

**FLUKE®**

# 417D/424D

Laser Distance Meters

Bruksanvisning



September 2019 (Norwegian)

© 2019 Fluke Corporation. All rights reserved.

Specifications are subject to change without notice.

All product names are trademarks of their respective companies.

## BEGRENSET GARANTI OG BEGRENSET ERSTATNINGSANSVAR

Hvert Fluke-produkt er garantert uten defekter i materiale og utførelse ved normal bruk og anvendelse. Garantien gjelder i tre år fra forsendelsesdatoen. Deler, reparasjoner av produktet og service er garantert i 90 dager. Denne garantien gjelder bare for opprinnelig kjøper eller forbruker som har kjøpt produktet hos en autorisert Fluke-forhandler, og gjelder ikke for sikringer, utskiftbare batterier eller for noen produkter, som etter Flukes vurdering, er misbrukt, endret, vanskelig, kontaminert eller ødelagt ved uhell eller unormale drifts- eller håndteringsforhold. Fluke garanterer at programvaren vil fungere tilfredsstillende i henhold til sine funksjonelle spesifikasjoner i 90 dager, og at det er riktig innspilt på kurant medium. Fluke garanterer ikke at programvaren er feilfri eller fungerer uten avbrudd.

Autoriserte Fluke-forhandlere skal bare utvide denne garantien på nye og ubrukte produkter til forbrukere, men har ingen myndighet til å gi en mer omfattende eller forskjellig garanti på vegne av Fluke. Garantistøtte er bare tilgjengelig hvis produktet kjøpes gjennom et autorisert Fluke-utsalg, eller kjøper har betalt pålydende internasjonale pris. Fluke reserverer seg retten til å fakturere kjøperen for importkostnader av reservedeler når produktet, som er kjøpt i ett land, leveres inn til reparasjon i et annet land.

Flukes garantiforpliktelser er begrenset til, etter Flukes valg, å refundere kjøpeprisen, reparere gratis eller erstatte et defekt produkt som returneres til et autorisert Fluke-servicesenter innenfor garantiperioden.

Garantiservice oppnås ved å ta kontakt med nærmeste autoriserte Fluke-servicesenter for å få informasjon om returgodkjenning, og send deretter produktet til det aktuelle servicesenteret med en beskrivelse av problemet, med frakt og forsikring betalt (FOB bestemmelsesstedet). Fluke påtar seg intet ansvar for transportskader. Etter reparasjon under garantien, returneres produktet til kjøperen, med frakt betalt (FOB bestemmelsesstedet). Hvis Fluke finner ut at feilen skyldtes vanskjøtsel, misbruk, kontaminering, endring, ulykke eller unormal driftsforhold eller håndtering, inkludert overspenningsfeil som følge av ikke-klassifisert bruk av enheten, eller normal slitasje på mekaniske komponenter, vil Fluke gi et overslag over reparasjonskostnadene og innhente godkjenning før arbeidet påbegynnes. Etter eventuell reparasjon under garantien, returneres produktet til kjøperen, med frakt betalt, og kjøperen får regning på reparasjonen og returfrakten (FOB leveringssted).

DENNE GARANTIE ER KUNDENS ENESTE OG EKSKLUSIVE OPPREISNING, OG HAR FORTRINN FØR ALLE ANDRE GARANTIER, UTTRYKT ELLER UNDERFORSTÅTT, INKLUDERT, MEN IKKE BEGRENSET TIL EVENTUELLE UNDERFORSTÅTTE GARANTIER FOR SALGBARHET ELLER ANVENDELIGHET TIL ET BESTEMT FORMÅL. FLUKE ER IKKE ANSVARLIG FOR EVENTUELLE SPESIELLE, INDIREKTE, TILFELDIGE ELLER KONSEKVENSSKADER ELLER TAP, INKLUDERT TAP AV DATA, SOM FØLGE AV EVENTUELL ÅRSAK ELLER TEORI.

Siden noen land eller stater ikke tillater begrensninger i begrepet underforstått garanti, eller utelatelse eller begrensning av tilfeldige skader eller følgeskader, er det mulig at begrensningene og utelatelsene i denne garantien ikke gjelder for alle kjøpere. Hvis noen av forutsetningene i denne garantien ansees å være ugyldig eller umulig å håndheve av en rett eller annen myndighet i rettmessig rettskrets, vil slik holding ikke ha innvirkning på gyldigheten eller håndhevelsen av noen andre forutsetninger.

Fluke Corporation  
P.O. Box 9090  
Everett, WA 98206-9090  
U.S.A.

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

ООО «Флюк СИИЭС»  
125167, г. Москва,  
Ленинградский проспект дом 37,  
корпус 9, подъезд 4, 1 этаж

# ***Innholdsfortegnelse***

<b>Tittel</b>	<b>Side</b>
Innledning .....	1
Kontakte Fluke .....	1
Sikkerhetsopplysninger .....	1
Bli kjent med produktet .....	2
Funksjoner .....	2
Før du starter .....	2
Multifunksjonelt endestykke .....	3
Skjerm .....	4
Tastatur .....	6
Målinger med stativ .....	8
Referansepunkt .....	8
Funksjoner .....	9
Måleenheter .....	9
Bakgrunnsbelysning .....	9
Tastaturlås .....	9
Minne .....	9
Addisjon/subtraksjon .....	9
Kompass .....	10
Kompasskalibrering .....	10
Magnetisk misvisning .....	10
Tidteller .....	12
Lydsignal .....	12
Målinger .....	12
Enkel avstandsmåling .....	12
Kontinuerlig måling .....	12
Kontinuerlig min./maks.-måling .....	13
Areal .....	13

417D .....	13
424D .....	13
Volum .....	14
Helling .....	14
Smart horisontalmodus .....	14
Kontinuerlig høydemåling .....	15
Vater .....	15
Kalibrering av hellingssensor .....	16
Utsettingsmåling .....	16
Måling av hjørnevinkel .....	17
Indirekte måling .....	18
Vedlikehold .....	20
Rengjør produktet .....	20
Batterier .....	20
Informasjon eller feilkoder .....	21
Spesifikasjoner .....	22

## **Innledning**

Fluke 417D og 424D Laser Distance Meter (måleren eller produktet) er laseravstandsmålere av profesjonell kvalitet. Disse målerne kan brukes til å finne avstanden til et mål, arealet og volummålingene på en rask og nøyaktig måte.

Denne måleren er bedre enn et ultralydapparat fordi den bruker laserlysbølger og måler hvordan de reflekteres. Måleren inkluderer

- den mest avanserte teknologien for avstandsmåling
- mer nøyaktig måling
- lengre måleavstand – *avhengig av modell*

## **Kontakte Fluke**

Hvis du vil kontakte Fluke, kan du ringe et av følgende telefonnumre:

- Teknisk støtte i USA: 1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- Kalibrering/reparasjon i USA: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- Canada: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Europa: +31 402-675-200
- Japan: +81-3-6714-3114
- Singapore: +65-6799-5566

- Kina: + 86-400-921-0835
- Brasil: +55-11-3530-8901
- Over hele verden: +1-425-446-5500

Du kan også gå til Flukes nettsted på [www.fluke.com](http://www.fluke.com).

