Gebruikershandleiding
Instaltest AT

Leverancier:	Nieaf-Smitt bv Vrieslantlaan 6 3526 AA Utrecht Holland Postbus 7023 3502 KA Utrecht
	Tel. : 030 288 13 11 (algemeen) Fax. : 030 289 88 16 Tel. : 030-285 02 85 (helpdesk) e-mail : helpdesk@nieaf-smitt.nl
Type	Instaltest AT
Specificaties van de handleiding:	Datum : 02-06-2010 Nummer : 561144155 Versie : 001

© Copyright 2010
Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, of in een geautomatiseerd gegevensbestand worden opgeslagen, of openbaar gemaakt, in enige vorm of wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of op enige manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Nieaf-Smitt bv.

Nieaf-Smitt bv voert een beleid dat gericht is op voortdurende ontwikkeling en behoudt zich daarom het recht voor zonder voorafgaande aankondiging de in deze publicatie weergegeven specificatie en beschrijving van de apparatuur te wijzigingen.

Geen deel van deze publicatie mag worden gezien als onderdeel van een contract voor de apparatuur, tenzij er specifiek naar wordt verwezen en het is opgenomen in een dergelijk contract.

Deze gebruikershandleiding is met de grootste zorg geschreven. Nieaf-Smitt bv kan niet verantwoordelijk worden gesteld voor fouten in deze publicatie en/of voor de gevolgen hiervan.

Voorwoord

Deze gebruikershandleiding beschrijft de Instaltest AT. De informatie in deze handleiding is belangrijk voor het goed en veilig functioneren van het apparaat. Indien u niet bekend bent met de bediening, het preventief onderhoud etc. van dit meetsysteem, lees dan deze gebruikershandleiding van het begin tot het einde goed door. Bent u wel bekend met deze zaken, dan is deze handleiding als naslagwerk te gebruiken. U kunt de benodigde informatie snel vinden met behulp van de inhoudsopgave.

In deze gebruikershandleiding worden, om de aandacht te vestigen op bepaalde onderwerpen of acties, de volgende markeerconventies gebruikt:

	TIP: ***geeft u suggesties en adviezen om bepaalde handelingen gemakkelijker of handiger uit te voeren.***

	LET OP: ***Een opmerking met aanvullende informatie; maakt u attent op mogelijke problemen.***

	VOORZICHTIG: ***het meetsysteem kan beschadigen, als u de procedures niet zorgvuldig uitvoert.***

	WAARSCHUWING VOOR GEVAAR: ***u kunt uzelf (ernstig) verwonden of het meetsysteem ernstig beschadigen, als u de procedures niet zorgvuldig uitvoert.***

Termen, afkortingen en aanduidingen

In deze gebruikershandleiding zijn de volgende afkortingen en termen gebruikt:

- Gebruikershandleiding of handleiding: termen voor de aanduiding van dit document.
- Apparaat, meettoestel, meetapparaat worden gebruikt voor de Instaltest AT
- In de handleiding wordt gesproken over zekeringen. Hiermee worden alle componenten bedoeld die gebruikt worden als overstroombeveiliging. Dit zijn o.a.: Installatie automaten, smeltpatronen, mespatronen, enz.
- IMD staat voor Insulation Monitoring Device. Dit is een Isolatie bewaking die toegepast wordt op een IT systeem. Deze bewaakt of de spanningvoerende geleiders geisoleerd zijn t.o.v. de aarde.
- Teksten op het display staan tussen aanhalingstekens; b.v. “O.R.”
- Knoppen en toetsen die bediend moeten worden staan tussen blokhaken; b.v. [MEM] of worden weergegeven met de afbeelding van de toets.
- Menu keuzes op de Instaltest AT worden weergegeven als vet; b.v. **Instellingen.**
- In de handleiding worden aardlekschakelaars ALS en/of RCD genoemd. RCD is de engelse naam voor een Aardlekschakelaar.

Garantie

Nieaf-Smitt bv geeft gedurende een periode van 12 maanden garantie op het meetsysteem. De garantieperiode gaat in op de dag dat de levering plaatsvindt. De aansprakelijkheid is vastgelegd in de leveringsvoorwaarden van het FME en HE.

Waarschuwingen op het apparaat

Op de tester zijn een aantal pictogrammen aangebracht, die als doel hebben de gebruiker te waarschuwen voor de mogelijke risico's, die nog aanwezig kunnen zijn ondanks het veilige ontwerp.

Pictogram	Omschrijving	Positie op de tester
	Waarschuwing: Algemeen gevaarteken. Lees de bijbehorende instructies zorgvuldig.	Aan de achterzijde en onderzijde van de tester.
	Waarschuwing: Gevaar voor direct contact met delen onder spanning.	Aan de achterzijde van de tester.
	Markering: Isolatieklasse II (dubbele isolatie).	Aan de achterzijde van de tester.
	CE-markering: Geeft de conformiteit met de Europese Richtlijnen aan.	De CE-markering kunt u vinden op de voor- en achter-zijde van het meetsysteem.

Tabel 1 Pictogrammen op het apparaat

Afvoeren / verwijderen van het apparaat

Dit product is ontwikkeld en geproduceerd met hoogwaardige materialen en componenten die gerecycled kunnen worden.
Als dit symbool / logo is aangebracht op een product dan valt dit product onder de Europese directive 2002/96/EC.
Controleer hoe bij u de inzameling in uw plaats is geregeld van producten die dit symbool / logo voeren.
Voer dit product alleen af volgens de lokale regelingen. Voer dit product niet af bij het gewone afval. Het correct afvoeren volgens deze regelingen draagt bij aan een beter milieu.

Inhoudsopgave:

1. Algemene veiligheidsvoorschriften 12
2. Inleiding 14
2.1 Beoogd gebruik 15
2.2 Doelgroep 15
2.3 Werking 16
2.4 Specificaties 17
2.5 Innovatieve functies 17
2.6 Veiligheidsmaatregelen 18
2.7 Certificatie en conformiteit 18
3. Samenstelling van het apparaat 19
4. Installatie, ingebruikname en afregeling 20
4.1 Uitpakken van het apparaat 20
4.2 Voorpaneel 21
4.3 Aansluitpaneel 22
4.4 Achterpaneel 23
4.5 Onderzijde 24
4.6 Het instrument dragen 24
4.7 Plaatsen van de batterijen 25
4.8 Eerste keer inschakelen 25
4.9 Hulpmenu 25
4.10 Extra instellingenmenu 26
4.10.1 Taal 27
4.10.2 Voedingssystemen, I_K-factor, aardlekschakelaar-norm 27
4.10.3 Geheugen 28
4.10.4 Tijd en datum 29
4.10.5 Fabrieksinstellingen terugzetten 29
4.10.6 Communicatiepoort 32
4.10.7 Groepenzoeker 33
4.10.8 Inspecteur 33
4.11 Backlight en contrast aanpassen 34
4.12 Help 35
5. Werken met de Instaltest AT 36
5.1 Structuur van display 36
5.1.1 Spanning en polariteit indicator 37
5.1.2 Functieregel 38
5.1.3 Berichtenveld 38
5.1.4 Resultatenveld 39
5.1.5 Overige berichten 39
5.1.6 Akoestische waarschuwingen 39
5.2 Hoofdmenu 39
5.2.1 Standaardtesten 40
5.2.2 Automatisch testen 41
5.2.3 Extra instellingen 41
6. Het uitvoeren van testen met de Instaltest AT 42
6.1 Isolatieweerstand 43
6.1.1 Testcircuits voor isolatieweerstand 44
6.1.2 De meting van de Isolatieweerstand uitvoeren 45

6.2 Doorgang en potentiaalvereffening 47
6.2.1 Compensatie weerstand meetsnoeren 48
6.2.2 DOORGANG R200 mA meting 49
6.2.3 7 mA weerstandsmeting 50
6.3 Aardlekschakelaars (RCD's) testen 52
6.3.1 Aanraakspanning (RCD Uc) 54
6.3.2 Uitschakeltijd t 55
6.3.3 Aanspreekstroom 57
6.3.4 Automatische test aardlekschakelaar 58
6.4 Circuitimpedantie en verwachte kortsluitstroom 61
6.5 Netimpedantie en verwachte kortsluitstroom 64
6.6 Spanning, frequentie en fase volgorde 67
6.7 Aardverspreidingsweerstand 69
6.7.1 Standaard 3-draads meting 70
6.7.2 Soortelijke Aardweerstandmeting 71
6.7.3 2 Ω net/circuitimpedantie 73
6.8 PE-testterminal 76
6.9 Groepenzoeker 78
6.10 Varistortest 81
7. Overige functies van het apparaat 83
7.1 Automatisch testen 83
7.1.1 Hoofdmenu Autotest 85
7.1.2 Autotest instellingen 85
7.1.3 Testparameters bij Autotest 86
7.1.4 Naam en beschrijving van Autotest 87
7.1.5 Instellingen Autotest bewaren (sequentie, nummer, naam) 88
7.1.6 Pauzevlag en opmerkingenscherm in Autotest 90
7.1.7 Opmerkingenscherm en opmerking instellen 90
7.1.8 Een Autotest opbouwen 92
7.2 Geheugen organiseren 96
7.2.1 Installatie gegevensstructuur 97
7.2.2 Testresultaten bewaren 100
7.2.3 Testresultaten en parameters bekijken 102
7.2.4 Opgeslagen gegevens wissen 104
7.2.5 Datastructuur van de installatie bewerken 106
7.3 Communicatie 108
8. Onderhoud 110
8.1 Vervangbare onderdelen 110
8.2 Zekeringen vervangen 111
8.3 Reinigen 111
8.4 Kalibratie en onderhoud 112
8.5 Service 112
8.6 Batterijen 112
8.6.1 Opladen 114
8.6.2 Voorzorgsmaatregelen bij het opladen 115
8.7 Communicatie kabels 115
8.7.1 RS232 communicatie 115
8.7.2 USB communicatie 116

Tabellen:

Tabel 1 Pictogrammen op het apparaat....5
Tabel 2 Samenstelling levering....19
Tabel 3 Verband tussen Uc en I∆N....55
Tabel 4 Uitschakeltijden volgens EN 61008 / EN 61009....55
Tabel 5 Uitschakeltijden volgens EN 60364-4-41....56
Tabel 6 Uitschakeltijden volgens BS 7671....56
Tabel 7 Uitschakeltijden volgens AS/NZ....56
Tabel 8 Maximale testtijden G-type....56
Tabel 9 Maximale testtijden S-type....56
Tabel 10 teststromen aanspreekstroom....57
Tabel 11 Accessoire per meting....132
Tabel 12 Fabrieksinstellingen IT systeem....138
Tabel 13 Verband tussen Uc en I∆N....149

Bijlagen:

Bijlage 1 Conformiteitsverklaring Instaltest AT....117
Bijlage 2 Accessoires....118
Bijlage 3 Technische specificaties....119
Bijlage 4 Zekeringtabel....129
Bijlage 5 Benodigde accessoires voor specifieke metingen....132
Bijlage 6 Kabel- / Groepenzoeker ontvanger....133
Bijlage 7 IT-voedingssystemen....136
Bijlage 8 Lage spanning voedingssystemen....141
Bijlage 9 Landnotities....148

Figuren:

Figuur 1 Omvang van de levering....19
Figuur 2 Voorpaneel....21
Figuur 3 Aansluitingspaneel....22
Figuur 4 Achterpaneel....23
Figuur 5 Batterij- en zekeringcompartiment....23
Figuur 6 Onderzijde....24
Figuur 7 Plaatsen batterijen....25
Figuur 8 Voorbeeld van hulpmenu....26
Figuur 9 Menu extra instellingen....26
Figuur 10 Taalselectie....27
Figuur 11 Menu Spanningssysteem....27
Figuur 12 Geheugenopties....28
Figuur 13 Datum en tijd instellen....29
Figuur 14 Menu fabrieksinstellingen terugzetten....29
Figuur 15 Menu overige instellingen....31
Figuur 16 Vrijgeven standaard Autotest en opmerkingen....31
Figuur 17 Menu meeteenheid....32
Figuur 18 Menu Groepenzoeker....32
Figuur 19 Selectie communicatiepoort....32
Figuur 20 Menu Inspecteur....33
Figuur 21 Bewerkingsmenu naam inspecteur....34
Figuur 22 Schermen altijd aan en aanpassen LCD contrast....34

Figuur 23 Voorbeelden van hulpscherm 35
Figuur 24 schermuitleg voor handmatige test 36
Figuur 25 Hoofdmenu 39
Figuur 26 Voorbeeld van scherm voor enkele test 40
Figuur 27 Isolatieweerstand 43
Figuur 28 Aansluiting van universeel meetsnoer voor algemene meting isolatieweerstand (TEST: L-PE) 44
Figuur 29 Toepassing van plug commander en/of universeel meetsnoer voor meting isolatieweerstand (TESTS: 'L-PE,N-PE', 'L-N,L-PE', ALL) 45
Figuur 30 Voorbeelden van meetresultaten isolatieweerstand 46
Figuur 31 Doorgang 47
Figuur 32 Meetsnoercompensatie 48
Figuur 33 Kortgesloten meetsnoeren-voorbeelden voor N-PE 48
Figuur 34 Aansluiting van universeel meetsnoer plus optioneel verlengd meetsnoer 49
Figuur 35Voorbeeld van DOORGANG R200mA resultaat 50
Figuur 36 Toepassing universeel meetsnoer 50
Figuur 37 Voorbeeld van 7 mA weerstandsmeting 51
Figuur 38 AardLekSchakelaar (RCD) test 52
Figuur 39 De plug commander en het universeel meetsnoer aansluiten 54
Figuur 40 Voorbeeld van meetresultaten aanraakspanning 55
Figuur 41 Voorbeeld van meetresultaten uitschakeltijd 57
Figuur 42 Voorbeeld meetresultaat Aanspreekstroom 58
Figuur 43 Individuele stappen bij autotest aardlekschakelaar 59
Figuur 44 Circuitimpedantie 61
Figuur 45 Aansluiting van plugkabel en universeel meetsnoer 62
Figuur 46 Voorbeelden van meetresultaat circuitimpedantie 62
Figuur 47 Netimpedantie 64
Figuur 48 Fase-nul of fase-fase meting netimpedantie - aansluiting van plug commander en universeel meetsnoer 65
Figuur 49 Voorbeelden van meetresultaat netimpedantie 65
Figuur 50 Spanning en polariteit indicator 67
Figuur 51 Spanning in eenfasesysteem 67
Figuur 52 Aansluiting van universeel meetsnoer en optionele adapter in 3-fasesysteem 67
Figuur 53 Aansluiting van plug commander en universeel meetsnoer in 3-fasesysteem 68
Figuur 54 Voorbeelden van spanningsmeting in driefasesysteem 68
Figuur 55 Aardverspreidingsweerstand 69
Figuur 56 Aardverspreidingsweerstand, 3-draads meting of PE aarding 70
Figuur 57 Aardverspreidingsweerstand, 3-draads meting van bliksembeveiliging 70
Figuur 58 Voorbeeld van meetresultaten Aardverspreidingsweerstand (3-draads) 71
Figuur 63 Specifieke Aardverspreidingsweerstandmeting met ρ-adapter 71
Figuur 64 Voorbeeld van meetresultaat specifieke Aardverspreidingsweerstand 72
Figuur 72 Verbonden impedantie-adapter 73
Figuur 73 Aansluiting van impedantie-adapter aan het instrument 74
Figuur 74 Voorbeeld van meetresultaten 2 Ω net/circuit 74
Figuur 75 Omgewisselde L en PE geleiders (plug commander wordt toegepast) 76
Figuur 76 Omgewisselde L en PE geleiders (universeel meetsnoer wordt toegepast) 77
Figuur 77 Starten Groepenzoeker functie 78
Figuur 78 Draden onder muren en in kasten volgen 79
Figuur 79 : Individuele zekeringen lokaliseren 79
Figuur 80 Groepenzoeker geactiveerd 80

Figuur 81 Menu varistortest 81
Figuur 82 Aansluiting van universeel meetsnoer voor varistortest 81
Figuur 83 Voorbeeld van resultaat varistortest 82
Figuur 84 AutoTest scherm 83
Figuur 85 Autotestscherm 83
Figuur 86 Wacht op de correcte aansluiting om door te gaan 84
Figuur 87 Voorbeeldschermen van meting, links goedgekeurd rechts afgekeurd 84
Figuur 88 Voorbeelden van instellen Autotest 86
Figuur 89 Mogelijkheid parameters samenvoegen. 87
Figuur 90 Menu naam Autotest naam / beschrijving) 87
Figuur 91 Bewerkingsmenus 88
Figuur 92 Dialoogvenster bewaren 88
Figuur 93 opslag van de Autotest 89
Figuur 94 Voorbeelden van schermen tijdens de pauze in Autotest 90
Figuur 95 Menu pauze-instellingen 90
Figuur 96 Instelmenu voor opmerkingen 91
Figuur 97 Menu opmerking bewerken 91
Figuur 98 Opslag dialoogvenster voor opmerkingen 92
Figuur 99 : Lege Autotest 93
Figuur 100 Autotestscherm van het voorbeeld hierboven 96
Figuur 101 Voorbeeld van gegevensstructuurvelden 97
Figuur 102 Voorbeeld van installatiestructuur zoals dit op een pc te zien is 98
Figuur 103 overzicht niveaus 99
Figuur 104 Elementen gegevensstructuur 100
Figuur 105 Menu test bewaren 100
Figuur 106 resultatenveld bewaren 101
Figuur 107 Hoofdmenu voor geheugen bekijken 102
Figuur 108 Menu resultaten bekijken 103
Figuur 109 Voorbeeld opgeslagen individuele test 103
Figuur 110 Voorbeeld opgeslagen Autotest 103
Figuur 111 Geheugen wissen. 104
Figuur 112 Menu resultaat wissen 104
Figuur 113 Bepaald resultaat wissen 105
Figuur 114 Verwijderen in menu installatie gegevensstructuur 105
Figuur 115 Testresultaat klaar om op te slaan 107
Figuur 116 Menu test bewaren 107
Figuur 117 Dialoogvenster voor nieuwe positie 107
Figuur 118 Naam van de nieuwe positie invoeren 108
Figuur 119 positie aangemaakt 108
Figuur 120 Voorbeeld opgeslagen resultaat 108
Figuur 121 Interfaceverbinding voor gegevensoverbrenging via PC COM poort 109
Figuur 122 Indicatie ontladen batterij 113
Figuur 123 Stekkerpolariteit van de stroomvoorziening 114
Figuur 124 Oplaadindicatie 115
Figuur 125 Interfaceverbinding voor gegevensoverbrenging via PC COM poort 116
Figuur 126 Ontvanger intvanger 133
Figuur 127 Detectie van elektromagnetisch veld 134
Figuur 128 De Instaltest AT als signaalbron voor het volgen van kabels 134
Figuur 129 Transmitter in LAST, stroomtang gebruikt in plaats van inductieve sensor 135
Figuur 130 Algemeen IT-voedingssysteem 137

Figuur 131 Voorbeeld van metingen van spanning en frequentie 139
Figuur 132 Test aardlekschakelaar in IT-systeem 140
Figuur 140 Lage spanning voedingssystemen 141
Figuur 141 Spanningsmetingen 142
Figuur 142 RCD Uc test 143
Figuur 143 Circuitimpedantie 143
Figuur 144 Procedure in twee stappen voor meten PE bedradingsweerstand - aansluiting van plug commander en universeel meetsnoer 150
Figuur 145 Voorbeelden van meetresultaten LOOP Re 151
Figuur 146 Procedure in twee stappen voor meten PE bedradingsweerstand - aansluiting van plug commander en universeel meetsnoer 152
Figuur 147 Voorbeelden van meetresultaten LOOP Re 153

1. Algemene veiligheidsvoorschriften

Om tijdens het gebruik van de Instaltest AT de veiligheid van de gebruiker, het testapparaat en het te testen object te kunnen waarborgen moeten de volgende punten in acht genomen worden.

⚠	***WAARSCHUWING VOOR GEVAAR:*** ***Lees voordat u handelingen verricht die verband houden met de tester deze gebruikershandleiding aandachtig door. Nieaf-Smitt bv is niet aansprakelijk voor verwondingen, (financiële) schade en/of overmatige slijtage ontstaan ten gevolge van onjuist uitgevoerd onderhoud, onjuist gebruik van of modificaties aan de tester.***

⚠	***Het is niet toegestaan om de behuizing of de beveiligingen van de tester te verwijderen of door handige constructies te omzeilen en/of te overbruggen, tijdens gebruik. De meetmethoden en -bereiken staan op de onderrzijde vermeld.***

⚠	***Tijdens het meten van de isolatieweerstand is het belangrijk dat de installatie waaraan gemeten wordt vooraf spanningsloos wordt gemaakt en alle verbruikstoestellen van het net afgeschakeld worden. De meetspanning is van een dermate hoog niveau dat deze verbruikstoestellen beschadigd kunnen worden.***

⚠	***Gerbuik de Instaltest AT niet als deze of de gebruikte accessoires zijn beschadigd.***

⚠	***Het is verboden de tester in een explosiegevaarlijke ruimte te plaatsen en/of te gebruiken.***

⚠	***Gerbuik het testapparaat niet in voedingssystemen met een spanning hoger dan 550V***

	Zekeringen dienen vervangen te worden door hetzelfde type en waarde.
	Gebruik alleen originele accessoires om aan de veiligheidseisen te blijven voldoen.
	Als het meetsysteem door een derde partij wordt gebruikt bent u, zijnde de eigenaar/gebruiker, zelf verantwoordelijk, tenzij anders is overeengekomen.
	Nieaf-Smitt bv houdt zich het recht voor zonder voorafgaande aankondiging aan de klant de software bij te werken in het testapparaat dat voor reparatie of om andere redenen wordt teruggestuurd.
	Reparaties mogen alleen door Nieaf-Smitt bv worden uitgevoerd.
	WAARSCHUWING VOOR GEVAAR: ***Voer geen testen uit als er sterke elektrostatische of elektromagnetische velden zijn.***
	LET OP: ***Zorg voor een schone, opgeruimde en goed verlichte werkplek***
	TIP: ***Neem contact met Nieaf-Smitt bv op als u informatie over opleidingen voor de draagbare testapparatuur wenst*** ***Nieaf-Smitt B.V.*** ***Vrieslantlaan 6*** ***3526 AA Utrecht Holland*** ***Postbus 7023 3502 KA Utrecht*** ***Tel.: 030 – 288 13 11 (algemeen)*** ***Tel.: 030 – 285 02 85 (helpdesk)***

2. Inleiding

Gefeliciteerd met de aankoop van de Instaltest AT en de accessoires van Nieaf-Smitt. Het instrument is ontworpen op basis van uitgebreide ervaring die is verkregen door vele jaren werk met testapparatuur voor elektrische installaties.

Het instrument is voorzien van alle accessoires die nodig zijn voor de basis testen. De tester is verpakt in een zachte draagtas met alle accessoires. Voor optionele accessoires zie **Bijlage 2 Accessoires**.

Het draagbare Nieaf-Smitt testinstrument Instaltest AT is een veelzijdig instrument voor het testen van de veiligheid van elektrische installaties. De testen worden uitgevoerd volgens de NEN 50110-1 en -2, NEN 3140, NEN1010-6 en de EN 61557.

De testen die volgens bovenstaande normen uitgevoerd kunnen worden zijn:

- Spanning en frequentie,
- Fasevolgorde,
- Isolatieweerstand,
- DOORGANG en potentiaalvereffening plus continue weerstandsmeting,
- Aardverspreidingsweerstand,
- Specifieke Aardverspreidingsweerstandmeting.
- Netimpedantie,
- Circuitimpedantie,
- Aardlekschakelaar testen (RCD),
- Aardverspreidingsweerstand,
- 2 Ω lijn/circuitimpedantie, in combinatie met externe adapter,
- Kabel en groepenzoeker , in combinatie met externe groepenzoeker
- Overspannings beveiliging apparatuur (VDR),

De testen kunnen op de volgende voedingssystemen worden uitgevoerd:

- TN / TT
- IT netten
- 110 V verlaagde laagspanning (2 x 55 V)
- 110 V verlaagde laagspanning (3 x 63 V)

De resultaten van de meting kunnen worden opgeslagen in het interne geheugen en later met de PC verwerkt worden. Bij het uitvoeren van de meting kan de installatie via de metingen in kaart gebracht worden. Dit kan ook vooraf gebeuren op de PC door middel van het samenstellen van een structuur.

De metingen kunnen afzonderlijk worden uitgevoerd of via een Autotest in een reeks worden uitgevoerd.

Deze handleiding is bedoeld voor gebruik door voldoende onderrichte en vakbekwame personen.

2.1 Beoogd gebruik

De Instaltest AT is een professioneel, multifunctioneel en draagbaar en is bedoeld voor alle testen en metingen die worden uitgevoerd bij de volledige inspectie van elektrische installaties in gebouwen.

	VOORZICHTIG: ***De Instaltest AT is een hulpmiddel ter beoordeling van de elektrische veiligheid van elektrische installaties. Voordat de elektrische installatie wordt onderworpen aan deze test moet er een VISUELE CONTROLE aan vooraf gaan, zoals deze wordt beschreven in de normen. Als de elektrische installatie op een van deze punten wordt afgekeurd mag er niet worden begonnen met de test!***

2.2 Doelgroep

De doelgroep waar deze handleiding betrekking op heeft is minimaal een voldoende onderricht persoon (volgens Bijlage S van de NEN 3140, 3e druk) of een vakbekwame persoon (volgens punt 4.2.104 en volgens Bijlage S van de NEN 3140, 3e druk).

	Werken met de Instaltest AT mag alleen door voldoend onderricht personen of vakbekwame personen gebeuren.

	TIP: ***Om ervoor te zorgen dat de bediener bekend genoeg is met metingen in het algemeen en algemene toepassingen raden we aan dat u een cursus 'Voldoende Onderricht Persoon' volgt. Voor meer informatie kunt u contact met Nieaf-Smitt BV opnemen.***

Een voldoend onderricht persoon is een persoon die:

- een zeker kennisniveau heeft opgebouwd door scholing/ training,
- bekend is met de meetmethode van de Instaltest en die zich bewust is van de mogelijke gevaren en risico en de daarbij behorende vaardigheden heeft om de Instaltest te bedienen.

Verder zijn met deze persoon de volgende criteria getoetst (§S.3 van bijlage S van NEN 3140, 3e druk.):

- Welke in het bijzonder genoemde werkzaamheden mag de aan te wijzen persoon uitvoeren?
- In welke installaties of delen van installaties mag de persoon werkzaamheden verrichten?
- In welke ruimten mag de aan te wijzen persoon werkzaamheden verrichten?

Een vakbekwaam persoon is een persoon die: een technisch relevant kennisniveau heeft opgebouwd tot niveau 2 volgens de Wet Educatie en Beroepsonderwijs (WEB). Niveau 2 volgens de WEB: De beroepsoefenaar is een geschoolde medewerker en verantwoordelijk voor de uitvoering van het eigen taken pakket.
Daarnaast is er sprake van een collectieve en coöperatieve verantwoordelijkheid in het takenpakket waarbij samenwerking met collega's voorkomt. De werkzaamheden worden in het algemeen deels onder toezicht en deels onder indirect toezicht verricht (§4.2.104.2, tabel 2 NEN 3140, 3e druk.) De daarbij behorende vaardigheden heeft om de Instaltest te bedienen. 19 Rev 002

Met de persoon zijn de criteria getoetst zoals die beschreven staan in §S.2. van bijlage S van NEN 3140, 3e druk algemeen. De persoon wordt schriftelijk aangewezen nadat alle criteria zijn getoetst. Het aanwijzingsdocument moet hierbij voldoen aan de criteria zoals deze zijn beschreven in §S.6 van Bijlage S van NEN 3140, 3e druk.

Het is niet voldoende om met een formulier de aanwijzing te regelen. De persoon die aanwijst moet ervan overtuigd zijn dat de persoon die wordt aangewezen aan de voorwaarden voldoet. Ook de persoon die wordt aangewezen moet overtuigd zijn dat hij aan de voorwaarden voldoet en dat hij de noodzakelijke bevoegdheden en middelen ter beschikking heeft gekregen.

2.3 Werking

Opbouw
Het testapparaat Instaltest AT wordt door een microporocessor bestuurd. In de tester is de methode van de verschillende testen vastgelegd. Een groot grafisch display geeft gedurende de metingen de status weer en / of vraagt de gebruiker om een aantal keuzes te maken.
De Instaltest AT wordt gevoed vanuit oplaadbare batterijen.

Aansluiten
De Instaltest AT kent 2 soorten testen. De eerste groep testen gebeurt op installaties waarvan de netspanning is ingeschakeld. De tweede groep bestaat uit testen die spanningsloos uitgevoerd moeten worden.
De Instaltest AT geeft een melding als aan deze voorwaarde niet wordt voldaan.

Uitvoeren van testen
Voor iedere soort test is een specifieke opstelling / aansluiting nodig. In **§ 6 - Het uitvoeren van testen met de Instaltest AT**.

De Instaltest AT kan testen uitvoeren volgens vooraf samengestelde structuren. Deze structuren kunnen op de PC worden samengesteld.

De volgende metingen en testen kunnen worden uitgevoerd:

- Spanning en frequentie,
- Fasevolgorde,
- Isolatieweerstand,
- DOORGANG en potentiaalvereffening plus continue weerstandsmeting,
- Aardverspreidingsweerstand,
- Specifieke Aardverspreidingsweerstandmeting.
- Netimpedantie,
- Circuitimpedantie,
- Aardlekschakelaar testen (RCD),
- Aardverspreidingsweerstand,
- 2 Ω lijn/circuitimpedantie, in combinatie met externe adapter,
- Kabel en groepenzoeker, in combinatie met de externe groepenzoeker
- Overspannings beveiliging apparatuur (VDR),

Resultaten aflezen
Op het grote LCD-scherm met backlight zijn resultaten, indicaties, meetbereiken en boodschappen eenvoudig te lezen. De bediening is eenvoudig en duidelijk - de bediener heeft geen speciale training nodig (behalve het lezen van deze instructiehandleiding) om het instrument te bedienen.

2.4 Specificaties

Zie **Bijlage** 3 Technische specificaties.

2.5 Innovatieve functies

De Instaltest AT heeft een aantal innovatieve functies die het werken met de Instaltest AT vereenvoudigen. Daarnaast ondersteunt de Instaltest AT met het beoordelen van de gemeten resultaten.

- Aansluitschema's zijn aanwezig bij iedere functie via de help functie, zodat de juiste aansluiting nooit een probleem kan zijn.
- Het testen van Type B AardLekSchakelaars (ALS)
- De Instaltest AT is voorzien van geheugen voor het Opslaan van meetresulaten, waarna deze verwerkt kunnen worden tot certificaten in de meegeleverde PC software.
- De Instaltest AT is een instrument voor het testen van de complete elektrische installatie en wordt compleet geleverd inclusief PC software
- De Instaltest AT is voorzien van een 'spanning en polariteit indicator' zodat u altijd ziet of u onder spanning werkt
- De Instaltest AT laat direct zien of u kan gaan testen middels de 'spanning en polariteit indicator' en via iconen op het display
- Grenswaarden zijn in te geven voor een goed- of foutindicatie
- Op de meegeleverde commander zit een starttoets voor het veilig uitvoeren van een meting bij aanraking met het te meten object.
- Circuitimpedantie meting zonder aanspreken van de aardlekschakelaar
- Autotest – Geautomatiseerde testprogramma’s om het testen te versnellen
- Meten van soortelijke grondweerstand met optionele adapter
- Meten van laagohmige Impedanties met optionele Euro-Z adapter

2.6 Veiligheidsmaatregelen

In de Instaltest AT zitten een aantal funcites die de veiligheid van u als gebruiker verhogen. Deze functies zijn:

- Indicator ⊠ betekent dat de geselecteerde meting niet kan worden uitgevoerd wegens incorrecte voorwaarden op de meetingang.
- In het geval van een spanning hoger dan 10 V (wisselstroom of gelijkstroom) op de meetingang wordt de meting van isolatieweerstand, vartistortest, aardverspreidingsweerstand en de DOORGANGstest niet uitgevoerd.
- Het instrument ontlaadt het geteste object automatisch na het voltooien van de meting.
- L en N aansluitingen worden automatisch omgedraaid volgens de gegevens van de spanning en polariteit indicator.
- Automatische ontlading van een capacitief object kost enige tijd nadat de meting van de isolatieweerstand is voltooid. De waarschuwingsboodschap ⊠ en de eigenlijke spanning worden tijdens het ontladen getoond tot de spanning onder 10 V zakt. Ontkoppel in geen geval meetsnoeren totdat het geteste object volledig is ontladen!

2.7 Certificatie en conformiteit

De Instaltest AT voldoet aan de van toepassing zijnde Europese Richtlijnen. Tijdens het ontwerp van het meetsysteem zijn normen toegepast om te kunnen voldoen aan de fundamentele eisen van de Richtlijnen. Op basis van deze gegevens is CE-markering aangebracht. De Richtlijnen en normen worden opgesomd in de EU-verklaring van Overeenstemming. Zie **Bijlage 1 Conformiteitsverklaring Instaltest AT**.

✋	***Opmerking over EN en IEC normen:*** ***De tekst van deze handleiding bevat verwijzingen naar Europese normen. Alle normen van de EN 6XXXX (bijv. EN 61010) serie komen overeen met IEC-normen met hetzelfde nummer (bijv. IEC 61010) en verschillen alleen in geamendeerde delen die door de Europese harmoniseringsprocedure zijn vereist.***

3. Samenstelling van het apparaat

Figuur 1 Omvang van de levering

Instrument	Instaltest AT Zachte draagtas, Zachte halsdraagriem Zachte rugdraagriem
Meetaccessoires	Universeel meetsnoer (3 x 1.5 m) Schuko Plug Commander Testpunten (groen, blauw, zwart) 3 krokodillenklemmen (groen, blauw, zwart)
Documentatie	Korte instructiehandleiding Snelstart Autotest Conformiteitsverklaring
Batterij	6 oplaadbare Ni-MH cellen, Laadadapter
Kabels	RS232 kabel, USB-kabel
CD-ROM	Instructiehandleiding, Verkorte handleiding, InstalLink Pro pc-software

Tabel 2 Samenstelling levering

4. Installatie, ingebruikname en afregeling

In dit hoofdstuk wordt de procedure beschreven voor het installeren en in gebruik nemen van de Instaltest AT.

4.1 Uitpakken van het apparaat

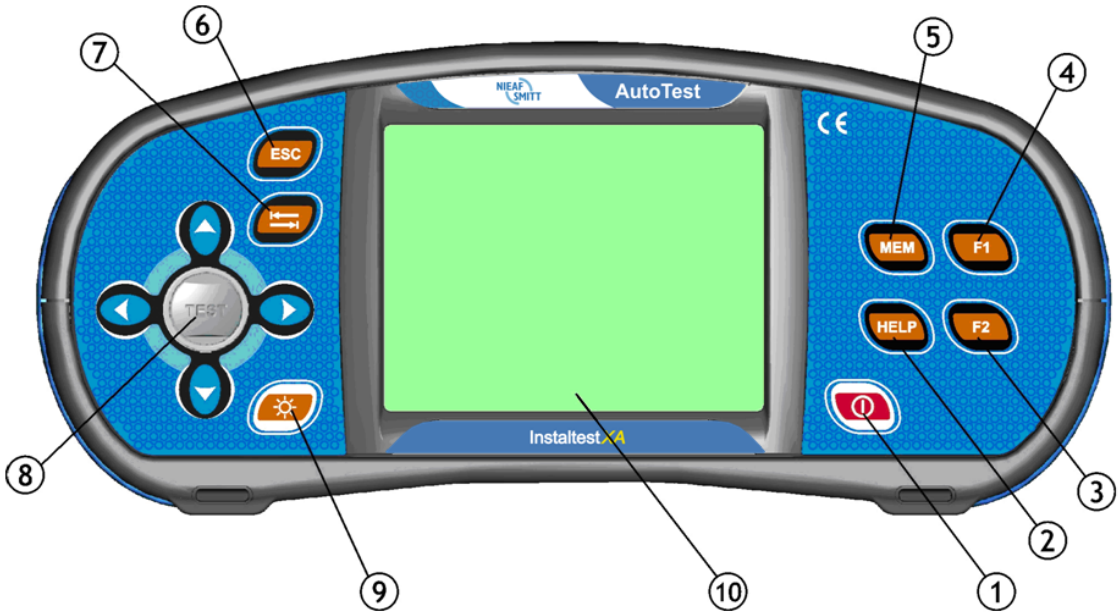
	De Instaltest AT mag alleen worden gebruikt wanneer geen beschadigingen of defecten zijn geconstateerd en alle originele componenten die bij de Instaltest AT horen juist gemonteerd zijn.

	WAARSCHUWING VOOR GEVAAR: ***Het vervoer en hanteren van de tester dient voorzichtig te geschieden om beschadigingen te voorkomen.***

In deze paragraaf wordt de procedure beschreven voor het installeren en in gebruik nemen van de Instaltest AT. De installatie, ingebruikname en afregeling van de Instaltest AT mag alleen worden uitgevoerd door bevoegde personen.

1. Pak de Instaltest AT uit.
2. Verwijder het verpakkingsmateriaal zonder het milieu te schaden. Controleer het meetsysteem op mogelijke beschadigingen. Indien beschadigingen geconstateerd worden moet u dit melden aan Nieaf-Smitt B.V.

4.2 Voorpaneel

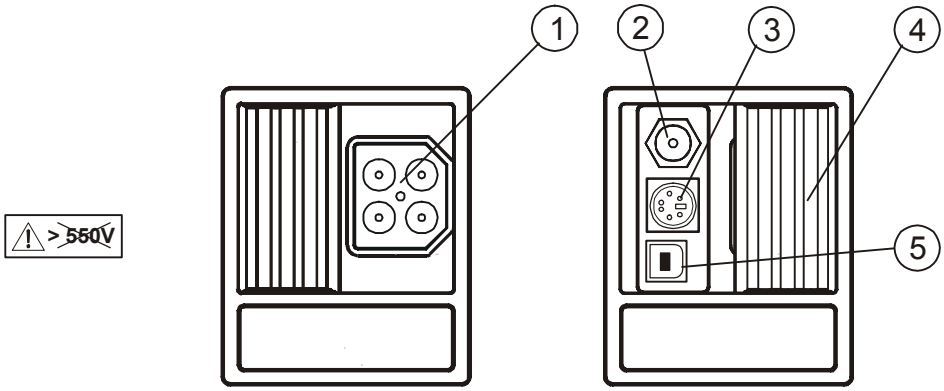


Figuur 2 Voorpaneel

Legenda:

1	**AAN/UIT**	Schakelt het instrument aan of uit. Het instrument schakelt 15 minuten nadat de laatste toets is ingedrukt automatisch uit.	
2	HELP **HELP**	Geeft toegang tot helpmenu's.	
3	F2 **F2**	Voegt nieuwe geheugenlocatie toe. Bevestiging van naam die in bewerkingsmodus is ingevoerd.	
4	F1 **F1**	Geeft toegang tot geheugenbewerkingsmodus. Verwijdert in bewerkingsmodus het teken aan de linkerkant.	
5	MEM **MEM**	Geheugenfunctie.	
6	ESC **ESC**	Verlaten van de geselecteerde of getoonde optie.	
7	TAB	Wisselt tussen displayschermen.	
8	Cursortoetsen ⮝⮟⮜⮞en TEST-toets TEST	Cursors	Selecteren van functie en de werkparameters ervan.
		TEST	Start meting. Dient ook als de PE aanraakelektrode.
9	BACKLIGHT, CONTRAST	Verandert het niveau van het achtergrondverlichting en contrast.	
10	LCD	320 x 240 punten matrixdisplay met achtergrondlicht.	

4.3 Aansluitpaneel



Figuur 3 Aansluitingspaneel

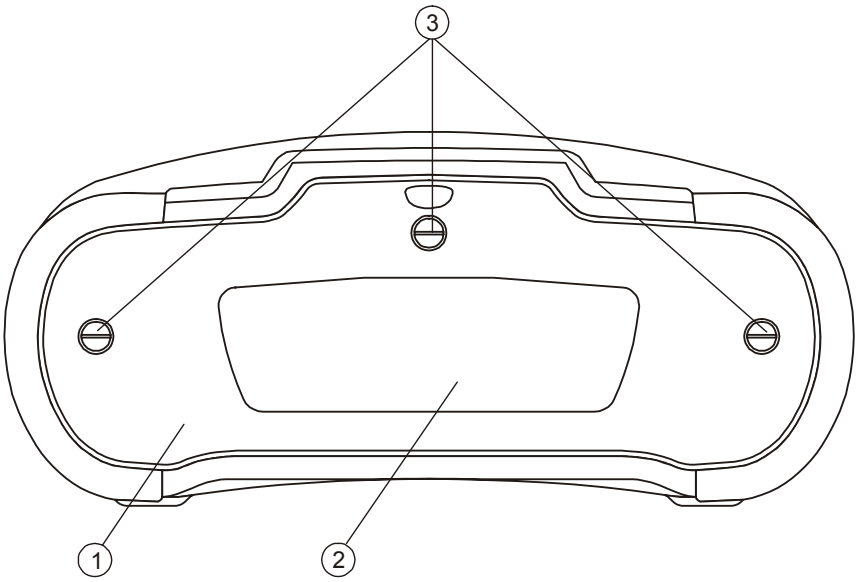
⚠	***WAARSCHUWING VOOR GEVAAR:*** ***Maximaal toegestane spanning tussen elke testterminal en de aarde is 600 V! Maximaal toegestane spanning tussen de meetingangen is 550 V!***

Legenda:

1	Meetsnoeraansluiting	Aansluiting van de meetsnoeren.
2	Voeding	Aansluiting voor de laadadapter
3	PS/2 aansluiting	RS 232 communicatiepoort voor communicatie met de PC en verbinding met optionele meetadapters.
4	Schuifdeksel	Beschermt tegen gelijktijdige toegang tot meetsnoeraansluingen en PC communicatie of laden.
5	USB aansluiting	USB communicatiepoort.

