

FLUKE®

114, 115, and 117

True-rms Multimeters

Bruksanvisning

PN 2572573

July 2006, Rev. 1, 2/07 (Norwegian)

© 2006, 2007 Fluke Corporation. All rights reserved. Printed in China.

All product names are trademarks of their respective companies.

BEGRENSET GARANTI OG ANSVARSBEGRÆNSNING

Dette Fluke-produktet er garantert uten defekter i materiale og utførelse i tre år fra kjøpedatoen. Denne garantien omfatter ikke sikringer, engangsbatterier, skader som skyldes uhell, forsømmelse, misbruk, endringer, forurensning, unormale betjeningsforhold eller unormal håndtering. Mellomhandlere har ikke rett til å forlenge noen garanti på vegne av Fluke. For å få garantiservice må nærmeste autoriserte servicesenter for Fluke kontaktes med anmodning om tillatelse til retur, og deretter må produktet sendes til vedkommende servicesenter sammen med en beskrivelse av problemet.

DENNE GARANTIE ER DITT ENESTE RETTSMIDDEL. DET YTES INGEN ANDRE GARANTIER SOM F.EKS. EGNETHET FOR ET BESTEMT FORMÅL, VERKEN DIREKTE ELLER UNDERFORSTÅTT. FLUKE SKAL IKKE VÆRE ANSVARLIG FOR NOEN SPESIELLE, INDIREKTE, TILFELDIGE ELLER FØLGESKADER SAMT TAP, UANSETT ÅRSÅK ELLER TEORI. Da noen stater eller land ikke tillater utelukkelse eller begrensninger av en underforstått garanti, tilfeldige skader eller følgeskader, kan det forekomme at slike begrensninger i ansvar ikke gjelder for ditt vedkommende.

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

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

True-rms Multimeters

Innledning

Fluke **modell 114**, **modell 115** og **modell 117** er multimeter med visning av sann effektivverdi (i det følgende kalt "Måleinstrument") med batteri, et display med visning opp til 6000 og et søylediagram. Denne håndboka gjelder for alle tre modeller. Samtlige figurer viser modell 117.

Disse måleinstrumentene er i samsvar med standardene CAT III IEC 61010-1, 2. utgave. IEC 61010-1, 2. utgaves sikkerhetsstandard definerer fire målekategorier (CAT I til IV) basert på farenivået for transiente impulser. Måleinstrumenter i CAT III er konstruert med tanke på vern mot transienter i faste utstyrsinstallasjoner på fordelingsnivå.

Ta kontakt med Fluke

Fluke kan kontaktes på følgende numre:

USA: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)

Canada: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)

Europa: +31 402-675-200

Japan: +81-3-3434-0181

Singapore +65-738-5655

Overalt i verden: +1-425-446-5500

Besøk Flukes nettside www.fluke.com.

Registrer måleinstrumentet på register.fluke.com.

Risikabel spenning

Symbolet  vises for å varsle om potensiell farlig spenning når måleinstrumentet registrerer en spenning på minst 30 volt eller viser at det er spenningsoverlast (OL). Ved frekvensmålinger over 1 kHz har symbolet  ingen betydning.

Varsel om prøvedninger



Det er fare for personskader eller skader på måleinstrumentet dersom det forsøkes å måle med en ledning koblet til feil klemme.

 vises et øyeblikk og det høres en pipetone når du flytter dreievelgeren til eller fra en av stillingene **A**. Dette er en påminnelse om å kontrollere at prøvedledningene er koblet til de riktige klemmene.

Opplysninger om sikkerhet

Symbolet "⚠ **Advarsel**" angir farlige situasjoner og handlinger som kan medføre personskade eller død.

Symbolet "⚠ **Obs**" angir situasjoner og handlinger som kan skade måleinstrumentet eller utstyret som testes.

Gjør slik for å unngå elektrisk støt eller personskade:

- **Bruk bare måleinstrumentet som forklart i denne håndboka, ellers kan beskyttelsen som måleinstrumentet gir, bli svekket.**
- **Bruk ikke måleinstrumentet eller prøveledningene dersom de har synlige skader, eller dersom måleinstrumentet ikke virker som det skal.**
- **Bruk riktige tilkoblingsklemmer, velgerstillinger og måleområder.**
- **Kontroller hvordan måleinstrumentet virker ved å måle en kjent spenning. Send måleinstrumentet til service hvis du er i tvil.**
- **Det må ikke tilkobles høyere spenninger enn den merkespenningen som er angitt på måleinstrumentet, mellom klemmene eller mellom en klemme og jord.**
- **Vær forsiktig med spenninger over 30 V AC RMS, 42 V AC toppverdi eller 60 V DC. Slik spenning medfører fare for elektrisk støt.**
- **Koble fra kretsens matespenning og lad ut alle høyspente kondensatorer før test av motstand, gjennomgang, dioder eller kapasitans.**
- **Bruk ikke måleinstrumentet i nærheten av eksplosiv gass eller damp.**
- **Når det brukes prøveledninger eller prober, må fingrene holdes bak fingervernet.**
- **Bruk bare prøveledninger av samme spenningskategori og strømstyrke-klassifisering som måleinstrumentet som er godkjent av en sikkerhetsinstans.**

