

EurotestEASI TOUCH

MI 3107

Instructiehandleiding

Versie 1.3.3, Code nr. 20 753 505

Distributeur:

Fabrikant:

METREL d.o.o.

Ljubljanska cesta 77

SI-1354 Horjul

[e-mail: info@metrel.si](mailto: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 3107 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 3107 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: 09/2026

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

Inhoudsopgave

1	Algemene beschrijving	7
1.1	Waarschuwingen en opmerkingen.....	7
1.1.1	Veiligheidswaarschuwingen.....	7
1.1.2	Waarschuwingen in verband met batterijen	8
1.1.3	Waarschuwingen in verband met veiligheid van de meetfuncties	8
1.1.4	Opmerkingen in verband met de meetfuncties.....	10
1.1.5	Markeringen op het instrument.....	12
1.1.6	Opmerking ten aanzien van meetprocedure.....	12
1.1.7	Algemene opmerkingen.....	12
1.2	Testen op gevaarlijke spanningen op de PE-aansluitklem.....	12
1.3	Batterij en opladen van Li-ion-batterijpakket.....	14
1.3.1	Richtlijnen Li-ion-batterijpakket.....	14
1.4	Van toepassing zijnde normen	14
2	Instrumentenset en accessoires	17
2.1	Basisset van het instrument	17
2.2	Optionele accessoires.....	17
3	Beschrijving van het instrument.....	18
3.1	Frontpaneel.....	18
3.2	Aansluitingspaneel	18
3.3	Achterkant.....	19
3.3.1	Batterij-/zekeringscompartiment	19
3.4	Onderkant.....	20
3.5	Dragen van het instrument.....	20
3.5.1	Veilige bevestiging van de riem.....	21
4	Werking van het instrument	22
4.1	Algemene betekenis van de toetsen.....	22
4.2	Algemene betekenis van de aanrakingen	23
4.3	Virtueel toetsenbord.....	23
4.4	Veiligheidscontroles, symbolen, berichten	24
4.4.1	Aansluitklemspanningsmonitor.....	24
4.4.2	Meetacties en berichten.....	24
4.4.3	Batterij indicator.....	27
4.5	Instrument hoofdmenu.....	27
4.6	Menu Algemene instellingen	28
4.6.1	Instellingen	28
4.6.2	Bluetooth initialisatie.....	30
4.6.3	Eerste instellingen.....	30
4.6.4	Over	31
4.6.5	Gebruikersaccounts.....	31
4.6.6	Connectiviteit.....	36
4.7	Instrumentprofielen.....	36
4.8	Werkbladmanager	37

4.8.1	Werkbladen en export.....	37
5	Databasestructuur	39
5.1	Acties in Databasestructuur	39
5.1.1	Acties op Werkblad.....	39
5.1.2	Acties op metingen.....	40
5.1.3	Meetstatussen	41
5.1.4	Acties op structuurobjecten.....	42
5.1.5	Zoeken in de Databasestructuur.....	44
6	Enkelvoudige tests	46
6.1	Selectie van modi.....	46
6.1.1	Gebiedsgroepen.....	46
6.2	Schermen voor Enkelvoudige tests.....	47
6.2.1	Startscherm enkelvoudige test.....	47
6.2.2	Scherm voor enkelvoudige test tijdens de test.....	48
6.2.3	Resultatenscherm enkelvoudige test	48
6.3	Enkelvoudige test- (inspectie) schermen.....	49
6.3.1	Enkelvoudige test (inspectie) startscherm.....	50
6.3.2	Enkelvoudige test (inspectie) scherm tijdens de test.....	50
6.3.3	Enkelvoudige test (inspectie) resultatenscherm.....	51
6.3.4	Helpschermen	52
6.4	Enkelvoudige testmetingen	52
6.4.1	Spanning, frequentie en fasevolgorde	52
6.4.2	R iso – Isolatiweerstand	55
6.4.3	R low – Weerstand aardverbinding en potentiaalvereffening	56
6.4.4	Continuïteit.....	57
6.4.5	Rpe – weerstand PE-geleider	59
6.4.6	Testen aardlekschakelaars	59
6.4.7	Z-lus - Storingslusimpedantie en te verwachten foutstroom	62
6.4.8	Zs rcd – Foutlusimpedantie en te verwachten foutstroom in systeem met aardlekschakelaar	63
6.4.9	Z line – lijnimpedantie en te verwachten kortsluitstroom	65
6.4.10	Spanningsval	66
6.4.11	AUTO-tests.....	68
6.4.12	Aardingsweerstand	71
6.4.13	Diagnostische test (EVSE)	71
6.4.14	Locator.....	73
6.4.15	Functietest.....	74
7	Auto Sequences®.....	75
7.1	Selectie van Auto Sequences®	75
7.1.1	Zoeken in menu Auto Sequences®.....	75
7.2	Organisatie van een Auto Sequence®.....	76
7.2.1	Auto Sequence® view menu.....	77
7.2.2	Stap voor stap uitvoering van Auto Sequences®.....	79
7.2.3	Resultaatscherm Auto Sequence®	80
7.2.4	Scherm Auto Sequence®-geheugen.....	81
8	Communicatie.....	82

8.1	USB-communicatie met pc	82
8.2	Bluetooth-communicatie	82
9	Onderhoud	84
9.1	Periodieke kalibratie	84
9.2	Zekeringen.....	84
9.3	Inbrengen/vervangen batterijpakket	85
9.4	Onderhoud SD-kaart.....	86
9.5	Service	86
9.6	Reiniging	86
10	Technische specificaties.....	87
10.1	R iso – Isolati weerstand.....	87
10.2	R low – Weerstand aardverbinding en potentiaalvereffening	88
10.3	Continuïteit – Continue weerstandsmeting met lage stroom	88
10.4	RCD-testen.....	89
10.4.1	Algemene gegevens	89
10.4.2	RCD t – Afschakeltijd.....	93
10.4.3	RCD I – Aanspreekstroom.....	93
10.4.4	Uc - Aanraakspanning.....	93
10.4.5	RCD Auto.....	94
10.5	Z-lus - Storingslusimpedantie en te verwachten foutstroom	94
10.6	Zs rcd – Foutlusimpedantie en te verwachten foutstroom in systeem met aardlekschakelaar.....	95
10.7	Z-lijn – Lijnimpedantie en te verwachten kortsluitstroom.....	95
10.8	Spanningsval	96
10.9	Rpe – weerstand PE-geleider.....	96
10.10	AUTO TT, AUTO TT _{rcd} , AUTO TN, AUTO TN _{rcd}	97
10.11	Aarde – Aardingsweerstand (3-draads meting)	98
10.12	Spanning, frequentie en faserotatie	98
10.12.1	Faserotatie.....	98
10.12.2	Spanning / Online aansluitspanningsmonitor	98
10.12.3	Frequentie	99
10.12.1	Faserotatie.....	99
10.13	Auto Sequences®.....	99
10.14	Diagnostische test (EVSE) (A 1632).....	99
10.15	Algemene gegevens	100
Appendix A	Profielnotities	102
A.1	Profiel Hongarije (BQAG).....	102
A.2	Profiel Finland (BQAH).....	102
A.3	Profiel Zwitserland (BQAJ).....	102
Appendix B	Commanders (A 1314 / A 1401).....	103
B.1	 Waarschuwingen in verband met veiligheid	103
B.2	Accu	103
B.3	Omschrijving commanders	103
B.4	Werking van commanders	105
Appendix C	Locator ontvanger R10K (A 1191).....	106

Appendix D	Structuurobjecten in EurotestEASI Touch.....	107
-------------------	---	------------

1 Algemene beschrijving

1.1 Waarschuwingen en opmerkingen



1.1.1 Veiligheidswaarschuwingen

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

- **Lees de handleiding zorgvuldig, anders kan het gebruik van het instrument gevaarlijk zijn voor de gebruiker, het instrument of voor de te testen apparatuur!**
- **Houd rekening met waarschuwingsmarkeringen op het instrument (zie het volgende hoofdstuk voor meer informatie).**
- **Als de testapparatuur wordt gebruikt op een manier die niet in deze handleiding gespecificeerd is, kan de bescherming die de apparatuur biedt, worden aangetast!**
- **Gebruik het instrument of een van de accessoires niet als er schade is vastgesteld!**
- **Controleer het instrument en de accessoires regelmatig op correct functioneren om gevaar te vermijden dat zou kunnen optreden na misleidende resultaten.**
- **Neem alle algemeen bekende voorzorgsmaatregelen in acht om risico op elektrische schok te vermijden bij het omgaan met gevaarlijke spanning.**
- **Controleer altijd op de aanwezigheid van gevaarlijke spanning op de PE-testaansluiting van de installatie door de TEST-toets op het instrument aan te raken of met een andere methode voordat u met metingen via Enkelvoudige test en Auto Sequence® begint. Zorg ervoor dat de TEST-sleutel is geaard door de weerstand van het menselijk lichaam zonder enig geïsoleerd materiaal ertussen (handschoenen, schoenen, geïsoleerde vloeren, pennen,...). De PE-test kan anders worden verstoord en de resultaten van een Enkelvoudige test of Auto Sequence® kunnen misleidend zijn. Zelfs een gedetecteerde gevaarlijke spanning op de PE-testaansluiting kan het uitvoeren van een Enkelvoudige test of Auto Sequence® niet voorkomen. Dergelijk gedrag wordt als misbruik beschouwd. De bediener van het instrument moet de activiteit onmiddellijk stoppen en de storing/het verbindingsprobleem verhelpen voordat hij verder gaat met een activiteit!**
- **Gebruik alleen standaard of optionele testaccessoires die door uw distributeur worden geleverd!**

- › Volg in het geval dat er een zekering is doorgebrand de instructies in deze handleiding om deze te vervangen! Gebruik alleen zekeringen die zijn gespecificeerd!
- › Onderhoud, kalibratie of aanpassing van instrumenten en accessoires mag alleen door bevoegd personeel worden uitgevoerd!
- › Gebruik het instrument niet in AC-systemen met spanning hoger dan 550 V AC.
- › Houd er rekening mee dat de beschermingscategorie van sommige accessoires lager is dan die van het instrument. Meetpennen en Tip commanders hebben afneembare doppen. Als ze worden verwijderd, is de bescherming beperkt tot CAT II. Controleer markeringen op accessoires!
 - dop eraf, 18 mm meetpen: CAT II tot 1000 V
 - dop erop, 4 mm meetpen: CAT II 1000 V / CAT III 600 V / CAT IV 300 V
- › Het instrument wordt geleverd met oplaadbare lithium-ion-batterij. Het batterijpakket mag alleen worden vervangen door hetzelfde type als op het label op het batterijcompartiment is aangegeven of zoals beschreven in deze handleiding!
- › Er bestaan gevaarlijke spanningen in het instrument. Koppel alle meetsnoeren en de oplaadkabel los en schakel het instrument uit voordat u het deksel van het batterij-/zekeringcompartiment verwijdt.

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

Isolati weerstand (R iso)	Isolati weerstandsmeting mag alleen op spanningsloze objecten worden uitgevoerd! Raak het testobject niet aan tijdens de meting of voordat het volledig ontladen is! Risico op een elektrische schok!
Continuïteitsfuncties (R laag, Continuïteit)	Continuïteitsmetingen mogen alleen op spanningsloze objecten worden uitgevoerd!
EV RCD Pretest aanraakspanning	De aanraakspanning wordt gemeten vóór de tests voor afschakeltijd/aanspreekstroom. Als tijdens de pretest de Uc-limietspanning wordt overschreden, wordt de RCD-test om veiligheidsredenen afgebroken.

RCD Bewaking van de aanraakspanning tijdens de test	Tijdens alle RCD-tests wordt de aanraakspanning bewaakt. Als de ingestelde Uc-limietspanning tijdens de test wordt overschreden, wordt de RCD-test om veiligheidsredenen afgebroken. Als de Uc-limiet niet is gedefinieerd in de RCD-functie, wordt de RCD-test afgebroken als de bewaakte Uc groter dan 25 V is (50 V voor PRCD-K).
--	--

1.1.4 Opmerkingen in verband met de meetfuncties

Isolati weerstand (R iso)	Het meetbereik wordt verkleind bij gebruik van Tip Commander A 1401. Als een spanning van meer dan 30 V (AC of DC) wordt gedetecteerd tussen de testklemmen, wordt de meting niet uitgevoerd. Load Pretest Wanneer dit in de Instellingen is ingeschakeld, voert de Load Pretest-functie een laagspanningsimpedantiemeting uit tussen de testklemmen voordat de hoogspanning wordt toegepast. Als de gemeten impedantie lager is dan 50 kΩ, wordt een waarschuwing melding weergegeven. Deze functie helpt gevoelige elektronische apparatuur te beschermen tegen mogelijke schade, veroorzaakt door blootstelling aan hoge testspanningen.
Continuïteitsfuncties (R laag, Continuïteit)	Als een spanning van meer dan 10 V (AC of DC) wordt gedetecteerd tussen de testklemmen, wordt de meting niet uitgevoerd. In sommige PRCD's (PRCD-3p en PRCD-S+) wordt de stroom door de beschermende geleider bewaakt en zal de teststroom de PRCD uitschakelen. In dit geval kan het helpen om de parameter Current in te stellen op 'ramp'. De langzaam stijgende stroom tot 200 mA (helling) kan voorkomen dat de PRCD uitschakelt.
Aarde	Als de spanning tussen de testklemmen hoger is dan 10 V, wordt de meting niet uitgevoerd.
RCD-tests (RCD t, RCD I, RCD Uc, RCD AUTO)	De aanraakspanningspretest of eerdere RCD-tests kunnen tijdvertraagde RCD's beïnvloeden; het duurt enige tijd voordat deze terugkeren naar de normale toestand. Daarom is er een tijdvertraging van 30 sec. voor het S-type en 5 sec. voor G/KV voordat de geselecteerde test wordt uitgevoerd. Als de aardlekschakelaar ook de beschermende geleider bewaakt, zal het apparaat bij $\leq 0,5 I_{\Delta N}$ geactiveerd worden. Om hiermee rekening te houden, kan de parameter 'Sensitivity' op 'Ipe monitoring' worden ingesteld. In dit geval is de werkelijke teststroom de helft van de geselecteerde stroom.
Z loop, Zs rcd	De gespecificeerde nauwkeurigheid van de geteste parameters is alleen geldig als de netspanning tijdens de meting stabiel is. De Z loop test heeft een hoge immuniteit tegen ruis, maar zal een aardlekschakelaar activeren.

	(Zs rcd) Voor de beste meetnauwkeurigheid en immuniteit tegen ruis moet I test op 'Standard' worden ingesteld. De meting zal normaal gesproken geen aardlekschakelaar activeren. Als er echter al een lekstroom van L naar PE stroomt of als er een zeer gevoelige aardlekschakelaar is geïnstalleerd, kan de aardlekschakelaar geactiveerd worden. In dit geval kan het helpen om I test op 'Low' in te stellen. (Zs rcd) Als de aardingsimpedantie in het TT-systeem hoger is dan 2Ω, of als er veel ruis aanwezig is, wordt aanbevolen de parameter Testfrequentie in te stellen op '125 Hz', voor een betere stabiliteit van de testresultaten.
Z-lijn, spanningsval	In geval van meting van ZLine-Line met de meetkabels van het instrument PE en N samen aangesloten, zal het instrument een waarschuwing weergeven voor gevaarlijke PE-spanning. De meting zal sowieso worden uitgevoerd. De gespecificeerde nauwkeurigheid van de geteste parameters is alleen geldig als de netspanning tijdens de meting stabiel is. Als de Zref-waarde niet is ingesteld, of gereset door Zref-meting met losgekoppelde meetsnoeren, wordt deze beschouwd als $0,00 \Omega$.
Rpe	De gespecificeerde nauwkeurigheid van de geteste parameters is alleen geldig als de netspanning tijdens de meting stabiel is. De teststroom activeert een aardlekschakelaar als de parameter RCD is ingesteld op 'No'. Om te voorkomen dat de aardlekschakelaar wordt geactiveerd, moet de parameter RCD worden ingesteld op 'Yes'.
AutoTTrcd, Auto TNrcd, Auto TN, AutoTT	Zie opmerkingen met betrekking tot Zline, Zloop, Zs rcd, Spanningsval en Rpe enkelvoudige tests.
Auto Sequences®	METREL neemt geen enkele verantwoordelijkheid voor Auto Sequence®. Het is de verantwoordelijkheid van de gebruiker om de adequaatheid van de geselecteerde Auto Sequence® voor het gebruiksdoel te controleren. Dit omvat type en aantal tests, volgorde, testparameters en limieten. Zie de opmerkingen over Enkelvoudige tests in de geselecteerde Auto Sequence®. Compenseer de weerstand van de meetsnoeren voordat u Auto Sequences® binnengaat. De Zref-waarde voor de spanningsvaltest (ΔU) die in een Auto Sequence® is opgenomen, moet worden ingesteld in de functie Enkelvoudige test.

1.1.5 Markeringen op het instrument

	Lees de instructiehandleiding met speciale aandacht voor veiligheidsacties». Het symbool vereist een actie!
	Gebruik het instrument niet in AC-systemen met een spanning hoger dan 550 V AC!
	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.

1.1.6 Opmerking ten aanzien van meetprocedure

- In het algemeen bestaat de procedure voor meting uit de volgende stappen in specifieke volgorde:
 1. Selecteer meetfunctie
 2. Sluit meetsnoeren of accessoires eerst aan op het meetinstrument en vervolgens op de installatie die moet worden getest
 3. Voer de meting uit
 4. Koppel het apparaat dat wordt getest los van het meetinstrument in omgekeerde volgorde van verbinding

1.1.7 Algemene opmerkingen

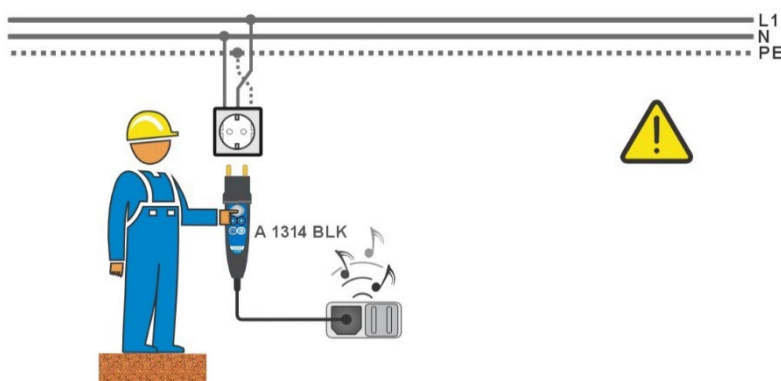
- LCD schermopnames in dit document zijn enkel informatief. Schermen op het instrument kunnen iets anders zijn.
- *Metrel* behoudt zich het recht voor om zonder aankondiging technische wijzigingen aan te brengen als onderdeel van de verdere ontwikkeling van het product.

1.2 Testen op gevaarlijke spanningen op de PE-aansluitklem

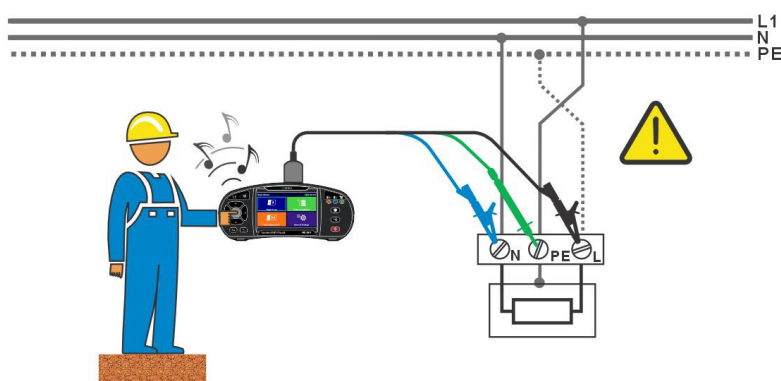
Er is een contactpen geïntegreerd in de gemetalliseerde Run-toets op het instrument en de commander. De aanwezigheid van gevaarlijke spanningen wordt automatisch getest wanneer de gemetalliseerde Run-toets wordt aangeraakt.

Als er spanning wordt gedetecteerd, worden hoorbare en visuele waarschuwingen weergegeven op het LCD-scherm en zijn sommige metingen uitgeschakeld.

Testen op gevaarlijke spanningen op de PE-aansluitklem



Omgekeerde L- en PE-geleiders (meetstekker)



Omgekeerde L- en PE-geleiders (toepassing van 3-draads meetsnoer)

WAARSCHUWINGEN

- **Omgekeerde fase en beschermingsgeleider is de gevaarlijkste situatie!**
- Aanwezigheid van spanning op het PE-deel van de installatie is zeer gevaarlijk omdat de geaarde delen toegankelijk zijn.
- Als er een gevaarlijke spanning wordt gedetecteerd op de geteste PE-aansluiting, stop dan onmiddellijk alle metingen en zorg ervoor dat de fout wordt gecorrigeerd voordat u doorgaat met verdere activiteiten.

Opmerkingen

- PE-testaansluitklem is alleen actief in de Spanning, Rpe, RCD-tests, Z-lus, Zs rcd, Z auto, Z-lijn, ΔU , AUTO TT, AUTO TT (rcd), AUTO TN, AUTO TN (rcd) Tests en Auto Sequences®!
- In IT-systemen kunnen PE-waarschuwingen worden genegeerd door de instelling 'Negeer PE-sondewaarschuwing (IT)' in te schakelen. Gebruik deze optie met uiterste voorzichtigheid.
- Voor het nauwkeurig testen van de PE-aansluitklem moet de Run-toets gedurende ten minste 0,5 seconden worden aangeraakt.
- Het menselijk lichaam en de aarding maken deel uit van de PE-teststroomlus. Eventuele extra isolatie, zoals handschoenen, niet-geleidende schoenen, geïsoleerde vloeren of pennen, kan de weerstand verhogen tot een niveau dat de testfunctie in gevaar kan brengen. Hiermee moet rekening worden gehouden!
- De functie van de PE-aanraaksonde kan worden aangetast (te gevoelig) bij frequenties boven de 65 Hz

1.3 Batterij en opladen van Li-ion-batterijpakket

1.3.1 Richtlijnen Li-ion-batterijpakket

Voor het heroplaadbare Li-ion-batterijpakket is routinematig onderhoud nodig, en voorzichtigheid bij het gebruik ervan. Lees de richtlijnen in deze instructiehandleiding en houdt u hieraan voor een veilig gebruik van het Li-ion-batterijpakket en het behalen van een maximale levensduur van de batterijen.

Laat batterijen niet voor een langere periode ongebruikt (na meer dan 6 maanden lopen ze leeg). Het heroplaadbare Li-ion-batterijpakket heeft een beperkte levensduur en verliest geleidelijk het vermogen een lading vast te houden. Naarmate een batterij vermogen verliest, neemt de tijd waarmee het product kan worden gevoed af.

Opslag:

- Laad of ontlad het batterijpakket van het instrument tot ongeveer 50% van de capaciteit voordat u het opbergt.
- Laad het batterijpakket van het instrument ten minste eenmaal per 6 maanden op tot ongeveer 50% van de capaciteit.

1.4 Van toepassing zijnde normen

Het instrument is geproduceerd en getest volgens de volgende regelgeving, zoals hieronder opgesomd.

Elektromagnetische compatibiliteit (EMC)

EN 61326-1	Elektrische apparatuur voor meting, controle en laboratoriumgebruik - EMC-vereisten – Deel 1: Algemene vereisten
-------------------	--

EN 61326-2-2	Elektrische apparatuur voor meting, controle en laboratoriumgebruik - EMC-vereisten – Deel 2- 2: Speciale vereisten - Testconfiguraties, bedrijfsomstandigheden en prestatiecriteria voor draagbare test-, meet- en monitorapparatuur die gebruikt wordt in distributiesystemen met laag spanning
---------------------	---

Veiligheid (LVD)

EN 61010-1	Veiligheidsvereisten voor elektrische apparatuur voor meting, controle en laboratoriumgebruik – Deel 1: Algemene vereisten
EN 61010-2-030	Veiligheidsvereisten voor elektrische apparatuur voor meting, controle en laboratoriumgebruik – Deel 2-030: Specifieke vereisten voor het testen en meten van circuits
EN 61010-031	Veiligheidsvereisten voor elektrische apparatuur voor meting, controle en laboratoriumgebruik – Deel 031: Veiligheidsvereisten voor draagbare meetpen-assemblages voor elektrische metingen en tests
EN 61010-2-032	Veiligheidsvereisten voor elektrische apparatuur voor meting, controle en laboratoriumgebruik – Deel 2-032: Specifieke voorwaarden voor draagbare en handmatig bediende stroomsensoren voor elektrische tests en metingen

Functionaliteit

EN 61557	Elektrische veiligheid in distributiesystemen met lage spanning tot 1000 V AC en 1500 V DC – Apparatuur voor het testen, meten of monitoren van beschermende maatregelen Deel 1: Algemene vereisten Deel 2: Isolati weerstand Deel 3: Lusimpedantie Deel 4: Weerstand aardaansluiting en potentiaalvereffening Deel 5: Weerstand naar aarde Deel 6: Aardlekschakelaars (RCD's) in TT-, TN- en IT-systemen Deel 7: Fasevolgorde Deel 10: Gecombineerde meetapparatuur
-----------------	--

Referentienormen voor elektrische installaties en componenten

EN 61008	Aardlekschakelaars zonder geïntegreerde overstroombeveiliging voor huishoudelijk en soortgelijk gebruik
EN 61009	Aardlekschakelaars met geïntegreerde overstroombeveiliging voor huishoudelijk en soortgelijk gebruik
IEC 60364-4-41	Elektrische installaties van gebouwen Deel 4-41 Bescherming voor veiligheid – bescherming tegen elektrische schok

BS 7671	IEE-bedradingsvoorschriften (18e editie)
AS/NZS 3017	Elektrische installaties – Verificatierichtlijnen
IEC 62752	Toestel voor controle in de kabels en bescherming voor opladen in mode 2 van elektrische voertuigen voor gebruik op de weg (IC-CPD)
IEC 62955	Reststroomdetectieapparaat (RDC-DD) voor het laden van elektrische voertuigen in Mode 3

2 Instrumentenset en accessoires

2.1 Basisset van het instrument

- Instrument MI 3107 EurotestEASI Touch
- A 1857 USB C naar C-kabel, 1 m
- A 1193 3-draads meetsnoer, 3 x 1,5 m
- Meetpentest, 3 st. (A 1014 zwart, A 1015 blauw, A 1062 groen)
- Krokodillenklem, 3-delig (A 1013 zwart, A 1310 blauw, A 1309 groen)
- A 1053 Testkabel, 1,5 m, 0,75 mm²
- A 1826 Li-ion-batterijpakket, 7,2 V, 5200 mAh
- A 1707 Riemmaat: S
- SW 1201 Metrel ES Manager*
- Korte instructiehandleiding (Beknopte handleiding)
- Kalibratiecertificaat

Notitie

De werkelijke inhoud van de set kan variëren, afhankelijk van het land waar het is gekocht. Raadpleeg de lijst met accessoires die bij uw instrument zijn geleverd.

