



MI 3340 AlphaEE XA

Verkorte handleiding

Ver. 1.1.1, Code nr. 20 753 404

Distributeur:

Hemmink B.V.

e-mail: info@hemmink.nl

www.hemmink.nl

Fabrikant:

METREL d.o.o.

Ljubljanska cesta 77

SI-1354 Horjul

e-mail: info@metrel.si

<https://www.metrel.si>

DATA BACKUP EN VERLIES:

Het is de verantwoordelijkheid van de gebruiker om te zorgen voor integriteit en beveiliging van de datadrager en om regelmatig een backup te maken de integriteit van de backups van de data te valideren. METREL HEEFT GEEN ENKELE VERPLICHTING OF AANSPRAKELIJKHEID VOOR ENIG VERLIES, WIJZIGING, Vernietiging, schade, corruptie of herstel van gebruikersdata, ONGEACHT WAAR DE DATA ZIJN OPGESLAGEN.



Het merkteken op uw apparaat bevestigt dat het voldoet aan de eisen van alle relevante EU-regelgeving.



Hierbij verklaart Metrel d.o.o. dat MI 3340 voldoet aan Richtlijn 2014/53/EU (ROOD) en alle andere relevante EU-richtlijnen. De volledige tekst van de EU-verklaring van conformiteit is beschikbaar op het volgende internetadres
<https://www.metrel.si/DoC>.



Het merkteken op uw apparaat bevestigt dat het voldoet aan de eisen van alle relevante UK-regelgeving.



Hierbij verklaart Metrel d.o.o. dat de MI 3340 voldoet aan de Radio Equipment Regulations (Regelgeving betreffende radioapparatuur) 2017 en alle andere relevante regelgeving in het VK. De volledige tekst van de UK-verklaring van conformiteit is beschikbaar op het volgende internetadres
<https://www.metrel.si/UK-DoC>.

© Metrel d.o.o.

Gepubliceerd: 12/2024

Niets van deze publicatie mag worden gereproduceerd of in enige vorm of op enige manier worden gebruikt zonder toestemming van *Metrel*.

Opmerking:

Dit document vormt geen aanvulling op de instructiehandleiding.

INHOUDSOPGAVE

1	Algemene beschrijving	5
1.1	Waarschuwingen en opmerkingen	5
1.1.1	Veiligheidswaarschuwingen	5
1.1.2	Waarschuwingen in verband met batterijen	6
1.1.3	Waarschuwingen in verband met veiligheid van de meetfuncties.....	6
1.1.4	Markeringen op het instrument.....	7
2	Beschrijving van het instrument	8
2.1	Frontpaneel	8
2.2	Onderkant.....	9
2.2.1	Batterij-/zekeringscompartiment.....	10
3	Werking van het instrument	11
3.1	Algemene betekenis van de toetsen.....	11
3.2	Algemene betekenis van de aanrakingen	12
3.3	Virtueel toetsenbord	12
3.4	Veiligheidscontroles, symbolen, berichten	13
3.4.1	Batterij indicator	18
4	Enkelvoudige testmetingen	19
4.1.1	Visuele inspectie	19
4.1.2	Continuïteit	19
4.1.2.1	Compensatie van weerstand van meetsnoer(en) of IEC-testkabels.....	21
4.1.2.2	Limietrekenmachine	22
4.1.3	Isolatieweerstand (Riso, Riso-S)	25
4.1.4	Sub-lekstroom (Isub, Isub-S)	26
4.1.5	Autotest: Cont+Ins+Sub	27
4.1.6	Verschil lekstroom	28
4.1.7	Punt-tot-put-lekstroom.....	29
4.1.8	Ipe lekstroom.....	30
4.1.9	Aanraakstroom	31
4.1.10	Iaanrk+Izwevend invoer.....	33
4.1.11	Ipe+Izwevende invoer	34
4.1.12	Vermogen	36
4.1.13	Lekstromen en vermogen	37
4.1.14	PRCD-test.....	39
4.1.15	RCD-test.....	40
4.1.16	PE-geleider (PRCD).....	41
4.1.17	Open geleider (PRCD)	42
4.1.18	PRCD PE meetpentest	43
4.1.19	Polariteit	44
4.1.20	Stroom via stroomtang	45
4.1.21	SELV/PELV-spanning	46

4.1.22	EVSE diagnostische test (A 1632)	48
4.1.23	EV-RCD	49
4.1.24	PE-geleider (EV RCD)	50
4.1.24.1	Compensatie van weerstand IEC-stekkeradapter	51
4.1.25	Verbeterde TRMS-test	52
4.1.26	Functietest	53
5	Onderhoud	54
5.1	Zekeringen	54
5.2	Inbrengen/vervangen batterijpakket	55
5.3	Garantie & reparaties	56

1 Algemene beschrijving

1.1 Waarschuwingen en opmerkingen



1.1.1 Veiligheidswaarschuwingen

Om een hoog niveau van veiligheid voor de gebruiker te bereiken tijdens het uitvoeren van diverse metingen met het instrument, en om de testapparatuur onbeschadigd te houden, is het noodzakelijk om de volgende algemene waarschuwingen in acht te nemen.

- Lees deze handleiding zorgvuldig, anders kan het gebruik van het instrument gevaarlijk zijn voor de gebruiker, voor het instrument of voor de te testen apparatuur!
- Houd rekening met waarschuwingsmarkeringen op het instrument!
- Als de testapparatuur wordt gebruikt op een manier die niet is gespecificeerd in deze handleiding, kan de bescherming die de apparatuur biedt, worden aangetast!
- Gebruik het instrument en de accessoires niet als er enige schade wordt opgemerkt!
- Controleer het instrument en de accessoires regelmatig op correct functioneren om gevaar te vermijden dat zou kunnen optreden na misleidende resultaten.
- Gebruik alleen *Metrel* standaard of optionele testaccessoires!
- Neem alle algemeen bekende voorzorgsmaatregelen in acht om risico op elektrische schok te vermijden bij het omgaan met gevaarlijke spanning.
- Onderhoud en kalibratie mogen alleen worden uitgevoerd door bevoegd personeel!
- *Metrel Auto Sequences*® zijn ontworpen als leidraad voor tests om testtijd aanzienlijk te verkleinen, werkkader te verbeteren en traceerbaarheid van de uitgevoerde tests te verhogen. *Metrel* neemt geen enkele verantwoordelijkheid voor enige Auto Sequence. Het is de verantwoordelijkheid van de gebruiker om de adequaatheid te controleren voor het gebruiksdoel van de geselecteerde Auto Sequence. Dit omvat type en aantal tests, sequentielflow, testparameters en grenzen.
- Alleen op een geaard stopcontact aansluiten!
- Koppel alle meetsnoeren los, verwijder de voedingskabel en schakel het instrument uit voordat u het batterijcompartiment opent.
- Raadpleeg in het geval dat er een zekering is doorgebrand hoofdstuk Onderhoud.

1.1.2 Waarschuwingen in verband met batterijen

- Gebruik uitsluitend batterijen die door de fabrikant zijn geleverd.
- Probeer de batterijen niet op enige wijze dan ook uit elkaar te halen, in te drukken of te doorboren.
- Gebruik geen batterijen die zijn beschadigd.
- Indien een vloeistof uit een batterij lekt, mag u deze niet aanraken.
- Wrijf niet in uw ogen in het geval van oogcontact met vloeistoffen. Spoel minstens 15 minuten lang de ogen onmiddellijk grondig met water, waarbij u de bovenste en onderste oogleden omhoog houdt, totdat er geen spoor van de vloeistof meer over is. Raadpleeg een arts.

1.1.3 Waarschuwingen in verband met veiligheid van de meetfuncties

Metingen lekstroom (met netspanning), vermogentest	Een laadstroom van hoger dan 10A kan tot een hoge temperatuur van zekeringshouders leiden! Het wordt aangeraden om geteste apparaten niet langer dan 15 minuten boven de 10 A aan te houden. Een herstelperiode voor afkoelen is voorgeschreven voordat u verder met het testen gaat! Minimale intermitterende bedrijfscyclus voor metingen met een laadstroom van hoger dan 10A is 50%.
Lekstroombetingen met een interne generator (sub-lekstroom, lekstroom- vervangende methode en lekstroom met behulp van Vext)	De spanning en stroomsterkte van de interne spanningsbrongenerator is veilig, maar relatief dichtbij de veiligheidsgrenzen (> 3,5 mA bij > 50 V). Het aanraken van geleidende delen met spanning van interne bron hierop kan mogelijk schadelijk zijn. Daarom dient u algemeen bekende voorzorgsmaatregelen tegen elektrische schokken in acht te nemen!
Isolati weerstandmetingen	Raak het testobject niet aan tijdens de meting of voordat het volledig ontladen is! Risico op een elektrische schok!
Verbeterde TRMS-test	De verbeterde TRMS-test is bedoeld voor het meten van de spanning en lusweerstand op wandcontactdozen. Met deze test is het niet mogelijk de gepastheid van veiligheidsmaatregelen van de test WCD te evalueren. Deze test kan bijvoorbeeld niet duidelijk maken of fasespanning per ongeluk op de PE-aansluitklem is aangesloten. Voor het testen van de gepastheid van veiligheidsmaatregelen volgens de normen dienen speciale installatietestinstrumenten worden gebruikt.

1.1.4 Markeringen op het instrument

	Lees de instructiehandleiding met speciale aandacht voor veiligheidsacties». Het symbool vereist een actie!
	Het merkteken op uw apparaat bevestigt dat het voldoet aan de eisen van alle relevante EU-regelgeving.
	Het merkteken op uw apparaat bevestigt dat het voldoet aan de eisen van alle relevante UK-regelgeving.
 	Deze apparatuur moet worden gerecycled als elektronisch afval.

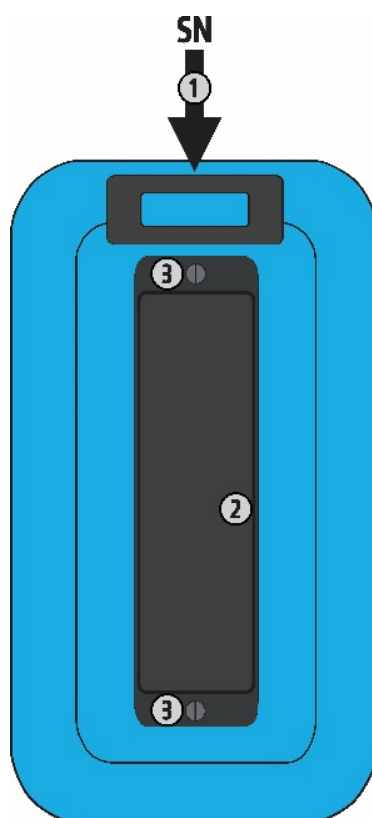
2 Beschrijving van het instrument

2.1 Frontpaneel



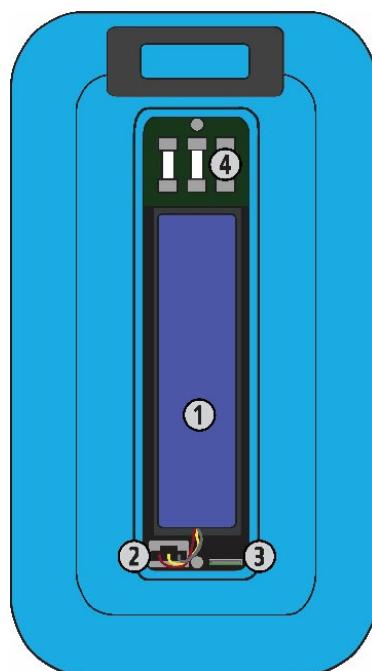
1	Netstroomaansluiting
2	Test WCD
3	IEC-testaansluiting
4	PE-, COM-/aansluitklem
5	LN-/aansluitklem
6	P/S (meetpen), V-aansluitpunt
7	USB-communicatiepoort
8	Kleuren TFT-display met touchscreen
9	LED-balk geslaagd/mislukt
10	Sleutels (zie hoofdstuk Algemene betekenis van de toetsen voor meer informatie)

2.2 Onderkant



1	Label met het serienummer
2	Deksel batterij-/zekeringscompartiment met informatie-etiket
3	Schroeven van deksel batterij-/zekeringscompartiment

2.2.1 Batterij-/zekeringscompartiment



1 Li-ion-batterijpakket

2 Batterijaansluiting

3



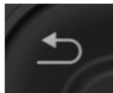
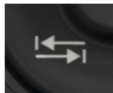
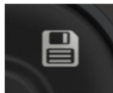
Micro SD-kaartsleuf

4 F1-, F2- en F3-zekeringen (zie hoofdstuk [Zekeringen](#) voor meer informatie)

3 Werking van het instrument

Het instrument kan worden bediend via een toetsenbord of een touchscreen.

3.1 Algemene betekenis van de toetsen

	Cursortoetsen worden gebruikt om: - De juiste optie te selecteren. - Links, rechts, omhoog, omlaag. - In sommige functies: pagina omhoog, pagina omlaag.
	RUN-toets wordt gebruikt om: - De geselecteerde optie te bevestigen. - Metingen te starten en te stoppen.
	Escape-toets wordt gebruikt om: - Terug naar vorige menu zonder veranderingen. - Breek metingen af
	Optie-toets wordt gebruikt om: - De kolom in het regelpaneel breder te maken. - Gedetailleerd beeld van opties te tonen.
	Opslaan-toets wordt gebruikt om: testresultaten opslaan.
	Algemene instelling-toets wordt gebruikt om: naar menu algemene instellingen gaan.
	Aan/uit-toets wordt gebruikt om: - het instrument aan/uit zetten; - het instrument uit zetten indien ingedrukt en vastgehouden gedurende 5 seconden.
	Sneltoetsen voor directe toegang tot de Databasestructuur, het Auto Sequences® menu en het menu voor enkelvoudige tests



3.2 Algemene betekenis van de aanrakingen



Tikken (kort met vingertop het oppervlak aanraken) wordt gebruikt om:

- De juiste optie te selecteren.
- De geselecteerde optie te bevestigen.
- Metingen te starten en te stoppen.



