

**FLUKE**®

# 414D/419D/424D

Laser Distance Meter

Käyttöohje

June 2012 (Finnish)

© 2012 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.  
All product names are trademarks of their respective companies.

## RAJOITETTU TAKUU & VASTUUN RAJOITUKSET

Fluke takaa jokaisen tuotteen materiaali- ja työvikojen varalta normaalissa käytössä. Takuu-aika on 3 vuotta ja se alkaa toimituksesta tehtaalta. Varaosat, korjaukset ja huolto taataan 90 päivän ajan. Tämä takuu koskee ainoastaan alkuperäistä ostajaa tai valtuutetun Fluke-jälleenmyyjän loppuasiakasta. Takuu ei koske sulakkeita, vaihdettavia paristoja tai laitteita, joita Fluken tulkinnan mukaan on kohdeltu kaltoin, muutettu, laiminlyöty tai ne ovat vaurioituneet onnettomuudessa tai epätavallisissa oloissa tai käsittelyssä. Fluke takaa, että laitteissa olevat ohjelmistot toimivat pääsääntöisesti oikein 90 päivän ajan ja että ohjelmistot on tallioitu ehjille tallennusvälineille. Fluke ei takaa, että ohjelmistot olisivat virheettömiä tai että ne toimisivat katkoitta.

Fluken valtuuttamat jälleenmyyjät saavat siirtää tämän takuun uuden tuotteen osalta loppuasiakkaalle, mutta jälleenmyyjillä ei ole valtuutta antaa laajempaa tai erilaista takuuta. Takuutuki annetaan tuotteille, jotka on ostettu Fluken valtuuttamalta jälleenmyyjältä tai joista ostaja on maksanut kansainvälisesti käyvän hinnan. Jos tuote on ostettu toisessa maassa kun missä se tuodaan korjattavaksi, Fluke pidättää itsellään oikeuden laskuttaa ostajalta kuljetuskustannukset ja korjaus/varaosakustannukset.

Fluken takuuvastuu rajoittuu (Fluken valinnan mukaan) tuotteen kauppahinnan palauttamiseen, tuotteen veloituksettomaan korjaamiseen tai tuotteen vaihtamiseen uuteen, jos viallinen tuote on palautettu Fluken valtuuttamaan huoltoliikkeeseen takuuajan sisällä.

Ota takuuhuoltokysymyksissä yhteyttä lähimpään valtuutettuun Fluke-huoltopisteeseen saadaksesi palautusoikeutta koskevat ohjeet ja lähetä sitten tuote kyseiseen huoltopisteeseen ongelman kuvauksen, postin- ja vakuutuslaskut maksettuina (FOB määränpää). Fluke ei ota vastuuta kuljetuksen aikana sattuneista vaurioista. Takuukorjauksen jälkeen tuote palautetaan ostajalle kuljetuskulut maksettuina (FOB määränpää). Jos Fluke toteaa vian johtuneen laiminlyönnistä, väärinkäytöstä, likaantumisen, muutoksista, onnettomuudesta tai epätavallisista oloista tai käsittelyistä, mukaan lukien käyttäjän aiheuttamat ylijänniteviat, jotka ovat aiheutuneet laitteen käytöstä sen teknisten erittelyjen vastaisesti, tai mekaanisten komponenttien normaalista kulumisesta, Fluke antaa arvion korjauskustannuksista ja odottaa asiakkaan valtuutusta ennen töiden aloittamista. Korjauksen jälkeen tuote palautetaan ostajalle kuljetuskustannukset maksettuina, ja ostajaa laskutetaan korjauksesta ja paluukuljetuskustannuksista (FOB lastauspaikka).

**TÄMÄ TAKUU ON OSTAJAN AINOA JA YKSINOMAINEN KEINO. EI OLE OLEMASSA MITÄÄN MUITA VÄLITTÖMIÄ TAI VÄLILLISIÄ TAKUITA, KUTEN TAKUITA KAUPATTAVUUDESTA TAI SOPIVUUDESTA TIETTYYN TARKOITUKSEEN. FLUKE EI OLE KORVAUSVELVOLLINEN MISTÄÄN ERITYISISTÄ, EPÄSUORISTA, SATUNNAISISTA TAI SEURAAMUKSELLISISTA VAHINGOISTA TAI TAPPIOISTA, MUKAAN LUKIEN TIETOJEN KATOAMINEN, PERUSTUIVAT NE SITTEEN MIHIN TAHANSA SYYHYH TAI TEORIAAN.**

Joissain maissa välillisten takuiden rajoitus tai epääminen sekä välillisten tai johdannaisten vahinkojen korvausvelvollisuuden epääminen ei ole sallittua. Nämä valmistajan vastuun rajoitukset eivät siis välttämättä koske Sinua. Jos paikallinen oikeuslaitos pitää tämän takuun jotain osaa lainvastaisena tai toimeenpanokelvottomana, tällainen tulkinta ei vaikuta takuun muiden osien laillisuuteen tai toimeenpanokelpoisuuteen.

Fluke Corporation  
P.O. Box 9090  
Everett, WA 98206-9090  
USA

Fluke Europe B.V.  
P.O. Box 1186  
5602 BD Eindhoven  
The Netherlands

# Sisällysluettelo

Otsikko	Sivu
Johdanto .....	1
Yhteydenotto Flukeen .....	1
Turvaohjeet .....	2
Sähkömagneettinen yhteensopivuus (EMC) .....	3
FCC-lausunto (vain USA) .....	3
Laserluokitus .....	4
Sisäänrakennettu etäisyysmittari .....	4
Laserluokan 2 tuotteet .....	4
Ominaisuudet .....	5
Ennen kuin aloitat.....	6
Paristot .....	6
Monikäyttöinen päätykappale .....	7
Näppäimistö .....	8
Näyttö .....	9
Painikkeiden toiminnot .....	10
Virta päällä/pois .....	10
Perusteet .....	10
Mittausyksiköt .....	11
Ajastin (419D/424D) .....	12
Äänimerkki (419D/424D) .....	12

Taustavalaistus (419D/424D).....	12
Näppäimistön lukitus (419D/424D) .....	12
Kompassi (424D) .....	13
Kompassin kalibroiminen .....	13
Automaattinen kalibroiminen .....	13
Manuaalinen kalibroiminen .....	13
Magneettinen deklinaatio .....	14
Tyhjennä .....	16
Mittaukset kolmijalan avulla .....	16
Viitepiste .....	16
Mittaukset .....	17
Yksittäinen etäisyysmittaus .....	17
Vähimmäis- ja enimmäisarvon seuranta .....	17
Yhteen-/vähennyslasku .....	18
Ala .....	18
Tilavuus .....	19
Kallistus (vain 424D:ssä) .....	20
Älykäs horisontaalinen tila (vain 424D:ssä) .....	20
Korkeuden määrittäminen (vain 424D:ssä) .....	20
Vaahtaminen .....	21
Kallistusanturin kalibroiminen .....	22
Paalutusmittaukset (419D/424D) .....	23
Kulman asteen mittaus (vain 424D:ssä) .....	25
Epäsuora mittaus .....	26
Muisti (419D/424D).....	29
Kunnossapito .....	29
Mittarin käytöstä poistaminen .....	29
Viestikoodit .....	30
Tekniset tiedot .....	31

# ***Taulukot***

<b>Taulukko</b>	<b>Otsikko</b>	<b>Sivu</b>
1.	Symbolit.....	2
2.	Mallien toimintojen vertailu .....	5
3.	Mittausyksiköt.....	11
4.	Magneettikentän arvioidut arvot .....	15
5.	Viestikoodit.....	30

**414D/419D/424D**

*Käyttöohje*

---

# Laser Distance Meter

## Johdanto

Fluke 414D/419D/424D Laser Distance Meters - laseretäisyysmittarit (Mittari tai Tuote) ovat ammattilaistason etäisyysmittareita. Mittarien avulla voi nopeasti ja tarkasti määrittää etäisyyden kohteeseen, pinta-alan tai tilavuuden.

Tämä Mittari on ultraäänilaitetta parempi, sillä se mittaa laservalon heijastuksen. Mittarin sisältö:

- Kehittyneintä tekniikkaa etäisyysmittauksiin
- Tarkimmat mittaukset
- Pitempi mittausetäisyys – *mallin mukaan*

Mallikohtaiset ominaisuudet on kerrottu tässä käyttöoppaassa. Jos mallia ei ole mainittu toiminnon yhteydessä, toiminto sisältyy kaikkiin malleihin.

## Yhteydenotto Flukeen

Ota yhteyttä Flukeen soittamalla johonkin seuraavista numeroista:

- Tekninen tuki USA: 1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- Kalibrointi/korjaus Yhdysvalloissa: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- Kanada: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Eurooppa: +31 402-675-200
- Japani: +81-3-3434-0181
- Singapore: +65-6799-5566
- Kaikkialla maailmassa: +1-425-446-5500

Tai vieraile Fluken web-sivuilla osoitteessa [www.fluke.com](http://www.fluke.com).

Rekisteröi tuotteesi osoitteessa <http://register.fluke.com>.

Jos haluat lukea, tulostaa tai ladata viimeisimmän käsikirjan täydennysosan, käy sivustossa <http://us.fluke.com/usen/support/manuals>.

## Turvaohjeet

**Varoitus** ilmoittaa käyttäjälle vaarallisista tilanteista ja toimista. **Varotoimi** tarkoittaa tilaa tai toimea, joka voi vahingoittaa Tuotetta tai aiheuttaa pysyvän tietojen katoamisen.

