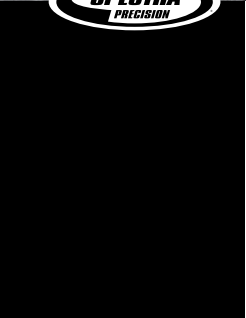


Digital-teodolit DET-2 Brugervejledning



INDHOLD	
Sikkerhedsanvisninger	3
Brug og håndtering af instrumentet	4
Specifikationer	5
Betegnelser	6
Tasternes funktioner	8
Forberedelse til brug	9
Isætning af batteri	9
Opladning af batteri	10
Fokusering af okular og kikkert	11
Indstilling af parametre	11
Centrering og opretning med optiske lod	14
Anvendelse	16
Kontrol	22
Tilbehør	28
Fejlmeddelelser	29

SIKKERHEDSANVISNINGER

Læs venligst denne brugervejledning grundigt igennem, inden instrumentet bruges.

Beskyt øjnene: Ret aldrig kikkerten mod solen.

Beskyt instrumentet mod hårde stød og slag.

Transportér aldrig instrumentet, mens det er monteret på stativet.

Undgå pludselige temperaturskift. Pludselige temperaturskift kan reducere målingens nøjagtighed, kan forstyrre eller påvirke det elektroniske systems drift og kan føre til kondensdannelse på objektivets linse.

Når instrumentet i koldt vejr tages ind fra udendørs brug, skal det anbringes på et varmt og tørt sted, sådan at evt. kondens kan fordampe.

I instrumentet er der følsomme elektroniske komponenter, der er beskyttet mod støv og fugt. Hvis støv og fugt alligevel trænger ind i instrumentet, kan det forårsage skader.

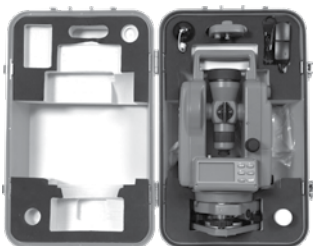
Når instrumentet har været brugt i fugtige omgivelser, skal dette omgivende tørres og derefter opbevares i en tør transportkuffert.

LCD-displet vil reagere langsommere end normalt ved lave temperaturer.

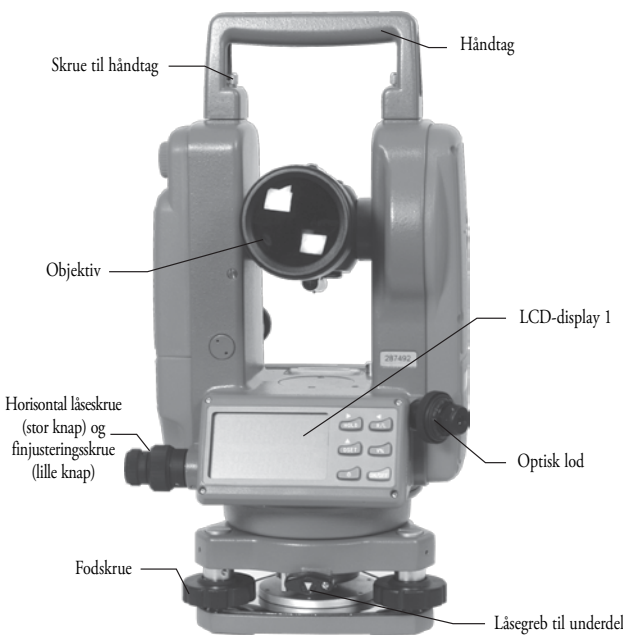
For at forhindre at batterierne lækker, skal disse tages ud, hvis instrumentet ikke benyttes i en længere periode.

Før instrumentet lægges ned i kufferten, skal markeringspunkterne justeres på instrumentet og låseskruerne strammes lidt. Læg instrumentet ned i kufferten med markeringspunkterne pegende opad.

Løs låseskruerne og kontrollér, at instrumentet ligger sikkert i kufferten. Stram derefter låseskruerne let igen.