- Fjern prøveledningene fra måleinstrumentet før huset eller batteridekselet åpnes.
- Følg lokale og nasjonale sikkerhetsforskrifter ved arbeid i farlige områder.
- Bruk korrekt verneutstyr ifølge krav fra lokale eller nasjonale myndigheter ved arbeid i farlige områder.
- Unngå å arbeide alene.
- Bruk bare reservesikring som spesifisert, ellers kan beskyttelsen bli ødelagt.
- Sjekk at det er gjennomgang i prøveledningene før bruk. Unngå bruk dersom avleste verdier er høye eller overlagret med støy.
- Bruk ikke Auto volt funksjonen til å måle spenninger i kretser som kan skades av funksjonens lave inngangimpedans ($\approx 3 \text{ k}\Omega$) (kun 114 og 117).

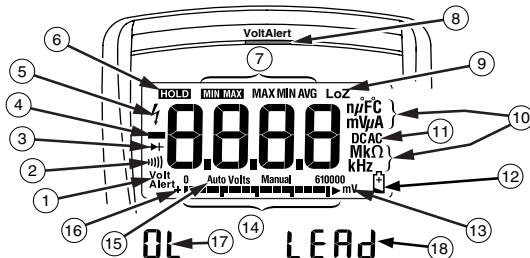
Symboler

	AC (vekselstrøm)		Sikring
	DC (likestrøm)		Dobbeltisolert.
	Farlig spenning		Viktige opplysninger; se håndboka
	Batteri (Lav batterispenning når dette symbolet vises.)		Jord
	Dette instrumentet må ikke kasseres som restavfall. Ta kontakt med Fluke eller en avfallsstasjon for avfallsbehandling.		vekselstrøm og likestrøm

114, 115, and 117

Bruksanvisning

Skjerm



edy02f.eps

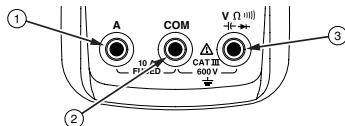
Nr.	Symbol	Betydning	Modell
①	Volt Alert	Måleinstrumentet er satt til VoltAlert™ for detektering av spenning uten kontakt.	117
②		Måleinstrumentet er satt til måling av gjennomgang.	114, 115, & 117
③	➔	Måleinstrumentet er satt til diodetest.	115 & 117
④	-	Inngangssignalet er negativt.	114, 115, & 117
⑤	⚡	⚠ Risikabel spenning. Målt inngangsspenning ≥ 30 V, eller overbelastning (OL).	114, 115, & 117

⑥	HOLD	Frys visning er slått på. Aktuell visning fryses.	114, 115, & 117
⑦	MIN MAX MAX MIN AVG	Registrering av MIN MAX AVG. Maksimum, minimum, gjennomsnitt eller aktuell avlesning vises	114, 115, & 117
⑧	(Rød lysdiode)	En spenning er detektert ved hjelp av kontaktfri sensor VoltAlert	117
⑨	LoZ	Måleinstrumentet måler spenning eller kapasitans med lav inngangsimpedans.	114, 115 & 117
⑩	nF mVμA MkΩ kHz	Måleenheter.	114, 115, & 117
⑪	DC AC	Likestrøm eller vekselstrøm	114, 115 & 117
⑫		Varsel om liten batteriladning.	114, 115, & 117
⑬	610000 mV	Viser valgt område for måleinstrumentet.	114, 115, & 117
⑭	(Søylediagram)	Analog visning.	114, 115, & 117
⑮	Auto Volts Auto Manual	Måleinstrumentet er satt til Auto Volts Automatisk områdevalg. Måleinstrumentet velger det området som gir best oppløsning. Manuelt valg av område. Brukeren innstiller måleinstrumentets område.	114 & 117 114, 115, & 117 114, 115, & 117
⑯	+	Søylediagrammets polaritet	114, 115, & 117
⑰	OL	 Inngangssignalet er for høyt for det valgte området.	114, 115, & 117
⑱	LEAD	 Varsel om prøveledninger. Viser et kort øyeblikk når måleinstrumentets funksjonsvelger flyttes til eller fra en av stillingene under A.	115 & 117