⚠	***WAARSCHUWING VOOR GEVAAR:*** ***Maximale spanning van externe laadadapter is 14 V!***

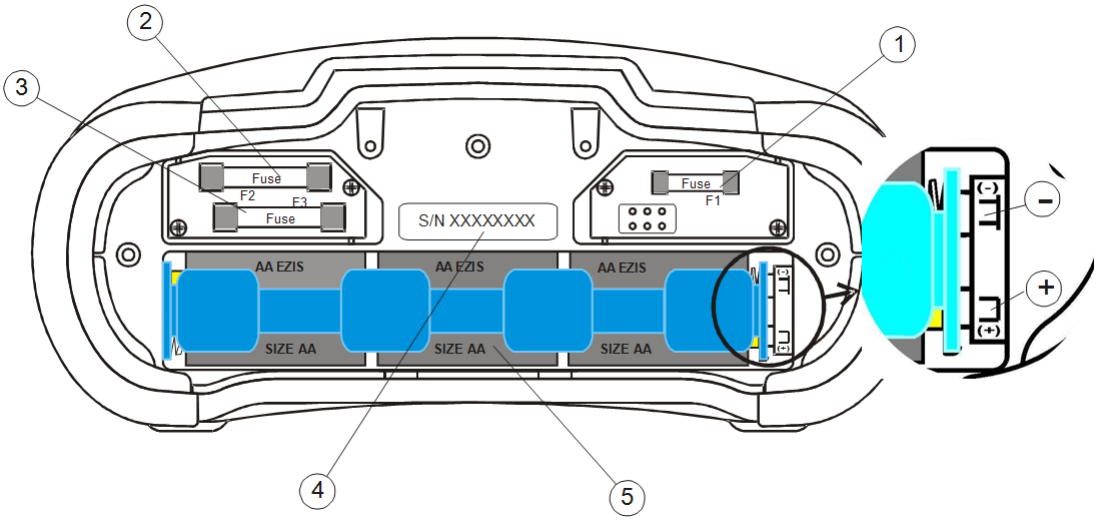
4.4 Achterpaneel



Figuur 4 Achterpaneel

Legenda:

1	Deksel batterij/zekeringcompartiment
2	Informatielabel achterpaneel
3	schroeven voor deksel batterij/zekeringcompartiment

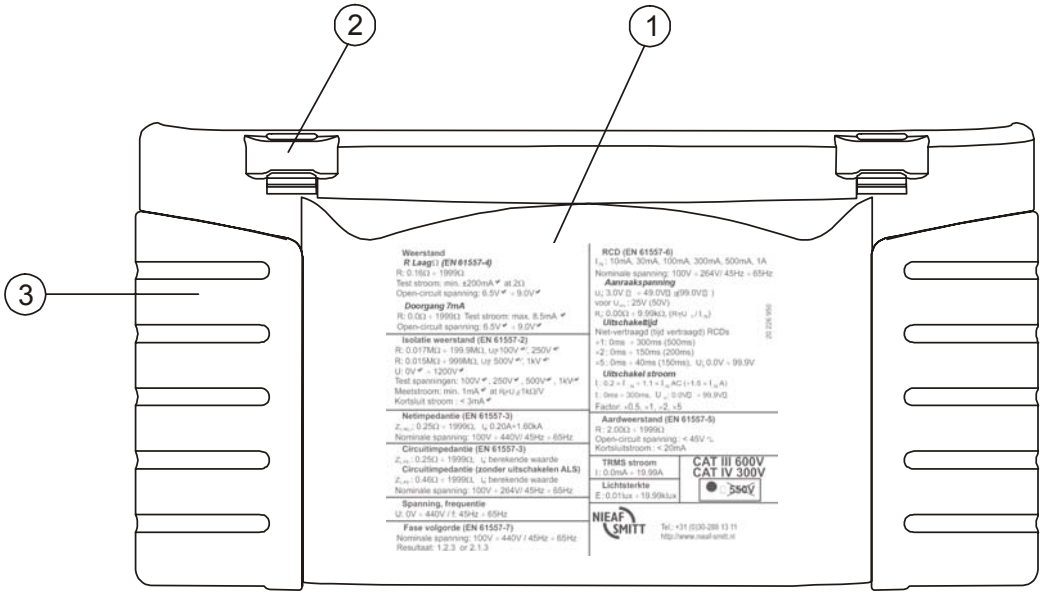


Figuur 5 Batterij- en zekeringcompartiment

Legenda:

1	Zekering F1	T 315 mA / 250 V
2	Zekering F2	T 4 A / 500 V
3	Zekering F3	T 4 A / 500 V
4	Serienummer label	
5	Batterijcompartiment	Afmeting AA, alkaline / oplaadbaar NiMH of NiCd

4.5 Onderzijde



Figuur 6 Onderzijde

Legenda:

1	Informatielabel onderzijde
2	Openingen halskoord
3	Zijpanelen voor vastpakken

4.6 Het instrument dragen

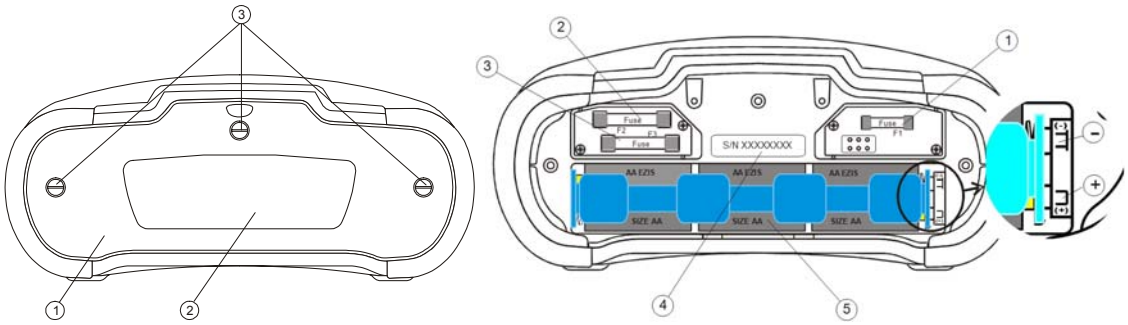
Met de halsdraagriem die bij de standaard set wordt geleverd kan het instrument op verschillende manieren worden gedragen. De bediener kan de meeste geschikte manier voor zijn werk kiezen. Zie de volgende voorbeelden:

	Het instrument hangt alleen om de nek van de bediener - snel om te hangen en af te doen. De resultaten zijn eenvoudig af te lezen en de handen zijn vrij om de aansluitingen te maken.

	Het instrument kan zelfs worden gebruikt wanneer het in de zachte draagtas zit - het meetsnoer is via de opening aan de voorkant met het instrument verbonden.

4.7 Plaatsen van de batterijen

De batterijen van de INSTALTEST AT moeten worden geplaatst in het batterijcompartiment aan de achterzijde van het instrument



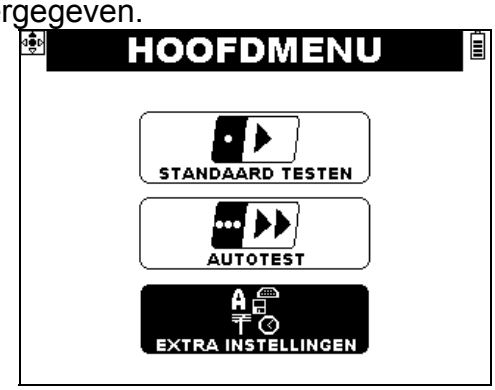
Figuur 7 Plaatsen batterijen

Verwijder de schroeven 3 en neem de batterijcover los. Plaats nu de oplaadbare batterijen.

Voor het opladen van de batterijen verwijzen wij naar **§ 8.6 - Batterijen.**

4.8 Eerste keer inschakelen

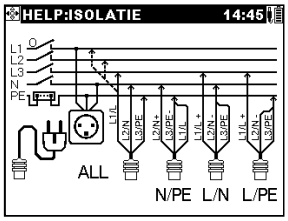
Als de INSTALTEST AT geheel geladen is kan deze met de ingeschakeld worden. De tester zal nu het opstartscherm laten zien. In dit opstartscherm staat de firmware versie en de hardware versie vermeld. Daarna wordt het hoofdkeuzemenu weergegeven.



4.9 Hulpmenu

Bij het bedienen van de tester kan op elk moment online help gevraagd worden d.m.v. de [HELP] toets. Het menu **Help** bevat schematische diagrammen om te

illustreren hoe het instrument op de juiste wijze op een elektrische installatie moet worden aangesloten. Na het selecteren van de meting die u wilt uitvoeren drukt u op de toets [HELP] om het bijbehorende menu **Help** te bekijken. Druk weer op de toets [HELP] om meer **Help** schermen te zien, indien beschikbaar, of om naar het functiemenu terug te keren.



Figuur 8 Voorbeeld van hulpmenu

4.10 Extra instellingenmenu

Nadat de tester voor de eerste keer is ingeschakeld moet deze geconfigureerd worden voor de toepassing waarin het instrument gebruikt gaat worden. In het onderstaande deel wordt de configuratie stap voor stap besproken.

Om het **Extra instellingen** menu te activeren kiest u met de pijltjestoets [⮟] de optie

. Deze keuze bevesitgd u met de [TEST] toets. Het volgende scherm wordt nu weergegeven met verschillende instel opties.

Figuur 9 Menu extra instellingen

De opties zijn:

- TAAL - Taalkeuze
- SPANNINGSSYSTEEM ,welk spanningsysteem
- GEHEUGEN, Opgeslagen resultaten terughalen en wissen
- TIJD/DATUM , instellen datum en tijd
- FABRIEKSINS, het instrument naar de oorspronkelijke waarden terugstellen
- COM POORT ,Selectie van communicatiepoort
- GROEPENZOEKER ,gebruik van de groepenzoeker
- INSPECTEUR, Selectie van de testpersoon

Toetsen:

⮟ / ⮝ / ⮜ / ⮞	Optie selecteren.
TEST	De geselecteerde optie oproepen.
ESC	Naar het hoofdmenu terugkeren.

4.10.1 Taal

Het instrument ondersteunt verschillende talen.

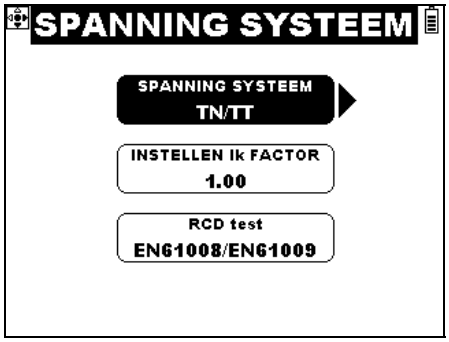
Figuur 10 Taalselectie

Toetsen:

⮟ / ⮝	Taal selecteren.
TEST	Geselecteerde taal bevestigen en naar instelmenu terugkeren.
ESC	Zonder wijzigingen naar instelmenu terugkeren.

4.10.2 Voedingssystemen, I_K-factor, aardlekschakelaar-norm

In het menu **Spanning Systeem** kunnen de volgende parameters worden geselecteerd:



Figuur 11 Menu Spanningssysteem

Spanning systeem	Type stelsel waar de metingen op worden uitgevoerd
Instellen I_K factor	Correctiefactor voor I_K berekening
RCD test	Norm referentie voor testen van aardlekschakelaar.

Toetsen:

⮟ / ⮝	Optie selecteren.
⮜ / ⮞	De optie wijzigen.
TEST	De geselecteerde optie bevestigen.
ESC	Met nieuwe setup naar instelmenu terugkeren.

4.10.2.1 Spanningssysteem instelling

De volgende voedingssystemen worden ondersteund:

- TT / TN (geaarde systemen),
- IT (systeem van aarde geïsoleerd),
- 110 V dubbelfasige laagspanning (2 x 55 V middenaftakking geaard),
- 110 V 3 fase laagspanning (3 x 63 V driefase, sterpunt geaard),

TN, TT en IT systemen zijn gedefinieerd in de EN 60364-1 standaard. 110 V laagspanningssystemen zijn gedefinieerd in BS 7671.

Zie **Bijlage 7 IT-voedingssystemen** voor kenmerken van metingen op IT voedingssystemen en instrument eignschappen.
Zie **Bijlage 8 Lage spanning voedingssystemen** voor kenmerken van metingen op 110 V verlaagde laagspanning-voedingssystemen en instrument eigenschappen.

4.10.2.2 I_K factor kortsluitstroom

De Kortsluitstroom I_K in het voedingssysteem is belangrijk voor de bepaling en controle van geschiktheid van de beveiligingen (zekeringen, overspanningsbeveiligingen en aardlekschakelaars).
De standaardwaarde van I_K factor is 1.00. Wijzig de waarde volgens de lokale regels voor het geteste type netvoedingssysteem.
Het instelbereik van de I_K factor is 0.20 ÷ 3.00.

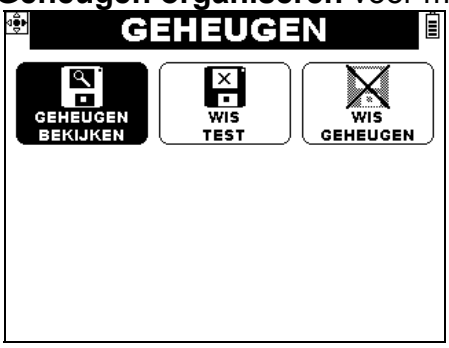
4.10.2.3 Norm instelling RCD test

De volgende normen kunnen worden geselecteerd om aardlekschakelaars te kunnen testen:

- EN 61008 / EN 61009
- EN 60364-4-41
- BS 7671
- AS/NZ

4.10.3 Geheugen

In dit menu kunnen opgeslagen gegevens worden teruggehaald, bekeken en gewist. Zie **§ 7.2 - Geheugen organiseren** voor meer informatie.



Figuur 12 Geheugenopties

Toetsen:

⮜/ ⮞	Optie selecteren.
ESC	Deze optie verlaten.
TEST	Geselecteerde optie binnengaan.

4.10.4 Tijd en datum

In dit menu kunnen datum en tijd worden ingesteld.

Figuur 13 Datum en tijd instellen

Toetsen:

➢	Het te wijzigen veld selecteren.
⮝ / ⮟	Het geselecteerde veld wijzigen.
ESC	Setup datum en tijd zonder wijzigingen verlaten.
TEST	Nieuwe setup bevestigen en menu verlaten.

4.10.5 Fabrieksinstellingen terugzetten

In dit menu worden instrumentinstellingen en meetparameters en limieten naar hun originele waarden teruggesteld.

Figuur 14 Menu fabrieksinstellingen terugzetten

Toetsen:

TEST	Standaardinstellingen herstellen.
ESC	Zonder wijzigingen het menu verlaten.
F2	Ander instelmenu openen.

✋	***LET OP:*** ***Als deze optie wordt gebruikt gaan eigen gemaakte instellingen verloren!***

Als de fabrieksinstellingen zijn teruggezet dan zijn de volgende instellingen van kracht:

Instrumentinstelling	**Standaardwaarde**
Contrast	Ingesteld zoals tijdens productie van het instrument is bepaald.
I_K factor	1.00
Spanningsssysteem	TN / TT
Norm aardlekschakelaar	EN 61008 / EN 61009
COM poort	RS 232
Taal	Nederlands

Functie **Subfunctie**	**Parameter / limietwaarde**
Doorgang R200mA R7mA	R200mA Waarde bovenlimiet weerstand: Uit Waarde bovenlimiet weerstand: Uit
ISOLATIE	Nominale testspanning: 500 V Waarde onderlimiet isolatieweerstand: Uit Geselecteerde meetsnoeren: LN
Z_{LINE}	Type zekering: niet geselecteerd
Z_{LOOP}	Beveiliging: Zekering Type zekering: niet geselecteerd
Aardlekschakelaar	RCD t Nominale aanspreekstroom: I∆N=30 mA Soort aardlekschakelaar: G Startpolariteit teststroom: (0°) Limiet aanraakspanning: 50 V Vermenigvuldigingsfactor teststroom: ×1

Aardverspreidingsweerstand Driedraads Soortelijke grondweerstand	Driedraads Limietwaarde: Uit Afstandseenheid: m
Adapters – 2 Ω Net/circuitimpedantie	mΩ L-N Type zekering: niet geselecteerd
Varistortest	Lo limiet: 300 V Hi limiet: 400 V

4.10.5.1 Overige instellingen

Als de optie **fabrieksinstellingen** is geselecteerd kan ook gekozen worden om **overige instellingen** aan te passen. Deze optie kan geactiveerd woren met de toets [F2]

F2	Menu binnengaan om de vergrendelde Autotesten en commentaren te ontgrendelen, de meeteenheid in te stellen of de Groepenzoeker te activeren

Figuur 15 Menu overige instellingen

Toetsen:

⮝ / ⮟	Ander instelitem selecteren.
TEST	Geselecteerd item binnengaan.
ESC	Zonder wijzigingen het menu verlaten.

4.10.5.1.1 Autotesten en opmerkingen ontgrendelen

Vergrendeling (icoon:) voor alle standaard autotesten en bijbehorende opmerkingen worden ongedaan gemaakt.

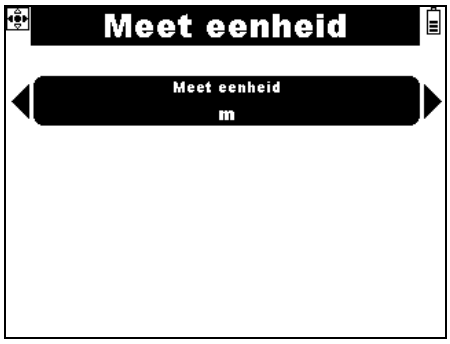
Figuur 16 Vrijgeven standaard Autotest en opmerkingen

Toetsen:

TEST	Vergrendelde autotesten ontgrendelen.
ESC	Zonder wijzigingen het menu verlaten.

4.10.5.1.2 Meeteenheden

Eenheid voor soortelijke grondweerstand wordt geselecteerd.



Figuur 17 Menu meeteenheid

Toetsen

⮜ / ⮞	Afstandseenheden selecteren.
TEST	Geselecteerde afstandseenheden binnengaan.
ESC	Zonder wijzigingen het menu verlaten.

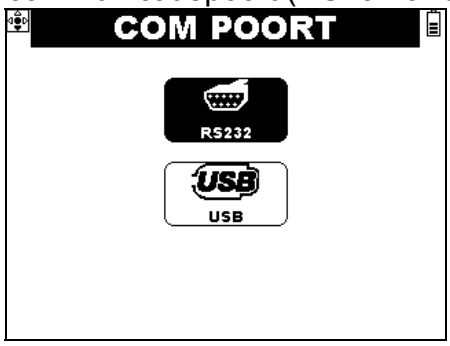
4.10.5.1.3 Groepenzoeker

Aan of uitzetten van de groepenzoeker.

Figuur 18 Menu Groepenzoeker

4.10.6 Communicatiepoort

In dit menu kan de communicatiepoort (RS232 of USB) worden geselecteerd.



Figuur 19 Selectie communicatiepoort

Toetsen:

⮝ / ⮟	Communicatiepoort selecteren.
TEST	De geselecteerde poort bevestigen.
ESC	Menu zonder te wijzigen verlaten.

	LET OP: ➢ ***Er kan maar één poort tegelijk actief zijn.*** ➢ ***Snelheid voor RS-232=115200*** ➢ ***Snelheid voor USB=256000***

4.10.7 Groepenzoeker

Deze functie maakt het volgen van elektrische leidingen mogelijk.

Toetsen:

TEST	De groepenzoeker functie starten.
ESC	Het menu EXTRA INSTELLINGEN verlaten.

Zie **§6.9 Groepenzoeker** voor de werking van de groepenzoeker.

4.10.8 Inspecteur

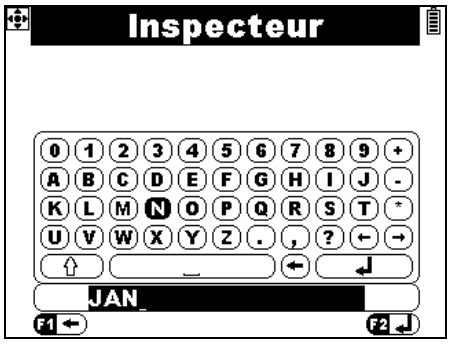
In dit menu kan de inspecteur die met het instrument werkt worden geregistreerd. De geselecteerde naam van de inspecteur verschijnt tijdens het inschakelen van het instrument onderaan het LCD-scherm. Het is ook verbonden met opgeslagen meetresultaten. Tot 5 Inspecteurs kunnen worden gedefinieerd.

Figuur 20 Menu Inspecteur

Toetsen:

⮝ / ⮟	Inspecteur selecteren.
TEST	De geselecteerde inspecteur accepteren.
ESC	Zonder wijzigingen naar menu extra instellingen terugkeren.
F1	Bewerkingsmenu naam inspecteur binnengaan.

De naam van de inspecteur kan worden ingevoerd of gewijzigd. Voor de inspecteur kunnen maximaal 15 tekens worden ingevoerd.



Figuur 21 Bewerkingsmenu naam inspecteur

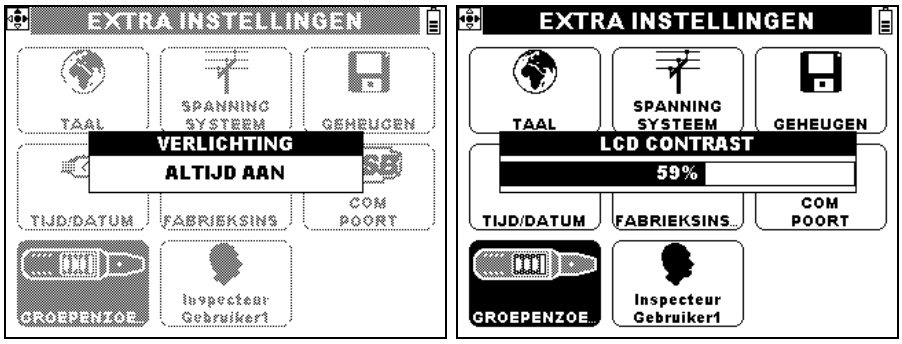
Toetsen:

Gemarkeerde toets	Geselecteerd symbool of activiteit.
⮜ / ⮞ / ⮟ / ⮝	Symbool of activiteit selecteren.
TEST	Voert geselecteerd symbool in of voert geselecteerde activiteit uit.
F1	Laatst ingevoerde symbool in de naamregel verwijderen.
F2	Opmerkingen bevestigen en naar hoofdmenu bediener terugkeren.
ESC	Inspecteur wissen (meteen na binnengaan van de editor). Zonder wijzigingen naar hoofdmenu bediener terugkeren.

4.11 Backlight en contrast aanpassen

Met de toets [☼] BACKLIGHT kan het achtergrondlicht en het contrast worden aangepast.

Klik	Intensiteit van het lichtniveau wijzigen.
1 s ingedrukt houden	Achter grondverlichting altijd aan. Dit tot de tester wordt uitgeschakeld of de toets weer wordt ingedrukt.
>2 s ingedrukt houden	Staafdiagram voor LCD contrastaanpassing wordt getoond.



Figuur 22 Schermen altijd aan en aanpassen LCD contrast

Toetsen voor contrastaanpassing:

⮜	Contrast verlagen.
⮞	Contrast verhogen.
TEST	Nieuw contrast accepteren.
ESC	Menu zonder te wijzigen verlaten.

4.12 Help

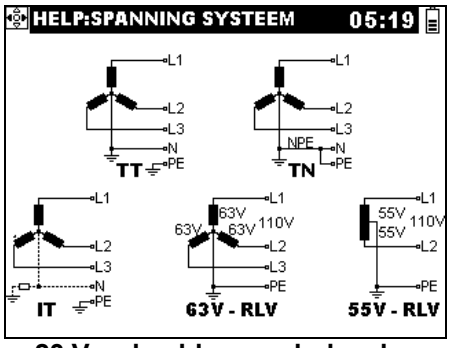
Toets:

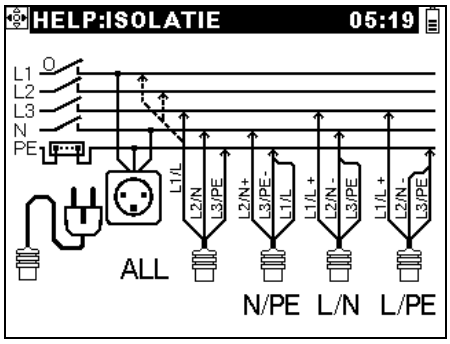
HELP	Opent hulpscherm.

Het hulpmenu bevat enkele basale schematische/aansluitingsdiagrammen om de aanbevolen aansluiting van het instrument op de elektrische installatie te illustreren en informatie over het instrument.
Als u de toets [HELP] indrukt bij enkele test verschijnt het hulpscherm voor de geselecteerde enkele testfunctie. In andere werkmenu's wordt de hulp voor het spanningssysteem eerst getoond.

Toetsen in hulpmenu:

← / →	Naastgelegen hulpscherm selecteren.
HELP	Door de hulpschermen rouleren.
ESC	Het hulpmenu verlaten.



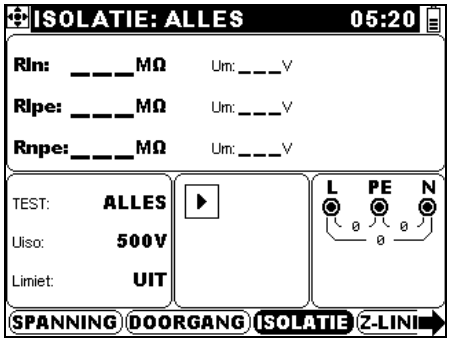


Figuur 23 Voorbeelden van hulpscherm

5. Werken met de Instaltest AT

De Instaltest AT kent 2 manieren van testen. De handmatige manier en de automatische manier (Autotest). Als er op de handmatige manier getest gaat worden, wordt de gewenste test geselecteerd waarna de testinstellingen ingevoerd worden. Daarna kan de test uitgevoerd worden en de resultaten opgeslagen worden. Op de automatische manier worden de uit te voeren testen vooraf ingevoerd in de tester, met de hand of met de PC, inclusief de testinstellingen. Bij het uitvoeren van de testen wordt de Autotest gestart. De vooraf ingevoerde testen worden dan achtereenvolgens uitgevoerd. Om de testen uit te kunnen voeren, automatisch of handmatig wordt eerst de informatie die op het display verschijnt besproken.

5.1 Structuur van display



ISOLATIE: ALLES 05:20	Functieregel
Rln: ___MΩ Um: ___V Rlpe: ___MΩ Um: ___V Rnpe: ___MΩ Um: ___V	Resultatenveld
TEST: ALLES Uiso: 500V Limiet: UIT	Testparameterveld
▶	Berichtenveld
L PE N	Spanning en polariteitindicator

Figuur 24 schermuitleg voor handmatige test

5.1.1 Spanning en polariteit indicator

De Spanning en polariteit indicator toont de spanningen die op de meetingang aanwezig zijn. In het onderste deel ervan worden berichten getoond over de gemeten spanningen en het geselecteerde spanningssysteem zie **§4.10.2.1 - Spanningssysteem instelling**.

L PE N 220 0 220	De aangesloten spanning wordt samen getoond met de indicatie van de te gebruiken aansluitingen voor de test.
L PE N 233 0 233	L en N aansluitingen worden voor geselecteerde meting gebruikt.
L PE N 0 0 0	L en PE zijn de te gebruiken aansluitingen voor de test; N aansluiting moet ook verbonden zijn als referentie met het meetcircuit.
L PE N	Polariteit van testspanning, toegepast op de te gebruiken aansluitingen voor de test.
L PE N	Isolatietest: twee aansluitingen moeten worden kortgesloten (N-PE).
123, 321	fasevolgorde indicator.
TT TN	TT/TN Stelsel.
IT	IT Stelsel.
RV	Verlaagde laagspanning voedingssysteem.
?	Onbekend voedingssysteem (onbekende spanning op de te gebruiken aansluitingen voor de test voor geselecteerd voedingssysteem).
	L - N polariteit verwisseld.
	Waarschuwing! spanning op de PE-terminal! Beëindig de meting direct en herstel de fout / aansluitfout voordat u met een meting verder gaat!

5.1.2 Functieregel

Op de functieregel wordt de naam van de geselecteerde functie getoond. Verder wordt er aanvullende informatie over actieve cursor/TEST toetsen en batterijtoestand getoond.

ISOLATIE: ALLES	Functienaam.
08:37	Tijd.
	Actieve toetsen op cursor/TEST toetsenbord (in dit voorbeeld ↓ en TEST).
	Indicatie batterijcapaciteit.
	Batterij bijna leeg. De batterij is te zwak om correct resultaat te kunnen garanderen. Vervang de batterijcellen of laad ze op.
	Bezig met opladen (als laadadapter is aangesloten).

5.1.3 Berichtenveld

In het berichtenveld worden verschillende waarschuwingen en boodschappen getoond.

	Waarschuwing! Er wordt hoge spanning op de aansluitingen toegepast.
	Meting bezig; denk aan de getoonde waarschuwingen.
	voorwaarden op de meetingang staan starten van de meting toe (toets [TEST]); denk aan de andere getoonde waarschuwingen en berichten.
	Omstandigheden op de meetingang staan starten van de meting niet toe (toets [TEST]); Controleer de getoonde waarschuwingen en berichten.
F1 CAL	Meetsnoeren weerstand in DOORGANG testen zijn niet gecompenseerd, zie **§ 6.2.1 - Compensatie weerstand meetsnoeren** voor compensatieprocedure.
F1 CAL	Meetsnoeren weerstand in DOORGANG testen zijn gecompenseerd.
	Aardlekschakelaar uitgeschakeld tijdens meting (bij aardlekschakelaarfuncties).
	Instrument is oververhit, de temperatuur binnen het instrument is hoger dan de veiligheidsgrens en er mag niet worden gemeten tot de temperatuur onder de toegestane grens zakt.
	Zekering F1 is aangesproken of niet geplaatst (functies DOORGANG en AARDE).

	Het is mogelijk resultaat/resultaten op te slaan.
	Hoge elektrische ruis tijdens de meting. Resultaten kunnen afwijkend zijn.
	Sondeweerstanden Rc of Rp kunnen het resultaat van de Aardverspreidingsweerstand beïnvloeden.
	Pauze geactiveerd in Autotest. Volg vereiste activiteit voor gepauzeerde testfunctie.

5.1.4 Resultatenveld

	Meetresultaat valt binnen eerder ingestelde grenzen (Goedgekeurd).
	Meetresultaat valt buiten eerder ingestelde grenzen (Afgekeurd).
	Meting is afgebroken. Bekijk de getoonde waarschuwingen en berichten.

5.1.5 Overige berichten

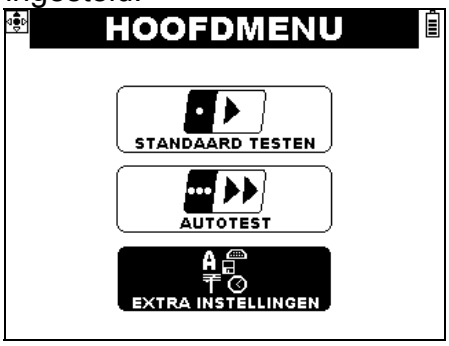
Hard reset	Instrumentinstellingen en meetparameters/limieten worden op oorspronkelijke (fabrieks-)waarden ingesteld; voor meer informatie zie **§ 4.10.5 - Fabrieksinstellingen terugzetten**
CAL ERROR!	Technische storing. Neem contact op met Nieaf-Smitt

5.1.6 Akoestische waarschuwingen

repeterend geluid	Waarschuwing! Gevaarlijke spanning op de PE-terminal gedetecteerd. Zie voor meer informatie **§ 6.8 - PE-testterminal**

5.2 Hoofdmenu

Vanuit het Hoofdmenu kunnen de verschillende werkmethodes van het instrument worden ingesteld.



Figuur 25 Hoofdmenu

:Standaardtesten (zie **§ 6 – Het uitvoeren van testen met de Instaltest AT)**

Autotestmenu (zie **§ 7.1 - Automatisch testen)**

Extra instellingen (zie **§ 4.10 - Extra instellingenmenu**)

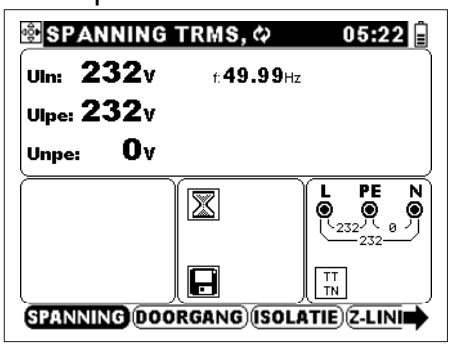
Toetsen:

↓ / ↑	De modus selecteren.
TEST	De geselecteerde modus binnengaan.

5.2.1 Standaardtesten

Als de standaardtesten

optie wordt gekozen, dan wordt de laatst gebruikte test weergegeven. In het hieronder gegeven voorbeeld is dat de spanningsmeting. De gebruiker is met deze optie in de gelegenheid om de verschillende testen als aparte test uit te voeren.



Figuur 26 Voorbeeld van scherm voor enkele test

Toetsen in hoofdscherm enkele test:

← / →	Test/meetfunctie selecteren: <SPANNING> Spanning en frequentie plus fasevolgorde. <DOORGANG> Doorgang en potentiaalvereffening. <ISOLATIE> Isolatieweerstand. <Z-LINE> Netimpedantie. <Z-LOOP> Circuitimpedantie. <RCD> Test aardlekschakelaar. <AARDE> Aardverspreidingsweerstand. <VARISTOR TEST> Test overspanningsbeveiliger.
↓ / ↑	Subfunctie in geselecteerde meetfunctie selecteren.
TEST	Geselecteerde test/meetfunctie starten.
TAB	Veld testparameters binnengaan.
ESC	Modus enkele testwerking verlaten.
MEM	Gemeten resultaten bewaren/opgeslagen resultaten terughalen.

Toetsen in veld testparameter:

↓ / ↑	Meetparameter selecteren.
← / →	De geselecteerde parameter wijzigen.
TEST, TAB, ESC	Naar hoofdmenu enkele test terugkeren.

Algemene regel voor het instellen van limieten voor de evaluatie van de meting/het testresultaat:

Limiet	**UIT**	Geen limietvergelijking	
	AAN	Limiet	**AAN** - vergelijking ingesteld
		Limiet	**Waarde** – ondergrens/bovengrens *

* Soort limietwaarde is afhankelijk van de specifieke functie.

Zie **§ 6 - Het uitvoeren van testen met de Instaltest AT** voor meer informatie over de werking van het instrument bij functies voor individuele testen.

5.2.2 Automatisch testen

Met de Instaltest AT kan een automatische testen worden uitgevoerd. Dit wordt in de Instaltest de **AutoTest**

genoemd. Deze methode van testen, inclusief het aanmaken en wijzigen hiervan is besproken in een appart hoofdstuk. Voor meer informatie zie **§ 7.1 - Automatisch testen**.

5.2.3 Extra instellingen

In de menukeuze extra instellingen kan de Instaltest AT verder geconfigureerd worden. Zie **§ 4.10 - Extra instellingenmenu** voor meer informatie. In dit menu is ook de groepenzoeker functie geplaatst. Met deze functie kunnen leidingen en beveiligingen gelokaliseerd worden. Deze functie wordt appart besproken in **§ 6.9- Groepenzoeker.**

6. Het uitvoeren van testen met de Instaltest AT

In onderstaande paragrafen worden alle uit te voeren testen met de Instaltest AT afzonderlijk besproken. Met de optie **Standaard Testen** STANDAARD TESTEN kunnen deze testen afzonderlijk worden uitgevoerd. Deze testen kunnen ook opgenomen zijn in een **AutoTest** AUTOTEST. In dat geval dien de aansluitgegeven die hier besproken worden gebruikt te worden. Bij het aanmaken van een **AutoTest** moeten de verschillende instellingen per test ingesteld worden. Zie **§ 7.1 - Automatisch testen** voor uitleg over het aanmaken van een **AutoTest**.

⚠	***WAARSCHUWING VOOR GEVAAR:*** ***U kunt uzelf (ernstig) verwonden of het meetsysteem ernstig beschadigen indien u de procedures niet zorgvuldig uitvoert.***

✋	***LET OP:*** ***Isolatieweerstand, varistortest, DOORGANGsfuncties en Aardverspreidingsweerstandmetingen moeten worden uitgevoerd op spanningsloze objecten, de spanning tussen testterminals moet lager dan 10 V zijn!***

✋	***LET OP:*** ***'GOEDGEKEURD/AFGEKEURD' indicatie is ingeschakeld als limiet op AAN is ingesteld. Pas de juiste limietwaarde toe voor het evalueren van meetresultaten.***

✋	***LET OP:*** ***Wanneer slechts twee of drie draden met de elektrische testinstallatie zijn verbonden is alleen de spanningsindicatie tussen deze twee draden geldig.***

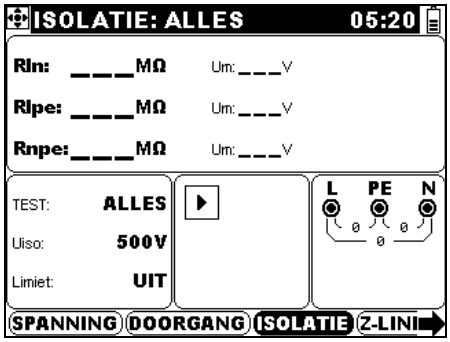
✋	***LET OP:*** ***Het icoon ☒ betekend dat de gselecteerde meting niet uitgevoerd kan worden. Controleer de aansluitingen en of de of de netspanning is in of uitgeschakeld.***

⚠	***WAARSCHUWING VOOR GEVAAR:*** ***Voer geen testen uit als er sterke elektrostatische of elektromagnetische velden zijn.***

6.1 Isolatieweerstand

De meting van de isolatieweerstand wordt uitgevoerd om veiligheid tegen elektrische schokken te garanderen. Deze meting wordt uitgevoerd volgens de standaard EN 61557-2. Typische toepassingen zijn:

- Isolatieweerstand tussen geleiders van de installatie,
- Isolatieweerstand van niet geleidende ruimten (muren en vloeren),
- Isolatieweerstand van aardekabels,
- Weerstand van semigeleidende (antistatische) vloeren.



Figuur 27 Isolatieweerstand

	LET OP: ***Bij het meten van isolatieweerstand tussen geleiders moeten alle belastingen zijn losgekoppeld en alle schakelaars zijn gesloten!***

	LET OP: ***Het instrument ontlaadt het geteste object automatisch na het voltooien van de meting.***

	TIP: ***Houd de knop [TEST] ingedrukt voor een voortdurende meting.***

	Deze meting kan alleen uitgevoerd worden indien géén (net)spanning aanwezig is op het testobject of de (deel)installatie.

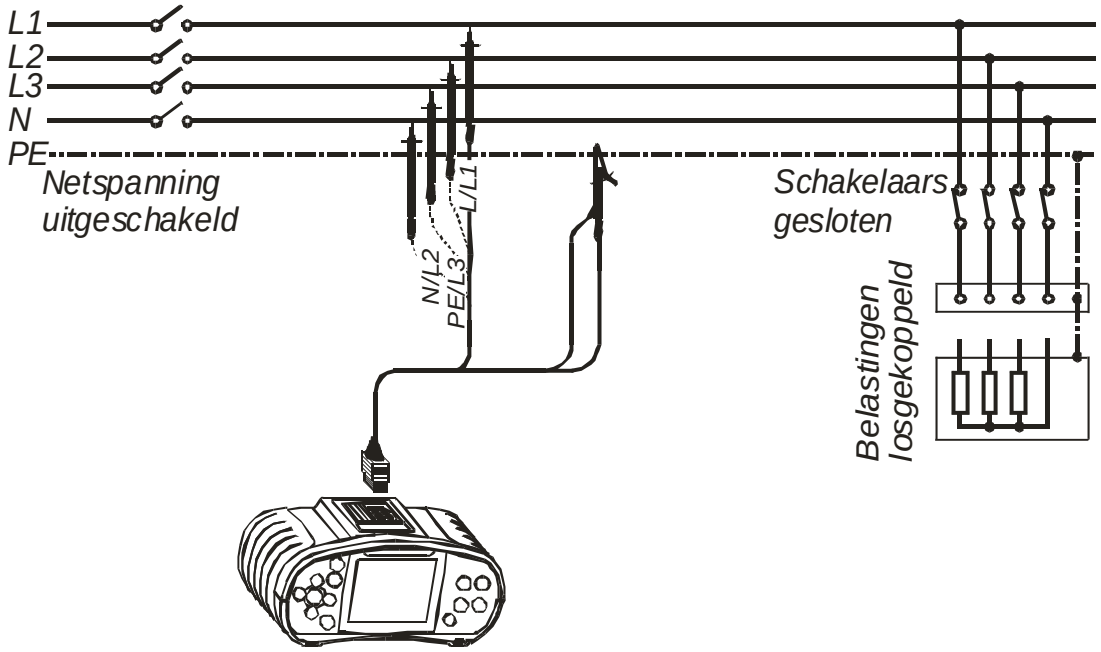
	LET OP: ***Raak het testobject niet aan tijdens het meten of voordat het volledig is ontladen! U riskeert een elektrische schok! Automatische ontlading van een capacitief object kost enige tijd nadat de meting van de isolatieweerstand is voltooid. De waarschuwingsboodschap ☒ en de eigenlijke spanning worden tijdens het ontladen getoond tot de spanning onder 10 V zakt. Ontkoppel in geen geval testleidingen totdat het geteste object volledig is ontladen!***

Zie **§ 5.2.1 - Standaardtesten** voor de toetsenfuncties.