- 2 -



- 6 -

FOKUSERING AF OKULAR OG KIKKERT

Indstilling af okularet

Ret kikkerten mod en lys baggrund. Drej okularringen, indtil trådkorset står skarpt.

Eliminering af parallaksefejl

Justér fokuseringsringen, indtil objektet kan ses helt klart bag trådkorset. Bevæg øjet op og ned for at kontrollere, om billedet af objektet bevæger sig relativt i forhold til trådkorset. Hvis dette ikke er tilfældet, er der ingen parallaksefejl, hvis ja, kan parallaksefejlen elimineres ved drejning af fokuseringsringen.

Indstilling af parametrene

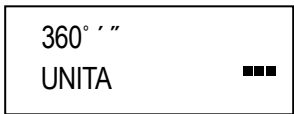
Før den første måling skal alle startparametre indstilles som ønsket.

Fabriksindstillingerne er vist i fed skrift.

Fabriksindstilling	Valg
1. Måleenhed	360° / 400G / 6400 Unit A / Unit B / Unit C
2. Zenitvinkel	ZEN = = 0 / ZEN = = 90
3. Autosluk	30 OFF / NO OFF
4. Mindste enhed	dsp1 / dsp5
5. Hældningssensor	TILT ON / TILT OFF
6. Akustisk signal ved H-vinkel 0°, 90, 180° og 270°	No Beep / 90° Beep

Ændring af parameterindstillinger

Tryk og hold tasterne [HOLD] + [OSET] og tast [ON/OFF]. Slip tasten [ON/OFF], så snart hele displayet vises og slip tasterne [HOLD] + [OSET], når der kan høres fire biplyde. Instrumentet skifter til Fabriksindstillinger og følgende informationer vises:



• Med piletasterne [▶] og [◀] kan der bladres frem eller tilbage i valgmenuerne.

• Med tasten [▲] vælges det ønskede.

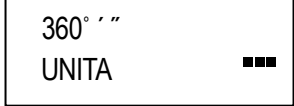
• Til sidst bekræftes de udførte ændringer med tasten [V / %], og instrumentet skifter over til normal vinkelmåling.

Måleenhed

• UNIT A: 360° (grad)

• UNIT B: 400 (GON)

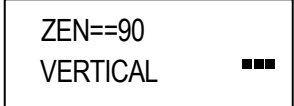
• UNIT C: 6400 (Mil)



Den vertikale vinkels nulposition

• ZEN == 0 : Zenit er 0°

• ZEN == 90 : Zenit er 90°



- 12 -

- 3 -



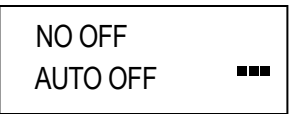
Tast	Primær funktion	Anden
ON/OFF	TÆND/SLUK	1. Funktionstast til instrumentets menu. 2. Funktionstast til menu for justering af index-fejl. 3. Funktionstast til indstillinger i kompensations-indstillingsmenuen.
	Tast for belysning af trådkors og LCD-display.	
OSET	Nulstilling af horisontal-vinkel.	1. Menuvalgtast til instrumentets menu. 2. Funktionstast til indstillinger i kompensator-indstillingsmenuen. 3. Funktionstast til indstillinger i instrumentets indstillingsmenu.
HOLD	Låsetast (HOLD) for horisontal vinkel	1. Menuvalgtast i instrumentets indstillingsmenu. 2. Funktionstast til indstillinger i instrumentets indstillingsmenu. 3. Funktionstast til indstillinger i indstillingsmenuen for indexfejl.
R/L	Højre- eller venstreløbende horisontalvinkel.	1. Menuvalgtast i instrumentets indstillingsmenu. 2. Funktionstast til indstillinger i instrumentets indstillingsmenu.
V%	Skift mellem grader og procent ved vertikal måling	1. Funktionstast til indstillinger i instrumentets indstillingsmenu. 2. Bekræftelsestast efter udført første indstilling.

