

# *Leica TPS110C Series*



***Brukerhåndbok TC(R)110C***

***Norsk***

***Versjon 2.1***

***Leica***  
***Geosystems***

**Gratulerer med anskaffelse av ny Leica Geosystems totalstasjon.**



Denne håndboka inneholder viktige sikkerhetsinstruksjoner (se kapittel "Sikkerhetsinstrukser") og instruksjoner for oppsett og betjening av instrumentet.



Les brukerhåndboka nøye før instrumentet slås på.

## Produktidentifikasjon

---

Typebetegnelsen og serienummeret for dette produktet er angitt på typeskiltet i batterirommet.

Skriv modell og serienummeret for instrumentet nedenfor og oppgi alltid disse ved henvendelser til **leverandøren** eller et autorisert **serviceverksted**.

Type: \_\_\_\_\_ Serienummer: \_\_\_\_\_

De symbolene som benyttes i denne brukerhåndboka, har følgende betydning:



**FARE:**

Angir umiddelbar fare ved bruk, som med sikkerhet har alvorlige personskader eller døden til følge hvis situasjonen ikke avverges.



**ADVARSEL:**

Angir en potensiell fare ved bruk eller ved ufagmessig anvendelse, som kan ha alvorlige personskader eller døden til følge hvis situasjonen ikke avverges.



**FORSIKTIG:**

Angir en potensiell fare ved bruk eller ved ukorrekt anvendelse, som kan føre til mindre personskader, men til stor materiell skade, verdi- og miljøskader hvis situasjonen ikke avverges.



Viktige opplysninger som gjelder anvendelsen og som skal hjelpe brukeren til å benytte instrumentet på en teknisk korrekt og effektiv måte.

## ***Kapittelinnledning***

---

<b>Innledning .....</b>	<b>9</b>
<b>Betjeningskonsept, tastaturet .....</b>	<b>13</b>
<b>Forberedelser før måling .....</b>	<b>22</b>
<b>Måling .....</b>	<b>32</b>
<b>Programmer .....</b>	<b>40</b>
<b>Meny .....</b>	<b>42</b>
<b>Kontroll og justering .....</b>	<b>54</b>
<b>Vedlikehold og lagring .....</b>	<b>65</b>
<b>Meldinger og advarsler .....</b>	<b>68</b>
<b>Tilbehør .....</b>	<b>71</b>
<b>Sikkerhetsinstrukser .....</b>	<b>72</b>
<b>Tekniske data .....</b>	<b>92</b>
<b>Stikkordsregister .....</b>	<b>97</b>

## **Innholdsfortegnelse**

<b>Innledning</b> .....	<b>9</b>	Sentrering med fast trefot med sideforskyvning .....	31
Spesielle egenskaper .....	9		
Hoveddeler .....	10		
Faguttrykk og forkortelser .....	11		
<b>Betjeningskonsept, tastatur</b> .....	<b>13</b>	<b>Måling</b> .....	<b>32</b>
Markør, skjermtaster .....	15	Skjermdata .....	32
Symboler .....	16	Lengdemåling .....	33
Menytre .....	17	Koordinatmåling .....	36
Brukerinntastinger .....	20	Valg av EDM (bare TCR) .....	37
		Laserlys (bare TCR) .....	37
		Vinkelmåling .....	38
		Innstilling av Hz-vinkel .....	38
		Innstilling av Hz-dreieretning .....	38
		V-vinkelinnstillinger .....	39
<b>Forberedelser før måling</b> .....	<b>22</b>	<b>Programmer</b> .....	<b>40</b>
Utpakking .....	22	Indirekte måling .....	40
Batterier .....	23	Oppmåling av bygg .....	41
Innsetting og bytting av batteri .....	24	Oppmåling av bygg .....	41
Ekstern strømforsyning .....	26		
Oppstilling av stativet .....	27		
Sentrering med laserlodd, grov horisontering .....	28		
Nøyaktig horisontering med den elektroniske libellen .....	29		
Laserloddets lysstyrke .....	30		
Tips for oppstilling .....	30	<b>Meny</b> .....	<b>42</b>
		Innstillinger .....	42
		Systeminnstillinger .....	43
		EDM-innstillinger .....	46
		Vinkelinnstillinger .....	48

## ***Innholdsfortegnelse, fortsatt***

---

Valg av enheter .....	49	Lagring .....	66
Systeminformasjoner .....	50	Rengjøring .....	67
Kommunikasjon .....	53	<b>Meldinger og advarsler .....</b>	<b>68</b>
<b>Kontroll og justering .....</b>	<b>54</b>	<b>Tilbehør .....</b>	<b>71</b>
Elektroniske justeringer .....	54	<b>Sikkerhetsinstrukser .....</b>	<b>72</b>
Sikteaksefeil (Hz-kollimasjon) .....	54	Instrumentets bruksområder .....	72
V-indeksfeil (V-Indeks) .....	55	Tillatt bruk .....	72
Kalibrering av instrumentet .....	55	Feil bruk .....	72
Bestemmelse av sikteaksefeil (s) .....	57	Bruksbegrensninger .....	73
Bestemmelse av V - indeks (i) .....	58	Ansvarsområder .....	74
Mekaniske justeringer .....	60	Laserklassifisering .....	81
Stativet .....	60	Integret lengdemåler (infrarød laser) ....	81
Dåselibellen .....	60	Integret lengdemåler (synlig laserlys) ...	83
Dåselibellen på trefoten .....	60	Laserlodd .....	85
Laserlodd .....	61	Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) ....	88
Lengdemåling uten reflektor .....	62	FCC forskrift (gjeldende i USA) .....	90
<b>Vedlikehold og lagring .....</b>	<b>65</b>	<b>Tekniske data .....</b>	<b>92</b>
Transport .....	65	<b>Stikkordsregister .....</b>	<b>97</b>
I felten .....	65		
I bilen .....	66		
Under forsendelse .....	66		

## ***Gyldighetsområde***

---

Denne brukerhåndboka gjelder for alle instrumenter i TPS110C serien.

Instrumenter med typebetegnelsen TC er utrustet med en usynlig, infrarød lengdemåler EDM.

Instrumenter av typen TCR er dessuten utrustet med en seriell tilkobling og synlig rødt laserlys for måling uten reflektor.

Avsnitt som bare gjelder TCR instrumenter, er tydelig merket.

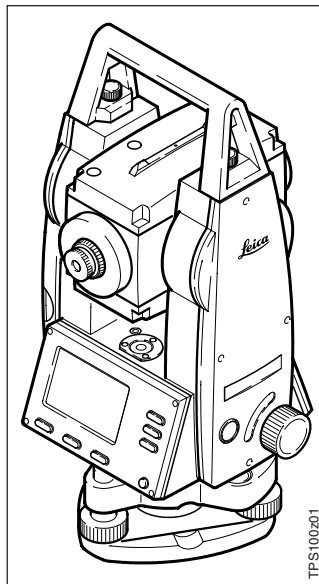


## Innledning

De elektroniske totalstasjonene TC(R)110C tilhører en helt ny generasjon av oppmålingsinstrumenter. Gjennomprøvd konstruksjon i kombinasjon med moderne funksjoner hjelper brukeren med en effektiv og nøyaktig betjening av instrumentene. Nyskapende funksjoner, som for eksempel laserloddet eller de endeløse finskruene, bidrar dessuten i høy grad til å gjøre det vanlige oppmålingsarbeidet lettere.

Instrumentene egner seg godt til enklere oppmåling på bygg- og anlegg.

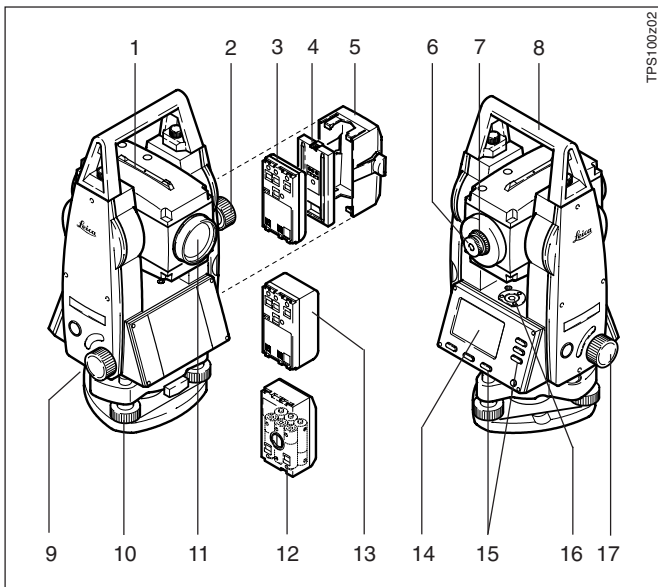
Det enkle betjeningskonseptet betyr at betjeningen av instrumentene kan læres i løpet av kort tid uten problemer.



## Spesielle egenskaper

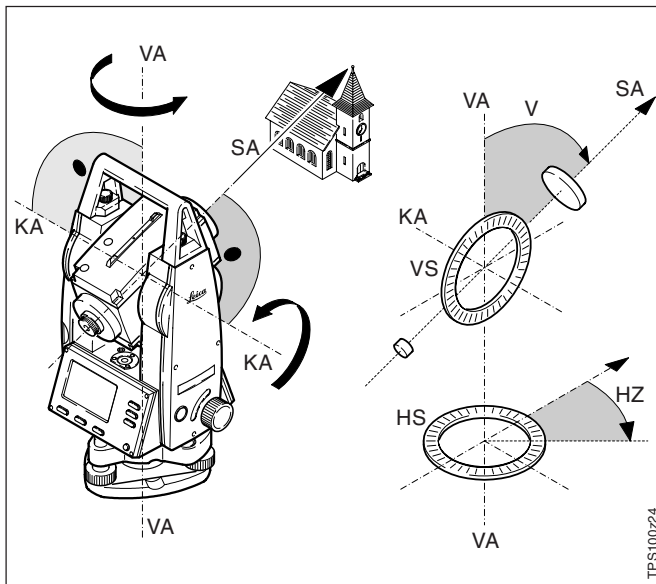
- Enkel og rask opplæring !
- Logisk oppbygd tastatur; stor og oversiktlig skjerm.
- Liten, lett og enkel å betjene.
- Reflektorløs måling med integrert synlig laserlys (bare TCR instrumenter).
- Endeløse finskruer for horisontal - og vertikaljustering.
- Laserlodd og elektronisk libelle for enkel og rask oppstilling.
- Fleksibelt batteriekonsept

## Hoveddeler



- 1 optisk grovsikte
- 2 finskruer for vertikaljustering
- 3 batteri GEB111
- 4 avstandsstykke for GEB111
- 5 batteriholder for GEB111/  
GEB121/GAD39
- 6 okular
- 7 fokusering
- 8 avtakbart bærehåndtak  
med festeskruer
- 9 RS232-port (TCR110C)
- 10 fotskruer
- 11 objektiv med integrert  
elektro-optisk  
avstandsmåler (EDM)
- 12 batteriadapter GAD39 for 6  
lose batterier (ekstra)
- 13 batteri GEB121 (ekstra)
- 14 skjerm
- 15 tastatur
- 16 dåselibelle
- 17 finskruer for  
horisontaljustering

## Faguttrykk og forkortelser



**SA = Sikteakse / kollimasjonsakse**

Sikteakse = linjen gjennom trådkorset og objektivets midte.

**VA = Ståakse**

Dette er totalstasjonens vertikale dreieakse.

**KA = Kippakse**

Dette er kikkertens horisontale dreieakse.

**V = Vertikalvinkel / senitvinkel**

**VS = Vertikalsirkel**

Med kodet inndeling av sirkelen for avlesning av vertikalvinkelen.

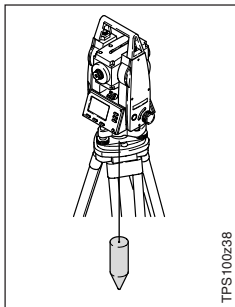
**HZ = Horisontalvinkel**

**HS = Horisontalsirkel**

Med kodet inndeling av sirkelen for avlesning av horisontalvinkelen.

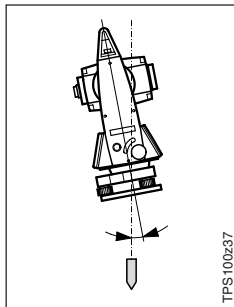
TPS100z24

## Faguttrykk og forkortelser, fortsatt



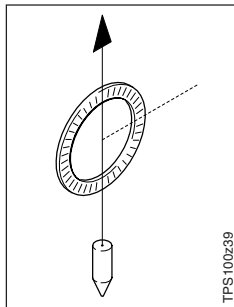
### Loddlinje / kompensator

Loddlinjen er tyngdekraftens retning. I instrumentet defineres loddlinjen av kompensatoren.



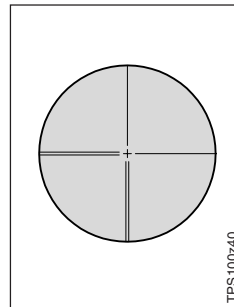
### Ståakseavvik

Vinkelen mellom loddlinjen og ståaksen.



### Senit

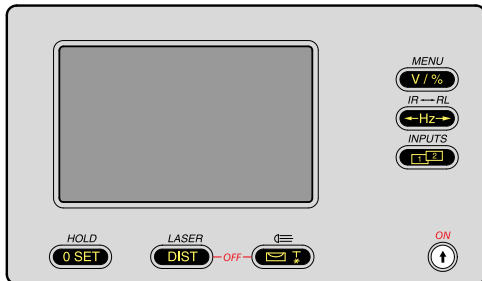
Et punkt på loddlinjen ovenfor instrumentet.



### Strekplate

En glassplate med trådkors som er anbrakt i okularet.

## Betjeningskonsept, tastatur




### Funksjonstaster

Avhengig av skjermbildet benyttes disse enten som faste taster eller til å velge angitt funksjon.

- 0 SET** Hz-vinkel settes til 0.
- DIST** Starter en avstandsmåling.
-  Slår elektronisk libelle og laserlodd på eller av.

### Faste taster

- V / %** Setter visning av V-vinkel.
- ← Hz →** Setter dreieretning av Hz-vinkel.
-  Veksler mellom skjermbilder (blar).

### På- / Av-taster




Slår på instrumentet.



Slår av instrumentet når begge taster trykkes inn samtidig.

## Betjeningskonsept, tastatur, fortsatt



Shift-tast: Går til neste nivå for tastaturet ( **HOLD**, **LASER**, , **MENU**, **IR↔RL**, **INPUTS** ).

**MENU**



+ 

Henter menyene (instrumentinnstillinger, systeminformasjoner og justering).

### Tastekombinasjoner

**HOLD**

 + 

Låser Hz-vinkel.

**IR↔RL**



+ 

Veksler mellom EDM-typene infrarød (IR) og reflektorløs (RL). (Bare TCR)

**LASER**

 + 

Slår synlig laserpunkt på og av (bare TCR).