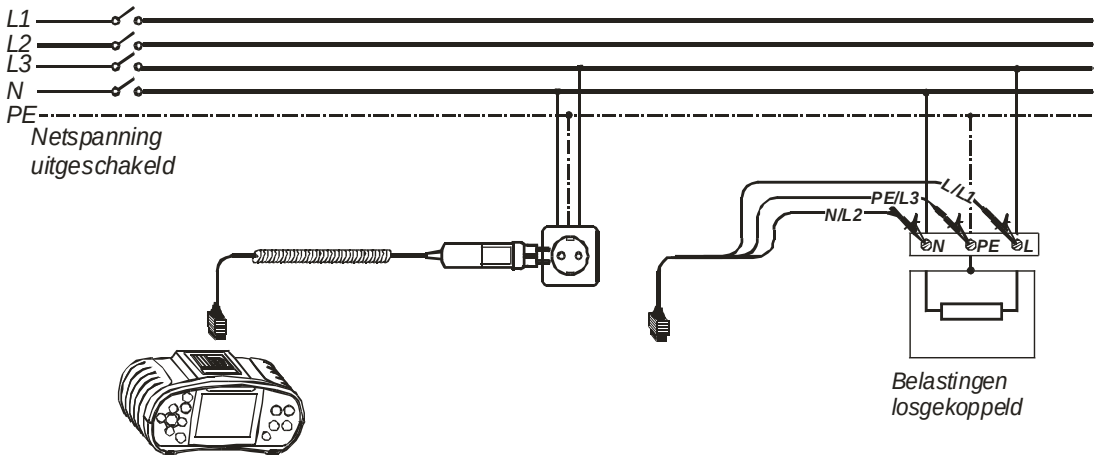
Testparameters voor meting isolatieweerstand

TEST	**Testconfiguratie** [L-N, L-PE, N-PE, 'L-PE,N-PE', 'L-N,L-PE', ALLES]
Uiso	**Testspanning** [50 V, 100 V, 250 V, 500 V, 1000 V]
Limiet	**Minimale isolatieweerstand** [UIT, 0.01 MΩ ÷ 200 MΩ, ('L-PE, N-PE', 'L-N,L-PE', **ALLES**: 20 MΩ)]

6.1.1 Testcircuits voor isolatieweerstand



Figuur 28 Aansluiting van universeel meetsnoer voor algemene meting isolatieweerstand (TEST: L-PE)

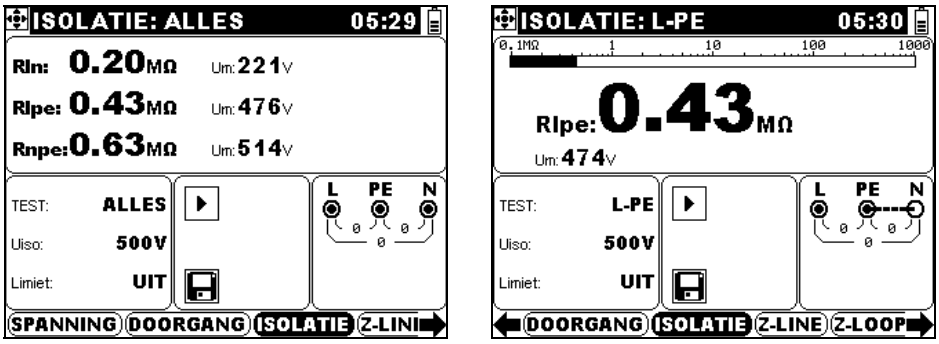


Figuur 29 Toepassing van plug commander en/of universeel meetsnoer voor meting isolatieweerstand (TESTS: 'L-PE,N-PE', 'L-N,L-PE', ALL)

6.1.2 De meting van de Isolatieweerstand uitvoeren

⚠	***Tijdens het meten van de isolatieweerstand is het belangrijk dat de installatie waaraan gemeten wordt vooraf spanningsloos wordt gemaakt en alle verbruikstoestellen van het net afgeschakeld worden. De meetspanning is van een dermate hoog niveau dat deze verbruikstoestellen beschadigd kunnen worden.***

- De functie ISOLATIE selecteren.
- **Testparameters** instellen.
- **Limietwaarde** instellen (optioneel).
- De te testen installatie **spanningsloos maken** (en eventueel ontladen).
- **Meetsnoer aansluiten** op het instrument en te testen item (zie Figuur 28 en Figuur 29)
- Druk op de toets **[TEST]** voor de meting (houd ingedrukt voor een voortdurende meting).
- Wacht nadat de meting is voltooid tot het geteste item is ontladen.
- Het resultaat **bewaren** (optioneel).



Figuur 30 Voorbeelden van meetresultaten isolatieweerstand

Getoonde resultaten:

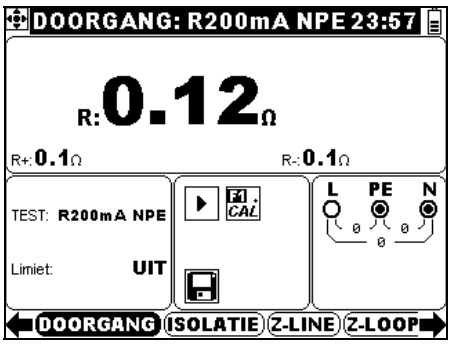
RIn Isolatieweerstand tussen L (+) en N (-).
RIpe Isolatieweerstand tussen L (+) en PE (-).
Rnpe Isolatieweerstand tussen N (+) en PE (-).
Um Testspanning(en) – gemeten(n).

LET OP:
Volg de juiste aansluiting zoals in de spanning en polariteit indicator is aangegeven wanneer de specifieke isolatietest wordt geselecteerd. Als slechts twee testdraden zijn verbonden en L-N, L-PE of N-PE test wordt geselecteerd, is de technische specificatie voor Isolatie ALL van toepassing

6.2 Doorgang en potentiaalvereffening

De doorgangsmeting wordt uitgevoerd om zeker te stellen dat de beschermende maatregelen tegen elektrische schokken via aardverbindingen effectief zijn. Er zijn vier subfuncties beschikbaar:

- Meting weerstand potentiaalvereffeningsleiding volgens EN 61557-4 (tussen N en PE terminals, teststroom >200 mA),
- Meting weerstand potentiaalvereffeningsleiding volgens EN 61557-4 (tussen L en PE terminals, teststroom >200 mA),
- Meting weerstand met lage teststroom (tussen N en PE terminals, teststroom ca 7 mA),
- Meting weerstand met lage teststroom (tussen L en PE terminals, teststroom ca 7 mA),



Figuur 31 Doorgang

	LET OP: ***Parallelle weerstandspaden en interfererende stromen in het te meten circuit beïnvloeden het testresultaat!***

	TIP: ***Compenseer indien nodig de testleidingweerstand voorafgaand aan het uitvoeren van de continuïteitsmeting, zie § 6.2.1Compensatie weerstand meetsnoeren.***

	LET OP: ***Het meten van de weerstand van draadgewonden componenten zoals transformator of motorwindingen is alleen mogelijk bij Doorgangsfunctie (R7mA) wegens de grote invloed van de inductiviteit van de windingen.***

Zie **§ 5.2.1 - Standaardtesten** voor de toetsenfuncties.
Testparameters voor weerstandsmeting

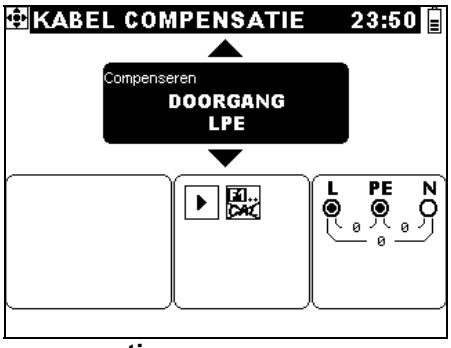
TEST	Doorgangsmeting **subfunctie** [R200mA NPE, R7mA NPE, R200mA LPE, R7mA LPE]
Limiet	**Maximale weerstand** [UIT, 0.1 Ω ÷ 20.0 Ω]

6.2.1 Compensatie weerstand meetsnoeren

Dit hoofdstuk beschrijft het algemene principe voor het compenseren van weerstand van meetsnoeren voor beide DOORGANGsfuncties. De compensatie is noodzakelijk om de invloed van de weerstand van meetsnoeren en interne weerstanden van het instrument te elimineren. De compensatie van het meetsnoer is heel belangrijk om het juiste resultaat te verkrijgen. De compensatiestatus (F1 CAL / F1 CAL) wordt in het berichtenveld aangegeven.

Toets:

F1	Het menu compensatie weerstand meetsnoeren binnengaan voor een van de genoemde functies.



Figuur 32 Meetsnoercompensatie

Zie § **5.2.1 - Standaardtesten** voor de toetsenfuncties.

Toetsen:

TEST	Compensatie uitvoeren
↓ / ↑	Te compenseren functie instellen

Het instrument compenseert de volgende subfuncties van DOORGANG.

F1 CAL +
Compensatie NPE
Dezelfde compensatie voor **7 mA** en **200 mA** metingen. Kortsluiten N en PE terminals.

F1 CAL ++
Compensatie LPE
Dezelfde compensatie voor **7 mA** en **200 mA** metingen. Kortsluiten L en PE terminals.

Circuits voor het compenseren van de weerstand van meetsnoeren

Figuur 33 Kortgesloten meetsnoeren-voorbeelden voor N-PE

Procedure compensatie weerstand meetsnoeren

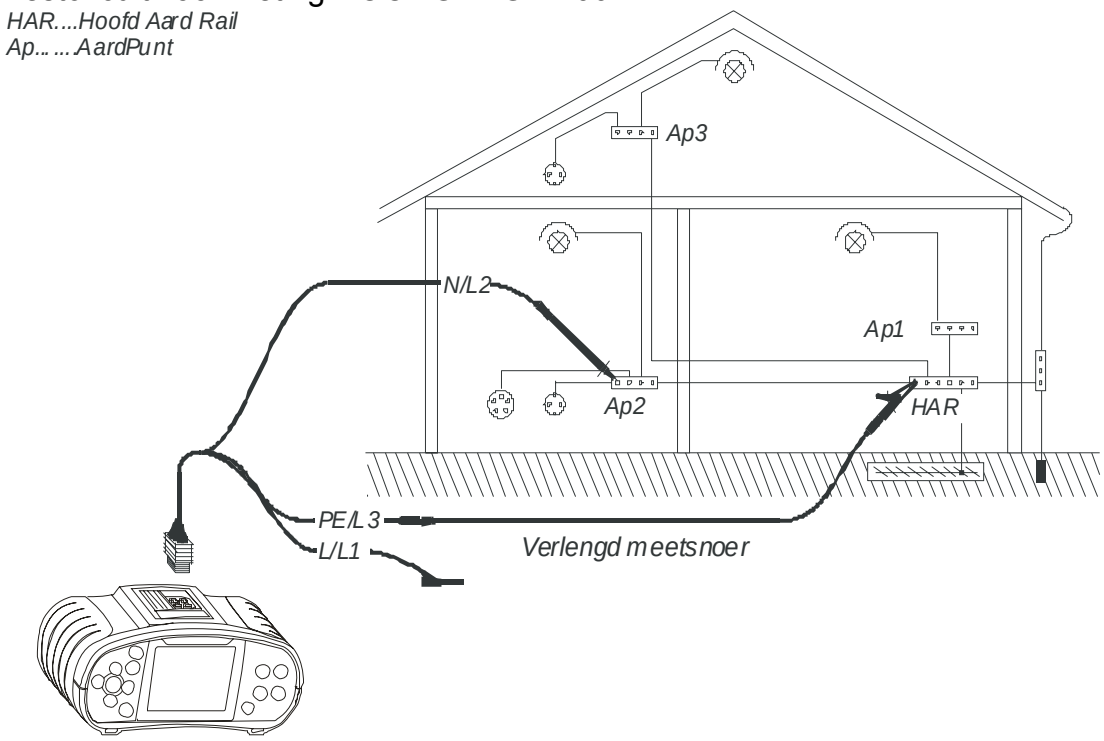
- Selecteer de functie DOORGANG (welke dan ook).
- **Verbind het meetsnoer** met het instrument en sluit N/PE of L/PE terminals kort (zie Figuur 33)
- Druk op de toets **[F1]** om het menu compensatie weerstand meetsnoeren te openen.
- **Kies** de te compenseren aansluitingen
- Druk op de toets **[TEST]** voor meten en compenseren van de weerstand van de meetsnoeren.
- Druk op de toets **[ESC]** om naar het functiemenu terug te keren.

	LET OP: ***20 Ω is de limietwaarde voor compensatie weerstand meetsnoeren.***

6.2.2 DOORGANG R200 mA meting

De weerstandsmeting wordt uitgevoerd met automatische ompoling van de polariteit van de testspanning.

Testcircuit voor meting DOORGANG R200mA

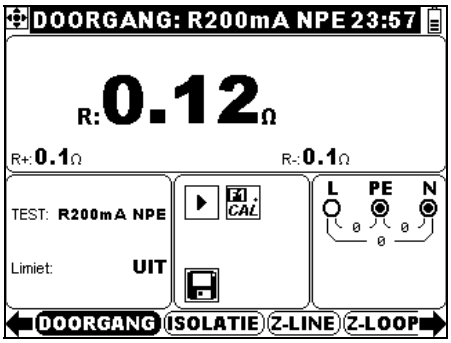


Figuur 34 Aansluiting van universeel meetsnoer plus optioneel verlengd meetsnoer

Meetprocedure Doorgang en potentiaalvereffening

- Selecteer de functie DOORGANG.
- Stel subfunctie **R200mA (L-PE of N-PE)** in.
- **Limietwaarde** instellen (optioneel).

- **Verbind meetsnoer** met het instrument.
- **Compenseer** weerstand meetsnoeren (indien nodig).
- De te testen installatie **spanningsloos** maken (en eventueel ontladen).
- **Verbind** meetsnoeren met de te testen PE-bedrading (zie Figuur 34).
- Druk de toets **[TEST]** in om te meten.
- **Bewaar** het resultaat nadat de meting is voltooid (optioneel).



Figuur 35Voorbeeld van DOORGANG R200mA resultaat

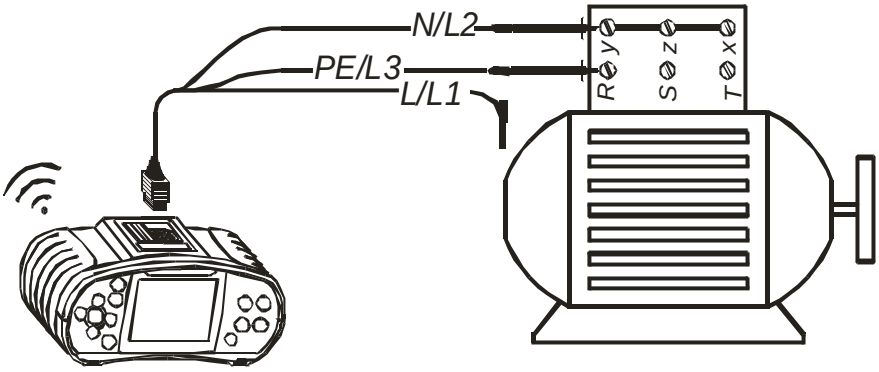
Getoonde resultaten:

R Hoofd R200mA weerstand (gemiddelde van R+ en R- resultaten),
R+ R200mA subweerstand met positieve spanning bij N-terminal,
R- R200mA subweerstand met positieve spanning bij PE-terminal.

6.2.3 7 mA weerstandsmeting

In het algemeen dient deze functie als standaard Ω-meter met lage teststroom. De meting wordt continu zonder ompoling uitgevoerd. De functie kan ook worden toegepast voor het testen van DOORGANG van inductieve componenten.

Testcircuit voor continue weerstandsmeting

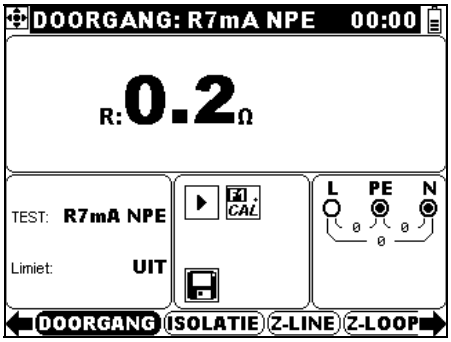


Figuur 36 Toepassing universeel meetsnoer

Meetprocedure voor continue weerstandsmeting

- Selecteer de functie DOORGANG.
- Stel **subfunctie** R 7mA (L-PE of N-PE) in.
- **Limietwaarde** instellen (optioneel).
- **Verbind** meetsnoer met het instrument.
- **Compenseer** weerstand meetsnoeren (indien nodig).
- De te testen installatie **spanningsloos** maken (en eventueel ontladen).
- **Verbind** meetsnoeren met het te testen object (zie Figuur 36).

- Druk de toets **[TEST]** in voor continue meting.
- Druk de toets **[TEST]** in om de meting te stoppen.
- **Bewaar** het resultaat nadat de meting is voltooid (optioneel).



Figuur 37 Voorbeeld van 7 mA weerstandsmeting

Getoond resultaat:

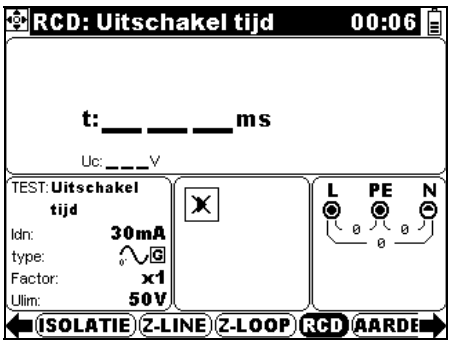
R Weerstand.

6.3 Aardlekschakelaars (RCD's) testen

Verschillende testen en metingen zijn nodig voor verificatie van aardlekschakelaar(s) in door aardlekschakelaars beschermde installaties. Metingen zijn gebaseerd op de standaard EN 61557-6.

De volgende metingen en testen (subfuncties) kunnen worden uitgevoerd:

- Aanraakspanning,
- Uitschakeltijd,
- Aanspreekstroom,
- Aardlekschakelaar autotest.



Figuur 38 AardLekSchakelaar (RCD) test

	TIP: ***Parameters die bij een functie worden ingesteld worden ook voor andere aardlekschakelaar-functies bewaard.***

	LET OP: ***De meting van contactspanning schakelt de aardlekschakelaar van de geteste installatie niet uit als de geselecteerde nominale aanspreekstroom hetzelfde is als de I∆N van de te meten aardlekschakelaar. Door lekstromen die veroorzaakt worden door aangesltoen toestellen kan de aardlekschakelaar wel aanspreken en eventueel het resultaat van de Uc-(aanraakspanning) beïnvloeden.***

	LET OP: ***De meting van de aanspreekstroomtest en de Uc kunnen worden beïnvloed door mogelijke elektrische velden in aangrenzende aardsystemen.***

	LET OP: ***Aanspreekstroom en aanspreektijd worden alleen uitgevoerd als de voorgaande aanraakspanningtest een contactspanning geeft die lager is dan Limiet van de aanraakspanning.***

	TIP: ***L en N testterminals worden automatisch omgedraaid volgens de gedetecteerde terminalspanning.***

	TIP: ***Als de aardlekschakelaar uitschakelt tijdens voorbereidende testen is het mogelijk om de metingen te hervatten door de aardlekschakelaar opnieuw in te schakelen. Mogelijke redenen voor de uitschakeling zijn dat de onjuiste aardlekschakelaar (IΔN) is geselecteerd of relatief hoge lekstromen in de te testen installatie voorkomen of de aardlekschakelaar defect is.***

Zie **§ 5.2.1 - Standaardtesten** voor de toetsenfuncties.

Testparameters voor testen en metingen van aardlekschakelaars (RCD)

TEST	Test uitvoeren van **subfunctie** aardlekschakelaar [Uitschakeltijd t, Uc, AUTO, Aanspreekstroom].
Idn	**Aanspreekstroom** IΔN [10 mA, 30 mA, 100 mA, 300 mA, 500 mA, 1000 mA].
type	Aardlekschakelaar **type** [G, S], teststroom, **spanningsvorm** en **startpolariteit** [∿, 180°∿, ∼, 180°∼, ⊕⎓, ⊖⎓].
MUL	**Vermenigvuldigingsfactor** teststroom relatief aan vastgestelde Idn [½, 1, 2, 5].
Ulim	**limiet** aanrakingsspanning [25 V, 50 V].

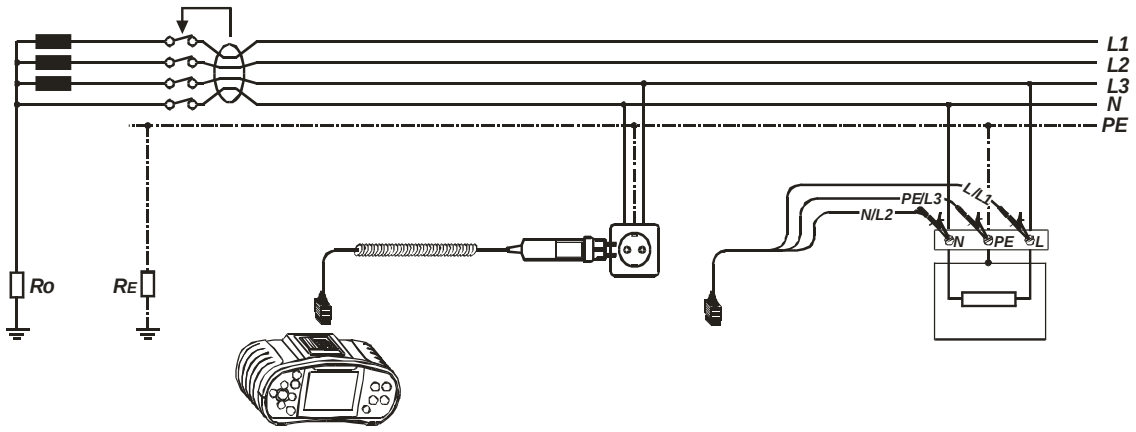
Het instrument is bedoeld voor het testen van General (algemene) (niet vertraagde) en S electieve (tijdvertraagde) aardlekschakelaars die geschikt zijn voor:

- Wisselstroom (AC type, gemarkeerd met symbool ∿),
- Pulserende foutstroom (A type, gemarkeerd met symbool ∼),
- gelijkstroom (B type, gemarkeerd met symbool ⎓),

Tijdvertraagde aardlekschakelaars laten vertraagde uitschakelkarakterstieken zien. Ze bevatten een mechanisme voor het genereren van een vertraagde uitschakeling. De voortest van aanraakspanning in de meetprocedure heeft echter ook invloed op de aardlekschakelaar. De aardlekschakelaar heeft wat tijd nodig om naar de rusttoestand terug te keren. Door een tijdvertraging van 30 s

voorafgaand aan het uitvoeren van de uitschakeltest kan de aardlekschakelaar van de voortesten herstellen.

Circuits voor het testen van de aardlekschakelaar



Figuur 39 De plug commander en het universeel meetsnoer aansluiten

6.3.1 Aanraakspanning (RCD Uc)

Een lekstroom naar de PE-terminal veroorzaakt een spanningsval over de aardweerstand, d.w.z. een spanningsverschil tussen het PE-potentiaalvereffeningscircuit en de aarde. Dit spanningsverschil wordt aanraakspanning genoemd. De spanning is aanwezig op alle toegankelijke geleidende delen die met de PE verbonden zijn. Het moet altijd lager zijn dan de veiligheidslimiet voor spanning.
De aanraakspanning wordt gemeten met een testspanning lager dan ½ I∆N om uitschakeling van de aardlekschakelaar te vermijden en wordt dan genormaliseerd naar de nominale I∆N.

<u>Meetprocedure aanraakspanning</u>

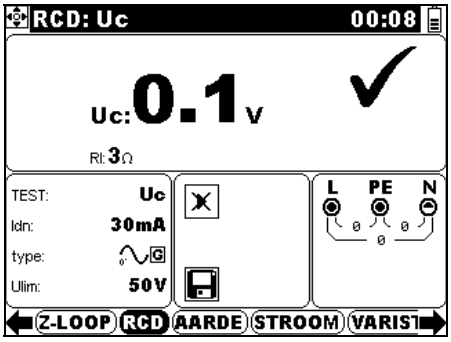
- De functie RCD selecteren.
- Subfunctie **Uc** instellen.
- **Testparameters** instellen (indien nodig).
- **Verbind** meetsnoer met het instrument.
- **Verbind** meetsnoeren met het te testen object (zie Figuur 39).
- Druk op de toets **[TEST]**.
- **Bewaar** het resultaat nadat de meting is voltooid (optioneel).

De getoonde aanraakspanning komt overeen met de ingestelde aanspreekstroom van de RCD en vermenigvuldigd met een ingestelde factor. Meestal wordt factor 1.05 toegepast om negatieve tolerantie van het resultaat te vermijden. Andere factoren afhankelijk van RCD-type en aanspreekstroom. Zie Tabel 3 voor de gedetailleerde berekening van aanraakspanning.

Soort RCD		Aanraakspanning Uc evenredig met	Nominale IΔN
AC	G	1.05×IΔN	willekeurig
AC	S	2×1.05×IΔN	
A	G	1.4×1.05×IΔN	≥ 30 mA
A	S	2×1.4×1.05×IΔN	
A	G	2x1.05xIΔN	< 30 mA
A	S	2×2×1.05×IΔN	
B	G	2×1.05×IΔN	willekeurig
B	S	2×2×1.05×IΔN	

Tabel 3 Verband tussen Uc en IΔN

Het resultaat van de Circuitweerstand is indicatief en wordt berekend uit het Uc-resultaat (Waarin U_C zonder correctie wordt gebruikt) volgens: . $R_L = \frac{U_C}{I_{\Delta N}}$



Figuur 40 Voorbeeld van meetresultaten aanraakspanning

Getoonde resultaten:
Uc Aanraakspanning.
Rl Circuitweerstand.

6.3.2 Uitschakeltijd t

De meting van de uitschakeltijd verifieert de gevoeligheid van een aardlekschakelaar bij verschillende teststromen.

Uitschakeltijden volgens de norm
De maximale uitschakeltijden van aardlekschakelaars verschillen bij een aantal standaarden. De uitschakeltijden die in individuele standaarden worden gedefinieerd zijn hieronder genoemd.

Uitschakeltijden volgens EN 61008 / EN 61009:

	½×IΔN*)	IΔN	2×IΔN	5×IΔN
Algemene aardlekschakelaars (niet vertraagd)	tΔ > 300 ms	tΔ < 300 ms	tΔ < 150 ms	tΔ < 40 ms
Selectieve aardlekschakelaars (tijdvertraagd)	tΔ > 500 ms	130 ms < tΔ < 500 ms	60 ms < tΔ < 200 ms	50 ms < tΔ < 150 ms

Tabel 4 Uitschakeltijden volgens EN 61008 / EN 61009

Uitschakeltijden volgens EN 60364-4-41:

	½xIΔN*)	IΔN	2xIΔN	5×IΔN
Algemene aardlekschakelaars (niet vertraagd)	tΔ > 999 ms	tΔ < 999 ms	tΔ < 150 ms	tΔ < 40 ms
Selectieve aardlekschakelaars (tijdvertraagd)	tΔ > 999 ms	130 ms < tΔ < 999 ms	60 ms < tΔ < 200 ms	50 ms < tΔ < 150 ms

Tabel 5 Uitschakeltijden volgens EN 60364-4-41

Uitschakeltijden volgens BS 7671:

	½×IΔN*)	IΔN	2×IΔN	5×IΔN
Algemene aardlekschakelaars (niet vertraagd)	tΔ > 1999 ms	tΔ < 300 ms	tΔ < 150 ms	tΔ < 40 ms
Selectieve aardlekschakelaars (tijdvertraagd)	tΔ > 1999 ms	130 ms < tΔ < 500 ms	60 ms < tΔ < 200 ms	50 ms < tΔ < 150 ms

Tabel 6 Uitschakeltijden volgens BS 7671

Uitschakeltijden volgens AS/NZ):**

		½×IΔN*)	IΔN	2×IΔN	5×IΔN	
Soort RCD	IΔN [mA]	tΔ	tΔ	tΔ	tΔ	Opmerking
I	≤ 10	> 999 ms	40 ms	40 ms	40 ms	Maximale uitschakeltijd
II	> 10 ≤ 30		300 ms	150 ms	40 ms	
III	> 30		300 ms	150 ms	40 ms	
IV S	> 30	> 999 ms	500 ms	200 ms	150 ms	
			130 ms	60 ms	50 ms	Min. tijdvertraging

Tabel 7 Uitschakeltijden volgens AS/NZ

*) Minimale testperiode voor teststroom van ½×IΔN, Aardlekschakelaar mag niet uitschakelen.
**) Teststroom en meetnauwkeurigheid komen overeen met AS/NZ eisen.

Maximale testtijden betreffende geselecteerde teststroom voor algemene (niet vertraagde) aardlekschakelaar

Standaard	½×IΔN	IΔN	2×IΔN	5×IΔN
EN 61008 / EN 61009	300 ms	300 ms	150 ms	40 ms
EN 60364-4-41	1000 ms	1000 ms	150 ms	40 ms
BS 7671	2000 ms	300 ms	150 ms	40 ms
AS/NZ (I, II, III)	1000 ms	1000 ms	150 ms	40 ms

Tabel 8 Maximale testtijden G-type

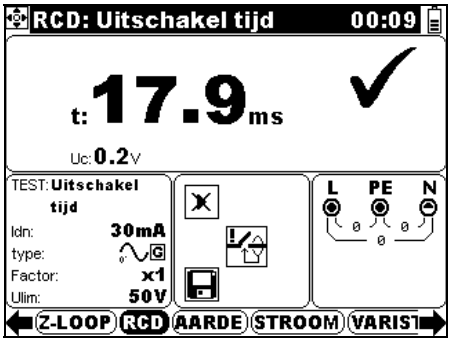
Maximale testtijden betreffende geselecteerde teststroom voor selectieve (tijdvertraagde) aardlekschakelaar

Standaard	½×IΔN	IΔN	2×IΔN	5×IΔN
EN 61008 / EN 61009	500 ms	500 ms	200 ms	150 ms
EN 60364-4-41	1000 ms	1000 ms	200 ms	150 ms
BS 7671	2000 ms	500 ms	200 ms	150 ms
AS/NZ (IV)	1000 ms	1000 ms	200 ms	150 ms

Tabel 9 Maximale testtijden S-type

Meetprocedure uitschakeltijd

- De functie RCD selecteren.
- De **subfunctie** Tripout time t selecteren.
- **Testparameters** instellen (indien nodig).
- **Verbind** meetsnoer met het instrument.
- **Verbind** meetsnoeren met het te testen object (zie Figuur 39).
- Druk op de toets **[TEST]**.
- **Bewaar** het resultaat nadat de meting is voltooid (optioneel).



Figuur 41 Voorbeeld van meetresultaten uitschakeltijd

Getoonde resultaten:

t Uitschakeltijd.

Uc Aanraakspanning voor nominale IΔN.

	LET OP: ***Zie tabellen aan het begin van § 6.3.2 - Uitschakeltijd t Normatieve referenties aardlekschakelaar voor de selectie van geschikte standaard.***

6.3.3 Aanspreekstroom

Een continue testroom is bedoeld voor het testen van de drempel voor uitschakeling van de aardlekschakelaar. Het instrument vergroot de teststroom in kleine stappen binnen het meetbereik, als volgt:

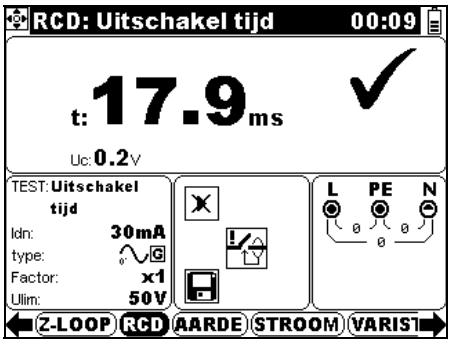
Soort RCD	meetbereik		Golfvorm
	Startwaarde	Eindwaarde	
AC	0.2×IΔN	1.1×IΔN	Sinus
A (IΔN ≥ 30 mA)	0.2×IΔN	1.5×IΔN	Gepulst
A (IΔN = 10 mA)	0.2×IΔN	2.2×IΔN	
B	0.2×IΔN	2.2×IΔN	DC

Tabel 10 teststromen aanspreekstroom

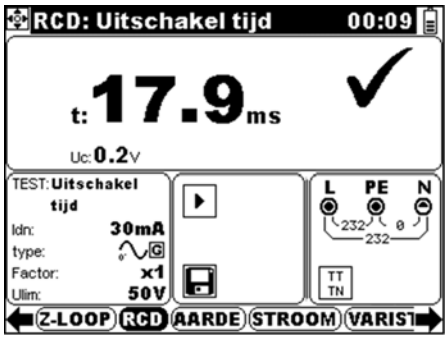
Maximale teststroom is IΔ (Aanspreekstroom) of de eindwaarde als de aardlekschakelaar niet is uitgeschakeld.

Meetprocedure Aanspreekstroom

- De functie RCD selecteren.
- De **subfunctie** aanspreekstroom selecteren.
- **Testparameters** instellen (indien nodig).
- **Verbind** meetsnoer met het instrument.
- **Verbind** meetsnoeren met het te testen object (zie Figuur 39).
- Druk op de toets **[TEST]**.
- **Bewaar** het resultaat nadat de meting is voltooid (optioneel).



Uitschakeling



Nadat de RCD weer is ingeschakeld

Figuur 42 Voorbeeld meetresultaat Aanspreekstroom

Getoonde resultaten:

I Aanspreekstroom,

Uci Aanraakspanning bij Aanspreekstroom I of de eindwaarde als de aardlekschakelaar niet is uitgeschakeld.

t Uitschakeltijd.

6.3.4 Automatische test aardlekschakelaar

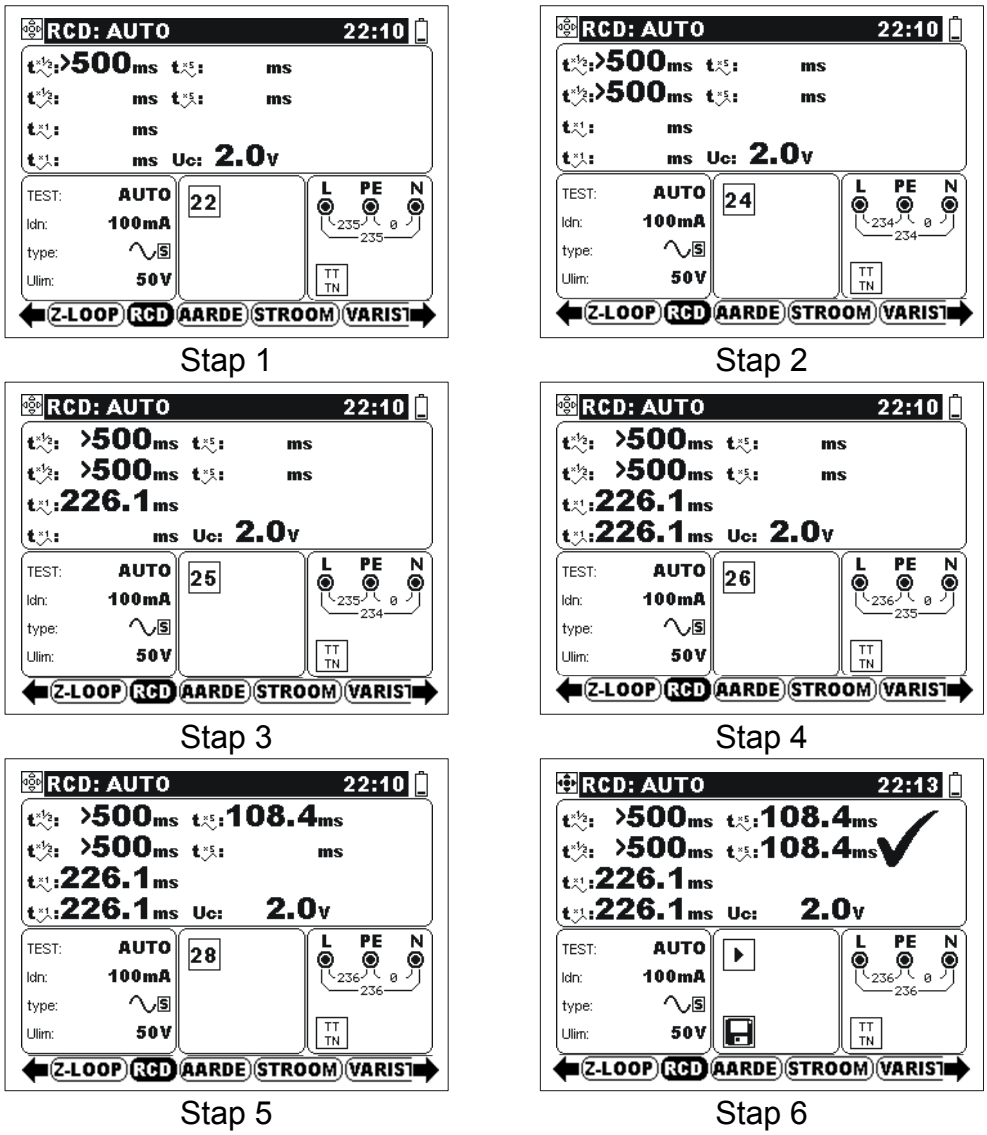
De functie automatische test aardlekschakelaar is bedoeld om volledige RCD-test en meting met bijbehorende parameters (aanraakspanning, circuitweerstand en uitschakeltijd bij verschillende teststromen) uit te voeren in één reeks automatische testen die door het instrument wordt geleid. Als tijdens de autotest aardlekschakelaar een fout resultaat wordt opgemerkt moet een individuele test worden gebruikt voor nader onderzoek.

Procedure automatische test aardlekschakelaar

Stappen autotest aardlekschakelaar	Opmerkingen
De functie RCD selecteren. **Subfunctie** AUTO instellen. **Testparameters** instellen (indien nodig). **Verbind** meetsnoer met het instrument. **Verbind** meetsnoeren met het te testen object (zie Figuur 39). Druk op de toets **[TEST]**.	Start van de test
Test met ½×IΔN, 0° (stap 1).	Aardlekschakelaar mag niet uitschakelen
Test met ½×IΔN, 180° (stap 2).	Aardlekschakelaar mag niet uitschakelen

Test met IΔN, 0° (stap 3).	Aardlekschakelaar moet uitschakelen
Activeer aardlekschakelaar opnieuw. Test met IΔN, 180° (stap 4).	Aardlekschakelaar moet uitschakelen
Activeer aardlekschakelaar opnieuw. Test met 5×IΔN, 0° (stap 5).	Aardlekschakelaar moet uitschakelen
Activeer aardlekschakelaar opnieuw. Test met 5×IΔN, 180° (stap 6).	Aardlekschakelaar moet uitschakelen
Activeer aardlekschakelaar opnieuw. Bewaar het resultaat nadat de meting is voltooid (optioneel).	Einde van de test

Voorbeelden van resultaten:



Figuur 43 Individuele stappen bij autotest aardlekschakelaar

Getoonde resultaten:

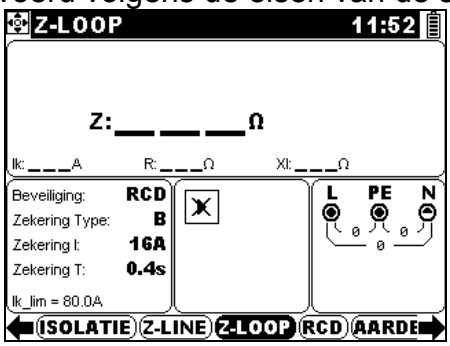
$t_{\sim}^{\times 1/2}$:	Uitschakeltijd Stap 1 (½×IΔN, 0º),
$t_{\wedge}^{\times 1/2}$:	Uitschakeltijd Stap 2 (½×IΔN, 180º),
$t_{\sim}^{\times 1}$:	Uitschakeltijd Stap 3 (IΔN, 0º),
$t_{\wedge}^{\times 1}$:	Uitschakeltijd Stap 4 (IΔN, 180º),
$t_{\sim}^{\times 5}$:	Uitschakeltijd Stap 5 (5×IΔN, 0º),
$t_{\wedge}^{\times 5}$:	Uitschakeltijd Stap 6 (5×IΔN, 180º),
Uc	Aanraakspanning voor nominale IΔN.

✋	***LET OP:*** ***De Automatische test wordt direct gestopt als een onjuiste toestand wordt waargenomen, bijv. te hoge Uc of uitschakeltijd buiten de grenzen.***

✋	***LET OP:*** ***Autotest wordt voltooid zonder $t_{\sim}^{\times 5}$: testen bij het testen van de aardlekschakelaar type A met nominale teststromen van IΔn = 300 mA, 500 mA en 1000 mA. In dit geval slaagt het resultaat van de autotest als alle eerdere resultaten slagen en de indicaties en $t_{\wedge}^{\times 5}$: worden weggelaten.***

6.4 Circuitimpedantie en verwachte kortsluitstroom

De foutlus is een lus omvattende de bron, de fasebedrading en het PE terugkeerpad naar de bron. Het instrument heeft de mogelijkheid om impedantie van de genoemde circuit te meten en kortsluitstroom en aanraakspanning te berekenen voor het geselecteerde type zekering. De meting wordt uitgevoerd volgens de eisen van de standaard EN 61557-3.



Figuur 44 Circuitimpedantie

	TIP: ***circuitimpedantiemeting schakelt de aardlekschakelaar uit. Gebruik de optie Z-LOOP, Bescherming: RCD om de uitschakeling te voorkomen.***

	TIP: ***De functie circuitimpedantie met bescherming RCDduurt langer om te voltooien maar biedt veel meer nauwkeurigheid dan het Rl subresultaat in de functie RCD: Uc.***

	TIP: ***L en N testterminals worden automatisch omgedraaid volgens de gedetecteerde terminalspanning.***

	LET OP: ***Gespecificeerde nauwkeurigheid van de geteste parameters is alleen geldig als de netspanning tijdens de meting stabiel is en geen andere circuits parallel zijn verbonden.***

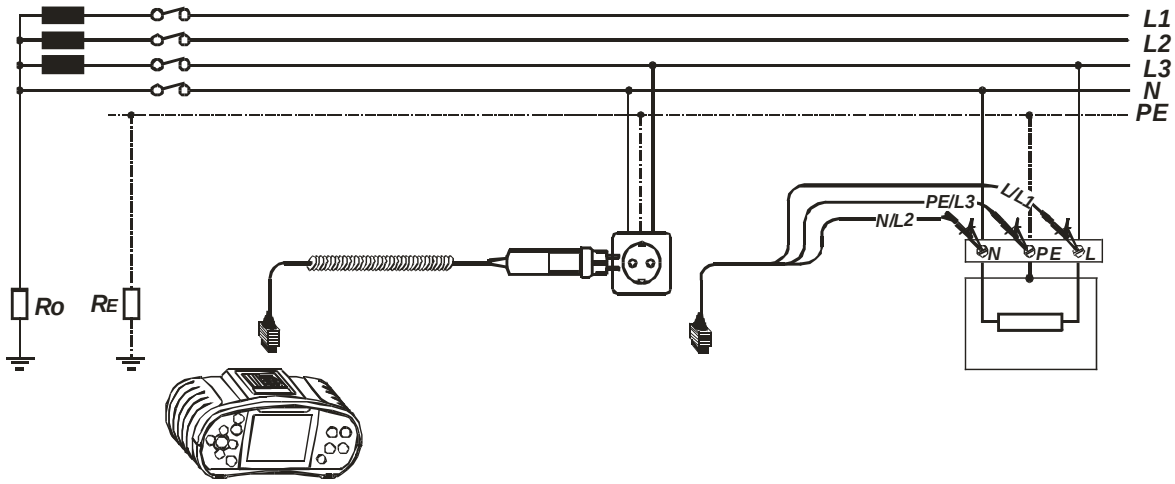
Zie **§ 5.2.1 - Standaardtesten** voor de toetsenfuncties.