- 8 -

Autosluk

• NO OFF: Den automatiske slukning er ikke aktiv.

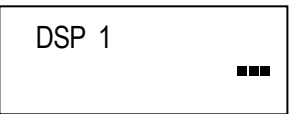
• 30 OFF: Slukker for instrumentet, når det har været inaktivt i 30 minutter



Mindste enhed

• DSP 1: Mindste udlesning er 1°

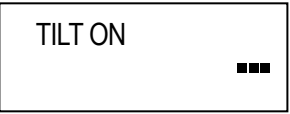
• DSP 5: Mindste udlesning er 5°



Indstilling af hældningssensoren

• V TILT ON: Tænder hældningssensoren

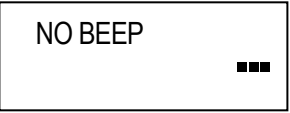
• V TILT OFF: Slukker hældningssensoren



Akustisk markering af horisontalvinkel

• NO BEEP: Intet akustisk signal

• 90 BEEP: Akustisk signal, når vinklen nærmer sig 0°, 90°, 180° eller 270°.



- 13 -

ANVENDELSOMRÅDER OG HÅNDTERING AF INSTRUMENTET

Denne digitale teodolit benytter det fotoelektrisk-inkrementale vinkelmålingsystem.

Nøjagtigheden ved vinkelmålingen er 2". Instrumentet er konstrueret af de mest moderne optiske, mekaniske, elektroniske og IT-komponenter, som giver en række forskellige funktioner inklusiv vinkelmåling, display og lagring.

Det viser den horisontale og vertikale vinkel og omregner fra vertikal vinkel til procenten.

Den vertikale vinkelmåling er kompenseret, dvs. automatisk nivelleret.

Teodolitten kan anvendes til mange forskellige måletekniske konstruktionsopgaver: jernbaner, veje, broer eller vandprojekter osv.

Instrumentet egner sig også fremragende til brug i byggebranchen, fx til afsætning og kontrol ved store anlæg og diverse andre bygge- og konstruktionsopgaver.

- 4 -

KLARGØRING TIL BRUG

Strømforsyning

Teodolitten har 2 mulige strømforsyninger: Éngangs batterier (alkaline) eller genopladelige batterier.

De genopladelige batterier leveres i vakuumpakket sæt.

Éngangsbatterierne befinder sig i en lignende pakke, som er forsynet med en skydeklap.

Udtagning af batteripakken ud: drej knappen, til markeringspilen "▼" peger på [UNLOCK], og fjern pakken fra instrumentet.

Ved isætningen af batteripakken føres batterirummets forlængede underdel ind i åbningen på teodolitten.

Lad batterirummets overdel klikke fast. Drej tasten, indtil markeringspilen "▼" peger på [LOCK].

Ved isætningen af alkaline batterierne åbnes batterirummets dæksel og de fire AA alkaline batterier anbringes i kassetten. Vær opmærksom på den rigtige polaritet (+) og (-).

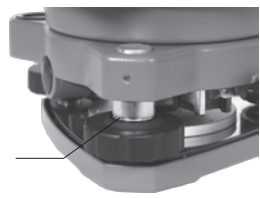


- 9 -

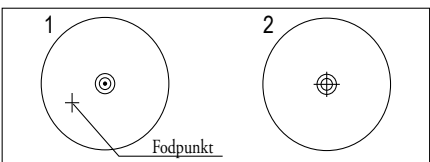
Centrering og opretning med optiske lod

• Træk stativets ben ud, så det passer til den ønskede arbejds højde. Længden skal være ens på alle tre ben. Slå stativets ben ud og niveller stativets hoved godt. Centrér stativets hoved så vidt muligt direkte over fodpunktet. Tryk stativets ben ned i jorden og sørg for, at stativets ben er låst.

