

FLUKE®

772/773

Milliamp Process Clamp Meter

Instruksjonsark

Innledning

Den håndholdte, batteridrevne Fluke 772 og 773 Milliamp Process Clamp Meters (måleinstrumentet) kan brukes i feilsøkningsavsendere, rør, PLC og DCS I/O. Måleinstrumentet skiller seg ut fra konvensjonelle strømtenger idet det har en ekstern tang som er koplet til selve instrumentet via en ledning.

Funksjoner

- Kretsmål på 0-24 mA likestrøm og opp til 99.9 mA likestrøm bruker en fjerntliggende tang som er koblet via forlengelseskabel
- 0-24 mA likestrøm-kilde og simulering
- 0-10 V likestrøm-kilding (773)
- Loop-strømforsyning 24 V likestrøm-utmating
- 0-30 V likestrømmål (773)
- Skalert mA-utmating (773)
- Simultan mA-mål via avtagbar tang og mA-kilde (773)
- 250 Ω HART-resistor for mA-kilde
- Elektronisk nullstilling
- Prosentområde (0–100 %)
- Hold
- Auto-slå av (batterisparer)
- Vis bakgrunnslys
- LED-målingslys

PN 3351049

February 2009 (Norwegian)

© 2009 Fluke Corporation. All rights reserved.

All product names are trademarks of their respective companies. Specifications are subject to change without notice. Printed in China.

Måleinstrumentet leveres med følgende:

- Fire alkaliske AA-batterier (installert)
- Myk bæreveske
- TL75-testledninger
- AC 72 avtagbar tang
- TL 940 testledninger for minikrok
- Instruksjonsark

Ta kontakt med Fluke

Ta kontakt med Fluke ved å ringe ett av følgende telefonnumre:

- Teknisk støtte i USA: 1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- Innstillinger/ Reparasjon USA: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- Canada: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Europe: +31 402-675-200
- Japan: +81-3-3434-0181
- Singapore: +65-738-5655
- Kunder i andre deler av verden: +1-425-446-5500

Eller, besøk Flukes web-område på www.fluke.com.

Gå til <http://register.fluke.com> for å registrere produktet ditt.

Gå til [for å se på, skrive ut eller laste ned siste bilag til brukerveiledningen.](#)

Sikkerhetsinformasjon og symboler

En **Advarsel!** angir farlige forhold og handlinger som kan medføre personskade eller død.

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

Les først: Sikkerhetsinformasjon

Følg disse anvisningene for å bruke og vedlikeholde måleinstrumentet på en trygg måte:

- Les instruksjonsarket før bruk, og følg alle sikkerhetsanvisninger.
- Bruk bare måleinstrumentet i henhold til anvisningene på instruksjonsarket, ellers kan sikkerhetsfunksjonene i måleinstrumentet miste sin virkning.
- Se etter skade på måleinstrumentet og ledningene før hver bruk. Se etter sprekker og manglende deler på tangen og ledningen. Bruk ikke måleinstrumentet hvis tangen er skadet.
- Vær forsiktig når du jobber med spenninger over 33 V rms 47 V toppverdi eller 70 V likestrøm, da slike spenninger medfører fare for elektrisk støt.
- Bruk ikke måleinstrumentet til å måle vekselstrøm.
- Bruk ikke måleinstrumentet til å måle likestrøm.

- Unngå å jobbe alene, slik at det er mulig å skaffe hjelp i en nødssituasjon.
- Vær ekstra forsiktig når du jobber rundt uisolerte ledere eller samleskinner. Hvis du berører lederen, kan du få elektrisk støt.
- For å unngå feilavlesninger som kan medføre elektrisk støt og personskade, skal batteriet skiftes med det samme indikatoren for lav batteristrom  vises.
- Følg lokale og nasjonale sikkerhetsforskrifter. Bruk personlig verneutstyr for å unngå elektrisk støt og personskade på grunn av lysbue når du jobber med uisolerte strømførende ledere.
- Hold fingrene bak berøringsgrensen under måling. Se figur 1.
- Ikke bruk ikke-isolerte ledere.
- Ikke bruk nær sterke magnetiske felt.
- Fjern prøveledningene før det åpnes.