### Varoitus

Älä katso suoraan laseriin, sillä se voi aiheuttaa silmävammoja tai muita vammoja. Älä suuntaa laseria suoraan tai epäsuorasti heijastavien pintojen kautta henkilöihin tai eläimiin.


### Varoitus

Henkilövahinkojen estäminen:

- Lue turvaohjeet ennen Tuotteen käyttöä.
- Lue kaikki ohjeet huolellisesti.
- Käytä Tuotetta ainoastaan määritetyllä tavalla, tai muuten Tuotteen turvaominaisuudet voivat heiketä.
- Vältä virheelliset mittaustulokset vaihtamalla akut, kun saat varoituksen akkujen heikkenneestä toiminnasta.
- Älä käytä räjähdysherkkien kaasujen lähellä.
- Älä käytä Tuotetta, jos se ei toimi asianmukaisesti.
- Älä käytä tai pura Tuotetta, jos se on vaurioitunut.

Tuotteessa ja tässä oppaassa käytettyjen symbolien luettelo on taulukossa 1.

**Taulukko 1. Symbolit**

Symboli	Kuvaus
	Akun tila.
	Paristo tai paristokotelo.
	Tärkeitä tietoja. Katso ohjekirjaa.
	Varoitus. Laser.
	Vastaa asianmukaisia australialaisia standardeja.
	Noudattaa Euroopan unionin ja EFTAn vaatimuksia.
	Tätä tuotetta ei saa hävittää lajittelemattoman yhdyskuntajätteen joukossa. Katso kierrätystiedot Fluken Internet-sivustosta.



### **Sähkömagneettinen yhteensopivuus (EMC)**

Termi "sähkömagneettinen yhteensopivuus" kertoo, että Tuote toimii moitteettomasti ympäristöissä, joissa esiintyy sähkömagneettista säteilyä ja sähköstaattisia purkauksia, eikä se aiheuta sähkömagneettisia häiriöitä muihin laitteisiin.

#### **⚠ Varoitus**

**Tuote noudattaa kaikkein tiukimpia asiaan kuuluvia standardeja ja asetuksia. Tästä huolimatta sitä mahdollisuutta, että se aiheuttaisi häiriöitä muissa laitteissa, ei voida kokonaan sulkea pois.**

#### **⚠ Varotoimi**

**Tuotetta ei saa korjata itse. Jos laite vioittuu, ota yhteys Flukeen ([www.fluke.com](http://www.fluke.com)).**

### **FCC-lausunto (vain USA)**

Tämä laite on testattu, ja sen on todettu noudattavan luokan B digitaalisten laitteiden rajoituksia, FCC-sääntöjen 15. osan mukaisesti. Näiden rajoitusten tarkoitus on suojata haitallisilta häiriöiltä asuinympäristössä.

Tämä laite tuottaa, käyttää ja voi lähettää radiotaajuista energiaa, ja jos sitä ei asenneta ja käytetä ohjeiden mukaisesti, se saattaa häiritä radioviestintää.

Ei kuitenkaan voida taata, että häiriöitä ei esiinny tietyissä olosuhteissa.

Jos tämä laite häiritsee radion tai television vastaanottoa, mikä voidaan määrittää kytkemällä laite pois päältä ja taas päälle, käyttäjää kehoitetaan pyrkimään korjaamaan häiriöt jollain seuraavista keinoista:

- Suuntaa vastaanottoantenni uudelleen tai siirrä sitä.
- Kasvata laitteen ja vastaanottimen välimatkaa.
- Kytke laite pistorasiaan, joka on eri piirissä kuin vastaanotin.
- Pyydä apua jälleenmyyjältä tai kokeneelta radio/TV-asentajalta.

#### **⚠ Varoitus**

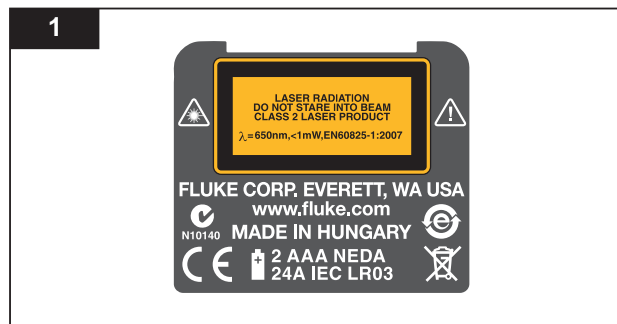
**Muut kuin Fluken valtuuttamat muutokset ja muunnokset voivat mitätöidä käyttäjän oikeuden käyttää laitetta.**

## Laserluokitus

### Sisäänrakennettu etäisyysmittari

Mittarin edestä lähtee näkyvä lasersäde. Kuvassa 1 näkyy Mittarin taustapuolella oleva varoitus.

Tämä on luokan 2 lasertuote, joka on yhdenmukainen standardin IEC60825-1 : 2007 "Lasertuotteiden säteilyturvallisuus" kanssa.



gwo20.gif

## Laserluokan 2 tuotteet

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

### Varoitus

**Älä katso suoraan säteeseen optisilla apuvälineillä. Suora katsominen säteeseen optisilla apuvälineillä (kuten kiikareilla ja kaukoputkilla) voi olla vaarallista.**

### Varoitus

**Lasersäteeseen katsominen voi olla vaarallista silmille.**

Älä katso lasersäteeseen. Varmista, että laser osoittaa joko silmäntason ylä- tai alapuolelle erityisesti kiinteissä laiteasennuksissa tai vastaavissa.

## Ominaisuudet

Taulukossa 2 on esitelty Mittarien toiminnot malleittain.

**Taulukko 2. Mallien toimintojen vertailu**

Toiminto	414D	419D	424D	Toiminto	414D	419D	424D
Näyttöviivat	2	3	4	Ajastin		●	●
Muisti <sup>[1]</sup>		20	20	Näytön/näppäimistön valaistus		●	●
Yhteen-/vähennyslasku	●	●	●	Näppäimistön lukitus		●	●
Ala	●	●	●	Mittaus kolmijalan avulla		●	●
Tilavuus	●	●	●	Kompassi			●
Jatkuva mittaus		●	●	Kolmion pinta-ala			●
Pythagoraan lauseeseen perustuvat laskutoimitukset	1 + 2	Kaikki	Kaikki	Älykäs vaarasuora tila (kallistus)			●
Paalutus <sup>[2]</sup>		●	●	Korkeuden määrittäminen			●
Monikäyttöinen päätykappale		●	●	Huoneen kulman määrittäminen			●
Äänimerkki		●	●	Rannehihna	●	●	●

[1] 419D- ja 424D-mittareihin voi tallentaa enintään 20 täydellistä näyttölukemaa.

[2] 419D käyttää yhtä arvoa. 424D käyttää kahta arvoa.

## Ennen kuin aloitat

Tämä osio sisältää perustietoja paristoista ja mittauksen viitepisteestä. Siinä kerrotaan myös Mittarin näppäimistöä ja näytöstä.

## Paristot

Vaihda paristot, kun näytön merkkivalo  vilkkuu.

Voit asentaa tai vaihtaa paristot seuraavalla tavalla:

1. Irrota paristolokeron kansi. Katso kuva 2.
2. Kiinnitä rannehihna.
3. Asenna kaksi AAA-paristoa (LR03) oikein päin.

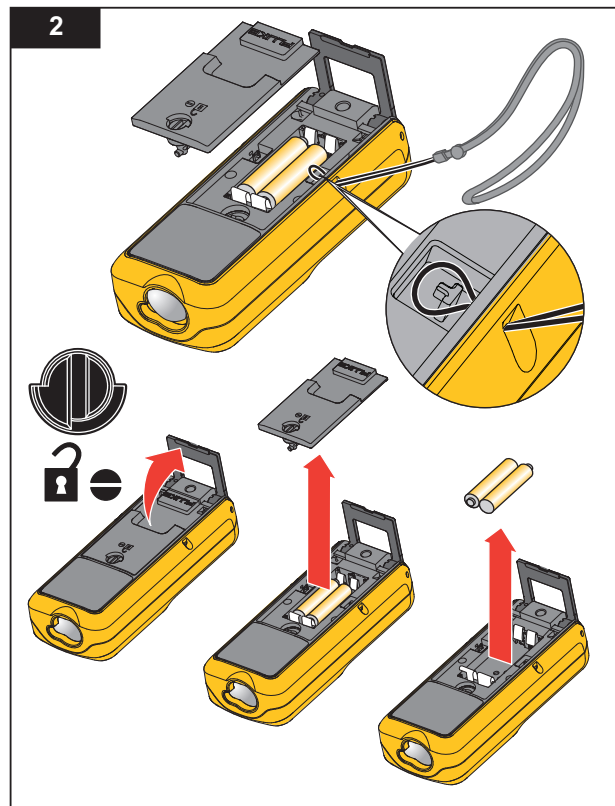
*Huomautus*

*Älä käytä sinkkihiiliparistoja.*

4. Sulje paristolokero.

 **Varoimi**

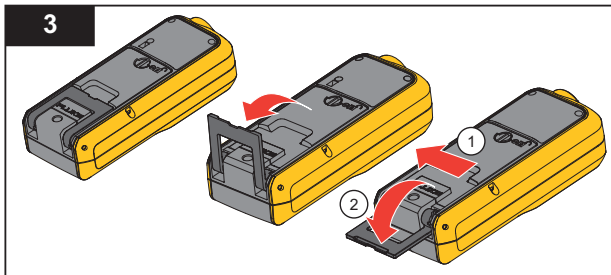
**Estä paristojen ruostuminen poistamalla ne, jos laitetta ei käytetä pitkään aikaan.**



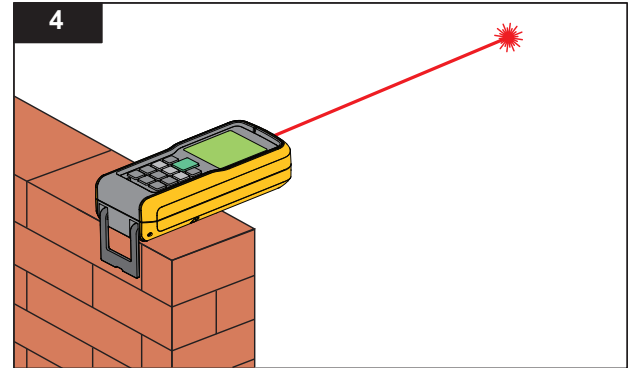
### **Monikäyttöinen päätykappale**

Monikäyttöisen päätykappaleen ansiosta 419D- ja 424D-mittarit mukautuvat monenlaisiin mittaustilanteisiin. Katso kuva 3.

