

Gebruikershandleiding Instaltest XA



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 XA
Specificaties van de handleiding:	Datum : 04-05-2010 Nummer : 561144157 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 XA. 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: <i>geeft u suggesties en adviezen om bepaalde handelingen gemakkelijker of handiger uit te voeren.</i>
	LET OP: <i>Een opmerking met aanvullende informatie; maakt u attent op mogelijke problemen.</i>
	VOORZICHTIG: <i>het meetsysteem kan beschadigen, als u de procedures niet zorgvuldig uitvoert.</i>
	WAARSCHUWING VOOR GEVAAR: <i>u kunt uzelf (ernstig) verwonden of het meetsysteem ernstig beschadigen, als u de procedures niet zorgvuldig uitvoert.</i>

Termen, afkortingen en aanduidingen

In deze gebruikershandleiding zijn de volgende afkortingen en termen gebruikt:

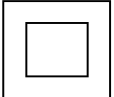
- Gebruikershandleiding of handleiding: termen voor de aanduiding van dit document.
- Apparaat, meettoestel, meetapparaat worden gebruikt voor de Instaltest XA
- In de handleiding wordt gesproken over zekeringen. Hiermee worden alle componenten bedoeld die gebruikt worden als overstroombeveiliging. Dit 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 geïsoleerd 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 XA 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	26
4.10.2 Voedingssystemen, I_K -factor, aardlekschakelaar-norm	27
4.10.3 Geheugen	28
4.10.4 Tijd en datum	28
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 XA	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	42
5.2.3 Extra instellingen	42
6. Het uitvoeren van testen met de Instaltest XA	43
6.1 Isolati weerstand	44
6.1.1 Testcircuits voor isolati weerstand	45
6.1.2 De meting van de Isolati weerstand uitvoeren	46

6.2 Doorgang en potentiaalvereffening	48
6.2.1 Compensatie weerstand meetsnoeren	49
6.2.2 DOORGANG R200 mA meting	50
6.2.3 7 mA weerstandsmeting	51
6.3 Aardlekschakelaars (RCD's) testen	53
6.3.1 Aanraakspanning (RCD Uc)	55
6.3.2 Uitschakeltijd t	56
6.3.3 Aanspreekstroom	58
6.3.4 Automatische test aardlekschakelaar	59
6.4 Circuitimpedantie en verwachte kortsluitstroom	62
6.5 Netimpedantie en verwachte kortsluitstroom	65
6.6 Spanning, frequentie en fase volgorde	68
6.7 Aardverspreidingsweerstand	70
6.7.1 Standaard 3-draads meting	71
6.7.2 Meting met één stroomtang	73
6.7.3 Meting met twee stroomtangen	74
6.7.4 Soortelijke Aardweerstandmeting	75
6.8 Stroom	77
6.9 Sensoren en adapters	79
6.9.1 Verlichting	79
6.9.2 2 Ω net/circuitimpedantie	82
6.10 PE-testterminal	85
6.11 Groepenzoeker	87
6.12 Varistortest	89
7. Overige functies van het apparaat	91
7.1 Automatisch testen	91
7.1.1 Hoofdmenu Autotest	93
7.1.2 Autotest instellingen	93
7.1.3 Testparameters bij Autotest	94
7.1.4 Naam en beschrijving van Autotest	95
7.1.5 Instellingen Autotest bewaren (sequentie, nummer, naam)	96
7.1.6 Pauzevlag en opmerkingenschermbewaken in Autotest	98
7.1.7 Opmerkingenschermbewaken en opmerking instellen	98
7.1.8 Een Autotest opbouwen	100
7.2 Geheugen organiseren	104
7.2.1 Installatie gegevensstructuur	105
7.2.2 Testresultaten bewaren	108
7.2.3 Testresultaten en parameters bekijken	110
7.2.4 Opgeslagen gegevens wissen	112
7.2.5 Datastructuur van de installatie bewerken	114
7.3 Communicatie	116
8. Onderhoud	118
8.1 Vervangbare onderdelen	118
8.2 Zekeringen vervangen	119
8.3 Reinigen	119
8.4 Kalibratie en onderhoud	120
8.5 Service	120
8.6 Batterijen	120
8.6.1 Opladen	122

8.6.2 Voorzorgsmaatregelen bij het opladen.....	123
8.7 Communicatie kabels	123
8.7.1 RS232 communicatie.....	123
8.7.2 USB communicatie	124

Tabellen:

Tabel 1 Pictogrammen op het apparaat.....	5
Tabel 2 Samenstelling levering	19
Tabel 3 Verband tussen Uc en IΔN.....	56
Tabel 4 Uitschakeltijden volgens EN 61008 / EN 61009.....	56
Tabel 5 Uitschakeltijden volgens EN 60364-4-41	57
Tabel 6 Uitschakeltijden volgens BS 7671	57
Tabel 7 Uitschakeltijden volgens AS/NZ	57
Tabel 8 Maximale testtijden G-type	57
Tabel 9 Maximale testtijden S-type	57
Tabel 10 teststromen aanspreekstroom	58
Tabel 11 Accessoire per meting	143
Tabel 12 Fabrieksinstellingen IT systeem.....	149
Tabel 13 Verband tussen Uc en IΔN.....	164

Bijlagen:

Bijlage 1 Conformiteitsverklaring Instaltest XA	125
Bijlage 2 Accessoires.....	126
Bijlage 3 Technische specificaties	127
Bijlage 4 Zekeringtabel	139
Bijlage 5 Benodigde accessoires voor specifieke metingen.....	142
Bijlage 6 Kabel- / Groepenzoeker ontvanger	144
Bijlage 7 IT-voedingssystemen	147
Bijlage 8 Lage spanning voedingssystemen	156
Bijlage 9 Landnotities.....	163

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 Isolati weerstand.....	44
Figuur 28 Aansluiting van universeel meetsnoer voor algemene meting isolati weerstand (TEST: L-PE)	45
Figuur 29 Toepassing van plug commander en/of universeel meetsnoer voor meting isolati weerstand (TESTS: 'L-PE,N-PE', 'L-N,L-PE', ALL)	46
Figuur 30 Voorbeelden van meetresultaten isolati weerstand	47
Figuur 31 Doorgang	48
Figuur 32 Meetsnoercompensatie	49
Figuur 33 Kortgesloten meetsnoeren-voorbeelden voor N-PE	49
Figuur 34 Aansluiting van universeel meetsnoer plus optioneel verlengd meetsnoer.....	50
Figuur 35 Voorbeeld van DOORGANG R200mA resultaat.....	51
Figuur 36 Toepassing universeel meetsnoer	51
Figuur 37 Voorbeeld van 7 mA weerstandsmeting	52
Figuur 38 AardLekSchakelaar (RCD) test.....	53
Figuur 39 De plug commander en het universeel meetsnoer aansluiten	55
Figuur 40 Voorbeeld van meetresultaten aanraakspanning.....	56
Figuur 41 Voorbeeld van meetresultaten uitschakeltijd	58
Figuur 42 Voorbeeld meetresultaat Aanspreekstroom.....	59
Figuur 43 Individuele stappen bij autotest aardlekschakelaar.....	60
Figuur 44 Circuitimpedantie	62
Figuur 45 Aansluiting van plugkabel en universeel meetsnoer	63
Figuur 46 Voorbeelden van meetresultaat circuitimpedantie	63
Figuur 47 Netimpedantie.....	65
Figuur 48 Fase-nul of fase-fase meting netimpedantie - aansluiting van plug commander en universeel meetsnoer	66
Figuur 49 Voorbeelden van meetresultaat netimpedantie	66
Figuur 50 Spanning en polariteit indicator.....	68
Figuur 51 Spanning in eenfasesysteem.....	68
Figuur 52 Aansluiting van universeel meetsnoer en optionele adapter in 3-fasesysteem..	68
Figuur 53 Aansluiting van plug commander en universeel meetsnoer in 3-fasesysteem...	69
Figuur 54 Voorbeelden van spanningsmeting in driefasesysteem.....	69
Figuur 55 Aardverspreidingsweerstand	70
Figuur 56 Aardverspreidingsweerstand, 3-draads meting of PE aarding	71
Figuur 57 Aardverspreidingsweerstand, 3-draads meting van bliksembeveiliging	72
Figuur 58 Voorbeeld van meetresultaten Aardverspreidingsweerstand (3-draads)	72
Figuur 59 Aardverspreidingsweerstand, meting met een stroomtang	73
Figuur 60 Voorbeeld van meetresultaten Aardverspreidingsweerstand, één stroomtang ..	73
Figuur 61 Aardverspreidingsweerstand, meting met twee stroomtangen van bliksembeveiligingselektrode.....	74
Figuur 62 Voorbeeld van meetresultaat Aardverspreidingsweerstand, twee stroomtangen	75

Figuur 63 Specifieke Aardverspreidingsweerstandmeting met p-adapter	75
Figuur 64 Voorbeeld van meetresultaat specifieke Aardverspreidingsweerstand	76
Figuur 65 Stroom	77
Figuur 66 Metingen lekstroom en belastingstroom	77
Figuur 67 Voorbeeld meetresultaat stroom	78
Figuur 68 Lichtsterkte	79
Figuur 69 Aansluiting van LUX-sensor op het instrument	79
Figuur 70 Positionering sonde LUX-meter	80
Figuur 71 Voorbeeld van meetresultaat lichtsterkte	80
Figuur 72 Verbonden impedantie-adapter	82
Figuur 73 Aansluiting van impedantie-adapter aan het instrument	83
Figuur 74 Voorbeeld van meetresultaten 2 Ω net/circuit	83
Figuur 75 Omgewisselde L en PE geleiders (plug commander wordt toegepast)	85
Figuur 76 Omgewisselde L en PE geleiders (universeel meetsnoer wordt toegepast)	86
Figuur 77 Starten Groepenzoeker functie	87
Figuur 78 Draden onder muren en in kasten volgen	88
Figuur 79 : Individuele zekeringen lokaliseren	88
Figuur 80 Locator geactiveerd	88
Figuur 81 Menu varistortest	89
Figuur 82 Aansluiting van universeel meetsnoer voor varistortest	89
Figuur 83 Voorbeeld van resultaat varistortest	90
Figuur 84 AutoTest scherm	91
Figuur 85 Autotestschermb	91
Figuur 86 Wacht op de correcte aansluiting om door te gaan	92
Figuur 87 Voorbeeldschermen van meting, links goedgekeurd rechts afgekeurd	92
Figuur 88 Voorbeelden van instellen Autotest	94
Figuur 89 Mogelijkheid parameters samenvoegen.	95
Figuur 90 Menu naam Autotest naam / beschrijving)	95
Figuur 91 Bewerkingsmenus	96
Figuur 92 Dialoogvenster bewaren	96
Figuur 93 opslag van de Autotest	97
Figuur 94 Voorbeelden van schermen tijdens de pauze in Autotest	98
Figuur 95 Menu pauze-instellingen	98
Figuur 96 Instelmenu voor opmerkingen	99
Figuur 97 Menu opmerking bewerken	99
Figuur 98 Opslag dialoogvenster voor opmerkingen	100
Figuur 99 : Lege Autotest	101
Figuur 100 Autotestschermb van het voorbeeld hierboven	104
Figuur 101 Voorbeeld van gegevensstructuurvelden	105
Figuur 102 Voorbeeld van installatiestructuur zoals dit op een pc te zien is	106
Figuur 103 overzicht niveaus	107
Figuur 104 Elementen gegevensstructuur	108
Figuur 105 Menu test bewaren	108
Figuur 106 resultatenveld bewaren	109
Figuur 107 Hoofdmenu voor geheugen bekijken	110
Figuur 108 Menu resultaten bekijken	111
Figuur 109 Voorbeeld opgeslagen individuele test	111
Figuur 110 Voorbeeld opgeslagen Autotest	111
Figuur 111 Geheugen wissen	112
Figuur 112 Menu resultaat wissen	112

Figuur 113 Bepaald resultaat wissen	113
Figuur 114 Verwijderen in menu installatie gegevensstructuur	113
Figuur 115 Testresultaat klaar om op te slaan	115
Figuur 116 Menu test bewaren	115
Figuur 117 Dialoogvenster voor nieuwe positie	115
Figuur 118 Naam van de nieuwe positie invoeren	116
Figuur 119 positie aangemaakt.....	116
Figuur 120 Voorbeeld opgeslagen resultaat	116
Figuur 121 Interfaceverbinding voor gegevensoverbrenging via PC COM poort	117
Figuur 122 Indicatie ontladen batterij	121
Figuur 123 Stekkerpolariteit van de stroomvoorziening	122
Figuur 124 Oplaadindicatie	123
Figuur 125 Interfaceverbinding voor gegevensoverbrenging via PC COM poort	124
Figuur 126 Ontvanger intvanger	144
Figuur 127 Detectie van elektromagnetisch veld	145
Figuur 128 De Instaltest XA als signaalbron voor het volgen van kabels	145
Figuur 129 Transmitter als actieve lading, stroomtang gebruikt in plaats van inductieve sensor	146
Figuur 130 Algemeen IT-voedingssysteem.....	148
Figuur 131 Voorbeeld van metingen van spanning en frequentie	150
Figuur 132 Test aardlekschakelaar in IT-systeem	151
Figuur 133 IMD test	151
Figuur 134 Aansluiting met plug commander en universeel meetsnoer	152
Figuur 135 Voorbeeld van IMD testresultaat.....	152
Figuur 136 ISFL-meting	153
Figuur 137 Meting van hoogste eerste fout-lekstroom met plug commander en universeel meetsnoer.....	154
Figuur 138 Meting van eerste fout lekstroom voor door een aardlekschakelaar beschermd circuit met universeel meetsnoer	154
Figuur 139 Voorbeelden van meetresultaten voor de eerste fout lekstroom.....	155
Figuur 140 Lage spanning voedingssystemen.....	156
Figuur 141 Spanningsmetingen	157
Figuur 142 RCD Uc test.....	158
Figuur 143 Circuitimpedantie	158
Figuur 144 Procedure in twee stappen voor meten PE bedradingsweerstand - aansluiting van plug commander en universeel meetsnoer	165
Figuur 145 Voorbeelden van meetresultaten LOOP Re	167
Figuur 146 Procedure in twee stappen voor meten PE bedradingsweerstand - aansluiting van plug commander en universeel meetsnoer	168
Figuur 147 Voorbeelden van meetresultaten LOOP Re	169