*SW 1201 Metrel ES Manager en alle documentatie kunnen gratis worden gedownload van de Metrel-webserver (<https://www.metrel.si/en/downloads/>) of Metrel Documentatiecentrum (<https://doc.metrel.si/>).

2.2 Optionele accessoires

Voor een lijst met optionele accessoires die voor dit testinstrument zijn goedgekeurd, kunt u www.metrel.si [bezoeken](#).

3 Beschrijving van het instrument

3.1 Frontpaneel



- | | |
|---|---|
| 1 | Kleuren TFT-display met touchscreen |
| 2 | Sleutels (zie hoofdstuk Algemene betekenis van de toetsen voor meer informatie) |

3.2 Aansluitingspaneel



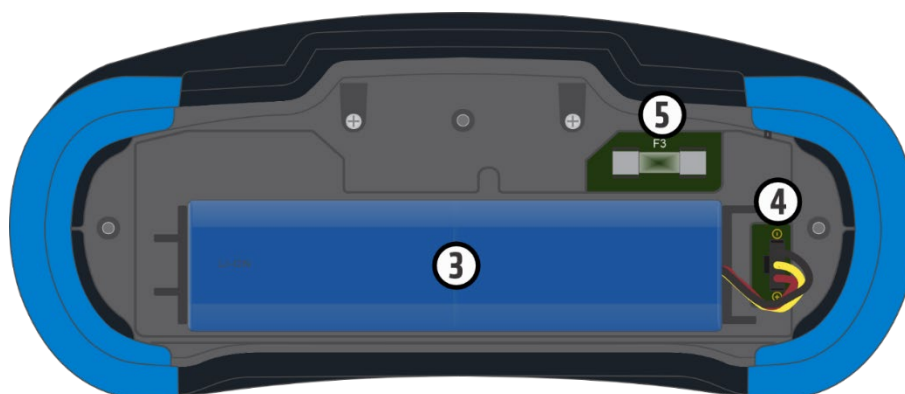
- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1 | Beschermdeksel |
| 2 | Testaansluiting |
| 3 | USB C-communicatie- / oplaadpoort |

3.3 Achterkant



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

3.3.1 Batterij-/zekeringscompartiment



3	Li-ion-batterijpakket
4	Batterijaansluiting
5	F3-zekering (zie hoofdstuk voor meer informatie Zekeringen)

3.4 Onderkant



1	Informatielabel
2	Label met het serienummer

3.5 Dragen van het instrument

Met de in de standaardset geleverde nekdraagriem, zijn er verschillende mogelijkheden om het instrument te dragen. De operator kan een geschikte manier kiezen op basis van zijn gebruik, zie de volgende voorbeelden:



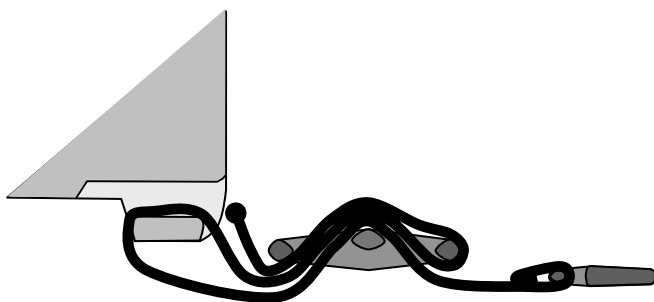
Het instrument hangt alleen om de nek van de operator – snel plaatsen en verplaatsen.



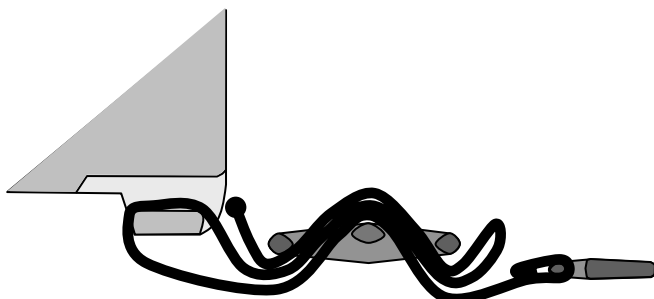
Het instrument kan zelfs worden gebruikt wanneer het in een zachte draagtas wordt geplaatst – testkabel verbonden met het instrument via de voorste opening.

3.5.1 Veilige bevestiging van de riem

U kunt kiezen uit twee methoden:



Eerste methode



Alternatieve methode



Voer een periodieke controle van de bevestiging uit.

4 Werking van het instrument

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

4.1 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. • Test PE-potentiaal.
	Escape-toets wordt gebruikt om: • Terug naar vorige menu. • 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.
	Auto Sequence® -toets wordt gebruikt als: • Sneltoets om naar menu Auto Sequence® te gaan.
	Enkelvoudige tests-toets wordt gebruikt als: • Sneltoets om het menu Enkelvoudige test te openen.
	De toets Databasestructuur wordt gebruikt als: • Sneltoets om het menu Databasestructuur te openen.
	Achtergrondverlichting-toets wordt gebruikt om: • Schakel de helderheid van het scherm tussen hoge en lage intensiteit.



Algemene instellingen-toets wordt gebruikt om:

- Naar menu Algemene instellingen gaan.



Aan/uit-toets wordt gebruikt om:

- Het instrument aan/ uit zetten;
- Het instrument uit zetten en resetten indien ingedrukt en 5 seconden vastgehouden.

4.2 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.
- Abreken/ stoffen van metingen.

4.3 Virtueel toetsenbord



Opmerkingen

- Als Backspace 2 s wordt ingedrukt, worden alle tekens geselecteerd.
- Tik binnen de tekstregel om de cursor naar de geselecteerde positie te verplaatsen voor bewerking.
- Instellen Engelse, Griekse, Russische en Hebreeuwse tekenset: **eng, GR, RU, HEB.**

Hint

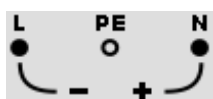
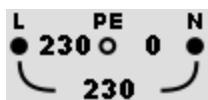
Lang drukken op sommige toetsen opent additionele toetsen.

4.4 Veiligheidscontroles, symbolen, berichten

4.4.1 Aansluitklemspanningsmonitor

De spanningsmonitor geeft het volgende weer:

- spanningen op de test aansluitklemmen
- informatie over actieve test aansluitklemmen
- informatie over polariteit van test signalen



Een gevulde gemarkeerde cirkel geeft de actieve klemmen voor de geselecteerde test aan.

Een niet-gevulde cirkel geeft aan dat de terminal niet in de geselecteerde test wordt gebruikt.

(+) en (-) symbolen geven de polariteit aan van het signaal dat tijdens de test door het instrument wordt gegenereerd.

4.4.2 Meetacties en berichten

	Afteltimer (in seconden) binnen meting.
	De meting loopt, let op weergegeven waarschuwingen.
	RCD afgeschakeld tijdens de meting
	Instrument is oververhit. Een nieuwe meting is niet toegestaan totdat de temperatuur onder de toegestane limiet is gedaald.
	Er is een hoog geluid op het stroomnet gedetecteerd. Hoge interferentiestroom tijdens aardingsweerstandsmeting. Dit kan invloed hebben op het resultaat.
	L en N verwisseld. Afhankelijk van het instrumentprofiel en de meting zal het instrument wel/niet toestaan om door te gaan met de test.
	WAARSCHUWING Er staat een hoge spanning op de testklemmen.
	WAARSCHUWING Gevaarlijke spanning op de PE-aansluitklem! Zie hoofdstuk <u>Testen op gevaarlijke spanningen op de PE-aansluitklem</u> voor meer informatie.
	Meetsnoerweerstand in R laag / Continuïteit wordt niet gecompenseerd.
	Meetsnoerweerstand in R laag / Continuïteit wordt gecompenseerd.
	Hoge aardweerstand van de stroommeetpennen. Dit kan invloed hebben op het resultaat.
	Hoge aardweerstand van potentiaalmeetpennen. Dit kan invloed hebben op het resultaat.
	Hoge aardweerstand van potentiaal- en stroommeetpennen. Dit kan invloed hebben op het resultaat.

	Enkelvoudige foutconditie in IT-systeem.
	Zekering F3 is stuk.
	Test geslaagd.
	Test mislukt
	Meting werd afgebroken. Neem de weergegeven waarschuwingen en berichten in acht.
	Conditie op de invoeraansluitklemmen staan het starten van de meting toe.
	Conditie op de invoeraansluitklemmen staan het starten van de meting niet toe.
	Gaat door naar de volgende stap van de meting.
	Stop de meting.
	Resulta(a)t(en) kunnen worden opgeslagen.
	Start de meetsnoercompensatie in Rlow / Continuïteitsmeting. Start Zref lijnimpedantiemeting.
	Bluetooth-communicatie inactief.
	Bluetooth-communicatie actief.
	Wifi-communicatie inactief.
	Wifi-communicatie actief. Wifi-sigitaalsterkte wordt aangegeven.

Hint

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

4.4.3 Batterij indicator

Deze batterij-indicator geeft de laadconditie van de batterij en de aansluiting van het externe laadapparaat weer.



Indicator voor batterijcapaciteit.



Batterij is vol.



Batterij bijna leeg. Dit kan invloed hebben op het resultaat. Laad de batterij op.



Lege batterij of geen batterij.



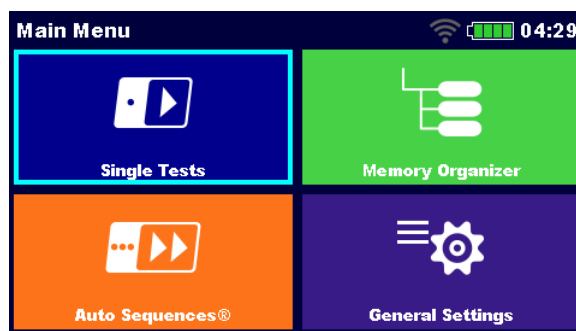
Opladen bezig (als de voedingsadapter aangesloten is).



Laden klaar.

4.5 Instrument hoofdmenu

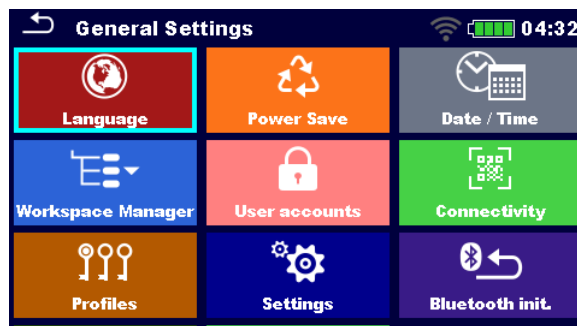
In het hoofdmenu van het instrument kunnen vier bedieningshoofdmenu's worden geselecteerd.



Enkelvoudige tests	Menu voor het selecteren van enkelvoudige tests.
Auto Sequences®	Menu voor het selecteren van Auto Sequences
Databasestructuur	Menu voor het werken met gestructureerde testobjecten en metingen
Algemene instellingen	Menu voor de setup van het instrument

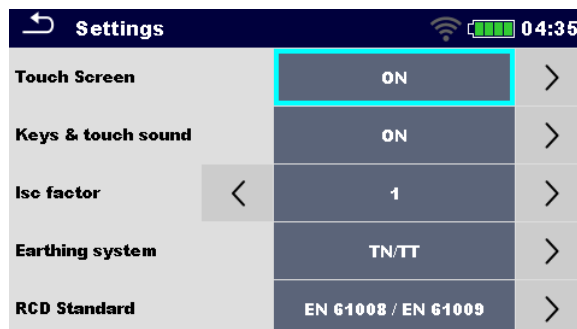
4.6 Menu Algemene instellingen

In het menu Algemene instellingen kunnen algemene parameters en instellingen van het instrument worden bekeken of ingesteld.



Taal	Taalselectie
Stroom besparen	Stroombesparende opties
Datum / Tijd	Instellen van datum en tijd
Werkbladmanager	Het beheren van projectbestanden
Gebruikersaccounts	Beheren van gebruikersaccounts
Communicatie-interfaces	Menu met link naar QR-code voor verbinding met Metrel Cloud app
Profielen	Instrumentprofielen (Deze instelling is alleen zichtbaar is er meer dan één profiel beschikbaar is.)
Instellingen	Instellen van verschillende systemen en meetparameters
Bluetooth init.	Bluetooth initialisatie
Eerste instellingen	Fabrieksinstellingen
Over	Instrumentdata

4.6.1 Instellingen



Touchscreen	Zet het touchscreen aan / uit.
Toetsen & aanraakgeluid	Zet toetsaanraakgeluid aan/uit.
Isc factor	Stel de Isc-schaalfactor in.
Aardingssysteem	Selectie van aardingssysteem: [TN/TT, IT] De aansluitklemspanningsmonitor en meetfuncties worden dienovereenkomstig aangepast.
RCD-norm	Gebruikte normen voor RCD-tests. De maximale ontkoppelingstijden van aardlekschakelaars verschillen in verschillende normen. De afschakeltijden die in individuele normen zijn gedefinieerd, worden vermeld in RCD-afschakeltijdlimieten / testduur .
EV RCD/RCM-normen	Gebruikte normen voor RCD-tests voor DD RCD en IC CPD RCD's.
Samenvoegen zekeringen	• Ja – Zekeringtype en parameters die in één functie zijn ingesteld, worden ook in andere functies bewaard • Nee – Zekeringsparameters zijn alleen van toepassing binnen de specifieke functie waar ze ingesteld zijn.
Negeer PE waarschuwing (IT)	Deze instelling is alleen van toepassing als IT aardingssysteem is geselecteerd. • Ja – meting is toegestaan als waarschuwing voor spanning op PE wordt gedetecteerd. • Nee – meting niet toegestaan als waarschuwing voor spanning op PE wordt gedetecteerd.
Uc pretest (IT)	Deze instelling is alleen van toepassing als IT aardingssysteem is geselecteerd. • Ja – meting niet toegestaan als Uc-resultaat de ingestelde limiet overschrijdt. • Nee – er wordt een bericht weergegeven als het Uc-resultaat de ingestelde limiet overschrijdt; de operator moet bevestigen om door te gaan met de geselecteerde meting
IscMax, IscMin berekening	<i>Inschakelen/ uitschakelen IscMax, IscMin berekening in Z-lijnmeting.</i>
Belastingspretest	Schakel de belastingspretest in/uit in Riso.Zie Opmerkingen in verband met de meetfuncties voor meer informatie.

Extern device	• Geen – Schakel de sleutels van de commander uit. In geval van hoog EM storend geluid kan de werking van de commander onregelmatig zijn. • Commander – Werken met commander is mogelijk.
Adapter Type	<i>Configuratie van de adapters. Zie hoofdstuk Adapters.</i>
Limiet Uc	Grenswaarde aanraakspanning [Aangepast, 12 V, 25 V, 50 V]

4.6.1.1 Adapters

Instellingenmenu biedt selectie en configuratie van Metrel-meetadapters om ondersteunde tests en metingen uit te voeren.

Type adapter	Selectie van beschikbare adapters.
Poort	Stelt de communicatiepoort van de geselecteerde meetadapter in. Zie hoofdstuk Bluetooth-communicatie voor meer details.
Naam bluetooth-apparaat	Nadat het zoeken is voltooid, wordt de selectie van alle beschikbare Bluetooth-apparaten gepresenteerd.

4.6.2 Bluetooth initialisatie

In dit menu wordt de Bluetooth-module gereset.

4.6.3 Eerste instellingen

In dit menu wordt de interne Bluetooth-module geïnitieerd en de instrumentinstellingen, meetparameters en grenzen worden ingesteld op de initiële (fabrieke-) waarden.

WAARSCHUWING Daaropvolgende op maat gemaakte instellingen gaan verloren wanneer de instrumenten worden ingesteld op de initiële instellingen: • Meetgrenzen en parameters. • Parameters, systeeminstellingen en apparaten in menu algemene instellingen. • Geopende werkblad wordt gedeselecteerd. • De gebruiker wordt afgemeld.
--

Notitie De volgende op maat gemaakte instellingen blijven behouden: • Profielinstellingen

- Data in het geheugen (Data in het Databasestructuur, Werkbladen en Auto Sequences®)
- Gebruikersaccounts

4.6.4 Over

In dit menu kunnen instrumentdata (naam, serienummer, FW (firmware) en HW (hardware) versie, FW-profiel, HD (hardwaredocumentatie) versie, zekeringversie en datum van kalibratie) worden bekeken.

About	
Name	MI 3107 EurotestEASI Touch
S/N	31070001
FW version	1.0.25.d66ba12a
FW Profile	BQAB
HW version	1
HD version	1

Notitie

- Informatie van testadapters wordt ook weergegeven indien ze zijn aangesloten.

4.6.5 Gebruikersaccounts

De eis om aan te melden kan voorkomen dat onbevoegde personen met het instrument kunnen werken.

In dit menu kunnen gebruikersaccounts worden beheerd:

- Instelling bij het aanmelden om met het instrument te werken is wel of niet vereist.
- Toevoegen en verwijderen van nieuwe gebruikers, instellen van machtigingen gebruikers, gebruikersnamen en wachtwoorden.

De gebruikersaccounts kunnen door de beheerder worden beheerd.

In de fabriek ingesteld wachtwoord voor beheerder: ADMIN

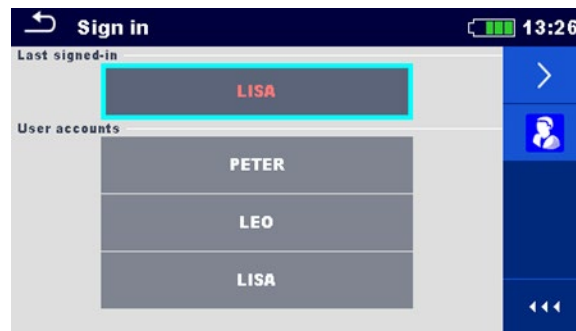
Het wordt aanbevolen om het in de fabriek ingestelde wachtwoord voor beheerder na het eerste gebruik te wijzigen. Indien het aangepast wachtwoord is vergeten, kan het tweede wachtwoord voor de beheerder worden gebruikt. Dit wachtwoord wordt met het instrument meegeleverd en hiermee kan de accountmanager altijd worden geopend.

Als een gebruikersaccount is ingesteld en de gebruiker is aangemeld, zal de gebruikersnaam voor elke meting in het geheugen worden opgeslagen.

Individuele gebruikers kunnen hun wachtwoord wijzigen.

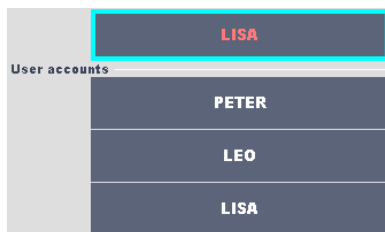
4.6.5.1 Aanmelden

Als aanmelden vereist is, moet de gebruiker het wachtwoord invullen om met het instrument te kunnen werken.



Opties

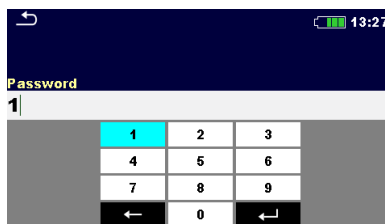
Aanmelden gebruiker



Eerst moet de gebruiker worden geselecteerd. De laatst gebruikte gebruiker wordt in de eerst rij weergegeven.



Gaat naar menu invoeren wachtwoord.



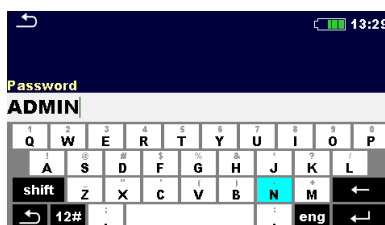
Om zich aan te melden moet het wachtwoord van de geselecteerde gebruiker worden ingevoerd en worden bevestigd.

Het wachtwoord van de gebruiker bestaat uit een nummer bestaande uit tot 4 cijfers.

Aanmelden beheerder



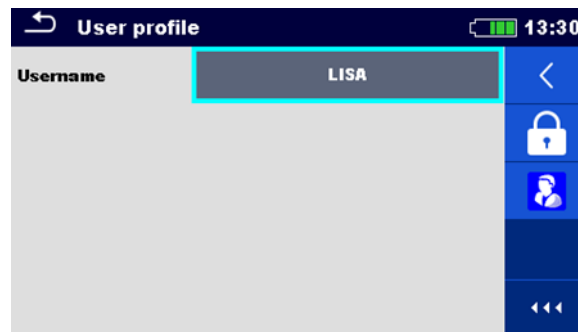
Openen menu accountmanager.



Het wachtwoord van de beheerder moet eerst worden ingevoerd en worden bevestigd.

Het wachtwoord van een beheerder bestaat uit letters en/of cijfers. Letters zijn hoofdlettergevoelig.

4.6.5.2 Wijzigen van gebruikerswachtwoord en afmelden



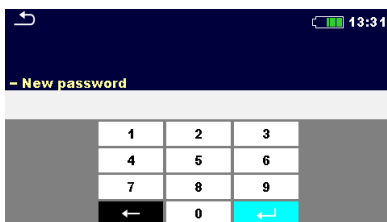
Opties



Afmelden van de ingestelde gebruiker.



Openen van procedure voor het wijzigen van het gebruikerswachtwoord.



Het huidige wachtwoord moet eerst worden ingevoerd, gevolgd door het nieuwe wachtwoord.



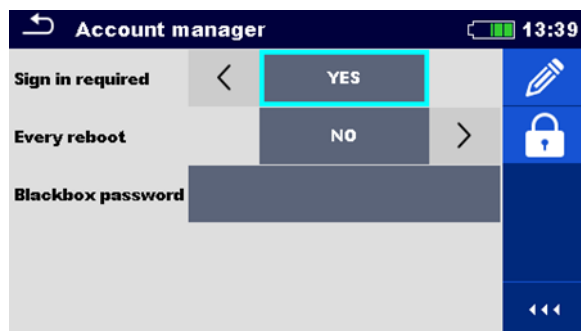
Openen menu accountmanager.



Het menu accountmanager kan worden geopend door het selecteren van accountbeheerder in het menu aanmelden of het menu gebruikersprofiel. Het wachtwoord van de beheerder moet eerst worden ingevoerd en worden bevestigd.

Het in de fabriek ingestelde standaard beheerderswachtwoord is: ADMIN

4.6.5.3 Beheren van accounts



Opties

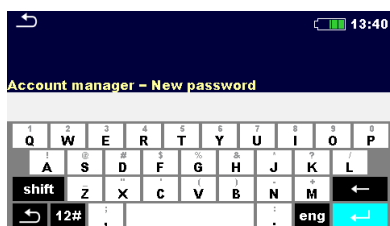


Veld voor instellen indien aanmelden is vereist voor het werken met het instrument.

Veld voor instelling indien aanmelden eenmaal is vereist of bij elke keer dat het instrument wordt ingeschakeld.



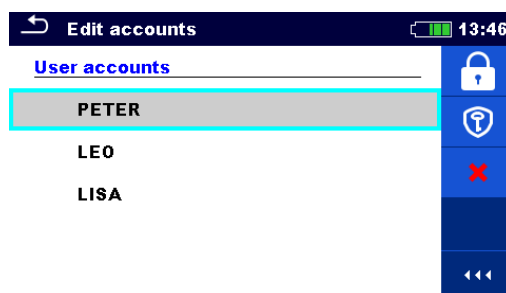
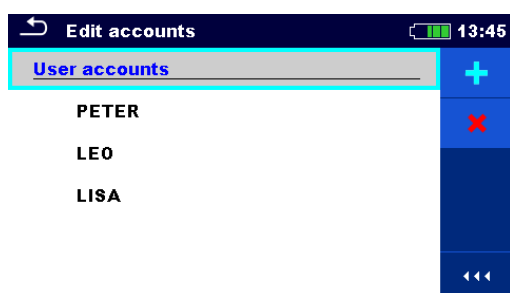
Openen procedure voor het wijzigen van het beheerderswachtwoord.



Het huidige wachtwoord moet eerst worden ingevoerd, gevolgd door het nieuwe wachtwoord.



Openen menu voor bewerken van gebruikersaccounts.



Opties



Openen van het venster voor het toevoegen van een nieuw gebruikersaccount.

In het venster Nieuw toevoegen kunnen de naam en het eerste wachtwoord van het nieuwe gebruikersaccount

worden ingesteld. Met 'toevoegen' kan het nieuwe gebruikersaccount worden bevestigd.



Wijzigen van het wachtwoord van het geselecteerde gebruikersaccount.



Wissen van alle gebruikersaccounts.

Wissen van het geselecteerde gebruikersaccount.

4.6.5.4 Instellen wachtwoord Blackbox

Het wachtwoord van Blackbox kan door de beheerder in het menu accountbeheerder worden ingesteld. Het ingestelde wachtwoord Blackbox geldt voor alle gebruikers. Standaard wachtwoord Blackbox is leeg (gedeactiveerd).

Opties

Wachtwoord Blackbox toevoegen of wijzigen. Druk op aanpassen.