Testparameters voor meting circuitimpedantie

Beveiliging	Selectie van **beveiliging** in foutlus [RCD, ZEKERING]*
Zekering type	Selectie van **type zekering** [---, NV, Gg, B, C, K, D] **
Zekering I	**Nominale aanspreekstroom** van geselecteerde zekering
Zekering T	**Maximale aanspreektijd** van geselecteerde zekering
I_K_lim	Minimale **kortsluitstroom** voor geselecteerde beveiliging.

Zie **Bijlage 4 Zekeringtabel** voor zekeringgegevens.
* Selecteer RCD om uitschakeling van aardlekschakelaar in een door een aardlekschakelaar beschermde installatie te voorkomen.
** --- Betekent dat geen zekering is geselecteerd.

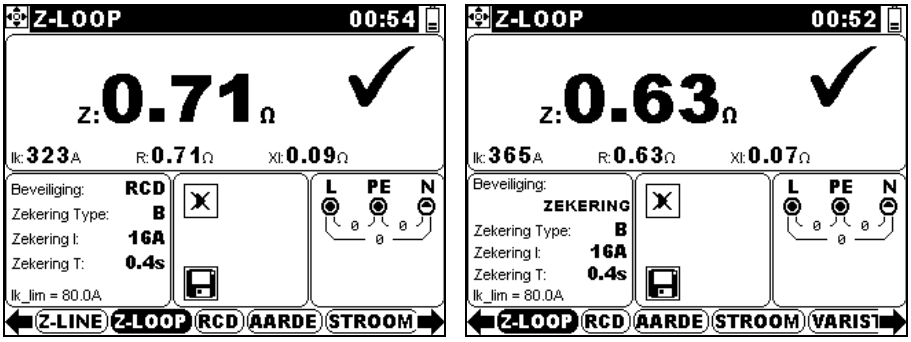
Circuits voor meting van circuitimpedantie



Figuur 45 Aansluiting van plugkabel en universeel meetsnoer

Meetprocedure circuitimpedantie

- De functie Z-LOOP selecteren.
- **Testparameters** selecteren (optioneel).
- **Verbind** meetsnoer met de Instaltest AT.
- **Verbind** meetsnoeren met het te testen object (zie Figuur 45).
- Druk op de toets **[TEST]**.
- **Bewaar** het resultaat nadat de meting is voltooid (optioneel).



Figuur 46 Voorbeelden van meetresultaat circuitimpedantie

Getoonde resultaten:

Z Circuitimpedantie,
IK Verwachte kortsluitstroom,
R Resistief deel van circuitimpedantie,
XI Reactief deel van circuitimpedantie.

Verwachte kortsluitstroom IK wordt berekend uit de gemeten impedantie, als volgt:

$$I_K = \frac{Un * I_K\, factor}{Z}$$

waarin:

Un Nominale UL-PE spanning (zie tabel hieronder),
$I_K$factor Correctiefactor voor IK (zie **§ 4.10.2.2 - IK factor kortsluitstroom**).

Un	ingangsspanning (L-PE)
115 V	(100 V ≤ UL-PE < 160 V)
230 V	(160 V ≤ UL-PE ≤ 264 V)

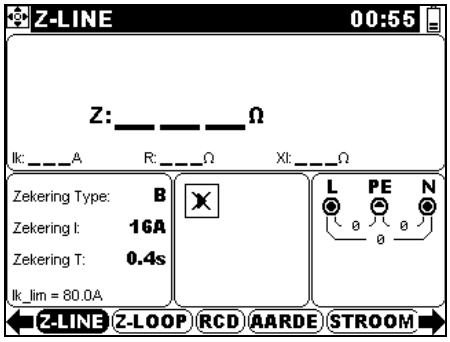
LET OP:
Grote fulctuaties van de netspanning beïnvloeden de meetresultaten. In dat geval wordt het ruisteken in het berichtenveld getoond. Herhaal de meting.

LET OP:
Ik wordt niet berekend als de Spanning en polariteit indicator geen spanningstoestand waarneemt die overeenkomt met het geselecteerde voedingssysteem, indicatie ?.

LET OP:
Deze meting schakelt de aardlekschakelaar uit als zekering als beveiliging is geselecteerd i.p.v. RCD.

6.5 Netimpedantie en verwachte kortsluitstroom

Netimpedantie wordt gemeten in een lus bestaande uit netspanningsbron en lijnbedrading (L en N). De test wordt uitgevoerd volgens de eisen van de standaard EN 61557-3.



Figuur 47 Netimpedantie

	LET OP: ***Meting van ZLine-Line terwijl de testleidingen van het instrument PE en N met elkaar verbonden zijn geeft een waarschuwing voor een gevaarlijke PE-spanning als de knop TEST wordt aangeraakt, maar de meting kan wel gestart worden.***

	LET OP: ***Gespecificeerde nauwkeurigheid van de geteste parameters is alleen geldig als de netspanning tijdens de meting stabiel is en geen andere bedieningscircuits parallel zijn verbonden***

	TIP: ***L en N testterminals worden automatisch omgedraaid volgens de gedetecteerde terminalspanning.***

Zie **§ 5.2.1 - Standaardtesten** voor de toetsenfuncties.

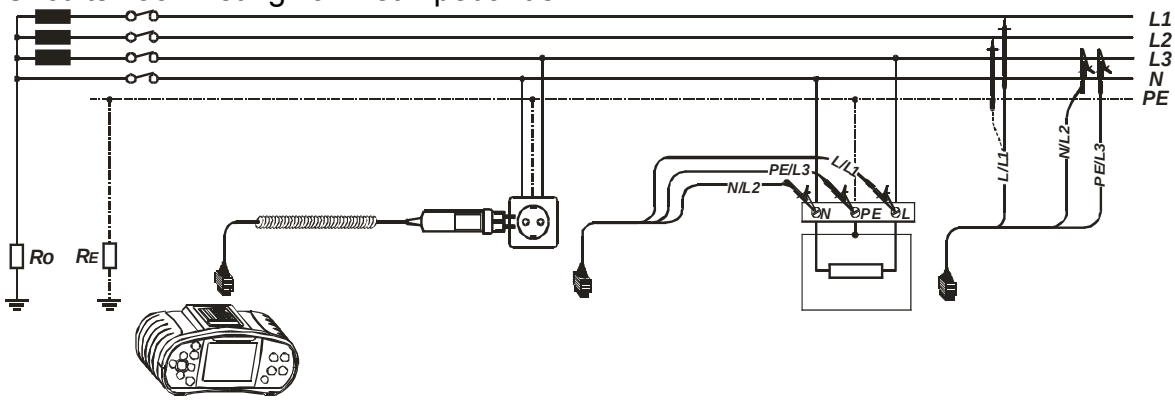
Testparameters voor meting Netimpedantie

ZEKERING type	Selectie van **type zekering** [---, NV, Gg, B, C, K, D] *
ZEKERING I	Nominale **aanspreekstroom** van geselecteerde zekering
ZEKERING T	Maximale **aanspreektijd** van geselecteerde zekering
I_K_lim	Minimale **kortsluitstroom** voor geselecteerde beveiliging.

* --- Betekent dat geen zekering is geselecteerd

Zie **Bijlage 4 Zekeringtabel** voor zekeringgegevens.

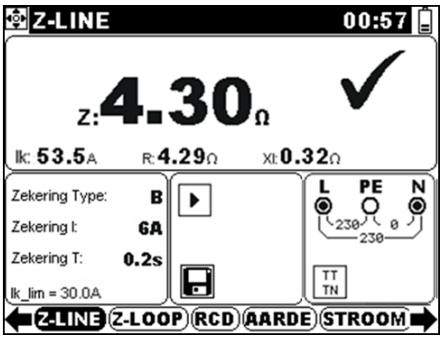
Circuits voor meting van netimpedantie



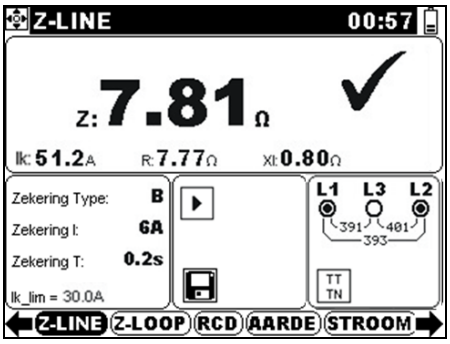
Figuur 48 Fase-nul of fase-fase meting netimpedantie - aansluiting van plug commander en universeel meetsnoer

Meetprocedure netimpedantie

- De functie Z-LINE selecteren.
- **Testparameters** selecteren (optioneel).
- **Verbind** meetsnoer met het instrument.
- **Verbind** meetsnoeren met het te testen object (zie Figuur 48).
- Druk op de toets **[TEST]**.
- **Bewaar** het resultaat nadat de meting is voltooid (optioneel).



Fase naar Nul



Fase naar Fase

Figuur 49 Voorbeelden van meetresultaat netimpedantie

Getoonde resultaten:

Z Netimpedantie,
Ik Verwachte kortsluitstroom,
R Resistief deel van netimpedantie,
XL Reactief deel van netimpedantie.

Verwachte kortsluitstroom wordt als volgt berekend:

$$I_K = \frac{Un * I_K\, factor}{Z}$$

waarin:

Un Nominale L-N of L1-L2 spanning (zie tabel hieronder),

Ik factor Correctiefactor voor Ik (zie **§ 4.10.2.2 - IK factor kortsluitstroom**).

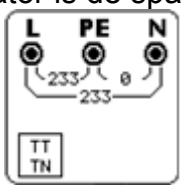
Un	igangsspanning (L-N of L1-L2)
115 V	(100 V ≤ UL-N < 160 V)
230 V	(160 V ≤ UL-N ≤ 264 V)
400 V	(264 V < UL-N ≤ 440 V)

LET OP:
Grote fluctuaties van de netspanning kunnen de meetresultaten beïnvloeden. In dit geval wordt het ruisteken in het berichtenveld getoond. Herhaal de meting.

LET OP:
Ik wordt niet berekend als de Spanning en polariteit indicator geen spanningstoestand waarneemt die overeenkomt met het geselecteerde voedingssysteem, indicatie ?.

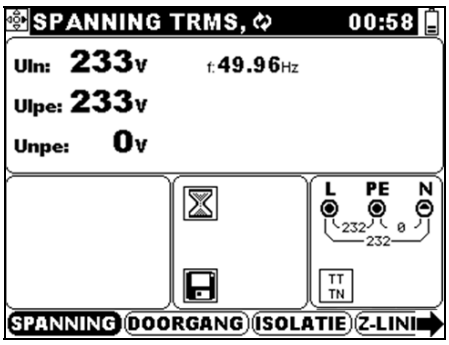
6.6 Spanning, frequentie en fase volgorde

In de Spanning en polariteit indicator is de spanningsmeting altijd actief.



Figuur 50 Spanning en polariteit indicator

In het speciale menu spanning, kunnen de gemeten spanning, frequentie en fasevolgorde worden opgeslagen. De meting van fasevolgorde voldoet aan de standaard EN 61557-7.



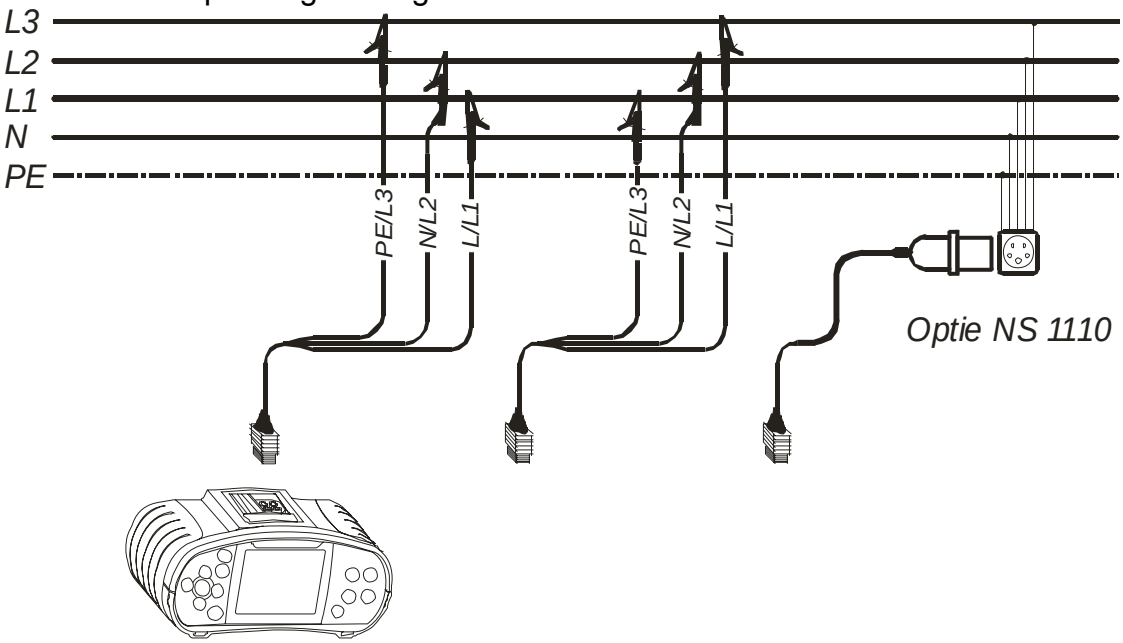
Figuur 51 Spanning in eenfasesysteem

Zie **§ 5.2.1 - Standaardtesten** voor de toetsenfuncties.

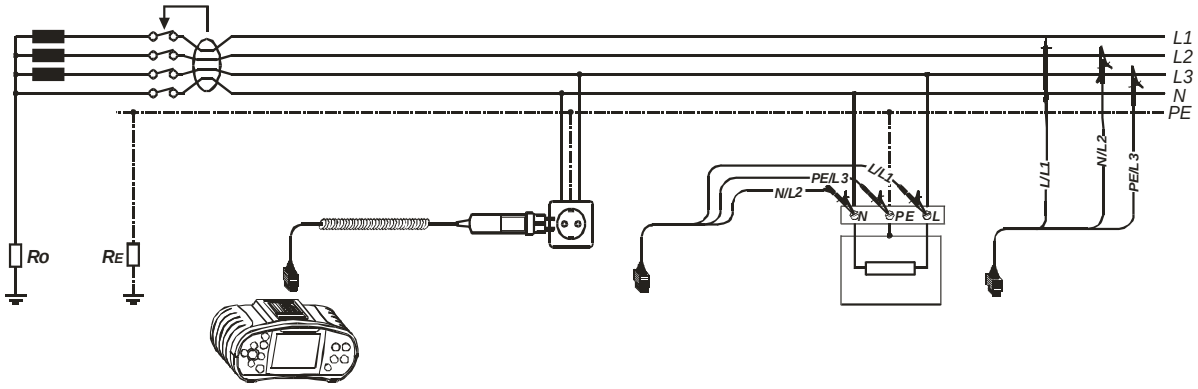
Testparameters voor spanningsmeting

Er zijn geen testparameters.

Circuits voor spanningsmeting



Figuur 52 Aansluiting van universeel meetsnoer en optionele adapter in 3-fasesysteem

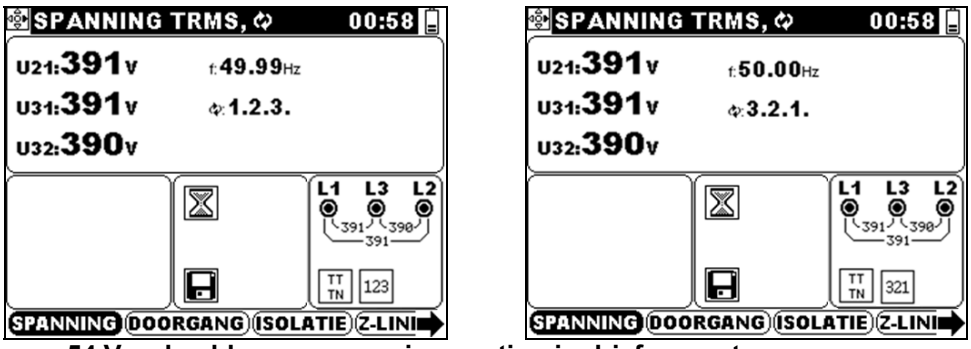


Figuur 53 Aansluiting van plug commander en universeel meetsnoer in 3-fasesysteem

Meetprocedure spanning

- De functie SPANNING selecteren.
- **Verbind** meetsnoer met het instrument.
- **Verbind** meetsnoeren met het te testen object (zie Figuur 52 en Figuur 53).
- **Bewaar** het huidige meetresultaat spanning (optioneel).

De meting begint direct na het selecteren van de functie SPANNING.



Figuur 54 Voorbeelden van spanningsmeting in driefasesysteem

Getoonde resultaten voor **eenfasesysteem**:

Uln Spanning tussen fase en nul geleiders,
Ulpe Spanning tussen fase en beschermingsgeleiders,
Unpe Spanning tussen nul en beschermingsgeleiders,
f frequentie.

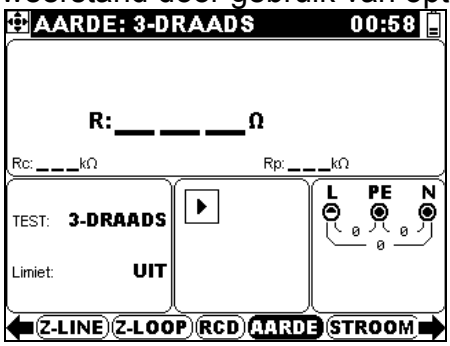
Getoonde resultaten voor **driefasesysteem**:

U12 Spanning tussen fases L1 en L2,
U13 Spanning tussen fases L1 en L3,
U23 Spanning tussen fases L2 en L3,
1.2.3 Rechtdraaiend veld bij fase volgorde,
3.2.1 Linksdraaiend veld bij fase volgorde (normaal is rechtsdraaiend),
f frequentie.

6.7 Aardverspreidingsweerstand

Aardverspreidingsweerstand is belangrijk voor bescherming tegen elektrische schokken. Deze functie is bedoeld voor de verificatie van de aarding van een huisinstallatie en andere aardingen, bijv. aarding voor bliksembeveiliging. De meting voldoet aan de standaard EN 61557-6. De volgende subfuncties voor Aardverspreidingsweerstand zijn beschikbaar:

- Standaard 3-draads voor standaard Aardverspreidingsweerstandmetingen.
- Soortelijke Aardweerstand door gebruik van optionele externe adapter.



Figuur 55 Aardverspreidingsweerstand

	LET OP: ***Hoge stroomsterktes en spanningen bij aarden kunnen de meetresultaten beïnvloeden.***

	LET OP: ***Hoge weerstand van S en H sondes kunnen de meetresultaten beïnvloeden. In dit geval verschijnen de aanduidingen Rp en Rc in het berichtenveld. In dit geval is er geen Goed/Fout aanduiding.***

	LET OP: ***Weerstand van E meetkabel wordt aan het meetresultaat van Aardverspreidingsweerstand toegevoegd. Gebruik alleen de standaard testaccessoire zonder verlengkabel voor E-sonde.***

	LET OP: ***Weerstand van E meetkabel wordt aan het meetresultaat van Aardverspreidingsweerstand toegevoegd. Gebruik alleen de standaard testaccessoire zonder verlengkabel voor E-sonde.***

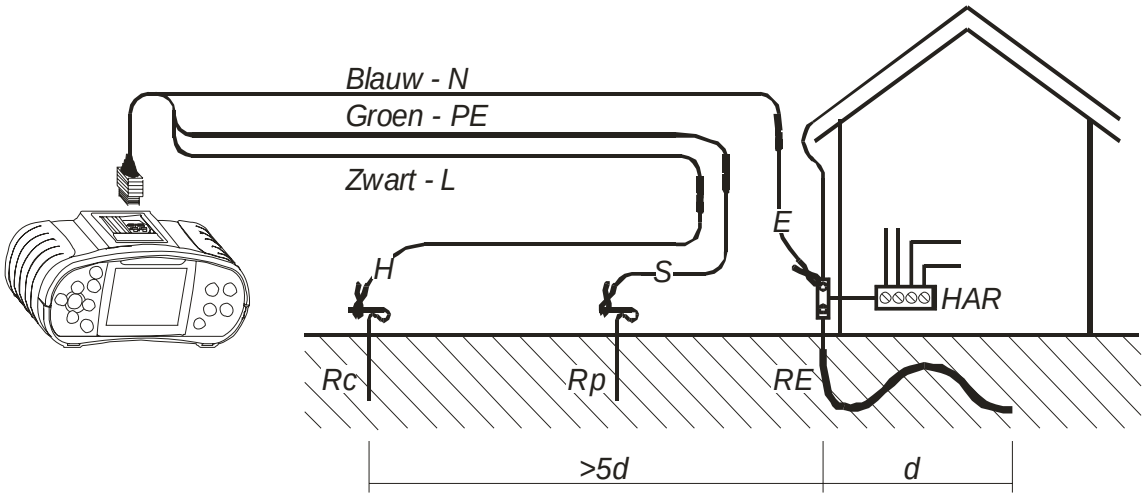
Zie **§ 5.2.1 - Standaardtesten** voor de toetsenfuncties.

Testparameters voor meting Aardverspreidingsweerstand

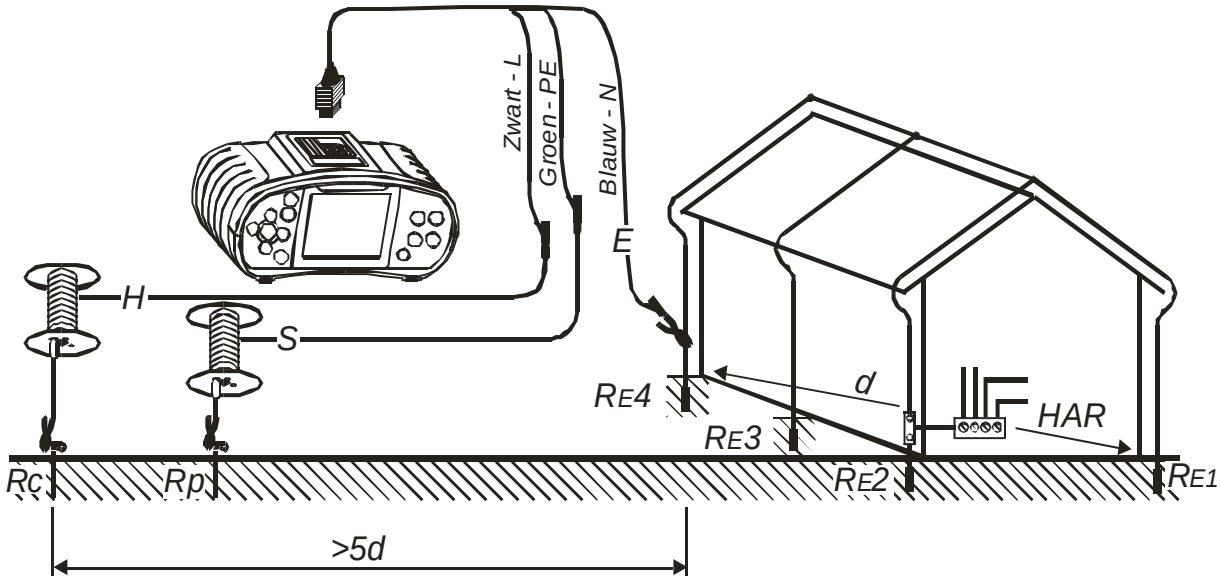
TEST	**Testconfiguratie** [3-draads, ρ]
Limiet	**Maximale weerstand** [UIT, 1 Ω ÷ 5 kΩ,]
Indien ρ geselecteerd:	
Afstand	**Afstand tussen sondes** [0.1 m ÷ 30.0 m] of [1 ft ÷ 100 ft]

6.7.1 Standaard 3-draads meting

Circuits voor 3-draads meting



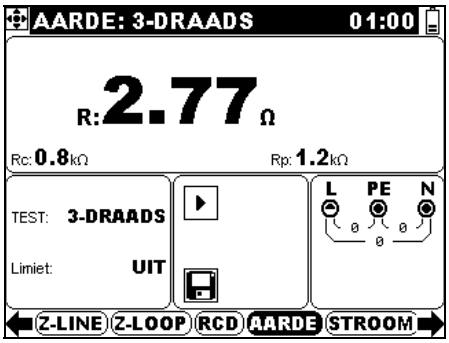
Figuur 56 Aardverspreidingsweerstand, 3-draads meting of PE aarding



Figuur 57 Aardverspreidingsweerstand, 3-draads meting van bliksembeveiliging

Meetprocedure Aardverspreidingsweerstand, 3-draads

- De functie AARDE selecteren.
- 3-DRAADS meting selecteren.
- **Limietwaarde** instellen (optioneel).
- **Verbind** meetsnoer met het instrument.
- **Verbind** meetsnoeren met het te testen object (zie Figuur 56 en Figuur 57).
- Druk op de toets **[TEST]**.
- **Bewaar** het resultaat nadat de meting is voltooid (optioneel).



Figuur 58 Voorbeeld van meetresultaten Aardverspreidingsweerstand (3-draads)

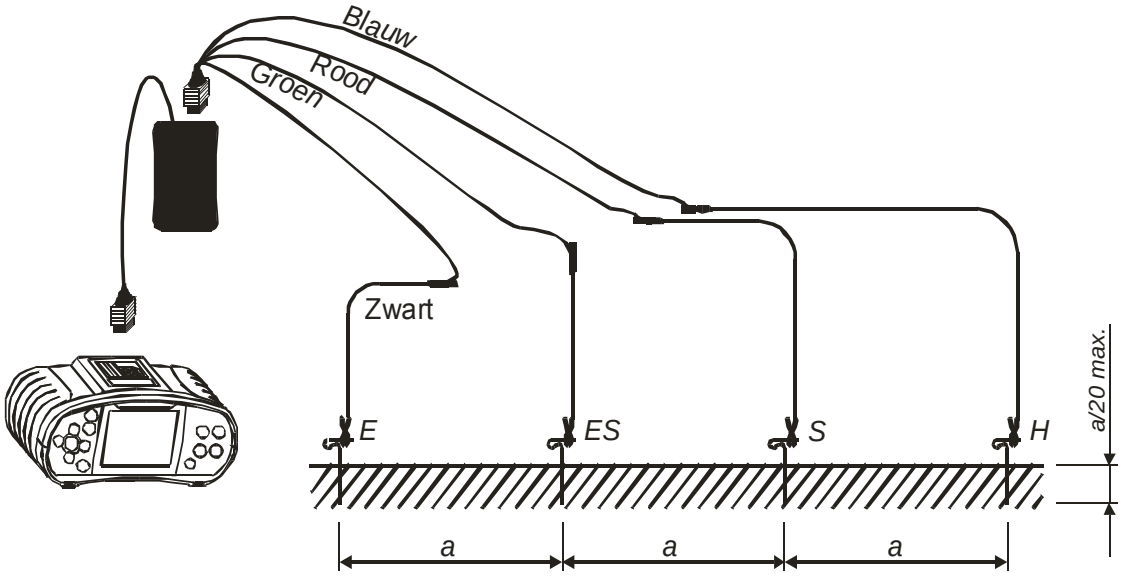
Getoonde resultaten voor meting Aardverspreidingsweerstand:

R Aardverspreidingsweerstand,
Rc Weerstand van S sonde,
Rp Weerstand van H sonde.

6.7.2 Soortelijke Aardweerstandmeting

De meting is bedoeld voor het meten van specifieke Aardverspreidingsweerstand door gebruik te maken van speciale adapter NS1199.

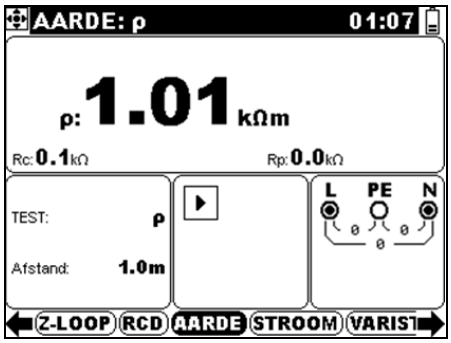
Circuit voor soortelijke aardweerstandmeting



Figuur 59 Specifieke Aardverspreidingsweerstandmeting met ρ-adapter

Procedure specifieke Aardverspreidingsweerstandmeting

- De functie AARDE selecteren.
- Verbind **ρ-adapter** met het instrument.
- **ρ - meting** selecteren.
- **Afstandseenheid** selecteren (optioneel).
- **Afstand** instellen (optioneel).
- **Verbind** meetsnoeren van ρ-adapter met het te testen object (zie Figuur 59).
- Druk op de toets **[TEST]**.
- **Bewaar** het resultaat nadat de meting is voltooid (optioneel).



Figuur 60 Voorbeeld van meetresultaat specifieke Aardverspreidingsweerstand

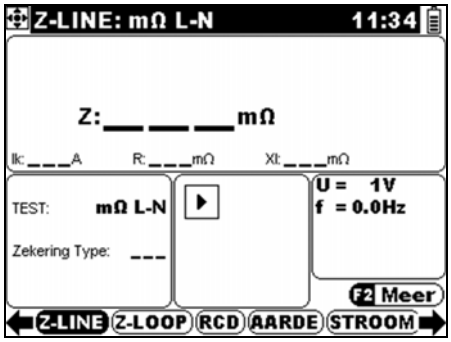
Getoonde resultaten voor meting soortelijke Aardweerstand:

ρ	Soortelijke Aardweerstand.
Rc	Weerstand van S sonde,
Rp	Weerstand van H sonde.

✋	***LET OP:*** ***Afstandseenheden kunnen worden geselecteerd in het menu Extra instellingen/Fabrieksinstellingen/Overige instellingen, zie § 4.10.5.1.2 / Meeteenheden***

6.7.3 2 Ω net/circuitimpedantie

De meting wordt uitgevoerd met Impedantie EURO Z adapter. Deze wordt automatisch herkend in Z-LINE en Z-LOOP functies. Met deze adapter kunnen lage impedanties tot 1999 mΩ worden gemeten. De meting wordt uitgevoerd volgens de eisen van de standaard EN 61557-3.



Figuur 61 Verbonden impedantie-adapter

Zie **§ 5.2.1 - Standaardtesten** voor de toetsenfuncties.

Testparameters voor 2 Ω net/circuitimpedantiemeting

Functie Z-LINE	
Test	**Impedantiefunctie** [mΩ L-N, mΩ L-L]
Functies Z-LINE en Z-LOOP	
ZEKERING type	Selectie van **type zekering** [---, NV, Gg, B, C, K, D] *
ZEKERING I	Nominale **aanspreekstroom** van geselecteerde zekering
ZEKERING T	Maximale **aanspreektijd** van geselecteerde zekering
I_K_lim	Minimale **kortsluitstroom** voor geselecteerde beveiliging.

* --- Betekent dat geen zekering is geselecteerd
Zie **Bijlage 4 Zekeringtabel** voor zekeringgegevens.

Aanvullende toets:

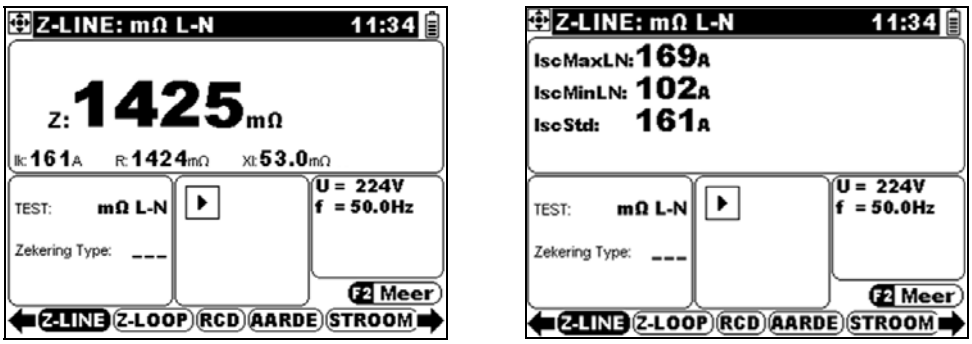
F2	Wisselt tussen resultaatschermen.

Testopstelling voor 2 Ω lijn/circuitimpedantiemeting

Figuur 62 Aansluiting van impedantie-adapter aan het instrument

Meetprocedure 2 Ω net/circuitimpedantie

- Impedantie-adapter op het instrument aansluiten (zie Figuur 62).
- De functies Z-LINE of Z-LOOP selecteren.
- **Limietwaarde** instellen (optioneel).
- De impedantie-adapter **AAN** zetten (toets [AAN/UIT], groene LED gaat branden).
- Impedantie-adapter op de te testen installatie **aansluiten**.
- Druk de toets **[TEST]** in om te meten.
- **Bewaar** het resultaat (optioneel).



Figuur 63 Voorbeeld van meetresultaten 2 Ω net/circuit

Getoonde resultaten:

Z Net/circuitimpedantie,
IK Verwachte kortsluitstroom,
R Resistief deel van netimpedantie,
Xl Reactief deel van netimpedantie.

De volgende parameters worden in het subscherm voor meting van éénfase-netimpedantie getoond:

IkMaxL-N Maximale verwachte kortsluitstroom.
IkMinL-N Minimale verwachte kortsluitstroom.
IkStd Standaard verwachte kortsluitstroom.

Bij het testen van fase-naar-fase netimpedantie worden de volgende parameters in het subscherm getoond:

IkMax3Ph	Maximale verwachte driefase-kortsluitstroom.
IkMin3Ph	Minimale verwachte driefase-kortsluitstroom.
IkMax2Ph	Maximale verwachte tweefase-kortsluitstroom.
IkMin2Ph	Minimale verwachte tweefase-kortsluitstroom.
IkStd	Standaard verwachte kortsluitstroom.

De volgende parameters worden in het subscherm meting van circuitimpedantie getoond:

IkMaxL-Pe	Maximale verwachte kortsluitstroom.
IkMinL-Pe	Minimale verwachte kortsluitstroom.
IkStd	tandaard verwachte kortsluitstroom.
Ub	Contactspanning bij maximale verwachte kortsluitstroom (aanraakspanning wordt gemeten ten opzichte van sonde van S-terminal).

LET OP:
Voor toepassing en technische gegevens van de Impedantie-EURO Z adapter, zie de de gebruikshandleiding ervan.

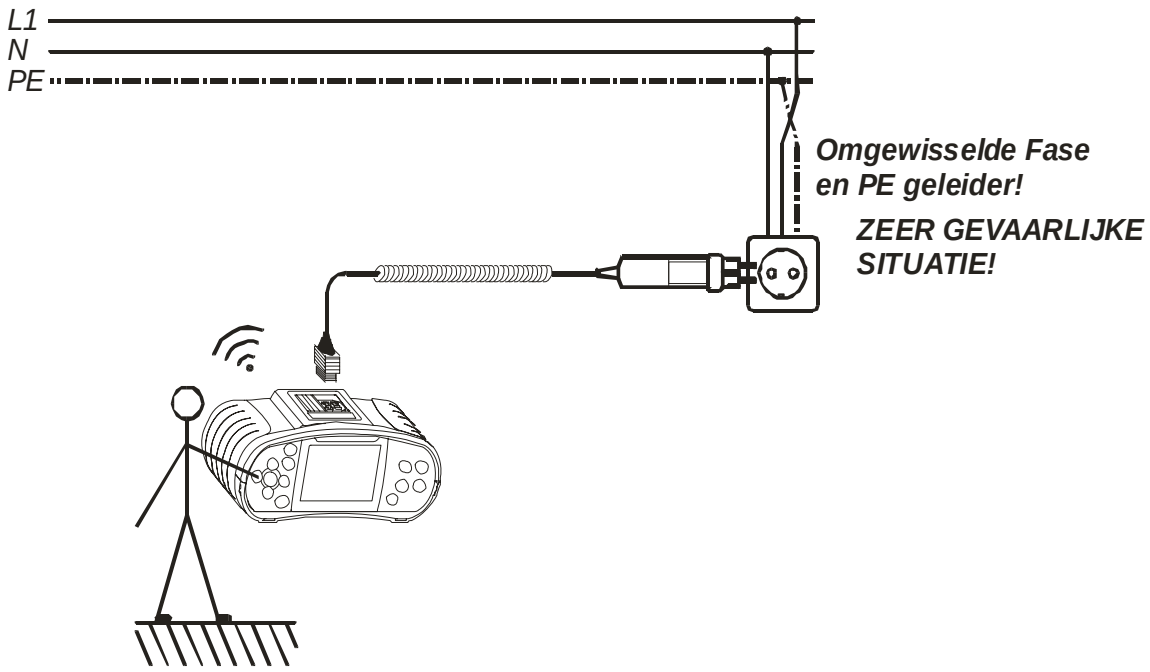
LET OP:
Grote fluctuaties van de netspanning kunnen de meetresultaten beïnvloeden.

LET OP:
Controleer de indicaties van de adapter indien het symbool afbreken ⊘ verschijnt na het starten van de meting.

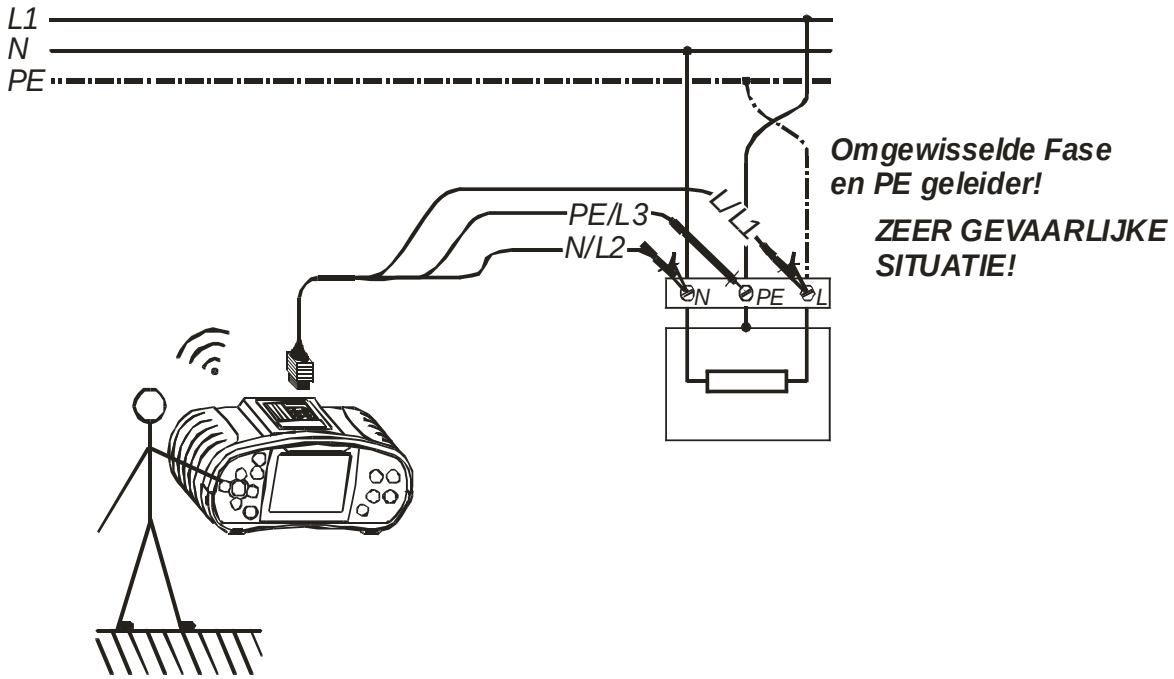
6.8 PE-testterminal

Het kan gebeuren dat een gevaarlijke spanning voorkomt op de PE-aansluiting of andere toegankelijke metalen delen. Dit is een zeer gevaarlijke situatie, aangezien de PE-aansluiting en HAR als geaard worden beschouwd. Een vaak voorkomende reden voor deze fout is onjuiste bedrading (zie voorbeelden hieronder).
De gebruiker voert automatisch deze test uit door het aanraken van de toets [TEST] in alle functies die netvoeding vereisen.

Voorbeelden van toepassing van PE-testterminal



Figuur 64 Omgewisselde L en PE geleiders (plug commander wordt toegepast)



Figuur 65 Omgewisselde L en PE geleiders (universeel meetsnoer wordt toegepast)

Testprocedure PE-testterminal

- **Verbind** meetsnoer met het instrument.
- **Verbind** meetsnoeren met het te testen object (zie Figuur 64 en Figuur 65).
- Druk de **PE testsonde** (de toets [TEST]) minstens een seconde in.
- Als op de PE-terminal spanning staat wordt het waarschuwingsbericht getoond, de zoemer van het instrument wordt geactiveerd en verdere metingen worden in de functies Z-LOOP en RCD onmogelijk gemaakt.

⚠	***WAARSCHUWING VOOR GEVAAR:*** ***Als op de te testen PE-terminal spanning wordt waargenomen, stop dan direct alle metingen, vind de fout en herstel deze!***

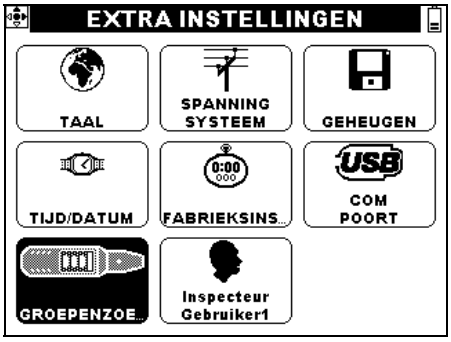
✋	***LET OP:*** ***In het hoofdmenu en het menu diversen wordt de PE-terminal niet getest.*** ***De PE-testterminal werkt niet als het lichaam van de bediener volledig van vloeren of muren is geïsoleerd!***

6.9 Groepenzoeker

Deze functie is bedoeld voor het traceren van de netinstallatie, zoals:
Het volgen van verbindingen,

- Kortsluitingen en breuken in verbindingen vinden,
- Zekeringen waarnemen.

Het instrument genereert testsignalen die kunnen worden gevolgd met de draagbare ontvanger. Zie **Bijlage 6 Kabel- / Groepenzoeker ontvanger** voor meer informatie.