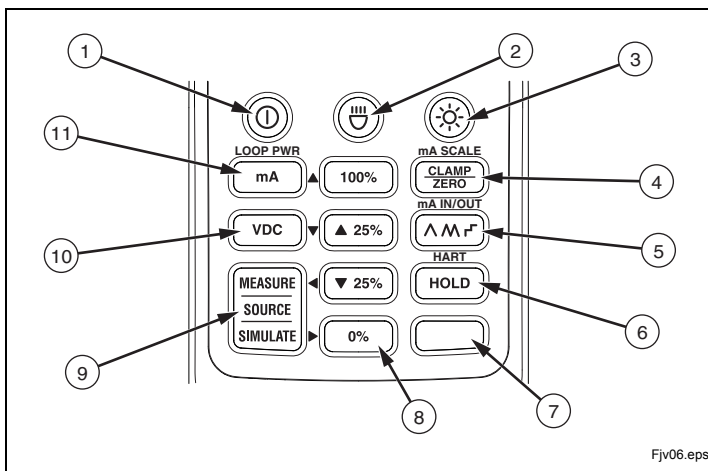
Tabell 1 inneholder en forklaring på symbolene som er brukt på måleinstrumentet eller i dette instruksjonsarket.

Tabell 1. Symboler

Symbol	Beskrivelse
	Skal ikke brukes i nærheten av, eller fjernes fra, FARLIGE STRØMFØRENDE ledere.
	Fare. Viktig informasjon. Se bruksanvisningen.
	Fare for elektrisk støt.
	Ustyret er beskyttet med dobbel eller forsterket isolasjon.
	Batteri
	Samsvarer med relevante EU-direktiver
	Likestrøm (DC).
	Jord
	Dette instrumentet skal ikke kastes sammen med husholdningsavfallet. Gå til Flukes nettsted for informasjon om gjenvinning.
	Samsvarer med relevante australske standarder.
	Er i samsvar med aktuelle standarder i Canada og USA.

Bli kjent med måleinstrumentet

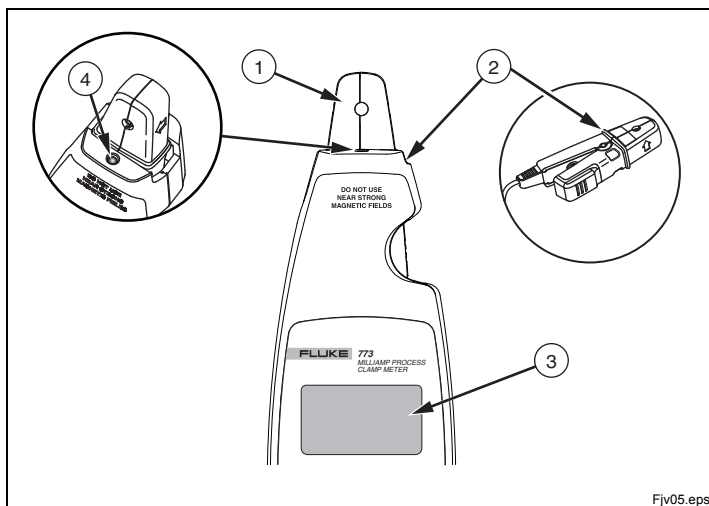
Nummer 1-4 beskriver måleinstrumentets funksjoner, knapper, inn-/utpunkter, og skjermer.