Når du skal registrere produktet, går du til <http://register.fluke.com>.

Gå til <http://us.fluke.com/usen/support/manuals> for å se, skrive ut eller laste ned siste den siste brukerhåndboken eller bilag til denne.

Du kan bestille en trykt brukerhåndbok på [www.fluke.com/productinfo](http://www.fluke.com/productinfo).

## **Sikkerhetsopplysninger**

Generell sikkerhetsinformasjon finnes i det trykte sikkerhetsinformasjonsdokumentet som leveres med produktet, og på [www.fluke.com](http://www.fluke.com). Mer spesifikk sikkerhetsinformasjon er oppført der det er aktuelt.

Forhold og prosedyrer som er farlige for brukeren, er merket med **Advarsel**. Forhold og/eller prosedyrer som kan skade produktet eller utstyret under testing, er merket med **Forsiktig**.

## Bli kjent med produktet

Håndboken forklarer egenskaper for flere modeller. Fordi modeller har forskjellige egenskaper, gjelder ikke all informasjonen i håndboken nødvendigvis for ditt produkt.

### Funksjoner

Tabell 1 viser produktets funksjoner.

**Tabell 1. Funksjoner**

Funksjon	417D	424D
håndstropp	●	●
multifunksjonelt endestykke		●
skjermlinjer	2	4
bakgrunnsbelysning	●	●
belyst tastatur		●
tastaturlås		●
minne		●
kompass		●
avstandsmåling	●	●
kontinuerlig måling		
uten min./maks.-sporing	●	
med min./maks.-sporing		●
område	●	●

**Tabell 1. Funksjoner (forts.)**

Funksjon	417D	424D
volum		●
helling (smart horisontalmodus, høydesporing, vater)		●
utsetting		●
trekantareal		●
Pytagoras-utregninger		●
romhjørnevinkel		●
legg til-/trekk fra		●
stativmåling		●
tidteller		●
lydsignal		●

### Før du starter

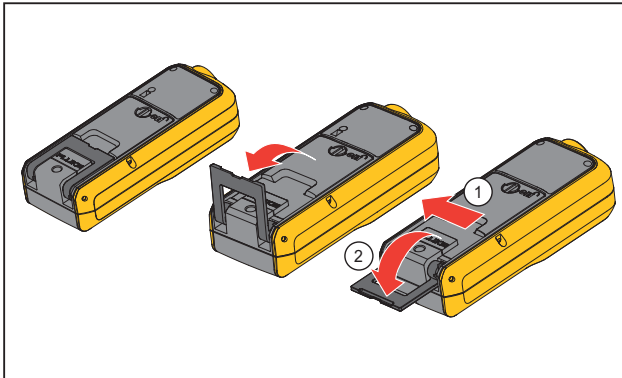
Denne delen har grunnleggende informasjon om måleren.

### **Multifunksjonelt endestykke**

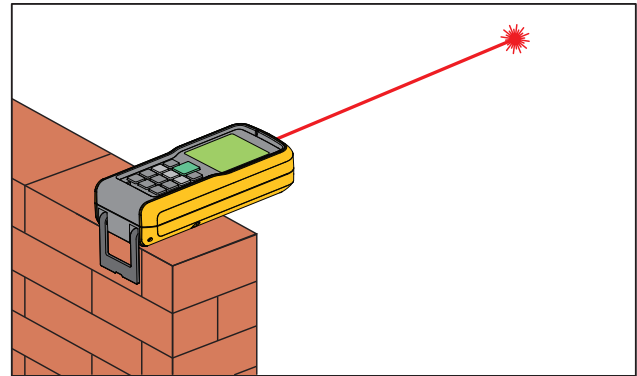
Bruk det multifunksjonelle endestykket til å tilpasse ulike målesituasjoner. En innebygd sensor registrerer automatisk retningen på endestykket og justerer nullpunktet. Se figur 1.

- Når du skal måle fra en kant, bretter du ut endestykket (90°) til det låser seg på plass. Se figur 2.
- Når du skal måle fra et hjørne, bretter du ut endestykket (90°) til det låser seg på plass. Skyv endestykket forsiktig til høyre for å brette det helt ut. Se figur 1 og 3.

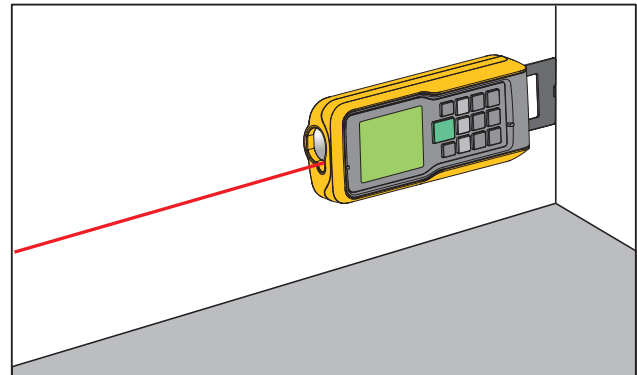
**Figur 1. multifunksjonelt endestykke**



**Figur 2. kantmålinger**



**Figur 3. hjørnemålinger**

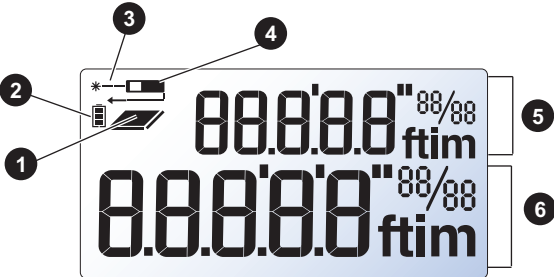


Skjerm

Tabell 2 viser hvor hver enkelt funksjon kan leses av på skjermen på 417D.

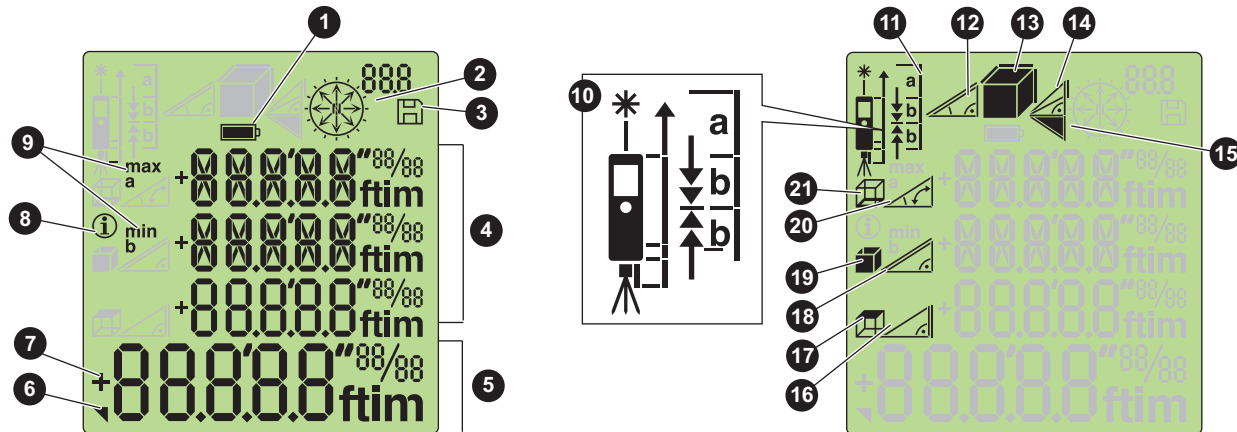
Tabell 3 viser hvor hver enkelt funksjon kan leses av på skjermen på 424D.

