

FLUKE®

772/773

Milliamp Process Clamp Meter

Brugsanvisning

Indledning

Det håndholdte, batteridrevne Fluke 772 og 773 milliampere processtangmeter (meteret) kan anvendes til fejlfinding i sendere, ventiler, PLC og DCS I/O. Tangen sidder, til forskel fra mange andre tangmåleinstrumenter, på en ledning på instrumentet og kan således nå emner i en vis afstand fra det.

Funktioner

- Målinger på 0-24 mA jævnstrøm og op til 99,9 mA vekselstrøm uden at bryde kredsløbet vha. en tang på en forlængerledning
- 0-24 mA jævnstrøm indtag og simulering
- 0-10 V jævnstrøm indtag (773)
- Strømforsyning i sløjfe 24 V jævnstrøm udgang
- 0-30 V jævnstrøm måling (773)
- Skaleret mA udgang (773)
- Samtidig mA måling via aftagelig tang og mA indtag (773)
- 250 Ω HART mostand for mA kilde
- Elektronisk nulstilling
- Visning i 0-100 % af måleområdet
- Frysning
- Automatisk slukning (batteribesparelse)
- Baggrundsbelyst display
- Emnesøgerindikator LED

PN 3351049

February 2009 (Danish)

© 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.

Medfølgende tilbehør:

- Fire AAA alkaliske batterier (isat)
- Blød bæretaske
- TL75 testledninger
- AC 72 aftagelig tang
- TL 940 mini-krog testledninger
- Brugsanvisning

Henvendelse til Fluke

Man kan ringe til Fluke på følgende numre:

- Teknisk support i USA: 1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- Kalibrering/reparation i USA: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- I Canada: 1 800 363 5853
- I Europa: +31 402-675-200
- I Japan: +81 3 3434 0181
- I Singapore: +65 738 5655
- I hele verden: +1-425-446-5500

Ligesom man kan slå op på Flukes websted www.fluke.com.

Registrering af dit produkt kan ske på <http://register.fluke.com>

For at læse eller downloade de nyeste vejledningstillæg, besøg <http://us.fluke.com/usen/support/manuals>.

Sikkerhedsregler og signaturforklaring

Advarsel! står anført ved forhold og fremgangsmåder, der indebærer risiko og livsfare for brugeren.

Forsigtig! står anført ved forhold og fremgangsmåder der indebærer risiko for beskadigelse af instrument og komponent under afprøvning.

Læs først: Sikkerhedsinformation

Man bør altid overholde følgende regler for instrumentets benyttelse og vedligeholdelse på sikker måde:

- Sæt Dem ind i brugsanvisningen, inden De benytter instrumentet, og overhold alle sikkerhedsanvisninger.
- Benyt altid kun instrumentet som anvist i brugsanvisningen, ellers kan man ikke stole på dets indbyggede sikkerhedsforanstaltninger.
- Før hver brug skal instrumentet og ledning undersøges for skade. Se efter revner i eller mangler stumper på tang og ledning. Hvis tangen ser ud til at være skadet, bør man aldrig bruge instrumentet.
- Udvis forsigtighed når der arbejdes med spændinger over 33 V rms 47 V top eller 70 V dc, sådanne spændinger udgør fare for stød.
- Benyt aldrig instrumentet til måling af vekselstrøm.
- Benyt aldrig instrumentet til måling af vekselstrømsspænding.

- Undgå så vidt muligt at arbejde alene, så der kan fås hjælp i nødstilfælde.
- Udvis den største forsigtighed ved arbejde i nærhed af blotlagte ledere og samleskinner. Kontakt med ledere indebærer risiko for stød.
- For at undgå forkerte læsninger, der kan føre til elektriske stød og ulykker, skal batterierne udskiftes så snart indikatoren for lav batteristand  vises.
- Overhold altid gældende sikkerhedsregulativer. Man skal altid bære personligt sikkerhedsudstyr for at forebygge stød og gnistforbrændinger, hvor ledere med farlig strømstyrke er blotlagt.
- Hold altid på tang og instrument bag fingerskærmen ved måling. Se fig. 1.
- Anvend ikke på uisolerede ledere.
- Anvend ikke nær stærke magnetiske felter.
- Fjern testledninger før kabinettet åbnes.

