Manual

Combitest 419

Dansk manual Side 4
Svenska manual Sida 32

elma instruments

.....1
Dansk betjeningsvejledning 4
Sikkerhedsforanstaltninger og procedure 4
Forord.....4
Kalibrering 4
Opbevaring.....4
Måleopgaver 4
Efter brug 5
Generel beskrivelse 5
Introduktion 5
Betjening af instrumentet.....6
Betjenings-beskrivelse 6
Instrument-beskrivelse 6
Baggrundslys 7
Keyboard-beskrivelse.....7
Test i henhold til SKS-Systemet. 8
LOWΩ: 8
CAL funktion 10
Beskrivelse af unormale resultater.....11
MΩ: 12
Beskrivelse af unormale resultater.....14
RCD: Test på A-type og AC-typer af RCD-afbrydere 15
Elma Instruments anbefalet testmetode. 17
RA (måling af den totale overgangsmodstand).....19
Beskrivelse af unormale resultater.....19
LOOP: 20
Impedansmåling (kortslutningstest) 23
Beskrivelse af unormale resultater.....23
Ra: Måler overgangsmodstand til jord.....24
Beskrivelse af unormale resultater.....26
123: Fasefølgetest.....27
Beskrivelse af unormale resultater.....30
Hvordan gemmer man en måling.....32
Svensk Snabb manual 33
Säkerhetsinformation och procedurer 33
Förord.....33
Kalibrering 33
Förvaring 33
Mätuppgifter 33
Efter användning 34
Generell beskrivning 34
Introduktion 34
Betjäning av instrumentet.....35
Betjäningsbeskrivning 35
Instrumentbeskrivning 35
Bakgrundsbelysning 36
Keyboard-beskrivning.....36
Test enligt gällande standarder.....37
LOWΩ: 37
CAL-funktion 39
Beskrivning av onormala resultat.....39

MΩ: 41
Beskrivning av onormala resultat....43
RCD: Test på typ A och typ AC jordfelsbrytare 44
RA (mätning av det totala övergångsmotståndet)....47
Beskrivning av onormala resultat....47
LOOP: 49
Impedansmätning (kortslutningstest)....51
Beskrivning av onormala resultat....52
Ra: Mäter övergangsmotstånd till jord....52
Beskrivning av onormala resultat....54
123: Fasföljdstest....56
Beskrivning av onormala resultat....58
Hur sparar man en mätning 60

Dansk betjeningsvejledning

Sikkerhedsforanstaltninger og procedure

Forord

Denne vejledning, er en forkortet udgave, der tager udgangspunkt i opstart af instrumentet samt målinger der skal foretages i forbindelse med Jeres SKS-system

Denne danske vejledning tager primært udgangspunkt i stærkstrømsbekendtgørelsens afsnit 6, kapitel 61 og de i SKS systemet nødvendige måleopgaver. Vejledningen er ikke nødvendigvis fyldestgørende og for yderlig information, henvises i øvrigt til stærkstrømsbekendtgørelsen og den originale betjeningsvejledning.

Kalibrering

Det anbefales, at instrumentet kalibreres en gang om året. Kontakt Elma Instruments for pris og kalibrering.

Opbevaring

For at garantere præcise målinger, hvis instrumentet har været opbevaret i længere tid under ekstreme miljøforhold (fugt, temperatursvingninger eller andre årsager), skal man vente til instrumentet vender tilbage til normale omgivelser. (Se de miljømæssige betingelser i den engelske manual).

Advarsel
Instrumentet må kun betjenes af kyndige og el-uddannet personer.
Kontroller altid før brug om instrument og testledninger er ubeskadiget.
Vær særdeles agtpågivende, da mange test foretages med spænding.
Brug ikke instrumentet i våde omgivelser.

Måleopgaver

Der tages udgangspunkt i stærkstrømsbekendtgørelsen afsnit 6, kapitel 61 og de i SKS systemet nødvendige måleopgaver. Vejledningen er ikke nødvendigvis fyldestgørende og der henvises i øvrigt til stærkstrømsbekendtgørelsen og den vedlagte engelske manuel.

Afprøvningen skal bl.a. omfatte følgende prøver i det omfang, de kan finde anvendelse:

612.2 Gennemgående elektrisk forbindelse i beskyttelsesledere samt i hovedudligningsforbindelser og supplerende udligningsforbindelse, der testes med min 200mA/4V.

612.3 Installationens isolationsmodstand med 500V DC og teststrøm >1mA.

612.4 Beskyttelse ved adskillelse af strømkredse. Hvor der er anvendt beskyttelse ved SELV, ved PELV eller ved separat strømkreds, skal adskillelsen kontrolleres. Måles med 250V DC

612.5 Gulv- og vægmodstand med 500V DC (se i øvrigt kapitel 61 bilag A)

612.6 Automatisk afbrydelse af installationen. Herunder måling af impedans/kort-slutningsstrøm. Verifikation af det tilhørende beskyttelsesudstyrs karakteristikker (dvs. ved eftersyn af de indstillede udløsestrømme for maksimalafbrydere og mærkestrømme for sikringer samt kontrol af udkoblingstid.
Test af fejlstrømsafbryderes reaktionstid. – husk både AC og DC test

612.7/8/9 Polaritetsprøve/ Spændingsprøve/ Funktionsprøver.

Advarsel

Symbolet indikerer batteriniveauet. Når der er 5 "søjler", betyder det, at batteriet er fuldt opladet; Batterisymbol uden "søjler" " " viser, at batterierne er flade. I dette tilfælde skal du afbryde og udskifte batterier. **Instrumentet er i stand til at beholde de gemte værdier I hukommelsen, også uden batterier.**

Efter brug

Når man har udført sin måleopgave slukkes instrumentet ved at holde on/off nede i nogle sekunder. Skal instrumentet ikke bruges i en længere periode, anbefales det, at man tager batterierne ud.

Generel beskrivelse

Introduktion

Denne manual er udarbejdet, som en betjeningsvejledning til Combitest 419.

Funktion	Combitest 419
AUTO (Ra + RCD + MΩ)	✓
LOWΩ	✓
MΩ	✓
RCD∿ e ∿	✓
Ra	✓
LOOP	✓
123	✓
AUX	✓
LEAKAGE	✓
POWER	✓

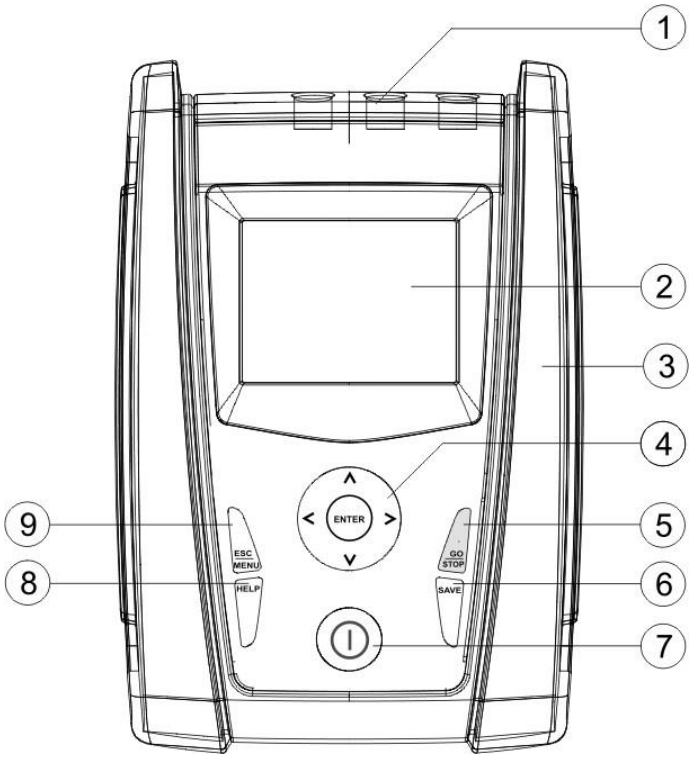
Betjening af instrumentet

Instrumentet kan udføre følgende test (også vist i tabellen ovenfor):

- **AUTO** Denne test udfører automatisk følgende sekvens: Den totale jordmodstand igennem stikkontakten, udkoblingstiden for fejlstrømsafbryderen, isolationsmodstanden mellem fase og jord (P-PE).
  ! **Husk du måler ikke <u>KUN</u> på jordspydet, når du udfører testen af overgangsmodstanden (Ra).**
- **LOWΩ** Kontinuitetstest af beskyttelsesleder og potentialudligning med en teststrøm større end 200mA og en tomgangsspænding mellem 4V og 24V.
- **MΩ** Isolationsmodstandsmåling med en direkte testspænding på 50V, 100V, 250V, 500V eller 1000V.
- **RCD** Måling af følgende parametre på A-type (⏦) eller AC-type (∿) normale og/eller selektive fejlstrømsafbrydere: Udkoblingstid, udkoblingsstrøm, berøringsspænding (Ut), total jordmodstand (RA).
- **LOOP** Måling af netimpedansen og fejlsløjfeimpedans med beregning af kortslutningsstrøm.
- **Ra 15mA⏚** Måling af den totale jordmodstand med 15mA teststrøm, hvilket skulle hindre udkobling af fejlstrømsafbryder (med mindre der i forvejen løber en fejlstrøm).
- **123** Indikation af faseføl ge.
- **AUX** Måling af følgende indeklimaparametre (IAQ) (temperatur, fugt, lufthastighed, lys og lydniveau) ved brug af ekstra tilbehør (prober).
- **Lækage** Funktion til måling af lækagestrøm som øjebliksværdi ved brug af strømtangen HT96U (ekstraudstyr).
- **POWER** Øjebliksvisning af effekten i et 1-faset system og harmonisk analyse af strøm og spænding op til den 49. harmoniske med THD% beregning.

Betjenings-beskrivelse

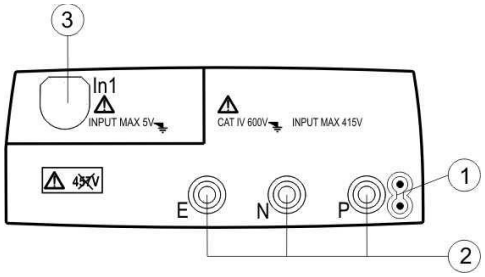
Instrument-beskrivelse



<u>Signaturforklaring:</u>

1. Bøsninger
2. Display
3. Optisk port til overførsel
4. Pil/Enter knap
5. GO/STOP knap
6. SAVE knap
7. ON/OFF knap
8. Hjælp knap
9. ESC/MENU knap

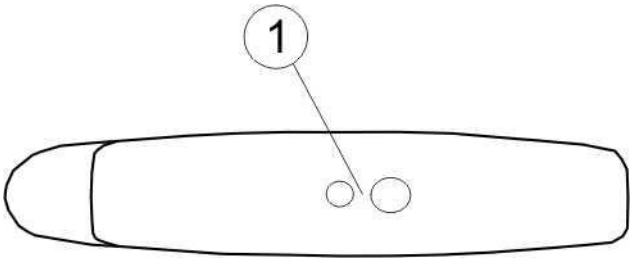
Fig. 1: Beskrivelse af instrumentets front



Signaturforklaring:

1. Til tilslutning af fjernbetjenings-proben
2. E, N, P:Tilslutning af jord, nul og fase
3. In1 tilslutning af eksterne prober

Fig. 2: Beskrivelse af instrumentets top



Signaturforklaring:

1. Optisk port til overførsel

Fig. 3: Beskrivelse af instrumentets side

Baggrundslys

Ved et kort tryk på tændes der for baggrundsbelysning (hvis batteriniveauet er godt nok). For at bevare batterieffekten slukkes baggrundsbelysningen automatisk efter ca. 20 sekunder.

Bruges baggrundsbelysningen ofte, minimeres levetiden på batterierne.

Keyboard-beskrivelse

Keyboardet har følgende knapper:

ON/OFF knap for at tænde og slukke instrumentet

ESC knap for at hoppe ud af den valgte menu uden at gemme
MENU knap for at komme ind i menuoversigten

◀ ▲ ▶ ▼ knapper for at flytte cursoren igennem de forskellige vinduer for at vælge de ønskede programparametre.
ENTER knap for at bekræfte en ændring af opsætning, for at vælge programparametre, samt til at vælge en funktion fra menuoversigten

GO knap til at starte måling
STOP knap til at stoppe en måling

SAVE knap for at gemme den målte værdi

HELP knap (langt tryk) for at vise et hjælpeskema, over hvordan forbindelserne, mellem instrumentet og installationen skal tilsluttes til den pågældende test.
knap (kort tryk) for at tænde baggrundsbelysningen (slukker efter 20 sek.)

Test i henhold til SKS-Systemet.

LOWΩ:

Kontinuitetstest af beskyttelsesleder og potentialudligning med en teststrøm større end 200mA og en tomgangsspænding mellem 4V og 24V
Følgende opgaver kan udføres:

- **CAL** Med denne funktion kalibrerer man den modstand, der er i testledningerne, væk. Dette gøres så man måler på den reelle udligningsforbindelse. **CAL** funktionen, bør foretages før hver måleopgave.
- **AUTO** Instrumentet foretager to målinger med +/- polaritet og tager derefter gennemsnitsværdien. Anbefalet funktion til kontinuitetsmåling.
- **R+** Måling med positiv polaritet med mulighed for at sætte en tid for testens varighed. I dette tilfælde, skal operatøren sørge for at sætte tiden lang nok, til at man kan nå at måle værdien af en evt. dårlig forbindelse.
- **R-** Måling med negativ polaritet med mulighed for at sætte en tid for testens varighed. I dette tilfælde skal operatøren sørge for at sætte tiden lang nok, til at man kan nå at måle værdien af en evt. dårlig forbindelse.

ADVARSEL

Kontinuitetstesten, bliver udført, ved at tilføre en strøm, som er højere end 200mA (dette kræver at testresultatet, inklusiv den interne modstand i måleledningerne ikke overstiger 10Ω). Ved højere modstand, vil instrumentet udføre testen med en strøm, der er mindre end 200mA.

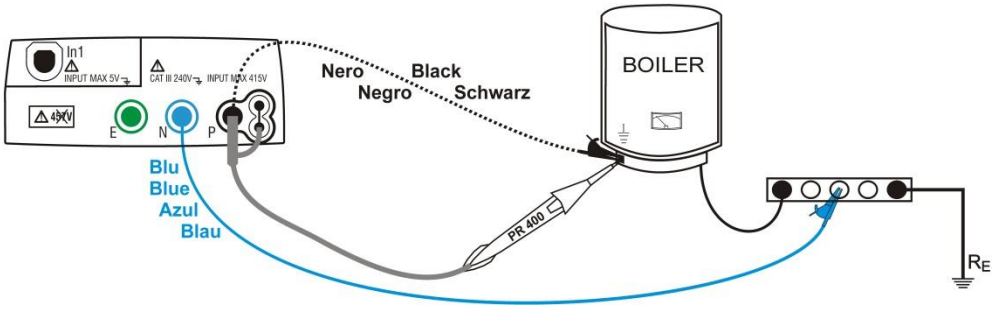
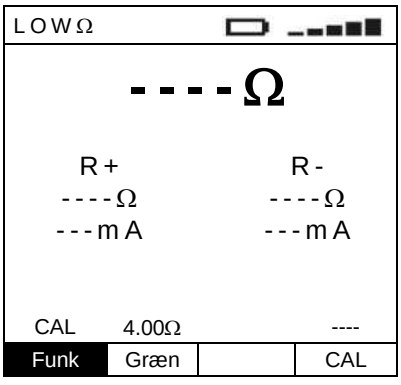
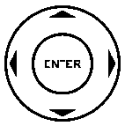


Fig. 4: Instrumentet tilsluttet ved brug af testledninger og fjernbetjenings-proben

1.

Tryk på **MENU** , og flyt cursoren til **LOWΩ** i hovedmenuen, ved brug af (▲,▼) og bekræft med **ENTER**. Derefter vil man stå i et vindue som dette.



2. 

Brug ◀, ▶ knapperne til at vælge de parametre, du vil tilpasse, og ▲,▼ knapperne til at tilpasse værdierne.
Det er ikke nødvendigt at bekræfte med tryk på ENTER.

Funk På den virtuelle Funk knap kan man vælge imellem de forskellige parametre: **CAL, AUTO, R+, R-**

Græn På den virtuelle Græn knap kan man vælge en tilladt grænseværdi. Man kan indstille den til følgende: **1.00Ω, 2.00Ω, 3.00Ω, 4.00Ω, 5.00Ω**

3. Indsæt det blå og sorte bananstik i input N og P, på instrumentet. Det er også muligt at bruge fjernbetjenings-proben.

4. Skulle længden på de medleverede ledninger ikke være tilstrækkelig, forlæng da den blå ledning.

5. Vælg **CAL** mode for at kompensere for den modstand, der er i ledningerne, som vist på næste side.

ADVARSEL

Før man tilslutter testledningerne, bør man sikre, at der ikke er spænding på installationen.

6. Forbind testledningerne til det punkt der ønskes testet se(Fig. 4).

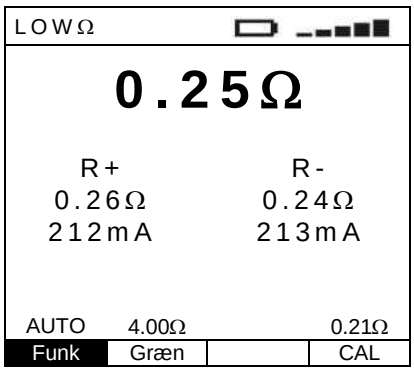
ADVARSEL

Man bør sikre, at den kompenserede modstandsværdi, der bruges, passer til det kabel, man har brugt.

7.

Tryk på **GO/STOP** på instrumentet. Instrumentet vil nu udføre testen.

8. Udføres en test vha. autofunktionen som giver værdier, der ligger indenfor de indtastede grænseværdier, vil instrumentet give et dobbelt akustisk signal, hvilket signalerer, at resultatet var positivt.



Gennemsnitsværdien mellem R+ og R-

Værdien af teststrømmen for R+ og R-

Værdi af henholdsvis R+ og R-

9.

De viste måleresultater kan gemmes, ved tryk på **SAVE**.

CAL funktion

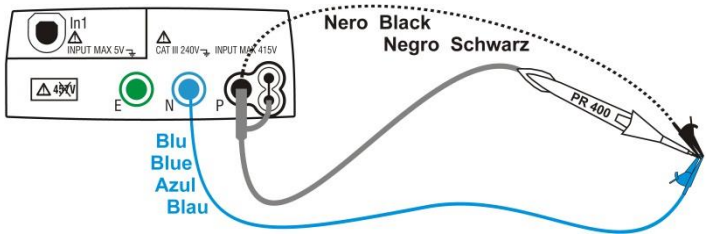
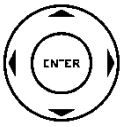


Fig. 5: Kalibrering af ledning og fjernbetjenings-proben

1. 

Brug ◀, ▶ knapperne til at vælge de parametre, du vil tilpasse, og ▲,▼ til at tilpasse værdierne.
Det er ikke nødvendigt at bekræfte med tryk på ENTER.

2. Kortslut ledningerne, som vist i Fig. 5. Husk at sikre, at krokodillenæbbene har god kontakt.

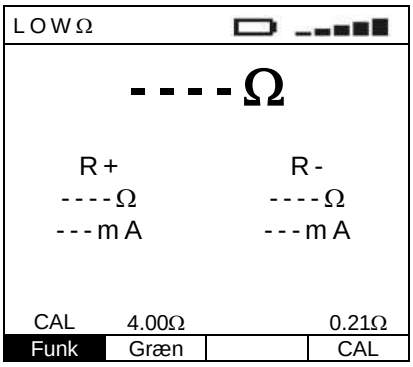
3.

