

**ANVÄNDARHANDBOK  
RÖRLASER**

---

**TP-L4-SERIEN**

**TP-L4G**

**TP-L4A**

**TP-L4B**

**TP-L4BG**



# FÖRORD

Tack för att du valde en TOPCON rörlaser i TP-L4-serien.

---

TP-L4-instrumentet har unika funktioner, som skiljer sig lite åt mellan modellerna.

Dessa är:

- Grön laserstråle med hög synlighet på modellerna TP-L4G och TP-L4BG. Den gröna lasern är mer än fyra gånger synligare för människoögat, vilket gör det lättare att använda lasern med hög precision över stora avstånd – inuti eller utanför röret.
  - Automatisk inriktning på modellerna TP-L4G och TP-L4A. Laserstrålen söker och låser sig automatiskt på måltavlan.
  - Högupplösande laserpunkt på alla modeller, som gör det lätt att hitta mittpunkten på strålen med hög precision.
- 

Denna användarhandbok redogör för hur man använder och underhåller TP-4L på ett säkert sätt.

För bästa utbyte av instrumentet bör du läsa dessa anvisningar noggrant och förvara dem på en lämplig plats för framtida referens.

---



## Allmänna säkerhetsanvisningar

- Kontrollera alltid först att instrumentet fungerar ordentligt och uppför sig normalt innan du börjar använda det.
- Ställ upp instrumentet så att bubblan i den digitala nivelleringslibellen i displayen befinner sig i mittläget (se sid 1-3).
- Innan du öppnar transportlådan för att ta ut instrumentet ska du lägga den ner, med den högra sidan vänd uppåt.
- Om en extern strömkälla används ska den ha en spänning på mellan 11 och 14 volt likström.
- Kontrollera det interna batteripaketets laddningsnivå innan instrumentet används.
- Placera alltid torrbatteriet i instrumentet i den riktning som indikeras. Om det sätts in åt fel håll uppkommer ett fel.
- Ta ut torrcellerna ur instrumentet när du inte ska använda det på mer än en månad.
- Fysiska reflexer och ljusbrytning kan uppkomma vid varm väderlek, och i rör med liten diameter, på grund av temperatur- eller fuktighetsförhållandena. Vidta dessa förebyggande åtgärder för att minimera effekten av sådana förhållanden.
  - 1) Vänd röret med den varma sidan (som värmts upp av solljus eller något annat) vänd nedåt.
  - 2) Applicera inte alltför stora mängder "rörbindemedel" på rörförbanden.
  - 3) Fyll över rören omedelbart när rörläggningen är klar.
  - 4) Placera instrumentet ovanför rörledningen.
  - 5) Använd en fläkt för att sätta luften i röret i rörelse.

## Anvisningar för säkert bruk

Både i användarmanualen och på själva apparaten står viktiga varningar för att säkerställa ett säkert bruk av produkten och förekomma person- eller materialskada.

Se till att du förstår betydelsen av nedanstående meddelanden och symboler innan du fortsätter med "Säkerhetsanvisningar" och resten av texten.

Display	Betyder
 <b>VARNING</b>	•Om detta meddelande inte beaktas riskerar du dödsolyckor eller allvarliga personskador.
 <b>FÖRSIKTIGT</b>	•Om detta meddelande inte beaktas riskerar du person- eller materialskador.
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Med personskada menas sår, brännskada, elektriska stötar, etc.</li> <li>● Med fysisk skada menas betydande materialskada på byggnader, utrustning eller inredning.</li> </ul>	

## Säkerhetsanvisningar



### VARNING

#### Förebyggande av skador

- **Om du försöker demontera eller reparera apparaten på egen hand riskerar du eldsvåda, elektriska stötar eller materialskada.**

Dessa handlingar får endast utföras av TOPCON eller en behörig återförsäljare!

- **Risk för eldsvåda eller elektriska stötar.**

Använd aldrig skadade elkablar, kontakter eller uttag.

- **Kan tända explosivt.**

Använd aldrig instrumentet i närheten av eldfångda gaser eller vätskor, och aldrig heller i en kolgruva.

- **Risk för ögonskador och blindhet.**

Se aldrig in i laserstrålen och betrakta den inte direkt med optiska instrument.

- **Risk för ögonskador och blindhet.**

Se aldrig in i strålen.

- **Batteriet kan orsaka explosion eller personskada.**

Utsätt det inte för eld eller hög värme.

- **Risk för eldsvåda eller elektriska stötar.**

Använd aldrig batteri eller laddare om de är våta.

- **Täck aldrig över laddaren medan den är igång.**

Risk för eldsvåda eller elektriska stötar.

- **Laserstrålen kan orsaka skador på ögonen eller huden.**

Undvik exponering för strålen.

- **Batteriet kan orsaka eldsvåda.**

Använd aldrig en annan typ laddare än den som specificeras.

- **Risk för eldsvåda eller elektriska stötar.**

Använd aldrig en annan typ av nätsladd än den som specificeras.

- **Risk för eldsvåda.**

Använd aldrig en annan nätspänning än vad som anges i tillverkarens anvisningar.

- **Kortslutning i batteriet kan orsaka eldsvåda.**

Kortslut inte batteriet när det ställs undan.

**FÖRSIKTIGT****Förebyggande av skador**

Användning av reglage, inställning eller annan handling som avviker från denna handbok kan utsätta dig eller andra för farlig strålning.

Koppla aldrig till eller från apparater med våta händer. Du kan få elektriska stötar!

Placera aldrig dig själv eller ett reflekterande föremål i vägen för laserstrålen. Om lasern används utanför röret ska du undvika att placera den i närheten av ögonnivån, för att eliminera varje risk för att den kan komma att träffa någon i ögat. Om så sker kan synen komma att bli tillfälligt nedsatt, vilket kan medföra desorientering och risk för olycksskador.

Låt aldrig hud eller kläder komma i kontakt med batterisyra. Om detta ändå sker måste du genast skölja med rikliga mängder vatten och tillkalla läkarhjälp.

Stå eller sitt aldrig på transportlådorna.  
De kan tippa och orsaka personskador.

Använd aldrig ett instrumenthölje som är skadat.  
Det kan öppna sig av misstag och ge upphov till antingen skador på instrumentet eller personskador.

Placera inte instrumentet på en instabil sockel, yta eller trefot.  
Vid användning av trefot måste du se till att instrumentet sitter fast ordentligt.

## Användaren

Bär erforderlig skyddsutrustning (skyddsskor, hjälm etc.) när instrumentet används.

## Frånsägande av ansvar

- 1) Användaren av denna produkt förväntas följa alla anvisningar och utföra periodiska kontroller av produktens funktion.
- 2) Tillverkaren och dennes ombud tar inget ansvar för följder av felaktigt bruk eller avsiktligt missbruk, inklusive all direkt, indirekt eller efterföljande skada och utebliven omsättning.
- 3) Tillverkarens och dennes ombud tar inget ansvar för följdskador och utebliven omsättning till följd av någon katastrof (jordbävning, storm, översvämning etc.), eldsvåda, olycka eller utomståendes handlingar och/eller bruk under onormala omständigheter.
- 4) Tillverkarens och dennes ombud tar inget ansvar för skada eller utebliven omsättning på grund av ändrade eller förlorade data, avbrott i verksamheten etc., varken vid bruk av produkten eller till följd av funktionsfel.
- 5) Tillverkaren och dennes ombud tar inget ansvar för någon skada eller utebliven omsättning till följd av användning som avviker från denna handbok.
- 6) Tillverkaren och dennes ombud tar inget ansvar för skada till följd av felaktiga förflyttningar eller handlingar i samband med anslutning till annan apparatur.

## Säkerhet vid användning av laserprodukter

### Säkerhetsinformation

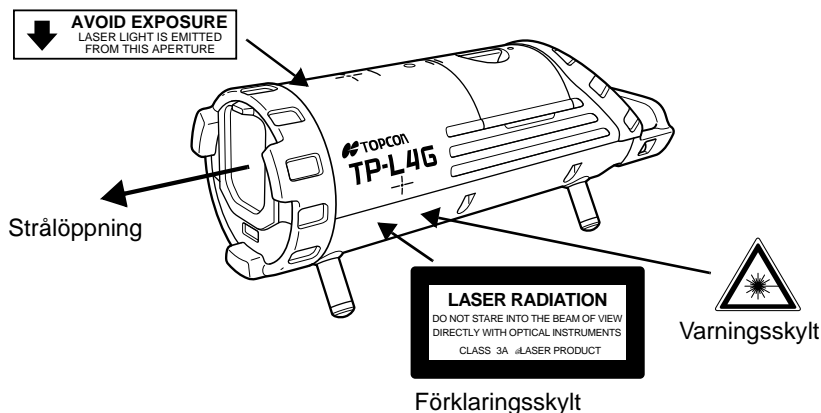
Produkten utnyttjar en synlig laserstråle och är tillverkad och såld i enlighet med de krav som ställs i "Funktionsnorm för Ljusstrålande Produkter" (FDA/BRH 21 CFR 1040) eller "Strålningssäkerhet laserprodukter, Klassifikation utrustning, Krav och Användarinformation" (IEC Publikation 825) gällande säkerhetsnormer för laserprodukter.

Enligt den nämnda normen är produkten klassad som en laserprodukt av klass 3A (IIIA). Produkten är enkel att använda och kräver ingen utbildning av en säkerhetstjänsteman för laserstrålning.

Tag aldrig isär instrumentet vid funktionsfel. Kontakta TOPCON eller din TOPCON återförsäljare.

### Skyltar

Skyltarna på ditt instrument kan avvika något från de exempel som återges här, till följd av specifika lokala krav.





# Innehåll

FÖRORD	1
Allmänna förebyggande säkerhetsåtgärder	2
Anvisningar för säkert bruk	3
Säkerhetsvarningar	4
Användaren	6
Frånsägande av ansvar	6
Säkerhet laserprodukter	6
Innehåll	7
Standardkomponentersom ingår	8
1 BENÄMNINGAR OCH FUNKTIONER	1-1
1.1 Benämningar	1-1
2 FÖRBEREDELSE FÖR BRUK	2-1
2.1 Strömkälla	2-1
2.1.1 Använda det interna batteriet i BT-53Q, DB-53	2-1
2.1.2 Använda likströmsbatteriet på 12 volt	2-1
2.2 Inställning av TP-L4 (samliga modeller)	2-2
2.3 Lutningsinställningsförfarande	2-3
2.3.1 Direktinläggning av lutningsvärde	2-3
2.3.2 Inställning av lutningsvärde genom att flytta lasern	2-3
2.4 Inställning av laserlinje	2-4
2.4.1 Automatisk centrering	2-4
2.4.2 Automatisk riktning mot målet (endast TP-L4G och TP-L4A)	2-5
2.5 Ändra laserstrålläge	2-6
3 STANDARDTILLBEHÖR	3-1
3.1 Självcentrerande fötter och enpunktsfot	3-1
3.1.1 Enpunktsfot	3-1
3.2 Fjärrkontroll RC-200	3-1
3.3 Säkerhetsspärningssystem	3-3
3.4 Byta batteri i fjärrkontroll RC-200	3-3
3.5 Målet	3-3
4 ANVÄNDNINGSEXEMPEL	4-1
4.1 Rörläggning	4-1
4.1.1 Inställning av TP-L4G/A/B/BG	4-1
4.1.2 Inställning av lutning	4-2
4.1.3 Inställning av linje	4-3
4.1.4 Inställning av schaktning, grundmaterial och rörnivå (fig. 5)	4-5
4.1.5 Inställning i röret	4-6
4.1.6 Lutningskontroll	4-7
5 STRÖMKÄLLA OCH LADNING	5-1
5.1 Torrbatteripaket (alkaliskt) DB-53 (extra tillbehör)	5-1
5.1.1 Ta ut	5-1
5.1.2 Byta	5-1
5.2 Laddningsbart batteripaket BT-53Q	5-1
5.2.1 Ta ut och sätta in	5-1
5.2.2 Laddning	5-1
5.2.3 Laddning under drift med externt likströmsbatteri på 12 volt	5-2
6 ÄNDRA DRIFTPARAMETRAR	6-1
6.1 Driftparametrar	6-1
6.2 Hur driftparametrarna ändras	6-2
6.3 Inläggning (ändring) av säkerhetskoden	6-3
6.4 Ändring av företagsnamn	6-5
7 KONTROLL OCH JUSTERING AV KALIBRERING	7-1
7.1 Rutin för kontroll och justering av laserns kalibrering	7-1
7.1.1 Kontroll av kalibreringen	7-1
7.1.2 Justering av kalibreringen	7-1
8 FELDISPLAYER	8-1
9 FELSÖKNING	9-1
10 EXTRA TILLBEHÖR	10-1
11 SPECIFIKATIONER	11-1