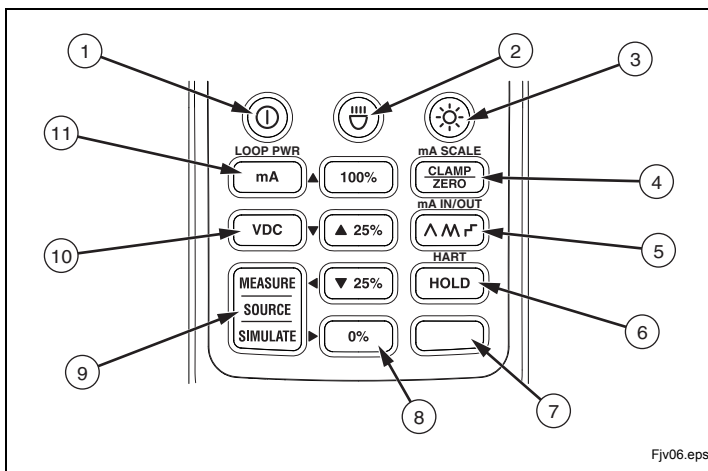
Tabel 1 forklarer de symboler, der er anvendt på instrumentet og i dette instruktionsblad.

Tabel 1. Tegnforklaring

Tegn	Forklaring
	Brug ikke rundt om eller fjern fra FARLIGE TÆNDTE ledninger.
	Fare! Vigtig information: Læs brugsanvisning.
	Risiko for elektriske stød.
	Udstyr med dobbelt- hhv. forstærket isolering.
	Batteri
	Overholder alle relevante EU-direktiver.
	Jævnstrøm
	Jord
	Dette produkt må ikke bortskaffes i usorteret almindeligt affald. Vi henviser til anvisning i genbrugsbortskaffelse på Flukes webside.
	Overholder relevante australske standarder.
	Overholder relevante canadiske og amerikanske standarder.

Instrumentets indretning

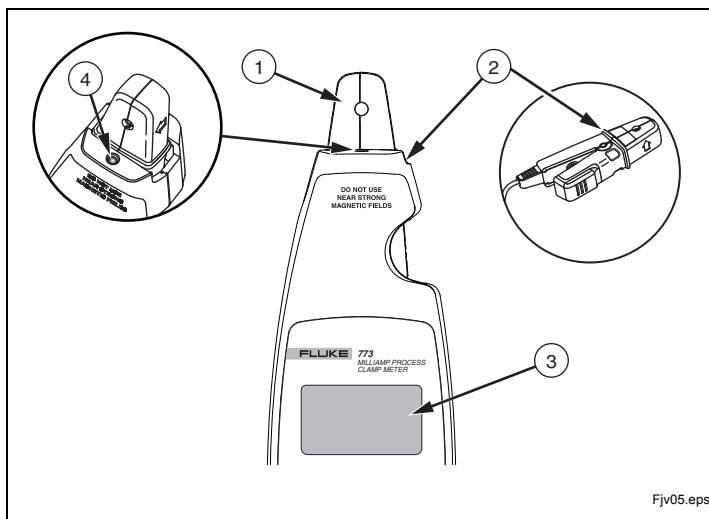
Figurene 1-4 forklarer instrumentets funktioner, knapper, in-/udgangsstik og display.



