



Betjeningsvejledning
Multitest M 75
Digital multimeter

El. nr. 87 98 339 470


Sikkerhedsforanstaltninger og procedurer	4
Ved måling	4
Grundlæggende instruktioner	4
I brugtagen	5
Efter brug	5
Overspændingskategorier - Definitioner	5
Kredsen er delt i følgende målekategorier	6
Generel beskrivelse	6
Test	6
TRMS Værdi og gennemsnitsværdi - definitioner	7
Sikkerheds testere er delt op i to typer af tester:	7
Effektværdi og Crest-faktor - definitioner	7
Klargøring for brug af instrumentet	7
Grundlæggende kontrol	7
Strømforsyning	8
Kalibrering	8
Opbevaring	8
Betjenings instruktioner	8
Instrumentbeskrivelse	8
Tænde instrumentet	8
Auto Power Off	9
Strømmåling via eksterne tænger. (M73 & M75)	9
Fasesekvens og faseoverensstemmelse	9
HOLD, MAX/MIN/GENNEMSNIT, PEAK±	9
Hold	9
MAX/MIN/AVG	9
PEAK±	10
V /Hz: DC/AC spænding og frekvens målinger	10
Frekvensmålinger	11
Afvigende parametre, som kan opstå under målinger	12
A /Hz: DC/AC strøm og frekvensmåling	13
Frekvensmåling	14
Uregelmæssige parametre, som kan opstå ved A/Hz målinger	15
Ω: Modstandsmåling og kontinuitetstest	15
"CAL" mode	16
Uregelmæssigheder der kan opstå under Ω måling	17
Fasesekvens og konformitets måling.	17
Displayvisning af måleresultater:	19
LAN: Test af kabel (M74 AND M75)	21
Problemer, opstået under LAN test.	22
Splittet par	23
Kabelfejl	23
Ω 0.2A: Kontinuitetstest på jord, beskyttede og udlignede ledere.	24
"CAL" mode	26
MΩ: Isolationstest 500V	28

Problemer, opstået under MΩ tests	30
RCD: Test på AC type fejlstrømsafbryder	30
Uregelmæssigheder der kan opstå under RCD tests	32
Måling af overgangsmodstand til jord og beregning af kortslutningsstrøm	33
Unormale parametre som kan opstå under test af overgangsmodstanden	35
Auto: Automatisk periode af målinger til test af anlæg	36
Vedligehold	37
Generelt	37
Batteriudskiftning	37
Rengøring	38
Tekniske specifikationer	38
Ledninger	38
Elektrisk	38
Sikkerhedsstandarder	38
Generelle specifikationer	39
Miljø	39
Miljøvenlige konditioner	39
EMC	39
Tilbehør	39
Service	39
Garanti betingelser	39
Efter-salgs service	40

Sikkerhedsforanstaltninger og procedurer

Dette instrument overholder sikkerhedsstandard EN61557 samt EN61010-1 i forbindelse med elektroniske måleinstrumenter.

CAUTION

For egen sikkerhedsskyld samt for at undgå skader på instrumentet, følg procedurer beskrevet i denne instruktionsmanual. Vær ekstra omhyggelig med instruktioner markeret med dette symbol. 

Ved måling

Undgå at måle på steder der er fugtige eller våde – være specielt opmærksom på at fugtigheden ikke overskrider grænserne nævnt i afsnittet ”miljømæssige betingelser”.

Undgå at måle i lokaler med eksplosive gasser, brandbare gasser, damp eller hvor der er meget støvet.

Hold dig beskyttet fra objektet under måling.

Rør ikke ved blotlagte metaldele såsom ender på testledninger, sokler, fikserede objekter, forbindelser osv.

Undgå at måle hvis du bemærker noget unormalt såsom deformationer, ødelagte dele, lækage på batteri, div. brud, tomt display osv.

Vær specielt opmærksom, hvis du måler spændinger som overstiger 25V på specielle steder som byggepladser, swimming pool, osv. ved andre steder er grænsen 50V., da der kan være risiko for stød.

Følgende symboler er brugt



CAUTION – refererer til instruktionsmanual – forkert brug kan ødelægge instrumentet eller komponenter.



DC og AC spænding eller strøm

Grundlæggende instruktioner

Dette instrument er designet til brug i miljøer hvor forureningsgraden er kategoriseret til 2. Det kan bruges til test på elektroniske installationer kategori 3 – 265V og 550V max. forhold til neutral jord.

Det anbefales at respektere almindelige sikkerhedsregler med det formål at beskytte mod farlig strøm og for at beskytte instrumentet mod forkert brug.

Kun originale testledninger leveret med dette instrument overholder sikkerhedsstandarder. De bør være i god stand og, hvis nødvendigt, erstattet af originale.

Det er ikke tilladt at teste eller forbinde en kreds som overstiger specificerede overstrøms

beskyttelser.

Foretag ikke målinger på steder, som denne instruktion fraråder.

Kontroller at batterierne er korrekt placeret.

Før testprober tilsluttes installationen, kontroller at den rette funktion er valgt.

I brugtagen

CAUTION

⚠ Forkert brug kan ødelægge instrumentet og/eller komponenterne eller skade brugeren.

Før valg af funktion, afbrydes testledningerne fra kredsen.

Når instrumentet er forbundet til kredsen, rør da aldrig en ubrugt terminal.

Mål ikke modstand i nærhed af ekstern spænding; selvom instrumentet er beskyttet, kan denne spænding frembringe et forkert resultat.

CAUTION

⚠ Hvis batteriniveau indikatoren fremkommer under brug, afbryd da målingen og udskift batterierne i henhold til proceduren beskrevet i § 5.2.

Efter brug

Afbryd testledninger fra kredsen og sluk instrumentet.

Hvis instrumentet ikke skal bruges i en længere periode, fjern batterierne.

Overspændingskategorier - Definitioner

Standard EN61010-1 (Sikkerhedsbetingelser for elektriske måleinstrumenter, kontrol og laboratoriebrug, Part 1: Generelle betingelser) definerer hvad en målekategori er. (Normalt benævnt "overstrømskategori") is. I § 6.7.4: Måling af kredsløb: (OMISSIS)

Kredsen er delt i følgende målekategorier

- Målekategori IV er for målinger foretaget ved kilden af lavvoltsinstallationer. Eksempler er målere og målinger på primære overstrømsbeskyttelser og ripplekontrolenheder.
- Målekategori III er for målinger der foretages i bygningsinstallationer. Eksempelvis målinger på fordelingstavler, afbrydere, ledninger, inkl. kabler skinner, styrebokse, switches, sokler i fixerede installationer, og udstyr til industriel brug samt andet udstyr, fx, stationære motorer med permanent forbindelse til fixerede installationer
- Målekategori II gælder målinger foretaget i kredsløb som er direkte forbundet til lavspændingsinstallation. Eksempelvis målinger i hjemmet, transportabelt værktøj og lign. udstyr.
- Målekategori I gælder målinger foretaget i kredsløb som ikke er direkte forbundet til hovedstrøm.

Eksempelvis målinger i kredsløb som ikke er fra hovedstrøm, og dermed specielt beskyttet hovedstrømskredsløb. I sidste ende er transient belastninger variable; på grund af dette, kræves det at transient modstandskapacitet er gjort brugeren bekendt.

Generel beskrivelse

Kære kunde, dette instrument, som de har erhvervet vil give dem nøjagtige og pålidelige målinger.

Test

- $V \approx Hz$: DC og AC TRMS spændings og frekvens målinger.
- $A \approx Hz$: DC og AC TRMS strøm målinger.
- $\Omega \cdot \text{)))}$: Måling af modstand og kontinuitet med lyd signal.
- \odot : Fase måling på en eller to terminaler.
- **LAN**: Måler følgende kabler UTP, STP, FTP (SCTP), SFTP, SSTP i alle kategorier (Cat. 3, 5, 5E, 6, etc.) via forbindelse til remote unit
- Ω **0.2A**: kontinuitetstest på jord og potential udligninger med en test strøm over 200mA og en spænding mellem 4 til 24 V
- **M Ω** : insulations måling med 500 V DC
- **RCD**: Test af RCDs type AC ()
- **Ra** \perp Test af overgangs modstand til jord
- **AUTO** udførelse af målinger i **Ra** \perp , **RCD** og **M Ω** med automatiske sekvenser

TRMS Værdi og gennemsnitsværdi - definitioner

Sikkerheds testere er delt op i to typer af tester:

- Gennemsnits værdi instrumenter: Disse instrumenter måler kun værdien af bølgen på den grundlæggende frekvens (50 eller 60Hz);
- Sand RMS (Effektværdi) instrumenter: Disse instrumenter måler sand RMS værdi af kvantiteten under test.

