

414D/419D/424D

Laser Distance Meter

Användarhandbok

June 2012 (Swedish)

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

BEGRÄNSAD GARANTI OCH ANSVARSBEGRÄNSNING

Varje Flukeprodukt garanteras vara fri från felaktigheter i material och utförande vid normal användning och service. Garantiperioden är 3 år och räknas från leveransdagen. För delar, produktreparationer och service gäller 90 dagars garanti. Denna garanti gäller endast för den ursprungliga köparen eller slutkunden, som handlat hos en auktoriserad Flukeåterförsäljare, och omfattar inte säkringar, engångsbatterier eller produkter, som enligt Flukes förmående har använts på felaktigt sätt, ändrats, smutsats ner eller skadats till följd av olyckshändelse eller onormala användningsförhållanden eller onormal hantering. Fluke garanterar att programvaran fungerar i allt väsentligt i enlighet med dess funktionella specifikationer i 90 dagars tid, och att den lagrats på korrekt sätt på icke-defekta datamedia. Fluke garanterar inte att programvaran är felfri och heller inte att den fungerar utan avbrott.

Flukes auktoriserade återförsäljare förmedlar denna garanti endast till slutanvändarkunder för nya och obegagnade produkter, men har ingen behörighet att erbjuda en mer omfattande eller annorlunda garanti i Flukes namn. Garantisupport finns endast tillgänglig om produkten köpts i av Fluke auktoriserad butik, eller om köparen erlagt det tillämpliga internationella priset. Fluke förbehåller sig rätten att debitera köparen för importkostnaden för reparations/ersättningsdelar, om en produkt som inköpts i ett land lämnas in för reparation i ett annat land.

Flukes garantiätagande begränsar sig till, efter Flukes bedömning, antingen återbetalning av inköpspriset, kostnadsfri reparation eller utbyte av en felaktig produkt, som lämnas in/återsänds till av Fluke auktoriserad serviceverkstad under garantitiden.

För att få garantiservice kontaktar du närmaste av Fluke auktoriserade serviceverkstad för returtillstånd, och skickar sedan produkten till serviceverkstaden ifråga med en beskrivning av de problem som föreligger, med sändnings- och servicekostnaderna förbetalda (FOB destinationen). Fluke tar inte på sig något ansvar för skador som kan uppkomma vid försändningen. Efter garantireparationen återsänds produkten till köparen, med sändningskostnaderna förbetalda (FOB destinationen). Om Fluke bedömer att felet har förorsakats av försummelse, felaktig användning, nedsmutsning, ändring, olyckshändelse eller onormala förhållanden eller onormal hantering, inberäknat överspanningsfel till följd av användning utanför de värden som specificerats för produkten, eller normal förslitning av mekaniska komponenter, kommer Fluke and lämna besked om de uppskattade reparationskostnaderna och invänta godkännande av dessa innan arbetet påbörjas. Efter reparationen återsänds produkten till köparen med sändningskostnaden förbetald varefter köparen faktureras för reparationskostnaden och återsändningskostnaden (FOB leveransstället).

DENNA GARANTI ÄR KÖPARENS ENDA GOTTGÖRELSE OCH ERSÄTTER ALLA ANDRA GARANTIER, UTTRYCKLIGA ELLER UNDERFÖRSTÅDDA, INKLUSIVE MEN INTE BEGRÄNSAT TILL GARANTIER AVSEENDE SÄLJBARHET ELLER LÄMPLIGHET FÖR EN VISS ANVÄNDNING. FLUKE KAN INTE GÖRAS ANSVARIGT FÖR NÅGRA SPECIELLA SKADOR, INDIREKTA SKADOR, OFÖRUTSEDDE SKADOR ELLER FÖLJDSKADOR, INKLUSIVE FÖRLORADE DATA, OAVSETT ANLEDNING ELLER TEORETISK ORSAK.

Vissa stater eller länder tillåter inte begränsningar av en underförstådd garantis löptid, eller undantag eller begränsning av tillfälliga skador eller följdskador, varför begränsningarna och undantagen i denna garanti kanske inte gäller för varje köpare. Om något villkor i denna garanti skulle konstateras vara ogiltigt eller otillämbart av en behörig domstol eller motsvarande, skall ett sådant utslag inte inverka på giltigheten eller tillämplbarheten hos något annat villkor.

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

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
NL-5602 BD Eindhoven
Nederländerna

Innehållsförteckning

Rubrik	Sida
Inledning.....	1
Kontakta Fluke	1
Säkerhetsinformation	2
Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC).....	3
FCC-uttalande (endast USA).....	3
Laserklassificering	4
Integrerad avståndsmätare.....	4
Laserklass 2 produkter	4
Funktioner	5
Innan du börjar	6
Batterier	6
Multifunktionellt bakstycke.....	7
Knappsats	8
Teckenfönstret.....	9
Knappfunktioner	10
På/Av.....	10
Grunderna	10
Mätenheter	11
Timer (419D/424D).....	12
Ljudsignal (419D/424D).....	12

Bakgrundsbelysning (419D/424D)	12
Knappsatslås (419D/424D)	12
Kompass (424D)	13
Kalibrering av kompassen	13
Automatisk kalibrering	13
Manuell kalibrering	13
Magnetisk deklination	14
Töm	16
Mätningar med stativ	16
Referenspunkt	16
Utföra mätningar	17
Enkel avståndsmätning	17
Minimal/maximal spårning	17
Addition/subtraktion	18
Area	18
Volym	19
Lutning (endast 424D)	20
Smart horisontellt läge (endast 424D)	20
Höjdspårning (endast 424D)	20
Nivellering	21
Kalibrering av lutningssensor	22
Utsättningsmätning (419D/424D)	23
Hörnvinkelmätning (endast 424D)	25
Indirekt mätning	26
Minne (419D/424D)	29
Underhåll	29
Urkoppling av mätaren	29
Meddelandekoder	30
Specifikationer	31

Tabellförteckning

Tabell	Rubrik	Sida
1.	Symboler	2
2.	Model Feature Comparison	5
3.	Units of Measurement	11
4.	Estimated Values of Magnetic Field	15
5.	Message Codes	30

Laser Distance Meter

Inledning

Fluke 414D/419D/424D Laser Distance Meters (mätare eller produkt) är professionella laseravståndsmätare. Använd dessa mätare för att snabbt och noggrant få avståndet till ett mål, arean och volymmått.

Denna mätare är bättre än en ultraljudsenhet eftersom den använder laservågor och mäter deras reflektion. Med mätaren ingår:

- Den mest avancerade tekniken för avståndsmätningar
- Noggrannare mätning
- Längre mätavstånd – *modellberoende*

Denna handbok anger när en funktion är modellberoende. Om inget anges har alla modeller funktionen

Kontakta Fluke

Kontakta Fluke genom att ringa något av följande telefonnummer:

- Teknisk support USA: 1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- Kalibrering/repairation i USA: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- Kanada: +1-800-36-FLUKE (+1-800-363-5853)
- Europa: +31 402-675-200
- Japan: +81-3-3434-0181
- Singapore: +65-6799-5566
- Andra länder: +1-425-446-5500

Du kan också besöka Flukes webbplats på adressen www.fluke.com.

Registrera din produkt genom att gå till <http://register.fluke.com>.

Visa, skriv ut eller hämta det senaste tillägget till handboken genom att gå till <http://us.fluke.com/usen/support/manuals>.

Säkerhetsinformation

Rubriken **Varning** anger riskfyllda förhållanden och åtgärder som är farliga för användaren. Ett **försiktighetsråd** identifierar de förhållanden och åtgärder som kan skada produkten eller orsaka permanent förlust av data.

Varning

För att undvika ögon- och personskador ska du inte titta in i lasern. Peka inte lasern direkt mot personer eller djur eller indirekt från reflekterande ytor.