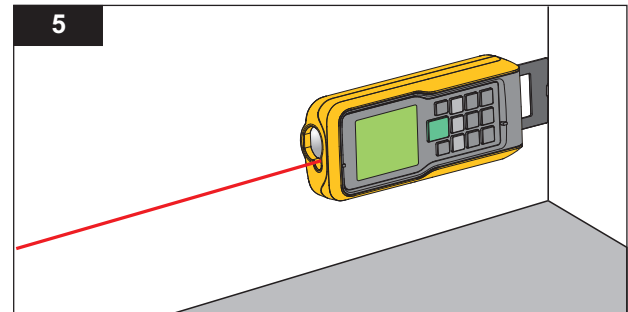
- Tehdessäsi mittauksia kohteen reunalta taita päätykappale auki niin (90 °), että se napsahtaa paikoilleen. Katso kuva 4.
- Tehdessäsi mittauksia kulmasta taita päätykappale auki niin (90 °), että se napsahtaa paikoilleen. Taita päätykappale kokonaan auki työntämällä sitä kevyesti oikealle. Katso kuvat 3 ja 5.
- Sisäänrakennettu anturi havaitsee päätykappaleen asennon automaattisesti ja säätää nollapistettä sen mukaan.



gwo02.eps



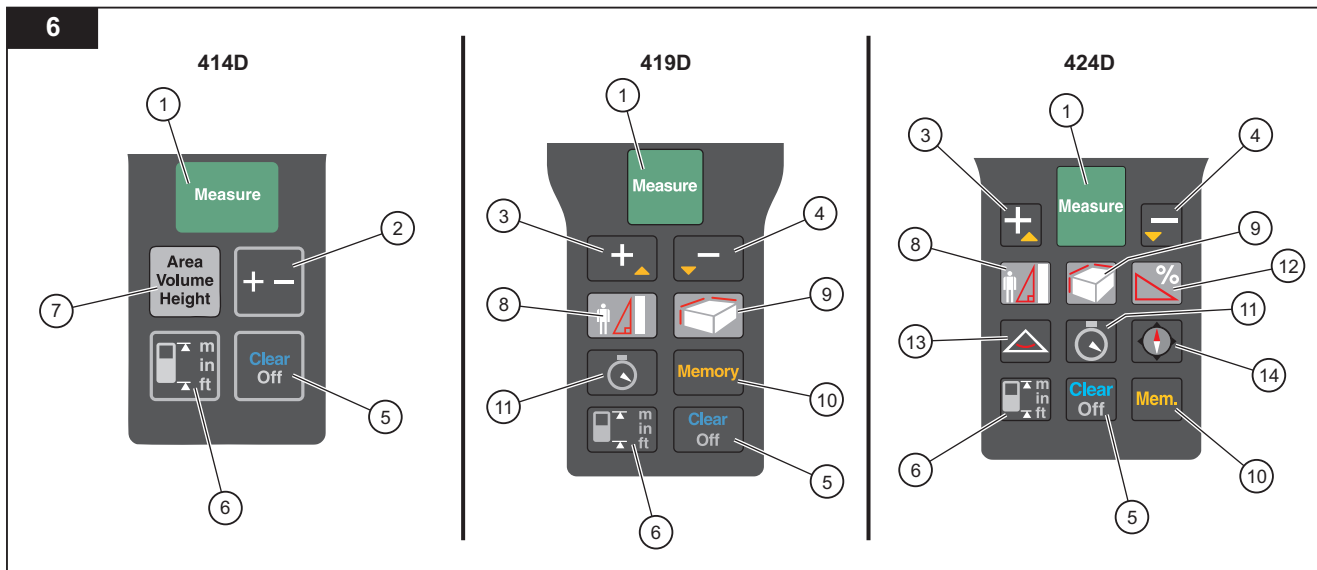
gwo03.eps



gwo04.eps

## Näppäimistö

Kuvassa 6 on esitetty näppäinten sijainti näppäimistöllä.

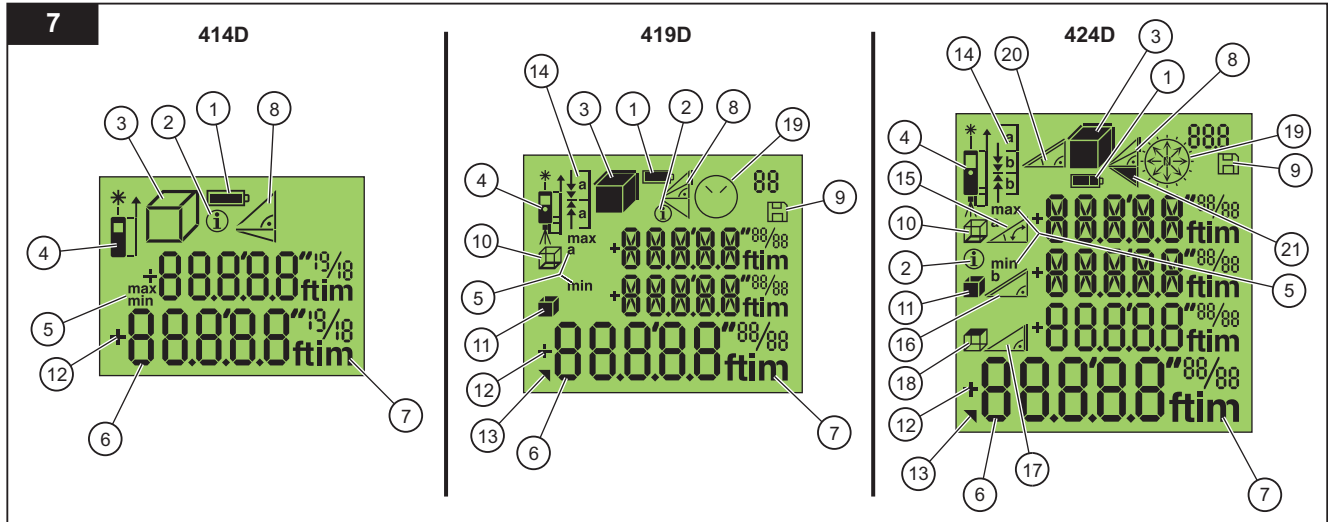


gwo05.eps

- |                             |  |                |                 |
|-----------------------------|--|----------------|-----------------|
| ① Mittaus/Virta päällä      | ⑤ Tyhjennä/pois                              | ⑨ Ala/Tilavuus | ⑬ Kolmiomittaus |
| ② Plus (+)/Miinus (-)       | ⑥ Viite/Muuta yksiköitä                      | ⑩ Muisti       | ⑭ Kompassi      |
| ③ Plus (+)/Selaa ylöspäin   | ⑦ Ala/Tilavuus/Epäsuora mittaus (Pythagoras) | ⑪ Ajastin      |                 |
| ④ Miinus (-)/Selaa alaspäin | ⑧ Epäsuora mittaus (Pythagoras ja paalutus)  | ⑫ Kallistus    |                 |

**Näyttö**

Kuvassa 7 on esitetty kaikkien toimintojen lukemien sijainti näytöllä.




gwo06.eps


- |                                  |                         |                          |                                    |
|----------------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------------------|
| ① Paristojen tila                | ⑦ Mittausyksiköt        | ⑬ 2. tulos käytettävissä | ⑲ Ajastin/kompassi (vain 424D:ssä) |
| ② Tiedot                         | ⑧ Pythagoras            | ⑭ Paalutus               | ⑳ Vaaittaminen                     |
| ③ Ala/Tilavuus                   | ⑨ Muisti                | ⑮ Kallistuskulma         | ㉑ Kolmion pinta-ala                |
| ④ Mittauksen viitepiste          | ⑩ Ympärysmitta          | ⑯ Kaltevan pinnan pituus |                                    |
| ⑤ Min/Max-mittaus (seurantatila) | ⑪ Seinän pinta-ala      | ⑰ Epäsuora korkeus       |                                    |
| ⑥ Mittauslukema                  | ⑫ Yhteen-/vähennyslasku | ⑱ Katon pinta-ala        |                                    |

### Painikkeiden toiminnot

Tässä osiossa kerrotaan painikkeiden käyttämisestä ja mallikohtaisista toiminnoista. Jos mallia ei ole mainittu toiminnon yhteydessä, toiminto sisältyy kaikkiin malleihin.