Gennemsnits værdi instrumenter bestemmer kun værdien af den fundamentale bølge, mens TRMS instrumenter bestemmer værdien af hele bølgen, inkl. Harmoniske. Derfor hvis den samme kvantitet er målt med begge instrumenter, er de målte værdier identiske hvis bølgen er ren sinusformet. Hvis den forvrænger vil TRMS instrumenter bestemme en højere værdi end gennemsnits instrumentet vil.

Effektværdi og Crest-faktor - definitioner

Den effektive strømværdi, er defineret som følger: "I et interval af tid, af samme værdi, som en periode; vil en vekslende effektiv strømværdi have en intensitet på 1A ved gennemgang af en modstand sprede den samme energi som vil blive spredt i den samme periode af en direkte strøm med en intensitet på 1A. Ud fra denne definition får vi følgende numerisk vending: $G = \sqrt{\text{Den effektive værdi er indikeret som RMS (root mean square)}}$.

Crest faktoren er defineret som forholdet mellem peak værdien af signaler og den effektive værdi: $CF (G) = \frac{\text{Peak}}{\text{Effektiv}}$. Denne værdi varierer i henhold til bølgeformen fra et rent sinusformet signal med en værdi på 1.41. I nærværelse af forvrængninger, vil større forvrængninger give en større crest-faktor.

Klargøring for brug af instrumentet

Grundlæggende kontrol

Dette instrument er tjekket både mekanisk og elektrisk før afsendelse. Alle mulige forholdsregler er taget i brug, for at De får et instrument i perfekt stand. Ikke desto mindre, beder vi dem tjekke det for skader, som kan have opstået under transport. Er dette aktuelt, kontakt venligst den lokale distributør, hvor instrumentet er købt.

Vær sikker på at alt standardtilbehør nævnt i 6.3.1, er inkluderet.

Skal instrumentet sendes retur af en eller anden grund; følg instruktionerne i afsnittet: "Service".

Strømforsyning

Dette instrument bliver forsynet af batterier. Når batterierne er brugt op vil dette blive vist i displayet.

For at udskifte batterierne følg venligst instruktionerne i afsnittet under batteriudskiftning.

Kalibrering

Dette instrument retter sig efter de tekniske specifikationer beskrevet i denne vejledning og gælder for et år, herefter anbefales det med en kalibrering.

Opbevaring

Efter en periode, hvor instrumentet eventuelt har været opbevaret i ekstreme miljømæssige forhold, og overskredet grænserne i afsnittet "miljøforhold". (Se senere). Lad derfor instrumentet være i "normale" forhold, før det tages i brug igen.

Betjenings instruktioner

Instrumentbeskrivelse

Underpunkter

1. Inputs/bøsninger
2. Display
3. Tænd/sluk knap
4. Mode peak knap
5. Pil knap
6. Funktionshold knap
7. GO knap
8. Remoteenhed for LAN-test



Tænde instrumentet

Når instrumentet tændes, vil der komme et bib og alle displays, vil blive vist et kort øjeblik. Derefter vil instrumentet være klar til brug.

Auto Power Off

Instrumentet slukker automatisk efter 10 min hvis det ikke betjenes. For at genoptage en måling tænd da instrumentet igen. Hvis instrumentet skal bruges over en længere periode skal auto sluk funktionen slås fra. Dette gøres ved at holde FUNC HOLD nede og derefter tænde for instrumentet. På instrumentets displays vises det hvis auto sluk er deaktiveret.

Strømmåling via eksterne tænger. (M73 & M75)

Instrumentet måler strøm gennem en strømtang, som tilsluttes terminalerne. I modsætning til traditionelle multimetre, behøver man ikke at bryde strømkredsen for at udføre målingen. Derudover er det muligt, at anvende flere typer af tænger afhængig af de strømme, man skal måle på.

For at opsætte valg af strømværdi: Tænd for instrumentet ved at trykke og holde på MODE PEAK knappen. Instrumentet viser fuld skala. For at ændre dette trykkes på piletasterne – for at man kan vælge den korrekte strømværdi. Tryk MODE PEAK for at bekræfte valget.

Fasesekvens og faseoverensstemmelse

Instrumentet udfører tests ved en simpel berøring af kablet under test med den indbyggede probe.

HOLD, MAX/MIN/GENNEMSNIIT, PEAK±

De følgende målinger er tilgængelige for målinger på AC og DC spænding, samt AC strøm frekvens og modstand.

Hold

Holdefunktionen tillader, at man kan blokere displayet ved en måling af AC og DC spænding, samt AC strøm, frekvens og modstand. Dette gøres ved at holde FUNC HOLD nede i min et sekund, indtil HOLD symbolet vises i displayet. Denne funktion er ikke tilgængelig, når MAX/MIN/AVG eller PEAK± funktionerne er aktive.

MAX/MIN/AVG

Under måling af AC og DC spænding, samt AC strøm, frekvens og modstand, er det muligt, at gemme max, min og gennemsnitsværdierne under en test. Tryk FUNC HOLD i mere end et sekund for at komme til denne funktion og tryk hurtigt for at bladre gennem max, min og gennemsnit.

Maksimum, minimum og gennemsnit gemmes og opdateres, når denne funktion er aktiv, selvom det ikke vises på displayet.

For at komme ud af MAX/MIN/AVG funktionen tryk igen på FUNC HOLD i mere end et sekund.

MAX/MIN/AVG funktionerne er ikke tilgængelige når HOLD or PEAK± funktionerne er aktive.

PEAK±

Ved målinger af AC/DC spændinger og AC strøm, er det muligt at måle maksimum og minimum peakværdi med en opløsning på 1 ms. Tryk MODE PEAK i mere end et sekund for at komme til denne funktion, og tryk kort, for at bladere gennem PEAK+ eller PEAK-.

Maksimum og minimum peakværdi gemmes og opdateres, når denne funktion er aktiv, selvom det ikke vises på displayet.

For at komme ud af denne funktion igen, tryk på MODE PEAK i mere end et sekund. HOLD og MAX/MIN/AVG funktionerne er ikke tilgængelige, når PEAK± er aktiv.

V /Hz: DC/AC spænding og frekvens målinger

CAUTION

Maksimum input spænding er $550+10\%V$. Prøv ikke på at måle højere spændinger, hvilket kan give elektrisk chok eller skade instrumentet.

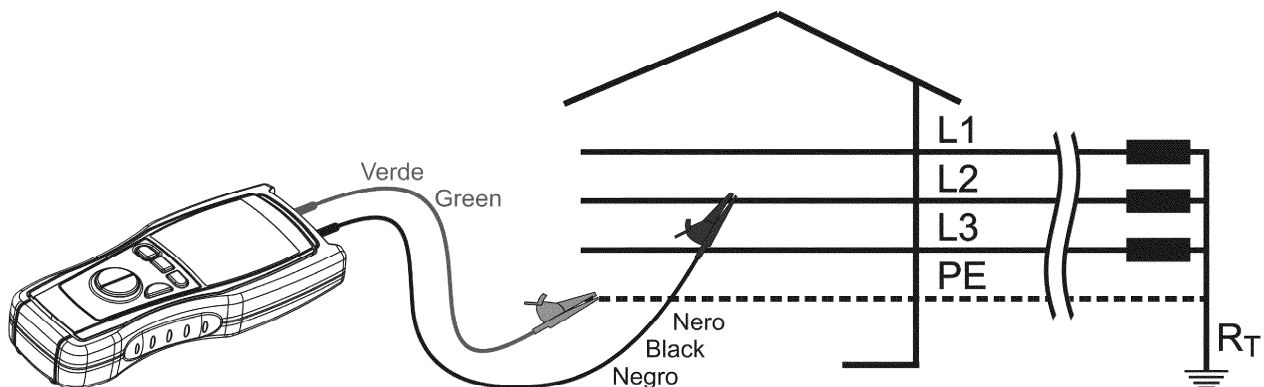
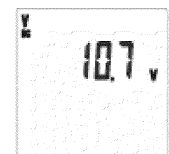


Fig. 2: Forbindelse til instrumentets terminaler ved $V \approx$ Hz test

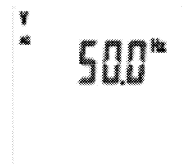
- Tænd instrumentet
- Tryk på pil tasten for at vælge V Hz
- Indsæt den sorte og grønne ledning i instrumentets terminaler
- Hvis nødvendigt – monter krokodillenæbbene på testproberne.