Fjv06.eps

Tall	Beskrivelse
①	Slår måleinstrumentet av og på.
②	Knapp for LED-målingslys
③	Slår baklyset av og på
④	Bytter måleinstrumentet til tangmålingsmodus. Nullstiller tangavlesingen i tangmodus. Tangmodus inkluderer tangmåling, mA-skala utmating, og mA INN/UT. Trykk på for å bytte til mA-skala (773).
⑤	Kretser gjennom kilderamping og 25% stepping: ($\wedge$) Langsom gjentakende rampe på 0 % - 100 % - 0 % (M) Rask gjentakende rampe på 0 % - 100 % - 0 % (r) Gjentakende rampe på 0 % - 100 % - 0 % i trinn på 25 % Trykk på for å aktivere mA-INN/UT(773).
⑥	Registrerer og beholder gjeldende avlesning. Ved å trykke først aktiveres 250 Ω HART-resistor.
⑦	aktiverer funksjoner som er listet ovenfor noen av knappene
⑧	0 %-100 %- sets spenningen eller mA-kilden. Trykk først for å aktivere $\blacktriangle$, $\blacktriangledown$, $\blacktriangleleft$, og $\blacktriangleright$ for å justere kilden. Hold nede 0% eller 100% for å sette punkt på spennvidde.
⑨	Måle-, kilde-, simulere-knapp
⑩	Valg av DC Volt (773)
⑪	mA valg. Trykk først på for å aktivere funksjonen Loopstrøm.

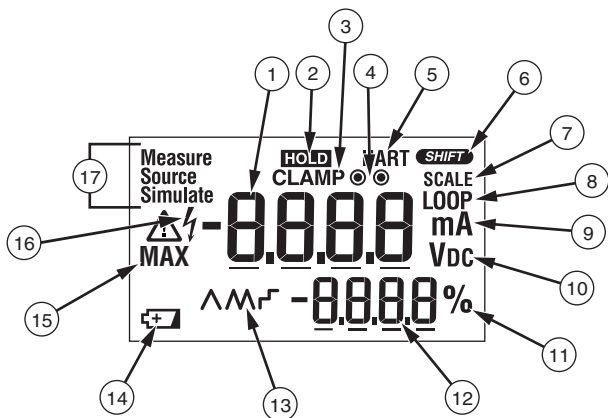
Figur 1. Knapper



Fjv05.eps

Tall	Beskrivelse
①	Avtakbar tang.
②	Berøringsgrense når tangen er tilkople/fracople. Henvi til "Sikkerhetsinformasjon og Symboler".
③	Skjerm
④	Målingslys-LED

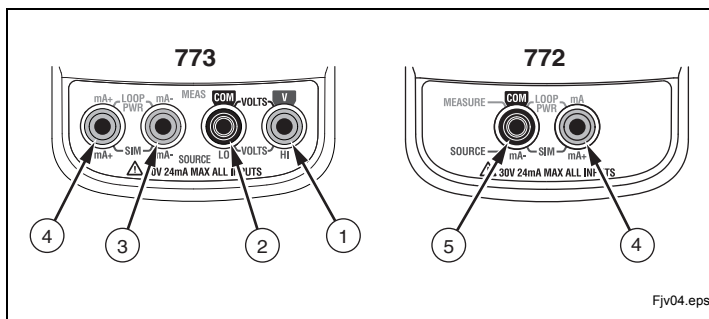
Figur 2. The Milliamp Process Clamp Meter



Fjv07.eps

Tall	Beskrivelse
①	Hovedskjermverdier
②	HOLD er aktivert
③	Tang er aktivert
④	Testledning indikator. Kobling av testledning er påkrevd.
⑤	HART 250 Ω resistor er aktivert
⑥	Shift er aktivert
⑦	Avlesning er skalert
⑧	Loopstrøm er aktivert
⑨	Milliamp
⑩	Volt likestrøm
⑪	Prosent
⑫	Sekundær skjerm
⑬	Ramping er aktivert
⑭	Lavt batteri symbol
⑮	Advarsel for maksimum spenning
⑯	Høy spenning tilstede
⑰	Måle, kilde eller simulering er aktivert

Figur 3. Skjerm (773 vist)



Fjv04.eps

Tall	Beskrivelse
①	Testledning for spenningsmåling også brukt for spenningskilde HI.
②	Vanlig testledningsinnmating også brukt for spenningskilde LO.
③	-mA testledningsinnmating, også brukt for mA-kilde.
④	+mA testledningsinnmating, også brukt for mA-kilde.
⑤	Vanlig innmatning for testledning. - mA innmatning for testledning Også brukt for mA-kilding.