**INPUTS**



+ 

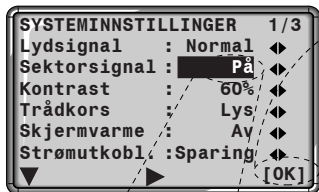
Henter skjermbildet for inntasting av reflektor- og instrumenthøyde.



 + 

Slår skjermbelysning på og av, samt aktiverer oppvarming av skjerm (når instrumentets temperatur er under -5°C).

## Markør, skjermtaster



[OK]

**Skjermtaster** motsvarer funksjonene på skjermbildets nederste linje. Disse funksjonene er alltid tilordnet en funksjonstast direkte nedenfor (**0 SET**, **DIST**, **✉ T**).

### Viktige skjermtaster

- ▼ Flytter markøren ovenfra og nedover. Etter at markøren har nådd nederste felt, vil den gå tilbake til øverste felt.

- ▶ Velger en innstilling eller åpner for inntasting når feltet tillater inntasting (se kapittel "Brukerinnstillinger").

- [OK] Bekrefter innstillingene, henter meny punktene.
- [SLUTT] Går ut av skjermbildet.
- [MÅL] Tast for målinger i programmene




- Skjermtastene og markøren vises i menyen og i skjermbildet. De blir nærmere beskrevet i de aktuelle kapitlene.

## Symboler


1/3, 2/3, 3/3

1/2, 2/2

Viser at det finnes flere sider som kan velges med . Etter siste side kommer den første siden igjen.

.. /.. aktuell side / sider totalt.

I, II Angir kikkertstilling I eller II.

 Angir at Hz er satt til "vinkelmåling mot venstre" (mot klokken).

### Kompensatorstatus



Kompensatoren er aktiv (2-akset).



Kompensatoren er slått av.

### Statussymbol EDM-type



Infrarød EDM (usynlig) for måling mot prismer og reflekstape.



Reflektorløs EDM (rød laser) for måling uten reflektor.

### Tilstandssymbol "Shift"



er trykket inn.

### Batteristatus



Batterisymbolet viser batteriets ladetilstand (i det viste eksempel 75 %).



En dobbel pil angir valgfelter.

Ønsket innstilling kan velges ved hjelp av skjermtasten ►.

Et valgfelt kan avsluttes med skjermtasten ▼.



## Menytre

MENU (   )

[OK] **SYSTEMINNSTILLINGER**

Lydsignal  
Sektorsignal  
Kontrast  
Trådkors  
Skjermvarme  
Strømutkobl.

**SYSTEMINNSTILLINGER**

Innstilling av lydsignal (Av / Normal / Høyt)  
Innstilling av sektorsignal (På / Av)  
Innstilling av kontrast i skjermbildet (0% - 100%)  
Belysning av trådkors (Svakt / Medium / Sterkt)  
Oppvarming av skjerm (På / Av)  
Auto AV (Slå på / Slå av / Sparing)

 **INNSTILLINGER EDM**

Laserlys  
EDM-program  
Refl. type  
Refl. konst

**INNSTILLINGER EDM**

Synlig laserstråle (På / Av)  
Valg av EDM-program (IR-std. / IR-track / IR-reflex / RL-std. / RL-track)  
Valg av prismetype (Mini / Rund / Reflex / RL / Bruker)  
Inntasting av prismekonstant (Bruker)

 **VINKEL / ENHETER**

Komp. korr.  
Hz-kollim.  
Vinkeloppl.  
Vinkel  
Lengde

**INNSTILLINGER FOR VINKEL / ENHETER**

Kompensator (På / Av)  
Hz-kollimasjon (Sikteaksefeil) (På / Av)  
Valg av vinkeloppløsning (vinkeloppløsning)  
Valg av vinkelenhet (° ' " / gon / 360° desimal / mil)  
Valg av lengdeenhet (meter / US-fot / INT-fot / US fot-tomme-1/8")

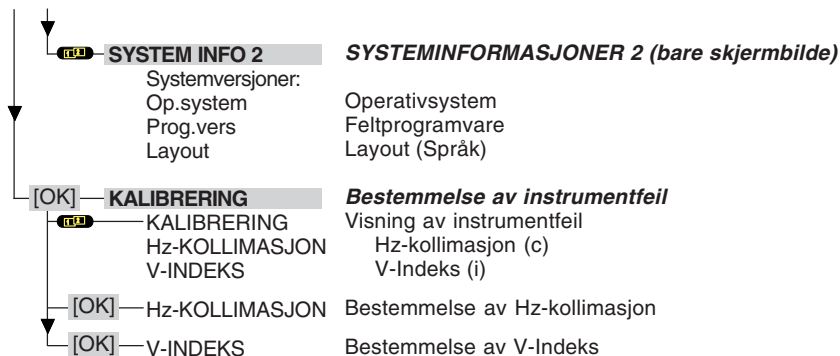
## Menytre, fortsatt

---

[OK]	<b>KOMMUNIKASJON</b>	<b>KOMMUNIKASJONSINNSTILLINGER</b>
	Baudrate	Hastigheter for dataoverføring: 2400, 4800, 9600 og 19200 (bits / sek.)
	Databits	7 eller 8
	Paritet	Even / Odd / None
	Sluttegn	CR / CRLF
	Stopbits	1
[OK]	<b>INDIREKTE MÅLING</b>	<b>PROGRAM</b>
[OK]	<b>KONSTRUKTION</b>	<b>PROGRAM</b>
[OK]	<b>SYSTEM INFO 1</b>	<b>SYSTEMINFORMASJONER 1 (bare skjermbilde)</b>
	Komp. korr.	Kompensatorinnstilling
	Hz-kollim.	Hz-kollimasjon (Sikteaksefeil korrektur)
	Hz-tilvekst	Hz-retning
	Batteri	Batterikapasitet
	Inst. temp.	Instrumenttemperatur
	Skjermvarme	Oppvarming av skjerm

## Menytre, fortsatt

---



## Brukerinntastinger

Brukerinntastinger kan bare skje i det feltet som er angitt av markøren.

- Inntastingsfelter: Inntasting/redigering av verdier (f.eks. reflektorhøyde)
- Listebokser: Valg fra en på forhånd definert liste med valgmuligheter (f.eks. måleenheter). Listebokser er angitt med ◀▶ .

### Tegnsett

De vertikale tegnlinjalene inneholder følgende tegn:

- " + " (ASCII 43)
- " - " (ASCII 45)
- " 0 - 9 " (ASCII 48 - 57)

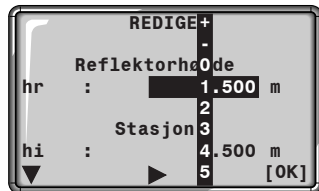
### Inntastingsfelter

Eksempel: Skjerm bilde for inntasting

INPUTS ( ↑ + [2] )

Skjerm bilde for inntasting åpnes

- ▼ 1. Markøren flyttes til det feltet som skal redigeres.
- ▶ 2. Inntastingsmetode startes. Vertikal tegnlinjal plasseres til venstre.



- ▼ 3. Aktuelt tegn velges.
- ▶ 4. Valgt tegn bekreftes. Den vertikale tegnlinjalen flyttes ett tegn til høyre.
- 5. Trinn 3 og 4 gjentas om nødvendig.
- [OK] 6. Bekrefter inntasting. Den vertikale tegnlinjalen slukkes og markøren går til neste inntastingsfelt.
- [OK] 7. Går ut av skjerm bildet.

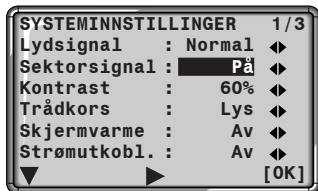
## Brukerinntastinger, fortsatt

### Listebokser

Eksempel: Systeminnstillinger

**MENU** (  +  )

Åpner skjermbilde med menyer  
[OK] Velger innstillinger.



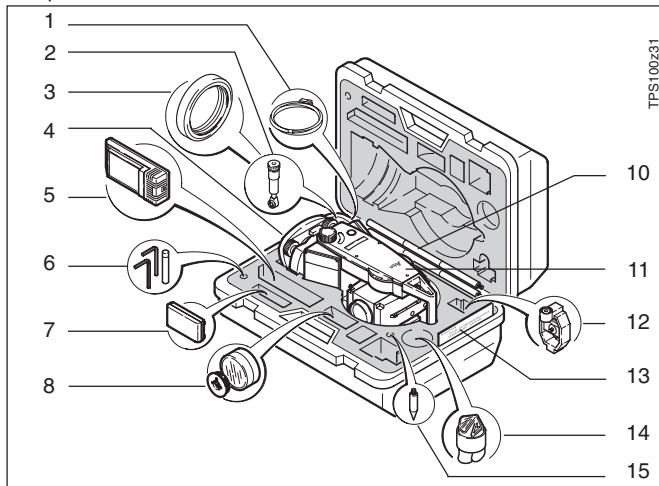
Skjermbilde med  
ytterligere  
innstillinger.

- ▼ 1. Markøren flyttes til den listeboksen som skal redigeres.
- 2. Velger ønsket innstilling.
- 3. Bekrefter innstillingen. Markøren går til neste listeboks.
- [OK] 4. Går ut av skjermbildet.

## Forberedelser før måling

### Utpakking

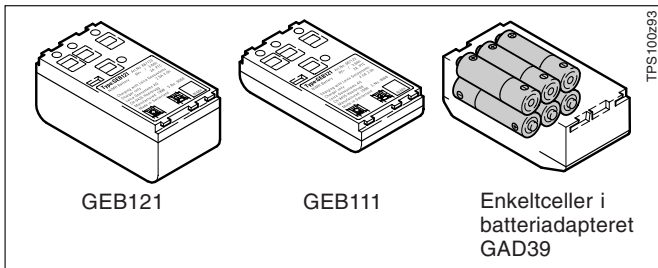
Ta TC(R)110C ut av transportbeholderen og sjekk at leveransen er komplett:



- 1 PC-kabel\*
- 2 senit- eller steilsiktokular\*
- 3 motvekt for steilsiktokular\*
- 4 løs trefot GDF101 / trefot med sideforskyvning GUS75\*
- 5 ladeapparat + tilbehør\*
- 6 unbraconøkkel (2x)  
et sett pinner (2x)
- 7 reservebatteri GEB111\*
- 8 solfilter / adapterplugg trefot\*
- 9 miniprismestang\*
- 10 totalstasjon (med batteri)
- 11 miniprisme + holder\*
- 12 brukerhåndbok / kortfattet bruksanvisning / mini sikteplate (bare for TCR-instrumenter)
- 13 regnhette / solskjerm
- 14 spiss for prismestang\*

\*) ekstra

## Batterier



Dette instrumentet fra Leica Geosystems arbeider med oppladbare interne batterier. Til instrumentene i serien TPS100 anbefales små batterier (GEB111) eller store batterier (GEB121). Som ekstra tilbehør kan det leveres seks lose batterier med tilhørende batteriadapter GAD39.

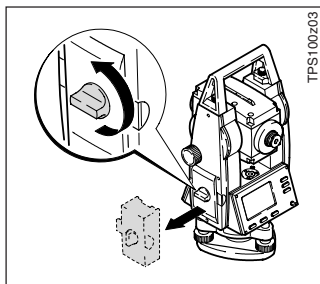
Seks enkeltceller (hver på 1.5 V) leverer en spenning på 9 volt. Batteristatusen er beregnet for spenninger på 6 volt (internt batteri GEB111/GEB121). Dette betyr at batteritilstanden ikke vil bli vist korrekt for enkeltceller. Bruk derfor bare batteriadapter med enkeltceller som nødbatteri.

Fordelen med enkeltceller er at disse har mindre selvutlading - også over lengre tid.

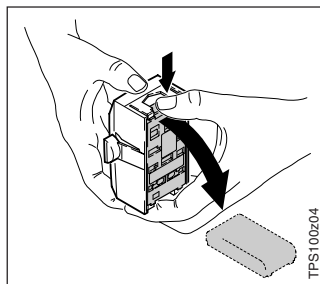


Det bør bare brukes batterier, ladeapparater og tilbehør fra Leica Geosystems eller tilbehør som anbefales av Leica Geosystems, for å sikre at instrumentet arbeider korrekt.

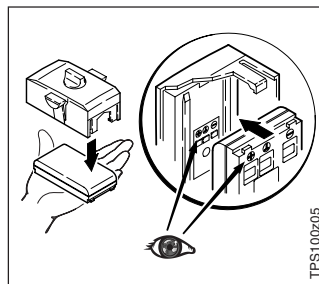
## Innsetting og bytting av batteri



1. Ta ut batteriholderen.



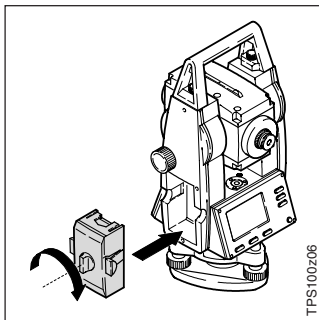
2. Ta ut batteriene og bytt til nye.



3. Sett inn batteriene i batteriholderen.



## Innsetting og bytting av batteri, fortsatt



☞ Sørg for at batteriene settes inn med rett polaritet (polttilslutningene er markert på batteridekselets innside). Kontrollér polariteten og sett inn batteriholderen fra siden i instrumenthuset.


- Batteritypen er angitt i kapittel "Tekniske data".

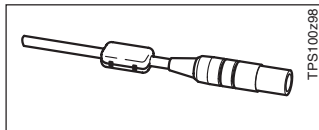
☞ Når batteriet GEB121 eller batteriadapter GAD39 med seks løse batterier benyttes, må avstandsstykket for GEB111 tas ut av batteriholderen før batteriene settes inn.

4. Sett inn batteriholderen i instrumentet.

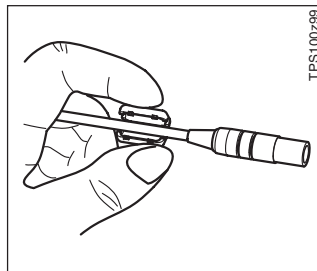
## Ekstern strømforsyning

For å oppfylle kravene til elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) ved ekstern strømforsyning av instrumentene TCR110C, er det nødvendig å utstyre kabelen for ekstern strømforsyning med en ferrittkjerne.

 Ferrittkernen må alltid festes ved Lemopluggen som tilsluttes instrumentet

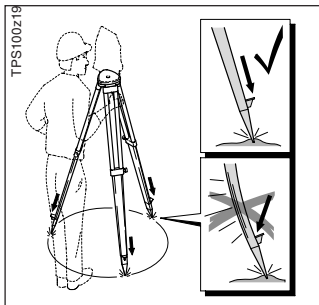


De kablene som leveres fra Leica Geosystems er utstyrt med en ferrittkjerne som standard. Eventuelle gamle kabler uten ferrittkjerne må oppgraderes. Ferrittkjerne kan bestilles fra Leica Geosystems forhandler. (Reservedelsnummer: Ferrittkjerne 703707).

