



MI 3122 SmarTEC

Dansk/norsk vejledning

Side 1 - 8

Svensk manual

Sida 9 - 16

English usermanual

Page 17 - 24

EAN-nummer: 5706445480906




Dansk/norsk betjeningsvejledning	1
Sikkerheds og funktionshensyn	1
Advarsler	1
Batteribehandling	1
Kommunikation	2
Hvordan man overfører data til instrumentet	2
Instrument frontpanel	3
Målinger	3
Test af fejlstrømsafbrydere (RCD test)	3
Fejlsøjfeimpedans og prospektiv fejlstrøm	4
"Kabel" (Zline) impedans og prospektiv kortslutningsstrøm	5
Spænding, frekvens og fasefølge	7
PE test terminal	8
Svensk manual	9
Säkerhet och funktionshänsyn	9
Varning	9
Batterihantering	9
Anslutning	10
Hur man överför data till instrumentet	10
Instrumentets frontpanel	11
Mätningar	11
Test av jordfelsbrytare (RCD test)	11
Felloopimpedans och beräknad felström	12
"Kabel" (Z-line) impedans och beräknad kortslutningsström	13
Spänning, frekvens och fasföljd	15
PE test anslutning	16
English usermanual	17
Safety and operational considerations	17
Warnings	17
Battery handling	17
Communication	18
How to transfer stored data:	18
Instrument front panel	19
Measurements	20
Testing RCDs	20
Fault loop impedance and prospective fault current	21
Line impedance and prospective short-circuit current	21
Voltage, frequency and phase sequence	23
PE test terminal	24


Dansk/norsk betjeningsvejledning

Sikkerheds og funktionshensyn

Advarsler

- Dette dokument er et supplement til den fulde betjeningsvejledning.
-  Advarsel på instrumentet siger: "Læs betjeningsvejledningen med speciel opmærksomhed for sikker funktion". Symbolet kræver en handling.
- Læs altid betjeningsvejledningen grundigt igennem, ellers kan man risikere skade på bruger, instrumentet og det udstyr, som er under test.
- Brug aldrig instrumentet eller tilbehør dertil, hvis en skade er observeret på instrumentet.
- Overvej alle kendte forbehold i forbindelse med at undgå elektrisk stød, når der arbejdes på spændingsførende systemer.
- Brug ikke instrumentet i systemer, hvor spændingen overskrider 600V.
- Service indgriben eller justering må kun foretages af Elma Instruments.
- Brug kun originalt tilbehør eller lign. leveret fra leverandøren.
- Tag forbehold for, at testudstyr/tilbehør, som er kompatibelt med dette instrument overholder overspændingskategori III, 300V. Med dette menes, at den maksimale spænding mellem fase og jord ikke må overstige 300V.
- Instrumentet indeholder genopladelige NiCD eller NiMH battericeller. Cellerne bør kun blive udskiftet med celler af samme type, som beskrevet på batteribeskrivelsen i denne manual. Brug ikke standard alkaline batterier med strømforsyning tilsluttet ellers kan man risikere at instrumentet kan eksplodere.
- Farlig spænding eksisterer internt i instrumentet. Afbryd alle testledninger, fjern forsyningskablet og sluk instrumentet før man begynder, at udskifte batterierne.
- Alle normale sikkerhedsforskrifter skal overholdes i forbindelse med at undgå mulig elektrisk stød, når der arbejdes på elektriske installationer.

Batteribehandling

-  **Når battericeller skal udskiftes eller bare før man åbner batteri/sikringsdækslet skal alt måletilbehør tilkoblet instrumentet frakobles og der skal slukkes for instrumentet. Der kan nemlig forekomme farlig spænding internt i instrumentet.**
- Isæt celler korrekt, ellers vil instrumentet ikke du og batterier kan blive afladet.
- Hvis instrumentet ikke bruges over en længere periode bør batterierne blive fjernet fra instrumentet.
- Alkaline eller genopladelige Ni-MH eller Ni-CD batterier (str. AA) kan bruges. Funktions tiden er givet ud fra celler med normal kapacitet på 2100mAh.

Batteriet bliver opladet, hver gang at strømforsyningen bliver tilsluttet instrumentet. Indbyggede beskyttelseskredse kontrollerer opladningsproceduren og sikrer maksimal batterilevetid. Strømforsynings stikpolaritet er vist på figuren herunder:



Strømforsynings stikpolaritet

Note!

Brug kun strømforsyning, som er medleveret fra leverandøren eller fra Elma for at undgå muligheden for brand eller elektrisk stød.

Kommunikation

Der findes to forskellige kommunikationsformer til instrumentet: USB eller RS232.

Hvordan man overfører data til instrumentet

- Vælg brugbart kommunikationsinterface (USB eller RS232) og forbind instrumentet til PC'en.
- Tænd for PC og instrument.
- Kør programmet "Eurolink". (Hvis man i forvejen har en Eurotest AT og den nyeste version af Eurolink softwaren (ver. 4.5), kan man bruge denne software og derved er man fri for at tilkøbe software til MI3122).
- PC og instrument vil nu automatisk genkende hinanden.
- Brug programmet til følgende: download data, clear hukommelse, modificering af brugerdata, klargøre rapporter og eksportere til regneark.

Note!

- USB driver skal installeres på PC'en før man bruger sin USB interface. Referer til USB installationsinstruktionerne på installations CD-en.

Kommunikations overførselshastighed:

RS232: 115200 baud

USB: 256000 baud

Instrument frontpanel

Tekstbeskrivelse

1. 128 x 64 punkts matrix display med baggrundsbelysning
2. TEST knap – starter en måling
3. OP knap – ændrer valgte parameter
4. NED knap – ændrer valgte parameter
5. MEM – hukommelsesfunktion
6. Funktions vælger – vælger testfunktion
7. Ændrer baggrundsbelysningniveau og kontrast.
8. Tænder og slukker instrumentet.
9. HELP – fremkommer med hjælpemenuer.
10. TAB – vælger parametre i den valgte funktion.
11. PASS – indikerer accept af resultat.
12. FAIL – indikerer fejl i resultat.



Målinger

Test af fejlstrømsafbrydere (RCD test)

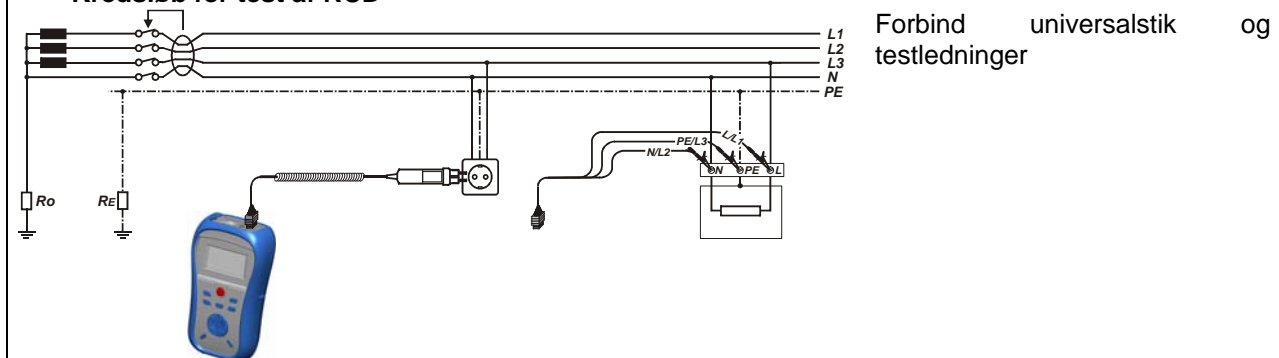
① Opsætningsfunktion

- Brug funktionsvælger (knap 6) til at finde og vælge **RCD** funktionen.
- Brug OP / NED knapperne for at vælge undermenu (kontakt spænding, udkoblingstid, udkoblingsstrøm, RCD autotest).

② Opsæt parametre og grænser

- $I_{\Delta N}$Fastsat RCD strøm følsomhed $I_{\Delta N}$.
type.....RCD type [G, S], teststrøm **bølgeform**
 [, , ,].
MULAktuel teststrøm relativ til fastsat $I_{\Delta N}$.
 U_{lim}Berøringsspændings **grænse**.