Varning

Undvik personskador:

- Läs all säkerhetsinformation innan du använder produkten.
- Läs noga alla instruktioner.
- Använd endast produkten enligt instruktionerna, annars kan produktskyddet förstöras.
- Byt ut batterierna när indikatorn för låg batterispänning visas för att undvika felaktiga mätningar.
- Använd inte produkten i närheten av explosiv gas.
- Använd inte produkten om den fungerar felaktigt.

- Använd inte och kassera produkten om den är skadad.

Tabell 1 innehåller en förteckning över symboler som används på produkten och i denna handbok.

Tabell 1. Symboler

Symbol	Beskrivning
	Batteristatus.
	Batteri eller batterifack.
	Viktig information. Se handboken.
	Varning: Laser.
	Uppfyller relevanta australiensiska normer.
	Uppfyller EU- och EFTA-krav.
	Denna produkt får ej avyttras med vanliga osorterade sopor. Gå till Flukes webbplats om du behöver information om återvinning.

Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC)

Uttrycket "elektromagnetisk kompatibilitet" anger att produkten fungerar utan problem i en miljö där elektromagnetisk strålning och elektrostatiska urladdningar förekommer och orsakar inte elektromagnetisk störning av annan utrustning.

⚠ Varning

Produkten uppfyller de hårdaste kraven i gällande regler och normer. Men, möjligheten för inverkan på annan utrustning kan trots detta inte uteslutas.

⚠ Försiktighet

Reparera aldrig produkten själv. Om skada uppstår, kontakta Fluke (www.fluke.com).

FCC-uttalande (endast USA)

Den här utrustningen har testats och befunnits följa gränserna för en digital enhet i Klass B, i enlighet med del 15 i FCC-reglerna. Dessa begränsningar har utformats för att ge rimligt skydd mot skadlig störning i en bostadsinstallation.

Den här utrustningen genererar, använder och kan utstråla radiofrekvensenergi och, om den inte installeras och används i enlighet med anvisningarna, kan den orsaka skadlig störning i radiokommunikationer.

Det finns dock ingen garanti för att störning inte kommer att ske i en viss installation.

Om den här utrustningen skulle orsaka skadlig störning av radio- eller tv-mottagning, vilket kan fastställas genom att slå av och på utrustningen, uppmantras användaren att försöka korrigera störningen med en eller flera av följande åtgärder:

- Ändra riktning för eller flytta mottagningsantennen.
- Öka avståndet mellan utrustningen och mottagaren.
- Anslut utrustningen till ett uttag på en annan krets än den som mottagaren är ansluten till.
- Konsultera återförsäljaren eller en radio/tv-tekniker för hjälp.

⚠ Varning

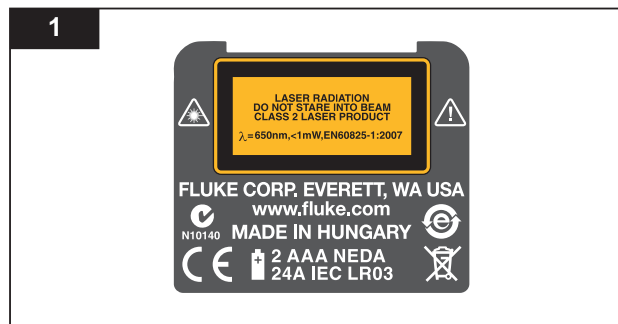
Ändringar eller modifieringar som inte uttryckligen godkänts av Fluke för överensstämmelse skulle kunna ogiltigförklara användarens rätt att använda utrustningen.

Laserklassificering

Integrerad avståndsmätare

Mätaren ger en synlig laserstråle från mätarens framsida. Figur 1 visar varningen som finns på mätarens baksida.

Den är en laserprodukt av klass 2 i enlighet med IEC60825-1 : 2007 "Strålningssäkerhet för laserprodukter."



gwo20.gif

Laserklass 2 produkter

Se inte in i laserstrålen och rikta den inte mot andra personer i onödan. Skydd av ögat uppstår normalt genom bortvändningsreaktioner och ögonlockets reflexer.

⚠️ ⚠️ Varning

Titta inte in i laserstrålen med optiskt instrument. Det kan vara farligt att titta rakt in i laserstrålen med optiska instrumentet (t.ex. kikare och teleskop).

⚠️ Försiktighet

Titta inte in i laserstrålen, det kan vara farligt för ögonen.

Titta inte direkt in i laserstrålen. Se till att lasern pekar i eller nedanför ögonhöjd, särskilt med fasta installationer i maskiner och liknande konfigurationer.

Funktioner

Tabell 2 innehåller en lista över mätarens funktioner efter modell.

Tabell 2. Jämförelse av modellernas funktioner

Egenskap	414D	419D	424D	Egenskap	414D	419D	424D
Displayrader	2	3	4	Timer		•	•
Minne ^[1]		20	20	Display/knappbelysning		•	•
Addera/subtrahera	•	•	•	Knappsatslås		•	•
Area	•	•	•	Mätning med stativ		•	•
Volym	•	•	•	Kompass			•
Kontinuerlig mätning		•	•	Triangelns area			•
Pythagoras-beräkningar	1+2	Komplett	Komplett	Smart horisontellt läge (lutning)			•
Utsättning ^[2]		•	•	Höjdspårning			•
Multifunktionellt bakstycke		•	•	Rummets hörnvinkel			•
Ljudsignal		•	•	Handrem	•	•	•

[1] 419D och 424D lagrar maximalt 20 fullständiga displayavläsningar.

[2] 419D använder 1 värde. 424D använder 2 värden.

Innan du börjar

I detta avsnitt finns grundläggande information om batterierna och mätreferenspunkten. Även mätarens knappsats och display beskrivs.

Batterier

Byt ut batterierna när  blinkar på displayen.

Så här installerar eller byter du batterierna:

1. Ta bort batteriluckan. Se figur 2.
2. Fäst handremmen.
3. Installera två AAA (LR03) batterier med rätt polaritet.

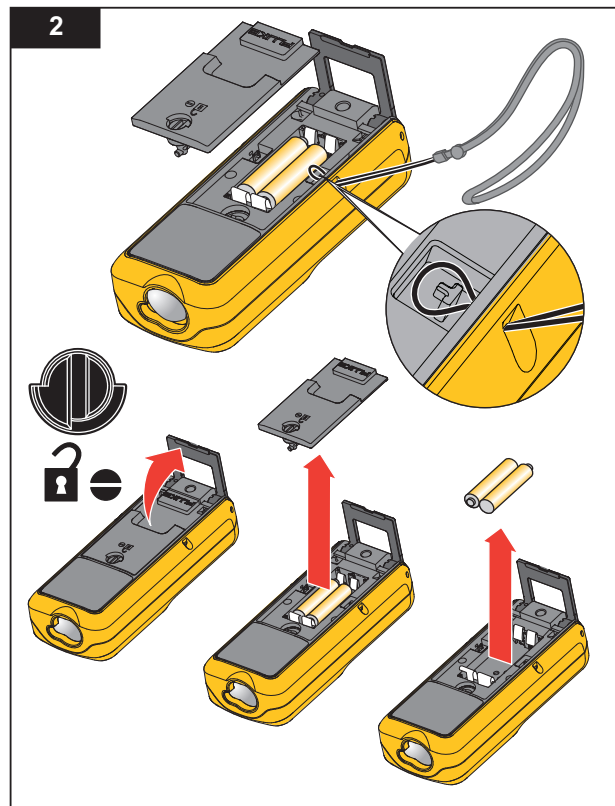
Obs!

Använd inte zinkkolbatterier.

4. Stäng batteriutrymmet.

Försiktighet

Ta bort batterierna inför en längre tid utan användning för att förhindra korrosion.

