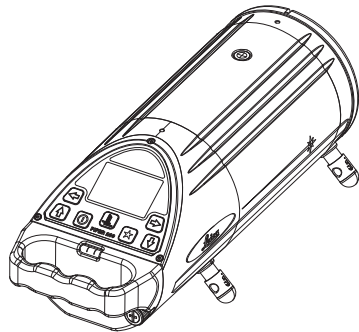


# Leica Piper 100/200



Brugervejledning  
Version 5.0  
Dansk

- when it has to be right

**Leica**  
Geosystems



## Introduktion

---

### Køb

Tillykke med købet af et Leica-rørlaserprodukt.

---



Denne brugervejledning indeholder vigtige sikkerhedsanvisninger og instruktioner vedr. opsætning af produktet og brugen af det. Se [1 Sikkerhedsanvisninger](#) for at få flere oplysninger.

Læs hele brugervejledningen omhyggeligt, før du tænder produktet.

Indholdet i dette dokument kan ændres uden varsel. Sørg for, at produktet bruges i overensstemmelse med den seneste udgave af dette dokument.

---

### Produktidentifikation

Produktets model- og serienummer fremgår af typeskiltet.

Henvis altid til disse oplysninger, når du kontakter din forhandler eller dit autoriserede Leica Geosystems-servicecenter.

---

### Brugervejledningens anvendelsesområde

Denne brugervejledning gælder for Piper 100/200-lasere. Forskelle mellem modellerne er markeret og beskrevet.

---

### Modeller



Denne vejledning dækker følgende Piper Laser (Rørlaser)-modeller:

- Piper 100 - Rørlaser med rød stråle
- Piper 100 (Class 2M) - Rørlaser med rød stråle (laserklasse 2M)
- Piper 100G/3 - Rørlaser med grøn stråle
- Piper 100G/2 (Class 2M) - Rørlaser med grøn stråle (laserklasse 2M)
- Piper 200 - Rørlaser med rød stråle og Alignmaster™-funktion
- Piper 200G - Rørlaser med grøn stråle og Alignmaster™-funktion

## Varemærker

Produktnavne er varemærker eller registrerede varemærker og tilhører deres respektive ejere.

## Tilgængelig dokumentation

Navn	Beskrivelse/format		
Brugervejledning til Leica Piper 100/200	Alle de instruktioner, som er nødvendige for at anvende produktet på et grundlæggende niveau, findes i denne brugervejledning. Giver et overblik over produktet sammen med tekniske data og sikkerhedsanvisninger.	✓	✓

### Se følgende materiale vedrørende dokumentation til Piper 100/200:

- Leica Piper-cd'en
- <https://myworld.leica-geosystems.com>

<https://myworld.leica-geosystems.com> tilbyder en lang række serviceydelser, information og undervisningsmateriale.

Med direkte adgang til myWorld kan du benytte dig af samtlige relevante serviceydelser, når det passer dig.

Service	Beskrivelse
myProducts	Tilføj alle de produkter, som du og din virksomhed ejer, og udforsk dine muligheder med Leica Geosystems: Få vist detaljerede oplysninger om dine produkter, opdater dine produkter med den nyeste software, og hold dig opdateret med den seneste dokumentation.
myService	Få vist den aktuelle servicestatus og fuldstændig servicehistorik for dine produkter i Leica Geosystems-servicecentre. Få adgang til detaljerede oplysninger om de udførte serviceydelser, og download dine seneste kalibreringscertifikater og serviceraporter.
mySupport	Opret nye supportanmodninger vedr. dine produkter, som vil blive besvaret af dit lokale Leica Geosystems-support-team. Få vist den komplette historik bag dine supportanmodninger, og hent detaljerede oplysninger vedr. hver enkelt anmodning i tilfælde af, at du vil henvise til tidligere supporthenvendelser.

Service	Beskrivelse
myLearning	Velkommen til centralen for Leica Geosystems online-undervisning! Der findes en lang række onlinekurser – som er tilgængelige for alle kunder med produkter, der har gyldige CCP'er (kundeservicepakker).
myTrustedServices	Tilføj dine abonnementer, og administrer brugere til Leica Geosystems Trusted Services, de sikrede software-serviceydelser, der hjælper dig med at optimere dine arbejdsgange og forbedre din effektivitet.
mySmartNet	HxGN SmartNet er GNSS-korrektionstjenesten, der er baseret på verdens største referencestationenetværk, og som sætter GNSS-kompatible enheder i stand til hurtigt at fastlægge præcise positioner med omkring én til to centimeters nøjagtighed. Tjenesten er til rådighed døgnet rundt alle ugens dage via en meget stabil infrastruktur og et professionelt supportteam med over 10 års erfaring, som tilvejebringer tjenesten med meget høj driftssikkerhed.
myDownloads	Downloads af software, manualer, værktøjer, undervisningsmateriale og nyheder til Leica Geosystems-produkter.

# Indholdsfortegnelse

---

<b>1</b>	<b>Sikkerhedsanvisninger</b>	<b>9</b>
1.1	Generelt	9
1.2	Definition af brug	11
1.3	Begrænsninger for anvendelse	12
1.4	Ansvarsområder	12
1.5	Garanti i produktets levetid	13
	1.5.1 Piper 100/200	13
1.6	Risici ved anvendelse	14
1.7	Laserklassifikation	26
	1.7.1 Generelt	26
	1.7.2 Piper 100 (klasse 3R)	27
	1.7.3 Piper 100 (Class 2M)	30
	1.7.4 Piper 100G/3 (klasse 3R)	32
	1.7.5 Piper 100G/2 (Class 2M)	36
	1.7.6 Piper 200 (klasse 3R)	38
	1.7.7 Piper 200G (klasse 3R)	42
1.8	Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC)	46
1.9	FCC-erklæring, gældende i USA	49

<b>2</b>	<b>Opbevaring og transport</b>	<b>57</b>
2.1	Transport	57
2.2	Opbevaring	58
2.3	Rengøring og tørring	59
<b>3</b>	<b>Tekniske data</b>	<b>61</b>
3.1	Generelle tekniske data for produktet	61
3.2	Efterlevelse af nationale regler	65
<b>4</b>	<b>Beskrivelse af systemet</b>	<b>66</b>
4.1	Funktioner	66
4.2	Komponenter	67
<b>5</b>	<b>Grundlæggende betjening</b>	<b>69</b>
<b>6</b>	<b>Standardopsætningsprocedurer</b>	<b>84</b>
<b>7</b>	<b>Brydning af lyset</b>	<b>91</b>
<b>8</b>	<b>Tilbehør</b>	<b>93</b>
8.1	Målholder	93
8.2	Fjernbetjening	94
8.3	Trefodsstativ	96
8.4	Selvcentrerende fødder	97
8.5	Litium-ion-batteri	98

<b>9</b>	<b>Nøjagtighedsjustering</b>	<b>101</b>
<b>10</b>	<b>Kontrol af linje og hældning</b>	<b>106</b>
<b>11</b>	<b>Problemløsning</b>	<b>109</b>



# 1 Sikkerhedsanvisninger

---

## 1.1 Generelt

---

### Beskrivelse

Følgende anvisninger gør personen med ansvaret for produktet og personen, der faktisk bruger produktet, i stand til at forudse og undgå farer.

Personen med ansvaret for produktet skal sikre, at alle brugere forstår og overholder disse anvisninger.

---

### Om advarselsmeddelelser

Advarselsmeddelelser er en vigtig del af instrumentets sikkerhedskoncept. De vises, når der er risiko for fare eller farlige situationer.





#### Advarselsmeddelelser...

- gør brugeren opmærksom på direkte og indirekte farer i forbindelse med brugen af produktet,
- indeholder generelle adfærdsregler.

Af hensyn til brugerens sikkerhed skal alle sikkerhedsanvisninger og sikkerhedsmeddelelser overholdes og følges nøje! Derfor skal vejledningen altid være tilgængelig for alle personer, der udfører de opgaver, der er beskrevet her.

**FARE, ADVARSEL, FORSIGTIG og BEMÆRK** er standardiserede signalford til identifikation af fare- og risikoniveauer i forhold til personskaade og beskaadigelse af materiel. Det er af hensyn til din sikkerhed vigtigt, at du læser og til fulde forstår nedenstående tabel med de forskellige signalford og tilhørende definitioner! Yder-

ligere sikkerhedsoplysningssymboler kan være placeret i advarselsmeddelelser sammen med supplerende tekst.

Type	Beskrivelse
 <b>FARE</b>	Angiver en overhængende farlig situation, som hvis den ikke undgås, vil resultere i dødsfald eller alvorlige kvæstelser.
 <b>ADVARSEL</b>	Angiver en potentielt farlig situation eller utilsigtet brug, som hvis den ikke undgås, kan resultere i dødsfald eller alvorlige kvæstelser.
 <b>FORSIGTIG</b>	Angiver en potentielt farlig situation eller utilsigtet brug, som hvis den ikke undgås, kan resultere i mindre eller moderate personskader.
<b>BEMÆRK</b>	Angiver en potentielt farlig situation eller utilsigtet anvendelse, som, medmindre den forhindres, kan resultere i væsentlig materiel, økonomisk og miljømæssig skade.
	Vigtige afsnit, som skal følges i praksis, for at produktet kan anvendes på en teknisk korrekt og effektiv måde.

## 1.2

## Definition af brug

---

### Anvendelsesformål

- Instrumentet projicerer en kollimeret stråle af laserlys med henblik på justering af rør med tyngdekrafteffekt
  - Produktet kan opsættes på dets egen fodplade eller et stativ
  - Laserstrålen kan opfanges af en lasermodtager
- 

### Misbrug, der med rimelighed kan forudses

- Anvendelse af produktet uden instruktion
  - Anvendelse ud over den tiltænkte brug og de tilladte grænser
  - Deaktivering af sikkerhedssystemer
  - Fjernelse af advarselmærkater
  - Åbning af produktet med værktøj, f.eks. skruetrækker, undtagen når dette tillades i forbindelse med bestemte funktioner
  - Ændring eller ombygning af produktet
  - Anvendelse efter uretmæssig tilegnelse
  - Anvendelse af produkter med tydelige skader eller defekter
  - Anvendelse med tilbehør af andet fabrikat uden forudgående udtrykkelig godkendelse fra Leica Geosystems
  - Utilstrækkelige sikkerhedsforanstaltninger på arbejdsstedet
  - Bevidst blanding af tredjepart
  - Bevidst eksponering af tredjeparter for laserlys
-

## 1.3 Begrænsninger for anvendelse

### Omgivelser

Egnet til brug i en atmosfære, hvor mennesker kan opholde sig permanent. Ikke egnet til brug i aggressive eller eksplosive omgivelser.



**Arbejde i farlige områder eller tæt på elektriske installationer eller i tilsvarende situationer**

Livsfare.

**Forholdsregler:**

- ▶ Lokale sikkerhedsorganer og sikkerhedsekspertes skal kontaktes af personen med ansvaret for produktet, inden der arbejdes under sådanne forhold.

## 1.4 Ansvarsområder

### Producenten af produktet

Leica Geosystems AG, CH-9435 Heerbrugg, herefter kaldet Leica Geosystems, er ansvarlig for at levere produktet, inkl. brugervejledningen og originalt tilbehør, i en sikker tilstand.

## Person med ansvar for produktet

Den person, der har ansvar for produktet, har følgende forpligtelser:

- At forstå sikkerhedsanvisningerne på produktet og anvisningerne i brugervejledningen
- At sikre, at det anvendes i overensstemmelse med anvisningerne
- At være bekendt med lokalt gældende regler for sikkerhed og forebyggelse af ulykker
- At informere Leica Geosystems straks, hvis produktet og anvendelsen bliver usikker
- At sikre, at national lovgivning, regler og betingelser for brug af produktet overholdes

---

## 1.5 Garanti i produktets levetid

---

### 1.5.1 Piper 100/200

---

#### Beskrivelse

#### Garanti i produktets levetid

Garantien dækker i hele produktets levetid under PROTECT i henhold til de generelle vilkår og betingelser for Leica Geosystems International Limited Warranty og PROTECT, der er beskrevet på [www.leica-geosystems.com/protect](http://www.leica-geosystems.com/protect). Alle produkter eller dele, der udvikler defekt som følge af materiale- eller produktionsfejl, repareres eller udskiftes gratis under PROTECT.