③ Kredsløb for test af RCD







④ Måleprocedurer

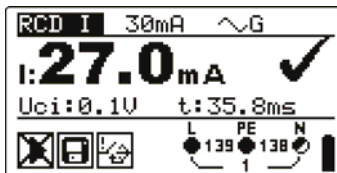
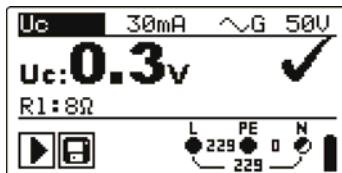
Måleprocedure for berøringsspænding, udkoblingstid og udkoblingsstrøm:

- Forbind** testkabel til instrumentet.
- Forbind** testledninger til det testede emne.
- Tryk på **TEST** knappen.
- Efter målinger er færdiggjorte **gem** da resultatet (software er tilbehør).

Elma Instruments anbefalede måleprocedure for RCD test:

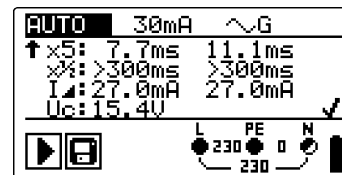
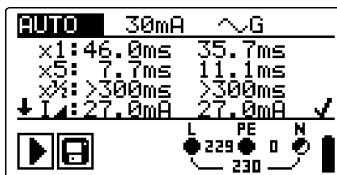
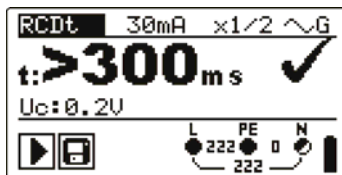
- Forbind** testkabel til instrumentet.
- Forbind** testledninger til det testede emne
- Tryk på **TEST** knappen efter hver genindkobling af RCD.
- Test ved $1 \times I_{\Delta N}$, 0° - 
- Test ved $1 \times I_{\Delta N}$, 0° - 
- Test ved $1 \times I_{\Delta N}$, 180° - 
- Test I_{Δ} , 0° 
- Efter hver måling er færdiggjort - **gem** da resultatet (software er tilbehør).
- Genindkoble** RCD.
- Genindkoble** RCD.
- Genindkoble** RCD.
- Genindkoble** RCD.

⑤ Se resultater



Viste resultater:

Uc Berøringsspænding for fastsat $I_{\Delta N}$,
RI Fejlsløjfe modstand,
t Udkoblingstid,
I Udkoblingsstrøm, også I_{Δ} ,
Uci... Berøringsspænding ved udkoblingsstrøm.



Fejlsløjfeimpedans og prospektiv fejlstrøm

Bemærk!

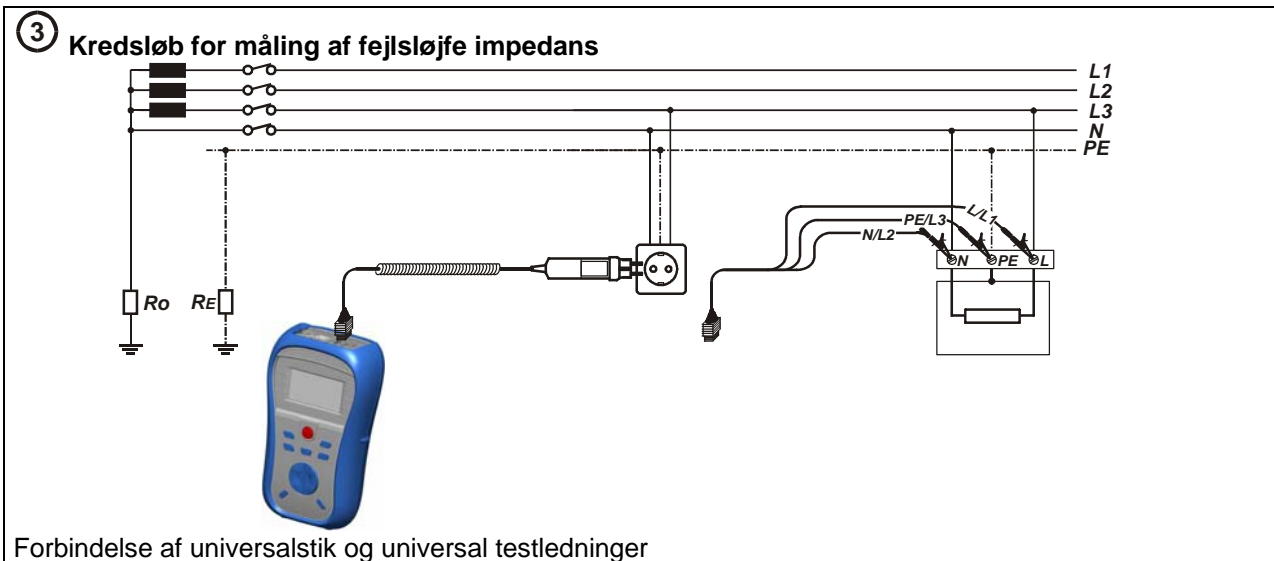
Denne efterfølgende test bruges til kontrol af kortslutningsniveauer i systemer uden fejlstrømsafbryder (RCD) samt til test af overgangsmodstand til jord. (Test af overgangsmodstand til jord vil altid være i systemer, hvor der sidder fejlstrømsafbryder).

① Opsætningsfunktion

- Brug funktionsvælgeren til at finde og vælge **Zloop** funktionen.
- Brug OP / NED knapperne to skelne imellem underfunktionerne **Zloop** og **Zs rcd** (Overgangsmodstand til jord).

② Opsæt parametre og grænser

Sikrings type [---, NV, gG, B, C, K, D].
Mærkestrøm for valgte sikring.
Maksimum **bryde tid** for valgte sikring.



- ④ **Måleprocedure**
- Forbind testkabel i toppen af instrumentet.
 - Forbind testledninger på det emne, som der skal testes på.
 - Tryk på **TEST** knappen for at udføre målingen.
 - Gem** resultatet ved at trykke på "MEM" knappen (Software er tilbehør).

⑤ **Se resultater**

Zloop gG 4A 5s

z: 4.16Ω ✓

Isc: 55.3A Lim: 18.7A

L 230 PE 0 N 230

Zs red C 16A 35ms

z: 0.43Ω ✓

Isc: 540A Lim: 160.0A

L 215 PE 0 N 215

Viste resultater:

Z Fejlsøjfe impedans,
ISC Prospektiv fejlstrøm,
Lim Minimums kortslutningsstrøm for valgte sikring.

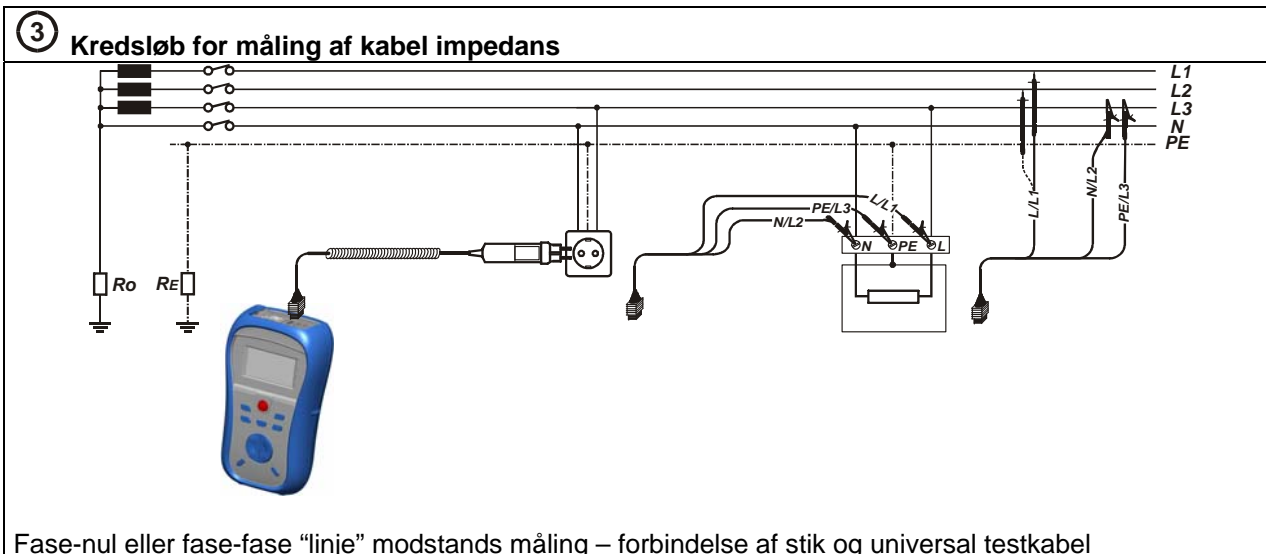
“Kabel” (Zline) impedans og prospektiv kortslutningsstrøm

Bemærk!