1. Algemene veiligheidsvoorschriften

Om tijdens het gebruik van de Instaltest XA 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: <i>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.</i>
	<i>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.</i>
	<i>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.</i>
	<i>Gerbuik de Instaltest XA niet als deze of de gebruikte accessoires zijn beschadigd.</i>
	<i>Het is verboden de tester in een explosiegevaarlijke ruimte te plaatsen en/of te gebruiken.</i>
	<i>Gerbuik het testapparaat niet in voedingssystemen met een spanning hoger dan 550V</i>

	<i>Zekeringen dienen vervangen te worden door hetzelfde type en waarde.</i>
	<i>Gebruik alleen originele accessoires om aan de veiligheidseisen te blijven voldoen.</i>
	<i>Als het meetsysteem door een derde partij wordt gebruikt bent u, zijnde de eigenaar/gebruiker, zelf verantwoordelijk, tenzij anders is overeengekomen.</i>
	<i>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.</i>
	<i>Reparaties mogen alleen door Nieaf-Smitt bv worden uitgevoerd.</i>
	<i>WAARSCHUWING VOOR GEVAAR: Voer geen testen uit als er sterke elektrostatische of elektromagnetische velden zijn.</i>
	<i>LET OP: Zorg voor een schone, opgeruimde en goed verlichte werkplek</i>
	<i>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)</i>

2. INLEIDING

Gefeliciteerd met de aankoop van de Instaltest XA 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 XA 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:

- ☐ True rms stroom
- ☐ Lekstroom
- ☐ Spanning en frequentie,
- ☐ Fasevolgorde,
- ☐ Isolati weerstand,
- ☐ DOORGANG en potentiaalvereffening plus continue weerstandsmeting,
- ☐ Aardverspreidingsweerstand,
- ☐ Specifieke Aardverspreidingsweerstandsmeting.
- ☐ Netimpedantie,
- ☐ Circuitimpedantie,
- ☐ Aardlekschakelaar testen (RCD),
- ☐ Aardverspreidingsweerstand,
- ☐ Testen van isolatie controlerende apparatuur (Insulation Monitoring Devices, IMD's) Isolatiewachters e.d.
- ☐ Eerste foutconditie lekstroom, (IT netten)
- ☐ Lichtsterkte meting (lux),
- ☐ 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 XA 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: <i>De Instaltest XA 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!</i>
---	--

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).

	<i>Werken met de Instaltest XA mag alleen door voldoende onderricht personen of vakbekwame personen gebeuren.</i>
---	--

	TIP: <i>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.</i>
---	---

Een voldoende 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 XA 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 XA wordt gevoed vanuit oplaadbare batterijen.

Aansluiten

De Instaltest XA 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 XA 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 XA.**

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

De volgende metingen en testen kunnen worden uitgevoerd:

- ❑ True rms stroom
- ❑ Lekstroom
- ❑ Spanning en frequentie,
- ❑ Fasevolgorde,
- ❑ Isolati weerstand,
- ❑ DOORGANG en potentiaalvereffening plus continue weerstandsmeting,
- ❑ Aardverspreidingsweerstand,
- ❑ Specifieke Aardverspreidingsweerstandsmeting.
- ❑ Netimpedantie,
- ❑ Circuitimpedantie,
- ❑ Aardlekschakelaar testen (RCD),
- ❑ Aardverspreidingsweerstand,
- ❑ Testen van isolatie controlerende apparatuur (Insulation Monitoring Devices, IMD's) Isolatiewachters e.d.
- ❑ Enkelvoudige fout lekstroom, (IT netten)
- ❑ Lichtsterkte meting (lux),
- ❑ 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 XA heeft een aantal innovatieve functies die het werken met de Instaltest XA vereenvoudigen. Daarnaast ondersteunt de Instaltest XA 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 XA is voorzien van geheugen voor het Opslaan van meetresultaten, waarna deze verwerkt kunnen worden tot certificaten in de meegeleverde PC software.
- ❑ De Instaltest XA is een instrument voor het testen van de complete elektrische installatie en wordt compleet geleverd inclusief PC software
- ❑ De Instaltest XA is voorzien van een 'spanning en polariteit indicator' zodat u altijd ziet of u onder spanning werkt
- ❑ De Instaltest XA 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 aardcircuit met 1 of 2 stroomtang methode
- ❑ Meten van soortelijke grondweerstand met optionele adapter
- ❑ Meten van Lekstromen en opgenomen stroom met meegeleverde stroomtang
- ❑ Meten van laagohmige Impedanties met optionele Euro-Z adapter

2.6 Veiligheidsmaatregelen

In de Instaltest XA zitten een aantal functies 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, vartistorstest, aardverspreidingsweerstand en de DOORGANGstest niet uitgevoerd.
- ❑ Het instrument ontlad 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 capacitef 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 XA 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 XA**.



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 XA 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) Stroomtang
Documentatie	Korte instructiehandleiding Conformiteitsverklaring
Batterij	6 oplaadbare Ni-MH cellen, Laadadapter
Kabels	RS232 kabel, USB-kabel
CD-ROM	Instructiehandleiding, Verkorte handleiding, InstalLink Pro PLUS pc-software Serienummer en Wachtwoord voor PRO-PLUS versie InstalLink

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 XA.

4.1 Uitpakken van het apparaat



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



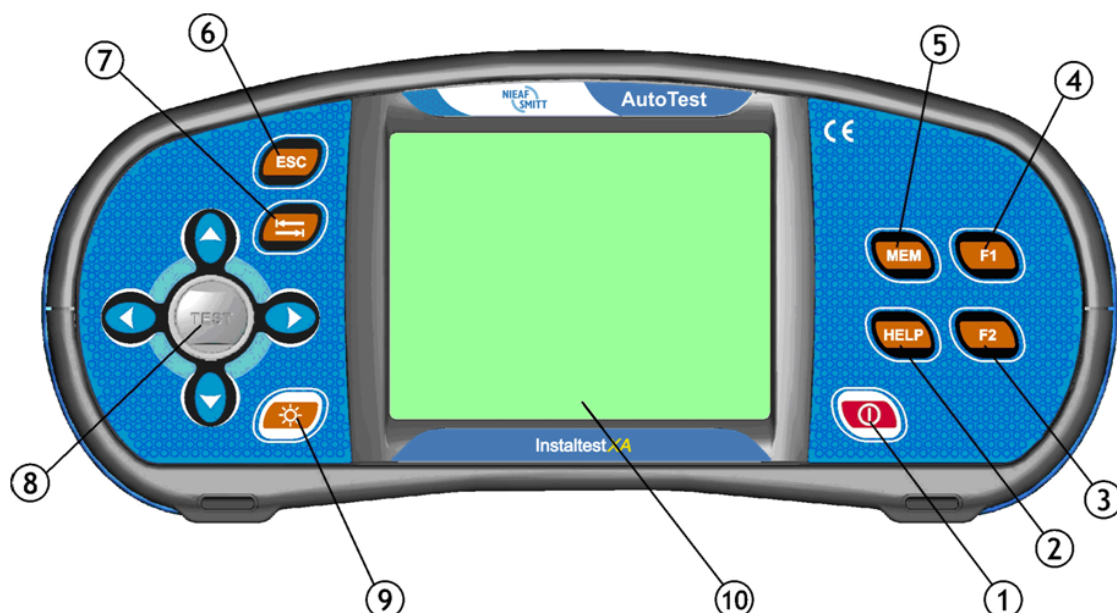
WAARSCHUWING VOOR GEVAAR:

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 XA. De installatie, ingebruikname en afregeling van de Instaltest XA mag alleen worden uitgevoerd door bevoegde personen.

1. Pak de Instaltest XA 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

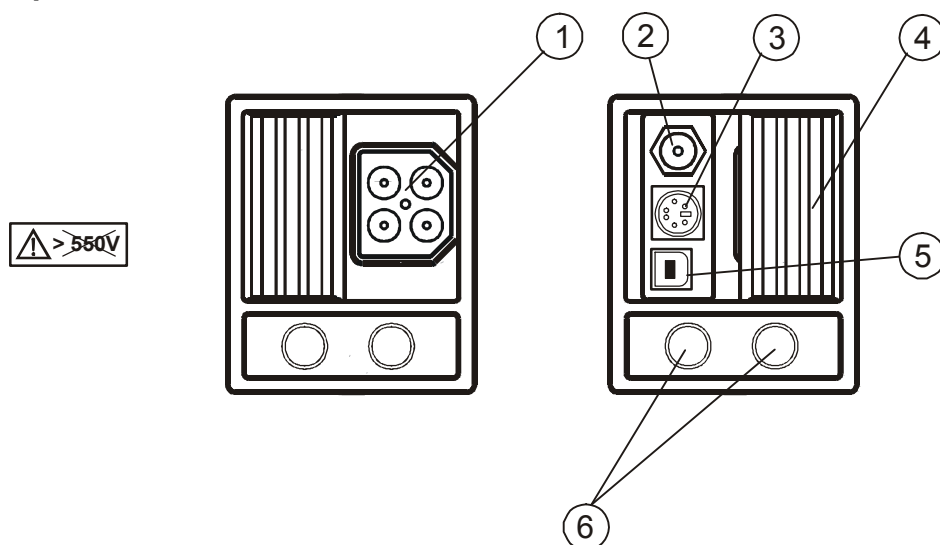


Figuur 2 Voorpaneel

Legenda:

1	 AAN/UIT	Schakelt de stroom van het instrument aan of uit. Het instrument schakelt 15 minuten nadat de laatste toets is ingedrukt automatisch uit.
2	 HELP	Geeft toegang tot helpmenu's.
3	 F2	Voegt nieuwe geheugenlocatie toe. Bevestiging van naam die in bewerkingsmodus is ingevoerd.
4	 F1	Geeft toegang tot geheugenbewerkingsmodus. Verwijdert in bewerkingsmodus het teken aan de linkerkant.
5	 MEM	Geheugenfunctie.
6	 ESC	Verlaten van de geselecteerde of getoonde optie.
7	 TAB	Wisselt tussen displayschermen.
8	Cursortoetsen ▲▼◀▶ en TEST-toets 	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 achtergrondlicht 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 meetingen 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 meetsnoeraansluitingen en PC communicatie of laden.
5 USB aansluiting	USB communicatiepoort.
6 Stroomtangaansluiting	Aansluitpunten voor de externe stroomtang.

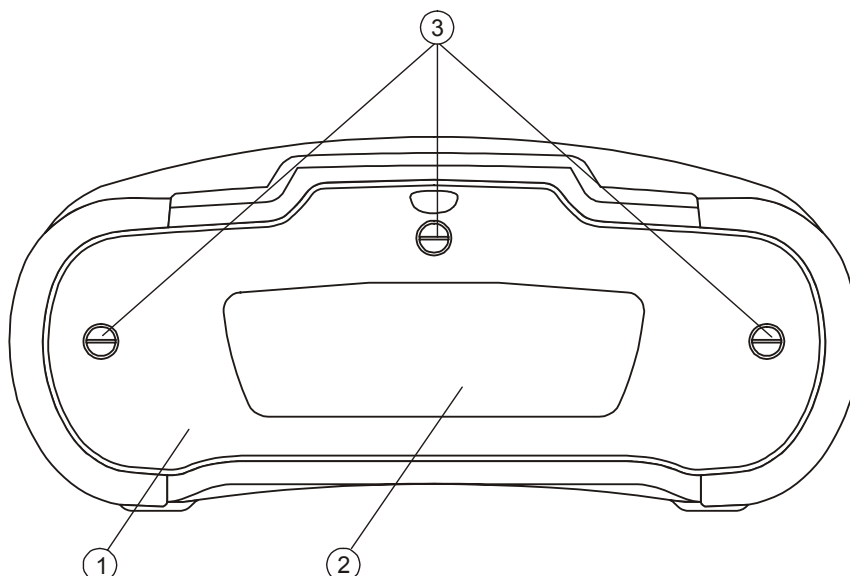


WAARSCHUWING VOOR GEVAAR:
Maximale spanning van externe laadadapter is 14 V!