Vegen (drukken, bewegen, optillen) omhoog / omlaag wordt gebruikt om:

- Door de inhoud te bladeren op hetzelfde niveau.
- Te navigeren tussen beelden op hetzelfde niveau.



Lang drukken (raak het oppervlak met een vingertop aan gedurende ten minste 1 s.) wordt gebruikt om:

- Additionele toetsen te selecteren (virtueel toetsenbord).



Tikken op pictogram Escape wordt gebruikt om:

- Terug naar vorige menu zonder veranderingen.
- Abreken/ stoffen van metingen.

3.3 Virtueel toetsenbord



Let op

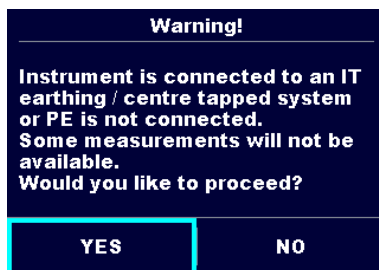
- Als Backspace 2 s wordt ingedrukt, worden alle tekens geselecteerd.
- Instellen Engelse, Griekse, Russische en Hebreeuwse tekenset: **eng, GR, RU, HEB.**

Hint

Lang drukken op sommige toetsen opent additionele toetsen.

3.4 Veiligheidscontroles, symbolen, berichten

Bij het opstarten en tijdens de werking voert het instrument diverse Veiligheidscontroles uit om veiligheid en schade te voorkomen. Als een veiligheidscontrole faalt, zal een geschikte waarschuwingsbericht worden weergegeven en er worden veiligheidsmaatregelen genomen.



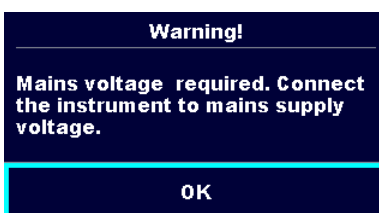
Waarschuwing voedingsspanning I

- Geen aardeaansluiting.
- Instrument is aangesloten op een IT-aardingssysteem.

YES: doorgaan zoals gebruikelijk, **NO:** doorgaan in een beperkte mode (metingen zijn uitgeschakeld).

WAARSCHUWING

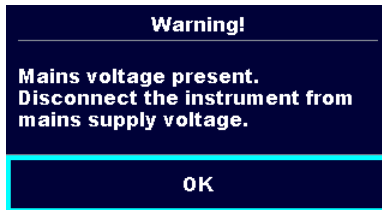
Het instrument moet op de juiste manier worden geaard om veilig te kunnen werken.



Waarschuwing voedingsspanning III

Instrument moet voor deze test op de voedingsspanning zijn aangesloten.

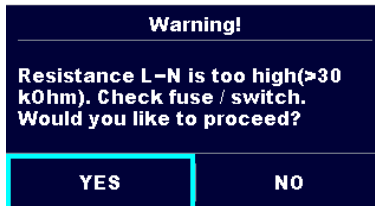
De meting werd geannuleerd.



Waarschuwing voedingsspanning III

Instrument moet voor deze meting van de voedingsspanning losgekoppeld.

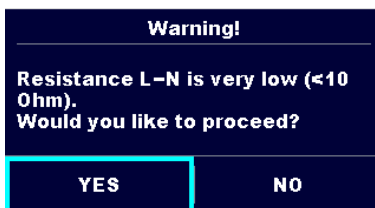
De meting werd geannuleerd.



Weerstand L-N > 30 kΩ

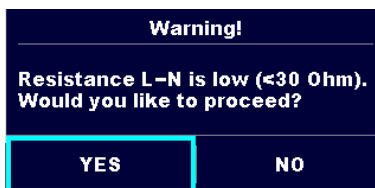
In de pre-test werd een hoge ingangsweerstand gemeten.

- Getest apparaat is niet aangesloten of niet ingeschakeld.
- Ingangszekering van het apparaat dat wordt getest is doorgebrand.



Weerstand L-N < 10 Ω

In de pre-test werd een zeer lage weerstand gemeten van het apparaat dat wordt getest met inschakelstroom. Dit kan tot een hoge stroomsterkte leiden na het toepassen van voeding op het apparaat dat wordt getest. Als de te hoge stroomsterkte slechts van korte duur is (veroorzaakt door een korte inschakelstroom), kan de test worden uitgevoerd, en anders niet.

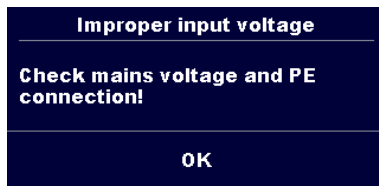


Weerstand L-N < 30 Ω

In de pre-test werd een lage ingangsweerstand gemeten van het apparaat dat wordt getest. Dit kan tot een hoge stroomsterkte leiden na het toepassen van voeding op het apparaat. Als de hoge stroomsterkte slechts van korte duur is (veroorzaakt door een korte inschakelstroom), kan de test worden uitgevoerd, en anders niet.

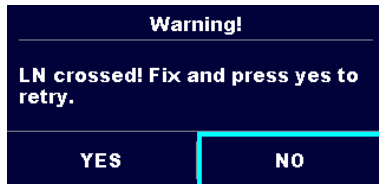


In de 2^e stap van laanrk+Izw test moet de DUT worden losgekoppeld van de test WCD. Koppel DUT los van de test WCD en druk op OK om door te gaan.

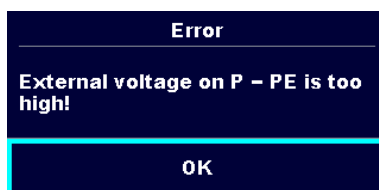


Waarschuwing voor onjuiste toestand voedingsspanning.

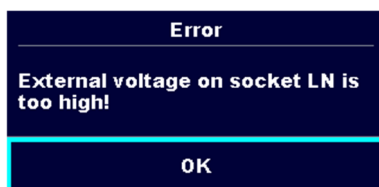
OK: Doorgaan in beperkte mode (metingen zijn uitgeschakeld)



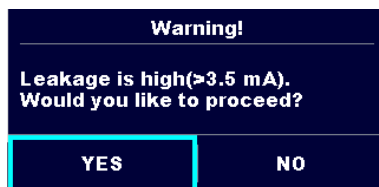
Waarschuwing voor juiste aansluiting in sommige PRCD-metingen. Aansluiting van PRCD-stekker moet worden veranderd om door te gaan.



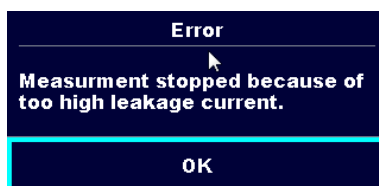
Tijdens pre-test werd een te hoge externe spanning gedetecteerd tussen P- en PE-aansluitpunten. De meting werd geannuleerd.



Tijdens pre-test werd een te hoge externe spanning gedetecteerd tussen LN- en PE-aansluitpunten. De meting werd geannuleerd.

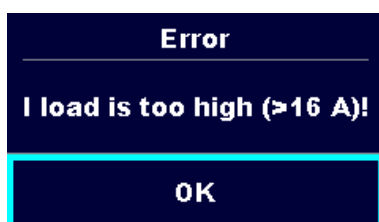


Tijdens pre-test werd een mogelijke hoge lekstroom gedetecteerd. Het is waarschijnlijk dat een gevaarlijke lekstroom (hoger dan 3,5 mA) gaat stromen na het toepassen van voeding op het apparaat dat wordt getest.



De gemeten lekstroom was hoger dan 20 mA. Meting werd afgebroken.

- Tijdens pre-test werd een algemene hoge lekstroom gedetecteerd. De meetresultaten kunnen worden beïnvloed door de zware belasting van de Vext-generator.



Een laadstroom hoger dan 16 A is gedetecteerd. Meting is afgebroken.

Error I load is too high (>10 A)! OK	Een gemiddelde laadspanning van hoger dan 10 A in de laatste testinterval van 5 minuten is gedetecteerd. Meting is gestopt. Een herstelperiode voor afkoelen is voorgeschreven voordat u verder met het testen gaat!
Error Active polarity pretest failed! OK	De polariteit-pre-test van de kabel of PRCD is mislukt.
Warning! Measurement is not supported! OK	De geselecteerde test wordt niet ondersteund.
Error The measurement is prohibited! OK	De meting is verboden vanwege veiligheidsredenen.
	RCD afgeschakeld tijdens de meting (in PRC-/PRCD-functies).
	Het apparaat dat wordt getest dient worden ingeschakeld (om ervoor te zorgen dat het hele circuit wordt getest).
	In het geval dat tegelijkertijd Riso, Riso-S of Isub, Isub-S wordt gemeten: indien de spanning is gedaald vanwege de ene meting, wordt de andere ook beïnvloed.
	Meetresultaat Isub, Isub-S wordt geschaald naar 110 V.
	WAARSCHUWING Een hoge spanning is/zal aanwezig zijn op de instrumentuitvoer! (hoge testspanning of netspanning).

**WAARSCHUWING**

Instrument is aangesloten op een IT-aarding of centraal getapt systeem of PE is niet aangesloten. GEBRUIK HET INSTRUMENT NIET IN GEVAL VAN PE-FOUT!



Meetsnoerweerstand in Continuïteit wordt niet gecompenseerd.



Meetsnoerweerstand in Continuïteit wordt gecompenseerd.



De meting wordt geconfigureerd voor het werken met 3-fasenadapter A 1830.



Test geslaagd.
Resultaat ligt binnen vooraf gedefinieerde grenzen.



Test mislukt
Resultaat ligt buiten vooraf gedefinieerde grenzen.



Conditie op de invoeraansluitklemmen staat het starten van de meting toe; neem andere weergegeven waarschuwingen en berichten in acht.



Conditie op de invoeraansluitklemmen maken het starten van de meting niet mogelijk, neem weergegeven waarschuwingen en berichten in acht.



Stop de meting.



Bluetooth-communicatie actief/inactief.

Hint

Voor sommige pictogrammen wordt meer informatie weergegeven als  op het pictogram.

3.4.1 Batterij indicator

De batterij-indicator geeft de laadconditie van de batterij aan en de aansluiting op een AC voeding.



Batterij is in goede conditie.



Batterij is vol.



Batterij bijna leeg.

De batterij is te zwak om correcte resultaten te garanderen. Laad de batterij op.



Lege batterij of geen batterij.



Laden loopt (indien instrument op netvoeding is aangesloten).



Laden klaar.

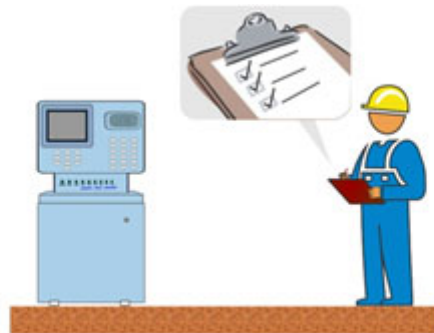
4 Enkelvoudige testmetingen

4.1.1 Visuele inspectie

Testresultaten / sub-resultaten

Geslaagd, Mislukt, Gecontroleerd

Testcircuit



4.1.2 Continuïteit

Testresultaten / sub-resultaten

R	Weerstand
---	-----------

Testparameters

Uitgang	Uitgang: [P/S – PE, MS_PE – IEC_PE]
Meetstroom	I uit: [0,2 A]
Startmode ¹	Startmode: [handmatig, auto]
Duur	Duur: [Uit, 2 s ... 180 s]

¹⁾ Parameter alleen beschikbaar indien uitgang: P/S – PE is geselecteerd.

Testgrenzen

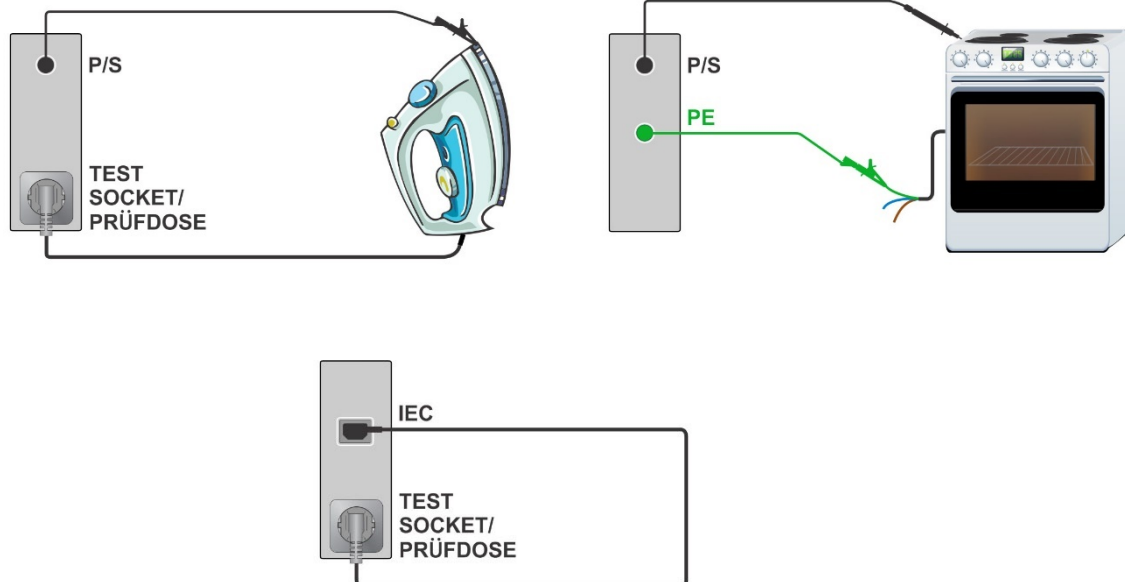
Grens (R)	H limiet (R): [uit, aangepast, 0,01 Ω ... 9 Ω]
-----------	--

Additionele opties

Kalibreren	Kalibreren – zie hoofdstuk Compensatie van weerstand van meetsnoer(en) of IEC-testkabels .
------------	--

Limietrekenmachine

Lim. Rekenmachine zie hoofdstuk
[Limietrekenmachine](#).

Testcircuits**Meetprocedure (startmode = auto)**

In deze mode kunnen meerdere metingen worden genomen op verschillende meetpunten binnen een enkelvoudige test.