Tabell 2. 417Ds skjerm

	
Element	Beskrivelse
1	område
2	batteristatus
3	laserindikator
4	referanse for måling
5	forrige måling
6	måling (også visning av feilkode)



Tabell 3. 424Ds skjerm

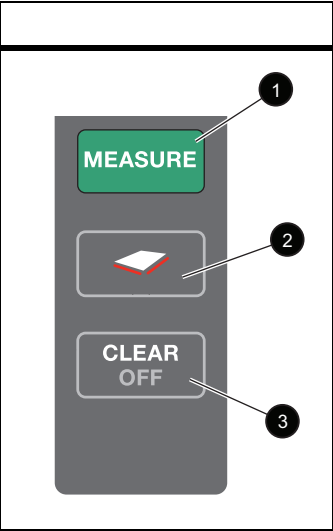


Element	Beskrivelse	Element	Beskrivelse	Element	Beskrivelse
1	batteristatus	8	informasjon	15	trekantareal
2	kompass/tidtelleravlesning	9	min./maks.-måling	16	indirekte høyde
3	minne	10	referanse for måling	17	takareal
4	tilleggsmålinger/status	11	utsetting	18	skråningsavstand
5	måling	12	vater	19	veggareal
6	2. resultat tilgjengelig	13	areal/volum	20	hellingsvinkel
7	addisjon/subtraksjon	14	Pytagoras	21	omkrets





Tastatur

Tabell 4 viser knappene på tastaturet til 417D. Tabell 6 viser tastaturet til 424D.

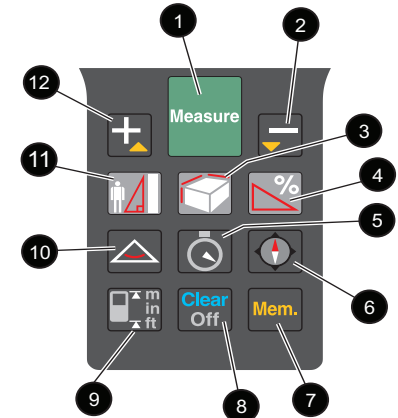
Tabell 4. 417Ds tastatur

	Element	Beskrivelse
	1	på/måling
	2	areal/enheter
	3	slett/av


Tabell 5. Knappefunksjoner for 417D

Knapp	Trykk	Funksjon
	1 gang	Slå på produktet og laseren. (Batterisymbolet vises som standard.)
	2 ganger	Utfør en måling.
	2 sekunder	Kontinuerlig målemodus. Trykk på  igjen for å avbryte.
	1 gang	Start måling av areal.
	2 sekunder	Velg måleenhet (se tabell 8).
	1 gang	Slett siste måling.
	2 sekunder	Slå av produktet.







**Tabell 6. 424Ds tastatur**

	Element	Beskrivelse
	1	på/måling
	2	minus
	3	areal/volum
	4	helling
	5	tidteller
	6	kompass
	7	minne
	8	slett/av
	9	referanse/enheter
	10	trekant
	11	indirekte måling
	12	pluss


**Tabell 7. Knappefunksjoner for 424D**

Knapp	Trykk	Funksjon
	1 gang	Slå på laseren.
	2 ganger	Utfør en måling.
	2 sekunder	Slå på sporing (min./maks.-måling).
	2 sekunder (fra av)	Slå på kontinuerlig laser.


**Tabell 7. Knappefunksjoner for 424D (forts.)**

Knapp	Trykk	Funksjon
	1 gang	Start måling av areal.
	2 ganger	Start måling av volum.
	2 sekunder	Vis andrerresultater.
	1 gang	Slå på smart horisontalmodus.
	2 ganger	Slå på kontinuerlig høydemåling.
	3 ganger	Slå på vater.
	1 gang	Pilen peker mot nord.
	2 sekunder	Pilen peker i retning av laserstrålen. På skjermen vises retningen i grader og et alfasymbol.
	1 gang	Slett siste verdi.
	2 ganger	Slett alt.
	2 sekunder	Slå av måleren.
	1 gang	Slå på romhjørnevinkel (trekantareal).
	2 sekunder	Vis andrerresultater.
	1 gang	Pytagoras 1
	2 ganger	Pytagoras 2
	3 ganger	Pytagoras 3
	4 ganger	Utsetting (2 verdier)

Tabell 7. Knappefunksjoner for 424D (forts.)


Knapp	Trykk	Funksjon
	1 gang	Mål fra front  .
	2 ganger	Mål fra stativskruer  .
	3 ganger	Mål fra bakkant  .
	2 sekunder	Velg måleenheter (se tabell 8).

### Målinger med stativ

Målinger med 424D med bruk av stativ må ha stativreferansen innstilt. Når den er innstilt, vises  på skjermen.

### Referansepunkt

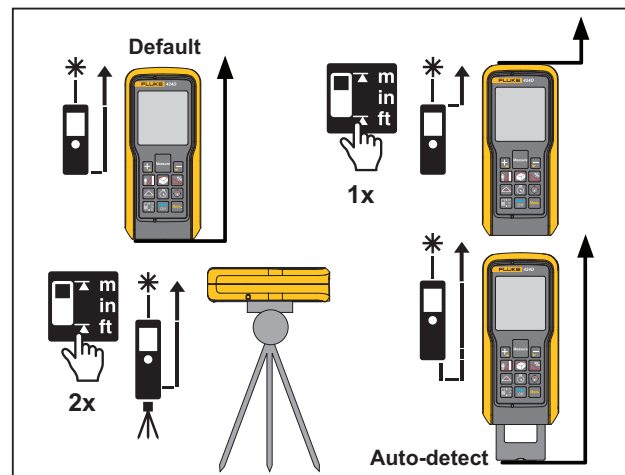
På skjermen vises referansepunktet for en måling. Standardreferansepunktet er fra enden av måleren. Hvis lydsignalet er på, piper måleren når du endrer referansepunktet. Se figur 4 for ytterligere informasjon.

Måleren justerer automatisk referansepunktet når man bruker endestykket og  vises på skjermen.