**Gratis service i 2 år**

Yderligere gratis service under PROTECT, hvis det bliver nødvendigt at sende produktet til reparation, fordi det bliver defekt ved normal brug som beskrevet i brugervejledningen.

---

**1.6****Risici ved anvendelse**

---

**Distraction eller afledning af opmærksomheden**

Under dynamiske opgaver er der fare for ulykke/uheld, hvis brugeren ikke er opmærksom på de omgivende forhold, f.eks. forhindringer, udgravninger eller trafik.

**Forholdsregler:**

- ▶ Personen med ansvaret for produktet skal gøre alle brugere fuldstændigt opmærksomme på disse eksisterende faremomenter.
-

## ADVARSEL

### **Utilstrækkelig sikring af arbejdsstedet**

Dette kan medføre farlige situationer, f.eks. i trafik, på byggepladser og ved industrielle installationer.

#### **Forholdsregler:**

- ▶ Sørg altid for, at arbejdsstedet er sikret tilstrækkeligt.
  - ▶ Følg forordningerne vedr. sikkerhed og ulykkesforebyggelse og færdselsloven.
- 

## FORSIGTIG

### **Utilstrækkeligt fastgjort tilbehør**

Hvis tilbehøret, der anvendes sammen med produktet, ikke er sikret på passende vis, og produktet udsættes for mekaniske stød, f.eks. slag eller fald, kan produktet blive beskadiget, eller personer kan komme til skade.

#### **Forholdsregler:**

- ▶ Sørg ved konfiguration af produktet for, at tilbehøret er monteret, tilpasset, fastgjort og låst på korrekt vis.
  - ▶ Udsæt aldrig produktet for kraftige mekaniske påvirkninger.
-

**BEMÆRK****Ikke-nivelleret instrument**

Hvis instrumentet ikke er nivelleret, kan målingerne blive fejlbehæftet.

**Forholdsregler:**

- ▶ Sørg altid for, at instrumentet er vandret, inden der foretages målinger, især hvis instrumentet eller stativet har været udsat for en eller anden stødpåvirkning.
- ▶ Udfør en test med dåselibellen. Juster om nødvendigt dåselibellen.

 **ADVARSEL****Forkert repareret udstyr**

Risiko for personskade og ødelæggelse af udstyret som følge af manglende viden om reparationsarbejde.

**Forholdsregler:**

- ▶ Kun Leica Geosystems-autoriserede serviceværksteder må reparere disse produkter.



## ADVARSEL

### Forkert bortskaffelse

Hvis produktet smides ud på ukorrekt vis, kan følgende ske:

- Produktet indeholder dele, der er fremstillet af beryllium. Enhver form for modifikation af visse indvendige dele kan frigive beryllium-støv eller -fragmenter, hvilket kan medføre sundhedsfare.

### Forholdsregler:



Dette produkt må ikke smides ud sammen med husholdningsaffaldet.

Produktet skal bortskaffes korrekt i overensstemmelse med gældende nationale regler.

Undgå til enhver tid, at uberettigede personer kan få adgang til produktet.

Oplysninger om produktspecifik bearbejdning og affaldshåndtering kan fås hos din Leica Geosystems-forhandler.

**BEMÆRK****Tab, misbrug, modifikation, opbevaring af produktet i længere perioder eller transport af produktet**

Vær opmærksom på fejlagtige måleresultater.

**Forholdsregler:**

- ▶ Udfør med jævne mellemrum testmålingerne og feltjusteringerne, der er anført i brugervejledningen, især efter at produktet har været udsat for unormal brug, og før og efter vigtige målinger.

**FORSIGTIG****Uoriginalt eller ikke-godkendt tilbehør**

Systemets korrekte funktion er ikke garanteret.

**Forholdsregler:**

- ▶ Brug kun originalt og godkendt tilbehør til Piper 100/200-systemet.
-

 **ADVARSEL****Uhensigtsmæssige mekaniske indvirkninger på batterier**

Ved transport, forsendelse og bortskaffelse af batterier er der risiko for, at uhensigtsmæssige mekaniske påvirkninger resulterer i brandfare.

**Forholdsregler:**

- ▶ Før forsendelse eller bortskaffelse af produktet skal batterierne aflades ved at lade produktet køre, indtil batterierne er flade.
  - ▶ Når batterier transporteres eller sendes, skal personen med ansvaret for produktet sikre, at de gældende nationale og internationale regler og forordninger overholdes.
  - ▶ Før transport eller forsendelse skal den lokale rejse- eller fragtvirksomhed kontaktes.
-

 **ADVARSEL****Brug af laderen i et køretøj i bevægelse**

Dette kan føre til farlige situationer, der kan resultere i tingsskade eller personskade.

**Forholdsregler:**

- ▶ Laderen må ikke anvendes i et køretøj i bevægelse, hvis det på nogen måde kan undgå.
- ▶ Hvis det er nødvendigt at anvende laderen i et køretøj i bevægelse: Sørg for, at laderen er sikret forsvarligt imod pludselige bevægelser, herunder f.eks. acceleration, bremsning og styreudslag.

 **ADVARSEL****Udsættelse af batterier for kraftig mekanisk belastning, høje omgivelsestemperaturer eller nedsænkning i væsker**

Dette kan få batterierne til at lække, brænde eller eksplodere.

**Forholdsregler:**

- ▶ Beskyt batterierne mod mekaniske indvirkninger og høje omgivende temperaturer. Tab ikke eller nedsæk ikke batterierne i væsker.

 **ADVARSEL****Kortslutning af batteripolerne**

Hvis batteripoler kortsluttes, f.eks. ved kontakt med smykker, nøgler, metalliseret papir eller andre metaller, kan batteriet overophede og forårsage personskade eller brand, f.eks. ved opbevaring eller transport i lommer.

**Forholdsregler:**

- ▶ Sørg for, at batteripolerne ikke kommer i kontakt med metalliske genstande.
- 

 **ADVARSEL****Kortslutning af batteripolerne**

Risiko for brand, elektrisk stød og beskadigelse.

**Forholdsregler:**

- ▶ Åbn ikke batterihuset.
  - ▶ Hold metalgenstande og våde genstande væk fra batteripolerne.
-

 **ADVARSEL**

**Batteripakken i signalsenderen kan blive varm efter længere tids brug.**

Risiko for forbrændinger.

**Forholdsregler:**

- ▶ Undgå at berøre den varme batteripakke.
  - ▶ Lad batteripakken køle ned, inden du fjerner den.
- 

 **ADVARSEL**

**Overophedningsfare**

Hvis ventilationsåbningerne tildækkes, mens produktet er i brug, kan produktet overophede og forårsage personskade eller brand.

**Forholdsregler:**

- ▶ Sørg for, at ventilationsåbningerne ikke er tildækket af andre genstande, mens produktet er i brug.
-

## Vedr. AC/DC-strømforsyningen og batteriladeren:



### Elektrisk stød ved brug under våde og krævende betingelser

Hvis enheden bliver våd, kan du få elektrisk stød.

#### Forholdsregler:

- ▶ Hvis produktet bliver fugtigt, må det ikke bruges!
- ▶ Brug kun produktet i tørre omgivelser, f.eks. i bygninger eller køretøjer.



- ▶ Beskyt produktet imod fugt.
-

**Vedr. AC/DC-strømforsyningen og batteriladeren:****ADVARSEL****Uautoriseret åbning af produktet**

Alle nedenstående handlinger kan medføre, at du får elektrisk stød:

- Berøring af strømførende komponenter
- Brug af produktet, efter at der er gjort fejlagtige forsøg på at udføre reparationer.

**Forholdsregler:**

- ▶ Åbn ikke produktet!
  - ▶ Kun Leica Geosystems-autoriserede serviceværksteder må reparere disse produkter.
-



 **ADVARSEL****Forkert repareret udstyr**

Risiko for personskade på kabinepersonale og passagerer samt ødelæggelse af udstyret som følge af manglende viden om reparationsarbejde.

**Forholdsregler:**

- ▶ Kun Leica Geosystems-autoriserede serviceværksteder må reparere disse produkter.
- 

 **FORSIGTIG****Uddannet personalets åbning af Piper 100/200**

Hvis personer uden den nødvendige uddannelse åbner Piper 100/200, kan der ske personskade eller tingsskade.

**Forholdsregler:**

- ▶ Åbning af Piper 100/200 med henblik på udførelse af service må kun foretages af personer, der har gennemført et Piper 100/200 service- og vedligeholdelseskursus ved Leica Geosystems AG.
-



Inden der gennemføres nogen form for rengøringsprocedure, skal det sikres, at instrumentet er slukket, og at batteriet er fjernet.

---

## 1.7 Laserklassifikation

---

### 1.7.1 Generelt

---

#### Generelt

De følgende kapitler indeholder instruktioner og undervisningsoplysninger vedr. lasersikkerhed i henhold til international standard IEC 60825-1 (2014-05) og teknisk redegørelse IEC TR 60825-14 (2004-02). Disse oplysninger gør personen med ansvaret for produktet og personen, der faktisk bruger udstyret, i stand til at forudse og undgå farer.



I henhold til IEC TR 60825-14 (2004-02) kræver produkter, der er klassificeret som laser klasse 1, klasse 2 og klasse 3R ikke:

- involvering af lasersikkerhedsansvarlig,
- beskyttelsestøj eller øjenbeskyttelse,
- specielle advarselsskilte i laserens arbejdsområde ved anvendelse og betjening i overensstemmelse med denne brugervejledning, da fareniveauet for øjenskade er lavt.



National lovgivning og lokale forordninger kan medføre krav om strengere forholdsregler vedr. sikker brug af lasere end IEC 60825-1 (2014-05) og IEC TR 60825-14 (2004-02).

## 1.7.2

### Piper 100 (klasse 3R)

#### Generelt

Produktets indbyggede rørlaser udsender en synlig laserstråle fra vinduet i forenden.

Laserproduktet beskrevet i dette afsnit er klassificeret som laser klasse 3R ifølge:

- IEC 60825-1 (2014-05): "Laserprodukters sikkerhed"

Det kan være farligt at se direkte ind i strålen (lav-niveau øjenskade), særligt ved bevidst stråling af øjet. Strålen kan forårsage blænding, blitz-blænding og efterbillede, især under mørke forhold. Risikoen for skader med laser klasse 3R produkter er begrænset fordi:

- a) utilsigtet stråling sker sjældent under værste tænkelige forhold med f.eks. stråle rettet ind mod pupil,
- b) indenfor sikkerhedsmarginen for den maksimalt tilladelige udsættelse for laserstråling (MPE),
- c) naturlig undvigelse adfærd ved udsættelse for skarpt lys i tilfælde af synlig stråling.

Beskrivelse	Værdi
Bølgelængde	635 nm
Maks. gennemsnitlig stråleeffekt	< 4,8 mW cw
Stråledivergens	0,03 mrad



### Klasse 3R laserprodukter

Ud fra et sikkerhedsmæssigt perspektiv skal klasse 3R-laserprodukter opfattes som potentielt farlige.

#### Forholdsregler:

- ▶ Undgå, at øjnene udsættes direkte for strålen.
- ▶ Ret ikke strålen mod andre.

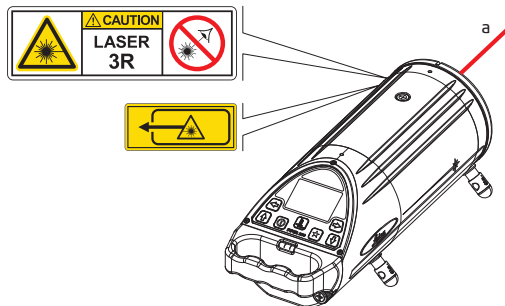
 **FORSIGTIG****Reflekterede stråler rettet imod reflekterende overflader**

Potentielle farer forekommer ikke kun med direkte stråler, men også reflekterede stråler rettet mod reflekterende overflader som f.eks. prismer, vinduer, spejle, metalliske overflader osv.