## Standardkomponenter som ingår

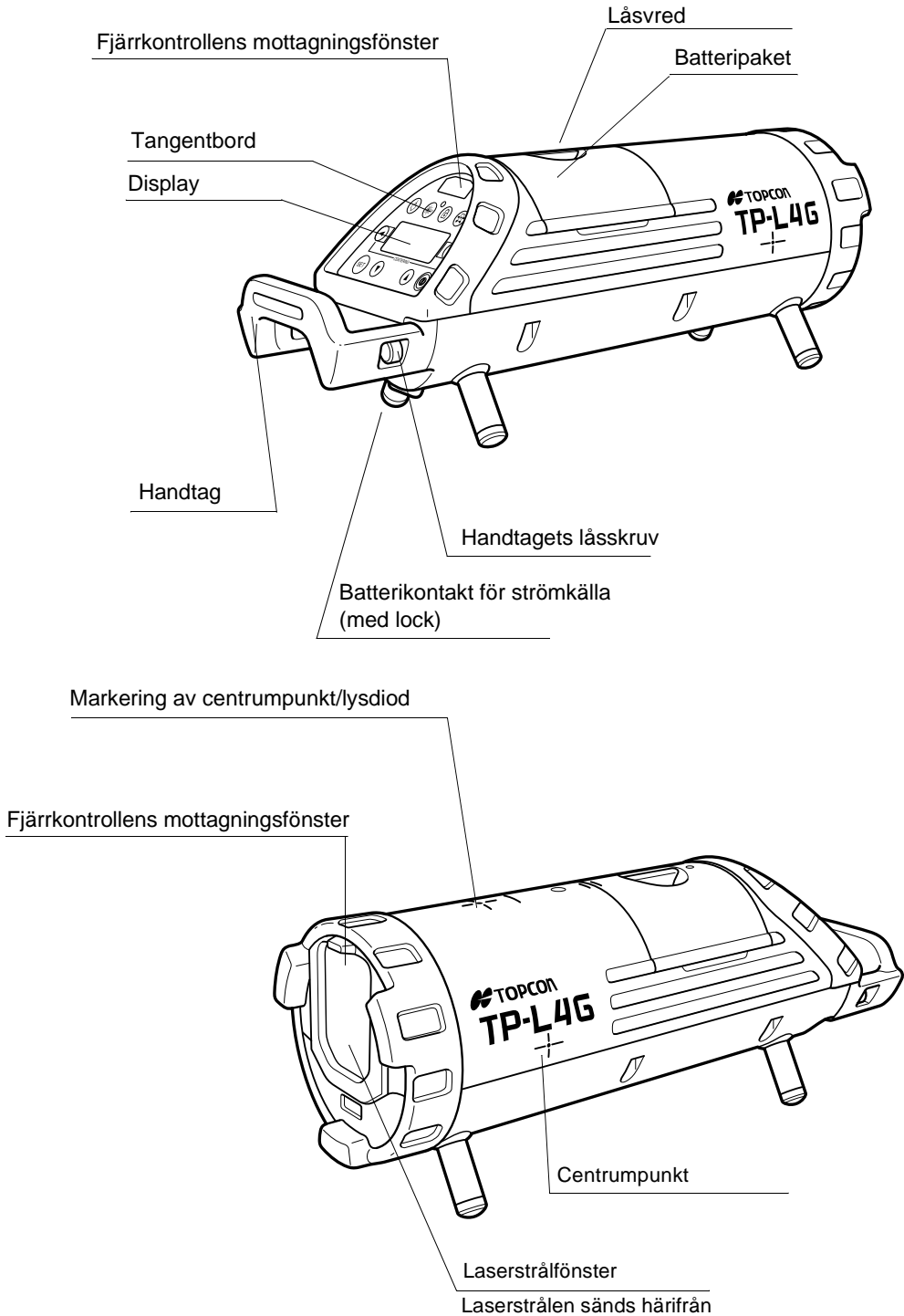
Sammansättning	
Måltavla.....	1 uppsättning
AC/DC-laddare .....	1 st.
Batteriadapter BA-2.....	1 uppsättning
Batteri BT-53Q.....	1 st
Transportlåda .....	1 st
Självcentrerande fötter	
Ø 150 mm .....	1 uppsättning
Ø 200mm .....	1 uppsättning
Ø 250mm .....	1 uppsättning
Ø 300mm .....	1 uppsättning
Fot för trebensusställning.....	1 st
Fjärrkontroll RC-200.....	1 st
Användarhandbok .....	1 st
Garantikort .....	1 st

Se till att allt det ovanstående medföljer apparaten vid leverans.

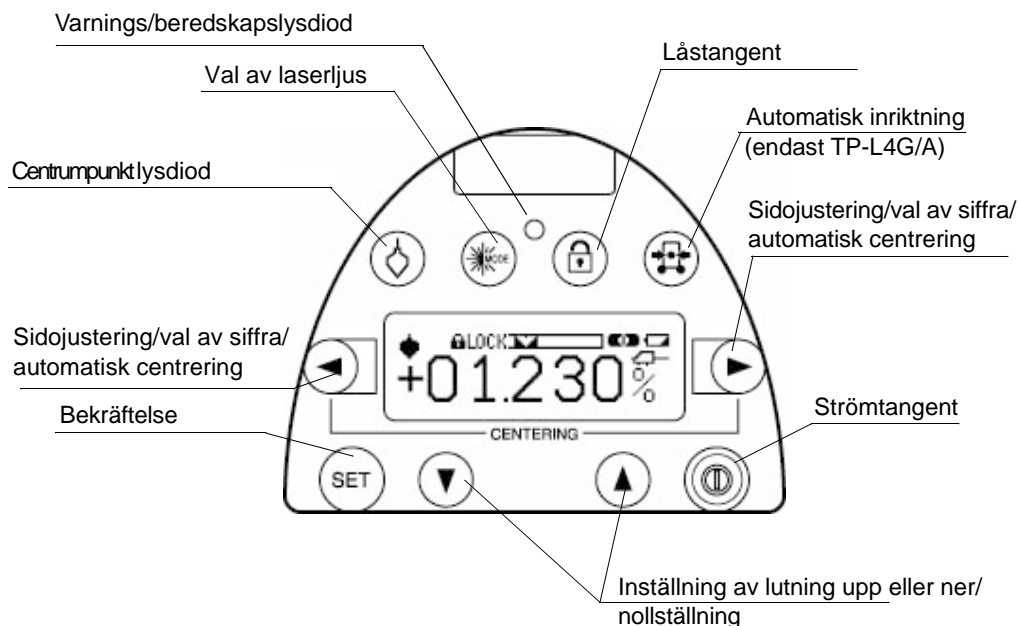
(Om du inte köpte en standardprodukt ska du gå igenom innehållet i leveransen tillsammans med din lokala Topconåterförsäljare.)

# 1 BENÄMNINGAR OCH FUNKTIONER

## 1.1 Benämning



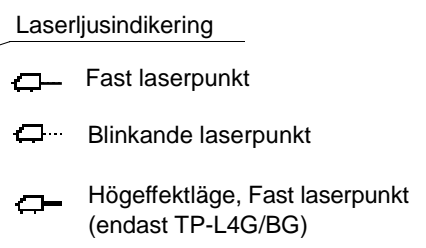
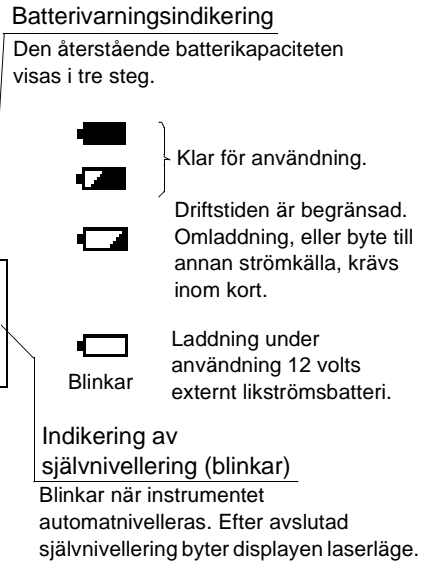
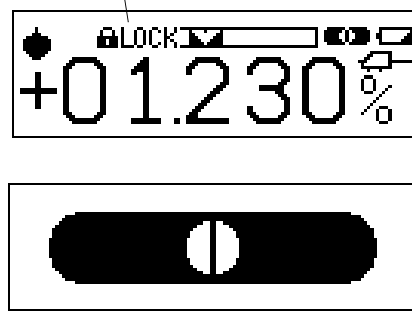
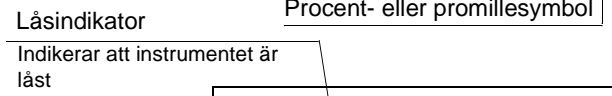
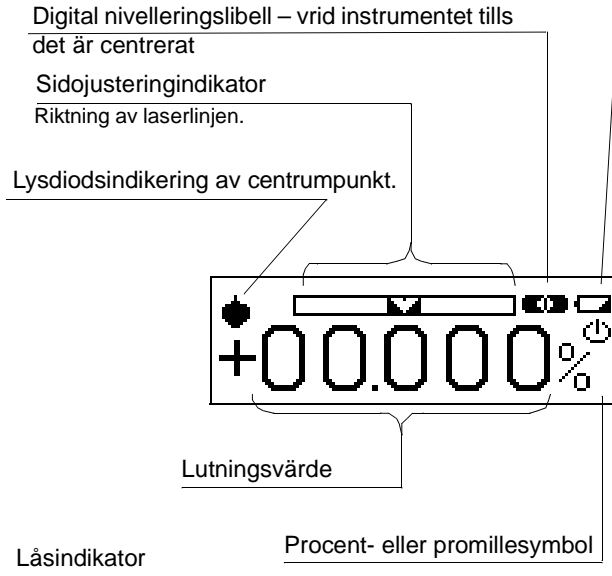
## Manöverpanel



\*När någon tangent har tryckts ner är displaybelysningen PÅ i 30 sekunder.

Tangent	Benämning	Funktioner
	Centrumpunktlysdiod	Tryck för att slå PÅ eller AV mittlinjeslysdioden. (Slår av automatiskt efter 30 minuter.)
	Val av laserljus	Laserljusläget växlas växelvis. (standardeffekt, hög effekt, blinkande)
	Låstangent	Denna tangent möjliggör låsning av inställd riktning och lutning. Ny nedtryckning tar bort spärrningen.
	Automatisk-inriktning	Laserstrålen centreras automatiskt mot måltavlans mittpunkt.
	Sidojustering/val av siffra/automatisk-centrering	Tryck för att flytta laserstrålen åt höger eller vänster. Markören på teckenfönstret visar sidoläget. Vid samtidig nedtryckning av båda knapparna återgår laserstrålen automatiskt till mittpunkten.
	Inställning av lutning upp eller ner/nollställning	Tryck för att flytta laserstrålen uppåt eller nedåt. Positiva och negativa värden visas i displayen vid lutningsinställning. Vid samtidig nedtryckning av båda tangenterna återställs lutningen till 00,000%.
	Bekräftelse	Används vid inställning av lutning. Bekräftelse av värdeinställning
	Strömtangent	Slår PÅ eller AV instrumentet.
	Varnings/beredskapslysdiod	Blinkar för att indikera varning eller beredskapsläget.

## Indikatorer



**Nivelleringslibellindikering visar instrumentets rotationsstatus**  
När instrumentet lutats åt sidan förstoras den lilla nivelleringslibellindikeringen i displayen så att den fyller upp hela displayen, för att hjälpa användaren att ställa in instrumentet med stor noggrannhet. (se avsnitt 6, Ändra driftparametrar för ytterligare information)

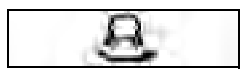
## Varningsindikeringar



**Batterivarningsindikering**  
Instrumentet kan inte användas och ingen laserstråle avges. Byt eller ladda batteriet.



**Nivåvarningsindikering**  
Instrumentet har lutats bakåt eller framåt till utanför automatnivelleringsområdet. Ändra instrumentets position genom att luta det i pilens riktning.



**Rotationsvarningsindikering**  
Instrumentet har lutats för långt åt höger eller vänster. Flytta instrumentet i den riktning som framgår av pilen.

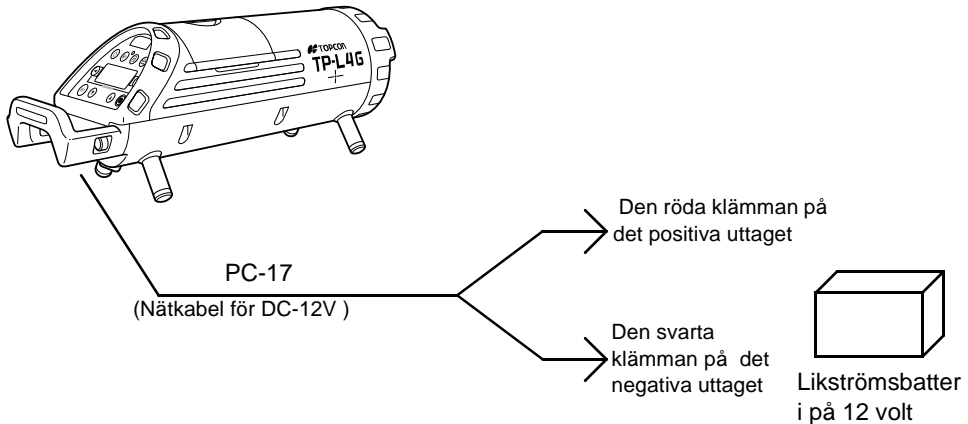
## 2 FÖRBEREDELSE FÖR BRUK

### 2.1 Strömkälla

#### 2.1.1 Använda det interna batteriet i BT-53Q, DB-53

Det interna batteriet av typ BT-53Q är ett laddningsbart batteri. DB-53 är ett engångs(torr)batterisystem. Se "STRÖMKÄLLA OCH LADDNING" för anvisningar om hur BT-53Q laddas och om hur torrbatteri DB-53 byts.

#### 2.1.2 Använda ett likströmsbatteri på 12 volt



- Stäng av motorn när ett bilbatteri används.
- Var noga med att ansluta den röda klämman till det positiva batteriuttaget, och den svarta klämman till det negativa batteriuttaget, vid användning av strömkällekabeln för 12 volt likström. (Strömförbrukning högst 3A)

- Stäng alltid AV instrumentet innan det interna batteriet eller den externa strömkabeln tas bort.

#### Slå PÅ strömmen

Tryck på strömbrytaren. Ett företagsnamn (som standard TOPCON) visas i ungefär fem sekunder.

(Se "6 ÄNDRA DRIFTPARAMETRAR" för anvisningar om hur företagsnamnet ändras.)

#### Säkerhetsläget

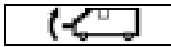
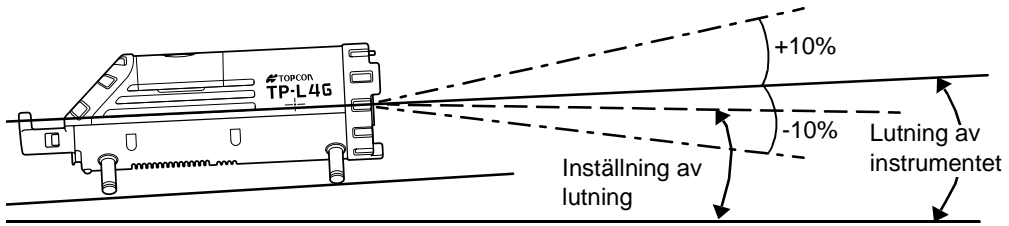
En fyrsiffrig säkerhetskod kan läggas in och aktiveras för att förhindra obehörig användning.

När säkerhetsläget är aktiverat måste säkerhetskoden skrivas in när strömmen slås på (i normalläget, valläget och kontroll- och justeringsläget).