Denne efterfølgende test bruges til kontrol af kortslutningsniveauer i systemer med fejlstrømsafbryder.

- ① **Opsætningsfunktion**
- Brug funktionsvælgeren til at finde og vælge **Zline** funktion.

- ② **Opsæt parametre og grænser**
- Sikrings type** [--, NV, gG, B, C, K, D].
Mærkestrøm for valgte sikring.
Maksimum bryde tid for valgte sikring.



- 4 Måleprocedure**
- Forbind testkabel i toppen af instrumentet.
 - Forbind testledninger på det emne, som der skal testes på.
 - Tryk på **TEST** knappen for at udføre målingen.
 - Gem resultatet ved at trykke på "MEM" knappen (Software er tilbehør).

5 Se resultater

Zline 9G 4A 5s

z:4.13 Ω ✓

Isc:55.7A Lim:18.7A

L PE N

230 230

Zline C 32A 35ms

z:0.28 Ω ✓

Isc:1.43kA Lim:320.0A

L PE N

172 203 372

Displayed results:

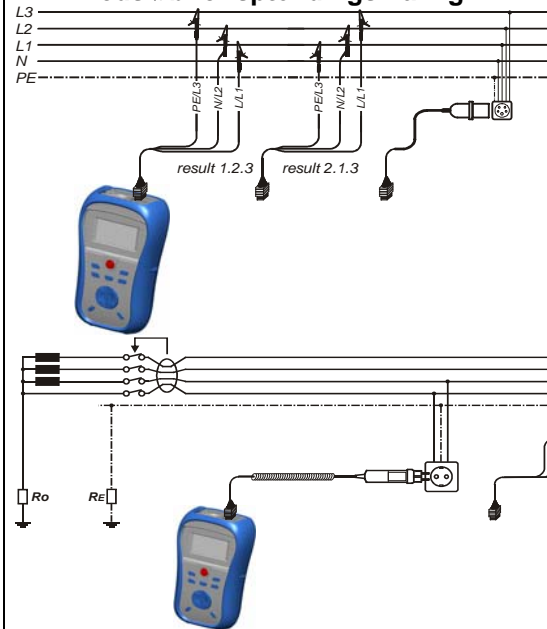
Z.....Linje/kabel impedans,
ISC.....Prospective kortslutningsstrøm,
LimMinimum kortslutningsstrøm for valgte sikring,

Spænding, frekvens og fasefølge

1 Opsætningsfunktion

- Brug funktionsvælgeren til at finde og vælge **VOLTAGE TRMS** funktionen.

2 Kredsløb for spændingsmåling



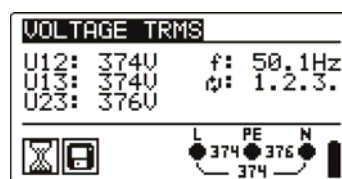
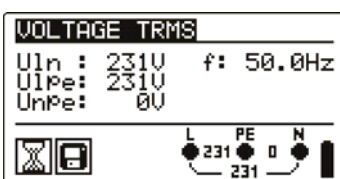
Forbindelse af universal testkabel og tilbehørs adapter i tre faset system

Forbindelse af universalstik og universal testkabel i fase-nul system

3 Måleprocedure

- Forbind testkabel i toppen af instrumentet.
- Forbind testledninger på det emne, som der skal testes på.
- Gem resultatet ved at trykke på "MEM" knappen (Software er tilbehør).

4 Se resultater



Viste resultater for fase-nul system:

Uln Spænding mellem fase og nulleder.
Ulpe Spænding mellem fase og beskyttelsesleder.
Unpe Spænding mellem nul og beskyttelsesleder.
f Frekvens.

Viste resultater for tre faset system:

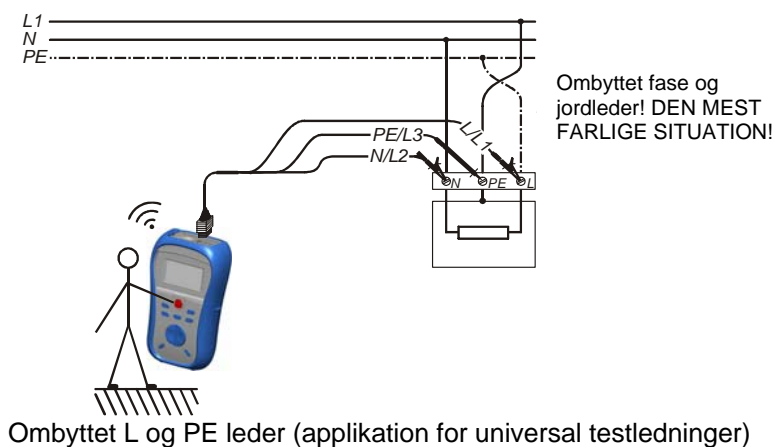
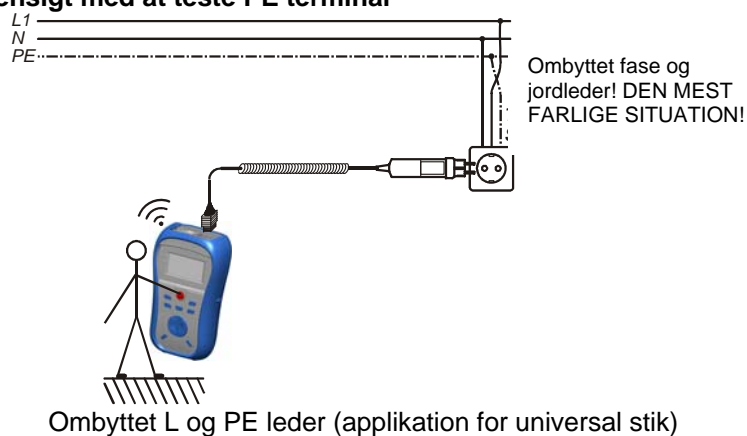
U12 Spænding mellem fase L1 og L2.
U13 Spænding mellem fase L1 og L3.
U23 Spænding mellem fase L2 og L3.
1.2.3 Korrekt forbindelse – Rotation i urets retning - sekvens.
3.2.1 Forkert forbindelse – Rotation mod urets retning - sekvens.
f Frekvens.

PE test terminal

① Måleprocedure

- ❑ **Forbind** testkablet I toppen af instrumentet.
- ❑ **Forbind** testledninger på det emne, som der skal testes på.
- ❑ Rør PE test probe (**TEST** knappen) i mindst 1 sek.
- ❑ Hvis PE terminal er forbundet til fasespænding, vil en advarselsslampe blive vist i displayet, instrumentbrummer aktiveres og andre målinger bliver afbrudt.


② Eksempler for hensigt med at teste PE terminal




Svensk manual

Säkerhet och funktionshänsyn

Varning

- Detta dokument är ett tillägg till den fullständiga bruksanvisningen.
-  Denna symbol på instrumentet innebär: "Läs bruksanvisningen med extra uppmärksamhet för säker användning". Symbolen kräver beaktande!
- Läs alltid bruksanvisningen grundligt, i annat fall riskeras skada på användaren, instrumentet och den utrustning som testas.
- Använd aldrig instrumentet, eller dess tillbehör, om skada observerats på instrumentet.
- Se över alla kända försiktighetsåtgärder för att undvika elektrisk stöt vid arbete på spänningsförande system.
- Använd inte instrumentet i system där spänningen överskrider 600V.
- Service eller justering får endast utföras av Elma Instruments personal.
- Använd endast originaltillbehör eller tillbehör levererade från leverantör.
- Observera att testutrustning, som används med instrumentet går under överspänningskategori III, 300V. Detta innebär att den maximala spänningen mellan fas och jord inte får överstiga 300V.
- Instrumentet innehåller uppladdningsbara NiCD eller NiMh batterier. Batterierna kan endast bytas ut med batterier av samma typ, så som beskrivs i batteribeskrivningen i denna manual. Använd inte standard alkaline batterier medan strömförsörjningskabeln är ansluten, i annat fall riskerar instrumentet att explodera.
- Farlig spänning finns inuti instrumentet. Koppla ur alla testledning, ta bort strömförsörjningskabeln och stäng av instrumentet innan batteribyte.
- Alla säkerhetsföreskrifter ska beaktas för att undvika risk för stöt vid arbete på elektriska installationer.