**Forholdsregler:**

- ▶ Sigt ikke mod områder, der er reflekterende, som f.eks. spejle, eller som kan udsende uønskede refleksioner.
  - ▶ Se ikke på prismer eller reflekterende genstande igennem eller ved siden af det optiske sigte, når laseren er tændt, eller i laserpointer- eller afstandsmålingstilstand. Sigtning mod prismer er kun tilladt, når der ses gennem sigtekikkerten.
-

## Mærkning



a Laserstråle

### 1.7.3

### Piper 100 (Class 2M)

#### Generelt

Produktets indbyggede rørlaser udsender en synlig laserstråle fra vinduet i forenden.

Laserproduktet beskrevet i dette afsnit er klassificeret som laser klasse 2 ifølge:

- IEC 60825-1 (2014-05): "Laserprodukters sikkerhed"

Disse produkter er sikre ved kort udsættelse for stråle, men kan være farlige hvis man direkte stirrer ind i strålen. Strålen kan forårsage blænding, blitz-blænding og efter-billeder, især hvis lysforholdene er mørke.

Beskrivelse	Værdi
Bølgelængde	635 nm
Maks. gennemsnitlig stråleeffekt	< 1,2 mW cw
Stråledivergens	0,06 mrad



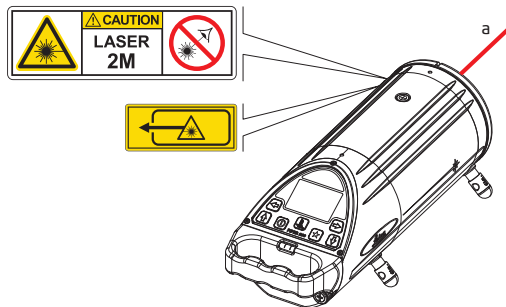
### Klasse 2-laserprodukt

Klasse 2-laserprodukter er ud fra et sikkerhedsperspektiv generelt skadelige for øjnene.

#### Forholdsregler:

- ▶ Undgå at stirre ind i strålen eller at betragte den igennem optiske instrumenter.
- ▶ Ret ikke strålen mod andre personer eller mod dyr.

## Mærkning



a Laserstråle

## 1.7.4

### Piper 100G/3 (klasse 3R)

#### Generelt

Produktets indbyggede rørlaser udsender en synlig laserstråle fra vinduet i forenden.

Laserproduktet beskrevet i dette afsnit er klassificeret som laser klasse 3R ifølge:

- IEC 60825-1 (2014-05): "Laserprodukters sikkerhed"



Det kan være farligt at se direkte ind i strålen (lav-niveau øjenskade), særligt ved bevidst stråling af øjet. Strålen kan forårsage blænding, blitz-blænding og efterbilleder, især under mørke forhold. Risikoen for skader med laser klasse 3R produkter er begrænset fordi:

- a) utilsigtet stråling sker sjældent under værst tænkelige forhold med f.eks. stråle rettet ind mod pupil,
- b) indenfor sikkerhedsmarginen for den maksimalt tilladelige udsættelse for laserstråling (MPE),
- c) naturlig undvige adfærd ved udsættelse for skarpt lys i tilfælde af synlig stråling.

Beskrivelse	Værdi
Bølgelængde	520 nm
Maks. gennemsnitlig stråleeffekt	< 5,0 mW cw
Stråledivergens	0,02 mrad

**Klasse 3R laserprodukter**

Ud fra et sikkerhedsmæssigt perspektiv skal klasse 3R-laserprodukter opfattes som potentielt farlige.

**Forholdsregler:**

- ▶ Undgå, at øjnene udsættes direkte for strålen.
  - ▶ Ret ikke strålen mod andre.
-

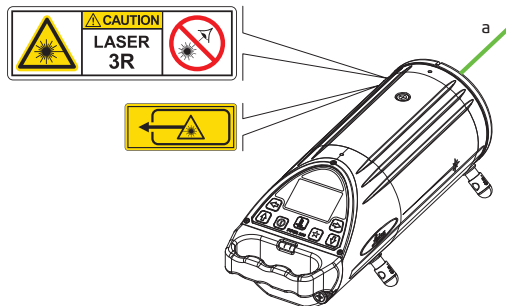
 **FORSIGTIG****Reflekerede stråler rettet imod reflekterende overflader**

Potentielle farer forekommer ikke kun med direkte stråler, men også reflekterede stråler rettet mod reflekterende overflader som f.eks. prismer, vinduer, spejle, metalliske overflader osv.

**Forholdsregler:**

- ▶ Sigt ikke mod områder, der er reflekterende, som f.eks. spejle, eller som kan udsende uønskede refleksioner.
  - ▶ Se ikke på prismer eller reflekterende genstande igennem eller ved siden af det optiske sigte, når laseren er tændt, eller i laserpointer- eller afstandsmålingstilstand. Sigtning mod prismer er kun tilladt, når der ses gennem sigtekikkerten.
-

## Mærkning



a Laserstråle

## 1.7.5

### Piper 100G/2 (Class 2M)

#### Generelt

Produktets indbyggede rørlaser udsender en synlig laserstråle fra vinduet i forenden.

Laserproduktet beskrevet i dette afsnit er klassificeret som laser klasse 2 ifølge:

- IEC 60825-1 (2014-05): "Laserprodukters sikkerhed"

Disse produkter er sikre ved kort udsættelse for stråle, men kan være farlige hvis man direkte stirrer ind i strålen. Strålen kan forårsage blænding, blitz-blænding og efter-billeder, især hvis lysforholdene er mørke.

Beskrivelse	Værdi
Bølgelængde	520 nm
Maks. gennemsnitlig stråleeffekt	< 1,2 mW cw
Stråledivergens	0,02 mrad



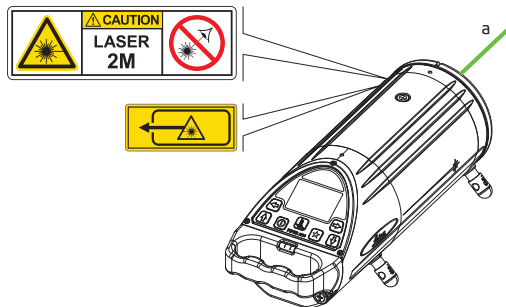
### Klasse 2-laserprodukt

Klasse 2-laserprodukter er ud fra et sikkerhedsperspektiv generelt skadelige for øjnene.

#### Forholdsregler:

- ▶ Undgå at stirre ind i strålen eller at betragte den igennem optiske instrumenter.
- ▶ Ret ikke strålen mod andre personer eller mod dyr.

## Mærkning



a Laserstråle

## 1.7.6

### Piper 200 (klasse 3R)

#### Generelt

Produktets indbyggede rørlaser udsender en synlig laserstråle fra vinduet i forenden.

Laserproduktet beskrevet i dette afsnit er klassificeret som laser klasse 3R ifølge:

- IEC 60825-1 (2014-05): "Laserprodukters sikkerhed"

Det kan være farligt at se direkte ind i strålen (lav-niveau øjenskade), særligt ved bevidst stråling af øjet. Strålen kan forårsage blænding, blitz-blænding og efterbilleder, især under mørke forhold. Risikoen for skader med laser klasse 3R produkter er begrænset fordi:

- a) utilsigtet stråling sker sjældent under værst tænkelige forhold med f.eks. stråle rettet ind mod pupil,
- b) indenfor sikkerhedsmarginen for den maksimalt tilladelige udsættelse for laserstråling (MPE),
- c) naturlig undvige adfærd ved udsættelse for skarpt lys i tilfælde af synlig stråling.

Beskrivelse	Værdi
Bølgelængde	635 nm
Maks. gennemsnitlig stråleeffekt	< 4,8 mW cw
Stråledivergens	0,03 mrad

 **FORSIGTIG****Klasse 3R laserprodukter**

Ud fra et sikkerhedsmæssigt perspektiv skal klasse 3R-laserprodukter opfattes som potentielt farlige.

**Forholdsregler:**

- ▶ Undgå, at øjnene udsættes direkte for strålen.
  - ▶ Ret ikke strålen mod andre.
-





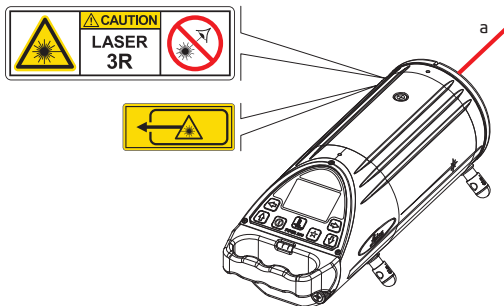
### **Reflekterede stråler rettet imod reflekterende overflader**

Potentielle farer forekommer ikke kun med direkte stråler, men også reflekterede stråler rettet mod reflekterende overflader som f.eks. prismer, vinduer, spejle, metalliske overflader osv.

#### **Forholdsregler:**

- ▶ Sigt ikke mod områder, der er reflekterende, som f.eks. spejle, eller som kan udsende uønskede refleksioner.
  - ▶ Se ikke på prismer eller reflekterende genstande igennem eller ved siden af det optiske sigte, når laseren er tændt, eller i laserpointer- eller afstandsmålingstilstand. Sigtning mod prismer er kun tilladt, når der ses gennem sigtekikkerten.
-

## Mærkning



a Laserstråle

## 1.7.7

### Piper 200G (klasse 3R)

#### Generelt

Produktets indbyggede rørlaser udsender en synlig laserstråle fra vinduet i forenden.

Laserproduktet beskrevet i dette afsnit er klassificeret som laser klasse 3R ifølge:

- IEC 60825-1 (2014-05): "Laserprodukters sikkerhed"

Det kan være farligt at se direkte ind i strålen (lav-niveau øjenskade), særligt ved bevidst stråling af øjet. Strålen kan forårsage blænding, blitz-blænding og efterbilleder, især under mørke forhold. Risikoen for skader med laser klasse 3R produkter er begrænset fordi:

- a) utilsigtet stråling sker sjældent under værst tænkelige forhold med f.eks. stråle rettet ind mod pupil,
- b) indenfor sikkerhedsmarginen for den maksimalt tilladelige udsættelse for laserstråling (MPE),
- c) naturlig undvige adfærd ved udsættelse for skarpt lys i tilfælde af synlig stråling.

Beskrivelse	Værdi
Bølgelængde	520 nm
Maks. gennemsnitlig stråleeffekt	< 5,0 mW cw
Stråledivergens	0,02 mrad

**Klasse 3R laserprodukter**

Ud fra et sikkerhedsmæssigt perspektiv skal klasse 3R-laserprodukter opfattes som potentielt farlige.

**Forholdsregler:**

- ▶ Undgå, at øjnene udsættes direkte for strålen.
  - ▶ Ret ikke strålen mod andre.
-

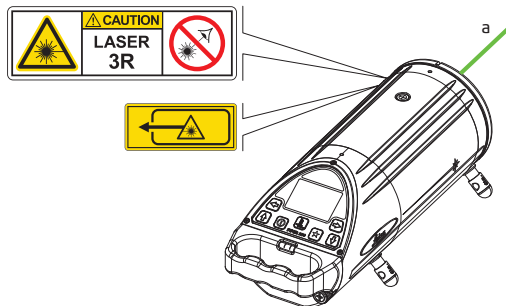
 **FORSIGTIG****Reflekerede stråler rettet imod reflekterende overflader**

Potentielle farer forekommer ikke kun med direkte stråler, men også reflekterede stråler rettet mod reflekterende overflader som f.eks. prismer, vinduer, spejle, metalliske overflader osv.