(Se avsnitt "6 ÄNDRA DRIFTPARAMETRAR" för anvisningar om hur säkerhetsläget ställs in.)

## 2.2 Inställning av TP-L4 (samtliga modeller)

Ställ alltid instrumentet så att bubblan i den digitala nivelleringslibellen är centrerad. Instrumentet har ett självnivelleringsområde på  $\pm 10\%$ . För att säkerställa korrekt självnivellering måste instrumentet placeras inom 10% från den lutning som lagts in.



Nivåvarning

Om instrumentet inte har placerats inom självnivelleringsområdet kommer nivåvarningen att läggas ut. Lasern blinkar långsamt. Flytta instrumentet i den riktning som framgår av pilen.



Rotationsvarning

Om instrumentet lutas så att det hamnar utanför rotationskompensationsområdet (cirka  $\pm 4^\circ$ ) läggs rotationsvarningen ut. Lasern blinkar långsamt. Ändra instrumentets position genom att vrida det i pilens riktning.

## 2.3 Lutningsinställningsrutin

### 2.3.1 Direktinmatning av lutningsvärde

(Exempel) Inläggning av lutningen +01,234% (+12,34 ‰)

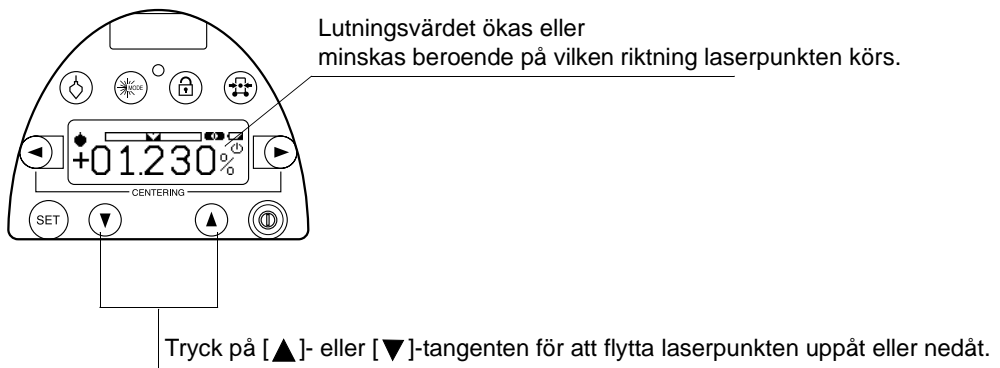
Kontrollera att spärren har deaktiverats före användning. (Format AB.CDE%)

Rutin	Tangent-användning	Display
<b>1</b> Tryck på tangent [SET]. De data som användes tidigare visas och ±-markeringen blinkar.	⊙ SET	-13,678%
<b>2</b> Tryck på [▼]- eller [▲]-tangenten för att ändra tecknet till +.	▼ ELLER ▲	+13,678%
<b>3</b> Tryck på [▶]- tangenten för att gå till bokstav A.	▶	+13,678%
<b>4</b> Tryck på [▼]- eller [▲]-tangenten för att ändra värdet till "0".	▼ ELLER ▲	+03,678%
<b>5</b> Tryck på [▶]- tangenten för att gå till siffra B.	▶	+03,678%
<b>6</b> Tryck på [▼]- eller [▲]-tangenten för att ändra värdet till "1".	▼ ELLER ▲	+01,678%
<b>7</b> Upprepa stegen ovan för att ändra värdena för siffrorna C, till "2", D, till "3", och E, till "4".	⋮	+01,234%
<b>8</b> Tryck på tangent [SET] för önskad lutning. Efter inläggningen börjar instrumentet ändra position för lasern till lutningen. Autonivelleringsindikeringen blinkar under lutningsinställningsprocessen. Laserstrålen blinkar samtidigt.	⊙ SET	STÅLL IN
Inställningsområde: -15 000% till 40 000% (-150,00~+400,00 ‰)		

### 2.3.2 Ställa in lutningsvärdet genom att köra laserpunkten upp eller ner

Lutningsvärdet kan ställas in direkt genom att köra laserpunkten uppåt eller nedåt.

Kontrollera att låsningen har deaktiverats före användning.



Nollställning: Tryck på [▲]- och [▼]-tangenten samtidigt. Displayen och lasern återställs till 0,00%.



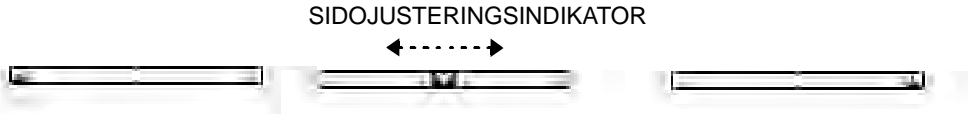
## 2.4 Inställning av laserriktning

Använd sidjusteringstangenten på instrumentets manöverpanel, eller RC-200-fjärrkontrollen, för att styra laserpunkten åt vänster eller höger.

Det största inriktningsområdet är 9 meter på ett avstånd av 30 meter.

Hastigheten är variabel. När den första tangenten trycks ner är hastigheten långsam. Vid upprepade tryckningar på tangenten ökar hastigheten.

Laserstrålens relativa position visas i displayen på det sätt som framgår nedan.

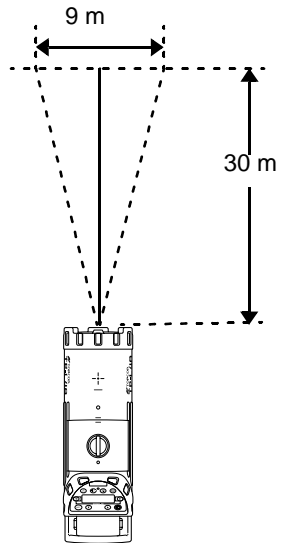


Denna display visar att lasern är riktad åt vänster.

Maximalt sidjusteringsområde

Denna display visar att lasern är riktad åt höger.

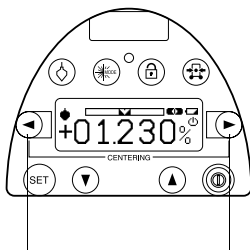
Lasern kommer inte att röra sig åt vänster ens om sidjusteringstangenten hålls nedtryckt. Lasern blinkar dessutom för att uppmärksamma användaren på detta förhållande. Det är alltid bra att rikta lasern mot mitten av dess sidjusteringsområde före inställningen. (se nedan)



Lasern kommer inte att röra sig åt höger ens om sidjusteringstangenten hålls nedtryckt. Lasern blinkar dessutom för att uppmärksamma användaren på detta förhållande. Det är alltid bra att rikta lasern mot mitten av dess sidjusteringsområde före inställningen. (se nedan)

### 2.4.1 Automatisk centrering

Tryck ner sidjusteringstangenterna för vänster och höger samtidigt. Lasern återgår automatiskt till inställningsområdets mittläge.

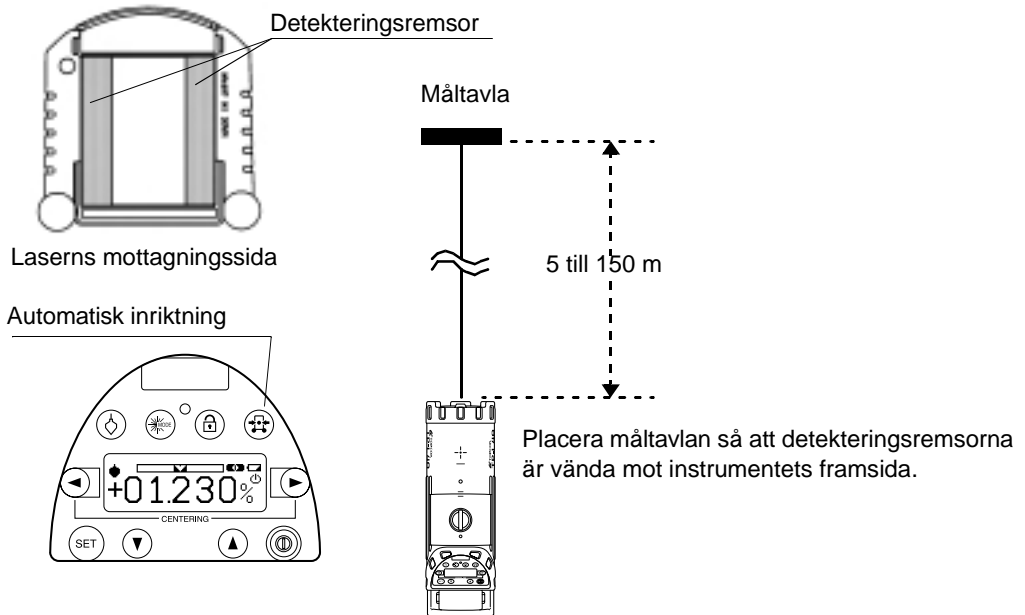


Sidojusteringsindikator

Tryck på [◀]- och [▶]-tangenterna samtidigt

### 2.4.2 Automatisk inriktning mot måltavlan (endast TP-L4G och TP-L4A)

Denna funktion är praktisk för inställningar fortsättningsdagar. När inriktningen är placerad på mittlinjen, så att den befinner sig i strålens riktningbana, söker lasern upp målets vågräta mittpunkt och riktar automatiskt strålen mot den. Ställ in måltavlan enligt nedan, och tryck sedan på inriktningstangenten på instrumentet eller fjärrkontroll RC-200. Instrumentet startar autoriktningen och denna display visas.



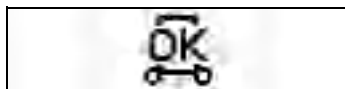
Displayen visar att självnivellering pågår. När självnivelleringen är klar startar den automatiska inriktningen.



Displayen visar stabiliserande laserljus efter slutförd självnivellering. När laserljuset är stabilt startar den automatiska inriktningen. (endast TP-L4G)



Displayen visar att självinriktning pågår. De olika stegen visar hur inriktningen fortskrider.



Inriktningen är slutförd. Kontrollera att laserstrålen är inriktad mot måltavlan. Använd vid behov sidojusteringstangenten eller fjärrkontroll RC-200 för att rikta lasern mer noggrant.



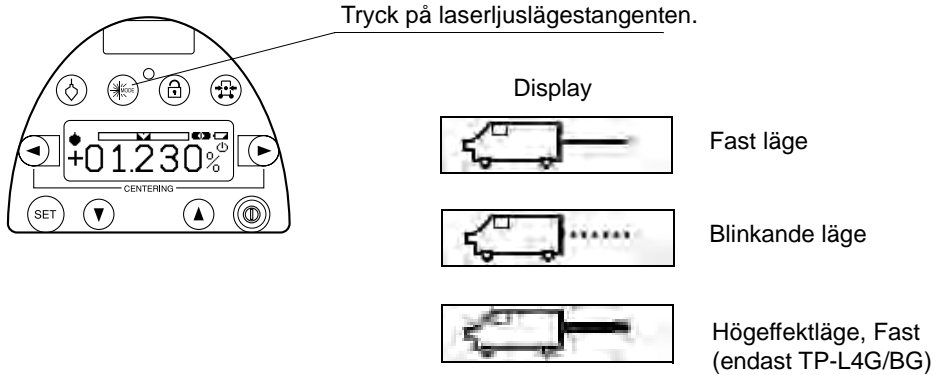
Om lasern missar sökning på måltavlan vid inriktning. Återställ instrumentet och tryck på inriktningstangenten på nytt.

## 2.5 Ändra laserljusläge

Det finns två laserljuslägen – Fast och blinkande.

Därutöver finns ett tredje läge – högeffekt – på modeller med grönt ljus.

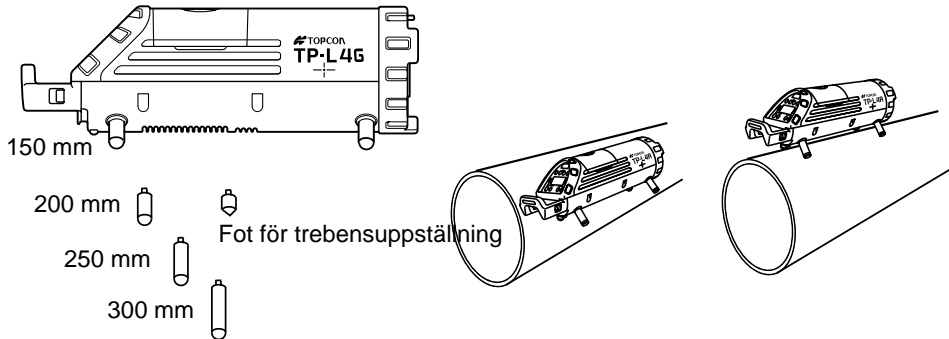
Vid tryckning på laserljuslägestangenten ändras laserljuset steg för steg.



Endast modellerna TP-L4G och TP-L4BG: Laserutsignalen är inte stabil på flera minuter med strömmen på, eller efter ändring av laserläget. När strålen har stabiliserat sig (displayen uppmanar dig inte att VÄNTA) kan läget ändras.

## 3 STANDARDTILLBEHÖR

### 3.1 Självcentrerande fötter och fot för trebensuppställning



Fyra satser centrerande fötter medföljer TP-L4. De fötter som medföljer TP-L4 centrerar laserpunkten inuti rör med följande diametrar: 150 mm, 200 mm, 250 mm och 300 mm

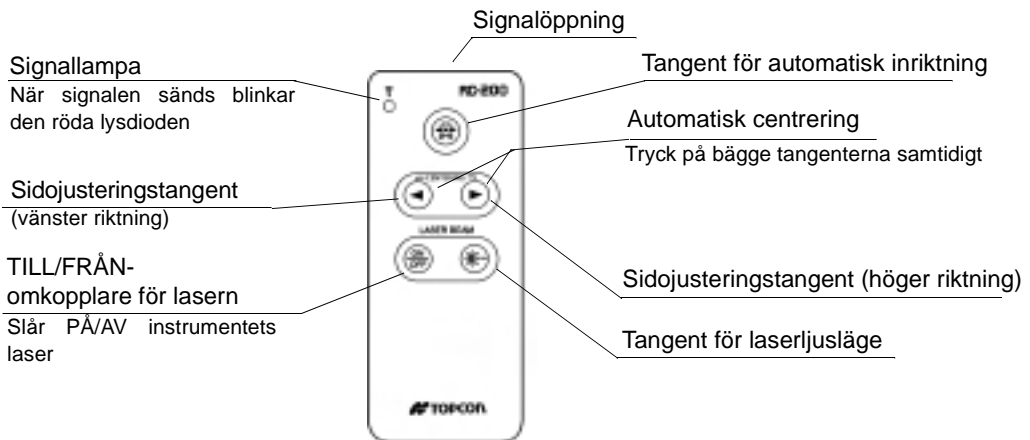
De kan också användas för att placera lasern uppe på ett rör eller på en plan yta.