#### Merk

Stativmodusen overstyrer andre referansepunkt.  
Måleren blir i stativmodus til du endrer til et annet referansepunkt.



Figur 4. Endring av referansepunkt



## Funksjoner

Denne delen viser hvordan man bruker ikke-målefunksjoner.

### Måleenheter



Trykk på og hold nede  (417D) or  (424D) i 2 sekunder for å gå gjennom enhetene for avstandsmålinger. Se tabell 8.

**Tabell 8. Måleenhet**



417D	424D
0,000 m	0,000 m
0,0000 m	0,0000 m
0,00 fot	0,00 m
0' 00" 1/32	0,00 fot
0 tommer 1/32*	0'00 1/32*
*Standard	0,000 tommer
	0 tommer 1/32

\*Standard

### Bakgrunnsbelysning

Trykk på   samtidig i to sekunder for å slå bakgrunnsbelysningen på eller av. Skjermen viser statusen som ILLU On eller ILLU OFF.

### Tastaturlås

Tastaturet kan låses ved å trykke på  og  samtidig.






Slik låser du opp:

1. Trykk på .
2. Trykk på  innen to sekunder for å låse opp tastaturet.

### Minne

Det er mulig å hente fram tidligere målinger fra minnet, for eksempel høyden på et rom. Inntil 20 skjermbilder kan lagres på måleren.

Slik henter du fra minnet:

1. Trykk på  1 gang.
2. Trykk på  og  for å navigere gjennom de lagrede skjermbildene.  
 og minne-ID vises på skjermen.
3. Trykk på  i to sekunder for å bruke verdien som vises i resultatlinjen, til flere beregninger.

Slik sletter du:




- Trykk på  og  samtidig.

Alle lagrede verdier slettes fra minnet.

### Addisjon/subtraksjon

Måleren legger en verdi til eller trekker den fra en enkeltavstand, et område eller volummålinger.

Slik legger du til eller trekker fra:

1. Trykk på  for å legge den neste målingen til den forrige, eller trykk på  for å trekke den neste målingen fra den forrige.
2. Gjenta disse trinnene ved hver måling.  
Det fullstendige resultatet vises alltid i resultatlinjen og den forrige verdien i den andre linjen.
3. Trykk på  for å avbryte det siste trinnet.

## Kompass

Kompassfunksjonen gjør at man kan ha kontroll på retningen mens man tar målinger. Dette er nyttig innendørs for å stille byggeplanene i riktig retning. Den er også nyttig for å ha kontroll på retningen når man skal beregne effekten til et solcellepanel. Se tabell 7.

Tips:

- Kontroller at endestykket er brettet inn.
- Når man bruker kompassfunksjonen, viser måleren kalibreringsmeldingen. Se [Kompasskalibrering](#) for ytterligere informasjon.
- Kompasspilene på skjermen blinker hvis måleren heller  $> 20^\circ$  fra ende til ende eller  $> 10^\circ$  fra side til side.
- Når man slår på kompassfunksjonen, viser måleren kalibreringsmeldingen. Se [Manuell kalibrering](#) for ytterligere informasjon.

### ⚠ Forsiktig

Ikke bruk nær magneter eller magnetiske apparater, slik at du unngår uriktige retningsavlesninger.



## Kompasskalibrering

### Automatisk kalibrering

Kompassensoren samler inn og lagrer kontinuerlig nye kalibreringsverdier med 60-sekunders intervaller.

### Manuell kalibrering

Når man slår på kompassfunksjonen, viser måleren kalibreringsmeldingen:

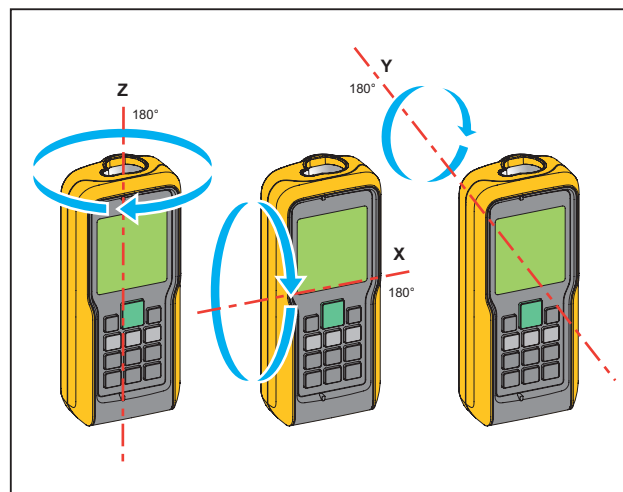
1. Trykk på  for nei. Kompasset bruker gamle data, som kan være unøyaktige.
2. Trykk på  for ja.

Slik fortsetter du kalibreringen:

- a. Dreii måleren  $180^\circ$  rundt Z-aksen. Se figur 5.
- b. Dreii måleren  $180^\circ$  rundt X-aksen.
- c. Dreii måleren  $180^\circ$  rundt Y-aksen.

Måleren teller fra 1 til 12 under kalibreringen. COMPA OK vises på skjermen når kalibreringen er fullført.

Figur 5. Manuell kalibrering



## Magnetisk misvisning

Forskjellen mellom den geografiske og den magnetiske nordpolen er kjent som magnetisk misvisning eller bare misvisning. Misvisningen varierer fra sted til sted. Den geografiske og magnetiske polen er på linje slik at misvisningen er minimal. Noen steder kan vinkelen mellom de to polene være ganske stor.




Tabell 9 er en liste over den nåværende misvisningen ulike

steder. Ta kontakt med et geomagnetisk institutt for å få flere misvisningsverdier.

Slik stiller du inn måleren med riktig kompensasjon for der du befinner deg:

1. Trykk på   samtidig.


På skjermen vises dECLI og den nåværende innstillingen. Den forhåndsdefinerte verdien er 0°.

2. Trykk på  og  for å forandre verdien.
3. Trykk på  for å godta den nye verdien.





**Tabell 9. Estimerte verdier for magnetfelt**

Land	By/sted	Misvisning i grader (+Ø   -V)	Land	By/sted	Misvisning i grader (+Ø   -V)	Land	By/sted	Misvisning i grader (+Ø   -V)
Argentina	Buenos Aires	-7	Grønland	Godthåb	-29	Spania	Madrid	-1
Australia	Darwin	3	Island	Reykjavik	-15	Sveits	Zürich	1
Australia	Perth	-1	Italia	Roma	2	Thailand	Bangkok	0
Australia	Sydney	12	India	Mumbai	0	Ukraina	Donetsk	7
Østerrike	Wien	3	Japan	Tokyo	-7	Forente arabiske emirater (UAE)	Dubai	1
Brasil	Brasilia	-20	Kenya	Nairobi	0	Storbritannia	London	-1
Brasil	Rio de Janeiro	-22	Norge	Oslo	2	USA	Anchorage	18
Canada, British Columbia	Vancouver	17	Panama	Panama	-3	USA	Dallas	3
Chile	Santiago de Chile	2	Russland	Irkutsk	-3	USA	Denver	8
Kina	Beijing	-6	Russland	Moskva	10	USA	Honolulu	9
Egypt	Kairo	3	Russland	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
Hellas	Athen	3	Sør-Afrika	Cape Town	-24	Venezuela	Caracas	-11

### Tidteller

Fluke anbefaler at man bruker en tidsforsinkelse for de mest nøyaktige målingene ved lange avstander. Dette forhindrer at måleren beveger seg når man trykker på .