WAARSCHUWING VOOR GEVAAR:
Verbind geen spanningsbron met de stroomtangingang. Deze is alleen bedoeld voor een stroomtang met een stroomuitgang. De maximale continue stroom van de ingang van de stroomtang is 30 mA!

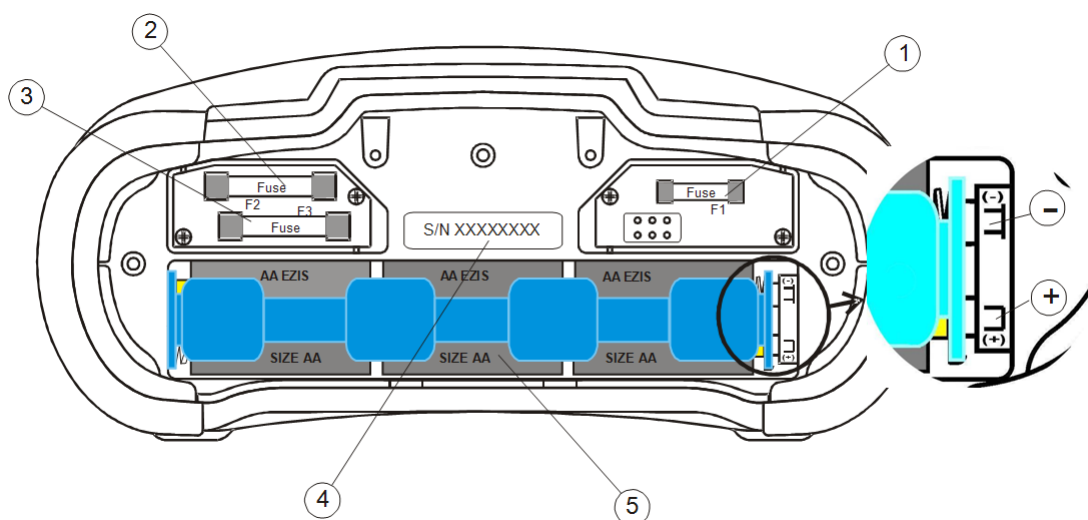
4.4 Achterpaneel



Figuur 4 Achterpaneel

Legenda:

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

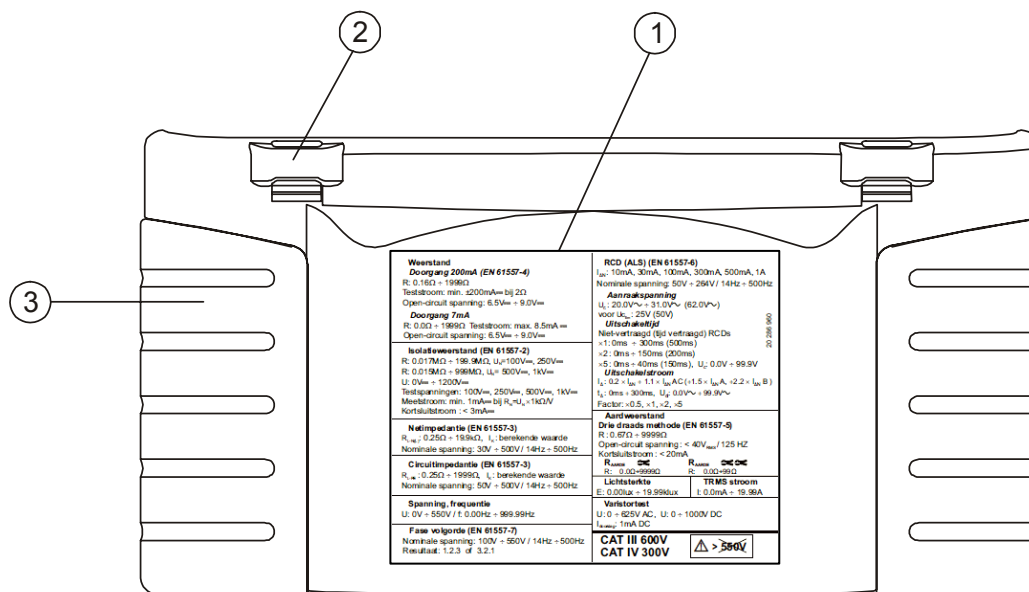


Figuur 5 Batterij- en zekeringcompartiment

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:

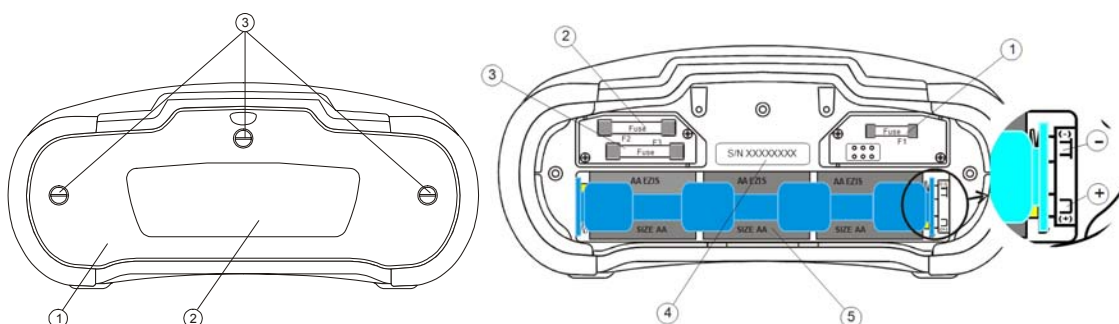




Het instrument kan zelfs worden gebruikt wanneer het in de zachte draagtas zit - het meetsnoer is via de opening aan de voorkant met het instrument verbonden.

4.7 Plaatsen van de batterijen

De batterijen van de INSTALTEST XA 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

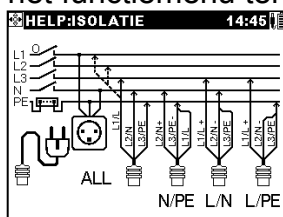
Als de INSTALTEST XA geheel geladen is kan deze met de  ingeschakeld worden. De tester zal nu het opstartscherm laten zien. In dit opstartscherm staat de firmware versie en de hardware versie vermeld. Daarna wordt het hoofdkeuzemenu weergegeven.



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 **EXTRA INSTELLINGEN**. Deze keuze bevestigt 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.



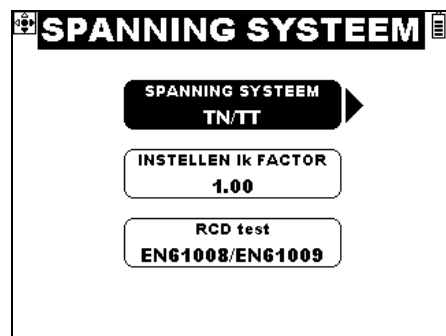
Figuur 10 Taalselectie

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 eigenschappen.

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 $0.20 \div 3.00$.

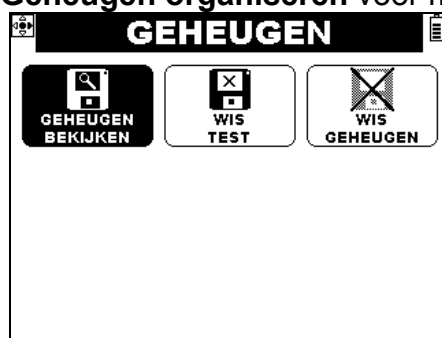
4.10.2.3 Norm instelling RCD test

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.



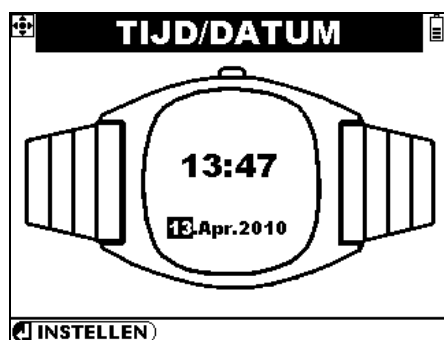
Figuur 12 Geheugenopties

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
Spanningssysteem	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 _{ΔN} =30 mA Soort aardlekschakelaar: G Startpolariteit teststroom:  (0°) Limiet aanraakspanning: 50 V Vermenigvuldigingsfactor teststroom: ×1

Aardverspreidingsweerstand	Driedraads
Driedraads	Limietwaarde: Uit
Een stroomtang	Limietwaarde: Uit
Twee stroomtangen	Limietwaarde: Uit
Soortelijke grondweerstand	Afstandseenheid: m
Stroom	Limietwaarde: Uit
Sensors - verlichting	Limietwaarde: Uit
Adapters – 2 Ω	mΩ L-N
Net/circuitimpedantie	Type zekering: niet geselecteerd
IMD test	Limietwaarde: Uit
ISFL	Limietwaarde: Uit
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 worden 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.



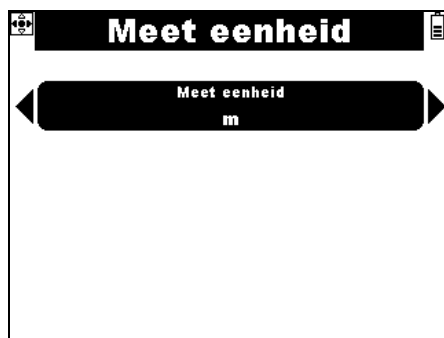
Figuur 16 Vrijgeven standaard Autotest en opmerkingen

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: ➤ <i>Er kan maar één poort tegelijk actief zijn.</i> ➤ <i>Snelheid voor RS-232=115200</i> ➤ <i>Snelheid voor USB=256000</i>
---	---

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 §6.11 **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.

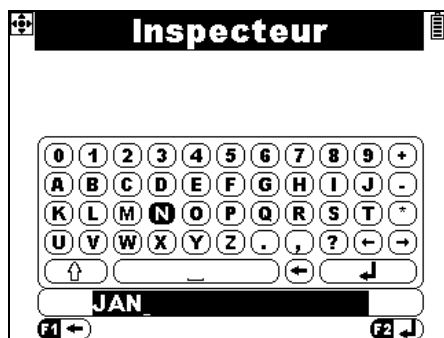


Figuur 20 Menu Inspecteur

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

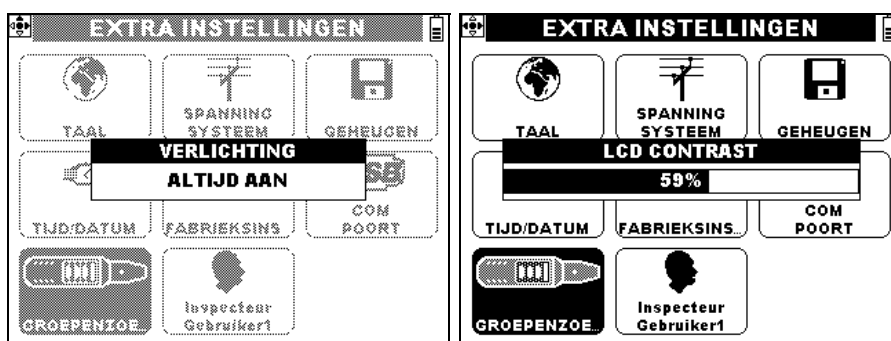
Toetsen:

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:

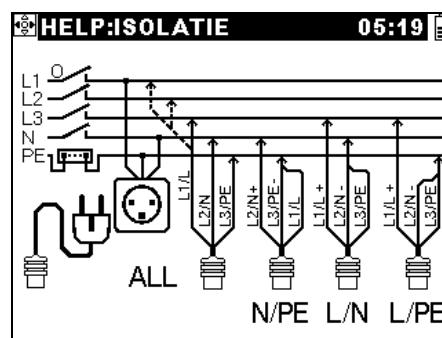
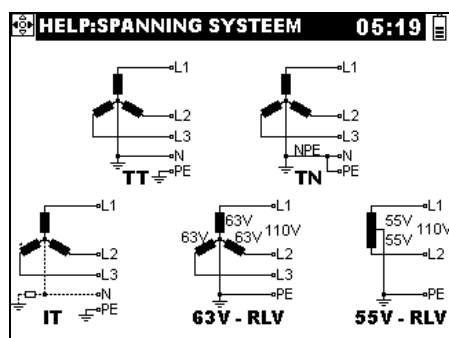
HELP	Opent hulpscherm.
-------------	-------------------

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.

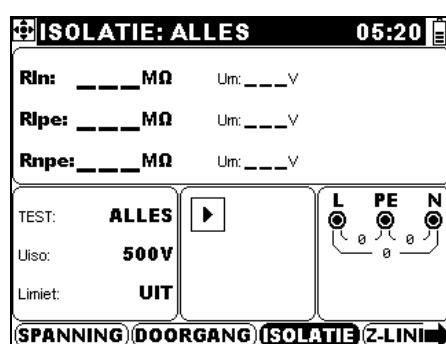


Figuur 23 Voorbeelden van hulpscherm

5. Werken met de Instaltest XA

De Instaltest XA 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

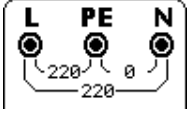
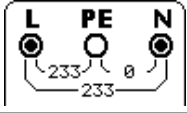
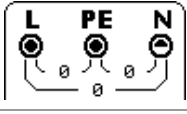
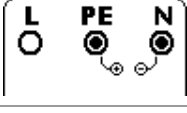
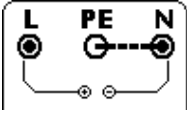
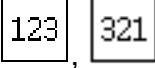


	Funcieregel
	Resultatenveld
	Testparameterveld
	Berichtenveld
	Spanning en polariteitindicator

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**.