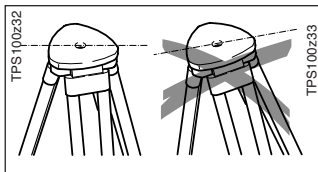



Ved montasjen åpnes en ferrittkjerne og klemmes på kabelen i umiddelbar nærhet av Lemopluggen (ca. 2 cm fra denne) før kabelen brukes første gang til et instrument i serien TCR110C.

## Oppstilling av stativet

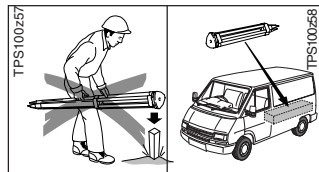


1. Stativbeinas skruer løsnes og beina dras ut til ønsket lengde. Skruene strammes.
2. Stativbeina settes tilstrekkelig godt ned i bakken slik at stativet står stødig.



 Når stativet stilles opp, må det sørges for at stativets plate er mest mulig horisontal.

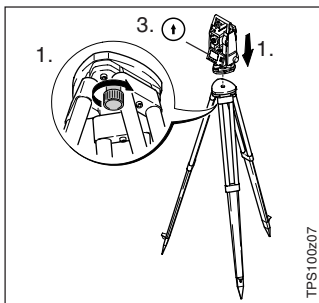
Større skråstillinger av stativet må kompenseres ved hjelp av trefotens fotskruer.




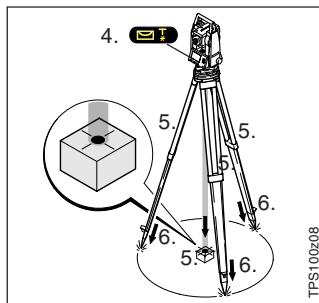
### Korrekt håndtering av stativet


- Undersøk at alle skruer og bolter er strammet.
- Bruk alltid den medleverte kappen under transport.
- Stativet må bare benyttes til oppmålingsarbeid.

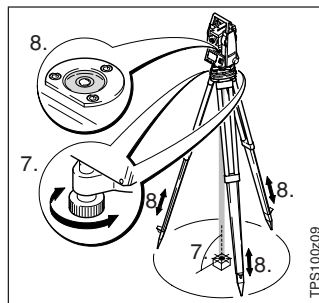
## Sentrering med laserlodd, grov horisontering



1. Sett totalstasjonen på stativet og stram festeskruen lett til.
2. Trefotens fotskruer settes i midtstilling.
3. Slå på instrumentet med .




4. Slå på laserloddet med . Den elektroniske libellen vil nå vises på skjermbildet.
5. Stativbeina innstilles slik at laserstrålen treffer punktet på underlaget.
6. Trykk stativbeina godt fast.

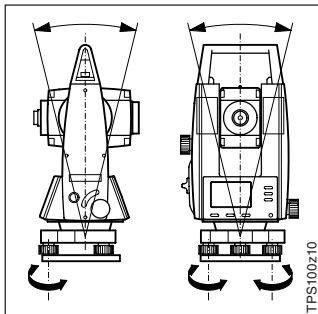


7. Laserstrålen innstilles nøyaktig mot punktet på underlaget ved hjelp av trefotens fotskruer.
8. Innstill dåselibellen ved å endre høyden på stativbeina. Nå er instrumentet grovt horisontert.

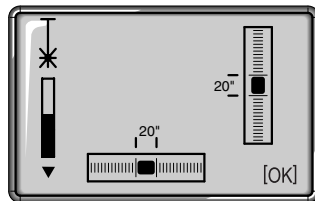
## Nøyaktig horisontering med den elektroniske libellen

1. Den elektroniske libellen slås på med . Ved utilstrekkelig horisontering vises et skrått libellesymbol.

2. Den elektroniske libellen sentreres ved å dreie på fotskruene.



Når den elektroniske libellen er innstilt, er instrumentet horisontert.



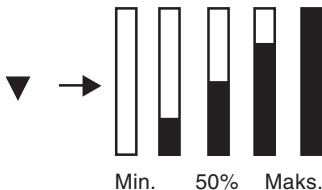
3. Sjekk sentreringen med laserloddet og etterjustér om nødvendig.

4. Slå av den elektroniske libellen og laserloddet med [OK].

## Laserloddets lysstyrke


### Endring av laserloddets lysstyrke

Lysforholdene og underlagets beskaffenhet vil ofte kreve en tilpassing av laserens lysstyrke. Laserloddets lysstyrke kan innstilles i skritt på 25 % i samsvar med behovet.

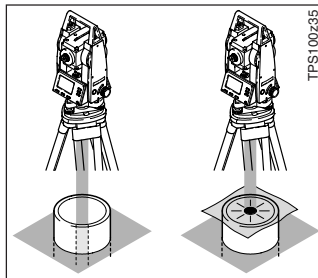


Med skjermtasten [OK] velges den viste lysstyrken og funksjonen avsluttes.



Laserloddet og den elektroniske libellen slås på samtidig med .

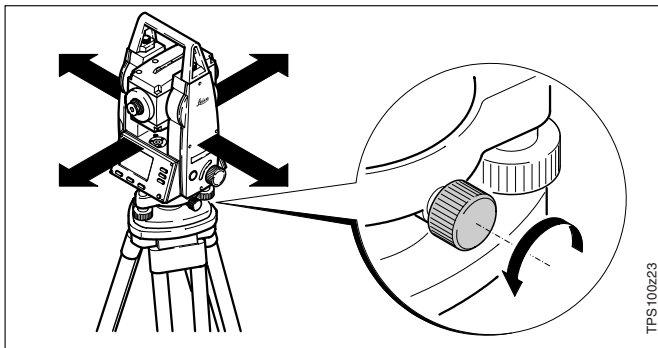
## Tips for oppstilling



### Oppstilling over rør eller fordypninger

Under visse forhold vil det ikke være noe synlig laserpunkt (f.eks. ved oppstilling over rør). I slike tilfelle kan laserpunktet gjøres synlig ved hjelp av en gjennomsiktig plate som legges over røret. Deretter er det enkelt å sentrere mot rørets sentrum.

## Sentrering med fast trefot med sideforskyvning

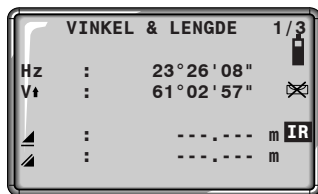


Hvis instrumentet er utstyrt med en fast trefot med sideforskyvning, kan det alternativt sentreres over stasjons-punktet ved hjelp av en liten forskyvning.

1. Skruen løsnes.
2. Instrumentet forskyves i trefoten.
3. Skruen strammes og instrumentet fikseres.

Instrumentet er klart til måling når det er slått på (↑) og korrekt oppstilt (se kapittel "Forberedelser før måling").

Eksempel på et standard skjermbilde for måling:

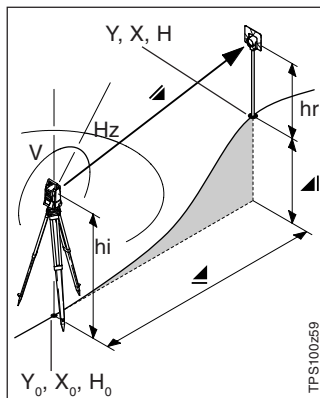


Veksler mellom skjermbilder for å vise flere data.



Ved måling kan alle tastene betjenes.

## Forklaring av viste måledata



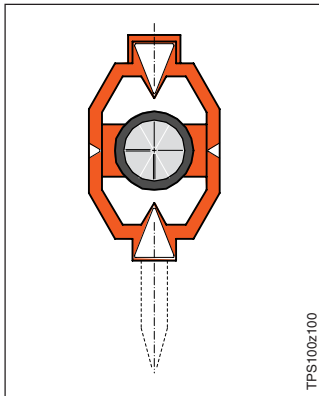
- Hz Horisontalvinkel
- V Vertikalvinkel
- ▲ Skrålengde
- ▲ Horisontal lengde
- ▲ Høydeforskjell
- Y Målepunktets Y-koordinat.
- X Målepunktets X-koordinat.
- H Målepunktets høyde
- hr Høydeforskjell
- hi Instrumenthøyde
- Y0 Stasjonens Y-koordinat
- X0 Stasjonens X-koordinat
- H0 Stasjonshøyde



## Lengdemåling

### Tilsikting

Trådkorset sentreres i midten av prismet.



### Lengdemåling

**DIST** Starter en lengdemåling og viser resultatet på skjermbildet. Den viste lengden gjelder inntil den f.eks. erstattes av en ny lengdemåling. Vinklene vises uavhengig av lengdemålingen.

### Tracking

Når tracking er slått på (se kapittel "EDM-innstillinger") blir lengdemålingen fortløpende utført etter **DIST**.


**DIST** Avbryter tracking.

**[ ]** Veksler skjermbilde for å kunne vise f.eks. skrålengde, høydeforskjell eller koordinater.

## Lengdemåling, fortsatt

De instrumentene i TPS110C-serien har innebygget avstandsmåler med laser.

Alle versjoner kan måle lengde med en usynlig, infrarød stråle som sendes ut koaksielt gjennom kikkertobjektivet.

 **Unngå måling uten prisme med infrarød stråle mot godt reflekterende mål som for eksempel trafikkskilt. De målte lengdene kan være feilaktige eller unøyaktige.**

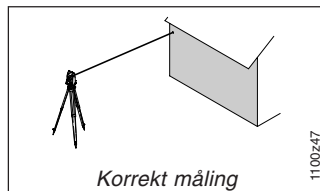
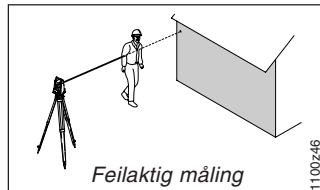
TCR-versjonene kan måle **uten refleksor** ved hjelp av en **synlig rød laserstråle** som sendes ut koaksialt gjennom kikkertobjektivet.



**Ved avstandsmåling vil instrumentet måle mot det objektet som for øyeblikket befinner seg i laserstrålen!!**

Uvedkommende objekter som mennesker, biler, dyr, kvister osv. som beveger seg i laserstrålen under avstandsmålingen, vil reflektere en del av laserlyset og kan være årsak til feil i måleresultatet. Unngå å bryte strålen ved refleksorløse målinger, eller ved måling mot reflekstape. Målinger mot prisme er bare kritiske hvis det innenfor et område fra 0 til ca. 30 m er et objekt som beveger seg i laserstrålen, og hvis den lengden som skal måles, er større enn 500 meter.

Da tiden for en måling er meget kort, kan brukeren i praksis alltid unngå at det oppstår kritiske situasjoner under målingen.



## Lengdemåling, fortsatt

### Reflektorløp



Sørg for at laserstrålen ikke blir reflektert fra en uønsket gjenstand i nærheten av sikteaksen (spesielt sterkt reflekterende objekter).



Når en avstandsmåling startes, vil avstandsmåleren måle mot det objektet som for øyeblikket befinner seg i laserstrålen. Hvis det forekommer midlertidige hindringer (f.eks. passerende biler, regn, tåke eller snø), vil avstandsmåleren måle mot hindringen.



Avvik mellom den røde strålen og sikteaksen kan føre til redusert målenøyaktighet. Dette skyldes at strålen ikke reflekteres fra det punktet som tilsiktes med

trådkorset (gjelder særlig ved større avstander).

Det er derfor nødvendig å justere RL-laseren med jevne mellomrom (*se kapittel "Kontroll og justering"*).



Det må ikke måles samtidig med to instrumenter mot samme mål.

### Rød laserstråle mot prismer



#### ADVARSEL:

På grunn av sikkerhetsforskriftene for laser og av hensyn til målenøyaktigheten, er synlig rødt laserlys (RL) bare tillatt mot prismer som er minst 1000 m (3300 ft) fra kikkerten.



Nøyaktige målinger mot prismer skal alltid utføres med standardprogrammet (infrarød metode).

### Rød laserstråle mot reflekstape

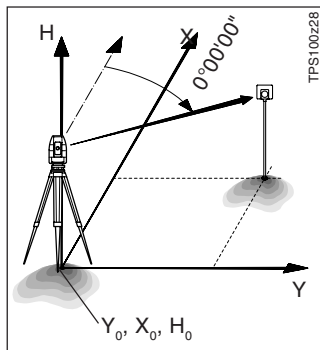
Synlig rødt laserlys kan brukes til måling mot reflekstape. For å oppnå best mulig målenøyaktighet, må den røde strålen treffe reflekstapen mest mulig vinkelrett og være omhyggelig justert (*se kapittel "Kontroll og justering"*).



Sørg for at addisjonskonstanten passer til det aktuelle målet (prismet).

## Koordinatmåling

Målepunktets koordinater (Y, X) refererer seg alltid til et lokalt aksesystem med origo i instrumentet. X-retningen defineres av horisontalsirkelens 0 gon og Y-retningen av 100 gon.



## Valg av EDM (bare TCR)

IR↔RL (  +  )

Det veksles mellom de to EDM-typene: IR (infrarød) og RL (rødt laserlys) ifølge tabellen.

Den nye innstillingen blir vist i ca. ett sekund og blir deretter innstilt.

IR↔RL	
IR-std.	RL-std.
IR-track	RL-track
IR-reflex	RL-std.

IR: Infrarød: usynlig, lengdemåling mot reflektor og reflekstape.

RL: Rødt laserlys: Lengdemåling opp til 80 meter uten reflektor.

Ytterligere opplysninger finnes i kapittel "EDM-innstillinger".

## Laserlys (bare TCR)

LASER (  +  )

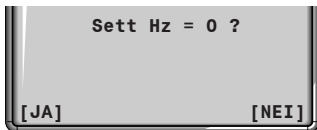
Den synlige laserstrålen slås på og av for å indikere målepunktet. Den nye innstillingen vises i cirka ett sekund og blir deretter innstilt.

## Vinkelmåling

Hz settes til 0°00'00"

**0 SET**

1. Orienteringspunktet tilsiktes.
2. Følgende skjermbilde vises som bekreftelse:



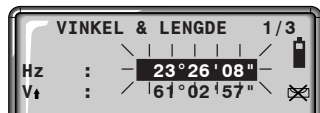
- [JA] 3a: Hz-vinkel = 0 settes. Automatisk retur til måling.
- [NEI] 3b: Automatisk retur til måling uten endring.

## Innstilling av Hz-vinkel

Innstilling av vilkårlig Hz-vinkel

**HOLD**

1. Kikkerten dreies til ønsket Hz-vinkel.
2. Den viste Hz-vinkelen låses. Hz-vinkelen i skjermbildet begynner å blinke.




**HOLD**

3. Orienteringspunktet tilsiktes.
4. **↑ 0 SET**
5. Hz-vinkelen settes. Blinkingen slutter.

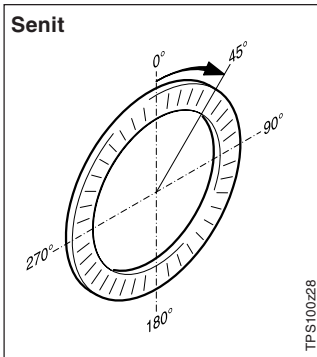
## Innstilling av Hz-dreieretning

**← Hz →** Veksling mellom "Vinkelmåling mot høyre" (= med klokken) og "Vinkelmåling mot venstre" (= mot klokken).

 Angir at Hz-vinklene øker mot klokken.