**Forholdsregler:**

- ▶ Sigt ikke mod områder, der er reflekterende, som f.eks. spejle, eller som kan udsende uønskede refleksioner.
  - ▶ Se ikke på prismer eller reflekterende genstande igennem eller ved siden af det optiske sigte, når laseren er tændt, eller i laserpointer- eller afstandsmålingstilstand. Sigtning mod prismer er kun tilladt, når der ses gennem sigtekikkerten.
-

## Mærkning



a Laserstråle

---

## 1.8 Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC)

---

### Beskrivelse

Begrebet elektromagnetisk kompatibilitet betegner produktets evne til at fungere godt i omgivelser, hvor elektromagnetisk stråling og elektrostatisk udladninger er tilstede, og uden at forårsage elektromagnetisk forstyrrelse af andet udstyr.

---

 **ADVARSEL****Elektromagnetisk stråling**

Elektromagnetisk stråling kan forårsage forstyrrelser i andet udstyr.

**Forholdsregler:**

- ▶ Selv om produktet opfylder de strenge krav og standarder, som gælder på dette område, kan Leica Geosystems ikke helt udelukke risikoen for forstyrrelser af andet udstyr.
-

 **FORSIGTIG**

**Brug af produktet med tilbehør fra andre producenter. F.eks. terminaler, pc'er og andet elektronisk udstyr, andet end standardkabler og andet end eksterne standardbatterier**

Dette kan forårsage forstyrrelser i andet udstyr.

**Forholdsregler:**

- ▶ Brug kun udstyret og tilbehøret, der anbefales af Leica Geosystems.
  - ▶ Når dette bruges sammen med produktet, opfylder det de strengeste krav i retningslinjer og standarder.
  - ▶ Ved brug af computere, tovejsradioer og andet elektronisk udstyr skal der udvises opmærksomhed på producentens oplysninger om elektromagnetisk kompatibilitet.
-





### **Stærk elektromagnetisk stråling F.eks. i nærheden af radiosendere, transpondere, tovejsradioer og dieselgeneratorer**

Selv om produktet opfylder de strenge krav og standarder, som gælder på dette område, kan Leica Geosystems ikke helt udelukke, at produktets funktion kan blive forstyrret i omgivelser med sådanne elektromagnetiske forhold.

#### **Forholdsregler:**

- ▶ Hold øje med, at resultaterne ser troværdige ud under disse forhold.

---

## **1.9**

### **FCC-erklæring, gældende i USA**

---



Det grå afsnit nedenfor gælder kun for produkter uden radio.

---

 **ADVARSEL**

Dette udstyr er testet og fundet i overensstemmelse med grænserne for en digital enhed i klasse B iht. afsnit 15 i FCC-bestemmelserne.

Disse grænseværdier er udarbejdet for at fastlægge en rimelig grad af beskyttelse imod skadelig interferens i installationer i boligområder.

Dette udstyr danner, anvender og kan udstråle radiofrekvensenergi og kan, hvis det ikke installeres og anvendes i overensstemmelse med instruktionerne, forårsage skadelig forstyrrelse af radiokommunikation. Det er dog ikke sikkert, at der ikke vil forekomme skadelige forstyrrelser i bestemte installationer.

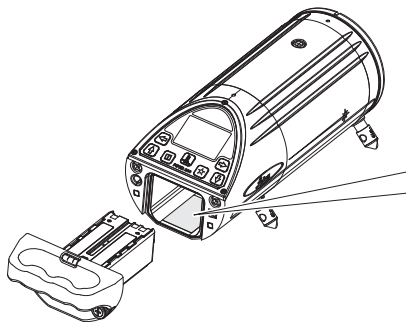
Hvis udstyret forårsager skadelig interferens i radio- eller tv-modtagelse, hvilket kan afgøres ved at slukke og tænde udstyret, bør brugeren forsøge at fjerne forstyrrelsen på en eller flere af følgende måder:

- Drej eller flyt modtagerantennen.
  - Forøg afstanden mellem udstyret og modtageren.
  - Slut udstyret til en stikkontakt på en anden gruppe end modtagerens.
  - Kontakt din forhandler eller en erfaren radio- og tv-tekniker for at få yderligere hjælp.
-

## FORSIGTIG

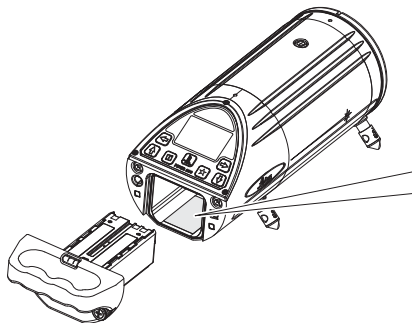
Ændringer eller modifikationer, som ikke udtrykkeligt er godkendt af Leica Geosystems, kan føre til, at brugerens ret til at anvende udstyret bortfalder.

### Mærkning på Piper 100 (klasse 3R)



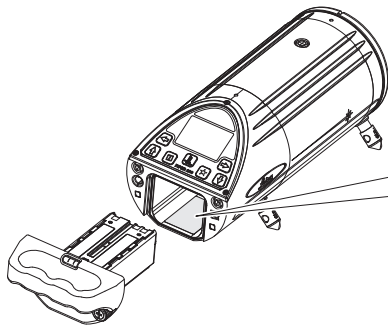
<b>Model: PL100/3R</b>	IEC 60825-1:2014
Art.No.: 747389	A = 635nm
Power: 7.4V = / 1A max	Pav < 5 mW cw
Leica Geosystems AG	
CH-9435 Heerbrugg	
Manufactured: MM/YYYY	
S.No.: P100-018500	
Made in China	
	
Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for conformance with IEC 60825-1 Ed. 3, as described in Laser Notice No. 56, dated May 8, 2019.	
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.	

## Mærkning på Piper 100 (Class 2M)



<b>Model: PL100/2M</b>	IEC 60825-1:2014
Art.No.: 853610	λ = 635nm
Power: 7.4V ~/ 1A max	Pav< 1.2mW/cw
Leica Geosystems AG	 <b>IPx8</b>
CH-9435 Hebrugg	
Manufactured: MM/YYYY	
S.No.: P100-081500	
Made in China	
Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for conformance with IEC 60825-1 Ed. 3, as described in Laser Notice No. 56, dated May 8, 2019	
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.	

## Mærkning på Piper 100G/3 (klasse 3R)



**Model: PL100G/3R**

Art.No.: 915549

Power: 7.4V - / 1A max

Leica Geosystems AG

CH-9435 Heerbrugg

Manufactured: MM/YYYY

S.No.: P100G-081500

Made in China

IEC 60825-1:2014

$\lambda = 520\text{nm}$

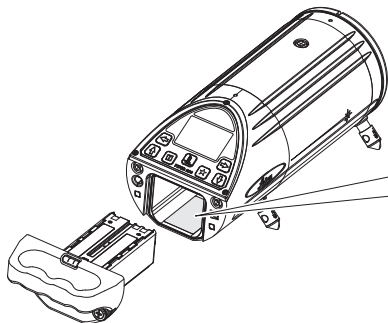
$P_{\text{av}} < 5.0\text{mWcw}$



Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for conformance with IEC 60825-1 Ed. 3, as described in Laser Notice No. 56, dated May 8, 2019

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.

## Mærkning på Piper 100G/2 (Class 2M)


**Model: PL100G/2M**

Art.No.: 915442

Power: 7.4V ~ / 1A max

Leica Geosystems AG

CH-9435 Heerbrugg

Manufactured: MM/YYYY

S.No.: P100G-081500

Made in China

IEC 60825-1:2014

λ = 620nm

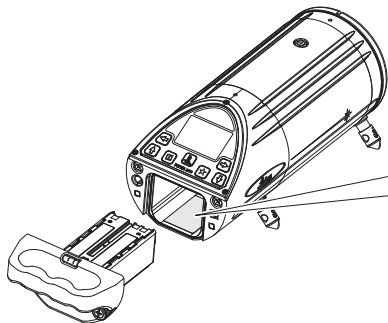
Pav &lt; 1.2mW cw



Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for conformance with IEC 60825-1 Ed. 3, as described in Laser Notice No. 56, dated May 8, 2019.

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.

## Mærkning på Piper 200 (klasse 3R)



**Model: PL200/3R** IEC 60825-1:2014

Art.No.: 747390  $\lambda = 635\text{nm}$

Power: 7.4V ~ / 1A max Pav < 5.0 mW cw

Leica Geosystems AG

CH-9435 Heerbrugg

Manufactured: MM/YYYY

S.No.: P200-081500

Made in China

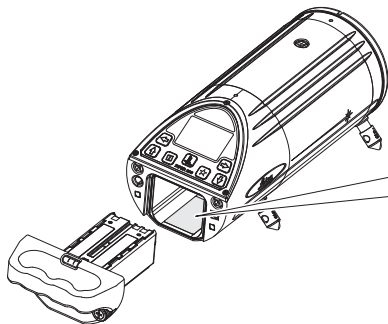
Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11  
except for conformance with IEC 60825-1 Ed.

3., as described in Laser Notice No. 56,  
dated May 8, 2019

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.



## Mærkning på Piper 200G (klasse 3R)

**Model: PL200G/3R**

Art.No.: 938489

Power: 7.4V ~ / 1A max

Leica Geosystems AG

CH-9435 Heerbrugg

Manufactured: MM/YYYY

S.No.: P200G-81500

Made in China

IEC 60825-1:2014  
 $\lambda = 520\text{nm}$   
 $P_{\text{av}} < 5\text{mW/cw}$ 

Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for conformance with IEC 60825-1 Ed. 3, as described in Laser Notice No. 56, dated May 8, 2019.

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.



## 2 Opbevaring og transport

---

### 2.1 Transport

---

#### Transport i felten

Når du transporterer udstyret i felten, bør du altid

- enten bære produktet i sin originale beholder
  - eller bære stativet med benene foldet ud over din skulder, hvorved det påsatte produkt holdes opret.
- 

#### Transport i køretøj

Transporter aldrig produktet løst i et køretøj, da det kan blive påvirket af stød og vibrationer. Transportér altid produktet fastgjort og i dets transportkuffert.

Hvis der ikke medfølger en kuffert til produktet, benyttes i stedet den oprindelige emballage eller tilsvarende.

---

#### Forsendelse

Når produktet transporteres med jernbane, fly eller skib, skal den komplette originale Leica Geosystems-emballage, transportkuffert og papkasse eller tilsvarende altid benyttes for at beskytte imod stød og vibrationer.

---

#### Forsendelse, transport af batterier

Ved transport eller forsendelse af batterier, skal den person, der er ansvarlig for produktet sikre, at de gældende nationale og internationale regler og forskrifter

---

overholdes. Før transport eller forsendelse kontaktes din lokale rejse- eller fragtvirksomhed.

---

### Justering på indsatsstedet

Hvis produktet udsættes for store mekaniske kræfter, f.eks. ved hyppig transport eller hårdhændet behandling, eller hvis produktet opbevares i lang tid, kan der opstå afvigelser og forringelse af målenøjagtigheden. Udfør jævnligt kontrolmålinger, og foretag de feltjusteringer, der fremgår af brugervejledningen, inden produktet bruges.

---

## 2.2

### Opbevaring

---

#### Produkt

Overhold temperaturgrænserne ved opbevaring af udstyret, især om sommeren ved opbevaring i køretøj. Se [3 Tekniske data](#) for information om temperaturgrænser.

---

## Li-ion-batterier

- Fjern batterierne fra produktet og ladeapparatet før opbevaring.
- Efter en opbevaringsperiode skal batterierne genoplades inden brugen.
- Beskyt batterier imod fugt og væske. Våde eller fugtige batterier skal tørres inden opbevaring eller brug.
- Et opbevaringstemperaturinterval på 0 °C til +30 °C / +32 °F til +86 °F i tørre omgivelser anbefales for at minimere selvafladning af batteriet
- I det anbefalede opbevaringstemperaturinterval vil batterier med 40 % til 50 % opladning kunne opbevares i op til et år. Efter denne opbevaringsperiode skal batterierne genoplades

## 2.3

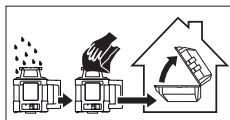
### Rengøring og tørring

#### Produkt og tilbehør

- Blæs støv af linser og prismer.
- Berør aldrig glasset med dine fingre.
- Brug kun en ren, blød, fnugfri klud til rengøring. Om nødvendigt fugtes kluden med vand eller ren alkohol. Brug ikke andre væsker; disse kan måske skade polymermaterialerne.