#### 3.1.1 Fot för trebensuppställning

Använd foten för trebensuppställning när TP-L4 är instabil till följd av placering på en ojämn yta. Två självcentrerande fötter för 200 mm diameter kan användas tillsammans med den när ytan är jämn.

### 3.2 Fjärrkontroll RC-200

Med hjälp av fjärrkontroll RC-200 kan du fjärrstyra de flesta TP-L4-funktioner enligt nedan. RC-200 är praktisk för riktning av strålen vid användning av en teodolit, eller för att spara på ström genom att tillfälligt ställa enheten i beredskapsläget med TILL/FRÅN-omkopplaren.

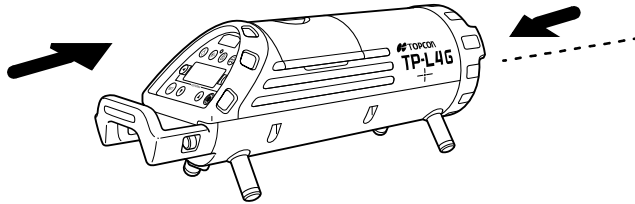


- Fjärrkontrollen kan inte användas när instrumentet är låst. Tryck på låstangenten för att deaktivera låsningen av instrumentet.
- Räckvidd vid användning av fjärrkontrollen:  
Omkring.200 m (framifrån)  
Omkring.25 m (Bakifrån eller ovanifrån)
- Laserns TILL/FRÅN-omkopplare styr enbart lasern, inte instrumentet i dess helhet. För att stänga AV strömmen till instrumentet måste du slå AV instrumentet när du inte längre ska använda det. När lasern slås av med laserns TILL/FRÅN-omkopplare visas "STAND-BY" i displayen och lasern blinkar i fem sekunder.

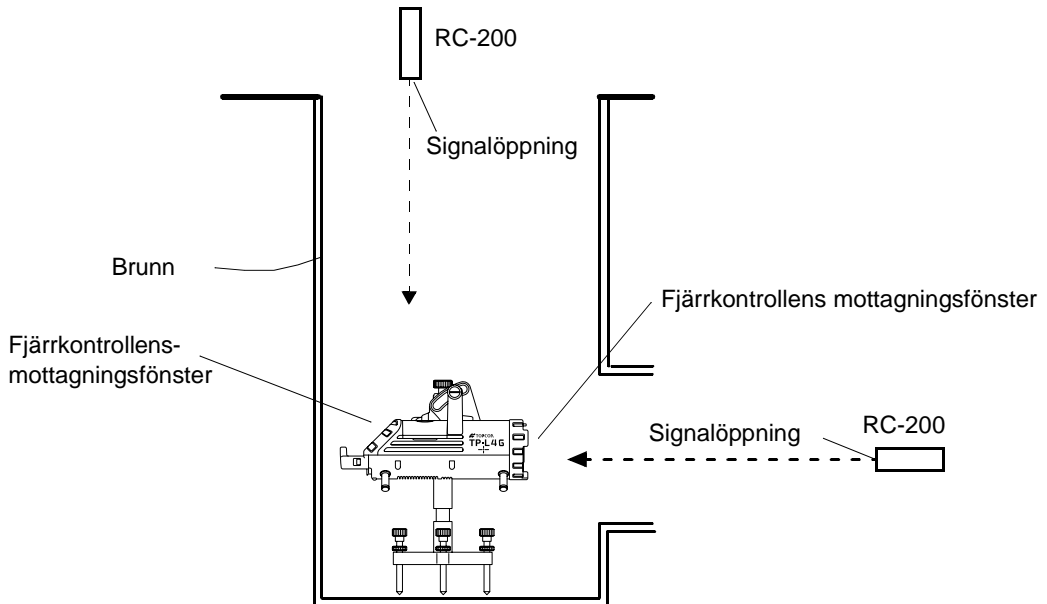
OBS: För att slå PÅ laserstrålen på nytt trycker du på TILL/FRÅN-omkopplaren i två sekunder.

Laserljuset rör sig i fjärrkontrolltangenternas riktning vid användning av fjärrkontrollen uppifrån eller bakom displayen.

Laserljuset rör sig i den motsatta riktningen mot fjärrkontrolltangenterna när fjärrkontrollen används framifrån.



Vid användning av fjärrkontrollen ska du rikta dess signalöppning mot mottagningsfönstret på TP-L4.



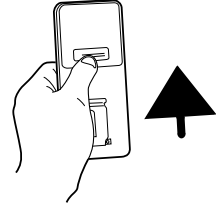
### 3.3 Säkerhetsvaktsystemet

Om instrumentet flyttas när det befinner sig i STAND-BY läget, går det inte att slå på det igen med hjälp av fjärrkontrollen. Detta är för att säkerställa noggrannhet vid användningen. I en situation som denna visas "FEL" och laserstrålen blinkar.

För att återställa slår du först AV strömmen vid instrumentet och slår sedan åter PÅ den.

### 3.4 Batteribyte i fjärrkontroll RC-200

- 1 Lyft på batteriluckan baktill på fjärrkontroll RC-200 genom att först skjuta den i markeringens riktning ▲. Ta bort locket när det lyfts upp.
- 2 Byt ut de fyra gamla alkaliska batterierna mot nya.
- 3 Tryck på locket för att stänga det.

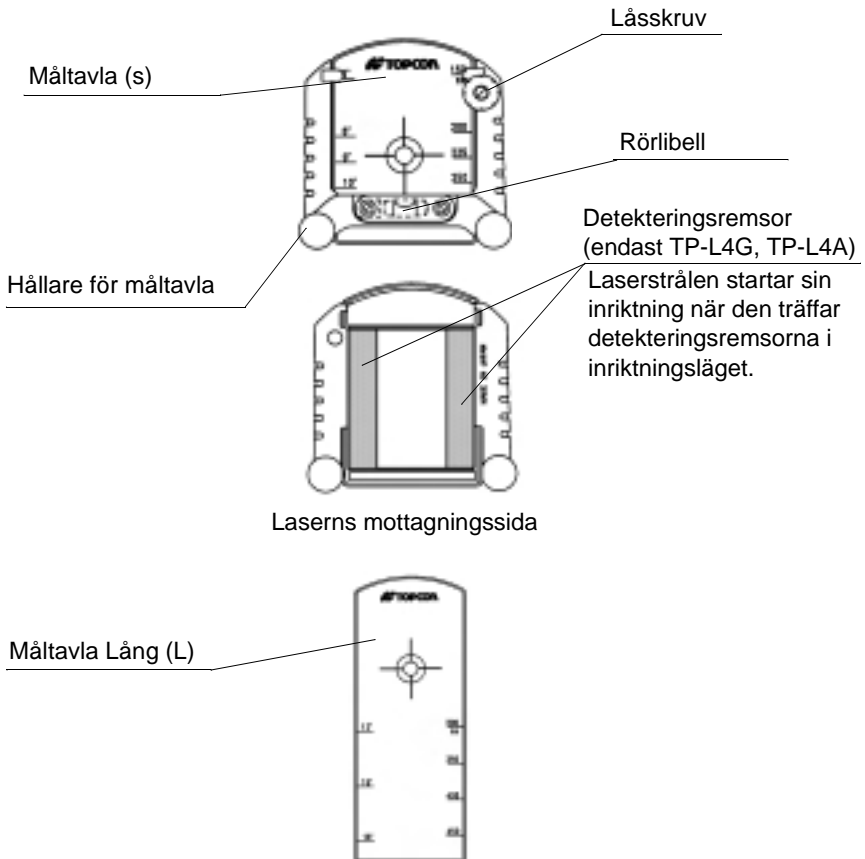


#### Anmärkning

- Byt alltid ut alla fyra batterier samtidigt.
- Sätt in batterierna åt rätt håll i batterifacket.
- Blanda inte gamla och nya batterier och inte heller olika batterityper.

### 3.5 Måltavla

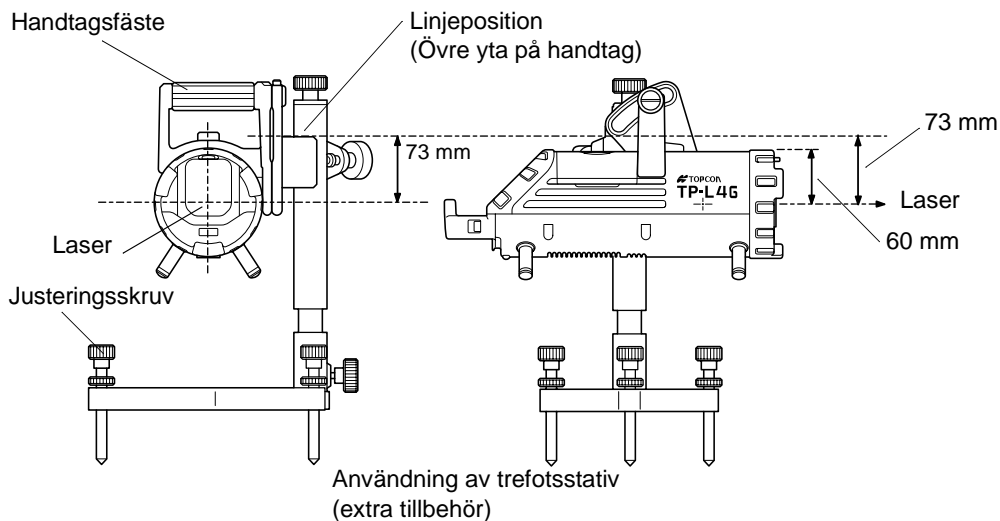
Välj målenhetens storlek noga utifrån rördiametern.



## 4 ANVÄNDNINGSEXEMPEL

### 4.1 Rörläggning

Etablera rätt höjd på lasern.



#### 4.1.1 Inställning av TP-L4G/A/B/BG

- 1** Fäst TP-L4G/A/B/BG på trefotsstativet (fig. 1a) och placera lysdioden över rörets eller vattengångens mittlinje i mittpunkten av brunnen (fig. 1b). Använd de tre justeringsskruvarna för att justera laserns läge i den riktning som visas på displayen, tills bubbelindikeringen befinner sig i sitt mittläge. Vid förfixerade vattengångar sätts fötter av lämplig storlek på varefter lasern placeras i mitten av vattengången (fig. 1c).
- 2** Ställ upp ett avvägningsinstrument mellan brunnen och höjdfixen. Gör en avläsning på höjdfixen och lägg till det avlästa värdet till den höjdschakt som indikeras på stången (Fig. 2).
- 3** Placera mätstången ovanpå stavhandtagsfästets klämma (om en bensats används behövs ingen nivåöverföring, eftersom den förfixerade vattengången måste placeras på rätt höjd). Vid mätning från klämman ska du komma ihåg att lägga till förskjutningsavståndet för centrerung av strålen (73 mm) (Fig. 2).
- 4** Ställ in trefotsstången med hjälp av höjdställningsvredet tills laserstrålen är på rätt höjd.