• Anbring forsigtigt instrumentet på stativets hoved således, at de tre fodskruer er ud for hver sit stativben. Fastspænd instrumentet på stativet med centralskruen. Kontrollér, at midtermarkeringen kan ses på alle tre fodskruer, så størst muligt justeringsområde opnås.



• Indstil det optiske lods okular sådan, at linjerne i trådkorset er fokuseret. Indstil kikkertens fokus på det optiske lod sådan, at jorden kan ses tydeligt og klart. Kan fodpunktet ikke ses i det optiske lod, løft forsigtigt to af stativets ben, og stativet drejes om det tredje ben, indtil fodpunktet ligger ca. 2,5 cm inden for trådkorset. Tryk igen de to stativben ned i jorden og kontrollér endnu en gang justeringen af det optiske lod. Gentag om nødvendigt denne fremgangsmåde så mange gange, at fodpunktet kan ses i det optiske lodfelt. Afslut justeringen ved at skruer på nivelleringskruerne (nivelleringen vil ikke være optimal men justeringen på fodpunktet er korrekt).



- 14 -

SPECIFIKATIONER

		Billede	Retvendt
Kikkert	Forstørrelse		30x
	Objektiv-åbning		45 mm
	Synsfelt		1° 30' (2,6m/100m)
	Korteste fokusering		1,35 m
	Multiplikationskonstant		100
Vinkelmålesystem	Oplosning		3"
	Vinkelmåling		Inkremental
	Mindste aflæsning		1" eller 5"
	Regis		H. Begge sider, V. Én side
	Nøjagtighed		2"
Måleenheder			Grad / mil / gon / V%
	Display		LCD-display på begge sider
Hældnings-sensor	Automatisk kompensator		Ja
	Kompensationsområde		+/-3'
Optisk lod	Billede		Retvendt
	Forstørrelse		3X
	Synsfelt		5° (13cm/1,5m)
	Fokuseringsområde		0,5 m - ∞
	Sigtemiddel		Trådkors
Libeller	Rørlibelle		30"/2 mm
	Dåselibelle		8/2 mm
Range	Anvendelsestemperatur		-20 °C til +50 °C
Strømforsyning	Type		4 x AA - Alkaline eller NiMH-pakke
	Spænding		4,8 V
	Batteriernes drifttid		36 timer - Alkaline batterier
Tæthedsklasse			IP54
Vægt			4,5 kg
Dimensioner			164 x 154 x 340mm
Garanti			2 år

- 5 -

Opladning af batteri

Slut opladeren til en vekselstrøm-stikkontakt, og den grønne diode på opladeren lyser.

Sæt stikket på opladeren i ladestikket på batteripakken. Den grønne diode på opladeren skifter til rød for at vise, at opladningen er begyndt. Efter 3-4 timer er batterierne opladet, og den røde diode skifter til grøn.

Bemærk! Alkaline batterier må ikke oplades; dette kan føre til alvorlig beskadigelse af batteripakken eller opladeren.

OBS! Sluk for instrumentet, før batteripakken tages ud af.

- 10 -

Centrering og opretning med optiske lod

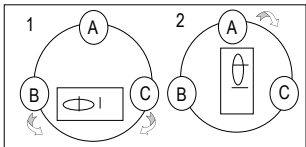
• Nu skal dåselibellen centreres. Hertil skal det stativbenet forlænges eller forkortes, som befinder sig tættest på libellens blære.

OBS! Brug altid kun to ben. Gentag om nødvendigt justeringen, indtil den er inden for 6 mm eller bedre.

