

# Leica DISTO™ X310

The original laser distance meter



- when it has to be **right**

**Leica**  
Geosystems

<b>Kojen käyttö</b> .....	2
Johdanto .....	2
Yleiskuva .....	2
Näyttö .....	3
Paristojen asettaminen .....	3
<b>Toiminnot</b> .....	4
Kytkeminen PÄÄLLE/POIS .....	4
Tyhjennä .....	4
Viestikoodit .....	4
Mittatason asetus / kolmijalka .....	4
Monikäyttöinen päätykappale .....	5
Etäisyyden yksikön asetus .....	5
Kaltevuuden yksikön asetus .....	5
Ajastin (automaattinen vapautus) .....	5
Piippaus PÄÄLLE/POIS .....	6
Valaistus PÄÄLLE/POIS .....	6
Näppäimistön lukitus PÄÄLLE .....	6
Näppäimistön lukitus POIS .....	6
<b>Mittaustoiminnot</b> .....	7
Yksittäinen etäisyysmittaus .....	7
Jatkuva / Minimi-maksimi -mittaus .....	7
Yhteenlasku / Vähennys .....	7
Ala .....	8
Tilavuus .....	9
Kolmionmuotoinen ala .....	10
Pythagoras (3-pisteinen) .....	11
Pythagoras (osittainen korkeus) .....	12
Vakiomitan merkintä .....	13
Älykäs vaakamatka .....	14
Korkeuden jäljittäminen .....	14
Muisti (20 viimeisintä tulosta) .....	15

Tyhjennä muisti .....	15
-----------------------	----

<b>Kalibrointi</b> .....	16
--------------------------	----

Kaltevuusanturin kalibrointi (Kallistuksen kalibrointi) .....	16
---	----

<b>Tekniset tiedot</b> .....	17
------------------------------	----

<b>Viestikoodit</b> .....	18
---------------------------	----

<b>Huolto</b> .....	18
---------------------	----

<b>Takuu</b> .....	18
--------------------	----

<b>Turvallisuusohjeet</b> .....	18
---------------------------------	----

Vastuualueet .....	18
--------------------	----

Sallittu käyttö .....	19
-----------------------	----

Haitallinen käyttö .....	19
--------------------------	----

Käyttöön liittyvät vaarat .....	19
---------------------------------	----

Käytön rajoitukset .....	19
--------------------------	----


Hävittäminen .....	19
--------------------	----


Sähkömagneettinen yhteensopivuus (EMC) .....	20
--	----

Laserluokitus .....	20
---------------------	----

Merkinnät .....	20
-----------------	----

## Johdanto

 Turvallisuusohjeet ja käyttöohje tulee lukea läpi huolellisesti ennen tuotteen käyttämistä ensimmäistä kertaa.

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


Käytetyillä symboleilla on seuraavat merkitykset:

### VAROITUS

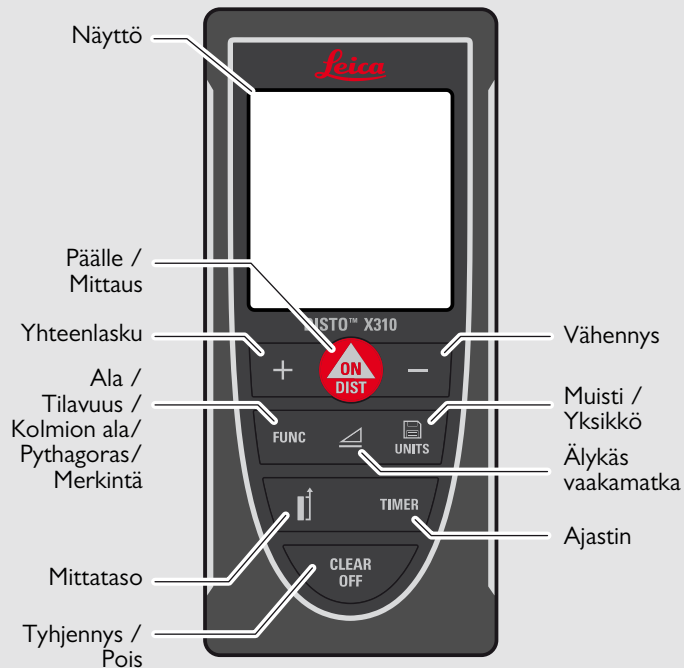
Merkitsee mahdollista vaaratilannetta tai käyttötarkoituksen vastaista käyttöä, joka voi johtaa kuolemaan tai vakavaan loukkautumiseen, ellei sitä vältetä.

### HUOMIO

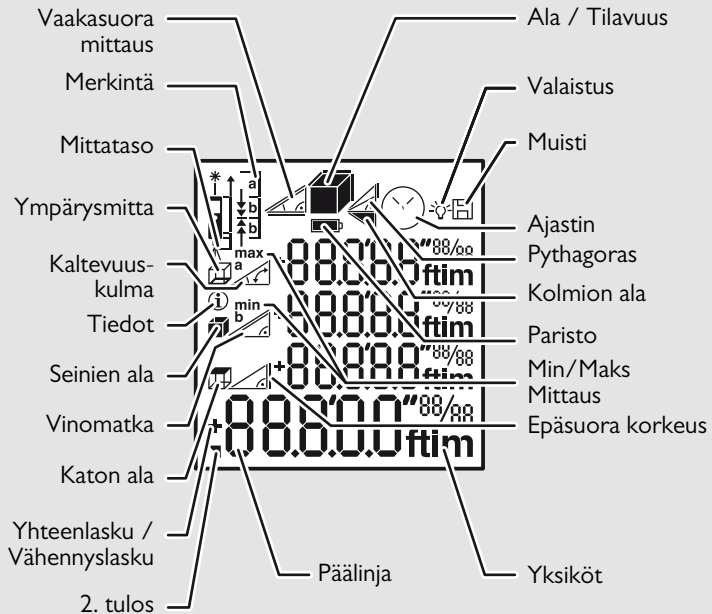
Merkitsee mahdollista vaaratilannetta tai käyttötarkoituksen vastaista käyttöä, joka voi johtaa lieviin henkilövahinkoihin ja/tai huomattaviin vahinkoihin esineille, omaisuudelle tai ympäristölle.