Fjv06.eps

Nummer	Beskrivelse
①	Tænder/slukker for instrumentet
②	Emnesøgertast.
③	Tænder/slukker for displayets bagbelysning
④	Skifter instrumentet til tangmålemodus. Nulstiller tangen læsning i tangmodus. Tangmodus indeholder tangmåling, mA skala udgang og mA ind/ud. Tryk først på 0% for at skifte til mA skala (773).
⑤	Cirkulerer igennem kildeudgangsramper og 25 % trin: (^) Langsom gentagelse 0 % - 100 % - 0 % rampe (M) Hurtig gentagelse 0 % - 100 % - 0 % rampe (r) Gentagelse 0 % - 100 % - 0 % rampe i 25 % trin Tryk først på 0% for at aktivere mA ind/ud (773).
⑥	Indfanger og holder den aktuelle læsning. Ved tryk på 0% først, aktiveres 250 Ω HART-modstanden.
⑦	0% aktiverer funktioner, der er markeret over nogle knapper
⑧	0 %-100 %- indstiller spænding eller mA kildeindgang. Tryk først på 0% for at aktivere ▲, ▼, ◀, og ▶ for at justere kildeudgang. Tryk længe på 0% eller 100% for at indstille spændviddepunkt.
⑨	Måling, Kilde, Simuleringsknap
⑩	DC Volts valg (773)
⑪	mA valg. Tryk først på 0% for at aktivere strømsløjfefunktionen.

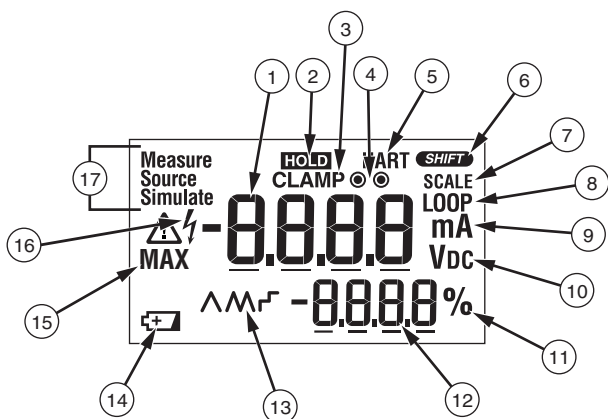
Figur 1. Knapper



Fjv05.eps

Nummer	Beskrivelse
①	Aftagelig tang
②	Fingerskærm docket og udocket. Se "Sikkerhedsinformation og symboler".
③	Skærm
④	Emnesøgerindikator

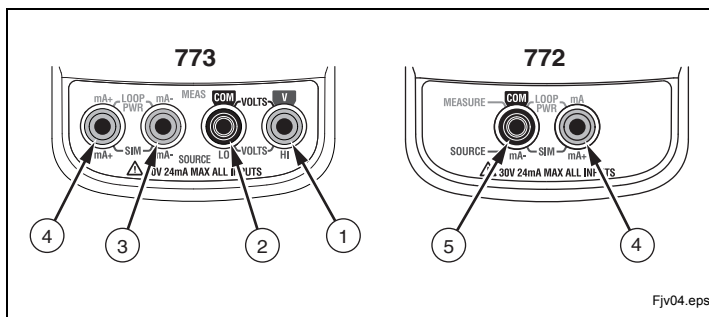
Figur 2. Milliampere processtangmeter



Fjv07.eps

Nummer	Beskrivelse
①	Viste hovedværdier
②	HOLD er aktiveret
③	Tang er aktiv
④	Testledningsstiks indikator Der kræves testledningsforbindelse.
⑤	HART 250 Ω modstand er aktiveret
⑥	Shift er aktiv
⑦	Læsning er skaleret
⑧	Sløjfestrøm er aktiv
⑨	Milliampere
⑩	volt dc
⑪	Procentdel
⑫	Sekundært display
⑬	Ramping er tilsluttet
⑭	Synbol for lav batteristand
⑮	Maksimum spændingsadvarsel
⑯	Højspænding tilstede
⑰	Måling, Kilde eller Simulering er aktiv

Figur 3. Display (773 vist)



Fjv04.eps

Nummer	Beskrivelse
①	Spændingsmåling testledning indgang, anvendes også til spændingskilde HI.
②	Almindelig testledning indgang, anvendes også til spændingskilde LO.
③	-mA testledning indgang, anvendes også til mA kilde.
④	+mA testledning indgang, anvendes også til mA kilde.
⑤	Almindelige testledning indgang. -mA testledning indgang. Anvendes også til mA kilde.