114, 115, and 117

Bruksanvisning

Klemmer



edy01f.eps

Nr.	Beskrivelse	Modell
①	Inngangsklemme for AC og DC strømmålinger opp til 10 A.	115 & 117
②	Felles (retur) klemme for alle målinger.	114, 115, & 117
③	Inngangsklemme for måling av spenning, gjennomgang, motstand, kapasitans, frekvens og for test av diode.	114, 115, & 117

Feilmeldinger

batt	Batteriet må byttes før måleinstrumentet kan brukes.
CAL Err	Kalibrering er nødvendig. Måleinstrumentet må kalibreres før det kan brukes.
EEP Err	Innvendig feil. Måleinstrumentet må repareres før det kan brukes.
F I D Err	Innvendig feil. Måleinstrumentet må repareres før det kan brukes.

True-rms Multimeters

Velgerens stillinger

Velgerens stillinger

Velger stilling	Målefunksjon	Modell
AUTO-V LoZ	Velger automatisk vekselspenning eller likespenning på grunnlag av detektert inngangssignal med liten impedans.	114 & 117
 Hz (tast)	Vekselspenning fra 0,06 til 600 V. Frekvens fra 5 Hz til 50 kHz.	114, 115 & 117 115 & 117
	Likespenning fra 0,001 V til 600 V.	114, 115 & 117
 mV	Vekselspenning fra 6,0 til 600 mV, likespenningskoblet. Likespenning fra 0,1 til 600 mV.	114, 115 & 117
	Motstand fra 0,1 Ω til 40 M Ω .	114, 115 & 117
	Pipetone for gjennomgang slås på under 20 Ω og slås av over 250 Ω .	114, 115 & 117
	Test av diode. Viser OL ved verdier over 2,0 V.	115 & 117
	Kapasitans fra 1 nF til 9999 μ F.	115 & 117
 Hz (tast)	Vekselstrøm fra 0,1 A til 10 A (> 10 til 20 A, 30 sekunder på, 10 minutter av). > 10,00 A blinker på skjermen. > 20 ampere OL vises. Likestrømkoblet Frekvens fra 45 Hz til 5 kHz.	115 & 117
 A	Likestrøm fra 0,001 A til 10 A (> 10 til 20 A, 30 sekunder på, 10 minutter av). > 10,00 A blinker på skjermen. > 20 ampere OL vises.	115 & 117
Volt Alert	Kontaktfri detektering av vekselspenning.	117
Merk: Alle funksjoner for vekselstrøm og -spenning samt Auto-V LoZ vises med sann effektivverdi. Vekselspenning er AC-koblet. Auto-V LoZ, AC mV og AC amps er DC-koblet.		

114, 115, and 117

Bruksanvisning

Batterisparing (Dvale)

Måleinstrumentet går automatisk i "dvale" og sletter skjermen hvis det ikke er noen funksjonsendring eller hvis det ikke trykkes på noen knapper i løpet av 20 minutter. Når det trykkes på en av tastene eller når velgeren dreies, vil måleinstrumentet våkne av dvalen. Hold inne knappen  mens du slår på måleinstrumentet for å avslutte dvalefunksjonen. Dvalefunksjonen er alltid slått av i funksjonene MIN MAX AVG.

Registrering av MIN MAX AVG

Registrering av MIN MAX AVG oppfanger inngangssignalets minimum- og maksimumsverdier (overbelastning regnes ikke med), og beregner løpende gjennomsnitt av alle avlesninger. Måleinstrumentet utsender en pipetone når det detekteres en ny høyeste eller laveste verdi.

- Sett måleinstrumentet til ønsket målefunksjon og område.
- Trykk på  for å gå til registrering av MIN MAX AVG.
- **MIN MAX** og MAX blir vist sammen med høyest detekterte avlesning siden MIN MAX AVG ble slått på.
- Trykk på  for å veksle mellom lav (MIN), gjennomsnitt (AVG) og aktuelle avlesninger.
- Trykk på  for å ta en pause i registrering av MIN MAX AVG uten å slette lagrede verdier. På skjermen vises **HOLD**.

- Trykk igjen på  for å fortsette registrering av MIN MAX AVG.
- Trykk på  i minst ett sekund eller vri velgeren for å avslutte og slette lagrede avlesninger.

Frys visning (HOLD)



For å unngå elektrisk støt når frysningen er slått på, må man være oppmerksom på at visningen ikke endres når en annen spenning kobles til.

Funksjonen HOLD vil fryse måleinstrumentets visning.