1. Start de test:
Het instrument controleert of er een aansluiting met lage weerstand is.
2. Op het eerste meetpunt aansluiten:
Het instrument bepaalt automatisch de aansluiting met lage weerstand en begint met de meting. Een piepsignaal geeft aan dat de meting wordt uitgevoerd. Meetresultaten worden weergegeven.
3. Loskoppelen van het eerste meetpunt:
Het instrument merkt de loskoppeling op en beëindigt de meting. Het weergegeven resultaat wordt gewist en het piepsignaal stopt. Het laatste piepsignaal geeft de status van de beëindigde meting aan voor het laatste meetpunt:
 - Geslaagd (geluid met twee tonen)
 - Mislukt (lange piep met enkele toon).
 Het instrument controleert dan of er weer een aansluiting met lage weerstand is.
4. Op het volgende meetpunt aansluiten.
Het instrument bepaalt automatisch de aansluiting met lage weerstand van het volgende meetpunt en begint met de meting. Een piepsignaal geeft nogmaals aan dat de nieuwe meting wordt uitgevoerd. Nieuwe meetresultaten worden weergegeven. Wanneer ontkoppeling wordt opgemerkt, eindigt de meting.
5. Deze procedure kan voor alle meetpunten worden herhaald, totdat de test handmatig of door de timer wordt gestopt. Het slechtste resultaat, of het slechtste

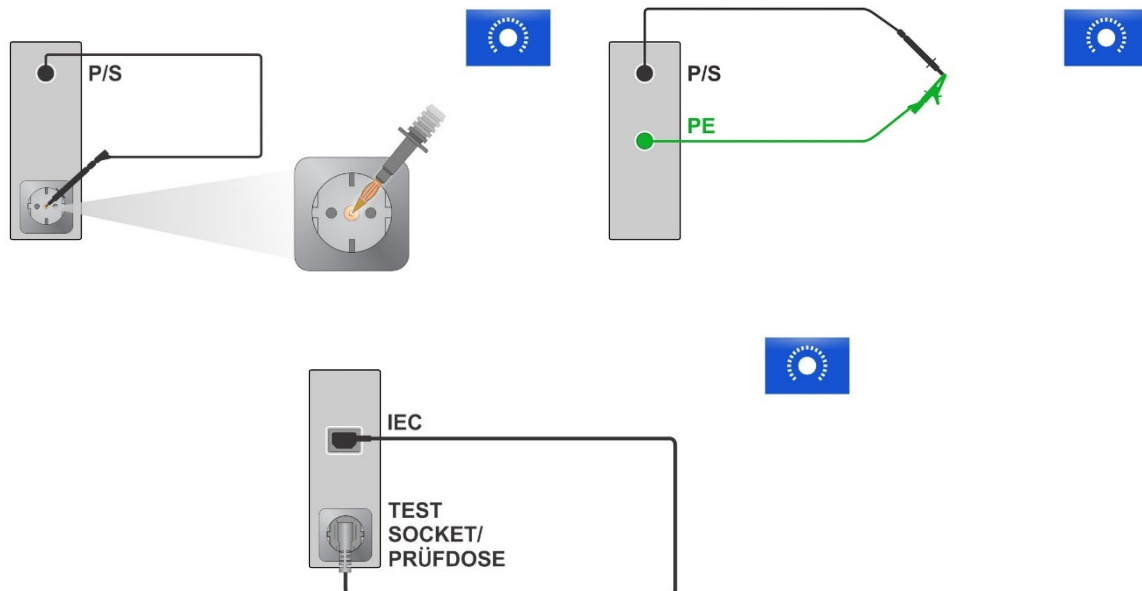
van alle laatste resultaten op elk meetpunt wordt weergegeven als een definitief testresultaat. De definitieve status wordt ook navenant berekend.

4.1.2.1 Compensatie van weerstand van meetsnoer(en) of IEC-testkabels

Weerstand van meetsnoer(en) en kabels kan worden gecompenseerd. Compensatie is mogelijk in de volgende functies:

- Continuïteit (uitgang = P/S – PE, MS_PE – IEC_PE)
- PE_geleider (PRCD)
- PE_geleider (EV RCD)

Aansluiting voor compensatie van de weerstand van meetsnoer(en) of IEC-testkabels



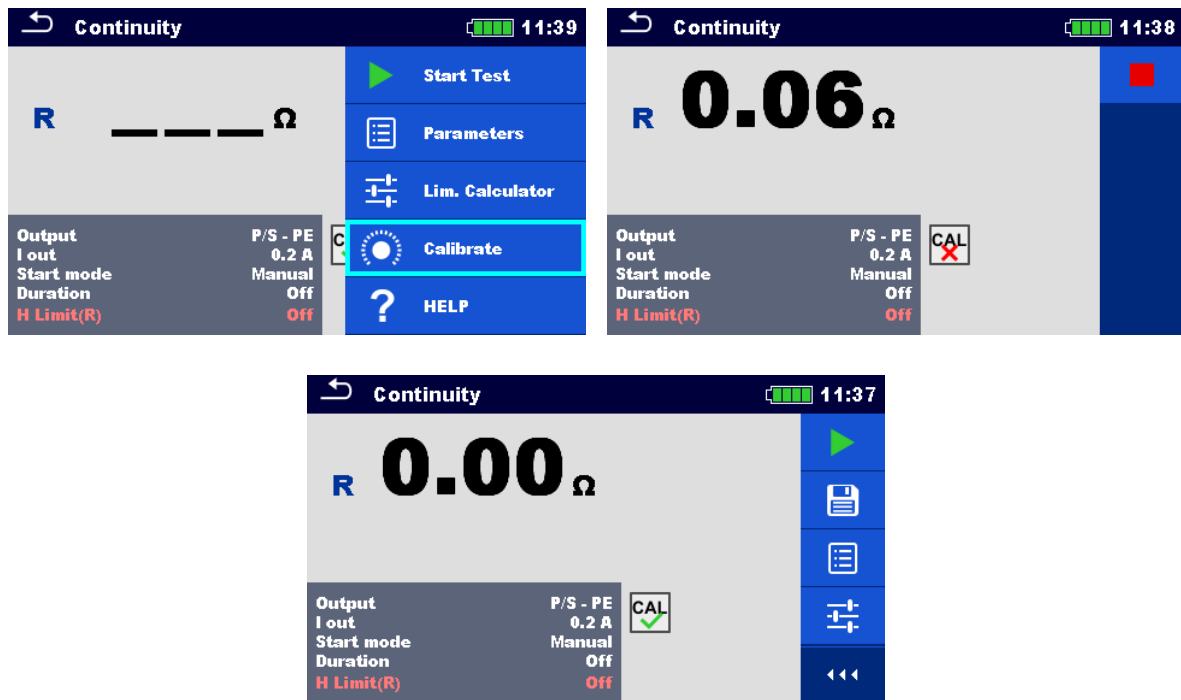
Procedure compensatie van weerstand van meetsnoer(en) of IEC-testkabels

Selecteer een enkelvoudige test en zijn parameters.

Sluit het meetsnoer aan op het instrument tussen het P/S-aansluitpunt en PE-aansluitpunt op test WCD of kortsluitingsmeetsnoeren aangesloten op P/S- en PE-banaanbussen, of sluit de IEC-testkabel aan tussen IEC-stekker en test WCD.

Kalibreren: Compensatie van weerstand van meetsnoer(en) of IEC-testkabels

Het symbool  wordt weergegeven als de compensatie succesvol werd uitgevoerd.



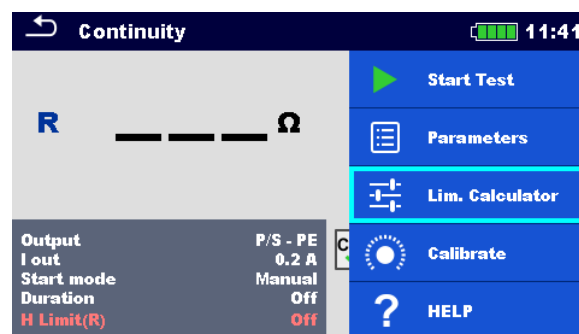
Let op

- De compensatiewaarde is alleen juist voor de uitgang (P/S-aansluiting – PE-aansluiting op test WCD of P/S-aansluiting – PE-aansluiting) waarbij de kalibratie werd uitgevoerd.

Hint

- Om de compensatiewaarde te resetten, kunt u de compensatie met open snoeren uitvoeren.

4.1.2.2 Limietrekenmachine



De limietrekenmachine is een hulpmiddel voor het bepalen van de hoge weerstandslimiet.

Limietrekenmachine openen	Lim. Rekenmachine
Bepaal de limietwaarde	Regel voor limiet instellen: Lengte, dwarsdoorsnede, aangepast

Limietregels:**A: EN / CSA $\leq 1,5 \text{ mm}^2$**

De weerstandslimiet wordt ingesteld in overeenstemming met de normen EN 50678 en EN 50699, voor een dwarsdoorsnede-oppervlak van tot $1,5 \text{ mm}^2$.

L draadlengte	R limiet [Ω]
L $\leq 5 \text{ m}$	0,3
5 m < L $\leq 12,5 \text{ m}$	0,4
12,5 m < L $\leq 20 \text{ m}$	0,5
20 m < L $\leq 27,5 \text{ m}$	0,6
27,5 m < L $\leq 35 \text{ m}$	0,7
35 m < L $\leq 42,5 \text{ m}$	0,8
42,5 m < L $\leq 50 \text{ m}$	0,9
50 m < L $\leq 57,5 \text{ m}$	1,0

B: Rekenmachine

Weerstandslimiet wordt berekend door de formule:

$$R = \rho \frac{L}{A} + 0.1\Omega$$

ρ	Specifieke weerstand van koper $1,68 \times 10^{-8} \Omega \text{m}$
L	Draadlengte geselecteerd uit een lijst (1 m...100 m) of invoeren aangepast getal
A	Dwarsdoorsnede draad geselecteerd uit een lijst (0,50 mm ² ...16 mm ²) of invoeren aangepast getal

C: NEN 3140*

Weerstandslimiet wordt afgeleid uit tabel met draadlengte en basis dwarsdoorsnede draad. De tabel is gebaseerd op de norm NEN 3140.

Dwarsdoorsnede draad [mm²]

	1,5	2,5	4	6
L draadlengte	R limiet [Ω]			
L $\leq$ 2 m	0,22	0,21	0,21	0,21
2 m < L $\leq$ 5 m	0,26	0,24	0,22	0,21
5 m < L $\leq$ 10 m	0,32	0,27	0,24	0,23
10 m < L $\leq$ 15 m	0,38	0,31	0,27	0,24
15 m < L $\leq$ 20 m	0,43	0,34	0,29	0,26
20 m < L $\leq$ 25 m	0,49	0,38	0,31	0,27
25 m < L $\leq$ 30 m	0,55	0,41	0,33	0,29
30 m < L $\leq$ 35 m	0,61	0,45	0,35	0,30
35 m < L $\leq$ 40 m	0,67	0,48	0,38	0,32
40 m < L $\leq$ 45 m	0,73	0,52	0,40	0,33
45 m < L $\leq$ 50 m	0,78	0,55	0,42	0,35

*) Niet van toepassing in versies AUS/NZ en VK.

	Dwarsdoorsnede draad [mm ²]		
	10	16	25
L draadlengte	R limiet [Ω]		
L $\leq$ 2 m	0,20	0,20	0,20
2 m < L $\leq$ 5 m	0,21	0,21	0,20
5 m < L $\leq$ 10 m	0,22	0,21	0,21
10 m < L $\leq$ 15 m	0,23	0,22	0,21
15 m < L $\leq$ 20 m	0,24	0,22	0,21
20 m < L $\leq$ 25 m	0,24	0,23	0,22
25 m < L $\leq$ 30 m	0,25	0,23	0,22
30 m < L $\leq$ 35 m	0,26	0,24	0,22
35 m < L $\leq$ 40 m	0,27	0,24	0,23
40 m < L $\leq$ 45 m	0,28	0,25	0,23
45 m < L $\leq$ 50 m	0,29	0,25	0,24

D: Aangepast

Weerstandslimiet wordt direct geselecteerd uit een lijst (uit, 0,01 Ω ... 0,09 Ω , 0,1 Ω ... 0,9 Ω , 1 Ω ... 9 Ω) of ingesteld via toetsenbord (aangepast).

4.1.3 Isolatiweerstand (Riso, Riso-S)

Testresultaten / sub-resultaten

Riso	Isolatiweerstand
Riso-S	Isolatiweerstand-S
V_m	Testspanning

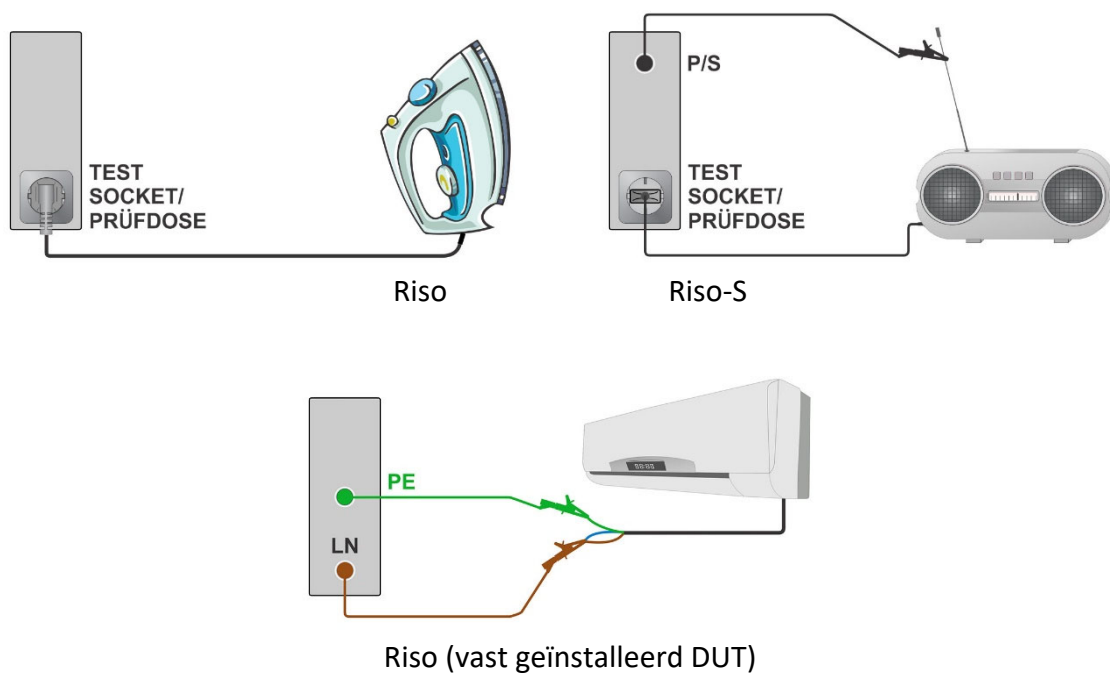
Testparameters

Type test	Type: [Riso, Riso-S, (Riso, Riso-S)]
Nominaal testspanning	U _{iso} : [50 V, 100 V, 250 V, 500 V]
Duur	Duur: [Uit, 2 s ... 180 s]

Testgrenzen

Limiet (Riso)	L limiet (Riso): [uit, aangepast, 0,01 M Ω ... 10,0 M Ω]
Limiet (Riso-S)	L limiet (Riso-S): [uit, aangepast, 0,1 M Ω ... 10,0 M Ω]

Testcircuits



Let op

- De stroom door de P/S-meetpen wordt ook in het Riso-resultaat betrokken.