	De aangesloten spanning wordt samen getoond met de indicatie van de te gebruiken aansluitingen voor de test.
	L en N aansluitingen worden voor geselecteerde meting gebruikt.
	L en PE zijn de te gebruiken aansluitingen voor de test; N aansluiting moet ook verbonden zijn als referentie met het meetcircuit.
	Polariteit van testspanning, toegepast op de te gebruiken aansluitingen voor de test.
	Isolatietest: twee aansluitingen moeten worden kortgesloten (N-PE).
	fasevolgorde indicator.
	TT/TN Stelsel.
	IT Stelsel.
	Verlaagde laagspanning voedingssysteem.
	Onbekend voedingssysteem (onbekende spanning op de te gebruiken aansluitingen voor de test voor geselecteerd voedingssysteem).
	L - N polariteit verwisseld.
	Enkelvoudige fout in IT voedingssysteem. Controleer weergeven spanningen om het probleem op te lossen.
	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.
	Meetsnoeren weerstand in DOORGANG testen zijn niet gecompenseerd, zie § 6.2.1 - Compensatie weerstand meetsnoeren voor compensatieprocedure.
	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.
	Sondeweerstand Rc of Rp kunnen het resultaat van de Aardverspreidingsweerstand beïnvloeden.
	Te lage stroom gedetecteerd in de stroomtang. Dit kan het resultaat 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 § 6.10 - 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 XA)



Autotestmenu (zie § 7.1 - Automatisch testen)



Extra instellingen (zie § 4.10 - Extra instellingenmenu)

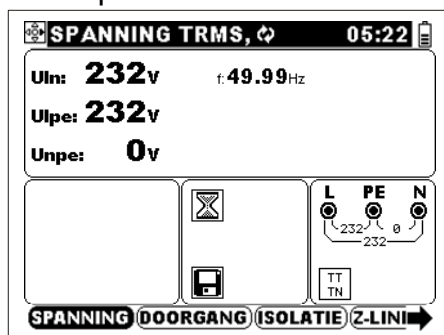
Toetsen:

↓ / ↑	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> Isolatiweerstand. <Z-LINE> Netimpedantie. <Z-LOOP> Circuitimpedantie. <RCD> Test aardlekschakelaar. <AARDE> Aardverspreidingsweerstand. <STROOM> Stroomtang. <VARISTOR TEST> Test overspanningsbeveiliger. <SENSOR> Verlichting. De volgende functies zijn alleen beschikbaar wanneer het IT voedingssysteem is geselecteerd (zie § 4.10.2.1 - Spanningssysteem instelling) <IMD check> Test isolatie monitorapparaat. <ISFL> Meting van eerste fout lekstroom.
↓ / ↑	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:

	UIT	Geen limietvergelijking
Limiet	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 XA voor meer informatie over de werking van het instrument bij functies voor individuele testen.

5.2.2 Automatisch testen

Met de Instaltest XA 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 apart hoofdstuk. Voor meer informatie zie **§ 7.1 - Automatisch testen**.

5.2.3 Extra instellingen

In de menukeuze extra instellingen kan de Instaltest XA 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 apart besproken in **§ 6.11- Groepenzoeker**.

6. Het uitvoeren van testen met de Instaltest XA

In onderstaande paragrafen worden alle uit te voeren testen met de Instaltest

XA afzonderlijk besproken. Met de optie **Standaard Testen**  kunnen deze testen afzonderlijk worden uitgevoerd. Deze testen kunnen ook

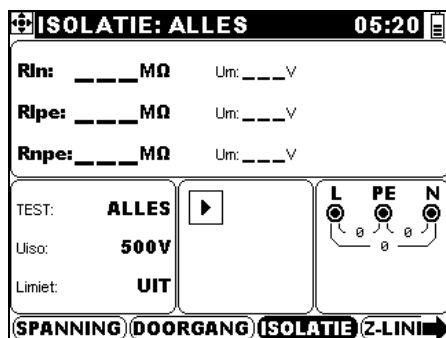
opgenomen zijn in een **AutoTest** . In dat geval dien de aansluitgegevens die hier besproken worden gebruikt te worden. Bij het aanmaken van een **AutoTest** moeten de verschillende instellingen per test ingesteld worden. Zie § 7.1 - **Automatisch testen** voor uitleg over het aanmaken van een **AutoTest**.

	WAARSCHUWING VOOR GEVAAR: <i>U kunt uzelf (ernstig) verwonden of het meetsysteem ernstig beschadigen indien u de procedures niet zorgvuldig uitvoert.</i>
	LET OP: <i>Isolati weerstand, varistor test, DOORGANGsfuncties en Aardverspreidingsweerstandmetingen moeten worden uitgevoerd op spanningsloze objecten, de spanning tussen testterminals moet lager dan 10 V zijn!</i>
	LET OP: <i>'GOEDGEKEURD/AFGEKEURD' indicatie is ingeschakeld als limiet op AAN is ingesteld. Pas de juiste limietwaarde toe voor het evalueren van meetresultaten.</i>
	LET OP: <i>Wanneer slechts twee of drie draden met de elektrische testinstallatie zijn verbonden is alleen de spanningsindicatie tussen deze twee draden geldig.</i>
	LET OP: <i>Het icoon  betekend dat de geselecteerde meting niet uitgevoerd kan worden. Controleer de aansluitingen en of de of de netspanning is in of uitgeschakeld.</i>
	WAARSCHUWING VOOR GEVAAR: <i>Voer geen testen uit als er sterke elektrostatische of elektromagnetische velden zijn.</i>

6.1 Isolati weerstand

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

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



Figuur 27 Isolati weerstand



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



LET OP:
Het instrument ontlad 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.



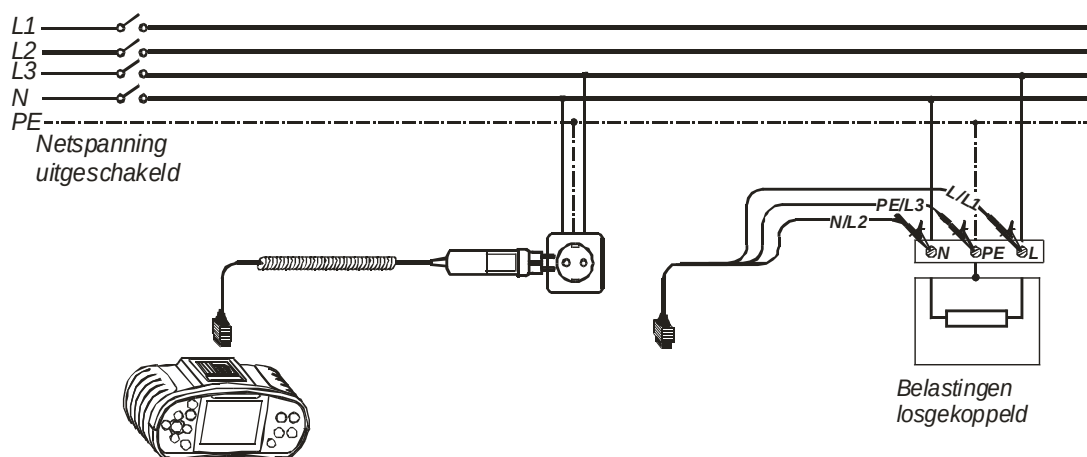
Raak het testobject niet aan tijdens het meten of voordat het volledig is ontladen! U riskeert een elektrische schok! Automatische ontlading van een capacitief object kost enige tijd nadat de meting van de isolatieweerstand is voltooid. De waarschuwingsboodschap  en de eigenlijke spanning worden tijdens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

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)]

The diagram illustrates a three-phase power system. On the left, four lines are labeled L1, L2, L3, and N, each with a switch. A fifth line, labeled PE, is shown as a dashed line. The text "Netspanning uitgeschakeld" (Network voltage switched off) is written next to the PE line. In the center, a meter is connected to the L1, L2, and L3 lines, with labels "N/L2", "PE/L3", and "L/L1" indicating the connections. A cable connects the meter to a handheld electronic device. On the right, the text "Schakelaars gesloten" (Switches closed) is written. Below this, a load is connected to the L1, L2, and L3 lines, with the label "Belastingen losgekoppeld" (Loads disconnected) written vertically. The load consists of three parallel branches, each containing a switch and a load symbol.

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



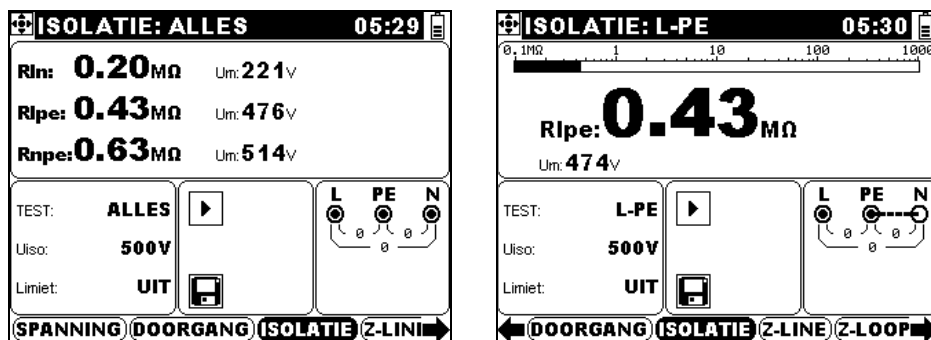
Figuur 29 Toepassing van plug commander en/of universeel meetsnoer voor meting isolatieweerstand (TESTS: 'L-PE,N-PE', 'L-N,L-PE', ALL)

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

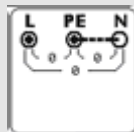
Getoonde resultaten:

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



LET OP:

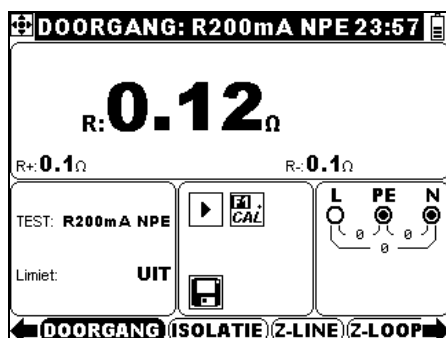
Volg de juiste aansluiting zoals in de spanning en polariteit indicator is aangegeven wanneer de specifieke isolatietest wordt geselecteerd. Als slechts twee testdraden zijn verbonden en L-N, L-PE of N-PE test wordt geselecteerd, is de technische specificatie voor Isolatie ALL van toepassing



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:

Parallele 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 § 6.2.1 Compensatie 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

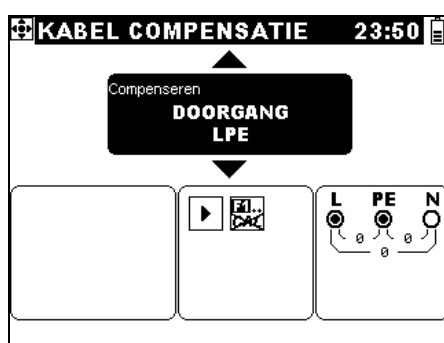
TEST	Doorgangsmeting subfunctie [R200mA NPE, R7mA NPE, R200mA LPE, R7mA LPE]
Limiet	Maximale weerstand [UIT, 0.1 Ω ÷ 20.0 Ω]

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 ( / ) 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.



Compensatie NPE

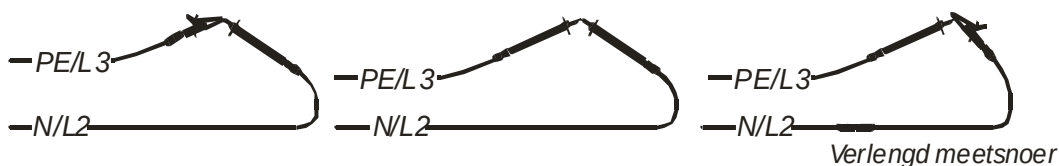
Dezelfde compensatie voor **7 mA** en **200 mA** metingen. Kortsluiten N en PE terminals.



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.