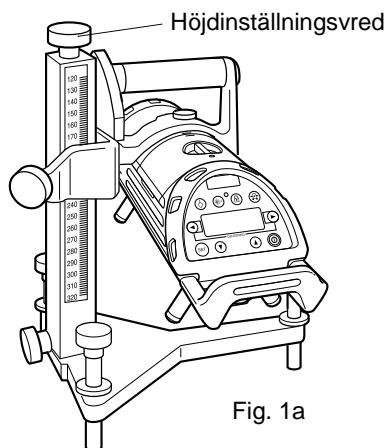


Fig. 1a

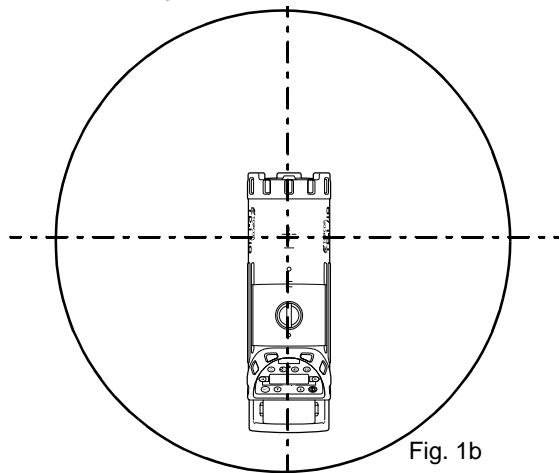


Fig. 1b

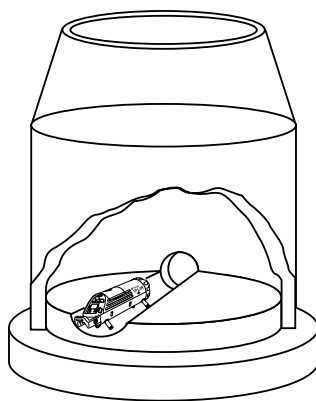


Fig. 1c

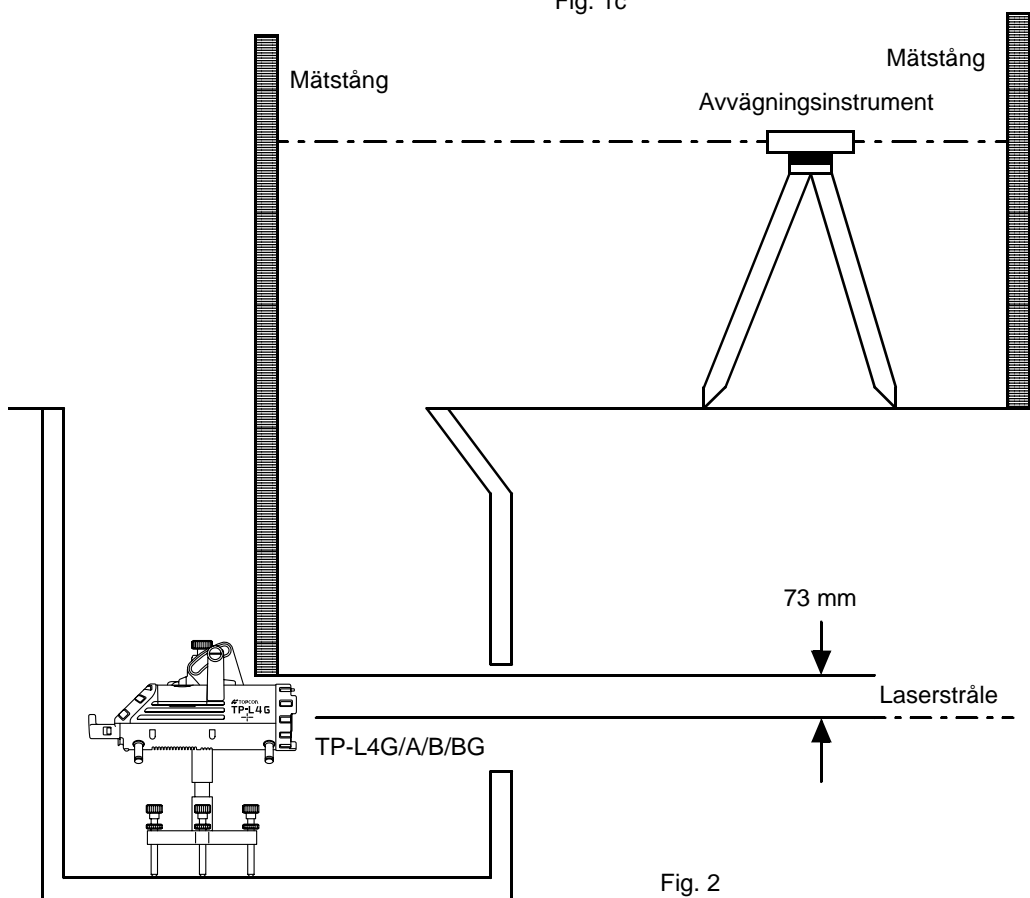


Fig. 2

#### 4.1.2 Inställning av lutning

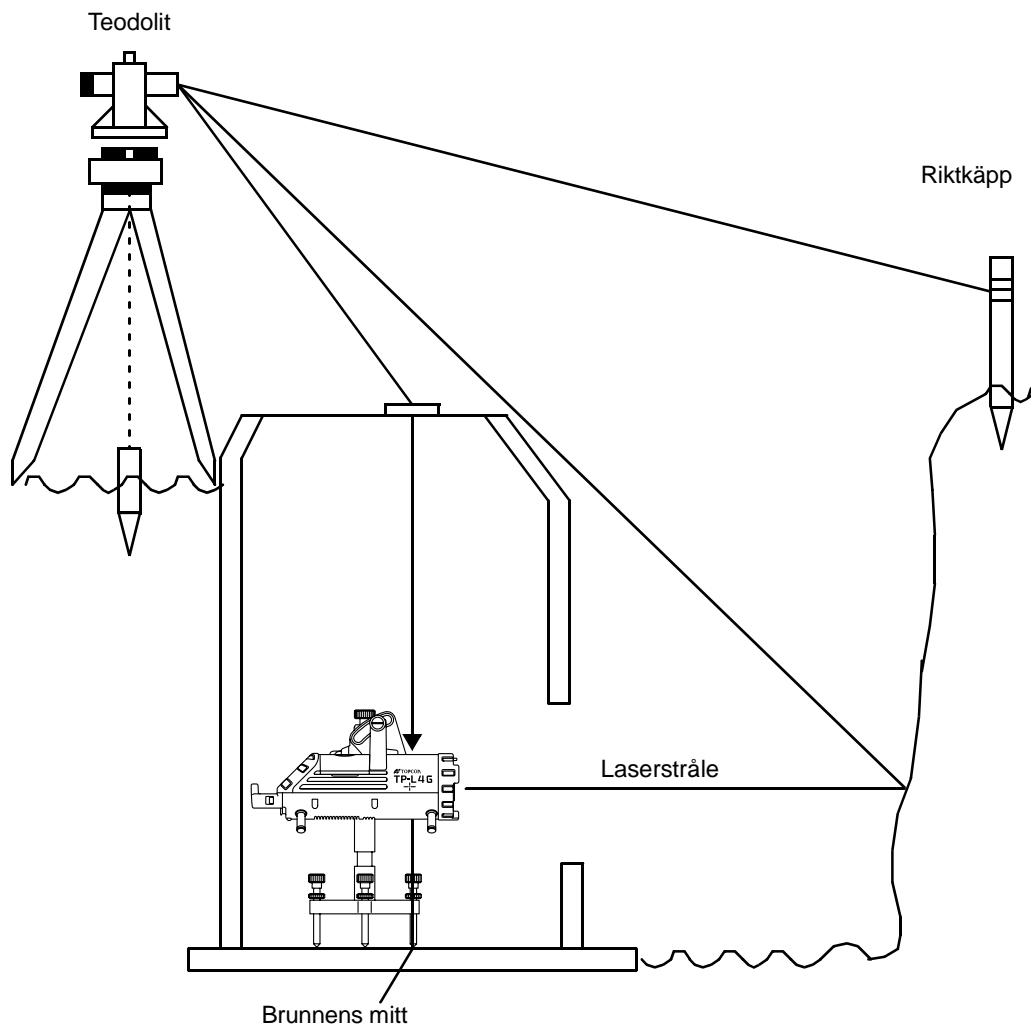
- 1 Ställ in lutningen enligt anvisningarna i avsnitt "2.3 Lutningsinställningsrutin".



### 4.1.3 Inställning av rikten

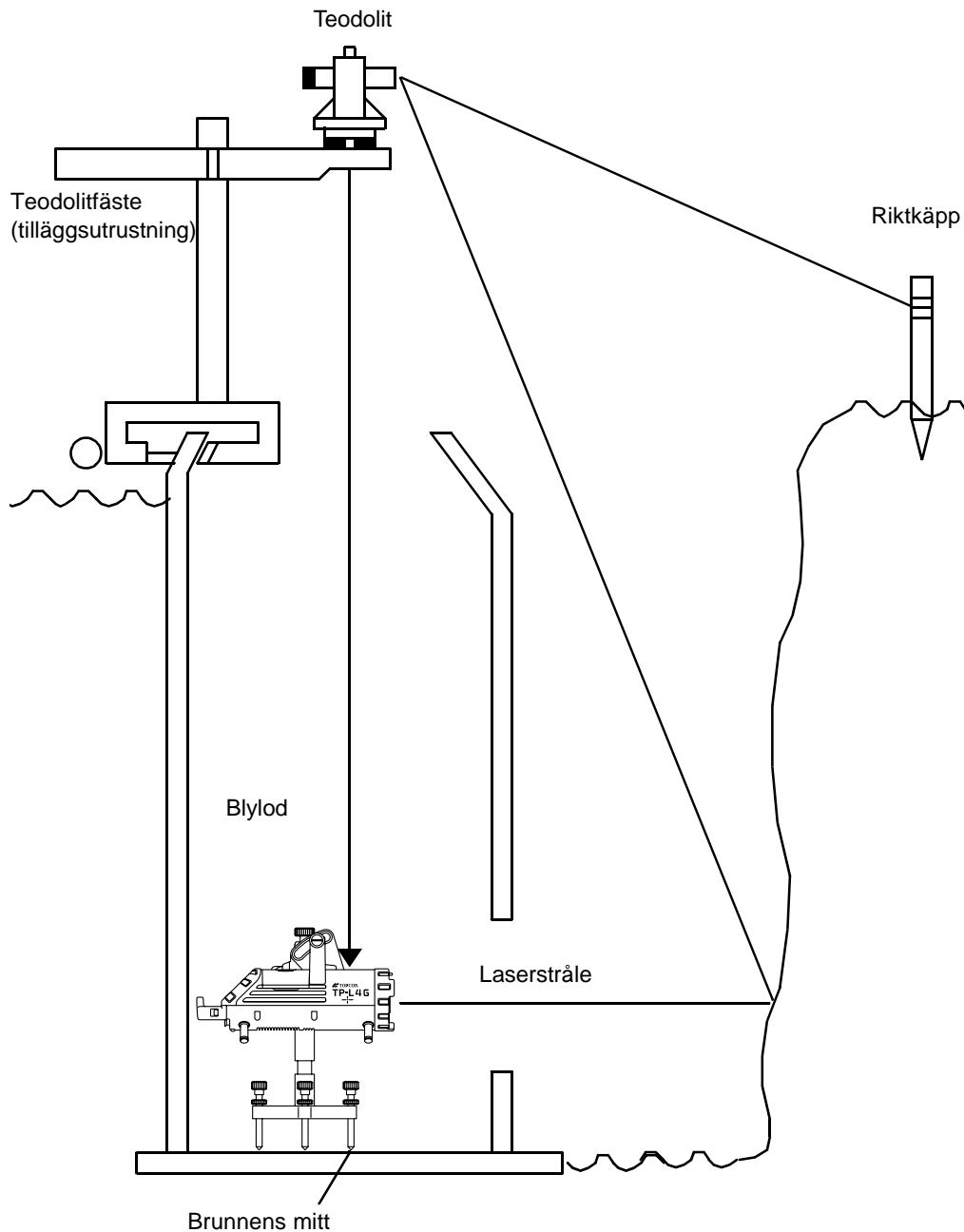
#### Exempel 1

- 1 Placera en teodolit rakt över rörets mittlinje med hjälp av ett blylod.
- 2 Rikta teodoliten mot riktkäppen och loda sedan teodoliten relativt mot botten på brunnen. Placera lasern så att lysdioden hamnar på ett lodrätt hårkors på teodoliten.
- 3 Tippa upp teodoliten så att bilden hamnar framåt, in mot botten på det öppna schaktet.
- 4 Använd fjärrkontroll RC-200 för att ställa in laserrikten tills den är centrerad på det lodräta hårkorset.
- 5 Lägg röret.



**Exempel 2**

- 1** Placera lasern så att den blir centrerad i brunnen, över rörets mittlinje.
- 2** Använd teodolitfäste (tilläggsutrustning) för att sätta en teodolit på plats, och använd sedan ett blylod för att placera den mitt över mittlinjeslysdioden ovanpå lasern, och lås fast den på plats.
- 3** Rikta teodoliten mot riktkäppen
- 4** Loda ner teodoliten i det öppna schaktet.
- 5** Rikta laserstrålen mot teodoliten med hjälp av fjärrkontroll RC-200.
- 6** Lägg röret.



#### 4.1.4 Inställning av schaktning, grundmaterial och rörnivå (fig. 5)

- 1 Beräkna grundnivån från strålens mitt på följande sätt:

**Exempel:**

Rördiameter: 300 mm

Rörtjocklek: 25 mm

Grundmaterial: 150 mm

**Avstånd från stråle till grundhöjd**

Rörradie:  $300 \text{ dividerat med } 2 = 150 \text{ mm}$

Rörtjocklek:  $25 = 25 \text{ mm}$

Grundmaterial:  $150 = 150 \text{ mm}$

**Avstånd från stråle till grundhöjd:**

$150 \text{ mm} + 25 \text{ mm} + 150 \text{ mm} = 325 \text{ mm}$

- 2 Med en lämplig referensstång kan du nu använda strålen för att kontrollera schaktdjupet genom att helt enkelt göra en markering på referensnivån (325 mm).

- 3 För att lägga in en undergrundshöjd beräknar du avståndet från strålen på följande sätt:

**Exempel:**

Stråldiameter: 300 mm

Rörtjocklek: 25 mm

**Avstånd från stråle till undergrundshöjd**

Rörradie:  $300 \text{ dividerat med } 2 = 150 \text{ mm}$

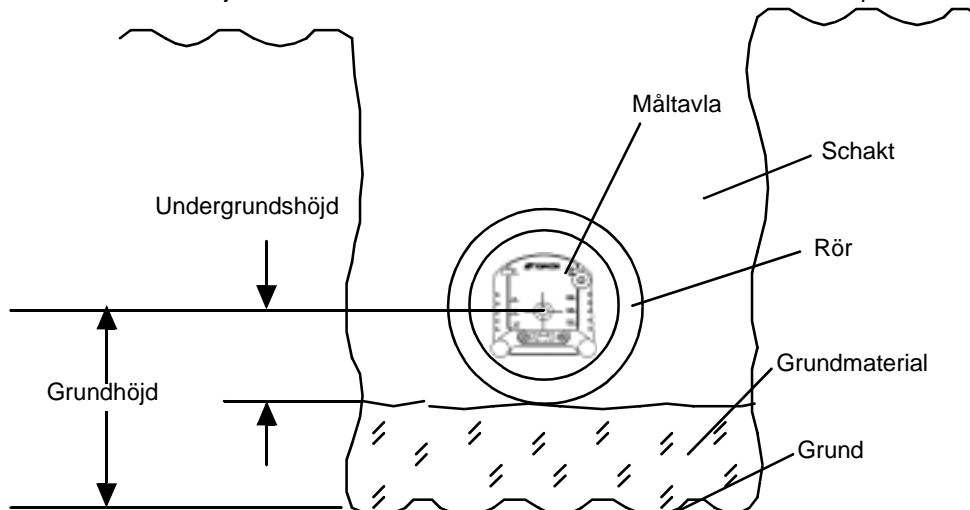
Rörtjocklek:  $25 \text{ mm} = 25 \text{ mm}$

**Avstånd från stråle till undergrundshöjd:**

$150 \text{ mm} + 25 \text{ mm} = 175 \text{ mm}$

- 4 Med hjälp av referensstången och rätt referenspunkt (175 mm) kan du nu kontrollera undergrundsmaterialets höjd.

