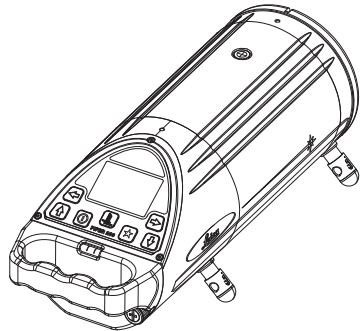


# Leica Piper 100/200



Käyttäjän käsikirja  
Versio 5.0  
Suomi

- when it has to be right

**Leica**  
Geosystems



## Johdanto

---

### Hankinta

Onnittelut Leican putkilasertuotteen hankinnasta.

---



Tämä käsikirja sisältää tärkeitä turvaohjeita sekä tuotteen asennus- ja käyttöohjeet. Katso lisätietoja luvusta [1 Turvaohjeet](#).

Lue käyttöohje huolellisesti läpi ennen tuotteen käynnistystä.

Tämän asiakirjan sisältöä voidaan muuttaa ilman ennakoilmoitusta. Varmista, että tuotetta käytetään tämän asiakirjan uusimman version mukaisesti.

---

### Tuotetiedot

Tuotteen malli ja sarjanumero on merkitty tyyppikilpeen.

Mainitse nämä tiedot aina, kun otat yhteyttä edustajaan tai valtuutettuun Leica Geosystems -huoltoon.

---

### Tämän käsikirjan kelpoisuus

Tämä käsikirja koskee Piper 100/200-lasereita. Eri mallien väliset erot on merkitty ja kuvattu.

---

### Mallit



Tämä ohjekirja kattaa seuraavat Piper Laser -mallit:

- Piper 100 – punaisen säteen putkilaser
- Piper 100 (Class 2M) – punaisen säteen putkilaser (laserluokka 2M)
- Piper 100G/3 – vihreän säteen putkilaser
- Piper 100G/2 (Class 2M) – vihreän säteen putkilaser (laserluokka 2M)
- Piper 200 – Alignmaster™-ominaisuudella varustettu punaisen säteen putkilaser
- Piper 200G – Alignmaster™-ominaisuudella varustettu vihreän säteen putkilaser

## Tavaramerkit

Tuotenimet ovat vastaavien omistajiensa tavaramerkkejä tai rekisteröityjä tavaramerkkejä ja heidän omaisuuttaan.

## Käytettävissä olevat asiakirjat

Nimi	Kuvaus/muoto		
Leica Piper 100/200 - käyttöohje	Käyttöohje sisältää ohjeet tuotteen käyttöön perustasolla. Antaa yleiskuvan tuotteesta sekä tekniset tiedot ja turvaohjeet.	✓	✓

### **Kaikki Piper 100/200-tuotteen asiakirjat ovat saatavilla osoitteessa:**

- Leica Piper -CD
- <https://myworld.leica-geosystems.com>

<https://myworld.leica-geosystems.com> tarjoaa laajan valikoiman palveluja, tietoja ja koulutusmateriaalia.

myWorld mahdollistaa kaikkien palvelujen käytön silloin, kun sinulle sopii.

Huolto	Kuvaus
myProducts	Lisää kaikki tuotteet, jotka sinä ja yrityksesi omistatte, ja tutustu omaan Leica Geosystems -maailmaasi: Katso tarkempia tietoja tuotteistasi, päivitä tuotteesi uusimmalla ohjelmistolla ja pysy ajan tasalla uusimman dokumentaation myötä.
myService	Tarkista tuotteittesi nykyinen huoltotila ja koko huoltohistoria Leica Geosystems -huoltokeskuksissa. Katso suoritettujen huoltojen yksityiskohtaiset tiedot ja lataa uusimmat kalibrointisertifikaatit ja huoltoreportit.
mySupport	Luo tuotteitasi koskevia uusia tukipyyntöjä, joihin paikallinen Leica Geosystems -tukitiimi vastaa. Tarkastele tuotteittesi koko tukipyyntöhistoriaa ja katso kuhunkin pyyntöön liittyviä yksityiskohtaisia tietoja, mikäli haluat viitata edellisiin tukipyyntöihin.

Huolto	Kuvaus
myLearning	Tervetuloa Leica Geosystems <span>in</span> verkkokoulutukseen! Tarjolla on lukuisia verkkokursseja – kaikille voimassa olevan CCP-asiakaspalvelupaketin (Customer Care Package) sisältävän tuotteen hankkineille asiakkaille.
myTrustedServices	Lisää uusia Leica Geosystems Trusted Services -tilauksia ja hallinnoi käyttäjiä. Turvalliset ohjelmistopalvelut auttavat optimoimaan työnkulun ja lisäämään tehokkuutta.
mySmartNet	HxGN SmartNet on maailman suurimpaan tukiasemaverkkoon rakennettu GNSS-korjauspalvelu, joka mahdollistaa tarkan sijainnin määrittämisen GNSS-yhteensopivilla laitteilla nopeasti yhdestä kahteen senttimetrin tarkkuudella. Palvelu on käytettävissä 24/7 infrastruktuurin erinomaisen saatavuuden ansiosta, ja sen mahdollistaa ammattilaisista koostuva tukitiimi, jolla on yli 10 vuoden kokemus luotettavasta palvelun tarjoamisesta.
myDownloads	Leica Geosystems <span>in</span> tuotteisiin liittyvien ohjelmistojen, ohjekirjojen, työkalujen, koulutusmateriaalin ja uutisten lataus.

# Sisällysluettelo

---

<b>1</b>	<b>Turvaohjeet</b>	<b>9</b>
1.1	Yleistä	9
1.2	Käytön määritelmä	11
1.3	Käytön rajat	12
1.4	Vastuut	13
1.5	Elinikäinen valmistajan takuu	14
	1.5.1 Piper 100/200	14
1.6	Käytön vaarat	15
1.7	Laserluokitus	27
	1.7.1 Yleistä	27
	1.7.2 Piper 100 (luokka 3R)	28
	1.7.3 Piper 100 (Class 2M)	32
	1.7.4 Piper 100G/3 (luokka 3R)	34
	1.7.5 Piper 100G/2 (Class 2M)	38
	1.7.6 Piper 200 (luokka 3R)	40
	1.7.7 Piper 200G (luokka 3R)	44
1.8	Sähkömagneettinen yhteensopivuus (EMC)	48
1.9	FCC-lauseke, sovelletaan Yhdysvalloissa	51

<b>2</b>	<b>Hoito ja kuljetus</b>	<b>59</b>
2.1	Kuljetus	59
2.2	Säilytys	60
2.3	Puhdistus ja kuivaus	61
<b>3</b>	<b>Tekniset tiedot</b>	<b>62</b>
3.1	Tuotteen yleiset tekniset tiedot	62
3.2	Määrittymiset	66
<b>4</b>	<b>Järjestelmän kuvaus</b>	<b>67</b>
4.1	Ominaisuudet	67
4.2	Komponentit	68
<b>5</b>	<b>Perustason käyttö</b>	<b>70</b>
<b>6</b>	<b>Vakiopystytysmenetelmät</b>	<b>84</b>
<b>7</b>	<b>Refraktio</b>	<b>91</b>
<b>8</b>	<b>Varusteet</b>	<b>93</b>
8.1	Tähyskokoonypano	93
8.2	Etäohjaus	94
8.3	Säätöalustakokoonypano	96
8.4	Itsekeskittävät jalat	96
8.5	Litiumioniakku	97

9	Tarkkuuden säätö	102
10	Linjan ja kaateen tarkastus	107
11	Vianetsintä	109

# 1 Turvaohjeet

---

## 1.1 Yleistä

---

### Kuvaus

Seuraavien ohjeiden avulla tuotteesta vastuussa oleva henkilö ja laitetta käyttävä henkilö voivat ennakoida ja välttää käytönaikaiset vaarat.

Tuotteen vastuuhenkilön on varmistettava, että kaikki käyttäjät ymmärtävät nämä ohjeet ja noudattavat niitä.

---

### Tietoa varoituksista

Varoitukset ovat tärkeä osa laitteen turvallisuutta. Jos näytöllä näkyy varoitus, vaaratilanne on mahdollinen.

#### Varoitukset...




- kertovat käyttäjälle suorista ja epäsuorista vaaratilanteista, jotka liittyvät laitteen käyttöön
- antavat yleisiä toimintaohjeita.


Käyttäjien turvallisuuden takaamiseksi kaikki turvallisuusohjeet ja turvallisuuteen liittyvät viestit on luettava tarkasti ja niiden ohjeita on noudatettava!

Käyttöohjeen on aina oltava kaikkien sellaisten henkilöiden saatavilla, jotka hoitavat tässä kuvattuja tehtäviä.

**VAARA, VAROITUS, HUOMIO** ja **HUOMAUTUS** ovat yleisessä käytössä olevia varoitussanoja, joilla ilmoitetaan vaaratilanteiden ja riskien vaarallisuusluokka henkilövammojen ja omaisuusvaurioiden vaaran suhteen. Oman turvallisuutesi takaamiseksi lue seuraava taulukko huolellisesti. On tärkeää ymmärtää varoitus-

sanojen merkitys! Varoituksen yhteydessä voi olla myös muita turvallisuuteen liittyviä kuvakkeita tai tekstejä.

Tyyppi	Kuvaus
 <b>VAARA</b>	Merkitsee uhkaavan vaarallista tilannetta, joka johtaa kuolemaan tai vakavaan vammaan, ellei sitä vältetä.
 <b>VAROITUS</b>	Merkitsee mahdollista vaarallista tilannetta tai käyttötarkoituksenvastaista käyttöä, joka saattaa johtaa kuolemaan tai vakavaan vammaan, ellei sitä vältetä.
 <b>HUOMIO</b>	Merkitsee mahdollista vaarallista tilannetta tai käyttötarkoituksenvastaista käyttöä, joka saattaa johtaa lievään vammaan, ellei sitä vältetä.
<b>HUOMAUTUS</b>	Merkitsee mahdollista vaaratilannetta tai ohjeidenvastaista käyttöä, joka voi johtaa miltä tahansa materiaaliin, taloudellisiin ja ympäristöllisiin vahinkoihin.

Tyyppi	Kuvaus
	Tärkeitä kappaleita, joita on noudatettava käytännössä, koska ne mahdollistavat kojeen teknisesti oikean ja tehokkaan käytön.

## 1.2

### Käytön määritelmä

#### Tarkoitettu käyttö

- Laite tuottaa kollimoidun lasersäteen, jonka avulla voidaan suunnata vapaa-kiertoiset putket
- Tuotteen voi asettaa sen omalle alustalle tai jalustalle
- Lasersäteen voi havaita laservastaanottimen avulla

**Kohtuullisesti  
ennakoitavissa  
oleva väärinkäyttö**

- Tuotteen käyttö ilman opastusta
- Tuotteen käyttötarkoituksen ja rajojen ylitys
- Turvajärjestelmien estäminen
- Vaarailmoitusten poistaminen
- Tuotteen avaaminen käyttäen työkaluja, esimerkiksi ruuvimeisseliä, ellei se ole tiettyihin toimintoihin sallittua
- Tuotteen modifiointi tai muuntelu
- Käytöstä poistetun tuotteen käyttäminen
- Tuotteen käyttö, jos siinä on havaittavissa vaurioita tai vikoja
- Muiden valmistajien lisävarusteiden käyttö ilman Leica Geosystemsin edeltävää nimenomaista hyväksymistä
- Riittämättömät turvatoimet työmaalla
- Ulkopuolisten tarkoituksellinen häikäisy
- Ulkopuolisten tarkoituksellinen altistaminen lasersäteelle

**1.3****Käytön rajat****Ympäristö**

Kojetta voi käyttää oloissa, jotka soveltuvat pysyvään ihmisasutukseen. Ei saa käyttää syövyttävässä tai räjähdysalttiissa ympäristössä.

## VAROITUS

**Työskentely vaarallisilla alueilla tai esimerkiksi sähköasennusten läheisyydessä**

Hengenvaara.

### **Turvallisuustoimenpide:**

- ▶ Tuotteesta vastuussa olevan henkilön on otettava yhteys paikallisiin turvallisuudesta vastaaviin viranomaisiin ja asiantuntijoihin ennen tuotteen käyttöä tällaisissa olosuhteissa.

---

## 1.4

## Vastuut

---

### **Laitteen valmistaja**

Leica Geosystems AG, CH-9435 Heerbrugg, alempana viitattu nimellä Leica Geosystems, on vastuussa tuotteen toimittamisesta, mukaan luettuna käyttäjän käsikirja ja alkuperäiset lisävarusteet, turvallisessa tilassa.