### Virta päällä/pois

Käynnistä Mittari ja laser valitsemalla . Paristojen symboli näkyy näytössä siihen asti, kun painat jotakin toista painiketta.

Kytke mittarista virta pitämällä painiketta  painettuna 2 sekunnin ajan.

#### Huomautus

*Mittarista katkeaa virta automaattisesti, jos Mittaria ei käytetä 180 sekuntiin.*

### Perusteet

#### 414D

#### Mittauspainike

Valitse .

- 1x = laser päällä
- 2x = mittaus

Pythagoras-laskentatilassa:

- 2 sekuntia = seuranta (minimi- ja maksimimittaukset)


### Toimintopainikkeet

Valitse .

- 1x = pinta-ala
- 2x = tilavuus
- 3x = Pythagoras 1
- 4x = Pythagoras 2

#### 419D/424D

#### Mittauspainike

Pidä painiketta  painettuna 2 sekunnin ajan, jos toiminto ei ole käytössä = laser jatkuvasti päällä.

Valitse .

- 1x = laser käytössä
- 2x = mittaus
- 2 sekuntia = seuranta (minimi- ja maksimimittaukset)

### Toimintopainikkeet

Valitse .

- 1x = Pythagoras 1
- 2x = Pythagoras 2
- 3x = Pythagoras 3
- 4x = paalutus (419D: 1 arvo / 424D: 2 arvoa)



Valitse .

- 1x = pinta-ala
- 2x = tilavuus
- 2 sekuntia = 2. tulokset

**Vain 424:ssä**



Valitse .

- 1x = älykäs horisontaalinen tila
- 2x = korkeuden määrittäminen
- 3x = vaaitus



Valitse .

- 1x = huoneen kulmien määrittäminen (kolmion pinta-ala)
- 2 sekuntia = 2. tulokset

**Mittausyksiköt**


Voit vaihtaa etäisyysmittauksissa yksiköstä toiseen pitämällä 2 sekunnin ajan painettuna painiketta  (414D:ssä) tai  (419D/424D:ssä). Lisätietoja on taulukossa 3.

**Taulukko 3. Mittausyksiköt**





414D 	419D/424D 
0,000 m	0,000 m
0,00" 1/16*	0,000 <sup>0</sup> m
0 in 1/16	0,00 m
* Oletusarvo	0,00 ft
	0'00" 1/32*
	0,000 in
	0 in 1/32

\* Oletusarvo

#### Ajastin (419D/424D)

Fluke suosittelee aikaviipeen käyttöä pitkillä etäisyyksillä. Näin tulokset ovat mahdollisimman tarkkoja. Tämä estää Mittarin liikkumisen painiketta  painettaessa.

Voit ottaa ajastimen käyttöön seuraavasti:



1. Ota 5 sekunnin ajastin käyttöön painamalla painiketta  kerran. Tämä on oletusaikaväli, jonka jälkeen laser käynnistyy mittausta varten.
2. Pidennä aikaväli 60 sekuntiin valitsemalla .
3. Lyhennä aikaväliä (sekunteina) valitsemalla .
4. Käynnistä ajastin valitsemalla .

Laite laskee sekunteja mittauksen alkamiseen (esim. 59, 58, 57...). Laite laskee viimeiset 5 sekuntia piippauksin. Mittari tekee mittauksen viimeisen piippauksen jälkeen. Mittausarvo tulee näkyviin näyttöön.



#### Huomautus

*Ajastin on hyödyllinen kaikissa mittauksissa.*

#### Äänimerkki (419D/424D)



Ota äänimerkki käyttöön tai poista se käytöstä pitämällä painikkeita  ja  painettuina samanaikaisesti 2 sekunnin ajan. Toiminnon tila näkyy joko muodossa BEEP On tai BEEP OFF.

#### Taustavalaistus (419D/424D)



Ota taustavalaistus käyttöön tai poista se käytöstä pitämällä painikkeita  ja  painettuina samanaikaisesti 2 sekunnin ajan. Toiminnon tila näkyy joko muodossa ILLU On tai ILLU OFF.

#### Näppäimistön lukitus (419D/424D)

Voit lukita näppäimistön seuraavalla tavalla:

1. Lukitse näppäimistö painamalla painikkeita  ja  samanaikaisesti.

Voit vapauttaa lukituksen seuraavalla tavalla:

1. Valitse .
2. Vapauta näppäimistön lukitus painamalla painiketta  2 sekunnin kuluessa.

### **Kompassi (424D)**

Kompassitoiminnolla saat selville näkymän tai suunnan mittausten aikana. Toiminnosta on hyötyä sisätiloissa rakennuspiirustusten oikean suunnan määrittämisessä. Oikean suunnan tietäminen auttaa myös laskemaan aurinkopaneelin tehokkuuden.

Vihjeitä:

- Varmista, että päätykappale on taitettu kokoon.
- Kompassitoimintoa käytettäessä Mittarin näytössä näkyy kalibroitiviesti. Lisätietoja on kohdassa Kompassin kalibroiminen.
- Kompassin nuolet vilkkuvat näytössä, jos Mittarin kallistus on  $>20^\circ$  pituussuunnassa tai  $>10^\circ$  sivusuunnassa.
- Ottaessasi kompassin käyttöön Mittarin näyttöön tulee kalibroitiviesti. Lisätietoja on kohdassa *Manuaalinen kalibroiminen*.

Valitse .

- 1x = nuoli osoittaa pohjoiseen
- 2 sekuntia = nuoli osoittaa lasersäteen suuntaan, joka näkyy näytössä asteina alfa-symbolin kanssa.

#### **Varoimi**

**Älä käytä toimintoa magneettien tai magneettisten laitteiden lähellä. Näin vältät virheelliset suuntalukemat.**



### **Kompassin kalibroiminen**

#### **Automaattinen kalibroiminen**

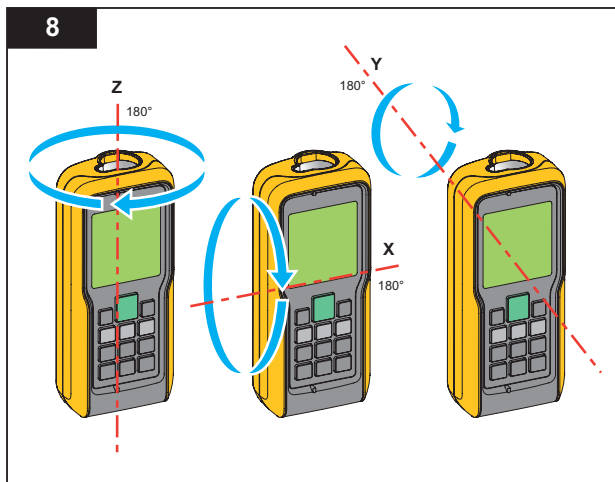
Kompassin anturi kerää ja tallentaa uudet kalibroitiarvot aina 60 sekunnin välein.

#### **Manuaalinen kalibroiminen**

Ottaessasi kompassin käyttöön Mittarin näyttöön tulee kalibroitiviesti:

1. Jos viestiä ei näy, valitse . Kompassitoiminto käyttää vanhoja tietoja, jotka saattavat olla virheellisiä.
  2. Jos viesti näkyy, valitse .
- Voit jatkaa kalibroitintia seuraavalla tavalla:
3. Kierrä Mittaria  $180^\circ$  Z-akselinsa ympäri. Katso kuva 8.
  4. Kierrä Mittaria  $180^\circ$  X-akselinsa ympäri.
  5. Kierrä Mittaria  $180^\circ$  Y-akselinsa ympäri.

Mittari laskee kalibroinnin aikana 1:stä 12:een. Näyttöön tulee viesti COMPA OK, kun kalibrointi on valmis.



gwo22.eps

### Magneettinen deklinaatio

Maantieteellisen pohjoisnavan ja magneettisen pohjoisnavan erotusta kutsutaan magneettiseksi deklinaatioksi tai yksinkertaisesti deklinaatioksi. Deklinaatiokulma vaihtelee maantieteellisen sijainnin mukaan. Maantieteellinen ja magneettinen pohjoisnapa ovat samansuuntaiset, jolloin deklinaatio on erittäin pieni. Joissakin paikoissa näiden kahden pohjoisnavan välinen kulma voi olla melko suuri.

Taulukossa 4 on esitetty tämänhetkiset deklinaatiokulmat sijainnin mukaan. Lisää deklinaatioarvoja saat paikalliselta geomagneettisuutta tutkivalta laitoksesta.

Voit määrittää sijainnin oikean kompensaaation Mittarissa seuraavalla tavalla:

1. Paina painikkeita **Mem.** ja **+** samanaikaisesti.

Näyttöön tulee viesti dECLI sekä nykyinen asetus. Oletusarvo on 0 °.