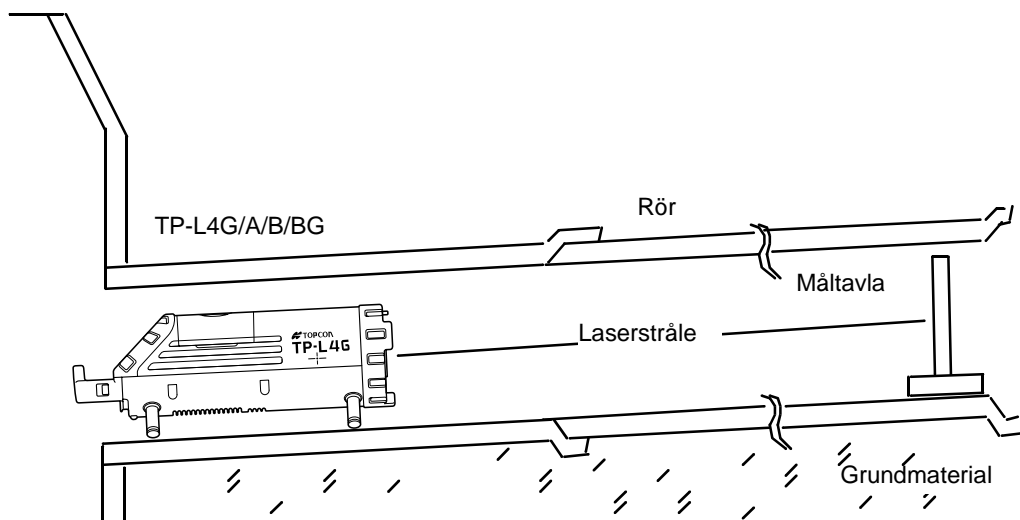
- 5 För att placera röret på rätt höjd ställer du bara in måltavlan för rätt rörstorlek, placerar det inuti röret och justerar röret tills laserstrålen hamnar exakt i måltavlans mittpunktsmarkering.



#### 4.1.5 Inställning i röret.

Om en del av röret redan har lagts kan instrumentet placeras inuti röret.

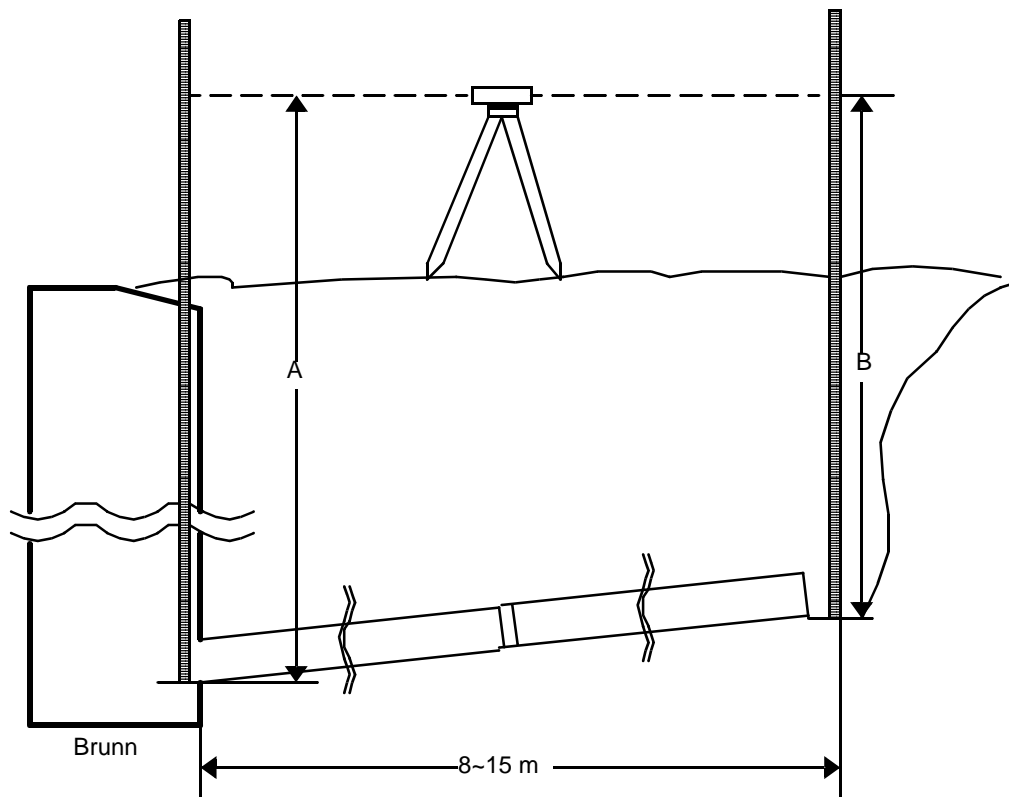
- 1** Montera rätt bensats för den aktuella rörstorleken.
- 2** Placera lasern i röret och ställ in lasern rätt i sidled tills bubbelindikeringen är centrerad.
- 3** Placera måltavlan i den sista rörsektionen.
- 4** Använd fjärrkontroll RC-200 eller inriktningstangenten på manöverpanelen för att automatiskt rikta strålen mot måltavlans mittpunkt. Modellerna TP-L4G och TP-L4A har en autoinriktningsfunktion. För modell TP-L4B/BG använder du sidjusteringstangenterna på fjärrkontroll RC-200 eller på manöverpanelen. Se "2 FÖRBEREDELSE FÖR BRUK".



### 4.1.6 Lutningskontroll

När en bit rör (8-15 meter) har lagts ska du kontrollera att lasern ställts in för rätt lutning och rikt.

- 1** Läs av höjden för rörets startpunkt A med hjälp av avvägningsinstrument och nivåstång.
- 2** Läs av höjden för rörets ändpunkt B på samma sätt.
- 3** Lutningen kan nu fastställas genom att höjdskillnaden mellan de två punkterna (A minus B) divideras med det vågräta avståndet mellan de två punkterna.

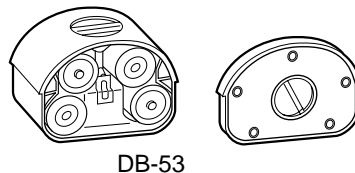


## 5 STRÖMKÄLLA OCH LADDNING

### 5.1 Torrbatteripaket (alkaliskt) DB-53

#### 5.1.1 Urtagning

- 1 Vrid batteripaketvredet till läge "OPEN" och lyft ut batteripack DB-53.
- 2 Öppna batteripaketet genom att vrida lockvredet till "OPEN".



DB-53

#### 5.1.2 Montering

- 1 Placera batteripaketet i instrumentet. Paketet passar bara på ett sätt. Om operatören står på panelsidan (bak) ska texten vara upptill till höger.
- 2 Lås genom att vrida vredet till "LOCK"

#### Anmärkning

- Byt alltid ut alla fyra batterier samtidigt.
- Sätt in batterierna åt rätt håll i batterifacket.
- Blanda inte gamla och nya batterier och inte heller olika batterityper.

### 5.2 Laddningsbart batteripaket BT-53Q

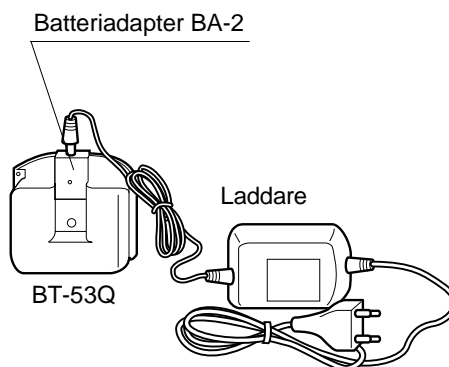
#### 5.2.1 Urtagning och montering

- 1 Vrid batteripaketvredet till läge "OPEN" och lyft ut det laddningsbara batteripaketet BT-53Q.

#### 5.2.2 Laddning

(Laddningstid: Omkring 9 timmar)

- 1 Anslut batteriadapter BA-2 till det laddningsbara BT-53Q-batteriet enligt illustrationen.
- 2 Anslut laddaren till BA-2.
- 3 Anslut laddarens nätsladd till vägguttaget. Lysdioden på det laddningsbara BT-53Q-batteriet lyser med rött sken.
- 4 När batteriet är laddat ändras lysdioden till fast grönt sken. Koppla bort batteriadapter BA-2 från BT-53Q.
- 5 Ta ut laddarens nätsladd ur eluttaget.



OBS:Följande kommersiellt tillgängliga laddare kan användas för att ladda batteriet.

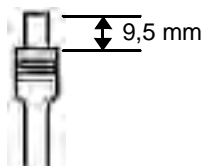
Uteffekt: 12 volt likström, 1 A

Innerdiameter:  $\varnothing$  2,1 mm

Ytterdiameter:  $\varnothing$  5,5 mm



Likriktarkontakt



#### Anmärkning

- Uppladdning måste ske vid en omgivningstemperatur mellan 10°C och 35°.
- Om den angivna laddningstiden överskrids kan batteriets livslängd komma att förkortas. Undvik därför att göra det.
- Under förvaring kan batteriet laddas ur. Det måste kontrolleras innan det används i instrumentet.
- Batterier som förvaras ska laddas med 3-4 månaders mellanrum. Förvara dem på en plats där temperaturen är 30 °C eller lägre om de inte ska användas på länge.  
Om ett batteri får laddas ur helt kommer uppladdningen att gå sämre i framtiden.
- Laddningen kan ta kortare tid än 9 timmar, beroende på hur urladdat batteriet är när du börjar ladda det.

### 5.2.3 Laddning under användning av ett externt likströmsbatteri på 12 volt

Denna funktion är praktisk vid användning av ett laddningsbart batteripaket (BT-53Q) som behöver laddas. När instrumentet används med ett externt likströmsbatteri på 12 volt i en omgivningstemperatur på mellan +10°C och +35 °C kan det laddningsbara batteriet laddas samtidigt som instrumentet används. Anslut det externa likströmsbatteriet och slå PÅ instrumentet. Lysdioden ovanpå batteripaketet indikerar dess laddningsstatus.

Lysdioden på batteripaketet indikerar dess laddningsstatus på följande sätt:

Röd LYSER:	Laddar
Grön LYSER:	Laddning fullbordad
Grön blinkar:	Internt fel i det laddningsbara BT-53Q-batteriet
Röd blinkar:	Skyddsfunktionen* för BT-51Q verkar automatiskt. Instrumentet kan användas.

\*Den automatiska skyddsfunktionen:

Vid överladdning eller om temperaturen är högre eller lägre än laddningsområdet kommer laddningen att stoppas eller ändras för att skydda batteriet.

Om det externa likströmsbatteriet kopplas bort när det används för att driva instrumentet kommer strömkällan automatiskt att växlas till det laddningsbara batteripaketet (BT-53Q).

## 6 ÄNDRA DRIFTPARAMETRAR

### 6.1 Driftparametrar

Användaren kan ändra flera av standarddriftparametrarna för TP-L4. Uppställningen nedan redovisar de driftparametrar som kan ändras, standardinställningarna och de alternativa inställningarna för var och en.



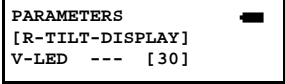

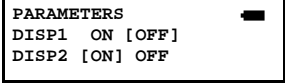


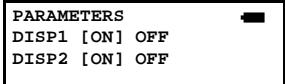

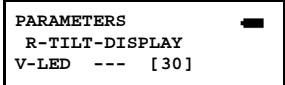


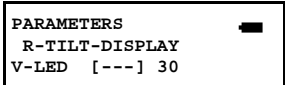


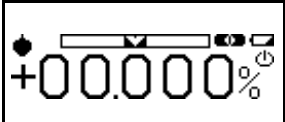
Parameter	Alternativ [standard]	Beskrivning
<b>R-TILT-DISPLAY</b> (nivelleringslibell-indikator)		Bestämmer om nivelleringslibellindikatorn ska förstoras på displayen eller inte, när enheten först slås på eller när den lutar.
<b>DISP1</b>	<b>ON / [OFF]</b>	DISP1: standard OFF När denna parameter sätts till TILL kommer nivelleringslibellindikatorn att förstoras när instrumentet slås på från avslaget läge. Strömtangenten måste tryckas ner på nytt för att slå på instrumentet.
<b>DISP2</b>	<b>[ON] / OFF</b>	DISP2: standard ON Nivelleringslibellindikatorn förstoras så att skärmen fylls varje gång TP-L4 lutar. Displayen återgår till normalvisningen när instrumentet är i rätt position, eller när någon annan kontrolltangent trycks ner.
<b>V -LED</b>	<b>--- / [30]</b>	Väljer en automatisk avstängningsparameter för lysdiodsindikatorn för mittlinjen (lodrätt) ovanpå instrumentet. --- : Automatisk avstängning deaktiveras. Lysdioden fortsätter att lysa efter påslagning av användaren. 30 : Standardinställning. Mittlinjelysdioden slås av automatiskt 30 minuter efter användarens påslag (se sid 1-2).
<b>UNIT</b>	<b>[%] / ‰</b>	Väljer hur lutningen presenteras – i procent (%) eller promille (‰). % : Standardinställning. Lutningen redovisas med en noggrannhet på närmaste tusendels procent (+01,235%) ‰ Lutningen redovisas i promille [+01,235% (procent) motsvarar +012,35 ‰ (promille)]
<b>S-CODE</b>	<b>ON / [OFF]</b>	Aktiverar säkerhetskodfunktionen. Standard är OFF. Om den ändras till ON krävs inmatning av en fyrsiffrig säkerhetskod för att slå på instrumentet.
<b>CHANGE S-CODE</b>	(ingen förinställd kod)	Ger användaren möjlighet att lägga in valfri fyrsiffrig säkerhetskod efter det att S-CODE ställts till ON.
<b>CHANGE NAME</b>	(TOPCON förinställt)	Ger användaren möjlighet att bestämma vilket namn som ska visas vid uppstart. Standardnamnet är TOPCON.



## 6.2 Hur driftparametrarna ändras

### EXEMPEL

Ändra R-TILT-DISPLAYEN, DISP1, från OFF till ON och deaktivera den automatiska V-LED-avstängningen.