Figur 4. Ind- og udgangsstik

Funktioner

Instrumentfunktionerne beskrives nærmere i de følgende afsnit.

Procentvis rækkevidde

Funktionen Kilde og simuleringss procentvis spændvidde viser spændvidden for 4 til 20 mA sløjfer. Brug , , og til at justere kilde- eller simuleringsspænding (772) eller vekselstrømsspænding og -strøm (773).

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

Nulstilling

Før der foretages målinger med tang, trykkes for nulstilling af display ved at udligne forskel. Sørg for at tangkæberne er lukkede og at der ikke løber strøm igennem dem før der nulstilles.

Bagbelysning

Tryk på for at tænde/slukke for bagbelysningen. Bagbelysningen slukker automatisk efter 2 minutter.

Brugervalg

Der er adskillige brugervalg, der kan aktiveres ved opstart af instrumentet. Hold  når instrumentet tændes. Imens  holdes nede, skiftes på til/fra igennem valgmulighederne ved gentagne gange at trykke på følgende taster:

-  skift imellem bagbelysning til/fra og automatisk fra. Display viser **bLit on** eller **oFF**.
-  skift imellem punktlys til/fra og automatisk fra. Display viser **SLit on** eller **oFF**.
-  skift imellem strøm til/fra og automatisk fra. Display viser **PoFF on** eller **oFF**.

Når alle taster slippes, vises softwareversionen og instrumentet går til tangmålingsmodus.

Emnesøgerindikator

Emneindikatoren kan benyttes til hurtigt at finde ledninger med mA-signal i. Tryk  for at aktivere den. Indikatoren slukker automatisk efter 2 minutter for at spare på batterierne.

Skærmfrysning (HOLD)



For at undgå elektriske stød, skal man være opmærksom på, hvilke målinger der foretages med Display HOLD. Når Display HOLD er aktiveret, vil displayet ikke skifte selvom der tilføres forskellig strøm.

Tryk  for at aktivere Display Hold-modus. Displayet viser **HOLD** og displayet fryses. For at forlade og vende tilbage til normal betjening, trykkes  en gang til. I Auto-rampingmodus,  stoppes ramping.

Automatisk ramping af mA-udgang

Auto-ramping kan kontinuerligt tilføre en varierende udgang fra mA-kilden til en enhed imens du har hænderne fri til testsvaret.

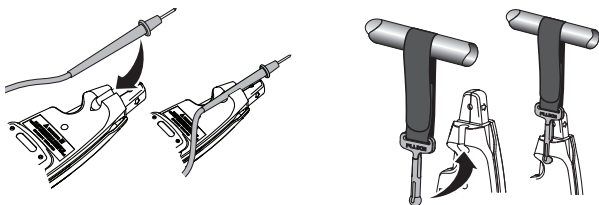
Når  er trykket producerer instrumentet en gentagende 0 % - 100 % - 0 % rampe i en af tre valgbare rampebølger:

-  0 % - 100 % - 0 % 40-sekunder blød rampe
-  0 % - 100 % - 0 % 30-sekunder blød rampe
-  0 % - 100 % - 0 % 25 % trinvis rampe, 10 sekunder pr. trin.

Man kan afslutte ramping ved at trykke på en vilkårlig knap.

Sondeholder

Instrumentet er forsynet med en sondeholder, der enten kan holde en testsonde eller bruges til at fastgøre Fluke ToolPack. Se fig. 5.