Toetsenbord voor het invullen van een nieuw Blackbox-wachtwoord is geopend. Door een lege string wordt het wachtwoord uitgeschakeld.

Bevestig invoer.

Blackbox-wachtwoord is gewijzigd.

Notitie

- Black-box-protocol wordt gebruikt voor bediening op afstand van het instrument. Neem contact op met Metrel voor meer informatie.

4.6.6 Connectiviteit

In dit menu wordt een link naar QR-code voor verbinding met Metrel Cloud App weergegeven. Zie Metrel Cloud hulp voor meer informatie.

Notitie

- Metrel Cloud app is beschikbaar voor Android en iOS.



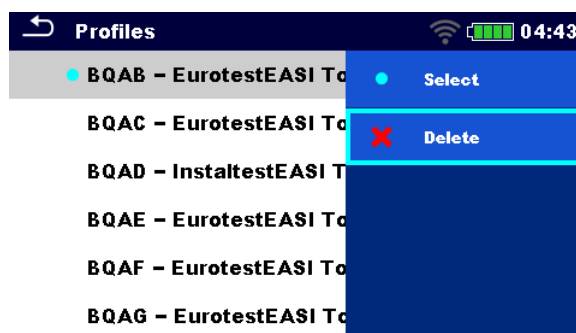
Google Play



App Store

4.7 Instrumentprofielen

Het instrument maakt gebruik van specifieke systeem- en meetinstellingen met betrekking tot de omvang van het werk of het land waarin het wordt gebruikt. Deze specifieke instellingen worden opgeslagen in instrumentprofielen. Standaard heeft elk instrument ten minste één profiel geactiveerd. Correcte licenties moet worden verkregen om meer profielen aan het instrument toe te voegen. Zie [Appendix A - Profielnotities](#) voor meer informatie over functies gespecificeerd door profielen.



Selecteer	Selecteer een profiel
Verwijderen	Verwijder een profiel

Notitie

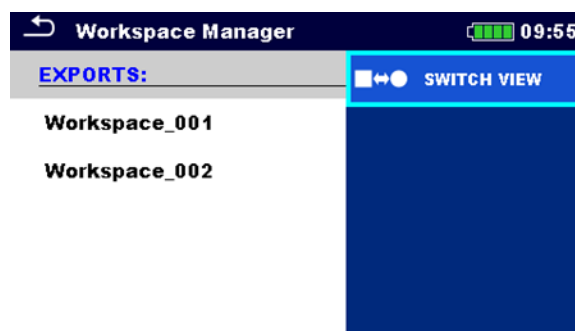
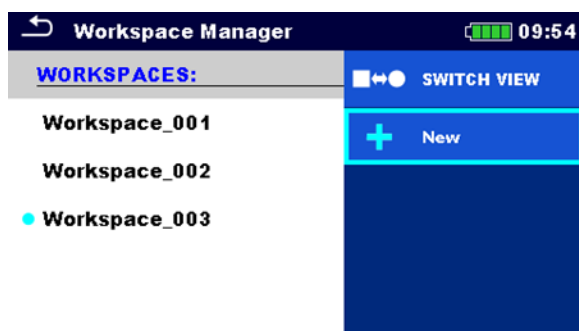
- Dit menu is alleen zichtbaar als er meer dan één profiel beschikbaar is.

4.8 Werkbladmanager

De Werkbladmanager is bedoeld voor het beheren van verschillende Werkbladen en Exports die in het interne gegevensgeheugen zijn opgeslagen.

4.8.1 Werkbladen en export

De werkzaamheden kunnen worden georganiseerd met behulp van Werkbladen en Exports. Zowel Exports als Werkbladen bevatten alle relevante gegevens (metingen, parameters, grenzen en structuurobjecten) van een afzonderlijke taak. Werkbladen worden opgeslagen in het interne gegevensgeheugen in de map WORKSPACES, terwijl Exports worden opgeslagen in de map EXPORTS. Export is geschikt voor het maken van backups van belangrijke werkzaamheden. Om op het instrument te werken, moet een Export eerst worden geïmporteerd vanuit de lijst met Export en omgezet naar een Werkblad. Om te worden opgeslagen als Exportdata moet een Werkblad eerst worden geëxporteerd vanaf de lijst met Werkbladen en omgezet in een Export. In het menu Werkbladmanager worden Werkbladen en Exports in twee afzonderlijke lijsten weergegeven.

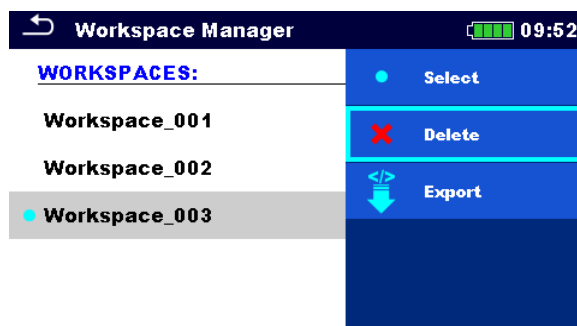


Koptekst (Werkbladen, Exports), Weergave wisselen

Schakelen tussen Exports en Werkbladen

Koptekst (Werkbladen), Nieuw

Voeg een nieuw Werkblad toe



Selecteren

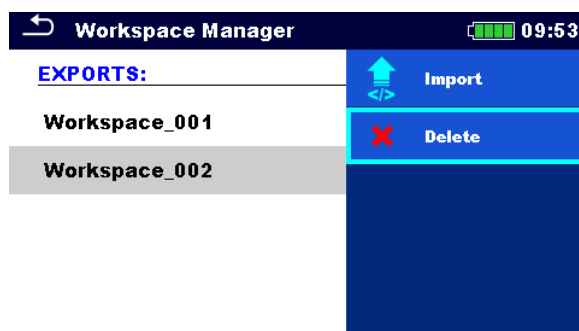
Open het geselecteerde Werkblad in de Databasestructuur

Verwijderen

Verwijder het geselecteerde Werkblad

Export

Exporteer het geselecteerde Werkblad als Export



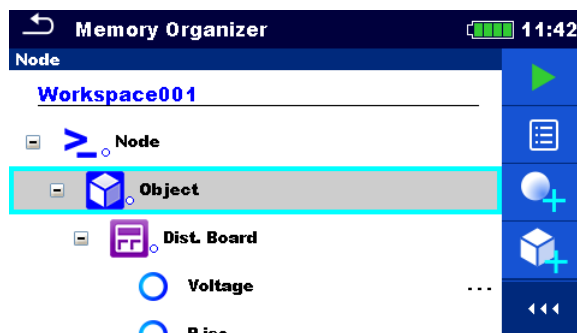
Import	Importeer een geselecteerde Export in een Werkblad
Verwijderen	Verwijder de geselecteerde Export

Notitie

- Als er al een Werkblad-/Exportbestand met dezelfde naam bestaat, wordt de naam van het geïmporteerde Werkblad/geëxporteerde bestand gewijzigd (name_001, name_002, name_003, ...).

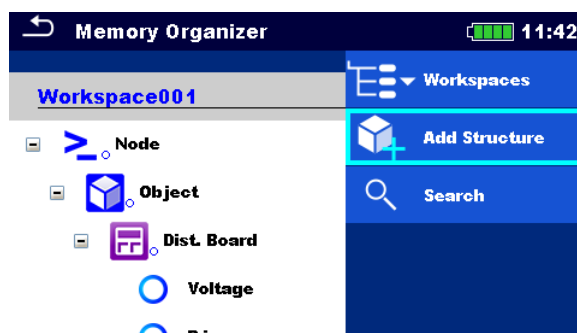
5 Databasestructuur

Databasestructuur is een omgeving voor het opslaan van en werken met testdata. De data zijn georganiseerd in een boomstructuur van meerdere niveaus met Structuurobjecten en Metingen. Zie [Appendix D - Structuur objecten in EurotestEASI Touch](#) voor een lijst van beschikbare structuurobjecten.



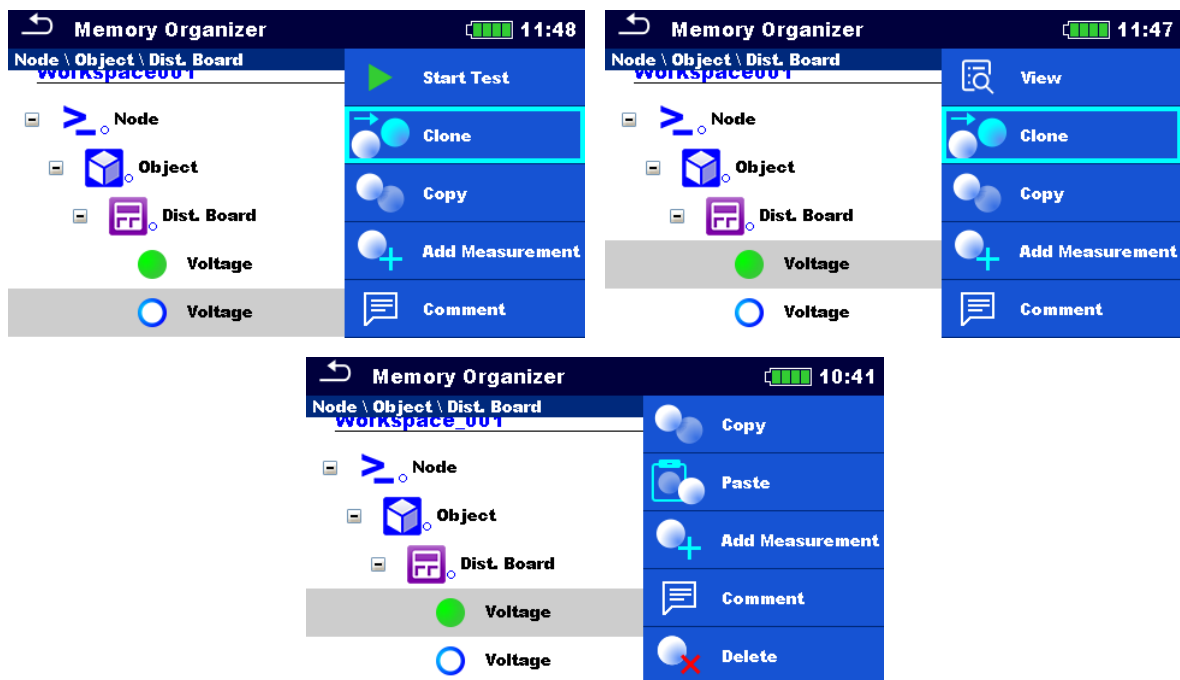
5.1 Acties in Databasestructuur

5.1.1 Acties op Werkblad

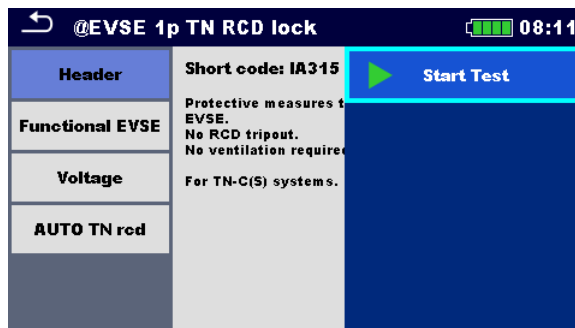
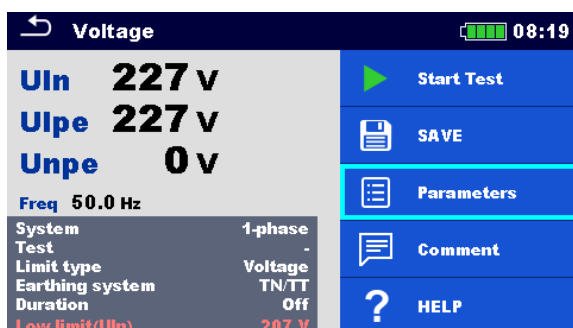


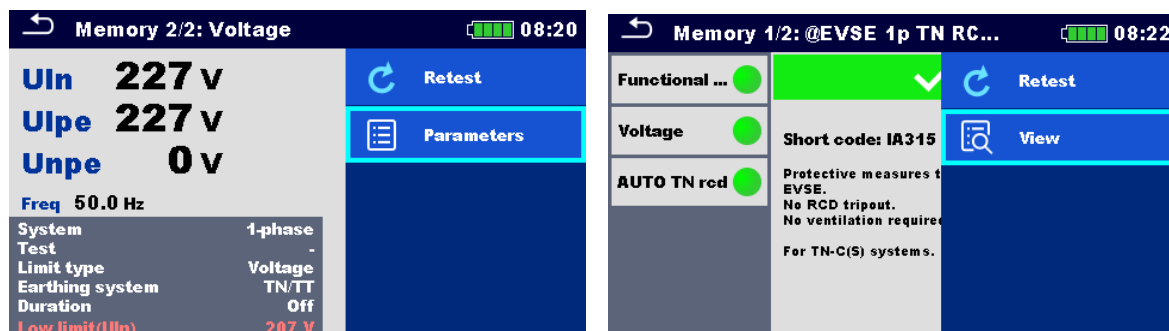
Koptekst (Werkblad), Werkbladen	Ga naar Werkbladmanager in de Databasestructuur
Koptekst (Werkblad), Zoeken	Zoek naar structuurelementen
Knoop: Knoop is het structuurelement van het hoogste niveau. Een Knoop is verplicht, andere zijn optioneel en kunnen vrij worden aangemaakt of verwijderd.	
Toevoegen van nieuwe knoop	Koptekst (Werkblad), Structuur toevoegen

5.1.2 Acties op metingen



Start Test	Start een nieuwe meting
Klonen	Kopieer een geselecteerde meting als een lege meting onder hetzelfde structuurobject
Kopiëren, Plakken	Kopieer een geselecteerde meting als een lege meting naar elke locatie in een structuurboom
Meting toevoegen	Voeg een lege meting toe
Commentaar	Voeg een commentaar toe aan de meting of bekijk deze
Verwijderen	Verwijder een meting
Hertesten, Starten test	Doe een nieuwe meting of Auto Sequence met dezelfde instellingen als de geselecteerde meting





Parameters	Bekijk / bewerk parameters
Bekijken	Ga naar het menu voor het bekijken van details van een Enkelvoudige test of Auto Sequence

5.1.3 Meetstatussen

Meetstatussen geven de status van een meting of een groep van metingen in de Databasestructuur aan.

Statussen van enkelvoudige tests

	Geslaagd voor voltooide enkelvoudige test met testresultaten
	Mislukt voor voltooide enkelvoudige test met testresultaten
	Voltooide enkelvoudige test met testresultaten en geen status
	Lege enkelvoudige test zonder testresultaten

Totale statussen van Auto Sequence

of	Ten minste één enkelvoudige test in de Auto Sequence geslaagd en geen enkelvoudige test mislukt
of	Ten minste één enkelvoudige test in de Auto Sequence mislukt
of	Ten minste één enkelvoudige test in de Auto Sequence werd uitgevoerd en er was geen andere geslaagde of mislukte enkelvoudige test
of	Lege Auto Sequence met lege enkelvoudige tests

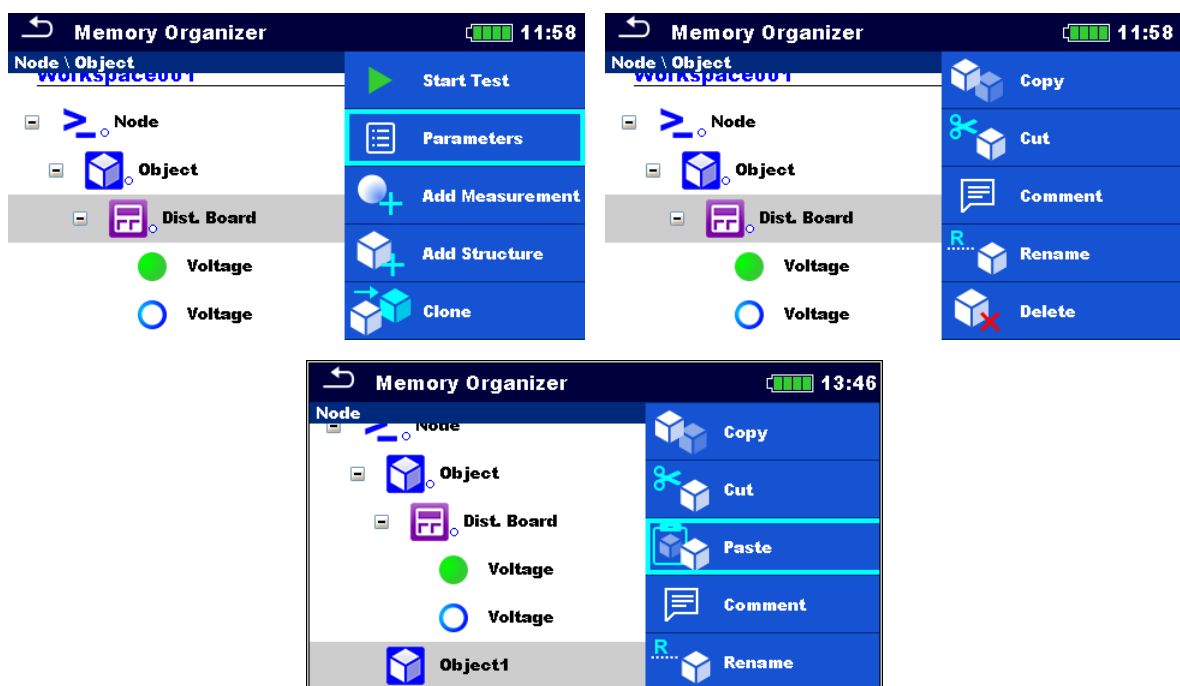
Totale status van metingen onder structuurelementen

Totale status van metingen onder elk structuurelement geeft snelle informatie op tests zonder het boommenu uit te breiden.

Opties

	Er zijn geen gemeten resultaten onder het geselecteerde structuurobject. Metingen moeten uitgevoerd worden.
	Eén of meer meetresultaten onder het geselecteerde structuurobject zijn mislukt. Niet alle metingen onder het geselecteerde structuurobject zijn al gedaan.
	Alle metingen onder het geselecteerde structuurobject zijn voltooid maar één of meer meetresultaten zijn mislukt.
	Geen statusindicatie als alle meetresultaten onder elk structuurelement / subelement zijn geslaagd of zijn zonder metingen.

5.1.4 Acties op structuurobjecten



Start Test	Start een nieuwe meting (gaat naar menu's voor selectie van een meting)
Parameters	Bekijk / bewerk parameters
Meting toevoegen	Voeg nieuwe lege meting toe. Menu voor het toevoegen van nieuwe meting gaat open

Structuur toevoegen	Voeg een nieuwe structuur / substructuur toe
Klonen	Kopieer het geselecteerde element naar hetzelfde niveau in de structuurboom
Kopiëren, Plakken	Kopieer het geselecteerde element naar een toegestane locatie in de structuurboom
Knippen, Plakken	Verplaats de geselecteerde structuur met onderliggende items (substructuren en metingen) naar een toegestane locatie in de structuurboom
Bijlage	Bekijk de link van de bijlage
Commentaar	Een commentaar bij de structuur bekijken/bewerken/toevoegen
Hernoemen	Hernoem het structuurelement
Verwijderen	Verwijder het structuurelement

5.1.4.1 Aangepaste lijsten van parameterwaarden van Structuur

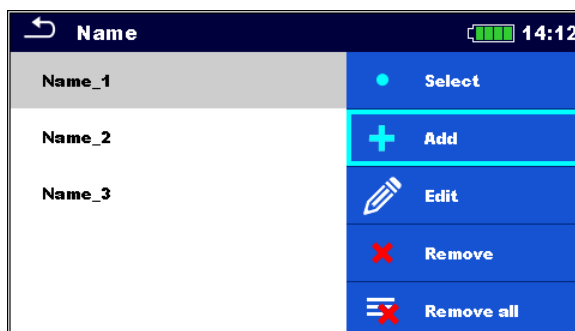
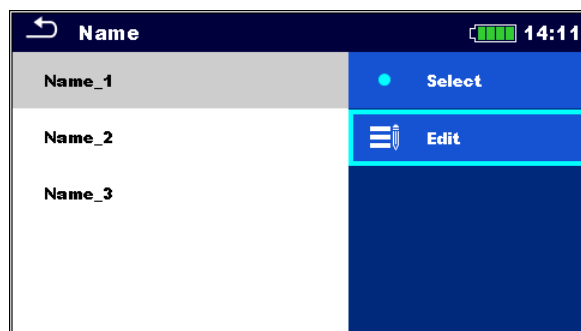
Sommige structuurparameters bevatten de mogelijkheid om aangepaste lijsten met waarden te maken voor een bepaalde structuurparameter. Deze aangepaste waarden kunnen eenvoudig opnieuw worden gebruikt door deze uit de aangepaste lijsten te selecteren en opnieuw typen is daarom niet vereist.



Optie



Selecteer uit een aangepaste lijst



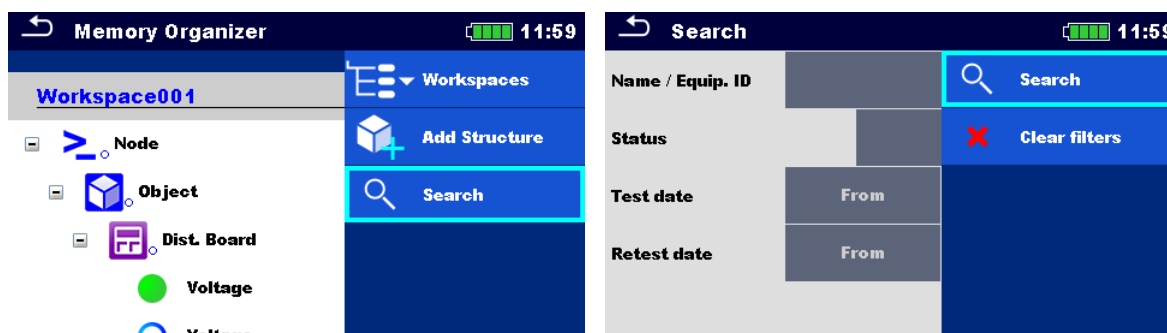
Selecteer	Selecteer parameterwaarde Structuur uit een aangepaste lijst
Bewerk	Bewerk aangepaste lijst
Toevoegen	Voeg een nieuwe parameterwaarde Structuur toe aan een aangepaste lijst
Bewerk	Geselecteerde parameterwaarde voor structuur in een aangepaste lijst bewerken
Verwijderen	Verwijder de geselecteerde parameterwaarde Structuur uit een aangepaste lijst
Alles wissen	Verwijder alle parameterwaarden voor Structuur uit een lijst. (Lege lijst)

Opmerkingen

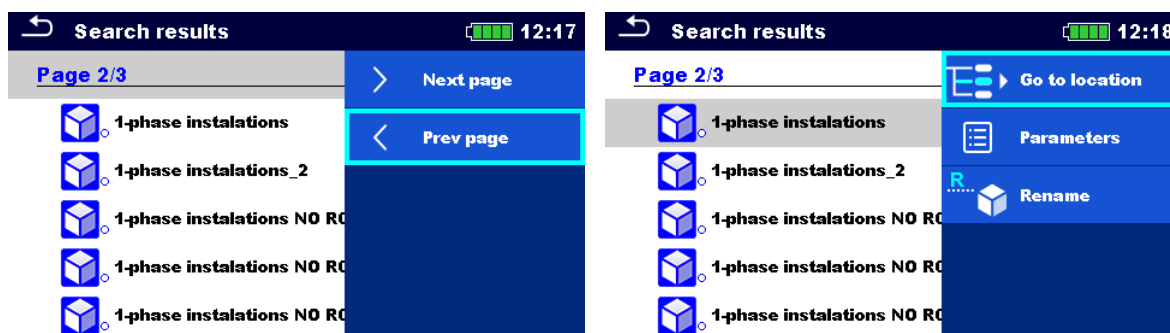
- Alle parameterwaarden voor Structuur in een Aangepaste lijst worden in alfabetische volgorde gesorteerd.
- Een aangepaste lijst bevat alleen unieke vermeldingen. Duplicaten zijn niet toegestaan.

5.1.5 Zoeken in de Databasestructuur

In de Databasestructuur is het mogelijk om te zoeken naar verschillende structuurobjecten en hun parameters.



Koptekst (Werkblad), Zoeken	Ga naar het Zoekmenu
Zoeken	Zoeken volgens parameter, status...
Verwijderen van filters	Verwijder ingestelde filters in het zoekmenu



Acties op gevonden structuurobjecten

Koptekst (Pagina x/y), Volgende pagina, Vorige pagina	Ga pagina omhoog / omlaag
Ga naar de locatie	Ga naar de geselecteerde locatie in de Databasestructuur
Parameters	Bekijk / bewerk parameters
Hernoemen	Hernoem het gevonden object

Notitie

- Zoeken op apparaat-ID, testdatum en hertestdatum (indien van toepassing) is alleen van toepassing op de volgende structuurobjecten: Machine, EVSE en Apparaat.

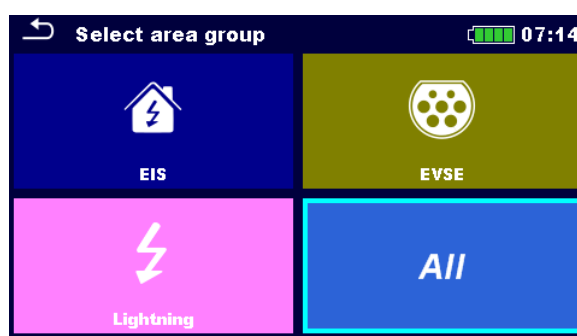
6 Enkelvoudige tests

Verschillende modi voor het selecteren van enkelvoudige tests zijn beschikbaar.

6.1 Selectie van modi

6.1.1 Gebiedsgroepen

Met behulp van gebiedsgroepen is het mogelijk het aantal aangeboden enkelvoudige test te beperken volgens het gebruiksgebied.