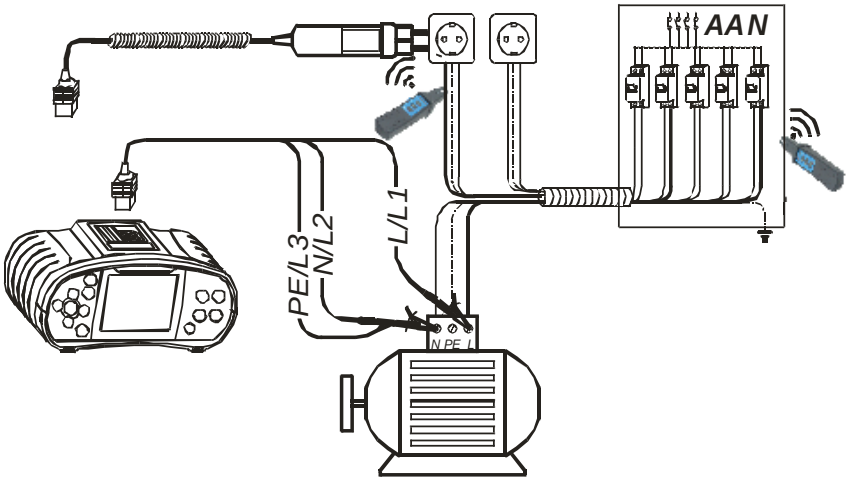
Figuur 66 Starten Groepenzoeker functie

	LET OP: ***Ontvanger moet altijd in IND-modus zijn bij het werken met de Instaltest AT instrument.***

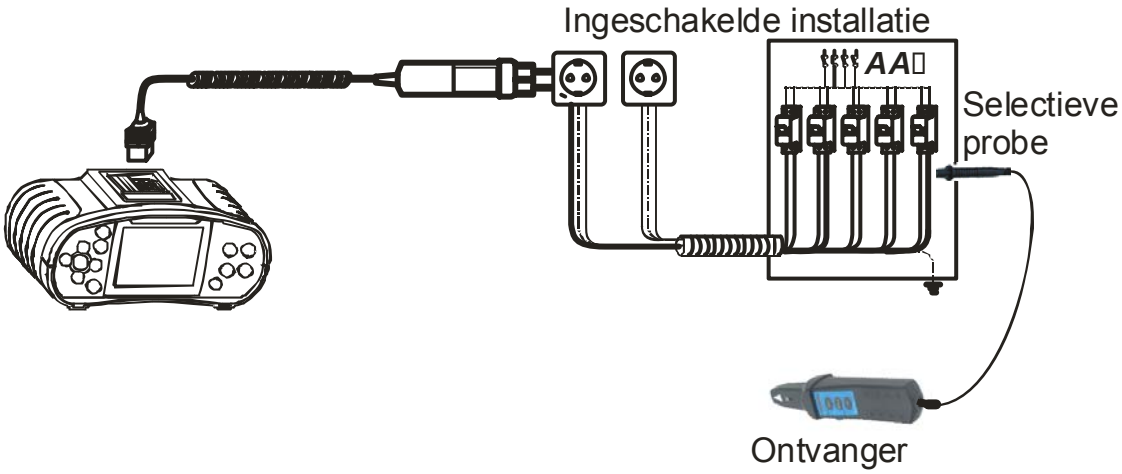
	LET OP: ***Bij het werken met complexe installaties (lange geleiders of meer parallelle kabels zijn) wordt aangeraden delen van de installatie die op dat moment niet belangrijk zijn te ontkoppelen. Anders zal het testsignaal zich over de hele installatie verspreiden en kan de selectiviteit naar een onacceptabel niveau dalen.***

Parameters voor groepenzoeker
Er zijn geen parameters.

Toepassingen voor het volgen van een elektrische installatie



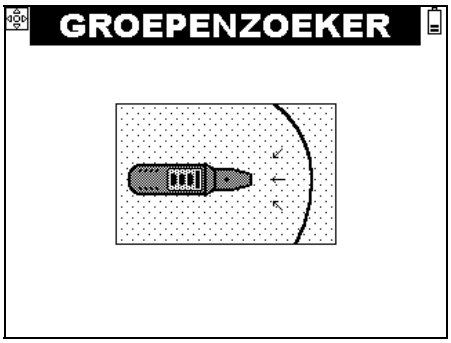
Figuur 67 Draden onder muren en in kasten volgen



Figuur 68 : Individuele zekeringen lokaliseren

procedure GROEPENZOEKER

- Selecteer de functie GROEPENZOEKER in het menu Extra instellingen.
- **Verbind** meetsnoer met het instrument.
- **Verbind** meetsnoeren met het te traceren object(zie Figuur 67 en Figuur 68).
- Druk op de toets **[TEST]**.
- **Volg de verbindingen** met de ontvanger (in **IND-modus**) of de ontvanger met de optionele accessoire.
- Als het traceren is afgerond drukt u op de toets **[ESC]** om te stoppen met het genereren van een testsignaal.

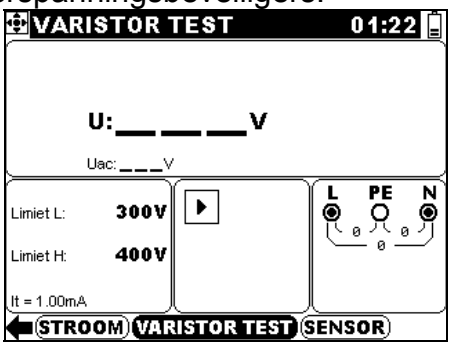


Figuur 69 Groepenzoeker geactiveerd

6.10 Varistortest

Deze test wordt uitgevoerd om apparatuur die beschermt tegen overspanning te verifiëren. Componenten voor overspanningsbescherming zijn:

- Metaaloxide varistors,
- Gas Discharge Arrestor (GDT),
- Halfgeleider overspanningsbeveiligers.



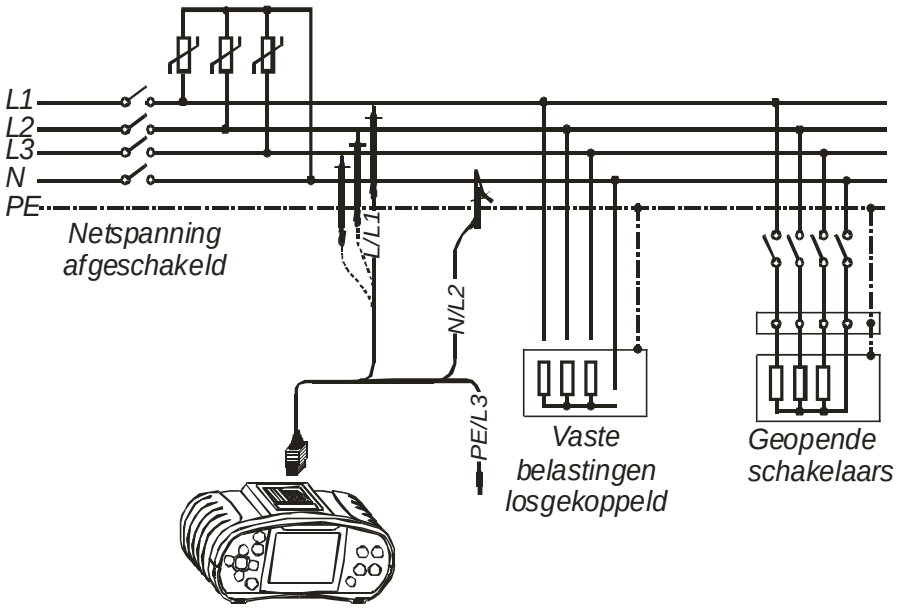
Figuur 70 Menu varistortest

Zie § 5.2.1 - Standaardtesten voor de toetsenfuncties.

Testparameters voor varistortest

Limiet L	**Lage limiet** gelijkstroom doorslagspanning [50 V ÷ 1000 V]
Limiet H	**Hoge limiet** gelijkstroom doorslagspanning [50 V ÷ 1000 V]
It = 1.00 mA	**teststroom**

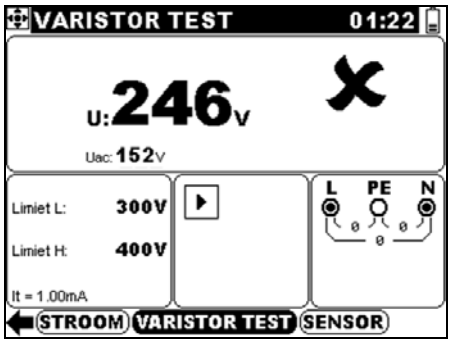
Testcircuit voor varistortest



Figuur 71 Aansluiting van universeel meetsnoer voor varistortest

Procedure varistortest

- Selecteer de functie VARISTOR TEST.
- **Testparameters** instellen.
- De te testen installatie **spanningsloos maken** (en eventueel ontladen). Belastingen loskoppelen van te testen overspanningsapparaat.
- Meetsnoer **aansluiten** op het instrument en het te testen item (zie Figuur 71).
- Druk de toets **[TEST]** in om te meten.
- Wacht nadat de meting is voltooid en tot het te testen item is **ontladen**.
- **Bewaar** het resultaat (optioneel).



Figuur 72 Voorbeeld van resultaat varistortest

Getoonde resultaten:

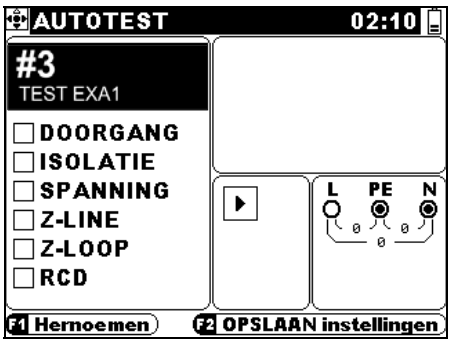
U Gemeten doorslagspanning bij It (1 mA).
Uac Nominale wisselstroomspanning.

Uac wordt uit U berekend volgens: Uac = U/1.6.

7. Overige functies van het apparaat

7.1 Automatisch testen

is bedoeld voor het automatisch uitvoeren van eerder ingestelde metingen.



Figuur 73 AutoTest scherm

AUTOTEST	Autotestmenu.
#3 TEST EXA1	Geselecteerd Autotestnummer en (optioneel) naam.
DOORGANG ISOLATIE SPANNING Z-LINE Z-LOOP RCD	Veld met testen.
	Veld met testparameters en beschrijving van Autotest.
F1 Hernoemen F2 OPSLAAN instellingen	Opties Opslaan en Hernoemen.

Figuur 74 Autotestscherm

Autotest in werking stellen:

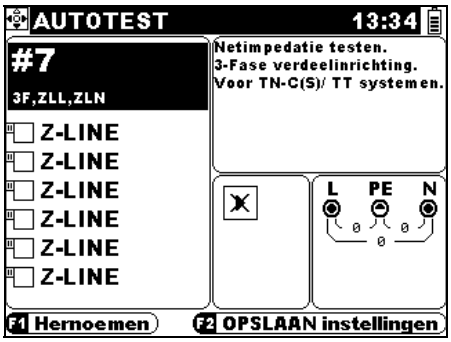
- Selecteer Autotest (zie **§ 7.1.2 - Autotest instellingen**).
- Verbind het instrument met het te testen object zoals nodig is voor de eerste meting in de Autotest.
- Druk op de toets [TEST].
- De Autotest pauzeert bij de functies die met de pauzevlag ⏸ zijn gemarkeerd. Opmerkingen betreffende de gepauzeerde functie wordt getoond (optioneel).
    - Druk op de toets [TAB] om tussen het opmerkingenmenu en het hoofdmenu Autotest te wisselen.
    - Als de aansluitingen correct zijn gaat de test verder nadat u de toets [TEST] indrukt.
    - Druk op de toets [F1] om de gepauzeerde functie over te slaan. De test gaat verder met de volgende test (indien aanwezig) of wordt afgesloten.

- Druk op de toets [ESC] om de verdere functies over te slaan en de Autotest af te sluiten.

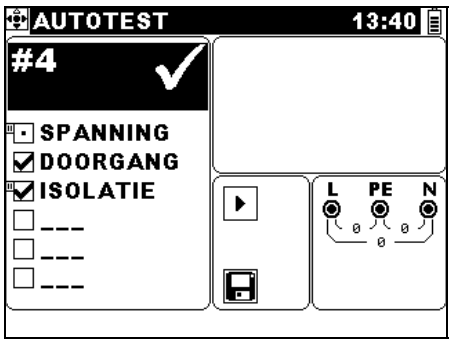
- De reeks metingen wordt opeenvolgend uitgevoerd zolang de aansluitingen overeenkomen met de individuele meting. Indien dit niet het geval is stopt het instrument (de zoemer klinkt). De Autotest gaat verder:
  - Nadat de juiste aansluitingen op de meetingang zijn hersteld (bijv. door opnieuw aan te sluiten, of de aardlekschakelaar weer ingeschakeld is).
  - Als deze functie wordt overgeslagen door middel van de toets [F1].
  - Door op de toets [ESC] te drukken om de verdere functies over te slaan en de Autotest af te sluiten.
- De resultaten van een afgeronde Autotest kunnen worden bekeken en opgeslagen. Zie **§ 7.2 - Geheugen organiseren** voor meer informatie.

Metingen worden met een van de volgende symbolen gemarkeerd als de test is afgerond.

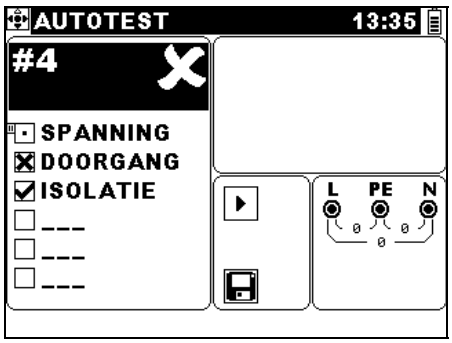
☒ DOORGANG	Meting is afgerond en is mislukt.
☑ ISOLATIE	Meting is afgerond en is geslaagd.
⊡ SPANNING	Meting is afgerond. Er is geen limiet toegepast.
☐ Z-LINE	Meting is nog niet uitgevoerd (tijdens test) of is overgeslagen.
✓	Algeheel resultaat Goedgekeurd wordt gerapporteerd als alle uitgevoerde testen zijn goedgekeurd.
✗	Algeheel resultaat Afgekeurd wordt gerapporteerd als een of meerdere van de uitgevoerde testen zijn afgekeurd.



Figuur 75 Wacht op de correcte aansluiting om door te gaan



Voorbeeld Autotest Goedgekeurd



Voorbeeld Autotest Afgekeurd

Figuur 76 Voorbeeldschermen van meting, links goedgekeurd rechts afgekeurd

Bepaalde resultaten van Autotest bekijken:

- Druk na voltooide Autotest op de toets [↓] om door het veld met testen te lopen.
- Druk op de toets [TEST].
- Resultaat van de geselecteerde functie wordt getoond.
- Druk op de toets [↓] (of [↑]) om de volgende functie van de Autotest te selecteren.
- Herhaal dit tot u alle resultaten hebt gezien.
- U sluit het bekijken van de resultaten af door op de toets [↑] te drukken tot het geselecteerde Autotestnummer wordt getoond of door op de toets [ESC] te drukken.

7.1.1 Hoofdmenu Autotest

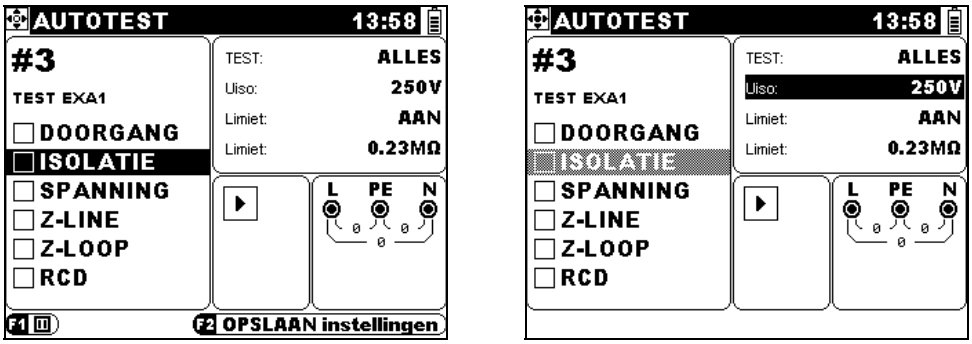
In het instrument kunnen tot 99 Autotesten worden opgeslagen.

#3	Autotest nummer.
*	Geeft aan dat de vooraf ingestelde Autotest is gewijzigd en nog niet is opgeslagen. De Autotest kan toch worden uitgevoerd.
TEST EXA1	Optionele Autotestnaam (zie **§ 7.1.4 - Naam en beschrijving van Autotest).**
🔒	Indicatie van vergrendelde Autotest (zie **§ 7.1.2 - Autotest instellingen**).

7.1.2 Autotest instellingen

Toetsen in hoofdmenu Autotest:

TEST	De geselecteerde Autotest starten.
← / →	Het Autotestnummer of de meetfunctie selecteren (zie **§ 7.1.1 - Hoofdmenu Autotest**).
↓ / ↑	Individuele Autoteststap/meetfunctie selecteren.
TAB	Veld testparameter binnengaan (zie **§ 7.1.3 - Testparameters bij Autotest**).
ESC	Autotestmenu zonder wijzigingen verlaten.
F1	Editor voor het hernoemen van de geselecteerde Autotest en diens beschrijving binnengaan (zie **§ 7.1.4 - Naam en beschrijving van Autotest**). Menu voor het instellen van de pauzevlag en commentaren binnengaan (zie **§ 7.1.7 - Opmerkingenscherm en opmerking instellen**).
F2	De gekozen Autotest bewaren (zie **§ 7.1.5 - Instellingen Autotest bewaren (sequentie, nummer, naam)**).
MEM	Resultaten van Autotest bewaren/terughalen.



Functie selecteren Parameter selecteren

Figuur 77 Voorbeelden van instellen Autotest

Voor elk van de 6 tevoren ingestelde Autoteststappen kan elk van de volgende meetfuncties worden geselecteerd: spanning, DOORGANG, ISOLATIE, Z-LINE, Z-LOOP, RCD en AARDE. Het veld kan ook leeg worden gelaten (- - -).

Testparameters worden net als in de enkele test op individuele metingen toegepast. Het menu testparameter van de geselecteerde meting is aan de rechterkant van het display beschikbaar.

De vlag **pauze** ⏸ stopt de Autotest tot de procedure wordt hervat met de toets [TEST]. Het wordt aanbevolen om deze te gebruiken als extra controles moeten worden uitgevoerd of opnieuw aansluiten, voordat de volgende meting begint.

De sleutel geeft een vergrendelde Autotest aan. Deze indicatie verschijnt bij tevoren ingestelde Autotesten die vanaf een pc op het instrument zijn geladen. Het is mogelijk om vergrendelde Autotesten te wijzigen en uit te voeren. De gewijzigde Autotest kan echter niet door middel van overschrijven worden opgeslagen.

✋	***LET OP:*** ***Het wordt aanbevolen om de originele Autotest te bewaren als deze wordt gewijzigd of nieuw is aangemaakt.***

7.1.3 Testparameters bij Autotest

Toetsen in menu testparameter (in Autotest):

← / →	Waarde testparameter selecteren of parameter inschakelen/uitschakelen.
↓ / ↑	Testparameter selecteren.
TEST, TAB, ESC	Naar hoofdscherm Autotest terugkeren.

Als een nieuwe functie voor Autotest wordt geselecteerd moeten de testparameters worden gecontroleerd en eventueel opnieuw worden ingesteld.

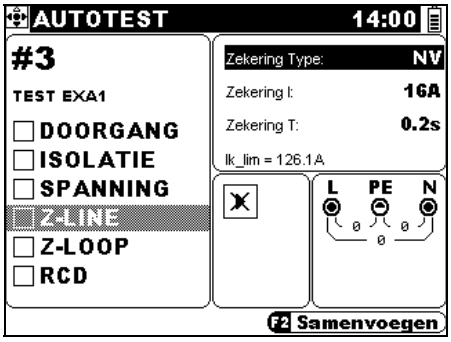
Testparameters samenvoegen

Als in de voorbereide Autotest uit deel (zie **§ 7.1.2 - Autotest instellingen**) minstens twee van de volgende testen bevat, Zline, Zloop of RCD, is het mogelijk om testparameters van een functie met andere samen te voegen die in dezelfde Autotest zijn gebruikt.
Samengevoegde parameters hebben betrekking op:

- zekeringsgegevens en
- aardlekschakelaar-gegevens, behalve startpolariteit van teststroom.

Aanvullende functie van de toets [F2] in hoofdmenu Autotest met geselecteerde Zline, Zloop of RCD:

F2	Testparameters samenvoegen.

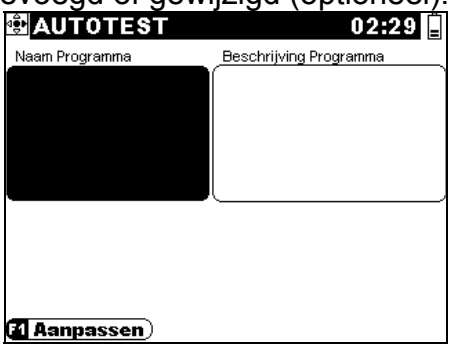


Figuur 78 Mogelijkheid parameters samenvoegen.

7.1.4 Naam en beschrijving van Autotest

F1	Menu hernoemen Autotest binnengaan vanaf hoofdmenu Autotest.

Naam en beschrijving van de geselecteerde Autotest kunnen in dit tweedelige menu worden toegevoegd of gewijzigd (optioneel).

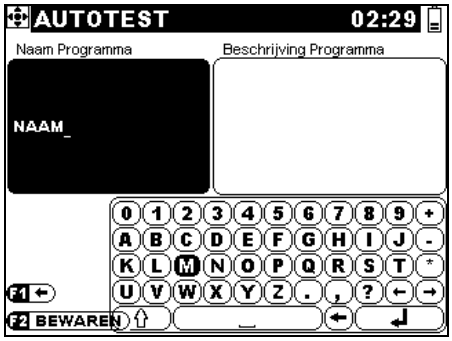


Figuur 79 Menu naam Autotest naam / beschrijving)

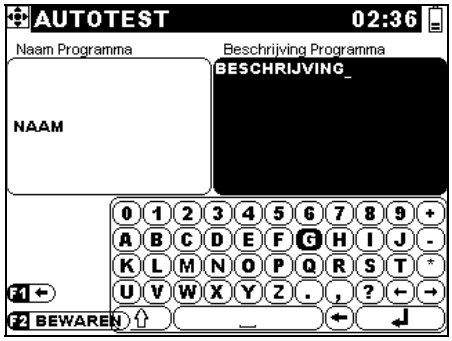
Toetsen voor 1e niveau:

← / →	Tussen velden naam en beschrijving selecteren.
TEST	Naar hoofdmenu Autotest terugkeren.
F1	Aanpassen van geselecteerd veld (2e niveau).

ESC	Zonder wijzigingen naar hoofdmenu Autotest terugkeren.



naam Autotest



beschrijving Autotest

Figuur 80 Bewerkingsmenus

Toetsen voor 2e niveau (wijzigen van naam of beschrijving):

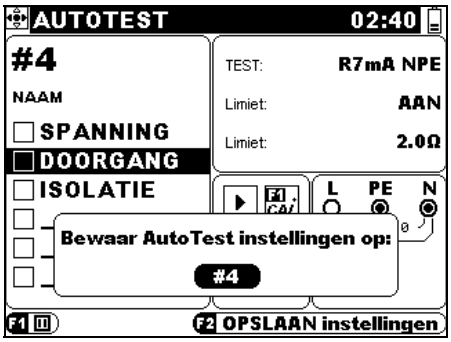
Gemarkeerde toets	Geselecteerd symbool of activiteit.
← / → / ↓ / ↑	Symbool of activiteit selecteren.
TEST	Voert geselecteerd symbool in of voert geselecteerde activiteit uit.
F1	Laatst ingevoerde symbool in de naamregel verwijderen.
F2	Naam bevestigen en naar 1e niveau van menu naam van Autotest terugkeren.
ESC	Zonder wijzigingen naar 1e niveau van menu naam van Autotest terugkeren.

De maximale lengte van de Autotestnaam is 20 tekens.
De maximale lengte van de beschrijving van de Autotest is 100 tekens.

7.1.5 Instellingen Autotest bewaren (sequentie, nummer, naam)

F2	Opent dialoogvenster voor het bewaren van instellingen van de Autotest in het hoofdmenu Autotest.

Dit dialoogvenster maakt het mogelijk om bestaande instellingen voor Autotest op een andere locatie op te slaan of een bestaande Autotest te overschrijven.



Figuur 81 Dialoogvenster bewaren

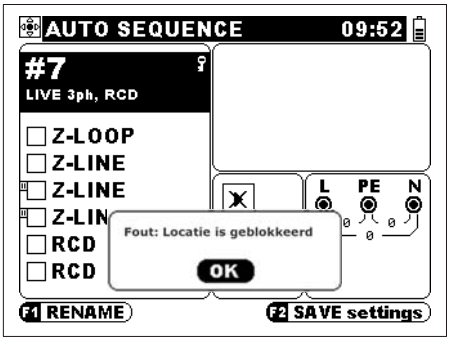
Toetsen:

← / →	Het Autotestnummer selecteren.
TEST	Opslag bevestigen.
ESC	Zonder wijzigingen naar hoofdmenu Autotest terugkeren.

Instellingen Autotest worden in EEPROM geheugen opgeslagen. De opgeslagen procedures voor Autotest blijven in het geheugen tot de gebruiker ze wijzigt.

Het is niet mogelijk om een Autotest op een vergrendelde locatie op te slaan. Een vergrendelde Autotest kan naar een onvergrendelde locatie worden gekopieerd. In dit geval wordt de opgeslagen Autotest ontgrendeld.

Venster vergrendelde Autotest



Opslag niet mogelijk

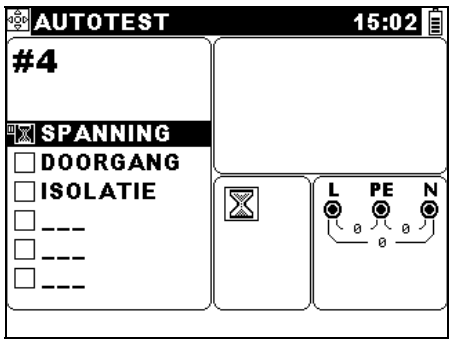
Figuur 82 opslag van de Autotest

Het is mogelijk om, indien nodig, alle vergrendelde Autotesten te ontgrendelen (zie **§ 4.10.5.1.1 -** Autotesten en opmerkingen ontgrendelen voor meer informatie).

7.1.6 Pauzevlag en opmerkingenscherm in Autotest

De Autotest pauzeert als een pauzevlag met de meting is verbonden en het vooraf ingestelde opmerking wordt getoond. Als de condities op de meetingang normaal zijn kan de Autotest worden vervolgd door een druk op de toets [TEST].

Opmerking verschijnt in de pauze



Knipperende pauzevlag in hoofdscherm

Figuur 83 Voorbeelden van schermen tijdens de pauze in Autotest

Toetsen:

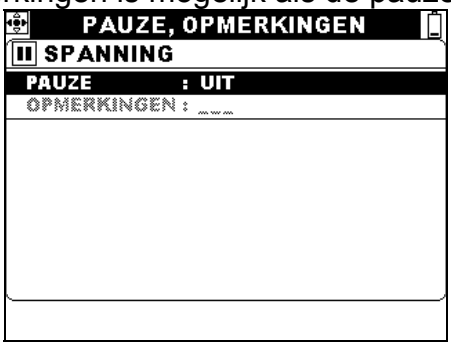
TAB	Tussen opmerkingsscherm en hoofdscherm Autotest wisselen.
TEST	De gepauzeerde test vervolgen.
F1	De gepauzeerde test overslaan.
ESC	Alle testen overslaan en Autotest beëindigen.

7.1.7 Opmerkingenscherm en opmerking instellen

De bediener van het instrument kan opmerkingen betreffende de metingen opstellen. Waarschuwingen, tips voor opnieuw aansluiten of andere nuttige opmerkingen betreffende de Autotest kunnen op deze manier worden getoond.

F1	Pauze-instellingen en opmerkingenmenu voor geselecteerde functie in hoofdmenu Autotest binnengaan.

Instellen van opmerkingen is mogelijk als de pauze optie op AAN is ingesteld.



Figuur 84 Menu pauze-instellingen

Toetsen:

← / →	Pauze optie inschakelen (AAN)/uitschakelen (UIT).
↓ / ↑	Tussen pauzeveld en opmerkingvelden wisselen.
TEST	Selectie pauze en opmerking bevestigen en naar hoofdmenu Autotest terugkeren.
ESC	Zonder wijzigingen naar hoofdmenu Autotest terugkeren.

Het instelmenu voor opmerkingen maakt selectie en bewerking van het pauzeopmerking mogelijk.

Figuur 85 Instelmenu voor opmerkingen

Toetsen:

↓ / ↑	Tussen instellen van pauze en opmerkingen kiezen
← / →	Opmerkingen selecteren [--- (geen opmerking), #1 ÷ #99].
F1	Opmerkingen bewerken voor geselecteerd opmerkingnummer binnengaan.
TEST	Selectie pauze en opmerking bevestigen en naar hoofdmenu Autotest terugkeren.
ESC	Zonder wijzigingen naar hoofdmenu Autotest terugkeren.

Opmerking kan in het menu Opmerking bewerken worden ingevoerd en bewerkt.

Maximale lengte opmerking: 250 tekens (inclusief spaties en tekens voor een nieuwe regel).

Figuur 86 Menu opmerking bewerken

Toetsen:

Gemarkeerde	Geselecteerd symbool of activiteit.

toets	
← / → / ↓ / ↑	Symbool of activiteit selecteren.
TEST	Voert geselecteerd symbool in of voert geselecteerde activiteit uit.
F1	Laatst ingevoerde symbool in de naamregel verwijderen.
F2	Bewaren dialoogvenster opmerkingen openen.
ESC	Opmerking verwijderen (meteen na binnengaan van de editor). Zonder wijzigingen naar hoofdmenu Autotest terugkeren.

Opmerking Bewaren opent een dialoogvenster voor het bewaren op een geselecteerde locatie.

Figuur 87 Opslag dialoogvenster voor opmerkingen

Toetsen:

← / →	Opmerkingnummer selecteren.
TEST	Opslag van de opmerking bevestigen en terugkeren.
ESC	Naar menu opmerkingen bewerken terugkeren.

✋	***LET OP:*** ***Het is niet mogelijk om opmerkingen te overschrijven als dit met vergrendelde Autotesten is verbonden.***

7.1.8 Een Autotest opbouwen

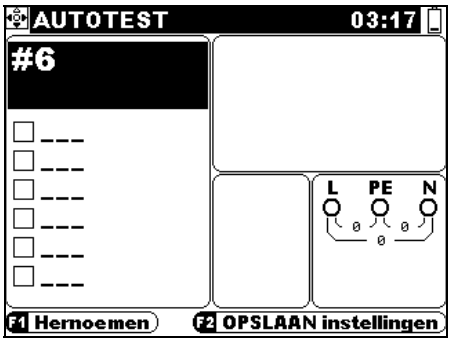
Het instrument ondersteunt maximaal 99 Autotesten die elk uit maximaal 6 stappen bestaan. Het is niet noodzakelijk om alle stappen te gebruiken.
De Autotest kan op de volgende manieren worden voorbereid:

- Door de bestaande Autotest op te slaan onder een ander Autotestnummer (zie § **7.1.5 - Instellingen Autotest bewaren (sequentie, nummer, naam)**),
- Door een bestaande Autotest te wijzigen en op te slaan onder hetzelfde Autotestnummer (niet mogelijk voor vergrendelde Autotest).
- Door een nieuwe Autotest op te bouwen.

Een nieuwe Autotest opbouwen

- Selecteer in het hoofdmenu (zie **§ 5.2 - Hoofdmenu**).

- Druk op de toets [TEST].
- Selecteer een Autotestnummer (zie **§ 7.1.2 - Autotest instellingen**).
- Herhaal tot u klaar bent (maximaal 6 stappen):
  - Selecteer Autoteststap (zie **§ 7.1.2 - Autotest instellingen**).
  - Selecteer Autotestfunctie (zie **§ 7.1.2 - Autotest instellingen**).
  - Selecteer Autotest testparameters van de functie (zie **§ 7.1.3 - Testparameters bij Autotest**).
  - Stel de pauzevlag [II] (opnieuw) in en selecteer of creëer indien nodig een nieuwe opmerking (zie **§ 7.1.7 - Opmerkingenscherm en opmerking instellen**).
- Benoem (of hernoem) de Autotest en voer de beschrijving in (zie **§ 7.1.4 - Naam en beschrijving van Autotest**).
- Sla de voorbereide Autotest op (zie **§ 7.1.5 - Instellingen Autotest bewaren (sequentie, nummer, naam)**).



Figuur 88 : Lege Autotest

Voorbeeld van een Autotest opbouwen

Een WCD van een huisinstallatie, beveiligd met een zekering (type gG, In = 6 A, td = 5 s) en aardlekschakelaar (type AC, IΔN = 30 mA) moet worden getest.
De volgende metingen moeten worden uitgevoerd:

- Weerstand potentiaalvereffening van PE-terminal naar HAR (R ≤ 0.1 Ω),
- Isolatieweerstanden tussen L – N, L – PE en N – PE (U = 500 V, R ≥ 1 MΩ),
- Spanningen op het stopcontact,
- Netimpedantie met verificatie van beveiliging,
- Uitschakeltijd aardlekschakelaar bij nominale aanspreekstroom,
- Uitschakeltijd aardlekschakelaar bij verhoogde aanpsreekstroom (5 x IΔN).
- De naam van het Autotestnummer 10 is “WCD 6A / 30mA(AC)”. Beschrijving van de Autotest is: “Verificatie muurstopcontact, beveiligd met zekering en aardlekschakelaar”.

Voor de metingen zijn de volgende voorwaarden van toepassing:

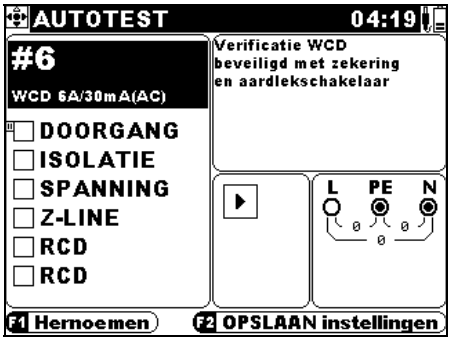
- Meting weerstand potentiaalvereffening en isolatieweerstand moet op spanningsloos stopcontact worden uitgevoerd;
- Meting weerstand potentiaalvereffening (zie Figuur 34) moet worden uitgevoerd met het universeel meetsnoer en verlengd meetsnoer;
- Meting isolatieweerstand moet worden uitgevoerd met het netkabel of de plugcommander (zie Figuur 28 en Figuur 29);
- Andere testen moeten worden toegepast op ingeschakeld WCD met het netkabel of de plugcommander (zie Figuur 39 en Figuur 48, Figuur 53).

Voorbeeld:

Item/toetsen	Verwijzing hoofdstuk	Opmerking
Autotest, TEST	**§** 5.2	Autotest in hoofdmenu selecteren.
← / →	**§** 7.1.1	Selecteren van Autotest nummer 10.
F1	§ 7.1.4	Bewerkingsmenu van de Autotestnaam binnengaan.
F1	§ 7.1.4	Editor van de Autotestnaam binnengaan.
WCD 6A / 30mA(AC)	§ 7.1.4	Naam van de Autotest invoeren.
F2	§ 7.1.4	Naam accepteren en terugkeren naar bewerkingsmenu van de Autotestnaam.
→	§ 7.1.4	Beschrijving van Autotest selecteren.
F1	§ 7.1.4	Aanpassen van beschrijving selecteren
Verificatie WCD, beveiligd met zekering en aardlekschakelaar	§ 7.1.4	Beschrijving invoeren.
F2		Beschrijving accepteren en terugkeren naar bewerkingsmenu van de Autotestnaam.
TEST	§ 7.1.4	Bewerkingsmenu van de Autotestnaam verlaten.
↓	§ 7.1	Sequentieveld binnengaan.
← / →	§ 7.1.2	DOORGANG selecteren.
TAB	§ 7.1.2	Veld met testparameters binnengaan.
TEST R200mA **Limiet AAN** **Limiet 0.1Ω**	§ 6.2	Testparameters voor weerstand potentiaalvereffening instellen.
TAB	§ 7.1.2	Parameterveld verlaten.
F1	§ 7.1.2	PAUSE instellen (wacht om meting aan te sluiten).
← / →	§ 7.1.7	PAUSE instellen: AAN.
↓	§ 7.1.7	opmerking selecteren.
→	§ 7.1.7	opmerking selecteren: #1.
F1	§ 7.1.7	Menu bewerk opmerking binnengaan.
Ontkoppel net, univ. Kabel + verl.	§ 7.1.7	Opmerking invoeren.
F2	§ 7.1.7	Opmerking bewaren.
TEST	§ 7.1.7	Opmerking bewaren op locatie #1.
→	§ 7.1.7	Opmerking selecteren: #2.
F1	§ 7.1.7	Menu bewerk opmerking binnengaan.
Commander aansluiten	§ 7.1.7	Opmerking invoeren.
F2	§ 7.1.7	Opmerking bewaren.
TEST	§ 7.1.7	Opmerking bewaren op locatie #2.
→	§ 7.1.7	Opmerking selecteren: #3.
F1	§ 7.1.7	Menu bewerk opmerking binnengaan.

Net verbinden	§ 7.1.7	Opmerking invoeren.
F2	§ 7.1.7	Opmerking bewaren.
TEST	§ 7.1.7	Opmerking bewaren op locatie #3.
→	§ 7.1.7	Opmerking selecteren: #4.
F1	§ 7.1.7	Menu bewerk opmerking binnengaan.
Zet aardlekschakelaar AAN	§ 7.1.7	Opmerking invoeren.
F2	§ 7.1.7	Opmerking bewaren.
TEST	§ 7.1.7	Opmerking bewaren op locatie #4.
← (3 x)	§ 7.1.7	Opmerking selecteren: #1.
TEST	§ 7.1.7	Geselecteerde pauze en diens opmerking bevestigen.
↓	§ 7.1	Volgende stap.
← / →	§ 7.1.2	ISOLATIE selecteren.
TAB	§ 7.1.2	Veld met testparameters binnengaan.
TEST ALLES **Uiso 500 V** **Limiet AAN** **Limiet 1MΩ**	§ 6.1	Testparameters voor isolatieweerstand instellen.
TAB	§ 7.1.2	Parameterveld verlaten.
F1	§ 7.1.2	PAUSE instellen (wacht om meetsnoer opnieuw aan te sluiten).
← / →	§ 7.1.7	PAUSE instellen: AAN.
↓	§ 7.1.7	Opmerking selecteren.
→ (2 x)	§ 7.1.7	Opmerking selecteren: #2.
TEST	§ 7.1.7	Geselecteerde pauze en diens opmerking bevestigen.
↓	§ 7.1	Volgende stap.
← / →	§ 7.1.2	SPANNING selecteren.
F1	§ 7.1.2	PAUSE instellen (wacht om netspanning aan te sluiten).
← / →	§ 7.1.7	PAUSE instellen: AAN.
↓	§ 7.1.7	Opmerking selecteren.
→ (3 x)	§ 7.1.7	Opmerking selecteren: #3.
TEST	§ 7.1.7	Geselecteerde pauze en diens opmerking bevestigen.
↓	§ 7.1	Volgende stap.
← / →	§ 7.1.2	Z-LINE selecteren.
TAB	§ 7.1.2	Veld met testparameters binnengaan.
Type ZEKERING gG **ZEKERING I 6A** **ZEKERING T 5s**	§ 6.5	Testparameters voor netimpedantie en type beveiliging instellen.
TAB	§ 7.1.2	Parameterveld verlaten.
↓	§ 7.1	Volgende stap.
← / →	§ 7.1.2	RCD (aardlekschakelaar) selecteren.
TAB	§ 7.1.2	Veld met testparameters binnengaan.
TEST Aanspreek-stroom	§ 6.3	Testparameters voor aanspreekstroom (resultaten van deze

Idn 30mA type G Ulim 50V		test zijn ook aanraakspanning bij I∆n en uitschakeltijd).
TAB	§ 7.1.2	Parameterveld verlaten.
↓	§ 7.1	Volgende stap.
F1	§ 7.1.2	PAUSE instellen (wacht om de aardlekschakelaar opnieuw in te schakelen).
← / →	§ 7.1.7	PAUSE instellen: AAN.
↓	§ 7.1.7	Opmerking selecteren.
→ (4 x)	§ 7.1.7	Opmerking selecteren: #4.
TEST	§ 7.1.7	Geselecteerde pauze en diens opmerking bevestigen.
← / →	§ 7.1.2	RCD (aardlekschakelaar) selecteren.
TAB	§ 7.1.2	Veld met testparameters binnengaan.
TEST Uitschakeltijd tijd Idn 30mA type G MUL x5 Ulim 50V	§ 6.3	Testparameters voor aanspreektijd van aardlekschakelaar bij 5I∆N (resultaat van deze test is ook aanraakspanning bij I∆N).
TAB	§ 7.1.2	Parameterveld verlaten.
↑ (6 x)	§ 7.1	Veld testen verlaten.
F2	§ 7.1.5	Voorbereide Autotest bewaren.
TEST	§ 7.1.5	Bewaren bevestigen.



Figuur 89 Autotestscherm van het voorbeeld hierboven

7.2 Geheugen organiseren

De volgende gegevens kunnen in het geheugen van het instrument worden opgeslagen:

- Naam Autotest, testen en functieparameters,
- Resultaten Autotest en individuele testen met bijbehorende parameters,
- Installatiestructuur met bijbehorende gegevens.

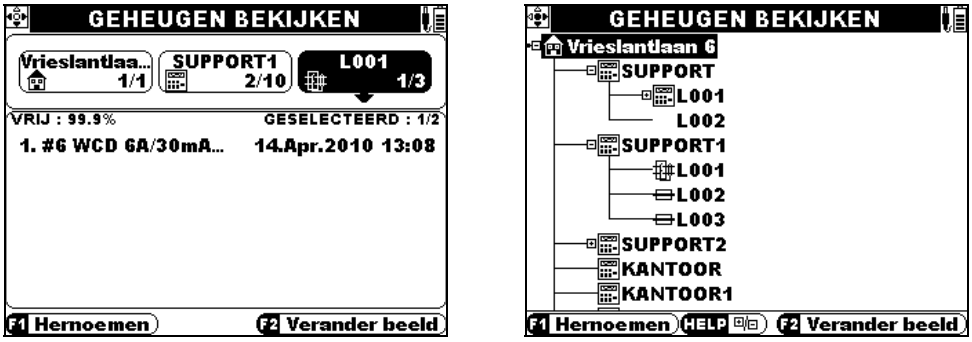
Opgeslagen gegevens kunnen volgens de installatiestructuur van het te testen object worden georganiseerd. Gemeten resultaten kunnen in de corresponderende locatie van de structuur worden opgeslagen.