Slik slår du på tidtelleren:



1. Trykk på  1 gang for å slå på fem sekunders tidteller. Dette er standardintervallet før laseren utløses for en måling.
2. Trykk på  eller  for å justere tidtelleren opp til 60 sekunder.
3. Trykk på  for å starte tidtelleren.

Sekundene til en måling (for eksempel 59, 58, 57 ...) vises som nedtelling. De siste fem sekundene telles ned med et pipesignal. Etter det siste signalet foretas målingen, og verdien vises på skjermen.

#### Merk

*Tidtelleren er nyttig for alle målinger.*

### Lydsignal



Trykk på   samtidig i to sekunder for å slå lydsignalet på eller av. Skjermen viser statusen som BEEP ON eller BEEP OFF.

### Målinger

Måleren måler avstanden til et mål, arealet som er avgrenset av to avstander, eller volumet til tre målinger.

#### Enkel avstandsmåling

Slik måler du avstand:

1. Trykk på  for å slå på laseren.
2. Trykk på  en gang til for å måle avstanden.

Målingen vises på skjermen.

#### Merk


*Feilaktige målinger kan oppstå hvis man retter laseren mot fargeløse væsker, glass, isopor, semigjennomtregelige overflater og høyglansoverflater. Målingen tar lenger tid når laseren rettes mot mørke overflater.*



En målplate kan være nyttig ved målinger over lange avstander hvis målet reflekterer dårlig og belysningen er et problem.

#### Kontinuerlig måling

Bruk kontinuerlig måling til å foreta en rekke raske målinger. Dette kan f.eks. være markering av nagleposisjoner langs en veggplate.

Slik starter du kontinuerlig måling:

1. Når måleren er på, trykker du på  i to sekunder.
2. Flytt laseren til hver posisjon og vis hver måling.

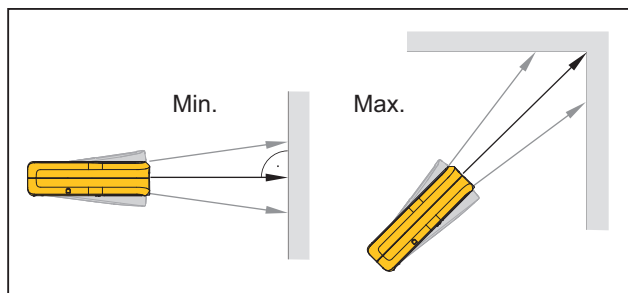
Måleren viser kontinuerlig målinger til du trykker på  eller  eller måleren får tidsavbrudd.





### Kontinuerlig min./maks.-måling

Denne funksjonen kan brukes til å måle romdiagonalen (maksimumsverdi) og den horisontale avstanden (minimumsverdi) fra et fast målepunkt. Den kan også brukes til å finne avstanden mellom gjenstander. Se figur 6.

Figur 6. Kontinuerlig min./maks.-måling



Slik måler du:

1. Trykk på og hold  inne i to sekunder.  
→\* vises på skjermen som bekreftelse på at kontinuerlig måling er aktivert.
2. Sveip laseren fram og tilbake og opp og ned over målområdet (for eksempel inn i hjørnet av et rom).
3. Trykk på  for å stoppe kontinuerlig måling.  
Den sist målte verdien vises i resultatlinjen.





#### Merk

Verdiene for maksimums- og minimumsavstander vises på skjermen. Den sist målte verdien vises i resultatlinjen.

### Areal

#### 417D





Slik måler du areal:

1. Trykk på  1 gang.  
Symbolet  vises på skjermen.
2. Trykk på  for å foreta den første målingen (for eksempel lengde).
3. Trykk på  en gang til for å foreta den andre målingen (for eksempel bredde).


Resultatet vises i resultatlinjen.

#### 424D

Slik måler du areal:







1. Trykk på  1 gang.  
Symbolet  vises på skjermen.
2. Trykk på  for å foreta den første målingen (for eksempel lengde).
3. Trykk på  en gang til for å foreta den andre målingen (for eksempel bredde).

Resultatet vises i resultatlinjen.

4. Trykk på  og hold inne i to sekunder for å få det andre resultatet som omkrets.

## Volum

Slik måler du volum:

1. Trykk på  2 ganger.  
Symbolet  vises på skjermen.
2. Trykk på  for å foreta den første målingen (for eksempel lengde).
3. Trykk på  en gang til for å foreta den andre målingen (for eksempel høyde).
4. Trykk på  en gang til for å foreta den tredje lengdemålingen (for eksempel dybde).  
Resultatet vises i resultatlinjen.
5. Trykk på  i to sekunder for å vise mer informasjon om rommet, for eksempel tak-/gulvareal, veggens overflateareal og omkrets.

 tak/gulv-areal

 veggareal

 omkrets



## Helling

### Merk


*Hellingsmåleren registrerer hellinger i 360°. Hold lasermåleren uten tverrhelling ( $\pm 10^\circ$ ) for hellingsmålinger.*


## Smart horisontalmodus

Bruk smart horisontalmodus (indirekte horisontal avstand) til å finne en horisontal avstand når siktlinjen er blokkert av en gjenstand eller hindring. Se figur 7 for ytterligere informasjon.

Hellingen vises kontinuerlig som  $^\circ$  eller %. Trykk på og hold   inne samtidig i to sekunder for å bytte enheter. Den forhåndsdefinerte enheten er  $^\circ$ .




Slik måler du:


1. Trykk på  1 gang.

 vises på skjermen.

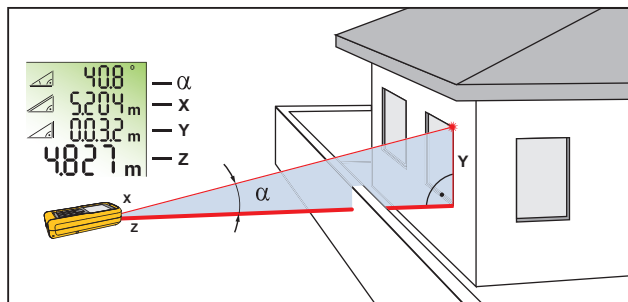
2. Rett laseren mot målet.

3. Trykk på .

På skjermen vises alle resultatene som  $\alpha$  (vinkel ) , x (diagonal avstand ) og y (vertikal avstand ) . z (horisontal avstand) vises i resultatlinjen.

4. Trykk på  for å slå av smart horisontalmodus.

**Figur 7. smart horisontalmodus**



### Kontinuerlig høydemåling

Kontinuerlig høydemåling vises kontinuerlig på skjermen mens måleren dreies på et stativ. Hellingen vises kontinuerlig i den valgte måleenheten som ° eller %.

