

414D/419D/424D

Laser Distance Meter

Gebruiksaanwijzing

June 2012 (Dutch)

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

BEPERKTE GARANTIE EN BEPERKING VAN AANSPRAKELIJKHEID

Fluke garandeert voor elk van haar producten, dat het bij normaal gebruik en onderhoud vrij is van materiaal- en fabricagefouten. De garantieperiode bedraagt 3 jaar en gaat in op de datum van verzending. De garantie op onderdelen en op de reparatie en het onderhoud van producten geldt 90 dagen. Deze garantie geldt alleen voor de eerste koper of de eindgebruiker die het product heeft aangeschaft bij een door Fluke erkend wederverkoper, en is niet van toepassing op zekeringen, wegwerpbatterijen of enig ander product dat, naar de mening van Fluke, verkeerd gebruikt, gewijzigd, verwaarloosd of verontreinigd is, of beschadigd is door een ongeluk of door abnormale bedienings- of behandelingsomstandigheden. Fluke garandeert dat de software gedurende 90 dagen in hoofdzaak in overeenstemming met de functionele specificaties zal functioneren en dat de software op de juiste wijze op niet-defecte dragers is vastgelegd. Fluke garandeert niet dat de software vrij is van fouten of zonder onderbreking werkt.

Door Fluke erkende wederverkopers verstrekken deze garantie uitsluitend aan eindgebruikers op nieuwe en ongebruikte producten, maar ze zijn niet gemachtigd om deze garantie namens Fluke uit te breiden of te wijzigen. Garantieservice is uitsluitend beschikbaar als het product is aangeschaft via een door Fluke erkend verkooppunt of wanneer de koper de toepasbare internationale prijs heeft betaald. Fluke behoudt zich het recht voor de koper de invoerkosten voor de reparatie-/vervangingsonderdelen in rekening te brengen als het product in een ander land dan het land van aankoop ter reparatie wordt aangeboden. De garantieverplichting van Fluke beperkt zich, naar goedgevonden van Fluke, tot het terugbetalen van de aankoopprijs, het kosteloos repareren of vervangen van een defect product dat binnen de garantieperiode aan een door Fluke erkend service-centrum wordt geretourneerd.

Voor garantieservice vraagt u bij het dichtstbijzijnde door Fluke erkende service-centrum om een retourautorisatienummer en stuurt u het product vervolgens samen met een beschrijving van het probleem franco en met de verzekering vooruitbetaald (FOB bestemming) naar dat centrum. Fluke is niet aansprakelijk voor beschadiging die tijdens het vervoer wordt opgelopen. Nadat het product is gerepareerd op grond van de garantie, zal het aan de koper worden geretourneerd met vervoerkosten vooruitbetaald (FOB bestemming). Als Fluke van oordeel is dat het defect is veroorzaakt door verwaarlozing, verkeerd gebruik, verontreiniging, wijziging, ongeluk of abnormale bedienings- of behandelingsomstandigheden, met inbegrip van overspanningsdefecten die te wijten zijn aan gebruik buiten de opgegeven nominale waarden voor het product of buiten de normale slijtage van de mechanische componenten, zal Fluke een prijsopgave van de reparatiekosten opstellen en niet zonder toestemming aan de werkzaamheden beginnen. Na de reparatie zal het product aan de koper worden geretourneerd met vervoerkosten vooruitbetaald en zullen de reparatie- en retourkosten (FOB afzender) aan de koper in rekening worden gebracht.

DEZE GARANTIE IS HET ENIGE EN EXCLUSIEVE VERHAAL VAN DE KOPER EN VERVANGT ALLE ANDERE UITDRUKKELIJKE OF STILZWIJGENDE GARANTIES, MET INBEGRIJ VAN, MAAR NIET BEPERKT TOT STILZWIJGENDE GARANTIES VAN VERKOOPBAARHEID OF GESCHIKTHEID VOOR EEN BEPAALD DOEL. FLUKE IS NIET AANSPRAKELIJK VOOR BIJZONDERE SCHADE, INDIRECTE SCHADE, INCIDENTELE SCHADE OF GEVOLGSCHADE, MET INBEGRIJ VAN VERLIES VAN GEGEVENS, VOORTVLOEIENDE UIT WELKE OORZAAK OF THEORIE DAN OOK.

Aangezien in bepaalde landen of staten de beperking van de geldigheidsduur van een stilzwijgende garantie of de uitsluiting of beperking van incidentele schade of gevolgschade niet is toegestaan, is het mogelijk dat de beperkingen en uitsluitingen van deze garantie niet van toepassing zijn op elke koper. Wanneer een van de voorwaarden van deze garantie door een bevoegde rechtbank of een andere bevoegde beleidsvormer ongedig of niet-afdwingbaar wordt verklaard, heeft dit geen consequenties voor de geldigheid of afdwingbaarheid van enige andere voorwaarde van deze garantie.

Fluke Corporation
Postbus 9090
Everett, WA 98206-9090
VS

Fluke Europa B.V.
Postbus 1186
5602 BD Eindhoven
Nederland

Inhoudsopgave

Titel	Pagina
Inleiding.....	1
Contact opnemen met Fluke	1
Veiligheidsinformatie	2
Elektromagnetische compatibiliteit (EMC)	3
FCC-verklaring (alleen voor de VS).....	3
Laserclassificatie	4
Geïntegreerde afstandmeter.....	4
Producten van laserklasse 2.....	4
Kenmerken.....	5
Voordat u begint.....	6
Batterijen	6
Multifunctioneel eindstuk	7
Toetsenblok.....	8
Display.....	9
Toetsfuncties.....	10
Aan/uit	10
Basisfuncties	10
Meeteenheden	11
Timer (419D/424D).....	12
Pieper (419D/424D).....	12

Achtergrondverlichting (419D/424D).....	12
Toetsenvergrendeling (419D/424D).....	12
Kompas (424D).....	13
Kompas kalibreren	13
Automatische kalibratie	13
Handmatige kalibratie	13
Magnetische declinatie.....	14
Wissen	16
Metingen met een statief.....	16
Referentiepunt	16
Metingen.....	17
Enkelvoudige afstandmeting.....	17
Minimum/maximum-tracking	17
Optellen/aftrekken.....	18
Oppervlakte	18
Volume.....	19
Helling (alleen 424D)	20
Slimme horizontaalmodus (alleen 424D)	20
Hoogtebepaling (alleen 424D).....	20
Waterpassen	21
Kantelsensor kalibreren	22
Uitzetmeting (419D/424D)	23
Hoekmeting (alleen 424D)	25
Indirecte meting	26
Geheugen (419D/424D)	29
Onderhoud.....	29
Meter uitschakelen.....	29
Meldingen en foutcodes.....	30
Specificaties	31

Lijst met tabellen

Tabel	Titel	Pagina
1.	Pictogrammen	2
2.	Functieoverzicht per model	5
3.	Meeteenheden	11
4.	Geschatte waarden van magnetisch veld.....	15
5.	Meldingscodes	30

Laser Distance Meter

Inleiding

De Fluke 414D/419D/424D Laser Distance Meters (meter of product) zijn professionele laserafstandsmeters. Gebruik deze meters voor snelle en nauwkeurige afstandsmetingen en oppervlakte- en volumeberekeningen.

Deze meter is beter dan een ultrasoon instrument omdat het laserlichtgolven gebruikt en de weerkaatsing daarvan meet. De meter wordt geleverd inclusief:

- De meest geavanceerde technologie voor afstandsmetingen
- Nauwkeurigere metingen
- Een langere meetafstand – *afhankelijk van het model*

Deze handleiding geeft aan wanneer een functie modelafhankelijk is. Als er niets is aangegeven, beschikken alle modellen over de betreffende functie.

Contact opnemen met Fluke

Neem contact op met Fluke via onderstaande telefoonnummers:

- Technische ondersteuning VS: 1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- Kalibratie/repatrie VS: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- Canada: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Europa: +31 402-675-200
- Japan: +81-3-3434-0181
- Singapore: +65-6799-5566
- Vanuit andere landen: +1-425-446-5500

U kunt ook de website van Fluke bezoeken op www.fluke.com.

Registreer dit product op <http://register.fluke.com>.

Ga om de laatste aanvullingen van de handleiding te bekijken, af te drukken of te downloaden naar <http://us.fluke.com/usen/support/manuals>.

Veiligheidsinformatie

Een **Waarschuwing** geeft omstandigheden en procedures aan die gevaar opleveren voor de gebruiker. **Let op** wijst op de omstandigheden en procedures die het product kunnen beschadigen of kunnen leiden tot onherstelbaar verlies van gegevens.