7.2.1 Installatie gegevensstructuur

Met deze functie kunnen gegevens op een eenvoudige en effectieve wijze worden georganiseerd. De organisatie van het geheugen kan volgens de feitelijke structuur van de te testen elektrische installatie worden ingedeeld. De belangrijkste voordelen zijn:

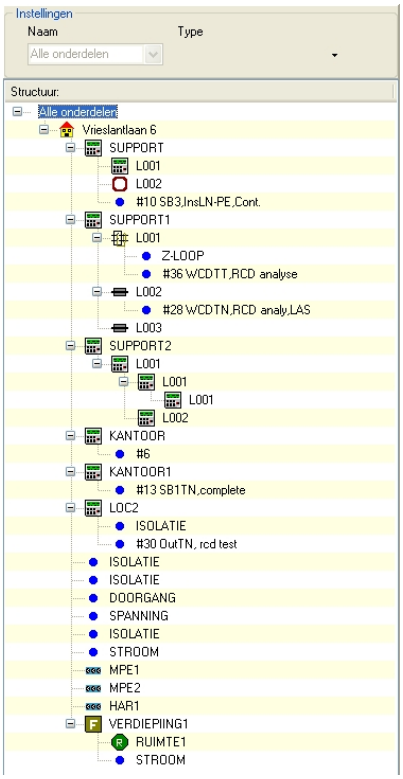
- De testresultaten kunnen worden georganiseerd en gegroepeerd op een structurele wijze die gelijk is aan de structuur van de te testen elektrische installatie. Als een testplan voor verificatie van een elektrische installatie wordt voorbereid, is het mogelijk om de gegevensstructuur overeenkomstig met de installatie te organiseren. Elke geteste locatie zoals kamer, vloer, installatieaansluitpunt, verdeler enz. kan als een eigen locatie in het geheugen worden weergegeven.
- Eenvoudig door structuren en resultaten bladeren.
- Testrapporten kunnen met weinig of geen wijzigingen worden gecreëerd nadat de resultaten naar een pc zijn gedownload.
- Testprocedures kunnen vooraf op de pc worden voorbereid en naar het instrument worden verzonden.
- Op het instrument kan een nieuwe installatiestructuur worden gebouwd.
- Op het instrument kan een bestaande structuur worden aangepast.
- Aan elke locatie kan een naam worden toegewezen.

De gegevensstructuur kan in elk van de drie geheugenmenu's (bewaren, opvragen, geheugen wissen) worden binnengegaan en aangepast, maar dit kan ook via de boomstructuur gebeuren.



Basisaanzicht Aanzicht boomstructuur

Figuur 90 Voorbeeld van gegevensstructuurvelden



Figuur 91 Voorbeeld van installatiestructuur zoals dit op een pc te zien is

Legenda:

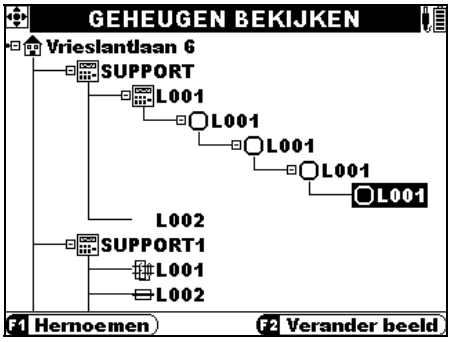
GEHEUGEN BEKIJKEN	Menu geheugenbediening
Vrieslantlaa... 1/1 SUPPORT1 2/10 L001 1/3	Veld installatie gegevensstructuur
Vrieslantlaa... 1/1	hoogsteniveau in de structuur (locatie): **Vrieslantlaan** : naam 1e niveau locatie. **1/1**: Aantal geselecteerde/beschikbare posities op dit niveau.
SUPPORT1 2/10	Subniveau (niveau 2) in de structuur (verdeler): **SUPPORT1**.: naam sublocatie. **2/5**: Aantal geselecteerde/beschikbare posities op dit niveau.
L001 1/3	Subniveau (niveau 3) in de structuur (groep / veld): **L001**: Naam locatie. **1/3**: Aantal geselecteerde/beschikbare posities op dit niveau.
VRIJ : 99.9% GESELECTEERD : 1/2 1. #6 WCD 6A/30mA... 14.Apr.2010 13:08	Resultatenveld - opgeslagen resultaten op het geselecteerde niveau.
← → ↑ ↓	Pijlen wijzen naar bestaande niet getoonde structuurlocaties.
VRIJ : 99.9%	Informatie over beschikbaar geheugen.
GESELECTEERD : 1/2	Aantal opgeslagen testresultaten op geselecteerde locatie / aantal van alle opgeslagen testresultaten (in volledige structuur).
F2 Verander beeld	Optie om de boomstructuur te openen.
F1 Hernoemen F2 Verander beeld	Opties om de structuur te bewerken (zie **§ 7.2.5 - Datastructuur van de installatie bewerken**).

	LET OP: ***Slechts drie locaties in het veld installatie gegevensstructuur (horizontaal geplaatst) kunnen in het basisaanzicht tegelijkertijd worden getoond.***

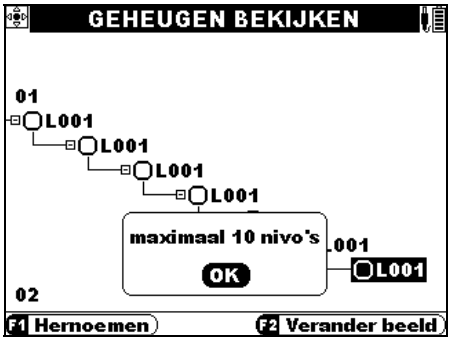
Basistoetsen:

↓ / ↑ / ← / →	De bestaande locatie selecteren.
↓ of →	Door 2s indrukken opent dialoogvenster om nieuwe positie toe te voegen op het zelfde niveau (↓) of op het onderliggend niveau (→).
F1	De huidige positie hernoemen.
F2	Scherm met boomstructuur van de installatiestructuur binnengaan.
ESC	Naar de laatste bedieningsmodus van het instrument terugkeren.

	LET OP: ***De boomstructuur is beperkt tot 2000 locaties met een diepte van 10 niveaus, zie Figuur 92.***



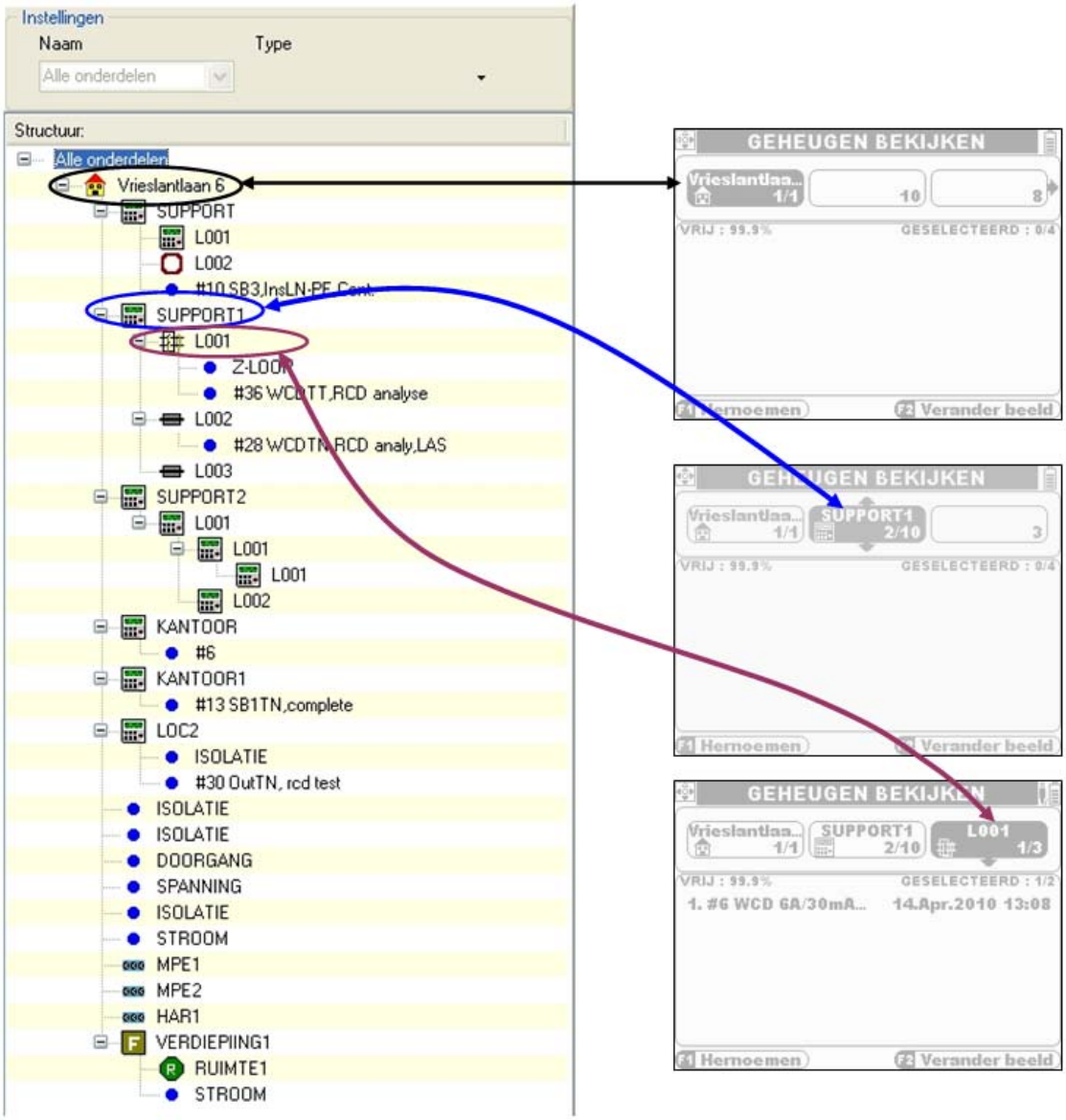
definitie subniveaus



Maximaal aantal niveaus bereikt

Figuur 92 overzicht niveaus

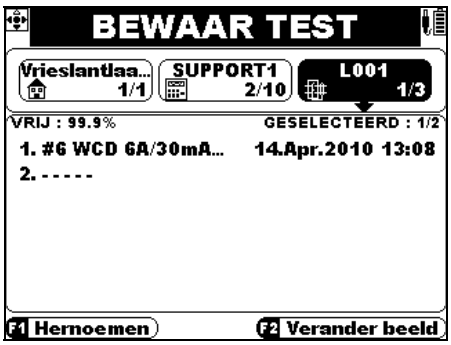
Het uiterlijk is voor alle drie de geheugenmenu's hetzelfde.



Figuur 93 Elementen gegevensstructuur

7.2.2 Testresultaten bewaren

Na voltooiing van een enkele test of Autotest zijn de resultaten en parameters klaar om opgeslagen te worden (icoon wordt in het informatieveld getoond). Druk op de toets [MEM] om de resultaten op te slaan.



Figuur 94 Menu test bewaren

Zie **§ 7.2.1 - Installatie gegevensstructuur** voor definities van de getoonde velden

Toetsen in menu test bewaren - veld installatie structuur:

← / → / ↓ / ↑	Kort indrukken – het niveau in de structuur van het veld installatiegegevens selecteren. na een paar seconden indrukken- een nieuwe locatie in de structuur toevoegen, zie **§ 7.2.5.1 - Nieuwe locaties toevoegen**
MEM	Testresultaten worden opgeslagen op de laatst gebruikte positie. De tester keert daarna terug naar het meetscherm.
TAB	Schakelt tussen resultaten en structuurgegevens, zie **§ 7.2.2.1 - Bijzonderheden voor resultaten bewaren**.
ESC	Menu test bewaren verlaten.
F1	Naam van geselecteerde positie wijzigen (zie **§ 7.1.4 - Naam en beschrijving van Autotest**).
F2	Naar boomaanzicht van installatiestructuur gaan om gewenste positie te selecteren.

✋	***LET OP:*** ***Druk de toets [MEM] tweemaal in om de resultaten snel op de voorgeselecteerde locatie op te slaan.*** ***Standaard wordt aangeboden om het resultaat toe te voegen aan de bestaande resultaten op de geselecteerde locatie.***

7.2.2.1 Bijzonderheden voor resultaten bewaren

Het is mogelijk om een bestaand resultaat te overschrijven bij het bewaren van een nieuw resultaat.

Nieuw resultaat toevoegen

Voor overschrijven is toestemming nodig

Figuur 95 resultatenveld bewaren

Toetsen in menu test bewaren - resultatenveld:

↓ / ↑	Opgeslagen testresultaat

Toetsen met open dialoog:

← / →	JA/NEE selecteren.

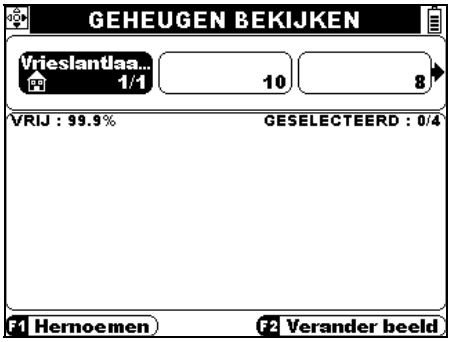
	selecteren.
TEST	Testresultaat naar geselecteerde regel bewaren (voor overschrijven van een bestaand resultaat is bevestiging nodig).
ESC	Terug naar menu test bewaren - veld installatie gegevensstructuur:

TEST	De geselecteerde optie bevestigen.
ESC	Zonder te wijzigen annuleren.

Voor informatie over bewaren naar een nieuwe, niet bestaande locatie, zie **§ 7.2.5 - Datastructuur van de installatie bewerken**.

7.2.3 Testresultaten en parameters bekijken

Druk op de toets [MEM] in individueel test menu of Autotest-menu als er geen resultaat beschikbaar is voor opslag of selecteer in het menu **extra instellingen**.



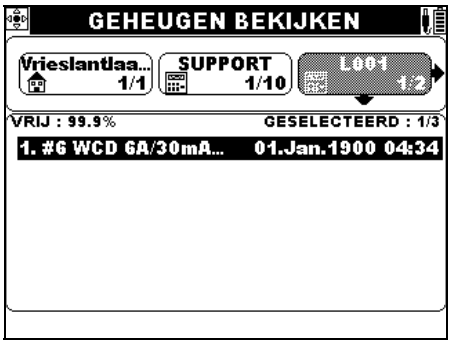
Figuur 96 Hoofdmenu voor geheugen bekijken

Zie **§ 7.2.1 - Installatie gegevensstructuur** voor definities van de getoonde velden.

Toetsen in hoofdmenu voor geheugen bekijken:

← / → / ↓ / ↑	Kort indrukken – het niveau in de structuur van het veld installatiegegevens selecteren. na een paar seconden indrukken- een nieuwe locatie in de structuur toevoegen, zie **§ 7.2.5.1 - Nieuwe locaties toevoegen**
TAB	Schakelt tussen resultaten en structuurgegevens.
ESC	Geheugen bekijken verlaten.
F1	Naam van het geselecteerde niveau wijzigen (voor bewerken zie **§ 7.1.4 - Naam en beschrijving van Autotest**).
F2	Naar boomaanzicht van installatiestructuur gaan om gewenste niveau te selecteren.

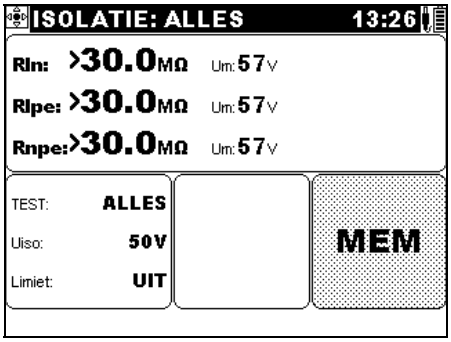
Resultaat bekijken:
Resultatenveld moet zijn geselecteerd.



Figuur 97 Menu resultaten bekijken

Toetsen in resultatenveld:

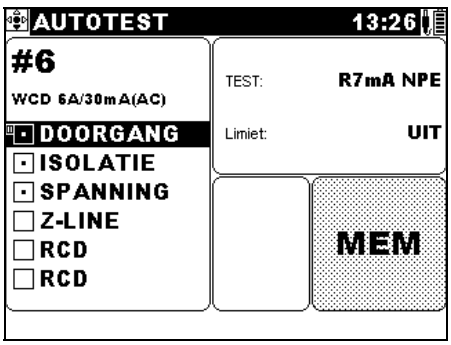
↓ / ↑	De opgeslagen gegevens selecteren.
TEST	Geselecteerd item openen.
TAB, ESC	Terug naar hoofdmenu voor bekijken geheugen.



Figuur 98 Voorbeeld opgeslagen individuele test

Toets:

ESC	Terug naar hoofdmenu voor bekijken geheugen.



Figuur 99 Voorbeeld opgeslagen Autotest

Toetsen:

↓ / ↑	Opgeslagen gegevens selecteren.
TEST	resultaat per test openen.
ESC	Terug naar hoofdmenu voor bekijken geheugen.

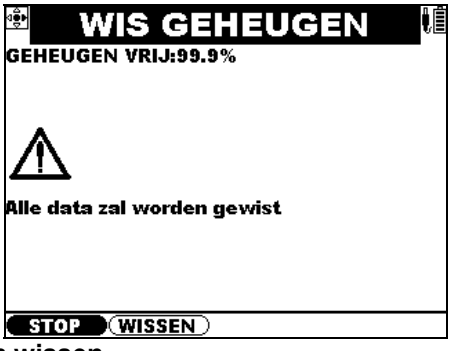
Toets in open testresultaat:

ESC	Terug naar geselecteerde Autotest.

7.2.4 Opgeslagen gegevens wissen

Selecteer vanuit het hoofdmenu het menu **extra instellingen** en selecteer **geheugen**: (zie **§ 4.10.3 - Geheugen**).

Selecteer in de optie voor het wissen van het complete geheugen van testresultaten.



Figuur 100 Geheugen wissen.

Toetsen:

← / →	Selecteer STOPPEN / WISSEN.
TEST	De geselecteerde optie bevestigen.
ESC	Dialoogvenster zonder wijzigingen annuleren.

Selecteer in de optie om een bepaald resultaat te wissen of de datastructuur van de installatie te bewerken.

Figuur 101 Menu resultaat wissen

Toetsen:

↓ / ↑	Niveau selecteren.
TEST	Opent dialoogvenster voor wissen in datastructuur van de installatie.
TAB	Omschakelen nar veld testresultaten voor verdere selectie van een testresultaat, zie **§ 7.2.4.1 - Bijzonderheden bij wissen**
F2	Naar boomaanzicht van installatiestructuur gaan om gewenst niveau te selecteren.
F1	De huidige positie hernoemen.
ESC	Naar de laatste modus van het instrument terugkeren.

7.2.4.1 Bijzonderheden bij wissen

In het resultatenveld kan een bepaald opgeslagen testresultaat worden gewist.

Selectie van te wissen gegevens

Dialoog voor het wissen

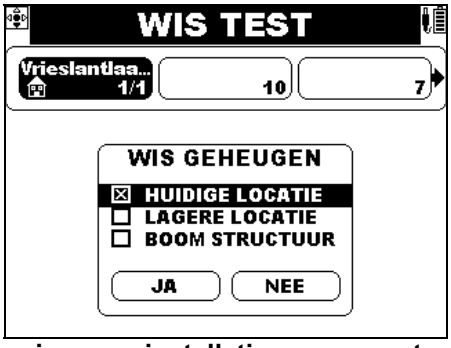
Figuur 102 Bepaald resultaat wissen

Toetsen:

↓ / ↑	Opgeslagen resultaat selecteren.
TEST	Dialoog voor wissen geselecteerde test openen.
ESC	Terug naar vorig scherm

Toetsen in geopende dialoog:

← / →	JA/NEE selecteren.
TEST	De geselecteerde optie bevestigen.
ESC	Zonder te wijzigen annuleren.



Figuur 103 Verwijderen in menu installatie gegevensstructuur

Legenda voor wissen in datastructuur van de installatie:

HUIDIGE LOCATIE	Resultaten op huidige niveau.
LAGERE LOCATIE	Resultaten op lager niveau.
BOOM STRUCTUUR	Huidige locatie en diens lagere niveaus verwijderen.

Toetsen:

← / → / ↓ / ↑	Optie selecteren.
TEST	De optie bevestigen.
ESC	Dialoog zonder wijzigingen annuleren.

7.2.5 Datastructuur van de installatie bewerken

Als de datastructuur van de installatie eenmaal in het instrument is opgeslagen kan deze ook tijdens het gebruik van het instrument worden bewerkt. Mogelijke bewerkingen zijn:

- Een nieuw niveau toevoegen – zie **§ 7.2.5.1 - Nieuwe locaties toevoegen**
- De naam van een geselecteerde niveau wijzigen,
- Niveau/boomstructuur wissen, zie **§ 7.2.4.1 - Bijzonderheden bij wissen**

De mogelijkheden zijn toegankelijk in de menu's bewaren, terughalen en wissen (gedeeltelijk).

7.2.5.1 Nieuwe locaties toevoegen

✋	***LET OP:*** ***De structuur kan worden uitgebreid tot 10 horizontale niveaus diep en met maximaal 2000 opslaglocaties.***

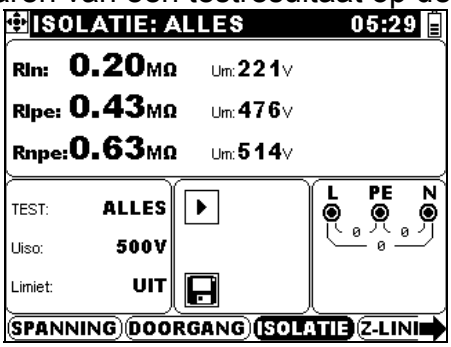
Toetsen:

← / → / ↓ / ↑	Kort indrukken – het niveau in de structuur van het veld installatiegegevens selecteren. na een paar seconden indrukken- een nieuwe locatie in de structuur toevoegen.
F2	Naar boomaanzicht van installatiestructuur gaan om gewenst niveau te selecteren.
F1	De huidige positie hernoemen.
ESC	Naar de laatste bedieningsmodus van het instrument terugkeren.
↓ (2 seconden lang)	Dialoogvenster openen voor toevoegen van nieuwe positie op hetzelfde niveau. Alleen actief als de geselecteerde locatie de laatste in het niveau is. Naam van de nieuwe locatie: Dezelfde naam als de vorige +1.
→ (2 seconden lang)	Dialoogvenster openen voor toevoegen van nieuwe positie op volgend subniveau. Alleen actief als er op de geselecteerde locatie geen subniveaus zijn. Naam van de nieuwe positie: L00x

Toetsen in open dialoogvenster:

← / →	JA/NEE selecteren.
TEST	De geselecteerde optie bevestigen.
ESC	Dialoogvenster zonder wijzigingen annuleren.

Hieronder wordt een voorbeeld gegeven voor het toevoegen van een nieuwe locatie en het bewaren van een testresultaat op de locatie.

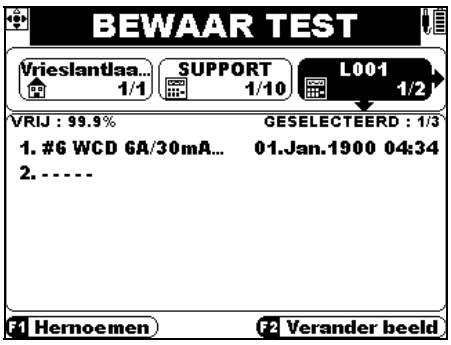


Figuur 104 Testresultaat klaar om op te slaan

Afgeronde test met de resultaten voorbereid voor bewaren wordt gemarkeerd met het icoon 💾.

Toets:

MEM Menu test bewaren binnengaan.



Figuur 105 Menu test bewaren

Toets:

↓ / → Positie toevoegen (langer dan 2s indrukken). [↓] op onderliggend niveau / [→] op zelfde niveau

Figuur 106 Dialoogvenster voor nieuwe positie

Toetsen:

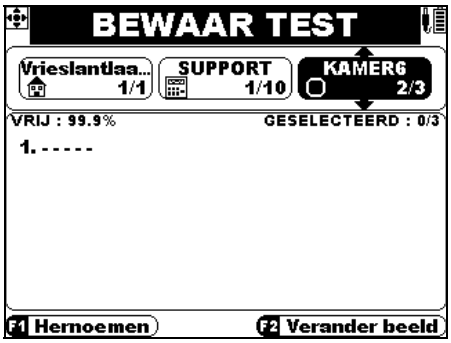
F2 Structuuraanzicht wijzigen.
TEST De nieuwe positie bevestigen.
F1 Naam van de positie invoeren.

Naam van de positie invoeren.

Figuur 107 Naam van de nieuwe positie invoeren

Toets:

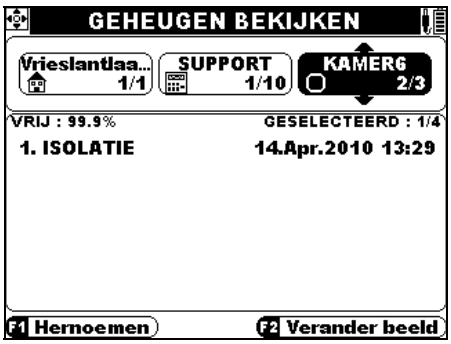
F2 De naam bevestigen.



Figuur 108 positie aangemaakt

Toets:

MEM Resultaten op de positie bewaren.

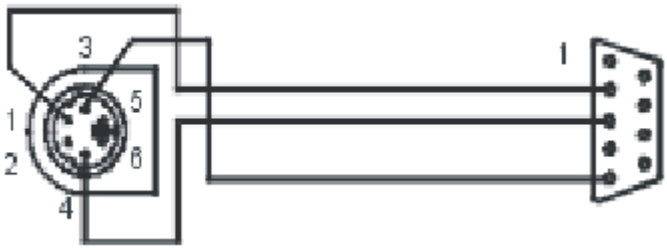


Figuur 109 Voorbeeld opgeslagen resultaat

7.3 Communicatie

Opgeslagen resultaten kunnen naar een pc worden overgebracht. Een speciaal communicatieprogramma op de pc identificeert het instrument automatisch en maakt gegevensoverbrenging tussen het instrument en de pc mogelijk.
Op het instrument zijn twee communicatie-interfaces beschikbaar: USB of RS 232 (voor selectie zie **§ 4.10.6 - Communicatiepoort**).

PS/2 - Rs232 kabel
minimaal benodigde aansluitingen:
1 - 2, 4 - 3 en 3 - 5



PS/2, Instaltest 9pin D female, PC

Figuur 110 Interfaceverbinding voor gegevensoverbrenging via PC COM poort

Opgeslagen gegevens overbrengen:

- In **Extra instellingen**: selecteert u de juiste communicatie-interface (USB/RS 232).
  - RS 232 geselecteerd: verbind een PC COM poort met de PS/2 connector van het instrument met de PS/2 - RS232 seriële communicatiekabel;
  - USB geselecteerd: verbind een PC USB poort met de USB connector van het instrument met de USB interfacekabel.
- Zet de pc en het instrument aan.
- Start het programma InstalLink.
- De pc en het instrument herkennen elkaar automatisch.
- Het programma op de pc geeft de volgende mogelijkheden:
  - Gegevens downloaden;
  - Geheugen wissen;
  - Gebruikersgegevens wijzigen en downloaden;
  - Een eenvoudige rapportvorm voorbereiden;
  - Een bestand ter export naar een spreadsheet voorbereiden.

Het programma InstalLink is een pc software dat werkt op Windows 95/98, Windows NT, Windows 2000, Windows XP. Lees het bestand “UAC Windows 7.pdf” op de cd voor instructies over het installeren en gebruiken van het programma. Onder WINDOWS 7

✋	***LET OP:*** ***Voordat de USB-interface wordt gebruikt moeten USB-drivers op de pc worden geïnstalleerd. Zie de installatie-instructies voor USB op de installatie-cd.***

8. Onderhoud

	LET OP: ***Vervang onderdelen niet zelf maar schakel een technisch vakbekwaam persoon in.*** ***(zie § 8.5 - Service)***

	LET OP: ***In het apparaat zitten geen door de gebruiker te vervangen onderdelen, behalve de zekeringen en batterijen die via de batterijdeksel op de achterzijde bereikbaar zijn.***

In de navolgende gevallen is de Instaltest AT niet meer veilig te gebruiken:

- Zichtbare schade van de behuizing
- Verkeerde of afwijkende meetresultaten
- Ondeskundige opslag b.v. ongunstige omstandigheden
- Ondeskundig transport

In deze gevallen mag de Instaltest AT niet gebruikt worden en moet deze uitgeschakeld worden. De Instaltest AT moet dan gecontroleerd of gerepareerd worden. Indien er andere gebreken waargenomen worden of dat er getwijfeld wordt aan een correcte werking dan moet de Instaltest AT ter controle / reparatie opgestuurd worden naar:

Nieaf-Smitt bv
T.a.v. Technische Support
Vrieslantlaan 6
3526 AA Utrecht
postbus 7023 3502 KA Utrecht

Tel. 030 2882311 (algemeen)
Tel. 030 2850235 (Technische Support)

Fax. 030 2898816

www.nieaf-smitt.nl
rma@nieaf-smitt.nl

8.1 Vervangbare onderdelen

In **Bijlage 2 Accessoires** zijn de verschillende onderdelen beschreven die door de gebruiker te vervangen zijn. In de tester zelf zitten geen door de gebruiker te vervangen onderdelen buiten de batterijen en de zekeringen in het

batterijen compartiment. Voor reparatie verwijzen we naar **§ 8.4 - Kalibratie en onderhoud** en naar **§ 8.5 - Service**.

8.2 Zekeringen vervangen

Onder het achterdeksel van het Instaltest-instrument bevinden zich drie zekeringen.

- F1
  M 0.315 A / 250 V, 20×5 mm
  Deze zekering beschermt de interne circuits van de DOORGANGsmeting als per abuis de meetsnoeren op de netspanning worden aangesloten.

- F2, F3
  F 4 A / 500 V, 32×6.3 mm
  Algemene zekeringen voor de meetingangen L/L1 en N/L2.

⚠	***WAARSCHUWING VOOR GEVAAR:*** ***Ontkoppel alle meetaccessoires en zet het instrument uit voordat u het deksel van het batterij/zekeringcompartiment haalt, hier staat gevaarlijke spanning op!***

⚠	***WAARSCHUWING VOOR GEVAAR:*** ***Vervang de zekering alleen voor hetzelfde type met de zelfde waarde. Indien hier van wordt afgeweken kan de INSTALTEST AT ernstig beschadigd raken of kunt u zich verwonden.***

De positie van de zekeringen is te zien in Figuur 7 in **§ 4.7- Plaatsen van de batterijen**.

8.3 Reinigen

Voor de behuizing is geen speciaal onderhoud nodig. Voor het reinigen van het oppervlak van het instrument gebruikt u een zachte doek die licht is bevochtigd met zeepwater of alcohol. Laat het instrument vervolgens volledig opdrogen voor gebruik.

⚠	***WAARSCHUWING VOOR GEVAAR:*** ***Gebruik geen vloeistoffen op basis van benzine of alcohol!*** ***Mors geen reinigende vloeistof op het instrument!***

8.4 Kalibratie en onderhoud

Het is zeer belangrijk dat het testinstrument regelmatig wordt geijkt om de technische specificatie in deze handleiding te kunnen garanderen. We raden een jaarlijkse ijking aan. De ijking mag alleen door bevoegd technisch personeel worden uitgevoerd. Neem voor meer informatie contact op met uw dealer of met Nieaf-Smitt .

Nieaf-Smitt bv
T.a.v. Technische Support
Vrieslantlaan 6
3526 AA Utrecht
postbus 7023 3502 KA Utrecht

Tel. 030 2882311 (algemeen)
Tel. 030 2850235 (Technische Support)

Fax. 030 2898816

www.nieaf-smitt.nl
rma@nieaf-smitt.nl

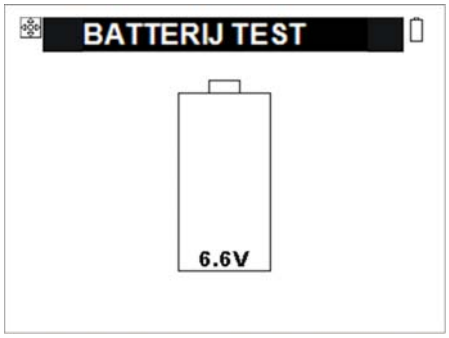
8.5 Service

Neem voor reparaties onder garantie, of daarna, contact op met uw dealer of met Nieaf-Smitt. Onbevoegde personen mogen het Instaltest-instrument niet openen. Het instrument bevat geen door de gebruiker te vervangen onderdelen, behalve drie zekeringen. Zie **§ 8.2 - Zekeringen vervangen**.

	TIP: ***Voor gebruikersvragen kunt u contact opnemen met onze HELPDESK. Tel.: 030-2850285***

8.6 Batterijen

Het instrument gebruikt zes AA alkaline of oplaadbare Ni-Cd of Ni-MH batterijcellen. De nominale werkingstijd wordt gegeven voor cellen met een nominale capaciteit van 2100 mAh.
De staat van de batterijen staat altijd op het display als het instrument is ingeschakeld. Als de batterij bijna leeg is geeft het instrument dit aan zoals getoond in Figuur 111. Deze indicatie blijft een paar seconden staan, vervolgens wordt het instrument uitgeschakeld.



Figuur 111 Indicatie ontladen batterij

⚠	***WAARSCHUWING VOOR GEVAAR:*** ***In de tester wordt gewerkt met hoge spannings. Verwijder daarom alle meetsnoeren, Verwijder de laadkabel en schakel de Instaltest AT uit voordat het batterij compartiment wordt geopend.***

⚠	***WAARSCHUWING VOOR GEVAAR:*** ***Als de batterijen moeten worden vervangen of voor het openen van het achterdeksel van het batterij/zekeringscompartiment ontkoppelt u alle meetaccessoires die met het instrument zijn verbonden en schakelt u het instrument uit.*** ***Gevaarlijke spanning in het compartiment!*** ***Zet alle batterijen correct, anders werkt het instrument niet en kunnen de batterijen worden ontladen.*** ***Verwijder alle batterijen uit het batterijcompartiment als het instrument lange tijd niet wordt gebruikt*** ***Alkaline of oplaadbare Ni-Cd of Ni-MH batterijen (formaat AA) kunnen worden gebruikt.*** ***De bedrijfsstijd wordt gegeven voor cellen met een nominale capaciteit van 2100 mAh.*** ***Laad alkalinebatterijen niet opnieuw op!***

✋	***VOORZICHTIG:*** ***Dit instrument bevat NiMH batterijen. Gooi deze batterijen niet bij het gewone afval. Gebruikte batterijen moeten voor recycling ingezameld worden.***

	TIP: ***Als de oplaadbare batterijen leeg zijn kan men ook normale AA batterijen gebruiken.***

De oplader in het instrument is een accupack-oplader. Dit wil zeggen dat de cellen tijdens het opladen in serie zijn verbonden zodat ze allemaal in een vergelijkbare staat moeten zijn (evenveel opgeladen, hetzelfde type en dezelfde leeftijd).
Zelfs één beschadigde batterijcel (of zelfs maar een van een ander type) kan onjuist opladen van het gehele accupack veroorzaken (verhitting van het accupack of ernstig verlaagde gebruiksduur bedrijfstijd).

Als na verschillende cycli van laden/ontladen geen verbetering wordt behaald moet de staat van de individuele batterijcellen worden bepaald (door vergelijking van batterijspanningen, controle in een celoplader, enz). Zeer waarschijnlijk zijn enkele van de cellen verouderd en van lagere capaciteit.

De hierboven beschreven effecten moeten niet worden verward met de normale verlaging van de batterijcapaciteit in de loop der tijd. Alle oplaadbare batterijen verliezen enige capaciteit wanneer ze herhaald worden opgeladen/ontladen. De feitelijke vermindering van capaciteit versus het aantal oplaadcycli is afhankelijk van het batterijtype en wordt vermeld in de technische specificatie van de batterijfabrikant.

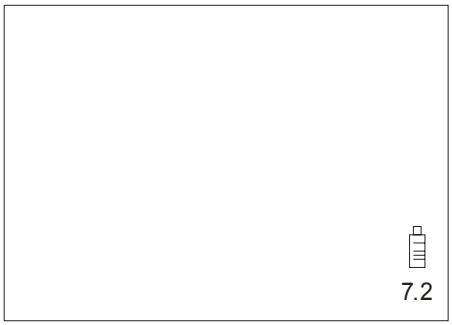
8.6.1 Opladen

De batterij wordt opgeladen wanneer de laadadapter met het instrument wordt verbonden. Het Ingebouwde laadsysteem controleert de oplaadprocedure en zorgt voor een maximale levensduur van de batterijen. De polariteit van de stroomvoorziening is in Figuur 112 getoond.

Figuur 112 Stekkerpolariteit van de stroomvoorziening

	Gebruik alleen de bijgeleverde laadadapter van de Instaltest om de kans op brand of elektrische schok te voorkomen!

Het instrument herkent automatisch de verbonden stroomvoorzieningadapter en regelt het opladen.



Figuur 113 Oplaadindicatie

Symbolen:

	Aanduiding dat batterij wordt opgeladen
7.2	Batterijspanning

8.6.2 Voorzorgsmaatregelen bij het opladen

Tijdens het opladen van nieuwe batterijcellen of cellen die langere tijd niet zijn gebruikt (meer dan 3 maanden) kunnen onvoorspelbare chemische processen ontstaan. Ni-MH en Ni-Cd cellen kubbeb beïnvloed worden door verschillende omstandigheden (soms wordt dit geheugeneffect genoemd). Daardoor kan de bedrijfstijd van het instrument sterk worden verminderd bij de eerste oplaad/ontlaadcycli.

Het wordt daarom aangeraden:

- De batterij volledig op te laten (minstens 14 uur met ingebouwde oplader).
- De batterij volledig te ontladen (kan worden gedaan door normaal met het instrument te werken).
- De oplaad/ontlaadcyclus minstens twee maal te herhalen (vier cycli worden aanbevolen).

Bij het gebruik van externe intelligente batterijopladers wordt één volledige oplaad/ontlaadcyclus automatisch uitgevoerd.
Na het uitvoeren van deze procedure is een normale batterijcapaciteit hersteld. De bedrijfstijd van het instrument komt nu overeen met de gegevens in de technische specificatie.

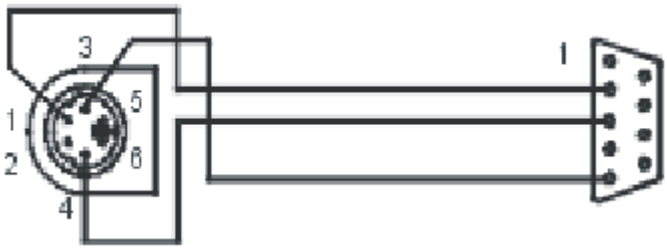
8.7 Communicatie kabels

De Instaltest kan communiceren via een RS 232 verbinding of via een USB verbinding.

8.7.1 RS232 communicatie

De Instaltest AT bevat zowel RS232 als USB-communicatiepoorten. Opgeslagen resultaten kunnen voor aanvullende activiteiten naar een pc worden gestuurd.

PS/2 - Rs232 kabel
minimaal benodigde aansluitingen:
1 - 2, 4 - 3 en 3 - 5



PS/2, Instaltest 9pin D female, PC

Figuur 114 Interfaceverbinding voor gegevensoverbrenging via PC COM poort

8.7.2 USB communicatie

Voor de communicatie via USB is een standaard USB a B kabel nodig. Deze kan op de Instaltest AT worden aangesloten en op de PC. Op de PC moet een virtuele communicatie poort aangemaakt worden.

	LET OP: ***Voordat de USB-interface wordt gebruikt moeten USB-drivers op de pc worden geïnstalleerd. Zie de bijgeleverde cd voor meer instructies over het installeren van USB.***

	LET OP: ➢ ***Er kan maar één poort tegelijk actief zijn.*** ➢ ***Snelheid voor RS-232=115200*** ➢ ***Snelheid voor USB=256000***

Bijlage 1 Conformiteitsverklaring Instaltest AT

De Instaltest AT gefabriceerd en getest volgens de volgende bepalingen die hieronder zijn genoemd.