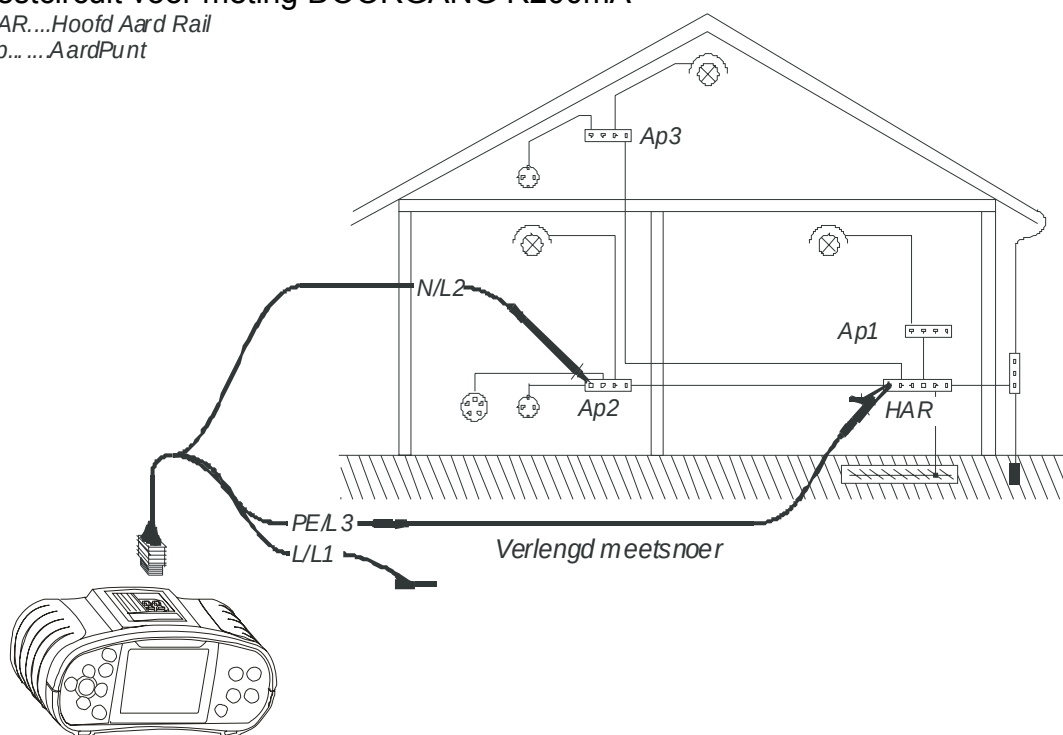
LET OP:
*20 Ω is de limietwaarde voor compensatie weerstand
 meetsnoeren.*

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

HAR....Hoofd Aard Rail
 Ap....AardPunt

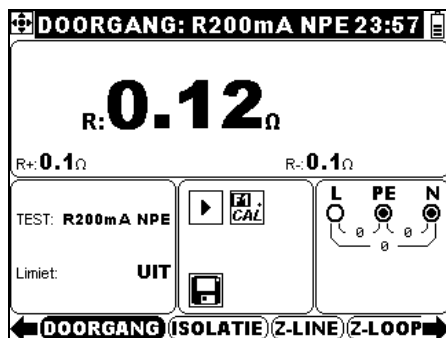


Figuur 34 Aansluiting van universeel meetsnoer plus optioneel verlengd meetsnoer

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 35 Voorbeeld van DOORGANG R200mA resultaat

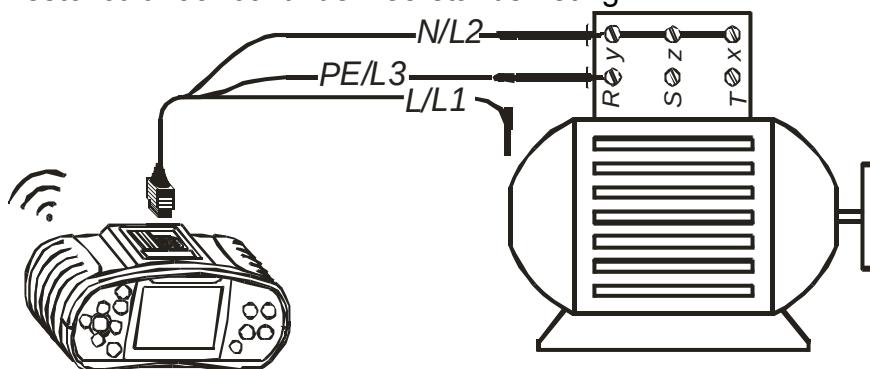
Getoonde resultaten:

- 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

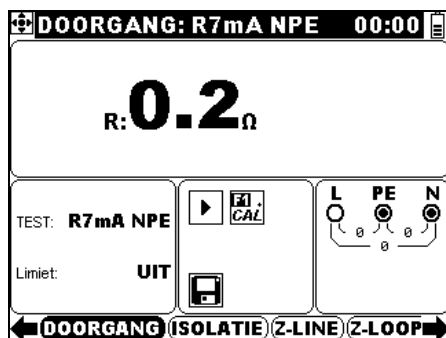


Figuur 36 Toepassing universeel meetsnoer

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:

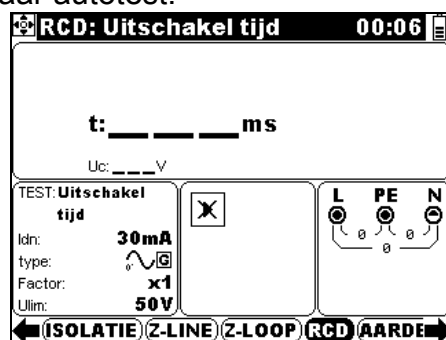
R Weerstand.

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 $I_{\Delta N}$ van de te meten aardlekschakelaar. Door lekstromen die veroorzaakt worden door aangesloten toestellen kan de aardlekschakelaar wel aanspreken en eventueel het resultaat van de U_c -(aanraakspanning) beïnvloeden.



LET OP:

De meting van de aanspreekstroomtest en de U_c kunnen worden beïnvloed door mogelijke elektrische velden in aangrenzende aardsystemen.

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

	TIP: <i>L en N testterminals worden automatisch omgedraaid volgens de gedetecteerde terminals spanning.</i>
---	--

	TIP: <i>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 ($I\Delta N$) is geselecteerd of relatief hoge lekstromen in de te testen installatie voorkomen of de aardlekschakelaar defect is.</i>
---	---

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 $I\Delta N$ [10 mA, 30 mA, 100 mA, 300 mA, 500 mA, 1000 mA].
type	Aardlekschakelaar type [G, S], teststroom, spanningsvorm en startpolariteit [0°, 180°, 0°, 180°, ⊕, ⊖].
MUL	Vermenigvuldigingsfactor teststroom relatief aan vastgestelde Idn [$\frac{1}{2}$, 1, 2, 5].
Ulim	limiet aanrakingsspanning [25 V, 50 V].

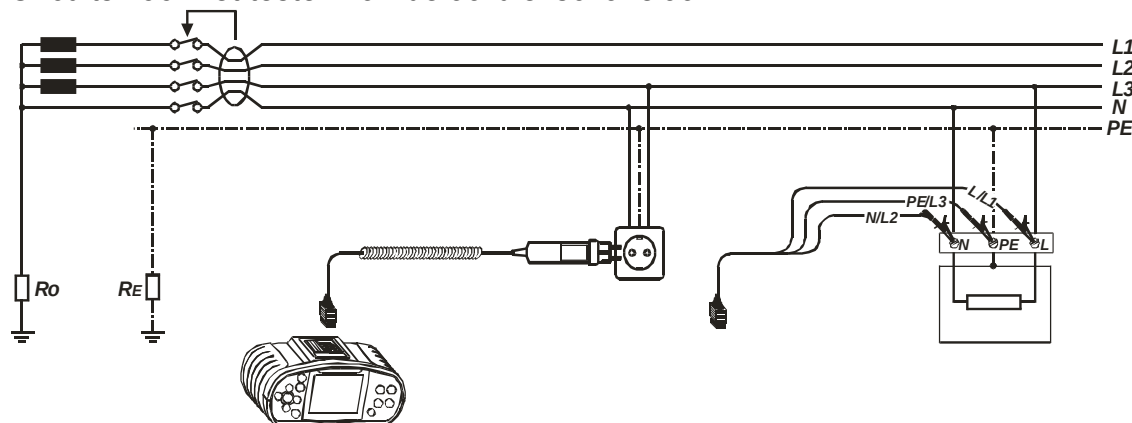
Het instrument is bedoeld voor het testen van General (algemene) (niet vertraagde) en [S]electieve (tijdvertraagde) aardlekschakelaars die geschikt zijn voor:

- Wisselstroom (AC type, gemarkeerd met symbool $\sim$),
- Pulserende foutstroom (A type, gemarkeerd met symbool $\sim$),
- gelijkstroom (B type, gemarkeerd met symbool $\equiv$),

Tijdvertraagde aardlekschakelaars laten vertraagde uitschakelkarakteristieken 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 $\frac{1}{2} I\Delta N$ om uitschakeling van de aardlekschakelaar te vermijden en wordt dan genormaliseerd naar de nominale $I\Delta N$.

Meetprocedure aanraakspanning

- ❑ 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).

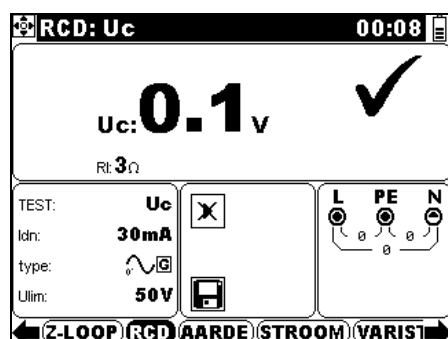
De getoonde aanraakspanning komt overeen met de ingestelde aanspreekstroom van de RCD en vermenigvuldigd met een ingestelde factor. Meestal wordt factor 1.05 toegepast om negatieve tolerantie van het resultaat te vermijden. Andere factoren afhankelijk van RCD-type en aanspreekstroom. Zie Tabel 3 voor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

Soort RCD		Aanraakspanning U_c evenredig met	Nominale $I_{\Delta N}$
AC	G	$1.05 \times I_{\Delta N}$	willekeurig
AC	S	$2 \times 1.05 \times I_{\Delta N}$	
A	G	$1.4 \times 1.05 \times I_{\Delta N}$	$\geq 30 \text{ mA}$
A	S	$2 \times 1.4 \times 1.05 \times I_{\Delta N}$	
A	G	$2 \times 1.05 \times I_{\Delta N}$	$< 30 \text{ mA}$
A	S	$2 \times 2 \times 1.05 \times I_{\Delta N}$	
B	G	$2 \times 1.05 \times I_{\Delta N}$	willekeurig
B	S	$2 \times 2 \times 1.05 \times I_{\Delta N}$	

Tabel 3 Verband tussen U_c en $I_{\Delta N}$

Het resultaat van de Circuitweerstand is indicatief en wordt berekend uit het U_c -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:

U_c Aanraakspanning.

R_L Circuitweerstand.

6.3.2 Uitschakeltijd t_{Δ}

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:

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

Tabel 4 Uitschakeltijden volgens EN 61008 / EN 61009

Uitschakeltijden volgens EN 60364-4-41:

	$\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}^*)$	$I_{\Delta N}$	$2 \times I_{\Delta N}$	$5 \times I_{\Delta N}$
Algemene aardlekschakelaars (niet vertraagd)	$t_{\Delta} > 999 \text{ ms}$	$t_{\Delta} < 999 \text{ ms}$	$t_{\Delta} < 150 \text{ ms}$	$t_{\Delta} < 40 \text{ ms}$
Selectieve aardlekschakelaars (tijdvertraagd)	$t_{\Delta} > 999 \text{ ms}$	$130 \text{ ms} < t_{\Delta} < 999 \text{ ms}$	$60 \text{ ms} < t_{\Delta} < 200 \text{ ms}$	$50 \text{ ms} < t_{\Delta} < 150 \text{ ms}$

Tabel 5 Uitschakeltijden volgens EN 60364-4-41

Uitschakeltijden volgens BS 7671:

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

Tabel 6 Uitschakeltijden volgens BS 7671

Uitschakeltijden volgens AS/NZ**):

Soort RCD	$I_{\Delta N} \text{ [mA]}$	$\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}^*)$	$I_{\Delta N}$	$2 \times I_{\Delta N}$	$5 \times I_{\Delta N}$	Opmerking
I	≤ 10	t_{Δ}	t_{Δ}	t_{Δ}	t_{Δ}	Maximale uitschakeltijd
II	$> 10 \leq 30$	$> 999 \text{ ms}$	40 ms	40 ms	40 ms	
III	> 30		300 ms	150 ms	40 ms	
IV 	> 30	$> 999 \text{ ms}$	500 ms	200 ms	150 ms	Min. tijdvertraging
			130 ms	60 ms	50 ms	

Tabel 7 Uitschakeltijden volgens AS/NZ

*) Minimale testperiode voor teststroom van $\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$, Aardlekschakelaar mag niet uitschakelen.

**) Teststroom en meetnauwkeurigheid komen overeen met AS/NZ eisen.

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

Standaard	$\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$	$I_{\Delta N}$	$2 \times I_{\Delta N}$	$5 \times I_{\Delta N}$
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

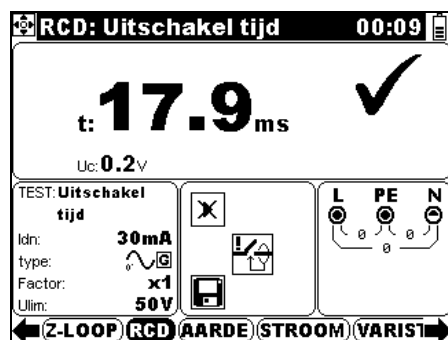
Maximale testtijden betreffende geselecteerde teststroom voor selectieve (tijdvertraagde) aardlekschakelaar

Standaard	$\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$	$I_{\Delta N}$	$2 \times I_{\Delta N}$	$5 \times I_{\Delta N}$
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 $I_{\Delta N}$.