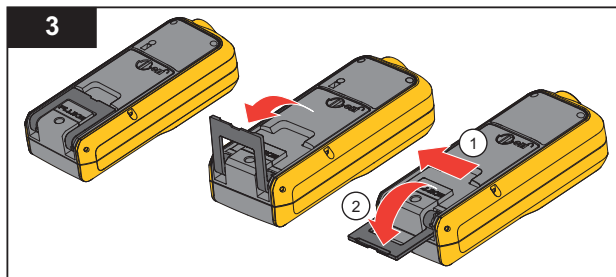


gwo01.eps

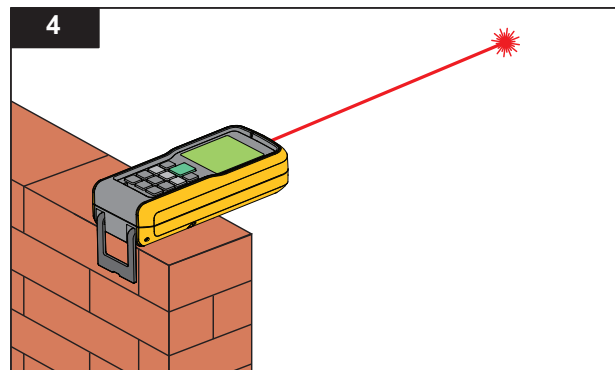
Multifunktionellt bakstycke

419D och 424D mätarna klarar flera mätsituationer med det multifunktionella bakstycket.

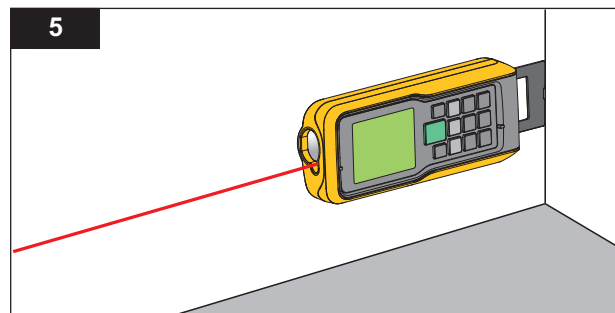
- För mätningar från en kant viker du ut bakstycket (90 °) till det låses fast. Se figur 4.
- För mätningar från ett hörn viker du ut bakstycket (90 °) till det låses fast. Tryck lätt på bakstycket åt höger för att vika ut det helt. (Se figurerna 3 och 5).
- En inbyggd sensor känner automatiskt av bakstyckets inriktning och justerar nollpunkten.



gwo02.eps



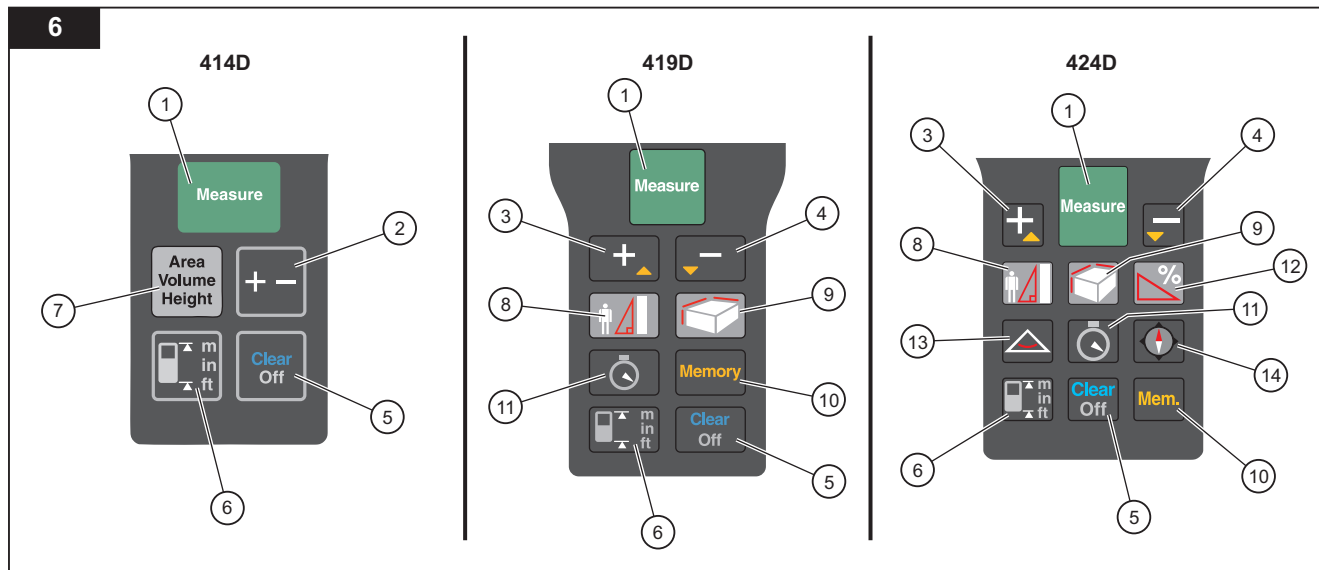
gwo03.eps



gwo04.eps

Knappsats

I figur 6 visas var varje funktionsknapp sitter på knappsatsen.

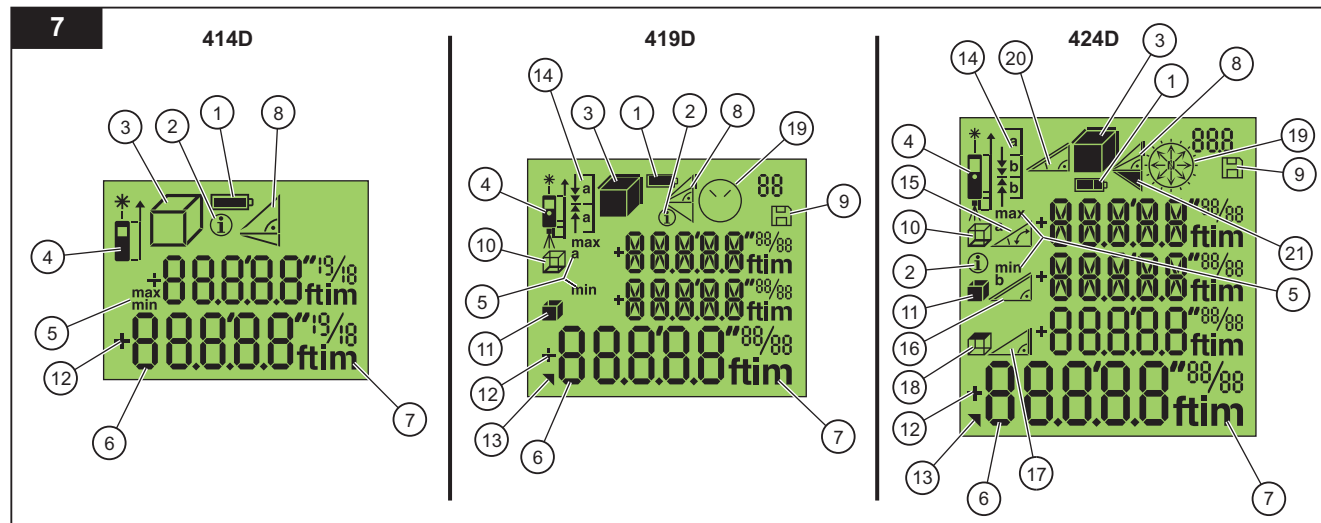


gwo05.eps

- | | | | |
|-----------------------|--|--------------|------------|
| ① Mät/ström på | ⑤ Nollställ/Av | ⑨ Area/Volym | ⑬ Triangel |
| ② Plus (+)/Minus (-) | ⑥ Referens/Byta enheter | ⑩ Minne | ⑭ Kompass |
| ③ Plus (+)/rulla upp | ⑦ Area/Volym/Indirekt mätning (Pythagoras) | ⑪ Timer | |
| ④ Minus (-)/rulla ner | ⑧ Indirekt mätning (Pythagoras och Utsättning) | ⑫ Lutning | |

Teckenfönstret

I Figur 7 visas avläsningsplatsen på displayen för varje funktion.



gwo06.eps

- | | | | |
|-----------------------------------|------------------------|--|-------------------------------|
| ① Batteristatus | ⑦ Mätenheter | ⑬ 2 ^a resultat tillgängligt | ⑲ Timer/Kompass (endast 424D) |
| ② Info | ⑧ Pythagoras | ⑭ Utsättning | ⑳ Nivellering |
| ③ Area/Volym | ⑨ Minne | ⑮ Lutningsvinkel | ㉑ Triangelns area |
| ④ Mättingsreferens | ⑩ Omkrets | ⑯ Sluttningsavstånd | |
| ⑤ Min/max-mätning (spårningsläge) | ⑪ Vägg | ⑰ Indirekt höjd | |
| ⑥ Mättingsavläsning | ⑫ Addition/subtraktion | ⑱ Innertak | |

Knappfunktioner

I detta avsnitt finns information om hur du använder knapparna och när en funktion är modellberoende. Om inget anges har alla modeller funktionen.