---

**Tuotteesta vastaava henkilö**

Laitteesta vastaavalla henkilöllä on seuraavat velvollisuudet:

- On ymmärrettävä laitteen turvallisuusohjeet ja käyttäjän käsikirjan ohjeet
- On varmistettava, että tuotetta käytetään ohjeiden mukaisesti
- On tunnettava paikalliset säädökset, jotka liittyvät turvallisuuteen ja onnettomuuksien ehkäisyyn
- On ilmoitettava Leica Geosystemsille välittömästi, jos tuote ja sovellus muuttuvat turvattomiksi
- On varmistettava, että tuotteen käyttöön liittyviä lakeja, sääntöjä ja edellytyksiä noudatetaan

---

**1.5****Elinikäinen valmistajan takuu**

---

**1.5.1****Piper 100/200**

---

**Kuvaus****Elinikäinen valmistajan takuu**

Takuun kattavuus PROTECT:n alaisen tuotteen koko käyttäjälle Leica Geosystems:n kansainvälisen rajoitetun takuun ja [www.leica-geosystems.com/protect](http://www.leica-geosystems.com/protect):ssa säädettyjen PROTECT-yleisehtojen ja -määräysten mukaisesti. Kaikkien PROTECT:n alaisuuteen kuuluvien, materiaali- tai valmistusvirheistä johtuvia vikoja sisältävien tuotteiden tai osien maksuton korjaus tai vaihto.

## **2 vuotta ilman kustannuksia**

Lisäpalvelut ovat maksuttomia, jos PROTECT:n alaisuuteen kuuluva tuote vioittuu ja vaatii huoltoa, kun sitä on käytetty normaaleissa käyttöolosuhteissa ja käyttöoppaassa kuvatulla tavalla.

---

## **1.6**

### **Käytön vaarat**

---



#### **Häiriötekijät tai keskittymisen herpaantuminen**

Käytettäessä laitetta liikkeessä on olemassa tapaturmavaara, jos käyttäjä ei kiinnitä riittävästi huomiota ympäristöolosuhteisiin, kuten esteisiin, kaivantoihin tai liikenteeseen.

#### **Turvallisuustoimenpide:**

- ▶ Tuotteesta vastaavan henkilön on tiedotettava kaikille käyttäjille olemassa olevista vaaroista.

 **VAROITUS****Riittämättömät turvatoimet työmaalla**

Tämä voi aiheuttaa vaaratilanteita esimerkiksi liikenteessä, rakennuskohteissa ja teollisuuslaitoksissa.

**Turvallisuustoimenpide:**

- ▶ Varmista aina, että työmaa on riittävästi suojattu.
- ▶ Noudata voimassa olevia turvallisuutta ja tapaturman ehkäisyä sekä tieliikennettä koskevia säädöksiä.

 **HUOMIO****Epäasianmukaisesti kiinnitetyt lisävarusteet**

Jos tuotteen kanssa käytettäviä lisävarusteita ei ole kiinnitetty kunnolla ja laitteeseen kohdistuu mekaaninen isku (esimerkiksi iskuja tai putoaminen), tuote saattaa vahingoittua tai henkilöt voivat vammautua.

**Turvallisuustoimenpide:**

- ▶ Kun laitat tuotetta käyttökuntoon, varmista, että lisävarusteet ovat sopivia ja että ne on asennettu, kiinnitetty ja lukittu oikein paikoilleen.
- ▶ Vältä tuotteeseen kohdistuvaa mekaanista rasitusta.

## HUOMAUTUS

### **Koje ei tasattu**

Kun kojetta ei ole tasattu, seurauksena voi olla virheellisiä mittauksia.

### **Turvallisuustoimenpide:**

- ▶ Tasaa laite aina ennen mittauksia, etenkin jos laitetta tai jalustaa on siirretty tai jos niihin on kohdistunut isku.
  - ▶ Testaa rasiatasaimella. Säädä rasiatasain tarvittaessa.
- 

## VAROITUS

### **Epäasianmukaisesti korjattu laitteisto**

Puutteellisin tiedoin tehdyistä korjauksista aiheutuva henkilövahinkojen ja laitteiston vaurioitumisen vaara.

### **Turvallisuustoimenpide:**

- ▶ Vain Leica Geosystems:n valtuuttamat huollot saavat korjata nämä tuotteet.
-

 **VAROITUS****Epäasianmukainen hävittäminen**

Jos laite hävitetään epäasianmukaisesti, voi sattua seuraavaa:

- Tuotteessa on osia, joiden sisällä on berylliumia. Tiettyihin sisäisiin osiin tehtävien muutosten yhteydessä voi vapautua berylliumpölyä tai -fragmentteja aiheuttaen terveysvaaran.

**Turvallisuustoimenpide:**

Laitetta ei saa hävittää kotitalousjätteen mukana.

Hävitä laite asianmukaisesti maassasi voimassa olevien säädösten mukaisesti.

Huolehdi aina siitä, etteivät asiattomat pääse tuotteisiin käsiksi.

Pyydä tuotekohtaiset käsittely- ja hävitysohjeet paikalliselta Leica Geosystems -jälleenmyyjältä.

## **HUOMAUTUS**

### **Tuotteen pudottaminen, väärinkäyttö, muuttaminen, pitkäaikainen varastointi tai kuljettaminen**

Varo virheellisiä mittaustuloksia.

#### **Turvallisuustoimenpide:**

- ▶ Tee aika ajoin koemittauksia ja suorita käyttäjän käsikirjaan merkityt kenttäsäädöt, varsinkin sen jälkeen, kun laitetta on käytetty poikkeavasti, sekä ennen tärkeitä mittauksia että niiden jälkeen.

## **HUOMIO**

### **Muut kuin alkuperäiset tai hyväksytyt lisävarusteet**

Järjestelmän virheetöntä toimintaa ei taata.

#### **Turvallisuustoimenpide:**

- ▶ Käytä vain alkuperäisiä, Piper 100/200 -järjestelmään hyväksytyjä lisävarusteita.

**VAROITUS****Akkuihin kohdistuvat epäasianmukaiset mekaaniset toimet**

Paristoja kuljetettaessa tai hävitettäessä on mahdollista, että asiaankuulumattomat mekaaniset vaikutukset aiheuttavat tulipalovaaran.

**Turvallisuustoimenpide:**

- ▶ Pura akkujen lataus ennen tuotteen kuljetusta tai hävittämistä käyttämällä laitetta, kunnes akut ovat tyhjät.
  - ▶ Akkuja kuljetettaessa ja lähetettäessä kojeen vastuuhenkilön on varmistettava, että noudetaan voimassaolevia kansallisia ja kansainvälisiä sääntöjä ja määräyksiä.
  - ▶ Ota ennen kuljetusta yhteys kuljetusliikkeeseen.
-

## VAROITUS

### **Laturin käyttäminen liikkuvan ajoneuvon sisällä**

Tämä voi johtaa vaarallisiin tilanteisiin, joista voi olla seurauksena vaurioituminen tai henkilövahingot.

#### **Turvallisuustoimenpide:**

- ▶ Älä käytä laturia liikkuvan ajoneuvon sisällä, mikäli se on vältettävissä.
  - ▶ Jos laturia joudutaan käyttämään liikkuvan ajoneuvon sisällä: Varmista, että laturi on varmistettu huolellisesti äkillisiä liikkeitä (esimerkiksi kiihdytys, jarrutus tai ohjausliikkeet) vastaan.
- 

## VAROITUS

### **Akkujen altistuminen suurelle mekaaniselle rasitukselle tai korkeille ympäristön lämpötiloille tai akkujen upottaminen nesteeseen**

Tästä voi aiheutua akkujen vuotaminen, tuleen syttyminen tai räjähtäminen.

#### **Turvallisuustoimenpide:**

- ▶ Suojaa paristot mekaanisilta vaikutuksilta ja korkeilta ympäristölämpötiloilta. Älä pudota tai upota paristoja nesteisiin.
-

 **VAROITUS****Akun napojen oikosulkeminen**

Jos akun navat oikosuljetaan esim. asettamalla ne kosketuksiin korujen, avainten, metallipaperin tai muiden metalliesineiden kanssa, akku voi ylikuumentua ja aiheuttaa vamman tai tulipalon, esimerkiksi säilytettäessä tai kuljetettaessa tas-  
kuissa.

**Turvallisuustoimenpide:**

- ▶ Varmista, etteivät paristojen navat kosketa metallisia esineitä.

 **VAROITUS****Akun napojen oikosulkeminen**

Tulipalon, sähköiskun ja vaurioiden vaara.

**Turvallisuustoimenpide:**

- ▶ Älä avaa akkukoteloä.
- ▶ Pidä metalliset ja märät esineet kaukana akun navoista.

 **VAROITUS**

**Signaalilähettimen akku voi kuumentua pitkäkestoisen käytön jälkeen.**

Palovammojen vaara.

**Turvallisuustoimenpide:**

- ▶ Vältä koskettamasta kuumaa akkua.
  - ▶ Anna akun jäähtyä ennen sen poistamista.
- 

 **VAROITUS**

**Ylikuumenemisvaara**

Jos tuuletusraot peitetään tuotteen käytön aikana, tuote voi kuumentua liikaa ja aiheuttaa vammoja tai tulipalon.

**Turvallisuustoimenpide:**

- ▶ Varmista, että tuuletusrakoja ei peitetä tuotteen käytön aikana.
-

**AC/DC-virtalähde ja akkulaturi:**

**Tuotteen käyttäminen märissä tai vaativissa olosuhteissa voi aiheuttaa sähköiskun vaaran**

Jos yksikkö kastuu, se voi aiheuttaa sähköiskun.

**Turvallisuustoimenpide:**

- ▶ Tuotetta ei saa käyttää, jos se kastuu!
- ▶ Käytä tuotetta vain kuivissa ympäristöissä, esimerkiksi rakennuksissa tai ajoneuvoissa.



- ▶ Suojaa tuote kosteudelta.
-

## AC/DC-virtalähde ja akkulaturi:



### **Tuotteen asiaton avaaminen tai purkaminen**

Seuraavat toimenpiteet voivat aiheuttaa sähköiskun:

- Jännitteen alaisten osien koskettaminen
- Tuotteen käyttäminen, jos sitä on yritetty korjata virheellisesti.

### **Turvallisuustoimenpide:**

- ▶ Älä avaa tuotetta!
  - ▶ Tämän tuotteen saa korjata ainoastaan Leica Geosystems -yhtiön valtuuttama huoltopalvelu.
-

 **VAROITUS****Epäasianmukaisesti korjattu laitteisto**

Puutteellisin tiedoin tehdyistä korjauksista aiheutuva henkilökunnan ja matkustajien henkilövahinkojen ja laitteiston vaurioitumisen vaara.

**Turvallisuustoimenpide:**

- ▶ Vain Leica Geosystems:n valtuuttamat huoltopisteet saavat korjata nämä tuotteet.

 **HUOMIO****Piper 100/200:n käyttö kouluttamattoman henkilökunnan toimesta**

Piper 100/200:n avaaminen ilman asianmukaista koulutusta voi johtaa henkilövahinkoihin tai aineellisiin vahinkoihin.

**Turvallisuustoimenpide:**

- ▶ Piper 100/200:n avaaminen huoltoa varten on sallittu vain, jos Leica Geosystems AG:n tarjoama Piper 100/200 -järjestelmän huolto- ja kunnossapitokoulutus on suoritettu.



Ennen puhdistustöiden aloittamista on varmistettava, että kojeen virta on katkaistu ja akku on irrotettu.

---

## 1.7 Laserluokitus

---

### 1.7.1 Yleistä

---

#### Yleistä

Seuraavista luvuista löytyvät laserturvallisuuden noudattamiseen liittyvät ohjeet kansainvälisen standardin IEC 60825-1 (2014-05) ja teknisen raportin IEC TR 60825-14 (2004-02) mukaisesti. Tiedot auttavat laitteen vastuuhenkilöä ja käyttäjää ennakoimaan ja välttämään vaarat.



IEC TR 60825-14 (2004-02) -raportin mukaisesti laserluokkiin 1, 2 ja 3R kuuluvat laitteet eivät edellytä:

- laser-työsuojeluvaltuutettua,
- suojavaatteita ja silmäsuojuksia,
- erityisiä varoituskylttejä työalueella, jossa laseria käytetään, mikäli niitä käytetään tässä käsikirjassa määritetyllä tavalla, koska silmiin kohdistuva lasersädeonnettomuuden vaara on pieni.



Kansalliset lait ja paikalliset määräykset voivat asettaa tiukempiakin määräyksiä ja rajoituksia lasereiden turvalliselle käytölle kuin IEC 60825-1 (2014-05) ja IEC TR 60825-14 (2004-02).

## 1.7.2

### Piper 100 (luokka 3R)

#### Yleistä

Laitteeseen sisäänrakennettu putkilaser tuottaa näkyvän säteen, joka tulee ulos etuikkunasta.