Waarschuwing

Kijk niet in de laser, om oogletsel en ander letsel te voorkomen. Richt de laser niet direct, of indirect via reflecterende oppervlakken, op personen of dieren.

Waarschuwing

Letsel voorkomen:

- Lees alle veiligheidsinformatie voordat u het product gebruikt.
- Lees alle instructies zorgvuldig.
- Gebruik het product uitsluitend volgens de voorschriften, want anders is de beveiliging van het product mogelijk niet langer voldoende.
- Vervang de batterijen wanneer de batterij-indicator aangeeft dat ze bijna leeg zijn, om onjuiste metingen te voorkomen.
- Gebruik het product niet in de buurt van explosieve gassen.

- Gebruik het product niet als het niet correct werkt.
- Gebruik het product niet en schakel het uit als het beschadigd is.

Tabel 1 bevat een lijst met de pictogrammen die op het product en in deze handleiding worden gebruikt.

Tabel 1. Pictogrammen

Pictogram	Beschrijving
	Batterijstatus.
	Batterij of batterijvak.
	Belangrijke informatie. Zie handleiding.
	Waarschuwing. Laser.
	Conform relevante Australische normen.
	Voldoet aan de vereisten van de Europese Unie en de Europese Vrijhandelsassociatie.
	Werp dit product niet met gewoon ongescheiden afval weg. Ga naar de website van Fluke voor informatie over recycling.

Elektromagnetische compatibiliteit (EMC)

Het begrip "elektromagnetische compatibiliteit" geeft aan dat het product probleemloos werkt in een omgeving waar elektromagnetische straling en elektromagnetische ontladingen voorkomen en geen elektromagnetische storingen voor andere apparatuur veroorzaakt.

⚠ Waarschuwing

Het product voldoet aan de strengste eisen van de relevante normen en regelgeving. Desondanks kan de mogelijkheid dat storing wordt veroorzaakt in andere apparatuur niet volledig worden uitgesloten.

⚠ Let op

Repareer het product nooit zelf. Neem in geval van beschadigingen contact op met Fluke (www.fluke.com).

FCC-verklaring (alleen voor de VS)

Deze apparatuur is getest en voldoet aan de beperkingen voor een digitaal apparaat van klasse B, conform deel 15 van de FCC-regelgeving. Deze beperkingen zijn ontworpen voor redelijke bescherming tegen schadelijke interferentie in een huishoudelijke installatie.

Deze apparatuur genereert en gebruikt radiofrequente energie en kan deze uitstralen. Indien de apparatuur niet wordt geïnstalleerd en gebruikt in overeenstemming met

de instructies, kan het schadelijke interferentie van radiocommunicaties veroorzaken.

Er kan echter niet worden gegarandeerd dat interferentie niet optreedt in een bepaalde installatie.

Als deze apparatuur wel schadelijke interferentie veroorzaakt van radio- of televisieontvangst (dit kan worden bepaald door de apparatuur uit en weer in te schakelen), wordt de gebruiker aangeraden te proberen de interferentie op te heffen door een of meer van de volgende maatregelen te treffen:

- Richt de ontvangende antenne anders of zet deze op een andere plek.
- Vergroot de afstand tussen de apparatuur en de ontvanger.
- Sluit de apparatuur aan op een contactdoos van een ander circuit dan waarop de ontvanger is aangesloten.
- Vraag de leverancier of een ervaren radio/tv-technicus voor hulp.

⚠ Waarschuwing

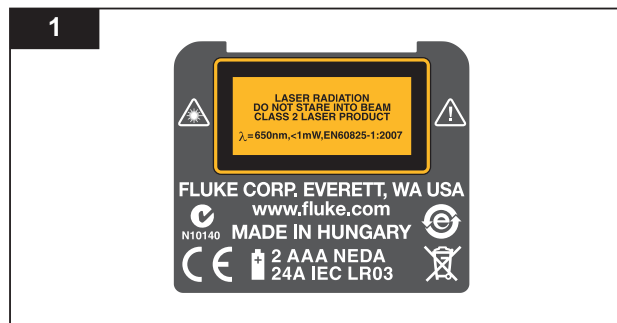
Wijzigingen of aanpassingen die niet expliciet zijn goedgekeurd door Fluke kunnen de machtiging voor het gebruik van deze apparatuur ongedaan maken.

Laserclassificatie

Geïntegreerde afstandmeter

De meter produceert een zichtbare laserstraal vanaf de voorzijde van de meter. Afbeelding 1 toont de waarschuwing op de achterzijde van de meter.

Het is een laserproduct van klasse 2 conform IEC60825-1 : 2007 "Stralingsveiligheid van laserproducten."



gwo20.gif

Producten van laserklasse 2

Kijk niet in de laserstraal en richt niet onnodig op andere personen. De bescherming van het oog wordt gewoonlijk bewerkstelligd door afwendingreacties inclusief knipperreflex.

⚠⚠ Waarschuwing

Kijk niet in de laserstraal met optische hulpmiddelen. Direct in de laserstraal kijken met optische hulpmiddelen (zoals bijv. verrekijkers en telescopen) kan gevaarlijk zijn.

⚠ Let op

Het kijken in de laserstraal kan gevaarlijk zijn voor het oog.

Kijk niet in de laserstraal. Zorg ervoor dat de laser boven of onder ooghoogte is gericht, in het bijzonder bij vaste installaties in machines en soortgelijke inrichtingen.

Kenmerken

Tabel 2 bevat een lijst met functies van de meter per model.

Tabel 2. Functieoverzicht per model

Functie	414D	419D	424D	Functie	414D	419D	424D
Displayregels	2	3	4	Timer		•	•
Geheugen ^[1]		20	20	Display-/toetsenverlichting		•	•
Optellen/afrekken	•	•	•	Toetsenvergrendeling		•	•
Oppervlakte	•	•	•	Statiefmeting		•	•
Volume	•	•	•	Kompas			•
Continuïteitsmeting		•	•	Driehoekig oppervlak			•
Pythagoras-berekeningen	1+2	Volledig	Volledig	Slimme horizontaalmodus (hellingshoek)			•
Uitzetten ^[2]		•	•	Hoogtebepaling			•
Multifunctioneel eindstuk		•	•	Ruimtehoek			•
Pieper		•	•	Draagriem	•	•	•

[1] De 419D en 424D kunnen maximaal 20 complete display-uitlezingen opslaan.

[2] De 419D gebruikt 1 waarde. De 424D gebruikt 2 waarden.

Voordat u begint

Deze paragraaf bevat basisinformatie over de batterijen en het meetreferentiepunt. Hier worden ook het toetsenblok en het display van de meter beschreven.

Batterijen

Vervang de batterijen wanneer  op het display knippert.

Batterij plaatsen of vervangen:

1. Verwijder de klep van het batterijvak. Zie afbeelding 2.
2. Bevestig de draagriem.
3. Breng twee AAA-batterijen (LR03) aan met de juiste polariteit.

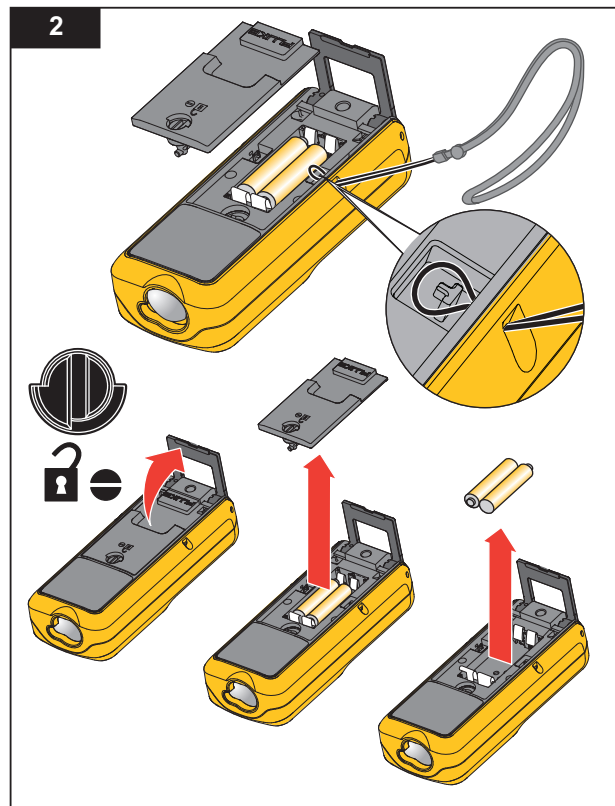
Opmerking

Gebruik geen zinkkoolstofbatterijen.