1. Trykk på  for å slå på frysefunksjonen HOLD. (På skjermen vises **HOLD**.)
2. Trykk på  eller vri velgeren for å gå tilbake til normal virkemåte.

Bakgrunnslys

Trykk på  for å slå bakgrunnslyset på og av. Bakgrunnslyset blir automatisk slått av etter 40 sekunder. Hold inne tasten  mens måleinstrumentet slås på for å deaktivere bakgrunnslysets automatiske utkobling.

Manuelt og automatisk valg av område

Måleinstrumentet har mulighet for både manuelt og automatisk valg av område.

- Med automatisk valg vil måleinstrumentet velge det området som har best oppløsning.

- Med manuelt valg av område overstyres det automatiske valget, slik at du selv kan velge området. Standard er automatisk valg av område når måleinstrumentet slås på, og på skjermen vises **Auto**.

- Trykk på **RANGE** for manuelt valg av område. På skjermen vises **Manual**.
- Trykk på **RANGE** for å gå gjennom områdene steg for steg ved manuelt valg av område. Etter det høyeste området begynner måleinstrumentet på nytt med det laveste området.

Merk

Du kan ikke endre området manuelt i funksjonene MIN MAX AVG eller skjermfrysingen HOLD.

*Trykker du på **RANGE** i funksjonene MIN MAX AVG eller skjermfrysingen HOLD, utsender måleinstrumentet to pipetoner som angir ugyldig drift, og området endres ikke.*

- Trykk på **RANGE** i minst ett sekund eller vri på dreievelgeren for å avslutte manuelt valg av område. Måleinstrumentet går tilbake til Automatisk valg av område, og på skjermen vises **Auto**.

Alternative startmetoder

Velg en startmetode ved å holde inne knappen som er angitt i tabellen mens du slår på måleinstrumentet.

Alternative startmetoder annulleres når måleinstrumentet slås av og når dvalefunksjonen er slått på.

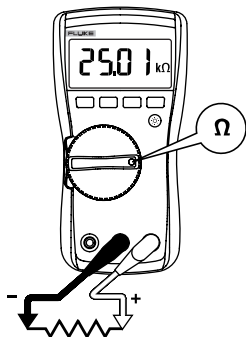
Tast	Alternative startmetoder
HOLD	Slår på alle skjermsegmenter.
MIN MAX	Deaktiverer pipetonen. På skjermen vises bEEP når den er aktivert.
RANGE	Gir mulighet for måling av kapasitans med lav impedans. På skjermen vises LCAP når den er aktivert. Se side 14.
	Deaktiverer automatisk dvalefunksjon. På skjermen vises PoFF når den er aktivert.
	Deaktiverer automatisk utkobling av bakgrunnslys. På skjermen vises LoFF når den er aktivert.

Grunnleggende målinger

Figurene på de neste sidene viser hvordan du foretar grunnleggende målinger.

Ved tilkobling av prøveledninger til kretsen eller enheten skal den felles prøveledningen (**COM**) tilkobles før den strømførende ledningen; når prøveledningene fjernes skal den strømførende ledningen fjernes før den felles prøveledningen.

Slik måles motstand

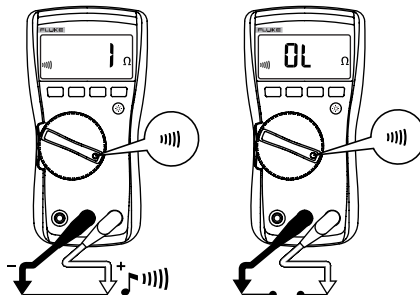


⚠ ⚠ Advarsel

Unngå elektrisk støt, personskade eller skade på måleinstrumentet ved å koble ut strømkretsen og utlade alle høyspente kondensatorer før test av motstand, gjennomgang, dioder eller kapasitans.

edy04f.eps

Test av gjennomgang



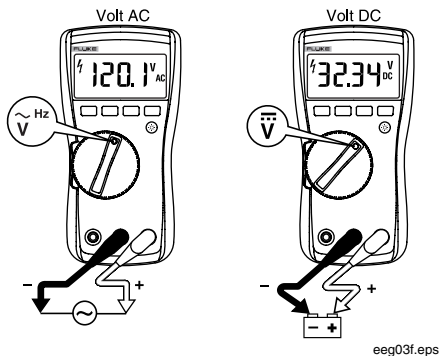
edy06f.eps

Merk

Funksjonen for gjennomgang er en rask og enkel metode for test av brudd eller kortslutning. For å få mest nøyaktig motstandsmåling skal måleinstrumentets motstandsfunksjon (Ω) benyttes.