Tryk på **GO/STOP** på instrumentet. Instrumentet starter kalibreringsproceduren og kompenserer for ledningsmodstanden i testledningerne

ADVARSEL

Hvis der vises "**Måler...**" på displayet, er det fordi testen er i gang. Hvis der vises "**Verificere**" på displayet, er det fordi, instrumentet verificerer den kalibrerede værdi. I disse situationer, må man ikke fjerne forbindelserne

4. Når kalibrering er udført og værdien ikke har oversteget 5Ω, giver instrumentet et dobbelt akustisk signal, hvilket signalerer, at resultatet var positivt, og et vindue i stil med dette fremkommer.

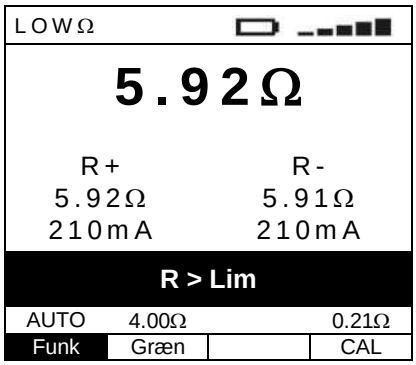


Værdi af den kalibrerede modstand

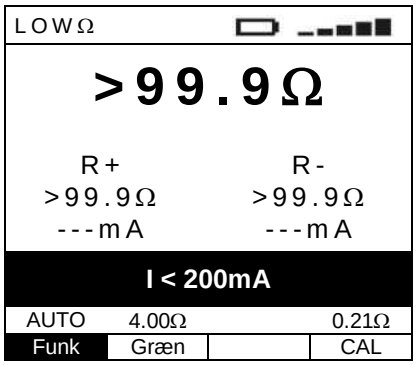
5. For at fjerne den kompenserede modstandsværdi, skal man lave en kalibrering på en modstand, der er højere end 5Ω på testledningerne (dette kan fx gøres ved ikke at kortslutte ledningerne, altså lade kredsløbet stå åbent).

Beskrivelse af unormale resultater

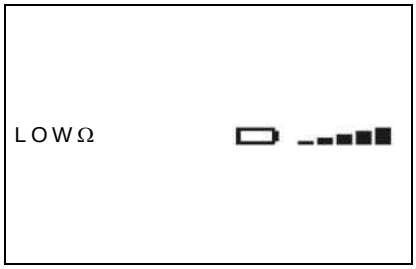
1. Udføres en test vha. AUTO, R+ eller R- funktionen, hvor den målte værdi er højere end den indstillede grænseværdi (se vinduet), Kommer der en akustisk advarselstone, og instrumentet afbryder testen.



2. Udføres en test vha. AUTO, R+ eller R- funktionen, hvor den målte værdi er højere, end det instrumentet max kan vise (se vinduet), kommer der en akustisk advarselstone, og instrumentet afbryder testen.



3. Udføres en test vha. AUTO, R+ eller R- funktionen, hvor instrumentet måler en modstand, der er så stor, at den bringer teststrømmen ned under 200mA (se vinduet), kommer der en akustisk advarselstone, og instrumentet afbryder testen.



Note!
Der findes flere unormale resultater end ovenstående. Skulle et unormalt resultat ikke figurere blandt ovenstående, henvises der til den originale vejledning.

MΩ:

Isolationsmodstandsmåling med en direkte testspænding på 50V, 100V, 250V, 500V eller 1000V.
Denne funktion er til at måle på isolationsmodstanden mellem leder og jord. Følgende tests kan udføres:

- **MAN** I denne funktion fortsættes testen så længe **GO/STOP** på instrumentet bliver holdt inde. Ved kort tryk på **GO/STOP** testes der i en varighed af ca. to sekunder. Denne målemetode anbefales

- **TMR** Med denne funktion kan man indstille en tid, så man kan måle flere punkter efter hinanden. Der kommer et akustisk signal hvert andet sekund, og det anbefales at holde proben i en periode, inden man skifter til næste målepunkt. For at stoppe testen, inden tiden udløber, trykkes der igen på **GO/STOP** .

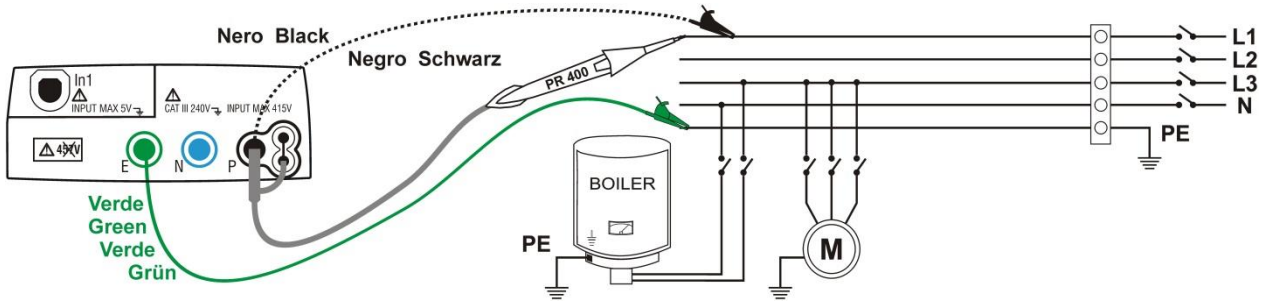


Fig. 6: Instrument forbundet med ledninger og fjernbetjenings-proben

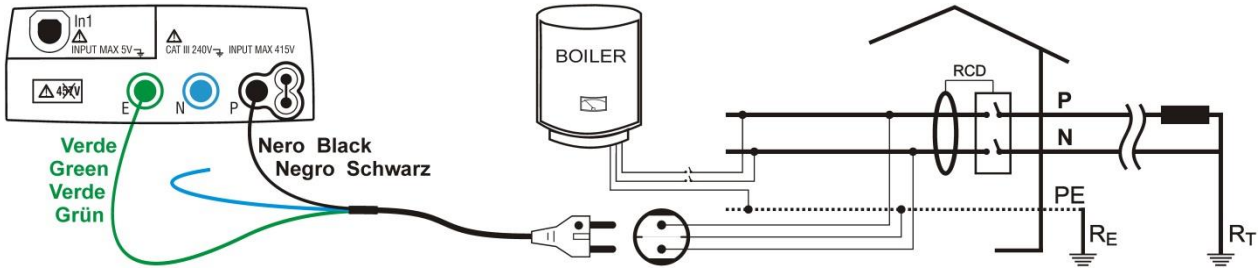
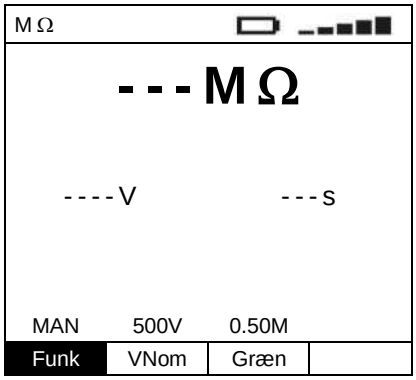


Fig. 7: Instrument forbundet via stikprop

1.

Tryk på **MENU** , og flyt cursoren til **MΩ** i hovedmenuen ved brug af (▲,▼) og bekræft med **ENTER**. Derefter vil man stå i et vindue som dette.



Funk På den virtuelle Funk knap, kan man vælge mellem de forskellige parametre: **MAN, TMR**

VNom På den virtuelle Vnom knap, kan man vælge, hvilken spænding man ønsker at teste med: 50V, 100V, 250V, 500V, 1000V

Græn På den virtuelle Græn knap, kan man vælge hvilken grænseværdi man vil indstille instrumentet efter: **0.05MΩ, 0.10MΩ, 0.23MΩ, 0.25MΩ, 0.50MΩ, 1.00MΩ, 100MΩ**

Tid Med den virtuelle Tid knap som kun findes i TMR området, kan man indstille måleperioden fra **10** til **999 sekunder**

2. Vi anbefaler at følge anvisningerne i stærkstrømsbekendtgørelsen og evt. se i den originale betjeningsvejledning, så man får indstillet den korrekte testspænding og grænseværdi.

3. Indsæt det grønne og sorte bananstik fra testledningerne i instrumentet på E, og P bøsningerne.

4. Skulle længden på ledninger ikke være tilstrækkelig til den pågældende opgave, forlæng da den grønne ledning.

ADVARSEL

Kontroller at der ikke er spænding på anlægget før test. Derudover anbefales det at være opmærksom på, at isolationsmåling på elektronik og andet, som er følsomt, kan være skadeligt.

5. Forbind ledningerne som vist i Fig. 6 og Fig. 7.

6.

Tryk på **GO/STOP** på instrumentet. Instrumentet vil udføre testen.

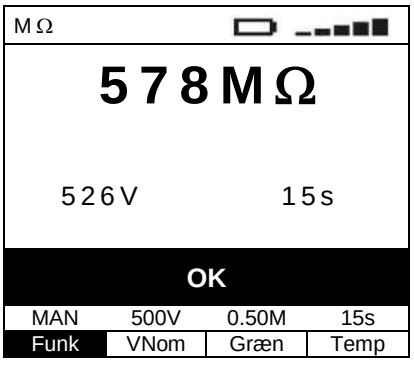
ADVARSEL

Hvis der vises "**Måler...**" på displayet, er det fordi, testen er i gang. I denne situation, må man ikke fjerne forbindelserne.

7.

Udfører man en timermåling med **TMR** funktionen, kan denne stoppes før tid, ved igen at trykke på **GO/STOP**.

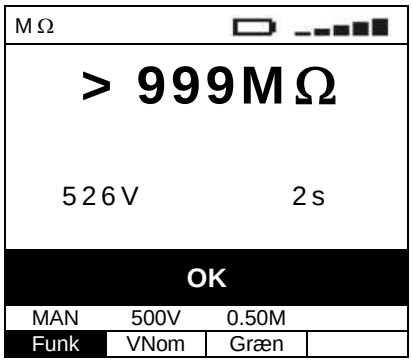
8. Er resultatet af den udførte måling støre end grænse-værdien, kommer der et dobbelt akustisk signal og beskeden "OK" (se vindue)



Isolationsmodstanden

Den reelle testspænding og tiden for målingen

9. Er resultatet af den udførte måling støre end fuld skala, kommer der et dobbelt akustisk signal og beskeden “OK” (se vindue)



Isolationsmodstanden

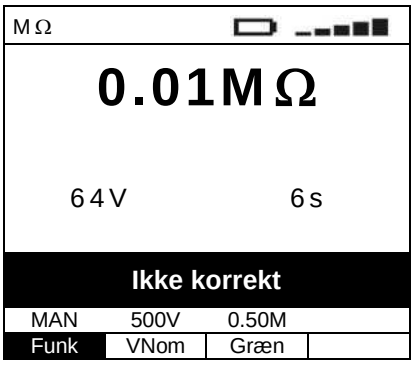
Den reelle testspænding og tiden for målingen

10.

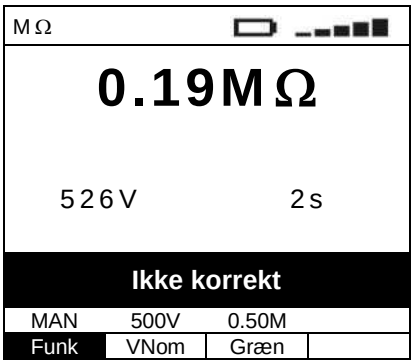
De viste måleresultater kan gemmes ved tryk på **SAVE** .

Beskrivelse af unormale resultater

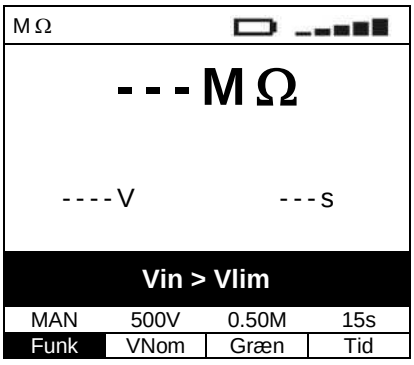
1. Hvis instrumentet ikke er i stand til at give den ønskede testspænding, kommer der en advarselstone, og et vindue i stil med dette.



2. Hvis den målte isolationsmodstand er lavere end grænseværdien, kommer der en lang advarselstone og et vindue i stil med dette.



3. Instrumentet detekterer en spænding større end 10V på indgangen og vil ikke starte testen (se vindue).



4.

De viste unormale tilstande kan ikke gemmes i instrumentet.

RCD: Test på A-type og AC-typer af RCD-afbrydere

Nedenstående afsnit beskriver kun de anbefalede/relevante test af en fejlstrømsafbryder i henhold til krav fra Sikkerhedsstyrelsen og SB A6.
Vi har i samarbejde med Sikkerhedsstyrelsen fundet en metode til, hvordan en fejlstrømsafbryder skal testes korrekt. Denne metode kaldes ”Elma Instruments anbefalet metode” og bliver beskrevet senere i dette afsnit.

Hvis man ønsker, at se de andre tests man kan foretage på sin fejlstrømsafbryder, henvises der til den originale vejledning.

ADVARSEL

Ved test at fejlstrømsafbryderens (RCD) udkoblingstid, skal man være opmærksom på, at afbryderen kobler ud. **Tjek derfor at det er ok, at installationen afbrydes, inden man udfører testen.**
Alle brugsgenstande på den pågældende gruppe bør afbrydes, da der kan være lækagestrømme tilstede. Det anbefales at udføre testen direkte i tavlen med slukkede gruppeafbrydere.

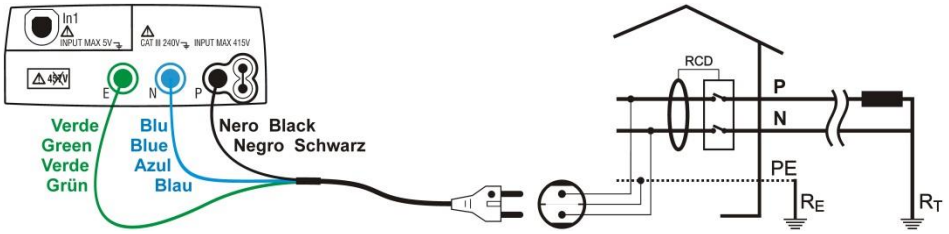


Fig. 8: Instrumentet tilsluttet med stikprop (anbefales ikke)

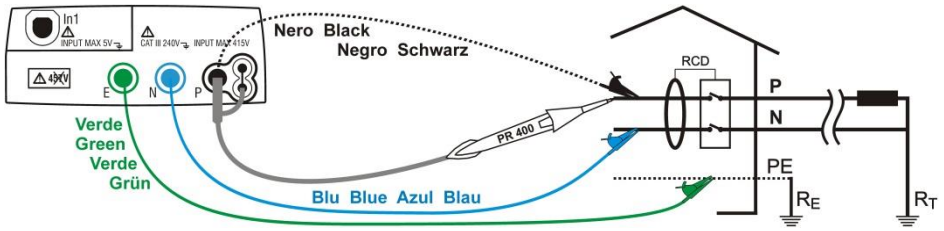


Fig. 9: Instrumentforbindelse med ledninger, krokodillenæb eller fjernbetjenings-proben

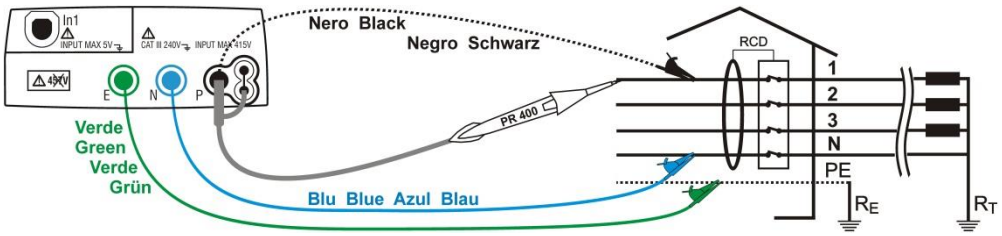


Fig. 10: Instrumentet tilsluttes 3-faset installation ved brug af ledninger.

Note! Den anbefalede måde at forbinde sin ledninger på ved test af fejlstrømsafbryder er følgende:
Sort ledning på fase på afgangsside, blå ledning på nul på afgangsside og grøn ledning på nul på tilgangsside af fejlstrømsafbryderen. På denne måde udnytter man transformerens stjernepunkt, som jordpotentiale og undgår forstyrrende fejlstrømme/spændinger.

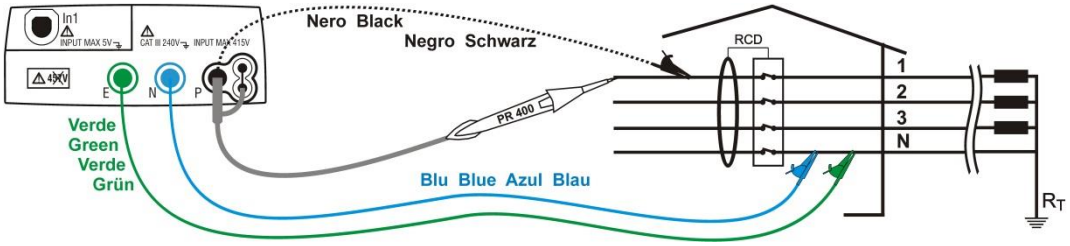


Fig. 11: Instrumentet tilsluttes 3P + N (ingen PE) 3-faset RCD ved brug af ledninger.

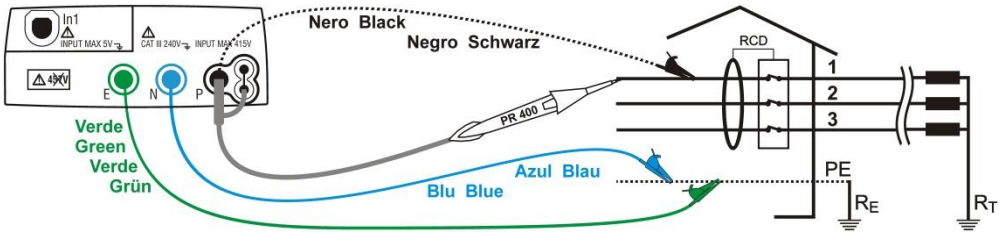
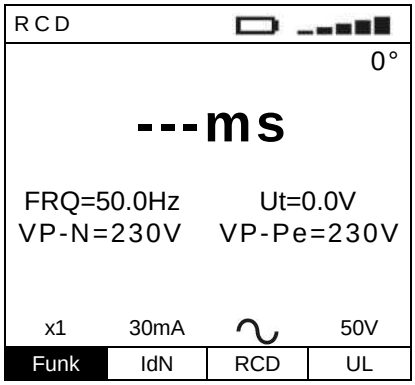
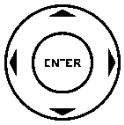


Fig. 12: Instrumentet tilsluttet 3P + PE (ingen Nul) 3-faset RCD ved brug af ledninger.

1.

Tryk på **MENU** , og flyt cursoren til **RCD** i hovedmenuen ved brug af (▲,▼) og bekræft med **ENTER**. Derefter vil man stå i et vindue som dette.



2. 

Brug ◀, ▶ knapperne til at vælge de parametre, du vil tilpasse, og ▲,▼ til at tilpasse værdierne.
Det er ikke nødvendigt at bekræfte med tryk på ENTER.