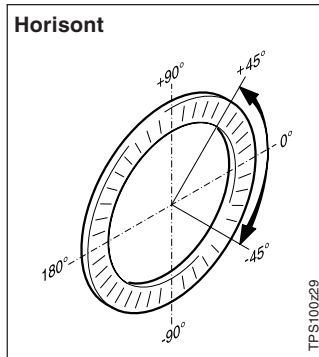
## V-vinkelinnstillinger

**V/%** Endrer visning av vertikalvinkelen.



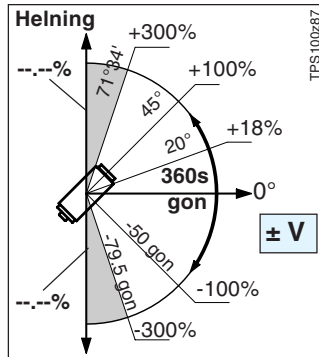
V-vinkelen stiger fra 0 gon til 400 gon ( $0^\circ - 360^\circ$ ).

↑ vises ved V-vinkel presentasjonen.



V-vinkler ovenfor horisonten vises som positive verdier, og under horisonten som negative verdier.

➔ vises ved V-vinkel presentasjonen.



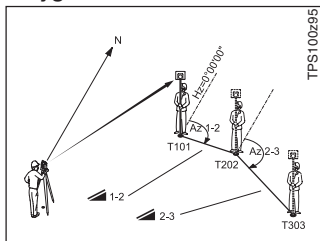
100 % tilsvarer en vinkel på 50 gon ( $45^\circ$ , 800 mil).

Den prosentvise verdien stiger meget raskt. Derfor vises symbolet "--.--%" fra 300% og oppover.

## Indirekte måling

Programmet Indirekte måling beregner skrålengde, horisontalavstand, høydeforskjell og retningsvinkel for to målepunkt.

## Polygonmetode:



## Prosedyre:

### 1. Bestem første målepunkt.

[MÅL] Starter måling mot målepunktet.

### 2. Bestem andre målepunkt.

Fortsett på samme måte som ved første målepunkt.

### 3. Resultatet vises.

Rv Retningsvinkel mellom pkt. 1 og pkt. 2.  
dSl Skrålengde mellom pkt. 1 og pkt. 2.  
dHl Horisontalavstand mellom pkt. 1 og pkt. 2.  
dH Høydeforskjell mellom pkt. 1 og pkt. 2.

[NY P1]



En ekstra indirekte måling beregnes. Programmet startes igjen (ved pkt. 1). Punkt 2 settes som startpunkt for en ny indirekte måling. Nytt punkt (pkt. 2) må måles.

[NY P2]





## Meny

**MENU** (  +  )

Henter menyfunksjonen.



[SLUTT] Går ut av menyen og tilbake til måling.  
▼ Blar i menyen.  
[OK] Velger ønsket meny.



Innholdet i skjermbildene i denne beskrivelsen, spesielt linjene, kan være forskjellige for de ulike lokale programversjonene. De egentlige funksjonene er imidlertid like for alle skjermbildene.


## Innstillinger

Under "INNSTILLINGER" kan instrumentoppsettet tilpasses spesifikke, personlige behov.

Innstillingene er ordnet etter tema og fordelt på tre skjermbilder:

- Systeminnstillinger
- EDM-innstillinger
- Vinkel / Enheter



-  1. Går til menyen.
- [OK] 2. Henter "INNSTILLINGER"



3. Veksler mellom skjermbilder.

## Innstillinger, fortsatt

For samtlige parametre har brukeren listebokser til disposisjon.

- ▼ 1. Markøren flyttes til den listeboksen som skal redigeres.
  - ▶ 2. Ønsket innstilling velges.
  - ▼ 3. Innstillingen bekreftes. Markøren går til neste listeboks.
- [OK] 4. Går ut av skjermbildet og tilbake til måling.

## Systeminnstillinger

### Lydsignal

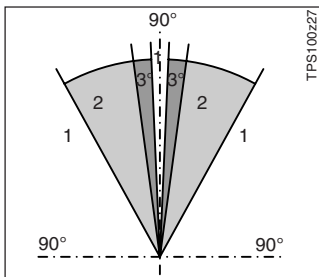
Dette er et lydsignal som høres hver gang det trykkes på en tast.

- |        |                           |
|--------|---------------------------|
| Av     | Slår av lydsignalet.      |
| Normal | Slår på normal lydstyrke. |
| Høyt   | Øker lydstyrken.          |

### Sektorsignal

- |    |   |
|----|---|
| Av | Slår av lydsignal for sektorgrense.   |
| På | Gir lydsignal ved rette vinkler (0°, 90°, 180°, 270° bzw. 0, 100, 200, 300 gon) |

Eksempel Sektorsignal:  
I områdene 95.0 til 99.5 gon og 105.0 til 100.5 gon, høres et oppstykket lydsignal. I områdene 99.5 til 99.995 gon og 100.5 til 100.995 gon, høres et kontinuerlig lydsignal.

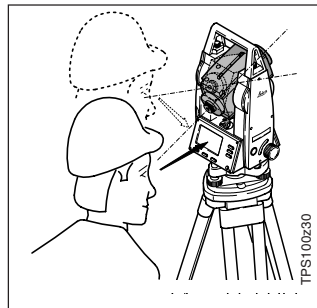


- 1 Ingen lydsignal.
- 2 Oppstykket lydsignal.
- 3 Kontinuerlig lydsignal.

### Skjermbildets kontrast

10% Innstiller skjermbildets kontrast i skritt på 10 %.

Lesbarheten av et skjermbilde med flytende krystaller (LCD) påvirkes av ytre forhold som temperatur og lysforhold samt av synsvinkelen (se figur). Derfor kan skjermbildets kontrast tilpasses i skritt inntil det oppnås en optimal lesbarhet.



## Systeminnstillinger, fortsatt

---

### Trådkorsbelysningen

Trådkorsbelysningen er bare slått på når skjermbelysningen er slått på

(  +  ).

Svakt	Dempet belysning.
Medium	Middels lysstyrke.
Sterkt	Sterk trådkorsbelysning.

### Skjermvarme

Av Skjermvarmen er slått av.  
På Bli automatisk aktivert når skjermbelysningen er slått på og instrumentets temperatur er  $< -5$  °C.

### Strømutkobling

Slå av Slår av funksjonen slik at instrumentet vil være i permanent drift. Dette kan f.eks. være aktuelt hvis batteriet ønskes utladet hurtigst mulig.

Slå på Slår på strømutkobling slik at instrumentet kobles ut hvis det ikke har vært i bruk på 15 minutter (dvs. ingen tastetrykk, V- eller Hz-vinkelen  $\leq \pm 3'$  /  $\pm 600\text{cc}$ ).

Sparing Slår på strømsparing slik at instrumentet kobles ut hvis det ikke har vært i bruk på 15 minutter. Instrumentet kan slås på igjen med et trykk på [OK].



### Laserlys

- Av Slår av den synlige laserstrålen.
- På Slår på den synlige laserstrålen for å vise målepunktet.

### EDM-program

EDM-program (EDM-type) velges på grunnlag av ønsket nøyaktighet for lengdemålingen og den aktuelle prismetypen. Valg av reflektortype avhenger av hvilken målemetode som er valgt. For TCR-instrumenter er det, i tillegg til innstillinger for måling med usynlig infrarødt lys (EDM-type IR = infrarød), dessuten mulighet for måling med synlig stråle (EDM-type RL = reflektorløs). Se mer om dette i det følgende.

### RL-std

For lengdemålinger uten prismer mot mål i en avstand opp til 80 m. (5 mm + 3 ppm)\*

### RL-track

Fortløpende reflektorløs lengdemåling mot mål i en avstand opp til 80 m. (5 mm + 3 ppm)\*



Reflektorløs lengdemåling kan fortstyrres av alle objekter som befinner seg i lysstrålen (det kan være biler, grener på trær osv).

\* Nøyaktighet  
ppm = mm / km

## EDM-innstillinger, fortsatt

### IR-std

For lengdemåling mot  
prismer mot mål i en avstand  
opp til 500 m.  
(5 mm + 3 ppm)\*

### IR-track

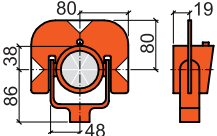
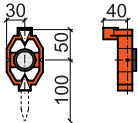

Fortløpende lengdemåling  
mot prizmer i en avstand opp  
til 500 m.  
(5 mm + 3 ppm)\*

### IR-reflx

Lengdemåling mot  
relekstape i avstand opp til  
250 m. (5 mm + 3 ppm)\*

\* Nøyaktighet  
ppm = mm / km

### Prismetype

Leica Geosystems prizmer (Basic Series)	Konstant [mm]
Rund- prisme GPR111 	0.0
Miniprisme GMP111 	+17.5
Reflekstape 	+34.4
BRUKER instilles under "Refl. type" (Se eksempel neste side)	--
RL (Reflektorløs)	+34.4

### Prismekonstant

Brukerspesifikk prismekonstant tastes inn (se kapittel "Brukerinntastinger"). Det kan bare tastes inn i millimeter.

Formel:

Prismekonstant som tastes inn  
= -mm + 34.4

Eksempel:

Ikke Leica Geosystems  
prismekonstant = 14 mm

=>Prismekonstant som tastes  
inn = -14 + 34.4 = **20.4**

Grenseverdier:

-999 mm til +999 mm

### Kompensatorkorreksjoner

Av Slår av kompensatoren.  
På Slår på kompensatoren  
(2 akser) på. Refererer V-  
vinkelen til loddaksen og  
Hz-vinkelen kompenseres  
for ståaksens skjevhet.

Hvis instrumentet står på et  
ustabilt underlag (f.eks.  
gyngende plattform, skip, ---),  
**bør kompensatoren være slått  
av.**

Dette hindrer at kompensatoren  
til stadighet kommer utenfor sitt  
arbeidsområde, viser  
feilmeldinger og avbryter  
måleforløpet.



Kompensatorinnstillingen  
blir lagret i minnet når  
instrumentet slås av.



## Vinkelinnstillinger, fortsatt

## Valg av enheter

### Hz-kollimasjon

Av Slår av korreksjon av sikteaksefeil.

På Slår på korreksjon av sikteaksefeil.

Hvis alternativet "Hz-kollim. På" er valgt, blir det for hver målt Hz-vinkel lagt inn en korreksjon (avhengig av V-vinkelen).

For vanlige oppgaver blir korreksjon av sikteaksefeilen koblet inn.



Ytterligere opplysninger om sikteaksefeil finnes i kapittel "Instrumentfeil".

### Vinkeloppløsningen

Vinkeloppløsningen kan velges i tre trinn.

- **For 360<sup>00''</sup>:**  
0° 00' 05" / 0° 00' 10"
- **For 360°:**  
0.001° / 0.005° / 0.01°
- **For gon:**  
0.001 gon / 0.005 gon / 0.01 gon
- **For mil:**  
0.01 mil / 0.05 mil / 0.1 mil

### Vinkel



- **° ' " (seksagesimale grader)**  
mulige vinkelverdier:  
0° til 359°59'59"
- **grad (desimale grader)**  
mulige vinkelverdier:  
0° til 359.999°
- **gon**  
mulige vinkelverdier:  
0 gon til 399.999 gon
- **mil**  
mulige vinkelverdier:  
0 til 6399.99mil

Innstillingen av vinkelenheter kan endres når som helst. De verdiene som vises i øyeblikket, omregnes til valgt enhet.

**Lengde**

meter	Meter
US fot	US fot
INT fot	Internasjonal fot
ft-in1/8	US fot inch og 1/8 tomme

Dette er nyttige informasjoner som kan hentes fra menyen. Det gjelder visning av aktuelle innstillinger som ikke kan endres herfra. Alle innstillinger må utføres i menyen "INNSTILLINGER".

MENU (  +  )



[OK]



1. Går til menyen.
2. Velger ønsket meny "SYSTEM INFO".
3. Henter "SYSTEM INFO".
4. Veksler skjermbilde.

## Systeminformasjoner, fortsatt

---

### Kompensatorkorreksjoner

Viser aktuell innstillingen av kompensatoren.

Av Kompensatoren er slått av.

På Kompensatoren er slått på (2-akset). V-vinkelen refererer seg til loddaksen og Hz-vinkelen korrigeres for skjevhet i ståaksen.

### Hz-kollimasjon


Av Slår av korreksjon av sikteaksefeil.

På Slår på korreksjon av sikteaksefeil.

### Hz-retning

Høyre Hz-vinkelen øker ved dreining mot høyre" (= med klokken).

Venstr Hz-vinkelen øker ved dreining mot venstre" (= mot klokken).

 Det vises bare "mot klokken" på skjermen.

### Batteri

Viser gjenværende kapasitet for batteriet.

### Instrumenttemperatur

Viser målt temperatur inne i instrumentet (alltid i °C).

## Systeminformasjoner, fortsatt

---

### Skjermvarme

Av Skjermvarme slått av.  
På Denne funksjonen slår på oppvarming av skjermen. Når den stilles til "PÅ" blir oppvarmingen slått på når instrumentets temperatur faller under "- 5" °C og skjermbelysningen er slått på. Når temperaturen igjen overskrider grenseverdien, blir oppvarmingen automatisk slått av.

### Systemversjoner

Programvaren i instrumentet består av forskjellige programmer. Avhengig av disse kan det forekomme ulike versjoner.

Op.system: Operativsystem.  
Prog.vers: Feltprogrammer, funksjoner og meny.  
Layout: Brukerbestemte skjermbilder (Språk).



Innholdet i skjermbildene i denne beskrivelsen, spesielt linjene, kan være forskjellige for de ulike lokale programversjonene.

## Kommunikasjon

Det serielle grensesnittet RS232 må innstilles for overføring av kommunikasjonsparametre.

### Leica standardinnstillinger:

19200 baud, 8 databits, none paritet, 1 stoppbit, CRLF.

### Baudrate

Hastigheter for dataoverføring: 2400, 4800, 9600 og 19200 (bits per sekund).

### Databits

- 7 Det overføres 7 databits. Dette blir automatisk innstilt når paritet er "Even" eller "Odd".
- 8 Det overføres 8 databits. Dette blir automatisk innstilt når det ikke er noen paritet.

### Paritet

Even	Even paritet (lik).
Odd	Odd paritet (ulik).
None	Ingen paritet. (Når det er innstilt Databits = 8).

### Sluttegn

CRLF	Linje slutt og ny linje.
CR	Linje slutt.

### Stoppbits

Innstillingen kan være 0, 1 eller 2 avhengig av innstillingen for databits og paritet.