True-rms Multimeters Grunnleggende målinger

Måling av veksel- og likespenning

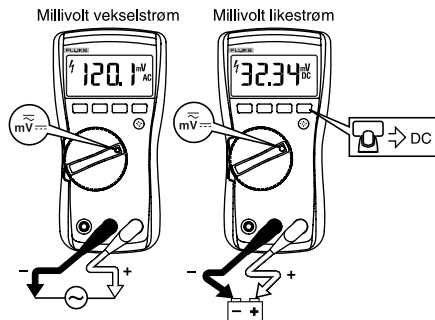


Slik brukes Auto Volts (gjelder bare 114 og 117)

Når velgeren står i stilling **AUTO-V** vil måleinstrumentet automatisk velge like- eller vekselspenning på grunnlag av inngangssignalet mellom klemmene **V** eller **+** og **COM**.

Denne funksjonen vil dessuten innstille måleinstrumentets inngangsimpedans til 3 k Ω for å redusere muligheten for falske avlesninger på grunn av skyggespenninger.

Måling av AC- og DC-millivolt



Når funksjonsbryteren er i **mV ~** stilling, legger måleinstrumentet sammen vekselstrøm og likestrøm millivolt. Trykk  for at måleinstrumentet skal bytte til likestrøm millivolt.

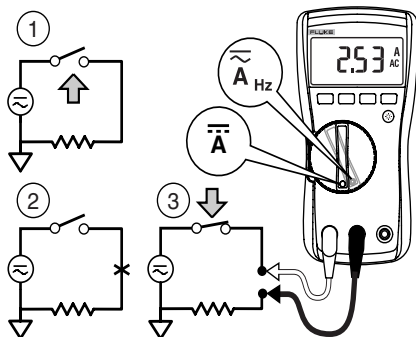
Måling av veksel- og likestrøm (115 og 117)



Advarsel

Slik unngås personskade eller skade på måleinstrumentet:

- Prøv aldri å måle strøm i et tilkoblet kretsløp når nullstrømspotensialet til jord er større enn 600 V.
- Kontroller måleinstrumentets sikring før test. (Se "Test av sikringen")
- Bruk riktige tilkoblingsklemmer, velgerstillinger og områder for målingen.
- Probene må aldri kobles parallelt med en krets eller komponent når ledningene er koblet til strømklemmene.

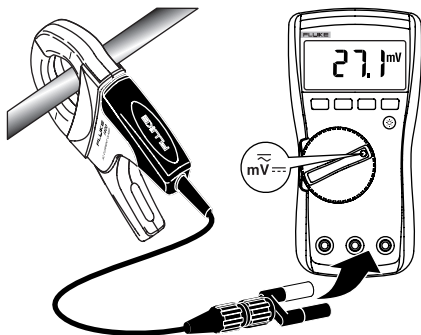


edy08f.eps

Slå av målekretsens matestrøm, bryt kretsen, tilkoble måleinstrumentet i serie med kretsen og slå på strømmen.

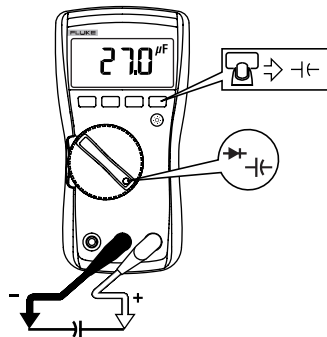
Måling av strømstyrker over 10 A

Måleinstrumentets spennings- og millivoltfunksjon kan brukes med en ekstra mV/A-utgangsprobe for å måle strømstyrker som er større enn måleinstrumentets område. Sørg for at måleinstrumentet står i riktig stilling for strømproben (AC eller DC). Flukes katalog eller den lokale representanten for Fluke kan gi opplysninger om kompatible strømtenger.



edy14f.eps

Måling av kapasitans (gjelder bare 115 og 117)



edy05f.eps

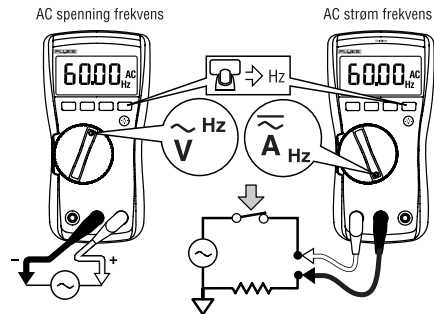
114, 115, and 117

Bruksanvisning

Måling av frekvens (gjelder bare 115 og 117)



Unngå elektrisk støt ved å ignorere søylediagrammet for frekvenser over 1 kHz. Dersom målesignalets frekvens overstiger 1 kHz, har søylediagrammet og $\sim$ ingen betydning.