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

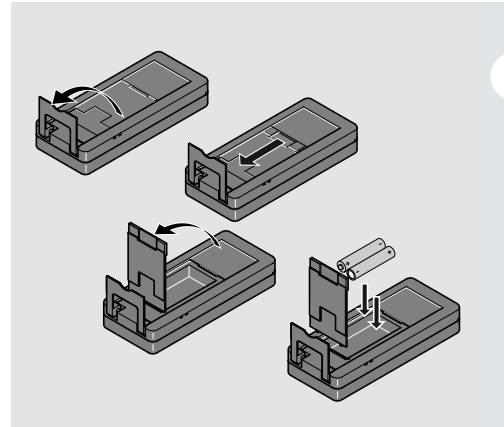
## Yleiskuva



## Näyttö

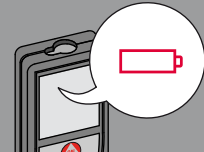


## Paristojen asettaminen

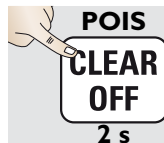


i

Luotettavan käytön varmistamiseksi älä käytä sinkki-hiili-paristoja. Vaihda paristot, kun paristosymboli vilkkuu.



## Kytkeminen PÄÄLLE/POIS



Laite menee POIS päältä.

**i** Paina PÄÄLLE-painiketta 2 s käynnistääksesi jatkuvan lasertilan.

## Tyhjennä



Kumoa viimeinen toiminto.



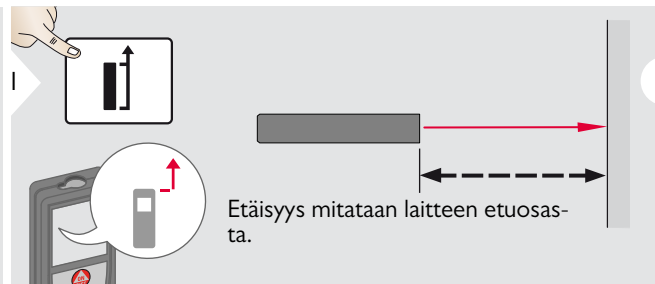
Poistu varsinaisesta toiminnosta, siirry oletuskäyttötilaan.

## Viestikoodit

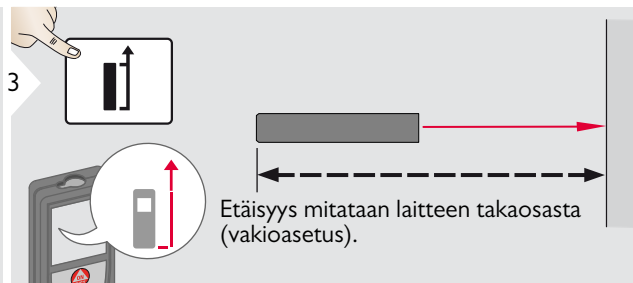
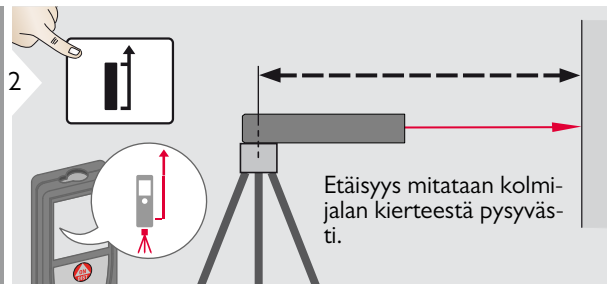
Jos viesti "InFo" ilmestyy numeron kanssa, noudata osiossa "Viestikoodit" olevia ohjeita. Esimerkki:



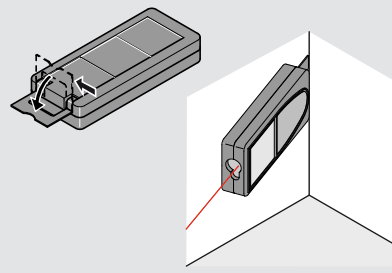
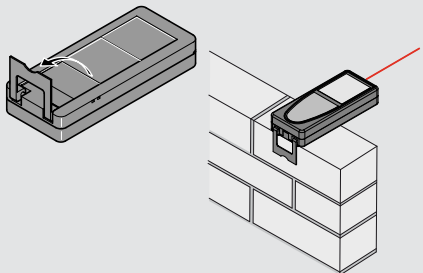
## Mittatason asetus / kolmijalka



**i** Paina painiketta 2 s ja edestä tuleva mittatason asetetaan pysyvästi.



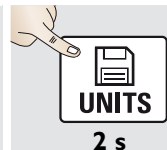
## Monikäyttöinen päätykappale



i

Päätykappaleen asento huomioidaan automaattisesti ja nolllapiste säädetään sen mukaisesti.

## Etäisyyden yksikön asetus

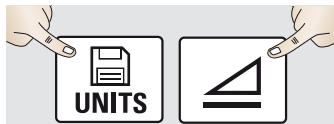


2 s

Vaihtaminen seuraavien yksiköiden välillä:

0.000 m	0.00 ft
0.0000 m	0'00" 1/32
0.00 m	0.00 in
	0 in 1/32

## Kaltevuuden yksikön asetus

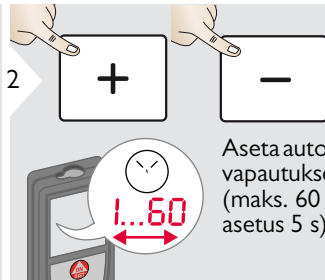
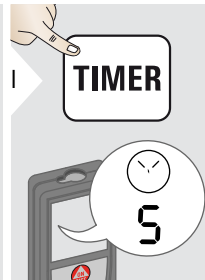


2 s samanaikaisesti

Vaihtaminen seuraavien yksiköiden välillä:

0.0 °
0.0 %

## Ajastin (automaattinen vapautus)

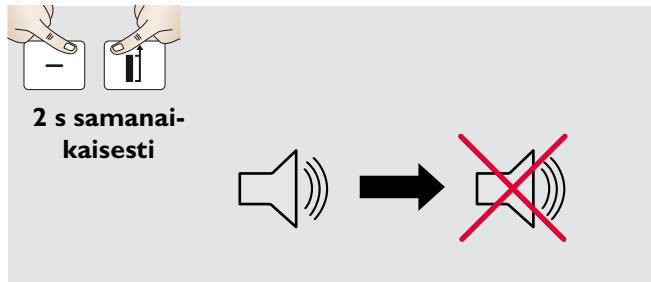


Aseta automaattisen vapautuksen viive (maks. 60 s vakioasetus 5 s)