• Derefter rettes instrumentet nøjagtigt op ved hjælp af rørlibellen. Løsn den horisontale låseskruer og drej instrumentet, så rørlibellen er parallel med linjen BC, dvs. med to vilkårlige fodskruer. Lag mærke til fodskruernes omdrejningsretning, som er vist i grafikken. Når skruerne drejes, bør det gøres så ensartet som muligt. For at blæren bevæges til højre, skal fodskruen B skrues ind samtidigt med fodskruen C. For at blæren bevæges til venstre, skal begge skruer skrues ud samtidigt. Efter opretning i retning BC drejes instrumentet 90° og rørlibellen spilles ind ved hjælp af fodskruen A. Gå nu tilbage til den første BC-position og gentag proceduren, indtil blæren i begge retninger befinder sig nøjagtigt i midten. Kontrollér nu indstillingen ved at dreje det 180° fra BC-positionen. Nivelleringen er foretaget, når blæren forbliver i midten eller maksimalt afviger ¼ delstreg fra denne.

• Efter opretning skal fodpunktets centrering kontrolleres. Hvis justeringen ikke er optimal i forhold til fodpunktet, løsnes centralskruen og instrumentet forskydes på stativhovedet i X- eller Y-retning. Drej ikke instrumentet, mens dette udføres. Kontrollér igen opretningen og gentag om nødvendigt fremgangsmåden, indtil instrumentet er nivelleret og samtidigt befinder sig midt over fodpunktet.

Med lidt øvelse går dette nemt og hurtigt.



- 15 -

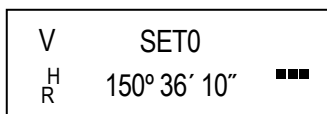
- 11 -

BRUG

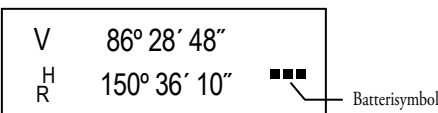
Tænd

- Tryk på tasten [ON/OFF] og hold den trykket. Så snart hele displayet vises, slippes tasten [ON/OFF] igen.

I displayet vises følgende informationer:



- Bevæg kikkerten op og ned i instrumentets normale brugsstilling. Der lyder et akustisk signal og i displayet vises den vertikale vinkel. Instrumentet er nu klart til brug.
- Når instrumentet er brugsklart, vises batteriets restkapacitet med batterisymbolet i det nederste højre hjørne på displayet.
- Hvis alle tre firkanter kan ses, er batteriet fuldt opladet.
- Jo færre firkanter man kan se, jo lavere er batteriets restkapacitet.
- Hvis batterisymbolet blinker, er batteriet næsten tomt og skal udsiftes eller oplades.



Batterisymbol

– 16 –

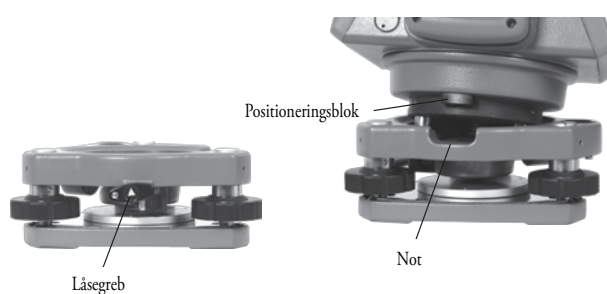
Montering og demontering af underdel

Demontering af underdel

- Skru med en kærviskruetrækker skruen på underdelens låsegreb af helt til anslag.
- Drej underdelens låsegreb 180° mod uret. Hold grundpladen fast med den ene hånd og tag underdelen af med den anden hånd.

Montering af underdelen

- Drej underdelens låsegreb mod uret helt til anslag. Justér positioneringsblokken på instrumentets krop over noten i underdelen. Anbring instrumentets krop på underdelen.
- Drej underdelens låsegreb med uret helt til anslaget, så markeringen 'v' peger nedad. Spænd låseskruen helt til anslag.



– 21 –

Kollimationsfejl, horisontalkreds

- Skru instrumentet fast på stativ og ret det nøjagtigt op.
- Sigt på et fjernt punkt A i kikkertens normale position (1). Notér horisontalkredsens udlæsning H1. Drej instrumentet 180° (pos. 2), sigt ind på A og aflæs vinklen H2.