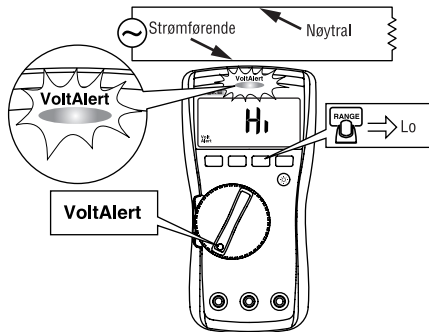
eeg09f.eps

Måleinstrumentet måler frekvensen av en spenning eller strøm ved å telle antall ganger signalet krysser et terskelnivå i løpet av ett sekund. Terskelnivået er 0 V, 0 A for alle områder.

Trykk på  for å slå frekvensmålingen på og av. Frekvensmåling virker bare ved AC.

Under frekvensmåling vil søylediagrammet og område-indikatoren angi aktuell vekselspenning eller -strøm. Velg fortløpende mindre områder med manuell områdevelger for å oppnå stabil avlesning.

Detektering av påtrykt vekselspenning (gjelder bare 117)



eeg13f.eps

En påtrykt vekselspenning kan detekteres ved å plassere måleinstrumentets topp i lederens nærhet. Måleinstrumentet vil gi både akustisk og visuell indikasjon av detektert spenning. Det er to innstillinger av følsomhet. Stillingen "Lo" benyttes til tavlemonterte uttak, seriekontakter, tavlemonterte industrikontakter og ulike nettkabler. Stillingen "Hi" gir mulighet for detektering av vekselspenning på andre typer av forsenkede nettkontakter eller uttak der strømførende deler er forsenket i selve kontakten. Detektoren VoltAlert kan brukes til avisolerte ledninger med spenninger helt ned til 24 V i stillingen "Hi".

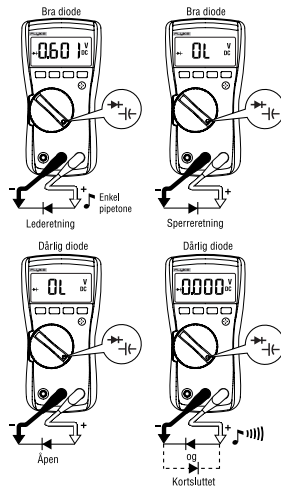
⚠ ⚠ Advarsel

Selv om det ikke er indikasjon, kan det fortsatt være spenning. Detektoren VoltAlert er ikke pålitelig ved skjermede ledninger. Virkemåten kan påvirkes av ulikheter i kontaktutførelse samt isolasjonens tykkelse og type.

Måling av kapasitans med liten impedans (gjelder bare 115 og 117)

For måling av kapasitans i kabler med skyggespenning må **RANGE** holdes inne mens måleinstrumentet slås på og stilles til kapasitans for LoZ, (inngang med liten impedans). Med denne funksjonen vil kapasitansmålingene få dårligere nøyaktighet og et mindre dynamisk område. Denne innstillingen vil ikke bli husket når måleinstrumentet slås av eller går i dvale.

Test av dioder (115 og 117)



eeg07f.eps

114, 115, and 117

Bruksanvisning

Bruk av søylediagram

Søylediagrammet likner på viseren på et analoginstrument. Det er en overbelastningsindikator (►) på høyre side og en polaritetsindikator (⊕) på venstre side.

Et søylediagram er mye raskere enn en digital visning og er derfor bedre egnet til justering av toppverdi og nullpunkt.

Søylediagrammet er deaktivert når det måles kapasitans. Ved frekvensmåling vil søylediagrammet og områdeindikatoren angi aktuell spenning eller strøm opp til 1 kHz.

Antall segmenter angir målt verdi og angis i forhold til full skala for det valgte området.

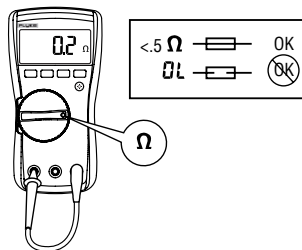
For eksempel vil skalaens hovedinndelinger svare til 0, 15, 30, 45 og 60 V for området 60 V (se nedenfor). Ved et inngangssignal på - 30 V vises et negativt fortegn og segmentene opp til midten av skalaen.



aej11f.eps

Test av sikringen (gjelder bare 115 og 117)

Sikringen testes som vist nedenfor.



edy10f.eps

Vedlikehold

Måleinstrumentets vedlikehold består i utskiftning av batteri og sikring pluss rengjøring av huset.