Batterihantering

-  **När batterierna ska bytas ut, eller före man öppnar batteri- /säkringsutrymmet ska alla inkopplade mättillbehör kopplas från och instrumentet stängas av. Det kan förekomma farlig spänning i instrumentet.**
- Sätt alltid i batterierna korrekt, i annat fall fungerar inte instrumentet och batterierna kan laddas ur.
- Om instrumentet inte används över en längre period bör batterierna tas ut från instrumentet.
- Alkaline, uppladdningsbara Ni-MH eller Ni-CD batterier (str. AA) kan användas. Arbetstiden anges utifrån batterier med normal kapacitet på 2100mAh.

Batteriet laddas då strömförsörjningen ansluts till instrumentet. Inbyggda skyddskretsar kontrollerar uppladdningsproceduren och försäkrar om maximal batterilivstid.

Strömförsörjningens polaritet visas på figuren nedan:



Strömförsörjningens polaritet

Notera

Använd endast strömförsörjningskabeln, som medföljer från leverantör, eller från Elma Instruments AB, för att undvika risk för brand eller elektrisk stöt.

Anslutning

Det finns två anslutningsalternativ till instrumentet: USB eller RS232.

Hur man överför data till instrumentet

- Välj anslutningskabel (USB eller RS232) och anslut instrumentet till PC:n.
- Starta PC och instrumentet.
- Kör programmet "Eurolink". (Om man redan har en Eurotest AT och eller den nyaste versionen av Eurolink software, kan man använda denna software och därmed slippa köpa till programvaran för MI3122).
- PC:n och instrumentet kommer nu att känna igen varandra automatisk.
- Använd programmet till följande: ladda ned data, radering av minne, modifiering av användardata, förbereda rapporter och exportera till ett kalkylprogram.

Notera

- USB-drivrutiner måste installeras på PC:n innan man använder USB-kabeln. Se USB installationsinstruktioner på installations CD:n.

Anslutning: överföringshastighet:

RS323: 115200 baud

USB: 256000 baud

Instrumentets frontpanel

Beskrivning

1. 128 x 64 punkts display med bakgrundsbelysning
2. TEST knapp – startar en mätning
3. UPP knapp – justerar vald parameter
4. NED knapp – justerar vald parameter
5. MEM – minnesfunktion
6. Funktionsväljare – väljer testfunktion
7. Justerar bakgrundsbelysningsnivå och kontrast.
8. Sätter på och stänger av instrumentet.
9. HELP – visar hjälpmenyer.
10. TAB – väljer parametrar i den valda funktionen.
11. PASS – indikerar godkänt resultat
12. FAIL – indikerer fel i resultat.



Mätningar

Test av jordfelsbrytare (RCD test)

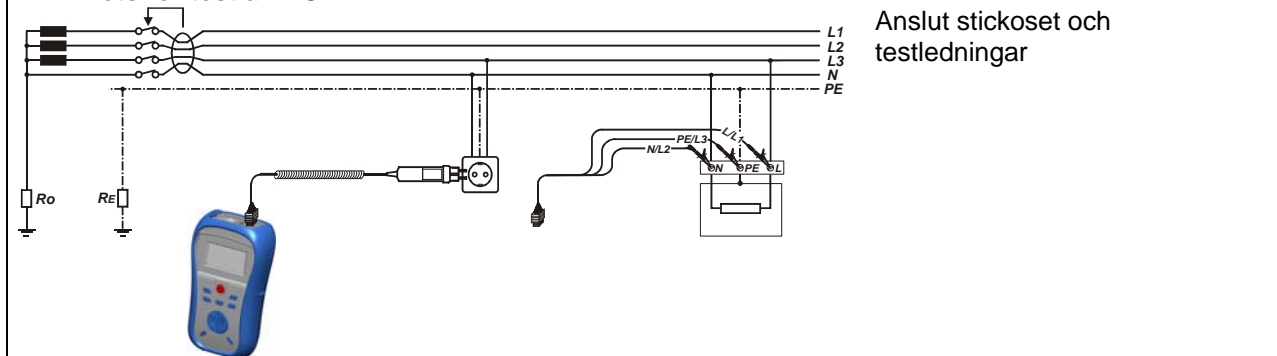
① Inställningsfunktion

- Använd funktionsväljaren (knapp 6) för att hitta och välja **RCD** funktionen.
- Använd UPP / NED knapparna för att välja undermeny (kontaktspänning, utlösningstid, utlösningsström, RCD autotest).

② Ställ in parametrar och gränser

- $I_{\Delta N}$**Fast RCD strömkänslighet $I_{\Delta N}$.
type.....RCD type [G, S], testström **vågform** plus start **polaritet** [▲, ▼, ~, ~].
MUL**Verklig** testström relativ till fastsatt $I_{\Delta N}$.
 U_{lim}Beröringsspannings**gräns**.

③ Krets för test av RCD







④ Mätprocedurer

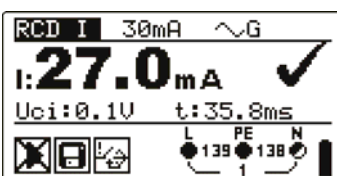
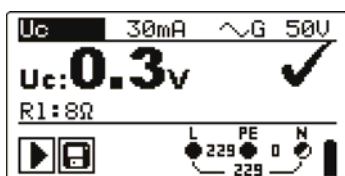
Mätprocedur för beröringsspänning, utlösningstid och utlösningsström:

- Anslut** testkabeln till instrumentet.
- Anslut** testledningarna till testobjektet.
- Tryck på **TEST** knappen.
- Spara** resultatet (programvara medföljer) efter att mätningen är färdig.

Elma Instruments rekommenderar följande mätprocedur för RCD-test:

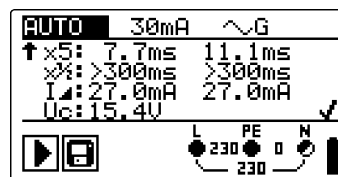
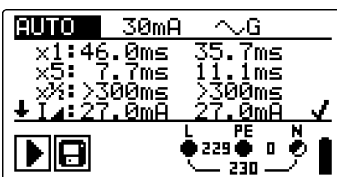
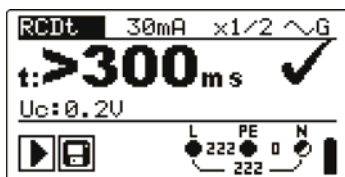
- Anslut** testkabeln till instrumentet.
- Anslut** testledningarna till testobjektet
- Tryck på **TEST** knappen efter varje återställning av RCD.
- Test vid $1 \times I_{\Delta N}$, 0° -  **Återställ** RCD.
- Test vid $1 \times I_{\Delta N}$, 0° -  **Återställ** RCD.
- Test vid $1 \times I_{\Delta N}$, 180° -  **Återställ** RCD.
- Test I_{Δ} , 0° -  **Återställ** RCD.
- Spara** resultatet (programvara medföljer) efter varje färdig mätning.

⑤ Se resultat



Visade resultat:

Uc.... Beröringsspänning för $I_{\Delta N}$,
R1..... Felloopresistans,
t..... Utlösningstid,
I..... Utlösningström, också I_{Δ} ,
Uci... Beröringsspänning vid utlösningström.



Felloopimpedans och beräknad felström

OBS!