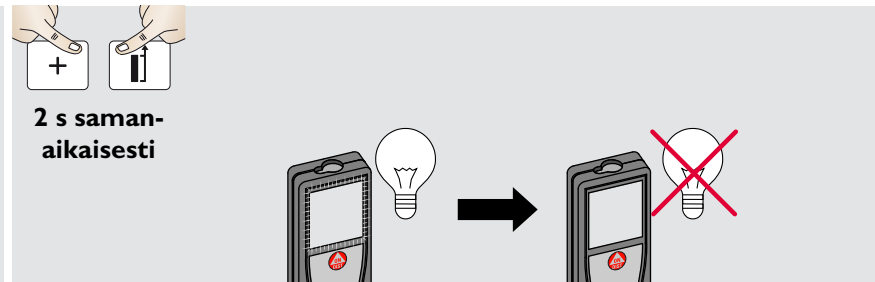
i

Heti kun näppäin on vapautettu aktiivisella laserilla, jäljellä olevat sekunnit mittaukseen saakka näytetään alaslaskennassa. Viivästetty vapautus on suositeltavaa tarkkaan suuntaukseen esim. pitkissä mittauksissa. Se välttää laitteen tärinän, kun painetaan mittaussnäppäintä.

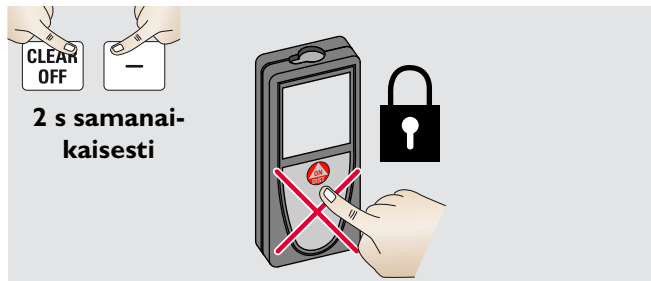
## Piippaus PÄÄLLE/POIS



## Valaistus PÄÄLLE/POIS



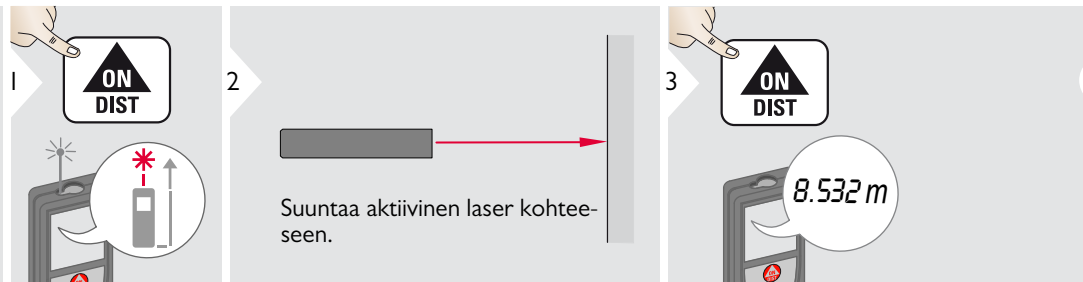
## Näppäimistön lukitus PÄÄLLE



## Näppäimistön lukitus POIS



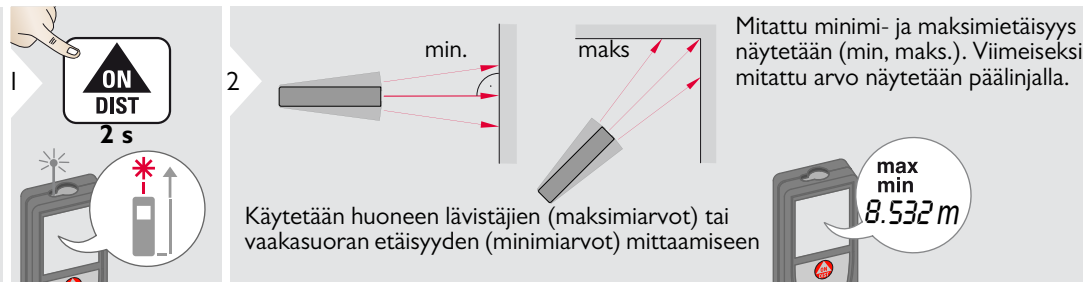
## Yksittäinen etäisyysmittaus



i

Kohdepinnat: Mittausvirheitä voi ilmetä mitattaessa värjöttömiin nesteisiin, lasiin, vaahtomuoviin tai puoliläpäiseviin pintoihin tai suunnattaessa runsaskiiltoisiin pintoihin. Tummia pintoja vasten mitattaessa mittausaika pitenee.

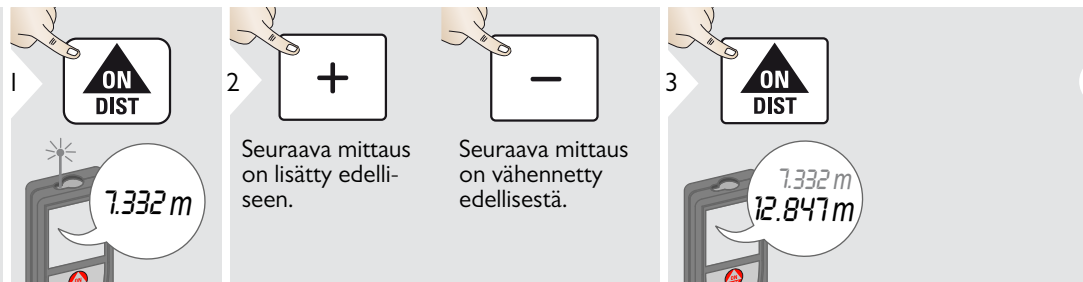
## Jatkuva / Minimi-maksimi -mittaus



3

Pysäyttää jatkuvan / minimi-maksimi -mittauksen.