#### Fugtige produkter

Tør produktet, kufferten, skumindsatserne og tilbehøret ved en temperatur på maks. 40 °C/104 °F, og rengør dem. Fjern batteridækslet, og tør batterirummet. Pak ikke delene ned igen, før alt er helt tørt. Luk altid transportkufferten ved brug på indsatsstedet.



---

**Kabler og stik**

Hold stik rene og tørre. Snavs, der har samlet sig i stik eller kabler, blæses væk.

---

## 3

## Tekniske data

### 3.1 Generelle tekniske data for produktet

#### Driftsrækkevidde

Driftsrækkevidde	Værdi
Piper 100/200	200 m/650 fod
Fjernbetjening	Forside: op til 150 m/500 fod
	Bagside: op til 10 m/35 fod

#### Selvnivelleringsnøjagtighed for Piper 100/200

Type	Værdi
Selvnivelleringsnøjagtighed*	±1,6 mm ved 30 m / ±1/16" ved 100 fod
Linjebevægelse	6 m ved 30 m/ 20 fod ved 100 fod

\* Selvnivelleringsnøjagtigheden er defineret ved 25 °C/77 °F.

#### Intervaller for Piper 100/200

Type	Værdi
Hældningsinterval	-10 % til +25 %

Type	Værdi
Selvnivelleringsinterval	-15 % til +30 %

**Dimensioner****Piper 100/200**

Dimensioner (diameter x længde)	96 mm x 267mm/ 3,9" x 10,5"
---------------------------------	--------------------------------

**Vægt****Piper 100/200**

Vægt	2,0kg/4,4pund
------	---------------

**Internt batteri til  
Piper 100/200**

Type	Driftstider ved 20 °C*
Litium-ion (Li-Ion-pakke)	op til 40 timer

\* Driftstider afhænger af de omgivende forhold.



Opladning af li-ion-batteripakken tager maksimalt fire timer.

## Omgivelsesspecifikationer for Piper 100/200

### Temperatur

Type	Driftstemperatur [°C]/ [°F]	Opbevaringstemperatur [°C]/[°F]
Instrument	-20 til +50/-4 til +122	-40 til +70/-40 til +158
Batteri	-20 til +55/-4 til +131	-20 til +30/-4 til +68
Lader og AC/DC-strømforsyning	±0 til +40/+32 til +104	-20 til +30/-4 til +68

Type	Beskyttelse imod vand, støv og sand
Instrument	IPx8 (IEC 60529) Støvtæt Beskyttet imod vedvarende nedsænkning i vand
Batteri	IP54 (IEC 60592) Støvbeskyttet Beskyttelse imod vandstænk fra alle retninger
Lader og AC/DC-strømforsyning	IPX0 (IEC 60592) Brug kun laderen i tørre omgivelser, f.eks. i bygninger eller køretøjer.

Type	Luftfugtighed
Instrument	maks. 95 % ikke-kondenserende
Batteri og lader	maks. 95 % ikke-kondenserende
AC/DC-strømforsyning	maks. 95 % ikke-kondenserende

Type	Begrænsninger for anvendelsen
Instrument og batteri	Indendørs og udendørs anvendelse Anvendeshøjde: ubegrænset
Lader og AC/DC-strømforsyning	Kun indendørs anvendelse Anvendeshøjde: ≤2000 m

## Litium-ion-lader

Type	Værdi
Type	Li-Ion batterilader
Indgangsspænding	12 V / 24 V
Udgangsspænding	18 V / 2 A maks.



## Lithium-ion-batteripakke

Type	Værdi
Type	Li-Ion batteripakke
Indgangsspænding	7,4 V DC
Indgangsstrømstyrke	3,8 Ah
Ladetid	4 timer (maks.) ved 20 °C

## 3.2 Efterlevelse af nationale regler

### Overensstemmelse med nationale bestemmelser

Produkter uden radiosender eller -modtager:

- FCC del 15 (gældende i USA)



- Hermed erklærer Leica Geosystems AG, at produktet/produkterne er i overensstemmelse med de essentielle krav og andre relevante bestemmelser i de gældende europæiske direktiver.

EU-overensstemmelseserklæringens fulde ordlyd er tilgængelig på nedenstående internetadresse:

<http://www.leica-geosystems.com/ce>.

---

## 4 Beskrivelse af systemet

---

### 4.1 Funktioner

---

#### Nøjagtighed

Piper er konstrueret og designet til at opretholde nøjagtigheden over tid og temperatur og udsender en op til 200 m (650 fod) lang stråle.

---

#### Alsidighed

Piper drives af et genopladeligt litium-ion-batteri og er den mindste professionelle rørlaser, der nogensinde er fremstillet. Hvis den er placeret vandret, kan Piper selvnivellere i hele dens hældningsområde, men den kan også placeres indvendigt i røret, hvis opstillingen skal bruges dagen efter. I mandehullet, i røret eller ovenfor kan Piper arbejde for dig.

---

#### Intelligens

Tværakse-kompenseringsfunktionen opretholder hældningsnøjagtigheden, selvom laseren krænger op til tre grader. Alignmaster™-funktionen (Piper 200) søger og lokaliserer målet automatisk, så det er nemt at tage opstillingen i brug dagen efter.

---

#### Nøjagtighed

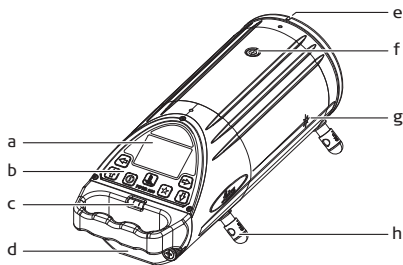
Piper er vandtæt og stød- og temperaturtestet og dermed konstrueret "til byggepladsen" med metalhus og stødabsorberende element omkring frontvinduet.

---

## 4.2

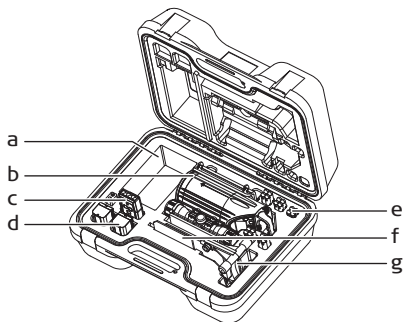
## Komponenter

### Piper-komponenter



- a LCD-display
- b Omskifteknapper
- c Håndtag og libelle
- d Batterium
- e Snorlinjefordybning
- f Belyst drejepunkt (top)
- g Drejepunkt (side)
- h Selvcenterende fødder

## Dele i kufferten



- a Tilbehørsrum
- b Piper\*
- c Fjernbetjening
- d Reservebatterier
- e Selvcentrerende fødder
- f Brugervejledning
- g Målholder

\* Piper er vist med sigtekikkert, som er ekstraudstyr

## 5

# Grundlæggende betjening

### Opstart

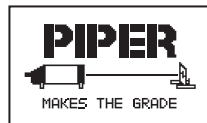
1. Tryk på TÆND/SLUK-knappen for at tænde Piper.



2. Når Piper tændes første gang, vises Leica opstartsskærbilledet med laserens serienummer.



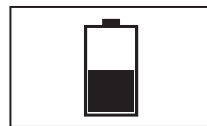
3. Derefter vises Piper-skærbilledet.



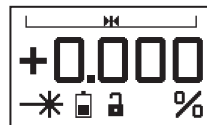
Alternativt vises skærbilledet med kundenavnet, hvis forhandleren har programmeret det.



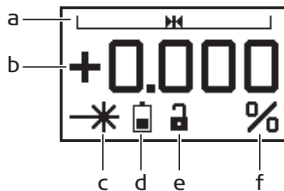
4. Til sidst vises skærbilledet med batteristatus som et stort batteri.



5. Når opstartsskærbillederne har været vist, vises det primære betjenings-skærbillede, og arbejdet kan begynde.

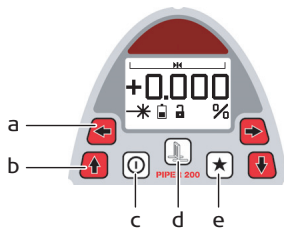


### LCD-display



- a Indikering af linjebevægelse  
 b Plus/minus hældningsværdi  
 c Indikator for udsendelse af stråle  
 d Batteristatusindikator  
 e Indikator for låsning af linje og hældning  
 f Procent (promille)

## Omskifteknapper



- a Venstre og højre linjeknapper
- b Op og ned hældningsknapper
- c Tænd/sluk-knap
- d Alignmaster-knap, kun Piper 200
- e Stjerne-knap, bruges i kombination med hældningsknapperne til større hældningsændringer

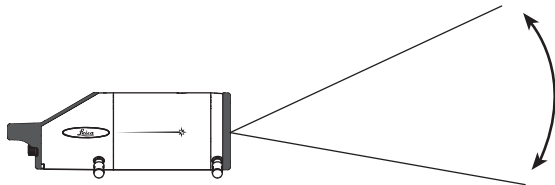
## Grundlæggende krav



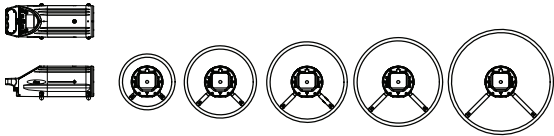
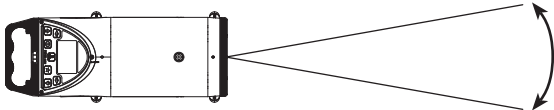
Se nedenstående oplysninger vedr. opstilling og betjening af Piper.

Hvis produktet skal konfigureres til en specifik anvendelse, henvises der til [Standardopsætningsprocedurer](#). Du skal altid definere følgende tre variabler i enhver anvendelse.

Variabel	Beskrivelse
Hældning	Omfanget af stigning eller fald over den rørstrækning, der skal lægges. Indstil hældningen ved at indtaste hældningsprocenten i displayet på Piper.





Variabel	Beskrivelse
Højde	<p>Afstanden fra rørbundens inderside til laserstrålen. Indstil afstanden ved at påsætte de selvcentrerende fødder, som er beregnet til den rørstørrelse, der skal lægges (fødderne på 150 mm, seks tommer, er standard, alle andre størrelser er ekstraudstyr), eller ved at justere højden på Piper på trefodsstativet.</p> 
Linje	<p>Positionen på laserstrålen i forhold til centerlinjen i røret, der skal lægges. Indstil linjen ved at rette laserstrålen ind efter det næste mandehul.</p> 

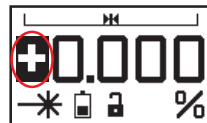
## Indtastning af hældning


### Sådan ændres hældningen:

1. Tryk på OP- eller NED-pileknappen (a). Hastigheden, som hældningen ændres med, øges, mens knappen holdes inde.

### Sådan indtastes hældningen:

2. Tryk på og slip STJERNE-knappen (c). Plus/minus-fortegnet vises som negativt billede.
3. Tryk på VENSTRE- eller HØJRE-pileknappen (d) for at flytte markøren (modsat billede) til det ønskede ciffer.
4. Tryk på OP- eller NED-pileknappen (a) for at ændre plus/minus-fortegnet eller det individuelle ciffers værdi.
5. Tryk på STJERNE (c) for at afslutte, når den ønskede hældning vises, eller vent ti sekunder, hvorefter skærbilledet automatisk vender tilbage til det primære betjeningsbillede.




-  Hvis hældningen skal nulstilles, skal der trykkes på OP- og NED-pileknapperne (b) på samme tid.

## Ændring af linje


### Sådan ændres linjepositionen:




1. Tryk på VENSTRE- eller HØJRE-pileknappen (a) for at flytte strålen til den ønskede position. Hastigheden, som linjen flyttes med, øges, mens knappen holdes inde.

-  Hvis linjen skal nulstilles til midterstillingen, skal der trykkes på både VENSTRE- og HØJRE-pileknapperne (b) på én gang.



Den aktuelle linjeposition indikeres øverst i displayet.