Elektromagnetische compatibiliteit (EMC)

EN 61326	Elektrische apparatuur voor metingen, controle en laboratoriumgebruik - EMC-eisen Klasse B (Draagbare apparatuur, gebruikt in gecontroleerde EM-omgevingen)

Veiligheid (LVD)

EN 61010 - 1	Veiligheidseisen voor elektrische apparatuur voor metingen, controle en laboratoriumgebruik - Deel 1: Algemene eisen
EN 61010 - 031	Veiligheidseisen voor draagbare sondesamenstellen voor elektrische meting en test

Functionaliteit

EN 61557	Elektrische veiligheid in laagspanning distributiesystemen tot 1000 V wisselstroom en 1500 V gelijkstroom - Apparatuur voor testen, meten of controleren van beschermende maatregelen	
	Deel 1	Algemene eisen
	Deel 2	Isolatieweerstand
	Deel 3	Lusweerstand
	Deel 4	Weerstand van de aardverbinding en potentiaalvereffening
	Deel 5	Aardverspreidingsweerstand
	Deel 6	Aardlekschakelaars (Residual Current Devices, RCD's) in TT- en TN-systemen
	Deel 7	Fasevolgorde
	Deel 10	Gecombineerde meetapparatuur

Andere referentiestandaarden voor het testen van aardlekschakelaars

EN 61008	Aardlekschakelaars zonder ingebouwde overstroombeveiliging voor huishoudelijk en soortgelijk gebruik
EN 61009	Aardlekschakelaars met ingebouwde overstroombeveiliging voor huishoudelijk en soortgelijk gebruik
EN 60755	Algemene eisen voor aardlekschakelaars
EN 60364-4-41	Elektrische installaties van gebouwen - Deel 4-41: Beschermingsmaatregelen - Bescherming tegen elektrische schok
BS 7671	IIE Bedradingsvoorschriften
AS / NZ 3760	In-service veiligheidsinspectie en teste van elektrische apparatuur

Bijlage 2 Accessoires

Omschrijving	NSnaam	Aantal	artikelnummer
Zachte draagtas	-	1	
Zachte draagriem hals	-	1	
Zachte draagriem rug	-	1	
Universele testkabel (3 x 1.5 m)	ELT-a2 / NS1011	1	626000302
Plug commander met twee functietoetsen	NS1170	1	626001011
Testpunt (blauw)	CMB-a4	1	626000524
Testpunt (zwart)	CMB-a5	1	626000525
Testpunt (groen)	Testprobe groen	1	560410000
Krokodillenklem (zwart)	MS-a3	3	626000314
Oplaadbare Ni-MH cel	-	6	-
Laadadapter	-	1	-
RS232 kabel	-	1	-
USB-kabel (standaard A-B kabel)	Kabel USB A-B	1	500181375
InstalLink Pro pc-software	-	1	Via website
Plug commander met twee functietoetsen	NS1170		626001011

Optionele accessoires

Tip commander met twee functietoetsen	Meetpen adapter		626000636
Driefasekabel	NS1110		626000648
Driefaseadapter	NS1111		626000634
Verlengd Meetsnoer (zwart, 4 m)	NS1154		-
InstalLink Pro PLUS pc-software	NS1196	1	626001018
Verlengd Meetsnoer (zwart, 50 m)	-		-
Zekering F1 M 315mA / 250V 20*5mm			626006036
Zekering F2 ,F3 F4A/ 500V/ 32*6,3mm			626006035
Testset aarde - 20 m: Meetsnoer (zwart, 20 m) Meetsnoer (blauw, 4,5 m) Meetsnoer (groen, 20 m) 2x aardelektrode	NS2026 NS1025 NS1178 NS1177 NS1022		626001015
Testset aarde - 50 m: Meetsnoer (zwart, 50 m) Meetsnoer (blauw, 4,5 m) Meetsnoer (groen, 50 m) 2x aardelektrode	NS2027 NS1178 NS1022		626001016
Kabelzoek adapter (tbv groepenzoeker)	NS1191		626000622
Selectieve meetprobe (tbv groepenzoeker)	NS1192		626000654
ρ-adapter tbv soortelijke grondweerstand	NS1199		626000715
Euro-Z adapter tbv mΩ Impedatie meting			626000726

Bijlage 3 Technische specificaties

	LET OP: ***De nauwkeurigheid staat aangegeven in percentage van de gemeten waarde.***

Isolatieweerstand
Isolatie LN, LPE, NPE
Isolatieweerstand (nominale spanningen 50 VDC, 100 VDC en 250 VDC)
Meetbereik volgens EN61557 is 0.25 MΩ ÷ 199.9 MΩ.

Meetbereik (MΩ)	**Resolutie (MΩ)**	**Nauwkeurigheid**
0.00 ÷ 19.99	0.01	±(5 % + 5 digits)
20.0 ÷ 99.9	0.1	±(10 %)
100.0 ÷ 199.9		±(20 %)

Isolatieweerstand (nominale spanningen 500 VDC en 1000 VDC)
Meetbereik volgens EN61557 is 0.15 MΩ ÷ 1000 MΩ.

Meetbereik (MΩ)	**Resolutie (MΩ)**	**Nauwkeurigheid**
0.00 ÷ 19.99	0.01	±(5 % + 3 digits)
20.0 ÷ 199.9	0.1	±(10 %)
200 ÷ 299	1	
300 ÷ 1000	1	±(20 %)

Isolatie ALL en ‘L-PE,N-PE’, ‘L-N,L-PE’
Isolatieweerstand (nominale spanningen 50 VDC, 100 VDC, 250 VDC, 500 VDC, 1000 VDC)
Meetbereik volgens EN61557 is 0.34 MΩ ÷ 30.0 MΩ.

Meetbereik (MΩ)	**Resolutie (MΩ)**	**Nauwkeurigheid**
0.00 ÷ 19.99	0.01	±(10 % + 5 digits)
20.0 ÷ 30.0	0.1	

Spanning

Meetbereik (V)	**Resolutie (V)**	**Nauwkeurigheid**
0 ÷ 1200	1	±(3 % + 3 digits)

Nominale spanningen ..... 50 VDC, 100 VDC, 250 VDC, 500 VDC, 1000 VDC
Open klemspanning ..... -0 % / + 20 % van nominale spanning
Meetstroom ..... min. 1 mA bij RN=UN×1 kΩ/V
Kortsluitstroom ..... max. 0.6 mA
De gespecificeerde nauwkeurigheid is geldig indien universeel meetsnoer wordt gebruikt, terwijl deze geldig is tot 100 MΩ indien de tip commander wordt gebruikt.
De gespecificeerde nauwkeurigheid is geldig tot 100 MΩ bij een relatieve vochtigheid van > 85 %.
Als het instrument vochtig wordt kunnen de resultaten worden beïnvloed. In dat geval wordt aanbevolen het instrument en de accessoires minstens 24 uur te drogen.

De fout bij de werkomstandigheden kan hoogstens de fout voor referentie-omstandigheden zijn (voor elke functie in de handleiding gespecificeerd) ±5 % van de gemeten waarde.
Het aantal mogelijke tests > 1200, met een volledig opgeladen batterij
Automatische ontlading na test.

DOORGANG
Weerstand R200mA (L-PE, N-PE)
Meetbereik volgens EN61557 is 0.16 Ω ÷ 1999 Ω.

Meetbereik R (Ω)	**Resolutie (Ω)**	**Nauwkeurigheid**
0.00 ÷ 19.99	0.01	±(3 % + 3 digits)
20.0 ÷ 199.9	0.1	±(5 %)
200 ÷ 1999	1	
2000 ÷ 9999	1	Alleen indicator

Meetbereik R+, R- (Ω)	**Resolutie (Ω)**	**Nauwkeurigheid**
0.00 ÷ 19.9	0.1	±(5 % + 5 digits)
20.0 ÷ 199.9	0.1	±(10 %)
200 ÷ 1999	1	
2000 ÷ 9999	1	Alleen indicatie

Open klemspanning.....6.5 VDC ÷ 9 VDC
Meetstroom.....min. 200 mA naar belastingsweerstand van 2 Ω
Compensatie meetsnoer.....tot 20 Ω
Het aantal mogelijke tests > 2000, met een volledig opgeladen batterij
Automatische polariteitsomkering van de testspanning.

Weerstand R7mA (L-PE, N-PE)

Meetbereik (Ω)	**Resolutie (Ω)**	**Nauwkeurigheid**
0.0 ÷ 19.9	0.1	±(5 % + 3 digits)
20 ÷ 1999	1	
2000 ÷ 9999	1	Alleen indicator

Open klemspanning.....6.5 VDC ÷ 9 VDC
Kortsluitstroom.....max. 8.5 mA
Compensatie meetsnoer.....tot 20 Ω

Test RCD (aardlekschakelaar)

Algemene gegevens

Nominale teststroom ..... 10 mA, 30 mA, 100 mA, 300 mA, 500 mA, 1000 mA

Nauwkeurigheid nominale teststroom ..... -0 / +0.1·IΔ; IΔ = IΔN, 2×IΔN, 5×IΔN
-0.1·IΔ / +0; IΔ = 0.5×IΔN, AS / NZ
geselecteerd: ± 5 %

Vorm teststroom ..... Sinusvorm (AC), gepulst (A), gelijkstroom (B)

Gelijkstroom gecompenseerd voor gepulste teststroom ..... 6 mA (typisch)

Soort RCD ..... G (onvertraagd), S (tijdvertraagd)

Startpolariteit teststroom ..... 0 º of 180 º

Spanningsbereik ..... 50 V ÷ 264 V (14 Hz ÷ 500 Hz)

Selectie RCD teststroom (effectieve waarde berekend op 20ms) volgens IEC 61009:

	IΔN × 1/2			IΔN × 1			IΔN × 2			IΔN × 5			RCD IΔ		
IΔN (mA)	AC	A	B	AC	A	B	AC	A	B	AC	A	B	AC	A	B
10	5	3.5	5	10	20	20	20	40	40	50	100	100	✓	✓	✓
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	nvt	1500	nvt	nvt	✓	✓	✓
500	250	175	250	500	707	1000	1000	1410	nvt	2500	nvt	nvt	✓	✓	✓
1000	500	350	500	1000	1410	nvt	2000	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	✓	✓	nvt

nvt niet van toepassing
AC type sinusvorm teststroom
A type gepulste stroom
B type gelijkstroom

Aanraakspanning RCD-Uc

Meetbereik volgens EN61557 is 20.0 V ÷ 33.0V voor maximale aanraakspanning 25V
Meetbereik volgens EN61557 is 20.0 V ÷ 66.0V voor maximale aanraakspanning 50V

Meetbereik (V)	**Resolutie (V)**	**Nauwkeurigheid**
0.0 ÷ 19.9	0.1	(-0 % / +15 %) ± 10 digits
20.0 ÷ 99.9		(-0 % / +15 %)

De nauwkeurigheid is geldig als de netspanning tijdens de meting stabiel is en de PE-terminal vrij van storende spanningen is.

Teststroom ..... max. 0.5×IΔN

Limiet aanraakspanning ..... 25 V, 50 V

De gespecificeerde nauwkeurigheid is geldig voor het hele meetbereik.

Uitschakeltijd

Compleet meetbereik komt overeen met eisen van EN 61557.
Maximale meettijden ingesteld volgens geselecteerde referentie voor RCD-tests.

Meetbereik (ms)	**Resolutie (ms)**	**Nauwkeurigheid**
0 ÷ 40 *	0.1	±1 ms
0 ÷ max. tijd *	0.1	±3 ms

	LET OP: ***Voor max. tijd zie normatieve referenties in 4.4.2 – deze specificatie is van toepassing op max. tijd >40 ms.***

Teststroom.....½×IΔN, IΔN, 2×IΔN, 5×IΔN
5×IΔN is niet beschikbaar voor IΔN=1000 mA (RCD type AC) of IΔN ≥ 300 mA (RCD types A, B).
2×IΔN is niet beschikbaar voor IΔN=1000 mA (RCD type A) of IΔN ≥ 300 mA (RCD type B).
1×IΔN is niet beschikbaar voor IΔN=1000 mA (RCD type B).
De gespecificeerde nauwkeurigheid is geldig voor het hele meetbereik.

Aanspreekstroom
Aanspreekstroom
Compleet meetbereik komt overeen met eisen van EN 61557.

Meetbereik IΔ	**Resolutie IΔ**	**Nauwkeurigheid**
0.2×IΔN ÷ 1.1×IΔN (AC type)	0.05×IΔN	±0.1×IΔN
0.2×IΔN ÷ 1.5×IΔN (A type, IΔN ≥30 mA)	0.05×IΔN	±0.1×IΔN
0.2×IΔN ÷ 2.2×IΔN (A type, IΔN <30 mA)	0.05×IΔN	±0.1×IΔN
0.2×IΔN ÷ 2.2×IΔN (B type)	0.05×IΔN	±0.1×IΔN

Uitschakeltijd

Meetbereik (ms)	**Resolutie (ms)**	**Nauwkeurigheid**
0 ÷ 300	1	±3 ms

Aanraakspanning

Meetbereik (V)	**Resolutie (V)**	**Nauwkeurigheid**
0.0 ÷ 19.9	0.1	(-0 % / +15 %) ± 10 digits
20.0 ÷ 99.9	0.1	(-0 % / +15 %)

De nauwkeurigheid is geldig als de netspanning tijdens de meting stabiel is en de PE-terminal vrij van storende spanningen is.
Uitschakelmeting is niet beschikbaar voor IΔN=1000 mA (RCD type B).
De gespecificeerde nauwkeurigheid is geldig voor het hele meetbereik.

Circuitimpedantie en verwachte kortsluitstroom
Geen beveiliging of ZEKERING geselecteerd
Circuitimpedantie.
Meetbereik volgens EN61557 is 0.25 Ω ÷ 19999 Ω.

Meetbereik (Ω)	**Resolutie (Ω)**	**Nauwkeurigheid**
0.00 ÷ 9.99	0.01	±(5 % + 5 digits)
10.0 ÷ 99.9	0.1	
100 ÷ 19999	1	

Verwachte kortsluitstroom (berekende waarde)

Meetbereik (A)	Resolutie (A)	Nauwkeurigheid
0.00 ÷ 9.99	0.01	Houd rekening met meting circuitimpedantie
10.0 ÷ 99.9	0.1	
100 ÷ 999	1	
1.00k ÷ 9.99k	10	
10.0k ÷ 23.0k	100	

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

Teststroom (bij 230 V).....6.5 A (10 ms)
Nominaal spanningsbereik.....30 V ÷ 500 V (14 Hz ÷ 500 Hz)

Aardlekschakelaar (RCD) geselecteerd
Circuitimpedantie.
Meetbereik volgens EN61557 is 0.46 Ω ÷ 19999 Ω.

Meetbereik (Ω)	Resolutie (Ω)	Nauwkeurigheid *
0.00 ÷ 9.99	0.01	±(5 % + 10 digits)
10.0 ÷ 99.9	0.1	±10 %
100 ÷ 19999	1	±10 %

LET OP:
Nauwkeurigheid kan worden beïnvloed in geval van ernstig ruis op netspanning

Verwachte kortsluitstroom (berekende waarde)

Meetbereik (A)	Resolutie (A)	Nauwkeurigheid
0.00 ÷ 9.99	0.01	Houd rekening met meting circuitimpedantie
10.0 ÷ 99.9	0.1	
100 ÷ 999	1	
1.00k ÷ 9.99k	10	
10.0k ÷ 23.0k	100	

Nominaal spanningsbereik.....50 V ÷ 500 V (14 Hz ÷ 500 Hz)
Geen uitschakeling van aardlekschakelaar.
R, XL waarden zijn indicatief.

Netimpedantie en verwachte kortsluitstroom
Netimpedantie
Meetbereik volgens EN61557 is 0.25 Ω ÷ 19.9 kΩ.

Meetbereik (Ω)	Resolutie (Ω)	Nauwkeurigheid
0.00 ÷ 9.99	0.01	±(5 % + 5 digits)
10.0 ÷ 99.9	0.1	
100 ÷ 999	1	
1.00k ÷ 9.99k	10	
10.0k ÷ 19.9k	100	

Verwachte kortsluitstroom (berekende waarde)

Meetbereik (A)	Resolutie (A)	Nauwkeurigheid
0.00 ÷ 0.99	0.01	Houd rekening met nauwkeurigheid meting netimpedantie
1.0 ÷ 99.9	0.1	
100 ÷ 999	1	
1.00k ÷ 99.99k	10	
100k ÷ 199k	1000	

Teststroom (bij 230 V).....6.5 A (10 ms)
Nominaal spanningsbereik.....30 V ÷ 500 V (14 Hz ÷ 500 Hz)
R, XL waarden zijn indicatief.

Fasevolgorde
Nominaal spanningsbereik.....100 VAC ÷ 550 VAC
Nominaal frequentiebereik.....14 Hz ÷ 500 Hz
Getoond resultaat .....1.2.3 of 3.2.1

Spanning

Meetbereik (V)	Resolutie (V)	Nauwkeurigheid
0 ÷ 550	1	±(2 % + 2 digits)

Resultatentype.....Ware effectieve waarde (trms)
Nominaal frequentiebereik.....0 Hz, 14 Hz ÷ 500 Hz

Frequentie

Meetbereik (Hz)	Resolutie (Hz)	Nauwkeurigheid
0.00 ÷ 999.99	0.01	±(0.2 % + 1 getal)

Nominaal spanningsbereik.....10 V ÷ 550 V

Spanning en polariteit indicator

Meetbereik (V)	Resolutie (V)	Nauwkeurigheid
10 ÷ 550	1	±(2 % + 2 digits)

Aardverspreidingsweerstand
Aardverspreidingsweerstand, 3-draads methode
Meetbereik volgens EN61557 is 0.67 Ω ÷ 9999 Ω

Meetbereik (Ω)	Resolutie (Ω)	Nauwkeurigheid
0.00 ÷ 19.99	0.01	±(3 % + 3 digits)
20.0 ÷ 199.9	0.1	
200 ÷ 1999	1	± 5 %
2000 ÷ 9999	1	± 10 %

Aanvullende fout in resultaat indien
Rc max. of Rp max. wordt overschreden ... ±(5 % + 10 digits)
Rc max. ..... 100 RE of 50 kΩ (wat lager is)
Rp max. ..... 100 RE of 50 kΩ (wat lager is)
Automatische test van sondeweerstand .... ja
Aanvullende fout bij 3 V ruis (50 Hz) ..... ±(5 % +10 digits)
Automatische test van ruisspanning ..... ja
Drempel indicatie ruisspanning ..... 1 V (<50 Ω, ergste geval)
Open-klem testspanning ..... 40 VAC
Frequentie testspanning ..... 125 Hz
Teststroom kortsluiting ..... < 20 mA

Specifieke Aardverspreidingsweerstand

Meetbereik (Ωm)	**Resolutie (Ωm)**	**Nauwkeurigheid**
0.0 ÷ 99.9	0.1	Zie opmerking over nauwkeurigheid
100 ÷ 999	1	
1.00k ÷ 9.99k	0.01k	
10.0k ÷ 99.9k	0.1k	
>100k	1k	

Meetbereik (Ωft)	**Resolutie (Ωft)**	**Nauwkeurigheid**
0.0 ÷ 99.9	0.1	Zie opmerking over nauwkeurigheid
100 ÷ 999	1	
1.00k ÷ 9.99k	0.01k	
10.0k ÷ 99.9k	0.1k	
>100k	1k	

Principe:
$\rho = 2 \cdot \pi \cdot$ afstand Re
met Re als gemeten weerstand in 4-wire methode.

LET OP:
Nauwkeurigheid van het specifieke resultaat van de Aardverspreidingsweerstand is afhankelijk van gemeten weerstand Re en is als volgt:

Meetbereik (Ω)	**Nauwkeurigheid**
1.00 ÷ 1999	±5 % van meting
2000÷ 19.99k	±10 % van meting
>20k	±20 % van meting

Aanvullende fout
Zie Aardverspreidingsweerstand, 3-draads methode.

2 Ω Net/Circuitimpedantie

Netimpedantie met hoge nauwkeurigheid

Meetbereik volgens EN61557 is 5.0 ÷ 1999 mΩ

Meetbereik (mΩ)	Resolutie (mΩ)	Nauwkeurigheid
0.1 ÷ 199.9	0.1	±(5 % + 1 mΩ)
200 ÷ 1999	1	

Nominaal spanningsbereik..... 100 V ÷ 440 V
Nominale frequentie..... 50 Hz
Maximale teststroom (bij 400V) ..... 267 A (10 ms)

Berekening van verwachte kortsluitstroom (standaard spanningswaarde):

$$I_K = \frac{230\ V}{Z} \qquad UL\text{-}N = 230\ V \pm 10\ \%$$

$$I_K = \frac{400\ V}{Z} \qquad UL\text{-}L = 400\ V \pm 10\ \%$$

Berekening van verwachte kortsluitstroom (niet-standaard spanningswaarde):

$$I_{KMAX3ph} = \frac{C_{MAX} \times U_{N(L\text{-}L)}}{\sqrt{3}} \times \frac{2}{Z_{L\text{-}L}}$$

$$I_{KMAX2ph} = \frac{C_{MAX} \times U_{N(L\text{-}L)}}{Z_{L\text{-}L}}$$

$$I_{KMAX(L\text{-}N)} = \frac{C_{MAX} \times U_{N(L\text{-}N)}}{Z_{L\text{-}N}}$$

$$Z_{L\text{-}L} = \sqrt{R_{L\text{-}L}^2 + X_{L\text{-}L}^2}$$

$$Z_{L\text{-}N} = \sqrt{R_{L\text{-}N}^2 + X_{L\text{-}N}^2}$$

$$I_{KMIN3ph} = \frac{C_{MIN} \times U_{N(L\text{-}L)}}{\sqrt{3}} \times \frac{2}{Z_{(L\text{-}L)HOT}}$$

$$I_{KMIN2ph} = \frac{C_{MIN} \times U_{N(L\text{-}L)}}{Z_{(L\text{-}L)HOT}}$$

$$I_{KMIN(L\text{-}N)} = \frac{C_{MIN} \times U_{N(L\text{-}N)}}{Z_{(L\text{-}N)HOT}}$$

$$Z_{(L\text{-}L)HOT} = \sqrt{(1.5 \times R_{L\text{-}L})^2 + X_{L\text{-}L}^2}$$

$$Z_{(L\text{-}N)HOT} = \sqrt{(1.5 \times R_{L\text{-}N})^2 + X_{L\text{-}N}^2}$$

	UN(L-N) = 230 V ± 10 % UN(L-L) = 400 V ± 10 %	230 V < UN < 400 V
CMAX	1.05	1.10
CMIN	0.95	1.00

Circuitimpedantie met hoge nauwkeurigheid

Meetbereik volgens EN61557: 5.0 ÷ 1999 mΩ

Meetbereik (mΩ)	Resolutie (mΩ)	Nauwkeurigheid
0.0 ÷ 199.9	0.1	±(5 % + 1 mΩ)
200 ÷ 1999	1	

Nominaal spanningsbereik..... 100 V ÷ 440 V
Nominale frequentie..... 50 Hz
Maximale teststroom (bij 230V) ..... 154 A (10 ms)

Berekening van verwachte kortsluitstroom (standaard spanningswaarde):

$$I_K = \frac{230\ V}{Z} \qquad UL\text{-}PE = 230\ V \pm 10\ \%$$

Berekening van verwachte kortsluitstroom (niet-standaard spanningswaarde):

$$I_{KMAX(L\text{-}PE)} = \frac{C_{MAX} \times U_{N(L\text{-}PE)}}{Z_{L\text{-}PE}} \qquad I_{KMIN(L\text{-}PE)} = \frac{C_{MIN} \times U_{N(L\text{-}PE)}}{Z_{(L\text{-}PE)HOT}}$$

$$Z_{L\text{-}PE} = \sqrt{R^2_{L\text{-}PE} + X^2_{L\text{-}PE}} \qquad Z_{(L\text{-}PE)HOT} = \sqrt{(1.5 \times R_{L\text{-}PE})^2 + X^2_{L\text{-}PE}}$$

	UN(L-PE) = 230 V ± 10 %	230 V < UN < 400 V
CMAX	1.05	1.10
CMIN	0.95	1.00

Aanraakspanning

Meetbereik (V)	**Resolutie (V)**	**Nauwkeurigheid**
0 ÷ 100	1	±(10 % + 3 digits)

Varistortest

Gelijkstroomspanning

Meetbereik (V)	**Resolutie (V)**	**Nauwkeurigheid**
0 ÷ 1000	1	±(3 % + 3 digits)

Wisselstroomspanning

Meetbereik (V)	**Resolutie (V)**	**Nauwkeurigheid**
0 ÷ 625	1	Houd rekening met nauwkeurigheid gelijkstroomspanning

Meetprincipe ..... d.c. oplopende spanning
Helling testspanning ..... 500 V/s
Drempelstroom ..... 1 mA

Algemene gegevens

Spanning stroomvoorziening ..... 9 VDC (6×1.5 V batterij of accu, grootte AA)
Werkzaamheid ..... typisch 13 uur
ingangsspanning oplaadaansluiting ..... 12 V ± 10 %
ingangsstroom oplaadaansluiting ..... 400 mA max.
Laadstroom batterij ..... 250 mA (intern gereguleerd)
Overspanningscategorie ..... 600 V CAT III, 300 V CAT IV
Plug commander
overspanningscategorie ..... 300 V CAT III
Beschermingsclassificatie ..... dubbele isolatie
Vervuilingsgraad 2
Beschermingsgraad ..... IP 40

Scherm ..... 320 x 240 punten matrixdisplay met achtergrondlicht

Afmetingen (b × h × l) ..... 23 cm × 10.3 cm × 11.5 cm
Gewicht ..... 1.37 kg, zonder batterijcellen

Referentie-omstandigheden
Bereik referentietemperatuur ..... 10 °C ÷ 30 °C
Bereik referentievochtigheid ..... 40 %RV ÷ 70 %RV

Gebruiksomstandigheden
Bereik werktemperatuur ..... 0 °C ÷ 40 °C
Maximale relatieve vochtigheid ..... 95 %RV (0 °C ÷ 40 °C), niet condenserend

Opslagcondities
Bereik temperatuur ..... -10 °C ÷ +70 °C
Maximale relatieve vochtigheid ..... 90 %RV (-10 °C ÷ +40 °C)
..... 80 %RV (40 °C ÷ 60 °C)

Groepenzoeker ..... ondersteunt inductieve modus
Maximale werkspanning ..... 440 V AC

Snelheid communicatietransfer
RS 232 ..... 115200 baud
USB ..... 256000 baud

TIP:
De fout bij de werkomstandigheden kan hoogstens de fout voor referentie-omstandigheden zijn (voor elke functie in de handleiding gespecificeerd) +1 % van de gemeten waarde + 1, tenzij in de handleiding voor een bepaalde functie anders is gespecificeerd.

Bijlage 4 Zekeringtabel

Let op deze tabellen zijn in het instrument opgenomen

Type zekering NV

Nominale aanspreekstroom (A)	Uitschakeltijd [s]				
	35m	0.1	0.2	0.4	5
	Min. verwachte kortsluitstroom (A)				
2	32.5	22.3	18.7	15.9	9.1
4	65.6	46.4	38.8	31.9	18.7
6	102.8	70	56.5	46.4	26.7
10	165.8	115.3	96.5	80.7	46.4
16	206.9	150.8	126.1	107.4	66.3
20	276.8	204.2	170.8	145.5	86.7
25	361.3	257.5	215.4	180.2	109.3
35	618.1	453.2	374	308.7	169.5
50	919.2	640	545	464.2	266.9
63	1217.2	821.7	663.3	545	319.1
80	1567.2	1133.1	964.9	836.5	447.9
100	2075.3	1429	1195.4	1018	585.4
125	2826.3	2006	1708.3	1454.8	765.1
160	3538.2	2485.1	2042.1	1678.1	947.9
200	4555.5	3488.5	2970.8	2529.9	1354.5
250	6032.4	4399.6	3615.3	2918.2	1590.6
315	7766.8	6066.6	4985.1	4096.4	2272.9
400	10577.7	7929.1	6632.9	5450.5	2766.1
500	13619	10933.5	8825.4	7515.7	3952.7
630	19619.3	14037.4	11534.9	9310.9	4985.1
710	19712.3	17766.9	14341.3	11996.9	6423.2
800	25260.3	20059.8	16192.1	13545.1	7252.1
1000	34402.1	23555.5	19356.3	16192.1	9146.2
1250	45555.1	36152.6	29182.1	24411.6	13070.1

Type zekering gG

Nominale aanspreekstroom (A)	Uitschakeltijd [s]				
	35m	0.1	0.2	0.4	5
	Min. verwachte kortsluitstroom (A)				
2	32.5	22.3	18.7	15.9	9.1
4	65.6	46.4	38.8	31.9	18.7
6	102.8	70	56.5	46.4	26.7
10	165.8	115.3	96.5	80.7	46.4
13	193.1	144.8	117.9	100	56.2
16	206.9	150.8	126.1	107.4	66.3
20	276.8	204.2	170.8	145.5	86.7
25	361.3	257.5	215.4	180.2	109.3
32	539.1	361.5	307.9	271.7	159.1
35	618.1	453.2	374	308.7	169.5
40	694.2	464.2	381.4	319.1	190.1
50	919.2	640	545	464.2	266.9
63	1217.2	821.7	663.3	545	319.1
80	1567.2	1133.1	964.9	836.5	447.9
100	2075.3	1429	1195.4	1018	585.4

Type zekering B

Nominale aanspreekstroom (A)	Uitschakeltijd [s]				
	35m	0.1	0.2	0.4	5
	Min. verwachte kortsluitstroom (A)				
6	30	30	30	30	30
10	50	50	50	50	50
13	65	65	65	65	65
16	80	80	80	80	80
20	100	100	100	100	100
25	125	125	125	125	125
32	160	160	160	160	160
40	200	200	200	200	200
50	250	250	250	250	250
63	315	315	315	315	315

Type zekering C

Nominale aanspreekstroom (A)	Uitschakeltijd [s]				
	35m	0.1	0.2	0.4	5
	Min. verwachte kortsluitstroom (A)				
0.5	5	5	5	5	2.7
1	10	10	10	10	5.4
1.6	16	16	16	16	8.6
2	20	20	20	20	10.8
4	40	40	40	40	21.6
6	60	60	60	60	32.4
10	100	100	100	100	54
13	130	130	130	130	70.2
16	160	160	160	160	86.4
20	200	200	200	200	108
25	250	250	250	250	135
32	320	320	320	320	172.8
40	400	400	400	400	216
50	500	500	500	500	270
63	630	630	630	630	340.2

Type zekering K

Nominale aanspreekstroom (A)	Uitschakeltijd [s]				
	35m	0.1	0.2	0.4	
	Min. verwachte kortsluitstroom (A)				
0.5	7.5	7.5	7.5	7.5	
1	15	15	15	15	
1.6	24	24	24	24	
2	30	30	30	30	
4	60	60	60	60	
6	90	90	90	90	
10	150	150	150	150	
13	195	195	195	195	
16	240	240	240	240	
20	300	300	300	300	
25	375	375	375	375	
32	480	480	480	480	

Type zekering D

Nominale aanspreekstroom (A)	Uitschakeltijd [s]				
	35m	0.1	0.2	0.4	5
	Min. verwachte kortsluitstroom (A)				
0.5	10	10	10	10	2.7
1	20	20	20	20	5.4
1.6	32	32	32	32	8.6
2	40	40	40	40	10.8
4	80	80	80	80	21.6
6	120	120	120	120	32.4
10	200	200	200	200	54
13	260	260	260	260	70.2
16	320	320	320	320	86.4
20	400	400	400	400	108
25	500	500	500	500	135
32	640	640	640	640	172.8

Bijlage 5 Benodigde accessoires voor specifieke metingen

In de tabel hieronder vindt u standaard en optionele accessoires die voor specifieke metingen nodig zijn. De accessoires die niet meegeleverd zijn bij de set zijn optionele accessoires. Deze zijn via Nieaf-Smitt of uw vertegenwoordiging apart te leveren.

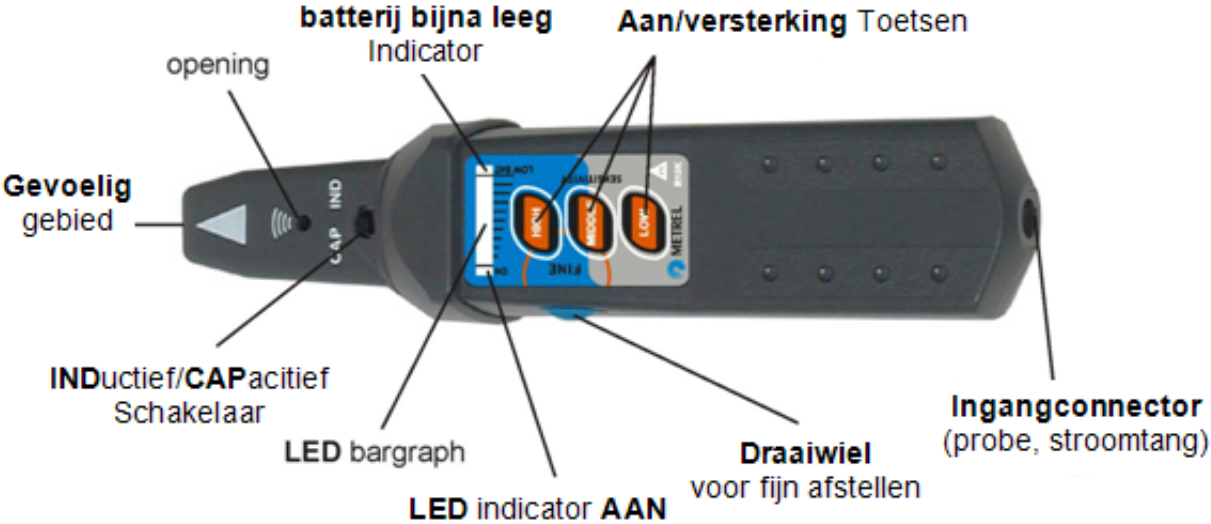
Functie	**Geschikte accessoires**
Isolatieweerstand	Universeel meetsnoer (NS1011)
Doorgang 200mA	Universeel meetsnoer (NS1011) Verlengd meetsnoer 4m (NS1154)
Doorgang 7mA	Universeel meetsnoer (NS1011)
Netimpedantie	Universeel meetsnoer (NS1011) Plug commander INSTALTEST AT (NS1170) Tip commander INSTALTEST AT (NS1176) Netkabel (schuko) (NS1053)
Circuitimpedantie ZLOOP Zs (rcd)	Universeel meetsnoer (NS1011) Plug commander INSTALTEST AT (NS1170) Netkabel (schuko) (NS1053) Tip commander INSTALTEST AT (NS1176)
Test RCD (aardlekschakelaar) Aanraakspanning Uitschakeltijd Aanspreekstroom Autotest	Universeel meetsnoer (NS1011) Plug commander INSTALTEST AT (NS1170) Netkabel (schuko) (NS1053)
Fasevolgorde	Universeel meetsnoer (NS1011) Driefasekabel (NS1110) Driefaseadapter (NS1111)
Spanning, frequentie	Universeel meetsnoer (NS1011) Plug commander INSTALTEST AT (NS1170) Netkabel (schuko) (NS1053) Tip commander INSTALTEST AT (NS1176)
Aardverspreidingsweerstand	Universeel meetsnoer (NS1011)
Soortelijke grondweerstand	ρ-adapter (NS1199)
Groepenzoeker	Ontvanger R10K (NS1191) Stroomtang, 0.2 A ÷ 20 A (NS1019) Mini stroomtang, 0.2 A ÷ 20 A (NS1074) Stroomtangverloop (NS1068) Selectieve probe (NS1192)
Varistor test	Universeel meetsnoer (NS1011)

Tabel 11 Accessoire per meting

Bijlage 6 Kabel- / Groepenzoeker ontvanger

De zeer gevoelige draagbare ontvanger ontvanger neemt de velden waar die door de stromen in de gevolgde kabel worden ontstaan. Hij genereert een visuele en geluids signaal, afhankelijk van de intensiteit van het gedetecteerde signaal. De schakelaar voor bedrijfsmodus in de hoofddetector moet altijd op de modus IND (inductief) zijn ingesteld. De bedrijfsmodus CAP (capacitief) is bedoeld voor werkzaamheden in combinatie met andere meetapparatuur van Nieaf Instruments.
De ingebouwde velddetector is in de voorzijde van de ontvanger geplaatst. Een externe tool kan via de connector op de achterzijde worden verbonden.
Het object moet in werking zijn wanneer met de Instaltest AT wordt gewerkt.

Detectors	Werkzaamheid
Ingebouwde inductieve sensor (IND)	Verborgen kabels volgen.
Stroomtang	Verbonden via de achterste connector. Kabels lokaliseren.
Selectieve sonde	Verbonden via de achterste connector. Stoppen in stoppenkasten lokaliseren.



Figuur 115 Ontvanger intvanger

De gebruiker kan tussen drie gevoeligheidsniveaus kiezen (laag, middel en hoog). Voor fijne aanpassing van de gevoeligheid is een extra potentiometer toegevoegd. Een zoemer en een LED-staafindicator van 10 niveaus geven de kracht van het magnetische veld aan, bijv. de nabijheid van het gevolgde object.

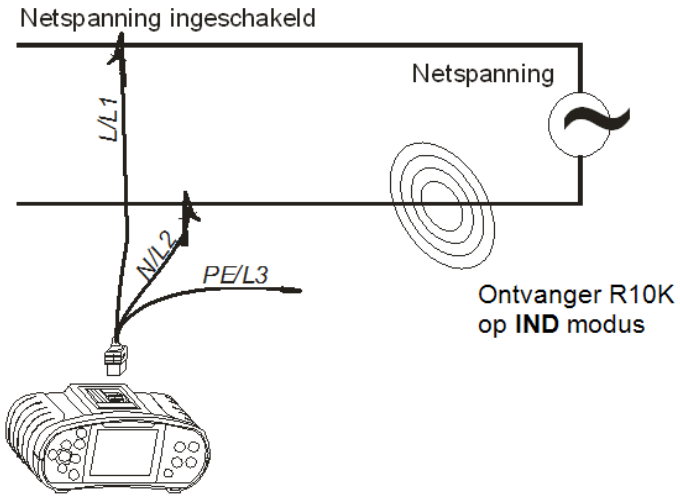
	LET OP: ***De veldsterkte kan tijdens het volgen variëren. De gevoeligheid moet altijd voor elke individuele volgwerkzaamheid naar optimaal worden aangepast.***

Principes voor volgen

De ontvanger positioneren

De ontvanger moet juist gepositioneerd worden (zie de figuren hieronder) om de beste resultaten te behalen! Ook kan op deze manier de positie van de draad worden gedefinieerd.

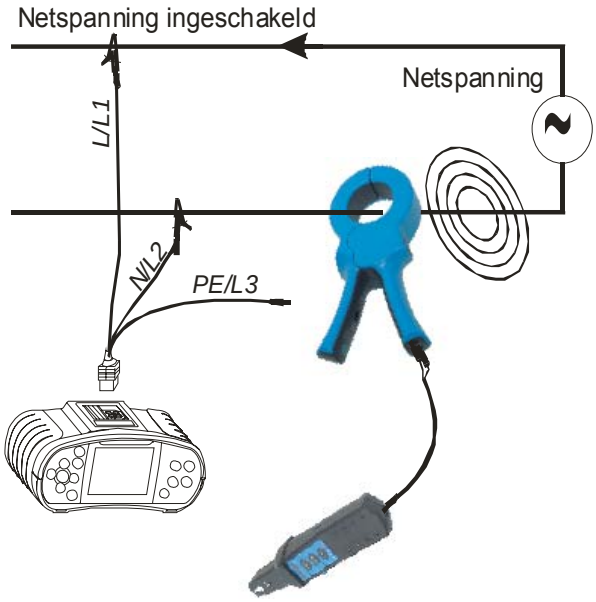
Figuur 116 Detectie van elektromagnetisch veld



Figuur 117 De Installtest AT als signaalbron voor het volgen van kabels

De stroomtang positioneren

Wanneer het mogelijk is om de gevolgde kabel te omsluiten, wordt aanbevolen om de geschikte stroomtang te gebruiken in plaats van de inductieve sensor van de ontvanger (zie figuur hieronder). Door gebruik van de stroomtang verbetert de signaalselectiviteit aanzienlijk.
Houd altijd de maximale afstand tussen de stroomtang en ontvanger.



Figuur 118 Transmitter in LAST, stroomtang gebruikt in plaats van inductieve sensor

Selectieve sonde positioneren

Voor het zoeken van een zekering in een groep moet de selectieve sonde worden gebruikt. De draad of behuizing van de zekering moet met de juiste invalshoek worden aangeraakt. Zoek het beste signaal door sonde te draaien. Houd de maximale afstand tussen de sonde en ontvanger.

⚠	***WAARSCHUWING VOOR GEVAAR:*** ***Houd uw vingers achter de barrière om elektrische schokken en het aanraken van onder spanning staande delen te voorkomen.***

Detectie-afstanden voor verschillende verbindingen

Verbinding	Afstand tot
Verbinding tussen L en N-draad in hetzelfde stopcontact	40 cm
Verbinding tussen L-draad in een stopcontact en N-draad in een ander stopcontact met gescheiden leidingen*	2 m

⚠	***WAARSCHUWING VOOR GEVAAR:*** ***Verbind de Instaltest AT in volgmodus niet tussen kabel en PE van andere stopcontacten, gevaar voor elektrische schok!***

Ontvanger voeding

De ontvanger wordt gevoed door een 9 V alkalinebatterij (IEC 6LR61).

Onderhoud

Verwijder de batterij uit ontvanger als deze langere tijd niet wordt gebruikt.
Pas de onderhoudsinstructies uit hoofdstuk **§ 8 - Onderhoud** van dit document toe.

Bijlage 7 IT-voedingssystemen

Norm verwijzingen

EN 60364-4-41, EN 60364-6, EN 60364-7-710, BS 7671

Beginselen

Een IT-voedingssysteem is een netvoedingssysteem dat van de aarde (PE) is geïsoleerd - het is een niet geaard voedingssysteem. Het systeem heeft geen rechtstreekse verbinding met de aarde of de verbinding wordt door relatief hoge impedantie gemaakt. Het wordt meestal toegepast in gebieden waar extra bescherming tegen elektrische schokken nodig is. Kenmerkende plaatsen zijn medische operatiekamers.
Een IT-voedingssysteem heeft ook geen aardingsstromen behalve lekken. Hierdoor is er geen problemen met spanningsval, d.w.z. spanningsval tussen aanraakbare delen en nul, noch met vonkvorming met hoge energie in Ex-gebieden.

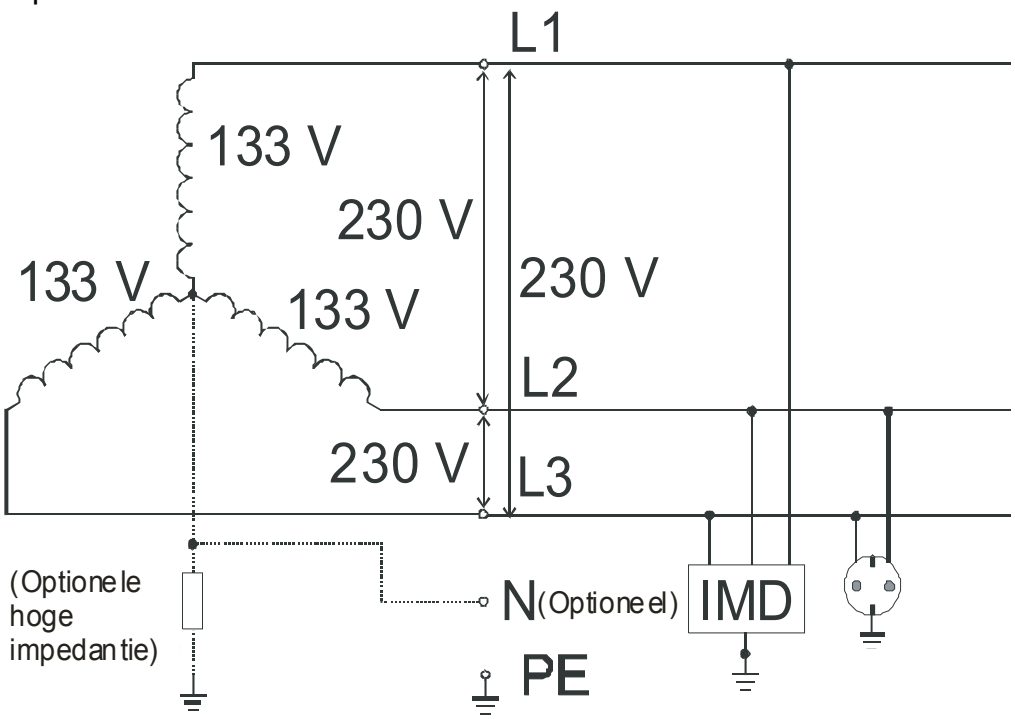
In normale gevallen bestaat de hoge impedantie met de aarde en wordt gevormd door capaciteiten van voedingskabels naar de aarde plus capaciteiten tussen primaire en secundaire windingen van de IT-voedingstransformator. Een kleiner deel wordt gevormd door Y-condensatoren (EMC) in het voedingsgedeelte van verbonden apparatuur. Het selecteren van de geschikte transformator, installatiebekabeling en selectie van optionele hoge impedantieverbinding met de aarde kan de maximale lekstroom bepalen. Afhankelijk van het toepassingsgebied kan extra impedantie naar de aarde worden toegepast, zoals getoond in Figuur 119, of door middel van speciale belastingapparatuur. De waarde van de impedantie moeten hoger zijn dan 100Ω.