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 teststroom 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:

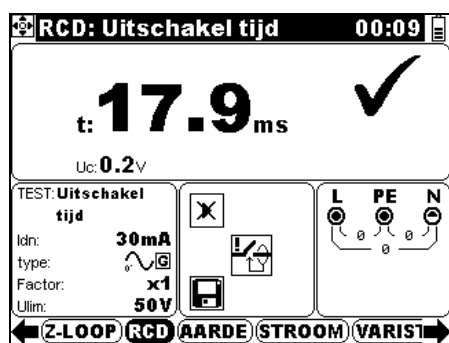
Soort RCD	meetbereik		Golfvorm
	Startwaarde	Eindwaarde	
AC	$0.2 \times I_{\Delta N}$	$1.1 \times I_{\Delta N}$	Sinus
A ($I_{\Delta N} \geq 30 \text{ mA}$)	$0.2 \times I_{\Delta N}$	$1.5 \times I_{\Delta N}$	Gepulst
A ($I_{\Delta N} = 10 \text{ mA}$)	$0.2 \times I_{\Delta N}$	$2.2 \times I_{\Delta N}$	
B	$0.2 \times I_{\Delta N}$	$2.2 \times I_{\Delta N}$	DC

Tabel 10 teststromen aanspreekstroom

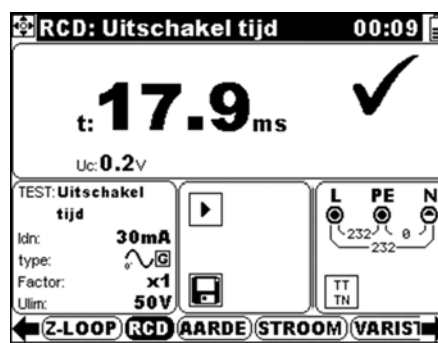
Maximale teststroom is I_{Δ} (Aanspreekstroom) of de eindwaarde als de aardlekschakelaar niet is uitgeschakeld.

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

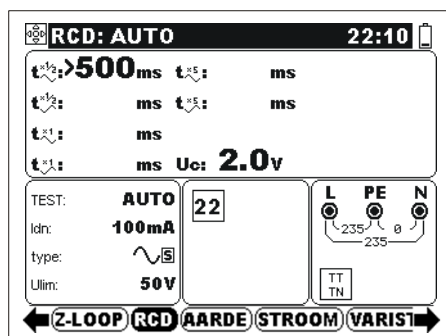
De functie automatische test aardlekschakelaar is bedoeld om volledige RCD-test en meting met bijbehorende parameters (aanraakspanning, circuitweerstand en uitschakeltijd bij verschillende teststromen) uit te voeren in één reeks automatische testen die door het instrument wordt geleid. Als tijdens de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

Procedure automatische test aardlekschakelaar

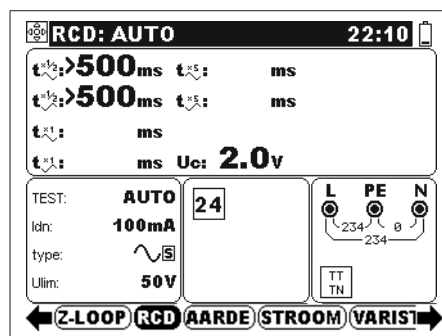
Stappen autotest aardlekschakelaar	Opmerkingen
De functie RCD selecteren. Subfunctie AUTO instellen. Testparameters instellen (indien nodig). Verbind meetsnoer met het instrument. Verbind meetsnoeren met het te testen object (zie Figuur 39). Druk op de toets [TEST] .	Start van de test
Test met $\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$, 0° (stap 1).	Aardlekschakelaar mag niet uitschakelen
Test met $\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$, 180° (stap 2).	Aardlekschakelaar mag niet uitschakelen

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

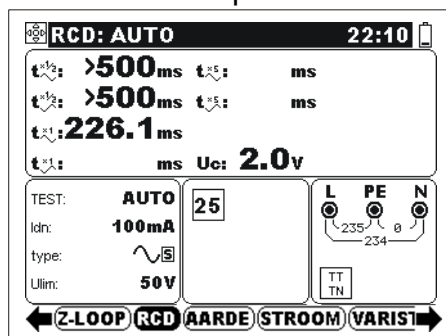
Voorbeelden van resultaten:



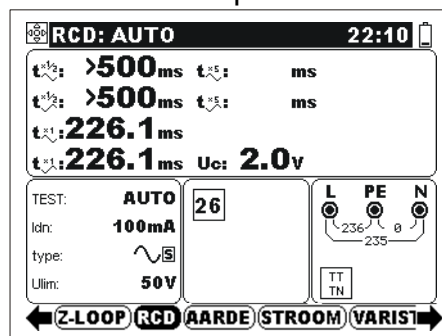
Stap 1



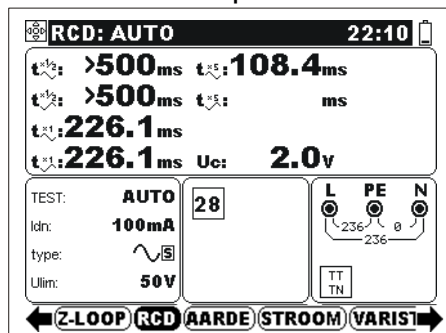
Stap 2



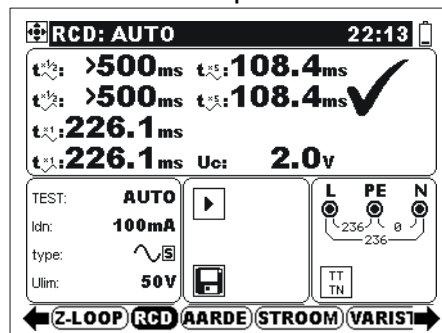
Stap 3



Stap 4



Stap 5



Stap 6

Figuur 43 Individuele stappen bij autotest aardlekschakelaar

Getoonde resultaten:

-  Uitschakeltijd Stap 1 ($\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$, 0°),
-  Uitschakeltijd Stap 2 ($\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$, 180°),
-  Uitschakeltijd Stap 3 ($I_{\Delta N}$, 0°),
-  Uitschakeltijd Stap 4 ($I_{\Delta N}$, 180°),
-  Uitschakeltijd Stap 5 ($5 \times I_{\Delta N}$, 0°),
-  Uitschakeltijd Stap 6 ($5 \times I_{\Delta N}$, 180°),
- Uc** Aanraakspanning voor nominale $I_{\Delta N}$.



LET OP:

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

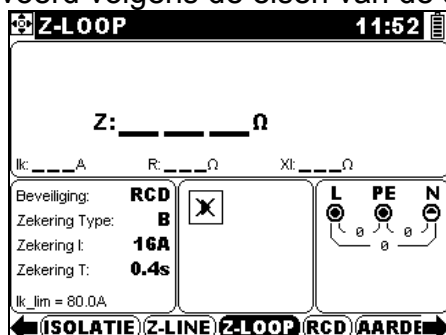


LET OP:

Autotest wordt voltooid zonder  testen bij het testen van de aardlekschakelaar type A met nominale teststromen van $I_{\Delta n} = 300 \text{ mA}$, 500 mA en 1000 mA . In dit geval slaagt het resultaat van de autotest als alle eerdere resultaten slagen en de indicaties en  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 RI 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

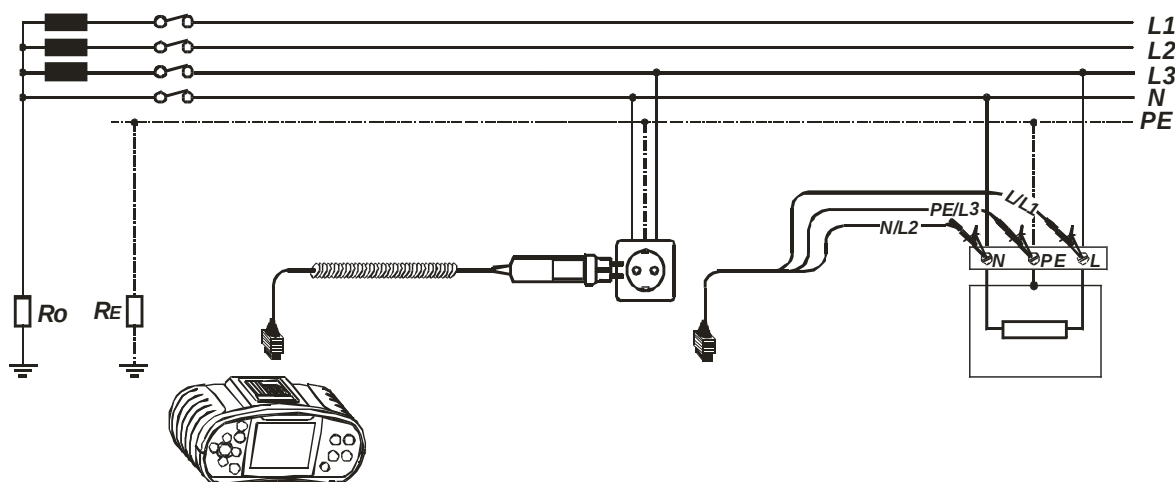
Beveiliging	Selectie van beveiliging in foutlus [RCD, ZEKERING]*
Zekering type	Selectie van type zekering [---, NV, Gg, B, C, K, D] **
Zekering I	Nominale aanspreekstroom van geselecteerde zekering
Zekering T	Maximale aanspreektijd van geselecteerde zekering
I_k_lim	Minimale kortsluitstroom voor geselecteerde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

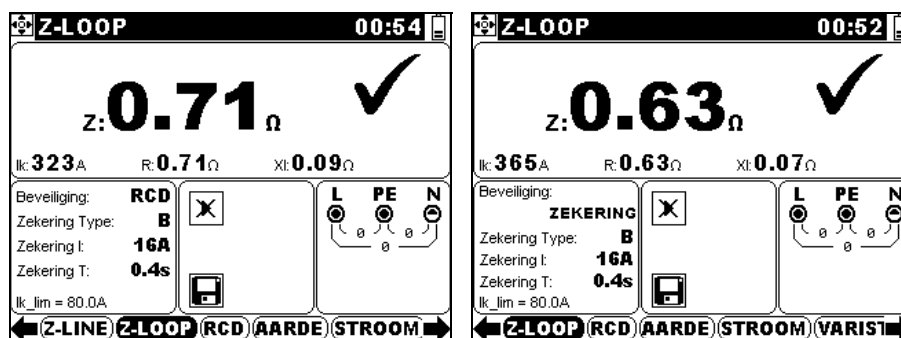
Circuits voor meting van circuitimpedantie



Figuur 45 Aansluiting van plugkabel en universeel meetsnoer

Meetprocedure circuitimpedantie

- De functie **Z-LOOP** selecteren.
- **Testparameters** selecteren (optioneel).
- **Verbind** meetsnoer met de Instaltest XA.
- **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:

$$I_K = \frac{U_n * I_K \text{ factor}}{Z}$$

waarin:

- Un** Nominale UL-PE spanning (zie tabel hieronder),
Ikfactor 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 fluctuaties van de netspanning beïnvloeden de meetresultaten. In dat geval wordt het ruisteken  in het berichtenveld getoond. Herhaal de meting.



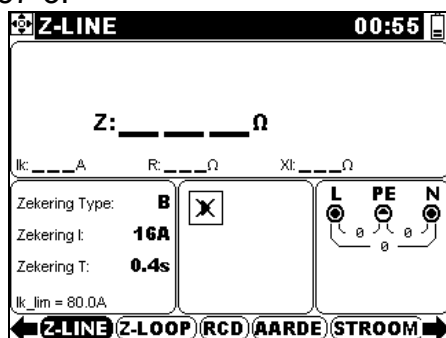
LET OP:
Ik wordt niet berekend als de Spanning en polariteit indicator geen spanningstoestand waarneemt die overeenkomt met het geselecteerde voedingssysteem, indicatie .



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.

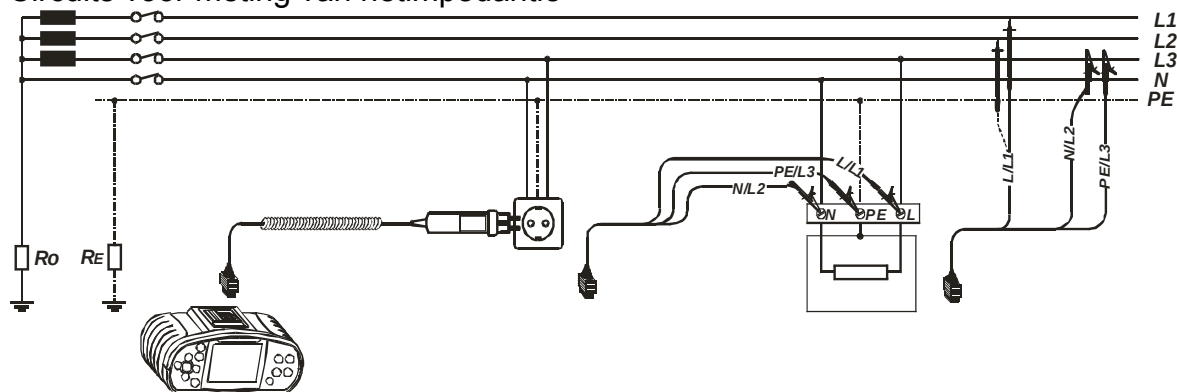
Testparameters voor meting Netimpedantie

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.