Kollimationsfejlen $C = (H1 - H2 \pm 180^\circ) \times 0,5$.

Ved $C < 10''$ er der ikke behov for en justering. Ved $C > 10''$ skal justering udføres:

Med instrumentet fortsat stående i position 2 sigtes kikkerten ind med finskruen, til horisontalkredsen viser $H2 + C$

Tag beskyttelseskappen af kikkertens okular og justér med venstre og højre stilleskrue, til trådkorsets vertikale linje ligger nøjagtigt over punktet A.

Gentag om nødvendigt indstillingen, til forskellen på udlæsningen i de to positioner er $180^\circ \pm \max 10''$.

Kollimationsfejl, vertikalkreds

- Skru instrumentet fast på stativ og ret det nøjagtigt op.
- Sigt på et punkt P i normal position og notér vertikalkredsens udlæsning V1.
- Drej instrumentet 180° (pos. 2), sigt ind på P og aflæs vinklen V2.
- Hvis $(V1 + V2) - 360^\circ = \pm 15''$ er der ikke behov for en justering.

Er afvigelsen større end $15''$ justeres som følger:

Vinkelmåling

Måling i kikkertens "normal" og "omvendte" position

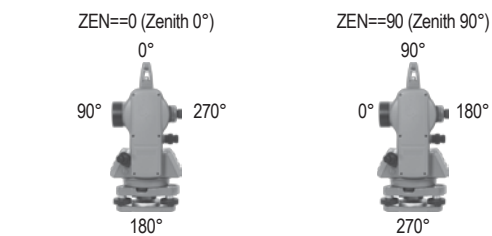
Med kikkerten i normal (eller direkte) position vises vinkeludlæsningen i vertikalkredsen på venstre side.

Med kikkerten i omvendt position vises vinkeludlæsningen i vertikalkredsen på højre side. Mekanisk betingede fejl kan kompenseres ved beregning af gennemsnitsværdien af værdierne målt i normal og omvendt position.



Måling af vertikal vinkel

- Udgangsvinklen kan nulstilles:



– 17 –

KONTROL

Rørlibelle

- Montrér instrumentet på stativ og ret det op. Drej overdelen, så rørlibellen står på en linie mellem 2 af de 3 fodskruer.

Med de 2 fodskruer spilles rørlibellen nøjagtigt ind.

- Drej instrumentet 180° og kontrollér, om rørlibellen stadig "spiller".

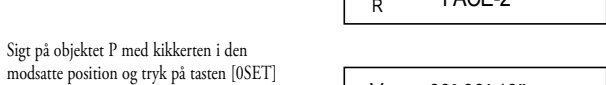
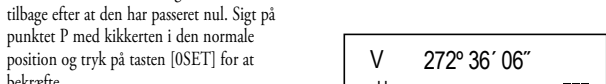
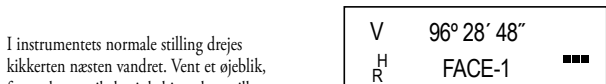
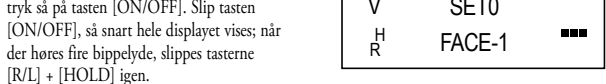


- Er dette tilfældet, er rørlibellen korrekt justeret.
- Hvis ikke, foretages følgende:
 - Med rørlibellens justérskrue justeres blæren halvvejs tilbage mod centrum.
 - Med én af de to fodskruer justeres blæren til rørlibellens centrum.
- Drej instrumentet 180° og kontrollér, om rørlibellen "spiller".

Er dette tilfældet, er rørlibellen korrekt justeret. Hvis ikke, gentages justeringen som ovenfor, indtil rørlibellen "spiller" uanset instrumentets retning.

– 22 –

Tryk og hold tasterne [R/L] + [HOLD] og tryk så på tasten [ON/OFF]. Slip tasten [ON/OFF], så snart hele displayet vises; når der høres fire bippegyde, slippes tasterne [R/L] + [HOLD] igen.