Funk På den virtuelle Funk knap kan man vælge mellem: **AUTO, x½, x1, x2, x5, ▟, RA**

IdN På den virtuelle IdN knap skal man indstille udløsemærkestrømmen for RCD-afbryderen: **10mA, 30mA, 100mA, 300mA, 500mA, 650mA, 1A**

RCD På den virtuelle RCD knap vælges hvilken type RCD-afbryder, man tester på: **AC, AC S, A, A S** (mulighederne A, A S er ikke tilgængelige i et IT-system)

UL På den virtuelle UL knap vælges hvilken berøringsspænding, man vil tillade: **25V, 50V**

3. Indsæt testledningerne som vist i, Fig. 8, Fig. 9, Fig. 10, Fig. 11 eller Fig. 12.

Generelt:

Start/tryk:

Tryk en gang på **GO/STOP** på instrumentet eller på **START** på fjernbetjenings-proben. Instrumentet vil udføre en måling “0°” på den positive halvdel af sinuskurven

Eller:

Tryk to gange på **GO/STOP** på instrumentet eller to gange på **START** på fjernbetjenings-proben. Instrumentet vil udføre en måling “180°” på den negative halvdel af sinuskurven

- Husk at genindkoble fejlstrømsafbryderen efter hver test.

Elma Instruments anbefalet testmetode.

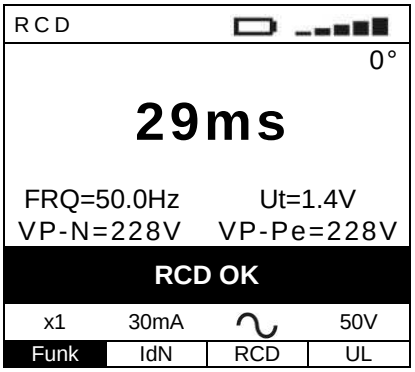
Der skal foretages 4 test. Disse test er beskrevet herunder.

Test 1: (1 x IdN 0° AC ∿). Sæt “Funk” knappen til x1, sæt “IdN” knappen til den korrekte mærkestrøm, sæt “RCD” knappen til AC (∿), sæt ”UL” knappen til den korrekte berøringsspænding.

Test 2: (1 x IdN 0° pulserende ⏦). Sæt “Funk” knappen til x1, sæt “IdN” knappen til den korrekte mærkestrøm, sæt “RCD” knappen til pulserende (⏦), sæt ”UL” knappen til den korrekte berøringsspænding.

Test 3: (1 x IdN 180° pulserende). Sæt "Funk" knappen til x1, sæt "IdN" knappen til den korrekte mærkestrøm, sæt "RCD" knappen til pulserende (), sæt "UL" knappen til den korrekte berøringsspænding. Tryk start 2 gange. (180° fremkommer øverst til højre).

5. Her ses et eksempel, hvor der er testet med en mærkestrøm på 30 mA ved x 1 test og 0º, altså på den positive sinuskurve. Testen blev godkendt og der vises dette vindue.



0° eller 180° Type strøm

Udkoblingstid for RCD-afbryderen

Den målte berøringsspænding(Ut), som holdes op imod den tilladte berøringsspænding(UL)

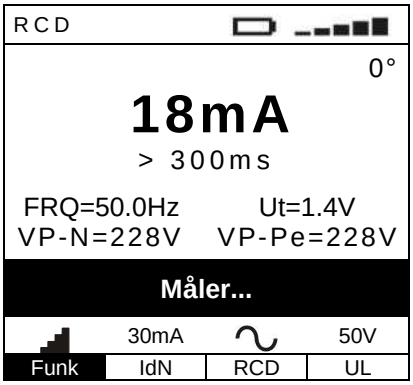
6.

De viste måleresultater kan gemmes, ved tryk på **SAVE,** efter den enkelte måling.

Test 4: (Rampefunktion 0° AC). Sæt "Funk" knappen til **,** sæt, IdN" knappen til den korrekte mærkestrøm, sæt "RCD" knappen til AC (), sæt "UL" knappen til den korrekte berøringsspænding.

Ved godkendelse af alle målingerne, er din fejlstrømsafbryder korrekt testet.

5. Under denne test tilfører instrumentet RCD-afbryderen en stigende lækagespænding og viser under test et vindue i stil med dette

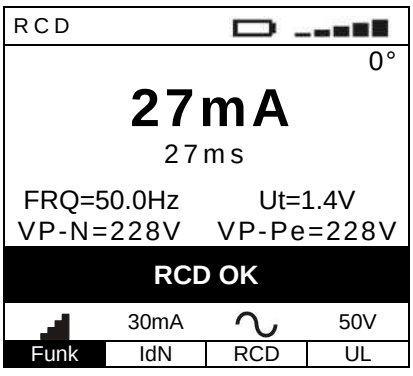


0° eller 180° type strøm

Test strøm

RCD-afbryderen er ikke koblet ud endnu ved den pågældende lækagestrøm.

6. RCD-afbryderen koblede ud indenfor grænseværdierne, og det godkendte resultat, markeres med et dobbelt akustisk signal og et vindue som dette,



0° eller 180° type strøm

Udkoblingsstrømme for RCD-afbryderen

Udkoblingstiden for RCD-afbryderen

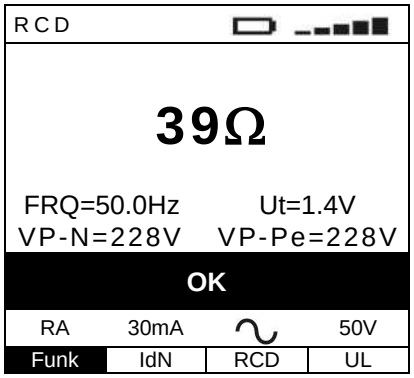
7.

De viste måleresultater kan gemmes, ved tryk på **SAVE**.

RA (måling af den totale overgangsmodstand)

RA funktionen måler kontaktspændingen og den totale jordmodstand. Dette kan måles ved test på en ½ X mærkeudløsestrømmen på RCD-afbryderen. Dette hindrer, at RCD-afbryderen kobler ud uder test.
Note! Er der i forvejen en lækagestrøm, kan det forekomme, at RCD-afbryderen kobler ud.

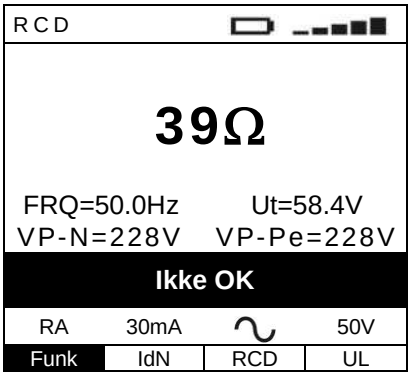
5. Efter at testen er fuldført, giver instrumentet to akustiske signaler og viser "OK", (se vinduet), hvis den målte modstand matcher den nominelle strøm og den maksimale berøringsspænding RA<Ul/IdN (1666Ω @ UL=50V and IdN=30mA).



Værdi af den totale jordmodstand

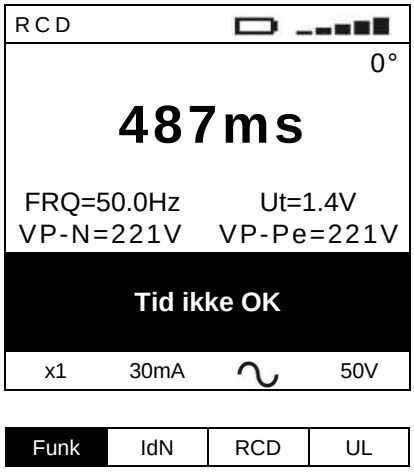
Beskrivelse af unormale resultater

1. Dette tilfælde viser, at berøringsspændingen(Ut) er højere end den indstillede værdi(UL)
   ! Tjek jordforbindelsen



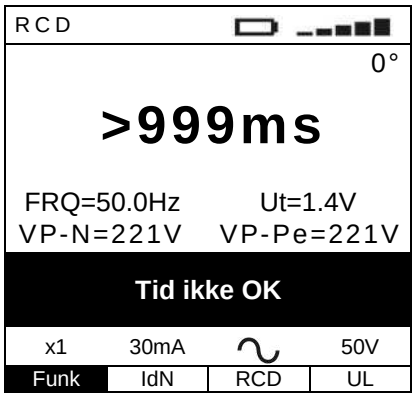
Farlig berøringsspænding

2. I dette tilfælde kobler RCD-afbryderen ikke ud indenfor den tilladte tid (se evt. den engelske manual (Tabel 6) for udkoblingstider)



Udkoblingstiden overholder ikke kravene som ses i den engelske manual **Fejl! Henvisningskilde kke fundet.**

3. I dette tilfælde koble RCD-afbryderen slet ikke ud, instrumentet viser dette med en beskrivelse som dette se vinduet.



RCD-afbryderen koblede ikke ud indenfor den max visning som ses her

4.

De viste unormale tilstande kan ikke gemmes i instrumentet, da der ikke foretages en færdig måling, men målingen bliver afbrudt undervejs.

Note!
Der findes flere unormale resultater end ovenstående. Skulle et unormalt resultat ikke figurere blandt ovenstående, henvises der til den originale vejledning.

LOOP:

Måling af netimpedansen og fejlsløjfeimpedans, med beregning af den antagende kortslutningsstrøm. Følgende funktioner kan anvendes:

- **P-N** Instrumentet måler impedansen imellem en faseleder og nul lederen, og beregner den antagende kortslutningsstrøm.
  Note! Bruges til måling af Ikmin i installationer m/HPFI.
- **P-P** Instrumentet måler impedansen imellem to faseledere, og beregner den antagende kortslutningsstrøm (IK2-faset)
  For at beregne den 3-fasede kortslutning IKmax bruges formlen Ik2F X 1,16
- **P-PE** Instrumentet måler fejlsløjfeimpedansen og beregner den prospektive fejlstrøm.
  Note! Bruges til måling af Ikmin i installationer u/HPFI.

ADVARSEL

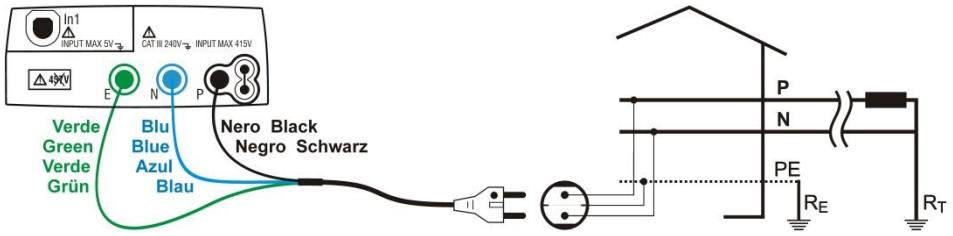


Fig. 13: Instrumentet tilsluttet til 230V, via stikprop.

Dette er den anbefalede metode til måling af Ikmin længst ude i installationen.

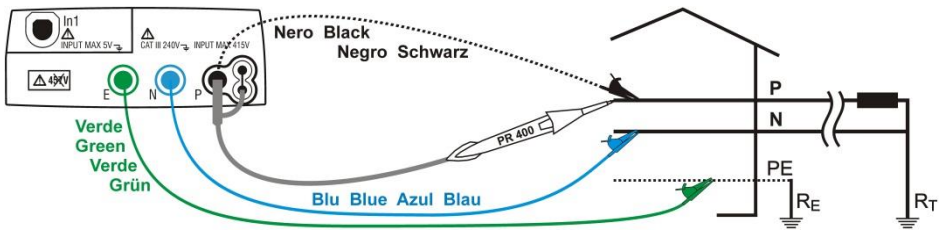


Fig. 14: Instrumentet tilsluttet til 230V, med ledninger og fjernbetjenings-proben

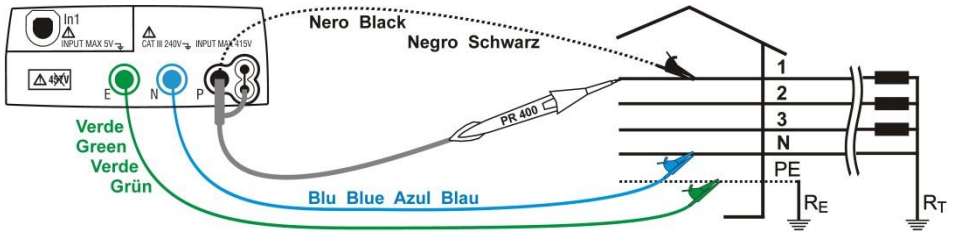


Fig. 15: Instrument forbindelse for 3P + N + PE trefaset, P-N netimpedans og P-PE fejlsløfeimpedans, måles med ledninger og fjernbetjenings-proben.

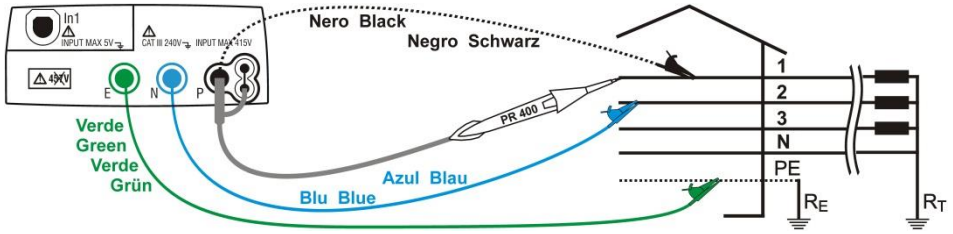


Fig. 16: Instrument forbindelse for 3P + N + PE trefaset, P-P Netimpedans måles med ledninger og fjernbetjenings-proben

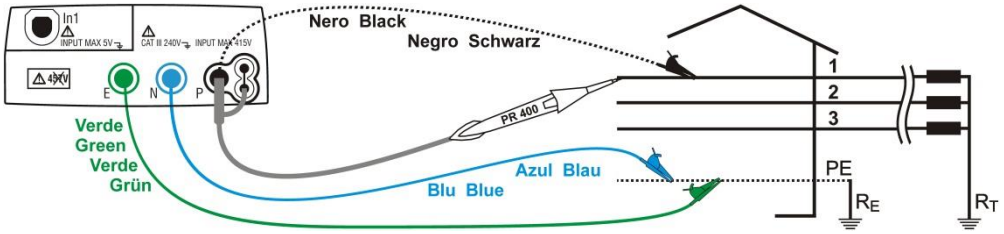
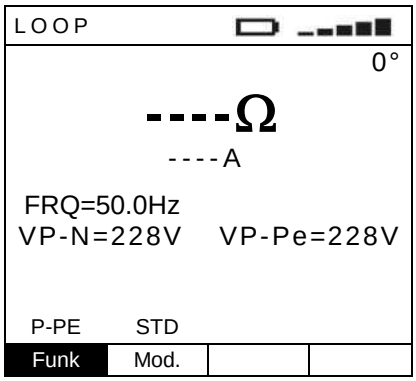
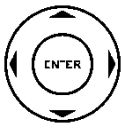


Fig. 17: Instrument forbindelse for 3P + PE (ingen Nul) trefaset, P-PE fejlsløfeimpedans måles med ledninger og fjernbetjenings-proben

1.

Tryk på **MENU** , og flyt cursoren til **LOOP** i hovedmenuen, ved brug af (▲,▼) og bekræft med **ENTER**. Derefter vil man stå i et vindue som dette.



2. 

Brug ◀, ▶ knapperne til at vælge de parametre du vil tilpasse, og ▲, ▼ knapperne til at tilpasse værdierne.
Det er ikke nødvendigt at bekræfte med tryk på ENTER.

Funk Med den virtuelle Funk knap, kan man ændre på opsætningen: **P-N, P-P, P-PE**

UL Med den virtuelle UL knap, (kun er aktiv, når man har et IT-system og man har valgt P-PE funktionen), Kan man indstille grænseværdier: **50V, 25V**

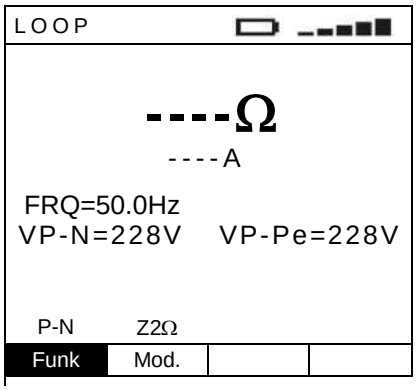
Mod. Med den virtuelle knap, kan man skifte imellem instrumentet (STD)eller vælge ”modulet” til kortslutningsmåling (IMP 57). I SKS øjemed skal instrumentet stå på STD.

ICAL Kun ved IMP57 Den virtuelle ICAL knap, er kun aktiv, når man har tilkoblet en IMP 57 i Z2Ω området, i dette område, kan man vælge en masse forskellige værdier man kan få ud, ved måling eksternt via modulet (IMP57): **IkMax3Ph, IkMin3Ph, IkMax2Ph, IkMin2Ph, IkMaxP-N, IkMinP-N, IkMaxP-PE, IkMinP-PE, IkSTD**

RMT Denne funktion viser serienummer og Firmware, som ligger i modulet (IMP 57).

3. Hvis der er muligt, så demonter alle brugsgenstande, da disse kan have indvirkning på måleresultatet.

4. Brug den virtuelle Mod knap for at sætte instrumentet i standard mode. Skal man måle større (>10kA) kortslutningsstrømme eller generelt nær transformerstationer m.m, så anbefales det at bruge tillægsmodulet IMP 57.



5. Indsæt den grønne, blå og sorte bananstik fra stikproppen i instrumentet på E, N and P bøsningerne på instrumentet. Som alternativ, kan man bruge de løse ledninger og krokodillenæb. Forbind stikprop eller krokodillenæb til installationen, som vist i Fig. 13, Fig. 14, Fig. 15, Fig. 16 og Fig. 17.

Impedansmåling (kortslutningstest)

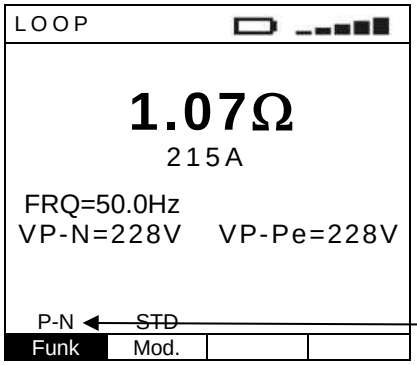
6.

Tryk på **GO/STOP** på instrumentet. Instrumentet vil udføre testen.

ADVARSEL

Hvis der vises "**Måler...**" på displayet, er det fordi testen er i gang. I denne situation, må man ikke fjerne forbindelserne.

7. Når testen er udført og impedans niveauet er lavere end fuld skala, vil instrumentet give 2 akustiske signaler og der vises et resultat som kunne se således ud.



Målte impedans værdi

Prospektiv kortslutningsstrøm

P-N, P-PE eller P-P målt spænding

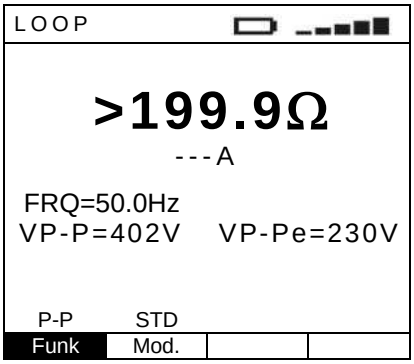
P-PE eller P-P, afhængig af valg.

8.

Proceduren er nøjagtig den samme, hvis man ønsker, at måle P-PE eller P-P. Så skal man bare via den virtuelle "Funk" knap, beskrevet på forrige side, enten ændre til P-PE eller P-P.

Beskrivelse af unormale resultater

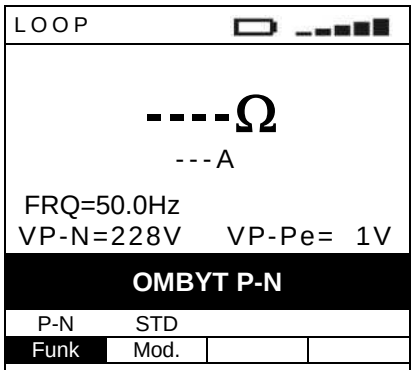
1. Instrumentet måler en impedans, der er højere end fuld skala. Der kommer et akustisk signal som indikering.