### Overføring til RS232

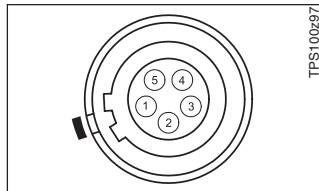
På	Målinger utført med [DIST] i hovedskjermbildet for måling, sendes til RS232.
Av	Ingen dataoverføring hvis det er trykket på [DIST] i hovedskjermbildet.

### GSI-format

Velger lagringsformat.

Form 1:	P-ID, Hz, V, SI, ppm+mm, hr, hi
Form 2:	P-ID, Hz, V, SI, Y, X, H, hr

### Tilordning av kontaktene i RS232-porten:



- 1 Eksternt batteri.
  - 2 Ikke i bruk. / inaktiv
  - 3 Jord
  - 4 Data til TC (TH\_RXD).
  - 5 Data fra TC (TH\_TXD).
- TH .... Totalstasjon.

## Kontroll og justering

### Elektroniske justeringer

Instrumentene blir justert i fabrikken før forsendelse.

Instrumentfeil kan endre seg med tiden og med varierende temperatur.

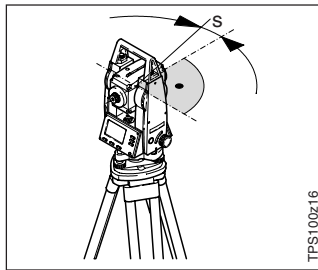


Det bør derfor foretas en ny bestemmelse før instrumentet tas i bruk, før presisjonsoppmålinger, etter lengre transporter, før og etter lange arbeidsøkter samt ved temperatursvingninger utover 10 °C (18 °F).



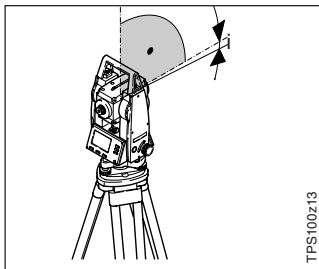
Instrumentet må horisonteres nøyaktig før instrumentfeil kan bestemmes. Instrumentet må stå stabilt og bør skjermes mot direkte sollys for å unngå ensidig oppvarming av instrumentet.

### Sikteaksefeil (Hz-kollimasjon)



Sikteaksefeilen (s) er sikteaksens avvik fra den aksen som er vinkelrett på kippaksen. Sikteaksefeilens innflytelse på horisontalvinkelen øker med stigende høydevinkel. For horisontale tilsiktinger er feilen for horisontalvinkelen lik sikteaksefeilen.

## V-indeksfeil (V-Indeks)



Ved horisontal sikteakse skal vertikalsirkelen vise nøyaktig 100 gon (90°). Avvik fra denne verdien blir betegnet som V-indeksfeil (i).

Når V-indeksfeilen bestemmes, blir den elektroniske libellen automatisk justert.

## Kalibrering av instrumentet

Kalibrering omfatter følgende instrumentfeil:

- Sikteaksefeilen (Hz-kollimasjon)
  - V-indeksfeil (V-Indeks)
- Samtidig blir den elektroniske libellen justert.

**MENU** ( + )

1. Henter menyfunksjonene.
- ▼ 2. Styrer mot menyunktet "KALIBRERING".
- [OK] 3. Henter

"KALIBRERING"  
[OK] 4. Henter "HZ-



KOLLIMASJON"

eller


- ▼ 4. Blar ned til menyen "V-INDEKS".
- [OK] 5. Henter "V-INDEKS".

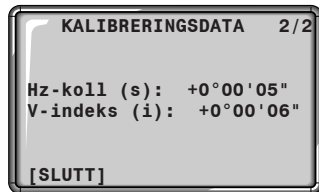
## Kalibrering av instrumentet, fortsatt

For å kunne bestemme sikteaksefeil (Hz-Kollimasjon) og V-indeksfeil (V-Indeks) kreves måling fra begge kikkertstillingene. Forløpet kan startes fra en vilkårlig kikkertstilling.

Brukeren blir ledet gjennom betjeningsforløpet, hvilket betyr at det ikke kan gjøres feil ved kalibreringen.


### Kalibreringsdata

 Skjerm bilde som viser de sist bestemte og lagrede instrumentfeilene (Hz-kollimasjon, V-indeks).



### Skjermtaster

[Mål]

Utløser måling med skjermtasten . Tasten **DIST** er ikke aktiv under kalibreringen.

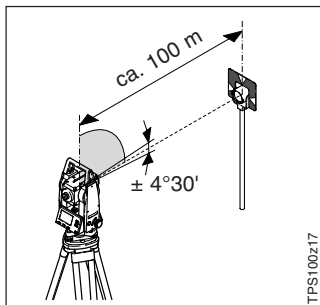
[SLUTT]

Går tilbake til kalibreringsmenyen uten lagring.

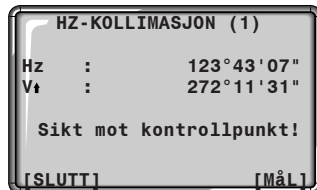


## Bestemmelse av sikteaksefeil (s)

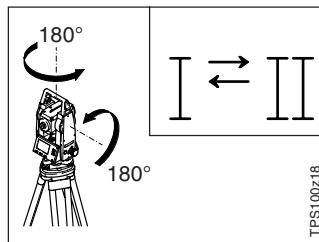
1. Horisontér instrumentet nøyaktig med den elektroniske libellen.
2. Start Hz-kollimasjon (se side 55).
3. Sikt inn mot et punkt på ca. 100 meters avstand som ikke avviker mer enn  $\pm 4^{\circ}30'$  fra horisontallinjen.



Hz- og V-vinkel vises for kontroll av den horisontale tilsiktingen.



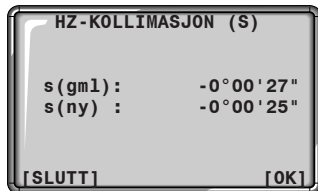
4. [MÅL] Utløs en måling.
5. Bytt kikkertstilling og sikt mot punktet igjen.



6. [MÅL] Utløs en ny måling med skjermtasten.

## Bestem. av sikteaksefeil, forts.

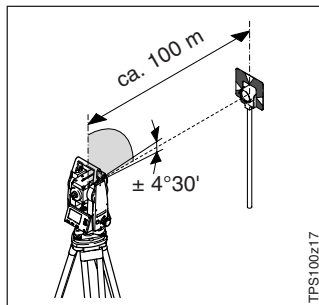
7. Både den gamle og den nye sikteaksefeilen vises.



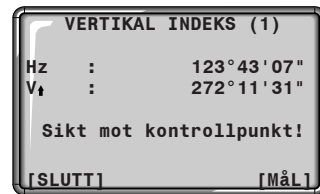
8. [OK] lagrer ny verdi eller [SLUTT] beholder gammel verdi.

## Bestemmelse av V - indeks (i)

1. Horisontér instrumentet nøyaktig med den elektroniske libellen.
2. Start V-indeks (se side 55)
3. Sikt inn mot et punkt på ca. 100 meters avstand som ikke avviker mer enn  $\pm 4^{\circ}30'$  (5 gon) fra horisontallinjen.



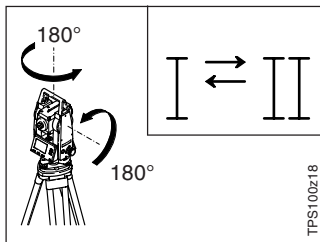
Hz- og V-vinkel vises for kontroll av den horisontale tilsiktingen.



4. [MÅL] Utløs en måling.

## Bestemmelse av V - indeks (i), fortsatt

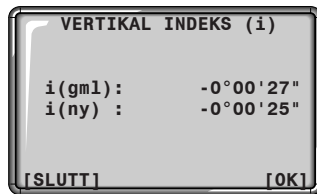
5. Bytt kikkertstilling og sikt mot punktet igjen.



6. [MÅL] Utløs en ny måling med skjermtasten.  
7. Både den gamle og den nye V-indeksfeilen vises.



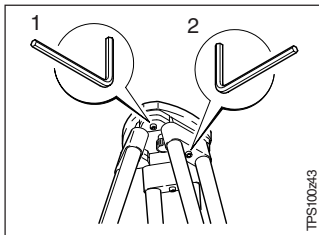
Når V-indeksfeilen bestemmes, blir den elektroniske libellen automatisk justert.



8. [OK] lagrer ny verdi eller [SLUTT] beholder gammel verdi.

## Mekaniske justeringer

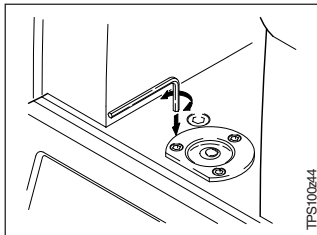
### Stativet



Forbindelser mellom metall og tre må alltid være faste.

- De innvendige Unbracoskruene (2) skal trekkes moderat til.
- Stativhodets ledd (1) skal trekkes til slik at stativbeina ennå såvidt er i utspredd stilling når stativet løftes opp fra bakken.

### Dåselibellen

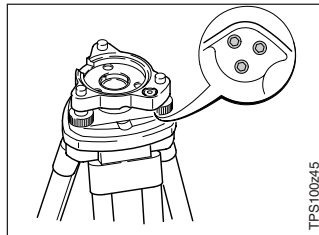


Først horisonteres instrumentet nøyaktig ved hjelp av den elektroniske libellen. Hvis boblen ligger utenfor markeringsranden må det justeres på nytt ved å skru på justérskruene med den Unbraconøkkelen som leveres sammen med instrumentet.



Ingen skru må sitte løst når justeringen er avsluttet.

### Dåselibellen på trefoten



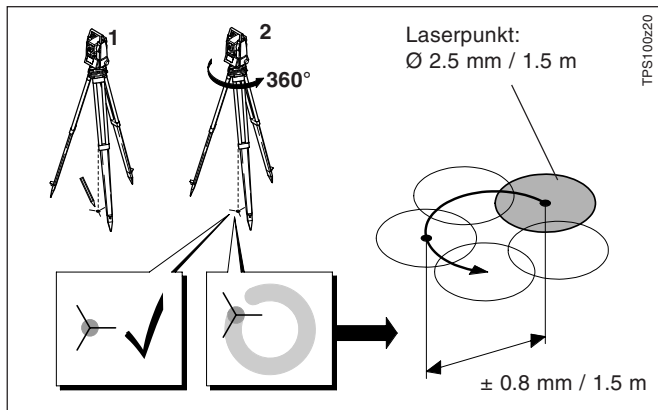
Horisontér instrumentet og ta det av trefoten. Hvis boblen ikke er midt i sirkelen, må de to justérskruene justeres med den justérnøkkelen som leveres sammen med instrumentet.

Dreiring av justérskruene:

- Mot venstre: Boblen flyttes mot skruen.
- Mot høyre: Boblen flyttes fra skruen.

## Laserlodd

Laserloddet er bygd inn i instrumentets ståakse. Vanligvis er det ikke nødvendig å justere laserloddet. Hvis det likevel er nødvendig med en justering på grunn av ytre påvirkninger, må dette utføres av et Leica Geosystems serviceverksted.



### Kontroll ved å dreie instrumentet 400 gon:

1. Sett instrumentet ca. 1.5 m over bakken på trefoten og horisontér.

2. Slå på laserloddet og merk av sentrum for den røde lysflekken.
3. Drei langsomt instrumentet 400 gon og hold øye med laserpunktet.

## Laserlodd, fortsatt

Kontroll av laserloddet må skje på en lys, plan og horisontal overflate (f.eks. et papirark).

Hvis laserpunktets sentrum beskriver en tydelig sirkel eller hvis laserpunktets sentrum beveger seg mer enn 1 mm i forhold til det først markerte punktet, er det nødvendig å foreta en eventuell justering. Ta kontakt med nærmeste Leica serviceverksted.

Laserpunktets størrelse kan variere med belysningen og med overflaten. Ved en avstand på 1.5 meter må det gjennomsnittlig regnes med et tverrsnitt på 2.5 mm.

Den maksimale rotasjonsdiameteren for laserpunktets sentrum må ikke overskride  $\pm 0.8$  mm ved en avstand på 1.5 meter.

## Lengdemåling uten reflektor

Den synlige laserstrålen måler uten bruk av reflektor. Lysstrålen er plassert i kikkertens sikteakse og kommer ut av objektivets åpning. Ved en god justering vil den røde laserstrålen falle sammen med den visuelle sikteaksen. Ytre påvirkninger som støt eller store temperatursvingninger, kan føre til et avvik mellom strålens retning og sikteaksen.



Strålens retning må kontrolleres før det utføres nøyaktige lengdemålinger. For store avvik mellom strålens retning og sikteaksen kan føre til unøyaktige lengdemålinger.

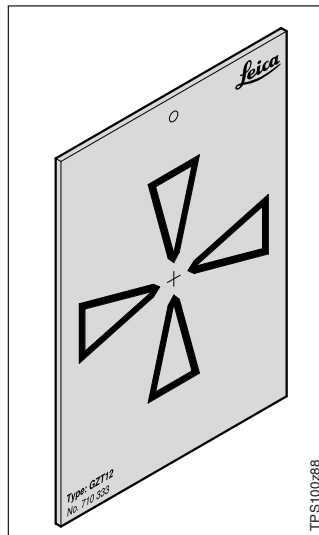
## Lengdemåling uten reflektor, fortsatt

### Kontroll

Vedlagte sikteplate settes opp i en avstand av 5 - 20 meter fra instrumentet med den grå, reflekterende siden rettet mot instrumentet. Kikkerten snus til andre kikkertstilling. Den røde laserstrålen tennes ved å slå på laserpekefunksjonen. Instrumentet innstilles mot sikteplatens sentrum ved hjelp av kikkertens trådkors. Deretter kontrolleres det røde laserlysets posisjon på sikteplaten. Som regel kan ikke det røde målepunktet ses gjennom kikkerten. Øyet må derfor holdes litt over eller ved siden av kikkerten og se direkte mot sikteplaten.

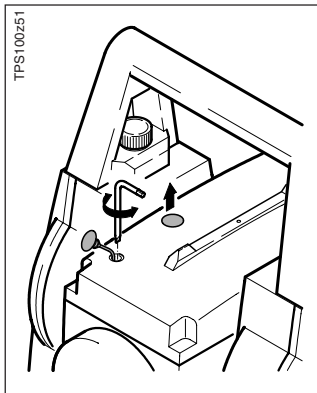
Når lysflekken treffer midt i trådkorset er det oppnådd en nøyaktig justering. Hvis lysflekken derimot ligger utenfor sikteplatens trådkors, må strålens retning justeres.

Hvis lysflekken på den reflekterende siden av sikteplaten er for sterk (blendende), kan kontrollen gjennomføres på sikteplatens hvite side.