Tässä osiossa kuvattu laserlaite luokitellaan laserluokaksi 3R seuraavan standardin mukaisesti:

- IEC 60825-1 (2014-05): "Laserlaitteiden turvallisuus"

Suora säteensisäinen katselu voi olla vaarallista (matala silmiin kohdistuvan vaaran taso), erityisesti tarkoituksellisen silmien altistamisen tapauksessa. Säde voi aiheuttaa häikäisyä, välähdyssokeutta ja jälkikuvia, erityisesti vähäisen ympäröivän valon olosuhteissa. Laserluokan 3R-tuotteiden osalta loukkaantumisen riski on rajallinen seuraavista syistä:

- a) tahaton altistuminen tapahtuu harvoin pahimmissa mahdollisissa olosuhteissa (esim.) näiden suhteen: säteen kohdistus silmäterän kanssa, pahin mahdollinen mukautuminen,
- b) ominainen varmuusmarginaali suurimmassa sallittavassa altistumisessa lasersäteilylle (MPE)
- c) kirkkaalle valolle altistumisen luonnollinen välttely näkyvän säteilyn tapauksessa.

Kuvaus	Arvo
Aallonpituus	635 nm
Korkein keskimääräinen säteilyteho	< 4,8 mW cw
Sädekimpun divergenssi	0,03 mrad

**Luokan 3R lasertuotteet**

Turvallisuuskäytännöstä luokan 3R laserlaitteita tulee pitää potentiaalisesti vaarallisina.

**Turvallisuustoimenpide:**

- ▶ Säteeseen ei saa katsoa suoraan.
  - ▶ Älä suuntaa sädettä kohti muita ihmisiä.
-



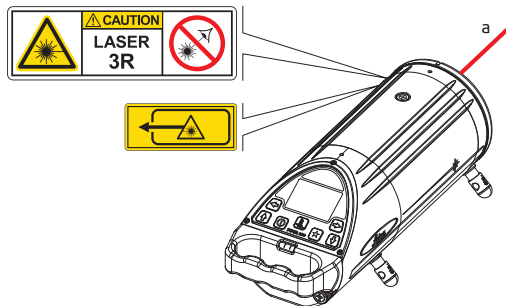
### **Heijastaviin pintoihin suunnatut heijastuneet säteet**

Potentiaaliset vaarat eivät liity vain suoriin säteisiin, vaan myös heijastuneisiin säteisiin, jotka tähdätään heijastaviin pintoihin, kuten prismoihin, ikkunoihin, peileihin, metallipintoihin jne.

#### **Turvallisuustoimenpide:**

- ▶ Älä tähtää alueille, jotka ovat hyvin heijastavia, kuten peilit, tai jotka voivat aiheuttaa ei-toivottuja heijastuksia.
  - ▶ Älä katso prismoja tai heijastavia esineitä tähtäimen läpi tai sen vierestä laserosoitin- tai etäisyysmittaustilassa ja kun laser on kytketty päälle. Prismoihin tähtääminen on sallitua vain, kun katsotaan teleskoopin läpi.
-

## Tuotetarrat



a Lasersäde

### 1.7.3

### Piper 100 (Class 2M)

#### Yleistä

Laitteeseen sisäänrakennettu putkilaser tuottaa näkyvän säteen, joka tulee ulos etuikkunasta.

Tässä osiossa kuvattu laserlaite luokitellaan laserluokkaan 2 seuraavan standardin mukaisesti:

- IEC 60825-1 (2014-05): "Laserlaitteiden turvallisuus"

Nämä laitteet ovat turvallisia lyhytaikaisten altistumisten osalta, mutta voivat olla vaarallisia, jos säteeseen tuijotetaan tarkoituksellisesti. Säde voi aiheuttaa sokautuksen, leimahdusokeuden ja jälkikuvia, erityisesti alhaisen ympäristövalon olosuhteissa.

<b>Kuvaus</b>	<b>Arvo</b>
Aallonpituus	635 nm
Korkein keskimääräinen säteilyteho	< 1,2 mW cw
Sädekimpun divergenssi	0,06 mrad



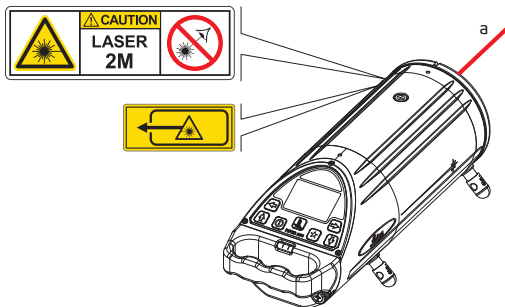
### **Luokan 2 lasertuote**

Turvallisuuskulmasta luokan 2 laserlaitteet eivät ole luonnostaan turvallisia silmille.

#### **Turvallisuustoimenpide:**

- ▶ Vältä säteeseen tuijottamista tai sen katsomista optisten kokeiden kautta.
- ▶ Älä osoita säteellä muita ihmisiä tai eläimiä.

## Tuotetarrat



a Lasersäde

### 1.7.4

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

#### Yleistä

Laitteeseen sisäänrakennettu putkilaser tuottaa näkyvän säteen, joka tulee ulos etuikkunasta.

Tässä osiossa kuvattu laserlaite luokitellaan laserluokaksi 3R seuraavan standardin mukaisesti:

- IEC 60825-1 (2014-05): "Laserlaitteiden turvallisuus"

Suora säteensisäinen katselu voi olla vaarallista (matala silmiin kohdistuvan vaaran taso), erityisesti tarkoituksellisen silmien altistamisen tapauksessa. Säde voi aiheuttaa häikäisyä, välähdyssokeutta ja jälkikuvia, erityisesti vähäisen ympäröivän valon olosuhteissa. Laserluokan 3R-tuotteiden osalta loukkaantumisen riski on rajallinen seuraavista syistä:

- a) tahaton altistuminen tapahtuu harvoin pahimmissa mahdollisissa olosuhteissa (esim.) näiden suhteen: säteen kohdistus silmäterän kanssa, pahin mahdollinen mukautuminen,
- b) ominainen varmuusmarginaali suurimmassa sallittavassa altistumisessa lasersäteilylle (MPE)
- c) kirkkaalle valolle altistumisen luonnollinen välttely näkyvän säteilyn tapauksessa.

<b>Kuvaus</b>	<b>Arvo</b>
Aallonpituus	520 nm
Korkein keskimääräinen säteilyteho	< 5,0 mW cw
Sädekimpun divergenssi	0,02 mrad

**Luokan 3R lasertuotteet**

Turvallisuusnäkökulmasta luokan 3R laserlaitteita tulee pitää potentiaalisesti vaarallisina.

**Turvallisuustoimenpide:**

- ▶ Säteeseen ei saa katsoa suoraan.
  - ▶ Älä suuntaa sädettä kohti muita ihmisiä.
-



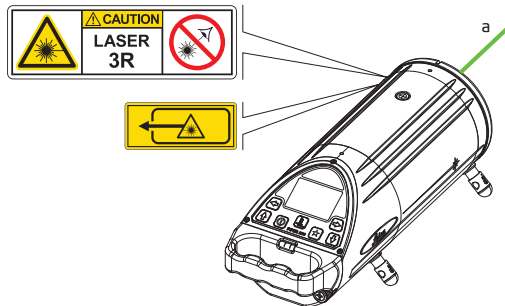
### **Heijastaviin pintoihin suunnatut heijastuneet säteet**

Potentiaaliset vaarat eivät liity vain suoriin säteisiin, vaan myös heijastuneisiin säteisiin, jotka tähdätään heijastaviin pintoihin, kuten prismoihin, ikkunoihin, peileihin, metallipintoihin jne.

#### **Turvallisuustoimenpide:**

- ▶ Älä tähtää alueille, jotka ovat hyvin heijastavia, kuten peilit, tai jotka voivat aiheuttaa ei-toivottuja heijastuksia.
  - ▶ Älä katso prismoja tai heijastavia esineitä tähtäimen läpi tai sen vierestä laserosoitin- tai etäisyysmittaustilassa ja kun laser on kytketty päälle. Prismoihin tähtääminen on sallitua vain, kun katsotaan teleskoopin läpi.
-

## Tuotetarrat



a Lasersäde

## 1.7.5

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

#### Yleistä

Laitteeseen sisäänrakennettu putkilaser tuottaa näkyvän säteen, joka tulee ulos etuikkunasta.

Tässä osiossa kuvattu laserlaite luokitellaan laserluokkaan 2 seuraavan standardin mukaisesti:

- IEC 60825-1 (2014-05): "Laserlaitteiden turvallisuus"

Nämä laitteet ovat turvallisia lyhytaikaisten altistumisten osalta, mutta voivat olla vaarallisia, jos säteeseen tuijotetaan tarkoituksellisesti. Säde voi aiheuttaa sokautuksen, leimahdussokeuden ja jälkikuvia, erityisesti alhaisen ympäristövalon olosuhteissa.

<b>Kuvaus</b>	<b>Arvo</b>
Aallonpituus	520 nm
Korkein keskimääräinen säteilyteho	< 1,2 mW cw
Sädekimpun divergenssi	0,02 mrad



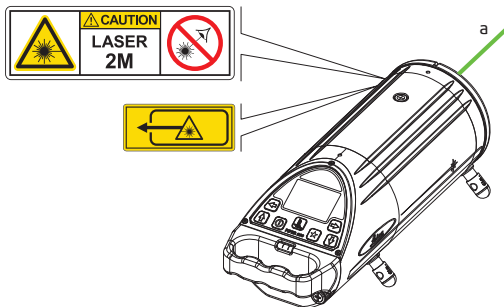
### **Luokan 2 lasertuote**

Turvallisuuskulmasta luokan 2 laserlaitteet eivät ole luonnostaan turvallisia silmille.

#### **Turvallisuustoimenpide:**

- ▶ Vältä säteeseen tuijottamista tai sen katsomista optisten kokeiden kautta.
- ▶ Älä osoita säteellä muita ihmisiä tai eläimiä.

## Tuotetarrat



a Lasersäde

## 1.7.6

### Piper 200 (luokka 3R)

#### Yleistä

Laitteeseen sisäänrakennettu putkilaser tuottaa näkyvän säteen, joka tulee ulos etuikkunasta.

Tässä osiossa kuvattu laserlaite luokitellaan laserluokaksi 3R seuraavan standardin mukaisesti:

- IEC 60825-1 (2014-05): "Laserlaitteiden turvallisuus"

Suora säteensisäinen katselu voi olla vaarallista (matala silmiin kohdistuvan vaaran taso), erityisesti tarkoituksellisen silmien altistamisen tapauksessa. Säde voi aiheuttaa häikäisyä, välähdyssokeutta ja jälkikuvia, erityisesti vähäisen ympäröivän valon olosuhteissa. Laserluokan 3R-tuotteiden osalta loukkaantumisen riski on rajallinen seuraavista syistä:

- a) tahaton altistuminen tapahtuu harvoin pahimmissa mahdollisissa olosuhteissa (esim.) näiden suhteen: säteen kohdistus silmäterän kanssa, pahin mahdollinen mukautuminen,
- b) ominainen varmuusmarginaali suurimmassa sallittavassa altistumisessa lasersäteilylle (MPE)
- c) kirkkaalle valolle altistumisen luonnollinen välttely näkyvän säteilyn tapauksessa.

<b>Kuvaus</b>	<b>Arvo</b>
Aallonpituus	635 nm
Korkein keskimääräinen säteilyteho	< 4,8 mW cw
Sädekimpun divergenssi	0,03 mrad

**Luokan 3R lasertuotteet**

Turvallisuuskäytännöstä luokan 3R laserlaitteita tulee pitää potentiaalisesti vaarallisina.

**Turvallisuustoimenpide:**

- ▶ Säteeseen ei saa katsoa suoraan.
  - ▶ Älä suuntaa sädettä kohti muita ihmisiä.
-



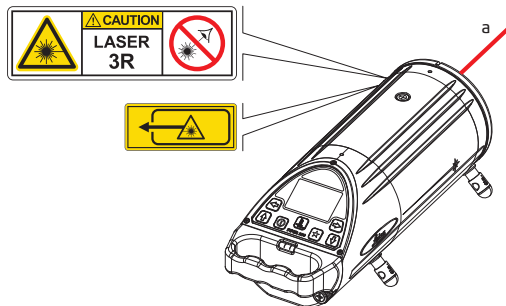
### **Heijastaviin pintoihin suunnatut heijastuneet säteet**

Potentiaaliset vaarat eivät liity vain suoriin säteisiin, vaan myös heijastuneisiin säteisiin, jotka tähdätään heijastaviin pintoihin, kuten prismoihin, ikkunoihin, peileihin, metallipintoihin jne.

#### **Turvallisuustoimenpide:**

- ▶ Älä tähtää alueille, jotka ovat hyvin heijastavia, kuten peilit, tai jotka voivat aiheuttaa ei-toivottuja heijastuksia.
  - ▶ Älä katso prismoja tai heijastavia esineitä tähtäimen läpi tai sen vierestä laserosoitin- tai etäisyysmittaustilassa ja kun laser on kytketty päälle. Prismoihin tähtääminen on sallitua vain, kun katsotaan teleskoopin läpi.
-

## Tuotetarrat



a Lasersäde

## 1.7.7

### Piper 200G (luokka 3R)

#### Yleistä

Laitteeseen sisäänrakennettu putkilaser tuottaa näkyvän säteen, joka tulee ulos etuikkunasta.