Impedansværdien er højere end fuld skala

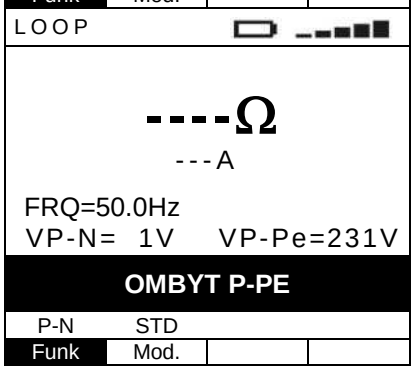
P-P og P-PE målte spænding

2. Fase og nul er ombyttet.
   Tjek forbindelserne.



Fase og nul er ombyttet

3. Fase og PE er ombyttet.
   Tjek forbindelserne.



Fase og PE er ombyttet

Note!
Der findes flere unormale resultater end ovenstående. Skulle et unormalt resultat ikke figurere blandt ovenstående, henvises der til den originale vejledning.

Ra: Måler overgangsmodstand til jord

Denne funktion er lavet efter standard CEI 64-8 612.6.3, IEC / EN61557-6 og tillader måling af fejlsløjfeimpedansen, holdt op imod den totale jordmodstand i et TT system.

ADVARSEL

Ved denne test sendes der en strøm ud i mellem fase og jord på ca. 15 mA. Denne teststrøm kan påvirke, at RCD-afbryderen kobler ud, hvis der i forvejen er en fejlstrøm i installationen.

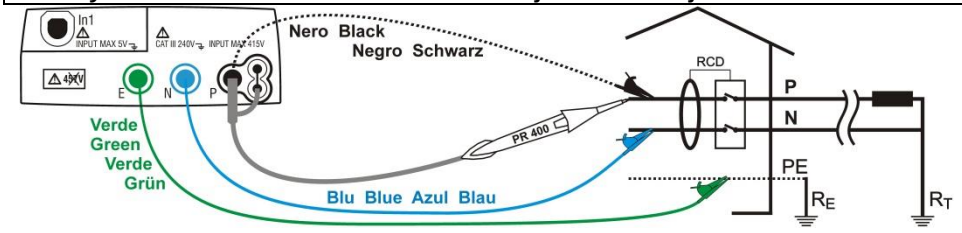


Fig. 18: Instrumentet tilsluttet til 230V, med ledninger og fjernbetjenings-proben.

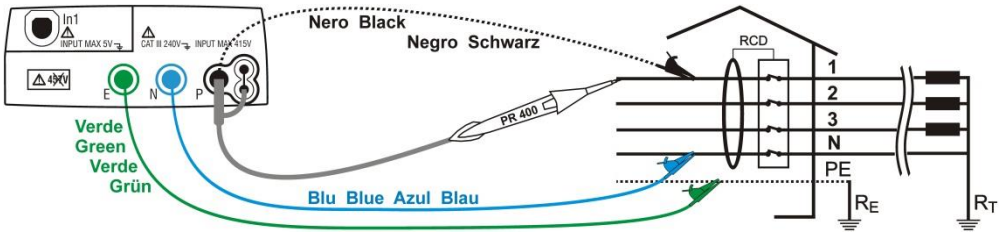


Fig. 19: Instrumentet tilsluttet til 3P + N + PE med ledninger og fjernbetjenings-proben.

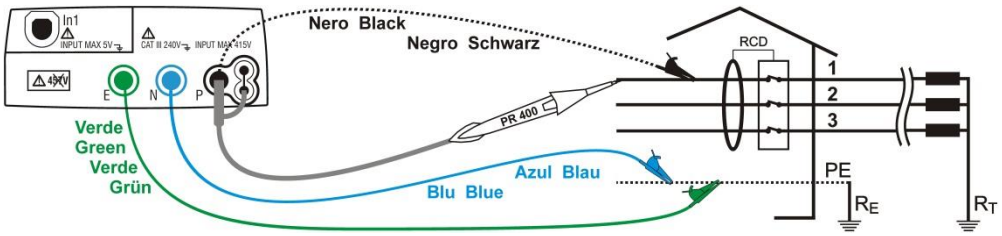
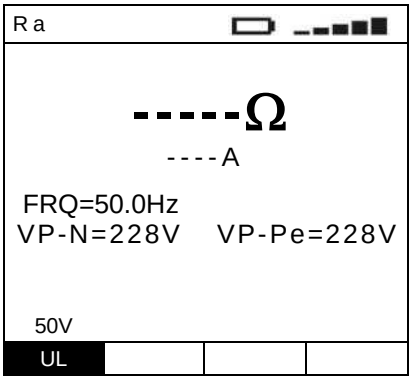


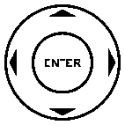
Fig. 20: Instrument tilsluttet til 3P + PE (ingen nul) med ledninger og fjernbetjenings-proben.

Note! Hvis man kun ønsker, at måle på sit jordspyd i et TT-system skal man slukke for installationen og afmontere sin jordleder fra jordspydet og måle direkte over denne. Derved undgår man eventuelle tilsigtede fejlstrømme.

1.

Tryk på **MENU** og flyt cursoren til **RA** i hovedmenuen ved brug af (▲,▼). Bekræft med **ENTER**, og dette vindue forekommer.



2. 

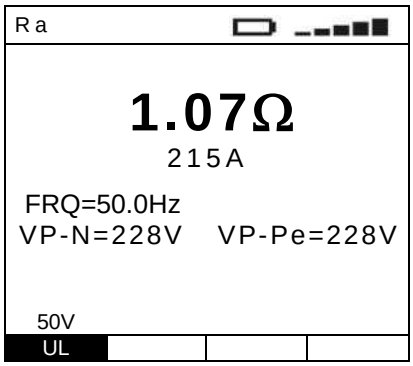
Brug tasterne ▲, ▼ for at indstille værdien af den tilladte berøringsspænding for systemet, der skal måles på: **50V, 25V**.

3. Indsæt det grønne, blå og sorte bananstik fra stikproppen på input E, N og P på instrumentet. Som alternativ kan man bruge de løse ledninger og krokodillenæb, sammen med fjernbetjenings-proben ved at bruge den flerpolede forbindelse i bøsning P. Forbind stikprop, krokodillenæb eller fjernbetjenings-proben til installationen, som vist i **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.**, Fig. 18, Fig. 19 og Fig. 20.

ADVARSEL

Hvis der vises "**Måler...**" på displayet, er det fordi, testen er i gang. I denne situation, må man ikke fjerne forbindelserne.

4. Når testen er udført og impedansniveauet er lavere end fuld skala, giver instrumentet to akustiske signaler og der vises et resultat, som kunne se således ud.



Målte impedansværdi

Prospektiv fejlstrøm

P-N og P-PE målte spændning

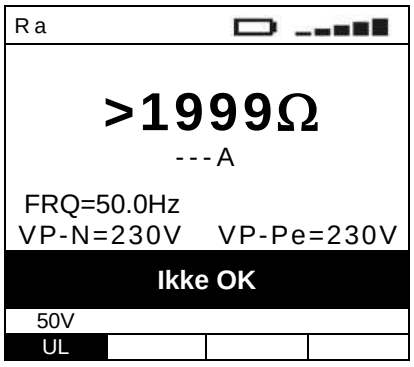
5. Formel som bruges til at beregne den prospektive fejlstrøm med: $I_{CC} = \frac{U_N}{Z_{PE}}$

   hvor: Z_{PE} er den målte fejl impedans
   U_N er den nominelle fase-til-jord spænding
   U_N = 127V hvis $V_{P\text{-}PE\ målt} \leq 150V$
   U_N = 230V eller U_N = 240V (§ **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.**)
   vis $V_{P\text{-}PE\ målt} > 150V$

6. I et TT system vil den målte impedansværdi kun referere til værdien af den totale jordmodstand.

Beskrivelse af unormale resultater

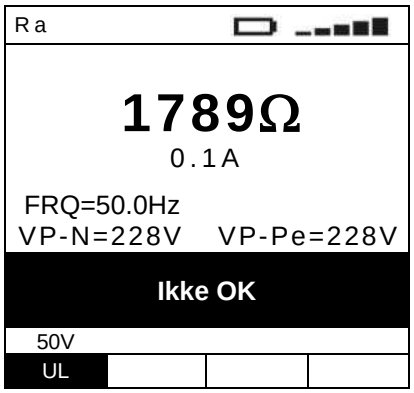
1. Instrumentet måler en impedans, der er højere end fuld skala. Der kommer et akustisk signal som indikering.



Impedansværdi højere end fuld skala

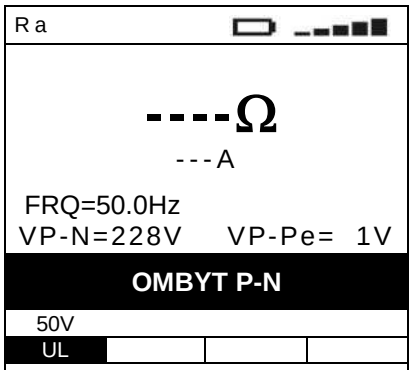
P-P og P-PE målte spænding

2. Instrumentet måler en modstand der er større end den beregnede grænseværdi UL/IdN (1666Ω @ UL=50V og IdN=30mA, 833Ω@ UL=25V and IdN=30mA) eller større end fuld skala. En hyletone fremkommer, og den automatiske test afbrydes



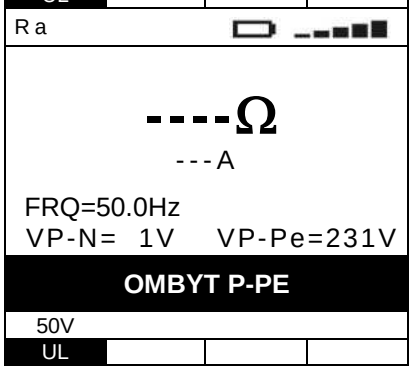
Impedansværdien er højere end grænseværdien beregnet ud fra Ugræn/30mA

3. Fase og nul er ombyttet. Tjek forbindelsen



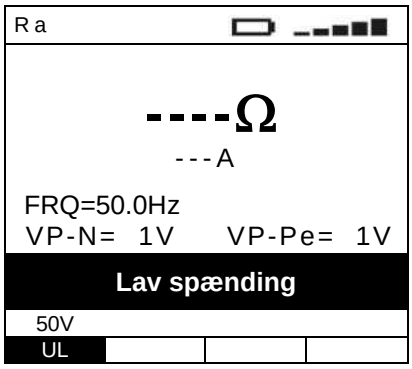
Fase og nul er ombyttet

4. Fase og PE er ombyttet. Tjek forbindelsen



Fase og jord er ombyttet

5. Fase-til-nul spænding og en fase-til-jord spænding, som er lavere end grænseværdien. Dette indikeres med "Lav spænding" (se vinduet). Tjek at det system, du måler på, er tilsluttet.



Mangelfuld spænding

Note!
Der findes flere unormale resultater end ovenstående. Skulle et unormalt resultat ikke figurere blandt ovenstående, henvises der til den originale vejledning.

123: Faseføl getest

Denne funktion kan teste om faseføl gen er korrekt:

- **1T** Test med 1 testledning.
- **2T** Test med 2 testledninger.

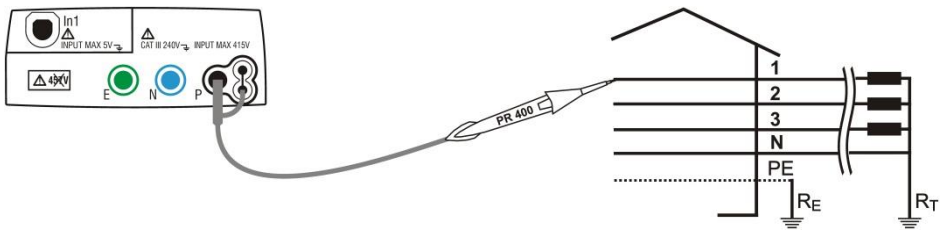


Fig. 21:

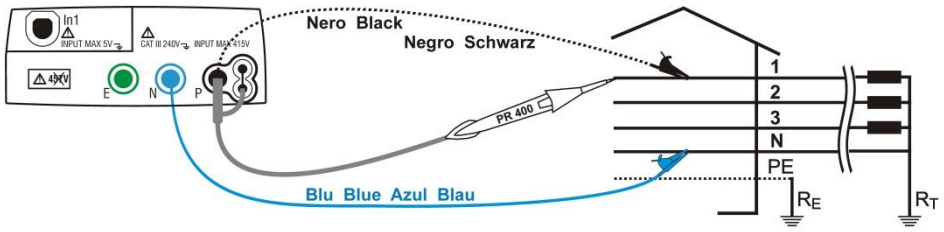
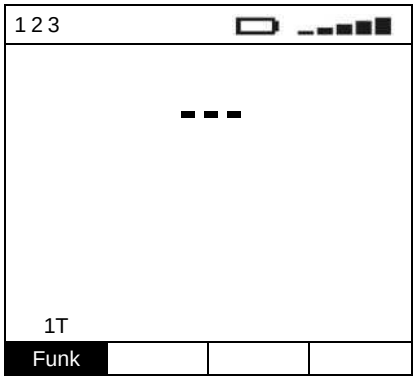
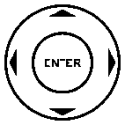


Fig. 22: Instrumentforbindelse for måling af faseføIge med to ledninger, fase 1 forbundet

1.

Tryk på **MENU** og flyt cursoren til **123** i hovedmenuen ved brug af (▲,▼). Bekræft med **ENTER**, og dette vindue vil forekomme.



2. 

Brug tasterne ▲, ▼ for at skifte mellem de to målemetoder: **1T, 2T**.

3. Indsæt det blå og sorte bananstik på input N and P bøsningerne på instrumentet. Tilslut de nødvendige krokodillenæb i den anden ende. Det er også muligt at bruge fjernbetjenings-proben ved at bruge den flerpolede forbindelse i bøsning P. Forbind krokodillenæb eller fjernbetjenings-proben til installationen, som vist i Fig. 21 og Fig. 22.

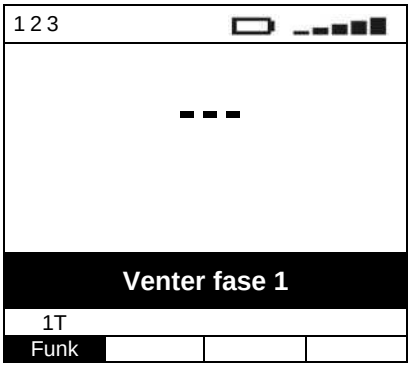
4.

Tryk på **GO/STOP,** og instrumentet vil starte testen.

ADVARSEL

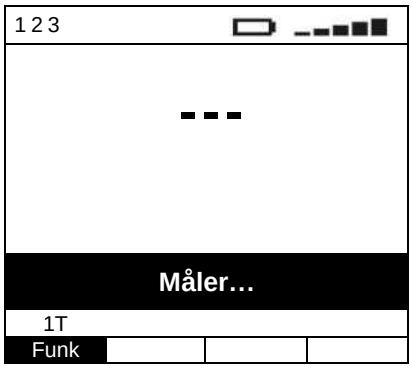
Hvis der vises "**Måler...**" på displayet, er det fordi, testen er i gang. I denne situation, må man ikke fjerne forbindelserne.

5. Efter tryk på start, går instrumentet i standby, indtil testledningen måler en spænding.



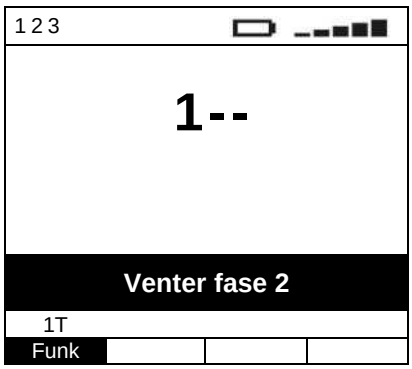
Venter fase 1

6. Når testledningen måler en spænding skiftes der til et vindue, som viser, at der måles på ”fase 1”



Måler fase 1

7. Efter fase 1 er ”målt”, skiftes der igen til standby, og der ventes på fase 2”



Venter fase 2

8. Flyt den sorte testledning til fase 2, som vist i Fig. 23 og 24.

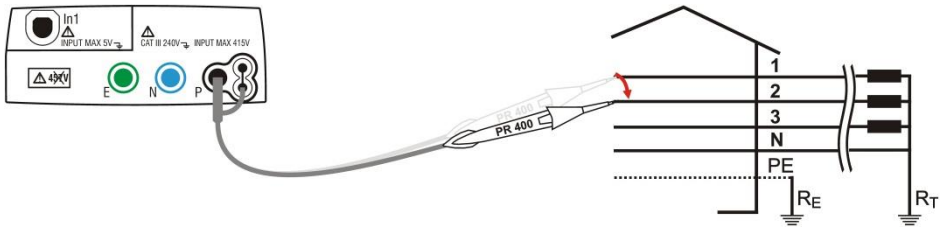


Fig. 23: Instrumentforbindelse for måling af fasefølge med en ledning, fase 2 forbundet

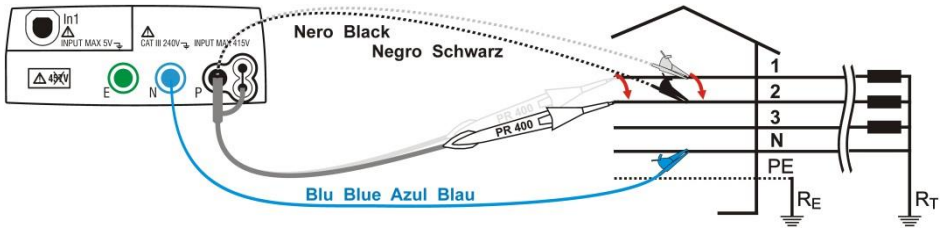
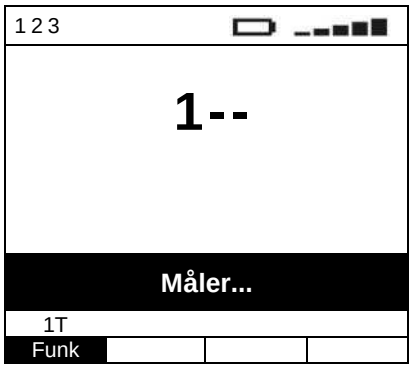


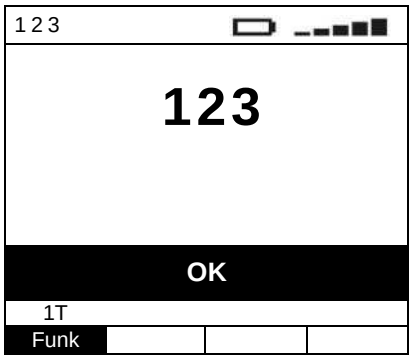
Fig. 24: Instrumentforbindelse for måling af fasefølge med to ledninger, fase 2 forbundet

9. Når testledningen måler en spænding skiftes der til et vindue som viser at der måles.



Måler fase 2

10. Når testen er fuldført, og der er målt korrekt fasefølge, vises der et vindue som dette.



Korrekt fasefølge

11. Når testen er udført og instrumentet har målt 2 spændinger i fase, så vises dette resultat således.

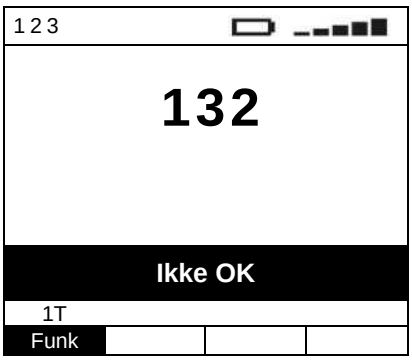
Fase overensstemmelse

12.