På/Av

Tryck på  för att slå på mätaren och lasern. Displayen visar batterisymbolen tills du trycker på en annan knapp.

Tryck på  i 2 sekunder för att stänga av mätaren.

Obs!

Mätaren stängs av automatiskt efter 180 sekunder om den inte använts.

Grunderna

414D

Mätknapp

Tryck på :

- 1x = Lasern på
- 2x = Mät

I läget Pythagoras-beräkning:

- 2 sekunder = Spårning (min/max-mätning)

Funktionsknappar

Tryck på :

- 1x = Area
- 2x = Volym
- 3x = Pythagoras 1
- 4x = Pythagoras 2

419D/424D

Mätknapp

När den är avstängd, tryck på  i 2 sekunder = Lasern kontinuerligt på

Tryck på :

- 1x = Lasern på
- 2x = Mät
- 2 sekunder = Spårning (min/max-mätning)

Funktionsknappar

Tryck på :

- 1x = Pythagoras 1
- 2x = Pythagoras 2
- 3x = Pythagoras 3
- 4x = Utsättning (419D: 1 värde / 424D: 2 värden)

Tryck på :

- 1x = Area
- 2x = Volym
- 2 sekunder = ^{andra} resultaten

Endast 424D

Tryck på :

- 1x = Smart horisontellt läge
- 2x = Höjdspårning
- 3x = Nivellering

Tryck på :

- 1x = Rummets hörnvinkel (triangelns area)
- 2 sekunder = ^{andra} resultaten

Mätenheter

Tryck och håll in  (414D) eller  (419D/424D) i 2 sekunder för att växla mellan enheterna för avståndsmätning, se tabell 3.

Tabell 3. Mätenheter

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

* Standard

Timer (419D/424D)

Fluke rekommenderar att du använder tidsfördröjning för högsta mätnoggrannhet vid långa avstånd. Detta förhindrar att mätaren flyttas när du trycker på .

Så här sätter du på timern:

1. Tryck 1x på  för att sätta på 5-sekunders timern. Detta är standardtidsintervallet för att frigöra lasern för en mätning.
2. Tryck på  för att öka upp till 60 sekunder.
3. Tryck på  för att minska sekunderna.
4. Tryck på  för att börja ta tiden.

Sekunderna fram till mätning (till exempel 59, 58, 57...) visas som en nedräkning. De sista 5 sekunderna räknas med pip. Efter det sista pipet gör mätaren mätningen och värdet visas på displayen.

Obs!

Timern går att använda för alla mätningar.

Ljudsignal (419D/424D)

Tryck på   samtidigt i 2 sekunder för att sätta på och av ljudsignalen. Displayen visar status som BEEP On eller BEEP OFF.

Bakgrundsbelysning (419D/424D)

Tryck på   samtidigt i 2 sekunder för att sätta på och av bakgrundsbelysningen. Displayen visar status som ILLU On eller ILLU OFF.

Knappsatslås (419D/424D)

För att låsa:

1. Tryck på   samtidigt för att låsa knappsatsen.

Så här låser du upp:

1. Tryck på .
2. Tryck på  inom 2 sekunder för att låsa upp knappsatsen.

Kompass (424D)

Kompassfunktionen låter dig veta vyn eller riktningen när du gör mätningar. Detta är användbart inomhus för att placera husritningar i rätt riktning. Det är även användbart att känna till rätt riktning när du beräknar en solpanels effektivitet.

Tips:

- Se till att bakstycket är invikt.
- När du använder kompassfunktionen visar mätaren kalibreringsmeddelandet. Se *Kalibrering av kompassen* för mer information.
- Kompasspilarna blinkar på displayen om mätaren lutar $>20^\circ$ i längdled eller $>10^\circ$ i sidled.
- När du vänder kompassen visar mätaren kalibreringsmeddelandet. Se *Manuell kalibrering* för mer information.

Tryck på :

- 1x = Pilen pekar norrut
- 2 sekunder = Pilen pekar i laserstrålens riktning och displayen visar riktningen i grader och en alfa-symbol.

Försiktighet

Använd den inte nära magneter och magnetiska enheter för att förhindra felaktiga riktningavläsningar.

Kalibrering av kompassen

Automatisk kalibrering

Kompassensorn samlar kontinuerligt in och sparar nya kalibreringsvärden med 60 sekunders intervaller.

Manuell kalibrering

När du vänder kompassen visar mätaren kalibreringsmeddelandet:

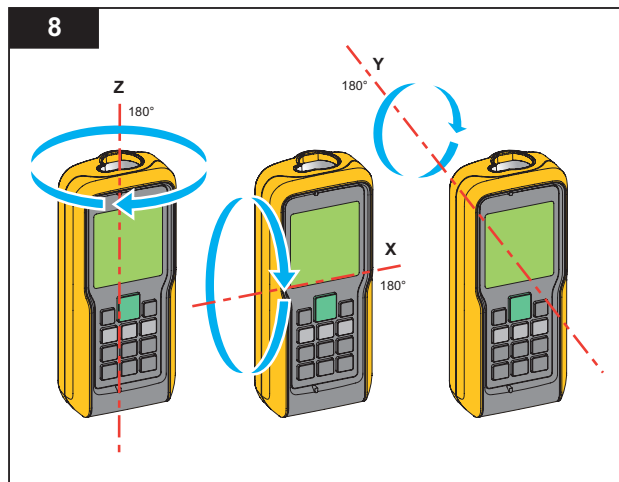
1. Tryck  för nej. Kompassen använder gamla data som kan vara felaktiga.
2. Tryck  för ja.

Så här gör du för att fortsätta med kalibreringen:

3. Vrid mätaren 180° runt Z-axeln. Se figur 8.
4. Vrid mätaren 180° runt X-axeln.
5. Vrid mätaren 180° runt Y-axeln.

Mätaren räknar från 1 till 12 under kalibreringen. COMPA OK visas på displayen när kalibreringen är klar.

8



gwo22.eps

Magnetisk deklination

Skillnaden mellan den norra geografiska polen och den norra magnetiska polen är känd som magnetisk deklination, eller enklare, deklination. Deklinationsvinkeln är olika på olika platser på jorden. De geografiska och magnetiska polerna är inriktade så att deklinationen är minimal. Från några platser kan vinkeln mellan de två polerna vara ganska stor.

I tabell 4 finns en lista över de aktuella deklinationsvinklarna efter plats. Kontakta ditt lokala geomagnetiska institut för andra deklinationsvärden.

Så här ställer du in mätaren med rätt kompensation för din plats:

1. Tryck samtidigt på **Mem.** och **+**.

Displayen visar **dECI** och aktuell inställning. Standardvärdet är 0 °.