Tässä osiossa kuvattu laserlaite luokitellaan laserluokaksi 3R seuraavan standardin mukaisesti:

- IEC 60825-1 (2014-05): "Laserlaitteiden turvallisuus"

Suora säteensisäinen katselu voi olla vaarallista (matala silmiin kohdistuvan vaaran taso), erityisesti tarkoituksellisen silmien altistamisen tapauksessa. Säde voi aiheuttaa häikäisyä, välähdyssokeutta ja jälkikuvia, erityisesti vähäisen ympäröivän valon olosuhteissa. Laserluokan 3R-tuotteiden osalta loukkaantumisen riski on rajallinen seuraavista syistä:

- a) tahaton altistuminen tapahtuu harvoin pahimmissa mahdollisissa olosuhteissa (esim.) näiden suhteen: säteen kohdistus silmäterän kanssa, pahin mahdollinen mukautuminen,
- b) ominainen varmuusmarginaali suurimmassa sallittavassa altistumisessa lasersäteilylle (MPE)
- c) kirkkaalle valolle altistumisen luonnollinen välttely näkyvän säteilyn tapauksessa.

<b>Kuvaus</b>	<b>Arvo</b>
Aallonpituus	520 nm
Korkein keskimääräinen säteilyteho	< 5,0 mW cw
Sädekimpun divergenssi	0,02 mrad

**Luokan 3R lasertuotteet**

Turvallisuuskäytännöstä luokan 3R laserlaitteita tulee pitää potentiaalisesti vaarallisina.

**Turvallisuustoimenpide:**

- ▶ Säteeseen ei saa katsoa suoraan.
  - ▶ Älä suuntaa sädettä kohti muita ihmisiä.
-



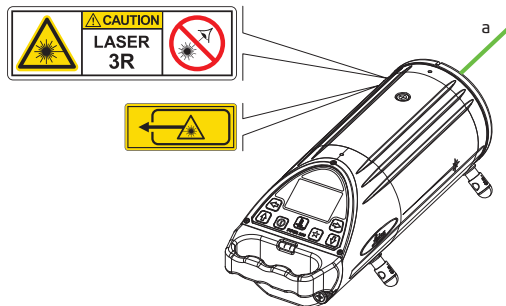
### **Heijastaviin pintoihin suunnatut heijastuneet säteet**

Potentiaaliset vaarat eivät liity vain suoriin säteisiin, vaan myös heijastuneisiin säteisiin, jotka tähdätään heijastaviin pintoihin, kuten prismoihin, ikkunoihin, peileihin, metallipintoihin jne.

#### **Turvallisuustoimenpide:**

- ▶ Älä tähtää alueille, jotka ovat hyvin heijastavia, kuten peilit, tai jotka voivat aiheuttaa ei-toivottuja heijastuksia.
  - ▶ Älä katso prismoja tai heijastavia esineitä tähtäimen läpi tai sen vierestä laserosoitin- tai etäisyysmittaustilassa ja kun laser on kytketty päälle. Prismoihin tähtääminen on sallitua vain, kun katsotaan teleskoopin läpi.
-

## Tuotetarrat



a Lasersäde

## 1.8 Sähkömagneettinen yhteensopivuus (EMC)

### Kuvaus

Termi Sähkömagneettinen yhteensopivuus on otettu käyttöön tarkoittamaan tuotteen kykyä toimia sujuvasti ympäristössä, jossa on sähkömagneettista säteilyä ja staattisia purkauksia, sekä aiheuttamatta sähkömagneettisia häiriöitä muille laitteille.

 **VAROITUS****Sähkömagneettinen säteily**

Sähkömagneettinen säteily voi aiheuttaa häiriötä muissa laitteistoissa.

**Turvallisuustoimenpide:**

- ▶ Vaikka laite täyttää tiukat säädökset ja standardit jotka ovat sen suhteen voimassa, Leica Geosystems ei voi täysin poissulkea mahdollisuutta, että muissa laitteistoissa saattaa esiintyä häiriötä.
-



**Tuotteen käyttö muiden valmistajien lisävarusteiden kanssa. Esimerkiksi tietokoneet tai muut elektroniset laitteet, muut kuin vakiokaapelit tai ulkoiset akut**

Tämä voi aiheuttaa häiriötä muissa laitteissa.

**Turvallisuustoimenpide:**

- ▶ Käytä vain Leica Geosystems:n suosittelemia laitteistoja ja lisälaitteita.
  - ▶ Kojeeseen liitettynä ne täyttävät ohjeiden ja standardien määrittämät tiukat vaatimukset.
  - ▶ Käytettäessä tietokoneita, radiolaitteita tai elektronisia laitteistoja kiinnitä huomiota valmistajan ilmoittamiin sähkömagneettista yhteensopivuutta koskeviin tietoihin.
-



**Voimakas sähkömagneettinen säteily. Esimerkiksi radiolähettimien, transponderien, radiolaitteiden tai dieselgeneraattorien läheisyydessä**

Vaikka tuote täyttää tätä koskevat tiukat säädökset ja standardit, Leica Geosystems ei voi täysin poissulkea mahdollisuutta, että tuotteessa saattaa esiintyä häiriöitä tällaisessa sähkömagneettisessa ympäristössä.

**Turvallisuustoimenpide:**

- ▶ Tarkasta tällaisissa olosuhteissa saatujen tulosten uskottavuus.

## 1.9

### FCC-lauseke, sovelletaan Yhdysvalloissa



Harmaalla merkitty kappale alla on sovellettavissa vain tuotteisiin, joissa ei ole radiota.

 **VAROITUS**

Tämä laite on testattu ja sen on todettu noudattavan luokan B digitaalilaitteen rajoja, FCC-säännösten osan 15 mukaisesti.

Nämä rajat on suunniteltu antamaan kohtuullisen suojan asuntoalueilla haitallisia häiriöitä vastaan.

Tämä laite tuottaa, käyttää ja voi säteillä radiotaajuusenergiaa. Jos laitetta ei ole asennettu ja käytetty ohjeiden mukaisesti, se saattaa aiheuttaa haitallisia häiriöitä radioyhteyksiin. Ei kuitenkaan voida taata, ettei häiriötä esiinny tietyssä laitteistossa.

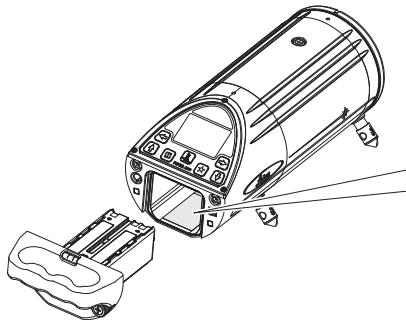
Jos tämä laitteisto aiheuttaa haitallista häiriötä radio- ja televisiovastaanottoon, mikä voidaan selvittää kytkemällä laitteisto pois päältä ja päälle, käyttäjää kehoitetaan yrittämään häiriön korjaamista jollakin seuraavista toimenpiteistä:

- Suuntaa vastaanottoantenni uudelleen tai sijoita se toiseen paikkaan.
  - Siirrä laitetta ja vastaanotinta kauemmas toisistaan.
  - Kytke laitteisto toisen virtapiiriin pistorasiaan kuin mihin vastaanotin on kytketty.
  - Kysy neuvoa jälleenmyyjältä tai kokeneelta radio/TV-tekniikolta.
-

**! HUOMIO**

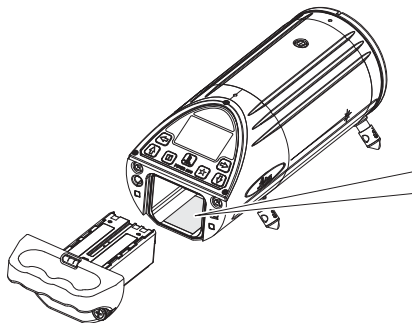
Muutokset tai muuntamiset, joita Leica Geosystems ei ole selkeästi hyväksynyt yhteensopivuussyystä, saattaa mitätöidä käyttäjän valtuutuksen käyttää laitteistoa.

**Laitetilvet Piper  
100 (luokka 3R)**



<b>Model: PL100/3R</b>	IEC 60825-1:2014 A - 635nm P <sub>av</sub> < 5 mW cw
Art.No.: 747389	
Power: 7.4V - / 1A max	
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.	

## Laitekilvet Piper 100 (Class 2M)

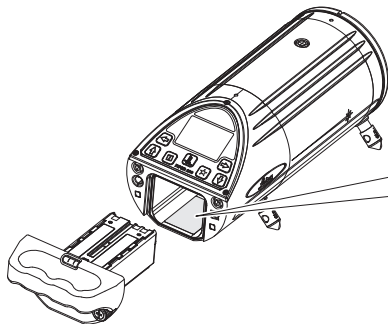


**Model: PL100/2M** IEC 60825-1:2014  
Art.No.: 853610  $\lambda = 635nm$   
Power: 7.4V  $\approx$  1A max Pavg < 1.2mW/cw  
Leica Geosystems AG  
CH-9435 Heerbrugg  
Manufactured: MM/YYYY  
S.No.: P100-081500  
Made in China

IPx8  
CE

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.

## Laitekilvet Piper 100G/3 (luokka 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

$\lambda = 520\text{nm}$

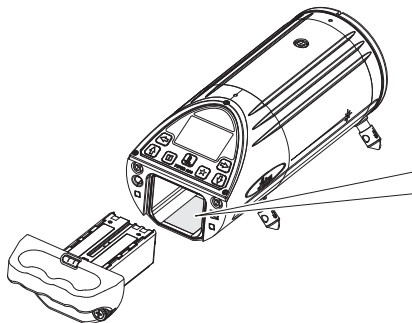
$P_{\text{av}} < 5.0\text{mWcw}$



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.

## Laitekilvet 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

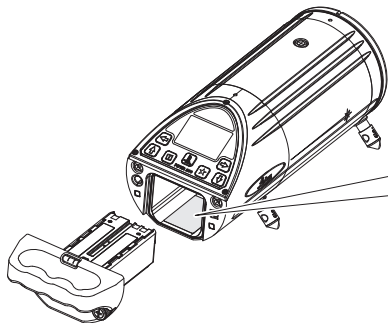
IEC 60825-1:2014

 $\lambda = 635\text{nm}$ P<sub>av</sub> < 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.

## Laitekilvet Piper 200 (luokka 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

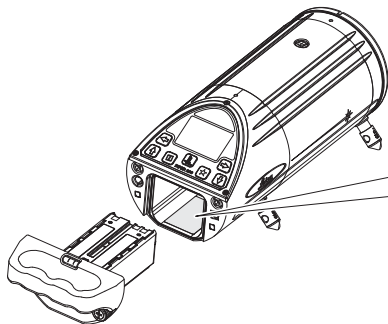
Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11  
except for conformance with IEC 60825-1 Ed.

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.



## Laitekilvet Piper 200G (luokka 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<sub>av</sub> < 5.0mW 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

## Hoito ja kuljetus

---

### 2.1

### Kuljetus

---

#### **Kuljetus maastossa**

Kuljettaessa laitetta maastossa varmista aina, että

- joko kuljetat laitetta sen alkuperäisessä kuljetuskotelossa,
  - tai kuljetat konetta jalustaan kiinnitettynä ja jalustan jalat levitettynä, tukien jalustaa olkapäätäsi vasten niin, että koje pysyy pystysuorassa.
- 

#### **Kuljetus ajoneuvossa**

Älä milloinkaan kuljeta laitetta irrallaan maantieajoneuvossa, koska se voi kärsiä iskusta ja tärinästä. Kuljeta aina laitetta sen kuljetuskotelossa ja kiinnitä se. Jos tuotteella ei ole kuljetuskoteloa, käytä alkuperäispakkausta tai vastaavaa.

---

#### **Rahtilähetystenä**

Rautatie-, ilma- ja merikuljetuksessa on aina käytettävä Leica Geosystems'in täydellistä alkuperäispakkausta, kuljetuskoteloa ja pahvilaatikkoa tai vastaavaa, kojeen suojana iskuilta ja tärinältä.

---

#### **Lähtettäminen, akkujen kuljetus**

Akkuja kuljettaessa tuotteesta vastuussa olevan henkilön tulee varmistua, että kaikkia kansallisia ja kansainvälisiä määräyksiä noudatetaan. Ota ennen kuljetusta yhteys kuljetusliikkeeseen.