Resultatet kan blive gemt ved at trykke på **SAVE**.

Beskrivelse af unormale resultater

1. Når testen er udført, og der ikke er den korrekte fasefølge, vises det således.

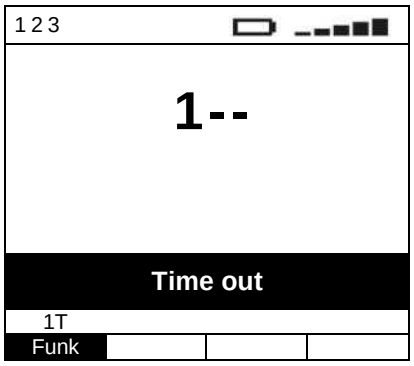


Forkert fasefølge

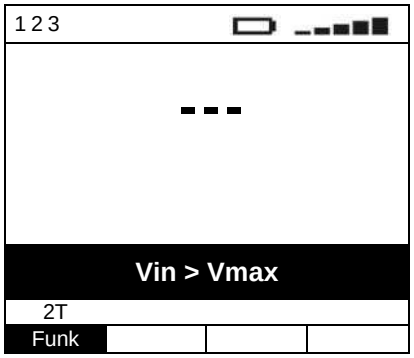
2.

Resultatet kan blive gemt ved at trykke på **SAVE**.

3. I dette tilfælde har det taget for lang tid at skifte testledningen fra fase 1 til fase 2, dette indikeres med ”time out”.

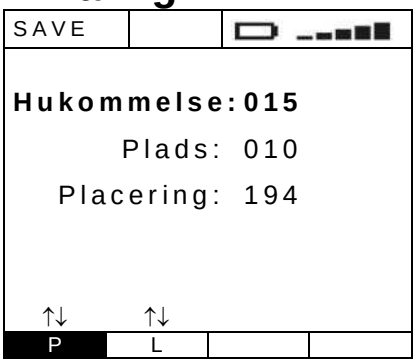


4. Hvis input spændingen er højere end det maks tilladte, vises dette vindue



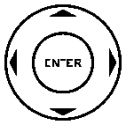
Hvordan gemmer man en måling

1. Ved første tryk på SAVE kommer der et dialog vindue i stil med denne frem.

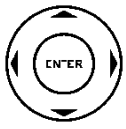


Første tilgængelige plads i hukommelsen startende fra 1
Sidste pladsnummer der er blevet brugt.
Sidste placering der er blevet brugt

2. P (plads) og L (placering). Disse parametre kan hjælpe operatøren af instrumentet med at styre sin struktur. Kommer man ud på en ny opgave, tildeler man denne et nyt pladsnummer, og derefter kan man anvende et eller flere placeringsnumre, hvilket alt sammen hjælper til at få styr på, hvor man har gemt sine målinger.

3. 

Brug ◀, ▶ knapperne til at vælge de parametre, du vil tilpasse, og ▲, ▼ knapperne til at tilpasse værdierne.

4. 

eller

Efter valgt plads og placering trykkes der på **ENTER** eller **SAVE** knap for at gemme målingen. Instrumentet giver to akustiske signaler for at bekræfte, at resultatet blev gemt

eller:

5.

Tryk på **ESC** hvis man ønsker at afslutte uden at gemme.

Svensk Snabb manual

Säkerhetsinformation och procedurer

Förord

Denna manual är en förkortad version, som tar sin utgångspunkt i uppstart av instrumentet samt mätningar som skall göras enligt gällande standard.

Denna manual tar sin utgångspunkt utifrån gällande standarder vad gäller de mätningar som skall utföras för att uppfylla kraven. Manualen är inte komplett och för ytterligare information hänvisar vi till gällande standard samt huvudmanualen.

Kalibrering

Det rekommenderas att instrumentet kalibreras en gång om året. Kontakta Elma Instruments för pris och kalibrering.

Förvaring

För att garantera exakta mätningar om instrumentet har varit förvarat under en längre tid under extrema förhållanden (fukt, temperaturförändringar eller liknande), skall man vänta tills instrumentet återgår till normala förhållanden innan man börjar använda det. (Se de miljömässiga betingelserna i den engelska manualen).

Varning
Instrumentet skall endast betjänas av kunniga och elutbildade personer.
Kontrollera alltid innan användning så att instrument och testledningar är oskadade.
Var extra försiktig, eftersom många av testerna görs på spänningsförande anläggning.
Använd inte instrumentet i fuktiga omgivningar.

Mätuppgifter

Enligt SS 436 40 00 utgåva 2, kapitel 61, skall ett antal mätningar utföras innan idrifttagning av anläggningen. Denna manual återger inte standarden i sin helhet och vi hänvisar därför till denna om ytterligare information önskas.

Provningen skall bl.a. omfatta följande så långt det är praktiskt möjligt:

61.3.2 Ett elektriskt kontinuitetsprov skall göras på skyddsledare, inklusive skyddsutjämningsledare. Testet skall göras med min 200mA/4V.

61.3.3 Installationens isolationsresistans 500V DC och testström >1mA.

61.3.4 Skydd genom SELV, PELV eller skyddsseparation skall kontrolleres.

61.3.5 Golv- och väggresistans/-impedans (för att uppfylla fordringarna enligt bilaga 41C, avsnitt 41C.1.

61.3.6 Automatisk frånkoppling av matningen. Här mäts impedans-/kort-slutningsström. Kontroll av att antingen skyddens karaktäristik är riktigt vald eller att skyddsfunktionen är den avsedda.
Test av jordfelsbrytarens utlösningstid.

61.3.7 Kontroll av effektiviteten hos skyddsåtgärderna för tilläggsskydd uppfylls genom okulär inspektion och provning. Test av jordfelsbrytarens utlösningstid.

61.3.8/9/10/11 Polaritetsprovning/Fasföljd/Funktionsprovning/Spänningsfall

Varning

Symbolen indikerar batterinivån. När det är 5 “streck”, betyder det att batteriet är fulladdat; Batterisymbol utan “strck” " " visar att batterierna är tomma. I detta läge, skall mätningen avbrytas och batterierna bytas ut. **Instrumentet behåller de sparade värdena i minnet även utan batterier.**

Efter användning

När man har utfört de mätningar man skall, slås instrumentet av genom att hålla ner on/off i några sekunder. Om instrumentet inte skall användas under en längre period, rekommenderar vi att batterierna tas ur.

Generell beskrivning

Introduktion

Denna manual är utarbetad för Combitest 419

Funktion	COMBItest 419
AUTO (Ra + RCD + MΩ)	✓
LOWΩ	✓
MΩ	✓
RCD∿ e ∿	✓
Ra	✓
LOOP	✓
123	✓
AUX	✓
LEAKAGE	✓
POWER	✓

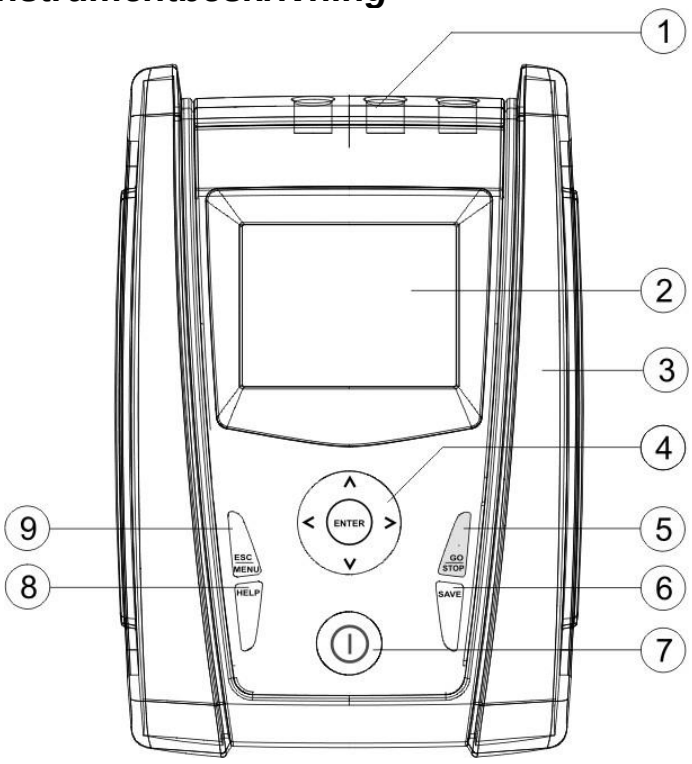
Betjäning av instrumentet

Instrumentet kan utföra följande tester:

- **AUTO** Denna test utför automatiskt följande sekvens: Det totala jordmotståndet genom stickkontakten, utlösningstiden för jordfelsbrytaren samt isolationsmotståndet mellan fas och jord (P-PE).
  ! **Kom ihåg att du mäter inte <u>BARA</u> på jordspettet, när du utför testet av övergangsmotståndet (Ra).**
- **LOWΩ** Kontinuitetstest av skyddsledare och potentialutjämningsledare med en testström större än 200mA och en tomgångsspänning mellan 4V och 24V.
- **MΩ** Isolationsmotståndsmätning med en direkt testspänning på 50V, 100V, 250V, 500V eller 1000V.
- **RCD** Mätning av följande parametrar på typ A (⏦) eller typ AC (∿) vanliga och/eller selektiva jordfelsbrytare: Utlösningstid, utlösningsström, beröringsspänning (Ut), totala jordmotståndet (RA).
- **LOOP** Mätning av nätimpedansen och felslingeimpedansen med beräkning avf kortslutningsströmmen.
- **Ra 15mA⏚** Mätning av det totala jordmotståndet med 15mA testström, vilket hindrar att jordfelsbrytaren löser ut (om det inte redan innan löper en felström i kretsen).
- **123** Indikation av fasföljd.
- **AUX** Mätning av följande parametrar (temperatur, fukt, lufthastighet, lux och ljudnivå) med användning av extra tillbehör.
- **Läckage** Funktion för mätning av läckströmmar som ett ögonblicksvärde vid användning av strömtången (extra tillbehör).
- **POWER** Ögonblicksvisning av effekten i ett 1-fassystem och harmonisk analys av ström och spänning upp till den 49. harmoniska med THD% beräkning.

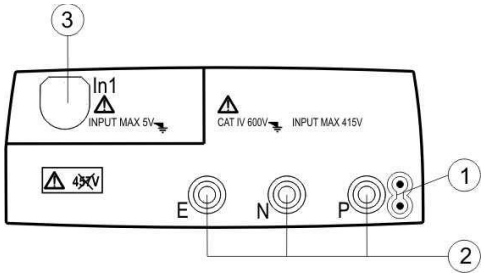
Betjäningsbeskrivning

Instrumentbeskrivning



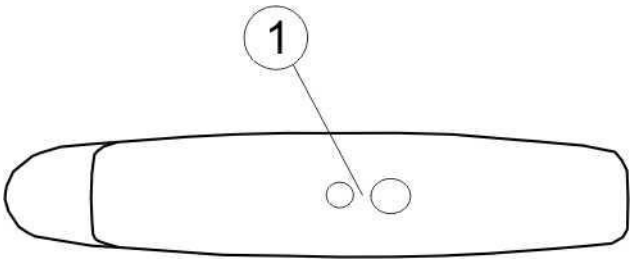
10. Anslutningar
11. Display
12. Optisk port för överföring av mätdata
13. Pil/Enter-knapp
14. GO/STOP-knapp
15. SAVE-knapp
16. ON/OFF-knapp
17. Hjälpknapp
18. ESC/MENU-knapp

Fig. 25: Beskrivning av instrumentets front



4. För anslutning av fjärrbetjänings-proben
5. E, N, P: Anslutning av jord, noll och fas
6. In1 anslutning av externa prober

Fig. 26: Beskrivning av instrumentets topp



2. Optisk port för överföring av mätdata

Fig. 27: Beskrivning av instrumentets sida

Bakgrundsbelysning

Med ett kort tryck på slås bakgrundsbelysningen på (om batterinivån är bra nog). För att spara på batterieffekten släcks bakgrundsbelysningen automatisk efter ca. 20 sekunder.

Vid tät användning, förkortas batteriernas livslängd.

Keyboard-beskrivning

Keyboardet har följande knappar:

ON/OFF-knapp föt att slå på och av instrumentet

ESC-knapp för att gå ur vald meny utan att spara
MENU -knapp för att komma in i menyöversikten

◀ ▲ ▶ ▼ -knappar för att flytta cursorn i de olika fönstren för att välja önskade programparametrar.
ENTER -knapp för att bekräfta en ändring av inställning, för att välja programparametrar samt för att välja en funktion i menyöversikten

GO -knapp för att starta en mätning
STOP -knapp för att stoppa en mätning

SAVE -knapp för att spara ett uppmätt värde

HELP -knapp (långt tryck) för att visa ett hjälpschema över hur anslutningarna mellan instrumentet och installationen skallutföras för gällande test.
-knapp (kort tryck) för att slå på bakgrundsbelysningen (slås av efter 20 sek.)

Test enligt gällande standarder

LOWΩ:

Kontinuitetstest av skyddsledare och potentialutjämningsledare med en testström större än 200mA och en tomgångsspänning mellan 4V och 24V
Följande kan utföras:

- **CAL** Med denna funktion kalibrerar man bort testledningarnas inre resistans. Detta görs för att man skall få det reella värdet på kretsen. **CAL** -funktionen bör utföras inför varje nytt mätuppdrag.
- **AUTO** Instrumentet utför två mätningar med +/- polaritet och tar därefter genomsnittsvärdet. Rekommenderad funktion för kontinuitetsmätning.
- **R+** Mätning med positiv polaritet med möjlighet att sätta en tid för testets varaktighet. I detta fall, skall användaren sätta en lång nog tid för att mäta värdet av en eventuellt dålig förbindelse.
- **R-** Mätning med negativ polaritet med möjlighet att sätta en tid för testets varaktighet. I detta fall, skall användaren sätta en lång nog tid för att mäta värdet av en eventuellt dålig förbindelse.

VARNING

Kontinuitetstestet går till så att man lägger på en ström som är högre än 200mA (detta kräver att testresultatet, inklusive den interna resistansen i testledningarna inte överstiger 10Ω). Vid högre resistans, kommer instrumentet utföra testet med en ström, som är mindre än 200mA.

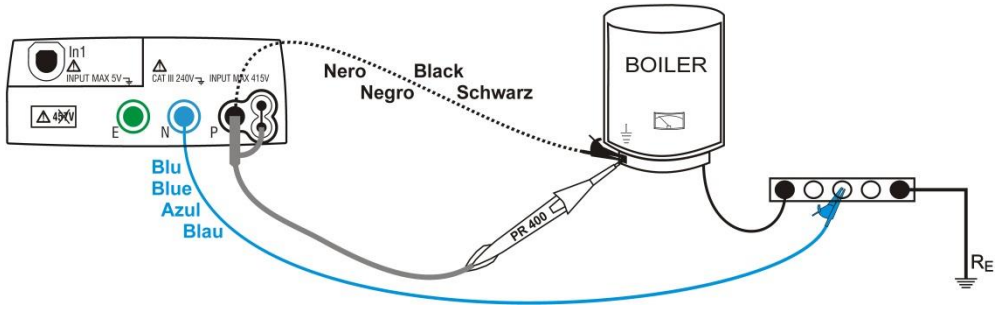
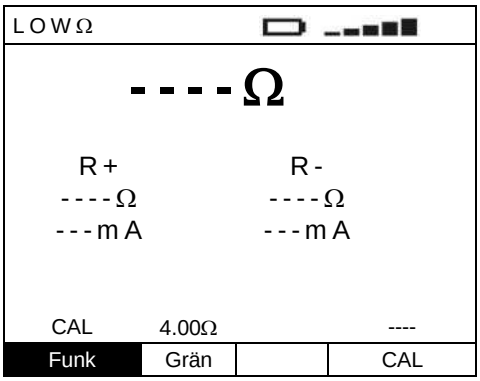
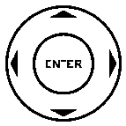


Fig. 28: Instrumentet anslutet med testledningar och fjärrbetjäningsproben

1.

Tryck på **MENU** , och flytta cursorn till **LOWΩ** i huvudmenyn med hjälp av (▲,▼) och bekräfta med **ENTER**. Därefter hamnar man i vidstående fönster.



2. 

Använd ◀, ▶ -knapparna för att välja de parametrar du vill ändra och ▲,▼ -knapparna för att ändra värdena.
Det är inte nödvändigt att bekräfta med ENTER.

Funk På den virtuella Funk-knappen kan man välja mellan de olika parametrarna: **CAL, AUTO, R+, R-**

Grän På den virtuella Grän-knappen kan man välja tillåtet gränsvärde. Man kan ställa in följande: **1.00Ω, 2.00Ω, 3.00Ω, 4.00Ω, 5.00Ω**

3. Anslut den blåa och den svarta testledningen till input N och P på instrumentet. Det är också möjligt att använda fjärrbetjäningsproben.

4. Om längden på testledningarna är för kort, förläng då den blåa testledningen.

5. Välj **CAL** -läget för att kompensera för den resistans som finns i ledningarna (se bild på nästa sida).

VARNING

Innan man ansluter testledningarna, skall man försäkra sig om att installationen är spänningslös.

6. Anslut testledningarna till den punkt som önskas testas (se Fig. 4).

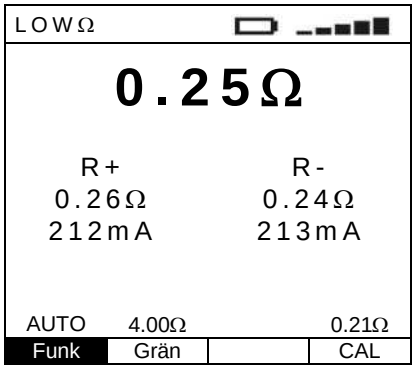
ADVARSEL

Man bör försäkra sig om att det kompenserade resistansvärde man använder stämmer med den testledning man använder.

7.

Tryck på **GO/STOP** på instrumentet. Instrumentet utför nu testet.

8. Utförs ett test mha. autofunktionen som ger värden som ligger innanför de inmatade gränsvärdena, ger instrumentet ifrån sig en dubbel akustisk signal, vilket signalerar, att resultatet var positivt.



Genomsnittsvärdet mellan R+ och R-

Värdet på testströmmen for R+ och R-

Värdet på R+ och R-

9.

De visade mätresultaten kan sparas genom ett tryck på **SAVE**.

CAL-funktion

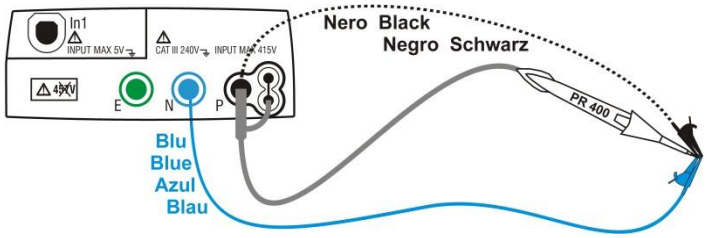
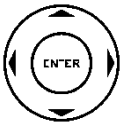


Fig. 29: Kalibrering av ledning och fjärrbetjäningsproben

6. 

Använd ◀, ▶ -knapparna till att välja de parametrar du vill ändra och ▲,▼ till att ändra värdena.
Det är inte nödvändigt att bekräfta med ENTER.

7. Kortslut ledningarna, som visas i Fig. 5. Se till at krokodilklämmorna har god kontakt.

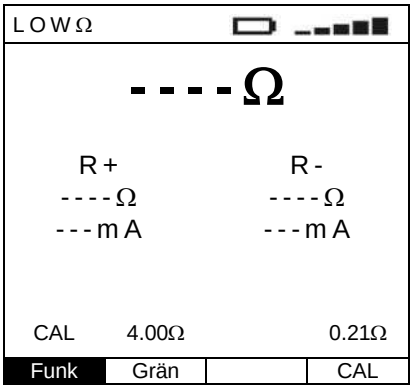
8.