- Forbind kablerne til de ønskede punkter som vist på fig. 2
- Instrumentet skifter automatisk mellem AC og DC
- Eksempel på display visning af AC spænding og frekvens værdier. Den mindste visning ved AC spænding er 0,5V, et mindre input vil vise 0,0V
- Eksempel på display visning af DC spænding. Den mindste visning ved DC spænding er 1,2V, et mindre input vil vise 0,0V
- Tryk Modepeak i under et sekund for at skifte til frekvensmåling.
- Tryk Modepeak i mere end et sekund for at se spændingspeakværdien
- Tryk på FUNC HOLD i under et sekund for at gemme de viste værdier
- Tryk FUNC HOLD i mere end et sekund for at se max, min og avg. værdierne



Frekvensmålinger

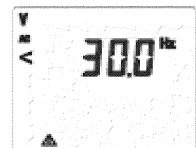
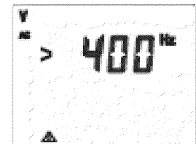
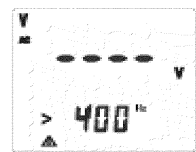
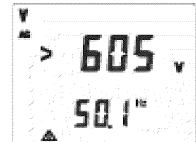
- For at opdage max, min, gennemsnit og peakværdier for frekvensen, er det nødvendigt at skifte til disse måleparametre.
- Ved AC målinger er det muligt at skifte til frekvensmålinger, ved at trykke på MODE PEAK i under et sekund.
- Eksempel på displayvisning af frekvensværdier. Den mindste visning er 30Hz. Et mindre input vil vises som <30.0Hz.
- For at gentage spændingsmålingen: tryk MODE PEAK i under et sekund.
- For at opdage frekvenspeakværdierne, tryk på MODE PEAK i mere end et sekund
- For at blokere den målte frekvensværdi på displayet: tryk på FUNC HOLD i under et sekund.



- For at opdage max, min og avg. Frekvensværdier: tryk på FUNC HOLD i mere end et sekund

Afvigende parametre, som kan opstå under målinger

- Max inputspænding er 550+10%V. Hvis den målte værdi overstiger 605V sand RMS, vil instrumentet vise displayet til højre. Frakobl instrumentet fra kredsen, for at undgå skade på instrumentet.
- Hvis der under en spændingsmåling detekteres en frekvensværdi over 400Hz, vil instrumentet vise displayet til højre.
- Hvis der under en frekvensmåling detekteres en frekvens værdi over 400Hz, vil instrumentet vise displayet til højre.
- Hvis der under en frekvensmåling ikke detekteres en frekvensværdi over 30Hz, vil instrumentet vise displayet til højre.



A /Hz: DC/AC strøm og frekvensmåling

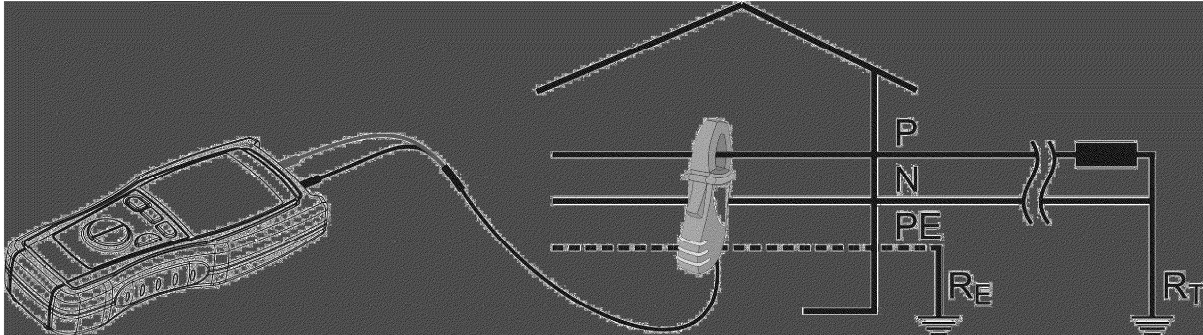
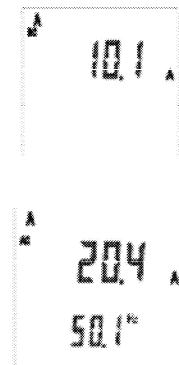


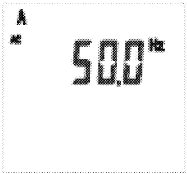
Fig. 3: Forbindelse af instrumentets terminaler under A Hz test

- Tænd instrumentet
- Tryk på piletasten for at vælge A Hz
- Indsæt bananstikkene fra tangen i de tilhørende inputterminaler på instrumentet
- Vær sikker på at tangens fuld skala og instrumentets fuld skala passer sammen, hvis ikke, vil den målte værdi være forkert.
- Åben kæberne og isæt kablet i midten, se fig. 3. Strøm og frekvens vil blive vist på displayet.
- Instrumentet skifter automatisk fra AC til DC strøm, afhængig af signalet på terminalerne
- Eksempel på display visning af DC strøm værdi. Den mindste visning er 1.0mA et lavere input vil vises som 0.0A
- Eksempel på display visning af AC spænding og frekvensværdier. Den mindste visning er 1.0mV et lavere input vil vises som 0.0A
Den mindste visning af AC og DC strøm er givet ud fra følgende **1mV x clamp transduction factor**: Derfor med en tang på 400A/400mV, vil den mindste strøm være 1.0A. Mindre input vil vises som 0.0A



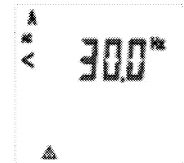
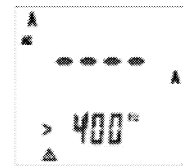
- For at gå til frekvensmåling tryk **MODE PEAK** i under et sekund (kun ved AC strøm målinger).
- For at se strømpeak-værdier tryk **MODE PEAK** i mere end et sekund.
- For at blokere den målte værdi på displayet, tryk **FUNC HOLD** i under et sekund.
- For at opdage maksimum, minimum og gennemsnit strømværdier, tryk **FUNC HOLD** i mere end et sekund.

Frekvensmåling

- For at opdage max, min, gennemsnit og peakværdier på frekvens, er det nødvendigt at skifte til dette måleparameter.
 - Det er muligt at skifte til frekvensmåling ved at trykke **MODE PEAK** i under et sekund
 - Eksempel på visning af frekvensværdi. Den mindste visning på frekvens er 30.0Hz. Lavere input vil vises som <30.0Hz.
- 
- For at genoptage spændingsmålingen tryk **MODE PEAK** i mindre end et sekund
 - For at se frekvenspeak-værdien, tryk **MODE PEAK** i mere end et sekund.
 - For at blokere den målte frekvensværdi på displayet, tryk **FUNC HOLD** i under et sekund.
 - For at opdage max, min og gennemsnits frekvensværdier, tryk **FUNC HOLD** i mere end et sekund.

Uregelmæssige parametre, som kan opstå ved A/Hz målinger

- Hvis den målte strøm værdi overstiger tangens fulde skala vil instrumentet vise displayet til højre. Frakobl tangen fra kredsen for at undgå at instrumentet tager skade. Instrumentet kan klare 20 % over tangens fulde skala.
- Hvis der under en strømmåling detekteres en frekvensværdi over 400Hz, vil instrumentet vise displayet til højre.
- Hvis der under en frekvensmåling detekteres en frekvensværdi over 400Hz, vil instrumentet vise displayet til højre.
- Hvis der under en frekvensmåling ikke detekteres en frekvens værdi over 30Hz vil instrumentet vise displayet til højre.



Ω: Modstandsmåling og kontinuitetstest

CAUTION

⚠ Før at modstandsmålingerne foretages, vær da sikker på, at kredsløbet under test er spændingsløst og at eventuelle kondensatorer er afladet.

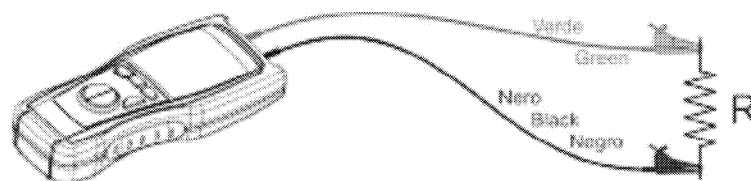


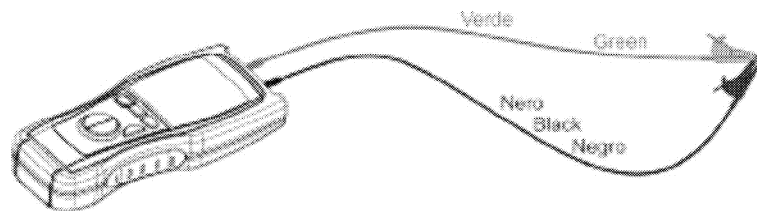
Fig. 4: Forbindelse af instrumentets terminaler under en Ω test

- Tænd instrumentet
- Tryk på piletasten og vælg Ω
- Hvis ikke målekablerne er blevet kalibreret, skal de først kalibreres, som beskrevet i "CAL" mode afsnittet.
- Indsæt det sorte og det grønne kabel i terminalerne på instrumentet
- Forbind testproben på det ønskede punkt se fig. 4
- Hvis modstandsværdien er under 40Ω , vil instrumentet give et signal
- For at blokere den målte værdi på displayet, tryk **FUNC HOLD** i under et sekund.
- For at se max, min og gennemsnits værdierne, tryk **FUNC HOLD** i mere end et sekund.
- De målte værdier er ude af nøjagtighed, hvis en input spænding er tilstedeværende

"CAL" mode

- Hvis man udskifter kabler, ekstra enheder og krokodillenæb, vil det nulstille den foregående kalibrering og vil medføre en ny kalibrering, før man foretager nye målinger.
- Kortslut kabelenderne som vist på fig. 5. Man skal være sikker på, at de metalliske dele og krokodillenæbbene er i god berøring.