2. Tryck på **+** och **-** för att ändra värdet.
3. Tryck på **Measure** för att godta det nya värdet.

Tabell 4. Uppskattade värden för magnetfält

Land	Ort	Deklinationen i grader (+Ö -V)	Land	Ort	Deklinationen i grader (+Ö -V)	Land	Ort	Deklinationen i grader (+Ö -V)
Argentina	Buenos Aires	-7	Grönland	Godthåb	-29	Spanien	Madrid	-1
Australien	Darwin	3	Island	Reykjavik	-15	Schweiz	Zurich	1
Australien	Perth	-1	Italien	Rom	2	Thailand	Bangkok	0
Australien	Sidney	12	Indien	Mumbai	0	Ukraina	Donetsk	7
Österrike	Wien	3	Japan	Tokyo	-7	FAE	Dubai	1
Brasilien	Brasilia	-20	Kenya	Nairobi	0	Storbritannien	London	-1
Brasilien	Rio de Janeiro	-22	Norge	Oslo	2	USA	Anchorage	18
Kanada, BC	Vancouver	17	Panama	Panama	-3	USA	Dallas	3
Chile	Santiago de Chile	2	Ryssland	Irkutsk	-3	USA	Denver	8
Kina	Beijing	-6	Ryssland	Moskva	10	USA	Honolulu	9
Egypten	Kairo	3	Ryssland	Omsk	11	USA	Los Angeles	12
Frankrike	Paris	0	Senegal	Dakar	-8	USA	Miami	-6
Tyskland	Berlin	2	Singapore	Singapore	0	USA	New York	-13
Grekland	Aten	3	Sydafrika	Kapstaden	-24	Venezuela	Caracas	-11

Töm

Tryck på .

- 1x = Töm det senaste värdet
- 2x = Töm alla
- 2 sekunder = Stäng av mätaren

Mätningar med stativ

För mätningar med 419D och 424D som använder ett stativ måste stativets referens ställas in. När den ställts in visas  på displayen.

Referenspunkt

Displayen visar referenspunkten för en mätning. Standardreferenspunkten är från mätarens ände. Om ljudsignalen är på piper mätaren när du byter referenspunkten. Se Figur 9 för mer information.

414D

Tryck 1x på  för att byta referenspunkten från mätarens framände till dess bakände. Displayen visar  eller .

419D/424D

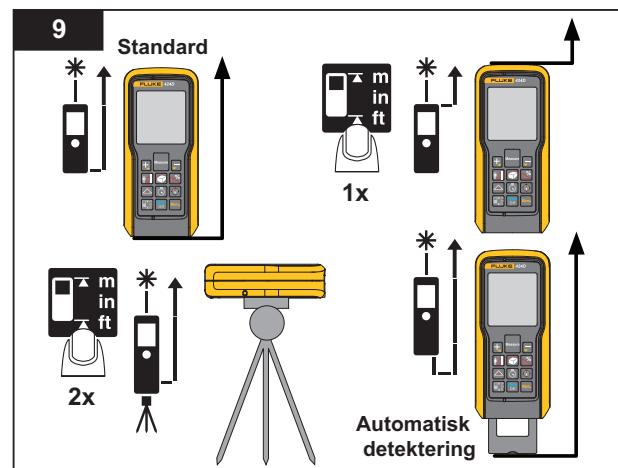
Mätaren justerar automatiskt referenspunkten när du använder bakstycket och  visas på displayen.

Tryck på .

- 1x = Mät från framsidan 
- 2x = Mät från stativskruven 
- 3x = Mät från bakänden 

Obs!

Stativläget åsidosätter andra referenspunkter. Mätaren förblir i stativläge tills du byter till en annan referenspunkt.



gxg07.eps

Utföra mätningar

Mätaren mäter avståndet till ett mål, arean som omgärdas av två avstånd eller volymen i tre mätningar. Denna handbok anger när en funktion är modellberoende. Om inget anges har alla modeller funktionen.

Enkel avståndsmätning

Så här mäter du ett avstånd:

1. Tryck på  för att slå på lasern.
2. Tryck på  igen för att göra avståndsmätningen.

Mätningen visas i displayen.

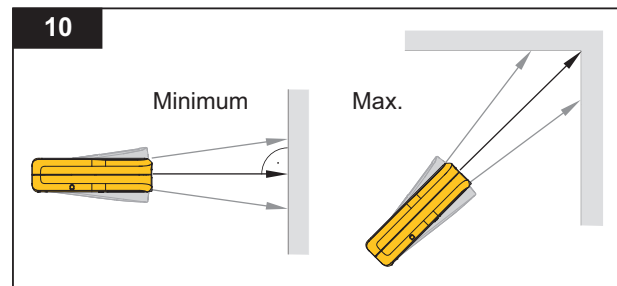
Obs!

Måtfel kan inträffa om du pekar lasern på en färglös vätska, glas, cellplast, halvpermeabla ytor och högblanka ytor. Mättiden ökar när du pekar lasern på mörka ytor.

En målplatta är användbar för mätning på långa avstånd om målets reflektionsförmåga och belysning är ett problem.

Minimal/maximal spårning

Spårningsfunktionen mäter rummets diagonal (maximalvärde) och det horisontella avståndet (minimalvärde) från en stabil mätpunkt. Den kan även ta reda på avståndet mellan föremål. Se figur 10.



gxx08.eps

Så här mäter du:

1. Tryck och håll in  i 2 sekunder.
→* visas på displayen för att bekräfta att mätaren är i spårningsläge.
2. Flytta lasern från sida till sida, upp och ned på målområdet (till exempel in i hörnet av ett rum).
3. Tryck på  för att avsluta spårningsläget.

Det senast uppmätta värdet visas på huvudraden.

Obs!

Endast 419D/424D: värdena för maximala och minimala avstånd visas på displayen. Det senast uppmätta värdet visas på huvudraden.

Addition/subtraktion

Mätaren lägger till och drar ifrån ett värde från ett enstaka avstånd, en area och volymmätningar.

414D

Gör så här för att addera eller subtrahera:

Tryck på :

- 1x = Lägg till nästa mätning
- 2x = Dra ifrån nästa mätning

419D/424D

Gör så här för att addera eller subtrahera:

1. Tryck på  för att lägga till nästa mätning till föregående mätning.
2. Tryck på  för att dra ifrån nästa mätning från föregående mätning.
3. Utför dessa steg igen för varje mätning.
Det totala mätresultatet visas alltid i huvudraden, föregående värde i andra raden.
4. Tryck på  för att avbryta det senaste steget.

Area

Så här mäter du en area:

414D

1. Tryck 1x på . Symbolen  visas i displayen.
2. Tryck på  för att göra den första mätningen (till exempel längd).
3. Tryck på  igen för att göra den andra mätningen (till exempel bredd).

Resultatet visas i huvudraden.

419D/424D

Så här mäter du en area:

1. Tryck 1x på . Symbolen  visas i displayen.
2. Tryck på  för att göra den första mätningen (till exempel längd).
3. Tryck på  igen för att göra den andra mätningen (till exempel bredd).

Resultatet visas i huvudraden.

4. Tryck  på och håll in i 2 sekunder för att få det andra resultatet som en omkrets.

Volym

414D

Så här mäter du en volym:

1. Tryck 2x på . Symbolen  visas i displayen.
2. Tryck på  för att göra den första längdmätningen (till exempel längd).
3. Tryck på  igen för att göra den andra längdmätningen (till exempel bredd).
4. Tryck på  igen för att göra den tredje längdmätningen (till exempel djup).

Resultatet visas i huvudraden.

419D/424D

Så här mäter du en volym:

1. Tryck 2x på . Symbolen  visas i displayen.
2. Tryck på  för att göra den första mätningen (till exempel längd).
3. Tryck på  igen för att göra den andra mätningen (till exempel höjd).
4. Tryck på  igen för att göra den tredje längdmätningen (till exempel djup).

Resultatet visas i huvudraden.

5. Tryck  x 2 sekunder för att visa ytterligare rumsinformation, såsom innertakets/golvets area, väggarnas area, omkrets.

 Innertakets/golvets area (424D)

 Väggarea (419/424)

 Omkrets (419D/424D)

Lutning (endast 424D)*Obs!*

Lutningsmätaren känner av lutningar med 360° .
För lutningsmätningar håller du mätaren utan
lutning åt sidan ($\pm 10^\circ$).