4.1.4 Sub-lekstroom (I_{sub} , $I_{\text{sub-S}}$)

Testresultaten / sub-resultaten

I_{sub} (+resultaat)	Sub-lekstroom Resultaat [TRMS]
$I_{\text{sub-S}}$ (+resultaat)	Sub-lekstroom-S Resultaat [TRMS]

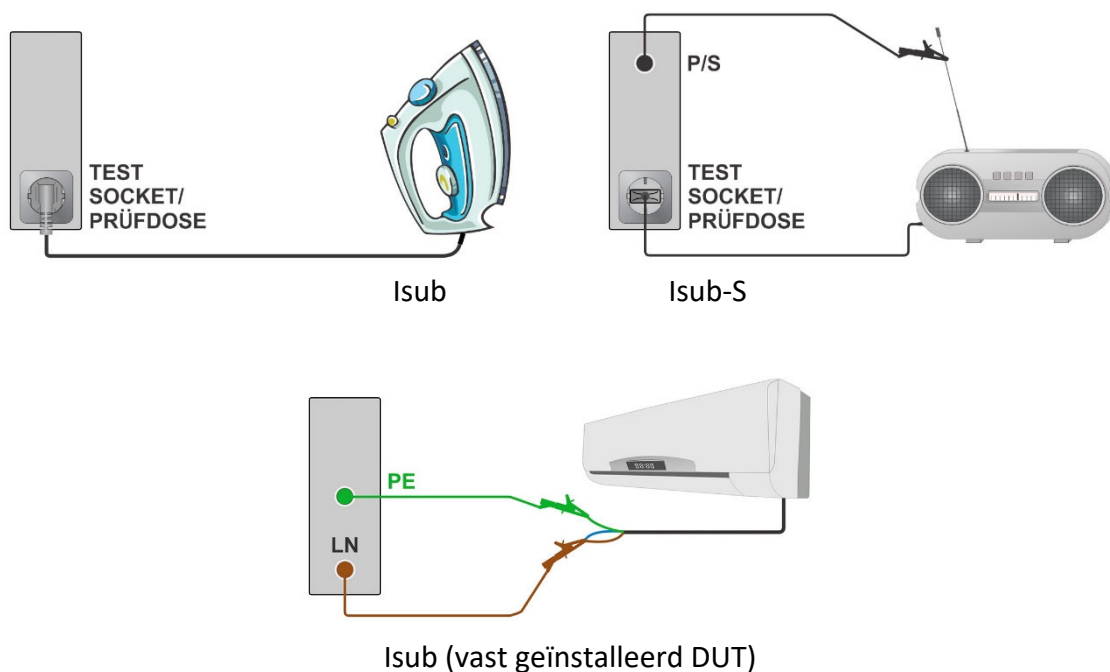
Testparameters

Type	Type test: [I_{sub} , $I_{\text{sub-S}}$, I_{sub} $I_{\text{sub-S}}$]
Duur	Duur: [Uit, 2 s ... 180 s]

Testgrenzen

Limiet (I_{sub})	H limiet (I_{sub} TRMS): [uit, aangepast, 0,25 mA ... 15,0 mA]
Limiet ($I_{\text{sub-S}}$)	H limiet ($I_{\text{sub-S}}$ TRMS): [uit, aangepast, 0,25 mA ... 15,0 mA]

Testcircuits



Let op

- Wanneer de P/S-meetpen tijdens de sub-lekstroommeting is aangesloten, moet de stroomsterkte hierdoor ook in aanmerking worden genomen.

4.1.5 Autotest: Cont+Ins+Sub

Testresultaten / sub-resultaten

R	Weerstand
Isub (+resultaat)	Sub-lekstroom Resultaat [TRMS]
Riso	Isolati weerstand
Vm	Testspanning

Testparameters

Uitgang	Uitgang: [P/S – PE, MS_PE – IEC_PE]
Meetstroom	I uit: [0,2 A]
Nominaal testspanning	Uiso: [50 V, 100 V, 250 V, 500 V]
Duur Rlow	Duur: [Uit, 2 s ... 180 s]
Duur Riso	Duur: [2 s ... 30 s] Geen test: test wordt niet uitgevoerd
Duur Isub	Duur [2 s ... 30 s] Geen test: test wordt niet uitgevoerd

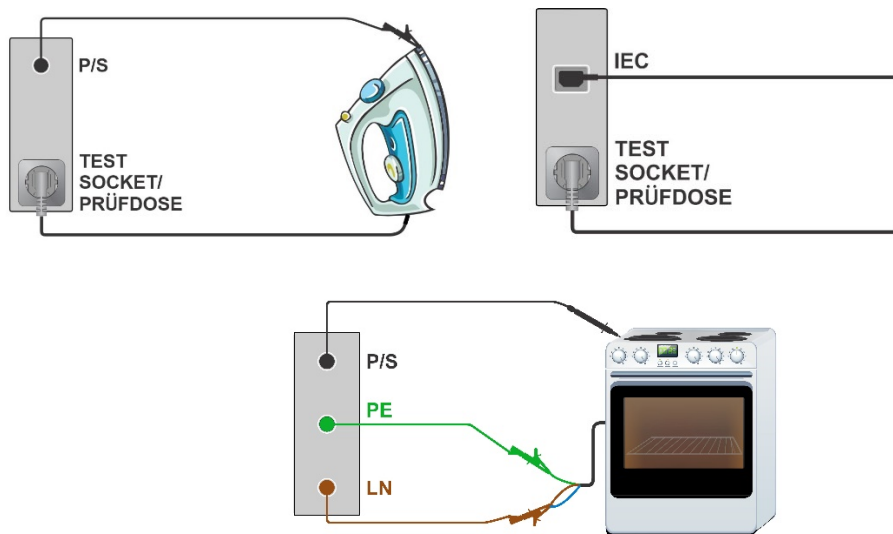
Testgrenzen

Limiet (Row)	H limiet (R): [uit, aangepast, 0,01 Ω ... 9 Ω]
Limiet (Isub)	H limiet (Isub): [uit, aangepast, 0,25 mA ... 15,0 mA]
Limiet (Riso)	L limiet (Riso): [uit, aangepast, 0,01 M Ω ... 10,0 M Ω]

Additionele opties

Kalibreren	Kalibreren – zie hoofdstuk Compensatie van weerstand van meetsnoer(en) of IEC-testkabels .
Limietrekenmachine	Lim. Rekenmachine zie hoofdstuk Limietrekenmachine .

Testcircuits



Let op

De test is bedoeld om de tests Rlow, Isub en Riso sneller te maken dan wanneer deze worden uitgevoerd via twee of drie opeenvolgende aparte tests.

- De tests Rlow en Riso kunnen gelijktijdig worden uitgevoerd
- De tests Rlow en Isub kunnen gelijktijdig worden uitgevoerd
- Indien zowel de tests Riso en Isub worden geactiveerd, wordt Riso eerst uitgevoerd, en Isub daarna

Als de test Rlow 5 seconden duurt, de test Riso 2 seconden en de test Isub 2 seconden, wordt de totale testtijd 5 seconden.

4.1.6 Verschil lekstroom

Testresultaten / sub-resultaten

Iversch (+ netvoeding, resultaat) Versch.: Verschil lekstroom
Netvoeding: [nor, rev]¹
Resultaat [TRMS]

p² Vermogen

¹⁾ wordt niet afzonderlijk getoond in resultaatweergave = Standaard

Testparameters

Duur Duur: [Uit, 2 s ... 180 s]

Polariteit netvoeding² [alle, normaal. omgekeerd]
Normaal: De fasespanning wordt toegepast op de rechter uitgang van de test WCD.
Omgekeerd: De fasespanning wordt toegepast op de linker uitgang van de test WCD.

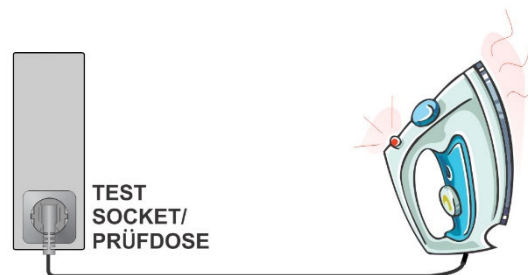
	Alle: Tests voor beide polariteiten worden uitgevoerd.
Vertraging²	Vertraging tussen de twee stappen, indien polariteit netvoeding = alle, [0,2 s ... 5 s]
Adapter	[nee, A 1830] Nee: Adapter is bij meting gedeactiveerd A 1830: Adapter is bij meting geactiveerd

²⁾ resultaat of parameter niet beschikbaar voor metingen met 3-fasenadapter A 1830
Zie [Instructiehandleiding A 1830](#) voor meer informatie.

Testgrenzen

H limiet (Iversch TRMS)	H limiet (Iversch TRMS): [uit, aangepast, 0,25 mA ... 15,0 mA]
--------------------------------	--

Testcircuit



4.1.7 Punt-tot-put-lekstroom

Testresultaten / sub-resultaten

Ilekstroom (resultaat)	Ilekstroom: Punt-tot-put-lekstroom Resultaat [TRMS, AC, DC]
-------------------------------	--

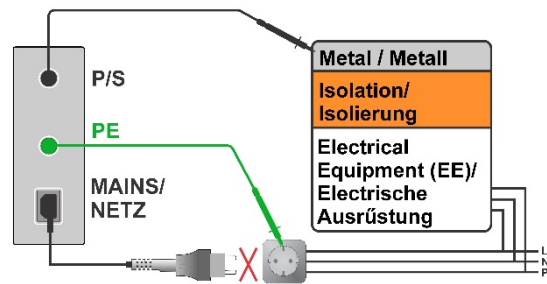
Testparameters

Duur	Duur: [Uit, 2 s ... 180 s]
-------------	----------------------------

Testgrenzen

H limiet (Ilekstroom TRMS)	H limiet (Ilekstroom): [uit, aangepast, 0,25 mA ... 15,0 mA]
H limiet (I_AC)	H limiet (I_ac): [uit, aangepast, 0,25 mA ... 15,0 mA]
H limiet (I_DC)	H limiet (I_dc): [uit, aangepast, 0,25 mA ... 15,0 mA]

Testcircuit



Let op

- Voor deze test moet het instrument batterijvoeding hebben (niet aangesloten op de netvoeding).

Hint

- Deze test kan worden gebruikt om de lekstroom tussen twee geleidende punten te testen. Mogelijke toepassing:
Het meten van aanraakstroom van vaste geïnstalleerde apparaten in het geval dat de netvoeding voor aansluiting van het instrument niet beschikbaar is.

4.1.8 Ipe lekstroom

Testresultaten / sub-resultaten

Ipe (+ netvoeding, toestand, resultaat)	PE-lekstroom
	Netvoeding [nor, rev] ¹
	Toestand [NC, sfN] ²
	Resultaat [TRMS, AC, DC]
p²	Vermogen

¹⁾ wordt niet afzonderlijk getoond in resultaatweergave = Standaard

Testparameters

Duur	Duur: [Uit, 2 s ... 180 s]
Polariteit netvoeding ²	[alle, normaal. omgekeerd] Normaal: De fasespanning wordt toegepast op de rechter uitgang van de test WCD. Omgekeerd: De fasespanning wordt toegepast op de linker uitgang van de test WCD. Alle: Alle tests worden uitgevoerd.
Toestand ²	[NC, SFC-N] NC: normale toestand

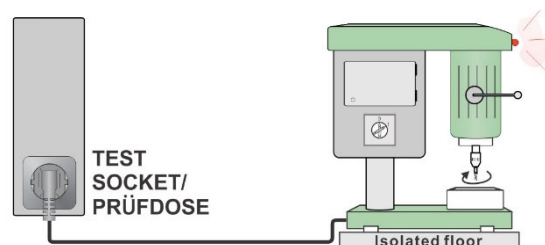
	SFC-N: enkele fout, N open
Vertraging ²	Vertraging tussen de twee stappen, indien polariteit netvoeding = alle, [0,2 s ... 5 s]
Adapter	[nee, A 1830] Nee: Adapter is bij meting gedeactiveerd A 1830: Adapter is bij meting geactiveerd

²⁾ resultaat of parameter niet beschikbaar voor metingen met 3-fasenadapter A 1830
Zie [Instructiehandleiding A 1830](#) voor meer informatie.