Fig.5 Forbindelser af instrumentets terminaler ved kalibreringsproceduren.



- Tryk "MODE PEAK" i mere end 1 sekund. Instrumentet vil nu nulstille modstanden i kablet og vise symbolet "#CAL" på displayet.
- Instrumentet foretager kalibreringen af kablet ved en modstand mindre end 5Ω .
- Ved slutningen af testen, bliver det målte resultat gemt i instrumentet og brugt som OFFSET. Ved OFFSET menes, at det er trukket fra alle tidligere test, som er foretaget. For alle målinger fremover, er der nu foretaget en kalibrering.
- Hvis den målte værdi under kalibreringen er højere 5Ω , vil instrumentet afbryde kalibreringen, flytte den gemte værdi og instrumentet viser ikke kalibreringssymbolet før man har foretaget en ny positiv kalibrering.
- Hver gang instrumentet bliver slukket, forsvinder kalibreringen.

Urelmæssigheder der kan opstå under Ω måling

1. Den fulde skala på instrumentet er 39,99k Ω . Hvis modstandsværdien er højere end denne værdi vil instrumentet vise displayet ved siden af.

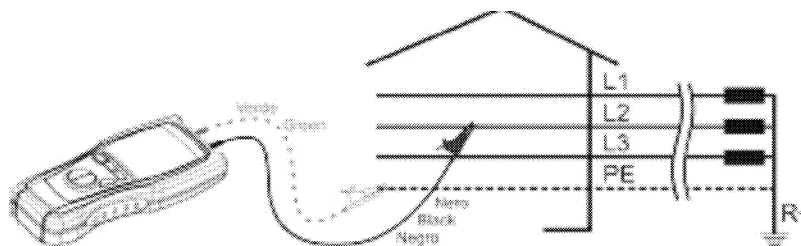


Fasesekvens og konformitets måling.

CAUTION

⚠ Max. input spænding 550 + 10% V. Bruges højere spænding, er der risiko for elektrisk shock eller alvorlige skader på instrumentet. Brug ikke instrumentet på anlæg, hvis spændingen er højere end 550V.

Fig. 6 Forbindelser af instrumentet under en sekvenstest.



- Tænd instrumentet
- Tryk piletasten for at vælge ↻
- Tryk MODE PEAK for at vælge funktion 1W (1-terminal måling) eller 2W (2-terminal måling)
- Ved valg af mode 1W tilsluttes den sorte ledning i det tilhørende input på instrumentet. Hvis nødvendigt installer krokodillenæb på testproben
- Følgende information vil fremkomme i displayet:
 - "Måling..." instrumentet er klar til måling af første fasespænding.
 - "PH1" (sekundært display): tilslut målekabel til første fase spændings målekabel
- Ved valg af mode 2W, indsæt den grønne ledning i det tilhørende input på instrumentet og tilslut testproben til neutral ledning eller til neutral ledning på anlægget. Hvis nødvendigt, installer krokodillenæb på testproben. (Der vil fremkomme det samme i displayet, som ved mode 1W).

CAUTION

For korrekt funktion af mode 1W, er det nødvendigt at stjernepunktet på det trefaset net under test, er på jordpotential.

I anlæg med isolerede neutrale ledninger, såsom IT systemer (ses ofte på hospitaler, lufthavne osv.) er det nødvendigt at vælge mode 2W og derefter tilslutte den grønne probe til neutral leder (ikke en beskyttende leder). I denne slags anlæg, er der mulighed for, at mode 1W ikke giver korrekte resultater.

- **Dette er kun gældende for mode 1W.** Forbind testproben til den første ledning, på det tre-faset net, som skal testes.
- Hold **GO** knappen nede(eller bare røre den) og bliv ved med dette under hele målingen.
- Hvis der konstateres en højere spænding end 110V, vil symbolet **"PH"** fremkomme i displayet – og en hyletone aktiveres. (tone for korrekt spænding)

CAUTION

Under måling:

- **Husk hele tiden at aktivere GO knappen, enten ved berøring eller ved hele tiden at holde den nede. Dette gælder fra første gang man måler og til at man er HELT færdig med fasefølge målingen. (Gælder kun mode 1W).**
- Testproben, undtaget fasekablet under test, må ikke komme i nærheden af eller røre nogen form for spændingskilde, som kan blokere målingen i forbindelse med instrumentets sensibilitet.
- Testproben skal være i forbindelse med fasekablet.

- I slutningen af målingen vil **"MEASURING"** og **"PH1"** fremkomme. Instrumentet vil bippe, indtil testproben igen er fjernet fra fasekablet. Den første fase er nu kontrolleret.
- Frakobl testproben fra kablet af første fase. Bogstaverne **"PH"** fremkommer.
- Følgende information vil fremkomme i displayet:
 - "Måling..." instrumentet er klar til måling af anden fasespænding.
 - **"PH2"** (sekundært display): tilslut målekabel til anden fasespændings målekabel/klemme.

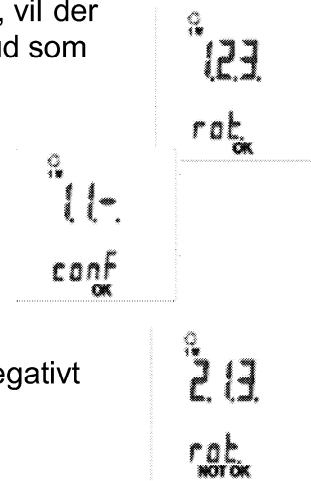
CAUTION

Hvis der er mere end 10 sek. mellem første og anden måling, fremkommer beskeden **"t out"** i displayet. I dette tilfælde må hele proceduren gentages. Tryk **GO** og start forfra.

- Hvis der konstateres en højere spænding end 110V, vil symbolet "PH" fremkomme i displayet – og en hyletone aktiveres. (tone for korrekt spænding)

Displayvisning af måleresultater:

- I slutningen af testen, hvis to kabler er i korrekt fasesekvens, vil der lyde et bip, som signalerer positivt resultat. Displayet vil se ud som vist.
- I slutningen af testen, hvis to testkabler hører til samme fase, vil der lyde et dobbelt bip, som signalerer et positivt resultat. Displayet vil se ud som vist.
- I slutningen af testen, hvis to testkabler IKKE er i korrekt fasesekvens, vil der lyde et dobbelt bip, som signalerer et negativt resultat. Displayet vil se ud som vist.
- For at foretage en ny måling, tryk GO og start forfra.

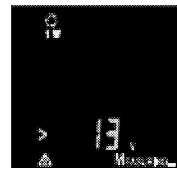
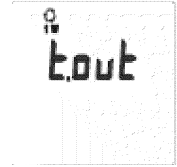


CAUTION

Selvom to kabler er i sekvens, er det ikke ensbetydende med at det tredje kabel også er i frekvens. Det kan ikke udelukkes at kabling er foretaget ved en fejl med et dobbelt fasekabel. For at være på den sikre side, foretag da altid mindst to målinger, ved at teste kablerne to og to.

Unormale parametre som kan opstå ved en fasefølgetest

- Hvis man venter mere end 10 sekunder mellem den første og den anden måling udsender instrumentet en lyd, som signalerer et negativt resultat og displayet viser en skærm som vist. Det er nødvendigt at gentage hele proceduren igen. Tryk GO og begynd forfra.
- Hvis mode 1W er valgt og instrumentet opdager en forbindelse på den anden probe, som i mode 2W, vil en skærm som vist, vise en fejl. Instrumentet vil udsende en lyd, indtil at fejlen er rettet.
- Hvis mode 2W er valgt og instrumentet opdager en indgangsspænding, som er højere end 605V vil displayet se ud som vist og instrumentet vil udsende en lyd indtil fejlen er rettet. Frakobl instrumentet med det samme.



LAN: Test af kabel (M74 AND M75)

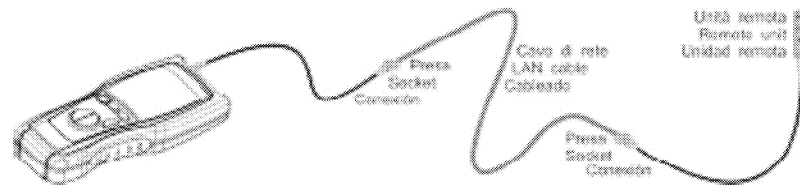


Fig. 7: Forbindelse af instrumentets terminaler under LAN test.