Utskifting av batteri og sikring

⚠ ⚠ Advarsel

Gjør følgende for å unngå elektrisk støt, personskade eller skade på måleinstrumentet:

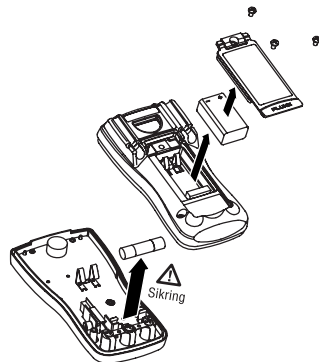
- Fjern prøveledningene fra måleinstrumentet før huset til måleinstrumentet eller batteridekselet åpnes.
- Bruk BARE sikringer med strømstyrke, avbruddspenning og hastigheter som spesifisert.

Slik fjernes batteridekselet for utskifting av batteri:

1. Ta prøveledningene bort fra måleinstrumentet.
2. Ta ut skruen i batteridekselet.
3. Bruk fingerutsparringen til å løfte dekselet litt opp.
4. Løft dekselet rett oppover for å skille det fra huset.

Batteriet passer inn i batteridekselet som settes inn i huset igjen med nederste kant først inntil det smetter på plass. Batteriet må ikke settes direkte inn i huset.

5. Skruen for batteridekselet settes i og strammes.



eeg11f.eps

114, 115, and 117

Bruksanvisning

Slik åpnes huset for bytte av sikring:

1. Ta prøveledningene bort fra måleinstrumentet.
2. Ta måleinstrumentet ut av etuiet.
3. Ta ut to skruer fra husets bunn.
4. Ta husets bunn bort fra husets topp.
5. Ta sikringen ut av holderen og erstatt den med en 11 A, 1000 V, HURTIG sikring med en avbruddstyrke på minst 17 000 A. Bruk bare Fluke PN 803293.

6. For å sette måleinstrumentet sammen igjen, fest først kabinett-bunnen til toppen og sett inn de to skruene. Til slutt settes måleinstrumentet inn i etuiet.

Rengjøring

Tørk regelmessig av huset med en klut som er fuktet med et mildt vaskemiddel. **Bruk ikke skuremidler, isopropylalkohol eller løsemidler til rengjøring av kabinett eller linse/vindu.** Smuss eller fuktighet i klemmene kan påvirke avlesningene.

Generelle spesifikasjoner

Nøyaktighet spesifisert for 1 år etter kalibrering ved en driftstemperatur mellom 18 °C og 28 °C ved en relativ fuktighet fra 0 % til 90 %.

Utførlige spesifikasjoner finnes på nettsiden www.Fluke.com.

Maksimal spenning mellom en vilkårlig klemme og jord	600 V
Overspenningsvern.....	6 kV toppspenning ifølge IEC 61010-1 600 V CAT III, Forurensningsgrad 2
⚠ Sikring for A-inngang (gjelder bare 115 og 117)	11 A, 1000 V HURTIG 17 kA sikring (Fluke PN 803293)
Skjerm	Digital: 6000 tellinger, oppdatering med 4/sek Søylediagram: 33 segmenter, oppdatering med 32/sek
Temperatur.....	Drift: -10 °C til +50 °C Lagring: -40 °C til +60 °C
Temperaturkoeffisient.....	0.1 x (spesifisert nøyaktighet)/°C (< 18 °C eller > 28 °C)
Høyde over havet	2000 meter
Batteri	9 volt alkalisk, NEDA 1604A / IEC 6LR61
Batteriets levetid	Alkalisk: typisk 400 timer, uten bakgrunnslys
Samsvar med hensyn til sikkerhet.....	Oppfyller ANSI/ISA 82.02.01 (61010-1) 2004, CAN/CSA-C22.2 nr 61010-1-04, UL 6101B (2003)

114, 115, and 117

Bruksanvisning

og IEC/EN 61010-1 2. utgave for målekategori III,
600 V, forurensningsgrad 2, EMC EN61326-1

Godkjenninger UL, CE, CSA, TÜV,  (N10140), VDE

IP klasse (vern mot støv og vann) IP42

Tabell 1. Spesifikasjoner av nøyaktighet

Funksjon	Område	Oppløsning	Nøyaktighet ± ([% av avlesning] + [telling])		Modell
DC millivolt	600,0 mV	0,1 mV	0,5 % + 2		114, 115, 117
DC volt	6,000 V 60,00 V 600,0 V	0,001 V 0,01 V 0,1 V	0,5 % + 2		114, 115, 117
			DC, 45 til 500 Hz	500 Hz til 1 kHz	
Auto-V LoZ ^[1] sann effektivverdi	600,0 V	0,1 V	2,0 % + 3	4,0 % + 3	114, 117
			45 til 500 Hz	500 Hz til 1 kHz	
AC millivolt ^[1] sann effektivverdi	600,0 mV	0,1 mV	1,0 % + 3	2,0 % + 3	114, 115, 117
AC volt ^[1] sann effektivverdi	6,000 V 60,00 V 600,0 V	0,001 V 0,01 V 0,1 V	1,0 % + 3	2,0 % + 3	114, 115, 117

True-rms Multimeters
Generelle spesifikasjoner

Tabell 1 Spesifikasjoner av nøyaktighet (forts.)