Slik måler du:

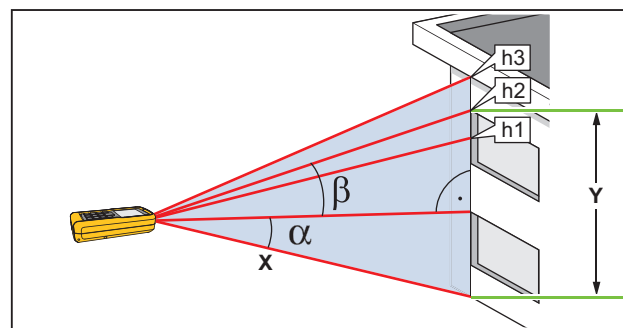
1. Trykk på 2 ganger.  
∠ vises på skjermen.
2. Rett laseren mot det nedre målet.
3. Trykk på .
- ∠ vises på skjermen med avstanden og vinkelen til det nedre målet.
4. Beveg laseren oppover til det øvre målet.  
Kontinuerlig høydemåling starter automatisk. På skjermen vises vinkelen til dette målet og den vertikale avstanden fra det nedre målet.
5. Trykk på ved det øvre målet.

Kontinuerlig høydemåling stoppes og den vertikale avstanden mellom de to målene vises på skjermen. Se figur 8 for ytterligere informasjon.

### Merk

Min./maks.-måling er svært nyttig ved målinger av vinkler på 90°. Se [Kontinuerlig min./maks.-måling](#).

**Figur 8. Kontinuerlig høydemåling**



### Vater

Vaterfunksjonen viser kontinuerlig vinkelen på måleren. Måleren begynner å pipe fra en vinkel på  $\pm 5^\circ$ . Måleren piper raskere etterhvert som den nærmer seg  $1^\circ$ . Ved  $\pm 0,3^\circ$  piper den konstant.

Slik bruker du vater:

1. Trykk på 3 ganger.  
∠ vises på skjermen.
2. Sett måleren på en gjenstand for å sjekke vater.  
Vinkelen vises kontinuerlig på skjermen etterhvert som gjenstanden flyttes.

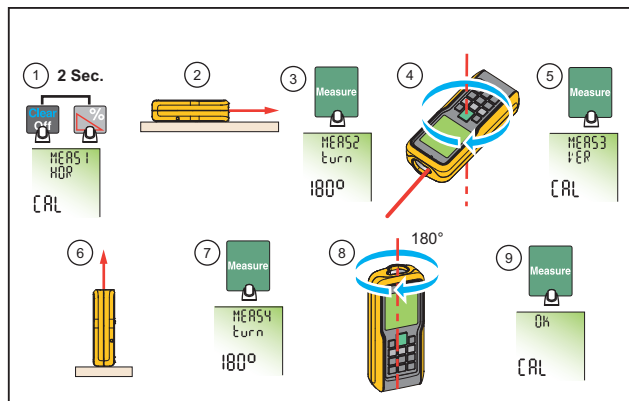
### Kalibrering av hellingssensor

Slik kalibrerer du hellingssensoren:

1. Trykk på **Clear** og **%** samtidig i to sekunder.

Meldingen **CAL** og instruksjonene for den første målingen vises på skjermen. Se figur 9.

**Figur 9. Kalibrering av hellingssensor**



2. Sett måleren på en flat, horisontal overflate.
3. Trykk på **Measure**.  
Instruksjonene for den følgende målingen vises på skjermen.
4. Snu måleren 180° horisontalt på den samme flate overflaten.
5. Trykk på **Measure**.  
Instruksjonene for den følgende målingen vises på skjermen.
6. Sett måleren oppreist på en flat, horisontal overflate.
7. Trykk på **Measure**.  
Instruksjonene for den følgende målingen vises på skjermen.

8. Snu den oppreiste måleren 180° på den samme flate overflaten.

9. Trykk på **Measure**.

På skjermen vises kalibreringsresultatene som **OK CAL**.

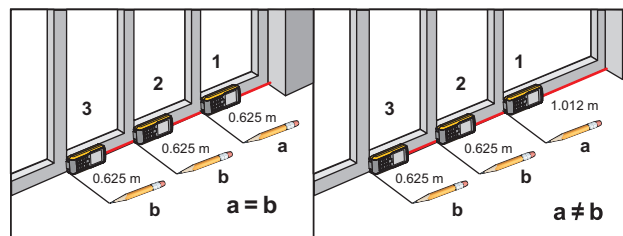
### Utsettingsmåling

En bestemt avstand kan legges inn i måleren og brukes til å markere definerte målelengder. Denne framgangsmåten kan for eksempel brukes når man lager trerammer. Se figur 10 for ytterligere informasjon.

#### Merk

For best mulig resultater bruker du det bakre referansepunktet for utsettingsmåling. Se [Referansepunkt](#).

**Figur 10. Utsettingsmåling**



To forskjellige avstander (a og b) kan legges inn i måleren og brukes til å merke av definerte måleavstander, for eksempel når man lager trerammer.

Slik finner du utsettingsavstander med 2 verdier:

1. Trykk på 4 ganger.  
 vises på skjermen.
2. Trykk på og for å øke eller redusere verdien som vises på skjermen.  
Verdi (a) og tilhørende mellomlinje blinker på skjermen.
3. Trykk på og for å justere verdi (a).

**Merk**

*Hold tastene inne for å øke hastigheten verdiene endrer seg med.*

4. Trykk på for å godta verdien (a).
5. Trykk på og for å justere verdi (b).
6. Trykk på for å godta verdien (b).  
På skjermen vises utsettingsavstanden i resultatlinjen mellom utsettingspunktet (a og deretter b) og måleren (referanse bak).
7. Hvis måleren flyttes sakte langs utsettingslinjen, reduseres avstanden som vises på skjermen.  
Pilene på skjermen angir i hvilken retning måleren må flyttes for å nå definert avstand (enten a eller b).

**Merk**

*Hvis lydsignalfunksjonen er på, begynner måleren å pipe når avstanden er 0,1 m fra neste utsettingspunkt. Etterhvert som måleren nærmer seg utsettingspunktet, endres pipelyden og pilene forsvinner fra skjermen.*

8. Trykk på for å stoppe utsettingsfunksjonen.

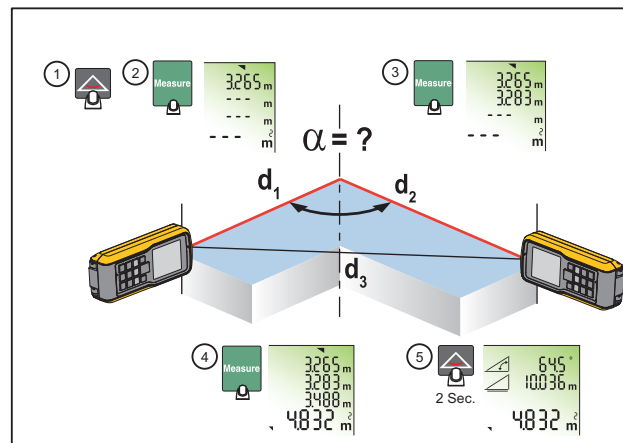
**Måling av hjørnevinkel**

Måleren beregner vinklene i en trekant ved å måle de tre sidene. Denne funksjonen kan for eksempel brukes ved et rettvinklet romhjørne. Se figur 11 for ytterligere informasjon.