CAUTION

Før der foretages målinger, kontroller at kredsen ikke er tændt. Forbindelser til telefonlinier eller netværk kan ødelægge instrumentet.

- Tænd instrumentet
- Tryk på piletasten for at vælge **LAN**
- Vælg kabeltype under test, ved at trykke på **MODE PEAK**: vælg **STP** forseglede, eller **UTP** uforseglet.
- Bemærk: STP skal vælges for alle forseglede kabler såsom:
 - FTP (Foiled Twisted Pair kabler) - SSTP (forseglede/forseglede Twisted Pair kabler)
- - STP (forseglede Twisted Pair kabler) - SFTP (forseglede/Foiled Twisted Pair kabler)

Forbind kablet under test med MULTITEST 75 og til remoteenheden, hvis nødvendigt gennem patchkabler (se Fig. 7)

CAUTION

Remoteenheden skal være forbundet til den anden ende af kablet under test, ellers kan der ikke foretages målinger.

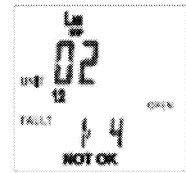
- TRYK **GO** for at foretage enhver slags test i relation til det valgte type kabel.

- Hvis kabling er korrekt, vil et display som følgende fremkomme. Identifikationsnummer (02) refererer til remoteenheden forbundet med den anden ende af kablet under test.



- Identifikationsnummer på remoteenhed.

- Hvis kabling ikke er korrekt, vil et displayet, som følgende fremkomme. (NOT OK). Eksempelvis, "FAULT 1/4". Dette betyder at fejl 1 ud af 4 er vist i displayet. Fejlbeskrivelse er vist i højre side: par 1-2 åben. Ved at trykke på FUNC HOLD knap fremkommer de resterende fejl ("FAULT 2/4", "FAULT 3/4", "FAULT 4/4"). Nummeret på remoteenheden, kan ikke vises i displayet.



CAUTION

Det rette kabel skal vælges. Vælges der et UTP kabel, selvom der skal bruges et STP kabel til testen, vil testresultatet ikke være pålideligt..

Problemer, opstået under LAN test.

Hvis spændingen på terminalen er højere end 0,2V, kan instrumentet ikke foretage testen og en alarmtone vil indikere en unormal situation.

CAUTION

Før der testes, skal kredsen være slukket. Forbindelse til telefonlinier eller aktive netværk kan ødelægge instrumentet.

Splittet par.

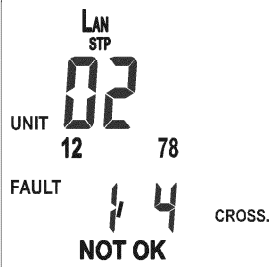
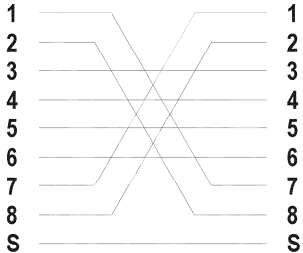
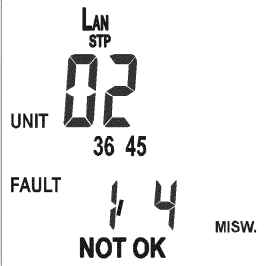
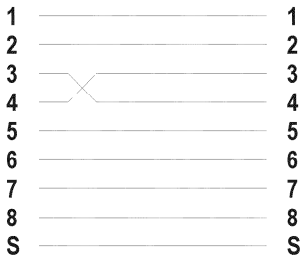
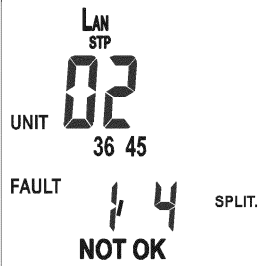
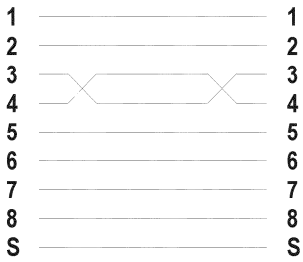
Et LAN kabel indeholder 8 ledere, snoet to og to i 4 par: 1-2, 3-6, 4-5, 7-8. Fejlen "SPLIT PAIRS" består i ombytning af to ledere, tilhørende forskellige par. Pin til pin korrespondancen er intakt, men fysisk er lederne i to par. En sådan parring har stor effekt (og kan endda gøre det umuligt) for udveksling af data på høj hastighed.

CAUTION

"SPLIT PAIRS" fremkommer kun hvis kablingen er korrekt. For at få denne besked er det nødvendigt at kablet under test er mindst 1m. lang

Kabel fejl

Cabling errors	Description	Visualization	Mapping
OPEN PAIR	One or both conductors of the pair are interrupted (open)	<p>The visualization shows a digital display with 'LAN STP' at the top, '02' in the center, 'UNIT 12' below it, and 'FAULT 1 4' at the bottom. To the right of the display is the word 'OPEN'. Below the display is 'NOT OK'.</p>	<p>1 _____ 1</p> <p>2 _____ 2</p> <p>3 _____ 3</p> <p>4 _____ 4</p> <p>5 _____ 5</p> <p>6 _____ 6</p> <p>7 _____ 7</p> <p>8 _____ 8</p> <p>S _____ S</p>
REVERSED PAIR	The conductors of the same pair are reversed	<p>The visualization shows a digital display with 'LAN STP' at the top, '02' in the center, 'UNIT 12' below it, and 'FAULT 1 4' at the bottom. To the right of the display is the word 'REV.'. Below the display is 'NOT OK'.</p>	<p>1 _____ 1</p> <p>2 _____ 2</p> <p>3 _____ 3</p> <p>4 _____ 4</p> <p>5 _____ 5</p> <p>6 _____ 6</p> <p>7 _____ 7</p> <p>8 _____ 8</p> <p>S _____ S</p>
SHORTED CABLES	Two conductors are in short circuit between each other	<p>The visualization shows a digital display with 'LAN STP' at the top, '02' in the center, 'UNIT 1 8' below it, and 'FAULT 1 4' at the bottom. To the right of the display is the word 'SHORT'. Below the display is 'NOT OK'.</p>	<p>1 _____ 1</p> <p>2 _____ 2</p> <p>3 _____ 3</p> <p>4 _____ 4</p> <p>5 _____ 5</p> <p>6 _____ 6</p> <p>7 _____ 7</p> <p>8 _____ 8</p> <p>S _____ S</p>

<p>TRANPOSED (CROSSED) PAIRS</p>	<p>Two pairs are crossed</p>		
<p>MISWIRE</p>	<p>Generic cabling error, such as for example two conductors belonging to different pairs are exchanged</p>		
<p>SPLIT PAIRS</p>	<p>The pin to pin correspondence is hold, but physically the conductors of two pairs are crossed</p>		

Ω 0.2A: Kontinuitetstest på jord, beskyttede og udlignede ledere.

Målingen foretages med en teststrøm højere end 200 mA ($R < 5\Omega$) og åben kredsspænding rangerende fra 4 til 24V DC i henhold til EN 61557-2 og VDE 0413 del 4.

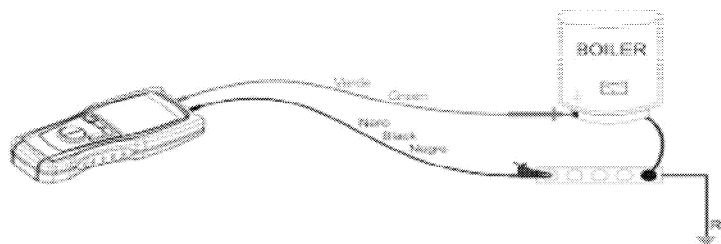


Fig. 8:

Forbindelse af instrumentets terminaler under Ω 0.2A test

CAUTION

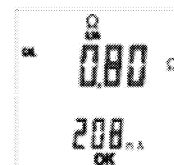
Før udførelse af kontinuitets test, kontroller at der ikke er spænding i ender af lederne.

- Tænd instrumentet
- Tryk på piletast for at vælge Ω **0.2A**
- Indsæt sort og grøn kabel den korrekte indgang på instrumentet.
- Hvis kabellængden ikke er tilstrækkelig til at udføre testen, kan den sorte forlænges.
- Om nødvendigt indsæt krokodillenæb på testproben
- Hvis målekablerne ikke er kalibreret, skal disse kalibreres, som beskrevet om i § 4.8.
- Forbind instrumentets terminaler til enderne af lederne, hvor kontinuitetstesten skal foretages. (se Fig. 8)
 - Tryk **GO** for at starte målingen.