Ikone	Beskrivelse
	Linje centreret

Ikon	Beskrivelse
	Linjeposition til venstre eller højre for midten
	Venstre linjegrænse
	Højre linjegrænse

## Linje- og hældningslås

### Sådan låses hældningspositionen:

1. Tryk på STJERNE-knappen, og hold den inde.
2. Tryk derefter på OP- eller NED-pileknappen (a) for at låse hældningen på den aktuelle værdi.



a



b







### Sådan låses linjepositionen:

3. Tryk på STJERNE-knappen, og hold den inde.
4. Tryk derefter på VENSTRE- eller HØJRE-pileknappen (b) for at låse linjen i den aktuelle position.



Gentag den samme procedure for at låse hældningen eller linjen op.

Den aktuelle status indikeres nederst i midten af displayet.

Ikone	Beskrivelse
	Hældning og linje låst op
	Hældning låst
	Linje låst
	Hældning og linje låst

### Alignmaster (kun Piper 200)




Alignmaster-funktionen findes kun i Piper 200-modellerne.

Når der trykkes på ALIGNMASTER-knappen (a), påbegynder Piper en søgerutine for at finde, lokalisere og stoppe på målet. Denne funktion anvendes normalt til genoptagne opsætninger på samme sted, så strålen i den foregående dags arbejde hurtigt kan findes igen.





**Procedure for brug af Alignmaster:**

1. Placér målholderen i enden af det sidste rørstykke med de to reflekterende mærkater indvendigt i røret vendende mod laseren.
2. Ret laserstrålen i røret omtrentligt ind efter målholderen.



3. Tryk på ALIGNMASTER-knappen (a). Når der trykkes på knappen, vil laseren scanne til venstre og højre, indtil målet bliver fundet. Mens der søges, erstattes det primære betjeningskærbillede med et blinkende mål (b) for at indikere, at Alignmaster arbejder.
  4. Hvis søgerutinen bliver gennemført med succes, vil målet forblive i skærbilledet i yderligere fem sekunder (ikke blinkende).
  5. Strålen kan nu finjusteres til målets centrum ved hjælp af VENSTRE- eller HØJRE-pileknappen (c) på laseren eller fjernbetjeningen.
-  Alignmaster-rutinen kan afbrydes når som helst ved endnu et tryk på ALIGNMASTER-knappen. Linjepositionen vender tilbage til den oprindelige position.

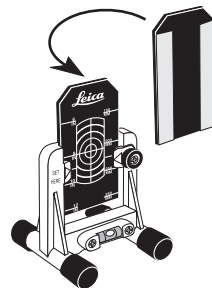
## Fejlafhjælpning:

Ikon	Beskrivelse
	<p>Hvis Alignmaster-funktionen ikke kan finde målet, vil der blive vist et spørgsmålstegn ved siden af målet (d) for at indikere "mål ikke fundet". Dette skærmbillede bliver vist i to minutter, eller indtil der trykkes på en anden knap. Linjepositionen vender derefter tilbage til dens oprindelige position.</p>
	<p>Hvis baggrundslýset i omgivelserne er for kraftigt, til at Alignmaster-funktionen kan fungere korrekt, vil målet blive vist med et spørgsmålstegn og et sol-ikon.</p>
	<p>Når der trykkes på ALIGNMASTER-knappen, vil strålen se ud til at blive dæmpet. Dette er normalt. Strålen pulserer faktisk med en meget høj takt, for at genkendelsen af målet kan styres bedre.</p>
	<p>Alignmaster er designet til at fungere på afstande på mere end 10 m (30 fod). Det vil muligvis ikke kunne lade sig gøre at finde målet ved demonstrationer eller brug på kortere afstande.</p>

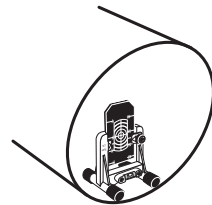
**Opstilling af målholderen**

Den røde målholder (725858) og den blå målholder (915443) omfatter den lille målindsats.

1. Skyd den ønskede målindsats ind i målholderen.
- 
2. Løsn låsedrejeknappen, og isæt målet med den trykte side af målet på samme side som libellen.



3. Placér målet i enden af røret. De reflekterende striber skal vende mod laseren i retning af rørets indre.
- 
4. Juster målet i røret, indtil boblen er centreret i libellen.





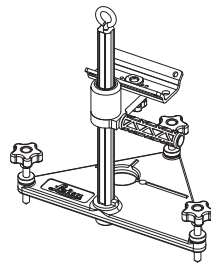
5. Observer målet. Justér røret, så laserstrålen er centreret på trådkorset.

## Opstilling af trefodsstativet og monteringsbeslag



Leica Geosystems AG-trefodsstativet (746158) inkluderer monteringsbeslaget, der fastgøres i undersiden af laseren.

1. Fjern de fire fødder fra Piper, og fastgør derefter monteringspladen ved at fastgøre fødderne igen.
2. Monter ved hjælp af monteringsbeslaget Piper på trefodsstativet, og fastgør den ved at stramme 5/8 "-11 fingerskruen og tapbolten på beslaget.
3. **Indstil linjen.** Placér trefodsstativet på en måde, så Piper er rettet ind i forhold til røret, der skal lægges. Drej drejeknapperne på trefodsstativpladen, indtil boblen er centreret i tværakselibellen på Piper. Stram messinglåsemøtrikkerne for at låse fødderne fast.
4. **Indstil hældningen.** Indtast den ønskede hældning på Piper (se **Indtastning af hældning** for at få flere oplysninger). Piper kan selvjusteres i hele dens hældningsinterval. Det er ikke nødvendigt at tippe laseren for at opnå hældningen.



5. **Indstil højden.** Løs håndtaget på monteringsbeslaget. Skyd beslaget og laseren opad eller nedad, indtil den ønskede højde er nået. Glidebeslaget er lavet et særligt materiale for at sikre rykfri bevægelse. Stram håndtaget for at låse højden på plads.

### Typisk opsætning næste arbejdsdag

Nedenstående er en kortfattet beskrivelse af en opsætning på anden arbejdsdag.

1. Tryk på TÆND/SLUK-knappen for at tænde enheden.
2. Indstil hældningen. Piper husker den senest benyttede hældning fra dagen før.  
Kontrollér displayet for at sikre, at hældningen ikke er ændret.
3. Indstil højden. Placér Piper, hvor den befandt sig dagen før.  
Rotér Piper, indtil boblen i tværakselibellen er centreret.
4. Når Piper placeres i røret, skal det sikres, at de korrekte fødder er påsat, og at tværakseboblen er centreret.
5. Indstil linjen. Følg linjen for røret, der blev lagt dagen før.
6. Placér målholderen i det sidste stykke af det lagte rør, og justér den, så boblen er centreret i libellen.
7. Juster laserstrålens linje ved hjælp af enten VENSTRE- eller HØJRE-knappen på Piper eller på fjernbetjeningen.  
Tryk på knappen, indtil laserstrålen er centreret på målet

8. På Piper 200 bruges Alignmaster-funktionen.  
Tryk på ALIGNMASTER-knappen på Piper eller på fjernbetjeningen for at scanne efter og lokalisere målet.  
Brug VENSTRE- og HØJRE-knapperne til at finjustere strålen til midten af trådkorset på målet.
-

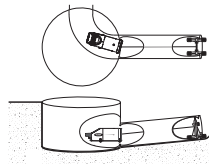
## 6 Standardopsætningsprocedurer

### Forstøbte rørbunde



Den forstøbte rørbund skal sættes i den korrekte højde og på den korrekte linjeposition.

1. **Indstil hældningen.** Indtast den krævede hældning for røret, der skal lægges, i displayet på Piper.
2. **Indstil højden.** Fastgør fødderne med den nødvendige størrelse på Piper. Piper leveres som standard med fødder til 150 mm (6 tommer), og der fås som ekstraudstyr fødder til rør på 200, 225, 250 og 300 mm (8, 9, 10 og 12 tommer).
3. **Indstil linjen.** Placér Piper i rørbunden, og juster strålen, så den er på linje med næste mandehul.



### Åben grøft (transit)

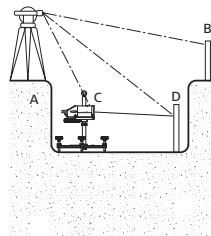


I den åbne grøft bruges en transit til at rette laserstrålen ind efter næste mandehul.

1. **Indstil hældningen.** Indtast den krævede hældning for røret, der skal lægges, i displayet på Piper.

- 
2. **Anbring Piper på centerlinjen af røret, der skal lægges.** Lokaliser linjen til laserstrålen.

- a) Lokaliser punkt A. Placér transitten, så den er bag Piper og på linje med centerlinjen for røret, der skal lægges.
- b) Lokaliser punkt B. Se igennem transitten, og lås den, så den er på linje med punktet for det næste mandehul.
- c) Lokaliser punkt C. Tilt transitten ned, så Piper kan ses. Flyt Piper, indtil drejepunktet oven på Piper er på linje med centerlinjen for røret, der skal lægges.



- 
3. **Indstil højden.** Bevæg Piper opad eller nedad på trefodsstativet (ekstraudstyr), indtil den krævede højde er indstillet. Vælg den mest hensigtsmæssige metode til bestemmelse af afstanden mellem udgravningen og rørbunden.

- 
4. **Indstil linjen.** Lokaliser punkt D. Brug transitten til at placere en ny galge ca. 5 m (15 fod) foran Piper (Rørlaser). Se gennem transitten, og bevæg strålen ved hjælp af VENSTRE- og HØJRE-knappen på fjernbetjeningen, indtil strålen rammer galgen og står midt i transittens trådkors.

### I eller oven på røret

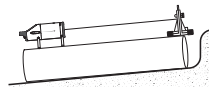


Placér Piper oven på røret, hvis strålen ikke kan passere igennem røret, f.eks. hvis det er fyldt med vand.

1. **Indstil hældningen.** Indtast den krævede hældning for røret, der skal lægges, i displayet på Piper.



2. **Indstil højden.** Hvis Piper (Rørlaser) skal placeres indvendigt i røret, skal fødderne med den nødvendige størrelse sættes på Piper. Piper leveres som standard med fødder til 150 mm (6 tommer), og der fås som ekstraudstyr fødder til rør på 200, 225, 250 og 300 mm (8, 9, 10 og 12 tommer).



3. **Indstil linjen.** Placér Piper i eller på røret, og juster strålen, så den er på linje med det næste mandehul.

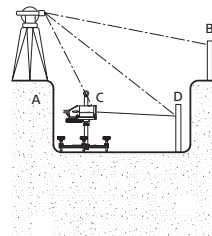
### Åben grøft (snorelinje)



Denne procedure er bedst egnet til kortere rørforløb, dvs. typisk kortere end 90 m (300 fod).

1. **Indstil hældningen.** Indtast den krævede hældning for røret, der skal lægges, i displayet på Piper.

2. **Indstil højden.** Bevæg Piper opad eller nedad på trefodsstativet (ekstraudstyr), indtil den krævede højde er indstillet. Vælg den mest hensigtsmæssige metode til bestemmelse af afstanden mellem udgravningen og rørbunden.



3. **Indstil linjen.** Lokaliser linjen til laserstrålen.
  - a) Lokaliser punktet A. Placér en landmålerstok i centrum af punktet for næste mandehul. Stokken skal være i lod.
  - b) Lokaliser punkt B. Fastgør en snor i sporet i slidsen i toppen af det stødabsorberende element på Piper. Flyt Piper, indtil den er på linje med centerlinjen for røret, der skal lægges.
  - c) Lokaliser punkt C. Stå bag Piper, luk det ene øje, og hold snorelinjen op. Ret snorelinjen ind efter landmålerstokken. Se ned, og ret en ny galge ind ca. 5 m (15 fod) foran Piper. Brug VENSTRE- og HØJRE-pileknapperne på fjernbetjeningen til at bevæge strålen, indtil den rammer galgen og krydser snorelinjen.

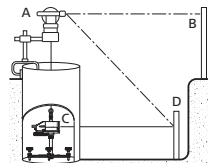
## Mandehul

1. **Indstil hældningen.** Indtast den krævede hældning for røret, der skal lægges, i displayet på Piper.