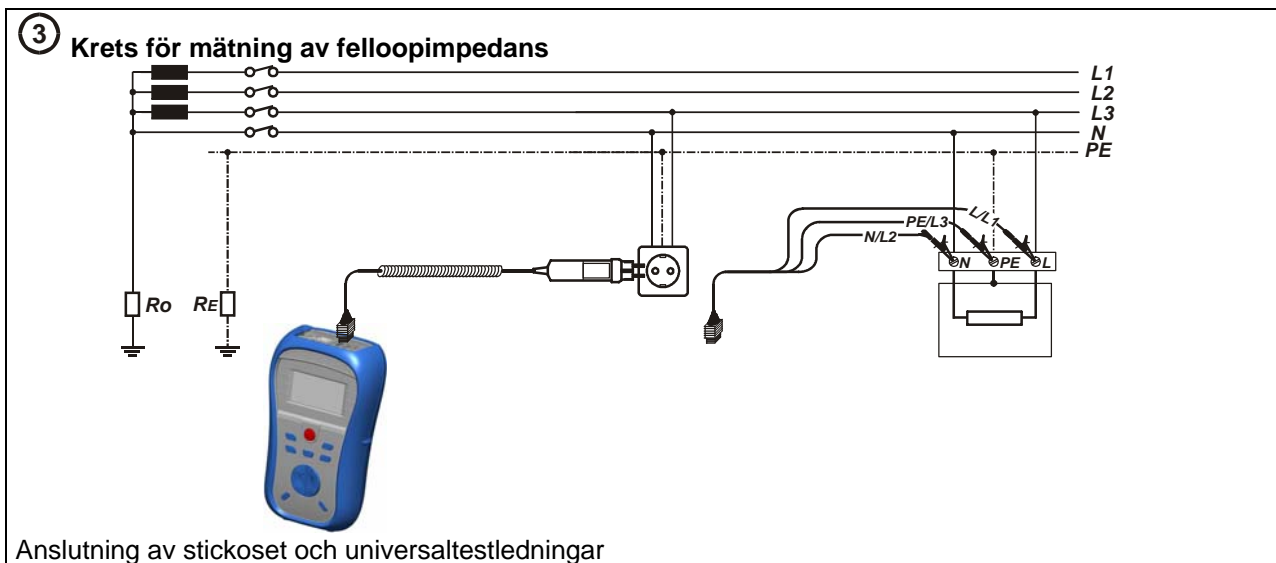
Följande test används till kontroll av kortslutningsnivåer i system utan jordfelsbrytare (RCD) samt till test av övergångsresistans till jord. (Test av övergångsresistans till jord finns alltid i system där det sitter en jordfelsbrytare).

① Inställningsfunktion

- Använd funktionsväljaren till att hitta och välja **Z-loop** funktionen.
- Använd UP / DOWN knapparna för att skilja mellan underfunktionerna **Z-loop** och **Zs rcd** (Övergångsresistans till jord).

② Inställning av parametrar och gränser

Säkringstyp [---, NV, gG, B, C, K, D].
Märkström för vald säkring.
Maximum **bryttid** för vald säkring.



- ④ Mätprocedur
- Anslut testkabeln på instrumentets topp.
 - Anslut testledningarna till testobjektet.
 - Tryck på **TEST** knappen för att utföra mätningen.
 - Spara** resultatet genom att trycka på "MEM" knappen (Programvara medföljer).

⑤ Se resultat

Zloop gG 4A 5s

z: 4.16 Ω ✓

Isc: 55.3A Lim: 18.7A

L 230 PE 0 N

230 230

Zs rcd C 16A 35ms

z: 0.43 Ω ✓

Isc: 540A Lim: 160.0A

L 215 PE 0 N

215 215

Visade resultat:

Z Felloopimpedans,
ISC Beräknad felström,
Lim Minimums kortslutningsström för vald säkring.

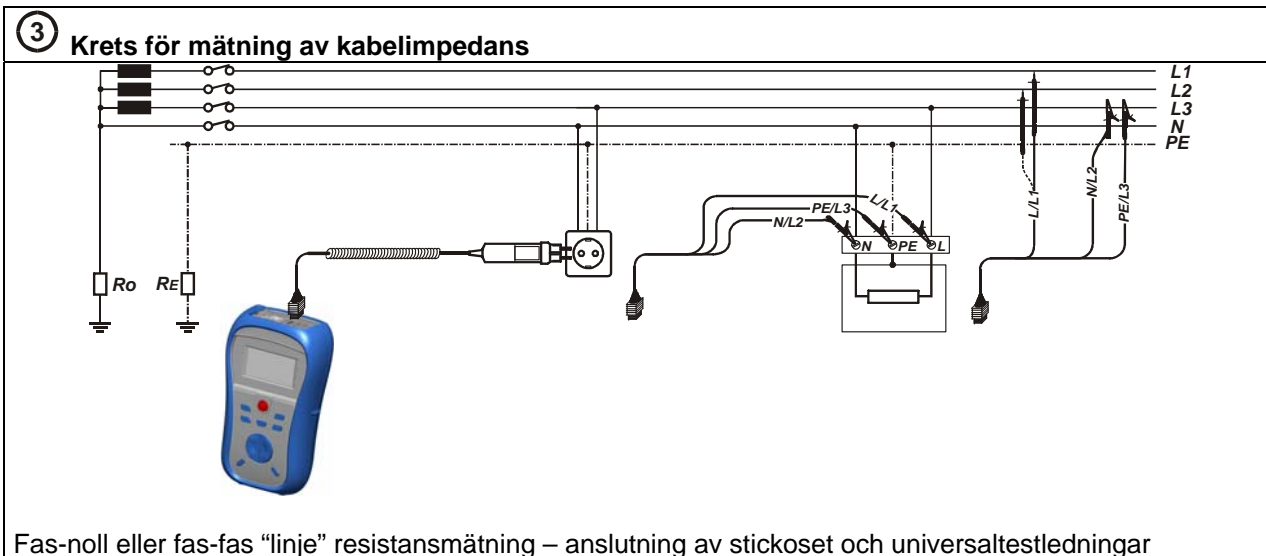
“Kabel” (Z-line) impedans och beräknad kortslutningsström

OBS!

Följande test användes till kontroll av kortslutningsnivåer i system med jordfelsbrytare.

- ① Inställningsfunktion
- Använd funktionsväljaren till att hitta och välja **Z-line** funktionen.

- ② Inställning av parametrar och gränser
- Säkringstyp** [---, NV, gG, B, C, K, D].
Märkström för vald säkring.
 Maximum **bryttid** för vald säkring.



- 4 Mätprocedur**
- Anslut testkabeln på instrumentets topp.
 - Anslut testledningarna till testobjektet.
 - Tryck på **TEST** knappen för att utföra mätningen.
 - Spara** resultatet genom att trycka på "MEM" knappen (Programvara medföljer).

5 Se resultat

Zline 9G 4A 5s

z:4.13 Ω ✓

IsC:55.7A Lim:18.7A

L PE N

230 230

Zline C 32A 35ms

z:0.28 Ω ✓

IsC:1.43kA Lim:320.0A

L PE N

173 203 372

Visade resultat:

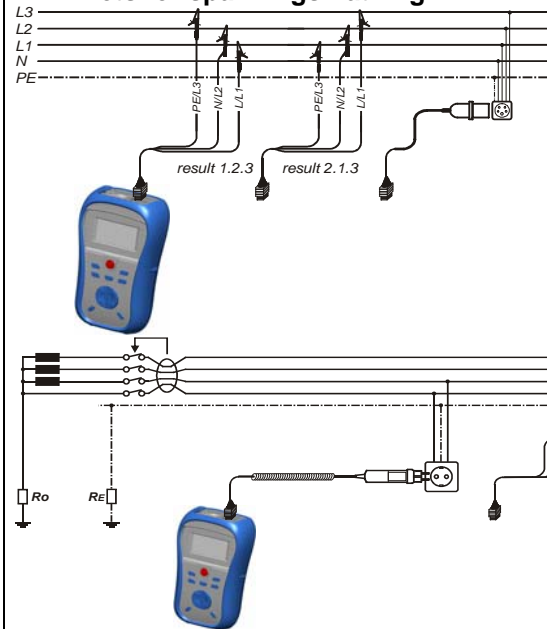
Z.....Linje/kabel impedans,
ISC.....Beräknad kortslutningsström,
LimMinimum kortslutningsström för vald säkring,

Spänning, frekvens och fasföljd

1 Inställningsfunktion

- Använd funktionsväljaren för att hitta och välja **VOLTAGE TRMS** funktionen.