Figur 4. Inngangs-/utgangskontakter

Funksjoner

De neste avsnittene inneholder nærmere informasjon om måleinstrumentets funksjoner.

Prosentområde

Kilde og prosentområde viser området for 4 til 20 mA sløyfer. Bruk , , , og for å justere kilden eller simulert strøm (772) eller likestrømspenning og strøm (773).

20 mA	100 %	8 mA	25 %
16 mA	75 %	4 mA	0 %
12 mA	50 %	0 mA	-25 %

Nullstille

Før målene tas med tangen, dytt til null på skjermen ved å flytte på forskyvning. Påse at kjevene på tangen er lukket og at det ikke går strøm gjennom dem før nullstilling.

Bakgrunnslys

Trykk på for å slå bakgrunnslyset av og på. Bakgrunnslyset slås automatisk av etter 2 minutter.

Brukervalg

Flere brukeralternativer kan aktiveres når måleinstrumentet slås på. Hold  måleinstrumentet når det slås på. Mens du holder den nede , kneledd av/på hvert alternativ gjentagende ganger ved å trykke på følgende knapper:

-  kneledd av/på bakgrunnslyset auto av. Skjermen vises **bLit on** eller **oFF**.
-  kneledd av/på målingslys auto av. Skjermen vises **SLit on** eller **oFF**.
-  kneledd av/på auto slå av. Skjermen vises **PoFF on** eller **oFF**.

Når alle knapper er utløst vil programvareversjonen vises og måleinstrumentet går inn i tangmålingsmodus.

LED-målingslys

LED-målingslyset gjør det enkelt å finne mA-signalledninger raskt. Trykk  for å aktivere det. Lyset slår seg av automatisk etter 2 minutter for å spare på batteriet.

HOLD-funksjon på displayet



For å unngå elektrisk støt, vær oppmerksom på målene som blir tatt når du bruker Vis HOLD. Når Skjerm HOLD er aktivert vil ikke skjermen bytte når forskjellige strøm er anvendt.

Trykk på  for å aktivere Display HOLD. Skjermen viser **HOLD** og skjermen fryser. Trykk på  en gang til for å avslutte og gå tilbake til normal bruk. I auto rampingmodus, stopper  rampingen.

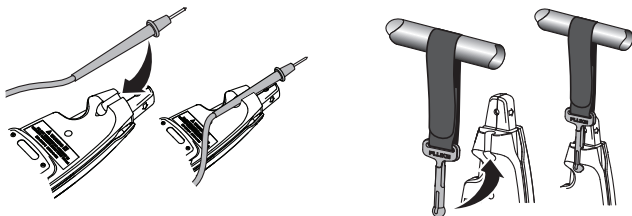
Automatisk ramping av mA-utgang

Auto ramping kan kontinuerlig anvende en varierende utgang fra mA-kilden til en enhet mens hendene dine gjenstår ledige for å teste respons. Ved å trykke på , produserer måleinstrumentet en repeterende rampe på 0 - 100 - 0 % i følgende tre rampebølgeformer som brukeren selv kan velge:

-  0 % - 100 % - 0 % 40-sekunders glatt rampe
 -  0 % - 100 % - 0 % 30-sekunders glatt rampe
 -  0 % - 100 % - 0 % 25 % step ramp, 10 seconds each step.
- Trykk på hvilken som helst knapp for å avslutte ramping.