Tryck på **GO/STOP** på instrumentet. Instrumentet startar kalibreringsproceduren och kompenserer för ledningsresistansen i testledningarna

VARNING

Om det står "**Mäter...**" i displayen, är det för att testet pågår. Om det står "**Verifierar**" i displayen,är det för att instrumentet verifierar det kalibrerade värdet. I dessa situationer skall man inte röra anslutningarna

9. När kalibrering är utförd och värdet inte har överstigit 5Ω, ger instrumentet ifrån sig en dubbel akustisk signal, vilket signalerer, att resultatet var positivt och ett fönster i still med vidstående visas.

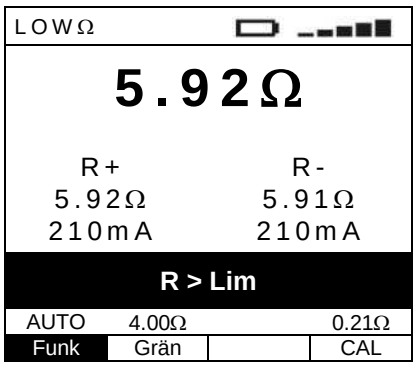


Värdet av den kalibrerade resistansen

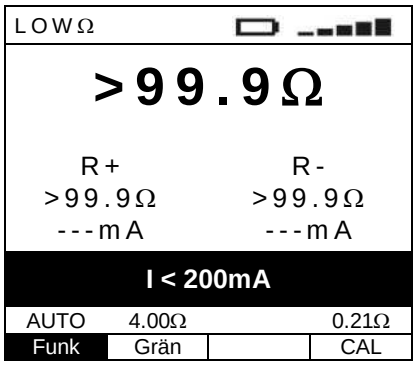
10. För att ta bort det kompenserade resistansvärdet, skall man göra en kalibrering på en resistans som är högre än 5Ω på testledningarna (detta kan t ex göras genom att mäta med "öppna" testledningar).

Beskrivning av onormala resultat

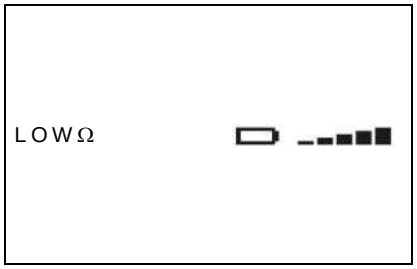
4. Utförs ett test mha AUTO, R+ eller R- funktionen, där det uppmätta värdet är högre än det inställda gränsvärdet (se fönstret), ger instrumentet ifrån sig en akustisk signal och avbryter testet.



5. Utförs ett test mha AUTO, R+ eller R- funktionen, där det uppmätta värdet är högre än vad instrumentet max kan visa (se fönstret), ger instrumentet ifrån sig en akustisk signal och avbryter testet.



6. Utförs ett test mha AUTO, R+ eller R- funktionen, där instrumentet mäter en resistans som är så stor att den drar ner testströmmen under 200mA (se fönstret), ger instrumentet ifrån sig en akustisk signal och avbryter testet.



Not!
Det finns fler onormala resultat än ovanstående. Om instrumentet visar ett reultat som inte redovisas ovan, hänvisas till den kompletta manualen.

MΩ:

Isolationsmotståndsmätning med en direkt testspänning på 50V, 100V, 250V, 500V eller 1000V.
Denna funktion är för att mäta isolationsmotståndet mellan ledare och jord. Följande tester kan utföras:

- **MAN** I denna funktion fortsätter testet så länge **GO/STOP** på instrumentet hålls ner. Vid ett kort tryck på **GO/STOP** testas det med en varaktighet av ca 2 sekunder.

- **TMR** Med denna funktion kan man ställa in en tid, så man kan mäta flera punkter efter varandra. Det ljuder en akustisk signal varannan sekund och det rekommenderas att man håller kvar proben en stund innan man byter till nästa mätpunkt. För att stoppa testet innan tiden gått färdigt, tryck på **GO/STOP** igen.

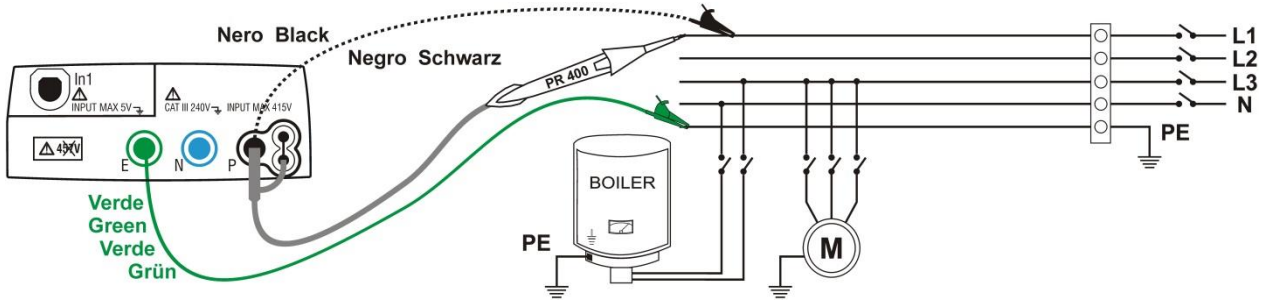


Fig. 30: Instrument anslutet med testledningar och fjärrbetjäningsproben.

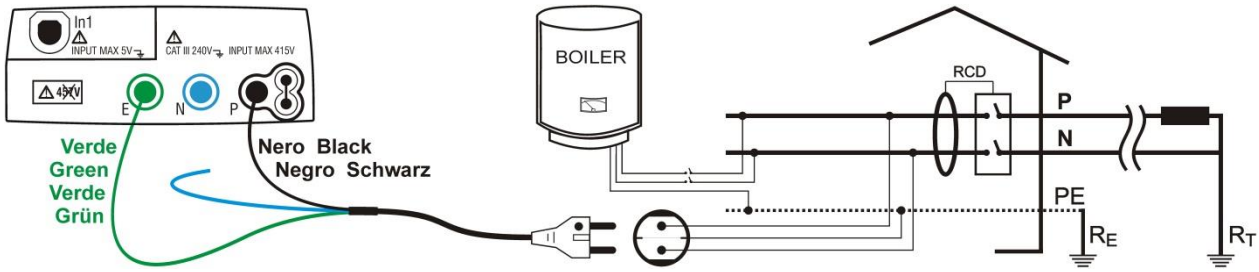
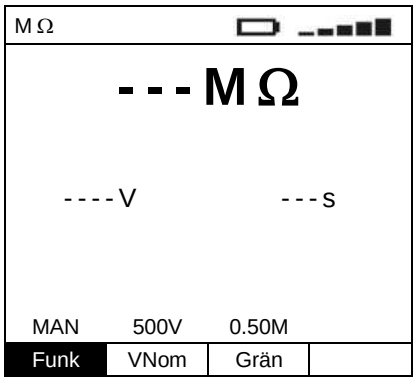


Fig. 31: Instrument anslutet via stickpropp

11.

Tryck på **MENU** och flytta cursorn till **MΩ** i huvudmenyn med hjälp av (▲,▼) , bekräfta med **ENTER**. Därefter visas ett förnster enligt vidstående..



Funk På den virtuella Funk-knappen, kan man välja mellan de olika parametrarna **MAN, TMR**

VNom På den virtuella Vnom-knappen, kan man välja den spänning man önskar testa med: 50V, 100V, 250V, 500V, 1000V

Græn På den virtuella Grän-knappen, kan man välja vilket gränsvärde man vill ställa in: **0.05MΩ, 0.10MΩ, 0.23MΩ, 0.25MΩ, 0.50MΩ, 1.00MΩ, 100MΩ**

Tid Med den virtuella Tid-knappen som endast finns i TMR-området, kan man ställa in mätperioden från **10** till **999** sekunder

12. Vi rekommenderar att man följer anvisningarna i standarden för att kunna använda rätt testspänning och rätt gränsvärde.

13. Anslut den gröna och den svarta testledningen till instrumentet på E och P.

14. Om längden på testledningarna inte skulle vara tillräcklig, förläng då den gröna testledningen.

VARNING

Kontrollera att det inte är spänning på anläggningen innan test. Dessutom skall du vara uppmärksam på att elektronik och annat som kan vara känsligt, kan ta skada av detta test.

15. Anslut testledningarna som visas i Fig. 6 och Fig. 7.

16.

Tryck på **GO/STOP** på instrumentet. Instrumentet utför testet.

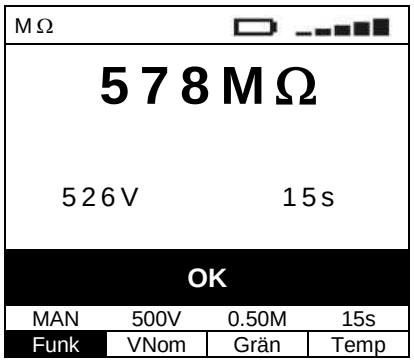
VARNING

Om det visas "**Mäter...**" i displayen, är det föra att testet pågår. Rör inga anslutningar sålänge testet pågår.

17.

Om man utför en timermätning med **TMR** -funktionen, kan denna stoppas i förtid, genom att trycka på **GO/STOP**.

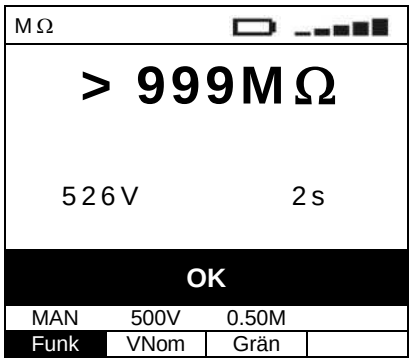
18. Om resultatet av den utförda mätningen är större än gränsvärdet, ger instrumentet ifrån sig en dubbel akustisk signal och beskedet "OK" visas (se fönstret)



Isolationsmotståndet

Den reella testspänningen och tiden för mätningen

19. Är resultatet av den utförda mätningen större än full skala, ger instrumentet ifrån sig en dubbel akustisk signal och beskedet “OK” visas (se fönstret)



Isolationsmotståndet

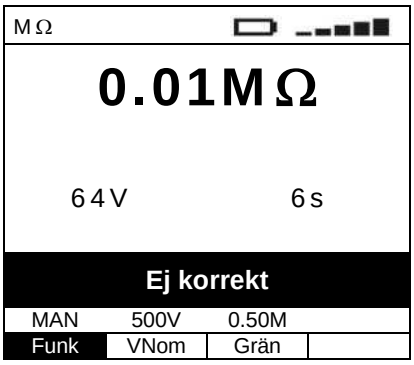
Den reella testspänningen och tiden för mätningen

20.

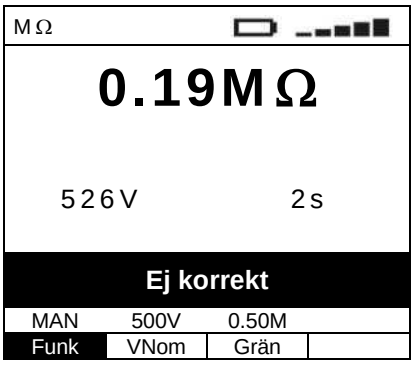
De visade mätresultaten kan sparas genom att trycka på **SAVE** .

Beskrivning av onormala resultat

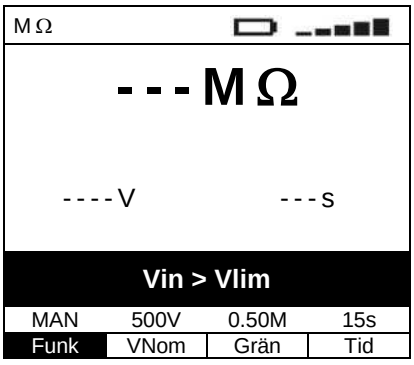
5. Om instrumentet inte kan avge den önskade testspänningen, ljuder en varningston och ett fönster likt vidstående visas.



6. Om det uppmätta isolationsmotståndet är lägre än gränsvärdet, ljuder en lång varningston och ett förnster likt vidstående visas.



7. Instrumentet detekterar en spänning större än 10V på ingången och startar inte testet (se fönstret).



8.

De visade onormala tillstånden, kan inte sparas i instrumentet.

RCD: Test på typ A och typ AC jordfelsbrytare

Nedenstående avsnitt beskriver en av de testmetoder som finns i instrumentet. Om någon annan testmetod skall användas, hänvisar vi till den kompletta manualen.

ADVARSEL

Vid test av jordfelsbrytarens utlösningstid, skall man vara uppmärksam på att JFB löser ut. **Kontrollera därför att det är ok att det blir avbrott i matningen innan testet påbörjas.**
Alla förbrukare som matas via JFB bör brytas/tas bort på grund av eventuella läckströmmar. Det rekommenderas att utföra testet direkt i centralen med alla säkringar av/ur.

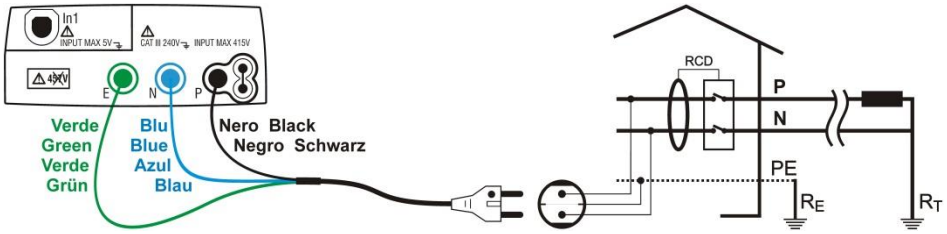


Fig. 32: Instrumentet anslutet med stickpropp

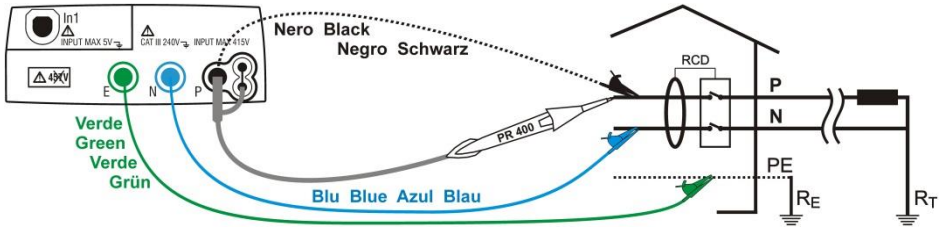


Fig. 33: Instrumentet anslutet med testledningar och fjärrbetjäningsproben

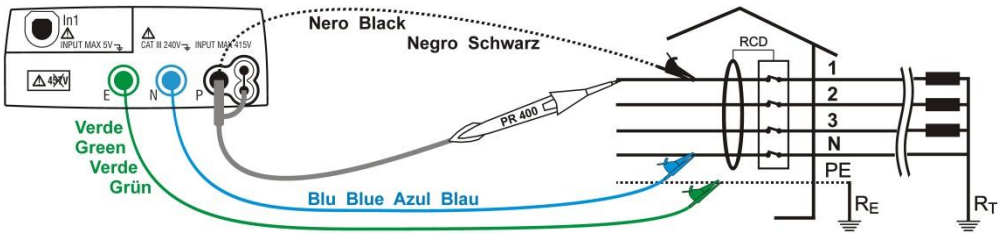


Fig. 34: Instrumentet anslutet till 3-fasinstallation med testledningar.

Not! Det rekommenderade sättet att ansluta sina ledningar vid test av jordfelsbrytare är följande:
Svart ledning på fas på utgångssidan, blå ledning på noll på utgångssidan och grön ledning på noll på ingångssidan av jordfelsbrytaren. På detta sätt utnyttjar man transformatorns mittåunkt som jordpotential och undviker förstörande felströmmar/spänningar.

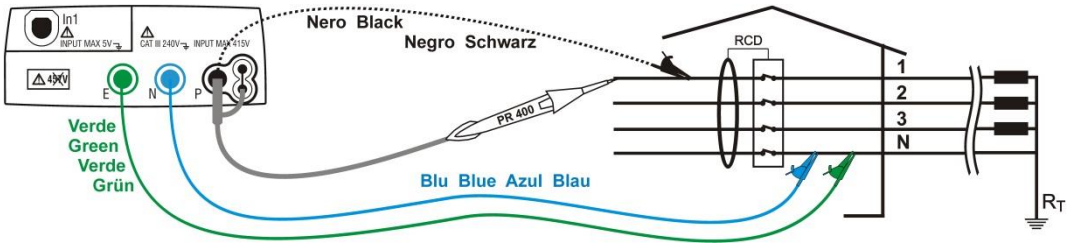


Fig. 35: Instrumentet anslutet till 3P + N (ingen PE) 3-fasig JFB med ledningar.

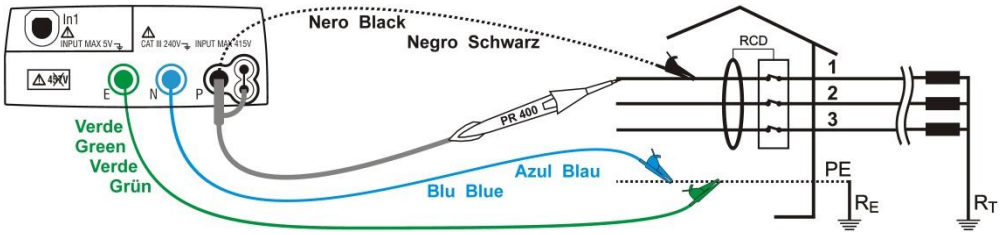
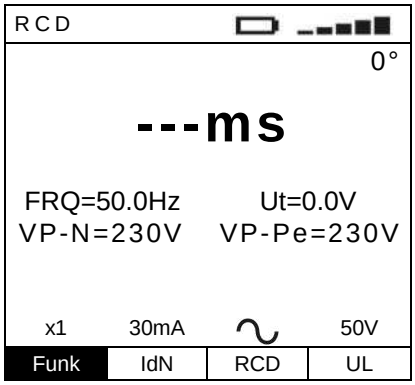
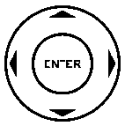


Fig. 36: Instrumentet anslutet till 3P + PE (ingen Nolla) 3-fasig JFB med ledninger.

4.

Tryck på **MENU** , och flytta cursorn till **RCD** i huvudmenyn mha (▲,▼) och bekräfta med **ENTER**. Därefter visas ett fönster som vidstående.



5. 

Använd ◀, ▶ -knapparna till att välja de parametrar, du vill ändra och ▲,▼ till att ändra värdena.
Det är inte nödvändigt att bekräfta med ENTER.

Funk På den virtuella Funk-knappen kan man välja mellan: **AUTO, x½, x1, x2, x5, ▟, RA**

IdN På den virtuella IdN-knappen skal man ställa in utlösningsmärkströmmen för Jordfelsbrytaren: **10mA, 30mA, 100mA, 300mA, 500mA, 650mA, 1A**

RCD På den virtuella RCD-knappen väljer man vilken typ av JFB man testar på: **AC, AC S, A, A S** (möjligheterna A, A S är inte tillgängliga i ett IT-system)

UL På den virtuella UL-knappen väljer man vilken beröringsspänning, man vill tillåta: **25V, 50V**

6. Anslut testledningarna som visas i Fig. 8, Fig. 9, Fig. 10, Fig. 11 eller Fig. 12.

Generellt:

Start/tryck:

Tryck en gång på **GO/STOP** på instrumentet eller på **START** på fjärrbetjäningsproben. Instrumentet utför en mätning vid “0°” på den positiva halvdelen av sinuskurvan

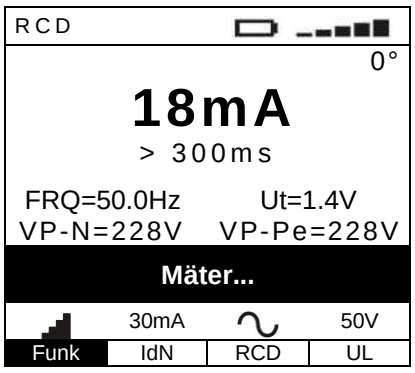
Eller:

Tryck två gånger på **GO/STOP** på instrumentet eller två gånger på **START** på fjärrbetjäningsproben. Instrumentet utför en mätning vid “180°” på den negativa halvdelen av sinuskurvan

- Kom ihåg att lägga till JFB efter varje test.