2 Krets för spänningsmätning



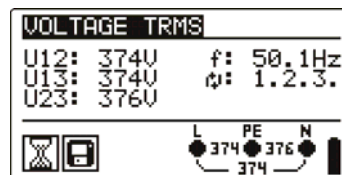
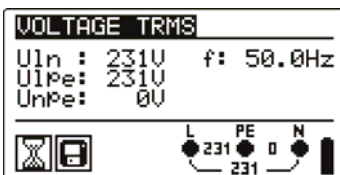
Anslutning av universaltestledningar och tillbehörsadapter i 3-fas system

Anslutning av stickoset och universaltestledningar i fas-noll system

3 Mätprocedur

- Anslut testkabeln på instrumentets topp.
- Anslut testledningarna till testobjektet.
- Spara resultatet genom att trycka på "MEM" knappen (Programvara medföljer).

4 Se resultat



Visade resultat för fas-noll system:

Uln Spänning mellan fas och noll-ledare.
Uipe Spänning mellan fas och skyddsledare.
Unpe Spänning mellan noll och skyddsledare.
f Frekvens.

Visade resultat för 3-fas system:

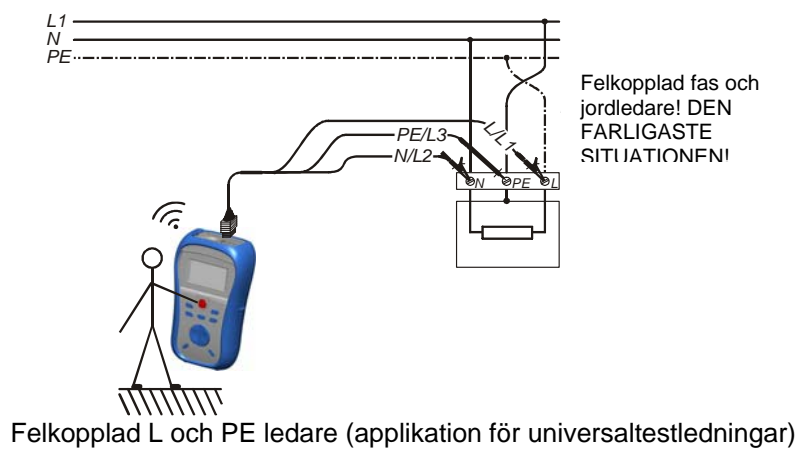
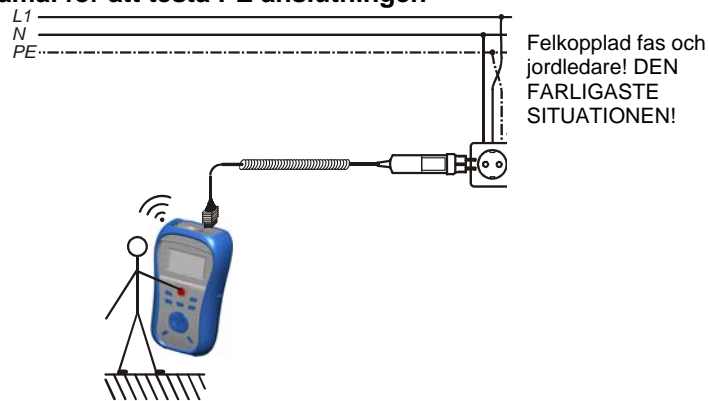
U12 Spänning mellan fas L1 och L2.
U13 Spänning mellan fas L1 och L3.
U23 Spänning mellan fas L2 och L3.
1.2.3 Korrekt anslutning – Rotation medurs - följd.
3.2.1 Ogiltig anslutning – Rotation moturs - följd.
f Frekvens.

PE test anslutning

① Mätprocedur

- ❑ **Anslut** testkabeln på instrumentets topp.
- ❑ **Anslut** testledningarna till testobjektet.
- ❑ Tryck på PE testproben (**TEST** knappen) i minst 1 sek.
- ❑ Om PE anslutningen är ansluten till fasspänning, kommer en varningslampa visas i displayen, instrumentets ljudlarm aktiveras och andra mätningar avbryts.


② Exempel på ändamål för att testa PE anslutningen



English usermanual

Safety and operational considerations

Warnings

- This document is a supplement to the Instruction manual!
- Warning  on the instrument means »Read the Instruction manual with special care to safety operation«. The symbol requires an action!
- If the test equipment is used in a manner not specified in this user manual the protection provided by the equipment might be impaired!
- Read this user manual carefully, otherwise use of the instrument may be dangerous for the operator, for the instrument or for the equipment under test!
- Do not use the instrument and accessories if any damage is noticed!
- Consider all generally known precautions in order to avoid risk of electric shock while dealing with hazardous voltages!
- Do not use the instrument in supply systems with voltages higher than 600 V!
- Service intervention or adjustment and calibration procedure is allowed to be carried out only by a competent authorized person!
- Use only standard or optional test accessories supplied by your distributor!
- Consider that older and some of new optional test accessories compatible with this instrument meet overvoltage category CAT III / 300 V! It means that maximum allowed voltage between test terminals and ground is 300 V!
- Instrument contains rechargeable NiCd or NiMh battery cells. The cells should only be replaced with the same type as defined on the battery placement label or in this manual. Do not use standard alkaline battery cells while power supply adapter is connected, otherwise they may explode!
- Hazardous voltages exist inside the instrument. Disconnect all test leads, remove the power supply cable and switch off the instrument before removing battery compartment cover.
- All normal safety precautions have to be taken in order to avoid risk of electric shock when working on electrical installations!

Battery handling

- When battery cells have to be replaced or before opening battery/fuse compartment cover, disconnect any measuring accessory connected to the instrument and power off the instrument, hazardous voltage inside!
- Insert cells correctly, otherwise the instrument will not operate and the battery could be discharged.
- If the instrument is not used for a long period of time remove the battery from its compartment.
- Alkaline or rechargeable Ni-Cd or Ni-MH batteries (size AA) can be used. The operating hours are given for cells with normal capacity of 2100 mAh.
- Do not recharge alkaline battery cells!

The battery is charged whenever the power supply adapter is connected to the instrument. In-built protection circuits control the charging procedure and assure maximal battery lifetime. Power supply socket polarity is shown in figure below.



Power supply socket polarity

Note:

Use only power supply adapter delivered from manufacturer or distributor of the test equipment to avoid possible fire or electric shock!

Communication

There are two communication interfaces available on the instrument: USB or RS 232.

How to transfer stored data:

- Select appropriate communication interface (USB / RS 232) and connect the instrument and PC.
- Switch on the PC and the instrument.
- Run the program Eurolink.
- The PC and the instrument automatically recognize each other.
- Use the program for: downloading data, clearing storage, modifying user data, preparing reports and exporting for spreadsheet.

Note:

- USB drivers should be installed on PC before using the USB interface. Refer to USB installation instructions available on installation CD.

Communication transfer speed:

RS 232 115200 baud

USB 256000 baud

Instrument front panel



Legend:

- 1 128 x 64 dots matrix display with backlight.
- 2 TEST, starts a measurement.
- 3 UP, modifies selected parameter.
- 4 DOWN, modifies selected parameter.
- 5 MEM, memory handling.
- 6 Function selectors, select test function.
- 7 Changes backlight level and contrast.
- 8 Switches the instrument power on or off.
- 9 HELP, accesses help menus.
- 10 ... TAB, selects the parameters in selected function.
- 11 ... PASS, indicates acceptance of result.
- 12 ... FAIL, indicates acceptance of result.