Een IT-systeem is een extra beschermingsniveau tegen aanraking. In het geval van een fout van de fase isolatie naar de PE door een fout in aangesloten apparatuur, een verkeerde toepassing of de verkeerde procedure, is dit systeem nog steeds veilig. Het wordt dan omgezet naar het TN/TT-type. Bijkomende fouten (2^e fouten) zijn echter gevaarlijk. Dit betekent dat de isolatie voortdurend moet worden gecontroleerd en meteen nadat de fout is gevonden moet worden gerepareerd.
Naast andere beschermingsapparatuur bevat het IT-systeem normaal gesproken Isolatie bewaking (insulation monitoring device, IMD) of een systeem dat alarm slaat wanneer de isolatieweerstand of impedantie onder de ingestelde drempel komt. De drempelwaarde is afhankelijk van de omgeving. De typische waarde voor medische installaties is 55 kΩ.
In sommige landen is het niet voldoende om de isolatieweerstand van het IT-voedingssyteem naar de aarde toe volgen maar moet ook de capaciteit van het systeem worden gevolgd.

IEC 60364-4-41 (©IEC):

In IT-systemen moeten onder spanning staande delen van de aarde worden geïsoleerd of met een voldoende hoge impedantie met de aarde worden verbonden. Deze verbinding kan op de nul of het sterpunt van het systeem worden gemaakt, of op een kunstmatig nulpunt. Dit laatste kan rechtstreeks met de aarde worden verbonden als de resulterende impedantie naar de aarde bij

de systeemfrequentie voldoende hoog is. Als geen nulpunt of sterpunt bestaat, kan een fasegeleider met de aarde worden verbonden met een hoge impedantie.



Figuur 119 Algemeen IT-voedingssysteem

- Sterschakeling met drie fases, optionele deltaverbinding.
- Optionele nul geleider.
- Verbinding met één fase is ook mogelijk.
- Verschillende systeemspanningen - niet alleen driefase 230 V zoals hierboven aangegeven.
- Een onjuiste verbinding van enige lijn naar PE wordt behandeld als eerste fout en is normaal, maar moet zo snel mogelijk worden gerepareerd.
- IEC 60364-4-41: In IT-systemen kunnen de volgende controle- en beveiligings-componenten worden gebruikt:
    - Isolatie bewaking (Insulation Monitoring Devices, IMD's),
    - Aardlekschakelaars, ALS (RCD)
    - Isolatiefout lokaliserende systemen,
    - Overstroombeveiligingen,
    - Aardlekstroom monitorende apparatuur

✋	***LET OP:*** ***Als een werkende aardlekschakelaar (RCD) wordt gebruikt, kan het uitschakelen van de RCD in het geval van een eerste fout niet worden uitgesloten, wegens capacitieve lekstromen.***

	TIP: ***Het testen van een IT-voedingssysteem verschilt enigszins van standaard tests in een TN/TT-systeem.***

Meetuitleg voor IT systemen

De gebruiker moet op het instrument het IT-voedingssysteem selecteren voordat dit wordt getest. De procedure voor het selecteren van het IT-voedingssysteem is beschreven in **§ 4.10.2.1 - Spanningssysteem instelling.** Als het IT-systeem eenmaal is geselecteerd kan het instrument direct worden gebruikt. Het instrument houdt IT-systeem geselecteerd wanneer het wordt uitgeschakeld.

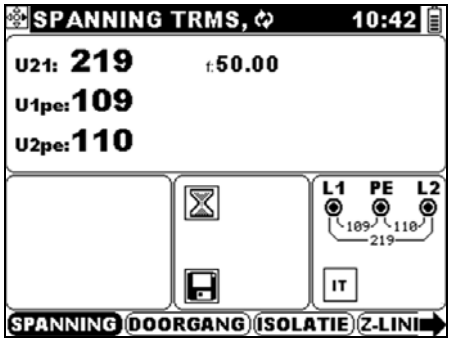
Als de Instaltest AT spanningdetecteerd die voldoen aan de eisen voor een IT net, dan zal de spanning en polariteits indicator dit weergeven met het symbool IT

In de tabel hieronder staan functies van de Instaltest AT inclusief compatibiliteitsnotities die met het IT-systeem zijn gerelateerd.

IT-systeemfuncties	**Opmerkingen**
DOORGANGsfuncties	
R200mA	Onafhankelijk van geselecteerd voedingssysteem.
R7mA	
Isolatie	Onafhankelijk van geselecteerd voedingssysteem.
Netimpedantie	
Netimpedantie	Impedantie $_{ZLine\text{-}Line}$.
Verwachte kortsluitstroom	I_K voor nominaal $_{ULine\text{-}Line}$.
Circuitimpedantie	Niet van toepassing.
Circuitimpedantie	
Verwachte kortsluitstroom	
Spanning, frequentie	Symbolen gewijzigd voor IT-systeem.
Fasevolgorde	Driefasesysteem automatisch gedetecteerd.
Functies aardlekschakelaar	Gedeeltelijk van toepassing.
Aanraakspanning U_C	Niet van toepassing.
Uitschakeltijd	Lekstroom buiten de aardlekschakelaar om. Zie Figuur 121
Aanspreekstroom	
Automatische test	
Aardverspreidingsweerstand	Onafhankelijk van geselecteerd voedingssysteem.
PE-spanningstest	Actief, maar maakt het uitvoeren van de geselecteerde test indien spanning wordt waargenomen nog wel mogelijk.

Tabel 12 Fabrieksinstellingen IT systeem

Spanning



Figuur 120 Voorbeeld van metingen van spanning en frequentie

Getoonde resultaten voor **eenfase**systeem:

U21 Spanning tussen lijnconductors,
U1pe Spanning tussen lijn 1 en beschermingsgeleider,
U2pe Spanning tussen lijn 2 en beschermingsgeleider.

Netimpedantie

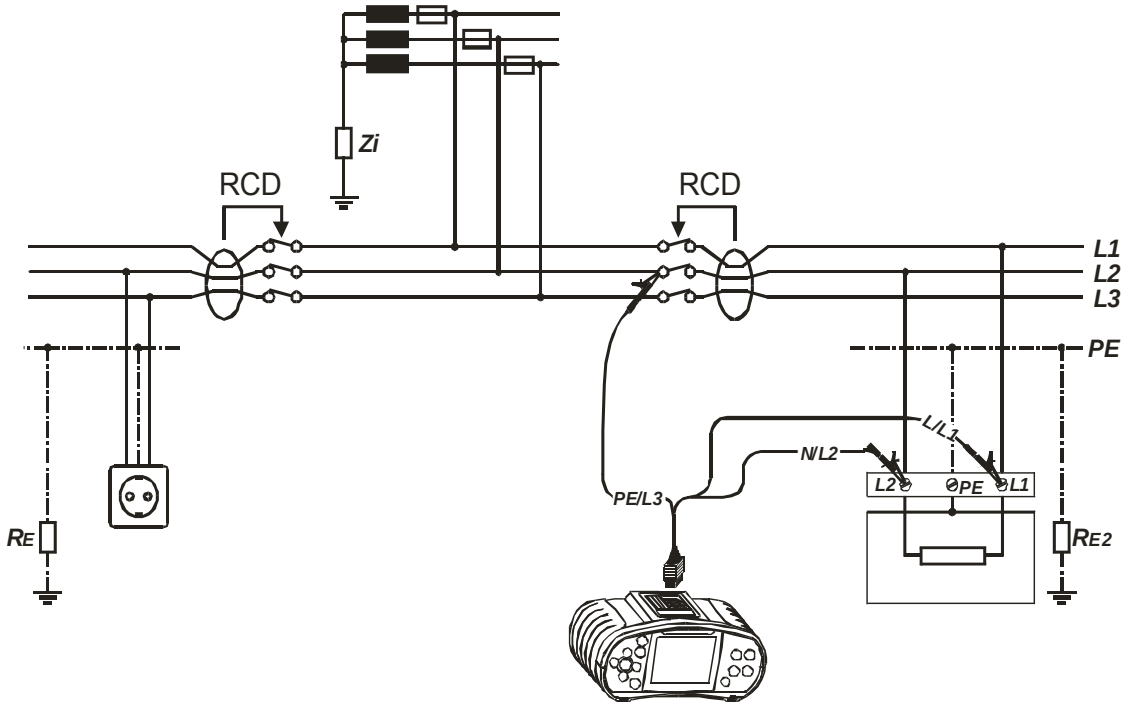
Zie **§ 6.5 - Netimpedantie en verwachte kortsluitstroom,** de meting is hetzelfde; alleen indicatie spanning en polariteit indicator correspondeert met IT-systeem.

Test RCD (aardlekschakelaar)

Het testen van de RCD wordt op dezelfde wijze uitgevoerd als bij een TN/TT-systeem (zie **§ 6.3 - Aardlekschakelaars (RCD's) testen)**, met de volgende uitzondering:

- Meting aanraakspanning is niet relevant.

Het testcircuit voor lekstroom buiten de aardlekschakelaar om moet overeenkomen met dat van Figuur 121.



Figuur 121 Test aardlekschakelaar in IT-systeem

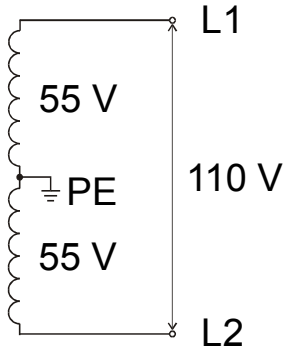
Bijlage 8 Lage spanning voedingssystemen

Standaard verwijzing

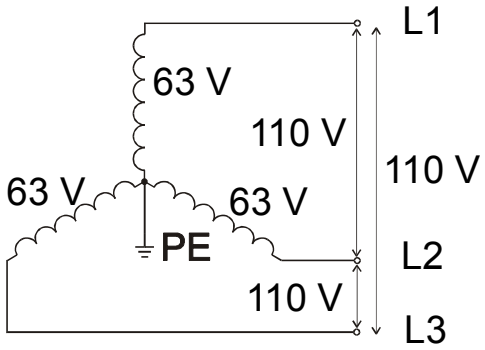
- BS7671

Beginselen

Wanneer inherente bescherming tegen elektrische schokken wordt vereist maar geen SELV wordt gebruikt, worden speciale voedingssystemen toegepast. Voor dit doel kan een verlaagde lage spanningssysteem met aardereferentie worden gebruikt.
Er zijn twee opties met een nominale spanning van 110 V.



- Eenfase met middenaftakking verbonden met PE (d.w.z. 2 x 55 V).
- Geen nul lijn.



- Driefase sterschakeling, middenaftakking verbonden met PE (d.w.z. 3 x 63 V).
- Geen nul lijn.

Figuur 122 Lage spanning voedingssystemen

Instaltest AT meetuitleg

De gebruiker moet op het instrument het voedingssysteem verlaagde spanning selecteren voordat dit wordt getest. De procedure voor het selecteren van het voedingssysteem verlaagde spanning is beschreven in **§ 4.10.2.1 - Spanningssysteem instelling** Als het systeem verlaagde spanning eenmaal is geselecteerd kan het instrument direct worden gebruikt. Het instrument houdt het systeem verlaagde spanning geselecteerd wanneer het wordt uitgeschakeld.

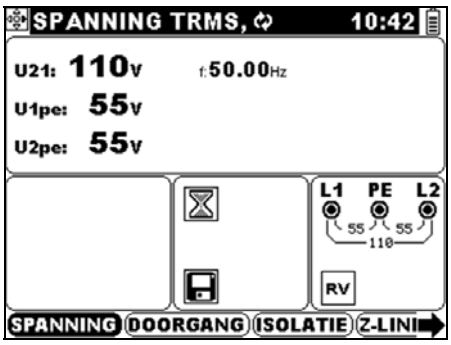
Wanneer het instrument de juiste spanningsniveaus voor het geselecteerde systeem lage spanning voedingssysteem waarneemt toont de Spanning en polariteit indicator het verlaagde spanning-systeemicoon RV.

Instaltest AT-functies en systemen voor lage spanning voedingssysteem

De tabel hieronder bevat Instaltest AT-functies die zijn bedoeld voor het testen en meten van voedingssystemen met compatibiliteitsnotities die met het systeem voor verlaagde spanning zijn verbonden.

Systeemfuncties voor lage spanning voedingssystemen	**Opmerking**
Spanning	
Spanning	Symbolen gewijzigd voor systeem van lage spanning voedingssysteem.
Faserotatie	Driefasesysteem automatisch gedetecteerd.
RCD-functies	
RCD – Aanraakspanning Uc	Voor beide mogelijkheden, L1-PE en L2-PE.
RCD - Uitschakeltijd t	
RCD - Aanspreekstroom	
RCD – Automatische test	
Loopfuncties	
Circuitimpedantie.	Beide foutlussen, Z1 (L1-PE) en Z2 (L2-PE).
Foutlus verwachte kortsluitstroom	I_{K1} en I_{K2} voor beide foutlussen.
Netfuncties	
Netimpedantie	Impedantie $Z_{Line-Line}$.
Lijn verwachte kortsluitstroom	I_K voor $U_{Line-Line}$ = 110 V.
DOORGANGsfuncties	Onafhankelijk van geselecteerd voedingssysteem.
Isolatieweerstand	Onafhankelijk van geselecteerd voedingssysteem.
Aardverspreidingsweerstand	Onafhankelijk van geselecteerd voedingssysteem.
PE-testsonde	Uitgeschakeld.

Spanningsmetingen



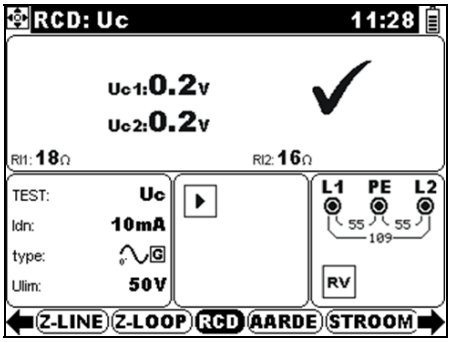
Figuur 123 Spanningsmetingen

Getoonde resultaten voor eenfasesysteem:

U21 Spanning tussen lijnconductors
U1pe Spanning tussen lijn 1 en beschermingsgeleider
U2pe Spanning tussen lijn 2 en beschermingsgeleider

Testen aardlekschakelaar (RCD)

De maximale reguliere RCD teststroom is 1 A effectief (1.4 A piek) en kan alleen worden bereikt als de circuitimpedantie lager is dan 1 Ω



Figuur 124 RCD Uc test

Testen worden automatisch uitgevoerd voor zowel de combinatie L1-PE als L2-PE.
Elk afzonderlijk testresultaat wordt vergezeld van een geschikte indicatie.

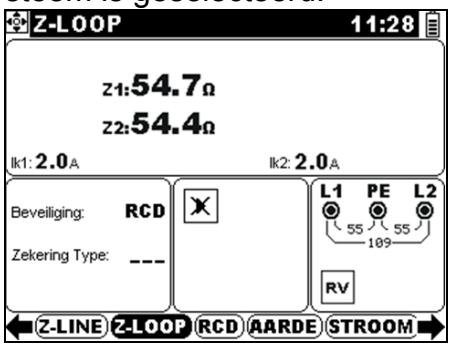
Als de ingangsspanning zijn grens overschrijdt wordt dit getoond op de Spanning en polariteit indicator, samen met de indicator van een uitgeschakelde test ☒.

Netimpedantietest

De gemeten impedantie geeft Lijn-Netimpedantie weer (ZL1-L2). De nominale systeemspanning voor berekening van IPSC is ingesteld op 110 V.
Het bereik van nominale systeemspanning voor netimpedantiemeting is 90 V tot 121 V. Als de ingangsspanning zijn grens overschrijdt wordt dit getoond op de Spanning en polariteit indicator, samen met de indicator van een uitgeschakelde test ☒.

Circuitimpedantietests

De definitie van nominale systeemspanning voor de berekening van IPSC wordt gewijzigd naar:
55 V als eenfasesysteem met middenaftakking is geselecteerd,
63 V als driefasesysteem is geselecteerd.



Figuur 125 Circuitimpedantie

Testen kunnen worden uitgevoerd voor zowel de combinatie L1-PE als L2-PE.
Elk afzonderlijk testresultaat wordt vergezeld van een geschikte indicatie.

Nominale ingangsspanningen zijn:

(44 V ≤ Uinp < 61 V) voor eenfase 55 V systeem

(56 V ≤ Uinp ≤ 70 V) voor driefase 63 V systeem

Als de ingangsspanning zijn grens overschrijdt wordt dit getoond op de Spanning en polariteit indicator, samen met de indicator van een uitgeschakelde test ☒.

Technische specificaties
Alleen de technische specificaties die verschillen van de specificaties van **Bijlage** 3 Technische specificaties van dit document worden hieronder genoemd.

Aardlekschakelaar
Algemeen
Nominale teststroom..... 10, 30, 100, 300, 500, 1000 mA
Nauwkeurigheid van teststromen:..... -0 / +0.1·IΔ for IΔ = IΔN, 2·IΔN, 5·IΔN,
-0.1·IΔN / +0 for IΔ = 0.5·IΔN
Maximale nominale teststromen ..... 1000 mA voor IΔN
voor verklaarde nauwkeurigheid: ..... 500 mA voor 2·IΔN
100 mA voor 5·IΔN
Maximale teststroom:..... 1 A (voor Z-LOOP < 1 Ω)
Vorm teststroom ..... sinusvorm (AC), gepulst (A), gelijkstroom (B)
Gelijkstroom gecompenseerd voor
gepulste teststroom ..... 6 mA (typisch)
Soort RCD ..... G (onvertraagd), S (tijdvertraagd)
Polariteit teststroom ..... 0 ° of 180 °
Nominale ingangsspanning..... 55 V / 63 V / 14 Hz ÷ 500 Hz
Testmogelijkheden..... L1 - PE en L2 - PE

Aanraakspanning UC
Meetbereik volgens EN61557 is 20.0 V ÷ 31.0V voor maximale Aanraakspanning 25V
Meetbereik volgens EN61557 is 20.0 V ÷ 62.0V voor maximale Aanraakspanning 50V

Meetbereik (V)	**Resolutie (V)**	**Nauwkeurigheid**
0.0 ÷ 19.9	0.1	(-0 % / +15 %) ± 10 digits
20.0 ÷ 99.9		(-0 % / +15 %)

*De nauwkeurigheid is geldig als:
De netspanning tijdens de meting stabiel is.
De PE-terminal vrij van storende spanningen is.

Teststroom..... < 0.5 IΔN
Limiet aanraakspanning..... 25 V of 50 V
De aanraakspanning is berekend op ..... IΔN (standaard type) of op 2IΔN (selectief type).

Uitschakeltijd
Compleet meetbereik komt overeen met eisen van EN 61557.
Maximale meettijden ingesteld volgens geselecteerde referentie voor RCD-tests.

Meetbereik (ms)	Resolutie (ms)	Nauwkeurigheid
0 ÷ 40 *	0.1	±1 ms
0 ÷ max. tijd *	0.1	±3 ms

* Voor max. tijd zie normatieve referenties in 4.4.2 – deze specificatie is van toepassing op max. tijd >40 ms.

Teststroom.....½×IΔN, IΔN, 2×IΔN, 5×IΔN
5×IΔN is niet beschikbaar voor IΔN=1000 mA (RCD type AC) of IΔN ≥ 100 mA (RCD types A, B).
2×IΔN is niet beschikbaar voor IΔN=1000 mA (RCD type A) of IΔN ≥ 300 mA (RCD type B).
1×IΔN is niet beschikbaar voor IΔN=1000 mA (RCD type B).

Aanspreekstroom
Aanspreekstroom
Compleet meetbereik komt overeen met eisen van EN 61557.

Meetbereik IΔ	Resolutie IΔ	Nauwkeurigheid
0.2×IΔN ÷ 1.1×IΔN (AC type)	0.05×IΔN	±0.1×IΔN
0.2×IΔN ÷ 1.5×IΔN (A type, IΔN ≥30 mA)	0.05×IΔN	±0.1×IΔN
0.2×IΔN ÷ 2.2×IΔN (A type, IΔN <30 mA)	0.05×IΔN	±0.1×IΔN
0.2×IΔN ÷ 2.2×IΔN (B type)	0.05×IΔN	±0.1×IΔN

Uitschakeltijd

Meetbereik (ms)	Resolutie (ms)	Nauwkeurigheid
0 ÷ 300	1	±3 ms

Aanraakspanning

Meetbereik (V)	Resolutie (V)	Nauwkeurigheid
0.0 ÷ 19.9	0.1	(-0 % / +15 %) ± 10 digits
20.0 ÷ 99.9	0.1	(-0 % / +15 %)

*De nauwkeurigheid is geldig als:
De netspanning tijdens de meting stabiel is.
De PE-terminal vrij van storende spanningen is.

IΔN is niet van toepassing voor IΔN=1000 mA (RCD type A, B).
UCI spanning is berekend op kortsluitstroom IΔ.

Circuitimpedantie en verwachte kortsluitstroom
Zekering of geen beveiliging geselecteerd

Circuitimpedantie
Meetbereik volgens EN61557 is 0.32 Ω ÷ 19999 Ω.

Meetbereik (Ω)	Resolutie (Ω)	Nauwkeurigheid
0.00 ÷ 9.99	0.01	±(10 % + 5 digits)
10.0 ÷ 99.9	0.1	
100 ÷ 19999	1	

Verwachte kortsluitstroom (berekende waarde)

Meetbereik (A)	Resolutie (A)	Nauwkeurigheid
0.00 ÷ 9.99	0.01	Houd rekening met meting circuitimpedantie
10.0 ÷ 99.9	0.1	
100 ÷ 999	1	
1.00k ÷ 9.99k	10	
10.0k ÷ 23.0k	100	

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

Ik-berekening: ..... Ik = UN·ksc / ZL-PE
UN = 55 V; (44 V ≤ Uinp < 61 V) voor geselecteerd 55 V eenfasesysteem
UN = 63 V; (56 V ≤ Uinp < 70 V) voor geselecteerd 63 V driefasesysteem
Maximale lading ..... 1.9 A / 10 ms
Nominale ingangsspanning..... 55 V / 63 V, 14 Hz ÷ 500 Hz
Testmogelijkheden..... L1 - PE en L2 - PE

Aardlekschakelaar (RCD) geselecteerd
Circuitimpedantie
Meetbereik volgens EN61557 is 0.85 Ω ÷ 19999 Ω.

Meetbereik (Ω)	Resolutie (Ω)	Nauwkeurigheid *
0.00 ÷ 9.99	0.01	±(10 % + 15 digits)
10.0 ÷ 99.9	0.1	±15 %
100 ÷ 19999	1	±20 %

LET OP:
Nauwkeurigheid kan worden beïnvloed in geval van ernstige ruis op netspanning.

Verwachte kortsluitstroom (berekende waarde)

Meetbereik (A)	Resolutie (A)	Nauwkeurigheid
0.00 ÷ 9.99	0.01	Houd rekening met meting circuitimpedantie
10.0 ÷ 99.9	0.1	
100 ÷ 999	1	
1.00k ÷ 9.99k	10	
10.0k ÷ 23.0k	100	

Ik-berekening: ..... Ik = UN·ksc / ZL-PE
UN = 55 V; (44 V ≤ Uinp < 61 V) voor geselecteerd 55 V eenfasesysteem
UN = 63 V; (56 V ≤ Uinp < 70 V) voor geselecteerd 63 V driefasesysteem

Nominale ingangsspanning..... 55 V / 63 V, 14 Hz ÷ 500 Hz
Testmogelijkheden..... L1 - PE en L2 - PE
Geen uitschakeling van RCD.
R, XL waarden zijn indicatief.

Netimpedantie en verwachte kortsluitstroom
ZLine-Line
Meetbereik volgens EN61557 is 0.25 Ω ÷ 19.9 kΩ.

Meetbereik (Ω)	**Resolutie (Ω)**	**Nauwkeurigheid**
0.00 ÷ 9.99	0.01	±(5 % + 5 digits)
10.0 ÷ 99.9	0.1	
100 ÷ 999	1	
1.00k ÷ 9.99k	10	
10.0k ÷ 19.9k	100	

Verwachte kortsluitstroom (berekende waarde)

Meetbereik (A)	**Resolutie (A)**	**Nauwkeurigheid**
0.00 ÷ 0.99	0.01	Houd rekening met nauwkeurigheid meting netimpedantie
1.0 ÷ 99.9	0.1	
100 ÷ 999	1	
1.00k ÷ 99.99k	10	
100k ÷ 199k	1000	

LET OP:
De nauwkeurigheid is geldig als de netspanning tijdens de meting stabiel is.

Ik-berekening: ..... Ik = UN·ksc / ZLijn-Lijn
UN = 110 V; (90 V ≤ Uinp < 121 V)
Maximale lading..... 3.1 A / 10 ms
Nominale ingangsspanning..... 110 V, 14 Hz ÷ 500 Hz
R, XL waarden zijn indicatief.

Bijlage 9 Landnotities

Deze bijlage bevat een verzameling van kleine wijzigingen met betrekking tot bepaalde landeneisen. Sommige van de wijzigingen zijn gewijzigde kenmerken van de genoemde functies met betrekking tot belangrijke hoofdstukken, andere zijn extra functies. Sommige kleine wijzigingen hebben ook betrekking op verschillende eisen op dezelfde markt die door verschillende leveranciers wordt gedekt.

Lijst van landenwijzigingen

De volgende tabel bevat de huidige lijst van toegepaste wijzigingen.

Land	Betreffende hoofdstukken	Soort wijziging	Opmerking
AT	6.3, Bijlage 3, Bijlage 9 (AT)	Bijgevoegd	Speciaal G type RCD (aardlekschakelaar)
ES	Bijlage 9 (ES)	Bijgevoegd	DOORGANG LUS RE
IT	Bijlage 9 Landnotities (IT)	Bijgevoegd	DOORGANG LUS RE
CH	Bijlage 9 Landnotities(CH)	Bijgevoegd	Wijziging L/N

Gewijzigde zaken

AT wijziging - G type RCD (aardlekschakelaar)

Gewijzigd is het volgende, met betrekken op wat is genoemd in **§ 6.3 - Aardlekschakelaars (RCD's) testen**:
G type dat in het hoofdstuk wordt genoemd wordt omgezet naar ongemarkeerd type □,
Toegevoegd G type RCD,
Tijdlimieten zijn dezelfde als voor algemeen type RCD,
Aanraakspanning wordt op dezelfde wijze berekend als voor algemeen type RCD.

Wijzigingen van het **§ 6.3 - Aardlekschakelaars (RCD's) testen**

Testparameters voor test en meting aardlekschakelaar

TEST	Test subfunctie aardlekschakelaar [Uitschakeltijd t, Uc, AUTO, Aanspreekstroom].
Idn	Vastgestelde RCD aanspreekstroom I□N [10 mA, 30 mA, 100 mA, 300 mA, 500 mA, 1000 mA].
type	RCD type [□, G, S], teststroom golfvorm plus startpolariteit [0°, 180°, 0°, 180°, ⊕, ⊖].
MUL	Vermenigvuldigingsfactor teststroom relatief aan vastgestelde Idn [½, 1, 2, 5].
Ulim	Conventioneel limiet aanrakingsspanning [25 V, 50 V].

Het instrument is bedoeld voor het testen van algemene □, G (niet vertraagde) en selectieve S (tijdvertraagde) aardlekschakelaars die geschikt zijn voor:

Restwisselstroom (AC type, gemarkeerd met symbool ∼),
Pulserende teststroom (A type, gemarkeerd met symbool ⌒),
Restgelijkstroom (B type, gemarkeerd met symbool ⎓),

Tijdvertraagde aardlekschakelaars laten vertraagde responskenmerken zien. Ze bevatten een integrerend mechanisme voor reststoom voor het genereren van een vertraagde uitschakeling. De voortest van aanraakspanning in de meetprocedure heeft echter ook invloed op de aardlekschakelaar en deze heeft wat tijd nodig om naar de rusttoestand terug te keren. De tijdvertraging van 30 s wordt ingevoegd voorafgaand aan het uitvoeren van de uitschakeltest om S type aardlekschakelaars na de voortesten te herstellen en de tijdvertraging van 5 s wordt met hetzelfde doel ingevoegd voor een G type aardlekschakelaar.

Wijziging van het § **6.3.1 - Aanraakspanning (RCD Uc)**

Soort RCD		Aanraakspanning Uc evenredig aan	Nominale I□N
AC	□, G	1.05×IΔN	Willekeurig
AC	S	2×1.05×IΔN	
A	□, G	1.4×1.05×IΔN	≥ 30 mA
A	S	2×1.4×1.05×IΔN	
A	□, G	2×1.05×IΔN	< 30 mA
A	S	2×2×1.05×IΔN	
B	□	2×1.05×IΔN	Willekeurig
B	S	2×2×1.05×IΔN	

Tabel 13 Verband tussen Uc en IΔN

De technische specificaties blijven hetzelfde.

ES wijziging - DOORGANG LUS Re

De procedure is bedoeld voor het meten van de weerstand van PE-bedrading tussen het verdeelbord en de individuele stopcontacten. Deze procedure is alleen toegankelijk met autotest en bestaat uit twee speciale functies: de LOOP Re en de DOORGANG met LOOP Re subfunctie

Testparameters voor de functie LOOP Re

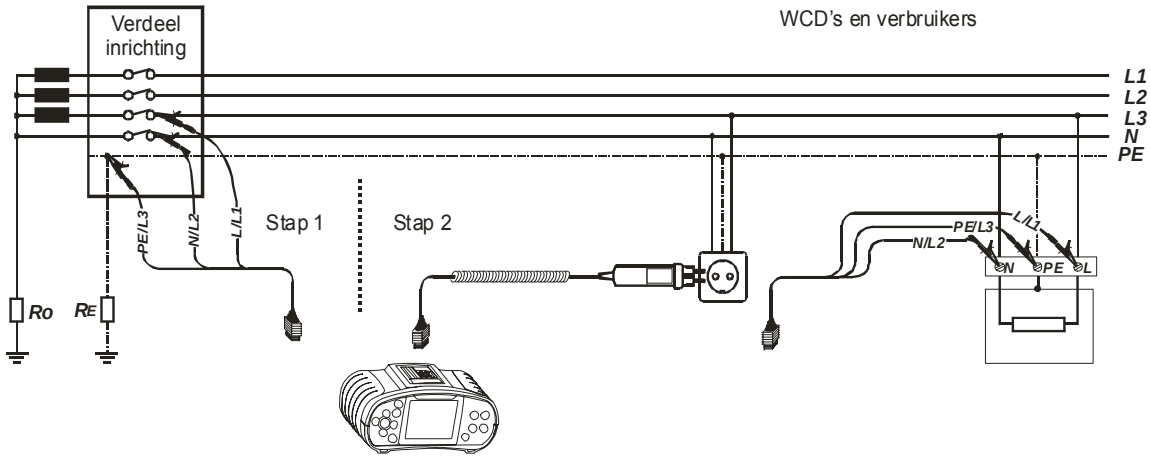
Deze functie heeft geen parameters.

Testparameters voor de functie DOORGANG LOOP Re

TEST	Test sub-functie [LOOP Re, R200mA, R7mA].
Met LOOP Re geselecteerd:	
Zekering I	Nominale aanspreekstroom van de zekering voor overspanningsbescherming van getest Meetpunt.

Uc	Conventioneel limiet aanrakingsspanning [25 V, 50 V].
Limiet	Berekende limietwaarde voor PE bedradingsweerstand (Uc/I).
Re_DB	Weerstand van PE-bedrading ten opzichte van verdeelbord (resultaat van LOOP Re meting).

Circuit voor het meten van de weerstand van PE-bedrading



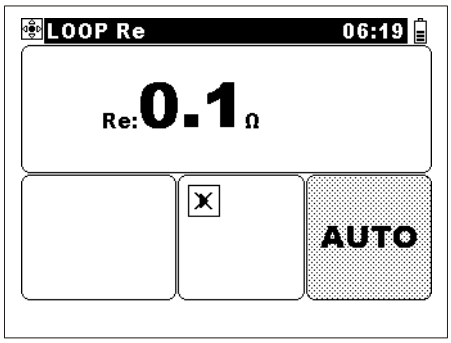
Figuur 126 Procedure in twee stappen voor meten PE bedradingsweerstand - aansluiting van plug commander en universeel meetsnoer

Aanbeveling Autotest

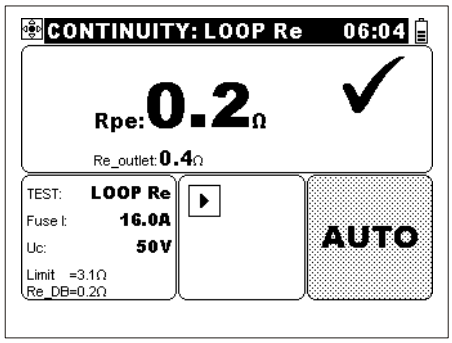
Voor meting van de PE-weerstand moet het volgende worden toegepast:
Twee Autotests met minstens één functie kunnen worden voorbereid (zie **§ 7.1.1Hoofdmenu Autotest**).
De eerste Autotest (Autotest **A**), bedoeld voor meting op verdelerniveau, moet functie LOOP Re bevatten.
De tweede Autotest (Autotest **B**), bedoeld voor het meten van stopcontacten en verbruikers, moet de functie DOORGANG met subfunctie LOOP Re bevatten.

Meetprocedure voor PE-bedradingsweerstand

- Selecteer de modus AUTOTEST.
- Selecteer Autotest **A**.
- **Verbind** meetsnoeren met het te testen verdeelbord en het instrument (zie Figuur 126).
- Druk op de toets **[TEST]**.
- Selecteer als de meting is afgelopen Autotest **B**.
- **Verbind** meetsnoeren met het te testen stopcontact of de te testen verbruiker en het instrument (zie Figuur 126).
- **Testparameters** selecteren (optioneel).
- **Verbind** meetsnoer met het instrument.
- Druk op de toets **[TEST]**.
- **Bewaar** het resultaat nadat de meting is voltooid (optioneel).



LOOP Re bij verdeelbord



LOOP Re bij stopcontact

Figuur 127 Voorbeelden van meetresultaten LOOP Re

Getoonde resultaten:

Re Weerstand van PE-bedrading bij verdeelbord.

Rpe Weerstand van PE-bedrading tussen het verdeelbord en het stopcontact.

Re_outlet Weerstand van volledige PE-bedrading.

LET OP:
Weerstand Re voor het verdeelbord (=Re_DB) wordt in het geheugen van het instrument bewaard tot een nieuwe LOOP Re wordt gedaan of het instrument wordt teruggesteld (zie § 4.10.5 - Fabrieksinstellingen terugzetten).
DOORGANG met de subfunctie LOOP Re werkt alleen als de juiste testverbinding is verbonden.

IT wijziging - DOORGANG LUS Re

De procedure is bedoeld voor het meten van de weerstand van PE-bedrading tussen het verdeelbord en de individuele stopcontacten. Deze procedure is alleen toegankelijk met autotest en bestaat uit twee speciale functies: de LOOP Re en de DOORGANG met LOOP Re subfunctie

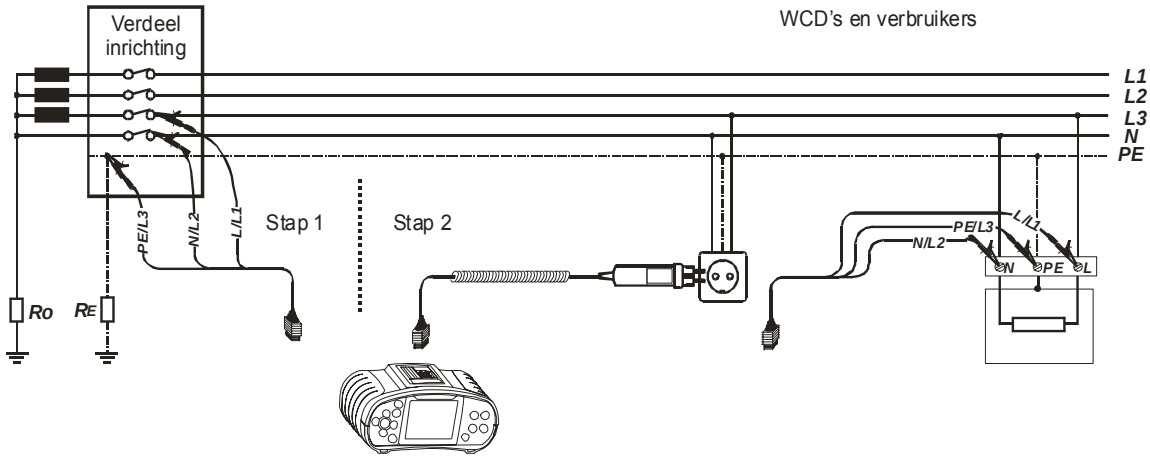
Testparameters voor de functie LOOP Re

Deze functie heeft geen parameters.

Testparameters voor de functie DOORGANG LOOP Re

TEST	Test sub-functie [LOOP Re, R200mA, R7mA].
Met LOOP Re geselecteerd:	
Limiet	Maximale weerstand [UIT, 0.1 Ω ÷ 20.0 Ω]
Re_DB	Weerstand van PE-bedrading ten opzichte van verdeelbord (resultaat van LOOP Re meting).

Circuit voor het meten van de weerstand van PE-bedrading

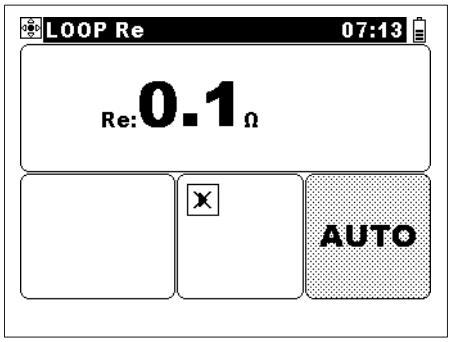


Figuur 128 Procedure in twee stappen voor meten PE bedradingsweerstand - aansluiting van plug commander en universeel meetsnoer

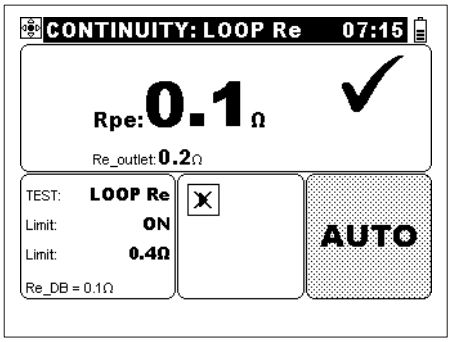
	TIP: ***Aanbeveling Autotest*** ***Voor meting van de PE-weerstand moet het volgende worden toegepast:*** ***Twee Autotesten met minstens één functie kunnen worden voorbereid (zie § 7.1 - Automatisch testen).*** ***De eerste Autotest (Autotest A), bedoeld voor meting op verdeelbordniveau, moet functie LOOP Re bevatten.*** ***De tweede Autotest (Autotest B), bedoeld voor het meten van stopcontacten en verbruikers, moet de functie DOORGANG met subfunctie LOOP Re bevatten.***

Meetprocedure voor PE-bedradingsweerstand

- De modus AUTOTEST selecteren.
- Selecteer Autotest **A**.
- **Verbind** meetsnoeren met het te testen verdeelbord en het instrument (zie Figuur 128).
- Druk op de toets **[TEST]**.
- Selecteer als de meting is afgelopen Autotest **B**.
- **Verbind** meetsnoeren met het te testen stopcontact of de te testen verbruiker en het instrument (zie Figuur 128).
- **Testparameters** selecteren (optioneel).
- **Verbind** meetsnoer met het instrument.
- Druk op de toets **[TEST]**.
- **Bewaar** het resultaat op nadat de meting is voltooid (optioneel).



LOOP Re bij verdeelbord



LOOP Re bij stopcontact

Figuur 129 Voorbeelden van meetresultaten LOOP Re

Getoonde resultaten:

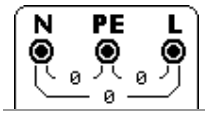
Re	Weerstand van PE-bedrading bij verdeelbord.
Rpe	Weerstand van PE-bedrading tussen het verdeelbord en het stopcontact.
Re_outlet	Weerstand van volledige PE-bedrading.

LET OP:
Weerstand Re voor het verdeelbord (=Re_DB) wordt in het geheugen van het instrument bewaard tot een nieuwe LOOP Re wordt gedaan of het instrument wordt teruggesteld (zie §4.10.5 - Fabrieksinstellingen terugzetten).
DOORGANG met de subfunctie LOOP Re werkt alleen als de juiste testverbinding is verbonden.

CH wijziging - Wijziging L/N

In de Spanning en polariteit indicator (zie **§ 5.1.1 - Spanning en polariteit indicator**) zijn de posities van de indicatoren L en N tegengesteld aan de standaard versie.

Voorbeeld spanningsmonitor:



De online spanning wordt samen getoond met de indicatie van de testterminal.

LET OP:
Alle figuren in de hoofdtekst van de gebruikershandleiding die de Spanning en polariteit indicator bevatten, moeten voor deze wijziging worden gelezen als het voorbeeld hierboven.