Probeholder

Måleinstrumentet er utstyrt med en probeholder som kan enten holde en testprobe eller kan brukes til å koble til Fluke ToolPak. Se figur 5.



Fjv08.eps

Figur 5. Proleholderen

Ta målinger

⚠ ⚠ Advarsel

For å unngå elektrisk støt, ikke bruk tangen på ikke-isolerte førere.

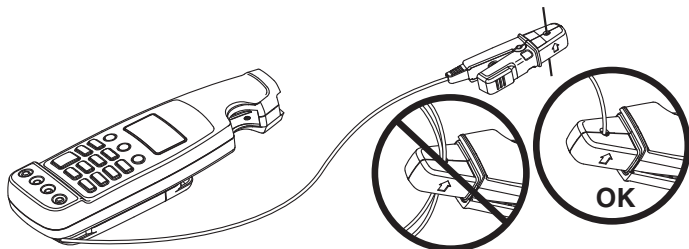
Målene kan tas med tangen i forankret stilling, og brukes på avstand med 1 m kabel, eller via testledninger. Slik tar du nøyaktige målinger:

- Bruk alltid måleinstrumentet før målene tas med tangen.
- For å redusere magnetiske innvirkninger, nullstill måleinstrumentet for å lukke instrmentet i samme stilling eller i retningen kjevene som er brukt for målene.
- Påse at tangen er ren.

For å bruke tangen for målinger:

1. Trykk på **CLAMP ZERO** for å angi tangmålingsmodus og for å nullstille målingsinstrumentet. Tangmodus inkluderer tangmåling, mA-skala utmating, og mA INN/UT. Om nødvendig, trykk på **□** for å endre til mA-skala.
2. Sett tangen rundt lederen som skal måles. Måleinstrumentet viser den målte strømmen i lederen. Se figur 6.
 - En positiv avlesning betyr at det går strøm i pilens retning på tangen.
 - En negativ avlesning betyr at det går strøm mot pilens retning på tangen.
 - Sett ikke tangen på mer enn én ledning.

Det mindre, sekundære displayet viser avlesningen som et prosentområde.

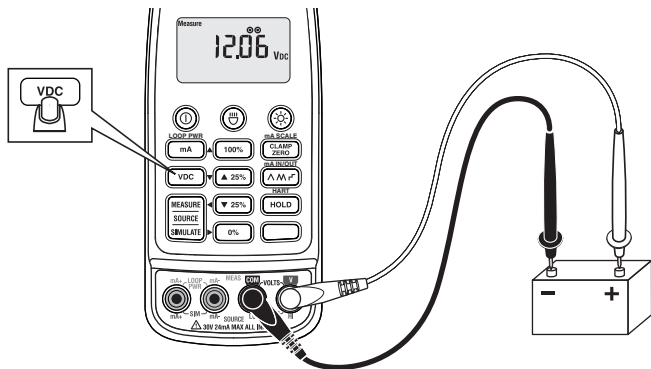


fjv03.eps

Figur 6. Ta mål med tangen

For å bruke testledninger for målinger:

1. Sett i testledninger i de riktige innmatningspunktet. Se figur 7.
2. Trykk på riktig knapp for målene.
3. Anvend testledningene.
4. Observer lesningen på hovedskjermen. I mA-mods vil sekundærskjermen vise lesningen i prosentområde.



fjv09.eps

Figur 7. Ta målene med testledninger

Utgangsfunksjon for strøm og spenning

Både målingsinstrumenter gir stødig, steppet, og rampet strømutgang for testing av 0-24 m-A strømløp. I tillegg gir 773 spenning på 10 V. For å få tilgang til disse funksjonene, trykk på  som nødvendig.

- Velg kildemods for å gi strøm eller spenning.
- Velg simultanmodus for å regulere strømmen i en eksternt drevet strømsløyfe.
- Velg Loopmods for å gi strøm til en ekstern enhet og måle mA strømsløyfe.