---

2. **Indstil højden.** Placér Piper i mandehullet. Bevæg Piper opad eller nedad på trefodsstativet (ekstraudstyr), indtil den krævede højde er indstillet. Vælg den mest hensigtsmæssige metode til bestemmelse af afstanden mellem udgravningen og rørbunden.

---

3. **Indstil linjen.** Lokaliser linjen til laserstrålen.
  - a) Lokaliser punkt A. Placér en transit over centrum af mandehullet.
  - b) Lokaliser punkt B. Se igennem transitten, og lås den, så den er på linje med punktet for det næste mandehul.
  - c) Lokaliser punkt C. Hæng en lodsnoer i transitten. Bevæg Piper, indtil spidsen af loddet i lodsnoeren er direkte over drejepunktet oven på Piper.
  - d) Lokaliser punkt D. Tilt transitten nedad, og brug den til at rette en ny galge ind ca. 5 m (15 fod) foran Piper. Se gennem transitten, og bevæg strålen ved hjælp af VENSTRE- og HØJRE-knappen på fjernbetjeningen, indtil strålen rammer galgen og står midt i transittens trådkors.



## Nedsækning i mandehul

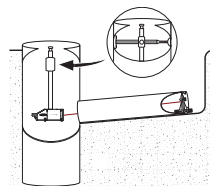


Trefodsstativstangen hhv. hele trefodsstativet er designet til at kunne sættes direkte på en T-stang til nedsækning i et mandehul vha. et 5/8 "-11 beslag.

1. **Indstil hældningen.** Indtast den krævede hældning for røret, der skal lægges, i displayet på Piper.

---

2. **Indstil højden.** Sænk det formonterede beslag til nedsækning i mandehul og Piper ned i mandehullet, så T-stangen er cirka 150 til 300 mm (6 til 12 tommer) over eller under røret. Sørg for, at T-stangen er vandret og vinkelret i forhold til røret. Stram vingemøtrikken på T-stangen for at sikre den i mandehullet. Bevæg Piper opad eller nedad på den justerbare stang, indtil strålen omtrent er i den ønskede højde.



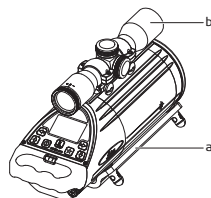
3. **Indstil linjen.** Juster strålen, så den er på linje med det næste mandehul.

## Over jorden



Monteringsudstyret til brug over jorden består af en kikkert og et monteringsbeslag til fastgørelse af Piper på et stativ.

1. Fjern de fire fødder fra Piper, og fastgør derefter monteringspladen (a) ved at montere fødderne igen.
2. Sæt kikkerten og beslaget (b) oven på Piper vha. de to skruer og sekskantskruetrækkeren, der fulgte med til kikkerten.
3. Sæt Piper fast på stativet og stram skruerne godt.
4. Ret kikkertens trådkors ind efter målet, og juster derefter strålen ind på målet ved hjælp af VENSTRE- og HØJRE-pileknapperne på Piper eller på fjernbetjeningen.

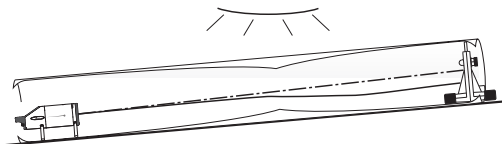


## 7

# Brydning af lyset

---

Indvirkninger  
forårsaget af lys-  
brydning



- Brydning af lyset opstår, når luftlag med forskellige temperaturer og luftfugtigheder afbøjer lyset, når det passerer igennem dem.
- Luftlag i et kloakerør kan bryde en laserstråle, så den afbøjes nedad, eller så der dannes en "dansende" effekt, når strålen passerer igennem på vej til målet.
- Brydning af lyset er særlig mærkbar i varmt eller fugtigt vejr, men kan også forekomme i ekstrem kulde, når varm luft fra en nyopgravet grøft blandes med den koldere luft.
- Under sådanne forhold vil Leica Geosystems på det kraftigste anbefale brug af en blæser til at reducere eller fjerne indvirkningerne af lysbrydning. En blæser blander luftlagene med varierende temperaturer og vægtfylder indvendigt i et kloakerør, hvorved der skabes et ensartet medie, som laserstrålen kan passere igennem.

## Modvirkende foranstaltninger



1. Slut blæseren til en strømkilde, normalt et 12 V-batteri.
2. Placér blæseren. Sørg for, at blæserens luftindtag ikke er blokeret. Blæseren skal om muligt placeres således, at den suger luft ind af omtrent samme temperatur som luften inde i røret.
3. Fastslå, om studsén skal sættes på enden af blæseren. Hvis røret er mindre end eller lig med 250 mm (10 tommer), skal studsén anvendes. Hvis røret er større end 250 mm (10 tommer), er det ikke nødvendigt at anvende studsén.
4. Brug bøjler til at fastgøre blæseslangen i starten af røret, hvor laseren er placeret. Placér enden af slangen i en 60° vinkel for tvinge luften til hvirvle rundt på vej gennem røret.
5. Slut strømmen til blæseren, og lad den arbejde.



Lad blæseren arbejde i mindst 10 minutter, før næste rør rettes ind.

---

## 8

## Tilbehør

---

### 8.1

### Målholder

---

#### Generel beskrivelse

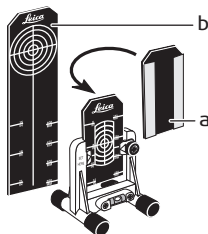
Målholderen giver en visuel reference til lokalisering af laserstrålen og til indretning af røret.

Målindsatserne er påført et særligt holografisk materiale, som forbedrer synligheden af strålen under forhold med kraftigt lys.

Bagsiden af hvert mål har to reflekterende striber. Disse striber anvendes til Alignmaster-funktionen (kun Piper 200). Når der trykkes på ALIGNMASTER-knappen, scanner strålen fra side til side, indtil den detekterer de reflekterende striber, hvorefter den stopper mellem dem. Se også: [Alignmaster \(kun Piper200\)](#)

---

### Komponentbeskrivelse



De to målindsatser er påført markeringer til centrering af trådkorset midt i forskellige rørstørrelser. Den mindste målindsats er standard sammen med målholderen. Den store målindsats sælges som ekstraudstyr.

- a) Lille målindsats – 150, 200, 225, 250 og 300 mm (6, 8, 9, 10 og 12 tommer)
- b) Stor målindsats – 400, 450, 500 og 550 mm (15, 18 og 21 tommer)

## 8.2

### Fjernbetjening

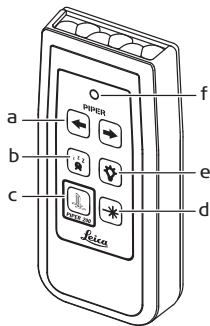
#### Generel beskrivelse

Fjernbetjeningsenheden kommunikerer med Piper via infrarøde signaler og bruges til at justere linje og til andre funktioner.



Fjernbetjeningsenheden forsynes af et batteri af 9 V-typen. Batteriet er kun tilgængeligt efter fjernelse af de fire skruer og bagdækslet på fjernbetjeningen.

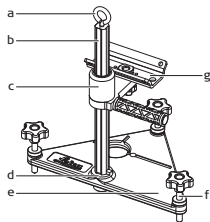
## Komponentbeskrivelse



- a Venstre- og højre-linjeknapper – Bruges til indledningsvis indretning og til centrering af strålen i røret ved opsætning næste arbejdsdag.
- b Alignmaster-knap, kun Piper 200 – Starter scanneprocessen til lokalisering og fastlåsning af målet ved gentagen opsætning næste arbejdsdag.
- c Sleep- eller standby-knap – Får Piper til at skifte til standbytilstand, hvor displayet kun viser det sovende Piper-ikon. Piper forbliver i standbytilstand i op til 72 timer, hvorefter den slukker helt.
- d Stroboskop-knap – Får Piper-strålen til at blinke meget hurtigt og derved skabe en lysere stråle, så målet bedre kan ses.
- e Drejelys-knap – Tænder drejepunktlyset og giver bedre synlighed ved opstilling af Piper i mandehullet.
- f Sende-LED – Blinker for at indikere, at fjernbetjeningen sender et signal til Piper.

## 8.3 Trefodsstativ

### Komponentbeskrivelse



- a Øjebolt – Til nedsækning af trefodsstativet i et mandehul.
- b Trefodsstativstolpe – Skalaerne på stangen kan aflæses fra toppen af stangen ned til midten af strålen på venstre side og fra bunden af fingerskruen (under stangen) op til midten af strålen.
- c Glidebeslag – Omfatter låsehåndtaget til højdejustering. Den øverste kant svarer til strålens centrum.
- d Knap og tap – Fastgør stangen til soklen.
- e Trefodsstativsockel – Stor og tung med henblik på bedre stabilitet.
- f Nivelleringsfod (3) – Til nivellering af Piper og fastlåsning.
- g Monteringsbeslag – Fastgøres på Piper med Piper-fødderne.



## 8.4

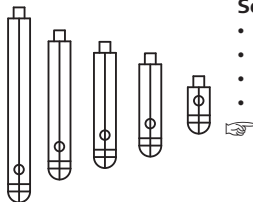
## Selvcentrerende fødder

### Generel beskrivelse

I kombination med målholderen giver de selvcentrerende fødder operatøren mulighed for at rette strålen ind efter rørets centerlinje.

### Komponentbeskrivelse

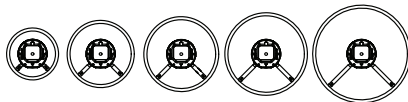
Piper (Rørlaser) leveres som standard med fødder til 150 mm (6 tommer).



### Selvcentrerende fødder som ekstraudstyr til:

- 200 mm (8 tommer) rør
- 225 mm (9 tommer) rør
- 250 mm (10 tommer) rør
- 300 mm (12 tommer) rør

Hvis der er tale om 100 mm (4 tommer) rør, skal fødderne fjernes helt.



## 8.5 Litium-ion-batteri

### Generel beskrivelse

Piper forsynes af et litium-ion-batteri. Batteriet skal tages ud for at kunne lades op.



Der er ingen ekstern ladebøsning. Dette skal forhindre brugen af ekstern strøm i potentielt farlige rørlæggemgivelser.



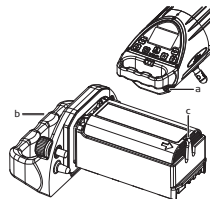
Brug Leica Geosystems-batteriet og laderen, der anbefales af Leica Geosystems, for at sikre, at instrumentet fungerer korrekt.



Følg instruktionerne, der fulgte med til din lader, for at sikre korrekt ladning af batteriet.

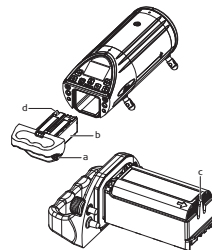
### Fjernelse af batteriet

1. Afmonter batteriet ved at løsne de to låseskruer (a) under det bageste håndtag og skyde håndtags- og batterienheden (b) ud af bagenden af Piper.
2. Batteriet sidder i en holder, som er en del af håndtagsenheden. Vend håndtags- og batterienheden på hovedet.
3. Frigør den lille tap (c), og tryk batteriet opad for at fjerne batteriet fra holderen.

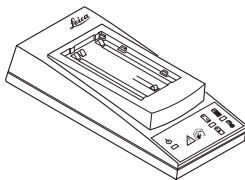


## Isætning af batteriet

1. Isæt batteriet ved at løsne de to låseskruer (a) under det bageste håndtag og trække håndtags- og batterienheden (b) ud.
2. Batteriet sidder i en holder, som er en del af håndtagsenheden. Vend håndtags- og batterienheden på hovedet.
3. Tryk batteriet ind i holderen, så den lille tap (c) låser batteriet på plads.
4. Vend håndtags- og batterienheden om, og skyd den ind i bagenden af Piper. Guldkontakterne (d) skal vende opad som vist.
5. Stram de to låseskruer (a) til for at sikre en god, vandtæt forsegling.