Funksjon	Område	Oppløsning	Nøyaktighet ± ([% av avlesning] + [telling])	Modell
Gjennomgang	600 Ω	1 Ω	Pipetone på < 20 Ω, av > 250 Ω; detekterer brudd eller kortslutning 500 μs eller lenger.	114, 115, 117
Motstandsmåling	600,0 Ω 6,000 kΩ 60,00 kΩ 600,0 kΩ 6,000 MΩ 40,00 MΩ	0,1 Ω 0,001 kΩ 0,01 kΩ 0,1 kΩ 0,001 MΩ 0,01 MΩ	0,9 % + 2 0,9 % + 1 0,9 % + 1 0,9 % + 1 0,9 % + 1 5 % + 2	114, 115, 117
Test av diode	2,000 V	0,001 V	0,9 % + 2	115, 117
Kapasitans	1000 nF 10,00 μF 100,0 μF 9999 μF	1 nF 0,01 μF 0,1 μF 1 μF	1,9 % + 2 1,9 % + 2 1,9 % + 2 100 μF - 1000 μF: 1,9 % + 2 > 1000 μF: 5 % + 20	115, 117
Lo-Z kapasitans (startalternativ)	1 nF til 500 μF		Typisk 10 % + 2	115, 117

114, 115, and 117

Bruksanvisning

Tabell 1 Spesifikasjoner av nøyaktighet (forts.)

Funksjon	Område	Oppløsning	Nøyaktighet $\pm$ ([% av avlesning] + [telling])	Modell
AC Amp sann effektivverdi ^[1] (45 Hz til 500 Hz)	6,000 A 10,00 A ^[3] 20 A overbelastning i maks 30 sekunder, 10 min. pause.	0,001 A 0,01 A	1,5 % + 3	115, 117
DC Amp	6,000 A 10,00 A ^[3] 20 A overbelastning i maks 30 sekunder, 10 min. pause.	0,001 A 0,01 A	1,0 % + 3	115, 117
Hz (V- eller A-inngang) ^[2]	99,99 Hz 999,9 Hz 9,999 kHz 50,00 kHz	0,01 Hz 0,1 Hz 0,001 kHz 0,01 kHz	0,1 % + 2	115, 117

Merknader:

- [1] Alle AC-områder bortsett fra Auto-V LoZ er spesifisert fra 1 % til 100 % av området. Auto-V LoZ er spesifisert fra 0 V. Da inngangssignaler under 1 % av området ikke er spesifisert, er det normalt for måleinstrumenter med visning av sann effektivverdi å angi avlesninger utenfor null med prøveledningene koblet fra målekretsen eller kortsluttet. For spenninger vil spissfaktorer ≤ 3 ved 4000 tellinger reduseres lineært til 1,5 ved full skala. For strømmer med spissfaktor på ≤ 3 , er vekselspenninger AC-koblet. Auto-V LoZ, AC mV og AC amps er DC-koblet.
- [2] Vekselspenning Hz er AC-koblet og spesifisert fra 5 Hz til 50 kHz. Vekselstrøm Hz er DC-koblet og spesifisert fra 45 Hz til 5 kHz.
- [3] 10 A ikke spesifisert.

Tabell 2. Inngangsdata

Funksjon	Inngangsimpedans (nominelt)	Fellesmodus dempningsforhold (1 kΩ ubalansert)		Normalmodus dempningsforhold
Volt AC	> 5 M Ω < 100 pF	> 60 dB ved DC, 50 Hz eller 60 Hz		
Volt DC	> 10 M Ω < 100 pF	> 100 dB ved DC, 50 Hz eller 60 Hz		> 60 dB ved 50 eller 60 Hz
Auto-V LoZ	~3 k Ω < 500 pF	> 60 dB ved DC, 50 Hz eller 60 Hz		
	Åpen krets testspenning	Full skala spenning		Kortslutningsstrøm
Motstandsmåling	< 2,7 V DC	Til 6.0 MΩ	40 MΩ	< 350 μ A
		< 0,7 V DC	< 0,9 V DC	
Test av diode	< 2,7 V DC	2,000 V DC		< 1,2 mA