Sigt på objektet P med kikkerten i den modsatte position og tryk på tasten [0SET] for at bekræfte. Hermed er justering af den vertikale kollimationsfejl udført.

– 27 –

Hældningssensorens kompensering ved vertikale vinkelmåling:

- Ved en instrumenthældning på op til $\pm 3''$ kan hældningssensoren kompensere den vertikale vinkel. Hvis hældningen er større end $\pm 3''$, vises [TILT] på instrumentet (se ill.).

Visning af fald (%-visning)

- Tasten [V/%] ændrer udlæsningen i displayet fra grader ($^\circ$) til procent (%) eller omvendt.

Bemærk: Når der skiftes fra grader til procent, er udlæsningen nøjagtig til 2. decimal. Faldprocenter vises udelukkende indenfor $\pm 45^\circ$ (100 %) fra vandret.



– 18 –

Dåselibelle

Efter en korrekt indstilling af rørlibellen skal indstillingen af dåselibellen også kontrolleres. Hvis blæren er nøjagtigt i midten, er dåselibellen korrekt justeret.

Hvis ikke, justeres blæren til centrum med de tre justérskruer.



Optisk lod

- Sæt teodolitten på stativ og ret den groft op.
- Anbring et egnet objekt, fx et stykke papir med et tegnet kryds, på jorden midt under instrumentet.
- Fokuser billedet af objektet og sigt loddets trådkors ind på krydset ved hjælp af de tre fodskruer.
- Drej instrumentet 180°.
- Hvis krydset forbliver i trådkorsets midte, er det optiske lod korrekt justeret.

Hvis ikke, skal det justeres:

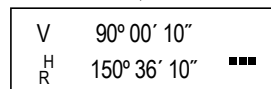
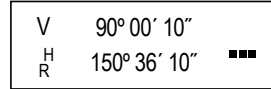
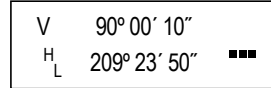
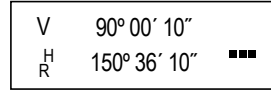
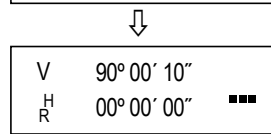
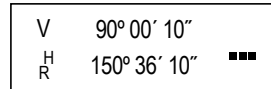
TILBEHØR

- 1 Snorelod
- 1 Værktøjssæt (skruetrækker og 2 nåle)
- 2 Poser med tørremiddel
- 1 Regnhætte
- 1 Brugervejledning
- 1 Oplader
- 1 Alkaline batteripakke
- 1 NiMH-batteripakke

– 28 –

Horisontal vinkelmåling

- Nulstilling af den horisontale vinkel
- Tasten [0SET] nulstiller den horisontale vinkel.



– 19 –

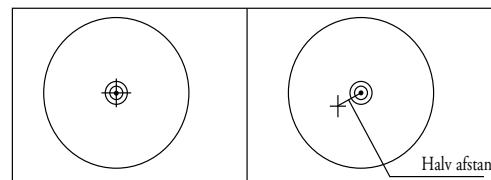
- Skru beskyttelseskappen af det optiske lods okular.

- Med justerskruerne bringes loddets trådkors *halvvejs* tilbage mod krydset.

Bemærk: Brug nålen til dette (se nedenfor).

Med fodskruerne sigtes trådkors et helt ind på krydset og kontrollér som ovenfor angivet.

- Gentag om nødvendigt justeringen, til trådkors forbliver i krydset uanset drejning af instrumentet.