Rutin	Tangent-användning	Display
<p><b>1</b> Håll lås tangenten nedtryckt när du trycker på ON-tangenten.  R-TILT-DISPLAYEN är den första parameterinställningen.</p>	 +Ström ON	
<p><b>2</b> Tryck på [SET] för att välja R-TILT-DISPLAY.</p>		
<p><b>3</b> Parameter DISP1 blinkar för att visa att den är aktiv. Tryck på tangent  för att välja [ON] för DISP1.</p>		
<p><b>4</b> Tryck på tangent [SET] för att bekräfta den nya inställningen.</p>		
<p><b>5</b> Tryck på tangent  för att välja [---].</p>		
<p><b>6</b> Tryck på tangent [SET] för att bekräfta den nya inställningen.</p>		
<p>Displayen går till driftläget. Enheten kommer nu att använda de nya parameterinställningarna (nivelleringslibellindikeringen förstörd vid uppstart och mittlinjelysdioden alltid på).</p>		

### 6.3 Inläggning (ändring) av säkerhetskoden


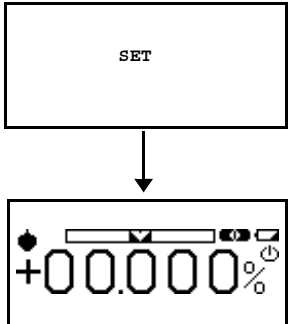
Du kan lägga in en fyrsiffrig säkerhetskod för att förhindra obehörig användning av TP-L4. Uppställningen nedan redogör för hur du aktiverar säkerhetsläget (S-KOD) och väljer en fyrsiffrig kod.

När säkerhetsläget är aktivt måste koden skrivas in varje gång strömmen slås på (i normalläget, valläget och kontroll- och justeringsläget).

**VIKTIGT:**

Memorera säkerhetskoden och notera den på ett säkert ställe. TP-L4 kan inte användas om koden inte skrivs in.

Rutin	Tangent-användning	Display
<b>1</b> Tryck på låsningstangenten och håll den nedtryckt (🔒) när strömmen slås på. (se OBS 1 på nästa sida) <i>(text inom [klamrar] anger den nuvarande inställningen)</i>	(🔒) +Ström ON	PARAMETERS [R-TILT-DISPLAY] V-LED --- [30]
<b>2</b> Välj "ÄNDRA S-KOD" (Om koden ställs in för första gången visas "LÄGG IN S-KOD") genom att trycka fyra gånger på tangent [▼].	(▼) 4 gånger	PARAMETERS S-KOD [ON] OFF [CHANGE S-CODE]
<b>3</b> Tryck på tangent [SET]. (se OBS 2)	(SET)	SKRIV IN 01234 SÄKERHET 56789 KOD [____] SET
<b>4</b> Välj en siffra genom att trycka på tangenterna [▼], [▲], [◀] och [▶]. Exempel: 7	(▼) ELLER (▲) (◀) ELLER (▶)	ENTER 01234 SECURITY 56789 CODE [____] SET
<b>5</b> Tryck på tangent [SET].	(SET)	ENTER 01234 SECURITY 56789 CODE [7____] SET
<b>6</b> Upprepa stegen <b>4</b> och <b>5</b> för att lägga in de andra tre kodsiffrorna. Exempel: 7777 (se OBS 3)		ENTER 01234 SECURITY 56789 CODE [7777] SET
<b>7</b> Välj "SET" genom att trycka på tangenterna [▼], [▲], [◀] och [▶].	(▼) ELLER (▲) (◀) ELLER (▶)	ENTER 01234 SECURITY 56789 KOED [7777] SET
<b>8</b> Tryck på tangent [SET].	(SET)	SECURITY CODE  SET
Displayen återgår till menyn.		↓ PARAMETERS S-CODE [ON] OFF CHANGE S-CODE


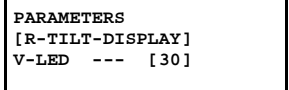

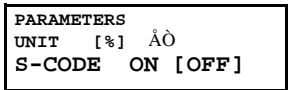


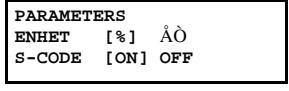

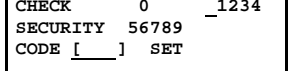

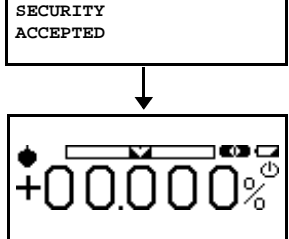
<p><b>9</b> Tryck på tangent [SET].</p> <p>Instrumentet återgår till normalläget.</p>		
---	---	--

OBS 1) När säkerhetsläget är ON måste säkerhetskoden skrivas in för att instrumentet ska kunna användas.

OBS 2) Om en säkerhetskod har lagts in, men säkerhetsläget är OFF, måste den aktuella säkerhetskoden skrivas in för att säkerhetskoden ska kunna ändras.

OBS 3) När tangent SET trycks ner när alla fyra siffrorna har lagts in blinkar siffrorna i tur och ordning. Om koden har blivit fel kan den ändras så länge den blinkar.

### Säkerhetsläge ON/OFF

Rutin	Tangent-användning	Display
<p><b>1</b> Tryck på låsningstangenten och håll den nedtryckt (☰) när strömmen slås på. (se OBS 1) <i>(text inom [klamrar] anger den nuvarande inställningen)</i></p>	 +Ström ON	
<p><b>2</b> Välj "S-CODE" genom att trycka tre gånger på tangent [▼].</p>	 3 gånger	
<p><b>3</b> Välj ON eller OFF genom att trycka på tangent [◀] eller [▶].</p>	 ELLER 	
<p><b>4</b> Tryck på tangent [SET].</p>		
<p><b>5</b> Skriv in den säkerhetskod som lagts in tidigare. (se OBS 2)</p>	Skriv in kod	
<p><b>6</b> Tryck på tangent [SET].</p> <p>Instrumentet återgår till normalläget.</p>		




















## 6.4 Hur företagsnamnet ändras



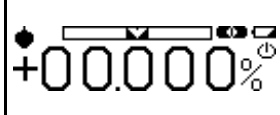
Det företagsnamn som visas vid uppstart kan ändras.

Följande tecken kan användas:

Siffrorna 0-9, de versala bokstäverna A till Z, punkt, komma, apostrof, blanksteg och inledande och avslutande parentes.

Högst 32 tecken kan skrivas in (2 rader med 16 tecken vardera).

Rutin	Tangent-användning	Display
<b>1</b> Tryck på låsningstangenten och håll den nedtryckt  när strömmen slås på. (se OBS 1 på nästa sida) <i>(text inom [klamrar] anger den nuvarande inställningen)</i>	 +Ström ON	PARAMETERS [R-TILT-DISPLAY] V-LED --- [30]
<b>2</b> Tryck fem gånger på nedåtpiltangenten [  ] för att gå till CHANGE NAME	 5 gånger	PARAMETERS CHANGE S-CODE [ÄNDRA NAMN]
<b>3</b> Tryck på tangent [SET]. (se OBS 2)		COMPANY NAME ENTER NEW NAME
<b>4</b> Välj en teckensträng genom att trycka på tangent [  ] eller [  ].	 ELLER 	↓ TOPCON _____ ABCDEFGHIJ ←→ SET    KLMNOPQRST ←→ SET   UVWXYZ. ; - ←→ SET   ( ) 01234567 ←→ SET   89 ←→ SET  -----
<b>5</b> Välj en teckensträng genom att trycka på tangent [  ] eller [  ]. Exempel; LASER(1)	 ELLER 	TOPCON _____ KLMNOPQRST ←→ SET
<b>6</b> Tryck på tangent [SET].		LOPCON _____ KLMNOPQRST ←→ SET
<b>7</b> Upprepa stegen <b>4</b> till <b>6</b> tills allt är klart. (se OBS 3 på nästa sida)		LASER (1) _____ ( ) 01234567 ←→ SET ( ) 01234567 ←→ SET
<b>8</b> Välj "SET" genom att trycka på tangent [  ] eller [  ].	 ELLER 	
<b>9</b> Tryck på tangent [SET]. Displayen återgår till meny.		COMPANY NAME  SET










<p><b>10</b> Tryck på tangent [SET].</p> <p>Instrumentet återgår till normalläget.</p>		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">       PARAMETERS        S-CODE ON [OFF]        CHANGE S-CODE     </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">       SET     </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  </div>
--	---	---

OBS 1) När säkerhetsläget är ON måste säkerhetskoden skrivas in för att instrumentet ska kunna användas.

OBS 2) Om en säkerhetskod har lagts in, men säkerhetsläget är OFF, måste den aktuella säkerhetskoden skrivas in för att säkerhetskoden ska kunna ändras.

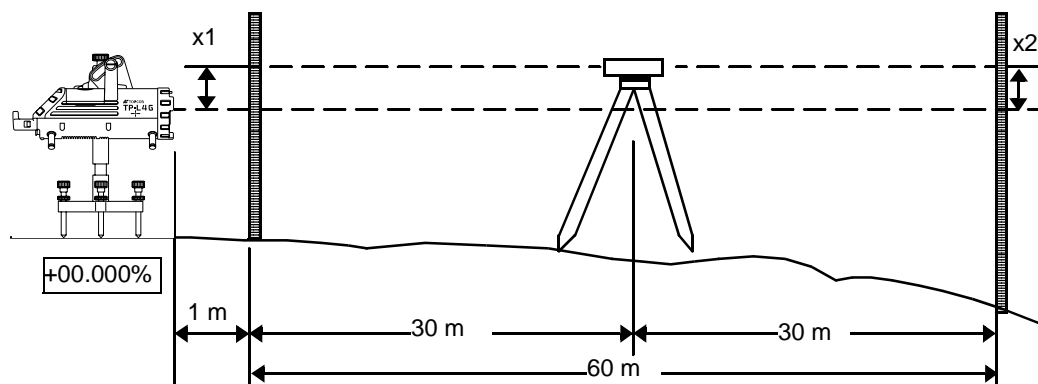
OBS 3) Följ stegen nedan om det blir nödvändigt att korrigera ett tecken under inmatningen.

### Så här korregerar du ett tecken

<p><b>1</b> Välj höger- eller vänsterpilen genom att trycka på tangent [◀] eller [▶].</p>	 ELLER 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">       LASOR (1) _____        ( ) 01234567 ← ← → SET     </div>
<p><b>2</b> Tryck på tangent [SET]. Understrekningsstrecket (markören) flyttas åt vänster eller höger vid tryckning på tangent [SET].</p>	 ..... 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">       LASOR (<u>1</u>) _____        ( ) 01234567 ← ← → SET     </div>
<p><b>3</b> Välj en teckensträng genom att trycka på tangent [▼] eller [▲].</p>	 ELLER 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">       LASOR (1) _____        ( ) 01234567 ← ← → SET     </div>
<p><b>4</b> Välj en teckensträng genom att trycka på tangent [◀] eller [▶].</p>	 ELLER 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">       LASOR (1) _____        ( ) 01234567 ← ← → SET        ABCDEF<u>G</u>H I J ← ← → SET        ABCDEF<u>G</u>H I J ← ← → SET     </div>
<p><b>5</b> Tryck på tangent [SET].</p> <p>Upprepa stegen <b>1</b> till <b>5</b> för att korrigera andra tecken.</p>		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">       LASOR (1) _____        ( ) 01234567 ← ← → SET     </div>

## 7 KONTROLL OCH JUSTERING AV KALIBRERING

### 7.1 Rutin för kontroll och justering av laserkalibreringen



#### 7.1.1 Kontroll av kalibrering

- 1** Kontrollera att lutningen ställts in till 00,000% eller 000,00%.
- 2** Bestäm kontrollpunkter 1 meter framför TP-L4 respektive 60 meter från den första kontrollpunkten (se illustrationen ovan).
- 3** Ställ upp ett avvägningsinstrument mitt emellan den första och den andra kontrollpunkten.
- 4** Gör höjdväläsningar i vid båda kontrollpunkterna  
Om värdet mellan avläsningarna (x1 och x2) är detsamma i bägge punkterna behöver enheten inte justeras. Om x1 och x2 inte är desamma behöver enheten justeras på följande sätt.

#### 7.1.2 Justering Kalibrering

Rutin	Tangent-användning	Display
<b>1</b> Slå AV strömmen när kontrollen är klar.	Ström AV	
<b>2</b> Tryck på tangent [SET] och håll den nedtryckt när strömmen slås PÅ.	[SET] + Ström TILL	0
<b>3</b> Tryck på tangent [SET].	[SET]	INIT LASER
<b>4</b> Justera laserstrålens höjd tills värdena x1 och x2 blir lika (använd tangent [▼] eller [▲]).	[▼] or [▲]	WAIT
<b>5</b> Tryck på tangent [SET] när "LASER" slutar blinka i displayen*.	[SET]	+00000
<b>6</b> Tryck en gång till på tangent [SET] när +00000 visas på displayen. Slå AV strömmen.  Upprepa ovanstående kontrollrutin för att bekräfta att kalibreringen är korrekt.	[SET]	END  +00.000%

\* Om justeringsområdet överskrids visas "E72" (fel) i steg **5**. Upprepa kontroll- och justeringsrutinen. Kontakta återförsäljaren eller Topcon om felet inte försvinner.

## 8 FELDISPLAYER

Felkod	Innehåll	Åtgärd
E02 E03	Funktionsstörning i det interna mätsystemet konstaterad.	Slå AV strömmen och slå sedan PÅ den igen. Detta fel kan bero på kraftiga vibrationer kring lasern. Åtgärda vibrationerna.
E72	Indikerar att laserinstrumentet lutar för mycket vid kontroll eller justering av kalibrering.	Slå AV strömmen. Placera instrumentet plant och upprepa sedan rutinen för kontroll och justering.
E86 E87	Internt kommunikationsfel	Slå AV strömmen och slå sedan PÅ den igen.
E99	Funktionsstörning i det interna minnessystemet konstaterad.	Slå AV strömmen och slå sedan PÅ den igen.

Kontakta närmaste Topconkontor om felkoden ligger kvar när du har provat åtgärderna ovan.

## 9 FELSÖKNING

Kontrollera instrumentet med hjälp av fellistan eller felsökningslistan nedan när du observerar instrumentfel.

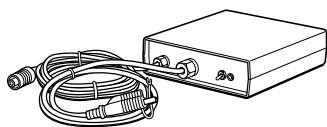
Kontakta din lokala Topconåterförsäljare om instrumentet inte kan återställas, eller om det aktuella felet inte finns med i listan nedan.