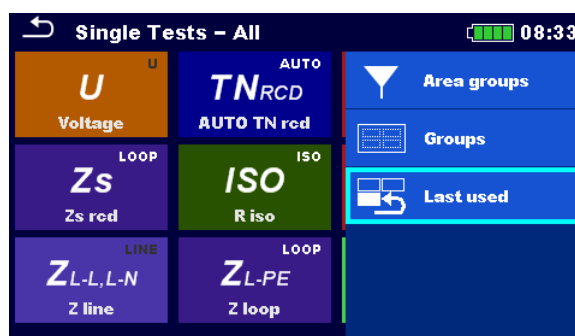
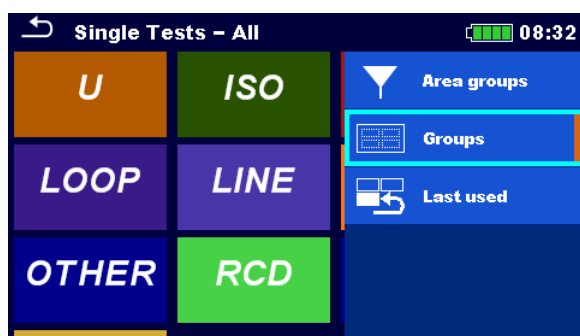


Selecteer gebiedsgroep

Selecteer betreffende gebiedsgroep of alle enkelvoudige tests

Groepen van enkelvoudige tests, laatst gebruikte enkelvoudige tests

In de geselecteerde gebiedsgroep zijn twee weergaven beschikbaar.



Gebiedsgroepen

Wijzigen gebiedsgroep

Groepen

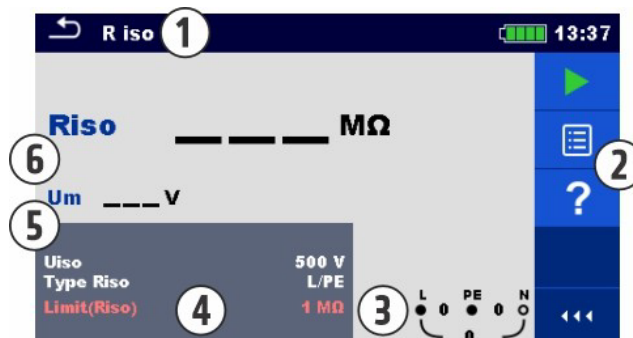
Groepen, (sub-groepen) of beschikbare metingen bekijken

Laatst gebruikt

Bekijk de laatst gedane metingen

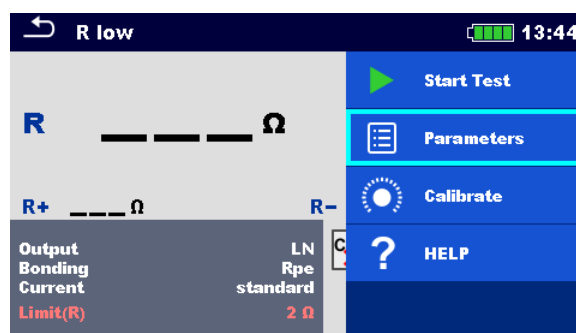
6.2 Schermen voor Enkelvoudige tests

In de schermen voor enkelvoudige tests worden meetresultaten, deelresultaten, grenzen en parameters van de meting weergegeven. Daarnaast worden online statussen, waarschuwingen en andere informatie weergegeven.



1	Naam van functie
2	Opties
3	Statussen, info's en waarschuwingen
4	Parameters (wit) en limieten (rood)
5	Subresultaat
6	Hoofdresultaat

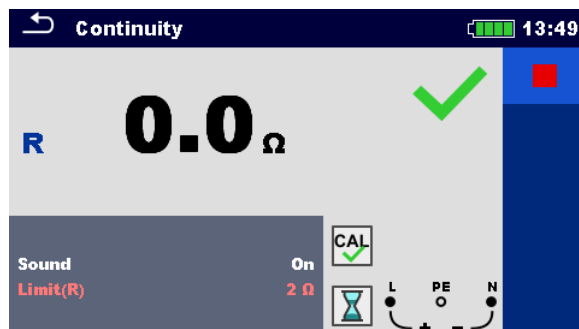
6.2.1 Start scherm enkelvoudige test



Start Test	Start enkelvoudige test
Parameters, of tik op het veld Parameters	Stel parameters/ grenzen van een enkelvoudige test in
Help	Bekijk helpschermen

Kalibreren: andere opties zijn beschikbaar, afhankelijk van de test. Zie hoofdstuk [Enkelvoudige testmetingen](#) voor meer informatie.

6.2.2 Scherm voor enkelvoudige test tijdens de test



Einde enkelvoudige test



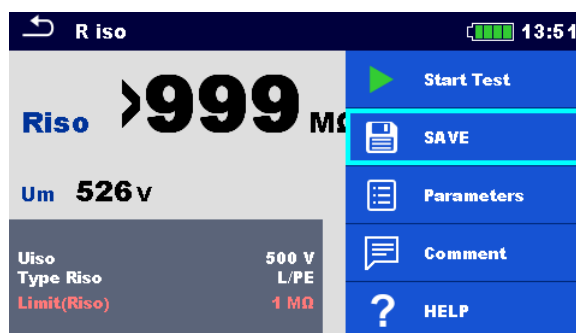
Doorgaan naar de volgende stap van een enkelvoudige test

Testprocedure (tijdens de test)

Bekijk de weergegeven resultaten en statussen

Controleer op eventuele berichten, waarschuwingen

6.2.3 Resultatenscherm enkelvoudige test



Start Test

Start een nieuwe enkelvoudige test

Opslaan

Sla het resultaat op

Een nieuwe **meting werd gestart vanaf een structuurobject** in de structuurboom

De meting wordt opgeslagen onder het geselecteerde structuurobject

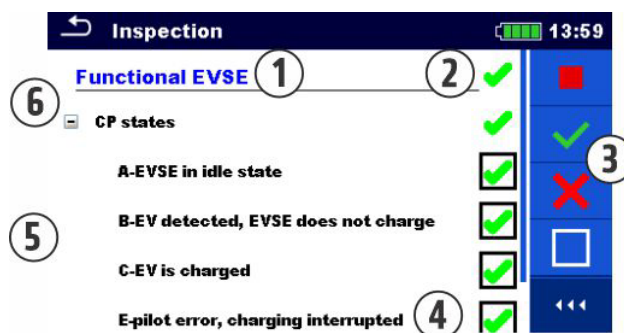
Een nieuwe **meting werd gestart vanaf hoofdmenu enkelvoudige test**

Opslaan onder het laatst geselecteerde structuurobject wordt standaard aangeboden. De gebruiker kan een ander structuurobject selecteren of een nieuw structuurobject aanmaken. Door op de

	toets Opslaan te drukken in het Databasestructuurmenu wordt de meting opgeslagen onder de geselecteerde locatie.
Een lege meting werd geselecteerd in de Databasestructuur en gestart	De resultaten worden toegevoegd aan de meting. De meting zal zijn status veranderen van 'leeg' in 'voltooid'.
Een reeds uitgevoerde meting werd geselecteerd in de Databasestructuur, bekeken en daarna opnieuw gestart	Een nieuwe meting wordt opgeslagen onder het geselecteerde structuurobject.
Commentaar	Voeg commentaar toe aan de meting

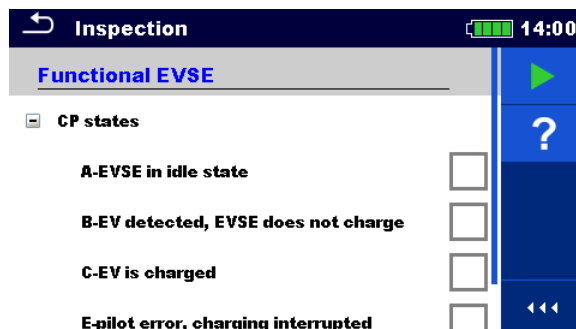
6.3 Enkelvoudige test- (inspectie) schermen

Visuele en functionele inspecties zijn een speciaal type enkelvoudige tests. Item om visueel of functioneel te controleren worden weergegeven. Geschikte statussen kunnen worden toegepast.



1	Geselecteerde inspectie
2	Algehele status
3	Opties
4	Statusvelden
5	Deelitems
6	Item

6.3.1 Enkelvoudige test (inspectie) startscherm



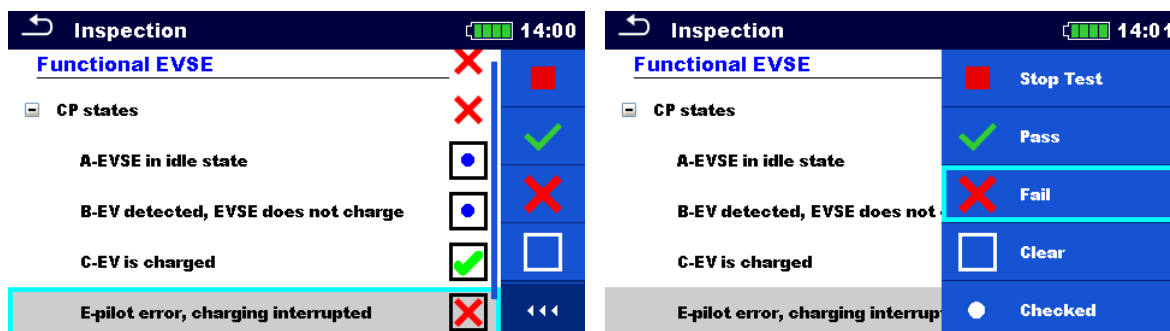
Start Test

Start de inspectie

Help

Bekijk helpschermen

6.3.2 Enkelvoudige test (inspectie) scherm tijdens de test



Koptekst (naam van de inspectie),
vul in **Geslaagd** of **Mislukt** of
Gecontroleerd of **Wissen**

Pas toe of wis de gehele status om de
inspectie te voltooien

Selecteer een groep van items,
Vul in **Geslaagd** of **Mislukt** of
Gecontroleerd of **Wissen**

Vul in of wis de status van de groep van items

Selecteer items,
Vul in **Geslaagd** of **Mislukt** of
Gecontroleerd of **Wissen**

Vul de status van een individueel item in of
wis het

Hint

Tik op ☐ of gebruik de  sleutel om de status in te stellen.

Regels voor het automatisch toepassen van statussen

De bovenliggende items krijgen automatisch een status op basis van statussen in onderliggende items

- Een faalstatus heeft de hoogste prioriteit. Een faalstatus voor een item zal resulteren in een faalstatus in alle bovenliggende items en een algeheel faalresultaat.
- Als er geen faalstatus is in onderliggende items, zal het bovenliggende item alleen een status krijgen als alle onderliggende item een status hebben.
- Geslaagdstatus heeft prioriteit boven gecontroleerde status.

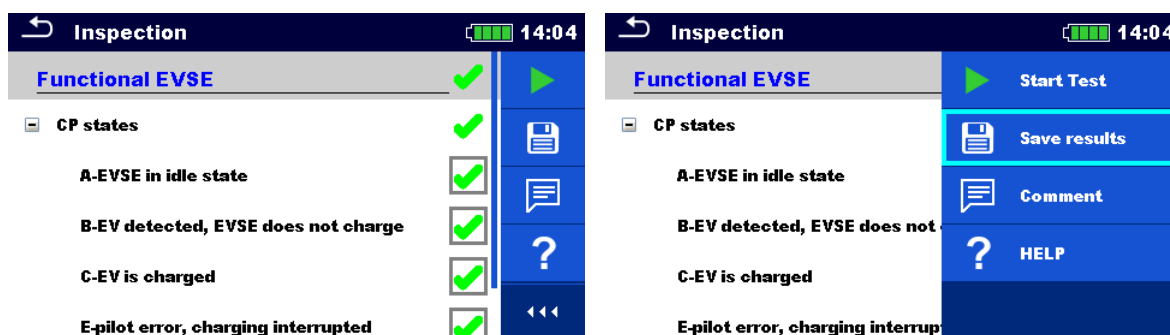
De onderliggende items krijgen automatisch een status op basis van de status in het bovenliggende item.

Alle onderliggende items krijgen dezelfde status als toegepast op het bovenliggende item.

Opmerkingen

- Inspecties en zelfs inspectie-items binnen één inspectie kunnen verschillende statutypes hebben. Sommige inspecties hebben bijvoorbeeld geen status 'gecontroleerd'.
- Alleen inspecties met een totale status kunnen worden opgeslagen.

6.3.3 Enkelvoudige test (inspectie) resultatscherm



Start Test

Start een nieuwe inspectie

Sla resultaten op

Sla het resultaat op

Commentaar

Voeg commentaar toe aan de inspectie

Help

Bekijk helpschermen

Een nieuwe **inspectie werd gestart vanuit een structuurobject** in de structuurboom

De inspectie wordt opgeslagen onder het geselecteerde structuurobject.

Een nieuwe **inspectie werd gestart vanuit het hoofdmenu voor enkelvoudige tests**

Opslaan onder het laatst geselecteerde structuurobject wordt standaard aangeboden. De gebruiker kan een ander structuurobject selecteren of een nieuw structuurobject aanmaken. Door te drukken op de toets Opslaan in het Databasestructuurmenu wordt de inspectie opgeslagen onder de geselecteerde locatie.

Een **lege inspectie werd geselecteerd in de Databasestructuur en gestart**

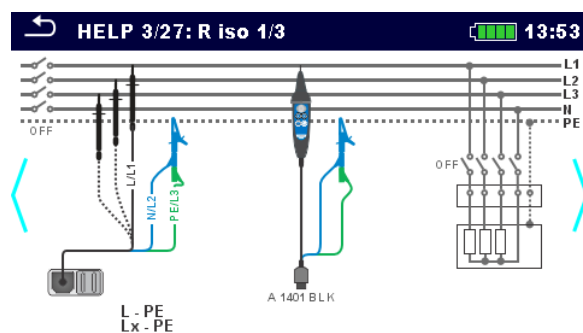
Het resultaat/de resultaten worden toegevoegd aan de inspectie. De inspectie zal zijn status veranderen van 'leeg' in 'voltooid'.

Een **reeds uitgevoerde inspectie werd geselecteerd uit de Databasestructuur**, bekeken en daarna opnieuw gestart

Een nieuwe inspectie wordt opgeslagen onder het geselecteerde structuurobject.

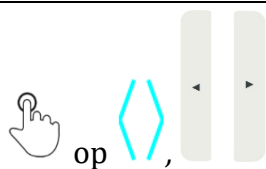
6.3.4 Helpschermen

Helpschermen bevatten schema's voor correcte verbinding van het instrument.



Help

Open het helpscherm



Ga naar andere helpschermen

6.4 Enkelvoudige testmetingen

6.4.1 Spanning, frequentie en fasevolgorde

Testresultaten / sub-resultaten – voor eenfase TN/TT-systeem

Uln	Spanning tussen fase- en neutrale geleiders
U_{lpe}	Spanning tussen fase- en beschermingsgeleiders
Unpe	Spanning tussen nulgeleider en beschermende geleider
Freq	Frequentie

Testresultaten / sub-resultaten – voor enkelfasig IT-systeem

U₁₂	Spanning tussen fasen L1 en L2
U_{1pe}	Spanning tussen fase L1 en PE
U_{2pe}	Spanning tussen fase L2 en PE
Freq	Frequentie

Testresultaten / sub-resultaten – voor driefasige TN/TT en IT-systeem

U₁₂	Spanning tussen fasen L1 en L2
U₁₃	Spanning tussen fasen L1 en L3
U₂₃	Spanning tussen fasen L2 en L3
Freq	Frequentie
Field	3-fasen rotatievolgorde

Testparameters

System	Spanning systeem [-, 1-fase, 3-fase]
Test	Te testen fase [-, L1, L2 en L3]
Limit type	Type limiet [Spanning, %]
Aardingssysteem	Aardingssysteem [TN/TT, IT]
Nominale spanning	Nominale spanning [Aangepast, 110 V, 115 V, 190 V, 200 V, 220 V, 230 V, 240 V, 380 V, 400 V, 415 V]
Reference field	Correcte faserotatie [-, 1.2.3, 3.2.1]
Duration	Testduur [Uit, Aangepast, 1 s, 3 s, 5 s]

Testlimieten - voor TN/TT aardingssysteem

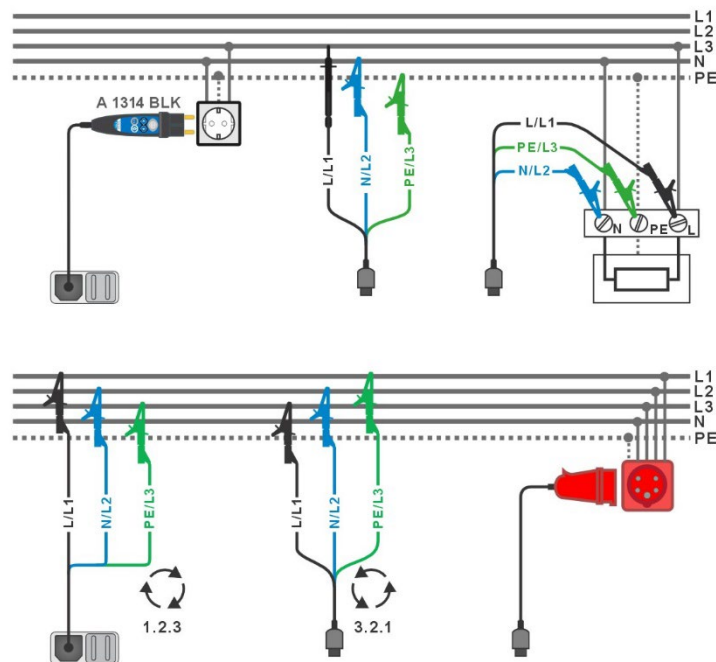
Low limit Uln	Min. spanning [Uit, Aangepast, 0 V ... 499 V]
High limit Uln	Max. spanning [Uit, Aangepast, 0 V ... 499 V]
Low limit Uln	Min. spanning [Uit, Aangepast, -20% ... 20%]
High limit Uln	Max. spanning [Uit, Aangepast, -20% ... 20%]

Low limit Ulpe	Min. spanning [Uit, Aangepast, 0 V ... 499 V]
High limit Ulpe	Max. spanning [Uit, Aangepast, 0 V ... 499 V]
Low limit Unpe	Min. spanning [Uit, Aangepast, 0 V ... 499 V]
High limit Unpe	Max. spanning [Uit, Aangepast, 0 V ... 499 V]
Low limit U12	Min. spanning [Uit, Aangepast, 0 V ... 499 V]
High limit U12	Max. spanning [Uit, Aangepast, 0 V ... 499 V]
Low limit U13	Min. spanning [Uit, Aangepast, 0 V ... 499 V]
High limit U13	Max. spanning [Uit, Aangepast, 0 V ... 499 V]
Low limit U23	Min. spanning [Uit, Aangepast, 0 V ... 499 V]
High limit U23	Max. spanning [Uit, Aangepast, 0 V ... 499 V]
Low limit U12,U13,U23	Min. spanning [Uit, Aangepast, -20% ... 20%]
High limit U12,U13,U23	Max. spanning [Uit, Aangepast, -20% ... 20%]

Testlimieten - voor IT aardingssysteem

Low limit U12	Min. spanning [Uit, Aangepast, 0 V ... 499 V]
High limit U12	Max. spanning [Uit, Aangepast, 0 V ... 499 V]
Low limit U12	Min. spanning [Uit, Aangepast, -20% ... 20%]
High limit U12	Max. spanning [Uit, Aangepast, -20% ... 20%]
Low limit U1pe	Min. spanning [Uit, Aangepast, 0 V ... 499 V]
High limit U1pe	Max. spanning [Uit, Aangepast, 0 V ... 499 V]
Low limit U2pe	Min. spanning [Uit, Aangepast, 0 V ... 499 V]
High limit U2pe	Max. spanning [Uit, Aangepast, 0 V ... 499 V]
Low limit U13	Min. spanning [Uit, Aangepast, 0 V ... 499 V]
High limit U13	Max. spanning [Uit, Aangepast, 0 V ... 499 V]
Low limit U23	Min. spanning [Uit, Aangepast, 0 V ... 499 V]
High limit U23	Max. spanning [Uit, Aangepast, 0 V ... 499 V]
Low limit U12,U13,U23	Min. spanning [Uit, Aangepast, -20% ... 20%]
High limit U12,U13,U23	Max. spanning [Uit, Aangepast, -20% ... 20%]

Testcircuits



6.4.2 R iso – Isolati weerstand

Testresultaten / sub-resultaten

Riso	Isolati weerstand
Vm	Testspanning

Testparameters

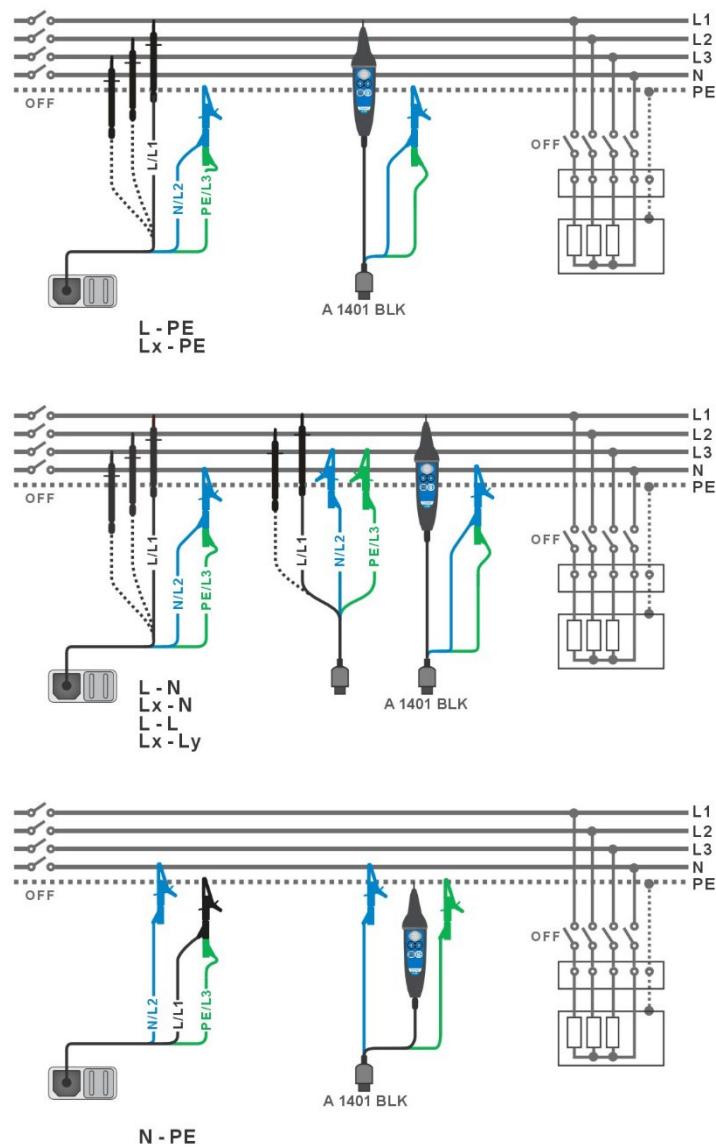
Uiso	Nominale testspanning: [50 V, 100 V, 250 V, 500 V, 1000 V]
Type Riso ¹⁾	Type test: [-, L/PE, L/N, N/PE, L/L, L1/L2, L1/L3, L2/L3, L1/N, L2/N, L3/N, L1/PE, L2/PE, L3/PE]

¹⁾ Actieve test aansluitklemmen worden op de spanningsmonitor weergegeven.

Testlimieten

Limiet (Riso)	L limiet (Riso): [Uit, Aangepast, 10 kΩ ... 100 MΩ]
----------------------	---

Testcircuits



6.4.3 R low – Weerstand aardverbinding en potentiaalvereffening

Testresultaten / sub-resultaten

R	Weerstand
R+	Resultaat op positieve test polariteit
R-	Resultaat op negatieve test polariteit

Testparameters

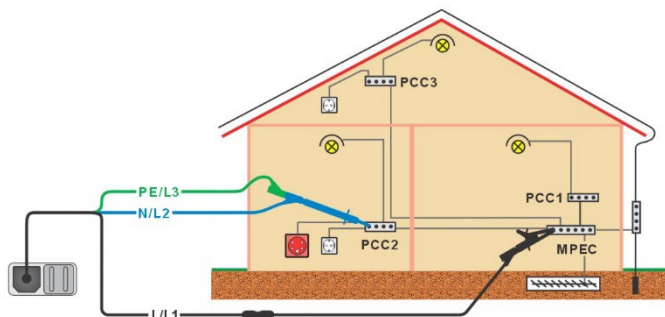
Uitgang ¹⁾	[LPE, LN]
Vereffening	[Rpe, Lokaal]
Stroom	[norm, ramp]

- 1) Actieve test aansluitklemmen worden op de spanningsmonitor weergegeven.

Testlimieten

Grens (R)	H limiet (R): [uit, aangepast, 0,05 Ω ... 20,0 Ω]
------------------	--

Testcircuits



6.4.4 Continuïteit

Testresultaten / sub-resultaten

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

Testparameters

Geluid	[Aan ¹⁾ , Uit]
---------------	---------------------------

- 1) Instrumentgeluiden als de weerstand lager dan de ingestelde limiet is.

Testlimieten

Grens (R)	H limiet (R): [uit, aangepast, 0,01 Ω ... 20,0 Ω]
------------------	--

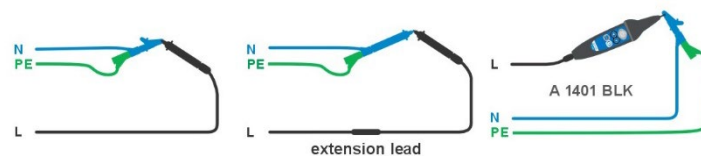
Additionele opties

Kalibreren	Compensatie – zie hoofdstuk Compensatie van weerstand meetsnoeren
-------------------	---

Testcircuits**6.4.4.1 Compensatie van weerstand meetsnoeren**

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

- R laag
- Continuïteit

Verbindingen voor het compenseren van de weerstand van meetsnoeren**Compensatie van meetsnoeren**

Selecteer een enkelvoudige test en zijn parameters.