## Yhteenlasku / Vähennys

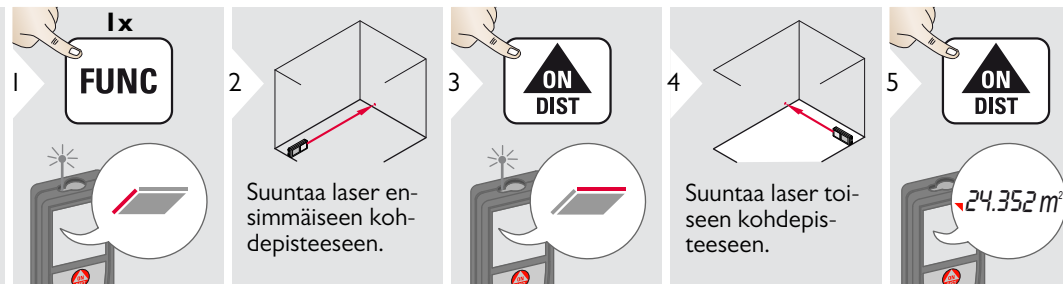


i

Tulos näytetään pääljinalla ja mitattu arvo yläpuolella. Tämä prosessi voidaan toistaa tarpeen mukaan. Samaa prosessia voidaan käyttää alojen tai tilavuuksien yhteenlaskemiseen tai vähentämiseen.



## Ala

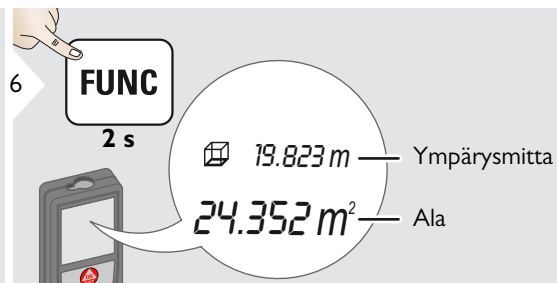


i

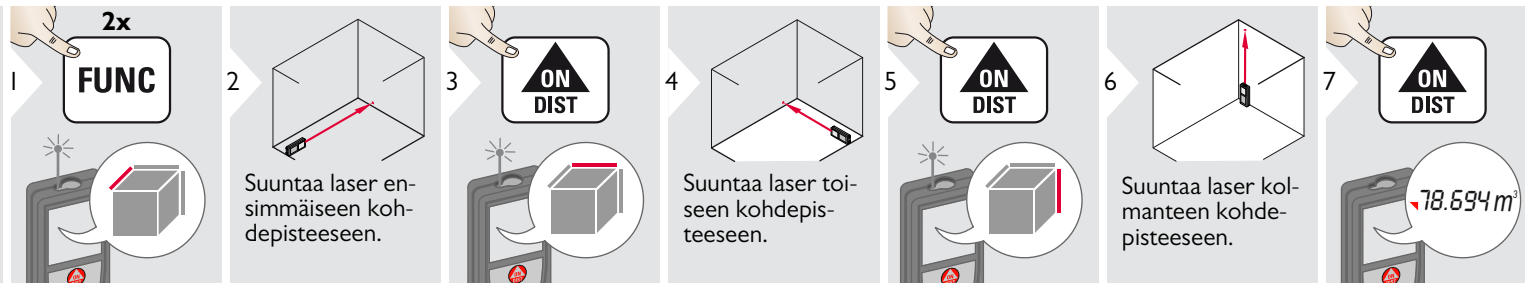
Tulos näytetään päälinjalla ja mitattu arvo yläpuolella.

Osittaismittaukset:

Paina + tai - ensimmäisen mittauksen aloittamisen jälkeen. Mittaa ja laske yhteen tai vähennä etäisyyksiä. Lopeta painamalla DIST. Mittaa 2. pituus.

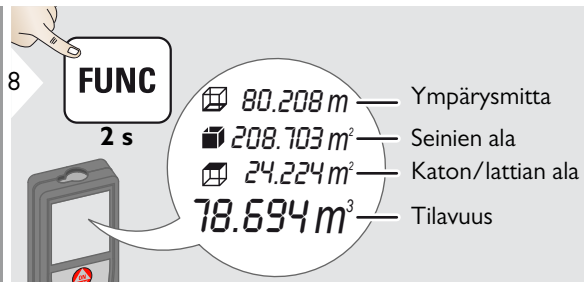


## Tilavuus



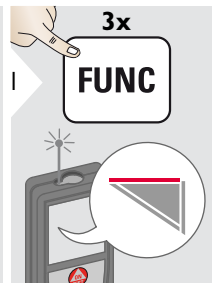
i

Tulos näytetään  
päällinjalla ja mitattu  
arvo yläpuolella.

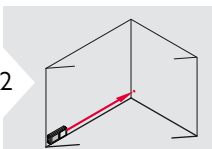


## Kolmionmuotoinen ala

1 **3x**  
**FUNC**




2

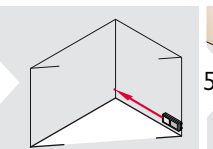


Suuntaa laser ensimmäiseen kohdepisteeseen.

3 **ON**  
**DIST**

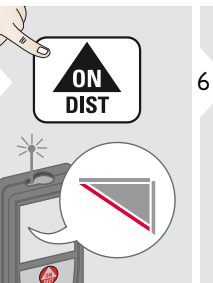


4

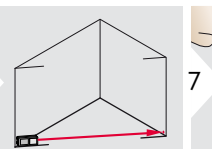


Suuntaa laser toiseen kohdepisteeseen.

5 **ON**  
**DIST**




6

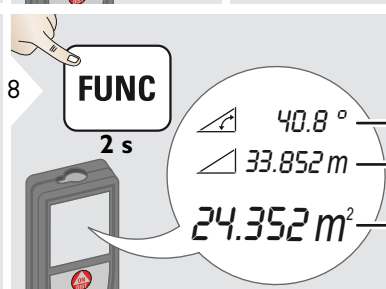


Suuntaa laser kolmanteen kohdepisteeseen.