Testgrenzen

H limiet (I_{pe} TRMS, NC)	H limiet: [uit, aangepast, 0,25 mA ... 15,0 mA]
H limiet (I_{pe} AC, NC)	H limiet: [uit, aangepast, 0,50 mA, 5,00 mA]
H limiet (I_{pe} DC, NC)	H limiet: [uit, aangepast, 2,0 mA, 25 mA]
H limiet (I_{pe} TRMS, sfN)	H limiet: [uit, aangepast, 0,25 mA ... 15,0 mA]
H limiet (I_{pe} AC, sfN)	H limiet: [uit, aangepast, 0,50 mA, 5,00 mA]
H limiet (I_{pe} DC, sfN)	H limiet: [uit, aangepast, 2,0 mA, 25 mA]

Testcircuit



Let op

- Meetfoutadapter (A1789) dient te worden gebruikt, om verbindingen met een enkele fout te simuleren.

4.1.9 Aanraakstroom

Testresultaten / sub-resultaten

laanrk (+ netvoeding, toestand, resultaat)	Aanraakstroom Netvoeding [nor, rev] ¹ Toestand [NC, sfN, sfPE] ²
---	--

	Resultaat [TRMS, AC, DC]
P²	Vermogen

¹⁾ wordt niet afzonderlijk getoond in resultaatweergave = Standaard

Testparameters

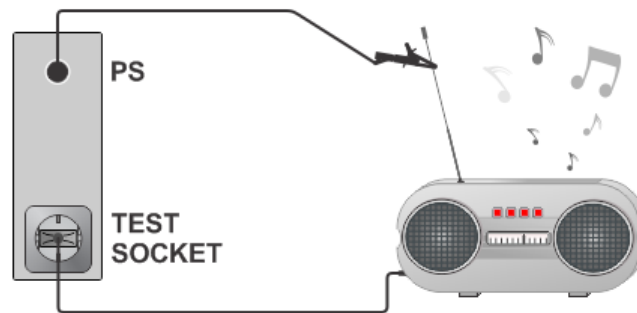
Duur	Duur [Uit, 2 s ... 180 s]
Polariteit netvoeding²	[alle, normaal. omgekeerd] Normaal: De fasespanning wordt toegepast op de rechter uitgang van de test WCD. Omgekeerd: De fasespanning wordt toegepast op de linker uitgang van de test WCD. Alle: Tests voor beide polariteiten worden uitgevoerd.
Vertraging²	Vertraging tussen de twee stappen, indien polariteit netvoeding = alle, [0,2 s ... 5 s]
Toestand²	[NC, SFC-N, SFC-PE] NC: normale toestand SFC-N: enkele fout, N open SFC-PE: enkele fout, PE open
Adapter	[nee, A 1830] Nee: Adapter is bij meting gedeactiveerd A 1830: Adapter is bij meting geactiveerd

²⁾ resultaat of parameter niet beschikbaar voor metingen met 3-fasenadapter A 1830
Zie [Instructiehandleiding A 1830](#) voor meer informatie.

Testgrenzen

H limiet (laanrk TRMS, NC)	H limiet (laanrk TRMS): [uit, aangepast, 0,25 mA ... 15,0 mA]
H limiet (laanrk AC, NC)	H limiet (laanrk AC): [uit, aangepast, 0,50 mA, 5,00 mA]
H limiet (laanrk DC, NC)	H limiet (laanrk DC): [uit, aangepast, 2,0 mA, 25 mA]
H limiet (laanrk TRMS, sfN)	H limiet (laanrk TRMS): [uit, aangepast, 0,25 mA ... 15,0 mA]
H limiet (laanrk AC, sfN)	H limiet (laanrk AC): [uit, aangepast, 0,50 mA, 5,00 mA]
H limiet (laanrk DC, sfN)	H limiet (laanrk DC): [uit, aangepast, 2,0 mA, 25 mA]
H limiet (laanrk TRMS, sfPE)	H limiet (laanrk TRMS): [uit, aangepast, 0,25 mA ... 15,0 mA]
H limiet (laanrk AC, sfPE)	H limiet (laanrk AC): [uit, aangepast, 0,50 mA, 5,00 mA]
H limiet (laanrk DC, sfPE)	H limiet (laanrk DC): [uit, aangepast, 2,0 mA, 25 mA]

Testcircuit



Let op

- Meetfoutadapter (A1789) dient te worden gebruikt, om verbindingen met een enkele fout te simuleren.

4.1.10 Iaanrk+Izwevend invoer

Testresultaten / sub-resultaten

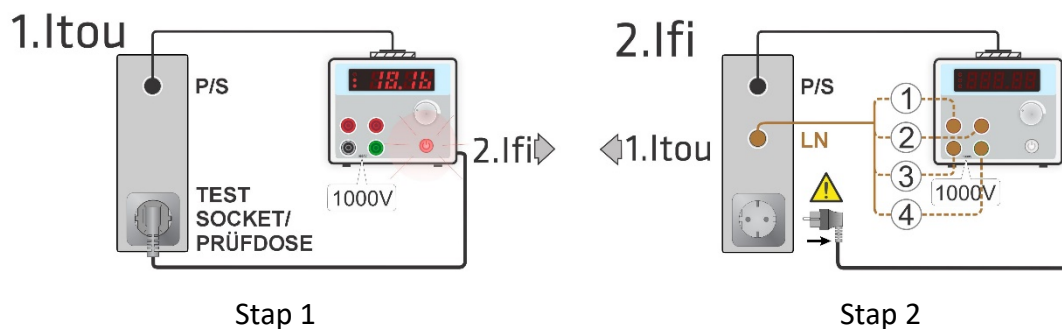
Iaanrk+Izw (+ resultaat)	Som van aanraakstroom en zwevende invoerstroom Netvoeding [nor, rev] ¹ Resultaat [TRMS]
Iaanrk (+ netvoeding, resultaat)	Aanraakstroom Netvoeding [nor, rev] ¹ Resultaat [TRMS]
Izw (+ resultaat)	Lekstroom zwevende invoer Resultaat [TRMS]
geen bijschrift	Actuele stroommeting (Iaanrk of Izw)

¹⁾ wordt niet afzonderlijk getoond in resultaatweergave = Standaard

Testparameters

Duur	Duur [Uit, 2 s ... 180 s]
Polariteit netvoeding	[alle, normaal. omgekeerd] Normaal: De fasespanning wordt toegepast op de rechter uitgang van de test WCD. Omgekeerd: De fasespanning wordt toegepast op de linker uitgang van de test WCD. Alle: Tests voor beide polariteiten worden uitgevoerd.
Vertraging	Vertraging tussen de twee stappen, indien polariteit netvoeding = alle, [0,2 s ... 5 s]

U_{inp} max	Maximale spanning op zwevende invoer [aangepast, 250 V, 1000 V]
Testgrenzen	
H limiet (I_{aanrk})	H limiet (I _{aanrk}) [uit, aangepast, 0,25 mA ... 15,0 mA]
H limiet (I_{aanrk} + I_{zw})	H limiet (I _{aanrk} + I _{zw}) [uit, aangepast, 0,25 mA ... 15,0 mA]

Testcircuit**Let op**

- De meting bestaat uit twee stappen.
Stap 1 - I_{aanrk} wordt gemeten.
Stap 2 - I_{zw} wordt gemeten. Als er meer zwevende invoeren zijn, kunnen afzonderlijke invoeren met succes worden gemeten en worden de resultaten opgeteld.
Stap 3 - het eindresultaat I_{aanrk} + I_{zw} wordt berekend als de som van de aanrakingsstroom en de I_{zw} (de totale waarde).

WAARSCHUWING

- In stap 2 moet DUT worden ontkoppeld van de test WCD om ongewenste lekstroompaden door PE te voorkomen. Het betreffende bericht wordt weergegeven.

4.1.11 I_{pe}+I_{zwevende} invoer**Testresultaten / sub-resultaten**

I_{pe}+I_{zw} (+ resultaat)	Som van PE-lekstroom en lekstroom zwevende invoer Netvoeding [nor, rev] ¹ Resultaat [TRMS]
--	---

Iversch+Izw (+ resultaat)	Som van verschil lekstroom en zwevende invoer-lekstroom Netvoeding [nor, rev] ¹ Resultaat [TRMS]
Ipe (+ netvoeding, resultaat)	Aanraakstroom Netvoeding [nor, rev] ¹ Resultaat [TRMS]
Iversch (+ netvoeding, resultaat)	Aanraakstroom Netvoeding [nor, rev] ¹ Resultaat [TRMS]
Izw (+ resultaat)	Lekstroom zwevende invoer Resultaat [TRMS]
geen bijschrift	Actuele stroommeting (Ipe, Iversch of Izw)

¹⁾ wordt niet afzonderlijk getoond in resultaatweergave = Standaard

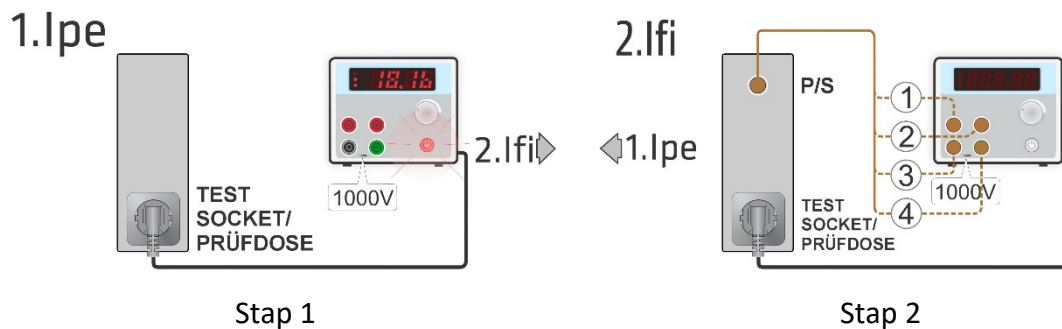
Testparameters

Duur	Duur: [Uit, 2 s ... 180 s]
Polariteit netvoeding	[alle, normaal. omgekeerd] Normaal: De fasespanning wordt toegepast op de rechter uitgang van de test WCD. Omgekeerd: De fasespanning wordt toegepast op de linker uitgang van de test WCD. Alle: Tests voor beide netvoeding-polariteiten worden uitgevoerd.
Vertraging	Vertraging tussen de twee stappen, indien polariteit netvoeding = alle, [0,2 s ... 5 s]
Uinp max	Maximale spanning op zwevende invoer [aangepast, 250 V ... 1000 V]

Testgrenzen

H limiet (Ipe)	H --limiet (Ipe): [uit, aangepast, 0,25 mA ... 15,0 mA]
H limiet (Ipe + Izw)	H limiet (Ipe + Izw): [uit, aangepast, 0,25 mA ... 15,0 mA]
H limiet (Iversch)	H limiet (Iversch): [uit, aangepast, 0,25 mA ... 15,0 mA]
H limiet (Iversch + Izw)	H limiet (Iversch + Izw): [uit, aangepast, 0,25 mA ... 15,0 mA]

Testcircuit



Let op

- De meting bestaat uit twee stappen.
Stap 1 - I_{pe} of I_{versch} wordt gemeten.
Stap 2 - I_{zw} wordt gemeten. Als er meer zwevende invoeren zijn, kunnen afzonderlijke invoeren met succes worden gemeten en worden de resultaten opgeteld.
Stap 3 - het eindresultaat I_{pe} + I_{zw} + I_{versch} wordt berekend als de som van I_{pe} of I_{versch}-stroom en de I_{zw} (de totale waarde).

4.1.12 Vermogen

Testresultaten / sub-resultaten

P	Actief vermogen
S	Schijnbaar vermogen
Q	Reactief vermogen
PF	Vermogensfactor
THDu	Totale harmonische vervorming – spanning
THDi	Totale harmonische vervorming – stroom
Cos Φ	Cosinus Φ
I	Laadstroom
U	Spanning

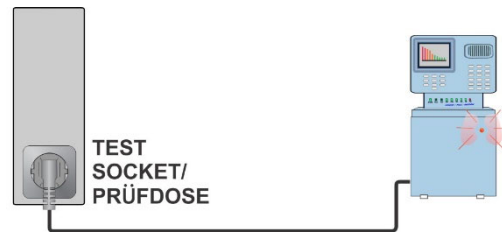
Testparameters

Duur	Duur: [Uit, 2 s ... 180 s]
-------------	----------------------------

Testgrenzen

H limiet (P)	H limiet (P): [uit, aangepast, 10 W ... 3,50 kW]
L limiet (P)	L limiet (P): [uit, aangepast, 10 W ... 3,50 kW]

Testcircuit



4.1.13 Lekstromen en vermogen

Testresultaten / sub-resultaten

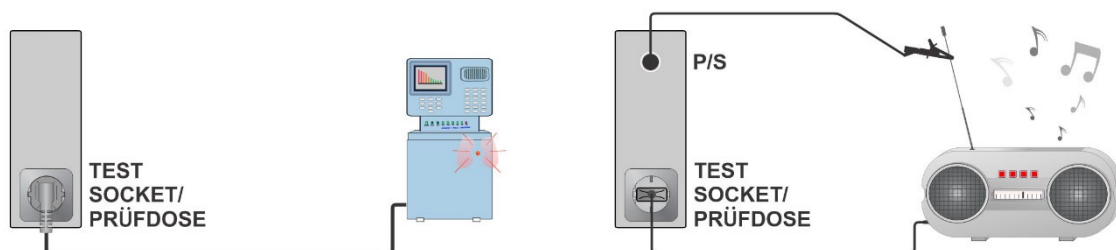
P	Actief vermogen
Iaanrk (+ netvoeding, toestand, resultaat)	Aanraakstroom Netvoeding [nor, rev] ¹ Toestand [NC, sfN, sfPE] Resultaat [TRMS, AC, DC]
Iversch TRMS (+ netvoeding)	Versch.: Verschil lekstroom Netvoeding [nor, rev] ¹ Toestand [NC]
S	Schijnbaar vermogen
Q	Reactief vermogen
PF	Vermogensfactor
THDu	Totale harmonische vervorming – spanning
THDi	Totale harmonische vervorming – stroom
Cos Φ	Cosinus Φ
I	Laadstroom
U	Spanning

¹⁾ wordt niet afzonderlijk getoond in resultaatweergave = Standaard

Testparameters

Duur	Duur [Uit, 2 s ... 180 s]
Polariteit netvoeding	[alle, normaal. omgekeerd] Normaal: De fasespanning wordt toegepast op de rechter uitgang van de test WCD. Omgekeerd: De fasespanning wordt toegepast op de linker uitgang van de test WCD.