4. Sluit het batterijvak.

Let op

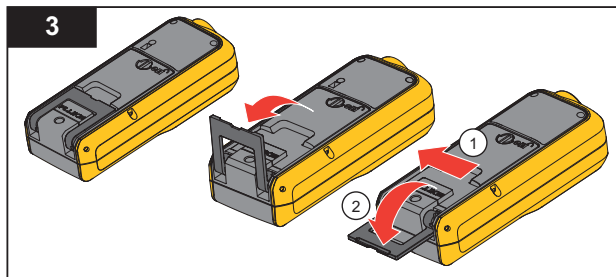
Ter voorkoming van corrosie moeten de batterijen worden verwijderd als het instrument een langere periode niet wordt gebruikt.



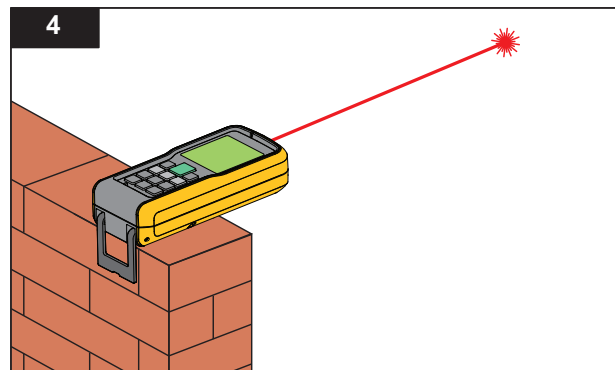
Multifunctioneel eindstuk

De meters 419D en 424D kunnen met het multifunctionele eindstuk aan diverse meetsituaties worden aangepast, zie afbeelding 3:

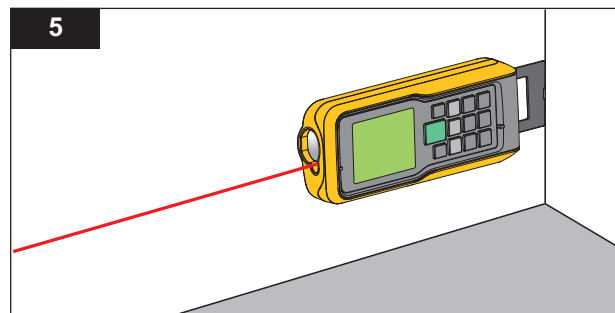
- Voor het meten vanaf een rand klappt u het eindstuk uit (90 °) tot het op zijn plaats vastklikt. Zie afbeelding 4.
- Voor het meten vanaf een hoek klappt u het eindstuk uit (90 °) tot het op zijn plaats vastklikt. Duw het eindstuk zacht naar rechts om het helemaal uit te klappen. Zie afbeeldingen 3 en 5.
- Een ingebouwde sensor registreert automatisch de oriëntatie van het eindstuk en past het nulpunt aan.



gwo02.eps



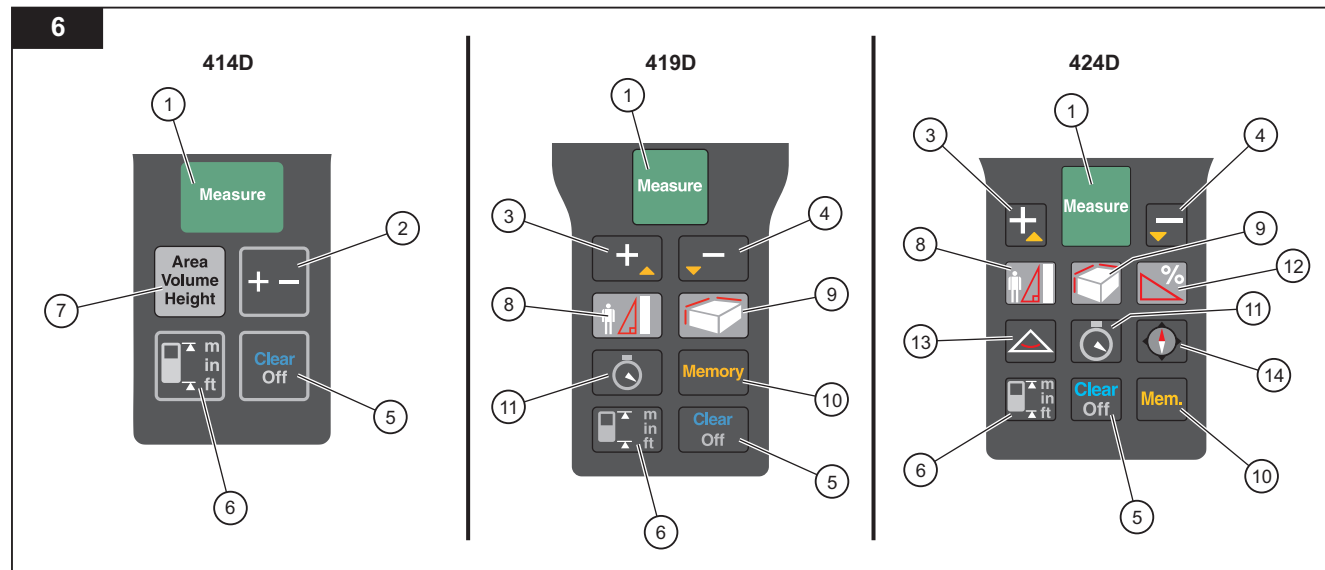
gwo03.eps



gwo04.eps

Toetsenblok

Afbeelding 6 toont de locatie van elke functietoets op het toetsenblok.

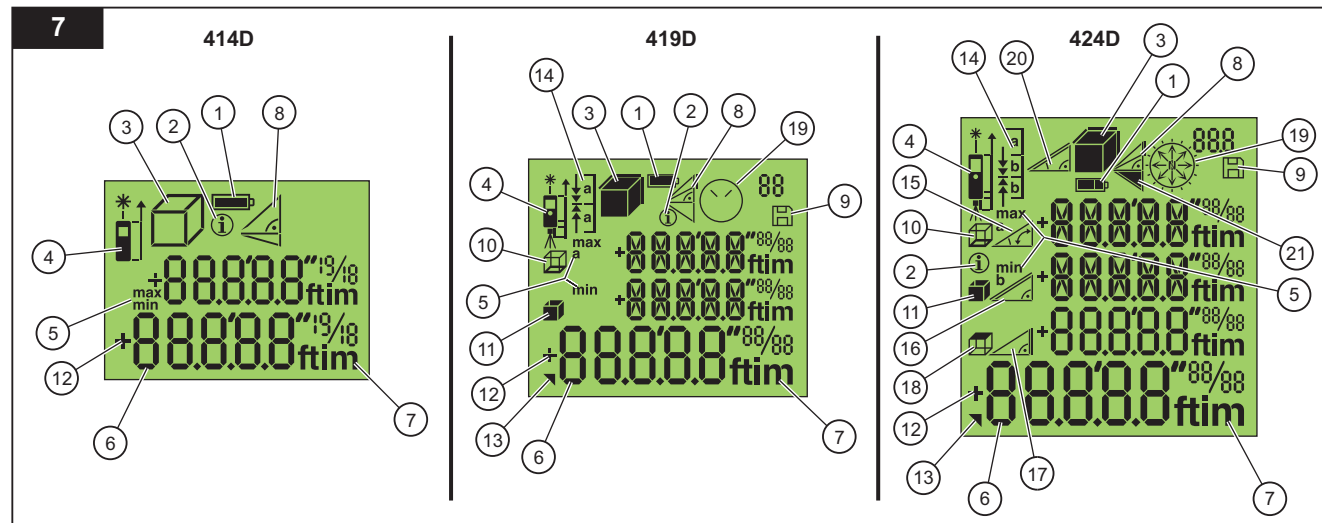


gwo05.eps

- | | | | |
|----------------------------|--|----------------------|------------|
| ① Meten/inschakelen | ⑤ Wissen/uitschakelen | ⑨ Oppervlakte/volume | ⑬ Driehoek |
| ② Plus (+)/min (-) | ⑥ Referentie/eenheden wijzigen | ⑩ Geheugen | ⑭ Kompas |
| ③ Plus (+)/omhoog scrollen | ⑦ Oppervlakte/volume/indirecte meting (pythagoras) | ⑪ Timer | |
| ④ Min (-)/omlaag scrollen | ⑧ Indirecte meting (pythagoras en uitzetten) | ⑫ Helling | |

Display

Afbeelding 7 toont de uitleeslocatie op het display voor elke functie.



gwo06.eps

- | | | | |
|-----------------------------------|---------------------|--|------------------------------|
| ① Batterijstatus | ⑦ Meeteenheden | ⑬ 2 ^e resultaat beschikbaar | ⑲ Timer/kompas (alleen 424D) |
| ② Info | ⑧ Pythagoras | ⑭ Uitzetten | ⑳ Waterpassen |
| ③ Oppervlakte/volume | ⑨ Geheugen | ⑮ Hellingshoek | ㉑ Driehoekig oppervlak |
| ④ Meetreferentie | ⑩ Omtrek | ⑯ Hellingafstand | |
| ⑤ Min/Max-meting (tracking-modus) | ⑪ Oppervlakte wand | ⑰ Indirecte hoogte | |
| ⑥ Meetwaarde-uitlezing | ⑫ Optellen/afrekken | ⑱ Oppervlakte plafond | |

Toetsfuncties

Deze paragraaf behandelt het gebruik van de toetsen en geeft aan wanneer een functie modelafhankelijk is. Als er niets is aangegeven, beschikken alle modellen over de betreffende functie.