7 **ON**  
**DIST**



8 **FUNC**  
**2 s**

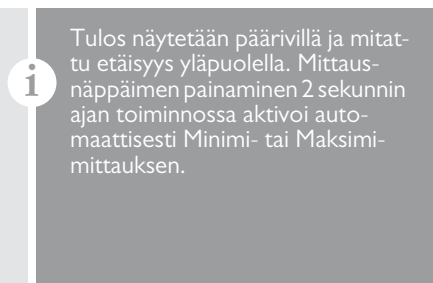
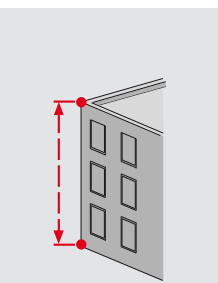
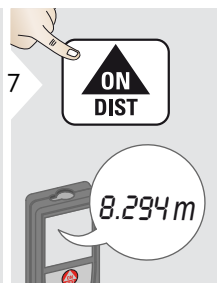
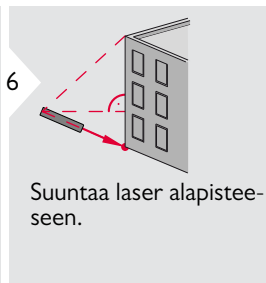
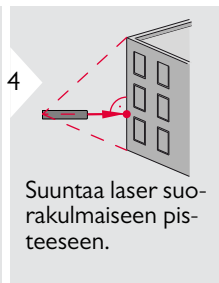
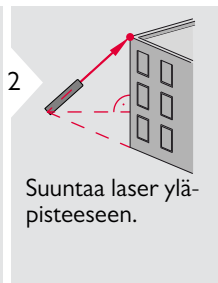
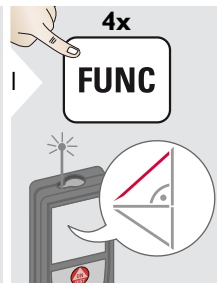


40.8° — Kahden ensiksi mitatun sivun välinen kulma

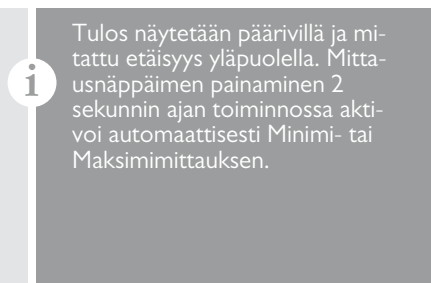
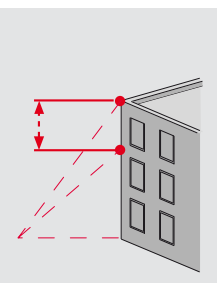
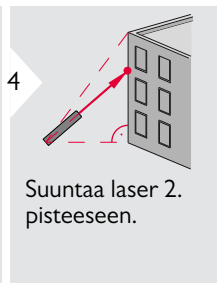
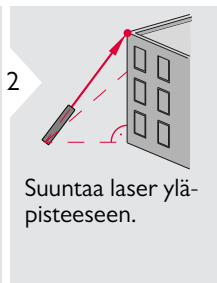
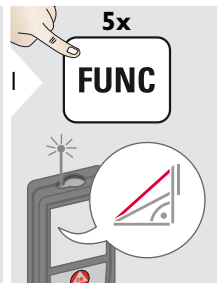
33.852 m — Ympärysmitta

24.352 m<sup>2</sup> — Kolmion ala

## Pythagoras (3-pisteinen)



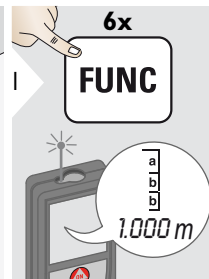
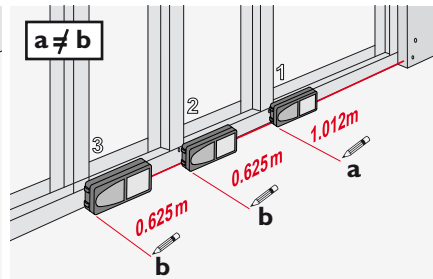
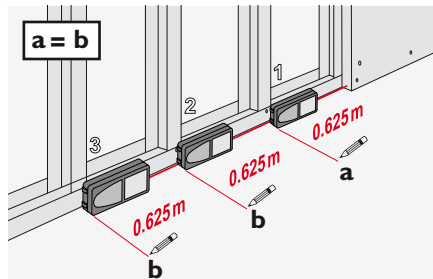
## Pythagoras (osittainen korkeus)



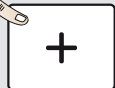
## Vakiomitan merkintä

1

Kaksi eri etäisyyttä (a ja b) voidaan syöttää rajaamaan määritetyt mitatut pituudet.



2



Aseta arvo "a".

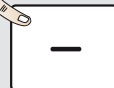
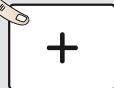


3



Hyväksy arvo "a".

4



Aseta arvo "b".

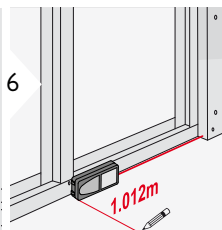


5

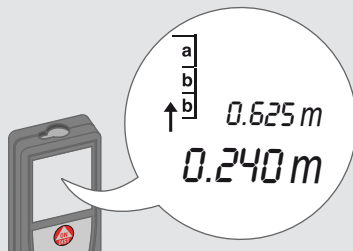


Hyväksy arvo "b" ja käynnistä mittaus.

6



Siirrä laitetta hitaasti merkintälinjaa pitkin. Etäisyys seuraavaan merkintäpisteeseen näytetään.




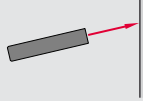
0,240 m puuttuu seuraavasta 0,625 m:n etäisyydestä.


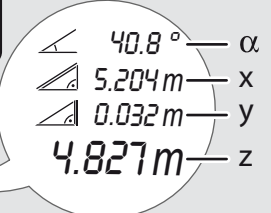
1

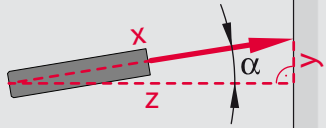
Merkintäpistettä lähestyttäessä alle 0,1 m:n etäisyydeltä koje alkaa piipata. Toiminto voidaan pysäyttää painamalla TYHJENNÄ/POIS -painiketta.

## Älykäs vaakamatka

1  Suuntaa aktiivinen laser kohteeseen.

2 

3    $40.8^\circ$  —  $\alpha$   
 $5.204\text{ m}$  —  $x$   
 $0.032\text{ m}$  —  $y$   
 $4.827\text{ m}$  —  $z$

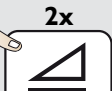

  $\alpha$

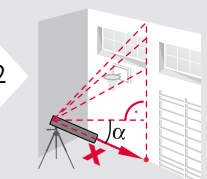
(360° saakka ja poikittainen kallistus  $\pm 10^\circ$ )



**i** Paina näppäintä uudelleen vaakamittauksen pois kytkemiseksi.

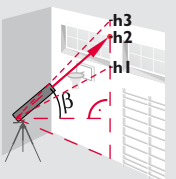
## Korkeuden jäljittäminen

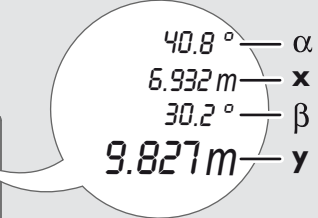
**i** Tämä toiminto näyttää jatkuvasti jäljittämiskorkeuden, jos laite on kytketty päälle kolmijalalla. 2. mittausta ei tarvita, koska vain kulma mitataan automaattisesti.