Figur 5. Sondeholder

Måling

⚠ ⚠ Advarsel

For at undgå elektriske stød, må tangen ikke anvendes på uisolerede ledninger.

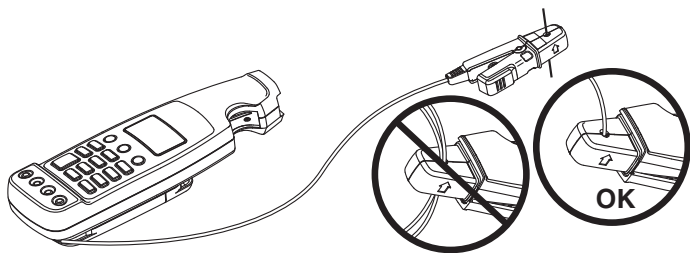
Målinger kan foretages med tangen i docket position, som fjernmåling med 1 m forlængerledning eller via testledninger. Man får størst målingsnøjagtighed ved:

- Altid at nulstille instrumentet før der foretages målinger med tangen.
- For at nedsætte magnetisk påvirkning, nulstilles instrumentet så tæt på målepunktet i samme position og med kæberne i samme retning som ved selv målingen som muligt.
- Altid at holde tangen ren.

Brug af tangen til målinger:

1. Tryk på **CLAMP ZERO** for at gå til tangmålingsmodus og nulstil instrumentet. Tangmodus indeholder tangmåling, mA skala udgang og mA ind/ud. Om nødvendigt, trykkes **□** for at skifte til mA skala.
2. Sæt tangen om det emne, der skal måles. Den målte styrke i lederen vises på displayet. Se fig. 6.
 - Positivt måleresultat betyder, at strømmen går i samme retning som pilen på tangen.
 - Negativt måleresultat betyder, at strømmen går i modsat retning af pilen på tangen.
 - Sæt aldrig tangen om mere end 1 leder ad gangen.

Et lille, sekundært display viser målingen i mA procent af spændvidden.

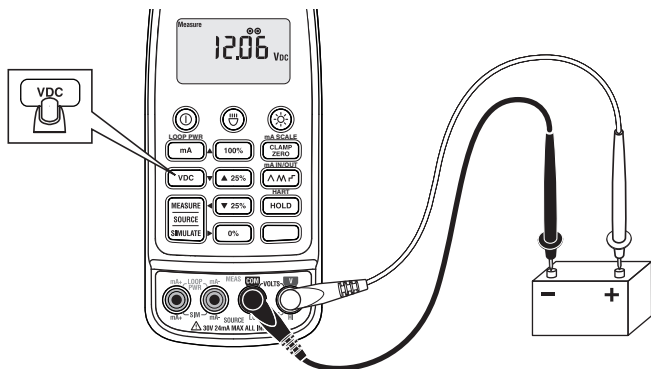


fjv03.eps

Figur 6. Målinger med tang

Brug af tangen til målinger:

1. Sæt testledningerne i de rigtige stik. Se fig. 7.
2. Tryk på den rigtige tast for måling.
3. Sæt testledningerne på.
4. Læs målingsresultatet på hoveddisplayet. I mA modus viser det sekundære display målingen i procent af spændvidden.



fjv09.eps

Figur 7. Målinger med testledninger

Strøm og spænding Udgangsfunktioner

Begge instrumenter giver stabile, trinvis og rampede strømudgang for testning af 0-24 mA strømsløjfer. Desuden giver 773 spændingsudgang til 10 V. For at få adgang til disse funktioner, tryk  efter behov.

- Vælg kildemodus for at tilføre strøm eller spænding.
- Vælg simuleringsmodus for at regulere strøm i et eksternt strømforsynet sløjfe.
- Vælg sløjfeforsyningsmodus for at strømforsyne en ekstern enhed og måle mA sløjfestrøm.