Aan/uit

Druk op  om de meter en laser in te schakelen. Het display geeft het batterijpictogram weer tot u op een andere toets drukt.

Druk gedurende 2 seconden op  om de meter uit te schakelen.

Opmerking

De meter wordt automatisch uitgeschakeld als hij 180 seconden lang niet wordt gebruikt.

Basisfuncties

414D

Toets Meten

Druk op .

- 1x = laser aan
- 2x = meten

In modus Pythagoras-berekening:

- 2 seconden = tracking-modus (min/max-meting)

Functietoetsen

Druk op .

- 1x = oppervlakte
- 2x = volume
- 3x = pythagoras 1
- 4x = pythagoras 2

419D/424D

Toets Meten

Indien uitgeschakeld, gedurende 2 seconden op  drukken = continu laser aan

Druk op .

- 1x = laser aan
- 2x = meten
- 2 seconden = tracking-modus (min/max-meting)

Functietoetsen

Druk op .

- 1x = pythagoras 1
- 2x = pythagoras 2
- 3x = pythagoras 3
- 4x = uitzetten (419D: 1 waarde / 424D: 2 waarden)

Druk op :

- 1x = oppervlakte
- 2x = volume
- 2 seconden = 2^o resultaten

Alleen 424D

Druk op :

- 1x = slimme horizontaalmodus
- 2x = hoogtebepaling
- 3x = waterpassen

Druk op :

- 1x = ruimtehoek (driehoekig oppervlak)
- 2 seconden = 2^o resultaten

Meeteenheden

Houd  (414D) of  (419D/424D) gedurende 2 seconden ingedrukt om heen en weer te schakelen tussen de eenheden voor afstandsmetingen, zie tabel 3.

Tabel 3. Meeteenheden

414D 	419D/424D 
0,000 m	0,000 m
0 00" 1/16*	0,000 ⁰ m
0 inch 1/16	0,00 m
* Standaard	0,00 ft
	0'00" ^{1/32} *
	0,000 inch
	0 inch ^{1/32}

* Standaard

Timer (419D/424D)

Fluke adviseert een tijdvertraging voor de nauwkeurigste metingen over lange afstanden. Hiermee worden bewegingen van de meter voorkomen wanneer u op  drukt.

Om de timer in te schakelen:

1. Druk 1x op  om de 5-secondentimer in te schakelen. Dit is het standaard-tijdsinterval om de laser vrij te geven voor een meting.
2. Druk op  om tot 60 seconden te verhogen.
3. Druk op  om het aantal seconden te verlagen.
4. Druk op  om de timer te starten.

Het aantal seconden tot de meting (bijvoorbeeld 59, 58, 57...) wordt op het display afgeteld. De laatste 5 seconden worden afgeteld met een piep. Na de laatste piep voert de meter de meting uit en wordt de waarde op het display weergegeven.

Opmerking

De timer is handig voor alle metingen.

Pieper (419D/424D)

Druk gedurende 2 seconden tegelijkertijd op  en  om de pieper in en uit te schakelen. Het display toont de status als BEEP On of BEEP OFF.

Achtergrondverlichting (419D/424D)

Druk gedurende 2 seconden tegelijkertijd op  en  om de achtergrondverlichting in en uit te schakelen. Het display toont de status als ILLU On of ILLU OFF.

Toetsenvergrendeling (419D/424D)

Vergrendelen:

1. Druk tegelijkertijd op  en  om het toetsenblok te vergrendelen.

Ontgrendelen:

1. Druk op .
2. Druk binnen 2 seconden op  om het toetsenblok te ontgrendelen.

Kompas (424D)

De kompasfunctie laat u het zichtveld of de richting zien terwijl u meet. Dit is handig binnen, voor een juiste oriëntatie van de bouwtekeningen. Het is ook handig de juiste richting te weten wanneer u het rendement voor zonnepanelen berekent.

Tips:

- Zorg dat het eindstuk is ingeklapt.
- Als u de kompasfunctie gebruikt, wordt op de meter de kalibratiemelding weergegeven. Zie Kompas kalibreren voor meer informatie.
- De kompaspijlen knipperen op het display als de meter $>20^\circ$ tussen beide uiteinden of $>10^\circ$ tussen beide zijkanten wordt gekanteld.
- Als u het kompas inschakelt, toont de meter de kalibratiemelding. Zie *Handmatige kalibratie* voor meer informatie.

Druk op .

- 1x = pijl wijst naar het noorden
- 2 seconden = pijl wijst in de richting van de laserstraal en het display toont de richting in graden en een alfa-teken.

Let op

Om verkeerde richtingsuitlezingen te voorkomen dient u het instrument niet in de buurt van magneten en magnetische voorzieningen te gebruiken.

Kompas kalibreren

Automatische kalibratie

De kompassensor verzamelt continu met intervallen van 60 seconden nieuwe kalibratiewaarden en slaat deze op.

Handmatige kalibratie

Als u het kompas inschakelt, toont de meter de kalibratiemelding:

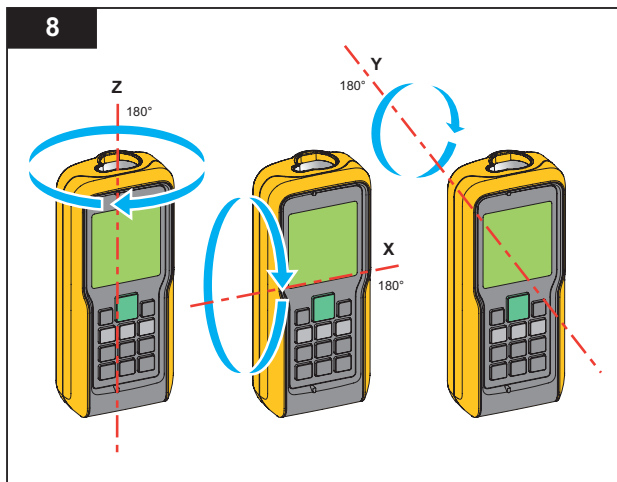
1. Voor 'nee' drukt u op . Het kompas gebruikt oude die onnauwkeurig kunnen zijn.
2. Voor 'ja', drukt u op .

Om met de kalibratie door te gaan:

3. Draai de meter 180° rond de Z-as. Zie afbeelding 8.
4. Draai de meter 180° rond de X-as.
5. Draai de meter 180° rond de Y-as.

De meter telt van 1 tot 12 gedurende de kalibratie. COMPA OK wordt op het display weergegeven als de kalibratie is voltooid.

8



gwo22.eps

Magnetische declinatie

Het verschil tussen de geografische Noordpool en de magnetische Noordpool staat bekend als magnetische declinatie of kortweg declinatie. De declinatiehoek is op verschillende locaties op aarde verschillend. De geografische en magnetische polen worden met elkaar uitgelijnd zodat de declinatie minimaal is. Op sommige locaties kan de hoek tussen de twee polen tamelijk groot zijn.

Tabel 4 bevat een lijst met de huidige declinatiehoeken per locatie. Voor overige declinatiewaarden kunt u contact opnemen met het dichtstbijzijnde instituut op het gebied van geomagnetisme.

Ga als volgt te werk om de meter met de juiste compensatie voor uw locatie in te stellen:

1. Druk tegelijkertijd op **Mem.** en **+**.

Het display toont **dDECLI** en de huidige instelling. De standaardwaarde is **0 °**.