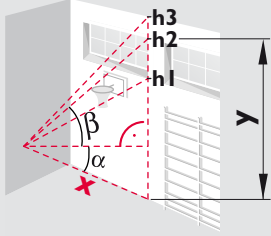
1  

2   $\alpha$  Suuntaa laser alapisteeseen.

3  

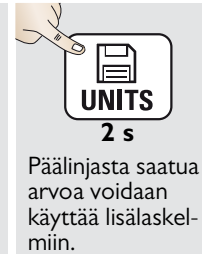
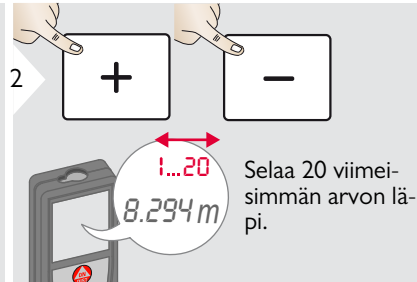
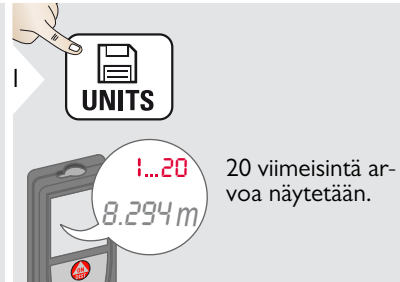
4   $h3$   
 $h2$   
 $h1$   $\beta$  Suuntaa laser ylempiin pisteisiin ja kulman/ korkeuden jäljitys käynnistyy automaattisesti.

5   $40.8^\circ$  —  $\alpha$   
 $6.932\text{ m}$  —  $x$   
 $30.2^\circ$  —  $\beta$  = Kulman jäljitys  
 $9.827\text{ m}$  —  $y$  = Korkeuden jäljitys, jos laite on kytketty päälle kolmijalalla

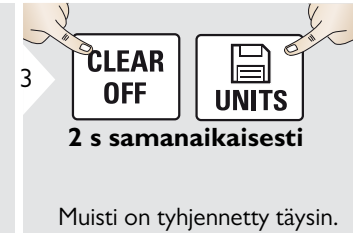
  $h3$   
 $h2$   
 $h1$   $\beta$   
 $\alpha$

6  Pysäyttää korkeuden jäljityksen ja näyttää viimeisen mittauksen.

## Muisti (20 viimeisintä tulosta)

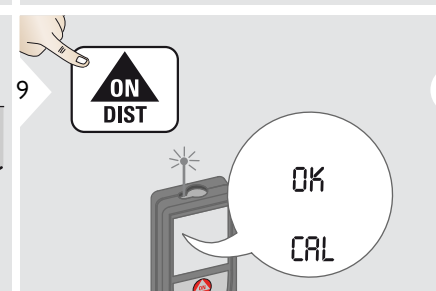
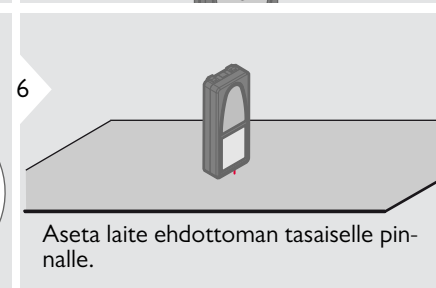
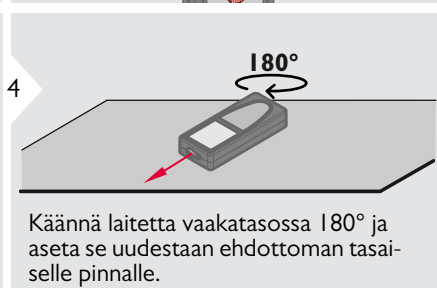
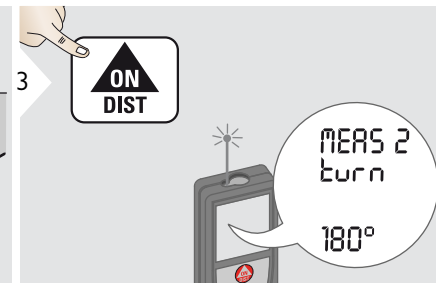
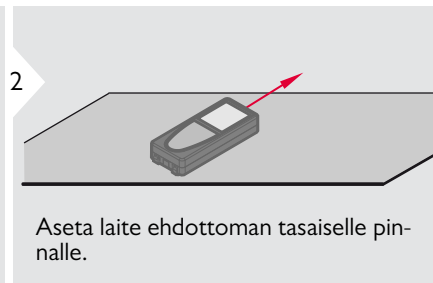


## Tyhjennä muisti





## Kaltevuusanturin kalibrointi (Kallistuksen kalibrointi)



i

2 sekunnin kuluttua laite menee takaisin normaaliin tilaan.

Etäisyyden mittaus	
<b>Tyypillinen mittaustoleranssi*</b>	± 1,0 mm / ~1/16" ***
<b>Maksimimittaus Toleranssi**</b>	± 2,0 mm / 0,08 in***
<b>Alue Leican kohdelevyllä GZM26</b>	150 m / 490 ft
<b>Tyypillinen alue*</b>	120 m / 390 ft
<b>Alue epäsuotuisassa olosuhteissa ****</b>	80 m / 260 ft
<b>Pienin näytettävä yksikkö</b>	0,1 mm / 1/32 in
<b>Power range technology™</b>	kyllä
<b>Ø laserpiste etäisyyksillä</b>	6 / 30 / 60 mm (10 / 50 / 100 m)
Kallistuksen mittaus	
<b>Mittauksen toleranssi lasersä-teeseen****</b>	± 0,2°
<b>Mittauksen toleranssi kote-loon****</b>	± 0,2°
<b>Alue</b>	360°
Yleistä	
<b>Laser-luokka</b>	2
<b>Laser-tyyppi</b>	635 nm, < 1 mW
<b>Suojausluokka</b>	IP65 (pöly- ja suihkuvesi-suojattu)
<b>Autom. laserin päältä pois kytkeminen</b>	90 s jälkeen
<b>Autom. virran päältä pois kytkeminen</b>	180 s jälkeen
<b>Paristojen kestävyys (2 x AAA)</b>	enintään 5000 mittausta
<b>Mitat (H x D x W)</b>	122 x 55 x 31 mm 4,80 x 2,17 x 3,10 cm
<b>Paino (paristoineen)</b>	155 g / 4.98 oz
<b>Lämpötila-alue:</b>	
- Säilytys	-25 - 70 °C -13 - 158 °F
- Käyttö	-10 - 50 °C 14 - 122 °F