CAUTION

Beskeden "Measuring" fremkommer på displayet, og betyder at instrumentet måler. I denne fase må testledninger under ingen omstændigheder afbrydes. Tilkobl instrumentet lige før en måling og skift ikke forbindelser mens beskeden "Measuring" står i displayet.

- Kontinuitetstesten udføres ved at levere en strøm højere end 200mA. Hvis modstanden er lavere end 5Ω . (Inkl. kabelmodstand lagret efter kalibrering). Ved højere modstand, kan instrumentet teste med en lavere strøm.
- I slutningen af testen, hvis det har været muligt at generere mindst 200mA (en ikke særlig høj modstand), vil instrumentet udsende et dobbelt bip, for at signalere et positivt resultat. Vist til højre.



"CAL" mode

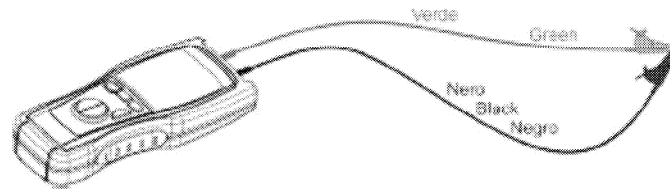


Fig. 9: Tilslutning af instrumentets terminaler ved kalibrering.

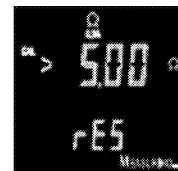
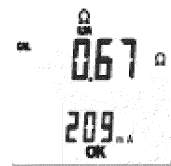
- Tryk MODE vælg CAL
- Enhver erstatning eller tilføjelse af kabler, forlængelser eller krokodillenæb, nulstiller enhver tidligere kalibrering, og nødvendiggør en ny kalibrering før udførelse af målinger.
- Kortslut kabelenderne med hinanden som vist i Fig. 9. Kontroller at metaldelene på testproberne og krokodillenæb er godt forbundet.

- Tryk GO for at begynde kalibreringen.

CAUTION

Beskeden "Measuring" i displayet betyder, at instrumentet måler. Afbryd under ingen omstændigheder testledningerne i denne fase.

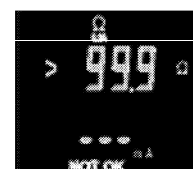
- Instrumentet udfører kalibreringen af kablerne med modstanden mindre end 5Ω
- Målingen som bliver lagret i instrumentet bruges som OFFSET, hvilket betyder, at det er adskilt fra samtlige test, foretaget tidligere. Instrumentet vil afgive to bip, som signal for et positivt resultat af kalibreringen, og fremviser et display, som vist til højre i 2 sek. Efterfølgende vil skærmen vise tilsvarende $\Omega 0.2A$
- Hvis det målte resultat under en kalibrering er $> 5\Omega$, vil instrumentet afbryde kalibreringen, det flytter den tidligere målte værdi og viser ikke CAL på displayet før den næste positive kalibrering. Se display vist til højre.



Problemer, opstået under $\Omega 0.2A$ tests

- Hvis følgende situation opstår:

$$R_{\text{MEASURED}} - R_{\text{CALIBRATION}} < -0.02\Omega$$
 Instrumentets display viser som ovenstående, samt et langt bip indikerer fejl.
- Hvis spænding i terminalerne er højere end 10V, kan instrumentet ikke foretage testen og et langt bip vil indikere fejlen. Displayet til højre vises i 5 sek., hvorefter instrumentet viser fejlværdier i relation til $\Omega 0,2$ test.
- Hvis modstandsværdien er højere end fuld skala, vil instrumentet afgive et langt bip for at indikere fejlen. Et display som vist vil fremkomme. Denne samme besked kan også betyde, at kablerne er afbrudt eller åbne.



MΩ: Isolationstest 500V

Målingen foretages i henhold til EN 61557-2 og VDE 0413 del 1.

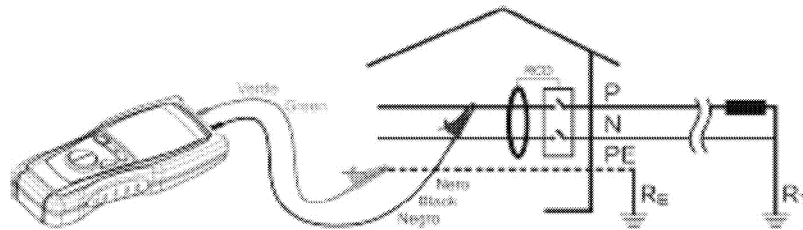


Fig. 10: Tilslutning af instrumentets terminaler under MΩ test

CAUTION

- før testen foretages: kontroller at der i kredsen under test ikke er spænding og at alle vigtige forbrugere er frakoblet
- Isolationmålingen kræver speciel nøjagtighed og opmærksomhed, for at undgå forkert resultat og for ikke at ødelægge tredje part.
- Før isolationstesten, forbered anlægget nøje ved at frakoble alt der ikke skal testes. Kontroller løbende under testen, at strømmen ikke har adgang til tredje part.
- En måling med et frakoblet kabel kan ved en fejl give et positivt resultat ved tilstedeværelse af en fejlisolations. Når anlægget er klargjort og målekablerne tilsluttet, kontroller at de er korrekt tilsluttet. Ved tvivl, for opstart af isolationstesten, foretag en Ω 0.2A måling.

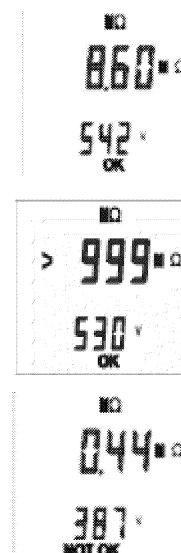
- Tænd instrumentet
- Tryk på piletasten for at vælge **MΩ**
- Indsæt det sorte og grønne kabel i de rette terminaler på instrumentet.

- Hvis længden på kablerne ikke er lang nok til målingen, kan den sorte forlænges med et isoleret kabel, da isolationen er i parallel til modstanden, som skal måles.
- Om nødvendigt kan krokodillenæb sættes på testproberne
- Afbryd kredsen, eller den del af anlægget, som skal testes
- Forbind instrumentets terminaler til enden af lederne, hvorpå isolationstesten foretages. (se Fig. 10)
- Tryk **GO** for at starte målingen

CAUTION

Beskeden "Measuring" i displayet, betyder at instrumentet er i gang med en test. Under denne fase må man ikke afbryde eller røre testledninger.

- I slutningen af testen, før resultatet fremkommer, aflader instrumentet eventuelle kapacitanser, som kan være opstået under måling.
- I slutningen af testen, hvis modstanden er højere end $0,5M\Omega$, afgiver instrumentet et dobbelt bip for at signalere et positivt resultat. Display som vist til højre fremkommer.
- I slutningen af testen, hvis modstanden er højere end $999M\Omega$, eller højere end fuld skala, afgiver instrumentet et dobbelt bip for at signalere et positivt resultat. Display som vist vil fremkomme.
- **Bemærk!** En isolationsværdi højere end $999M\Omega$ er en fremragende isolationsværdi. Generelt meget højere end minimumskravet.
- Hvis modstanden efter en test er lavere end $0,5M\Omega$ vil instrumentet give et forlængede signal for at signalere et negativt resultat. Display som vist til højre vil fremkomme.



Problemer, opstået under $M\Omega$ tests

Hvis, under måling, spændingen i terminalerne overstiger 10V, kan instrumentet ikke foretage målingen. Et langt bip vil signalere fejlen. I 5 sek. vil displayet se ud som vist, for derefter at vise fejldisplay relateret til $M\Omega$ test.

RCD: Test på AC type fejlstrømsafbryder

Testen udføres i henhold til CEI 64.8 612.9, CEI 64.8/6 appendiks D, EN61008, EN61009, EN 60947-2 part B 4.2.4.1 og VDE 0413 part 6.

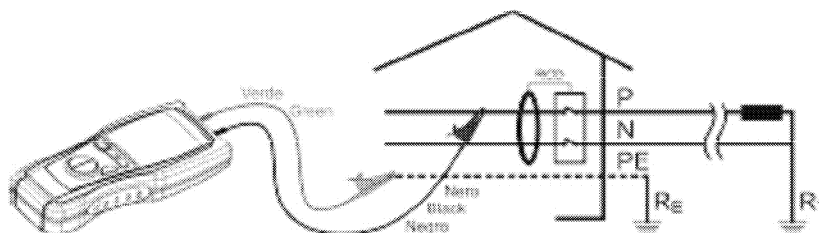


Fig. 11: Forbindelse af instrumentets terminaler under fejlstrømstest

CAUTION

Test på fejlstrømsafbryder (RCD) indblander udkobling af fejlstrømsrelæet. Derfor før udførelse af denne test, vær sikker på at ingen forbrugere er forbundet til fejlstrømsrelæet under test. Derfor fjern alle forbrugere forbundet til fejlstrømsafbryderen.