2. Druk op **+** en **-** om de waarde te wijzigen.
3. Druk op **Measure** om de nieuwe waarde te accepteren.

Tabel 4. Geschatte waarden van magnetisch veld

Land	Plaats	Declinatie in graden (+E -W)	Land	Plaats	Declinatie in graden (+E -W)	Land	Plaats	Declinatie in graden (+E -W)
Argentinië	Buenos Aires	-7	Groenland	Godthab	-29	Spanje	Madrid	-1
Australië	Darwin	3	IJsland	Reykjavik	-15	Zwitserland	Zürich	1
Australië	Perth	-1	Italië	Rome	2	Thailand	Bangkok	0
Australië	Sidney	12	India	Mumbai	0	Oekraïne	Donetsk	7
Oostenrijk	Wenen	3	Japan	Tokyo	-7	Verenigde Emiraten	Dubai	1
Brazilië	Brasilia	-20	Kenia	Nairobi	0	Verenigd Koninkrijk	Londen	-1
Brazilië	Rio de Janeiro	-22	Noorwegen	Oslo	2	USA	Anchorage	18
Canada, BC	Vancouver	17	Panama	Panama	-3	USA	Dallas	3
Chili	Santiago de Chile	2	Rusland	Irkutsk	-3	USA	Denver	8
China	Beijing	-6	Rusland	Moskou	10	USA	Honolulu	9
Egypte	Cairo	3	Rusland	Omsk	11	USA	Los Angeles	12
Frankrijk	Parijs	0	Senegal	Dakar	-8	USA	Miami	-6
Duitsland	Berlijn	2	Singapore	Singapore	0	USA	New York	-13
Griekenland	Athene	3	Zuid-Afrika	Cape Town	-24	Venezuela	Caracas	-11

Wissen

Druk op **Clear OFF** :

- 1x = laatste waarde wissen
- 2x = alles wissen
- 2 seconden = meter uitschakelen

Metingen met een statief

Bij metingen met de 419D en 424D waarbij een statief wordt gebruikt, moet het referentiepunt van het statief zijn ingesteld. Als dit is ingesteld, wordt  op het display weergegeven.

Referentiepunt

Het display toont het referentiepunt voor een meting. Het standaardreferentiepunt is vanaf het eind van de meter. Als de pieper is ingeschakeld, piept de meter als u het referentiepunt wijzigt. Zie afbeelding 9 voor meer informatie.

414D

Druk 1x op  om het referentiepunt te wijzigen tussen het front en het eind van de meter. Het display toont  of .

419D/424D

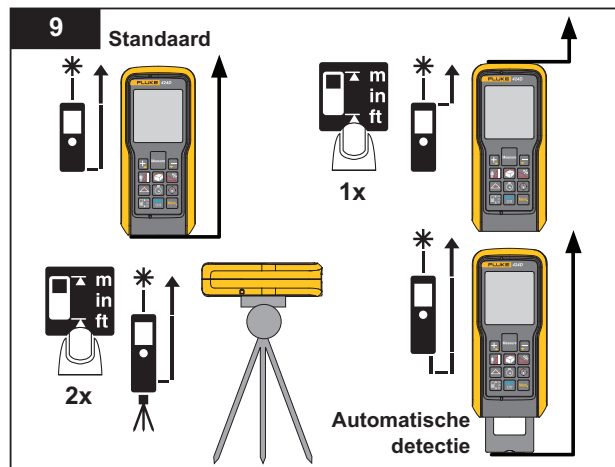
De meter past het referentiepunt automatisch aan wanneer u het eindstuk gebruikt en toont  op het display.

Druk op :

- 1x = meten vanaf het front 
- 2x = meten vanaf de schroef van het statief 
- 3x = meten vanaf het eind 

Opmerking

De statiefmodus negeert andere referentiepunten. De meter blijft in de statiefmodus tot u naar een ander referentiepunt overschakelt.



gws07.eps

Metingen

De meter meet de afstand tot een object, het oppervlak tussen twee gemeten afstanden of het volume tussen drie gemeten afstanden. Deze handleiding geeft aan wanneer een functie modelafhankelijk is. Als er niets is aangegeven, beschikken alle modellen over de betreffende functie.

Enkelvoudige afstandmeting

Afstand meten:

1. Druk op  om de laser in te schakelen.
2. Druk opnieuw op  om de afstandsmeting uit te voeren.

De meting wordt op het display weergegeven.

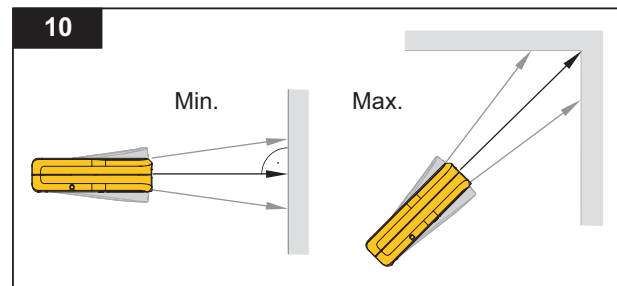
Opmerking

Als u de laser op kleurloze vloeistoffen, glas, piepschuim, halfdoorlatende oppervlakken en hoogglansoppervlakken richt, kan dit tot meetfouten leiden. De meetduur wordt langer als u de laser op donkere oppervlakken richt.

Een richtplaat is handig voor metingen over lange afstanden wanneer de reflectiviteit van het doel en de verlichting een probleem vormen.

Minimum/maximum-tracking

De tracking-functie meet de ruimte diagonaal (maximumwaarde) en de horizontale afstand (minimumwaarde) van een stabiel meetpunt. Deze functie kan tevens de afstand tussen objecten bepalen. Zie afbeelding 10.



gws08.eps

Om te meten:

1. Houd  gedurende 2 seconden ingedrukt.
→* wordt op het display weergegeven, ter bevestiging dat de meter in de tracking-modus staat.
2. Beweeg de laser van de ene naar de andere zijde en omhoog en omlaag op het doelgebied (bijvoorbeeld in de hoek van een ruimte).
3. Druk op  om de tracking-modus te stoppen.

De laatste gemeten waarde wordt in de resultaatregel weergegeven.

Opmerking

Alleen 419D/424D: de waarden voor maximum- en minimumafstanden worden op het display weergegeven. De laatste gemeten waarde wordt in de resultaatregel weergegeven.

Optellen/afrekken

De meter telt een waarde op bij en trekt een waarde af van een enkelvoudige afstands-, oppervlakte- en volumemeetwaarde.

414D

Om op te tellen of af te trekken:

Druk op :

- 1x = de volgende meetwaarde optellen
- 2x = de volgende meetwaarde aftrekken

419D/424D

Om op te tellen of af te trekken:

1. Druk op  om de volgende meetwaarde op te tellen bij de voorgaande meetwaarde.
2. Druk op  om de volgende meetwaarde af te trekken van de voorgaande meetwaarde.
3. Voer deze stappen opnieuw uit voor elke meting.
Het totale meetresultaat wordt altijd in de resultaatregel weergegeven met de waarde ervoor in de tweede regel.
4. Druk op  om de laatste stap te annuleren.

Oppervlakte

Oppervlakte meten:

414D

1. Druk 1x op . Het pictogram  verschijnt op het display.
2. Druk op  om de eerste meting uit te voeren (bijvoorbeeld lengte).
3. Druk nogmaals op  om de tweede meting uit te voeren (bijvoorbeeld breedte).

Het resultaat wordt weergegeven in de resultaatregel.

419D/424D

Oppervlakte meten:

1. Druk 1x op . Het pictogram  verschijnt op het display.
2. Druk op  om de eerste meting uit te voeren (bijvoorbeeld lengte).
3. Druk nogmaals op  om de tweede meting uit te voeren (bijvoorbeeld breedte).

Het resultaat wordt weergegeven in de resultaatregel.

4. Houd  gedurende 2 seconden ingedrukt om het 2^e resultaat als een omtrek te bepalen.

Volume

414D

Volume meten:

1. Druk 2x op . Het pictogram  verschijnt op het display.
2. Druk op  om de eerste lengtemeting uit te voeren (bijvoorbeeld lengte).
3. Druk nogmaals op  om de tweede lengtemeting uit te voeren (bijvoorbeeld breedte).
4. Druk nogmaals op  om de derde lengtemeting uit te voeren (bijvoorbeeld diepte).

Het resultaat wordt weergegeven in de resultaatregel.