Measurements

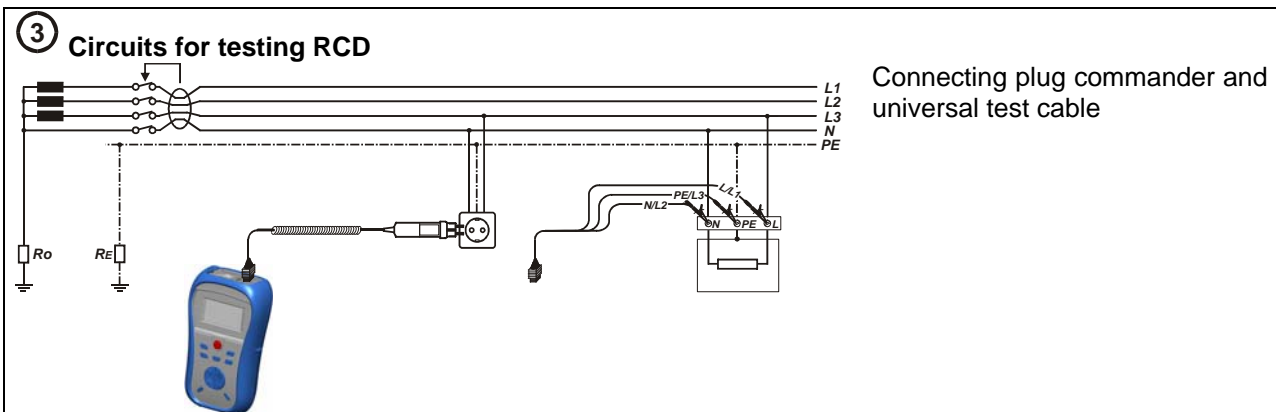
Testing RCDs

1 Set function

- Use function selector to find and choose the **RCD** function.
- Use UP / DOWN keys to select sub-function (Contact voltage, Trip-out time, Trip-out current, RCD autotest).

2 Set parameters and limits

I_{ΔN}.....Rated RCD residual current sensitivity I_{ΔN}.
type.....RCD type [G, S], test current **waveform** plus starting **polarity** [~>, ~<, ~>, ~<].
MUL.....Actual test current relative to rated I_{ΔN}.
U_{lim}.....Conventional touch voltage **limit**.



4 Measurement procedures

Measurement procedure for Contact voltage, Trip-out time and Trip-out current:

- Connect test cable to the instrument.
- Connect test leads to the tested object.
- Press the **TEST** key.
- After the measurement is finished **store** the result (optional).

Measurement procedure for RCD Autotest:

- Connect test cable to the instrument.
- Connect test leads to the tested object
- Press the **TEST** key.
- Test with I_{ΔN}, 0°.
- Test with I_{ΔN}, 180°.
- Test with 5×I_{ΔN}, 0°.
- Test with 5×I_{ΔN}, 180°.
- Test with ½×I_{ΔN}, 0°.
- Test I_Δ, 0°.
- Test I_Δ, 180°.
- After the measurement is finished **store** the result (optional).
- Re-activate RCD.
- Re-activate RCD.
- Re-activate RCD.
- Re-activate RCD.
- Test with ½×I_{ΔN}, 180°.
- Re-activate RCD.
- Re-activate RCD.

5 View results

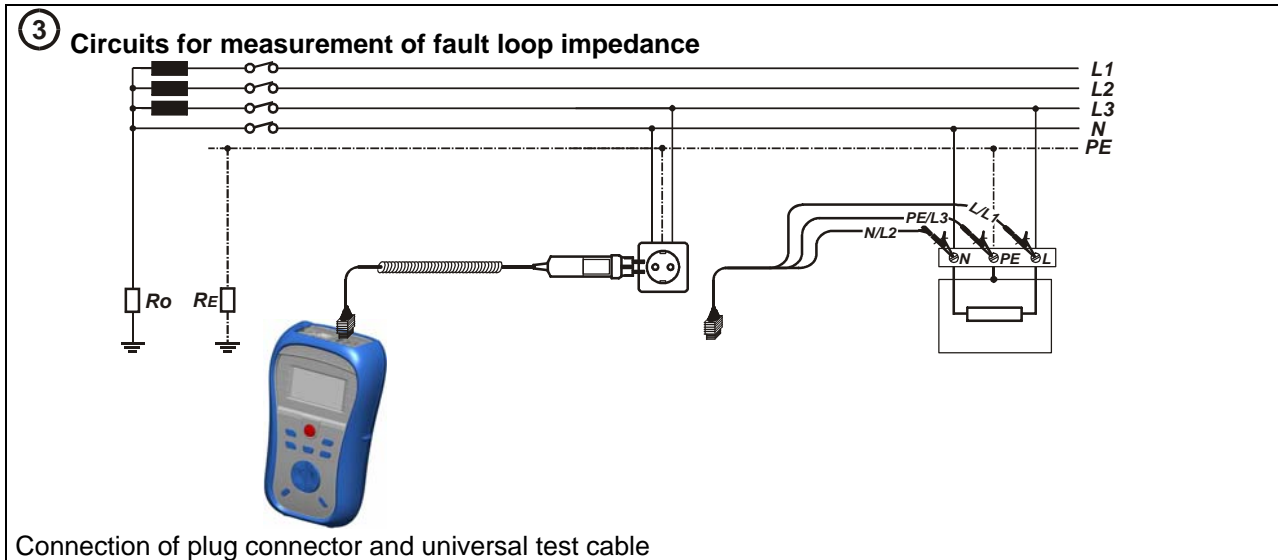
Displayed results:

- Uc**.... Contact voltage for rated I_{ΔN},
- RI**.... Fault loop resistance,
- t**..... Trip-out time,
- I**..... Trip-out current, also I_Δ,
- Uci**... Contact voltage at trip-out current.

Fault loop impedance and prospective fault current

- ① **Set function**
- ❑ Use function selector to find and choose the **Zloop** function
 - ❑ Use UP / DOWN keys to distinguish between subfunctions **Zloop** and **Zs rcd**.

- ② **Set parameters and limits**
- Fuse type** [---, NV, gG, B, C, K, D].
Rated current of selected fuse.
 Maximum **breaking time** of selected fuse.



- ④ **Measurement procedure**
- ❑ **Connect** test cable to the top of the instrument.
 - ❑ **Connect** test leads to the item to be tested.
 - ❑ Press the **TEST** key to perform the measurement.
 - ❑ **Store** the result by pressing the MEM key (optional).

⑤ **View results**

Zloop 9G 4A 5s

z: 4.16Ω ✓

IsC: 55.3A Lim: 18.7A

L 230 PE N

230

Zs rcd C 16A 35ms

z: 0.43Ω ✓

IsC: 540A Lim: 160.0A

L 215 PE N

215

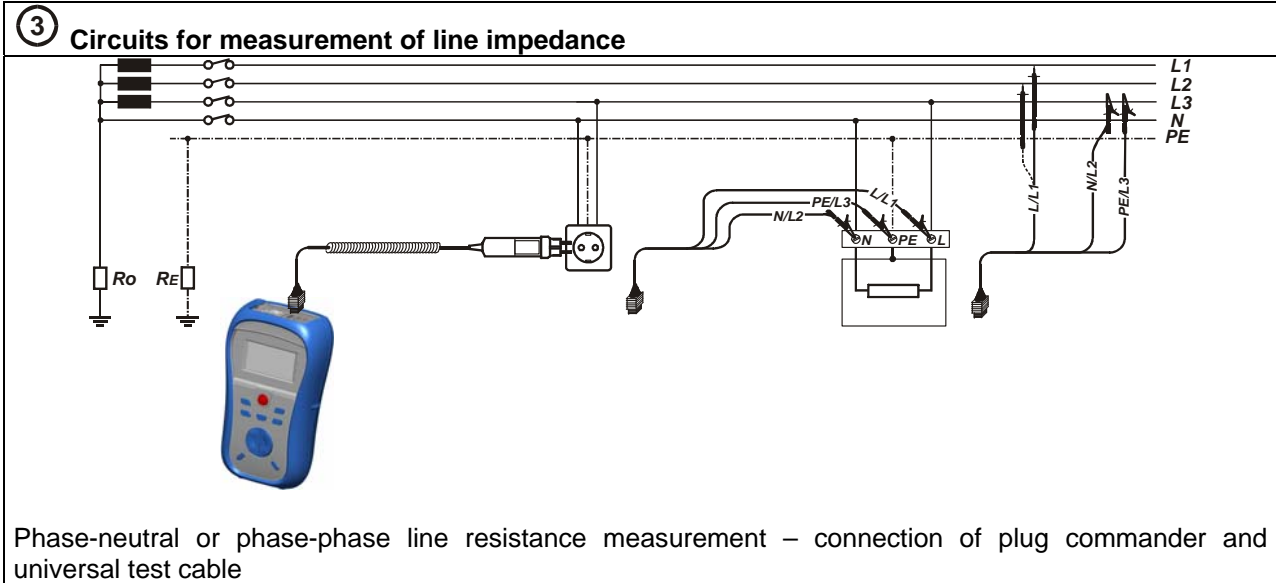
Displayed results:

Z Fault loop impedance,
ISC Prospective fault current,
Lim Minimum short circuit current for selected fuse.