- Tænd instrumentet
- Tryk på piletasten for at vælge RCD
- Ved at trykke på **MODE** vælges teststrømmens mulige værdier, som er: 30mA, 30mA x5, 100mA, 300mA.

CAUTION

Vær opmærksom når teststrømmen sættes, hvis der vælges en forkert strøm, vil man opnå et forkert resultat.

Som alternativ:

- Indsæt de sorte og grønne kabler i terminalerne på instrumentet.
- Forbind det grønne kabel til jord og det sorte til fasen på afgangsside af fejlstrømsafbryderen.
- Hold **GO** nede i mindst et sekund og testen vil starte.

CAUTION

Beskeden "Measuring" i displayet indikerer at testen er i gang, og at testledningerne ikke må frakobles.

- Ved slutningen af testen vil den målte tripping tid, hvis den er under 300ms være ok, og der vil komme et signal fra instrumentet for en positiv test.
- Ved slutningen af testen vil instrumentet give et signal for ok test.

Uregelmæssigheder der kan opstå under RCD tests

- Hvis der under en måling opdages en spænding højere end 265 volt vil instrumentet udføre testen og give et signal om, at der er en uregelmæssig situation. Det vil også vises på displayet i 5 sekunder, efter at instrumentet har detekteret fejlen.
- Hvis der under en måling detekteres en input spænding på under 110V, kan instrumentet ikke udføre testen og giver en lyd om, at der er opstået uregelmæssigheder. Det vil også vises på displayet i 5 sekunder efter instrumentet har detekteret fejlen.
- Hvis den grønne probe under måling bliver forbundet med den sorte probe, og den er forbundet til beskyttelseslederen kan instrumentet ikke udføre testen. Der vil komme et signal, som indikerer, at der er opstået uregelmæssigheder. Det vil også vises på displayet i 5 sekunder efter instrumentet har detekteret fejlen.
- Hvis der under måling detekteres en usædvanlig stor berøringspænding (større end 50V), kan instrumentet ikke udføre testen. Der vil komme et signal, som indikerer, at der er opstået uregelmæssigheder. Det vil også vises på displayet i 5 sekunder efter instrumentet har detekteret fejlen.
- Hvis der under måling detekteres en usædvanlig stor jordmodstand så instrumentet ikke kan garantere teststrømmen, kan instrumentet ikke udføre testen. Der vil komme et signal, som indikerer, at der er opstået uregelmæssigheder. Det vil også vises på displayet i 5 sekunder efter instrumentet har detekteret fejlen.

Måling af overgangsmodstand til jord og beregning af kortslutningsstrøm

CAUTION

Afbryd alle belastninger fra afgangssiden af fejlstrømsafbryderen, da disse kan forudsage fejlstrømmen i kredsløbet, og dette vil nulstille alle resultater.

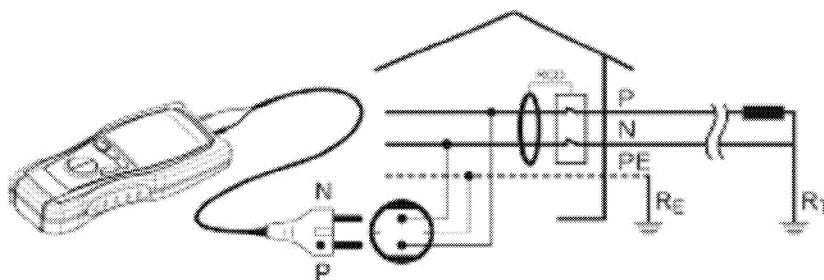


Fig. 12: Forbindelser af instrumentets terminaler under en fejlstrømstest.

- Tænd instrumentet
- Tryk på piletasterne for at vælge **Ra**
- Ved at trykke på MODE knappen, kan man vælge en teststrøm på omkring 15mA og 100mA, som måler uanset hvilken knap man trykker på.

CAUTION

Hvis der er en fejlstrømsafbryder tilstede – vælg en lavere strømværdi end den nominelle strømværdi for genstanden. Ellers kan fejlstrømsafbryderen forudsage en udkobling under målingen.

- Ved at vælge en teststrøm på 100mA vil man også få værdien af den prospektive kortslutningsstrøm, fase-jord, udregnet ud fra formelen $I_{CC} = U_N / Z_{PE}$, hvor:

Z_{PE} er overgangsmodstandens værdi

U_N er den nominelle fase til jord spænding, hvis værdi er: 127V hvis $100V \leq V_{m\grave{a}lt} < 150V$
230V hvis $150V \leq V_{m\grave{a}lt} < 265V$

Sådan foretages målingen:

- Isæt den sorte og grønne ledning i de tilsvarende bøsninger på instrumentet . Hvis nødvendigt, isæt krokodillenæbbene på testproberne.
- Forbind det grønne kabel på instrumentet til jord og det sorte kabel til faselederen. (som vist på fig.12)

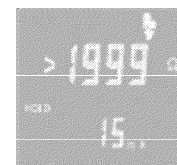
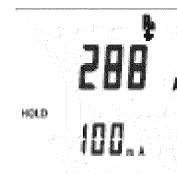
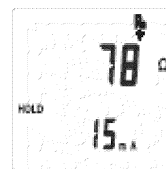
Som et alternativ: (Bruges ikke i DK).

- Isæt stikproppen i inputklemmerne på instrumentet.
- Isæt stikproppen i en stikkontakt (som vist på fig.12). Billedet repræsenterer forbindelsen til stikkontakten.
- Tryk GO knappen i mindst 1 sek. og instrumentet vil foretage målingen.

CAUTION

Beskeden "Måling" vist på displayet, viser at instrumentet er i færd med at foretage en måling. Under denne proces må prøveledningerne **aldrig** afbrydes.

- Hvis jordmodstanden i slutningen af en test er mindre end 1999Ω vil instrumentet udsende en dobbelt lyd og vise et display, som vist til højre, visende værdien af den målte overgangsmodstand og strømmen som instrumentet har foretaget.
- Hvis man har valgt en teststrøm på 100mA og overgangsmodstanden er mindre end 1999Ω . Ved at trykke på FUNC tasten vil der fremkomme alternative værdier for kortslutningstrømmen (fase-jord) og overgangsmodstanden. Det samme gør sig gældende for strømmen, hvis måling også er blevet foretaget.
- Ved slutningen af testen, hvis overgangsmodstanden er højere end 1999Ω vil instrumentet give en dobbelt lyd og displayet vil se ud som vist.

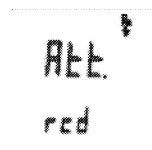


CAUTION

For at garantere korrekte målinger, er det nødvendigt med et vist interval imellem målingerne. Under denne periode er symbolet HOLD vist og man kan ikke foretage en måling. Når HOLD symbolet forsvinder igen, kan man foretage en ny måling.

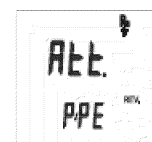
Unormale parametre som kan opstå under test af overgangsmodstanden

- Hvis fejlstrømsrelæet under målingen er afbrudt af en eller anden årsag, vil instrumentet afbryde testen og komme med et bip for at signalere en unormal situation. Displayet ved siden af vises i 5 sek., hvorefter instrumentet viser fejlskærmen for R_A -testen.
- Hvis der under en måling er en højere indgangsspænding end 265V (f.eks. hvis begge kabler er forbundet til faseledere i et 400V 3-faset system), vil instrumentet ikke foretage testen og komme med et bip for at signalere en unormal situation. Skærmen ved siden af er vist i 5 sek., hvorefter instrumentet viser fejlskærmen for R_A testen.
- Hvis der under en måling er en lavere indgangsspænding end 110V, vil instrumentet ikke foretage testen og komme med et bip for at signalere en unormal situation. Skærmen ved siden af er vist i 5 sek., hvorefter instrumentet viser fejlskærmen for R_A testen.



Dette kan ske, hvis den sorte leder f.eks. er fejlagtigt monteret til nul-lederen, i stedet for på faselederen. Hvis der til dette er anvendt en stikprop, vend denne og gentag testen.

- Hvis der under en måling opdages en usædvanlig stor berøringsspænding (højere end 50V), vil instrumentet ikke foretage testen og komme med et bip for at signalere en unormal situation. Skærmen ved siden af er vist i 5 sek., hvorefter instrumentet viser fejlskærmen for R_A testen.
- Hvis den grønne leder er forbundet til faselederen og den sorte leder er forbundet til beskyttelseslederen under en måling, vil instrumentet ikke foretage testen og komme med et bip for at signalere en unormal situation. Skærmen ved siden af er vist i 5 sek., hvorefter instrumentet viser fejlskærmen for R_A testen.