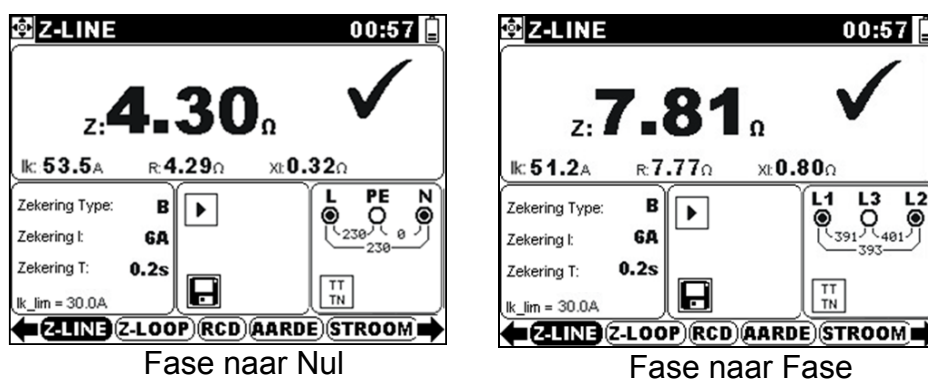
Circuits voor meting van netimpedantie



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).



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:

$$I_K = \frac{U_n * I_K \text{ factor}}{Z}$$

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	$(100 \text{ V} \leq \text{UL-N} < 160 \text{ V})$
230 V	$(160 \text{ V} \leq \text{UL-N} \leq 264 \text{ V})$
400 V	$(264 \text{ V} < \text{UL-N} \leq 440 \text{ V})$



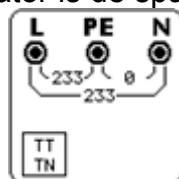
LET OP:
Grote fluctuaties van de netspanning kunnen de meetresultaten beïnvloeden. In dit geval wordt het ruisteken  in het berichtenveld getoond. Herhaal de meting.



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

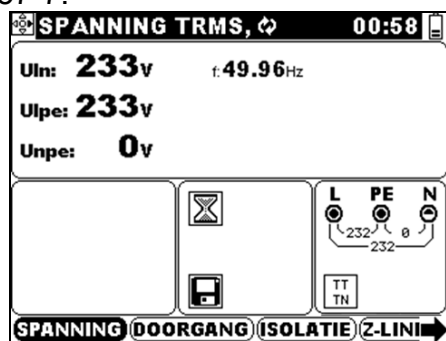
6.6 Spanning, frequentie en fase volgorde

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.



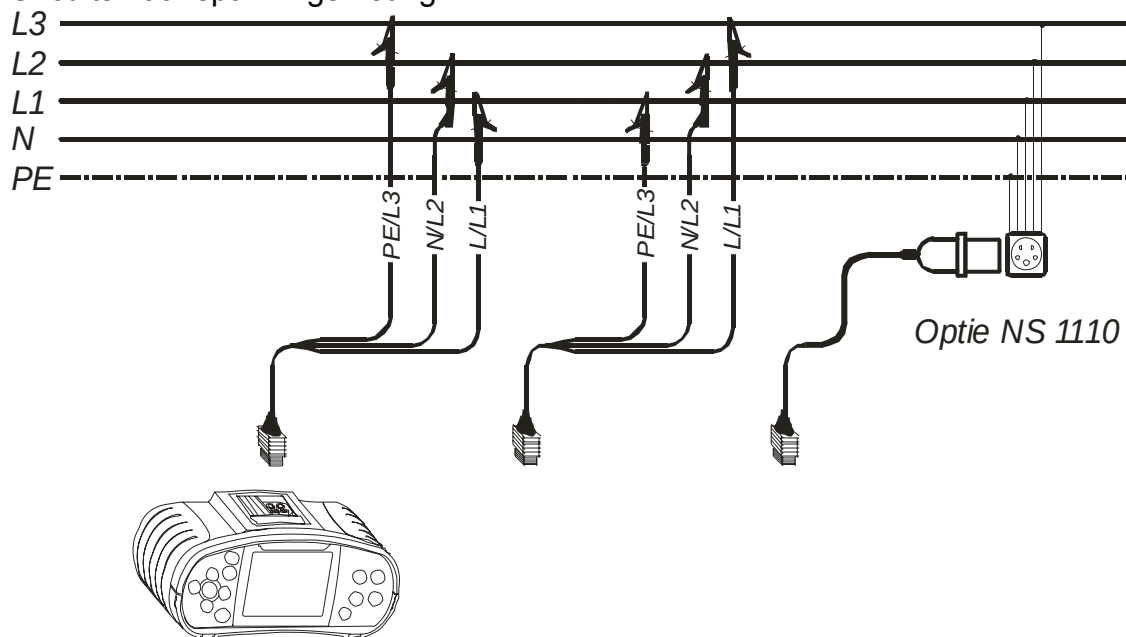
Figuur 51 Spanning in een fasesysteem

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

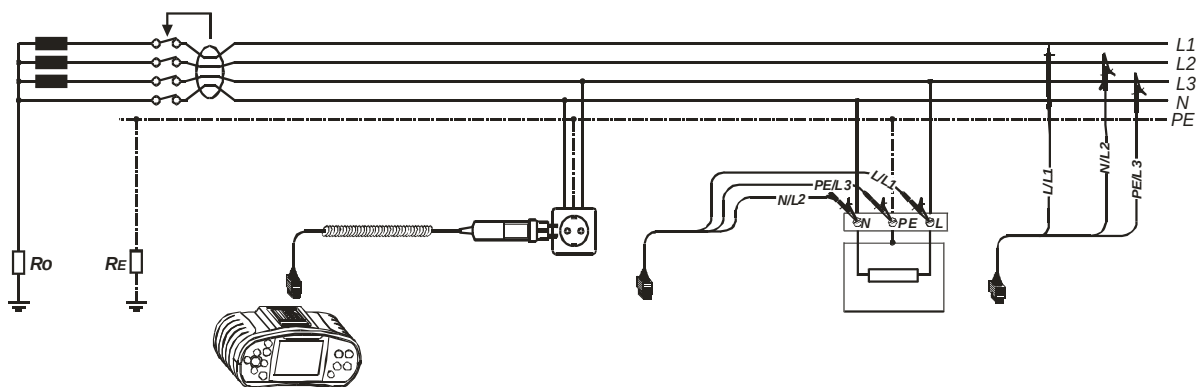
Testparameters voor spanningsmeting

Er zijn geen testparameters.

Circuits voor spanningsmeting



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

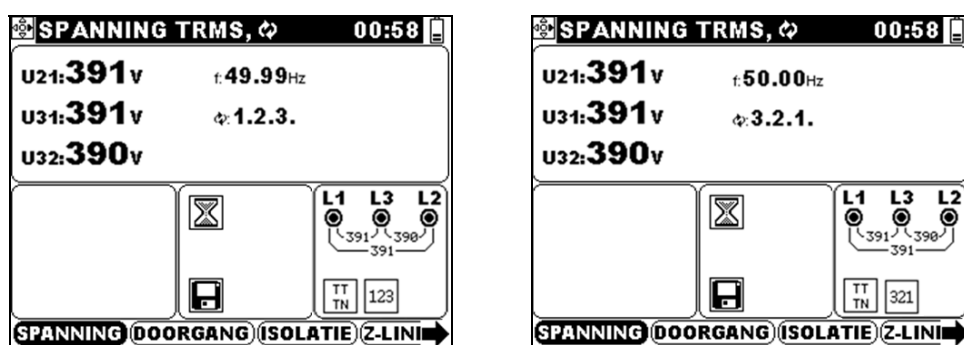


Figuur 53 Aansluiting van plug commander en universeel meetsnoer in 3-fasesysteem

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**:

- U_{ln}** Spanning tussen fase en nul geleiders,
- U_{lpe}** Spanning tussen fase en beschermingsgeleiders,
- U_{npe}** Spanning tussen nul en beschermingsgeleiders,
- f** frequentie.

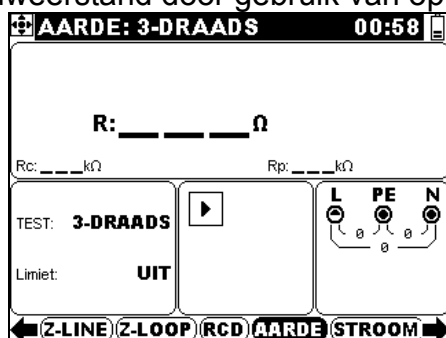
Getoonde resultaten voor **driefasesysteem**:

- 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 rechtdraaiend),
- 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 aarding, 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.
- ❑ Eén stroomtang voor het meten van Aardverspreidingsweerstand van individuele aardstaven. (ook wel City meting genoemd)
- ❑ Twee stroomtangen (ook aanbevolen in IEC 60364-6 voor stedelijke gebieden) voor het meten van Aardverspreidingsweerstand van individuele aardstaven.
- ❑ Soortelijke Aardweerstand door gebruik van optionele externe adapter.



Figuur 55 Aardverspreidingsweerstand

	LET OP: <i>Hoge stroomsterktes en spanningen bij aarden kunnen de meetresultaten beïnvloeden.</i>
	LET OP: <i>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.</i>
	LET OP: <i>Weerstand van E meetkabel wordt aan het meetresultaat van Aardverspreidingsweerstand toegevoegd. Gebruik alleen de standaard testaccessoire zonder verlengkabel voor E-sonde.</i>



LET OP:

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

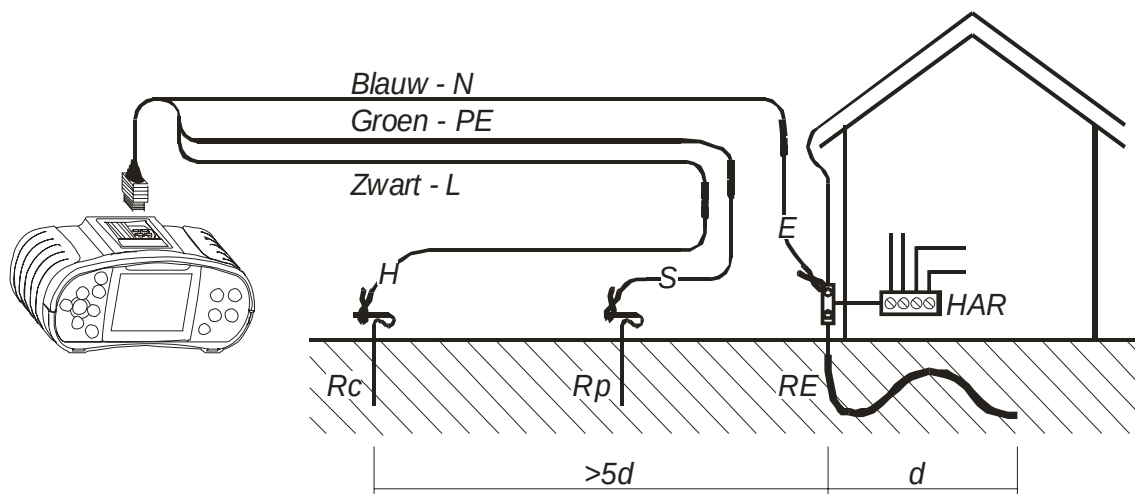
Zie § 5.2.1 - **Standaardtesten** voor de toetsenfuncties.