Sluit het meetsnoer aan op het instrument en voeg alle meetsnoeren samen



Kalibreren: Compenseer meetsnoeren

0,00 Ω en het symbool  wordt weergegeven als de compensatie succesvol werd uitgevoerd.

Hint

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

6.4.5 Rpe – weerstand PE-geleider

Testresultaten / sub-resultaten

Rpe	Weerstand PE-geleider
-----	-----------------------

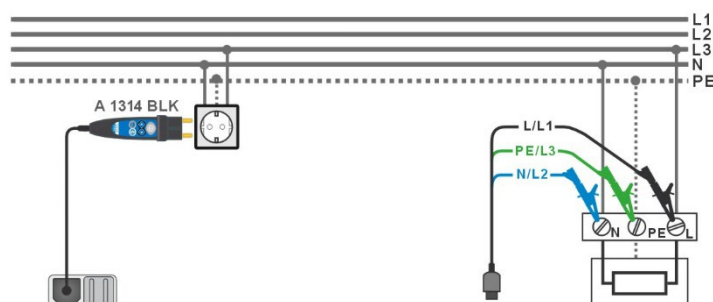
Testparameters

RCD	[Ja, Nee]
-----	-----------

Testlimieten

Limiet(Rpe)	Max. weerstand [Uit, Aangepast, 0,1 Ω ... 20,0 Ω]
-------------	--

Testcircuit



6.4.6 Testen aardlekschakelaars

De volgende metingen voor de verificatie van RCD's worden ondersteund:

- Aanraakspanning
- Afschakeltijd
- Aanspreekstroom
- RCD Autotest

Notitie

- De weergegeven testparameters, testlimieten en testresultaten zijn afhankelijk van de geselecteerde test, het type aardlekschakelaar en de testnorm.

Testparameters

Gebruik	Gebruiksgebied [Vast, Draagbaar, EVSE, Overig]
Naam	RCD-type [Zie tabel hieronder ¹⁾]
Selectiviteit	Karakteristiek [-, S, G/KV]
Vorm, Vorm t, Vorm I	Meetstroomvorm [Sinus, Puls, DC]
RCD I	RCD I-test inbegrepen [Aan, Uit]
I Δ N	Nominale reststroom [10 mA, 15 mA, 30 mA,

	100 mA, 300 mA, 500 mA, 650 mA, 1000 mA]
I ΔN/ I ΔNdc	Nominale reststroom [30 mA / 6 mA d.c., - / 6 mA d.c.]
Test	Test [-, L/PE, L1/PE, L2/PE, L3/PE]
RCD-norm	Norm voor RCD
EV RCD/RCM-norm	Norm voor EVSE-beschermingsinrichting
Gevoeligheid	Gevoeligheid [norm, Ipe monitoring]
x I ΔN	Vermenigvuldigingsfactor voor teststroom [0,5, 1, 2, 5]
x I ΔN d.c.	Vermenigvuldigingsfactor voor DC-teststroom [0,5, 1, 10, 33,33, 50]
Fase	Startpolariteit [(+), (-), (+,-)]
Aardingssysteem	Aardingssysteem [TN/TT, IT]

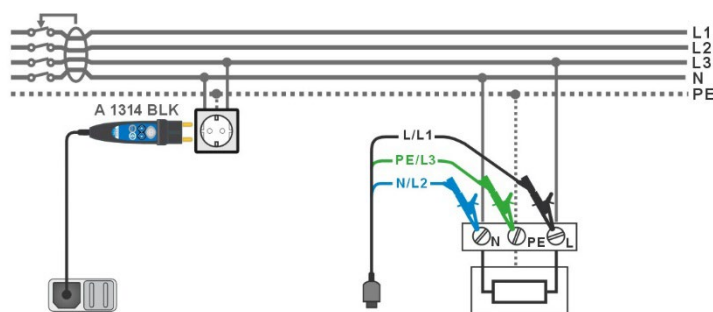
¹⁾ Lijst van RCD-namen is afhankelijk van het gebruiksgebied:

Vastgezet	Mobiel	EVSE	Overige
AC	2-polig	RCD DD + Type A	MI RCD
A	3-polig	RCD DD	
B	PRCD S	IC CPD	
F	PRCD S+		
B+	PRCD S pro		
	PRCD K		

Testlimieten

Limiet Uc	Limiet aanraakspanning [Aangepast, 12 V, 25 V, 50 V]
------------------	--

Testcircuit



6.4.6.1 RCD Uc – Aanraakspanning

Testresultaten / sub-resultaten

Uc	Aanraakspanning
RI	Foutlusweerstand

6.4.6.2 RCD t – Afschakeltijd

Testresultaten / sub-resultaten

t ΔN	Afschakeltijd
Uc	Aanraakspanning voor nominale $I_{\Delta N}$

6.4.6.3 RCD I – Aanspreekstroom

Testresultaten / sub-resultaten

I Δ	Aanspreekstroom
Uc	Aanraakspanning
Uc I Δ	Aanraakspanning bij aanspreekstroom I Δ of geen waarde als de RCD niet afschakelde

6.4.6.4 RCD Auto – RCD Autotest

RCD Autotest voert een vooraf geselecteerde reeks RCD-tests uit, inclusief afschakeltijd, aanspreekstroom en aanraakspanning.

Testresultaten / sub-resultaten

t I ΔN (+vermenigvuldigingsfactor, vorm, polariteit)	Afschakeltijd @ I ΔN Vermenigvuldigingsfactor [x0,5 ... x10] Meetstroomvorm [sin, pul, d.c.] Teststroom polariteit [(+), (-)]
I Δ (+vorm, polariteit)	Aanspreekstroom Meetstroomvorm [sin, pul, dc] Teststroom polariteit [(+), (-)]
Uc	Aanraakspanning

Notitie

- Tijdens de Autotest moet de aardlekschakelaar mogelijk een of meer keren opnieuw worden geactiveerd.

6.4.7 Z-lus - Storingslusimpedantie en te verwachten foutstroom

Testresultaten / sub-resultaten

Z	Lusimpedantie
I_{psc}	Te verwachten foutstroom
U_{lpe}	Spanning L-PE
R	Weerstand van lusimpedantie
XL	Reactantie van lusimpedantie

Testparameters

Zekering type ¹⁾	Selectie van type zekering [Uit, Aangepast, gG, NV, B, C, D, K, Z, L, U]
Zekering I ¹⁾	Nominale stroom van geselecteerde zekering
Zekering t ¹⁾	Maximale uitschakeltijd van geselecteerde zekering
Isc factor	Isc-factor [Gewoonlijk, 0,20 ... 3,00]
Test ²⁾	Selectie van test [-, L/PE, L1/PE, L2/PE, L3/PE]

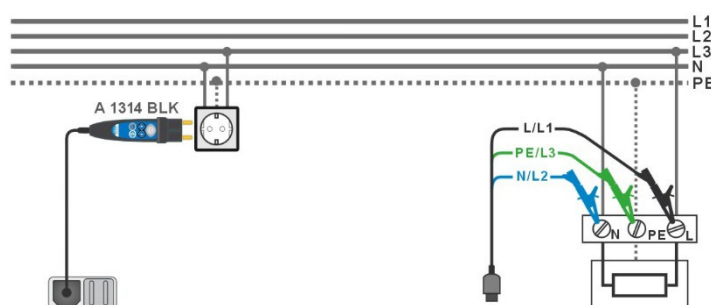
¹⁾ Raadpleeg de *gids met zekeringtabellen* voor gedetailleerde informatie over zekeringgegevens.

²⁾ Meting is hetzelfde voor alle instellingen. Parameter is bedoeld voor documentatie.

Testlimieten

I_a(I_{psc})	Minimale foutstroom voor geselecteerde zekering of aangepaste waarde
---------------------------------------	--

Testcircuits



Te verwachten foutstroom I_{PSC} wordt als volgt berekend uit de gemeten impedantie:

$$I_{PSC} = \frac{U_n \cdot k_{sc}}{Z}$$

waarbij:

U_n Nominale U_{L-PE} spanning (zie onderstaande tabel) gebruikt voor de berekening

k_{SC} Correctiefactor (Isc factor) voor I_{PSC} . Zie hoofdstuk voor **4.6.1 Instellingen** meer informatie.

U_n	U_{LPE} (gemeten)	I_{PSC} (berekend)
110 V	$(93 \text{ V} \leq U_{L-PE} \leq 159 \text{ V})$	Ja
230 V	$(185 \text{ V} \leq U_{L-PE} \leq 266 \text{ V})$	Ja
-	Overige waarden	Nee

6.4.8 Zs rcd – Foutlusimpedantie en te verwachten foutstroom in systeem met aardlekschakelaar

Zs rcd-meting voorkomt uitschakeling van de aardlekschakelaar in systemen met de aardlekschakelaar.

Testresultaten / sub-resultaten

Z	Lusimpedantie
Ipsc	Te verwachten foutstroom
U_{LPE}	Spanning L-PE
U_c¹⁾	Aanraakspanning bij nominale reststroom
R	Weerstand van lusimpedantie
XL	Reactantie van lusimpedantie

¹⁾ Resultaat wordt alleen weergegeven als Bescherming is ingesteld op TTrcd.

Testparameters

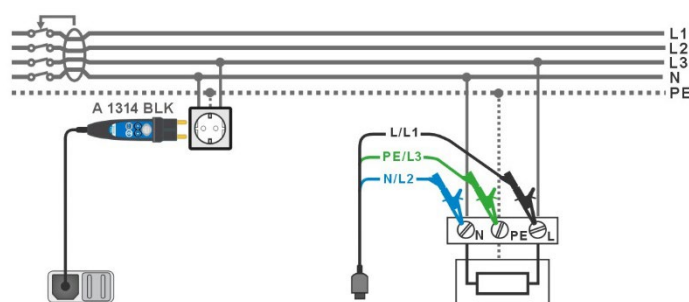
Beveiliging	Type beveiliging [TN, TTrcd]
Zekering type²⁾	Selectie van type zekering [Uit, Aangepast, gG, NV, B, C, D, K, Z, L, U]
Zekering I²⁾	Nominale stroom van geselecteerde zekering
Zekering t²⁾	Maximale uitschakeltijd van geselecteerde zekering
Isc factor	Isc-factor [Gewoonlijk, 0,20 ... 3,00]
Naam³⁾	RCD-type [AC, A, B, F, B+, RCD-DD + Type A]
I ΔN³⁾	Nominale reststroom [10 mA, 15 mA, 30 mA, 100 mA, 300 mA, 500 mA, 650 mA, 1000 mA]
Selectiviteit³⁾	Eigenschappen [-, S, G/KV]
Test¹⁾	Selectie van test [-, L/PE, L1/PE, L2/PE, L3/PE]
I test	Meetstroom [Norm, Laag]
Testfrequentie³⁾	Frequentie van teststroom [Laag, 125 Hz]

Testlimieten

Ia(Ipsc)²⁾	Minimale foutstroom voor geselecteerde zekering of aangepaste waarde
Limit Uc³⁾	Aanraakspanning Uc-limiet [Aangepast, 12 V, 25 V, 50 V]

- 1) Zs RCD wordt op dezelfde manier gemeten in alle instellingen en is bedoeld voor documentatie.
- 2) Parameter beveiligingstype ingesteld op TN.
Raadpleeg de *gids met zekeringtabellen* voor gedetailleerde informatie over de zekeringen.
- 3) Parameter beveiligingstype ingesteld op TTgcd.

Testcircuits



Te verwachten foutstroom I_{PSC} wordt als volgt berekend uit de gemeten impedantie:

$$I_{PSC} = \frac{U_n \cdot k_{sc}}{Z}$$

waarbij:

U_n Nominale U_{L-PE} spanning (zie onderstaande tabel) gebruikt voor de berekening
 k_{sc} Correctiefactor (Isc factor) voor I_{PSC} . Zie hoofdstuk voor **4.6.1 Instellingen** meer informatie.

U_n	U_{LPE} (gemeten)	I_{PSC} (berekend)
110 V	$(93 \text{ V} \leq U_{L-PE} \leq 159 \text{ V})$	Ja
230 V	$(185 \text{ V} \leq U_{L-PE} \leq 266 \text{ V})$	Ja
-	Overige waarden	Nee

6.4.9 Z line – lijnimpedantie en te verwachten kortsluitstroom

Testresultaten / sub-resultaten

Z	Lijnimpedantie
Ipsc	Te verwachten kortsluitstroom
R	Weerstand lijnimpedantie
XL	Wisselstroomweerstand van lijnimpedantie
Uln	Spanning gemeten tussen L en N testaansluitklemmen
Imax¹⁾	Maximale eenfasige te verwachten kortsluitstroom
Imin¹⁾	Minimale eenfasige te verwachten kortsluitstroom
Imax3p^{1), 2)}	Maximale driefasige te verwachten kortsluitstroom
Imin3p^{1), 2)}	Minimale driefasige te verwachten kortsluitstroom
Imax2p^{1), 2)}	Maximale tweefasige te verwachten kortsluitstroom
Imin2p^{1), 2)}	Minimale tweefasige te verwachten kortsluitstroom

¹⁾ Parameter IscMax, IscMin berekening is ingesteld op Ja

²⁾ Instrument is aangesloten op een 3-fase spanningssysteem

Testparameters

Zekering type¹⁾	Selectie van type zekering [Uit, Aangepast, gG, NV, B, C, D, K, Z, L, U]
Zekering I¹⁾	Nominale stroom van geselecteerde zekering
Zekering t¹⁾	Maximale uitschakeltijd van geselecteerde zekering
Isc factor	Isc-factor [Gewoonlijk, 0,20 ... 3,00]
Test²⁾	Test [-, L/N, L/L, L1/N, L2/N, L3/N, L1/L2, L1/L3, L2/L3]
Aardingssysteem	Aardingssysteem [TN/TT, IT]

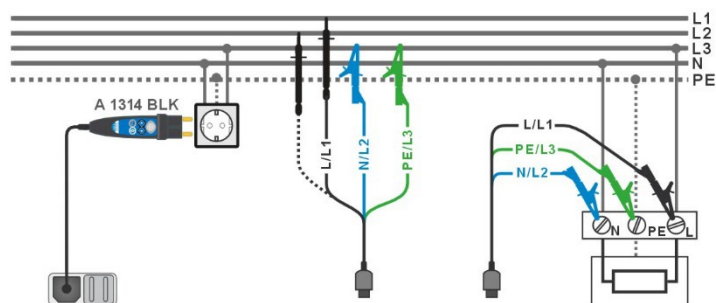
¹⁾ Raadpleeg de *gids met zekeringstabellen* voor gedetailleerde informatie over de zekeringen.

²⁾ Meting is hetzelfde voor alle instellingen. Parameter is bedoeld voor documentatie.

Testlimieten

Ia(Ipsc)	Minimale kortsluitstroom voor geselecteerde zekering of aangepaste waarde
-----------------	---

Testcircuits



Te verwachten kortsluitstroom I_{PSC} wordt als volgt berekend uit gemeten impedantie:

$$I_{PSC} = \frac{U_n \cdot k_{sc}}{Z}$$

waarbij:

U_n Nominale $U_{L-N(L)}$ spanning (zie onderstaande tabel) gebruikt voor de berekening.

k_{sc} Correctiefactor (Isc factor) voor I_{PSC} . Zie hoofdstuk voor **4.6.1 Instellingen** meer informatie.

U_n	U_{LN}/ U_{LL} (gemeten)	I_{PSC} (berekend)
110 V	(93 V $\leq U_{L-N} \leq$ 134 V)	Ja
230 V	(185 V $\leq U_{L-N} \leq$ 266 V)	Ja
400 V	(321 V $\leq U_{L-L} \leq$ 485 V)	Ja
-	Overige waarden	Nee

6.4.10 Spanningsval

De spanningsval wordt berekend op basis van het verschil van de lijnimpedantie op aansluitpunten (contactdozen) en de lijnimpedantie op het referentiepunt (meestal de impedantie op het schakelbord).

Testresultaten / sub-resultaten

ΔU	Spanningsval
I_{psc}	Te verwachten kortsluitstroom
U_{ln}	Spanning L-N
Z_{ref}	Referentielijnimpedantie
Z	Lijnimpedantie

Testparameters

Zekering type ¹⁾	Selectie van type zekering [Uit, Aangepast, gG, NV, B, C, D, K, Z, L, U]
Zekering I ¹⁾	Nominale stroom van geselecteerde zekering

Zekering t¹⁾	Maximale uitschakeltijd van geselecteerde zekering
I (ΔU)²⁾	Nominale stroom voor ΔU -meting (aangepaste waarde)
Isc factor	Isc-factor [Gewoonlijk, 0,20 ... 3,00]
Test³⁾	Test [-, L/N, L/L, L1/N, L2/N, L3/N, L1/L2, L1/L3, L2/L3]
Aardingssysteem	Aardingssysteem [TN/TT, IT]

¹⁾ Raadpleeg de *gids met zekeringtabellen* voor gedetailleerde informatie over de zekeringen.

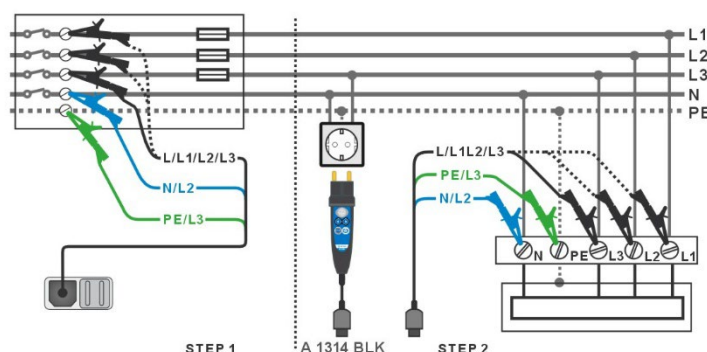
²⁾ Van toepassing als het type zekering is ingesteld op Aangepast.

³⁾ Meting is hetzelfde voor alle instellingen. Parameter is bedoeld voor documentatie.

Testlimieten

Limiet(ΔU)	Maximaal spanningsval [Uit, Aangepast, 3,0 % ... 9,0 %]
--------------------------------------	---

Testcircuits



6.4.10.1 Zref instellen

Voordat Zref op een nieuwe installatie wordt gemeten, moet de Zref-waarde worden gereset.

Hint

- Om de Zref-waarde te resetten, voert u de Zref-meting uit met open snoeren (losgekoppeld van de netspanning).

Zref instellen

1. Spanningsval selecteren
2. Sluit meetsnoeren of accessoires eerst aan op het meetinstrument en vervolgens op het referentiepunt van de installatie
3. Selecteer  Zref en voer de meting uit. Herhaal deze stap voor alle fasen.

De gemeten waarde wordt, indien lager dan eerder weergegeven, opgeslagen als een nieuwe Zref, anders blijft de Zref-waarde ongewijzigd.

De spanningsval wordt als volgt berekend:

$$\Delta U[\%] = \frac{(Z - Z_{REF}) \cdot I_N}{U_N} \cdot 100$$

waarbij:

ΔU	Berekende spanningsval
Zref	Impedantie op referentiepunt (bij oorsprong)
Z	Impedantie op meetpunt
U_n	Nominale spanning gebruikt voor berekening
I_n	Nominale stroom van geselecteerde zekering (zekering I) of aangepaste waarde I (ΔU)

U_n	U_{LN}/ U_{LL} (gemeten)	I_{PSC} (berekend)
110 V	(93 V ≤ U _{L-N} ≤ 134 V)	Ja
230 V	(185 V ≤ U _{L-N} ≤ 266 V)	Ja
400 V	(321 V ≤ U _{L-L} ≤ 485 V)	Ja
-	Overige waarden	Nee

6.4.11 AUTO-tests

Autotests combineren metingen van **Zline**, **Zloop**, **Zs(RCD)**, **Spanningsval** en **Rpe** op een snelle en efficiënte manier.

- **Auto TT** is bedoeld voor het testen van TT-systemen beschermd door een zekering.
- **Auto TT_rcd** is bedoeld voor het testen van TT-systemen met RCD-bescherming.
- **Auto TN** is bedoeld voor het testen van TN-systemen beschermd door een zekering.
- **Auto TN_rcd** is bedoeld voor het testen van TN-systemen met zekeringbeveiliging aangevuld met RCD-bescherming.

Notitie

- Weergegeven testparameters, testlimieten en testresultaten zijn afhankelijk van geselecteerde test, aardlekschakelaar en teststandaard.

Testresultaten / sub-resultaten

U_{ln}	Spanning tussen fase- en neutrale geleiders
ΔU	Spanningsval
Z (LN)	Lijnimpedantie
Z (LPE)	Lusimpedantie
Zref	Referentielijnimpedantie
I_psc (LN)	Te verwachten kortsluitstroom
I_psc (LPE)	Te verwachten foutstroom

Rpe ¹⁾	Continuïteit van de beschermende geleider
Uc ¹⁾	Aanraakspanning
¹⁾ indien van toepassing	
Testparameters	
Naam	RCD-naam [AC, A, B, F, B+, RCD-DD + Type A]
Selectiviteit	Eigenschappen [-, G/K, S]
I ΔN	Nominale RCD-reststroomgevoeligheid [10 mA, 15 mA, 30 mA, 100 mA, 300 mA, 500 mA, 650 mA, 1000 mA]
Zekering type ¹⁾	Selectie van type zekering [Uit, Aangepast, gG, NV, B, C, D, K, Z, L, U]
Zekering I ¹⁾	Nominale stroom van geselecteerde zekering
Zekering t ¹⁾	Maximale uitschakeltijd van geselecteerde zekering
I (ΔU) ²⁾	Nominale stroom voor ΔU-meting (aangepaste waarde)
Isc factor	Isc-factor [Gewoonlijk, 0,20 ... 3,00]
I test	Meetstroom [Norm, Laag]
Test frequentie	Frequentie van teststroom [Laag, 125 Hz]
Rpe	Rpe [Aan, Uit]
Fase	Te testen fase [-, L1, L2 en L3]

¹⁾ Raadpleeg de [gids met zekeringtabellen](#) voor gedetailleerde informatie over zekeringgegevens.

²⁾ Van toepassing als het type zekering is ingesteld op Aangepast.

Testlimieten

Limiet(ΔU)	Maximale spanningsval [Uit, Aangepast, 3,0 % ... 9,0 %]
Ia(Ipsc (LN))	Minimale kortsluitstroom voor geselecteerde zekering of aangepaste waarde
Limiet Uc	Limiet conventionele aanraakspanning [Aangepast, 12 V, 25 V, 50 V]
Limiet Rpe	Max. weerstand [Uit, Aangepast, 0,05 Ω ... 20,0 Ω]

Testcircuit

6.4.12 Aardingsweerstand

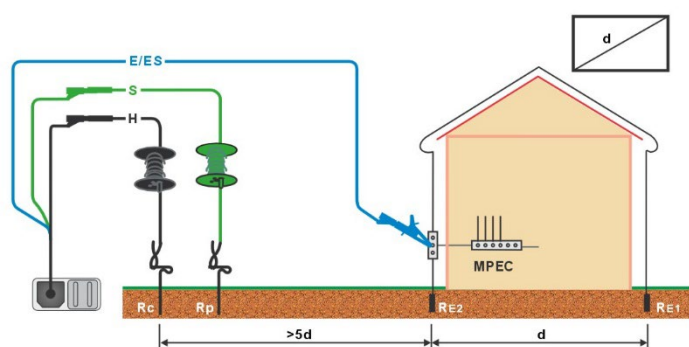
Testresultaten / sub-resultaten

Re	Aardingsweerstand
Rc	Weerstand H (stroom) meetpen
Rp	Weerstand van S (potentiaal) meetpen

Testlimieten

Limiet(Re)	Maximale weerstand [Uit, Aangepast, 1 Ω ... 5 k Ω]
-------------------	--

Testcircuit



6.4.13 Diagnostische test (EVSE)

Diagnostische test (EVSE) moet worden uitgevoerd met adapter A 1632 eMobility Analyzer.