Kildeafgivelse i mA

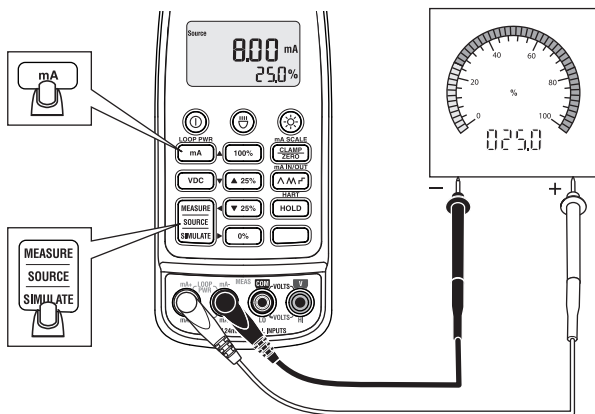
Brug mA kildemodus hver gang det er nødvendigt at afgive kildestrøm til et passivt kredsløb såsom en strømsløjfe uden sløjfeforsyning. Kildemodus tømmer batteriet hurtigere end simuleringsmodus.

For at gå til kildemodus med 772, se figur 4:

1. Sæt testledningerne i -mA and +mA stikkene.
2. Tryk .
3. Tryk  indtil **Source** vises på displayet.

For at gå til mA kildemodus med 773, se figur 8:

1. Sæt testledningerne i de ønskede indgangsstik.
2. Tryk **mA**.
3. Tryk **MEASURE SOURCE SIMULATE** indtil **Source** vises på displayet.



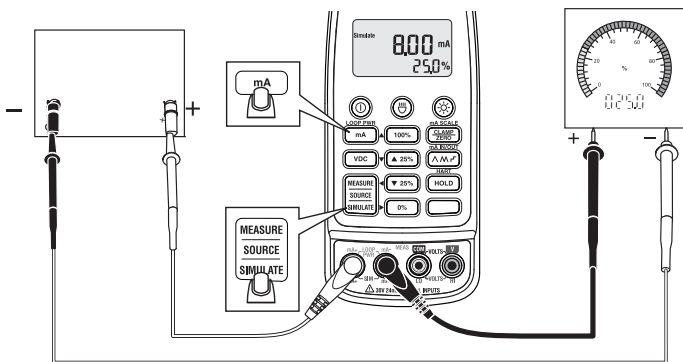
Fjv10.eps

Figur 8. Kilde mA udgang

Simulering mA udgang

I simuleringsmodus, simulerer instrumentet en strømsløjfesender. For at gå til simuleringsmodus, se figur 9:

1. Sæt testledningerne i mA+ og mA- indgangsstikkene.
2. Tryk **mA**.
3. Tryk **MEASURE SOURCE SIMULATE** indtil **Simulate** vises på displayet.



Fjv11.eps

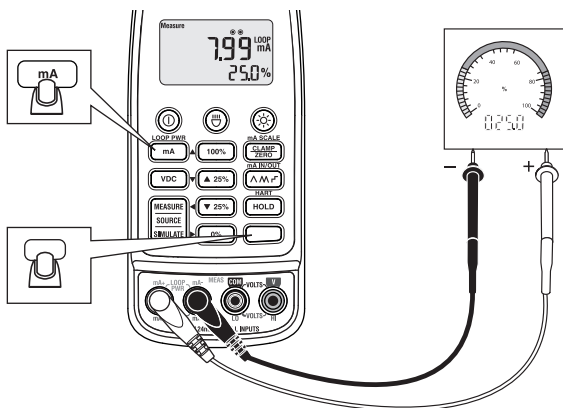
Figur 9. Simulering mA udgang

Sløjfeforsyning

I sløjfeforsyningsmodus strømforsyner instrumentet en sender under måling af mA-signalet. For at gå til sløjfeforsyningsmodus, se figur 10:

1. Sæt testledningerne i **LOOP PWR** stikkene. Se fig. 10.
2. Tryk .
3. Tryk .

Instrumentet er nu i sløjfeforsyningsmodus.