---

**Käytösäädöt**

Tuotteen altistaminen suurille mekaanisille voimille, esimerkiksi kuljettamalla tuotetta usein, käsittelemällä sitä kovakouraisesti tai varastoimalla tuotetta pidempiaikaisesti, voi aiheuttaa poikkeamia ja mittaustarkkuuden alentumista. Suorita aika ajoin koemittauksia ja kenttäsäätöjä käyttöohjeessa kuvatulla tavalla ennen tuotteen käyttämistä.

**2.2****Säilytys****Tuote**

Noudata lämpötilarajoja laitetta säilytettäessä, erityisesti kesällä, jos laite on ajoneuvon sisällä. Katso kohdasta [Tekniset tiedot](#) lisätietoja lämpötilarajoista.

**Litium-ion -akut**

- Poista akut laitteesta ja laturista ennen varastointia.
- Lataa akut varastoinnin jälkeen uudelleen ennen käyttöä.
- Suojaa paristot kosteudelta ja kastumiselta. Märät tai kosteat akut on kuivattava ennen säilyttämistä tai käyttöä.
- Jotta akun itsetyhjentymiseltä vältytään, akkua suositellaan säilytettäväksi kuivissa olosuhteissa 0 °C...+30 °C / +32 °F...+86 °F lämpötilassa.
- 40 % - 50 % täyteen varattuja akkuja voidaan säilyttää suositellussa säilytyslämpötilassa jopa vuoden ajan. Tämän säilytysajan jälkeen akut on ladattava uudelleen.

## 2.3

## Puhdistus ja kuivaus

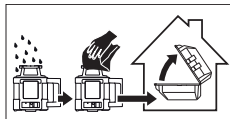
---

### Tuote ja lisävarusteet

- Puhalla pöly pois linseistä ja prismasta.
- Älä milloinkaan kosketa lasia sormilla.
- Käytä puhdistukseen vain puhdasta, pehmeätä, nukatonta kangasta. Koskuta kangas tarvittaessa veteen tai puhtaaseen alkoholiin. Älä käytä muita nesteitä; ne saattavat syövyttää polymeeriosia.

### Kosteat laitteet

Kuivaa tuote, kuljetuskotelo, pehmusteet ja lisävarusteet alle 40 °C:n / 104 °F:n lämpötilassa ja puhdista ne. Poista akkulokeron kansi ja kuivaa akkulokero. Pakkaa uudelleen vasta kun kaikki ovat täysin kuivia. Sulje aina kuljetuskotelo, kun käytät sitä maastossa.



### Kaapelit ja pistokkeet

Pidä pistokkeet puhtaina ja kuivina. Puhalla liitântäkaapelien pistokkeissa oleva lika pois.

---

## 3 Tekniset tiedot

### 3.1 Tuotteen yleiset tekniset tiedot

#### Käyttöväli

Käyttöväli	Arvo
Piper 100/200	200 m / 650 ft
Etäohjaus	Edestä: korkeintaan 150 m / 500 ft
	Takaa: korkeintaan 10 m / 35 ft

#### Piper 100/200 -järjestelmän itse-tasaustarkkuus

Tyyppi	Arvo
Itsetasaustarkkuus*	$\pm 1,6$ mm 30 metrissä / $\pm 1/16''$ 100 jalassa
Linjaliike	6 m 30 metrissä / 20 jalkaa 100 jalassa

\* Itsetasaustarkkuus on määritetty 25 °C:ssa / 77 °F:ssa.

#### Piper 100/200 -järjestelmän kantama

Tyyppi	Arvo
Kaltevuusalue	-10 %...+25 %

Tyyppi	Arvo
Itsetasausalue	-15 %...+30 %

## Mitat

### Piper 100/200

Mitat (halkaisija x pituus)	96 mm x 267mm/ 3,9" x 10,5"
-----------------------------	--------------------------------

## Paino

### Piper 100/200

Paino	2,0kg/4,4lbs
-------	--------------

## Piper 100/200 - järjestelmän sisäinen akku

Tyyppi	Käyttöajat 20 °C:ssa*
Litium-ion (Li-Ion-akku)	korkeintaan 40 h

\* Käyttöajat riippuvat ympäristön olosuhteista.



Li-Ion-akun lataus kestää enintään neljä tuntia.

**Piper 100/200 -  
järjestelmää kos-  
kevat  
ympäristövaati-  
mukset**

**Lämpötila**

Tyyppi	Käyttölämpötila [°C]/[°F]	Säilytyslämpötila [°C]/ [°F]
Koje	-20...+50/-4...+122	-40...+70/-40...+158
Akku	-20...+55/-4...+131	-20...+30/-4...+68
Laturi ja AC/DC- virtalähde	±0...+40/+32...+104	-20...+30/-4...+68

Tyyppi	Suojaus vedeltä, pölyltä ja hiekalta
Koje	IPx8 (IEC 60529) Pölytiivis Suojattu jatkuvalta veteen upottamiselta
Akku	IP54 (IEC 60592) Suojattu pölyltä Suojattu kaikista suunnista tulevalta roiskevedeltä
Laturi ja AC/DC- virtalähde	IPX0 (IEC 60592) Käytä vain kuivissa ympäristöissä, esimerkiksi rakennuk- sissa ja ajoneuvoissa.

Tyyppi	Kosteus
Koje	enint. 95 % tiivistymätön
Akku ja laturi	enint. 95 % tiivistymätön
AC/DC-virtalähde	enint. 95 % tiivistymätön

Tyyppi	Käytön rajoitukset
Koje ja akku	Käyttö sisä- ja ulkotiloissa Työskentelykorkeus: rajoittamaton
Laturi ja AC/DC-virtalähde	Ainoastaan sisäkäyttöön Työskentelykorkeus: ≤2000 m

#### Litiumionilaturi

Tyyppi	Arvo
Tyyppi	Li-Ion-akkulaturi
Tulojännite	12 V / 24 V
Lähtöjännite	18 V / 2 A enint.

## Litiumioniakku

Tyyppi	Arvo
Tyyppi	Li-Ion-akku
Tulojännite	7,4 V DC
Tulovirta	3,8 Ah
Latausaika	4 h (enint.) 20 °C:ssa

## 3.2

## Määritykset

Kansallisten  
määräysten  
noudattaminen

Tuotteet ilman radiolähetintä tai -vastaanotinta:

- FCC, osa 15 (sovellettavissa USA:ssa)



- Leica Geosystems AG vakuuttaa, että tuote vastaa / tuotteet vastaavat sovellettavien Euroopan unionin direktiivien keskeisiä vaatimuksia ja säännöksiä. EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus on kokonaisuudessaan luettavissa osoitteessa: <http://www.leica-geosystems.com/ce>.

## 4 Järjestelmän kuvaus

---

### 4.1 Ominaisuudet

---

**Tarkkuus** Piperin säde ulottuu jopa 200 m (650 ft) päähän säilyttäen tarkkuutensa ajasta ja lämpötilasta riippumatta.

---

**Monipuolisuus** Ladattavalla litiumioniakulla toimiva Piper on kaikkien aikojen pienin ammattikäyttöön valmistettu putkilaser. Tasamaalla Piper tasaa itsensä koko kaateen alueella, tai sen voi panna putken sisään toisen päivän pystytyksiä varten. Kai-vossa, putkessa tai sen päällä – Piper on aina valmiina töihin.

---

**Älykkyys** Ristikompensaatiotoiminto säilyttää kaateen tarkkuuden laserin kallistuessa kolmeen asteeseen saakka. Alignmaster™-ominaisuus (Piper 200) hakee ja löytää tähyksen automaattisesti, mikä helpottaa toisen päivän pystytyksiä.

---

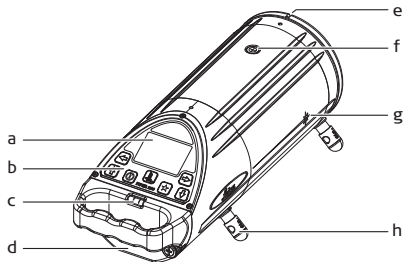
**Tarkkuus** Vedenpitävyys, isku- ja lämpötilatestaus, metallikuori ja etuikkunaa kiertävä kumpuskuri takaavat Piperin kenttäkelpoisuuden työmaan ankarissa oloissa.

---

## 4.2

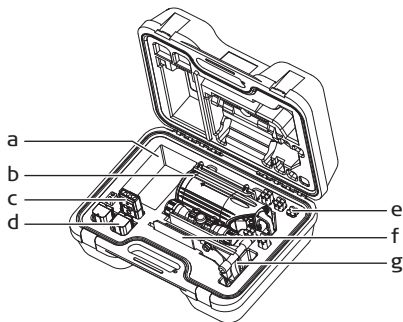
## Komponentit

## Piper-laitteen osat



- a Nestekidenäyttö
- b Kytkimet
- c Kahva ja tasain
- d Akkupesä
- e Linjalangan kiinnityslovi
- f Valaistu tähtäyspiste (päällä)
- g Tähtäyspiste (sivulla)
- h Itsekeskittävät jalat

## Kotelon komponentit



- a Tarvikelokero
- b Piper\*
- c Kauko-ohjain
- d Vara-akut
- e Itsekeskittävät jalat
- f Käyttöohje
- g Tähtyskoonpano

\* Piper ja lisävarusteena saatava tähtäinkoonpano

## 5 Perustason käyttö

### Käynnistys

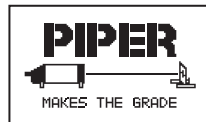
1. Kytke Piper päälle painamalla virtapainiketta.



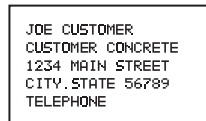
2. Kun Piper ensimmäisen kerran käynnistyy, tulee näyttöön Leica alkunäyttö, jossa on laserin sarjanumero.



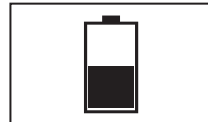
3. Seuraavaksi näkyviin tulee Piper-näyttöruutu.



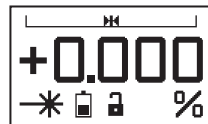
Tai asiakkaan nimenäyttö, jos jälleenmyyjä on ohjelmoinut sen kojeeseen.



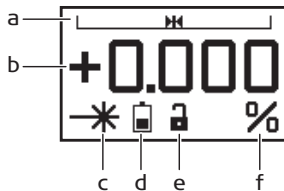
4. Lopuksi näkyviin tulee isokokoinen akun kuva, joka ilmoittaa varaustilan.



5. Akunäyttöjen jälkeen näkyviin tulee päänäyttö ja työskentelyn voi aloittaa.

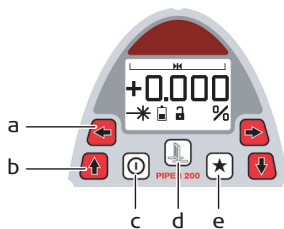


## Nestekidenäyttö



- a Linjan liikeilmais  
b Plus / miinus -kaadearvo  
c Säteen ilmaisin  
d Pariston varaustilan osoitin  
e Linjan ja kaateen lukituksen ilmaisin  
f Prosenttiluku (promillet)

## Kytkimet



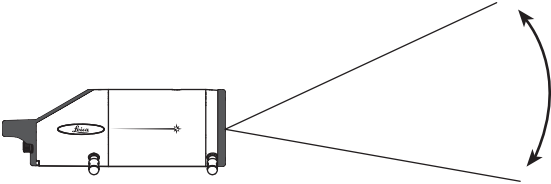
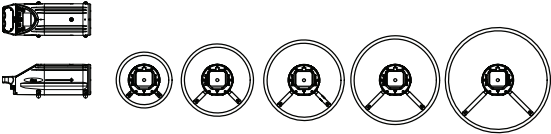
- a Oikea ja vasen linjapainike
- b Kaateen ylös- ja alaspainike
- c Virtapainike
- d Alignmaster-painike, vain Piper 200
- e Tähtipainike, jota käytetään kaade-  
painikkeiden kanssa suuriin kaade-  
muutoksiin

## Perusvaatimukset



Lue seuraavat ohjeet ennen Piperin pystytystä ja käyttöä.

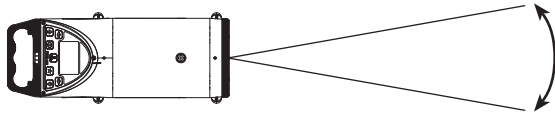
Katso eri sovellusten määrittämistä varten [Vakiopystytysmenetelmät](#). Kaikissa sovelluksissa on aina määritettävä seuraavat kolme muuttujaa.

Muuttuja	Kuvaus
Kaade	<p>Paljonko putki nousee tai laskee matkalla. Aseta kaade prosentteina Piperin näyttöön.</p> 
Korkeus	<p>Etäisyys putken pohjasta lasersäteeseen. Määritä etäisyys kiinnittämällä itsekeskittävät jalat laseriin putken mukaan (150 mm, kuuden tuuman jalat ovat vakiona. Kaikki muut koot ovat lisävarusteita.) tai säätämällä Piperin korkeutta säätöalustalla.</p> 

**Muuttuja****Kuvaus**

Linja

Lasersäteen sijainti putken keskipisteen suhteen.  
Aseta linja suuntaamalla lasersäde seuraavaan kaivoon.