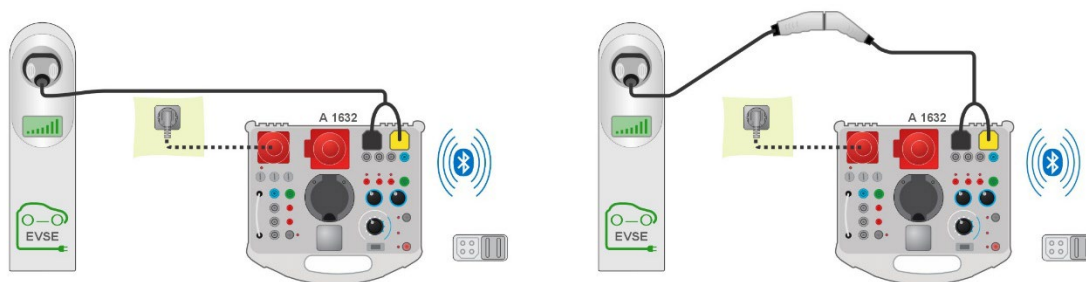
Testresultaten / sub-resultaten

CP+	Maximale waarde van CP-signaal (control pilot)
CP-	Minimale waarde van CP-signaal (control pilot)
Duty C.	Bedrijfs cyclus van CP-signaal (control pilot)
Freq	Frequentie van CP-signaal (control pilot)
Ievse	Laadstroom beschikbaar via laadkabel/EVSE
U1N	Spanning UL1-N op de uitgang van laadkabel/EVSE
U2N	Spanning UL2-N op de uitgang van laadkabel/EVSE
U3N	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

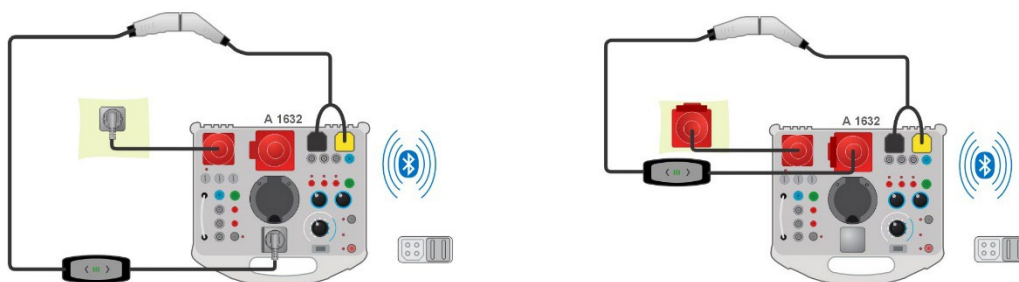
Testparameters

Test	[EV simulator, monitor, fouten] <i>EV-simulator:</i> - Simulatie van elektrisch voertuig. <i>Monitor:</i> - Monitoring van onderlinge aansluiting EVSE - EV en seinen. <i>Fouten:</i> - Simulatie van CP-fouten.
Tuit	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 (A 1632), afstandsbediening (Bluetooth)]

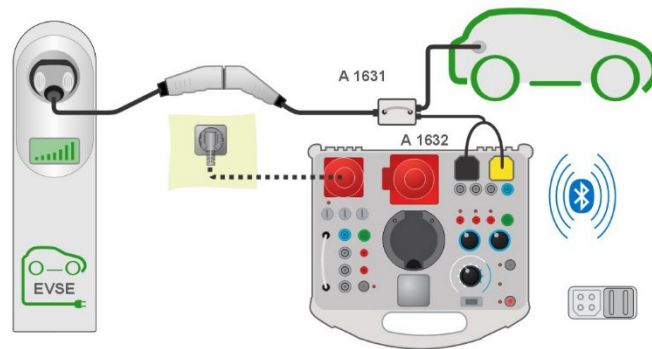
Testcircuits



Diagnostische test – Verbinding met EVSE



Aansluiten op Mode 2 laadkabel



Aansluiting op EVSE of laadkabel via A1631

Notitie

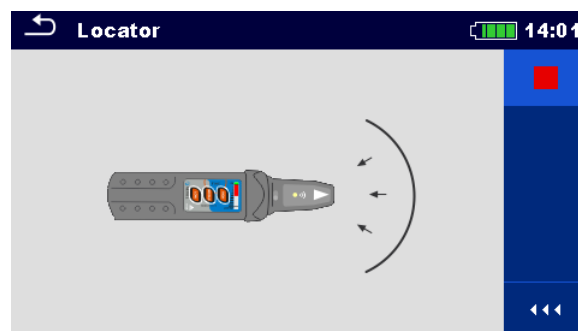
- Zie [Instructiehandleiding A 1632 eMobility Analyser](#) voor meer informatie.

6.4.14 Locator

Deze functie is bedoeld voor het traceren van elektriciteitsinstallatie, zoals:

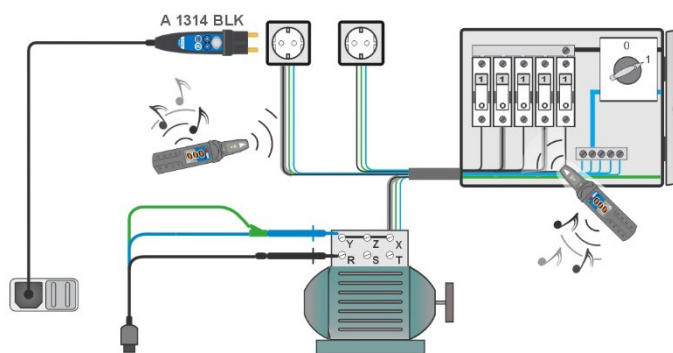
- › Leidingen traceren,
- › Het vinden van kortsluitingen, kabelbreuken,
- › Detecteren van zekeringen.

Het instrument genereert testsignalen die kunnen worden getraceerd met de handheld traceringsontvanger R10K. Zie [Appendix C – Locator ontvanger R10K](#) voor meer informatie.

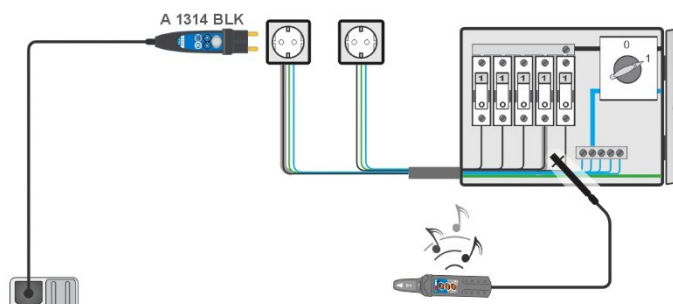


Locator actief

Typische toepassingen voor het traceren van elektrische installaties



Traceren van kabels in muren en kasten



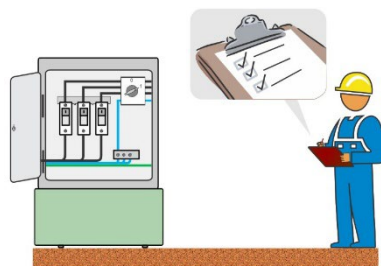
Lokaliseren van individuele zekeringen

6.4.15 Functietest

Testresultaten / sub-resultaten

Geslaagd, Mislukt, Gecontroleerd

Testcircuit



7 Auto Sequences®

In het menu Auto Sequences® kunnen vooraf geprogrammeerde meetreeksen worden uitgevoerd. De resultaten van een Auto Sequence® kunnen samen met alle gerelateerde informatie in het geheugen worden opgeslagen.

7.1 Selectie van Auto Sequences®



Opties

- | | | |
|--|-----------------------|--|
| | Auto Sequence® | De originele Auto Sequence® |
| | Auto Sequence® | Een snelkoppeling naar de originele Auto Sequence® |

Bekijk	Bekijk Auto Sequence
---------------	----------------------

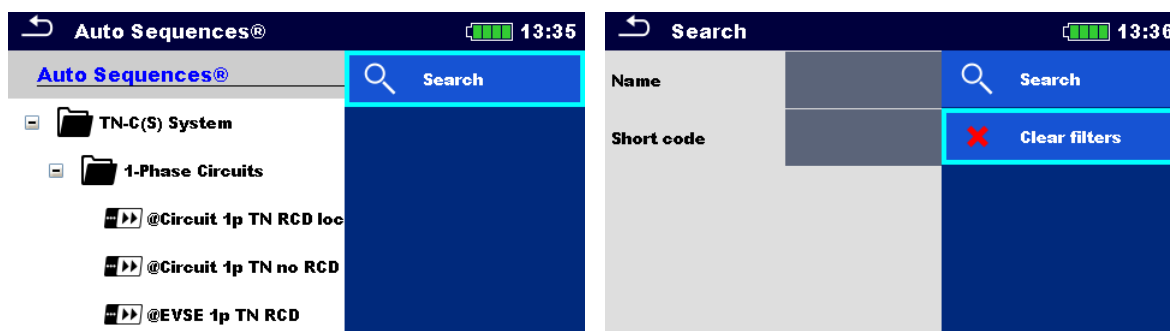
Start Test	Start Auto Sequence
-------------------	---------------------

Notitie

- De inhoud van voorgeprogrammeerde Auto Sequences® is afhankelijk van het geselecteerde instrumentprofiel.

7.1.1 Zoeken in menu Auto Sequences®

In het menu Auto Sequences® is het mogelijk om te zoeken naar Auto Sequences® op basis van hun naam of shortcode.



Zoeken naar Auto Sequences

Zoeken op Auto Sequence

Kopregel (**Auto Sequence lijst**),
Zoeken, filters instellen (Naam of
Snelcode)

Wis filters

Wis filters



Acties gevonden op Auto Sequences

Pagina x/y, Volgende pagina, Vorige pagina

Om te wisselen Pagina Omhoog/Omlaag

Ga naar de locatie

Ga naar locatie in het menu Auto
Sequences®

Bekijk

Bekijk Auto Sequence details

Start Test

Start Auto Sequence

Notitie

- De pagina met zoekresultaten bestaat uit maximaal 50 resultaten.

7.2 Organisatie van een Auto Sequence®

Een Auto Sequence® meetprocedure is onderverdeeld in drie fasen:

- Voor het starten van de eerste test wordt het menu Auto Sequence® view weergegeven (tenzij het rechtstreeks vanuit het menu Main Auto Sequences® is gestart). Parameters en limieten van individuele metingen kunnen in dit menu worden ingesteld.

- › Tijdens de uitvoeringsfase van een Auto Sequence® kunnen voorgeprogrammeerde enkelvoudige tests uitgevoerd worden.
- › Nadat de testsequentie voltooid is, wordt het Auto Sequence® resultatenmenu getoond. Details van individuele tests kunnen worden bekeken en de resultaten kunnen worden opgeslagen op de Databasestructuur.

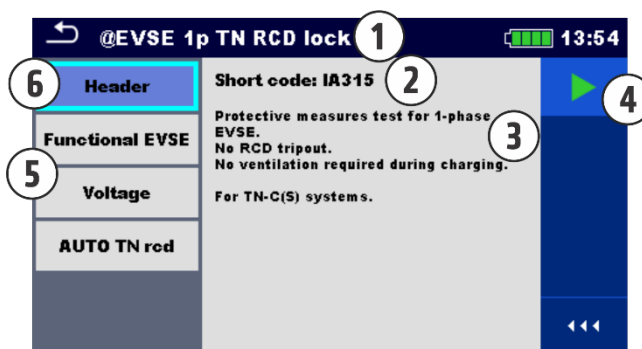
7.2.1 Auto Sequence® view menu

In het menu Auto Sequence® worden de header en de enkelvoudige tests van de geselecteerde Auto Sequence® weergegeven. De koptekst bevat de naam, de snelcode en een beschrijving van de Auto Sequence®. Voor het starten van de Auto Sequence® kunnen testparameters / grenzen van individuele metingen worden veranderd.

Notitie

- Zodra de zekering- en RCD-parameters zijn gewijzigd in Active Auto Sequence®, worden de nieuwe instellingen verdeeld over alle afzonderlijke tests binnen Active Auto Sequence® en opgeslagen voor het volgende gebruik van dezelfde Auto Sequence®.

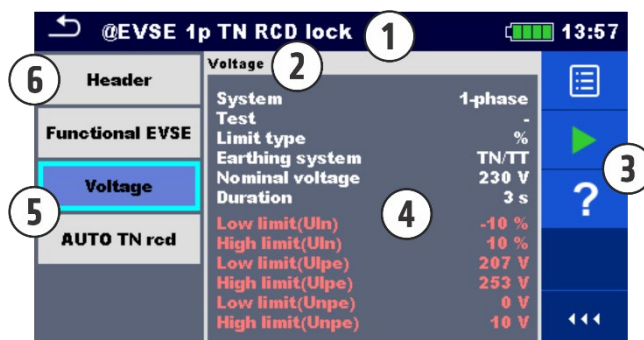
7.2.1.1 Auto Sequence® view menu (Kopregel is geselecteerd)



Koptekst wordt geselecteerd

1	Auto Sequence naam
2	Korte code
3	Beschrijving
4	Opties
5	Enkelvoudige tests
6	Koptekst
Start Test	Start van Auto Sequence

7.2.1.2 Auto Sequence® view menu (meting is geselecteerd)



Enkelvoudige test wordt geselecteerd

1	Auto Sequence naam
2	Naam van geselecteerde enkelvoudige test
3	Opties
4	Parameters / grenzen van geselecteerde enkelvoudige test
5	Enkelvoudige tests
6	Koptekst

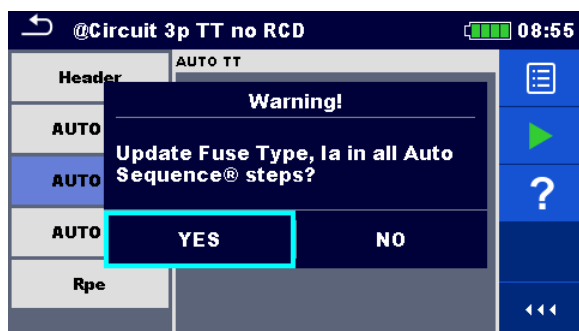
Parameters Bekijk / bewerk parameters

Start Test Start van Auto Sequence®

Help Bekijk helpschermen

Additionele optie:

Kalibreren Compensatie van weerstand meetsnoeren



De gebruiker moet beslissen of de wijzigingen in de globale parameter(s) van toepassing zijn op alle afzonderlijke tests binnen de geselecteerde Auto Sequence® die de gewijzigde parameter(s) bevatten, of alleen voor de bewerkte parameter.

7.2.1.3 Indicatie van lussen

R iso x3

De bijgevoegde 'x3' aan het einde van een enkele testnaam geeft aan dat een lus van afzonderlijke tests is geprogrammeerd. Dit betekent dat de gemarkeerde enkelvoudige test net zo vaak wordt uitgevoerd als het cijfer achter de 'x' aangeeft. Het is mogelijk uit de lus te gaan vóór of aan het einde van elke individuele meting.

7.2.2 Stap voor stap uitvoering van Auto Sequences®

Terwijl de Auto Sequence® draait, wordt hij gecontroleerd door voorgeprogrammeerde flow-commando's.

Voorbeelden van acties gecontroleerd door flow-commando's

Pauzes tijdens de Auto Sequence (tekst, waarschuwingen, afbeeldingen)

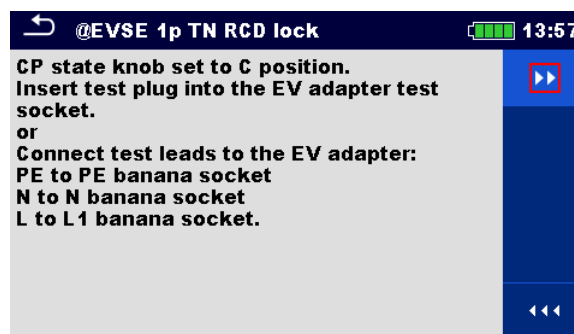
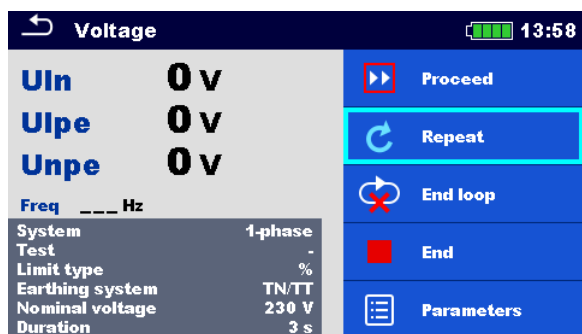
Buzzer Geslaagd / Mislukt klinkt na de tests

Vooringestelde gegevens apparaten uit

Expertmodus voor inspecties

Meldingen over niet-veiligheid overslaan

Voor de actuele lijst en beschrijving van flow-commando's zie [Metrel ES Manager Software hulpbestand](#).



De aangeboden opties in het bedieningspaneel zijn afhankelijk van de geselecteerde test, het resultaat en de geprogrammeerde testflow.

Doorgaan	Doorgaan naar de volgende stap in de testsequentie.
Herhalen	Herhalen van de meting.
Einde lus	Ga uit de lus van enkelvoudige tests en ga door naar de volgende stap.
Einde	Beëindig de Auto Sequence® en ga naar het resultatscherm.
Parameters	Bekijk de parameters/limieten van een enkelvoudige test.

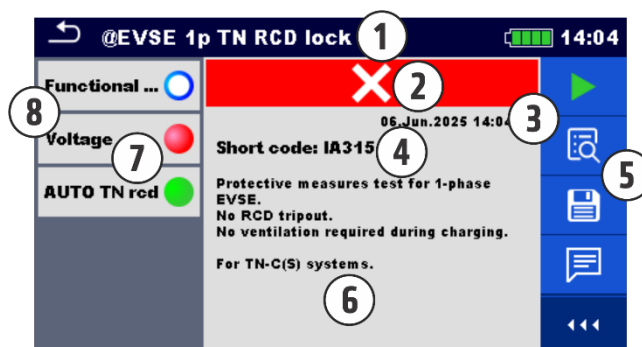
Commentaar

 Voeg commentaar toe

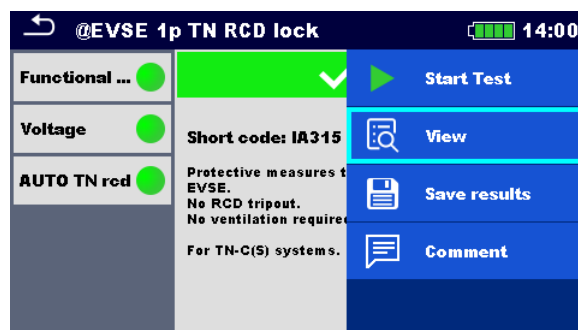
7.2.3 Resultaatscherm Auto Sequence®

Nadat de Auto Sequence® is voltooid, wordt het Auto Sequence® resultaatenscherm weergegeven. Aan de linker kant van de display worden de enkelvoudige tests en hun statussen in de Auto Sequence® getoond.

In het midden van het display wordt de koptekst in de Auto Sequence® met de snelcode en een beschrijving van de Auto Sequence® weergegeven. Aan de bovenkant wordt de gehele Auto Sequence resultatenstatus weergegeven. Zie hoofdstuk [Meetstatussen](#) voor meer informatie.



1	Auto Sequence naam
2	Algehele status
3	Testdatum en -tijd
4	Korte code
5	Opties
6	Beschrijving
7	Status enkelvoudige test
8	Enkelvoudige tests


Start Test

Start een nieuwe Auto Sequence

Bekijken

Bekijk resultaten van individuele metingen.

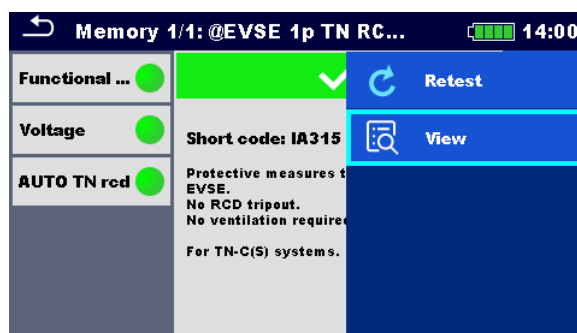
Commentaar

 Voeg commentaar toe aan Auto Sequence

Tik op Enkelvoudige test	Bekijk details van individuele enkelvoudige tests, voeg commentaar toe bij individuele enkelvoudige test
Sla resultaten op	Sla de Auto Sequence-resultaten op
Een nieuwe Auto Sequence werd geselecteerd en gestart vanaf een structuurobject in de structuurboom	Het Auto Sequence-resultaat wordt opgeslagen onder het geselecteerde structuurobject.
Een nieuwe Auto Sequence werd gestart vanuit het Auto Sequence hoofdmenu	Opslaan onder het laatst geselecteerde structuurobject wordt standaard aangeboden. De gebruiker kan een ander structuurobject selecteren of een nieuw structuurobject aanmaken. Door te drukken op Opslaan in het Databasestructuurmenu wordt het Auto Sequence-resultaat opgeslagen onder de geselecteerde locatie.
Een lege meting werd geselecteerd in de structuurboom en gestart	De resultaten worden toegevoegd aan de Auto Sequence. De Auto Sequence verandert zijn gehele status van 'leeg' in 'voltooid'.
Een reeds uitgevoerde Auto Sequence werd geselecteerd in de structuurboom, bekeken en daarna opnieuw gestart	Een nieuw Auto Sequence-resultaat wordt opgeslagen onder het geselecteerde structuurobject.

7.2.4 Scherm Auto Sequence®-geheugen

In het scherm Auto Sequence® geheugen kunnen details van de Auto Sequence®-resultaten worden bekeken en kan een nieuwe Auto Sequence® worden gestart.



Hertest	Test de Auto Sequence® opnieuw. Gaat naar het menu voor een nieuwe Auto Sequence®.
Bekijk	Gaat naar het menu voor het bekijken van details van de Auto Sequence®.

8 Communicatie

Het instrument kan communiceren met de Metrel ES Manager PC software. Er zijn twee communicatie-interfaces beschikbaar op het instrument: USB en Bluetooth. Het instrument kan ook communiceren met externe apparaten (Android-apparaten...).

8.1 USB-communicatie met pc

Het instrument selecteert automatisch de communicatiemodus overeenkomstig de gedetecteerde interface. USB-interface heeft prioriteit.

Het opzetten van een USB-link:

- USB-communicatie: verbind een PC USB-poort met de USB-aansluiting van het instrument met de USB-interfacekabel.
- Schakel de PC en het instrument aan.
- Draai de Metrel ES Manager software.
- Selecteer de communicatiepoort (de COM-poort voor USB-communicatie wordt aangeduid als "Measurement Instrument USB VCom-poort").
- Het instrument wordt voorbereid om te communiceren met de PC.

8.2 Bluetooth-communicatie

De interne Bluetooth-module maakt eenvoudige communicatie via Bluetooth met pc, Android-apparaten en adapters mogelijk.

Het configureren van een Bluetooth-link tussen instrument en een Android-apparaat

›	Schakel het instrument in.
›	Sommige Android-applicaties voeren automatisch de installatie van een Bluetooth-verbinding uit. Het heeft de voorkeur om deze optie te gebruiken als deze bestaat. Deze optie wordt ondersteund door de Android-applicaties van Metrel. Indien deze optie niet door de geselecteerde Android-applicatie wordt ondersteund, configureer dan een Bluetooth-link via de Bluetooth-configuratietool van het Android-apparaat. Meestal is er geen code nodig om de apparaten te koppelen.
›	Het instrument en het Android-apparaat zijn gereed om te communiceren.

Opmerkingen

- › Soms is er een vraag van het Android-apparaat om de code in te voeren. Voer code '1234' in om de Bluetooth-link correct te configureren.
- › De naam van het correct geconfigureerde bluetooth-apparaat moet bestaan uit het instrumenttype plus het serienummer, bijv. *MI 3107-12240429I*. Als de Bluetooth-module een andere naam heeft gekregen, moet de configuratie worden herhaald.
- › In geval van ernstige problemen met de Bluetooth-communicatie is het mogelijk om de interne Bluetooth-module opnieuw te initialiseren. De initialisatie wordt

uitgevoerd tijdens de procedure Eerste instellingen. In geval van een succesvolle initialisatie wordt aan het eind van de procedure "INITIALIZING... OK!" weergegeven. Zie hoofdstuk [Bluetooth initialisatie](#).

- Metrel android applicatie aMESM is beschikbaar om te downloaden via Google play store:



Het configureren van een Bluetooth-verbinding tussen het instrument en de adapter

1. **Adapter:** zet hem aan en selecteer BT-modus, indien nog niet automatisch geselecteerd.
2. **EurotestEASI Touch:** Open het menu Algemene instellingen/ Instellingen en navigeer naar het gedeelte Adapters.
3. **Adaptertype:** selecteer adapter met behulp van pijlen naar links / rechts of tik op het veld en selecteer het in de lijst met adapters
4. **Poort:** Bluetooth; doorgaan met koppelingsprocedure
5. **Naam bluetooth-apparaat:** selecteer het veld en het instrument om naar Bluetooth-apparaten te zoeken; wanneer u klaar bent, wordt de lijst met beschikbare apparaten op het scherm weergegeven.
6. **Selecteer Adapternaam uit de lijst:** koppelingsprocedure is voltooid.

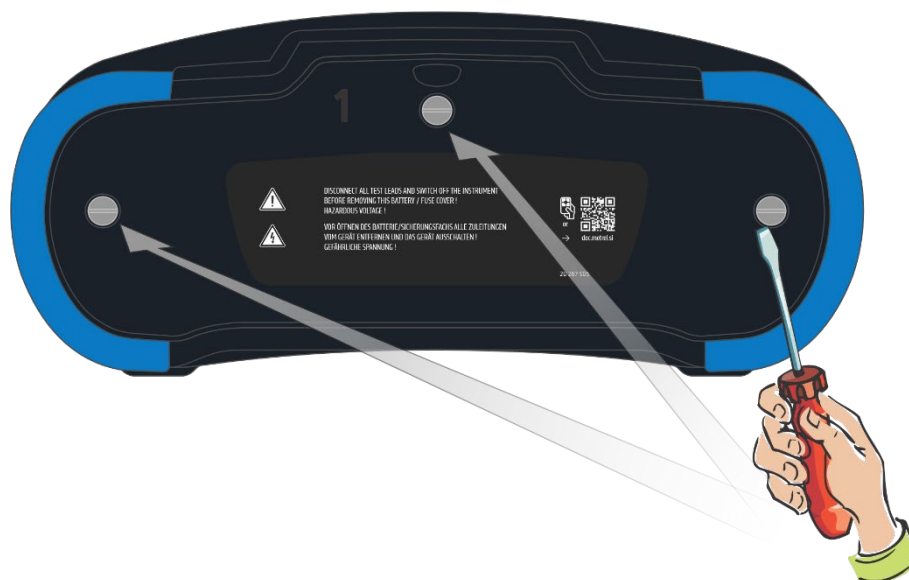
Wanneer de test die door de adapter wordt ondersteund op EurotestEASI Touch wordt geselecteerd, wordt actieve BT-communicatie aangegeven met een teken  aan de rechterkant van het scherm.

Opmerkingen

- Koppelen tussen dezelfde Metrel-adapter en dezelfde EurotestEASI Touch is alleen nodig wanneer de adapter voor het eerst wordt gebruikt.
- Als er geen communicatie tot stand wordt gebracht wanneer ondersteunde test is geselecteerd, is de adapter waarschijnlijk uitgeschakeld of valt de Bluetooth-link buiten bereik.

9 Onderhoud

Onbevoegden mogen het EurotestEASI Touch-instrument niet openen. Er zitten geen door de gebruiker vervangbare componenten in het instrument, behalve de batterij en een zekering onder de achterklep.



9.1 Periodieke kalibratie

Het is essentieel dat alle meetinstrumenten regelmatig worden gekalibreerd om te waarborgen dat aan de technische specificaties in deze handleiding wordt voldaan. Wij raden een jaarlijkse kalibratie aan.