Fjv13.eps

Figur 10. Brug af sløjfeforsyningsmodus

Vedligeholdelse

⚠ ⚠ Advarsel

Reparation og vedligehold, der ikke er beskrevet her i brugsanvisningen, bør kun udføres af fagteknikere, så risiko for stød og personskade undgås.

Rengøring

⚠ ⚠ Advarsel

Fjern alle indgangssignaler før rengøring for at undgå risiko for stød.

⚠ Forsigtig

Der bør aldrig benyttes hverken aromatkulhydrat- eller klorholdige opløsningsmidler til rengøring, da disse skader instrumentet. Sådanne opløsninger vil påvirke den plast, der er anvendt i instrumentet.

Rengør instrumenthuset med en fugtet klud og mildt vaskemiddel.

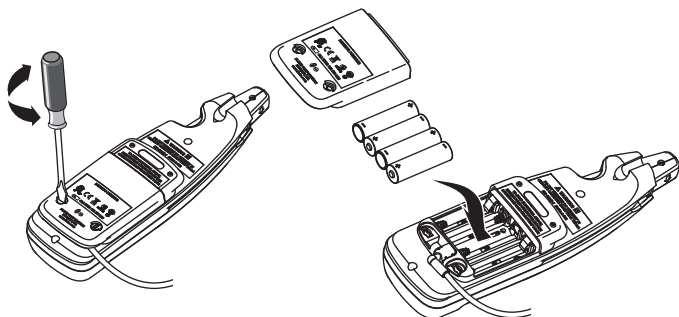
Batteriskifte

⚠ ⚠ Advarsel

For at undgå forkerte læsninger, der kan føre til elektriske stød og ulykker, skal batterierne udskiftes så snart indikatoren for lav batteristand (🔋) vises.

Udskiftning af batterier, se fig. 10:

1. Sluk instrumentet.
2. Løsn batteridækselskruen bag på instrumentet med en alm. skruetrækker, og tag dækslet af.
3. Fjern batterierne.
4. Udskift batterierne med fire nye AA batterier.
5. Sæt dækslet på huset igen, og spænd skruen.



fjv02.eps

Figur 11. Udskiftning af batterier

Specifikationer

El-specifikationer

Strømmålinger

Med kæber

Område	0-20,99 mA; 21-100 mA
Opløsning	0,01 mA; 0,1 mA
Nøjagtighed	0,2 % + 5 tællinger; 1 % + 5 tællinger

I kredsløb

Område.....	0-24 mA
Opløsning	0,01 mA
Nøjagtighed	0,2 % + 2 tællinger

Strømkilde

Område.....	0-24 mA
Opløsning	0,01 mA
Nøjagtighed	0,2 % + 2 tællinger
mA drev	24 mA af 1000 Ω

Strømsimulering

Område.....	0-24 mA
Opløsning	0,01 mA
Nøjagtighed	0,2 % + 2 tællinger
Maksimum spænding.....	50 V

DC-spændingsmålinger (773)

Område.....	0-30 V
Opløsning	0,01 V
Nøjagtighed	0,2 % + 2 tællinger

DC-spændingskilde (773)

Område.....	0-10 V
Opløsning	0,01 V
Nøjagtighed	0,2 % + 2 tællinger
mA drev	2 mA maks. alle forhold

mA ind/ud (773)

Kildeafgivelse område	0-24 mA
Kildeafgivelse opløsning	0,01 mA
Kildeafgivelse nøjagtighed...	0,2 % + 2 tællinger
Målinger område.....	0-24 mA
Målinger opløsning	0,01 mA
Målinger nøjagtighed	1 % FS

Skaleret mA strømudgang til mA strømindgang fra kæbe (773)

Område.....	0-24 mA
Opløsning	0,01 mA
Nøjagtighed	1 % FS

Svarhastighed

gange i sekundet

DC sløjfestrøm

24 V

Påvirkning af jordfelt.....