\* pätee 100 % kohteen heijastavuudelle (valkoinen maalattu seinä), matala taustavalaisuus, 25 °C

\*\* pätee 10 - 500 % kohteen heijastavuudelle, korkea taustavalaisuus, - 10 °C - + 50 °C

\*\*\* Toleranssit pätevät välillä 0,05 m - 10 m luotettavuustasolla 95 %. Maksimitoleranssi voi huonontua arvoon 0,1 mm/m välillä 10 m - 30 m ja arvoon 0,20 mm/m yli 30 m:n etäisyyksillä

\*\*\*\* pätee 100 % kohteen heijastavuudelle, taustavalaisuus noin 30'000 lux

\*\*\*\*\* käyttäjän kalibroinnin jälkeen. Lisäkulma +/- 0,01° astetta kohden poikkeaman yhteydessä +/-45° saakka kussakin kvadrantissa. Pätee huoneen lämpötilassa. Koko käyttölämpötila-alueelle maksimipoikkeama lisääntyy arvolla +/- 0,1°.

**i** Tarkkoja epäsuoria tuloksia varten kolmijalan käyttö on suositeltavaa. Tarkkoihin kallistuksen mittauksiin poikittaista kallistusta tulee välttää.

Toiminnot	
<b>Etäisyyden mittaus</b>	kyllä
<b>Min./maks. -mittaus</b>	kyllä
<b>Jatkuva mittaus</b>	kyllä
<b>Vakiomitan merkintä</b>	kyllä
<b>Yhteenlasku / Vähennyslasku</b>	kyllä
<b>Ala</b>	kyllä
<b>Kolmion ala</b>	kyllä
<b>Tilavuus</b>	kyllä
<b>Maalaritoiminto (ala osittaismittauksella)</b>	kyllä
<b>Pythagoras</b>	3-piste, osittainen korkeus
<b>Älykäs vaakamatka / Epäsuora korkeus</b>	kyllä
<b>Korkeuden jäljittäminen</b>	kyllä
<b>Muisti</b>	20 arvoa
<b>Piippaus</b>	kyllä
<b>Valaistu näyttö</b>	kyllä
<b>Monikäyttöinen päätykappale</b>	kyllä

Jos viesti **Virhe** ei katoa laitteen toistuvan päälle kytkemisen jälkeen, ota yhteyttä myyjään.

Jos viesti **Tiedot** ilmestyy numeron kanssa, paina Tyhjennä-painiketta ja noudata seuraavia ohjeita:

Nro	Syy	Korjaus
156	Poikittainen kallistus suurempi kuin 10°	Pidä kojetta ilman poikittaista kallistusta.
162	Kalibrointivirhe	Varmista, että laite on asetettu ehdottoman vaakasuoralle ja tasaiselle pinnalle. Toista kalibrointimenettely. Jos virhe vielä tapahtuu, ota yhteys jälleenmyyjään.
204	Laskentavirhe	Suorita mittaus uudelleen.
252	Lämpötila liian korkea	Jäähdytä laite.
253	Lämpötila liian matala	Lämmitä laite.
255	Vastaanotettu signaali liian heikko, mittausaika liian pitkä	Vaihda kohdepintaa (esim. valkoinen paperi).
256	Vastaanotettu signaali liian kirkas	Vaihda kohdepintaa (esim. valkoinen paperi).
257	Liikaa taustavaloa	Varjosta kohdealue.
258	Mittaus kantama-alueen ulkopuolella.	Mittaa osamatkoina.
260	Lasersäteessä häiriö	Toista mittaus.

- Puhdista laite kostealla, pehmeällä kankaalla.
- Älä koskaan upota laitetta veteen.
- Älä koskaan käytä syövyttäviä puhdistusaineita tai liuottimia.

## Takuu

### Elinikäinen valmistajan takuu

Takuu kattaa tuotteen koko käyttöajan Leica Geosystems'in kansainvälisen rajoitetun takuun mukaan. Maksuton korjaus tai vaihto kaikille tuotteille, joissa ilmenee puutteita seurauksena materiaali- tai valmistusvirjoista, tuotteen koko käyttöajan ajalle.

### 3 vuotta maksutta

Taattu huolto, jos tuotteessa ilmenee puutteita ja se vaatii huoltoa käyttöoppaassa kuvattujen normaalien käyttöolosuhteiden puitteissa, lisämaksutta.

3 vuoden maksuttoman takuun saamiseksi tuote täytyy rekisteröidä osoitteessa [www.leica-geosystems.com/registration](http://www.leica-geosystems.com/registration) 8 viikon sisällä ostopäivästä. Jos tuotetta ei rekisteröidä, voimassa on 2 vuoden maksuton takuu.

Henkilön, joka vastaa kojeesta, tulee varmistaa, että kaikki käyttäjät ymmärtävät nämä ohjeet ja noudattavat niitä.

## Vastuualueet

### Alkuperäisen laitteiston valmistajan vastuut:

Leica Geosystems AG

Heinrich-Wild-Strasse

CH-9435 Heerbrugg

Internet: [www.disto.com](http://www.disto.com)

Edellä mainittu yhtiö on vastuussa tuotteen toimittamisesta, Käyttöohje mukaanlukien, täysin turvallisessa kunnossa. Edellä mainittu yhtiö ei ole vastuussa kolmansien osapuolten tarvikkeista.

### Laitteen vastuuhenkilön velvollisuudet:

- Ymmärtää laitteen turva- ja käyttöohjeet.
- Tuntea voimassa olevat paikalliset onnettomuuksien ennaltaehkäisyä koskevat säännöt.
- Estää aina valtuuttamattomien henkilöiden pääsyä käsiksi tuotteeseen.