9.2 Zekeringen

Er is één zekering in het batterij- /zekeringencompartiment:

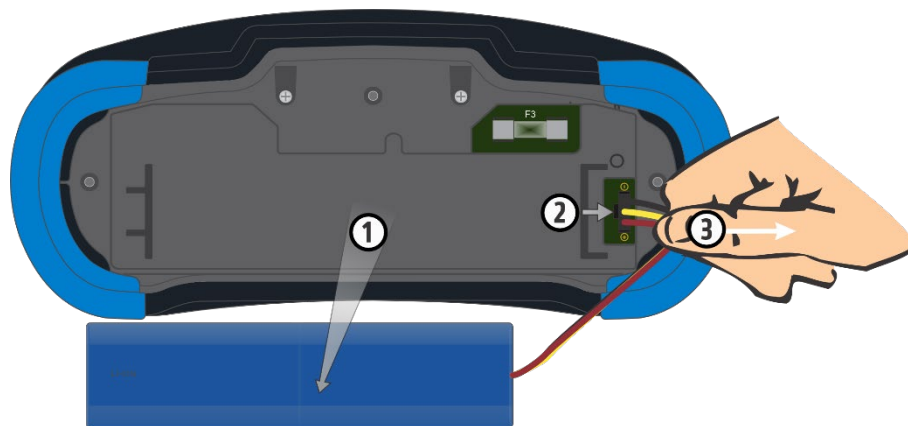
F3: M 315 mA / 250 V / (20 × 5) mm / 35 A: bedoeld voor bescherming van continuïteitstestcircuit

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

WAARSCHUWINGEN

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

9.3 Inbrengen/vervangen batterijpakket

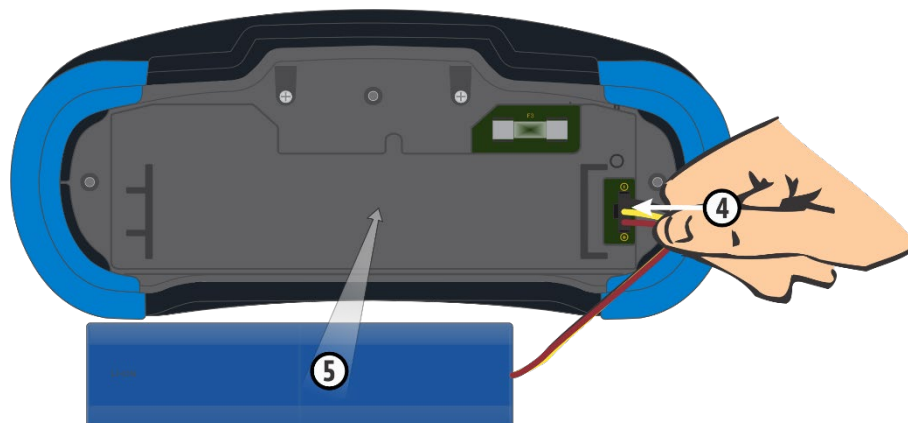


Procedure afkoppelen batterijpakket

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

Haal het batterijpakket uit het batterijcompartiment ①.

Druk in om de aansluiting te ontgrendelen ② 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

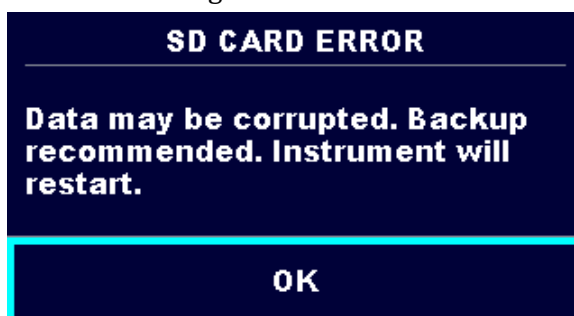
- Schakel voor het vervangen van de batterij het instrument uit en ontkoppel alle testaccessoires en de lader van het instrument.

- **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.**

9.4 Onderhoud SD-kaart

Het wordt aanbevolen om regelmatig een back-up te maken van de gegevens die zijn opgeslagen op de SD-kaart van het instrument, om mogelijk gegevensverlies als gevolg van onvoorspelbaar SD-kaartgedrag te voorkomen. Een dergelijk probleem kan optreden als gevolg van veroudering, het overmatige aantal schrijf-/leescycli van de SD-kaart of overmatige verstoringen tijdens de gegevensoverdracht van de SD-kaart, wat kan leiden tot een mogelijke bestandssysteemfout.

Het instrument bevat een geïntegreerde zelfcontrolefunctie voor SD-kaarten, die de gebruiker waarschuwt als er een SD-kaartfout wordt gedetecteerd.



Foutmelding SD-kaart

9.5 Service

Voor reparaties onder of buiten de garantie kunt u contact opnemen met uw distributeur voor meer informatie. Onbevoegden mogen het instrument niet openen. Er zitten geen door de gebruiker vervangbare onderdelen in het instrument.

9.6 Reiniging

Gebruik een zachte, iets vochtige doek met zeepwater of alcohol om het oppervlak van het instrument te reinigen. Laat het instrument volledig drogen vóór het te gebruiken.

WAARSCHUWINGEN

- **Gebruik geen vloeistoffen op basis van benzine of koolwaterstoffen!**
- **Mors geen reinigingsvloeistof over het instrument!**

10 Technische specificaties

10.1 R iso – Isolatiweerstand

Uiso ≤ 250 V

Het meetbereik volgens EN 61557 is 0,15 MΩ... 199,9 MΩ.

Meetbereik (MΩ)	Resolutie (MΩ)	Nauwkeurigheid
0,00 ... 19,99	0,01	±(5 % van de aflezing + 3 cijfers)
20,0 ... 99,9	0,1	±(10 % van de aflezing)
100,0 ... 199,9		±(20 % van de aflezing)

Uiso: 500 V

Het meetbereik volgens EN 61557 is 0,15 MΩ... 999 MΩ.

Meetbereik (MΩ)	Resolutie (MΩ)	Nauwkeurigheid
0,00 ... 19,99	0,01	±(5 % van de aflezing + 3 cijfers)
20,0 ... 199,9	0,1	±(5 % van de aflezing)
200 ... 999	1	±(10 % van de aflezing)

Uiso: 1000 V

Het meetbereik volgens EN 61557 is 0,15 MΩ... 199,9 MΩ.

Meetbereik (MΩ)	Resolutie (MΩ)	Nauwkeurigheid
0,00 ... 19,99	0,01	±(5 % van de aflezing + 3 cijfers)
20,0 ... 199,9	0,1	±(5 % van de aflezing)
200 ... 999	1	indicatief

Vm – Spanning

Meetbereik (V)	Resolutie (V)	Nauwkeurigheid
0 ... 1200	1	±(3 % van de aflezing + 3 cijfers)

Nominale spanning Uiso..... 50 V, 100 V, 250 V, 500 V, 1000 V

Open-klemspanning..... -0 % / +20 % van de nominale spanning

Meetstroom min. 1 mA bij $R_N = U_N \times 1 \text{ k}\Omega/\text{V}$

Kortsluitstroom max. 3 mA

Belastingspretestspanning < 20 V_{AC}, 125 Hz

Waarschuwing pre-test laden < 50 kΩ

Aantal mogelijke tests met een volledig opgeladen batterij..... ≤ 1000

Automatisch ontladen na de test.

Gespecificeerde nauwkeurigheid is geldig als een 3-draads meetsnoer wordt gebruikt, deze is geldig tot 100 MΩ als Tip Commander wordt gebruikt.

Bij gemeten waarden boven 50 M Ω kan de fout in bedrijfsomstandigheden ten hoogste de fout zijn voor referentieomstandigheden +20 % van de gemeten waarde voor elke 10 % verandering in relatieve vochtigheid ten opzichte van de referentieomstandigheden, zonder condensatie.

In het geval dat het instrument bevochtigd wordt, wordt aangeraden het instrument en accessoires ten minste 24 uur te drogen.

10.2 R low – Weerstand aardverbinding en potentiaalvereffening

Meetbereik volgens EN 61557 is 0,12 Ω ... 1999 Ω .

R – Weerstand

Meetbereik (Ω)	Resolutie (Ω)	Nauwkeurigheid
0,00 ... 19,99	0,01	$\pm(3\%$ van de aflezing + 3 cijfers)
20,0 ... 199,9	0,1	$\pm(5\%$ van de aflezing)
200 ... 1999	1	

R+, R – Weerstand

Meetbereik (Ω)	Resolutie (Ω)	Nauwkeurigheid
0,0 ... 199,9	0,1	$\pm(5\%$ van de aflezing + 5 cijfers)
200 ... 1999	1	

Open-klemspanning 6,5 V DC tot 18 V_{DC}

Meetstroom min. 200 mA in belastingsweerstand van 2 Ω

Meetsnoer compensatie tot 5 Ω

Het aantal mogelijke tests, met een volledig opgeladen batterij

Stroom = standaard ≤ 1700

Stroom = ramp ≤ 1200

Automatische polariteitsomkering van de testspanning.

10.3 Continuïteit – Continue weerstandsmeting met lage stroom

R – Doorgangsweerstand

Meetbereik (Ω)	Resolutie (Ω)	Nauwkeurigheid
0,0 ... 19,9	0,1	$\pm(5\%$ van de aflezing + 3 cijfers)
20 ... 1999	1	

Open-klemspanning 6,5 V DC tot 18 V_{DC}

Kortsluitstroom max. 8,5 mA

Meetsnoer compensatie tot 5 Ω

10.4 RCD-testen

10.4.1 Algemene gegevens

Notitie

Toepasselijke opties zijn afhankelijk van de geselecteerde aardlekschakelaar/
beveiligingsinrichting en zijn parameters

RCD-type..... AC, A, B, F, B+, 2-polig, 3-polig, PRCD S, PRCD S+,
PRCD S pro, PRCD K, RDC DD, IC CPD, MI RCD
Nominale reststroom 6 mA ... 1000 mA
Meetstroomvormen Sinus,..... Puls, DC
Gevoeligheid: standaard, Ipe-bewaking
Selectiviteit -, S, G/KV
Meetstroom startpolariteit..... 0°, 180°, Beide
Normen EN 61008/ EN 61009, IEC 60364-4-41 TN/IT /TT,
BS 7671, AS/NZS 3017, PRCD, VDE 0664, VDE 0100-
410 TN/IT /TT, IEC 62752, IEC 62955

10.4.1.1 RCD-afschakeltijdlimieten / testduur

Afschakeltijdlimieten EN 61008/ EN 61009, VDE 0664, PRCD's

	$\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}^{1)}$	$I_{\Delta N}$	$2 \times I_{\Delta N}$	$5 \times I_{\Delta N}$
niet-vertraagd	$t_{\Delta} > 300 \text{ ms}$	$t_{\Delta} < 300 \text{ ms}$	$t_{\Delta} < 150 \text{ ms}$	$t_{\Delta} < 40 \text{ ms}$
S (vertraagd)	$t_{\Delta} > 500 \text{ ms}$	$130 \text{ ms} < t_{\Delta} < 500 \text{ ms}$	$60 \text{ ms} < t_{\Delta} < 200 \text{ ms}$	$50 \text{ ms} < t_{\Delta} < 150 \text{ ms}$

Limieten voor afschakeltijden IEC 60364-4-41, VDE 0100-410

	$U_0^{2)}$	$\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}^{1)}$	$I_{\Delta N}$	$2 \times I_{\Delta N}$	$5 \times I_{\Delta N}$
TN / IT	$\leq 120 \text{ V}$	$t_{\Delta} > 800 \text{ ms}$	$t_{\Delta} \leq 800 \text{ ms}$	$t_{\Delta} < 150 \text{ ms}$	$t_{\Delta} < 40 \text{ ms}$
	$\leq 230 \text{ V}$	$t_{\Delta} > 400 \text{ ms}$	$t_{\Delta} \leq 400 \text{ ms}$		
TT	$\leq 120 \text{ V}$	$t_{\Delta} > 300 \text{ ms}$	$t_{\Delta} \leq 300 \text{ ms}$		
	$\leq 230 \text{ V}$	$t_{\Delta} > 200 \text{ ms}$	$t_{\Delta} \leq 200 \text{ ms}$		

Afschakeltijdlimieten BS 7671

	$\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}^{1)}$	$I_{\Delta N}$	$2 \times I_{\Delta N}$	$5 \times I_{\Delta N}$
niet-vertraagd	$t_{\Delta} > 1999 \text{ ms}$	$t_{\Delta} < 300 \text{ ms}$	$t_{\Delta} < 150 \text{ ms}$	$t_{\Delta} < 40 \text{ ms}$
S (vertraagd)	$t_{\Delta} > 1999 \text{ ms}$	$130 \text{ ms} < t_{\Delta} < 500 \text{ ms}$	$60 \text{ ms} < t_{\Delta} < 200 \text{ ms}$	$50 \text{ ms} < t_{\Delta} < 150 \text{ ms}$

Afschakeltijdlimieten AS/NZS 3017

	$I_{\Delta N}$ (mA)	$\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}^{1)}$ t_{Δ}	$I_{\Delta N}$ t_{Δ}	$2 \times I_{\Delta N}$ t_{Δ}	$5 \times I_{\Delta N}$ t_{Δ}	Notitie
niet-vertraagd	≤ 10	>999 ms	40 ms	40 ms	40 ms	Maximale pauzetijd
	$>10 \leq 30$		300 ms	150 ms	40 ms	
	>30		300 ms	150 ms	40 ms	
S (vertraagd)	>30	>999 ms	500 ms	200 ms	150 ms	Minimale niet-actuerende tijd
			130 ms	60 ms	50 ms	

Afschakeltijdlimieten IEC 62955 (DC-reststromen)

6 mA (1 × $I_{\Delta N}$)	60 mA (10 × $I_{\Delta N}$)	200 mA (33,33 × $I_{\Delta N}$)	300 mA (50 × $I_{\Delta N}$)
<10,0 s	<300 ms	<100 ms	×

Niet-operationele tijden IEC 62955 (AC reststromen)

Tot 30 mA (1 × $I_{\Delta N}$)	60 mA (2 × $I_{\Delta N}$)	150 mA (5 × $I_{\Delta N}$)
Geen uitschakeling	>300 ms	>80 ms

Afschakeltijdlimieten IEC 62752 (DC-reststromen)

6 mA (1 × $I_{\Delta N}$)	60 mA (10 × $I_{\Delta N}$)	200 mA (33,33 × $I_{\Delta N}$)	300 mA (50 × $I_{\Delta N}$)
<10,0 s	<300 ms	×	<40 ms

Afschakeltijdlimieten IEC 62752 (AC-reststromen)

30 mA (1 × $I_{\Delta N}$)	60 mA (2 × $I_{\Delta N}$)	150 mA (5 × $I_{\Delta N}$)
<300 ms	<150 ms	<40 ms

Maximale testtijden

	Norm	$\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$	$I_{\Delta N}$	$2 \times I_{\Delta N}$	$5 \times I_{\Delta N}$
niet vertraagd	EN 61008 / EN 61009	300 ms	300 ms	150 ms	40 ms
	IEC 60364-4-41	1000 ms	1000 ms	150 ms	40 ms
	BS 7671	2000 ms	300 ms	150 ms	40 ms
	AS/NZS 3017 (I, II, III)	1000 ms	1000 ms	150 ms	40 ms

	Norm	$\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$	$I_{\Delta N}$	$2 \times I_{\Delta N}$	$5 \times I_{\Delta N}$
S (vertraagd)	EN 61008 / EN 61009	500 ms	500 ms	200 ms	150 ms
	IEC 60364-4-41	1000 ms	1000 ms	150 ms	40 ms
	BS 7671	2000 ms	500 ms	200 ms	150 ms
	AS/NZS 3017 (IV)	1000 ms	1000 ms	200 ms	150 ms

¹⁾ aardlekschakelaar zal niet geactiveerd worden.

10.4.1.2 RCD-teststromen

RCD-types: **AC, A, B, F, B+, PRCD's**

$U_n = 40\text{ V} \dots 264\text{ V}$ (45 Hz ... 65 Hz)

	$I_{\Delta N} \times 1/2$ (mA)			$I_{\Delta N} \times 1$ (mA)			$I_{\Delta N} \times 2$ (mA)			$I_{\Delta N} \times 5$ (mA)			RCD I_{Δ}		
$I_{\Delta N}$ (mA)	Sinus	Puls	DC	Sinus	Puls	DC	Sinus	Puls	DC	Sinus	Puls	DC	Sinus	Puls	DC
10	5	3,5	5	10	20	20	20	40	40	50	100	100	✓	✓	✓
15	7,5	5,3	7,5	15	30	30	30	60	60	75	150	150	✓	✓	✓
30	15	10,5	15	30	42	60	60	84	120	150	212	300	✓	✓	✓
100	50	35	50	100	141	200	200	282	400	500	707	1000	✓	✓	✓
300	150	105	150	300	424	600	600	848	×	1500	×	×	✓	✓	✓
500	250	175	250	500	707	1000	1000	1410	×	2500	×	×	✓	✓	✓
650	375	228	375	650	916	×	1300	×	×	×	×	×	✓	✓	×
1000	500	350	500	1000	1410	×	2000	×	×	×	×	×	✓	×	×

$U_n \geq 265\text{ V}$ (45 Hz ... 65 Hz)

	$I_{\Delta N} \times 1/2$ (mA)			$I_{\Delta N} \times 1$ (mA)			$I_{\Delta N} \times 2$ (mA)			$I_{\Delta N} \times 5$ (mA)			RCD I_{Δ}		
$I_{\Delta N}$ (mA)	Sinus	Puls	DC	Sinus	Puls	DC	Sinus	Puls	DC	Sinus	Puls	DC	Sinus	Puls	DC
10	5	3,5	×	10	20	×	20	40	×	50	100	×	✓	✓	×
15	7,5	5,3	×	15	30	×	30	60	×	75	150	×	✓	✓	×
30	15	10,5	×	30	42	×	60	84	×	150	212	×	✓	✓	×
100	50	35	×	100	141	×	200	282	×	500	707	×	✓	✓	×
300	150	105	×	300	424	×	600	848	×	×	×	×	✓	✓	×
500	250	175	×	500	707	×	1000	1410	×	×	×	×	✓	✓	×

RCD-types: **RDC DD, IC-CPD, MI RCD**

$U_n = 40\text{ V} \dots 264\text{ V}$ (45 Hz ... 65 Hz)

Vorm	$I_{\Delta N}$ (mA)	$I_{\Delta N} \times 1/2$ (mA)	$I_{\Delta N} \times 1$ (mA)	$I_{\Delta N} \times 2$ (mA)	$I_{\Delta N} \times 5$ (mA)	$I_{\Delta N} \times 10$ (mA)	$I_{\Delta N} \times 33,33$ (mA)	$I_{\Delta N} \times 50$ (mA)	RCD I_{Δ}
Sinus	30	15	30	60	150	×	×	×	✓
Puls ¹⁾	30	10,5	42	84	212	×	×	×	✓
DC	6	3	6	×	×	60	200	300	✓

¹⁾ Pulsvorm is alleen van toepassing op IC-CPD.

✓ van toepassing

× niet van toepassing

Meetstroomnauwkeurigheid -0,1· I_{Δ} / +0 · I_{Δ} voor 0,5× $I_{\Delta N}$,
+0· I_{Δ} / +0,1· I_{Δ} voor (1 ... 50)× $I_{\Delta N}$
AS/NZS 3017: ±5% van I_{Δ}

10.4.1.3 RCD I stroomopbouw

RCD-types: AC, A, F, B, B+, PRCD, MI RCD (Vorm = Sinus, Puls)

Bereik opbouw	Vorm	Nauwkeurigheid teststroom	Notitie
$0,2 \times I_{\Delta N} \dots 1,1 \times I_{\Delta N}$	Sinus	$\pm 0,1 \times I_{\Delta N}$	
$0,2 \times I_{\Delta N} \dots 1,5 \times I_{\Delta N}$	Puls	$\pm 0,1 \times I_{\Delta N}$	$I_{\Delta N} \geq 30 \text{ mA}$
$0,2 \times I_{\Delta N} \dots 2,2 \times I_{\Delta N}$	Puls	$\pm 0,1 \times I_{\Delta N}$	$I_{\Delta N} < 30 \text{ mA}$
$0,2 \times I_{\Delta N} \dots 2,2 \times I_{\Delta N}$	DC	$\pm 0,1 \times I_{\Delta N}$	

RCD-types: RDC DD, MI RCD (Vorm = DC)

Bereik opbouw	Vorm	Nauwkeurigheid	Notitie
$0,2 \times I_{\Delta N} \dots 1,0 \times I_{\Delta N}$	Sinus	$\pm 0,1 \times I_{\Delta}$	
$0,2 \times I_{\Delta N_{d.c.}} \dots 1,0 \times I_{\Delta N_{d.c.}}$	DC	$\pm 0,1 \times I_{\Delta_{d.c.}}$	

RCD-type: IC CPD

Bereik opbouw	Vorm	Nauwkeurigheid	Notitie
$0,2 \times I_{\Delta N} \dots 1,0 \times I_{\Delta N}$	Sinus	$\pm 0,1 \times I_{\Delta}$	
$0,0 \times I_{\Delta N} \dots 1,4 \times I_{\Delta N}$	Puls	$\pm 0,1 \times I_{\Delta}$	
$0,0 \times I_{\Delta N_{d.c.}} \dots 1,0 \times I_{\Delta N_{d.c.}}$	DC	$\pm 0,1 \times I_{\Delta_{d.c.}}$	

10.4.1.4 RCD Uc

RCD-parameters			Aanraakspanning Uc
Vorm	Selectiviteit	$I_{\Delta N}$	evenredig met
Sinus	-	elke	$1,05 \times I_{\Delta N}$
Sinus	S		$2 \times 1,05 \times I_{\Delta N}$
Puls	-	$\geq 30 \text{ mA}$	$1,4 \times 1,05 \times I_{\Delta N}$
Puls	S		$2 \times 1,4 \times 1,05 \times I_{\Delta N}$
Puls	-	$< 30 \text{ mA}$	$2 \times 1,05 \times I_{\Delta N}$
Puls	S		$2 \times 2 \times 1,05 \times I_{\Delta N}$
DC	-	elke	$2 \times 1,05 \times I_{\Delta N}$
DC	S		$2 \times 2 \times 1,05 \times I_{\Delta N}$

Opmerkingen

- Als de aardlekschakelaar alleen sinusoïdale stroom ondersteunt, is het Uc-resultaat gebaseerd op de sinusoïdale vorm.
- Als de aardlekschakelaar zowel sinusvormige als gepulseerde stromen ondersteunt, is het Uc-resultaat gebaseerd op de gepulseerde vorm.
- Als de aardlekschakelaar sinusvormige, gepulseerde en gelijkstroom ondersteunt, is het Uc-resultaat gebaseerd op de DC-vorm.

10.4.2 RCD t – Afschakeltijd

Afschakeltijd

Meetbereik (sec)	Resolutie (ms)	Nauwkeurigheid
0,0 m ... 40,0 m	0,1	±1 ms
40,1 m ... 999,9 m	0,1	±3 ms
1000 m ... 1999 m	1	
2,00 ... 10,00	10	±10 ms

10.4.3 RCD I – Aanspreekstroom

Aanspreekstroom

Meetbereik (A)	Resolutie (mA)	Nauwkeurigheid
0,1 m... 99,9 m	0,1	± 10 %
100 m ... 999 m	1	
1,00 ... 1,10	10	

10.4.4 Uc - Aanraakspanning

Meetbereik volgens EN 61557 is 20,0 V ... 99,0 V

Uc – Aanraakspanning

Meetbereik (V)	Resolutie (V)	Nauwkeurigheid
0,0 ... 19,9	0,1	(-0 % / +15 %) van de aflezing ± 10 cijfers
20,0 ... 99,9	0,1	(-0 % / +15 %) van de aflezing

De nauwkeurigheid is geldig als de netspanning stabiel is tijdens de meting en de PE-klem vrij is van storende spanningen. De gespecificeerde nauwkeurigheid geldt voor het volledige werkbereik.

RL – Lusweerstand

Meetbereik (Ω)	Resolutie (Ω)	Nauwkeurigheid
0 ... 9999	1	Berekende waarden $R_L = U_C / I_{\Delta N}$

Meetstroom max. $0,3 \times I_{\Delta N}$

10.4.5 RCD Auto

Raadpleeg hoofdstuk **10.4 RCD-testen** voor technische specificaties van individuele RCD-tests.

10.5 Z-lus - Storingslusimpedantie en te verwachten foutstroom**Z – Fout lusimpedantie**

Meetbereik volgens EN 61557 is 0,12 Ω ... 9,99 k Ω .

Meetbereik (Ω)	Resolutie (Ω)	Nauwkeurigheid
0,00 ... 9,99	0,01	$\pm(3 \%$ van de aflezing + 3 cijfers)
10,0 ... 99,9	0,1	
100 ... 999	1	$\pm 10 \%$ van de aflezing
1,00 k... 9,99 k	10	

Ipsc – Te verwachten foutstroom

Meetbereik (A)	Resolutie (A)	Nauwkeurigheid
0,00 ... 9,99	0,01	Controleer de nauwkeurigheid van de meting van de lusimpedantiefout
10,0 ... 99,9	0,1	
100 ... 999	1	
1,00 k... 9,99 k	10	
10,0 k... 23,0 k	100	

Ulpe – Spanning

Meetbereik (V)	Resolutie (V)	Nauwkeurigheid
0 ... 550	1	$\pm(2 \%$ van de aflezing + 2 cijfers)

De nauwkeurigheid is geldig als de netspanning tijdens de meting stabiel is.

Meetstroom (bij 230 V) 7 A

Spanningsbereik..... 30 V ... 485 V (45 Hz ... 65 Hz)

Nominaal spanningsbereik..... 93 V ... 159 V, 185 V ... 266 V

Resultaten R en X_L zijn indicatief.

Voor spanningen <93 V zijn alle resultaten indicatief.

10.6 Zs rcd – Foutlusimpedantie en te verwachten foutstroom in systeem met aardlekschakelaar

Z – Fout lusimpedantie

Meetbereik volgens EN 61557 is 0,46 Ω ... 9,99 k Ω voor I test = standaard en 0,48 Ω ... 9,99 k Ω voor I test = laag.