Slik måler du hjørnevinkler:

1. Trykk på 1 gang.  
 (romhjørne) vises på skjermen.

**Figur 11. Måling av hjørnevinkel**



2. Merk referansepunktene til høyre og venstre (d1/d2) for vinkelen som skal måles.
3. Trykk på for å måle den første siden av trekanten (d1 eller d2).
4. Trykk på for å måle den andre siden av trekanten (d1 eller d2).
5. Trykk på for å måle den tredje siden av trekanten (d3).  
Resultatet vises i resultatlinjen som romtrekantarealet.

6. Trykk på  i to sekunder for å få det andre resultatet som vinkelen mellom d1 og d2, trekantens omkrets og arealet.

### Indirekte måling



Instrumentet kan beregne avstander med Pytagoras' læresetning. Med denne funksjonen kan du finne en avstand med to hjelpemålinger, for eksempel måling av høyde og bredde på bygninger. Det er nyttig å bruke stativ når man måler høyder som krever to eller tre målinger.

#### Merk

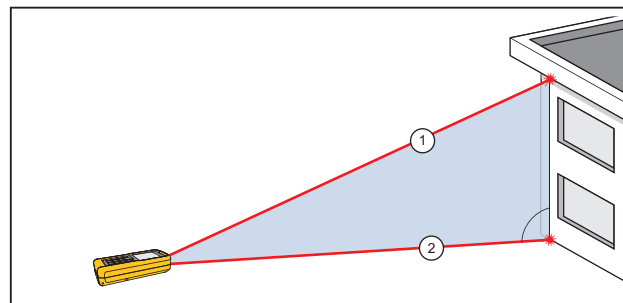
*Det er viktig at man følger den korrekte målesekvensen:*



- Alle målpunkter må være i horisontal- eller vertikalplanet.
- Best resultat oppnås ved å dreie måleren om et fast punkt. Dette kan for eksempel gjøres med endestykket helt utbrettet og måleren plassert på en vegg.
- Kontroller at den første målingen og avstanden som skal måles er i 90° vinkel.
- Min./maks.-måling er svært nyttig ved målinger av vinkler på 90°. Se [Kontinuerlig min./maks.-måling](#).

Slik finner du en avstand med to målinger (Pytagoras 1):



1. Trykk på  1 gang.  vises på skjermen.
2. Rett laseren mot det øvre punktet (1). Se figur 12.

Figur 12. Pytagoras 1

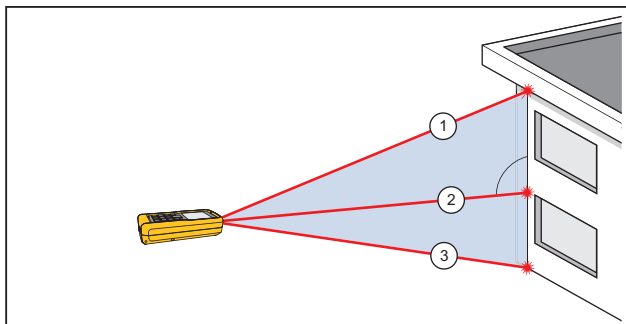


3. Trykk på .
4. Rett laseren mot det andre målet (2).  
Kontroller at måleren er i rett vinkel i forhold til veggen.
5. Trykk på  for den andre avstandsmålingen.  
Måleren viser høyden i resultatlinjen. Avstanden i den andre målingen vises i den andre linjen.

Slik finner du en totalavstand med tre målinger (Pytagoras 2):

1. Trykk på  2 ganger.  vises på skjermen.
2. Rett laseren mot det første målet. Se figur 13.

Figur 13. Pytagoras 2

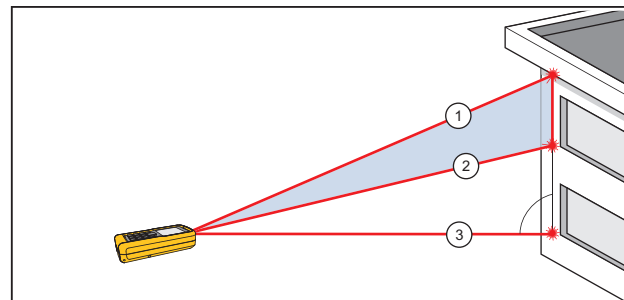


3. Trykk på for den første avstandsmålingen (diagonal).
4. Rett laseren mot det andre målet (2).  
Kontroller at måleren er i rett vinkel i forhold til veggen.
5. Trykk på for den andre avstanden.
6. Rett laseren mot det tredje (3) målet.
7. Trykk på for den tredje avstandsmålingen.  
Måleren viser resultatet i resultatlinjen. Den målte avstanden til den neste målingen vises i den andre linjen.

Slik finner du en delavstand med tre målinger (Pytagoras 3):

1. Trykk på 3 ganger. Laseren slås på og vises på skjermen.
2. Rett laseren mot det øvre målet (1). Se figur 14.

Figur 14. Pytagoras 3



3. Trykk på . Denne måleverdien lagres på måleren.
4. Rett laseren mot det andre diagonale målet (2).
5. Trykk på for den andre avstandsmålingen.  
Kontroller at måleren er i rett vinkel i forhold til veggen.
6. Trykk på for å utløse målingen av det nedre målet (3).  
Resultatet er den vertikale delavstanden mellom mål 1 og mål 2. Den tredje målingen vises i den andre linjen.

Et alternativ er å bruke kontinuerlig måling på ett eller flere mål. Slik bruker du kontinuerlig måling:

1. Trykk på og hold inne i to sekunder for å starte kontinuerlig måling.
2. Sveip laseren fram og tilbake og opp og ned over det ideelle horisontale målpunktet.
3. Trykk på for å stoppe kontinuerlig måling.

## **Vedlikehold**


Måleren trenger ikke vedlikehold eller kalibrering.

## **Rengjør produktet**

Slik holder du måleren i god stand:

- Fjern smuss med en fuktig, myk klut.
- Ikke dypp den i vann.
- Ikke bruk aggressive vaskemidler eller løsemidler.