Tillstånd	Orsaker	Åtgärder
1. Ingen laserstråle sänds ut	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Låg batteriladdning.</li> <li>2) Felaktig anslutning till en extern strömkälla (exempelvis ett likströmsbatteri på 12 volt).</li> <li>3) Lasern har stängts av eftersom TILL/FRÅN-omkopplaren för lasern på fjärrkontrollen har tryckts in.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ladda om eller byt ut batterierna.</li> <li>2) Kontrollera att anslutningarna är rätt dragna och sitter på plats ordentligt.</li> <li>3) Tryck på TILL/FRÅN-omkopplaren för lasern på fjärrkontrollen för att slå på lasern.</li> </ol>
2. Laserstrålen blinkar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) När nivåvarningsindikatorn blinkar har instrumentet lutats till utanför självnivelleringsområdet (lasern blinkar långsamt).</li> <li>2) Om enheten utsätts för stötar eller vibrationer uppkommer ett instabilt tillstånd som får strålen att blinka.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ändra instrumentets position tills nivåvarningsindikatorn försvinner.</li> <li>2) Åtgärda det som stör enheten.</li> </ol>
3. En laserstråle sänds ut men det går inte att ställa in lutningen.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Instrumentet är i spärläget.</li> <li>2) Det inskrivna värdet ligger utanför lutningsområdet.</li> <li>3) När nivåvarningsindikatorn blinkar har instrumentet lutats ill utanför självnivelleringsområdet (lasern blinkar långsamt).</li> <li>4) Låg batteriladdning.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Tryck på låsningstangenten på instrumentet för att deaktivera spärrningen.</li> <li>2) Den lutning som skrivs in måste ligga på 15%~+40%.</li> <li>3) Ändra instrumentets position tills nivåvarningsindikatorn försvinner.</li> <li>4) Ladda om eller byt ut batterierna.</li> </ol>
4. En laserstråle sänds ut men det går inte att ställa in rikten.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Instrumentet är i låsläget.</li> <li>2) Laserstrålen har kommit till gränsen för inriktningsområdet.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Tryck på låsningstangenten på instrumentet för att deaktivera låsningen.</li> <li>2) Centrera inriktningen och rikta instrumentet så att lasern är i stort riktad mot måltavlan.</li> </ol>
5. Fjärrkontrollen fungerar inte.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Instrumentet är i låsläget.</li> <li>2) Fjärrkontrollens batteriladdning är låg.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Tryck på låsningstangenten på instrumentet för att deaktivera låsningen.</li> <li>2) Byt batterierna.</li> </ol>

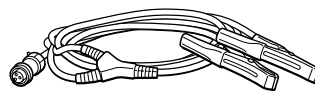


6. Laserstrålen är instabil.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Laserstrålen bryts till följd av temperaturskillnader i röret.</li> <li>2) Laserstrålen bryts och reflekteras på grund av dimma och/eller imma.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) När röret har lagts måste diket läggas igen omedelbart för att bidra till temperaturstabiliteten.</li> <li>2) Använd en fläkt (extra tillbehör) för att blåsa luft genom röret, så att luften blandas om och dimman eller imman försvinner. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Täck rorsektionerna för att hindra att värme byggs upp inuti dem före läggningen.</li> <li>• Avlägsna imman eller dimman.</li> </ul> </li> </ol>
7. Laserpositionen ändras över tiden.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Röret kanske sjunker.</li> <li>2) Måltavlan sitter inte fast ordentligt.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Kontrollera rörets lutningsinställning med ett instrument.</li> <li>2) Fäst måltavlan i dess hållare.</li> </ol>
8. Lutningsinställningsvärdet för TP-L4 överensstämmer inte med det uppmätta lutningsvärdet.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ett felaktigt lutningsvärde skrevs in.</li> <li>2) Bubblan i instrumentets bubbelrörsindikering, eller bubblan i siktmålet, hade inte justerats korrekt.</li> <li>3) Laserstrålen bryts till följd av temperaturskillnader i röret.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Kontrollera det värde som skrevs in (‰eller %) och återställ.</li> <li>2) Justera lasern och/eller siktmålet så att bubblan blir centrerad.</li> <li>3) När röret har lagts måste diket läggas igen omedelbart för att bidra till temperaturstabiliteten. Använd en fläkt (extra tillbehör) för att blåsa luft genom röret för att hålla temperaturen och fuktigheten stabila.</li> </ol>
9. Det interna BT-53Q-batteriets laddningslampa blinkar långsamt vid anslutning till det externa 12-voltsbatteriet. (Felblinkning)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Laddningstemperaturen ligger utanför området.</li> <li>2) BT-53Q-batteriet är helt urladdat.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Uppladdning måste ske vid en omgivningstemperatur på mellan 10°C och 35°C.</li> <li>2) Ladda i 30 minuter. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Om lampan ändras till rött sken är batteriet normalladdat.</li> <li>• Om lampan fortsätter att blinka grönt så är det fel på batteriet, som då måste bytas. Ta alltid hand om det gamla batteriet enligt gällande föreskrifter.</li> </ul> </li> </ol>

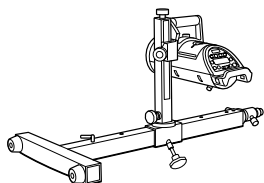
# 10 EXTRA TILLBEHÖR



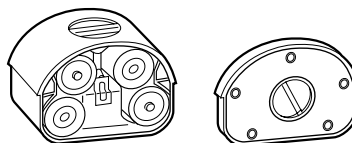
Laddare



Batterikabel för 12 VDC PC-17



Brunnsfäste av modell 5

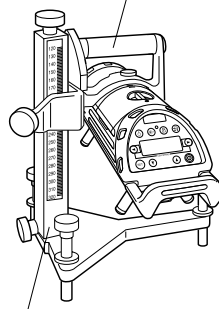


Torrbatterikassett DB-53

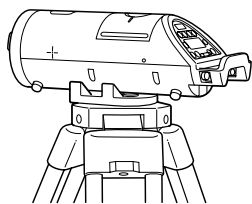


Fot för trebensuspställning

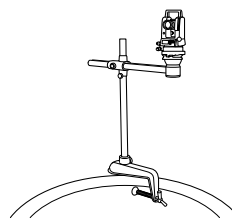
Trefotshandtag av modell 2



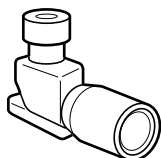
Trefotsstativ av modell 3



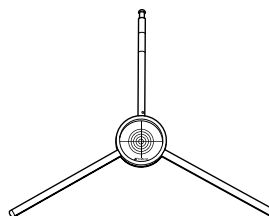
Stativadapter



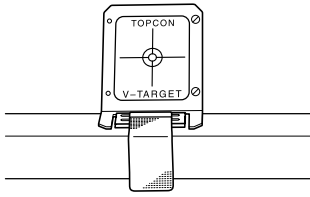
Teodolitfäste av modell 2



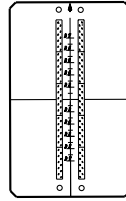
Sikte av modell 2



Måltavla (stort)



Lodrätt måltavla av modell 2



Måltavla för mätstång

Dessa tillbehör finns normalt tillgängliga vid närmaste Topconkontor som sålde TP-L4-enheten. Andra tillbehör kan också finnas.

## 11 SPECIFIKATIONER

### TP-L4G/A/B/BG

Laserkälla	:	Synlig laserdiod
Våglängd	:	532 nm (TP-L4G/BG, grön) 633 nm (TP-L4A/B, röd)
Lasereffekt	:	2,8 mW(max.)
Laserdiameter	:	ø 12 mm
Sidojusteringsområde	:	±15% (±460 cm och 30,5 meters avstånd)
Lutningsinställning	:	-15% ~ +40% (-150 ‰ ~ +400 ‰)
Minimiinställning för lutning	:	0,001%
Lutningsinställningsmetod	:	Encodersystem
Självnivelleringsområde		
Lutningsriktning	:	± 10%
Axelriktning	:	± 4°
Noggrannhet	:	±2.5mm/50m
Autoinriktningsavstånd	:	5 m ~150 m (TP-L4G/A)
Drifttid [+20°C°]		
TP-L4G/BG	:	DB-53: Cirka 45 timmar (Användning av alkaliska mangantorr batterier) BT-53Q: Cirka 32 timmar
TP-L4A/B	:	DB-53: Cirka 70 timmar (Användning av alkaliska mangantorr batterier) BT-53Q: Cirka 48 timmar
Arbetstemperatur	:	-20°C ~ +50°C
Dimensioner	:	ø 122 mm ~ 330 mm (utan handtag) ø 125 mm ~ 374 mm (med bakre handtag)
Vikt	:	Cirka 3,8 kg

### Fjärrkontroll av modell RC-200

Räckvidd	:	Framifrån ca. 200 m, bakiifrån ca.25 m
Funktioner	:	Sidojustering, laserstråle PÅ/AV, laserstrålläge, autoinriktningläge, centrerung av laserljus
Strömförsörjning	:	Fyra torr batterier av storlek AAA
Drifttid	:	Cirka 8 månader (med alkaliskatorrmanganbatterier)



#### EMC NOTICE

In industrial locations or in proximity to industrial power installations, this instrument might be affected by electromagnetic noise. Under such conditions, please test the instrument performance before use.



**RÖRLASER**

---

# TP-L4-SERIEN

---

**TOPCON LASER SYSTEMS, INC.**

5758 West Las Positas Blvd., Pleasanton, CA 94588, USA.  
Tel.: 925-460-1300 Fax: 925-460-1315 [www.topconlaser.com](http://www.topconlaser.com)

**TOPCON AMERICA CORPORATION**

**CENTRALENTWURF**  
37 West Century Road, Paramus, New Jersey 07652, USA. Tel.:  
201-261-9450 Fax: 201-387-2710 [www.Topcon.com](http://www.Topcon.com)

**TOPCON CALIFORNIA**

3380 Industrial BLVD, Suite 105, West Sacramento, CA 95691,  
USA.

Tel.: 916-374-8575 Fax: 916-374-8329

**TOPCON MIDWEST**

891 Busse Road, Elk Grove Village, IL 60007, USA.

Tel.: 847-734-1700 Fax: 847-734-1712

**TOPCON EUROPE B.V.**

Esse Baan 11, 2908 LJ Capelle a/d IJssel, Nedertändern.

Tel.: 010-4585077 Fax: 010-4585045 [www.topconeurope.com](http://www.topconeurope.com)

**TOPCON BELGIUM**

Preenakker 8, 1785 Merchtem, Belgien

Tel.: 052-37.45.48 Fax: 052-37.45.79

**TOPCON DEUTSCHLAND G.m.b.H.**

Weidkamp 180 45356 Essen, Tyskland.

Tel.: 001-49-201-8619-150 Fax: 001-49-201-8619-148

**TOPCON S.A.R.L.**

89, rue de Paris 92585 Clichy, Cedex Frankrike.

Tel: 01-4106 9494 (MEDICAL) 1-4106 9490 (TOPOGRAPHIE)

Fax: 01-47390251

**TOPCON ESPAÑA S.A.**

**HUVUDKONTOR**

Frederic Mompou 5, ED. EUR03 08960, Sant Just Desvern

Barcelona, Spanien.

Tel.: 93-473-4057 Fax: 93-473-3932

**MADRIDKONTOR**

Avenida Burgos,16E, 1º 28036, Madrid, Spanien.

Tel.: 91-302-4129 Fax: 91-383-3890

**TOPCON SCANDINAVIA A. B.**

Neongatan 2, 431 51 Mölndal.

Tel: 001-46-31-7109200 Fax: 001-46-31-7109249

**TOPCON (GREAT BRITAIN) LTD.**

Topcon House Kennet Side, Bone Lane Newbury Berkshire RG14  
5PX Storbritannien Tel: 001-44-1635-551120 Fax: 001-44-1635-  
551170

**TOPCON SINGAPORE PTE. LTD.**

Alexandra Distripark Block 4, #05-15, Pasir Panjang Road,  
Singapore 118491

Tel: 2780222 Fax: 2733540 E-mail: [topcon@singnet.com.sg](mailto:topcon@singnet.com.sg)

**TOPCON AUSTRALIA PTY. LTD.**

408 Victoria Road, Gladesville, NSW 2111, Australien

Tel: 02-9817-4666 Fax: 02-9817-4654

**TOPCON INSTRUMENTS (THAILAND) CO., LTD.**

77/162 Sinn Sathorn Tower, 37th Fl.,

Krungdhonburi Rd., Klungsai, Klungsam, Bangkok 10600

Thailand.

Tel: 662-440-1152-7 Fax: 662-440-1158

**TOPCON INSTRUMENTS (MALAYSIA) SDN. BHD.**

Lot 226 Jalan Negara 2, Pusat Bandar Taman Melawati,

Taman Melawati, 53100, Kuala Lumpur, Malaysia.

Tel: 603-41079801-2 Fax: 603-4107976

**TOPCON KOREA CORPORATION**

Hyobong Bldg., 1-1306, Seocho-Dong, Seocho-Gu, Seoul, Korea.

Tel: 02-3482-9231 Fax: 02-3481-1928

**TOPCON OPTICAL (H.K.) LIMITED**

2/F., Meeco Industrial Bldg., No. 53-55 Au Pui Wan Street, Fo Tan

Road, Shatin, N.T., Hongkong

Tel: 2690-1328 Fax: 2690-2221 E-post: [sales@topcon.com.hk](mailto:sales@topcon.com.hk)

**TOPCON CORPORATION BEIJING OFFICE**

Room No. 962 Poly Plaza Building, 14 Dongzhimen Nandajie,

Dongcheng District, Beijing, 100027, Kina

Tel: 10-6501-4191-2 Fax: 10-6501-4190

**TOPCON CORPORATION BEIRUT OFFICE**

P. O. BOX 70-1002 Antelias, BEIRUT-LIBANON.

Tel: 961-4-523525/961-4-523526 Fax: 961-4-521119

**TOPCON CORPORATION DUBAI OFFICE**

Office No. 102, Khalaf Rashd Al Nayli Bldg., 245 Abu Hail Road,

Deira, Dubai, Förenade arabemirater

Tel: 971-4-696511 Fax: 971-4-695272

---

**TOPCON CORPORATION**

75-1 Hasunuma-cho, Itabashi-ku, Tokyo, 174-8580 Japan

Tel: 3-3558-2520 Fax: 3-3960-4214 <http://www.topcon.co.jp>