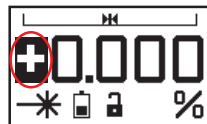
## Kaateen syöttö

### Kaateen muuttaminen:

1. Paina ylä- ja alanuolipainikkeita (a). Kaateen muutosnopeus kasvaa kun pidät painikkeen painettuna.

### Kaateen syöttäminen:

2. Paina ja vapauta TÄHTI-painike (c). Plus-/miinusmerkki tulee näyttöön käänteisenä.
3. Paina VASENTA tai OIKEAA nuolipainiketta (d) siirtääksesi kursorin (käänteisenä) haluttuun lukemaan.
4. Paina ylä- tai alanuolipainiketta (a) vaihtaaksesi plus-/miinusmerkin tai lukeman arvon.
5. Paina TÄHTEÄ (c) uudelleen poistuaksesi kun haluttu arvo on näytössä tai odota kymmenen sekuntia, niin näyttö palaa päävalikkoon.



Nollaa kaade painamalla samaan aikaan sekä ylä- että alanuolipainiketta (b).

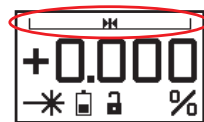
## Linjan muuttaminen

## Linjan sijainnin muuttaminen:

1. Siirrä säde vaadittuun sijaintiin painamalla VASENTA tai OIKEAA nuolipainiketta (a). Linjan siirtymisnopeus kasvaa kun pidät painikkeen painettuna.



Palauta linja keskiasentoon painamalla samaan aikaan sekä VASENTA että OIKEAA nuolipainiketta (b).



a




b



Nykyinen linjan sijainti ilmoitetaan näytön yläosassa.

Kuvake	Kuvaus
	Linja keskellä
	Linja keskeltä vasemmalla tai oikealla
	Vasen linjaraja

## Linjan ja kaateen lukitus

Kuvake	Kuvaus
	Oikea linjaraja

### Kaateen sijainnin lukitseminen:

1. Paina TÄHTI-painiketta ja pidä se painettuna.
2. Lukitse sitten kaade nykyiseen arvoon painamalla ylä- tai alanuolipainiketta (a).




### Linjan sijainnin lukitseminen:




3. Paina TÄHTI-painiketta ja pidä se painettuna.
4. Lukitse sitten linja nykyiseen sijaantiin painamalla VASENTA tai OIKEAA nuolipainiketta (b).



Avaa kaateen tai linjan lukitus toistamalla menettely.

Nykyinen tila ilmoitetaan näytön keskellä alhaalla.

Kuvake	Kuvaus
	Kaade ja linja lukitsematta

Kuvake	Kuvaus
	Kaade lukittu
	Linja lukittu
	Kaade ja linja lukittu

### Alignmaster (vain Piper 200)




Alignmaster-toiminto on vain Piper 200 -malleissa.

Kun ALIGNMASTER-painiketta (a) painetaan, Piper aloittaa hakutoiminnon löytääkseen ja lukitakseen tähyksen. Tätä toimintoa käytetään yleensä toisen päivän pystytyksissä edellisen päivän mukaiseen säteen nopeaan löytämiseen.






### Alignmaster-toiminnon käyttö:

1. Sijoita tähyskoonpano viimeisen putken päähän heijastavat viivat putken sisällä laseria kohti.
2. Kohdista lasersäde karkeasti putkeen tähyskoonpanoa kohti.



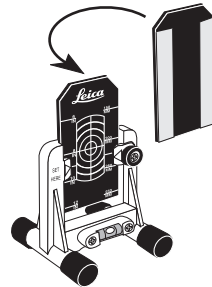
3. Paina ALIGNMASTER-painiketta (a). Tämän jälkeen laser keilaa oikealle ja vasemmalle kunnes tähys löytyy. Haun aikana päänäyttö vaihtuu vilkkuvaan tähykseen (b) ilmaisten, että Alignmaster on toiminnassa.
  4. Jos haku onnistuu, tähys pysyy näytössä vielä viiden sekunnin ajan (ei vilku).
  5. Säteen voi nyt hienosäätää tähyksen keskelle laserin tai etäohjausjärjestelmän OIKEALLA tai VASEMMALLA nuolipainikkeella (c).
-  Alignmaster-toiminnon voi keskeyttää milloin tahansa painamalla ALIGNMASTER-painiketta uudestaan. Linjan sijainti palaa sitten alkuperäiseen arvoonsa.

### Vianetsintä:

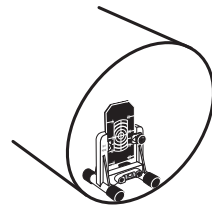
Kuvake	Kuvaus
	<p>Ellei Alignmaster-toiminto löydä tähystä, näyttöön tulee tähyksen viereen kysymysmerkki (d) ilmaisten, ettei tähystä löydy. Tämä näyttöruutu näkyy kaksi minuuttia tai kunnes jotain toista painiketta painetaan. Linjan sijainti palaa sitten alkuperäiseen arvoonsa.</p>
	<p>Jos vallitseva valaistus on liian kirkas Alignmaster-toiminnolle, tähyksen viereen tulee kysymysmerkki ja auringon kuva.</p>
	<p>ALIGNMASTER-painiketta painettaessa säde näyttää himmenevän. Tämä on normaalia. Säde sykkii itse asiassa tällöin hyvin nopeasti, jotta tähyksen havaitseminen tapahtuisi tehokkaammin.</p>
	<p>Alignmaster on tarkoitettu toimimaan yli 10 m (30 ft) etäisyyksillä. Jos sitä käytetään tai sen toimintaa esitellään lyhyemmillä matkoilla, saattaa tähys jäädä havaitsematta.</p>
	<p>Punainen tähyskokooppa (725858) ja sininen tähyskokooppa (915443) sisältävät pienen tähysosan.</p>

### Tähyskokooppa-panon pystytys

1. Työnnä tähyslevy tähyskokoontaanon.
2. Löysää lukitusnuppia ja työnnä tähys paikalleen painettu puoli samalla puolella kuin tasain.



3. Sijoita tähys putken pään sisään. Heijastavien viivojen tulee osoittaa kohti laseria putken sisälle päin.
4. Säädä tähystä putkessa, kunnes kupla on tasaimen keskellä.



5. Tarkkaile tähystä. Säädä putkea niin, että lasersäde on hiusristikoiden keskellä.

## Säätöalustan ja asennustelineen pystytys



Leica Geosystems AGin säätöalustaan (746158) kuuluu laserin pohjaan kiinnittyvä asennusteline.

1. Irrota Piperin neljä jalkaa ja kiinnitä asennusteline kiinnittämällä jalat takaisin.

---

2. Kiinnitä Piper asennustelineellä säätöalustaan ja kiristä se paikalleen 5/8 "-11 nupilla ja tapilla pitimeen.

---

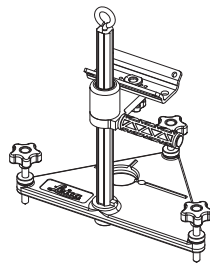
3. **Aseta linja.** Sijoita säätöalusta niin, että Piper on kohdistettu asennettavan putken mukaan. Kierrä säätöalustan nuppeja, kunnes kupla on Piperin ristiakselitasaimen keskellä. Kiristä jalat messinkisillä lukitusmuttereilla.

---

4. **Aseta kaade.** Syötä vaadittava kaade Piperiin (lisätietoa on kohdassa **Kaateen syöttö**). Piper tasaa itsensä koko kaadealueella. Laseria ei tarvitse kaateen vuoksi kallistaa.

---

5. **Aseta korkeus.** Löysää asennustelineen kahvaa. Työnnä telinettä ja laseria ylös- tai alaspäin kunnes haluttu korkeus on saavutettu. Teline on valmistettu pehmeästi liukuvasta materiaalista. Lukitse korkeus kiristämällä kahva.



## Tyypillinen toisen päivän pystytys

Seuraavassa on tyypillisen toisen päivän pystytyksen lyhyt selostus.

1. Käynnistä koje painamalla virtapainiketta.
2. Aseta kaade. Piper muistaa edellisen päivän viimeisen kaateen. Varmista näytöstä, ettei kaadetta ole muutettu.
3. Aseta korkeus. Sijoita Piper eiliseen paikkaan. Kierrä Piperia, kunnes ristiakselitasaimen kupla on keskellä.
4. Jos Piper on putkessa, varmista, että oikeat jalat on kiinnitetty ja että ristiakselin kupla on keskellä.
5. Aseta linja. Seuraa eilen asennetun putken suuntaa.
6. Sijoita tähyskokooppa viimeiseen putkenpätkään ja säädä kupla tasaimen keskelle.
7. Säädä lasersäteen linja Piperin tai etäohjauksen VASEMMALLA tai OIKEALLA -nuolipainikkeella. Paina painiketta kunnes lasersäde on keskellä tähyistä.
8. Käytä Piper 200 -järjestelmän kohdalla Alignmaster-toimintoa. Keilaa ja paikallista tähys painamalla ALIGNMASTER-painiketta Piperissa tai etäohjauksessa. Käytä VASENTA tai OIKEAA nuolipainiketta säätääksesi säteen keskelle tähyksen hiusristikkoja.

## 6

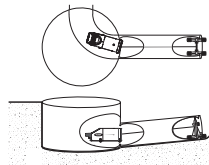
## Vakiopystytysmenetelmät

## Esivaletut kaivot



Kaivot on asetettava oikealle korkeudelle ja oikeaan suuntaan.

1. **Aseta kaade.** Syötä Piperin näyttöön putken tarvitsema kaade.
2. **Aseta korkeus.** Kiinnitä oikeanpituiset jalat Piperiin. Piperin toimitukseen kuuluu 150 mm (6 tuuman) jalat, ja lisävarusteena saa jalkoja 200, 225, 250 ja 300 mm (8, 9, 10, and 12 tuuman) putkille.
3. **Aseta linja.** Aseta Piper kaivon sisään ja kohdista säde seuraavaan kaivon.



## Avo-oja (suuntaus teodoliitilla)

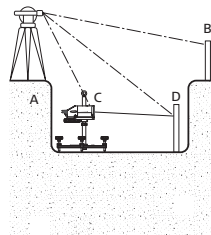


Avo-ojassa käytetään teodoliittia laserin suuntaamiseen seuraavaan kaivon.

1. **Aseta kaade.** Syötä Piperin näyttöön putken tarvitsema kaade.

- 
2. **Aseta Piper asennettavan putken keskiliinjan päälle.** Kohdista lasersäteen linja.

- a) Paikallista piste A. Aseta teodoliitti Piperin taakse asennettavan putken suuntaisesti.
- b) Paikallista piste B. Tähtää teodoliitin kaukoputken läpi seuraavaan kaivoon ja lukitse suunta.
- c) Paikallista piste C. Kallista teodoliitin kaukoputki alas kohti Piperia. Siirrä Piperia kunnes Piperin päällä oleva tähtäyspiste on keskellä asennettavan putken keskiliinjaa.



- 
3. **Aseta korkeus.** Siirrä Piperia ylös tai alas pitkin säätöalustaa (lisävaruste) halutulle korkeudelle. Määritä etäisyys leikkauksesta kaivoon sopivimmalla menetelmällä.
- 
4. **Aseta linja.** Paikallista piste D. Pystytä teodoliitin avulla uusi seiväs n. 5 m (15 ft) päähän Piperin eteen. Katso teodoliitin läpi ja siirrä sädetä etäohjauksen VASEMMALLA ja OIKEALLA nuolinäppäimellä kunnes säde osuu seipääseen teodoliitin hiusristikot leikaten.

## Putkessa tai putken päällä

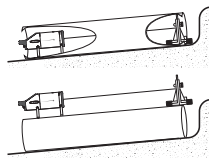


Aseta Piper putken päälle jos säde ei pääse putken läpi, jos se on esim. täynnä vettä.

1. **Aseta kaade.** Syötä Piperin näyttöön putken tarvitsema kaade.

2. **Aseta korkeus.** Jos Piper sijoitetaan putken sisään, kiinnitä oikeanpituiset jalat Piperiin. Piperin toimitukseen kuuluu 150 mm (6 tuuman) jalat, ja lisävarusteena saa jalkoja 200, 225, 250 ja 300 mm (8, 9, 10, and 12 tuuman) putkille.

3. **Aseta linja.** Aseta Piper putken sisään tai sen päälle ja kohdista säde seuraavaan kaivoon.

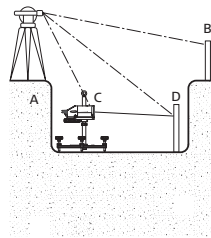


## Avo-oja (linjalanka)



Tämä menetelmä sopii parhaiten lyhyille putkipituuksille, tyypillisesti alle 90 m (300 jalkaa).