Rampfunktion 0° AC ▟. Sätt “Funk” -knappen till ▟, ställ IdN till korrekte märkström, sätt “RCD” -knappen till AC (∿), sättt ”UL” -knappen till korrekt beröringsspänning.

8. Under denna test tillför instrumentet JFB en stigande läckström och visar under test ett fönster som vidstående

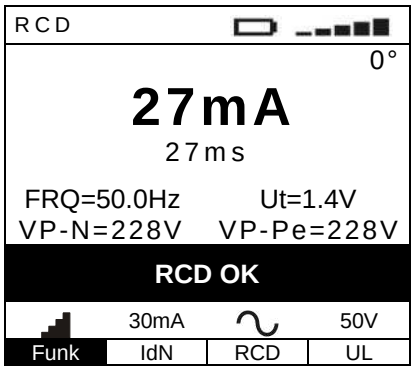


0° eller 180° typ ström

Testström

JFB har ännu inte löst ut.

9. JFB löste ut inom gränsvärdena och det godkända resultatet markeras med en dubbel akustisk signal och ett förnster likt vidstående



0° eller 180° typ ström

Jordfelsbrytarens utlösningsström

Jordfelsbrytarens utlösningstid

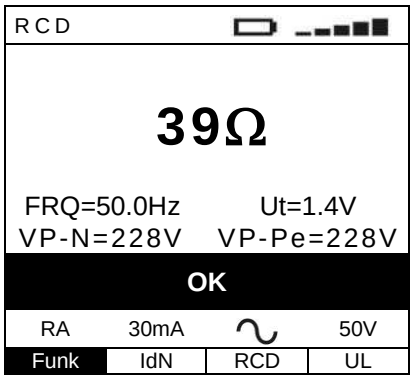
10.

De visade mätresultaten kan sparas genom att trycka på **SAVE**.

RA (mätning av det totala övergångsmotståndet)

RA -funktionen mäter kontaktspänningen och det totala jordmotståndet. Detta kan mätas med test vid ½ X utlösningsmärkströmmen på JFB. Detta hindrar att jordfelsbrytaren löser ut under test.
Not! Om det redan finns läckströmmar i installationen, kan JFB lösa ut.

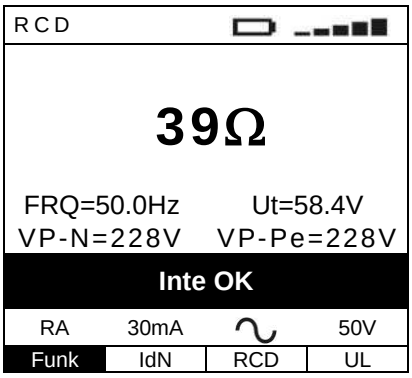
6. Efter att testet är utfört, ger instrumentet ifrån sig två akustiska signaler och visar "OK", (se fönstret), om den uppmätta resistansen matchar den nominella strömmen och den maximala beröringsspänningen RA<Ul/IdN (1666Ω @ UL=50V och IdN=30mA).



Totala jordmotståndets värde

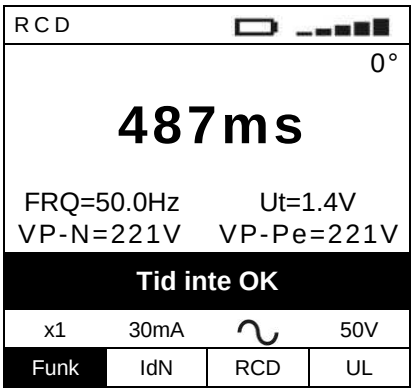
Beskrivning av onormala resultat

5. Detta fall visar att beröringsspänningen (Ut) är högre än inställt värde (UL) ! Kontrollera skyddsledaren!



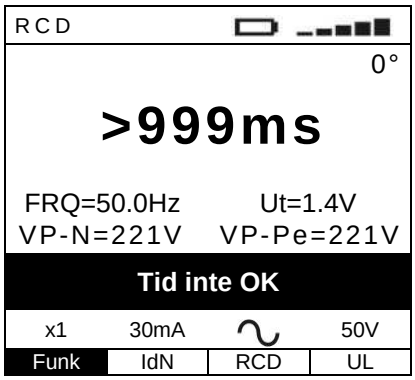
Farlig beröringsspänning

6. I detta fall löser inte JFB ut inom tillåten tid.



Utlösningstiden är för lång.

7. I detta fall löste inte JFB ut alls. Instrumentet visar detta med en beskrivning enligt fönstret till höger.



JFB löste inte ut inom max visningstid.

8.

De visade resultaten kan inte sparas i instrumenten, eftersom mätningen avbrutits.

Not!
Det finns fler onormala resultat än ovanstående. Om instrumentet visar ett reultat som inte redovisas ovan, hänvisas till den kompletta manualen.

LOOP:

Mätning av nätimpedansen och felslingeimpedansen med berälning av den antagna kortslutningsströmmen. Följande funktioner kan användas:

- **P-N** Instrumentet mäter impedansen mellan en fasledare och nollledaren och beräknar den antagna kortslutningsströmmen.
  Not! Används vid mätning av Ikmin i installationer med JFB.
- **P-P** Instrumentet mäter impedansen mellan två fasledare och berälnar den antagna kortslutningsströmmen (IK2-fas)
  För att beräkna den 3-fasiga kortslutningsströmmen IKmax används formeln Ik2F X 1,16
- **P-PE** Instrumentet mäter felslingeimpedansen och beräknar den antagna felströmmen.
  Not! Används vid mätning Ikmin i installationer utan JFB.

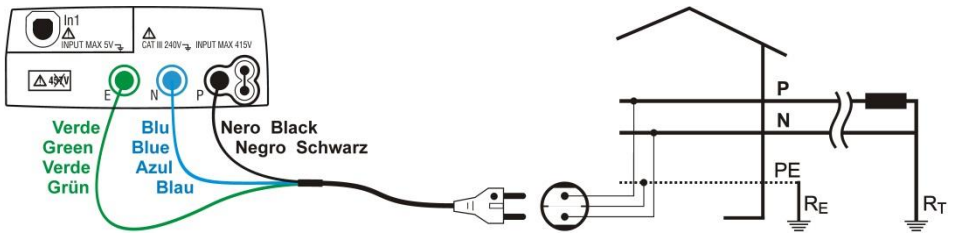


Fig. 37: Instrumentet anslutet via stickpropp.

Detta är den rekommenderade metoden för mätning av Ikmin längst ute i installationen.

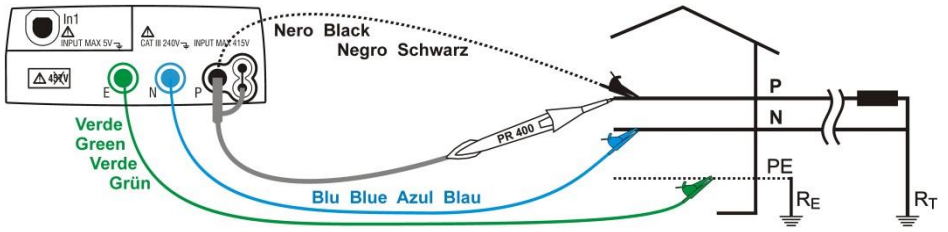


Fig. 38: Instrumentet anslutet med testledningar och fjärrbetjäningsproben

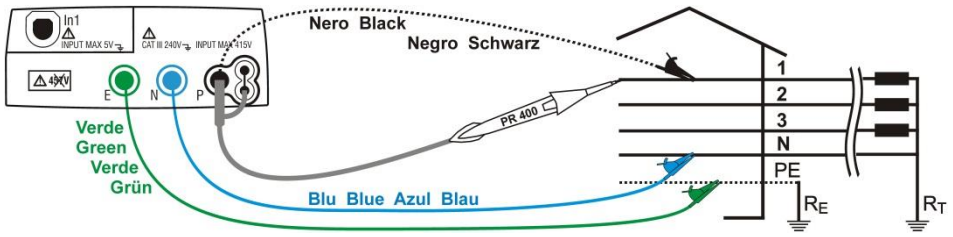


Fig. 39: Instrument anlutet till 3P + N + PE trefasigt, P-N nätimpedans och P-PE felslingeimpedans mäts med testledningar och fjärrbetjäningsproben.

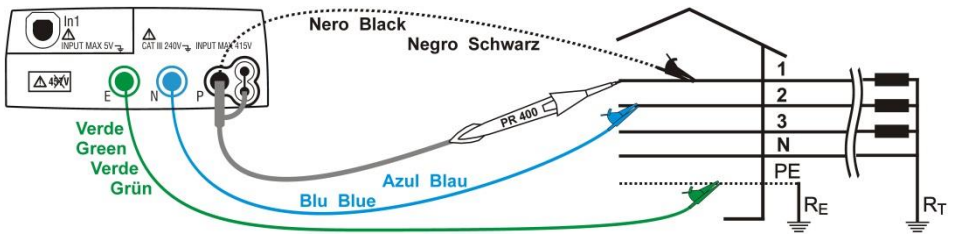


Fig. 40: Instrument anslutet till 3P + N + PE trefasigt, P-P nätimpedans mäts med testledningar och fjärrbetjäningsproben

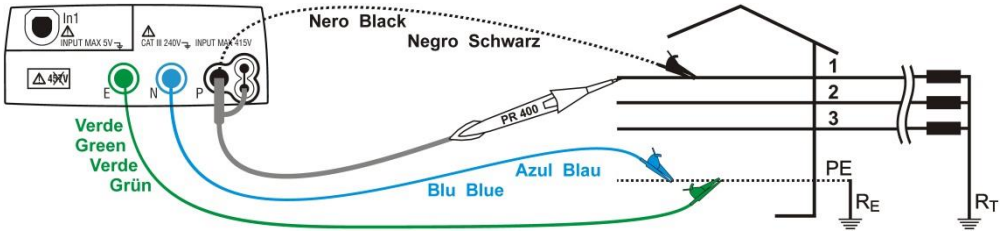
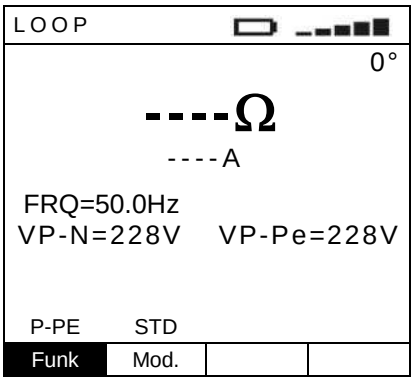
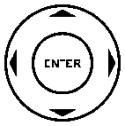


Fig. 41: Instrument anslutet till 3P + PE (ingen Nolla) trefasigt, P-PE felslingeimpedans mäts med testledningar och fjärrbetjäningsproben

6.

Tryck på **MENU** och flytta cursorn till **LOOP** i huvudmenyn mha (▲,▼) och bekräfta med **ENTER**. Därefter visas ett fönster som vidstående.



7. 

Använd ◀, ▶ -knapparna för att välja de parametrar du vill ändra och ▲, ▼ -knapparna för att ändra värdena.
Det är inte nödvändigt att bekräfta med ENTER.

Funk Med den virtuella Funk-knappen, kan man ändra på inställningen: **P-N, P-P, P-PE**

UL Med den virtuella UL-knappen, (är endast aktiv när man har ett IT-system och har valt P-PE funktionen), Kan man ställas in på: **50V, 25V**

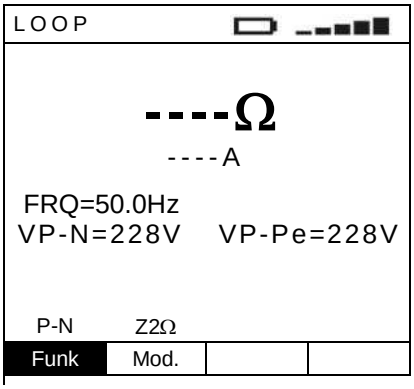
Mod. Med den virtuella Mod-knappen, kan man skifta mellan instrumentet (STD) eller välja ”modulen” för höga kortslutningsströmmar (IMP 57).

ICAL bara med IMP57 Den virtuella ICAL-knappen är endast aktiv, när man har anslutit en IMP 57 i Z2Ω-området. I detta område kan man välja en massa olika värden man kan få ut via IMP57: **IkMax3Ph, IkMin3Ph, IkMax2Ph, IkMin2Ph, IkMaxP-N, IkMinP-N, IkMaxP-PE, IkMinP-PE, IkSTD**

RMT Denna funktion visar serienummer och Firmware, som ligger i modulen (IMP 57).

8. Om det är möjligt, koppla bort alla förbrukare, då dessa kan ha inverkan på mätresultatet.

9. Använd den virtuella Mod-knappen för att sätta instrumentet i standardläge. Om man skall mäta större kortslutningsströmmar (>10kA) eller generellt nära transformatorstationer m.m, så rekommenderar vi att man använder IMP 57.



10. Anslut den gröna, blåa och svarta banankontakten från stickproppen till E, N och P på instrumentet. Som alternativ, kan man använda de lösa ledningarna och krokodilklämmor. Anslut till installationen, som visas i Fig. 13, Fig. 14, Fig. 15, Fig. 16 och Fig. 17.

Impedansmätning (kortslutningstest)

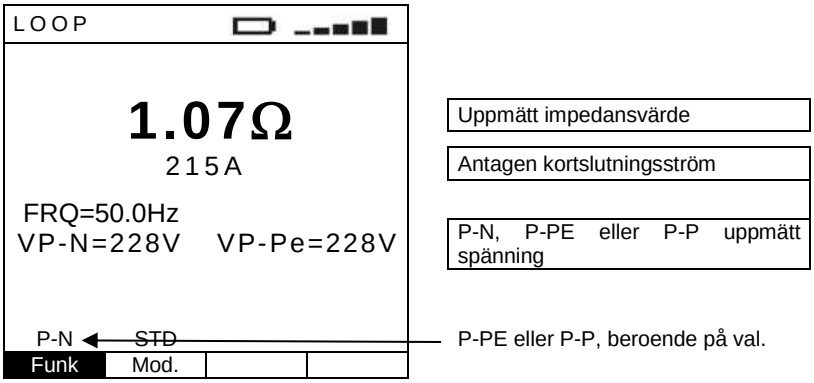
9.

Tryck på **GO/STOP** på instrumentet. Instrumentet utför testet.

VARNING

Om det står "**Mäter...**" i displayen, är det för att testet är igång. I detta läge får man inte ta bort anslutningarna.

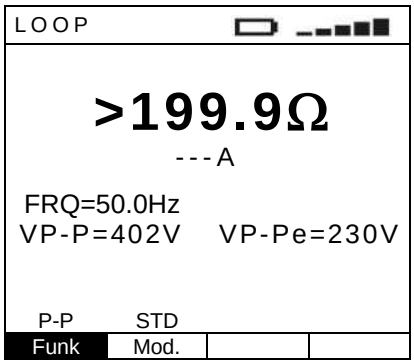
10. När testet är utfört och impedansnivån är lägre än full skala, ger instrumentet ifrån sig 2 akustiska signaler och visar ett resultat likt vidstående.



Proceduren är precis densamma om man önskar att mäta P-PE eller P-P. Man ändrar bara val med hjälp av den virtuella "Funk" -knappen.

Beskrivning av onormala resultat

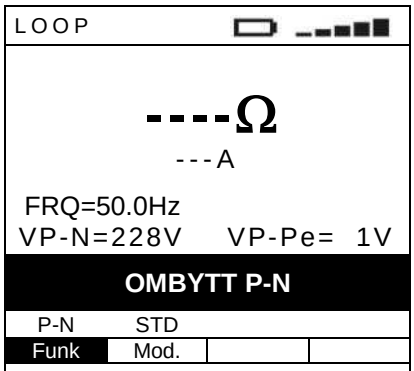
4. Instrumentet mäter en impedans, som är högre än full skala. Det ljuder en akustisk signal som indikering.



Impedansvärdet är högre än full skala

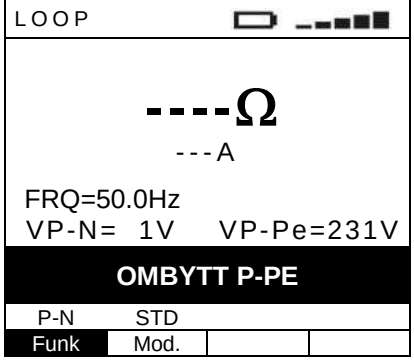
P-P och P-PE uppmätt spänning

5. Fas och noll är skiftade. Kontrollera anslutningarna.



Fas och noll är skiftade

6. Fas och PE är skiftade. Kontrollera anslutningarna.



Fas och PE är skiftade

Not!
Det finns fler onormala resultat än ovanstående. Om instrumentet visar ett reultat som inte redovisas ovan, hänvisas till den kompletta manualen.

Ra: Mäter övergangsmotstånd till jord

Denna funktion är gjord efter standard CEI 64-8 612.6.3, IEC / EN61557-6 och tillåter mätning av felslingeimpedansen, mot det totala jordmotståndet i ett TT system.

VARNING

Vid detta test skickas det ut en ström mellan fas och jord på ca. 15 mA. Denna testström kan påverka så att JFB löser ut om det redan innan finns en felström i installationen.

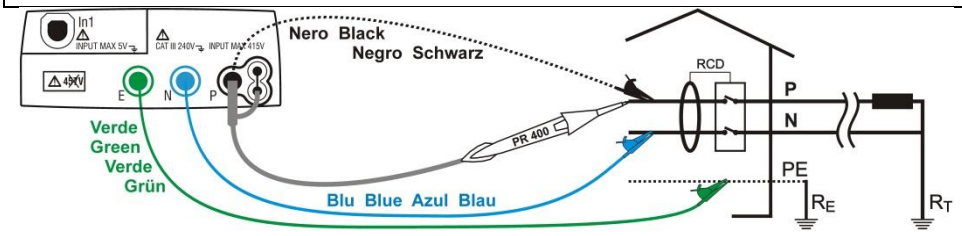


Fig. 42: Instrumentet anslutet med testledningar och fjärrbetjäningsproben

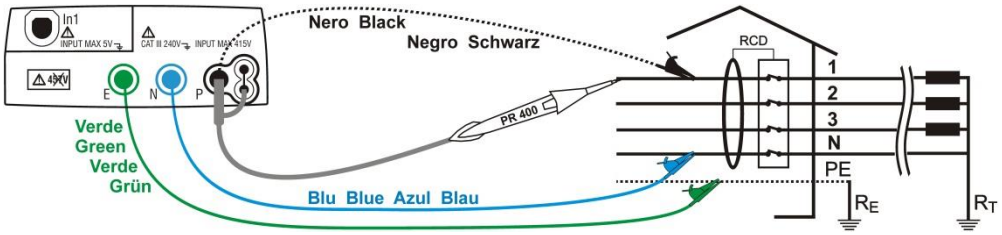


Fig. 43: Instrumentet anslutet till 3P + N + PE med testledningar och fjärrbetjäningsproben

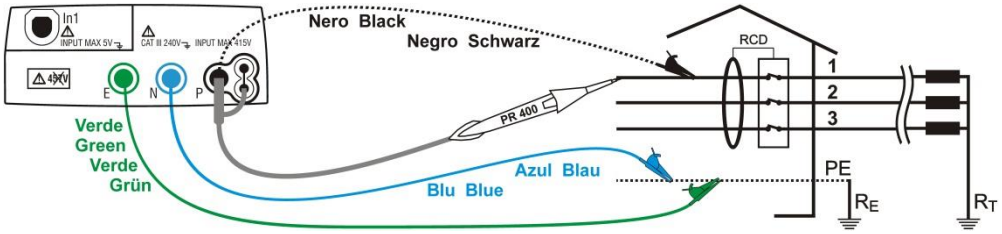
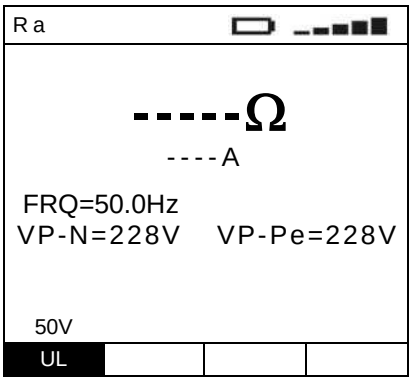
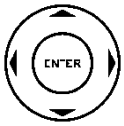


Fig. 44: Instrument anslutet till 3P + PE (ingen nolla) med testledningar och fjärrbetjäningsproben

7.