2. Muuta arvoa painikkeilla **+** ja **-**.
3. Hyväksy uusi arvo valitsemalla **Measure**.

**Taulukko 4. Magneettikentän arvioidut arvot**


Maa	Kaupunki	Deklinaatio asteina (+E   -W)	Maa	Kaupunki	Deklinaatio asteina (+E   -W)	Maa	Kaupunki	Deklinaatio asteina (+E   -W)
Argentiina	Buenos Aires	-7	Grönlanti	Nuuk (Godthab)	-29	Espanja	Madrid	-1
Australia	Darwin	3	Islanti	Reykjavik	-15	Sveitsi	Zürich	1
Australia	Perth	-1	Italia	Rooma	2	Thaimaa	Bangkok	0
Australia	Sydney	12	Intia	Mumbai	0	Ukraina	Donetsk	7
Itävalta	Wien	3	Japani	Tokio	-7	Yhdistyneet arabiemiirikunnat	Dubai	1
Brasilia	Brasília	-20	Kenia	Nairobi	0	Yhdistynyt kuningaskunta	Lontoo	-1
Brasilia	Rio de Janeiro	-22	Norja	Oslo	2	USA	Anchorage	18
Kanada, Brittiläinen Kolumbia	Vancouver	17	Panama	Panama	-3	USA	Dallas	3
Chile	Santiago de Chile	2	Venäjä	Irkutsk	-3	USA	Denver	8
Kiina	Peking	-6	Venäjä	Moskova	10	USA	Honolulu	9
Egypti	Kairo	3	Venäjä	Omsk	11	USA	Los Angeles	12
Ranska	Pariisi	0	Senegal	Dakar	-8	USA	Miami	-6
Saksa	Berliini	2	Singapore	Singapore	0	USA	New York	-13
Kreikka	Ateena	3	Etelä-Afrikka	Kapkaupunki	-24	Venezuela	Caracas	-11

### Tyhjennä

Valitse **Clear OFF**.

- 1x = tyhjennä viimeisin arvo
- 2x = tyhjennä kaikki
- 2 sekuntia = katkaise Mittarista virta

### Mittaukset kolmijalan avulla

419D- ja 424D-mittareilla tehdyissä kolmijalkamittauksissa on käytettävä kolmijalan viitepistettä. Kun viitepiste on asetettu, näyttöön tulee -symboli.


### Viitepiste

Mittauksen viitepiste näkyy näytössä. Oletusviitepiste on määritetty Mittarin takaosasta. Jos äänimerkki on käytössä, Mittari piippaa viitepistettä muutettaessa. Lisätietoja on kuvassa 9.




### 414D

Voit muuttaa viitepistettä Mittarin etu- ja takaosan välillä painamalla kerran painiketta . Näyttöön tulee joko symboli  tai .

### 419D/424D

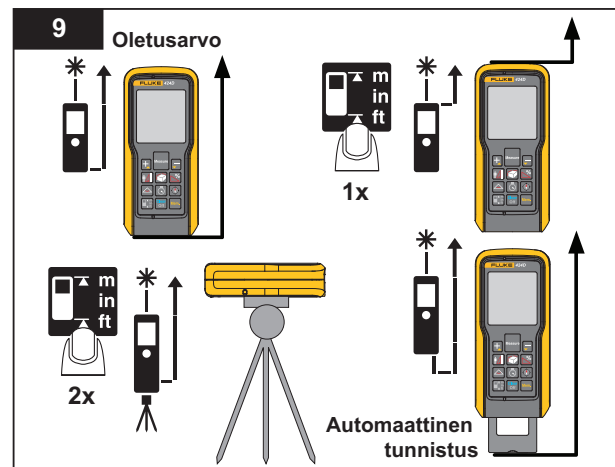
Mittari säätää viitepistettä automaattisesti, kun päätykappale on käytössä. Näyttöön tulee symboli .

Valitse .

- 1x = mittaus laitteen edestä 
- 2x = mittaus kolmijalan ruuvista 
- 3x = mittaus laitteen takaa 

### Huomautus

*Kolmijalkatilassa muut viitepisteet ohitetaan. Mittari on kolmijalkatilassa siihen asti, kunnes vaihdat viitepistettä.*



## Mittaukset

Mittarilla voi mitata etäisyyden kohteeseen, kahden etäisyyden rajaaman alueen tai kolmen mittausravon tilavuuden. Mallikohtaiset ominaisuudet on kerrottu tässä käyttöoppaassa. Jos mallia ei ole mainittu toiminnon yhteydessä, toiminto sisältyy kaikkiin malleihin.

### Yksittäinen etäisyydsmittaus

Voit mitata etäisyyden seuraavalla tavalla:

1. Käynnistä laser valitsemalla .
2. Mittaa etäisyys valitsemalla  uudelleen.

Mittaustulos tulee näkyviin näyttöön.

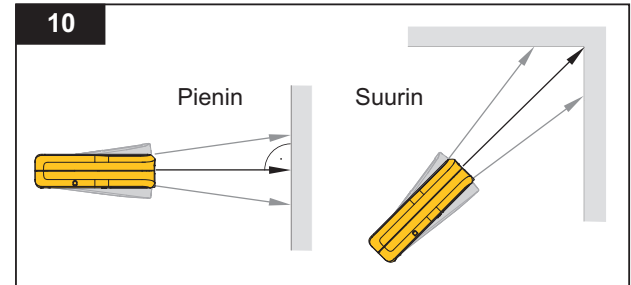
#### Huomautus

*Mittausvirheitä voi tapahtua, jos laserilla osoitetaan värittömiä nesteitä, lasia, Styrofoam-eristettä, puoliläpäiseviä pintoja ja erittäin kiiltäviä pintoja. Mittaus kestää kauemmin, kun laser suunnataan tummaan pintaan.*

Kohdelevy on hyödyllinen pitkien etäisyyksien mittauksissa, jos kohteen heijastavuus ja valaistus aiheuttavat ongelmia.


### Vähimmäis- ja enimmäisarvon seuranta

Seurantatoiminnolla voi mitata diagonaalisen (enimmäisarvo) ja horisontaalisen etäisyyden (vähimmäisarvo) kiinteästä mittauspisteestä. Sen avulla voi selvittää myös kohteiden välisen etäisyyden. Katso kuva 10.



gw108.eps

Voit tehdä mittauksen seuraavalla tavalla:

1. Pidä painiketta  painettuna 2 sekunnin ajan. Näyttöön tuleva symboli  vahvistaa, että Mittari on seurantatilassa.
2. Liikuta laseria sivu- ja pystysuunnassa kohdealueella, esimerkiksi huoneen nurkassa.
3. Pysäytä seurantatila valitsemalla .

Viimeisin mitattu arvo näkyy yhteenvetorivillä.

#### Huomautus

*Vain 419D/424D:ssä: enimmäis- ja vähimmäisetäisyyden arvot näkyvät näytössä. Viimeisin mitattu arvo näkyy yhteenvetorivillä.*

#### Yhteen-/vähennyslasku

Mittari lisää arvon yhteen etäisyys-, pinta-ala- tai tilavuusmittaukseen tai vähentää sen siitä.

#### 414D




Voit tehdä yhteen- ja vähennyslaskuja seuraavalla tavalla:

Valitse .

- 1x = lisää seuraavan mittauksen
- 1x = vähentää seuraavan mittauksen

#### 419D/424D





Voit tehdä yhteen- ja vähennyslaskuja seuraavalla tavalla:

1. Lisää seuraava mittaus edelliseen mittaukseen valitsemalla .
2. Vähennä seuraava mittaus edellisestä mittauksesta valitsemalla .
3. Toista nämä vaiheet jokaisen mittauksen kohdalla. Kokonaismittaustulos näkyy aina yhteenvetorivillä ja edellinen arvo toisella rivillä.
4. Peruuta viimeinen vaihe valitsemalla .

#### Ala






Voit mitata pinta-alan seuraavalla tavalla:

#### 414D

1. Paina painiketta  kerran. Näyttöön tulee -symboli.
2. Tee ensimmäinen mittaus (esim. pituus) valitsemalla .
3. Tee toinen mittaus (esim. leveys) valitsemalla  uudelleen.  
Tulos näkyy yhteenvetorivillä.

#### 419D/424D

Voit mitata pinta-alan seuraavalla tavalla:






1. Paina painiketta  kerran. Näyttöön tulee -symboli.
2. Tee ensimmäinen mittaus (esim. pituus) valitsemalla .
3. Tee toinen mittaus (esim. leveys) valitsemalla  uudelleen.  
Tulos näkyy yhteenvetorivillä.
4. Saat toisen tuloksen näyttöön ympärysmittana pitämällä painiketta  painettuna 2 sekunnin ajan.



## Tilavuus

### 414D






Voit mitata tilavuuden seuraavalla tavalla:

1. Paina painiketta  kahdesti. Näyttöön tulee -symboli.
2. Tee ensimmäinen pituusmittaus (esim. pituus) valitsemalla .
3. Tee toinen pituusmittaus (esim. leveys) valitsemalla  uudelleen.
4. Tee kolmas pituusmittaus (esim. syvyys) valitsemalla  uudelleen.


Tulos näkyy yhteenvetorivillä.

### 419D/424D

Voit mitata tilavuuden seuraavalla tavalla:

1. Paina painiketta  kahdesti. -symboli ilmestyy näyttöön.
2. Tee ensimmäinen mittaus (esim. pituus) valitsemalla .
3. Tee toinen mittaus (esim. korkeus) valitsemalla  uudelleen.
4. Tee kolmas pituusmittaus (esim. syvyys) valitsemalla  uudelleen.

Tulos näkyy yhteenvetorivillä.

5. Voit tuoda näyttöön muita tilatietoja, kuten sisä-/ulkokaton pinta-alan, seinien pinta-alan tai ympärysmitan, painamalla painiketta  kahdesti.