Generering av mA

Bruk mA-kildemods når det er nødvendig å gi kildestrøm til et passiv kretsløp slik som en strømsløyfe uten looptilgang. Kildemodus reduserer batteri raskere enn simuleringsmodus.

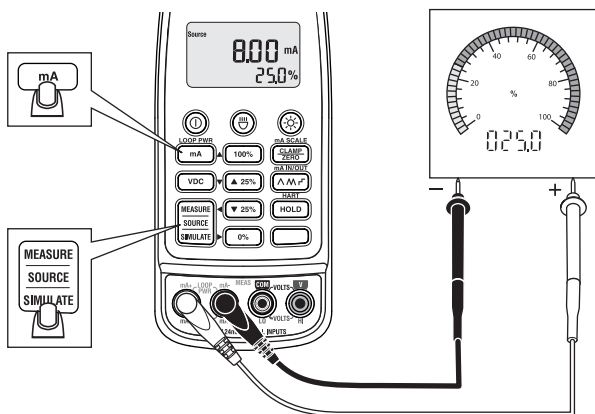
For å angi kildemods for 772, se på figur 4:

1. Sett i testledninger i de riktige innmatningspunktet.
2. Trykk på .
3. Trykk på  inntil **Source** vises på skjermen.

For å angi mA-kildemods for 773, se på figur 8:

1. Sett i testledninger i de riktige innmatningspunktet.

2. Trykk på **mA**.
3. Trykk på **MEASURE SOURCE SIMULATE** inntil **Source** vises på skjermen.



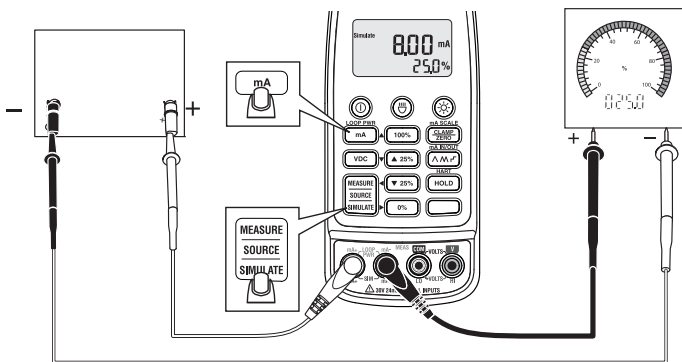
Fjv10.eps

Figur 8. Kilde mA-utgang

Simulering mA-utgang

I simuleringsmodus simulerer målingsinstrumentet en avsender for strømsløye. For å gå til simuleringsmods, se figur 9:

1. Sett i testledninger i de riktige innmatningspunktet.
2. Trykk på **mA**.
3. Trykk på **MEASURE SOURCE SIMULATE** inntil **Simulate** vises på skjermen.



Fjv11.eps

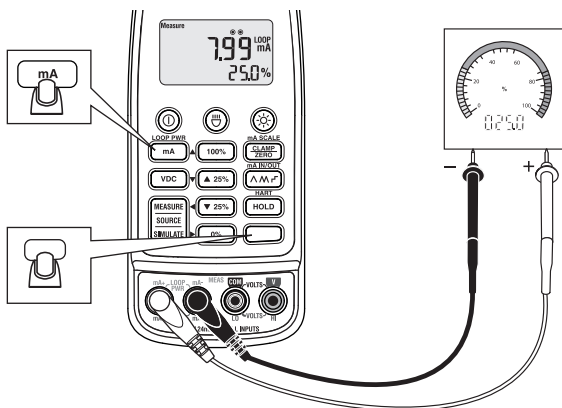
Figur 9. Simulering mA-utgang

Sløyfeforsyning

I Looptilgang-modus gir målingsinstrumentet strøm til en avsender mens den måler mA-signalet. For å gå til Looptilgangsmodus, se figur 10:

1. Sett i testledninger i de riktige **LOOP PWR**-punktene. Se figur 10.
2. Trykk på .
3. Trykk på .

Målingsinstrumentet er nå i Looptilgangsmodus.