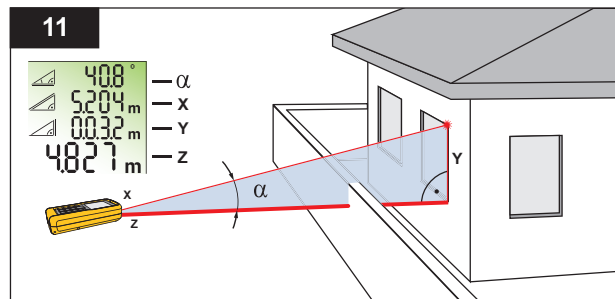
Smart horisontellt läge (endast 424D)

Funktionen smart horisontellt läge (indirekt horisontellt
avstånd) låter dig ta reda på ett horisontellt avstånd när
siktlinjen är blockerad av ett föremål eller hinder. Se
Figur 11 för mer information.

Lutningen visas kontinuerligt som $^\circ$ eller $\%$. Tryck och håll
in **Mem.** **%** samtidigt i 2 sekunder för att byta enheter.
Standardenheter är $^\circ$.

Så här mäter du:

1. Tryck 1x på **Smart** = Smart horisontellt läge. **Smart** visas på displayen.
2. Peka lasern på målet.
3. Tryck på **Measure**. Displayen visar alla resultat som α (vinkel **Smart**), x (diagonalt avstånd **Smart**) och y (vertikalt avstånd **Smart**). Z (horisontella avståndet) visas på huvudraden.
4. Tryck på **%** för att stänga av det Smarta horisontella läget.



gwo09.eps

Höjdspårning (endast 424D).

Höjdspårning visas kontinuerligt på displayen allt
eftersom mätaren vrids på ett stativ. Lutningen visas
kontinuerligt med den valda måttenheten som $^\circ$ eller $\%$.

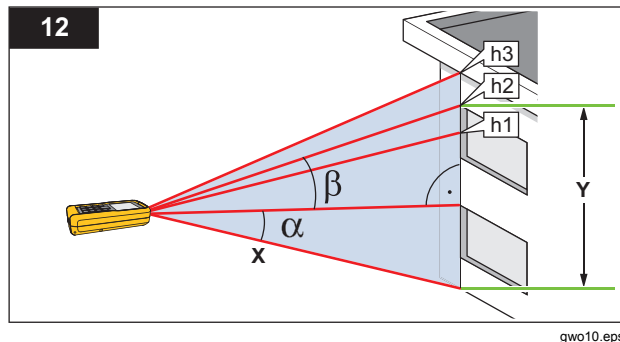
Så här mäter du:

1. Tryck 2x på **%** = Höjdspårning. **%** visas på displayen.
2. Peka lasern på det nedre målet.
3. Tryck på **Measure**. **%** visas på displayen med avståndet och vinkeln mot det nedre målet.
4. Flytta lasern uppåt mot det övre målet. Höjdspårningen startar automatiskt. Displayen visar vinkeln mot det faktiska målet och det vertikala avståndet från det nedre målet.

5. Tryck på  på det övre målet. Höjdspårningen stoppas och displayen visar det vertikala avståndet mellan de två uppmätta målen. Se Figur 12 för mer information.

Obs!

Minimal/maximal spårning är mycket användbar för mätningar av 90 ° vinkel. Se sidan 17 för mer information.



Nivellering

Nivelleringsfunktionen visar mätarens vinkel kontinuerligt. Från en vinkel på $\pm 5^\circ$ börjar mätaren pipa kontinuerligt. När den närmar sig $\pm 1^\circ$ piper mätaren snabbare. Vid $\pm 0.3^\circ$ piper mätaren konstant.

Så här nivellerar du:

1. Tryck 3x på  = Nivellering.  visas på displayen.
2. Placera mätaren på ett föremål för att göra ett test av vågrätheten.

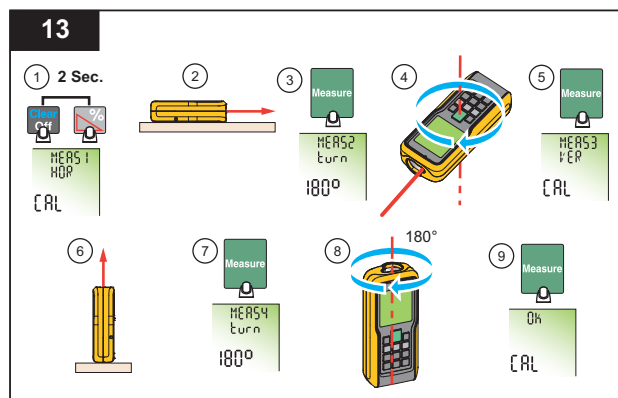
Vinkeln visas kontinuerligt på displayen allt eftersom föremålet rör sig.

Kalibrering av lutningssensor

Så här kalibrerar du lutningssensorn:

1. Tryck på **Clear Off** **%** samtidigt i 2 sekunder.

Displayen visar meddelandet **CAL** och instruktionerna för den första mätningen. Se figur 13.



gwo23.eps

2. Placera mätaren på en plan horisontell yta.

3. Tryck på **Measure**.

Displayen visar instruktionerna för den efterföljande mätningen.

4. Vrid mätaren horisontellt 180° på samma plana horisontella yta.

5. Tryck på **Measure**.

Displayen visar instruktionerna för den efterföljande mätningen.

6. Placera mätaren upprättstående på en plan horisontell yta.

7. Tryck på **Measure**.

Displayen visar instruktionerna för den efterföljande mätningen.

8. Vrid den upprättstående mätaren 180° på samma plana horisontella yta.

9. Tryck på **Measure**.

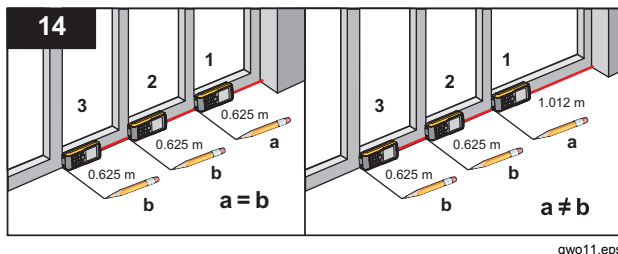
Displayen visar kalibreringsresultaten som **OK CAL**.

Utsättningsmätning (419D/424D)

Ett särskilt avstånd kan ställas in i mätaren och användas för att märka ut definierade uppmätta längder. Ett exempel på denna tillämpning är vid byggnad av träramar. Se Figur 14 för mer information.

Obs!

För bäst resultat rekommenderar vi att du använder ändreferenspunkten för utsättningsmätning. Se sidan 16 för mer information.



419D (1 värde)

Så här gör du för att ta reda på utsättningsavstånd med 1 värde:

1. Tryck 4x på . visas på displayen.
2. Tryck på och för att öka och minska värdet som visas på huvudraden.

Obs!

Håll ned knapparna för att öka värdenas ändringshastighet.

3. Tryck på för att godta värdet.
Displayen visar utsättningsavstånd i huvudraden mellan utsättningspunkten och mätaren (bakre referens).
4. Flytta mätaren långsamt längs utsättningslinjen och avståndet minskar på displayen.
Pilarna i displayen visar dessutom i vilken riktning mätaren skall förflyttas för att nå det definierade avståndet.

Obs!

Om ljudsignalfunktionen är på börjar mätaren pipa vid ett avstånd på 0,1 m (4 tum) från nästa utsättningspunkt. Allt eftersom mätaren förflyttas närmare utsättningspunkten ändras ljudsignalen och pilarna visas inte på displayen.

5. Tryck på för att stoppa utsättningsfunktionen.

424D (2 värden)

Du kan mata in två olika avstånd (a och b) i mätaren och använda dem för att märka ut uppmätta längder, till exempel vid konstruktion av träramar.