	Alle: Tests voor polariteiten netvoeding worden uitgevoerd.
Vertraging	Vertraging tussen de twee stappen, indien polariteit netvoeding = alle, [0,2 s ... 5 s]
Conditie	[NC, SFC-N, SFC-PE] NC: normale toestand SFC-N: enkele fout, N open SFC-PE: enkele fout, PE open
Testgrenzen	
H limiet (P)	H limiet (P) [uit, aangepast, 10 W ... 3,50 kW]
L limiet (P)	L limiet (P): [uit, aangepast, 10 W ... 3,50 kW]
H limiet (Iversch TRMS)	H limiet (Iversch): [uit, aangepast, 0,25 mA ... 15,0 mA]
H limiet (Iaanrk TRMS, NC)	H limiet (Iaanrk TRMS): [uit, aangepast, 0,25 mA ... 15,0 mA]
H limiet (Iaanrk AC, NC)	H limiet (Iaanrk AC): [uit, aangepast, 0,50 mA, 5,00 mA]
H limiet (Iaanrk DC, NC)	H limiet (Iaanrk DC): [uit, aangepast, 2,0 mA, 25 mA]
H limiet (Iaanrk TRMS, sfN)	H limiet (Iaanrk TRMS): [uit, aangepast, 0,25 mA ... 15,0 mA]
H limiet (Iaanrk AC, sfN)	H limiet (Iaanrk AC): [uit, aangepast, 0,50 mA, 5,00 mA]
H limiet (Iaanrk DC, sfN)	H limiet (Iaanrk DC): [uit, aangepast, 2,0 mA, 25 mA]
H limiet (Iaanrk TRMS, sfPE)	H limiet (Iaanrk TRMS): [uit, aangepast, 0,25 mA ... 15,0 mA]
H limiet (Iaanrk AC, sfPE)	H limiet (Iaanrk AC): [uit, aangepast, 0,50 mA, 5,00 mA]
H limiet (Iaanrk DC, sfPE)	H limiet (Iaanrk DC): [uit, aangepast, 2,0 mA, 25 mA]

Testcircuit

Let op

- Meetfoutadapter (A1789) dient te worden gebruikt, om verbindingen met een enkele fout te simuleren.

4.1.14 PRCD-test

Testresultaten / sub-resultaten

t ΔN	afschakeltijd
t $I_{\Delta N} \times 1, (+)$	afschakeltijd ($I_{\Delta} = I_{\Delta N}$, (+) positieve polariteit)
t $I_{\Delta N} \times 1, (-)$	afschakeltijd ($I_{\Delta} = I_{\Delta N}$, (-) negatieve polariteit)
t $I_{\Delta N} \times 5, (+)$	afschakeltijd ($I_{\Delta} = 5 \times I_{\Delta N}$, (+) positieve polariteit)
t $I_{\Delta N} \times 5, (-)$	afschakeltijd ($I_{\Delta} = 5 \times I_{\Delta N}$, (-) negatieve polariteit)
t $I_{\Delta N} \times 0.5, (+)$	afschakeltijd ($I_{\Delta} = \frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$, (+) positieve polariteit)
t $I_{\Delta N} \times 0.5, (-)$	afschakeltijd ($I_{\Delta} = \frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$, (-) negatieve polariteit)
I_{Δ}	aanspreekstroom
$I_{\Delta} (+)$	aanspreekstroom bij (+) positieve polariteit
$I_{\Delta} (-)$	aanspreekstroom bij (-) negatieve polariteit

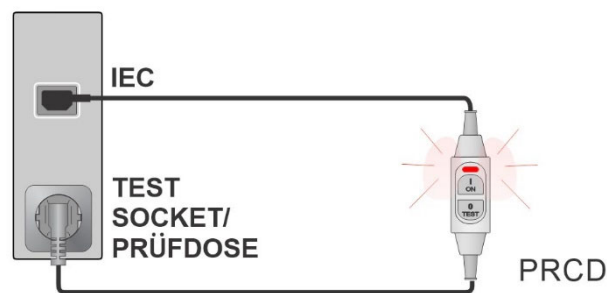
Testparameters

RCD-type	Type: [AC, A, B, B+, F]
Nominale stroomsterkte	$I_{\Delta N}$: [10 mA, 15 mA, 30 mA]
Testmode	Mode: [enkel, auto]
Vermenigvuldigingsfactor $I_{\Delta N}$	Vermenigvuldiger: [0.5, 1, 5]
Polariteit starten in enkele mode	Fase: [+ , - , (+, -)]
Ontwerptype	Ontwerp: [2-polig, 3-polig, K/Di (varistor), S (3-polig), S+]
PRCD-norm	PRCD-norm: [algemeen, AS/NZS 3017]

Testgrenzen

Testgrenzen voor status geslaagd/mislukt worden automatisch ingesteld, afhankelijk van de ingestelde parameters.

Testcircuit



4.1.15 RCD-test

Testresultaten / sub-resultaten

t ΔN	afschakeltijd
t $I_{\Delta N} \times 1, (+)$	afschakeltijd ($I_{\Delta} = I_{\Delta N}, (+)$ positieve polariteit)
t $I_{\Delta N} \times 1, (-)$	afschakeltijd ($I_{\Delta} = I_{\Delta N}, (-)$ negatieve polariteit)
t $I_{\Delta N} \times 5, (+)$	afschakeltijd ($I_{\Delta} = 5 \times I_{\Delta N}, (+)$ positieve polariteit)
t $I_{\Delta N} \times 5, (-)$	afschakeltijd ($I_{\Delta} = 5 \times I_{\Delta N}, (-)$ negatieve polariteit)
t $I_{\Delta N} \times 0.5, (+)$	afschakeltijd ($I_{\Delta} = \frac{1}{2} \times I_{\Delta N}, (+)$ positieve polariteit)
t $I_{\Delta N} \times 0.5, (-)$	afschakeltijd ($I_{\Delta} = \frac{1}{2} \times I_{\Delta N}, (-)$ negatieve polariteit)
I_{Δ}	aanspreekstroom
$I_{\Delta} (+)$	aanspreekstroom bij (+) positieve polariteit
$I_{\Delta} (-)$	aanspreekstroom bij (-) negatieve polariteit
Uc	Aanraakspanning

Testparameters

RCD-type	Type: [AC, A, B, B+, F]
Nominale stroomsterkte	$I_{\Delta N}$: [10 mA, 15 mA, 30 mA]
Testmode	Mode: [enkel, auto]
Vermenigvuldigingsfactor $I_{\Delta N}$	Vermenigvuldiger: [0.5, 1, 5]
Polariteit fasestart in enkele mode	Fase: [+ , - , (+, -)]
RCD-norm	RCD-norm: [EN 61008/EN 61009, AS/NZS 3017]
Willekeurige fase	Willekeurige fase: [nee, ja] ¹

¹⁾ alleen indien AS/NZS 3017 RCD-norm wordt geselecteerd

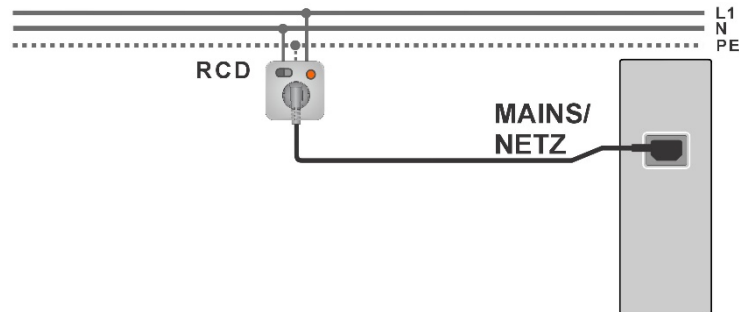
Testgrenzen

Limiet Uc	Grenswaarde aanraakspanning [aangepast, 25 V, 50 V]
------------------	---

Let op

- Testgrenzen voor status geslaagd/mislukt worden automatisch ingesteld, afhankelijk van de ingestelde parameters.

Testcircuit



4.1.16 PE-geleider (PRCD)

Testresultaten / sub-resultaten

R	Weerstand
Resultaat	Indicatie dat de bescherming van de varistor in PE-aansluitingen op de juiste manier werkt

Testparameters

Type PRCD	Ontwerp: [2-polig, 3-polig, S (3-polig), S+]
Duur	Duur: [Uit, 2 s ... 180 s]
Nominale stroomsterkte	I _{ΔN} : [10 mA, 15 mA, 30 mA]
Nominale stroomsterkte (K/Di varistor)	I _{ΔN} : [10 mA, 30 mA]

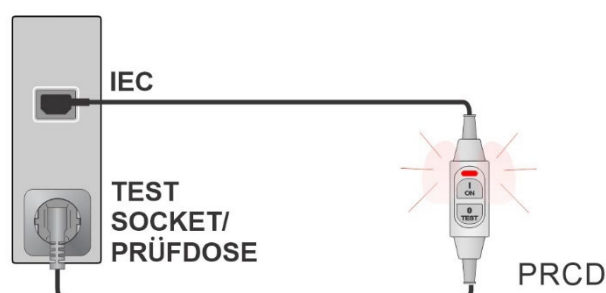
Testgrenzen

Limiet	H limiet (R): [uit, aangepast, 0,01 Ω ... 9 Ω]
---------------	--

Additionele opties

Kalibreren	Kalibreren – Compensatie van weerstand van meetsnoer of IEC-testkabels. Zie hoofdstuk Compensatie van weerstand van meetsnoer(en) of IEC-testkabels .
Limietrekenmachine	Lim. Rekenmachine - PE_geleider(PRCd) weerstand H_limiet(R) rekenmachine. Zie hoofdstuk Limietrekenmachine .

Testcircuit



Opmerkingen

- Netspanning wordt tijdens de test op de PRCD toegepast.
- Het instrument gebruikt verschillende testmethoden ten aanzien van het ingestelde PRCD-type. Voor 2-polig, 3-polig, S (3-polig) en S+ PRCD's wordt de weerstand van de PE-geleider gemeten.
- L- en N-geleiders mogen bij deze test niet worden gekruist. Sluit de stekker van de PRCD opnieuw aan indien nodig.
- PE-weerstand van IEC-stekkeradapter kan worden gecompenseerd. Zie hoofdstuk [Compensatie van weerstand van meetsnoer\(en\) of IEC-testkabels](#) voor meer informatie.

4.1.17 Open geleider (PRCD)

Bij deze test ontkoppelt het instrument afzonderlijke geleiders aan de voedingskans en de reactie van de PRCD wordt gecontroleerd.

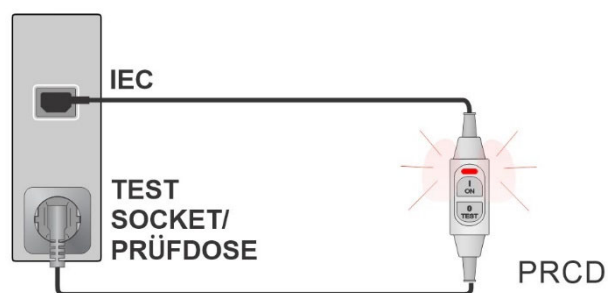
Testresultaten / sub-resultaten

L open	Resultaat voor open L-geleider [geslaagd, mislukt]
N open	Resultaat voor open N-geleider [geslaagd, mislukt]
PE open	Resultaat voor open PE-geleider [geslaagd, mislukt]

Testparameters of testlimiet

Geleider geopend door het instrument	Openen: [L, N, PE, (auto L,N), (auto L,N,PE)]
Type PRCD	Ontwerp: [2-polig, 3-polig, K/Di (varistor), S (3-polig), S+]

Testcircuit



4.1.18 PRCD PE meetpentest

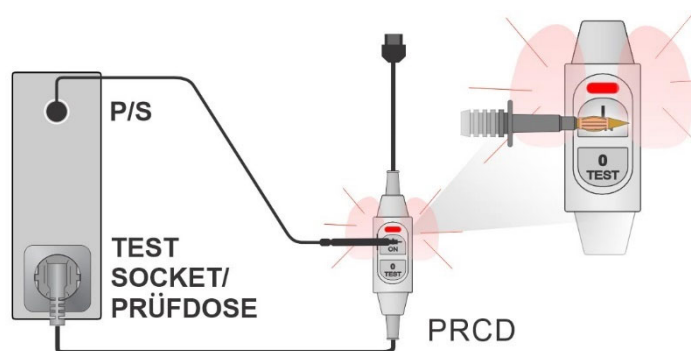
Testresultaten / sub-resultaten

Resultaat	Indicatie van de test [geslaagd, mislukt]
------------------	---

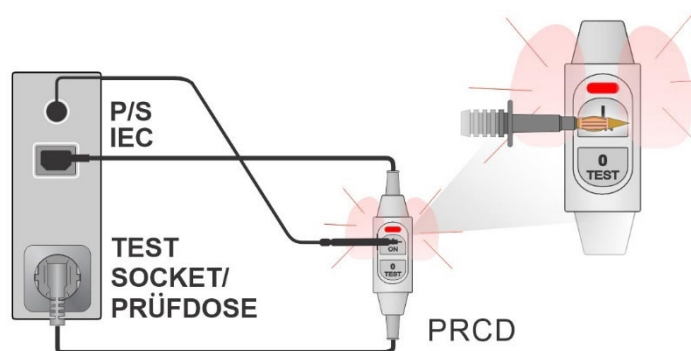
Testparameters of testlimieten

Testmode	Test: [handmatig, auto]
Type PRCD	Ontwerp: [2-polig, 3-polig, K/Di (varistor), S (3-polig), S+]

Testcircuits



Test = handmatig



Test = auto

Opmerkingen

- Een veilige maar hoge spanning wordt tijdens de test op het meetsnoer toegepast. Raak de onbedekte punt aan het eind van het meetsnoer niet aan. Het risico op ongevaarlijke maar onprettige elektrische schok!
- De test is bedoeld voor PRCD's met ingebouwde detectie voor hoogspanning op PE.