Meetbereik (Ω)	Resolutie (Ω)	Nauwkeurigheid I test = standaard	Nauwkeurigheid I test = laag
0,00 ... 9,99	0,01	$\pm(5\%$ van de aflezing + 10 cijfers)	$\pm(5\%$ van de aflezing + 12 cijfers)
10,0 ... 99,9	0,1		
100 ... 999	1	$\pm 10\%$ van de aflezing	$\pm 10\%$ van de aflezing
1,00 k... 9,99 k	10		

De nauwkeurigheid kan worden aangetast in geval van zwaar ruis op de netspanning.

Ipsc – Te verwachten foutstroom

Meetbereik (A)	Resolutie (A)	Nauwkeurigheid
0,00 ... 9,99	0,01	Controleer de nauwkeurigheid van de meting van de lusimpedantiefout
10,0 ... 99,9	0,1	
100 ... 999	1	
1,00 k... 9,99 k	10	
10,0 k... 23,0 k	100	

Ulpe – Spanning

Meetbereik (V)	Resolutie (V)	Nauwkeurigheid
0 ... 550	1	$\pm(2\%$ van de aflezing + 2 cijfers)

Uc – Aanraakspanning

Meetbereik (V)	Resolutie (V)	Nauwkeurigheid
0,0 ... 99,9	0,1	Relatieve nauwkeurigheid van U_c is gelijk aan relatieve nauwkeurigheid van Z

Spanningsbereik..... 30 V ... 485 V (45 Hz ... 65 Hz)

Nominaal spanningsbereik..... 93 V ... 159 V, 185 V ... 266 V

Geen uitschakeling van aardlekschakelaar.

Waarden R, X_L zijn indicatief.

Voor spanningen <93 V zijn alle resultaten indicatief.

10.7 Z-lijn – Lijnimpedantie en te verwachten kortsluitstroom

Z – Lijnimpedantie

Meetbereik volgens EN 61557 is 0,12 Ω ... 9,99 k Ω .

Meetbereik (Ω)	Resolutie (Ω)	Nauwkeurigheid
0,00 ... 9,99	0,01	$\pm(3\%$ van de aflezing + 3 cijfers)
10,0 ... 99,9	0,1	
100 ... 999	1	

1,00 k... 9,99 k	10	± 10 % van de aflezing
------------------	----	------------------------

Ipsc – te verwachten kortsluitstroom**I_{max}** – Maximale eenfasige te verwachten kortsluitstroom**I_{max2p}** – Maximale tweefasige te verwachten kortsluitstroom**I_{max3p}** – Maximale driefasige te verwachten kortsluitstroom

Meetbereik (A)	Resolutie (A)	Nauwkeurigheid
0,00 ... 0,99	0,01	Controleer de nauwkeurigheid van de lijnimpedantiemeting
1,0 ... 99,9	0,1	
100 ... 999	1	
1,00 k... 99,99 k	10	
100 k... 199 k	1000	

Uln – Spanning

Meetbereik (V)	Resolutie (V)	Nauwkeurigheid
0 ... 550	1	±(2 % van de aflezing + 2 cijfers)

Meetstroom (bij 230 V) 7 A

Spanningsbereik..... 30 V ... 485 V (45 Hz ... 65 Hz)

Nominaal spanningsbereik..... 93 V ... 134 V, 185 V ... 266 V, 321 V ... 485 V

Waarden R, X_L, I_{min}, I_{min2p}, I_{min3p} zijn indicatief.

Voor spanningen <93 V zijn alle resultaten indicatief.

10.8 Spanningsval

ΔU – Spanningsval

Meetbereik (%)	Resolutie (%)	Nauwkeurigheid
0,0 ... 99,9	0,1	Controleer de nauwkeurigheid van de lijnimpedantiemeting(en)

Z_{REF} meetbereik 0,00 Ω ... 20,0 Ω

Meetstroom (bij 230 V) 7 A

Spanningsbereik..... 30 V ... 485 V (45 Hz ... 65 Hz)

Nominaal spanningsbereik..... 93 V ... 134 V, 185 V ... 266 V, 321 V ... 485 V

10.9 R_{pe} – weerstand PE-geleider

RCD: Nee**R – weerstand PE-geleider**

Meetbereik (Ω)	Resolutie (Ω)	Nauwkeurigheid
0,00 ... 19,99	0,01	±(5 % van de aflezing + 5 cijfers)
20,0 ... 199,9	0,1	
200 ... 1999	1	

Meetstroom min. 200 mA in PE-weerstand van 2 Ω

RCD: Ja, geen uitschakeling van aardlekschakelaar

R - weerstand PE-geleider

Meetbereik (Ω)	Resolutie (Ω)	Nauwkeurigheid
0,00 ... 19,99	0,01	$\pm(5\%$ van de aflezing + 10 cijfers)
20,0 ... 99,9	0,1	
100,0 ... 199,9	0,1	$\pm 10\%$ van de aflezing
200 ... 1999	1	

De nauwkeurigheid kan worden aangetast in geval van zwaar ruis op de netspanning.

Meetstroom <15 mA

Spanningsbereik..... 30 V ... 485 V (45 Hz ... 65 Hz)

10.10 AUTO TT, AUTO TTrcd, AUTO TN, AUTO TNrcd

Z(LPE) in AUTO TT en AUTO TN:

Meetbereik volgens EN 61557 is 0,20 Ω ... 9,99 k Ω .

Meetbereik (Ω)	Resolutie (Ω)	Nauwkeurigheid
0,00 ... 9,99	0,01	$\pm(5\%$ van de aflezing + 5 cijfers)
10,0 ... 99,9	0,1	
100 ... 999	1	
1,00 k... 9,99 k	10	

Ipsc - Te verwachten foutstroom

Meetbereik (A)	Resolutie (A)	Nauwkeurigheid
0,00 ... 9,99	0,01	Controleer de nauwkeurigheid van de impedantiemeting van de foutlus Z(LPE)
10,0 ... 99,9	0,1	
100 ... 999	1	
1,00 k... 9,99 k	10	
10,0 k... 23,0 k	100	

De nauwkeurigheid is geldig als de netspanning tijdens de meting stabiel is.

Spanningsbereik..... 30 V ... 485 V (45 Hz ... 65 Hz)

Nominaal spanningsbereik..... 93 V ... 159 V, 185 V ... 266 V

Voor spanningen <93 V zijn alle resultaten indicatief.

Raadpleeg de volgende secties voor andere technische specificaties:

Z(LPE) in AUTO TTrcd, AUTO TNrcd, Uc:

[10.6 Zs rcd – Foutlusimpedantie en te verwachten foutstroom in systeem met aardlekschakelaar](#)

Z(LN), Zref, Uln:

[10.7 Z-lijn – Lijnimpedantie en te verwachten kortsluitstroom](#)

ΔU :[10.8 Spanningsval](#)

Rpe in AUTO TN en AUTO TNrcd:

[10.9 Rpe – weerstand PE-geleider](#)**10.11 Aarde – Aardingsweerstand (3-draads meting)****Re – Aardingsweerstand**Meetbereik volgens EN61557-5 is 0,20 Ω ... 1999 Ω .

Meetbereik (Ω)	Resolutie (Ω)	Nauwkeurigheid
0,00 ... 19,99	0,01	$\pm(5\% \text{ van de aflezing} + 5 \text{ cijfers})$
20,0 ... 199,9	0,1	
200 ... 9999	1	

Max. weerstand hulpaardelektrode R_C 100 $\times R_E$ of 50 k Ω (afhankelijk van wat lager is)Max. weerstand meetpen R_P 100 $\times R_E$ of 50 k Ω (afhankelijk van wat lager is)Waarden R_C - en R_P - zijn indicatief.Extra sondeweerstandsfout bij R_{Cmax} of R_{Pmax} $\pm(10\% \text{ van de aflezing} + 10 \text{ cijfers})$ Extra fout bij 3 V-spanningsruis (50 Hz) $\pm(5\% \text{ van de aflezing} + 10 \text{ cijfers})$

Open-klemspanning < 30 V AC

Kortsluitstroom < 30 mA

Testsignaal 125 Hz sinusgolf

Drempel geluidsspanningsindicatie 1 V (<50 Ω , worst case)**10.12 Spanning, frequentie en faserotatie****10.12.1 Faserotatie**Nominaal systeemspanningsbereik 100 V_{AC}... 550 V_{AC}

Nominaal frequentiebereik 14 Hz ... 500 Hz

Resultaat weergegeven 1.2.3 of 3.2.1

10.12.2 Spanning / Online aansluitspanningsmonitor

Meetbereik (V)	Resolutie (V)	Nauwkeurigheid
0 ... 550	1	$\pm(2\% \text{ van de aflezing} + 2 \text{ cijfers})$

Type resultaat Ware r.m.s (TRMS)

Nominaal frequentiebereik 0 Hz, 14 Hz ... 500 Hz

10.12.3 Frequentie

Meetbereik (Hz)	Resolutie (Hz)	Nauwkeurigheid
14,0 ... 499,9	0,1	$\pm(0,2 \% \text{ van de aflezing} + 1 \text{ cijfer})$

Nominaal spanningsbereik.....20 V ... 550 V

10.12.1 Faserotatie

Nominaal systeemspanningsbereik 100 V_{AC}... 550 V_{AC}

Nominaal frequentiebereik 14 Hz ... 500 Hz

Resultaat weergegeven 1.2.3 of 3.2.1

10.13 Auto Sequences®

Raadpleeg elke afzonderlijke test (meting) voor gedetailleerde technische specificaties.

10.14 Diagnostische test (EVSE) (A 1632)

Deze test wordt uitgevoerd in combinatie met een externe test adapter/instrument.

Raadpleeg de [Instructiehandleiding A 1632 eMobility Analyzer](#) voor technische specificaties.

10.15 Algemene gegevens

Accu

Batterij	Li-ion batterijpakket
	7,2 V, 5200 mAh, type: INR18650-2S2P
Gebruiksduur	Typisch 14 h
Typische oplaadtijd	2,5 uur
Laadstroom batterij	≤ 3 A
Laderaansluiting/ laadspanning	USB Type-C PD, / 12 V DC, 15 V DC
Uitgangsvermogen oplader	≥ 45 W

Meetcategorieën

Meetcategorie	600 V CAT III, 300 V CAT IV
3-draads meetsnoer:	600 V CAT III, 300 V CAT IV
Testkabelstekker:	300 V CAT II
Hoogte	≤ 2000 m

Beschermingsclassificaties

Beschermingsclassificatie	dubbele isolatie
Vervuilingsgraad	2
Beschermingsgraad	IP 40
Behuizing	Schokbestendige kunststof / draagbaar
Gebruik	Binnengebruik

Display

Display	TFT-kleurendisplay, 4,3 inch (10,9 cm), 480 x 272 pixels
Touchscreen	Capacitief

Communicatiepoorten, geheugen

Geheugen	is afhankelijk van de grootte van microSD-kaart
USB	Standaard USB Type-C 2.0
Bluetooth	Klasse 1

EMC

Emissie	Klasse B (Groep 1)
Immunititeit	Basis elektromagnetische omgeving (Draagbare test- en meetapparatuur)

Referentieomstandigheden

Referentietemperatuurbereik	10 °C ... 30 °C
Referentievochtigheidsbereik 40	%RH ... 60 %RH

Bedrijfsomstandigheden

Werktemperatuurbereik	0 °C ... 40 °C
Maximale relatieve vochtigheid	90 % RH (0 °C ... 40 °C), niet-condenserend

Opslagomstandigheden

Temperatuurbereik	-10 °C ... +70 °C
Maximale relatieve vochtigheid	90 % RH (-10 °C ... +40 °C)
	80 % RH (40 °C ... 60 °C)

Algemeen

Afmetingen (b × h × d)	23 cm × 10,3 cm × 11,5 cm
Gewicht.....	1,39 kg, met batterijpakket

Locator

Locator.....	ondersteunt inductieveodus
Maximale bedrijfsspanning	440 V AC

De fout in bedrijfsomstandigheden kan ten hoogste de fout zijn voor referentieomstandigheden (gespecificeerd in de handleiding voor elke functie) +1 % van de gemeten waarde + 1 cijfer, tenzij anders aangegeven in de handleiding voor een bepaalde functie.

Appendix A Profielnotities

Het instrument ondersteunt het werken met meerdere profielen. Deze bijlage bevat een verzameling van kleine wijzigingen in verband met specifieke landvereisten. Sommige van de wijzigingen betekenen gewijzigde vermelde functiekenmerken in verband met hoofdstukken en andere zijn extra functies. Sommige kleine wijzigingen houden ook verband met verschillende vereisten van dezelfde markt die door verschillende leveranciers worden gedekt.

A.1 Profiel Hongarije (BQAG)

Zekeringstype gR toegevoegd aan de zekeringstabellen.

Raadpleeg de [gids met zekeringstabellen](#) voor gedetailleerde informatie over zekeringgegevens.

RCD Auto

Testen toegevoegd met vermenigvuldigingsfactor 2.

A.2 Profiel Finland (BQAH)

Ia(Ipsc) limiet aangepast in zekeringstypen gG, NV, B, C, D en K.

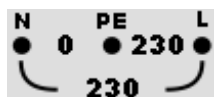
Raadpleeg de [gids met zekeringstabellen](#) voor gedetailleerde informatie over zekeringgegevens.

A.3 Profiel Zwitserland (BQAJ)

Wijzigingen in hoofdstuk [Aansluitklemspanningsmonitor](#).

In de Aansluitspanningsmonitor zijn de posities van L- en N-indicaties tegengesteld aan de standaardversie.

Spanningsmonitor voorbeeld:



Online spanningen worden samen met de indicatie van de testklem weergegeven. Alle drie de testterminals worden gebruikt voor een geselecteerde meting.

Appendix B Commanders (A 1314 / A 1401)

B.1 ⚠ Waarschuwingen in verband met veiligheid

Meetcategorie commanders

Plug commander A 1314 300 V CAT II

Tip Commander A 1401

(dop eraf, 18 mm punt) 1000 V CAT II / 600 V CAT II / 300 V CAT II

(dop op, punt van 4 mm) 1000 V CAT II / 600 V CAT III / 300 V CAT IV

WAARSCHUWINGEN

- De meetcategorie van commanders kan lager zijn dan de beschermingscategorie van het instrument.
- Als er op de geteste PE-aansluiting een gevaarlijke spanning wordt gedetecteerd, stop dan onmiddellijk alle metingen, zoek en verhelp de fout!
- Koppel het meetaccessoire los van het instrument en de installatie wanneer batterijcellen vervangen moeten worden of vóór het openen van het deksel van het batterijcompartiment.
- Onderhoud, reparaties of aanpassingen aan instrumenten en accessoires mogen alleen door bevoegd personeel worden uitgevoerd!

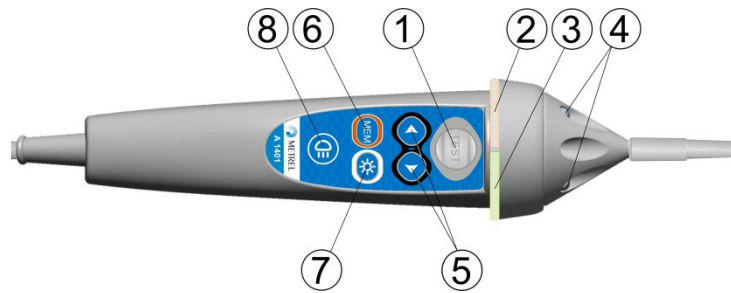
B.2 Accu

De commander gebruikt twee AAA alkaline of oplaadbare Ni-MH-batterijcellen. De nominale werking is ten minste 40 uur en is vastgesteld voor cellen met een nominale capaciteit van 850 mAh.

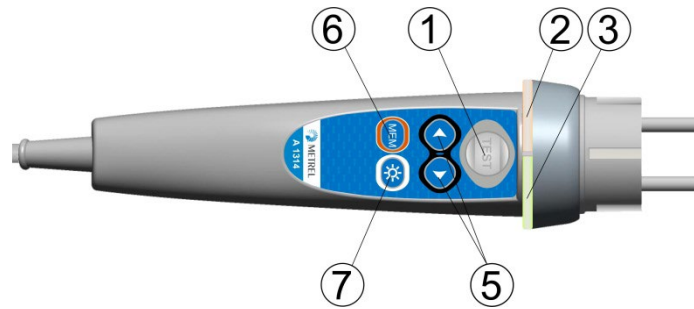
Opmerkingen

- Als de commander langere tijd niet gebruikt wordt, verwijder dan alle batterijen uit het batterijcompartiment.
- Alkaline of oplaadbare Ni-MH-batterijen (maat AAA) kunnen worden gebruikt. Metrel raadt aan alleen oplaadbare batterijen met een capaciteit van 800 mAh of hoger te gebruiken.
- Zorg ervoor dat de batterijcellen correct geplaatst worden, anders zal de commander niet werken en kunnen de batterijen leeglopen.

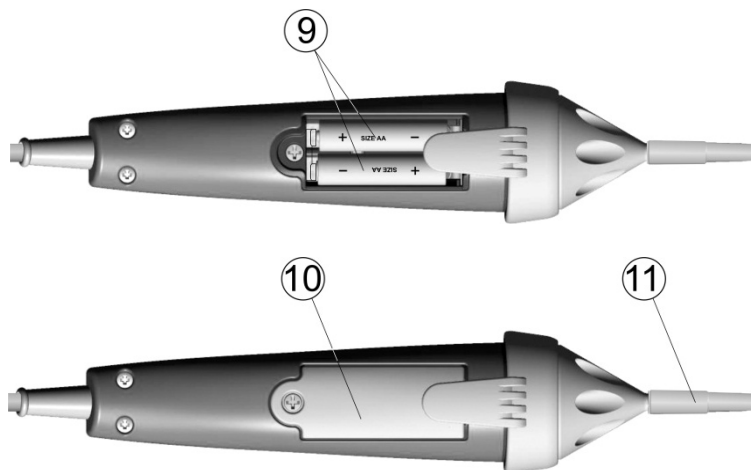
B.3 Omschrijving commanders



Voorzijde Tip commander (A 1401)



Voorzijde Plug commander (A 1314)



Achterkant

1	TEST	TEST	Start metingen. Fungeert ook als de PE-contactelectrode.
2	LED		Linker status RGB LED
3	LED		Rechter status RGB LED
4	LED's		Lamples (Tip commander)
5	FUNCTIESELECTOR		Selecteert de testfunctie.
6	MEM		Opslaan / oproepen / wissen tests in het geheugen van het instrument.
7	BL		Schakelt achtergrondverlichting op instrument aan/uit
8	Lamptoets		Schakelt lampje aan/uit (Tip commander)
9	Batterijcellen		Type AAA, alkaline / oplaadbaar Ni-MH
10	Batterijdeksel		Deksel batterijcompartiment
11	Dop		Afneembare CAT IV-dop (Tip commander)

B.4 Werking van commanders

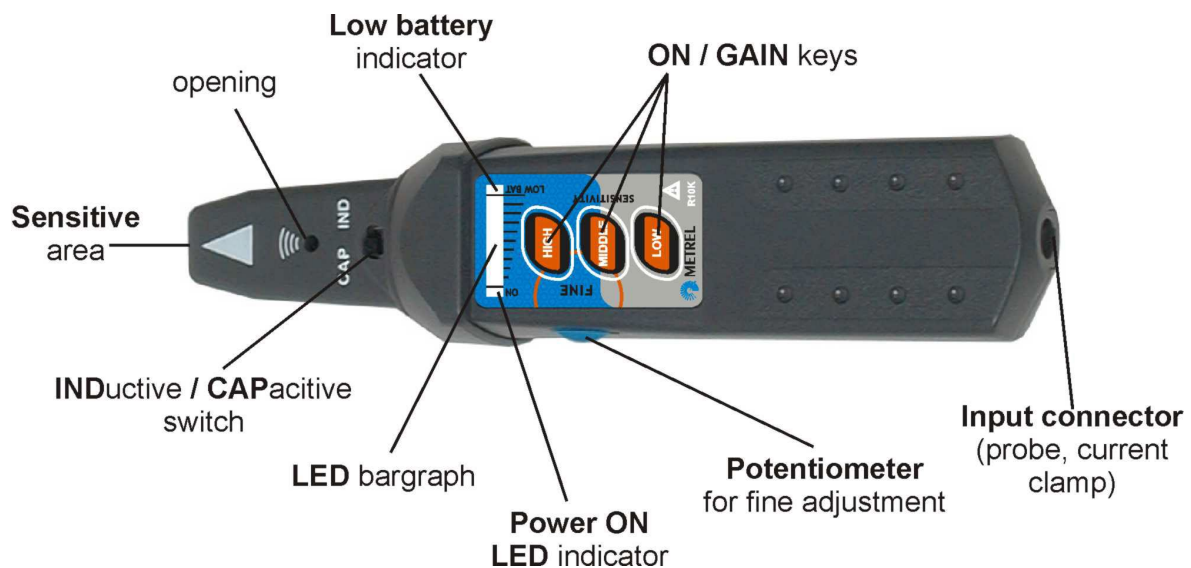
Beide LED's geel	Waarschuwing! Gevaarlijke spanning op de PE-aansluiting van de commander!
Rechter LED rood	Foutindicatie
Rechter LED groen	Goedkeuringsindicatie
Linker LED knippert blauw	De commander bewaakt de ingangsspanning.
Linker LED oranje	De spanning tussen de testklemmen is hoger dan 50 V.
Beide LED's knipperen rood	Batterij bijna leeg
Beide LED's rood en uitschakelen	Accuspanning te laag voor werking van commander

Appendix C Locator ontvanger R10K (A 1191)

De zeer gevoelige **handontvanger R10K** detecteert de velden die worden veroorzaakt door de stromen in de getraceerde leiding. Het genereert geluid en visuele output op basis van de signaalintensiteit. De bedrijfsmodus schakelaar in de hoofd detector moet altijd worden ingesteld in de IND (inductieve) modus. De CAP (capacitieve) bedrijfsmodus is bedoeld voor gebruik in combinatie met andere Metrel-meetapparatuur.

De ingebouwde veld detector wordt in het voorste uiteinde van de ontvanger geplaatst. Externe detectoren kunnen via de connector aan de achterkant worden aangesloten. Getraceerd object moet worden geactiveerd bij het werken met de EurotestEASI Touch.

Detectoren	Gebruik
Ingebouwde inductieve sensor (IND)	Opsporen van verborgen draden.
Stroomtang (optioneel)	Verbonden via de connector aan de achterkant. Kabels opsporen.
Selectieve meetpen	Verbonden via de connector aan de achterkant. Lokaliseren van zekeringen in zekeringskasten.



De gebruiker kan kiezen tussen drie gevoeligheidsniveaus (laag, midden en hoog). Er is een extra potentiometer toegevoegd voor het instellen van de fijngevoeligheid. Een zoemergeluid en LED-balkgrafiekindicator met 10 niveaus geeft de sterkte van het magnetische veld aan, bijvoorbeeld de nabijheid van het getraceerde object.

Notitie

- De veldsterkte kan variëren tijdens het traceren. De gevoeligheid moet altijd optimaal worden aangepast voor elke individuele tracersing.

Appendix D Structuurobjecten in EurotestEASI Touch

Structuurelementen gebruikt in de Databasestructuur zijn afhankelijk van het profiel van het instrument.

Symbol	Standaard naam	Beschrijving
	Knoop	Knoop
	Object	Object
	Distr. bord	Verdeelbord
	Onderverdeler	Onderverdeler
	Lokale vereff.	Plaatselijke potentiaalvereffening
	Watervoorziening	Beschermingsgeleider voor watervoorziening
	Olie	Beschermingsgeleider voor olievoorziening
	Bliksem bev.	Beschermingsgeleider voor bliksembeveiliging
	Gas service	Beschermingsgeleider voor gas service
	Staal constr.	Beschermingsgeleider voor constructiestaal
	Overige service	Beschermingsgeleider voor overige inkomende voorziening
	Aardleid.	Aardleiding
	Groep	Groep
	Aansluiting	Aansluiting
	Contactdoos	Contactdoos
	3-F-aansluiting	Aansluiting - 3-fasen
	Licht	Licht
	3-fasencontactdoos	Contactdoos - 3-fasen
	RCD	RCD
	HAR	HAR

Symbool	Standaard naam	Beschrijving
	Fundatieaarde	Beschermingsgeleider voor funderingsaarding
	Aardrail	Potentiaalvereffening rail
	Watermeter	Aardleiding voor watermeter
	WATERAANVOER	Aardleiding voor hoofdwaterleidingen
	Hoofdaarde	Belangrijkste aardingsgeleider
	Gasinstallatie	Beschermingsgeleider voor gasinstallatie interieur
	Verw.inst.	Beschermingsgeleider voor verwarmingsinstallatie
	Airco	Beschermingsgeleider voor airconditioninginstallatie
	Lift	Beschermingsgeleider voor liftinstallatie
	Data proc. Inst.	Beschermingsgeleider voor gegevensverwerkingsinstallatie
	Telef. Inst.	Beschermingsgeleider voor telefooninstallatie
	Bliksem bev.	Beschermingsgeleider voor bliksembeveiligingsinstallatie
	Antenne	Beschermingsgeleider voor antenne-installatie
	Gebouw. Constr.	Beschermingsgeleider voor gebouwconstructie
	Overige aansl.	Overige aansluiting
	Aardelektrode	Aardelektrode
	Bliksem bev.	Bliksembeveiliging
	Bliksembev. elektr.	Bliksemelektrode
	Omvormer	Omvormer
	PV-string	String-array
	Module	Module
	EVSE	Laadapparatuur voor elektrische voertuigen
	AC	EVSE AC-uitgang

Symbool	Standaard naam	Beschrijving
	CCS	EVSE CCS-uitgang
	CHAdeMO	EVSE CHAdeMO-uitgang
	Level 1	Level 1
	Level 2	Level 2
	Level 3	Level 3
	Varistor	Varistor
	LS-aansluiting	LS-aansluiting
	Machine	Machine
	Apparaat	Apparaat (PRCD)