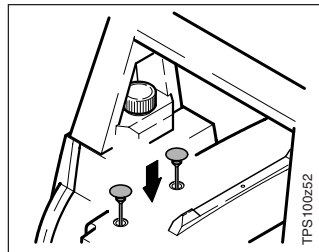
### Justering av strålens retning

Begge lokkene på oversiden av kikkerten dras ut av justeringsåpningene. Korreksjon av strålens høyde foretas med skrutrekkeren i den bakre justeringsåpningen. Ved å vri mot høyre flyttes lysflekken skrått oppover på sikteplaten. Ved å vri mot venstre flyttes lysflekken skrått nedover. Deretter føres skrutrekkeren inn gjennom den forreste justeringsåpningen for å justere i sideretningen. Ved å vri mot høyre flyttes lysflekken mot høyre på sikteplaten. Ved å vri mot venstre flyttes lysflekken mot venstre.



Det må sørges for at kikkerten hele tiden er rettet mot sikteplaten.

For å unngå at det trenger fukt og smuss inn i avstandsmåleren, må lokkene settes på plass over justeringsåpningene etter hver justering i felten.





## Vedlikehold og lagring

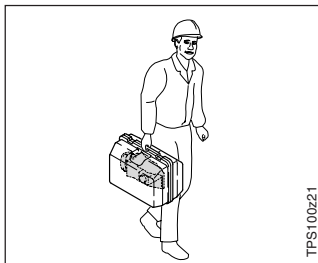
### Transport

Bruk alltid den originale emballasjen fra Leica Geosystems (transportbeholder og forsendelseskartong) ved transport og forsendelse av utstyret.



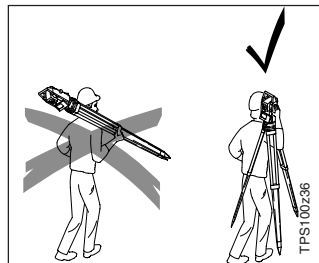
Etter lengre tids lagring eller transport av instrumentet må de kontrollene som er nevnt i denne håndboka, utføres før instrumentet tas i bruk.

### I felten



Når utstyret skal transporteres ute **i felten**, må det alltid sørges for at:

- instrumentet blir transportert i transportbeholderen,



- eller at stativet med montert instrument bæres loddrett med stativbeina over skulderen.

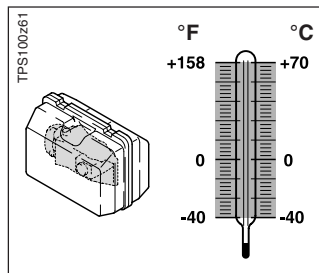
## I bilen

Instrumentet må aldri transporteres løst i en bil. Instrumentet kan skades av slag og vibrasjoner. Det må derfor alltid transporteres i en koffert og sikres på en betryggende måte.

## Under forsendelse

Ved forsendelse med **jernbane**, **fly** eller **skip**, må det benyttes original emballasje fra Leica Geosystems (transportbeholder og forsendelseskartong) eller eventuelt tilsvarende innpakning. Emballasjen skal sikre instrumentet mot slag og vibrasjoner.

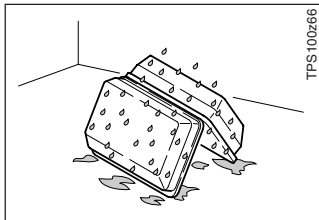
## Lagring



Overhold grenseverdiene for temperatur når utstyret skal lagres, spesielt om sommeren når utstyret oppbevares i et kjøretøy.

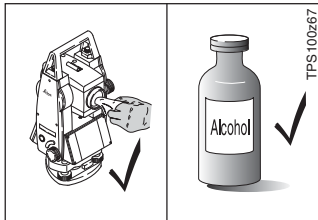
Bruk også transportbeholderen ved lagring innendørs. Slik lagring bør så vidt mulig være i et beskyttet område.

## Rengjøring



**Hvis instrumentet er vått** må det ikke pakkes ned. Tørk av og rens instrumentet, beholderen, innholdet i beholderen og tilleggsutstyret (ved høyst 40 °C / 104 °F). Når alt er helt tørt kan det pakkes ned.

Lukk alltid beholderen igjen når instrumentet er i bruk ute i felten.



**Objektiv, okular og prismer:**

- Blås vekk støv fra linser og prismer.
- Ikke berør glass med fingrene.
- Det må bare benyttes en ren og myk klut til rengjøringen. Om nødvendig kan kluten fuktes med ren alkohol. Bruk aldri andre væsker da disse kan angripe kunststoffdelene.



**Dugg på prismene:**

Dersom prismene er kaldere enn luften, vil det danne seg dugg på prismene. Det er ikke nok at man bare tørker av dem. Hold dem en stund inni f.eks. jakken eller bilen, slik at temperaturforskjellen jevner seg ut.



**Kabler og pluggere:**

Hold kabelpluggene rene og tørre, og unngå at støv og skitt legger seg inni pluggene.

## Meldinger og advarsler

Oversikt over de vanligste meldinger og advarsler.

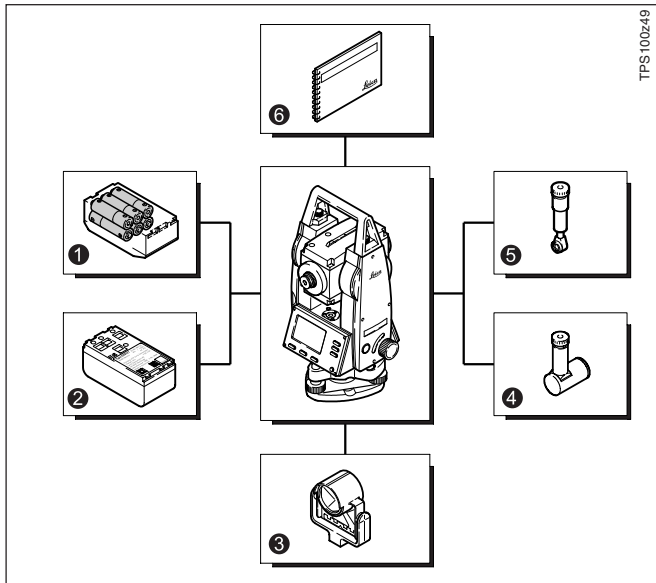
Viktige meldinger	Betydning	Tiltak
<b>System</b>		
Svakt batteri !	Batteriet har bare 20% av sin kapasitet igjen.	Batteriet må byttes eller lades.
Strømsparing ! OK avslutter sparing !	I systeminnstillinger er Auto AV satt til "hvilemodus".	Trykk på [OK].
Avslutter !	I systeminnstillinger er Auto AV satt til "På".	Endre innstilling.
Utenfor temperatur- området !	Omgivelsestemperaturen ligger utenfor spesifikasjonene (-20°C til +50°C; -4°F til +122°F). Instrumentet slås automatisk av (Beskyttelsesfunksjon!).	Instrumentet varmes opp eller avkjøles.
Kontakt Leica service !	Det er oppstått en alvorlig feil. Denne feilen kan bare utbedres av et Leica serviceverksted.	Vennligst kontakt nærmeste Leica Serviceverksted.

## Meldinger og advarsler, fortsatt

Viktige meldinger	Betydning	Tiltak
<b>Lengdemåling</b>		
Laserlys mangler installert !	Synlig laserpunkt kan ikke slås på da det gjelder et instrument av typen TC.	Benytt TCR instrument.
Svakt EDM-signal ! Feilnr.: 6 eller 54	Det kunne ikke gjennomføres gyldig lengdemåling innenfor oppsatt tid (for stor lengde, stråle avbrutt ...).	Kontrollér tilsikting eller forkort målelengden. Deretter utløses ny måling.
EDM-signal for sterkt !	Målesignalet er for sterkt (f.eks. på grunn av måling med RL-EDM mot prismer).	Bytt EDM type eller måltipe.
<b>Vinkelmåling</b>		
Utenfor kompensatorens arbeidsområde !	Kompensatoren befinner seg utenfor måleområdet.	Horisontér instrumentet eller slå av kompensatoren.

## Meldinger og advarsler, fortsatt

Viktige meldinger	Betydning	Tiltak
<b>Kalibrering</b>		
Kalibrering umulig med denne V-vinkelen ! (Sjekk V eller k-still.)	Toleransen for tilsikting er ikke overholdt, eller det er ikke byttet kikkertstilling.	Målepunktet må befinne seg i nærheten av horisontalplanet ( $\pm 4^{\circ}30'$ ). Meldingen må bekreftes.
Resultatet er utenfor toleransen og vil bli forkastet !	Beregnete verdier ligger utenfor toleransen. De gamle verdiene beholdes.	Gjenta målingene. Meldingen må bekreftes.
Hz-vinkelen er utenfor toleransen !	Horisontalvinkelen i kikkertstilling II avviker mer enn $4^{\circ}30'$ fra målepunktet.	tilsikt målepunktet med en nøyaktighet på minst $4^{\circ}30'$ . Meldingen må bekreftes.
Feil måling ! Mål om igjen !	Det er oppstått en feil ved målingen (f.eks. ustabil oppstilling eller for lang tid mellom måling i kikkertstilling I og II).	Gjenta forløpet. Meldingen må bekreftes.



- 1) batteriadapter GAD39  
(Art.Nr. 712156)
- 2) batteri GEB121  
(Art.Nr. 667123)
- 3) Leica rundprisme GPR111  
(Art.Nr. 641618)
- 4) steilsiktokular GOK6  
(Art.Nr. 376236)
- 5) senitokular GFZ1  
(Art.Nr. 363880)
- 6) Brosjyre:  
**Oppmåling – helt enkelt**  
(kan leveres på engelsk  
(Art.Nr. 722510) og tysk  
(Art.Nr. 722383))

Disse instruksene skal sette den som har ansvar for, eller betjener TC(R)110C i stand til i rett tid å oppdage alle mulige farer i forbindelse med bruken av instrumentet. Om mulig bør vedkommende hindre at slike farer oppstår i det hele tatt.

Den som har ansvar for instrumentet, har plikt til å sørge for at alle brukere forstår og følger disse instruksene.

### Tillatt bruk

Elektroniske totalstasjoner er beregnet til følgende oppgaver:

- Måling av horisontal- og vertikalvinkler
- Måling av lengder
- Visualisering av ståaksen (med laserlodd)

### Feil bruk

- Bruk av instrumentet uten instruksjon
- Bruk som ligger utenfor grensene
- Sette sikkerhetsutstyr ut av funksjon
- Fjerne advarselsskilt om fare
- Åpne instrumentet med verktøy (skrutrekker osv.), dersom dette ikke er uttrykkelig tillatt i visse tilfelle
- Modifisering eller ombygging av instrumentet
- Bruk av uegnet utstyr



## Feil bruk, fortsatt

- Bruk av tilbehør fra andre produsenter dersom ikke Leica Geosystems uttrykkelig har gitt sin godkjenning til dette
- Direkte sikting mot sola
- Utilstrekkelig sikring av stedet der det måles (f.eks. ved målinger på veier osv.)
- Styring av maskiner, bevegelige objekter o.likn. med synlig lengdemåler
- Bevisst blending av andre personer



### ADVARSEL:

Det er fare for personskade, materiell skade og feil funksjon når instrumentet ikke brukes korrekt.

Den som har ansvaret for instrumentet, må informere brukeren om farer i forbindelse med bruk av utstyret og om beskyttende tiltak. Den elektroniske totalstasjonen bør ikke settes i drift før brukeren har fått instruksjon.

## Bruksbegrensninger

### Miljø:

Instrumentet kan brukes i en atmosfære som er permanent beboelig for mennesker. Det må ikke brukes i aggressive eller eksplosive omgivelser. Det er tillatt å bruke instrumentet i regn, men bare over en begrenset tid.

*Se kapittel "Tekniske data".*



### FARE:

Den som har ansvar for instrumentet, må kontakte lokale myndigheter med ansvar for sikkerhet og sikkerhetsspesialister før det utføres arbeid i farlige og eksplosive områder eller i ekstreme miljøer. Det må også brukes låsbar batteriholder for å unngå utilsiktet åpning av batterirommet.

## Ansvarsområder

---

### Ansvarsområdet til produsenten av originalutrustningen, Leica Geosystems AG, CH-9435 Heerbrugg (kort Leica Geosystems):

Leica Geosystems er ansvarlig for en sikkerhetsteknisk feilfri leveranse av produktet inklusive brukerhåndbok og originaltilbehør.

### Ansvarsområdet til produsenter av fremmed tilbehør:



Produsenter av fremmed tilbehør til den elektroniske totalstasjonen er ansvarlige for utvikling, gjennomføring og kommunikasjon av sikkerhetskonsepter for sine produkter samt for deres funksjonsdyktighet i kombinasjon med Leica Geosystems produktet.

### Ansvarsområdet til den som er ansvarlig for instrumentet:



#### ADVARSEL:

Den som er ansvarlig for instrumentet, må sørge for at utstyret brukes korrekt. Vedkommende er ansvarlig for sine medarbeideres arbeid, at

disse blir tilstrekkelig instruert og at utstyret er i driftsikker stand.

For den som er ansvarlig for instrumentet, gjelder følgende plikter:

- Vedkommende skal forstå verneinformasjonen på produktet og instruksene i brukerhåndboka.
- Vedkommende skal være kjent med de stedlige, driftsmessige forskriftene til forebygging av ulykker.
- Vedkommende skal gi beskjed til Leica Geosystems så snart det oppstår sikkerhetsmangler ved utstyret.

## **Farer ved bruk**

---



### **ADVARSEL:**

Manglende eller ufullstendige instruksjoner kan føre til feilbetjening eller ukorrekt bruk. Dette kan igjen føre til alvorlig skade på personer, materiell, eiendom og miljø.

### **Forholdsregler:**

Alle brukere følger produsentens sikkerhetsinstruksjoner samt anvisningene til den som er ansvarlig for bruken av instrumentet.



### **ADVARSEL:**

Bruk av andre ladeapparater enn de som er anbefalt av Leica Geosystems, kan ødelegge batteriene. Dette kan føre til brann eller eksplosjon.

### **Forholdsregler:**

Bruk bare ladeapparater som er anbefalt av Leica Geosystems, til opplading av batterier.

## Farer ved bruk, fortsatt

---



### FARE:

Under arbeid med prismestanga og forlengelsesstykker i umiddelbar nærhet av elektriske anlegg (f.eks. luftledninger, elektriske jernbaner osv.) kan det oppstå akutt livsfare ved elektrisk støt.

### Forholdsregler:

Hold alltid tilstrekkelig sikkerhetsavstand til elektriske anlegg. Hvis det er tvingende nødvendig å arbeide i slike områder, må de offentlige myndigheter som er ansvarlige for disse anlegg, underrettes på forhånd og deres instruksjoner må følges.



### ADVARSEL:

Ved måling i tordenvær er det fare for at man blir truffet av lynet.

### Forholdsregler:

Ikke utfør målingsarbeid i tordenvær.



## Farer ved bruk, fortsatt

---



### **FORSIKTIG:**

Vær forsiktig ved tilsikting i direkte sollys, kikkerten virker som en lupe og kan skade øynene eller ødelegge avstandsmåleren og hjelpelyset EGL.