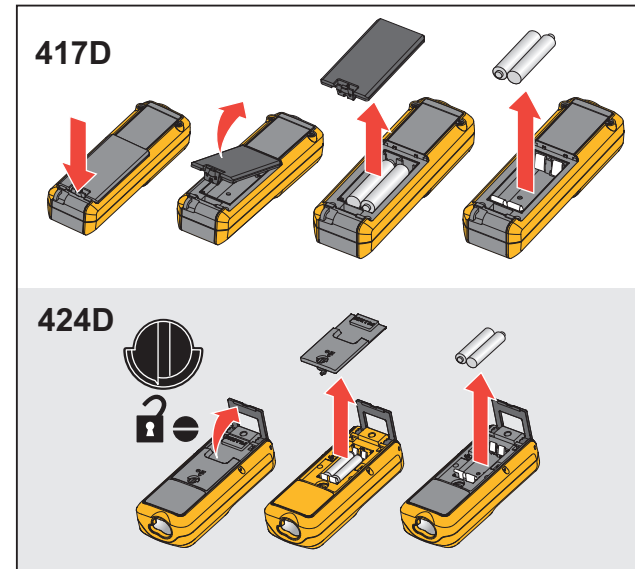
## **Batterier**

Skift ut batteriene når  blinker på skjermen. Se figur 15.

*Merk*

*Ikke bruk sinkkarbonbatterier.*

**Figur 15. Utskifting av batteri**





## Informasjon eller feilkoder

Tabell 10 er en liste over alle meldingskoder som vises på skjermen.

**Tabell 10. Meldingskoder**

Koder	Årsaker	Løsning
<b>156</b>	Tverrhelling større enn 10°	Hold måleren uten tverrhelling.
<b>162</b>	Kalibreringsfeil	Pass på at enheten står på en horisontal og flat overflate. Gjenta kalibreringsprosedyren. Ta kontakt med Fluke hvis koden fortsatt vises.
<b>204</b>	Beregningsfeil	Gjenta målingen.
<b>252</b>	Temperatur for høy	Kjøl ned instrumentet.
<b>253</b>	Temperatur for lav	Varm opp instrumentet.
<b>255</b>	Mottatt signal for svakt, måletiden for lang	Bytt måloverflate (for eksempel hvitt papir).
<b>256</b>	Mottatt signal for sterkt	Bytt måloverflate (for eksempel hvitt papir).
<b>257</b>	For mye bakgrunnslys	Gjør målet mørkere.
<b>258</b>	Måling utenfor målerekkevidden	Korriger rekkevidden.
<b>260</b>	Laserstråle avbrutt	Gjenta målingen.
<b>Feil</b>	Maskinvarefeil	Slå enheten av og på to eller tre ganger. Hvis symbolet fortsatt vises, er måleren defekt. Ta kontakt med Fluke.

## Spesifikasjoner

	417D	424D
avstandsmåling		
nøyaktighet ved gunstige forhold <sup>[1]</sup>	±2,0 mm <sup>[3]</sup>	±1,0 mm <sup>[3]</sup>
nøyaktighet ved ugunstige forhold <sup>[2]</sup>	±3,0 mm <sup>[3]</sup>	±2,0 mm <sup>[3]</sup>
rekkevidde ved gunstige forhold <sup>[1]</sup>	0,2 til 40 m	0,05 til 100 m
rekkevidde ved ugunstige forhold <sup>[4]</sup>	30 m	60 m
minste viste enhet	1 mm	1 mm
Ø laserpunkt ved avstander	6 mm ved 10 m / 30 mm ved 50 m / 60 mm ved 100 m	
hellingsmåling		
målingstoleranse til laserstråle <sup>[5]</sup>	nei	±0,2°
målingstoleranse til hus <sup>[5]</sup>	nei	±0,2°
rekkevidde	nei	360°
kompasspresisjon	nei	8 punkter (±22,5°) <sup>[6]</sup>
generelt		
beskyttelsesklasse	IP54	
automatisk laser av	90 sekunder	
automatisk avslåing	180 sekunder	
batterilevetid (2 x AAA) 1,5 V NEDA 24 A / IEC LR03	inntil 3000 målinger	inntil 5000 målinger
mål (H x B x L)	11,6 cm x 5,3 cm x 3,3 cm	12,7 cm x 5,6 cm x 3,3 cm
vekt (med batterier)	113 g	158 g
temperatur		
oppbevaring	–25 til 70 °C	–25 til 70 °C
betjening	0 til 40 °C	–10 til 50 °C
kalibreringssyklus	ikke tilgjengelig	helling og kompass

	417D	424D
maksimal relativ luftfuktighet	85 % ved –7 til 50 °C	
sikkerhet	IEC 61010-1: forurensningsgrad 2	
laser	IEC 60825-1: klasse 2, 635 nm, <1 mW	
maks. topp for stråleeffekt	0,95 mW	
bølgelengde	635 nm	
pulslengde	>400 ps	
repetisjonsfrekvens for puls	320 MHz	
strålespredning	0,16 mrad x 0,6 mrad	
EMC		
Internasjonal	IEC 61326-1: industrielt, elektromagnetisk miljø CISPR 11: gruppe 1, klasse A <i>Gruppe 1: Utstyret har med hensikt generert og/eller bruker ledeevnekoblet radiofrekvensenergi, som er nødvendig for den interne funksjonen i selve utstyret.</i>  <i>Klasse A: Utstyret egner seg for bruk i alle lokaler, med unntak av boliger og de som er direkte koblet til et lavspent spenningsforsyningsnettverk som forsyner bygninger for husholdningsformål. Det kan finnes potensielle vanskeligheter i å sikre elektromagnetisk kompatibilitet i andre miljøer på grunn av lednings- og strålingsforstyrrelser.</i>	
KCC	klasse A-utstyr (kringkastings- og kommunikasjonsutstyr for industrien) <i>Klasse A: Utstyret tilfredsstiller kravene til industrielt elektromagnetisk bølge-utstyr, og selgeren og brukerne skal merke seg det. Dette utstyret er tiltenkt bruk i forretningsmiljøer og skal ikke brukes i boliger.</i>	
USA (FCC)	47 CFR 15 underdel B, dette produktet er ansett som en unntatt enhet per klausul 15.103.	
<div>[1] Gjelder for 100 % målreflekterbarhet (hvit malt vegg), lav bakgrunnsbelysning, 25 °C.</div> <div>[2] Gjelder for 10 til 500 % målreflektbarhet, høy bakgrunnsbelysning, –10 °C til +50 °C.</div> <div>[3] Toleranser gjelder fra 0,05 til 10 m med et trykkningsnivå på 95 %. Den maksimale toleransen kan svekkes til 0,15 mm/m mellom 10 og 30 m, og til 0,2 mm/m for avstander over 30 m.</div> <div>[4] Gjelder for 100 % målreflektbarhet, bakgrunnsbelysning ~ 30 000 lux.</div> <div>[5] Etter brukerkalibrering. Ekstra vinkelrelatert avvik på ±0,01° per grad opp til ±45° i hver kvadrant. Gjelder ved romtemperatur. For hele driftstemperaturområdet øker det maksimale avviket med ±0,1°.</div> <div>[6] Etter kalibrering. Ikke bruk kompasset til navigering.</div>		