419D/424D

Volume meten:

1. Druk 2x op . Het pictogram  verschijnt op het display.
2. Druk op  om de eerste meting uit te voeren (bijvoorbeeld lengte).
3. Druk nogmaals op  om de tweede meting uit te voeren (bijvoorbeeld hoogte).
4. Druk nogmaals op  om de derde lengtemeting uit te voeren (bijvoorbeeld diepte).

Het resultaat wordt weergegeven in de resultaatregel.

5. Druk 2 seconden op  om aanvullende ruimte-informatie weer te geven, zoals plafond-/vloeroppervlakte, oppervlakte van de wanden, omtrek.

 Oppervlakte plafond/vloer (424D)

 Oppervlakte wand (419/424)

 Omtrek (419D/424D)

Helling (alleen 424D)

Opmerking

De kantelsensor registreert hellingen tot 360° .
Houd de meter voor hellingmetingen zonder
zijdelingse kanteling vast ($\pm 10^\circ$).

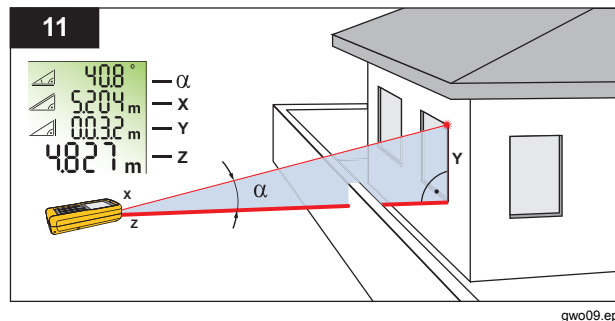
Slimme horizontaalmodus (alleen 424D)

Met de slimme horizontaalmodus (indirecte horizontale afstand) kunt u een horizontale afstand bepalen wanneer de zichtlijn wordt versperd door een object of obstakel. Zie afbeelding 11 voor meer informatie.

De helling wordt continu weergegeven als $^\circ$ of $\%$. Om de eenheden te wijzigen, houdt u  en  tegelijkertijd 2 seconden ingedrukt. De standaardeenheid is $^\circ$.

Om te meten:

1. Druk op  1x = slimme horizontaalmodus.  verschijnt op het display.
2. Richt de laser op het doel.
3. Druk op . Het display toont alle resultaten als α (hoek ) , x (diagonale afstand ) , en y (verticale afstand ). De z (horizontale afstand) wordt weergegeven in de resultaatregel.
4. Druk op  om de slimme horizontaalmodus uit te schakelen.



Hoogtebepaling (alleen 424D)

De hoogtebepaling wordt continu op het display weergegeven als de meter op een statief draait. De helling wordt continu in de geselecteerde meeteenheid weergegeven als $^\circ$ of $\%$.

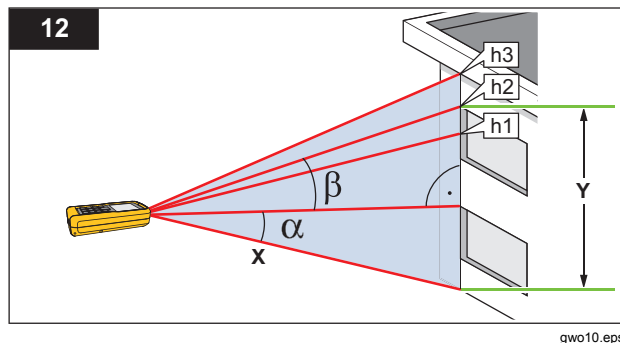
Om te meten:

1. Druk op  2x = hoogtebepaling.  verschijnt op het display.
2. Richt de laser op het onderste doel.
3. Druk op .  wordt op het display weergegeven met de afstand en hoek ten opzichte van het onderste doel.
4. Beweeg de laser naar boven naar het bovenste doel. De hoogtebepaling start automatisch. Het display toont de hoek ten opzichte van het huidige doel en de verticale afstand vanaf het onderste doel.

5. Druk op  bij het bovenste doel. De hoogtebepaling stopt en het display toont de verticale afstand tussen de twee gemeten doelen. Zie afbeelding 12 voor meer informatie.

Opmerking

De minimum/maximum-hoogtebepaling is bijzonder handig voor 90 °-hoek metingen. Zie pagina 17 voor meer informatie.



Waterpassen

De waterpasfunctie toont continu de hoek van de meter. Vanaf een hoek van $\pm 5^\circ$ begint de meter te piepen. Als de meter in de buurt van $\pm 1^\circ$ komt, piept de meter sneller. Bij $\pm 0,3^\circ$ piept de meter constant.

Om te waterpassen:

1. Druk op  3x = waterpassen. $\angle$ verschijnt op het display.
2. Plaats de meter op een object voor een waterpastest.

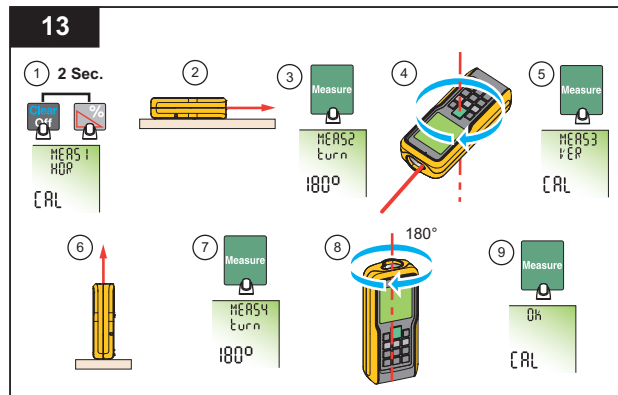
De hoek wordt continu op het display weergegeven terwijl het object beweegt.

Kantelsensor kalibreren

Ga als volgt te werk om de kantelsensor te kalibreren:

1. Druk gedurende 2 seconden tegelijkertijd op  en .

Het display toont de melding **CAL** en de instructies voor de eerste meting. Zie afbeelding 13.



gwo23.eps

4. Draai de meter horizontaal 180 ° op hetzelfde vlakke horizontale oppervlak.
5. Druk op .
- Het display toont de instructies voor de volgende meting.
6. Plaats de meter rechtop op een vlak horizontaal oppervlak.
7. Druk op .
- Het display toont de instructies voor de volgende meting.
8. Draai de rechtopstaande meter 180 ° op hetzelfde vlakke oppervlak.
9. Druk op .
- Het display toont de kalibratieresultaten als **OK CAL**.

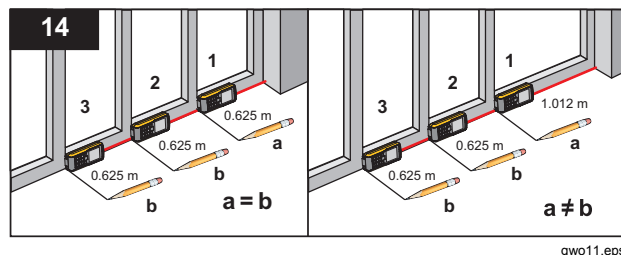
2. Plaats de meter op een vlak horizontaal oppervlak.
3. Druk op .
- Het display toont de instructies voor de volgende meting.

Uitzetmeting (419D/424D)

Er kan een bepaalde afstand in de meter worden ingesteld die kan worden gebruikt om uitgezette gemeten lengtes te markeren. Een voorbeeld van deze toepassing is de vervaardiging van houten raamwerken. Zie afbeelding 14 voor meer informatie.

Opmerking

Voor de beste resultaten wordt aanbevolen om het eindreferentiepunt voor een uitzetmeting te gebruiken. Zie pagina 16 voor meer informatie.



gwo11.eps

419D (1 waarde)

Om uitzetafstanden te bepalen met 1 waarde:

1. Druk 4x op . $\frac{a}{a}$ wordt op het display weergegeven.
2. Druk op en om de in de resultaatregel weergegeven waarde te verhogen en verlagen.

Opmerking

Houd de toetsen ingedrukt om de mate van verandering voor de waarden te verhogen.

3. Druk op om de waarde te accepteren.

Het display toont in de resultaatregel de uitzetafstand tussen het uitzetpunt en de meter (meetreferentie achterzijde).

4. Beweeg de meter langzaam langs de uitzetlijn en de afstand op het display vermindert.

De pijlen op het display geven aan in welke richting de meter moet worden bewogen om de vastgelegde afstand te bereiken.