 Sisä-/ulkokaton pinta-ala (424D)

 Seinien pinta-ala (419/424)

 Ympärysmitta (419D/424D)

## Kallistus (vain 424D:ssä)

### Huomautus

Kaltevuusmittari havaitsee 360 ° kallistukset.  
Pitele Mittaria kallistusmittauksissa niin, ettei se kallistu poikittaissuunnassa ( $\pm 10^\circ$ ).

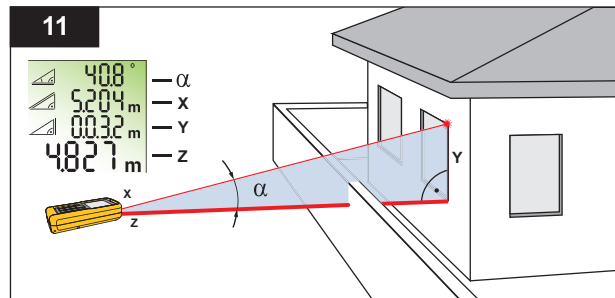
## Älykäs horisontaalinen tila (vain 424D:ssä)

Älykkäässä horisontaalisessa tilassa (epäsuora horisontaalinen etäisyys) voit määrittää vaakasuoran etäisyyden silloin, kun kohteen tiellä on esteitä. Lisätietoja on kuvassa 11.

Kallistuskulma näkyy näytössä yhtäjaksoisesti °- tai %-yksikkönä. Voit muuttaa yksiköitä pitämällä painikkeita **Mem.** ja **%** painettuina samanaikaisesti 2 sekunnin ajan. Oletusyksikkö on °.

Voit tehdä mittauksen seuraavalla tavalla:

1. Paina painiketta **%** kerran = älykäs horisontaalinen tila. Näyttöön tulee  $\triangleleft$ -symboli.
2. Suuntaa lasersäde kohteeseen.
3. Valitse **Measure**. Näyttöön tulevat kaikki tulokset seuraavina yksikköinä:  $\alpha$  (kulma  $\triangleleft$ ), x (diagonaalinen etäisyys  $\triangleleft$ ) ja y (vertikaalinen etäisyys  $\triangleleft$ ). z-arvot (horisontaalinen etäisyys) näkyvät yhteenvetorivillä.
4. Poista älykäs horisontaalinen tila käytöstä valitsemalla **%**.




gwo09.eps

## Korkeuden määrittäminen (vain 424D:ssä)

Korkeuden määrittäminen näkyy näytössä yhtäjaksoisesti, kun Mittaria käännetään kolmijalan päällä. Kallistuskulma näkyy näytössä yhtäjaksoisesti valittuina mittayksikköinä tai °- tai %-yksikkönä.

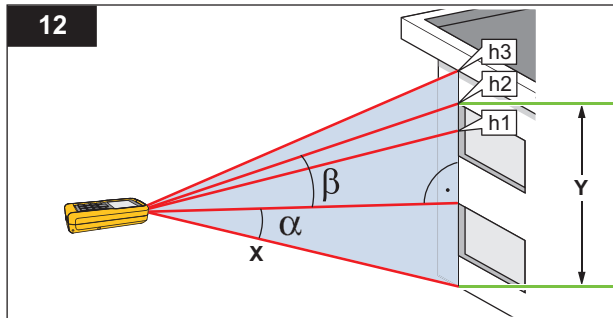
Voit tehdä mittauksen seuraavalla tavalla:

1. Paina painiketta **%** kahdesti = korkeuden määrittäminen. Näyttöön tulee  $\triangleleft$ -symboli.
2. Suuntaa laser kohteen alareunaan.
3. Valitse **Measure**. Näyttöön tulee  $\triangleleft$ -symboli sekä etäisyys ja kulma kohteen alareunaan.
4. Siirrä laser kohteen yläreunaan. Korkeuden määrittäminen käynnistyy automaattisesti. Näyttöön tulee kulma todelliseen kohteeseen sekä pystysuora etäisyys kohteen alareunasta.

5. Valitse  laserin ollessa kohteen yläreunassa. Korkeuden määrittys päättyy, ja näyttöön tulee kahden mitatun kohteen pystysuora etäisyys. Lisätietoja on kuvassa 12.

*Huomautus*

*Vähimmäis-/enimmäiskorkeuden määrittys on erittäin hyödyllinen toiminto 90° kulman mittauksissa. Lisätietoja on sivulla 17.*




gwo10.eps

**Vaaitaminen**

Vaaitustoiminnossa Mittarin kulma näkyy näyttössä yhtäjaksoisesti. Kun kulma alittaa  $\pm 5^\circ$ , Mittari alkaa piipittää. Kun kulma lähestyy  $\pm 1^\circ$ , Mittari piipittää nopeammin. Kun kulma saavuttaa  $\pm 0,3^\circ$ , Mittari piipittää yhtäjaksoisesti.

Voit tehdä vaaituksen seuraavalla tavalla:

1. Paina painiketta  kolmesti = vaaitus Näyttöön tulee  $\sphericalangle$ -symboli.
2. Määritä taso asettamalla Mittari kohteen päälle.

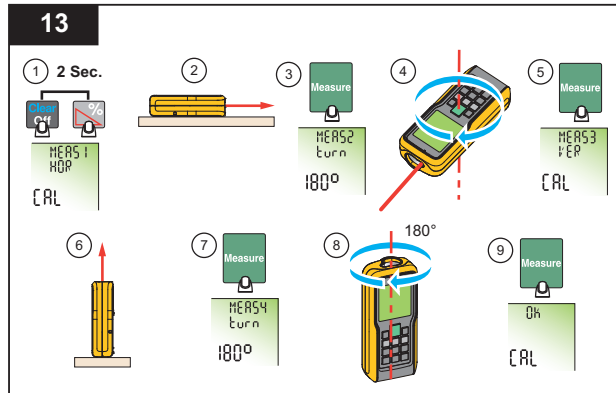
Kulma näkyy näyttössä yhtäjaksoisesti kohteen liikuessa.

**Kallistusanturin kalibroiminen**

Voit kalibroida kallistusanturin seuraavalla tavalla:

1. Pidä painikkeita **Clear Off** ja **%** painettuina samanaikaisesti 2 sekunnin ajan.

Näyttöön tulee viesti CAL ja ohjeet ensimmäistä mittausta varten. Katso kuva 13.



gwo23.eps

2. Aseta Mittari tasaiselle vaakasuoralle pinnalle.
3. Valitse **Measure**.  
Näyttöön tulee ohjeet seuraavaa mittausta varten.

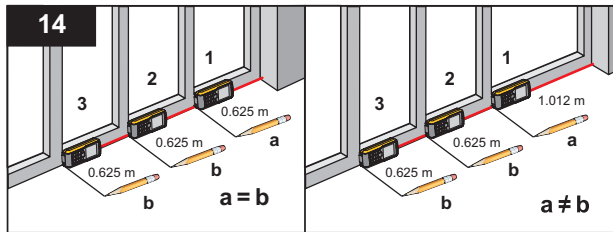
4. Käännä Mittaria samalla vaakasuoralla pinnalla  $180^\circ$  vaakasuunnassa.
5. Paina **Measure**.  
Näyttöön tulee ohjeet seuraavaa mittausta varten.
6. Aseta Mittari pystyyn samalle vaakasuoralle pinnalle.
7. Valitse **Measure**.  
Näyttöön tulee ohjeet seuraavaa mittausta varten.
8. Käännä pystysuoraa Mittaria samalla vaakasuoralla pinnalla  $180^\circ$ .
9. Valitse **Measure**.  
Kalibrointitulokset näkyvät näytössä muodossa OK CAL.

### Paalutusmittaukset (419D/424D)

Mittariin voi määrittää tietyn etäisyyden, jota voi käyttää mitattujen pituuksien merkitsemisessä. Tämä toimintoa voi hyödyntää esimerkiksi talojen puurunkojen rakentamisessa. Lisätietoja on kuvassa 14.

#### Huomautus





Paalutusmittauksissa on suositeltavaa käyttää takaviitepistettä, jotta tulokset olisivat parhaat mahdolliset. Lisätietoja on sivulla 16.



gwo11.eps


### 419D (1 arvo)

Voit määrittää paalusetäisyyden 1 arvolla seuraavasti:

1. Paina painiketta  neljästi. Näyttöön tulee -symboli.
2. Pienennä tai suurena yhteenvetorivillä näkyvää arvoa painikkeilla  ja .

#### Huomautus

Voit muuttaa arvoja nopeammin pitämällä näitä painikkeita painettuina.

3. Hyväksy uusi arvo valitsemalla .


Näyttö näyttää paalusetäisyyden yhteenvetorivillä paaluttamispisteen ja Mittarin välillä (takaviite).

4. Liikuta Mittaria hitasti paalutuslinjaa pitkin, jolloin näytössä näkyvä etäisyys pienenee.

Näytön nuolet osoittavat, mihin suuntaan Mittaria on siirrettävä, jotta määrätty etäisyys saavutetaan.

#### Huomautus







Jos äänimerkkitoiminto on käytössä, Mittari alkaa piipittää, kun etäisyys seuraavasta paalutuspisteestä on 0,1 m (4 in). Kun Mittari lähestyy paalutuspiipitettä, piippaustapa muuttuu ja nuolia ei enää näy näytössä.

5. Lopeta paalustustoiminto valitsemalla .

**424D (2 arvoa)**





Voit syöttää Mittariin kaksi eri etäisyyttä (a ja b) ja käyttää niitä mitattujen pituuksien merkitsemiseen, esim. puurunkoja rakennettaessa.