Fjv13.eps

Figur 10. Bruk Looptilgangsmodus

Vedlikehold

⚠ ⚠ Advarsel

For å unngå elektrisk støt eller personskade skal reparasjon eller vedlikehold utover det som omtales i denne bruksanvisningen bare utføres av kvalifisert personell.

Rengjøre måleinstrumentet

⚠ ⚠ Advarsel

Fjern alle inngangssignaler før rengjøring for å unngå elektrisk støt.

⚠ Forsiktig

Bruk ikke aromatiske hydrokarboner eller klormidler ved rengjøring for å unngå skade på måleinstrumentet. Slike midler reagerer med plasten i måleinstrumentet.

Rengjør instrumenthuset med en klut som er fuktet med et mildt vaskemiddel.

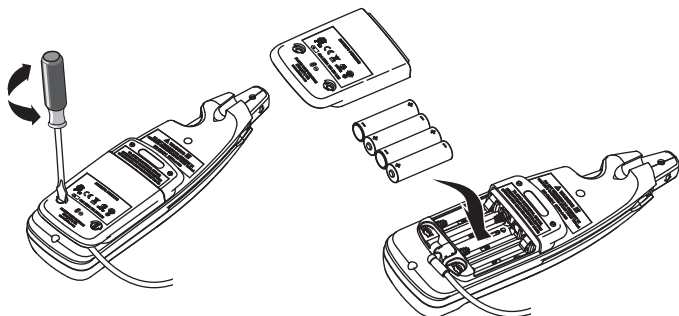
Utskifting av batteri

⚠ ⚠ Advarsel

Unngå falske målinger som kan utgjøre fare for elektrisk støt eller personskade. Skift batteriene så fort som mulig når batteriindikatoren (🔋) vises.

Slik skifter du batteriet se figur 10:

1. Slå av måleinstrumentet.
2. Løsne skruen i batteridekselet med en vanlig skrutrekker, og ta av dekselet.
3. Fjern batterier.
4. Skift ut batteriene med fire nye AA-batterier.
5. Sett på batteridekselet igjen, og stram skruen.



Figur 11. Bytte batterier

Spesifikasjoner

Elektriske spesifikasjoner

Strømmålinger

Med kjeve

Rekkevidde	0-20.99 mA; 21-100 mA
Oppløsning	0.01 mA; 0.1 mA
Nøyaktighet	0.2 % + 5 tellinger; 1 % + 5 tellinger

I kretsløp

Rekkevidde	0-24 mA
Oppløsning	0.01 mA
Nøyaktighet	0.2 % + 2 tellinger

Strømkilde

Rekkevidde	0-24 mA
Oppløsning	0.01 mA
Nøyaktighet	0.2 % + 2 tellinger
mA stasjon	24 mA til 1000 Ω

Strømsimulering

Rekkevidde	0-24 mA
Oppløsning	0.01 mA
Nøyaktighet	0.2 % + 2 tellinger
Maksimum spenning	50 V

Måling av DC-spenning (773)

Rekkevidde	0-30 V
Oppløsning	0.01 V
Nøyaktighet	0.2 % + 2 tellinger

Måling av DC-spenning (773)

Rekkevidde	0-10 V
Oppløsning	0.01 V
Nøyaktighet	0.2 % + 2 tellinger
mA stasjon	2 mA max alle betingelser

mA INN/UT (773)

Rekkevidde	0-24 mA
Oppløsningskildning	0.01 mA
Nøyaktighetskildning	0.2 % + 2 tellinger
Måltrekkvidde	0-24 mA
Oppløsningsmål	0.01 mA
Målnøyaktighet	1 % FS

Skalert mA-strøm utgang til mA strøminngang fra Kjeven (773)