4.1.19 Polariteit

Testresultaten / sub-resultaten

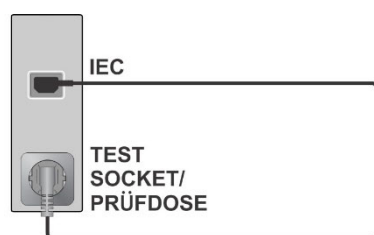
Resultaat	Indicatie van de test [geslaagd, beschrijving van de fout]
------------------	--

Testparameters of testlimieten

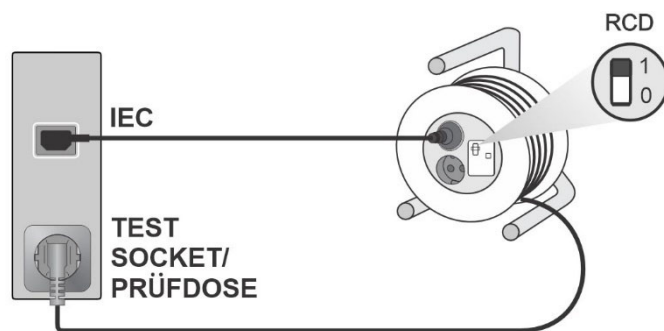
Testmode	Mode: [normaal, actief]
Teststatus	Status [aan, uit] (teststatus uitschakelen binnen Auto Sequence® voor K/Di PRCD)
L- en N-kruising	Kruising van fase- en neutrale draad LN-kruising: [niet toegestaan, toegestaan ¹⁾]

¹⁾ Niet van toepassing in versies AUS/NZ en VK.

Testcircuits



Mode = normaal



Mode = actief

Let op

- De actieve polariteitstest is bedoeld voor testsnoeren uitgerust met (P)RCD of via het stopcontact bediende schakelaars.

4.1.20 Stroom via stroomtang

Testresultaten / sub-resultaten

I	Stroom
---	--------

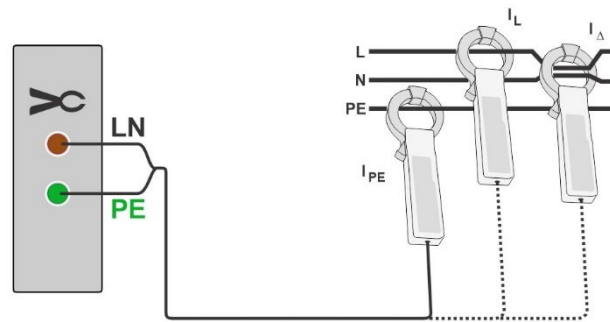
Testparameters

Indicatie van het type gemeten stroom	Test: [verschil lekstroom, PE-lekstroom, stroom]
Duur	Duur: [Uit, 2 s ... 180 s]
Model stroomtang	Ch1 klemtype: [A1472]

Testgrenzen

Hoge limiet (I, Iversch, Ipe)	Limiet(I, Iversch, Ipe): [uit, aangepast, 0,25 mA ... 15,0 mA]
-------------------------------	--

Testcircuit



Let op

- Het frequentiebereik van deze meting is beperkt. Deze meetfunctie kan niet worden gebruikt voor het meten van lekstroom van apparatuur die in staat is om lekstroom op te wekken met een frequentie van boven de 10 kHz of boven het gespecificeerde frequentiebereik van de klem.

4.1.21 SELV/PELV-spanning

Testresultaten / sub-resultaten

U (+ netvoeding, toestand, resultaat)	Spanning
	Netvoeding [nor, rev] ¹
	Resultaat [TRMS, AC, DC]

¹⁾ wordt niet afzonderlijk getoond in resultaatweergave = Standaard

Testparameters

Duur	Duur: [Uit, 2 s ... 180 s]
Netvoeding	[aan, uit] Aan: Netspanning wordt op de netspanning-test-WCD toegepast. Uit: Geen netspanning op de test WCD.
Polariteit netvoeding	[alle, normaal. omgekeerd] Normaal: De fasespanning wordt toegepast op de rechter uitgang van de test WCD. Omgekeerd: De fasespanning wordt toegepast op de linker uitgang van de test WCD. Alle: Tests voor beide netvoeding-polariteiten worden uitgevoerd.
Vertraging	Vertraging tussen de twee stappen, indien polariteit netvoeding = alle, [0,2 s ... 5 s]

Conditie

[NC, SFC-N, SFC-PE]

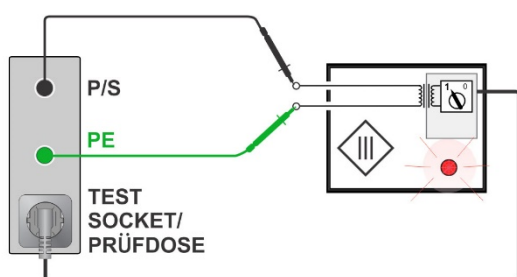
NC: normale toestand

SFC-N: enkele fout, N open

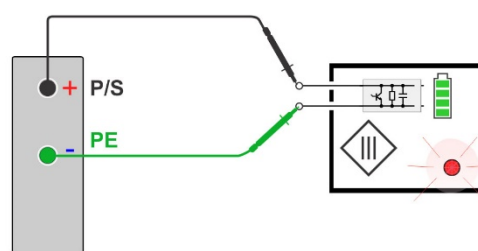
SFC-PE: enkele fout, PE open

Testgrenzen

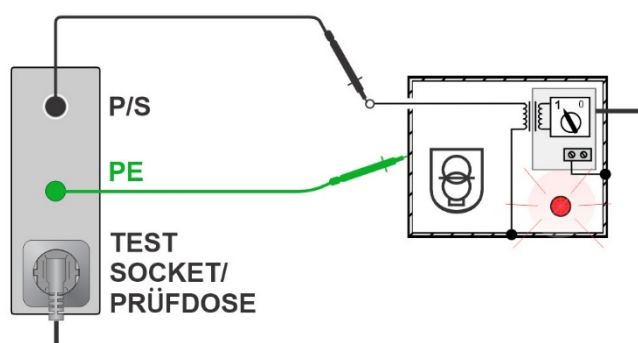
H limiet (U NC, TRMS)	Limiet (U NC, TRMS): [uit, aangepast, 50 V, 60 V]
H limiet (U NC, AC)	Limiet (U NC, AC): [uit, aangepast, 30 V, 50 V]
H limiet (U NC, DC)	Limiet (U NC, DC): [uit, aangepast, 60 V, 120 V]
H limiet (U sfN, TRMS)	Limiet (U sfN, TRMS): [uit, aangepast, 50 V, 60 V]
H limiet (U sfN, AC)	Limiet (U sfN, AC): [uit, aangepast, 30 V, 50 V]
H limiet (U sfN, DC)	Limiet (U sfN, DC): [uit, aangepast, 60 V, 120 V]
H limiet (U sfPE, TRMS)	Limiet (U sfPE, TRMS): [uit, aangepast, 50 V, 60 V]
H limiet (U sfPE, AC)	Limiet (U sfPE, AC): [uit, aangepast, 30 V, 50 V]
H limiet (U sfPE, DC)	Limiet (U sfPE, DC): [uit, aangepast, 60 V, 120 V]

Testcircuit

AC



DC



SELV/PELV

Opmerkingen

- Meetfoutadapter (A1789) dient te worden gebruikt, om verbindingen met een enkele fout te simuleren.
- Spanningsmeter zweeft tegen PE.

4.1.22 EVSE diagnostische test (A 1632)

Testresultaten / sub-resultaten

CP+	Maximale waarde van CP-sigitaal (control pilot)
CP-	Minimale waarde van CP-sigitaal (control pilot)
Duty C.	Bedrijfscyclus van CP-sigitaal (control pilot)
Freq	Frequentie van CP-sigitaal (control pilot)
I_{evse}	Laadstroom beschikbaar via laadkabel/EVSE
U_{1N}	Spanning UL1-N op de uitgang van laadkabel/EVSE
U_{2N}	Spanning UL2-N op de uitgang van laadkabel/EVSE
U_{3N}	Spanning UL3-N op de uitgang van laadkabel/EVSE
Veld	1.2.3 – correcte aansluiting – CW rotatiereeks 3.2.1 – incorrecte aansluiting – CCW rotatiereeks
toff	Ontkoppelingstijd van laadkabel/EVSE
Status	Status systeem

Testparameters

Test	[EV simulator, monitor, fouten] EV-simulator: Simulatie van elektrisch voertuig. Monitor: Monitoring van onderlinge aansluiting EVSE - EV en seinen. Fouten: Simulatie van CP-fouten.
Toff	Gesimuleerde CP-fouten [C->E1, C->E2, C->E3, D->E1, D->E2, D->E3]
Simulator CP	Instelling status CP (control pilot) [nc, A, B, C, D]
Simulator PP	Instelling status PP (proximity pilot) [nc, 13 A, 20 A, 32 A, 63 A, 80 A]
Duur	Duur [Uit, 2 s ... 180 s]
Regeling	Regeling analysator [handleiding (A1632), afstandsbediening (Bluetooth)]

Testcircuits



Opmerkingen

- Zie [Instructiehandleiding A 1632 eMobility Analyser](#) voor meer informatie.
- Zie opmerking applicatie [Handleiding voor OmegaPAT/GT XA](#) voor meer informatie.
- Volg de instructies in Metrel Auto Sequences® voor de laadkabels.

4.1.23 EV-RCD

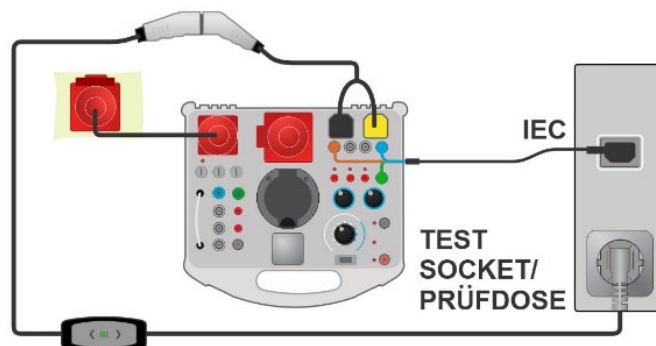
Testresultaten / sub-resultaten

t ΔN	afschakeltijd
t $I\Delta N$ (+)	afschakeltijd bij (+) positieve polariteit
t $I\Delta N$ (-)	afschakeltijd bij (-) negatieve polariteit
I ΔN	aanspreekstroom
I $I\Delta N$ (+)	aanspreekstroom bij (+) positieve polariteit
I $I\Delta N$ (-)	aanspreekstroom bij (-) negatieve polariteit

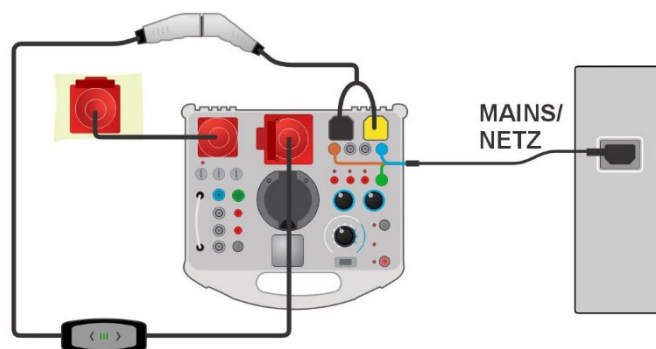
Testparameters

Test	[t-trip, I-trip] t-trip: afschakeltijd I-trip: aanspreekstroom
Testmethode	[intern, extern] Intern: De laadkabel is op de test WCD aangesloten Extern: De laadkabel is op de A 1632 aangesloten
Meetstroom	Vorm van meetstroom [AC, puls DC (A), ripple-vrije DC] a.c.: sinusvormig Puls DC (A): gepulseerde DC stroom (halve golf) Ripple-vrije d.c.: ripple-vrije DC
IΔN	Nominale meetstroom [10 mA, 15 mA, 30 mA], [6 mA]
x IΔN	Vermenigvuldigingsfactor [0,5, 1, 2, 5], [0,5, 1, 10]
Fase	Polariteit starten van meetstroom [+ , - , (+,-)]

Ontwerp	Ingebouwd regel- en beschermingsapparaat [IC-CPD]
EV-RCD-norm	Testnorm [IEC 62752]

Testcircuit

Testmethode = intern



Testmethode = extern

Opmerkingen

- Zie [Instructiehandleiding A 1632 eMobility Analyser](#) voor meer informatie.
- Zie [Instructiehandleiding A 1532XA eMobility Adapter](#) voor meer informatie.
- Zie [Instructiehandleiding A 1832 eMobility Adapter](#) voor meer informatie.
- Zie opmerking applicatie [Handleiding voor OmegaPAT/GT XA](#) voor meer informatie.
- Volg de instructies in Metrel Auto Sequences® voor de laadkabels.

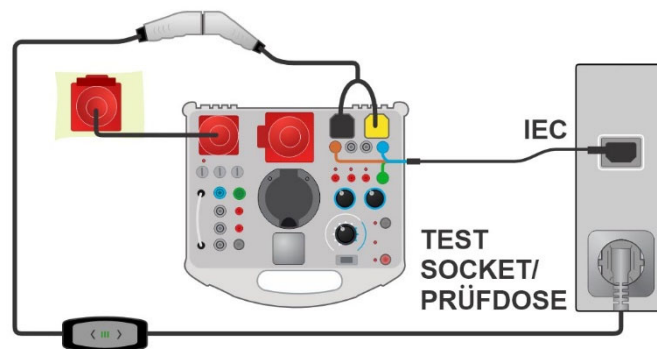
4.1.24 PE-geleider (EV RCD)**Testresultaten / sub-resultaten**

R Weerstand

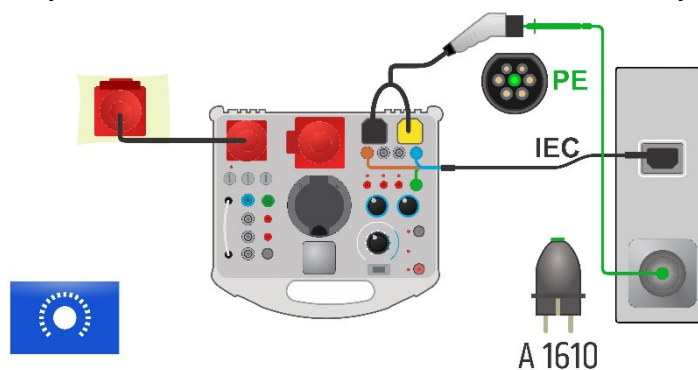
Testparameters

Type EV RCD	Ontwerp [IC CPD]
Duur	Duur [Uit, 2 s ... 180 s]

Meetstroom	I test [norm, laag] Norm: I test = 0,2 A Laag: I test = < 3 mA
Testgrenzen	
H limiet (R)	H limiet (R): [uit, aangepast, 0,01 Ω ... 9 Ω]
Additionele opties	
Kalibreren	Kalibreren – Compensatie van weerstand IEC-stekkersnoer. Zie hoofdstuk Compensatie van weerstand IEC-stekkeradapter .
Limietrekenmachine	Lim. Rekenmachine - PE_geleider(EV RCD) weerstand H_limiet(R) rekenmachine. Zie hoofdstuk Limietrekenmachine .