1. **Aseta kaade.** Syötä Piperin näyttöön putken tarvitsema kaade.
2. **Aseta korkeus.** Siirrä Piperia ylös tai alas pitkän säätöalustaa (lisävaruste) halutulle korkeudelle. Määritä etäisyys leikkauksesta kaivon sopivimmalla menetelmällä.

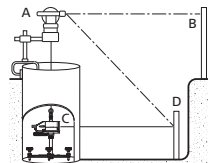


3. **Aseta linja.** Kohdista lasersäteen linja.
  - a) Paikallista piste A. Aseta linjaseiväs seuraavan kaivonpaikan keskelle. Seipään on oltava pystyssä.
  - b) Paikallista piste B. Kiinnitä linjalanka Piperin etuosan loveen. Siirrä Piperia, kunnes se on samassa linjassa asennettavan putken keskilinjan kanssa.
  - c) Paikallista piste C. Seiso Piperin takana, sulje toinen silmä ja nosta linjalanka ylös. Aseta linjalanka seipään kanssa yhdensuuntaiseksi. Katso alas ja aseta uusi seiväs noin 5 m (15 ft) päähän Piperin eteen. Kohdista etäohjauksen VASEMMALLA ja OIKEALLA nuolipainikkeella säde seipäaseen niin, että se leikkaa linjalangan.

## Kaivo

1. **Aseta kaade.** Syötä Piperin näyttöön putken tarvitsema kaade.

2. **Aseta korkeus.** Sijoita Piper kaivoon. Siirrä Piperia ylös tai alas pitkin säätöalustaa (lisävaruste) halutulle korkeudelle. Määritä etäisyys leikkauksesta kaivoon sopivimmalla menetelmällä.



3. **Aseta linja.** Kohdista lasersäteen linja.

- Paikallista piste A. Aseta teodoliitti kaivon keskelle.
- Paikallista piste B. Tähtää teodoliitin kaukoputken läpi seuraavaan kaivoon ja lukitse suunta.
- Paikallista piste C. Ripusta luoti teodoliitin alle. Siirrä Piperia, kunnes luodin kärki on suoraan tähtäyspisteen yläpuolella Piperin päällä.
- Paikallista piste D. Kallista teodoliitin kaukoputki alas ja pystytä sen avulla uusi seiväs noin 5 m (15 ft) päähän Piperin eteen. Katso teodoliitin läpi ja siirrä sädettä etäohjauksen VASEMMALLA ja OIKEALLA nuolinäppäimellä kunnes säde osuu seipäaseen teodoliitin hiusristikot leikaten.

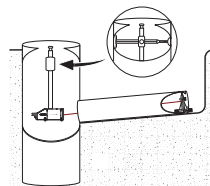
## Porraskaivo



Säätöalustan pilariin tai koko säätöalustakokoonpanoon kiinnitetään suoraan porraskaivon T-kappalekokoonpano 5/8" -11 -sovitteella.

1. **Aseta kaade.** Syötä Piperin näyttöön putken tarvitsema kaade.

- 
2. **Aseta korkeus.** Laske esikoottua porraskai-vokokoonpanoa ja Piperia kaivoon, kunnes T-kappale on noin 150–300 mm (6–12 tuumaa) putken ylä- tai alapuolella. Varmista, että T-kappale on suorassa ja putkeen nähden kohti-suorassa. Kiristä T-kappaleen siipimutteri niin että se pysyy paikoillaan kaivossa. Siirrä Piperia ylös tai alas pitkin säädettävää pilaria kunnes säde on oikealla korkeudella.



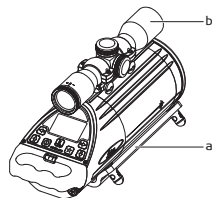
- 
3. **Aseta linja.** Kohdista säde seuraavaan kaivoon.

## Putken päällä



Asennuksessa putken päälle käytetään Piperin päälle tulevaa tähtäintä ja jalustakiinnitystä.

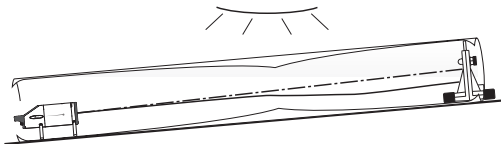
1. Irrota Piperin neljä jalkaa ja kiinnitä asennusteline (a) kiinnittämällä jalat takaisin.
2. Kiinnitä tähtäin ja sovite (b) Piperin päälle tähtäimen toimitukseen kuuluvilla kahdella ruuvilla ja kuusiokoloavaimella.
3. Kiinnitä Piper tiukasti jalustaan.
4. Kohdista tähtäimen hiusristikot tähykseen ja säädä säde siihen Piperin tai etäohjauksen VASENTA ja OIKEAA nuolipainiketta käyttäen.



# 7

## Refraktio

### Refraktion vaikutukset



- Refraktio tarkoittaa, että lämpötilan ja kosteuden muutokset eri ilmakerroksissa muuttavat valonsäteiden suuntaa kun valo kulkee niiden lävitse.
- Viemäriputkessa olevat ilmakerrokset voivat poikkeuttaa lasersäteen tai "tanssittaa" sitä matkalla tähykseen.
- Refraktio vaikuttaa varsinkin kuumalla ja kostealla säällä, mutta myös kylmässä, kun avatusta ojasta nousee lämmintä ilmaa kylmään ulkoilmaan.
- Leica Geosystems suosittelee tällöin puhaltimen asettamista putkeen refraktion vaikutuksen lieventämiseksi. Puhallin sekoittaa ja tasoittaa ilmakerrokset, jolloin lasersäde pääsee niiden läpi.

### Vastatoimet



1. Liitä puhallin virtalähteeseen, yleensä 12 voltin akkuun.
2. Suuntaa puhallin. Varmista, ettei puhaltimen ilmanotto tukkeudu. Jos mahdollista, aseta puhallin niin, että se vetää sisään ilmaa, jonka lämpötila suunnilleen vastaa putkessa olevaa lämpötilaa.
3. Katso tarvitseeko puhallin suukappaleen. Asenna suukappale, jos putki on korkeintaan 250 mm (10 tuumaa). Jos putki on yli 250 mm (10 ), ei suukappaletta tarvita.
4. Kiinnitä puhaltimen letku puristimilla putken päähän, jossa laser sijaitsee. Aseta letkun pää 60° kulmaan aiheuttaaksesi pyörteen putkessa.
5. Liitä puhallin virtalähteeseen ja käynnistä se.



Anna puhaltimen käydä ainakin 10 minuuttia ennen seuraavan putken suuntaamista.

---

## 8

## Varusteet

### 8.1

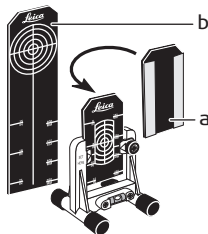
### Tähyskokooppa

#### Yleiskuvaus

Tähyskokooppa auttaa lasersäteen havaitsemisessa ja putken suuntauksessa. Tähyksessä on holografista ainetta, joka parantaa sen näkyvyyttä kirkaassa valossa.

Kummankin tähysen kääntöpuolella on kaksi heijastavaa teippiä. Näitä käytetään Alignmaster-toiminnon yhteydessä (vain Piper 200). ALIGNMASTER-painiketta painettaessa, säde alkaa keilata sivulta sivulle, kunnes se havaitsee teipit ja pysähtyy niiden väliin. Katso myös: [Alignmaster \(vain Piper200\)](#)

#### Komponenttien kuvaus



Molemmissa tähyksissä on merkit hiusristikoiden keskittämiseen erikokoisten putkien keskelle. Pienempi tähys on vakiona tähyskokooppaossa. Suurempaa saa lisävarusteena.

- a) Pieni tähys – 150, 200, 225, 250 ja 300 mm (6, 8, 9, 10 ja 12 tuumaa)
- b) Suuri tähys – 400, 450, 500 ja 550 mm (15, 18 ja 21 tuumaa)

---

## 8.2

## Etäohjaus

---

### Yleiskuvaus

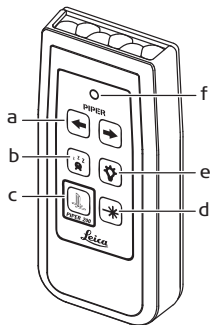
Etäohjaus on yhteydessä Piperin kanssa infrapunasignaalien välityksellä, ja sitä käytetään suuntaamisessa ja muissa toiminnoissa.



Etäohjaus toimii 9 voltin paristolla. Paristo on etäohjauksen takana olevan neljällä ruuvilla kiinnitetyn kannen takana.

---

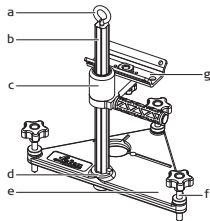
## Komponenttien kuvaus



- a Vasen ja oikea linjapainike – käytetään alkusuuntauksessa ja säteen kohdistukseen putkessa toisen päivän pystytyksissä.
- b Alignmaster-painike, vain Piper 200 – käynnistää keilauksen tähyksen paikallistamista ja lukitsemista varten toisen päivän pystytyksissä.
- c Lepotilan tai valmiustilan painike – Piper siirtyy valmiustilaan, jolloin näytössä näkyy vain lepotilassa olevan Piperin kuvake. Piper pysyy valmiustilassa enintään 72 tuntia, minkä jälkeen se sammuu kokonaan.
- d Merkkisignaalin painike – Piperin säde vilkkuu erittäin nopeasti ja saa aikaan kirkaamman säteen tähyksen tarkastelua varten.
- e Tähtäyspisteen valopainike – Piperin tähtäyspisteeseen syttyy valo, jolloin se näkyy esim. kaivossa paremmin.
- f Lähettävä merkkivalo – vilkkuu ja ilmaisee, että etäohjaus lähettää signaalia Piperiin.

## 8.3 Säätöalustakokoonpano

### Komponenttien kuvaus



- a Silmukka – kaivon laskemista varten.
- b Pilari – asteikot luetaan ylhäältä säteen keskelle vasemmalla ja alhaalta nupista (pilarin alla) ylös säteen keskelle.
- c Liukuva tuki – sisältää korkeussäädön lukittavan kahvan. Yläreuna on säteen keskikohdan tasalla.
- d Nuppi ja tuki – kiinnittävät pilarin pohjaan.
- e Säätöalustan pohja – koko ja paino antavat vakautta.
- f Jalkaruuvit (3) – tasaavat ja lukitsevat Piperin tasauksen.
- g Asennusteline – kiinnittää Piperin Piperin jalokoihin.

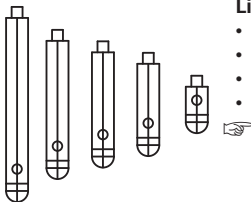
## 8.4 Itsekeskittävät jalat

### Yleiskuvaus

Itsekeskittävät jalat ja tähyskokoonpano kohdistavat lasersäteen putken keskilinjaa pitkin.

## Komponenttien kuvaus

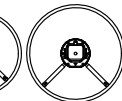
Piperissa on vakiona 150 mm (6 tuuman) jalat.



### Lisävarusteena saatavat itsekeskittävät jalat:

- 200 mm (8 tuuman) putkille
- 225 mm (9 tuuman) putkille
- 250 mm (10 tuuman) putkille
- 300 mm (12 tuuman) putkille

100 mm (4 tuuman) putkelle irrotetaan jalat kokonaan.



## 8.5

### Litiumioniakku

#### Yleiskuvaus

Piperin virtalähteenä on litiumioniakku. Akku on irrotettava latausta varten.



Latausliitin puuttuu putken asennusympäristössä mahdollisesti olevan räjähdysvaaran vuoksi.



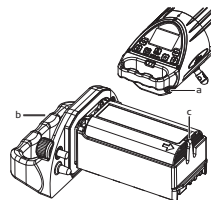
Varmista kojeen virheetön toiminta käyttämällä Leica Geosystems:n suosittelemaa Leica Geosystems:n akkua ja laturia.



Noudata laturin mukana tulleita ohjeita akun latauksessa.

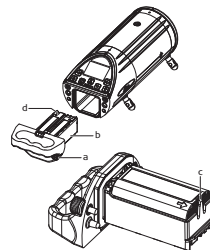
### Akun irrottaminen

1. Irrota akku löysäämällä kahta lukitusruuvia (a) takakahvan alla ja liu'uttamalla akkukokoonpano (b) ulos Piperin takaosasta.
2. Akku sijaitsee kahvassa olevassa pitimessä. Käännä kahva ja akkukokoonpano ylösalaisin.
3. Vapauta pieni väkänen (c) ja paina akkua ylös ja ulos pitimestä.