## Opladning af batteriet



### Primær brug/opladning

- Batterierne skal lades op, inden de bruges første gang, da de leveres med det lavest mulige energiindhold.
- Med nye batterier og batterier, som har været opbevaret i længere tid (> tre måneder), er det tilstrækkeligt at gennemføre en oplade/afladecyklus.

- For li-ion-batterier er en enkelt aflade-/opladecyklus tilstrækkeligt. Vi anbefaler at gennemføre processen, når batterikapaciteten, der indikeres på laderen eller på et Leica Geosystems-produkt afviger væsentligt fra den faktiske batterikapacitet.
- Det tilladelige temperaturområde er 0 °C til + 40 °C (+ 32 °F til + 104 °F). Vi anbefaler af hensyn til optimal ladning af batterierne at foretage opladning ved en lav omgivelsestemperatur på + 10°C til + 20 °C (+ 50 °F til + 68 °F) om muligt.
- Det er normalt, at batteriet bliver varmt under opladning. Ved brug af de ladere, der anbefales af Leica Geosystems, er det ikke muligt at lade batteriet, hvis temperaturen er for høj.

**Drift / afladning**

- Batterierne kan bruges ved temperaturer fra - 20 °C til + 55 °C (- 4 °F til + 131 °F).
  - Lav arbejdstemperatur reducerer batterikapaciteten; meget høje temperaturer reducerer batteriets levetid.
-

### Justering af nøjagtighed



Det er brugerens ansvar at følge brugervejledningen og med jævne mellemrum kontrollere instrumentets nøjagtighed og funktion, efterhånden som den udvikler sig.



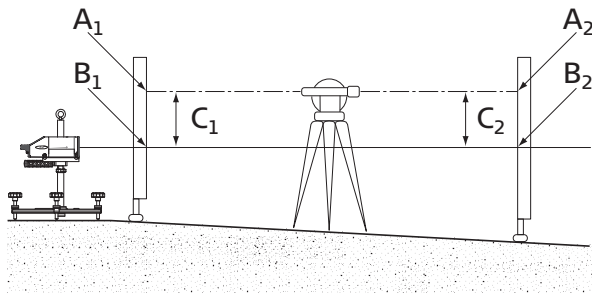
Piper justeres til den definerede nøjagtighedsspecifikation på fabrikken. Det anbefales at kontrollere laserens nøjagtighed ved modtagelsen og regelmæssigt derefter for at sikre, at nøjagtigheden opretholdes. Hvis din laser kræver justering, skal dit nærmeste autoriserede servicecenter kontaktes, eller laseren skal justeres vha. følgende procedure.



Skift ikke til denne tilstand, og forsøg ikke at foretage justering, medmindre du har tænkt dig at ændre nøjagtigheden. Nøjagtighedsjustering bør kun udføres af en kvalificeret person, som forstår de grundliggende principper for justeringen.



Denne procedure er lettest at gennemføre med to personer på en plan overflade og ved brug af et trefodsstativ. Se nedenstående illustration.



### Kontrol af niveaunøjagtigheden

1. Opsæt Piper på trefodsstativet, niveller Piper med trefodsstativfodderne, og indstil hældningstælleren til 0.000 %.  
Se også:

**Opstilling af trefodsstativet og monteringsbeslag**  
**Indtastning af hældning**


- 
2. Opsæt en transit eller automatisk nivellerer som vist i illustrationen ca. 30 m (100 fod) fra Piper.
- 
3. Aflæs hældning ca. 30 m (100 fod) på hver side af transitten. Disse aflæsninger er A1 og A2.
-

4. Stå ved landmålerstokken, og notér stedet, hvor laserstrålen rammer stokken. Aflæs B1 og B2.

---

5. Træk B1 fra A1 for at bestemme C1 og B2 fra A2 for at bestemme C2.

---

-  Hvis C1 og C2 er ens, er Piper justeret.  
Hvis C1 og C2 **ikke** er ens, så skal du fortsætte med proceduren til nøjagtighedsjustering.

### Åbning af justerings-skærbilledet

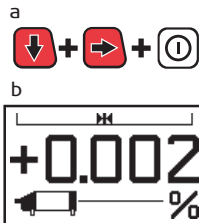
1. Hvis laseren er tændt, skal den slukkes.

---

2. Tryk på NED- og HØJRE-pileknapperne, og hold dem inde, og tryk derefter på TÆND/SLUK-knappen (a) for at tænde enheden og skifte til justeringstilstanden/-skærbilledet.

---

3. Justerings-skærbilledet vises som i illustrationen (b).



### Justering af niveaunøjagtigheden

1. Når nøjagtigheden på Piper er tjekket, og fejl-omfanget er kendt, justeres strålepositionen vha. OP- og NED-pileknapperne (c) for at ændre tælleren og flytte strålen til den ønskede position.  
Hvert tællertrin repræsenterer cirka to buesekunder. Derfor vil fem tællertrin svare til ca. 1,6 mm ved 30 meter (1/16 tomme ved 100 fod).

---

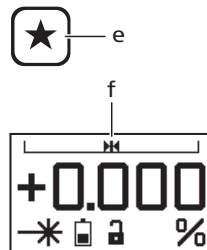
2. Piper-ikonet vil blinke for at indikere, at enheden ikke har nået niveaupositionen.  
Brug VENSTRE- eller HØJRE-pileknapperne (d) til at flytte linjen under proceduren.





## Lukning af justeringskærbilledet

1. Tryk på STJERNE-knappen (e) for at acceptere, gemme, lagre justeringsaktiviteten og vende tilbage til det primære betjeningskærbillede (f).



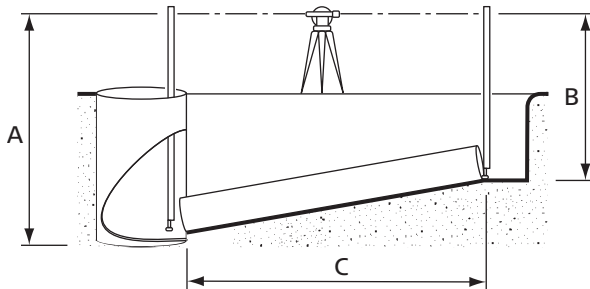
- 
-  Hvis der trykkes på TÆND/SLUK-knappen, inden proceduren er færdiggjort, vil enheden blive slukket og vende tilbage til de hidtidige justeringsoplysninger.
-

## 10

## Kontrol af linje og hældning

### Kontrol af linje og hældning

Linje og hældning bør kontrolleres, når de første 7,5 til 15 m (25 til 50 fod) rør er lagt for at sikre, at røret følger den korrekte hældning og linje.



### Kontrol af linje og hældning

1. Opsæt en transit eller automatisk nivellerer som vist i illustrationen.
2. Foretag hældnings aflæsninger i rørets ender vha. af en landmålerstok.



Hældningsaflysningerne skal foretages i samme relative position i røret.

Illustrationen viser målingerne foretaget fra bunden af røret.

### Bestemmelse af rørets faktiske hældning

1. Træk afstanden B fra afstanden A for at bestemme rørets inklinationsvinkel.

---

2. Mål rørets horisontale afstand (C).

---

3. Divider stigningsafstanden (A - B) med den horisontale afstand (C), hvorefter denne værdi skal ganges med 100 for at bestemme hældningsprocenten.

### Sammenlign den målte hældning med hældningen, der er indstillet i Piper

1. Sammenlign den målte hældning med hældningen, der vises i displayet på Piper.  
Hvis de er ens, har røret den rette hældning.

---

2. Hvis de **ikke** er ens, skal proceduren gentages for at sikre, at du ikke har begået en fejl.





---



3. Hvis de stadig ikke er ens, skal du kontrollere nøjagtigheden af Piper (Rørlaser) og det benyttede instrument.  
Se også: **Justering af nøjagtighed**
-



# 11

## Problemløsning

### Problemløsning

Displaysym-bol	Symptom	Mulige årsager og løsninger
	Krængeikon	Indikerer, at Piper er i en position, hvor dens tværakselibelle ikke er vandret. Bevæg Piper i pilens retning, indtil libellen er centreret.
	Servogrænse	Indikerer, at Piper er i en position, hvor den ikke kan nå den indtastede hældning. Bevæg Piper i pilens retning, indtil enheden kan selv-nivellere.
	Tempera-turgrænse	Indikerer, at Piper er placeret i omgivelser, hvor den ikke kan fungere uden at beskadige laseren. Dette forårsages oftest af direkte sollys. Skyg for enheden.
	Tomt batteri	Indikerer, at batteriet i Piper skal lades op. Fjern batteriet, og udskift eller lad det op. Piper arbejder med et intelligent batterisystem, som indikerer den resterende batteri-ladning i det primære betjeningskærm-billede.

Displaysym- bol	Symptom	Mulige årsager og løsninger
	Sovende Piper-ikon	Indikerer, at Piper er sat i standbytilstand ved hjælp af fjernbetjeningen. Tryk på en vilkårlig knap for at aktivere Piper igen.
	Linje og hældning kan ikke ændres	Linje og hældning kan være blevet låst. Tryk på STJERNE-knappen og derefter på en linje- eller hældningsknap for at låse op. Se også: <a href="#">Linje- og hældningslås</a> Eller linje eller hældning kan have nået deres ydergrænser. Linjegrænser indikeres af ikonet i toppen af displayet. Hældningsgrænserne er fra -10 % til +25 %.

Displaysym- bol	Symptom	Mulige årsager og løsninger
	Mål og spørgsmåltegn-ikon	Indikerer, at Alignmaster-funktionen (Piper 200) ikke kan finde målet. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Målet mangler eller er ikke placeret korrekt. Sørg for, at de reflekterende bånd vender mod Piper. Skift position, og prøv igen.</li> <li>• Laserstrålen er muligvis blokeret. Kontrollér for hindringer, og prøv igen.</li> <li>• Målet er for langt væk fra Piper, til at Alignmaster kan finde målet. Flyt om muligt målet tættere på Piper, og prøv igen.</li> <li>• Piper er muligvis positioneret på en måde, så målet er uden for de fysiske grænser for Alignmaster-funktionens søgeområde. Flyt Piper, og prøv igen.</li> </ul>
	Mål, spørgsmålstegn og sol-ikon	Indikerer, at Piper er placeret under forhold, hvor der er for lyst til, at Alignmaster-funktionen kan finde målet. Prøv at skygge for at reducere solens virkning.

Displaysym- bol	Symptom	Mulige årsager og løsninger
	Strålen ram- mer ikke midten af målet	<ul style="list-style-type: none"><li>• Piper eller målet er ikke opsat korrekt eller er blevet flyttet. Kontrollér, og prøv igen.</li><li>• Piper er ikke justeret korrekt i forhold til hældningen. Kontrollér, og prøv igen.</li><li>• Røret eller vand i røret reflekterer strålen. Tøm om muligt røret, og prøv igen.</li><li>• Forholdene i røret forårsager brydning af strålen. Se løsningsforslag i <b>Brydning af lyset</b>.</li><li>• Piper er ude af justering. Udfør en nøjagtighedskontrol. Se også: <b>Nøjagtighedsjustering</b></li></ul>



Displaysym- bol	Symptom	Mulige årsager og løsninger
	Fjernbetjening fungerer ikke	<ul style="list-style-type: none"><li>• Linjebevægelse er muligvis låst.</li><li>• Fjernbetjeningsenheden er for langt væk fra Piper til at kunne udføre den ønskede funktion. Gå tættere på, og prøv igen.</li><li>• Batteriet i fjernbetjeningen er muligvis ved at være afladet. Udskift batteriet, og prøv igen.</li></ul>

## 748827-5.0.0da

Oversat fra originalen (748790-5.0.0en)  
Trykt i Schweiz, © 2021 Leica Geosystems AG

### **Leica Geosystems AG**

Heinrich-Wild-Strasse  
9435 Heerbrugg  
Switzerland

[www.leica-geosystems.com](http://www.leica-geosystems.com)



- when it has to be **right**

**Leica**  
Geosystems