Testcircuit**4.1.24.1 Compensatie van weerstand IEC-stekkeradapter**

Weerstand van IEC-stekkeradapter kan worden gecompenseerd in **PE geleider (EV RCD)** testfunctie:

Aansluiting voor compenseren van de weerstand van IEC-stekkeradapter**Compensatie van procedure weerstand IEC-stekkeradapter**

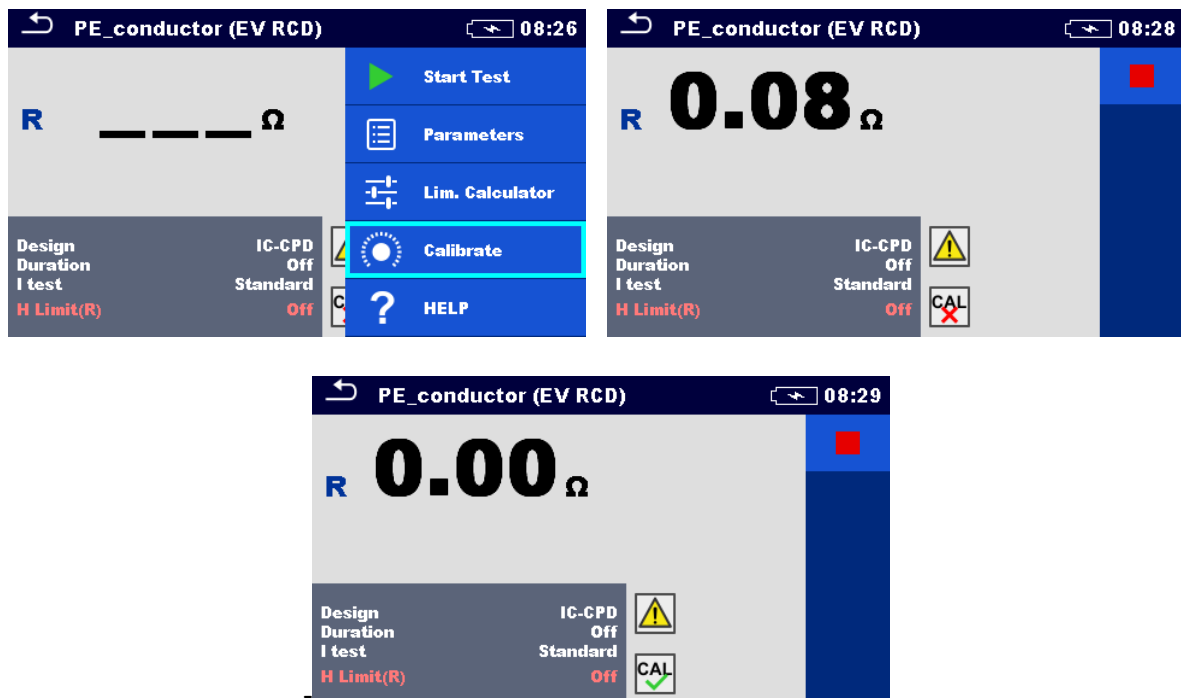
Selecteer enkelvoudige test PE-geleider (EV RCD) en de parameters hiervan.

Sluit het meetinstrument en A 1632 eMobility Analyser volgens de bovenstaande afbeelding.

Sluit meetsnoer aan tussen de PE WCD van het testinstrument (met behulp van A 1610 doorgangstestadapter) en PE-pen van A 1634-stekker, aangesloten op A 1632 eMobility Analyser.

Kalibreren: Compensatie van weerstand IEC-stekkeradapter

Het symbool  wordt weergegeven als de compensatie succesvol werd uitgevoerd.



4.1.25 Verbeterde TRMS-test

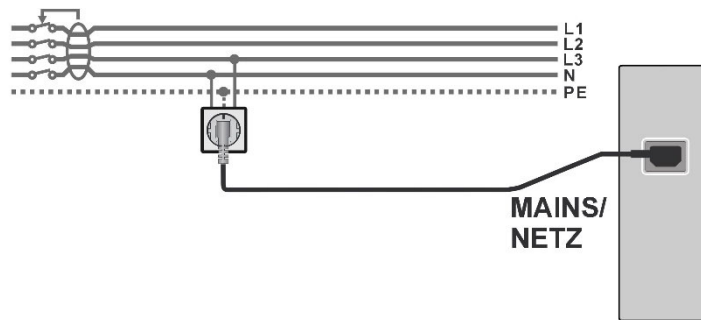
Testresultaten / sub-resultaten

Uln	Spanning lijn - neutraal
Unpe	Spanning neutraal - PE
Ulpe	Spanning lijn - PE
Fout stekkerdoos	Beschrijving van de fout
RI	Lusweerstand

Testgrenzen

Limiet R	Limiet (RI): [2000 Ω]
----------	-----------------------

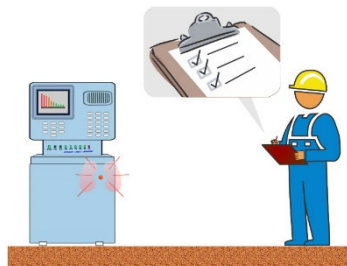
Testcircuit

**Let op**

- Deze functie is bedoeld als controle van spanningen en lusweerstand bij wandcontactdozen. Enkele (maar niet alle) fouten zijn vastgesteld en worden op het display weergegeven.

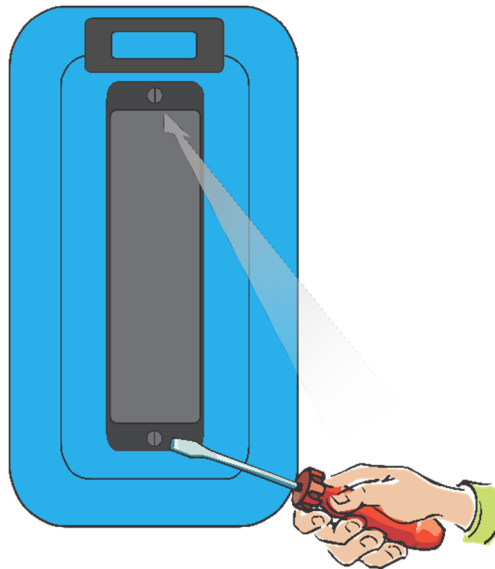
4.1.26 Functietest**Testresultaten / sub-resultaten**

Geslaagd, Mislukt, Gecontroleerd

Testcircuit

5 Onderhoud

Onbevoegden mogen het AlphaEE XA-instrument niet openen. Er zitten geen door de gebruiker vervangbare componenten in het instrument, behalve de batterij en zekeringen onder de voorklep.



5.1 Zekeringen

Er zijn drie zekeringen in de batterijcompartiment of het zekeringscompartiment:

F1, F2: T 16 A / 250 V / (20 × 5) mm / 1500 A: bedoeld voor algemene instrumentbescherming.

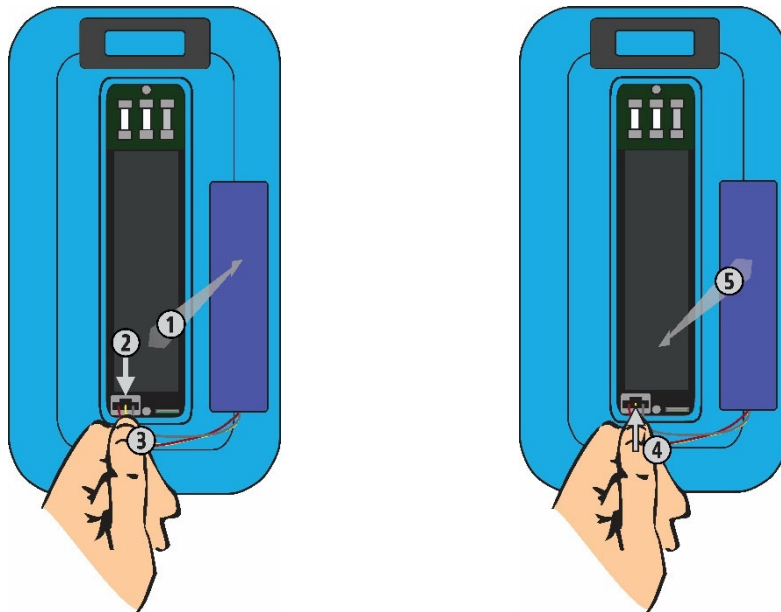
F3: M 0,315 A / 250 V / (20 × 5) mm / 35 A: bedoeld voor bescherming van doorgangstestcircuit

Zie hoofdstuk [Batterij-/zekeringscompartiment](#) voor de positie van zekeringen.

WAARSCHUWINGEN

- Schakel het instrument uit en ontkoppel alle testaccessoires en de netvoedingsstekker uit voor het vervangen van de zekeringen.
- Vervang doorgebrande zekeringen met hetzelfde type als bepaald in dit document.

5.2 Inbrengen/vervangen batterijpakket



Procedure afkoppelen batterijpakket

Schroef het deksel van het batterij-/zekeringscompartiment los en verwijder dit.

Haal het batterijpakket uit het batterijcompartiment ①.

Druk in om de aansluiting ② te ontgrendelen en trek aan de draden ③ om het batterijpakket uit het instrument te halen.

Procedure inbrengen batterijpakket

Sluit het nieuwe batterijpakket aan op het instrument ④.

Steek het batterijpakket in het batterijcompartiment ⑤.

Sluit het deksel van het batterij-/zekeringscompartiment schroef deze vast.

WAARSCHUWINGEN

- Schakel het instrument uit en ontkoppel alle testaccessoires en de voedingsstekker uit voor het vervangen van de batterij.
- Let bijzonder op bij het inbrengen van het batterijpakket in het batterijcompartiment en bij het sluiten van het deksel van het batterij-/zekeringscompartiment om te voorkomen dat draden beklemd raken.

5.3 Garantie & reparaties

Eventueel defecte items dienen naar Metrel te worden teruggestuurd, vergezeld met informatie ten aanzien van de fouten die zijn opgetreden. Het wordt aanbevolen om eventueel defecte apparatuur via de partnerdistributeur van wie het product is gekocht terug naar Metrel te sturen.

Alle defecte producten worden binnen de tijd aangegeven in het beleid worden vervangen of gerepareerd. Voor al deze items wordt alleen een volledige vergoeding uitgegeven indien een afdoende vervanging niet beschikbaar is. Eventuele verzend- of retourverzendkosten worden niet vergoed.

Metrel is niet aansprakelijk voor eventueel verlies of schade als gevolg van het gebruik of de prestaties van de producten. In geen geval is Metrel aansprakelijk ten aanzien van de klant of haar klanten voor eventuele speciale, indirecte, incidentele, strafrechtelijke of gevolgschade ontstaan uit gebruiksderving, onderbreking van zakelijke activiteiten of winstderving, zelfs indien Metrel is geïnformeerd over de mogelijkheid van dergelijke schade.

Indien de eenheid van de klant buiten de garantie valt maar toch reparatie behoeft, wordt een offerte voor reparatie gedaan via de partnerdistributeur bij wie het instrument is ingezonden.

Opmerkingen:

- › Eventuele onbevoegde reparatie of kalibratie van het instrument maakt inbreuk op de garantie van het product.
- › Alle verkopen vallen onder de Algemene voorwaarden van Metrel. Metrel behoudt zich het recht om de voorwaarden op welk moment dan ook te wijzigen. Eventuele typografische, administratieve of andere fouten of weglating in verkoopliteratuur, offertes, prijslijsten, aanvaarding van offertes, facturen of andere documentatie of informatie uitgegeven door Metrel zal onderworpen zijn aan correctie zonder enige aansprakelijkheid van de klant.
- › Specificaties en ontwerpen van goederen kunnen door Metrel op welk moment dan ook worden gewijzigd, zonder kennisgeving aan de klant. Metrel behoudt zich het recht voor wijzigingen aan te brengen in de specificaties van goederen die aan toepasselijke wettelijke of EG-voorschriften moeten voldoen, of, indien goederen volgens de specificaties van Metrel moeten worden geleverd, welke hun kwaliteit of prestaties niet substantieel beïnvloeden.
- › Indien wordt vastgesteld dat een voorwaarde ongeldig of nietig wordt bevonden, heeft dit geen invloed op de algemene geldigheid van de overige voorwaarden;
- › Metrel is niet aansprakelijk voor aansprakelijkheid voor eventuele vertragingen of niet-naleving, wanneer de reden buiten de controle van Metrel ligt;

Geen enkele bestelling die door Metrel is aanvaard, mag door de klant worden geannuleerd, tenzij met de schriftelijke toestemming van Metrel en op voorwaarde dat de klant Metrel volledig zal vrijwaren voor alle verlies (met inbegrip van winstderving), kosten (met inbegrip van alle toegepaste arbeids- en materiaalkosten), schade, lasten en onkosten die Metrel lijdt als gevolg van de annulering. De minimale kosten voor een dergelijke annulering bedragen 25% van de totale waarde van de bestelde goederen.