Så här gör du för att ta reda på utsättningsavstånd med 2 värden:

1. Tryck 4x på .  visas på displayen.
2. Tryck på  och  för att öka och minska värdena som visas på displayen.

Värdet (a) och den motsvarande mellanliggande linjen blinkar på displayen.
3. Tryck på  och  för att ändra (a) värdet.

Obs!

Håll ned knapparna för att öka värdenas ändringshastighet.

4. Tryck på  för att godta (a) värdet.
5. Tryck på  och  för att ändra (b) värdet.
6. Tryck på  för att godta (b) värdet.

Displayen visar utsättningsavståndet i huvudraden mellan utsättningspunkten (a och sedan b) och mätaren (bakre referens).

7. Flytta mätaren långsamt längs utsättningslinjen och det visade avståndet minskar.

Pilarna i displayen  visar dessutom i vilken riktning mätaren skall förflyttas för att nå det definierade avståndet (antingen a eller b).

Obs!

Om ljudsignalfunktionen är på börjar mätaren pipa vid ett avstånd på 0,1 m (4 tum) från nästa utsättningspunkt. Allt eftersom mätaren förflyttas närmare utsättningspunkten ändras ljudsignalen och pilarna visas inte på displayen.

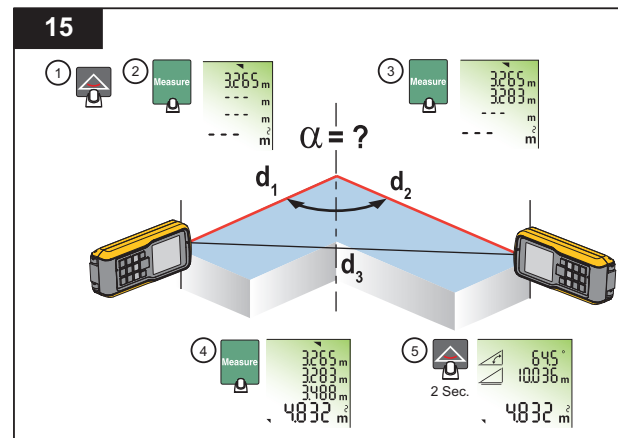
8. Tryck på  för att stoppa utsättningsfunktionen.

Hörnvinkelmätning (endast 424D)

Mätaren beräknar vinklarna i en triangel med mätningar från tre sidor. Som ett exempel kan du använda denna funktion för ett rätvinkligt rumshörn. Se Figur 15 för mer information.

Så gör du hörnvinkelmätningar:

1. Tryck 1x på  (rumshörn) visas i displayen.
2. Placera markeringar för referenspunkterna till höger och vänster (d_1/d_2) om vinkeln för mätning.
3. Tryck på  för att göra en mätning av triangelns första sida (d_1 eller d_2).
4. Tryck på  för att göra en mätning av triangelns andra sida (d_1 eller d_2).
5. Tryck på  för att göra en mätning av triangelns tredje sida (d_3).
6. Resultatet visas i huvudraden som rumstriangelns area.



gwo12.eps

7. Tryck på  i 2 sekunder för att få de andra resultaten som vinkeln mellan d_1 och d_2 , triangelns omkrets och area.

Indirekt mätning

Mätaren kan beräkna avstånd med Pythagoras sats. Med denna funktion kan du ta reda på ett avstånd med två hjälpmätningar, såsom mätning av byggnadens höjd eller bredd. Det underlättar att använda ett stativ för en höjdmätning som använder två eller tre mätningar.

Obs!

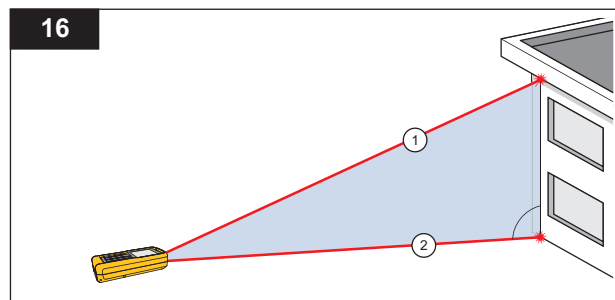
Se till att du mäter i rätt ordningsföljd:

- *Samtliga mätpunkter måste vara i ett horisontal- eller vertikalplan.*
- *Vrid mätaren kring en fast punkt för bäst resultat. Ett exempel på detta är med bakstycket helt öppet och mätaren på en vägg.*
- *Se till att den första mätningen och mätningssavståndet har 90° vinklar.*
- *Minimal/maximal spårning är mycket användbar för mätningar av 90° vinkel. Se sidan 17 för mer information.*

414D

Så gör du för att ta reda på ett vertikalt avstånd med två mätningar (Pythagoras 1):

1. Tryck 3x på .  visas på displayen.
2. Peka lasern på det första målet (1). Se figur 16.
3. Tryck på  för den första avståndsmätningen (diagonalt).
4. Peka lasern på det andra målet (2).



gwo13.eps

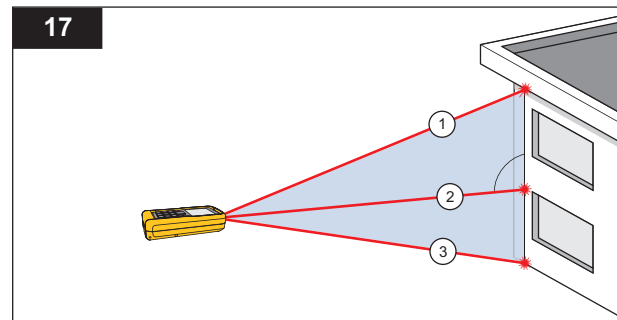
5. Se till att mätaren är vinkelrätt mot väggen.
6. Tryck på  för den andra avståndsmätningen.

Mätaren visar höjden i huvudraden. Avståndet för den andra mätningen visas på den andra raden.

Så gör du för att ta reda på ett totalt avstånd med tre mätningar (Pythagoras 2):

1. Tryck 4x på  visas på displayen.
2. Peka lasern på det första målet (1). Se figur 17.
3. Tryck på  för den första avståndsmätningen (diagonalt).
4. Peka lasern på det andra målet (2).
5. Se till att mätaren är vinkelrätt mot väggen.
6. Tryck på  för det andra avståndet.
7. Peka lasern mot det tredje (3) målet.
8. Tryck på  för den tredje avståndsmätningen.

Mätaren visar höjden i huvudraden. Avståndet är den totala vertikala höjden från de första till sista målen. Den tredje mätningen visas på den andra raden.



gwo14.eps

Som ett alternativ kan du använda spårningsläget på ett eller flera mål. Så här använder du spårningsläget:

1. Tryck på och håll in  i 2 sekunder för att starta spårningsläget.
2. Förflytta lasern från sida till sida och upp och ned på den idealiska horisontella målpunkten.
3. Tryck på  för att avsluta spårningsläget.

419D/424D

Så gör du för att ta reda på ett avstånd med två mätningar (Pythagoras 1):

1. Tryck 1x på .  visas på displayen.
2. Peka lasern på den högsta punkten (1). Se figur 16.
3. Tryck på .
4. Peka lasern på det andra målet (2).
5. Se till att mätaren är vinkelrätt mot väggen.
6. Tryck på .

Mätaren visar höjden i huvudraden. Avståndet för den andra mätningen visas på den andra raden.

