und die Nut in Übereinstimmung, bevor Sie das Instrument auf den Sockel setzen.
- b. Versperren Sie den Feststell-Hebel.



15. FEHLER-MELDUNGEN

E01	Die 0-Position des vertikalen Winkels ist außerhalb des Bereiches oder mit einer falschen Prozedur gesetzt.
E02	Die 0-Position des Neigungswinkel-Kompensators ist außerhalb des Bereiches oder mit einer falschen Prozedur gesetzt.
E03	Der gemessene Wert während der Messung des Kollimations-Fehlers ist außerhalb des Bereiches.
E04	Eine Anomalie liegt im internen Speicher-System vor.
E05	Die Einstellung ist dem Hersteller vorbehalten.
E06	Eine Anomalie liegt im Winkel-Mess-System vor.
E07	Die erneute Kollimation, - oder das Teleskop hat sich zu schnell zurück gedreht (schneller als 4-mal in der Sekunde).
E08	Ein Fehler wurde im Winkel-Mess-System festgestellt. Schalten Sie das Gerät aus und wieder ein, um diesen Fehler eventuell zu beheben.

16. BESCHREIBUNG

	Modell	DT02	DT05	DT05	DT10
Teleskop	Länge	155 mm			
	Objektiv	45 mm			
	Vergrößerung	30 x			
	Bild	Vertikal			
	Blickfeld	1° 30'			
	Auflösung	3,5"			
	Minimum Fokus	1,3 m			
	Mess-Verhältnis	100			
Zusätze	0				
Winkel-Messung E	Messung	Absolute Verschlüsselung			
	LCD-Display	Auf zwei Seiten			
	Minimum	1"/5"/10"			
	Genauigkeit (x1)	2"	5"	5"	10"
	Kreis-Durchmesser	71 mm			
Beleuchtung	LCD	Ja			
	Fadenkreuz	Ja			
Kommunikation	Interface EDM	Auf Anfrage			
	Daten-Ausgabe	Auf Anfrage			

Modell		DT02	DT05	DT05	DT10
Neigungs-Kompensator	Kompensation des vertikalen Winkels	Ja	Ja	Nein	Nein
	Bereich	+/- 3'			
	Minimum	1"/5"			
Laser-Lot	Wellenlänge	650 nm			
	Genauigkeit	1 mm			
	Bereichsgröße	1 mm			
Niveau-Sensibilität	Platten-Ebene	30"/2 mm			
	Kreis-Ebene	8"/2 mm			
Leistung	Batterie (wieder aufladbar)	1 500 m Ah			
	Arbeitszeit	24 Stunden			
	Arbeitstemperatur	-20°C – 50°C			
Ausmaße	Instrumenten-Höhe	179,5 mm			
	Abmessungen (PxHxL)	160x190x324 mm			
	Gewicht (inkl. Batterie)	4,8 kg			

* (1) konform mit der Norm DIN18723

17. STANDARD-ZUBEHÖR

1. Instrumenten-Box x1
2. Ladegerät x1
3. Lot x1
4. Wasserdichte Batterie-Box x 1 (das Instrument ist mit wieder aufladbarem Batterie-Set ausgestattet)
5. Korrektur-Stift x1
6. Weiche Bürste x1
7. Tuch für die Optik x1
8. Kreuzschraubenzieher x1
9. Bewegliches Okular (auf Anfrage)
10. Nutzer-Handbuch x1



Importiert und vertrieben durch:
Metrica S.p.A - Via Grandi, 18 - 20097 San Donato Mil.se (MI) - Italy