Opmerking

Als de pieperfunctie is ingeschakeld, begint de meter te piepen op een afstand van 0,1 m (4 inch) van het volgende uitzetpunt. Als de meter in de buurt van het uitzetpunt beweegt, verandert de pieptoon en worden de pijlen niet op het display weergegeven.

5. Druk op de uitzetfunctie te stoppen.

424D (2 waarden)

U kunt twee verschillende afstanden (a en b) in de meter invoeren en ze gebruiken om bijvoorbeeld gemeten lengtes bij de constructie van houten raamwerken te markeren.

Om uitzetafstanden te bepalen met 2 waarden:

1. Druk 4x op .  verschijnt op het display.
2. Druk op  en  om de op het display weergegeven waarden te verhogen en verlagen.

De waarde (a) en de tussenlijn die daarmee correspondeert, knippen op het display.

3. Druk op  en  om de waarde (a) aan te passen.

Opmerking

Houd de toetsen ingedrukt om de mate van verandering voor de waarden te verhogen.

4. Druk op  om de waarde (a) te accepteren.
5. Druk op  en  om de waarde (b) aan te passen.
6. Druk op  om de waarde (b) te accepteren.

Het display toont in de resultaatregel de afstand tussen het uitzetpunt (eerst a en vervolgens b) en de meter (meetreferentie achterzijde).

7. Beweeg de meter langzaam langs de uitzetlijn en de weergegeven afstand vermindert.

De pijlen op het display  geven aan in welke richting de meter moet worden bewogen om de vastgelegde afstand te bereiken (ofwel a of b).

Opmerking

Als de pieperfunctie is ingeschakeld, begint de meter te piepen op een afstand van 0,1 m (4 inch) van het volgende uitzetpunt. Als de meter in de buurt van het uitzetpunt beweegt, verandert de pieptoon en worden de pijlen niet op het display weergegeven.

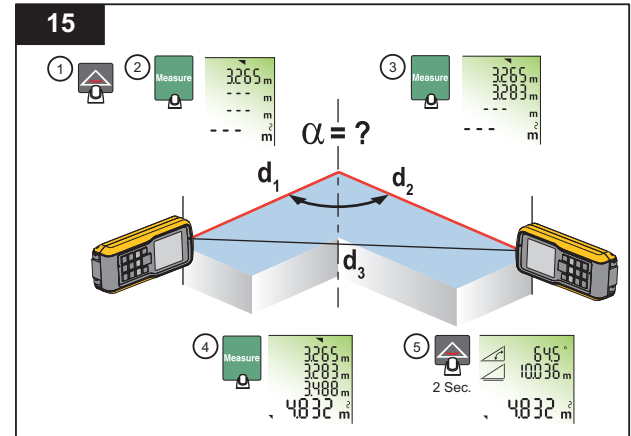
8. Druk op  de uitzetfunctie te stoppen.

Hoekmeting (alleen 424D)

De meter berekent de hoeken in een driehoek met metingen van de drie zijden. Gebruik deze functie bijvoorbeeld met een haakse ruimtehoek. Zie afbeelding 15 voor meer informatie.

Hoekmetingen uitvoeren:

1. Druk 1x op .  (ruimtehoek) verschijnt op het display.
2. Plaats markeringen voor de referentiepunten rechts en links (d_1/d_2) van de hoek voor de meting.
3. Druk op  om de eerste zijde van de driehoek te meten (d_1 of d_2).
4. Druk op  om de tweede zijde van de driehoek te meten (d_1 of d_2).
5. Druk op  om de derde zijde van de driehoek te meten (d_3).
6. Het resultaat wordt in de resultaatregel weergegeven als de oppervlakte van de ruimtedriehoek.



gwo12.eps

7. Druk gedurende 2 seconden op  om de tweede resultaten als de hoek tussen d_1 en d_2 , de omtrek van de driehoek, en de oppervlakte te bepalen.

Indirecte meting

De meter kan afstanden berekenen met behulp van de stelling van Pythagoras. Met deze functie kunt u een afstand met twee hulpmetingen bepalen, zoals metingen van de hoogte of breedte van gebouwen. Het is handig om een statief te gebruiken voor een hoogtemeting die gebruik maakt van drie metingen.

Opmerking

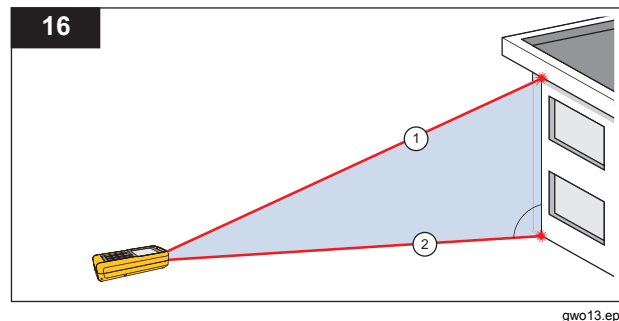
Zorg ervoor dat de juiste meetvolgorde wordt aangehouden:

- Alle richtpunten moeten in hetzelfde horizontale of verticale vlak liggen.
- Voor de beste resultaten draait u de meter rondom een vastgesteld punt. Een voorbeeld hiervan is met het eindstuk helemaal uitgeklapt en met de meter tegen een wand.
- Zorg voor een hoek van 90° van de eerste meting en de meetafstand.
- De minimum/maximum-hoogtebepaling is bijzonder handig voor 90° -hoekmetingen. Zie pagina 17 voor meer informatie.

414D

Om een verticale afstand te bepalen met twee metingen (pythagoras 1):

1. Druk 3x op .  wordt op het display weergegeven.
2. Richt de laser op het eerste doel (1). Zie afbeelding 16.
3. Druk op  voor de eerste afstandsmeting (diagonaal).
4. Richt de laser op het tweede doel (2).

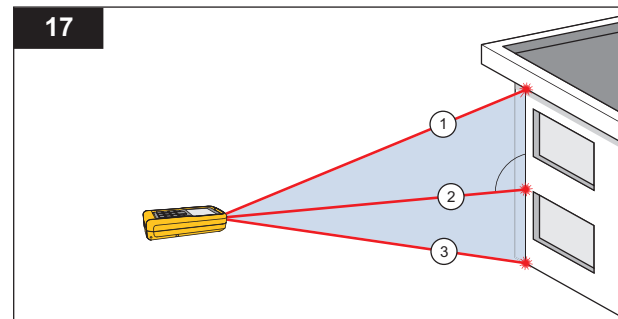


5. Zorg dat de meter loodrecht ten opzichte van de wand is.
6. Druk op  voor de tweede afstandsmeting. De meter toont de hoogte in de resultaatregel. De afstand van de tweede meting wordt in de tweede regel weergegeven.

Om een totale afstand te bepalen met drie metingen (pythagoras 2):

1. Druk 4x op .  wordt op het display weergegeven.
2. Richt de laser op het eerste doel (1). Zie afbeelding 17.
3. Druk op  voor de eerste afstandsmeting (diagonaal).
4. Richt de laser op het tweede doel (2).
5. Zorg dat de meter loodrecht ten opzichte van de wand is.
6. Druk op  voor de tweede afstand.
7. Richt de laser op het derde (3) doel.
8. Druk op  voor de derde afstandsmeting.

De meter toont de hoogte in de resultaatregel. De afstand is de totale verticale hoogte vanaf het eerste tot het laatste doel. De derde meting wordt in de tweede regel weergegeven.



gwo14.eps

Optioneel kunt u de tracking-modus voor een of meer doelen gebruiken. Tracking-modus gebruiken:

1. Houd  gedurende 2 seconden ingedrukt om de tracking-modus te starten.
2. Beweeg de laser van de ene naar de andere zijde en omhoog en omlaag op het ideale horizontale richtpunt.
3. Druk op  om de tracking-modus te stoppen.

419D/424D

Om een afstand te bepalen met twee metingen (pythagoras 1):

1. Druk 1x op . wordt op het display weergegeven.
2. Richt de laser op het bovenste punt (1). Zie afbeelding 16.
3. Druk op .
4. Richt de laser op het tweede doel (2).
5. Zorg dat de meter loodrecht ten opzichte van de wand is.
6. Druk op voor de tweede afstandsmeting.
De meter toont de hoogte in de resultaatregel. De afstand van de tweede meting wordt in de tweede regel weergegeven.