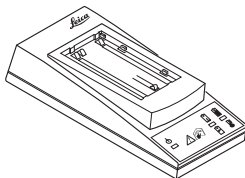
## Akun asentaminen

1. Asenna akku löysäämällä kahta lukitusruuvia (a) takakahvan alla ja vetämällä kahva ja akkuasetelma (b) ulos.
2. Akku sijaitsee kahvassa olevassa pitimessä. Käännä kahva ja akkukokoonpano ylösalaisin.
3. Paina akkua pitimeen kunnes pieni väkänä (c) lukitsee sen paikalleen.



4. Käännä kahva ja akkukokoonpano ylösalaisin ja työnnä se Piperin takaosaan. Kullattujen liittimien (d) tulee osoittaa ylöspäin, kuten kuvassa.
5. Kiristä molemmat lukitusruuvit (a), että koje olisi vedenpitävä.

## Akun lataaminen



## Ensikäyttö/lataus

- Akut tulee ladata ennen ensimmäistä käyttökertaa, koska ne toimitetaan mahdollisimman alhaisella energiamäärällä.
  - Mikäli uusia akkuja on varastoitu pitkään (> kolme kuukautta), niille riittää yksi varaus-/purkujakso.
- Li-Ion -akuille riittää yksi purku- ja varausjakso. Suosittelemme prosessin suorittamista, kun laturiin tai Leica Geosystems:n tuotteeseen merkitty akun kapasiteetti poikkeaa huomattavasti käytettävissä olevasta akun todellisesta kapasiteetista.
  - Latauksen sallittu lämpötila-alue on 0 °C...+ 40 °C (+ 32 °F...+ 104 °F). Suosittelemme optimaalisen latauksen varmistamiseksi lataamaan akut mahdollisuuksien mukaan alhaisessa lämpötilassa + 10°C...+ 20 °C (+ 50 °F...+ 68 °F).
  - On normaalia, että akut lämpenevät ladattaessa. Leica Geosystems:n suosittelemia latureita käytettäessä akkua ei ole mahdollista ladata, jos lämpötila on liian korkea.

### **Käyttö/purkautuminen**

- Akkuja voi käyttää - 20 °C...+ 55 °C (- 4 °F...+ 131 °F) lämpötiloissa.
  - Alhaisessa käyttölämpötilassa akkujen kapasitetti laskee ja kovin korkeassa käyttölämpötilassa niiden käyttöikä lyhenee.
-

## 9

## Tarkkuuden säätö

## Tarkkuuden säätäminen



Käyttäjän vastuulla on käyttöohjeiden noudattaminen ja kojeen tarkkuuden tarkastaminen ajoittain työn edistyessä.



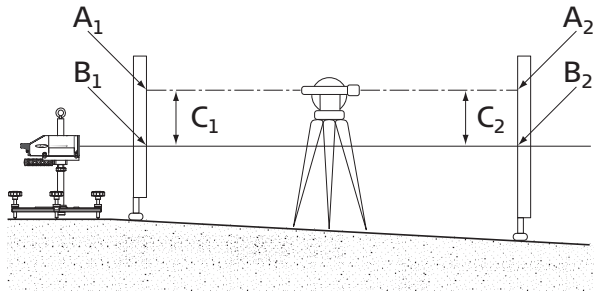
Piper on tehtaalla säädetty tehtaan tarkkuusvaatimusten mukaisesti. Suosittelemme laserin tarkkuuden tarkastamista vastaanoton jälkeen ja sen jälkeen säännöllisesti, jotta voidaan varmistaa tarkkuuden säilyminen. Jos laserisi kaipaa säätöä, ota yhteys valtuutettuun huoltoon tai säädä se itse ohjeiden mukaan.



Älä käynnistä säätötilaa muuta kuin säätöjen muuttamista varten. Säädön saa tehdä vain siihen koulutettu henkilö, joka ymmärtää säätöperiaatteet.



Tämä on helpointa tehdä kahden henkilön voimin tasaisella pinnalla ja säätöalustaa käyttäen. Katso seuraava kuva.



### Tasauksen tarkkuuden tarkastus

1. Pystytä Piper säätöalustalle, tasaa Piper säätöalustan jalkaruuveilla ja aseta kaateen arvoksi 0,000 %.

Katso myös:


**Säätöalustan ja asennustelineen pystytys**  
**Kaateen syöttö**

- 
2. Pystytä teodoliitti tai automaattivaaituskoje kuvan mukaisesti noin 30 m (100 ft) päähän Piperista.
- 
3. Lue kaadelukemat noin 30 m (100 ft) päässä teodoliitin kummallakin puolella. Lukemat ovat A1 ja A2.
-

4. Seiso latan vieressä ja merkitse mihin kohtaan lasersäde lattaa osuu. Lue lukemat B1 ja B2.

---

  5. Vähennä lukema B1 lukemasta A1 määrittääksesi lukeman C1, ja lukema B2 lukemasta A2 määrittääksesi lukeman C2.

---
-  Jos  $C1 = C2$ , Piper on säädetty.  
Jos  $C1$  ja  $C2$  **eivät** ole samat, jatka tarkkuuden säätämistä.

### Säätönäyttöön siirtyminen

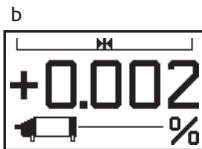
1. Jos virta on päällä, sammuta se.

---

2. Paina ala- ja ylänuolipainikkeita ja pidä ne painettuna. Kytke sitten koje päälle painamalla virtapainiketta ja siirry säätötilaan/-näyttöön.

---

3. Näyttöön tulee säätönäyttö kuten kuvassa (b).



## Tasauksen tarkkuuden säätö

1. Kun Piperin tarkkuus on tarkastettu ja virheen suuruus on tiedossa, säteen paikkaa säädetään ylä- ja alanuolipainikkeilla (c), jolloin lukema kasvaa ja säde siirtyy haluttuun paikkaan.  
Yksi yksikkö vastaa noin kahta kaarisekuntia. Viisi yksikköä vastaa siis noin 1,6 mm 30 m päässä (1/16 tuumaa 100 jalan päässä).

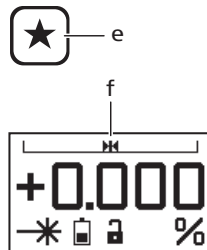
---

2. Piper-kuvake vilkkuu merkinä siitä, että koje ei ole vielä saavuttanut vaakasuoraa asentoa. VASEMMALLA ja OIKEALLA nuolipainikkeilla (d) voit siirtää linjaa menettelyn aikana.



**Poistuminen säätönäytöstä**

1. Paina tähtipainiketta (e) hyväksyäksesi ja tallentaaksesi säädöt ja palataksesi päävalikkoon (f).



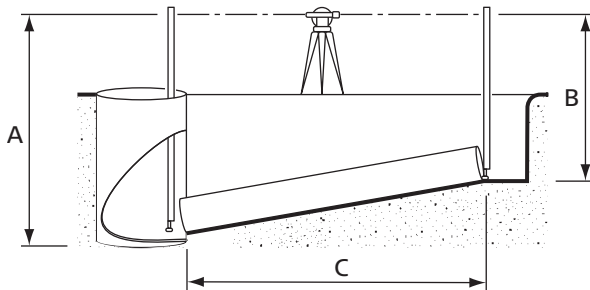
Painamalla virtapainiketta voit milloin tahansa ennen säätönäytöstä poistumista sammuttaa kojeen ja palauttaa aiemmat säätötiedot.

## 10

## Linjan ja kaateen tarkastus

### Linjan ja kaateen tarkastus

Linja ja kaade olisi tarkastettava kun ensimmäiset 7,5–15 metriä (25–50 jalkaa) putkea on laskettu, jotta varmistetaan, että putken linja ja kaade on oikea.



### Linjan ja kaateen tarkastus

1. Pystytä teodoliitti tai automaattivaaituskoje kuvan mukaisesti.
2. Lue latasta kaateen lukemat putken päissä.



Kaadelukemat on otettava samasta kohdasta putkea. Kuvassa näkyvät putken pohjasta otetut lukemat.

### Putken todellisen kaateen määrittäminen

1. Vähennä etäisyys B etäisyydestä A määrittääksesi putken nousun.

---

2. Mittaa putken vaakaetäisyys (C).

---

3. Jaa nousuetäisyys (A - B) vaakaetäisyydellä (C) ja kerro sitten tämä arvo sadalla, niin saat kaadeprosentin.

### Mitatun kaateen vertaaminen Piperin näytössä ilmoitettuun kaateeseen

1. Vertaa mitattua kaadetta Piperin näytössä näkyvään kaateeseen. Jos ne ovat samat, on putken kaade oikea.

---

  2. Jos ne **eivät** ole samat, toista menettely ja varmista, ettet tehnyt virhettä.





---



  3. Elleivät kaateet vieläkkään täsmää, tarkasta Piperin ja käytettävän kojeen tarkkuus.  
Katso myös: [Tarkkuuden säätäminen](#)
-



# 11

## Vianetsintä

### Vianetsintä

Näyttö	Oire	Mahdolliset syyt ja ratkaisut
	Kallistusku- vake	Osoittaa, että Piperin ristiakselitasain ei ole vaaitettu. Siirrä Piperia nuolen suuntaan kunnes tasain on keskitetty.
	Servoraja	Osoittaa, että Piper ei pysty syötettyyn kaa- teeseen. Siirrä Piperia nuolen suuntaan kun- nes koje pystyy jälleen tasaamaan itsensä.
	Lämpötilaraja	Osoittaa, että Piper on ympäristössä, jossa sitä ei voi käyttää aiheuttamatta vauriota laserille. Tämä johtuu yleensä suorasta aurin- gonvalosta. Suojaa koje varjolla.
	Tyhjä akku	Osoittaa, että Piperin akku vaatii latausta. Irrota ja vaihda tai lataa akku. Piperin älykäs akku ilmoittaa jäljellä olevan varauksen päänäytössä.

Näyttö	Oire	Mahdolliset syyt ja ratkaisut
	Lepotilassa olevan Piperin kuvake	Osoittaa, että Piper on asetettu etäohjauksella valmiustilaan. Aktivoi Piper uudelleen painamalla jotakin painiketta.
	Linja ja kaade eivät muutu	Linja ja kaade on ehkä lukittu. Paina TÄHTI-painiketta, jolloin linjan tai kaateen lukitus avautuu. Katso myös: <a href="#">Linjan ja kaateen lukitus</a> Tai linja ja kaade ovat ehkä toimintarajalla. Linjan rajat ilmoitetaan kuvakkeella näytön yläosassa. Kaateen rajat ovat -10 % – +25 %.

Näyttö	Oire	Mahdolliset syyt ja ratkaisut
	<p>Tähkyksen ja kysymysmerkin kuvake</p>	<p>Osoittaa, että Alignmaster-toiminto (Piper 200) ei löydä tähystä.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tähys puuttuu tai on väärässä paikassa. Varmista, että heijastavat teipit ovat kohti Piperia. Vaihda paikkaa ja yritä uudestaan.</li> <li>• Lasersäde on ehkä estynyt. Katso onko tiellä esteitä ja yritä uudestaan.</li> <li>• Tähys on liian kaukana Piperista, jotta Alignmaster löytäisi sen. Jos mahdollista, siirrä tähys lähemmäksi Piperia ja yritä uudestaan.</li> <li>• Piper voi olla sijoitettu niin, että tähys on Alignmasterin hakualueen ulkopuolella. Siirrä Piper ja yritä uudestaan.</li> </ul>
	<p>Tähys, kysymysmerkki ja aurinko</p>	<p>Osoittaa, että Piper on ympäristössä, jossa Alignmaster-toiminto ei löydä tähystä liian suuresta kirkkaudesta johtuen. Yritä vähentää auringon vaikutusta varjostamalla koje.</p>

Näyttö	Oire	Mahdolliset syyt ja ratkaisut
	Säde ei osu tähyksen keskelle.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Piper tai tähyys on väärässä paikassa tai niitä on siirretty. Tarkasta ja yritä uudestaan.</li><li>• Piperin kaade on väärä. Tarkasta ja yritä uudestaan.</li><li>• Putki tai siinä oleva vesi heijastaa säteen. Jos mahdollista, tyhjennä putki ja yritä uudestaan.</li><li>• Putken sisällä on jotain heijastavaa. Katso toimenpiteet kohdasta <b>Refraktio</b>.</li><li>• Piperin säädöt ovat virheelliset. Suorita tarkkuuden tarkastus. Katso myös: <b>Tarkkuuden säätö</b></li></ul>
	Etäohjaus ei toimi	<ul style="list-style-type: none"><li>• Linjan liike voi olla lukittu.</li><li>• Etäohjausyksikkö on liian kaukana Piperista eikä haluttua toimintoa voida ottaa käyttöön. Siirry lähemmäksi ja yritä uudestaan.</li><li>• Etäohjauksen paristojen varaus voi olla matala. Vaihda paristo ja yritä uudestaan.</li></ul>



## 748830-5.0.0fi

Käännös alkuperäistekstistä (748790-5.0.0en)  
Painettu Sveitsissä, © 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