Voit määrittää paalutusetaisyyden 2 arvolla seuraavasti:

1. Paina painiketta  neljästi. Näyttöön tulee  -symboli.
2. Pienennä tai suurena näytössä näkyviä arvoja painikkeilla  ja .  
Arvo (a) ja vastaava näytön keskiosan rivi alkavat vilkkua.
3. Muuta arvoa (a) painikkeilla  ja .


*Huomautus*

*Voit muuttaa arvoja nopeammin pitämällä näitä painikkeita painettuina.*

4. Hyväksy arvo (a) valitsemalla .
5. Muuta arvoa (b) painikkeilla  ja .
6. Hyväksy arvo (b) valitsemalla .

Näyttö näyttää paalutusetaisyyden yhteenvektorivillä paaluttamispisteen (ensin a ja sitten b) ja Mittarin välillä (takaviite).

7. Liikuta Mittaria hitaasti paalutuslinjaa pitkin, jolloin näytössä näkyvä etäisyys pienenee.

Näytön nuolet  osoittavat, mihin suuntaan Mittaria on siirrettävä, jotta määrätty etäisyys (joko a tai b) saavutetaan.

*Huomautus*



*Jos äänimerkkitoiminto on käytössä, Mittari alkaa piipittää, kun etäisyys seuraavasta paalutus pisteestä on 0,1 m (4 in). Kun Mittari lähestyy paalutus pistettä, piippaustapa muuttuu ja nuolia ei enää näy näytössä.*

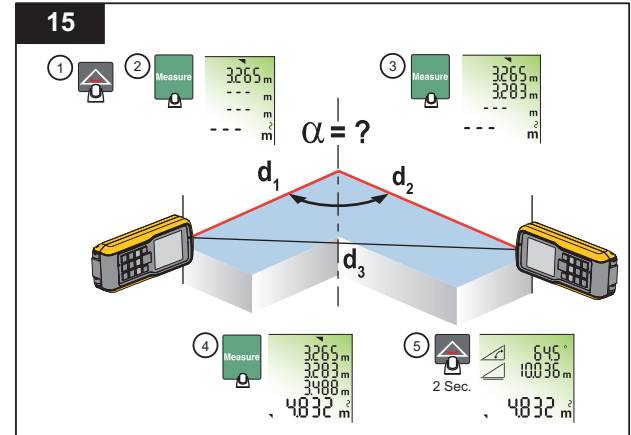
8. Lopeta paalutustoiminto valitsemalla .

### Kulman asteen mittaus (vain 424D:ssä)


Mittari laskee kolmion kulmien suuruuden kolmelta sivulta tehdyillä mittauksilla. Toimintoa voi käyttää esimerkiksi huoneen kulman mittauksissa. Lisätietoja on kuvassa 15.

Voit tehdä kulmamittauksia seuraavalla tavalla:

1. Paina painiketta  kerran. Näyttöön tulee -symboli (huoneen kulma).
2. Aseta kulman oikealle ja vasemmalle (d1/d2) puolelle viitepisteet mittausta varten.
3. Mittaa kolmion ensimmäinen sivu (d1 tai d2) valitsemalla .
4. Mittaa kolmion toinen sivu (d1 tai d2) valitsemalla .
5. Mittaa kolmion kolmas sivu (d3) valitsemalla .
6. Tulos näkyy yhteenvetorivillä kolmion pinta-alana.



gwo12.eps

7. Voit tuoda toiset tulokset näyttöön sivujen d1 ja d2 välisenä kulmana, kolmion ympärysmittana ja pinta-alana pitämällä painiketta  painettuna 2 sekunnin ajan.

### Epäsuora mittaus

Mittari voi laskea etäisyyksiä Pythagoraan lauseella. Tällä toiminnolla voi määrittää etäisyyksiä kahden apumittauksen, kuten rakennuksen korkeuden tai leveyden, perusteella. Kahden tai kolmen mittauksen korkeusmittauksissa on hyödyllistä käyttää apuna kolmijalkaa.




#### Huomautus

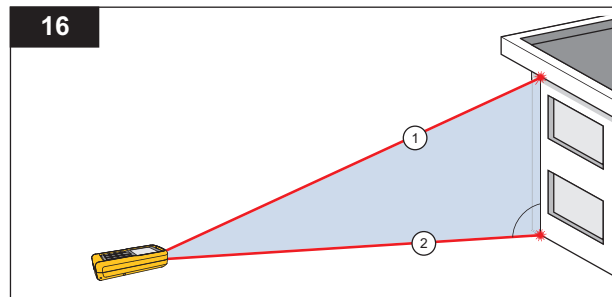
Varmista, että teet mittaukset oikeassa järjestyksessä.

- Kaikkien kohdepisteiden tulee olla vaaka- tai pystysuoralla tasolla.
- Parhaat tulokset saadaan kääntämällä Mittaria määritetyn pisteen ympäri. Tällöin päätykappale voi olla auki taitettuna ja Mittari seinää vasten.
- Varmista, että ensimmäisen mittauksen ja mittausetäisyyden välinen kulma on  $90^\circ$ .
- Vähimmäis-/enimmäiskorkeuden määrittäminen on erittäin hyödyllinen toiminto  $90^\circ$  kulman mittauksissa. Lisätietoja on sivulla 17.


### 414D

Voit määrittää pystysuoran etäisyyden kahdella mittauksella (Pythagoras 1) seuraavalla tavalla:

1. Paina painiketta  kolmesti. Näyttöön tulee -symboli.
2. Suuntaa laser ensimmäiseen kohteeseen (1). Katso kuva 16.
3. Mittaa ensimmäinen etäisyys (diagonaalinen) valitsemalla .
4. Suuntaa laser toiseen kohteeseen (2).








gwo13.eps

5. Varmista, että Mittari on kohtisuorassa seinään nähden.
6. Mittaa toinen etäisyys valitsemalla .

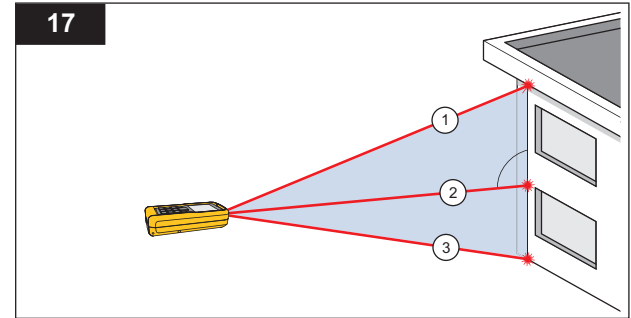


Korkeus näkyy Mittarin yhteenvetorivillä. Toisen mittauksen etäisyys näkyy näytön toisella rivillä.

Voit määrittää kokonaisetäisyyden kolmella mittauksella (Pythagoras 2) seuraavalla tavalla:



1. Paina painiketta  neljästi. Näyttöön tulee -symboli.
2. Suuntaa laser ensimmäiseen kohteeseen (1). Katso kuva 17.
3. Mittaa ensimmäinen etäisyys (diagonaalinen) valitsemalla .
4. Suuntaa laser toiseen kohteeseen (2).
5. Varmista, että Mittari on kohtisuorassa seinään nähden.
6. Mittaa toinen etäisyys valitsemalla .
7. Suuntaa laser kolmanteen kohteeseen (3).
8. Mittaa kolmas etäisyys valitsemalla .

Korkeus näkyy Mittarin yhteenvetorivillä. Etäisyys on yhteenlaskettu pystysuora korkeus ensimmäisestä kohteesta viimeiseen. Kolmas mittaus näkyy toisella rivillä.







gwo14.eps

Seurantatilaa voi käyttää, kun kohteita on yksi tai useampia. Voit käyttää seurantatilaa seuraavalla tavalla:




1. Käynnistä seurantatila pitämällä painiketta  painettuna 2 sekunnin ajan.
2. Liikuta laseria sivu- ja pystysuunnassa sopivimman vaakasuoran kohdepisteen ympärillä.
3. Pysäytä seurantatila valitsemalla .



## 419D/424D

Voit määrittää etäisyyden kahdella mittauksella (Pythagoras 1) seuraavalla tavalla:

1. Paina painiketta  kerran. Näyttöön tulee -symboli.
2. Suuntaa laser kohteen yläreunaan (1). Katso kuva 16.
3. Valitse .
4. Suuntaa laser toiseen kohteeseen (2).
5. Varmista, että Mittari on kohtisuorassa seinään nähden.
6. Mittaa toinen etäisyys valitsemalla .  
Korkeus näkyy Mittarin yhteenvetorivillä. Toisen mittauksen etäisyys näkyy näytön toisella rivillä.



Voit määrittää kokonaisetäisyyden kolmella mittauksella (Pythagoras 2) seuraavalla tavalla:

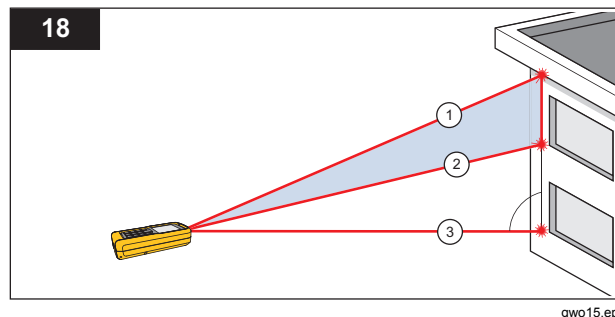
1. Paina painiketta  kahdesti. Näyttöön tulee -symboli.
2. Suuntaa laser ensimmäiseen kohteeseen. Katso kuvaa 17.
3. Mittaa ensimmäinen etäisyys (diagonaalinen) valitsemalla .
4. Suuntaa laser toiseen kohteeseen (2).
5. Varmista, että Mittari on kohtisuorassa seinään nähden.