## Sallittu käyttö

- Etäisyyksien mittaus
- Kaltevuuden mittaus

## Haitallinen käyttö

- Laitteen käyttö tuntematta käyttöohjeita
- Käyttö muissa kuin sallituissa toimintaolosuhteissa
- Turvajärjestelmien poistaminen sekä ohjeja varoitustarjojen irrottaminen
- Kojeen avaaminen työkaluja käyttäen (ruuvimeisselit jne.)
- Muutosten teko laitteeseen
- Muiden valmistajien tarvikkeiden käyttäminen ilman Leica Geosystems:n suostumusta
- Muiden ihmisten tahallinen häikäisy, myös hämärässä
- Riittämätön mittauspaikan suojaus (esim. suoritettaessa mittauksia kaduilla, rakennustyömailla jne.)
- Huolimaton ja vastuuton käyttö rakennustelineillä, tikkailla, käyvien koneiden lähellä, suojaamattomien koneiden ja niiden osien lähellä
- Tähtääminen suoraan aurinkoon

## Käyttöön liittyvät vaarat



### VAROITUS

Tarkkaile mittaustulosten oikeellisuutta, jos laite on vioittunut, se on pudonnut, sitä on käytetty väärin tai sitä on muuteltu. Suorita säännöllisesti koemittauksia.

Erityisesti sen jälkeen kun laitetta on käytetty normaalista poikkeavasti sekä ennen tärkeitä mittauksia ja myös niiden jälkeen.



### HUOMIO

Älä yritä korjata sitä itse. Ota vahinkojen sattuessa yhteyttä paikalliseen myyjään.



### VAROITUS

Muutokset tai muunnelmat, joita ei nimenomaisesti ole hyväksytty, voivat mitätöidä käyttäjän valtuuden laitteiston käyttämiseen.

## Käytön rajoitukset



Katso lisätietoja luvusta "Tekniset tiedot".

Leica DISTO™ on suunniteltu käytettäväksi alueilla, joilla on pysyvää ihmisasutusta. Älä käytä tuotetta rajähälyysvaara-alueilla tai muutoin vaarallisissa ympäristöissä.

## Hävittäminen



### HUOMAUTUS

Tyhjiä paristoja ei saa hävittää talousjätteen mukana. Huolehdi ympäristöstä ja vie ne kansallisten ja paikallisten säännösten mukaisesti järjestettyihin keräyspisteisiin.

Tuotetta ei saa hävittää kotitalousjätteen mukana.

Hävitä laite asianmukaisesti maassasi voimassa olevien säädösten mukaisesti.



Noudata kansallisia ja maakohtaisia sääntönsä.

Tuotekohtainen käsittely ja jätteidenhallinta voidaan ladata kotisivuiltamme.

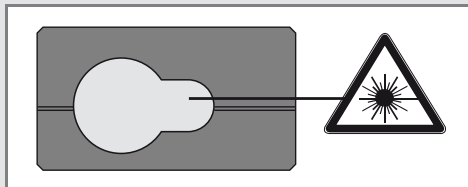
## Sähkömagneettinen yhteensopi- vuus (EMC)

### **VAROITUS**

Tämä laite on oleellisten standardien ja määräysten tiukimpien vaatimusten mukainen.

Häiriön aiheuttamisen mahdollisuutta muille laitteille ei kuitenkaan voida sulkea täysin pois.

## Laserluokitus



Laite tuottaa näkyviä lasersäteitä, jotka säteilevät kojeesta:

Laite on Luokan 2 lasertuote seuraavien määritysten perusteella:

- IEC60825-1 : 2007 “Lasertuotteiden säteilyturvallisuus”

### Laserluokan 2 tuotteet:

Älä katso suoraan lasersäteeseen äläkä suuntaa sitä tarpeettomasti kohti muita ihmisiä. Luontainen silmänräpäytysrefleksi suojaa silmiä normaalisti.

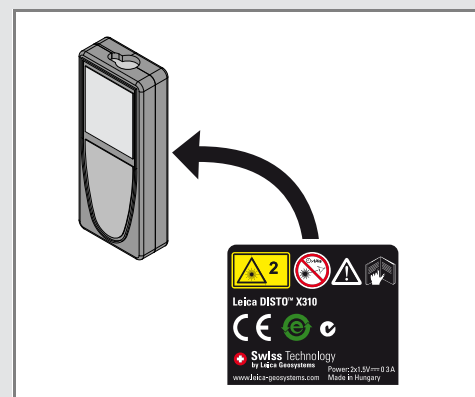
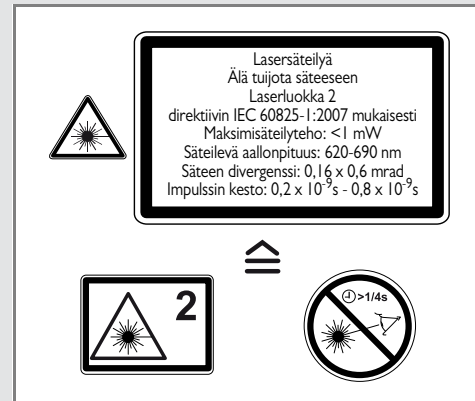
### **VAROITUS**

Suora katsominen säteeseen optisilla apuvälineillä (esim. kiikarit, kaukoputket) voi olla vaarallista.

### **HUOMIO**

Lasersäteeseen katsominen voi olla vaarallista silmille.

## Merkinnät



Muutosten (piirustukset, kuvaukset ja tekniset tiedot) alainen ilman ennakoilmoitusta.



Leica Geosystems AG, Heerbrugg, Sveitsi, on sertifioitu ollessaan varustettuna laatu järjestelmällä, joka täyttää International Standards of Quality Management and Quality Systems (ISO-standardi 9001) ja Environmental Management Systems (ISO-standardi 14001) -standardit.

Total Quality Management - sitoutumisemme asiakkaan kokonaistyytyväisyyteen. Pyydä paikalliselta Leica Geosystems -edustajaltamme lisätietoja TQM-ohjelmastamme.

Copyright Leica Geosystems AG, Heerbrugg,  
Sveitsi 2012  
Käännös alkeperäistekstistä (788479d EN)

Pat. nro: WO 9427164, WO 9818019, WO 0244754, WO 0216964,  
US 5949531, EP 1195617, US 7030969, WO 03104748,  
Patents pending

Leica Geosystems AG  
CH-9435 Heerbrugg  
(Switzerland)  
[www.disto.com](http://www.disto.com)

- when it has to be **right**

**Leica**  
Geosystems