### **Forholdsregler:**

Unngå tilsikting direkte mot sola.



### **ADVARSEL:**

Ved tracking og utsettingsarbeid kan manglende aktsomhet overfor omgivelsene (f.eks. hindringer i terrenget, trafikk eller utgravninger) føre til ulykker.

### **Forholdsregler:**

Den som er ansvarlig for utstyret, må instruere brukeren om disse mulige farer.



### **ADVARSEL:**

Utilstrekkelig sikring eller markering av arbeidsplassen kan føre til farlige situasjoner, for eksempel i trafikken, på byggeplasser og på industriarbeidsplasser.

### **Forholdsregler:**

Pass på at arbeidsplassen alltid er tilstrekkelig sikret. Følg reglene i arbeidsmiljøloven og veitrafikkloven.

## **Farer ved bruk, fortsatt**

---



### **FORSIKTIG:**

Ved lengre tids bruk av reflektorsikte GEB72 og ved høy omgivelsestemperatur, kan halogenlampens overflatetemperatur komme opp i smertegrense for berøring. Når halogenlampen skiftes uten forutgående nedkjøling, er det fare for forbrenninger ved direkte berøring av halogenlampeinnsatsen.

### **Forholdsregler:**

Bruk passende varmeisolerende beskyttelse (hansker, ull osv.) ved berøring av lyskilden etter lengre driftstid. Om mulig bør halogenlampen avkjøles før den utskiftes.



### **ADVARSEL:**

Dersom innendørs PC'er brukes ute i felten, vil det være risiko for elektriske sjokk.

### **Forholdsregler:**

Følg nøye instruksjonene fra PC-produsenten når det gjelder feltbruk av PC'en sammen med Leica Geosystems instrumenter.



### **FORSIKTIG:**

Når oppladede batterier transporteres eller skal kasseres, kan mekaniske påkjenninger forårsake brannfare.

### **Forholdsregler:**

Utstyret må bare overlates til transport eller kasseres med utladede batterier. (Instrumentet kan arbeide med automatisk prismesøk inntil batteriene er utladet).

## ***Farer ved bruk, fortsatt***

---



### **ADVARSEL:**

Hvis apparatene ikke blir skikkelig destruert etter at de er kassert, kan følgende skje:

- Hvis polymerdeler brenner, kan det dannes giftige gasser som kan være helsefarlige.
- Hvis batterier blir ødelagt eller overopphetet, kan de eksplodere og forårsake forgiftning, forbrenning, rust eller miljøforsøpling.
- Uansvarlig kassering av

utstyret kan føre til at uautoriserte personer bruker instrumentet ureglementert. De kan derved utsette seg selv og andre for skader, og miljøet kan utsettes for forurensning.

- Lekkasje av silikonolje fra kompensatoren kan ødelegge optiske og elektroniske komponenter.

### **Forholdsregler:**

Utstyret må kasseres i henhold til gjeldende miljøforskrifter. Uautoriserte personer må forhindres i å kunne bruke utstyret.

## ***Farer ved bruk, fortsatt***

## FORSIKTIG:

---



Hvis det tilleggsutstyret som brukes sammen med instrumentet, ikke er tilstrekkelig sikret, og instrumentet blir utsatt for mekaniske sjokk (f.eks. vind, fall o.l.), kan instrumentet ødelegges eller mennesker kan skades.

### **Forholdsregler:**

Når instrumentet stilles opp, må det sørges for at tilleggsutstyr (stativ, trefot, kabler o.l.) er korrekt montert, tilpasset, sikret og låst i riktig posisjon. Unngå å utsette utstyret for mekaniske sjokk. Instrumentet må aldri settes løst oppå stativet. Sørg derfor straks for å dra til senterskruen når instrumentet er anbrakt på stativet, eller fjern instrumentet straks etter at senterskruen er løstnet.

### **FORSIKTIG:**



Vær oppmerksom på muligheten for målefeil ved bruk av et instrument som er defekt, har falt på gulvet, har vært utsatt for unormale belastninger eller er blitt modifisert utenom forskriftene i brukerhåndboka. **Forholdsregler:** Utfør regelmessige kontrollmålinger og feltjusteringer som angitt i brukerhåndboka. Dette er spesielt viktig etter at instrumentet har vært utsatt for ekstra påkjenninger samt før og etter viktige måleoppgaver.



## Laserklassifisering



### **FORSIKTIG:**

Reparasjoner må overlates til et serviceverksted som er autorisert av Leica Geosystems.

## Integrert lengdemåler (infrarød laser)

Den integrerte avstandsmåleren i totalstasjonen produserer en usynlig infrarød lysstråle som kommer ut av kikkertobjektivet.

Produktet tilsvarer Laserklasse 1 ifølge:

- IEC 60825-1:1993 "Sikkerhet for laserinnretninger".
- EN 60825-1:1994 + A11:1996 "Sikkerhet for laserinnretninger".

Produktet tilsvarer laserklassifisering Klasse I ifølge:

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

Produkter ifølge laserklassifisering 1/I er sikre og ufarlige for øynene når de brukes med fornuft under kjente forhold og i samsvar med forskrifter for bruk og vedlikehold.



### **ADVARSEL:**

Det kan være farlig å se direkte mot strålen med optiske hjelpemidler (som f.eks. lupe eller kikkert).

### **Forholdsregler:**

Bruk ikke optiske hjelpemidler for å se mot strålen.

## Integrert lengdemåler (infrarød laser), fortsatt

Laserutstyr i klasse 1  
ifølge  
IEC 60825-1:1993

Stråledivergens	1.8 mrad
Impulsvarighet	800 ps
Maksimal stråleeffekt	0.33 mW
Maksimal stråleeffekt pr. puls	4.12 mW
Måletoleranse	± 5%

**Type:** TC....

Art.No. ....

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

Leica Geosystems AG

CH-9435 Heerbrugg

Manufactured: .....

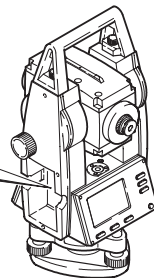
Made in Switzerland

S.No. ....

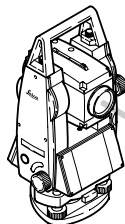


This laser product complies with 21CFR 1040 as applicable.

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



TPS100z54



Åpning for  
infrarød  
lysstråle  
(usynlig).

TPS100z11

## Integrert lengdemåler (synlig laserlys)

I tillegg til en EDM med infrarødt lys, kan det leveres en EDM med et synlig rødt laserlys som kommer ut fra kikkertobjektivet.

Produktet tilsvare Laserklasse 2 ifølge:

- IEC60825-1:1993 "Sikkerhet for laserinnretninger"
- EN60825-1:1994 + A11:1996 "Sikkerhet for laserinnretninger"

Produktet tilsvare laserklassifisering klasse II ifølge:

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

For produkter klassifisert som laser klasse 2/II gjelder at man ikke må se direkte inn i laserstrålen. Laserstrålen må ikke rettes unødig mot andre personer. Vanligvis vil øynene beskyttes ved at man snur seg bort og ved at man lukker øynene.



### ADVARSEL:

Det kan være farlig å se direkte mot strålen med optiske hjelpemidler (som f.eks. lupe eller kikkert).

### Forholdsregler:

Bruk ikke optiske hjelpemidler for å se mot strålen.

### Merking



## Integrert lengdemåler (synlig laserlys), fortsatt

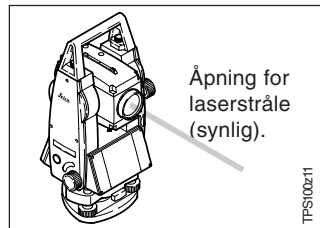
**AVOID EXPOSURE**  
Laser radiation is emitted from this aperture

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

**Type: TCR...** .....  
**Power: 12V/6V**  $\approx$ , 1A max .....  
**Leica Geosystems AG** .....  
**CH-9435 Heerbrugg** .....  
**Art.No.** .....  
**Manufactured: .....** .....  
**Made in Switzerland** .....  
**CE** .....  
**S.No.** .....  
 This laser product complies with 21CFR 1040 as applicable.  
 This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

TPS100z53

Stråledivergens	0.15 x 0.35 mrad
Impulsvarighet	800 ps
Maksimal stråleeffekt	0.95 mW
Maksimal stråleeffekt pr. puls	12 mW
Måletoleranse	$\pm$ 5%



## Laserlodd

Det integrerte laserloddet produserer en synlig laserstråle som kommer ut fra instrumentets underside.

Produktet tilsvarer Laserklasse 2 ifølge:

- IEC60825-1:1993 "Sikkerhet for laserinnretninger"
- EN60825-1:1994 + A11:1996 "Sikkerhet for laserinnretninger"

Produktet tilsvarer laserklassifisering Klasse II ifølge:

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

For produkter klassifisert som laser klasse 2/II gjelder at man ikke må se direkte inn i laserstrålen. Laserstrålen må ikke rettes unødige mot andre personer. Vanligvis vil øynene beskyttes ved at man snur seg bort og ved at man lukker øynene.

## Merking



Type: TC....

Art.No. ....

Power: 12V/6V  $\approx$ , 1A max

Leica Geosystems AG

CH-9435 Heerbrugg

Manufactured: .....

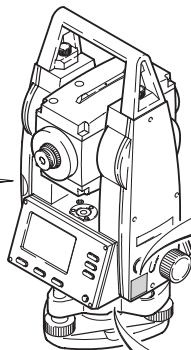
Made in Switzerland

S.No. ....



This laser product complies with 21CFR 1040 as applicable.

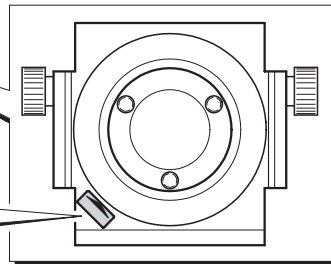
This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.



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



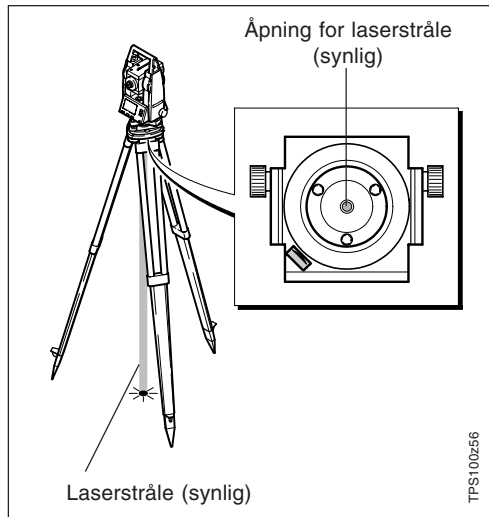
**AVOID EXPOSURE**  
Laser radiation is emitted from this aperture



TPS100255

## Laserlodd , fortsatt

Stråledivergens	0.16 x 0.6 mrad
Impulsvarighet	c.w.
Maksimal stråleeffekt	0.95 mW
Maksimal stråleeffekt pr. puls	ikke aktuelt
Måletoleranse	±5%



## Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC)

---

Med elektromagnetisk kompatibilitet menes totalstasjonens evne til å fungere uten problemer i et miljø med elektromagnetisk stråling og elektrostatisk utlading, uten å utsette andre apparater for elektromagnetiske forstyrrelser.



### ADVARSEL:

Det er mulig å forstyrre andre apparater som utsettes for elektromagnetisk stråling.

Selv om den elektroniske totalstasjonen oppfyller de strenge kravene ifølge gjeldende retningslinjer og normer, kan ikke Leica Geosystems helt utelukke muligheten for forstyrrelse av andre apparater.



### FORSIKTIG:

Det er mulig å forstyrre andre apparater når den elektroniske totalstasjonen benyttes sammen med andre apparater (f.eks. transportabel PC, vanlig PC, radioutstyr, diverse kabler, eksterne batterier osv).

### Forholdsregler:

Bruk bare utstyr eller tilbehør som anbefales av Leica Geosystems. Slikt utstyr i kombinasjon med den elektroniske totalstasjonen, oppfyller de strenge kravene ifølge gjeldende retningslinjer og normer. Sørg for å kontrollere den elektromagnetiske kompatibiliteten til PC og radioutstyr på grunnlag av de opplysninger som meddeles av fabrikantene.



## Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC), fortsatt

---



### **FORSIKTIG:**

Forstyrrelser forårsaket av elektromagnetisk stråling kan resultere i at grenseverdien for måling blir overskredet.

Selv om den elektroniske totalstasjonen oppfyller de strenge kravene ifølge gjeldende retningslinjer og normer, kan ikke Leica Geosystems helt utelukke muligheten for at meget kraftig elektromagnetisk stråling vil forstyrre den elektroniske totalstasjonen i umiddelbar nærhet av radiosendere, radiokommunikasjonststyr, dieselgeneratorer osv. Kontrollér nøye påliteligheten til resultatene som oppnås under slike forhold.



### **ADVARSEL:**

Når den elektroniske totalstasjonen er tilsluttet en kabel som er åpen i den andre enden (f.eks. ekstern matekabel, kabel for grensesnitt osv), er det mulighet for at de tillatte verdiene for elektromagnetisk stråling overskrides slik at andre apparater dermed kan forstyrres.

### **Forholdsregler:**

Ved drift av den elektroniske totalstasjonen må kabler være tilsluttet i begge ender (f.eks. til instrument og eksternt batteri, instrument og PC osv).

## **FCC forskrift (gjeldende i USA)**

---



### **ADVARSEL:**

Dette instrumentet har under tester overholdt de grenseverdiene som foreskrives i FCC forskriftenes avsnitt 15 for digitale apparater i klasse B. Disse grenseverdiene er utformet med tanke på tilstrekkelig beskyttelse av installasjoner i boligområder mot forstyrrende utstråling. Den type apparater det gjelder, produserer og benytter høyfrekvens og kan også utstråle høyfrekvens. De kan derfor være årsak til forstyrrelser av radio og TV signaler, hvis de ikke installeres og betjenes i samsvar med anvisningene.

Det kan imidlertid likevel ikke garanteres at forstyrrelser ikke forekommer for bestemte installasjoner.

Hvis dette apparatet er årsak til forstyrrelser av radio og TV signaler, noe som kan kontrolleres ved å slå apparatet av og på, påhviler det brukeren å avhjelpe forstyrrelsene ved hjelp av følgende tiltak:

- Innstille ny retning for, eller flytte mottakerantennen.
- Øke avstanden mellom apparat og mottaker.
- Slutte apparatet til et støpsel fra en annen kurs enn den som mottakeren er tilsluttet.

- Søke hjelp fra forhandleren eller fra en erfaren radio og TV tekniker.

## FCC forskrift (gjeldende i USA), fortsatt



### ADVARSEL:

Endringer og modifikasjoner uten uttrykkelig tillatelse fra Leica, kan begrense brukerens rett til å benytte instrumentet.