<0.20 mA

Batterier

4 1,5 V, alkalisk , IEC LR6

Arbejdstimer

12 timer @ 12 mA kildeafgivet af 500 Ω

Mekaniske specifikationer

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

Miljøspecifikationer

Betjeningstemperatur..... -10 ~50 °C
Opbevaringstemperatur -25 ~60 °C
Luftfugtighed under betjening <90 % RH @ <30 °C ; <75 % RH @ 30 ~50 °C
Højde over havet ved betjening . 0 ~ 2000 m
IP-rating IP 40
Vibrationskrav vilkårlig 2 g, 5 til 500 Hz
Faldtest - krav 1 meter faldtest (undtagen kæben)
EMI, RFI, EMC Lever op til alle krav i
EN61326-1
Bemærk: For strømmålinger m/kæbe, lægges
1 mA til specifikationerne for EMC feltstyrker
på 1 V/m op til 3 V/m.
Temperaturkoefficienter 0.1(/ °C X Specificeret nøjagtighed for
Temperaturer <18 °C eller > 28 °C)

Standarder og agentur godkendte specifikationer

Alle produkter er certificeret i forhold til følgende:

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

Agenturgodkendelser   

Forskellige certificeringer

Strømkraft Fire AA batterier, alkalisk , IEC LR6
Automatisk timeout (strøm) Efter 15 minutter ±1 minut
Automatisk timeout
(bagbelysning)..... Efter 2 minutter ±10 sekunder Automatisk timeout
(Målings punktlys) Efter 2 minutter ±10 sekunder

Reservedele man selv kan skifte

Alle reservedele, man selv kan skifte, står i tabel 2.

Tabel 2. Reservedele

Del eller modelnummer	Beskrivelse	Mængde
376756	AA batterier, 1.5 V	4
3369914	Stødpude	1
3350978	Batteridæksel	1
948609	Skrue	2
3351060	Blød bæretaske	1
3351049	Brugsanvisning	1
3362376	Service Information Sheet	1
1616705	TL940 Minikrog med testledning	1 sæt
855742	TL75 testledninger	1 sæt
1670095	AC72 aftagelig klemme	2
3031302	Velcrobånd	1
669967	TPAK, strap 17"	1
337574	Hængsel	1
Man kan få tang og ledninger som reservedele, men udskiftning kræver omkalibrering af instrumentet. Se <i>Serviceinformationsarket 772/773</i> for reservedelsnumre og producenter.		

GARANTI

Fluke garanterer instrumentet mod materiale- og fabrikationsfejl i tre år (tang og ledning dog kun i ét år) fra købsdato. Garantien omfatter ikke sikringer, engangsbatterier og skader, der er opstået ved uheld, forsømmelighed, misbrug eller unormal betjening og håndtering. Forhandlere har ingen bemyndigelse til at udstede anden garanti på Flukes vegne. For at få service under garantiperioden, skal du indsende dit defekte instrument til det nærmeste autoriserede Fluke servicecenter sammen med en beskrivelse af problemet.

DENNE GARANTI ER KØBERS ENESTE RETSMIDDEL. DER GIVES INGEN ANDEN, HVERKEN UDTRYKKELIG ELLER UNDERFORSTÅET, GARANTI, SÅSOM FOR ANVENDELIGHED TIL GIVNE FORMÅL. FLUKE FRASKRIVER SIG AL ERSTATNINGSPLIGT FOR SÆRLIG, INDIREKTE OG FØLGESKADE OG TAB, UANSET ÅRSAG OG RETSGRUNDLAG. Da udelukkelse og begrænsning af underforstået garanti og af tilfældig skade og følgeskade ikke er tilladt i visse lande og delstater, gælder ovenstående fraskrivelse af erstatningspligt muligvis ikke Dem.

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

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
NL-6502 BD Eindhoven
Holland