– 24 –

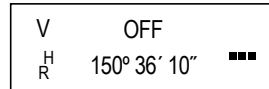
FEJLMEDDELELSER

Display	Betydning og udbedring
E01	Tællerfejl; hvis vist gentagne gange er der behov for reparation
TOO FAST	Kikkerten eller kollimatoren drejes for hurtigt; tryk på en vilkårlig tast - dog IKKE [on/off] og [] - for at få instrumentet til at vende tilbage til normal tilstand.
E04	Horisontalsensor I-fejl, reparation er nødvendig.
E05	Horisontalsensor II-fejl, reparation er nødvendig.
E06	Vertikalsensor-fejl, reparation er nødvendig.
TILT	Hældningssensoren er uden for det tilladte område. Niveller igen instrumentet. Hvis fejlmeddelelsen ikke slukker derefter, er reparation nødvendig.
	NB: Som midlertidig løsning kan hældningssensoren deaktiveres.

Da vi hele tiden bestræber os på at forbedre vore produkter, forbeholder vi os ret til at foretage ændringer på produktets design og tekniske specifikationer uden varsel.

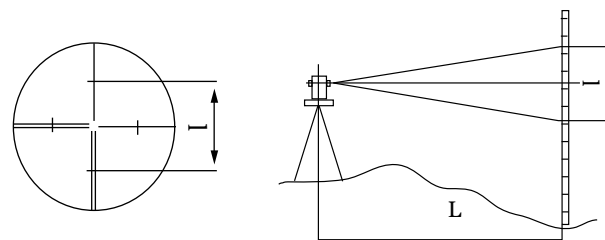
Sluk

Tryk på tasten [ON/OFF] og hold den nedtrykket til "OFF" vises. Slip tasten [ON/OFF], når der lyder en bippegyde, og instrumentet er slukket.



Stadiet opstilles det punkt, hvor til afstanden ønskes kendt. I kikkerten aflæses stadietværdien i nederste og øverste afstandsreg på trådkors. Nederste værdi trækkes fra øverste. Forskellen mellem de to aflæsninger i centimeter er lig med afstanden fra instrument til stadie i meter.

(Instrumentets multiplikationskonstant er 100, dvs. $L = l \times 100$)



– 20 –

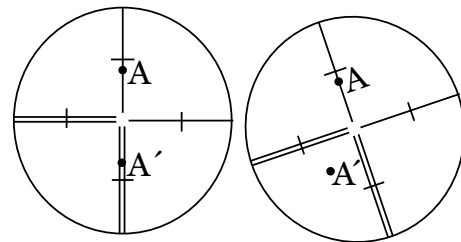
Kontrol og opretning af kikkertens trådkors

- Montrér instrumentet på et stativ og niveller det nøjagtigt.
- Sigt trådkors et ind på punkt A med en afstand på ca. 50 m fra instrumentet.
- Bevæg kikkerten med den vertikale finindstilling. Hvis punkt A herved bevæger sig langs med trådkorsets vertikale linje, er der ikke længere behov for en yderligere justering.

Hvis punkt A fjerner sig fra den vertikale linje, justeres trådkors et:

- Tag beskyttelseskappen af okularet og løsn de fire stilleskruer lidt. Drej trådkorsets fatning, indtil punkt A ligger på den vertikale linje. Spænd nu igen de fire stilleskruer.

 Gentag om nødvendigt justeringen, til punkt A forbliver på trådkorsets vertikale linje.



– 25 –

Information til vores europaiske kunder

Instruktioner og yderligere information om genbrug findes pC: www.trimble.com/environment/summary.html

Genbrug i Europa

Genbrug af Trimble WEEE (Bortskaffelse af Elektrisk og Elektronisk Udstyr), ring: +31 497 53 2430, og sp,rg efter OWEEE associateO eller skriv til adressen:
Trimble Europe BV
c/o Menlo Worldwide Logistics
Meerheide 45
5521 DZ Eersel, NL



Trimble - Precision Tools
5475 Kellenburger Road
Dayton, Ohio 45424-1099
U.S.A.
Tlf: 1.937.245.5600
www.spectralasers.com



CE N324

© 2017, Trimble Inc. Alle rettigheder forbeholdt. Best.nr. til efterbest: PN 1210-0117B (12/17)

– 26 –

– 29 –