6. Mittaa toinen etäisyys valitsemalla .
7. Suuntaa laser kolmanteen kohteeseen (3).
8. Mittaa kolmas etäisyys valitsemalla .



Tulos näkyy Mittarin yhteenvetorivillä. Mitattu etäisyys suhteessa seuraavaan mittaukseen näkyy näytön toisella rivillä.

Voit määrittää osittaisen etäisyyden kolmella mittauksella (Pythagoras 3) seuraavalla tavalla (katso kuva 18):

1. Paina painiketta  kolmesti. Laser käynnistyy, ja näyttöön tulee -symboli.
2. Suuntaa laser kohteen yläreunaan (1).





3. Valitse . Mittari tallentaa tämän mittausarvon.

4. Suuntaa laser toiseen diagonaaliseen kohteeseen (2).
5. Mittaa toinen etäisyys valitsemalla .
6. Varmista, että Mittari on kohtisuorassa seinään nähden.
7. Aloita kohteen alareunan mittausta (3) valitsemalla .

Tulos kertoo kohteiden 1 ja 2 välisen osittaisen pystysuoran etäisyyden. Kolmas mittausta näkyy toisella rivillä.

Seurantatilaa voi käyttää, kun kohteita on yksi tai useampia. Voit käyttää seurantatilaa seuraavalla tavalla:





1. Käynnistä seurantatila pitämällä painiketta  painettuna 2 sekunnin ajan.
2. Liikuta laseria sivu- ja pystysuunnassa sopivimman vaakasuoran kohdepisteen ympärillä.
3. Pysäytä seurantatila valitsemalla .

### **Muisti (419D/424D)**

Muistista voi hakea aiempia mittaustuloksia, esim. huoneen korkeuden. Mittarin muistiin mahtuu enintään 20 näyttöä.

Voit hakea mittauksia seuraavalla tavalla:

1. Paina painiketta  kerran.

2. Voit selata tallennettuja näyttöjä painikkeilla  ja . Näyttöön tulee -symboli ja muistitunnus.
3. Käytä yhteenvedorivillä näkyvää arvoa laskelmissa pitämällä painiketta  painettuna 2 sekunnin ajan.

Voit tyhjentää muistin seuraavalla tavalla:

1. Paina painikkeita  ja  samanaikaisesti. Mittari poistaa kaikki muistiin tallennetut arvot.

### **Kunnossapito**

Mittaria ei tarvitse huoltaa eikä kalibroida. Voit pitää Mittarin käyttökunnossa seuraavalla tavalla:

- Pyyhi lika kostealla pehmeällä liinalla.
- Älä upota Mittaria veteen.
- Älä käytä voimakkaita pesuaineita tai liuoksia.

### **Mittarin käytöstä poistaminen**

Jos Mittari on vahingoittunut, älä käytä sitä vaan tee se käyttökelvottomaksi. Tee se irrottamalla Mittarista paristot. Lisätietoja on sivulla 6.

**Viestikoodit**

Taulukossa 5 on lueteltu kaikki viestikoodit, joita näyttöön voi tulla viestien **InFo** tai **Error** kanssa.

**Taulukko 5. Viestikoodit**

<b>Koodi</b>	<b>Syy</b>	<b>Korjauskeino</b>
<b>156</b>	Poikittaiskallistus yli 10°	Pitele Mittaria niin, ettei se kallistu poikittaissuunnassa.
<b>162</b>	Kalibrointivirhe	Varmista, että laite on vaakasuoralla tasaisella pinnalla. Toista kalibrointi. Jos koodi ei poistu, ota yhteys Flukeen.
<b>204</b>	Laskentavirhe	Toista mittaus.
<b>252</b>	Lämpötila liian korkea	Anna Mittarin jäähtyä.
<b>253</b>	Lämpötila liian matala	Anna Mittarin lämmetä.
<b>255</b>	Vastaanotettu signaali on liian heikko, mittaus kestää liian kauan	Muuta kohteen pintaa, esim. valkoisella paperilla.
<b>256</b>	Vastaanotettu signaali liian voimakas	Muuta kohteen pintaa, esim. valkoisella paperilla.
<b>257</b>	Taustavalaistus liian voimakas	Tummenna kohteen pintaa.
<b>258</b>	Mittaus on mittausalueen ulkopuolella	Korjaa mittausalue.
<b>260</b>	Lasersäteessä häiriö	Toista mittaus.
<b>Virhe</b>	Laitevika	Sammuta ja käynnistä laite uudelleen 2–3 kertaa. Jos symboli ei poistu, Mittarissa on vika. Ota yhteys Flukeen.

**Tekniset tiedot**

	<b>414D</b>	<b>419D</b>	<b>424D</b>
<b>Etäisyysmittaus</b>			
Typillinen mittaustoleranssi <sup>[1]</sup>	±2,0 mm (±0,08 in) <sup>[3]</sup>	±1,0 mm (±0,04 in) <sup>[3]</sup>	
Mittaustoleranssi enintään <sup>[2]</sup>	±3,0 mm (±0,12 in) <sup>[3]</sup>	±2,0 mm (±0,08 in) <sup>[3]</sup>	
Mittausalue kohdelevyn kanssa	50 m / 165 ft	80 m / 260 ft	100 m / 330 ft
Typillinen mittausalue <sup>[1]</sup>	40 m / 130 ft	80 m / 260 ft	
Mittausalue epäsuotuisissa olosuhteissa <sup>[4]</sup>	35 m / 115 ft	60 m / 200 ft	
Pienin näytettävä yksikkö	1 mm / 1/16 in	1 mm / 1/32 in	
∅ laserpisteen halkaisija eri etäisyyksillä	6 mm (10 m) / 30 mm (50 m) / 60 mm (100 m) 0,24 in (33 ft) / 1,2 in (164 ft) / 2,4 in (328 ft)		
<b>Kallistumamittaus</b>			
Mittaustoleranssi, lasersäde <sup>[5]</sup>	ei	ei	±0,2 °
Mittaustoleranssi, kotelo <sup>[5]</sup>	ei	ei	±0,2 °
Mittausalue	ei	ei	360 °
Kompassin tarkkuus	ei	ei	8 pistettä (±22,5 °) <sup>[6]</sup>

**414D/419D/424D****Käyttöohje**

	<b>414D</b>	<b>419D</b>	<b>424D</b>
<b>Yleistä</b>			
Laser-luokka	2		
Laser-tyyppi	635 nm, < 1 mW		
Suojausluokka	IP40	IP54	
Automaattinen laserin sammutus	90 sekuntia		
Automaattinen virrankatkaisu	180 sekuntia		
Paristojen käyttöikä (2 x AAA) 1,5 V NEDA 24A/IEC LR03	enintään 3 000 mittausta	enintään 5 000 mittausta	
Koko (K x L x P)	11,6 × 5,3 × 3,3 cm (4,6 × 2,1 × 1,3 in)	12,7 × 5,6 × 3,3 cm (5,0 × 2,2 × 1,3 in)	
Paino (paristoiheen)	113 g (4 unssia)	153 g (5 unssia)	158 g (6 unssia)
Lämpötila-alue: Varastointi	-25...+70 °C (-13...+158 °F)	-25...+70 °C (-13...+158 °F)	
Käyttö	0...+40 °C (32...+104 °F)	-10...+50 °C (14...+122 °F)	
Kalibrointiväli	–	–	Kallistus ja kompassi
Maksimikorkeus	3 500 m		

	414D	419D	424D
Suurin sallittu suhteellinen kosteus	85 % lämpötilassa -7...50 °C (20...120 °F)		
Turvallisuus	IEC/EN 61010-1:2001 IEC/EN 60825-1:2007 (luokka 2)		
EMC (sähkömagneettinen yhteensopivuus)	EN 55022:2010 EN 61000-4-3:2010 EN 61000-4-8:2010		
<p>[1] Kun kohteen heijastavuus on 100 % (valkoinen seinä), heikko taustavalaistus, 25 °C.</p> <p>[2] Kun kohteen heijastavuus on 10...50 %, voimakas taustavalaistus, -10 °C...+50 °C.</p> <p>[3] Toleranssit voimassa välillä 0,05...10 m (luottamustaso 95 %). Enimmäistoleranssi saattaa laskea arvoon 0,15 mm/m välillä 10...30 m ja arvoon 0,2 mm/m yli 30 m:n etäisyyksillä.</p> <p>[4] Kun kohteen heijastavuus on 100 %, taustavalaistus ~ 30 000 lux.</p> <p>[5] Käyttäjäkalibroinnin jälkeen. Lisäksi kulman mukainen <math>\pm 0,01^\circ</math> poikkeama astetta kohti (enintään <math>\pm 45^\circ</math>) jokaisessa kvadrantissa. Voimassa huoneenlämmössä. Koko käyttölämpötila-alueella enimmäispoikkeama kasvaa <math>\pm 0,1^\circ</math>.</p> <p>[6] Kalibroinnin jälkeen. Älä käytä kompassia navigointiin.</p>			