Om een totale afstand te bepalen met drie metingen (pythagoras 2):

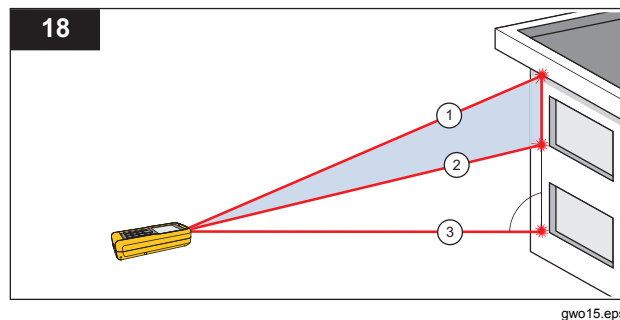
1. Druk 2x op . wordt op het display weergegeven.
2. Richt de laser op het eerste doel. Zie afbeelding 17.
3. Druk op voor de eerste afstandsmeting (diagonaal).
4. Richt de laser op het tweede doel (2).
5. Zorg dat de meter loodrecht ten opzichte van de wand is.
6. Druk op voor de tweede afstand.

7. Richt de laser op het derde (3) doel.
8. Druk op voor de derde afstandsmeting.

De meter toont het resultaat in de resultaatregel. De gemeten afstand ten opzichte van de volgende meting wordt in de tweede regel weergegeven.

Om een deelafstand met drie metingen te bepalen, zie afbeelding 18, (pythagoras 3):

1. Druk 3x op . De laser wordt ingeschakeld en wordt op het display weergegeven.
2. Richt op het bovenste doel (1).



3. Druk op . De meter slaat deze meetwaarde op.
4. Richt de laser op het tweede diagonale doel (2).
5. Druk op voor de tweede afstandsmeting.

6. Zorg dat de meter loodrecht ten opzichte van de wand is.
7. Druk op  om de meting van het onderste doel (3) te starten.

Het resultaat is de verticale deelafstand tussen doel 1 en doel 2. De derde meting wordt in de tweede regel weergegeven.

Optioneel kunt u de tracking-modus voor een of meer doelen gebruiken. Tracking-modus gebruiken:

1. Houd  gedurende 2 seconden ingedrukt om de tracking-modus te starten.
2. Beweeg de laser van de ene naar de andere zijde en omhoog en omlaag op het ideale horizontale richtpunt.
3. Druk op  om de tracking-modus te stoppen.

Geheugen (419D/424D)

U kunt een eerdere uit het geheugen oproepen, voorbeeld de hoogte van een ruimte. De meter slaat maximaal 20 displays op.

Om op te roepen:

1. Druk 1x op .
2. Druk op  en  om door de opgeslagen displays te scrollen.

 en de geheugen-ID worden op het display weergegeven.

3. Druk gedurende 2 seconden op  om de in de resultaatregel weergegeven waarde voor verdere berekeningen te gebruiken.

Om te wissen:

1. Druk tegelijkertijd op  en .

De meter wist alle in het geheugen opgeslagen waarden.

Onderhoud

Onderhoud en kalibratie van de meter zijn niet noodzakelijk. Om de meter in goede conditie te houden:

- Verwijder vuil met een vochtige, zachte doek.
- Niet in water onderdompelen.
- Gebruik geen agressieve reinigings- of oplosmiddelen.

Meter uitschakelen

Gebruik de meter niet en schakel hem uit als hij beschadigd is. Verwijder de batterijen om het instrument uit te schakelen. Zie pagina 6 voor meer informatie.

Meldingen en foutcodes

Tabel 5 bevat een lijst met alle meldingscodes die op het display worden weergegeven met **InFo** of **Error (fout)**.

Tabel 5. Meldingscodes

Code	Oorzaak	Correctie
156	Dwarshelling groter dan 10°	Houd de meter zonder zijdelingse kanteling vast.
162	Kalibratiefout	Controleer of het instrument zich op een horizontaal en vlak oppervlak bevindt. Voer de kalibratieprocedure opnieuw uit. Als de code blijft verschijnen, neem dan contact op met Fluke.
204	Rekenfout	Meet opnieuw.
252	Temperatuur te hoog	Laat de meter afkoelen.
253	Temperatuur te laag	Laat de meter warm worden.
255	Ontvangstsignaal te zwak, meetduur te lang	Verander het doeloppervlak (bijvoorbeeld wit papier).
256	Ontvangstsignaal te sterk	Verander het doeloppervlak (bijvoorbeeld wit papier).
257	Te sterke achtergrondverlichting	Maak het doeloppervlak donkerder.
258	Meting buiten het meetbereik	Corrigeer het bereik.
260	Laserstraal onderbroken	Voer de meting opnieuw uit.
Fout	Hardwarefout	Schakel het instrument 2 à 3 keer in en uit. Als het pictogram nog steeds op het display wordt weergegeven, is uw meter defect; neem contact op met Fluke.

Specificaties

	414D	419D	424D
Afstandsmeting			
Normale meettolerantie ^[1]	± 2,0 mm (± 0,08 inch) ^[3]	± 1,0 mm (± 0,04 inch) ^[3]	
Maximale meettolerantie ^[2]	± 3,0 mm (± 0,12 inch) ^[3]	± 2,0 mm (± 0,08 inch) ^[3]	
Bereik bij richtplaat	50 m / 165 ft	80 m / 260 ft	100 m / 330 ft
Normaal Bereik ^[1]	40 m / 130 ft	80 m / 260 ft	
Bereik onder ongunstige omstandigheden ^[4]	35 m / 115 ft	60 m / 200 ft	
Kleinste weergegeven eenheid	1 mm / 1/16 inch	1 mm / 1/32 inch	
Ø laserpunt op afstanden	6 mm bij 10 m / 30 mm bij 50 m / 60 mm bij 100 m 0,24 inch bij 33 ft / 1,2 inch bij 164 ft / 2,4 inch bij 328 ft		
Hellingmeting			
Meettolerantie t.o.v. laserstraal ^[5]	geen	geen	± 0,2 °
Meettolerantie t.o.v. behuizing ^[5]	geen	geen	± 0,2 °
Bereik	geen	geen	360 °
Nauwkeurigheid kompas	geen	geen	8 punten (± 22,5 °) ^[6]

414D/419D/424D
Gebruiksaanwijzing

	414D	419D	424D
Algemeen			
Laserklasse	2		
Lasertype	635 nm, < 1 mW		
Beveiligingsklasse	IP40	IP54	
Automatische uitschakeling van de laser	90 seconden		
Automatische uitschakeling	180 seconden		
Levensduur batterij (2 x AAA) 1,5 V NEDA 24 A/IEC LR03	tot maximaal 3000 metingen	tot maximaal 5000 metingen	
Afmetingen (H x B x L)	11,6 cm x 5,3 cm x 3,3 cm (4,6 inch x 2,1 inch x 1,3 inch)	12,7 x 5,6 x 3,3 cm (5,0 inch x 2,2 inch x 1,3 inch)	
Gewicht (met batterijen)	113 g	153 g	158 g
Temperatuurbereik: Opslag Gebruik	-25 °C tot +70 °C (-13 °F tot +158 °F) 0 °C tot +40 °C (32 °F tot +104 °F)	-25 °C tot +70 °C (-13 °F tot +158 °F) -10 °C tot +50 °C (14 °F tot +122 °F)	
Kalibratiecyclus	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Kantelsensor en kompas
Maximumhoogte	3500 m		

	414D	419D	424D
Maximale relatieve luchtvochtigheid	85 % bij -7 °C tot 50 °C (20 °F tot 120 °F)		
Veiligheid	IEC/EN 61010-1:2001 IEC/EN 60825-1:2007 (klasse 2)		
EMC	EN 55022:2010 EN 61000-4-3:2010 EN 61000-4-8:2010		
[1] Geldt voor 100% reflectiviteit van het doel (wit geleverde muur), slecht verlichte achtergrond, 25 °C. [2] Geldt voor 10 tot 500% reflectiviteit van het doel, reflectiviteit van het doel, goed verlichte achtergrond, -10 °C tot +50 °C. [3] Toleranties gelden van 0,05 m tot 10 m met een betrouwbaarheid van 95%. De maximale tolerantie kan afnemen tot 0,15 mm/m tussen 10 m en 30 m en tot 0,2 mm/m voor afstanden boven 30 m. [4] Geldt voor 100% reflectiviteit van het doel, achtergrond verlicht met ~ 30.000 lux. [5] Na kalibratie door de gebruiker. Extra hoekgerelateerde afwijking van ±0,01° per graad tot ±45° in elk kwadrant. Geldt bij kamertemperatuur. Voor het volledige bedrijfstemperatuurbereik neemt de maximale afwijking toe met ±0,1°. [6] Na kalibratie. Gebruik het kompas niet voor navigatie.			