Rekkevidde	0-24 mA
Oppløsning	0.01 mA
Nøyaktighet	1 % FS

Responshastighet

2 ganger per sekund

Likestrøm Loopstrøm

24 V

Påvirkning av jordens felt

<0.20 mA

Batterier

4 1,5 V alkalisk, IEC LR6

Arbeidstider

12 timer @ 12 mA kildet til 500 Ω

Mekaniske spesifikasjoner

Størrelse (H X W X L)	43,7 mm x 70 mm x 246,2 mm
Høyde	410 g

Miljømessige spesifikasjoner

Brukstemperatur	-10 ~50 °C
Lagringsstemperatur	-25 ~60 °C
Bruksfuktighet	<90 % RH @ <30 °C ; <75 % RH @ 30 ~50 °C
Brukshøyde	0 ~ 2000 m
IP-skåring	IP 40
Vibrasjonskrav	Tilfeldig 2 g, 5 til 500 Hz
Dropp testkrav	1 meter dropptest (bortsett fra kjeven)
EMI, RFI, EMC	Dekker alle påførbare krav i EN61326-1 Merknad: For strømmåling m/kjeve, legg til 1 mA til spesifikasjonen for EMC-felt styrke på 1 V/m opp til 3 V/m.
Temperaturkoeffisient	0.1/(°C X Spesifisert nøyaktighet for Temperatur <18 °C eller > 28 °C)

Standarder og Agentur godkjenningsspesifikasjoner

Alle produkter er sertifisert i følgende:

EN / IEC 61010-1, EN / IEC 61010-2-032

Godkjennelser CE,   NT0140

Ulike spesifikasjoner

Strømkrav	Fire AA-batterier, Alkaline , IEC LR6
Automatisk tidsavbrudd (strøm)	Etter 15 minutter ±1 minutter
Automatisk tidsavbrudd (bakgrunnslys)	Etter 2 minutter ±10 sekunder
Automatisk tidsavbrudd (Målingslys)	Etter 2 minutter ±10 sekunder

Deler som kan skiftes av brukeren

Tabell 2 viser alle deler som kan skiftes av brukeren.

Tabell 2. Reservedeler

Dele- eller modellnummer	Beskrivelse	Antall
376756	AA-batterier, 1,5 V	4
3369914	Støtdemper	1
3350978	Batterideksel	1
948609	Festeinnretning	2
3351060	Myk bæreveske	1
3351049	Instruksjonsark	1
3362376	Serviceinformasjon	1
1616705	TL940 Minikrok med testledninger	Sett 1
855742	TL75-testledninger	Sett 1
1670095	AC72 avtagbar klype	2
3031302	Borrelåsstripe	1
669967	TPAK, Stroppe 17 tommer	1
337574	Henger	1
Reservetenger og -ledninger er tilgjengelige, men må kalibreres på nytt. Se i 722/773 Serviceinformasjon for delenumre og prosedyrer.		

BEGRENSET GARANTI OG BEGRENSET ERSTATNINGSANSVAR

Dette Fluke-produktet er garantert å være fritt for mangler i materiale og utførelse i tre år (ett år for ledning og tang) fra kjøpedatoen. Denne garantien dekker ikke éngangsbatterier eller skade som følge av ulykke, vanskjøtsel, misbruk eller unormale driftsforhold eller håndtering. Forhandlere har ikke rett til å forlenge garantier på vegne av Fluke. For å få service i garantiperioden, skal det defekte produktet sendes til nærmeste Fluke-autoriserede 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 ER IKKE ERSTATNINGSANSVARLIG FOR SPESIELL, INDIREKTE ELLER PÅLØPEN SKADE ELLER FØLGESKADE SAMT TAP, UANSETT ÅRSÅK ELLER TEORETISK GRUNNLAG. Da noen stater og land ikke anerkjenner unntak eller begrensninger for underforståtte garantier, påløpen skade eller følgeskader, kan det hende at denne ansvarsbegrensningen ikke gjelder for deg.

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

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