Tryck på **MENU** och flytta cursorn till **RA** i huvudmenyn mha (▲,▼). Bekräfta med **ENTER** och detta fönster visas.



8. 

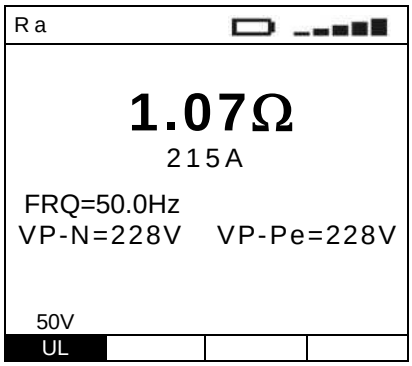
Använd ▲, ▼ för att ställa in värdet på den tillåtna beröringsspänningen som skall användas: **50V, 25V**.

9. Anslut den gröna, blåa och svarta banankontakten från stickproppen till E, N och P på instrumentet. Som alternativ, kan man använda de lösa ledningarna och krokodilklämmor. Anslut till installationen, som visas i Fig. 18, Fig. 19 og Fig. 20.

VARNING

Om det står "**Mäter...**" i displayen, är det för att testet är igång. I detta läge får man inte ta bort anslutningarna.

10. När testet är utfört och impedansnivån är lägre än full skala, ger instrumentet ifrån sig två akustiska signaler och det visas ett resultat likt vidstående.



Uppmätt impedansvärde

Prospektiv felström

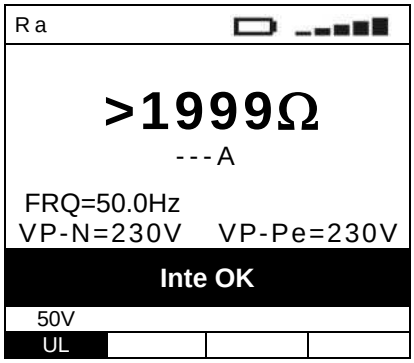
P-N och P-PE uppmätt spänning

11. Formeln som används till att beräkna denprospektiva felströmmen med: $I_{CC} = \frac{U_N}{Z_{PE}}$

    där: Z_{PE} är det uppmätta impedansvärdet
    U_N är den nominella fas-till-jord spänningen
    U_N = 127V hvis $V_{P\text{-}PE\ uppmätt} \leq 150V$
    U_N = 230V eller U_N = 240V om $V_{P\text{-}PE\ uppmätt} > 150V$

Beskrivning av onormala resultat

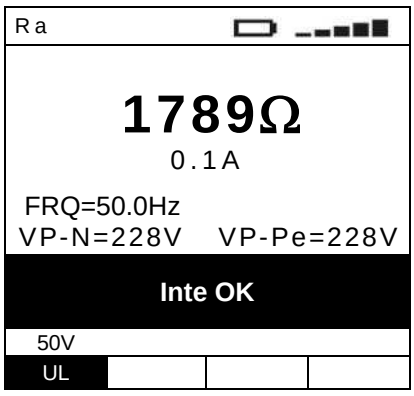
6. Instrumentet mäter en impedans, som är högre än full skala. Det ljuder en akustisk signal som indikering.



Impedansvärdet högre än full skala

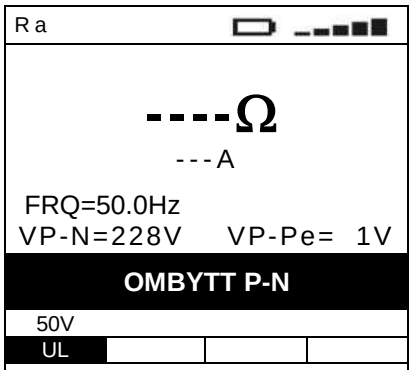
P-P och P-PE uppmätt spänning

7. Instrumentet mäter ett motstånd som är större än det beräknade gränsvärdet UL/IdN (1666Ω @ UL=50V och IdN=30mA, 833Ω@ UL=25V och IdN=30mA) eller större än full skala. Ett ljud ljuder och testet avbryts



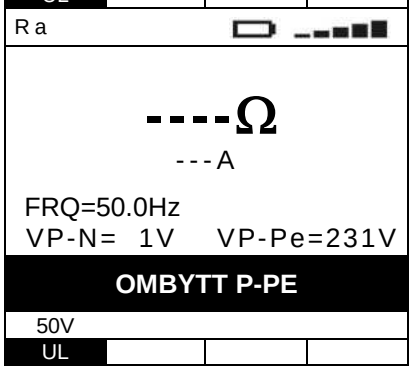
Impedansvärdet är högre än gränsvärdet beräknat utifrån Ugrän/30mA

8. Fas och noll är skiftade. Kontrollera anslutningen



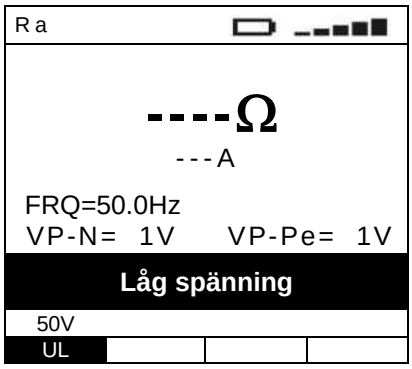
Fas och noll är skiftade

9. Fas och PE är skiftade. Kontrollera anslutningen



Fas och PE är skiftade

10. Fas-till-noll spänning och en fas-till-jord spänning, som är lägre än gränsvärdet. Detta indikeras med ”Låg spänning”. Kontrollera installationen.



Spänning saknas

Not!
Det finns fler onormala resultat än ovanstående. Om instrumentet visar ett reultat som inte redovisas ovan, hänvisas till den kompletta manualen.

123: Fasföljdstest

Denna funktion testar om fasföljden är korrekt:

- **1T** Test med 1 testledning.
- **2T** Test med 2 testledningar.

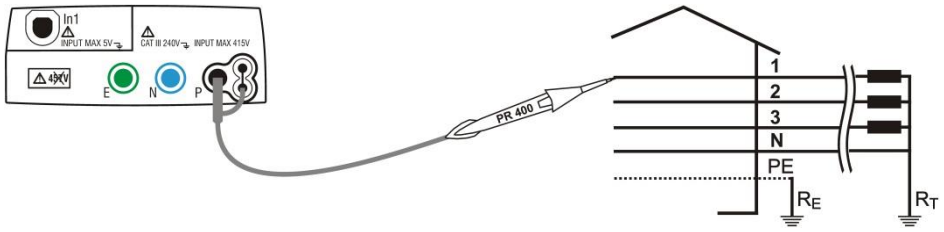


Fig. 45:

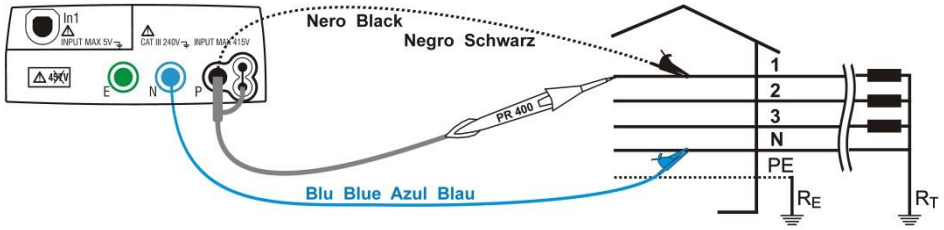
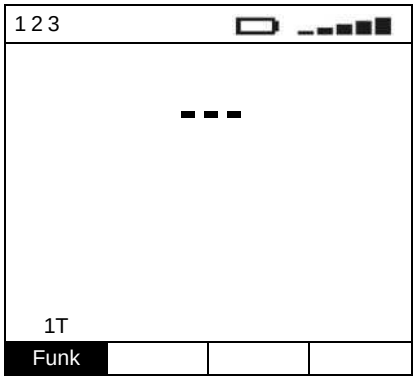
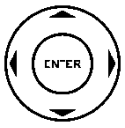


Fig. 46: Instrumentanslutning för mätning av fasföljd

13.

Tryck på **MENU** och flytta cursorn till **123** i huvudmenyn mha (▲,▼). Bekräfta med **ENTER** och vidstående fönster visas.



14. 

Använd ▲, ▼ för att skifta mellan de två mätmetoderna: **1T, 2T**.

15. Anslut den blåa och svarta banankontakten på input N och P på instrumentet. Anslut eventuellt krokodilklämmor i andra änden. Det är också möjligt att använda fjärrbetjäningsproben genom att använda den flerpoliga anslutningen i input P. Anslut krokodilklämma eller fjärrbetjäningsproben som visas i Fig. 21 och Fig. 22.

16.

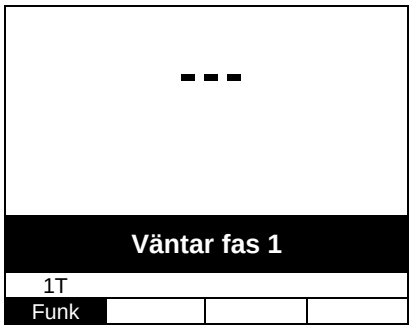
Tryck på **GO/STOP,** instrumentet startar testet.

VARNING

Om det står "**Mäter...**" i displayen, är det för att testet är igång. I detta läge får man inte ta bort anslutningarna.

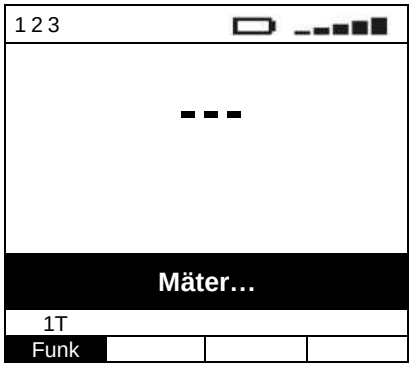
17.

Efter tryck på start, går instrumentet i standby, tills testledningen mäter en spänning.



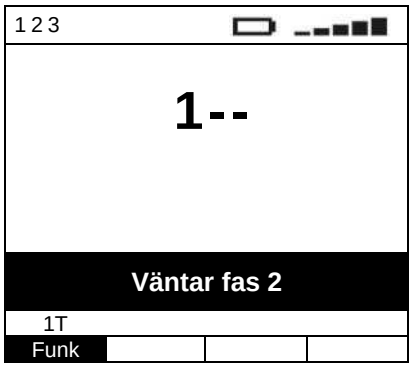
Väntar fas 1

18. När testledningen mäter en spänning skiftas det till ett fönster som visar att man mäter på fas 1.



Mäter fas 1

19. Efter fas 1 är ”uppmätt”, skiftar det åter till standby och man inväntar fas 2



Väntar fas 2

20. Flytta den svarta testledningen till fas 2, som visas i Fig. 23 och Fig. 24.

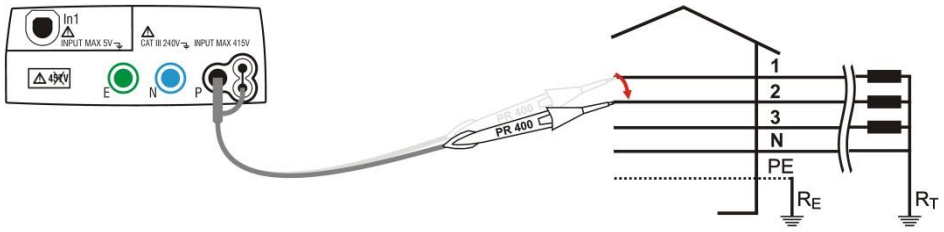


Fig. 47: Instrumentanslutning för mätning av fasföljd med en ledning, fas 2 ansluten

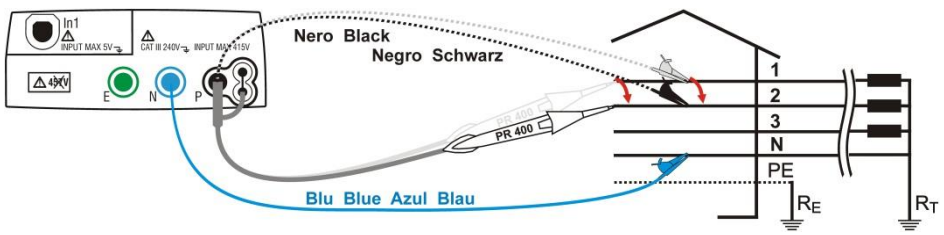
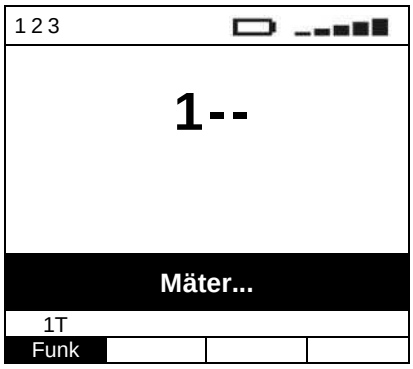


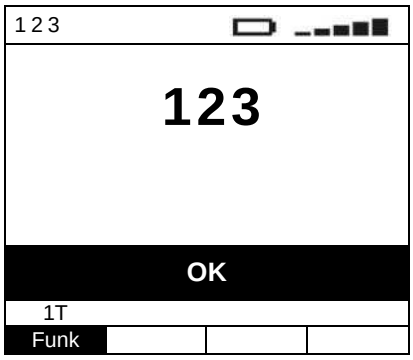
Fig. 48: Instrumentanslutning för mätning av fasföljd med två ledningar, fas 2 ansluten

21. När testledningen mäter en spänning, skiftas det till ett förnster som visar att mätning pågår.



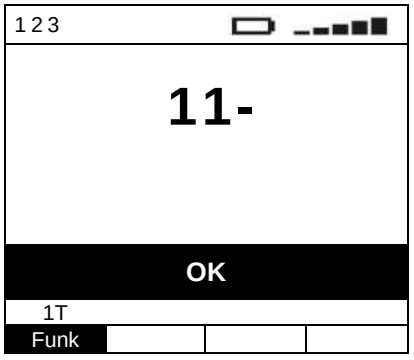
Mäter fas 2

22. När testet är utfört och korrekt fasföljd konstaterats, visas ett fönster enligt vidstående.



Korrekt fasföljd

23. När testet är utfört och instrumentet har mätt 2 spänningar i fas, så visas detta resultat.



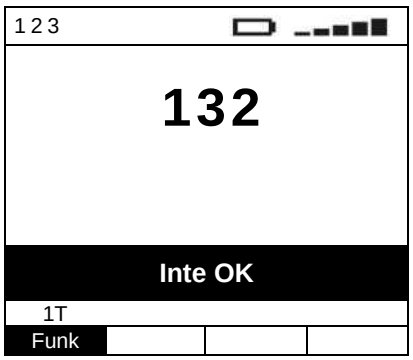
Fasöverensstämmelse

24.

Resultatet kan sparas genom att trycka på **SAVE**.

Beskrivning av onormala resultat

5. När testet är utfört och fasföljden inte är korrekt visas enligt vidstående.

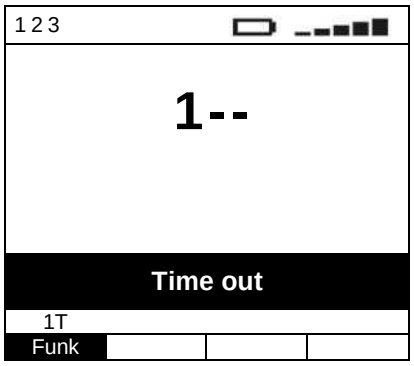


Felaktig fasföljd

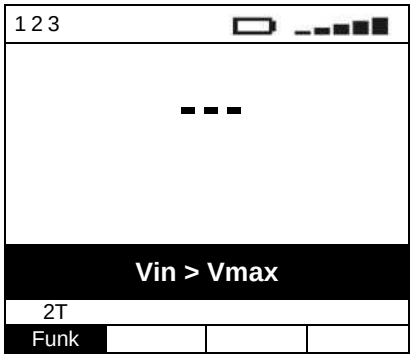
6.

Resultatet kan sparas genom att trycka på **SAVE**.

7. I detta fall har det tagit för lång tid att skifta mellan fas 1 och fas 2. Detta indikeras med ”time out”.

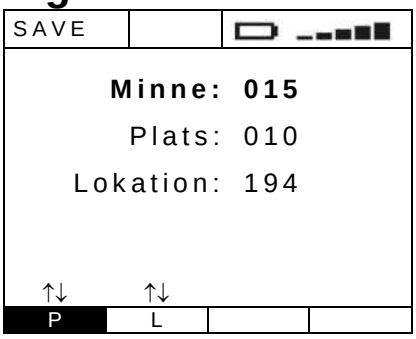


8. Om inspänningen är högre än max tillåten, visas vidstående fönster.



Hur sparar man en mätning

5. Vid första trycket på SAVE visas ett fönster likt vidstående.

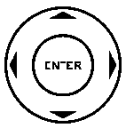


Första tillgängliga plats i minnet startande från 1

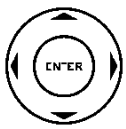
Sist använda platsnummer.

Sist använda lokation

6. P (plats) och L (lokation). Dessa parametrar kan hjälpa användaren att styra sin struktur. Kommer man ut på en nytt jobb, tilldelar man detta ett nytt platsnummer och därefter kan man använda ett eller flera lokationsnummer, vilket tillsammans gör att man får kontroll över var man sparat sina mätningar.

7. 

Använd ◀, ▶ -knapparna för att välja de parametrar du vill ändra och ▲, ▼ knapparna för att ändra värdena.

8. 

eller

Efter att ha valt plats och lokation trycker man på **ENTER** eller **SAVE** –knapen för att spara mätningen. Instrumentet ger ifrån sig två akustiska signaler för att bekräfta att resultatet sparats.

eller:

6.

Tryck på **ESC** om man önskar att avsluta utan att spara.

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

Elma Instruments AS
Garver Ytteborgsvei 83
N-0977 Oslo
T: +47 22 10 42 70
F: +47 22 21 62 00
firma@elma-instruments.no
www.elma-instruments.no

Elma Instruments AB
Pepparvägen 27
S-123 56 Farsta
T: +46 (0)8-447 57 70
F: +46 (0)8-447 57 79
info@elma-instruments.se
www.elma-instruments.se