Auto: Automatisk periode af målinger til test af anlæg

Denne funktion tillader test på et elektrisk anlæg på en automatisk måde.

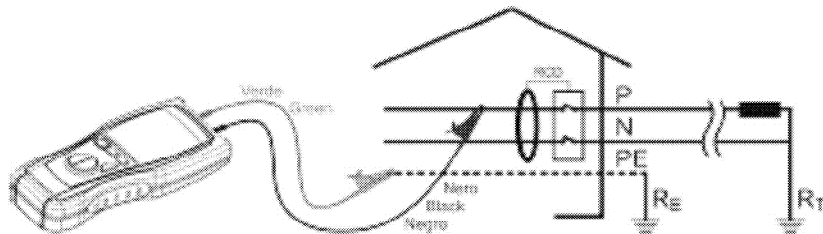


Fig. 13: Connection of the Instrument's terminals during AUTO test

Fig. 13: Forbindelse af instrumentets terminaler til auto test

CAUTION

Test på fejlstrømsafbryder indblander udløsning af fejlstrømsafbryderen. Derfor før udførelse af denne test, vær sikker på at ingen forbrugere er forbundet til fejlstrømsafbryderen under test. Derfor fjern alle forbrugere forbundet til fejlstrømsafbryderen.

- Tænd instrumentet
- Tryk på pil tasten og vælg auto
- Ved at trykke på **MODE** vælges teststrømmen mulige værdier er 30mA, 30mA x5, 100mA, 300mA.

CAUTION

Vær opmærksom når teststrømmen sættes, hvis der vælges en forkert strøm, vil man opnå et forkert resultat.

- Indsæt de sorte og grønne kabler i terminalerne på instrumentet.
- Forbind det grønne kabel til jord og det sorte til fasen.
- Hold **GO** nede i mindst et sekund og testen vil starte.

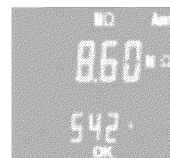
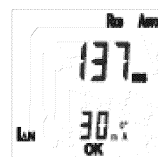
CAUTION

Beskeden "Measuring" i displayet indikerer at testen er i gang, og at testledningerne ikke må frakobles.

- Under måling, ved slutningen af en test, vil resultatet blive vist i 5 sekunder derefter vil instrumentet fortsætte til næste test.
- Ved slutningen af Ra testen, vil instrumentet vise resultatet i 5 sekunder og derefter gå til den følgende test.



- Ved enden af MΩ testen vil vise resultatet i 5 sekunder hvis værdien er over 0,5 MΩ derefter vil instrumentet gå til næste test.
- Ved slutningen på autotesten, hvis alle test er positive, vil instrumentet give et signal, der indikerer at testen er foreløbet ok.



Vedligehold

Generelt

Dette er et pressionsinstrument, derfor venligst følg instruktionerne ved brug og opbevaring, for at undgå mulig skade under brug

Brug aldrig instrumentet under dårlige betingelser, såsom høj temperatur og fugtighed. Undgå direkte sollys på instrumentet.

Husk altid at slukke testeren efter brug. Hvis ikke instrumentet skal bruges i en længere periode, anbefales det at fjerne batterierne, for at undgå at batterierne lækker og derved ødelægger kredsløbet.

Batteriudskiftning

Når lav batteri symbolet vises, er det nødvendigt at udskifte batterierne.

1. Sluk for instrumentet
2. Fjern testledningerne fra terminalerne
3. Fjern batteridækslet ved brug af en skruetrækker.
4. Fjern alle batterier og udskift dem med nye af samme type.
5. Sæt dækslet på igen med et lille tryk for at lukke det.

Rengøring

Brug en fugtig klud til at rengøre instrumentet, brug aldrig våde klude eller vand.

CAUTION

Kun faglærte teknikere kan åbne instrumentet og udskifte batterier. Før fjernelse af batterier fjern testledninger fra terminalerne for at undgå elektrisk chok.

Tekniske specifikationer

Dette produkt er i overensstemmelse med forskrifterne i det Europæiske direktiv om lav spænding 73/23/EEC (LVD) og til EMC direktiv 89/336/EEC, ændret til 93/68/EEC.

Øvrige tekniske specifikationer, se den engelske vejledning.

Ledninger

Længde af kabel:	Fra 1-100m
Antal af remote enheder:	max 8 enheder
Fejl der kan opdares:	Åbne par, snoede par, splittede par samt MISWIRING
I henhold til norm:	TIA568B

CAUTION

Ved alle målinger vil instrumentets display vise CAUTION symbolet når:

- Når instrumentet opererer i en kritisk situation fx. Ved overspænding
- Når instrumentet ikke kan garantere at målingen er under 30 % af aflæsning, i henhold til EN61557-1

Elektrisk

Omsætning:	ADC 16 bit, TRMS – True Root Mean Square
Måleradius:	64 gange pr. sekund
Display opdatering:	2 gange pr. sekund

Sikkerhedsstandarder

Dette instrument overholder:	EN61010-1, EN61557
Isolation:	Klasse 2 dobbelt isoleret
Forureningsniveau:	2
Max højde:	2000 meter, til indendørs brug.
Overspændings kategori:	CAT III 550V (Fase til jord) CAT III 550V (Fase til fase)

Generelle specifikationer

Mekaniske features

Dimensioner: 240(L) x 100(W) x 45 (H)mm
Vægt inkl. batterier: ca. 630g

Batteri forsyning

Batteri type: 4 batterier 1.5 V – LR6 – AA – AM3 – MN 1500
Lavt batteriniveau vil vises når batteri spændingen er for lav.

Display

Fordele: 4 LCD med max. læsning 9999 counts + symbol og decimaler

Miljø

Miljøvenlige konditioner

Referencetemperatur: $23^{\circ} \pm 5^{\circ}\text{C}$
Arbejdstemperatur: $0^{\circ}\text{C} \div 40^{\circ}\text{C}$
Relativ fugtighed: <70%
Opbevaringstemperatur: -10 - 60 °C
Opbevarings fugtighed: <70%

EMC

Dette instrument er designet i henhold til EMC standarder og er testet i henhold til EN61326-1 (1997) + A1 (1998).

Tilbehør

Venligst se vedlagt tilbehørsliste.

Service

Garanti betingelser.

Dette instrument er garanteret mod materielle fejl - eller produktionsfejl, i henhold til generelle salgsbetingelser. I garantiperioden er det sælgers beslutning om produktet kan repareres eller skal erstattes.

I tilfælde af returnering eller indlevering til reparation, medbring venligst garantibevis fra sælger. Sammen med instrumentet afleveres en fejlbeskrivelse. Brug kun original emballage. Skader sket i forbindelse med transport i ikke originalt emballage er købers ansvar.

Sælger er ikke ansvarlig for skader på personer eller ting.

Følgende er ikke dækket af garanti:

- Tilbehør og batterier.

- Nødvendige reparationer skyldet forkert brug, (Inklusiv tilpasning til særlig anvendelse, som ikke er foreskrevet i instruktionsvejledningen) eller forkert kombination med uforeneligt tilbehør eller udstyr.
 - Reparationer af skader skyldet forkert forsendelsesemballage.
 - Nødvendige reparationer skyldet tidligere forsøg på reparationer af ikke autoriseret personale.
 - Instrumenter som er, lige meget af hvilken grund, modificeret af køber selv uden specifik autorisation af sælger.
- Indholdet i denne manual må ikke på nogen måder kopieres, uden producents godkendelse.

Efter-salgs service

Hvis instrumentet ikke virker efter hensigten, kontroller da at batterierne er isat korrekt og funktionsdygtige før henvendelse til sælger, tjek også testledninger og udskift dem, om nødvendigt. Vær opmærksom på at betjening af produktet nøje følger denne brugsvejledning.

I tilfælde af returnering eller indlevering til reparation medbring venligst garantibevis fra sælger. Sammen med instrumentet afleveres en fejlbeskrivelse. Brug kun original emballage. Skader sket i forbindelse med transport i ikke originalt emballage er købers ansvar.

Sælger er ikke ansvarlig for skader på personer eller ting.



Elma Instruments A/S
 Ryttermarken 2
 DK-3520 Farum
 Tel +45 7022 1000
 Fax +45 7022 1001
 www.elma.dk
 info@elma.dk

Elma Instruments AS
 Garver Ytteborgsvei 83
 N-0977 Oslo
 Tel +47 67 06 24 40
 Fax +47 67 06 05 55
 www.elmanet.no
 firma@elmanet.no

Elma Instruments AB
 Pepparvägen 27
 S-123 56 Farsta
 Tel 08-447 57 70
 Fax 08-447 57 79
 www.elma-instruments.se
 info@elma-instruments.se