Line impedance and prospective short-circuit current

- ① **Set function**
- ❑ Use function selector to find and choose the **Zline** function.

- ② **Set parameters and limits**
- Fuse type** [---, NV, gG, B, C, K, D].
Rated current of selected fuse.
 Maximum **breaking time** of selected fuse.



- 4** Measurement procedure
- Connect** test cable to the top of the instrument.
 - Connect** test leads to the item to be tested.
 - Press the **TEST** key to perform the measurement.
 - Store** the result by pressing the MEM key (optional).

5 View results

Zline 9G 4A 5s

z:4.13 Ω ✓

IsC:55.7A Lim:18.7A

L PE N

230 230

Zline C 32A 35ms

z:0.28 Ω ✓

IsC:1.43kA Lim:320.0A

L PE N

172 203 372

Displayed results:

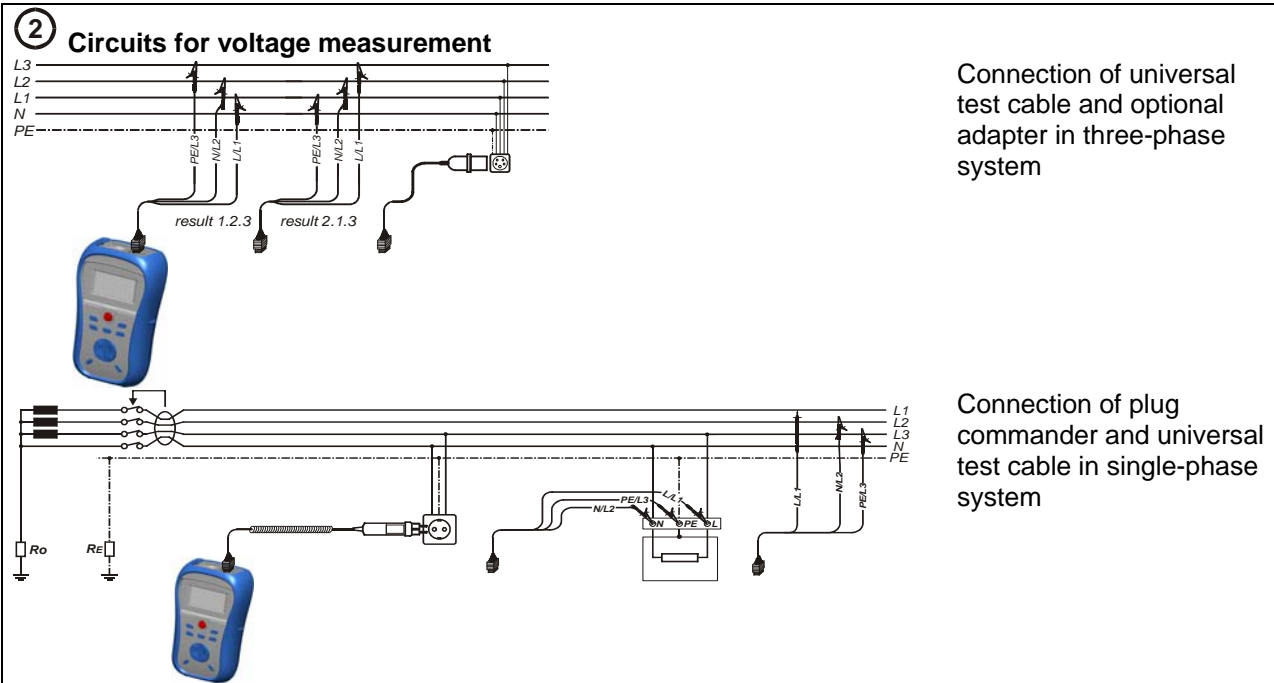
Z.....Line impedance,

ISC.....Prospective short-circuit current,

LimMinimum short circuit current for selected fuse,

Voltage, frequency and phase sequence

- ① **Set function**
- Use function selector to find and choose the **VOLTAGE TRMS** function.



- ③ **Measurement procedure**
- Connect test cable to the top of the instrument.
 - Connect test leads to the item to be tested.
 - Store** the result by pressing the MEM key (optional).

④ **View results**

VOLTAGE TRMS

Uln : 231V f: 50.0Hz
 Ulpe: 231V
 Unpe: 0V

L PE N
 231 0 231

VOLTAGE TRMS

U12: 374V f: 50.1Hz
 U13: 374V φ: 1.2.3.
 U23: 376V

L PE N
 374 376 374

Displayed results for single phase system:

Uln Voltage between phase and neutral conductors.
Ulpe Voltage between phase and protective conductors.
Unpe Voltage between neutral and protective conductors.
f Frequency.

Displayed results for three-phase system:

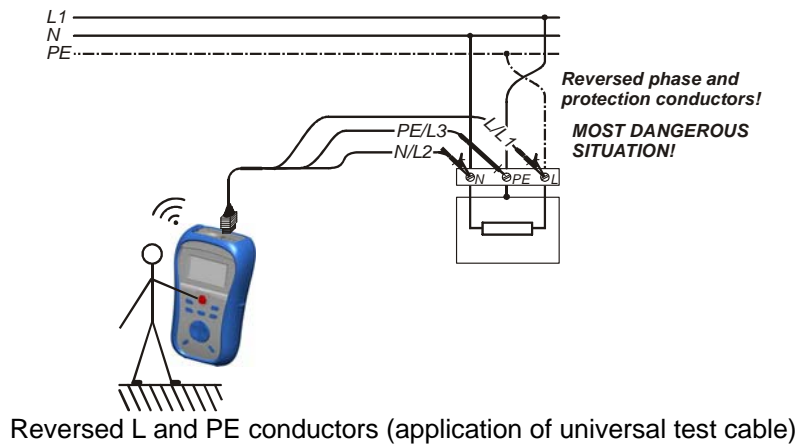
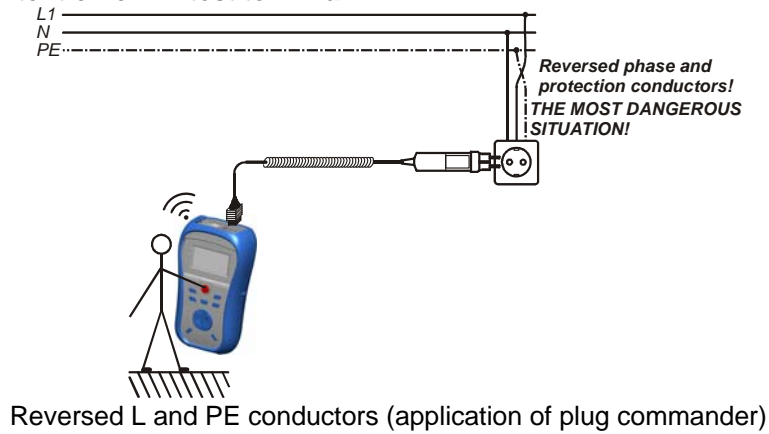
U12 Voltage between phases L1 and L2.
U13 Voltage between phases L1 and L3.
U23 Voltage between phases L2 and L3.
1.2.3 Correct connection – CW rotation sequence.
3.2.1 Invalid connection – CCW rotation sequence.
f Frequency.

PE test terminal

① **Measurement procedure**

- ❑ **Connect** test cable to the top of the instrument.
- ❑ **Connect** test leads to the item to be tested.
- ❑ Touch PE test probe (the **TEST** key) for at least one second.
- ❑ If PE terminal is connected to phase voltage the warning message is displayed, instrument buzzer is activated and further measurements are disabled.

② **Examples for intention of PE test terminal**





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 Ytterborgsvei 83
N-0977 Oslo
T: +47 22 10 42 70
F: +47 67 06 05 55
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