### Merking av produkt:

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

**Type:** TC....

**Art.No.** .....

**Power:** 12V/6V  $\Rightarrow$ , 1A max

**Leica Geosystems AG**

**CH-9435 Heerbrugg**

**Manufactured:** .....

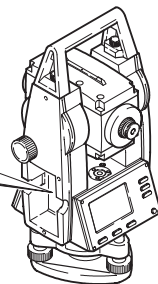
**Made in Switzerland**

**S.No.** .....



*This laser product complies with 21CFR 1040 as applicable.*

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



TPS100Z54

### Kikkert

- Fullt gjennomslag
- Forstørrelse:  
30x
- Bilde:  
opprett
- Fri objektivdiameter:  
40 mm
- Korteste fokusering:  
1.7 m (5.6 ft)
- Fokusering:  
fin
- Synsfelt:  
1°30' (1.7gon)
- Synsfelt ved 100 m:  
2.6 m

### Vinkelmåling

- Absolutt, kontinuerlig
- Oppdatering hvert 0.3  
sekund
- Valgbare enheter  
360° seksagesimal, 400gon,  
360° desimal, 6400 mil, V%,  
±V
- Nøyaktighet standardavvik  
Hz, V (ifølge ISO 17123-3)  
10" (3 mgon)  
5 mm @ 100 m  
1/4 " @ 400 ft
- Minste vinkeloppløsning  
gon: 0.001  
360d: 0.001  
360s: 5"  
mil: 0.01

### Libellefølsomhet

- Dåselibelle:  
6'/2 mm

### Kompensator

- 2-akset oljekompensator
- Arbeidsområde  
±4' (0.07 gon)
- Nøyaktighet  
3" (1 mgon)

## Tekniske data, fortsatt

### Laserlodd

- I alidade, dreier med instrumentet
- Nøyaktighet:  
Laserpunktets maks. rotasjons- $\varnothing$ :  $\pm 0.8$  mm/1.5m
- Laserpunktets  $\varnothing$ :  
2.5mm / 1.5m

### Tastatur

- Hellingsvinkel: 70°

### Skjerm

- Belyst
- Oppvarmet (temp.  $< -5^{\circ}\text{C}$ )
- LCD-skjerm 144x64 Pixel
- 8 linjer à 24 karakterer

### Type trefot

- Avtakbar trefot GDF101 (rød)  
Gjenge- $\varnothing$ : 5/8"  
(DIN 18720 / BS 84)
- trefot med sideforskyvning  
GUS75 (rød)  
Gjenge- $\varnothing$ : M35x2  
(DIN 13)  
med adapter 5/8"

### Dimensjoner

- Instrument:  
Høyde (inkl. trefot og bærehåndtak):  
- med trefot GDF101  
360 mm  $\pm$  5 mm  
- med trefot GUS75  
358 mm  $\pm$  5 mm  
Bredde: 151 mm  
Lengde: 203 mm
- Beholder: 468x254x355 mm  
(LxBxH)

### Kippaksehøyde

- uten trefot 196 mm
- med trefot GDF101  
240 mm  $\pm$  5 mm
- med trefot GUS75  
238 mm  $\pm$  5 mm

## Tekniske data, fortsatt

<b>Vekt</b>		<b>Antall målinger</b>		<b>Automatiske korreksjoner</b>	
inkl. batteri GEB111 og trefot:		GEB111:		• Sikteaksefeil	Ja
• med trefot GDF101	4.88 kg	• Vinkel:	> 4 h	• Høydeindeksfeil	Ja
• med trefot GUS75	5.10 kg	• Lengde:	> 1000	• Jordkrumning	Ja
uten batteri og trefot:		GEB121:		• Refraksjon	Ja
	3.94 kg	• Vinkel:	> 8 h	• Helling	Ja
		• Lengde:	> 2000		
<b>Strømforsyning</b>		<b>Temperaturområde</b>			
• Batteri GEB111:	NiMh	• Lagring:	-40°C til +70°C		
	(0% Kadmium)		-40°F til +158°F		
Spenning:	6V, 2100 mAh	• Måling:	-20°C til +50°C		
• Batteri GEB121:	NiMh		-4°F til +122°F		
	(0% Kadmium)				
Spenning:	6V, 4200 mAh				
• Batteriadapter GAD39:					
	6 x LR6/AA/AM3, 1.5V,				
	bare alkaliske batterier				

## Tekniske data, fortsatt

### Lengdemåling (IR: infrarød)

- Type infrarød
- Bærebølgens bølgelengde 0.780  $\mu\text{m}$
- Målesystem Spesielt frekvenssystem  
Basis 100 MHz 1.5 m
- EDM-akse koaksial
- Visning (minste enhet) 1 mm

EDM-Måleprogram	Måletid
IR-standard	<0.5 sek.
IR-track	<0.3 sek.
IR-reflx	<0.5 sek.

- Nøyaktighet  
(Standardavvik ifølge ISO 17123-4):  
Nøyaktigheten er for det angitte  
måleprogrammet ved 5mm + 3ppm\*  
(6mm @ 300m; 1/4 " @ 1500ft).  
\* ppm = mm / km



Avbrytelser av strålen, sterk varmeklimmer og bevegelige gjenstander i strålegangen kan forårsake avvik fra den spesifiserte nøyaktigheten.

Rekkevidde			
	Miniprisma	Rundprisea	Reflekstape 60mm x 60mm
1	400 m (1300 ft)	400 m (1300 ft)	150 m (500 ft)
2	500 m (1600 ft)	500 m (1600 ft)	250 m (800 ft)
3	500 m (1600 ft)	500 m (1600 ft)	250 m (800 ft)

- 1) Sterk fordampning, sikt 5 km eller intensiv sol med sterk varmeklimmer.
- 2) Lett fordampning, eller delvis sol med svak luftklimmer, sikt 20 km
- 3) Overskyet, ingen fordampning, sikt 40 km, ingen luftklimmer.

## Tekniske data, fortsatt

### Lengdemåling (RL: reflektorløs)

- Type synlig rød laser
- Bærebølgens bølgelengde 0.670  $\mu\text{m}$
- Målesystem Spesielt frekvenssystem  
Basis 100 MHz 1.5 m
- EDM-akse koaksial
- Visning (minste enhet) 1 mm
- Laserstråle (dimensjoner): ca. 7 x 14 mm / 20 m  
ca. 10 x 20 mm / 50 m
- Måleområde: 1.5 m til 80 m  
(med sikteplate Art.Nr. 710333)
- Prismekonstant: + 34.4 mm

EDM-Måleprogram	Måletid
RL-standard	3.0 sek. +1.0 sek./10m > 30m
RL-track	1.0 sek. +0.3 sek./10m > 30m

- Nøyaktighet (Standardavvik ifølge ISO 17123-4): Nøyaktigheten er for det angitte måleprogrammet ved 5mm + 3ppm (6mm @ 300m; 1/4 " @ 1500ft).



Avbrytelser av strålen, sterk varmeflimmer og bevegelige gjenstander i strålegangen kan forårsake avvik fra den spesifiserte nøyaktigheten.

Rekkevidde		
Atmosfærisk forhold	Uten reflektor (hvitt mål)*	Uten reflektor (grå, Albedo 0.25)*
4	60 m (200 ft)	30 m (100 ft)
5	80 m (260 ft)	50 m (160 ft)
6	80 m (260 ft)	50 m (160 ft)

\* med Kodak Gray Card som belysningsmåler for refleksjonen.

- 4) Intensiv sol på objektet, sterk varmeflimmer.
- 5) Objekt i skygge eller i overskyet vær.
- 6) Ved halvmørke om natten eller dagen.



## Stikkordsregister

<b>A</b>	Ansvarsområder .....	74	<b>D</b>	Dåselibelle .....	10
	Antall målinger .....	94		Dåselibellen .....	60
	Atmosfærisk forhold .....	96		Dåselibellen på trefoten .....	60
	Automatiske korreksjoner .....	94		Databits .....	53
	Avtakbar trefot .....	93		dH .....	40
				dHl .....	40
<b>B</b>	Batteri .....	51		Dimensjoner .....	93
	Batteri GEB111 .....	10		dSI .....	40
	Batteri GEB121 .....	10, 71	<b>E</b>	EDM-innstillinger .....	46, 48
	Batteriadapter GAD39 .....	10, 71		EDM-Måleprogram .....	95, 96
	Batteriadapteret GAD39 .....	23		EDM-program .....	46
	Batterier .....	23		EDM-type .....	16
	Batteristatus .....	16		Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) .....	88
	Baudrate .....	53		Endrer visning av vertikalvinkelen. ....	39
	Bestemmelse av sikteaksefeil (s) .....	57	<b>F</b>	Faguttrykk .....	11
	Bestemmelse av V - indeks (i) .....	58		Farer ved bruk .....	75
	Betjeningskonsept .....	13, 14		Faste taster .....	13
	Brukerinntastinger .....	20		Finskrue for horisontaljustering .....	10
	Bruksbegrensninger .....	73		Finskrue for vertikaljustering .....	10
	bytting av batteri .....	24			

## Stikkordsregister, fortsatt

Fokusering .....	10	Innsetting og bytting av batteri .....	24
Forberedelser før måling .....	22	Innstilling av Hz-dreieretning .....	38
Forkortelser .....	11	Innstilling av Hz-vinkel .....	38
Fotskrue .....	10	Innstillinger .....	42
Funksjonstaster .....	13	Inntastingsfelter .....	20
<b>G</b> GEB111 .....	23	Instrumentets bruksområder .....	72
GEB121 .....	23	Instrumenttemperatur .....	51
grov horisontering .....	28	Integrert lengdemåler (infrarød laser) .....	81
Gyldighetsområde .....	8	Integrert lengdemåler (synlig laserlys) .....	83
<b>H</b> Helning .....	39	IR-reflex .....	37
Horisont .....	39	IR-reflex .....	47, 95
Horisontalsirkel .....	11	IR-standard .....	95, 96
Horisontalvinkel .....	11	IR-std .....	47
Hoveddeler .....	10	IR-std. ....	37
Hz settes til 0°00'00" .....	38	IR-track .....	37, 47, 95, 96
Hz-kollimasjon .....	49, 51	<b>J</b> justering .....	54
Hz-retning .....	51	Justering av strålens retning .....	64
<b>I</b> Indirekte måling .....	40	<b>K</b> Kalibrering .....	70
		Kalibrering av instrumentet .....	55
		Kalibreringsdata .....	56

## Stikkordsregister, fortsatt

Kikkert .....	92	Libellefølsomhet .....	92
Kippakse .....	11	Listebokser .....	21
Kippaksehøyde .....	93	Loddlinje .....	12
Kollimasjonsakse .....	11	Lydsignal .....	43
Kompensator .....	12, 16, 92		
Kompensatorkorreksjoner .....	48, 51	<b>M</b> Måletid .....	95, 96
Kontroll .....	54, 63	Måling .....	32
Kontroll og justering .....	54	Markøren .....	15
Koordinatmåling .....	36	Meldinger og advarsler .....	68
		Meny .....	42
<b>L</b> Lagring .....	65, 66	Menytre .....	17
Laserklassifisering .....	81	Miniprisme .....	95
Laserlodd .....	61, 85	Miniprisme GMP111 .....	47
Laserloddets lysstyrke .....	30		
Laserlys .....	46	<b>N</b> Nøyaktig horisontering .....	29
Laserlys (bare TCR) .....	37	Nøyaktighet .....	92, 95
Leica rundprisme GPR111 .....	71		
Lengde .....	50	<b>O</b> Objektiv .....	10
Lengdemåling .....	33, 69	Okular .....	10
Lengdemåling (IR: infrarød) .....	95	Oppmåling av bygg .....	41
Lengdemåling (RL: reflektorløs) .....	96	Oppstilling av stativet .....	27
Lengdemåling uten reflektor .....	62		

## Stikkordsregister, fortsatt

Optisk grovsikte .....	10	<b>S</b>	Sektorsignal .....	43
optisk grovsikte .....	10		Senit .....	12, 39
<b>P</b>			Senitokular GFZ1 .....	71
På- / Av-taster .....	13		Senitvinkel .....	11
Paritet .....	53		Sentrering med fast trefot med sideforskyvning .....	31
Parity .....	53		Sentrering med laserlodd .....	28
Polygonmetode .....	40		Shift .....	16
Prismekonstant .....	48		Sikkerhetsinstrukser .....	72
Prismetype .....	47		Sikteakse .....	11
Programmer .....	40		Sikteaksefeil (Hz-kollimasjon) .....	54
<b>R</b>			Skjerm .....	10, 93
Reflektorhøyde .....	20		skjermbilder .....	32
Reflextape .....	47, 95		Skjermbildets kontrast .....	44
Rengjøring .....	67		Skjermdata .....	32
RL-std .....	46		Skjermtaster .....	15, 56
RL-std. ....	37		Skjermvarme .....	45, 52
RL-track .....	37, 46		Sluttegn .....	53
Rundprisme .....	95		Ståakse .....	11
Rundprisme GPR111 .....	47		Ståakseavvik .....	12
Rv .....	40		Standardinnstillinger .....	53
			Stativet .....	60

## Stikkordsregister, fortsatt

Steilsiktokular GOK6 .....	71	Trefot med sideforskyvning .....	93
Stopbits .....	53	Type trefot .....	93
Strekplate .....	12	<b>U</b> Utpakking .....	22
Strømforsyning .....	94	<b>V</b> V-indeksfeil (V-Indeks) .....	55
Strømutkobling .....	45	V-vinkelinnstillinger .....	39
Symboler .....	16	Valg av EDM (bare TCR) .....	37
Systeminformasjoner .....	50	Valg av enheter .....	49
Systeminnstillinger .....	43	Vedlikehold .....	65
Systemversjoner .....	52	Vedlikehold og lagring .....	65
<b>T</b> Tastatur .....	10, 13, 14, 93	Veksler .....	32
Tastekombinasjoner .....	14	Veksler mellom skjermbilder .....	13
Tegnsett .....	20	Vekt .....	94
Tekniske data .....	92	Vertikalsirkel .....	11
Temperaturområde .....	94	Vertikalvinkel .....	11
Tilbehør .....	71	Vinkel .....	49
Tilsikting .....	33	Vinkelinnstillinger .....	48
Tips for oppstilling .....	30	Vinkelmåling .....	38, 69, 92
Tracking .....	33	Vinkeloppløsning .....	92
Trådkorsbelysningen .....	45	Vinkeloppløsningen .....	49
Transport .....	65		

*I overensstemmelse med SQS-sertifikat, norm 9001/EN29001, har Leica Geosystems AG Heerbrugg en kvalitetsstyring som tilsvarende den internasjonale standard for kvalitetsstyring og kvalitetssystemer samt miljøhåndteringssystemer (ISO 14001).*



*Total Quality Management - vårt engasjement for å sikre våre kunders fulle tilfredshet*

*Ytterligere opplysninger om vårt TQM-program får du hos din lokale Leica forhandler*



722301-2.1.0no

Trykt i Sveits - Opphavsrett Leica Geosystems  
AG, Heerbrugg, Sveits 2004  
Oversettelse av førsteutgaven  
(722276-2.1.0de)

***Leica***  
**Geosystems**

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