Så gör du för att ta reda på ett totalt avstånd med tre mätningar (Pythagoras 2):

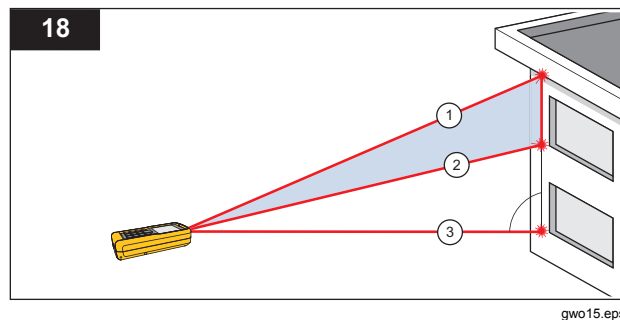
1. Tryck 2x på .  visas på displayen.
2. Peka lasern på det första målet. Se figur 17.
3. Tryck på  för den första avståndsmätningen (diagonalt).
4. Peka lasern på det andra målet (2).
5. Se till att mätaren är vinkelrätt mot väggen.
6. Tryck på  för det andra avståndet.

7. Peka lasern mot det tredje (3) målet.
8. Tryck på  för den tredje avståndsmätningen.

Mätaren visar resultatet i huvudraden. Det uppmätta avståndet till den efterföljande mätningen visas på den andra raden.

Så gör du för att ta reda på ett delavstånd, se Figur 18, med tre mätningar (Pythagoras 3):

1. Tryck 3x på . Lasern sätts på och  visas på displayen.
2. Peka på det högsta målet (1).



gwo15.eps

3. Tryck på . Mätaren lagrar detta mätningssvärde.
4. Peka lasern på det andra diagonala målet (2).
5. Tryck på  för den andra avståndsmätningen.

6. Se till att mätaren är vinkelrätt mot väggen.
7. Tryck på  för att utlösa uppmätningen av det nedersta målet (3).

Resultatet är det vertikala delavståndet mellan mål 1 och mål 2. Den tredje mätningen visas på den andra raden.

Som ett alternativ kan du använda spårningsläget på ett eller flera mål. Så här använder du spårningsläget:

1. Tryck på och håll in  i 2 sekunder för att starta spårningsläget.
2. Förflytta lasern från sida till sida och upp och ned på den idealiska horisontella målpunkten.
3. Tryck på  för att avsluta spårningsläget.

Minne (419D/424D)

Du kan hämta en tidigare mätning från minnet, till exempel ett rums höjd. Mätaren kan lagra maximalt 20 visningar.

Så här gör du för att hämta från minnet:

1. Tryck 1x på .
2. Tryck på  och  för att förflytta dig genom de lagrade visningarna.

 och minnes-ID visas på displayen.

3. Tryck på  i 2 sekunder för att använda värdet som visas i huvudraden för ytterligare beräkningar.

Så här gör du för att radera:

1. Tryck samtidigt på  och .

Mätaren raderar alla de lagrade värdena i minnet.

Underhåll

Mätaren kräver inget underhåll eller kalibrering. Så här gör du för att hålla mätaren i gott skick:

- Ta bort smuts med en fuktig, mjuk trasa.
- Placera inte i vatten.
- Använd inga aggressiva rengöringsmedel eller lösningar.

Urkoppling av mätaren

Använd inte mätaren om den är skadad och koppla ur den. För att koppla ur mätaren tar du ur batterierna. Se sidan 6 för mer information.

Meddelandekoder

I Tabell 5 finns en lista med alla meddelandekoder som visas på displayen med **InFo** eller **Error (Fel)**.

Tabell 5. Meddelandekoder

Kod	Orsak	Åtgärd
156	Tvärlutning över 10 °	Håll mätaren utan lutning i sidled.
162	Kalibreringsfel	Se till att enheten befinner sig på en horisontell och plan yta. Utför kalibreringsproceduren igen. Kontakta Fluke om koden fortsätter att visas.
204	Fel i beräkningen	Utför mätningen igen.
252	För hög temperatur	Låt mätaren svalna.
253	För låg temperatur	Låt mätaren värmas upp.
255	Den mottagna signalen är för svag, mättiden är för lång.	Byt målyta (till exempel vitt papper).
256	Den mottagna signalen är för stark	Byt målyta (till exempel vitt papper).
257	För mycket bakgrundsljus	Gör målytan mörkare.
258	Mätningen ligger utanför mätområdet	Korrigera området.
260	Laserstrålen bruten	Utför mätningen igen.
Fel	Maskinvarufel	Sätt på och stäng av enheten 2 till 3 gånger. Om symbolen fortsätter att visas på displayen är det fel på din mätare, kontakta Fluke.

Specifikationer

	414D	419D	424D
Avståndsmätning			
Typisk måttolerans ^[1]	± 2,0 mm (± 0,08 tum) ^[3]	± 1,0 mm (± 0,04 tum) ^[3]	
Maximal måttolerans ^[2]	± 3,0 mm (± 0,12 tum) ^[3]	± 2,0 mm (± 0,08 tum) ^[3]	
Räckvidd vid målplatta	50 m / 165 ft	80 m / 260 ft	100 m / 330 ft
Typisk räckvidd ^[1]	40 m / 130 ft	80 m / 260 ft	
Räckvidd vid ogynnsamma förhållanden ^[4]	35 m / 115 ft	60 m / 200 ft	
Minsta enhet som visas	1 mm / 1/16 tum	1 mm / 1/32 tum	
Ø laserpunkt på avstånd	6 mm vid 10 m / 30 mm vid 50 m / 60 mm vid 100 m 0,24 in vid 33 ft / 1,2 in vid 164 ft / 2,4 in vid 328 ft		
Lutningsmätning			
Måttolerans till laserstråle ^[5]	nej	nej	± 0,2 °
Måttolerans till väska ^[5]	nej	nej	± 0,2 °
Område	nej	nej	360 °
Kompassens noggrannhet	nej	nej	8 punkter (± 22,5 °) ^[6]

	414D	419D	424D
Allmänt			
Laserklass	2		
Lasertyp	635 nm, < 1 mW		
Skyddsklass	IP40	IP54	
Automatisk avstängning av laser	90 sekunder		
Automatisk avstängning	180 sekunder		
Batteriets livslängd (2 x AAA) 1,5 V NEDA 24A/IEC LR03	upp till 3,000 mätningar	upp till 5,000 mätningar	
Storlek (H x B x L)	11.6 cm x 5.3 cm x 3.3 cm (4.6 tum x 2.1 tum x 1.3 tum)	12,7 x 5,6 x 3,3 cm (5.0 tum x 2.2 tum x 1.3 tum)	
Vikt (med batterier)	113 g (4 oz)	153 g (5 oz)	158 g (6 oz)
Temperaturområde: Förvaring Handhavande	-25 °C till +70 °C (-13 °F till +158 °F) 0 °C till +40 °C (32 °F till +104 °F)	-25 °C till +70 °C (-13 °F till +158 °F) -10 °C till +50 °C (14 °F till +122 °F)	
Kalibreringsintervall	Ej tillämpligt	Ej tillämpligt	Lutning och kompass
Maximal höjd	3500 m		

	414D	419D	424D
Maximal relativ fuktighet	85 % vid 20 °F till 120 °F (-7 °C till 50 °C)		
Säkerhet	IEC/EN 61010-1:2001 IEC/EN 60825-1:2007 (klass 2)		
EMC	EN 55022:2010 EN 61000-4-3:2010 EN 61000-4-8:2010		

[1] Gäller för 100 % målreflektion (vit målad vägg), låg bakgrundsbelysning, 25 °C.

[2] Gäller för 10 till 500 % målreflektion, med hög bakgrundsbelysning, -10 °C till +50 °C.

[3] Toleranser gäller från 0,05 m till 10 m med en tillförlitlighetsnivå på 95 %. Den maximala toleransen kan försämrats till 0,15 mm/m mellan 10 m till 30 m och till 0,2 mm/m för avstånd över 30 m.

[4] Gäller för 100 % målreflektion, bakgrundsbelysning ~ 30,000 lux.

[5] Efter användarkalibrering. Ytterligare vinkelrelaterad avvikelse på ± 0,01 ° per grad upp till ± 45 ° i varje kvadrant. Gäller vid rumstemperatur. För hela driftstemperaturområdet ökar den maximala avvikelsen med ± 0,1 °.

[6] Efter kalibrering. Använd inte kompassen för navigering.