Testparameters voor meting Aardverspreidingsweerstand

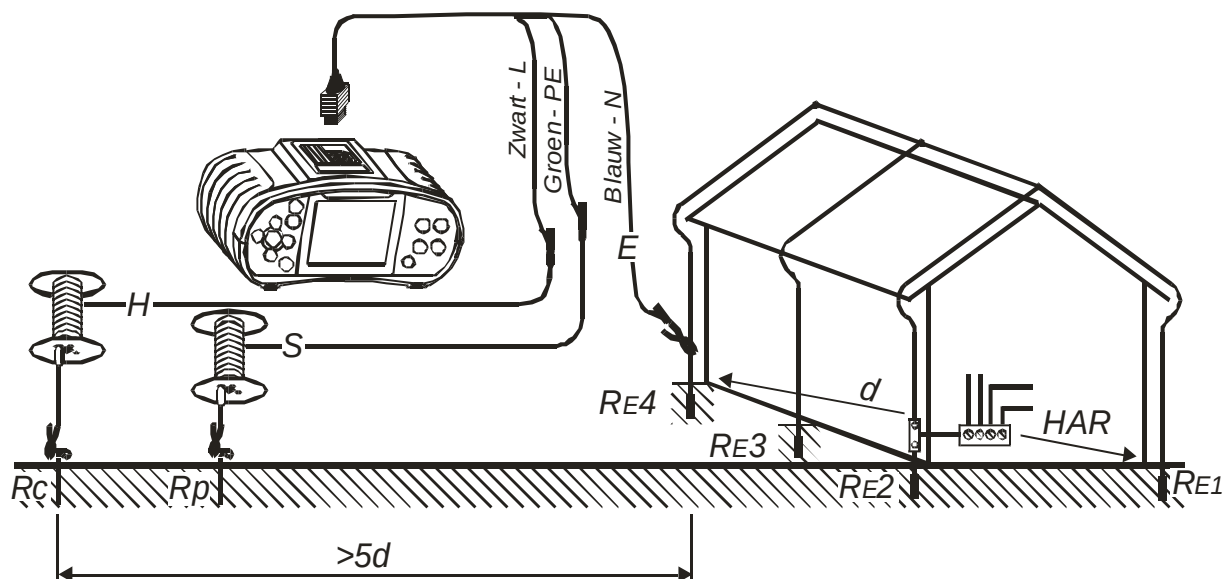
TEST	Testconfiguratie [3-draads, één stroomtang, twee stroomtangen, ρ]
Limiet	Maximale weerstand [UIT, $1 \Omega \div 5 \text{ k}\Omega$, (2 stroomtangen: $1 \Omega \div 20 \Omega$)]
Indien ρ geselecteerd:	
Afstand	Afstand tussen sondes [0.1 m $\div$ 30.0 m] of [1 ft $\div$ 100 ft]

6.7.1 Standaard 3-draads meting

Circuits voor 3-draads meting



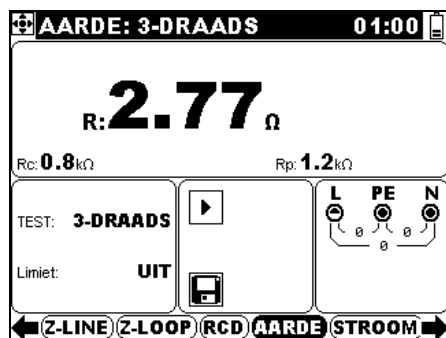
Figuur 56 Aardverspreidingsweerstand, 3-draads meting of PE aarding



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.

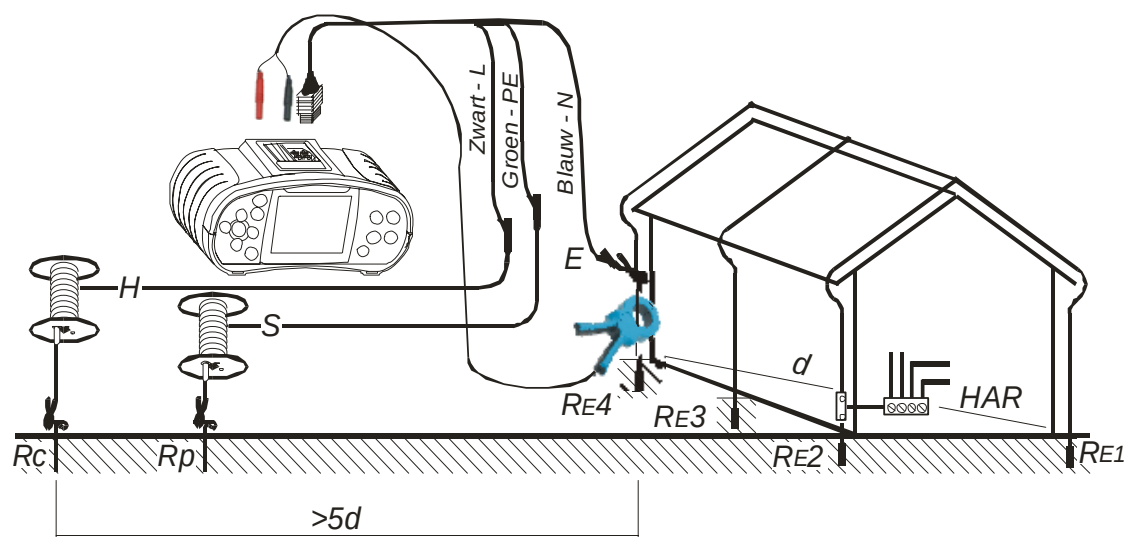
6.7.2 Meting met één stroomtang

De meting maakt het mogelijk om van bepaalde aardevertakkingen in een aardingsysteem de weerstand van de omsloten tak te meten.



LET OP:
Bij één klem vermindert de nauwkeurigheid wanneer de verhouding R / R_e groter wordt!

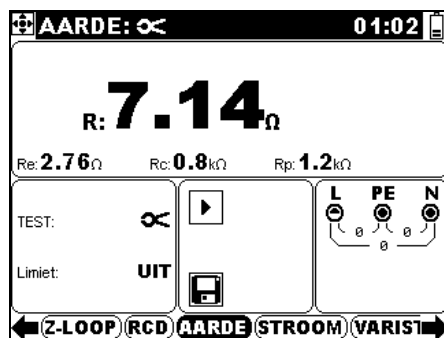
Circuit voor meting met één stroomtang



Figuur 59 Aardverspreidingsweerstand, meting met een stroomtang

Meetprocedure Aardverspreidingsweerstand, met één stroomtang

- ❑ De functie **AARDE** selecteren.
- ❑ Meting  (één stroomtang) selecteren.
- ❑ **Limietwaarde** instellen (optioneel).
- ❑ **Verbind** meetsnoer en stroomtang met het instrument.
- ❑ **Verbind** meetsnoeren en stroomtang met het object (zie Figuur 59).
- ❑ Druk op de toets **[TEST]**.
- ❑ **Bewaar** het resultaat nadat de meting is voltooid (optioneel).



Figuur 60 Voorbeeld van meetresultaten Aardverspreidingsweerstand, één stroomtang

Getoonde resultaten voor meting Aardverspreidingsweerstand:

R	Aardverspreidingsweerstand van gemeten aardevertakking,
Rc	Weerstand van S sonde,
Rp	Weerstand van H sonde,
Re	Totale Aardverspreidingsweerstand van het geteste systeem.



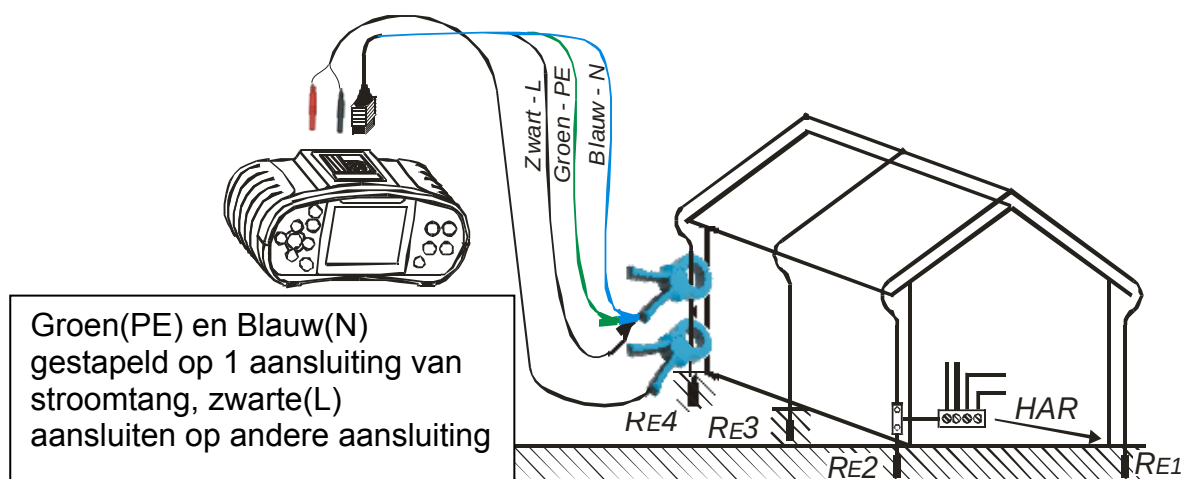
LET OP:

Sluit de teststroomtang aan tussen E-testterminal en de aarde, anders wordt de parallelle weerstand van alle elektroden (RE1 tot RE3) gemeten.

6.7.3 Meting met twee stroomtangen

De meting is bedoeld voor het testen van bepaalde aardevertakkingen in een aardingsysteem, vooral in stedelijke gebieden. Het wordt ook voorgeschreven door IEC 60364-6:2006.

Circuit voor meting met twee stroomtangen



Figuur 61 Aardverspreidingsweerstand, meting met twee stroomtangen van bliksembeveiligingselektrode



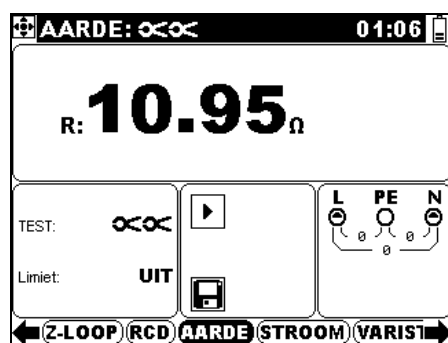
LET OP:

Groen(PE) en Blauw(N) gestapeld op 1 aansluiting van stroomtang, zwarte(L) aansluiten op andere aansluiting

Meetprocedure aardverspreidingsweerstand, met twee stroomtangen

- ❑ De functie **AARDE** selecteren.
- ❑ Meting  **(twee stroomtangen)** selecteren.
- ❑ **Limietwaarde** instellen (optioneel).

- ❑ **Verbind** teststroomtangen met het instrument.
- ❑ **Verbind** teststroomtangen met het te testen object (zie Figuur 61).
- ❑ Druk op de toets **[TEST]**.
- ❑ **Bewaar** het resultaat nadat de meting is voltooid (optioneel).



Figuur 62 Voorbeeld van meetresultaat Aardverspreidingsweerstand, twee stroomtangen

Getoonde resultaten voor meting Aardverspreidingsweerstand:
R Aardverspreidingsweerstand.

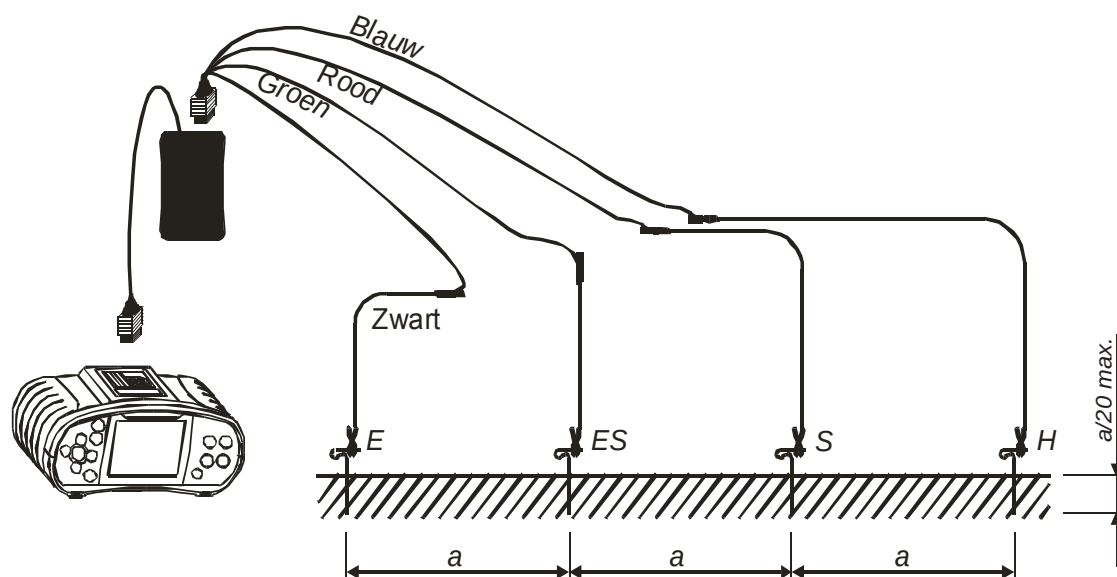


LET OP:
 De afstand tussen de stroomtangen moet minstens 30 cm zijn.

6.7.4 Soortelijke Aardweerstandmeting

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

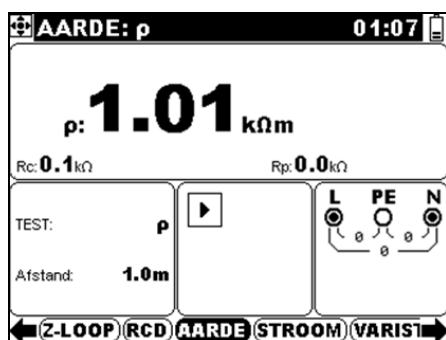
Circuit voor soortelijke aardweerstandmeting



Figuur 63 Specifieke Aardverspreidingsweerstandmeting met p-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 63).
- ❑ Druk op de toets **[TEST]**.
- ❑ **Bewaar** het resultaat nadat de meting is voltooid (optioneel).



Figuur 64 Voorbeeld van meetresultaat specifieke Aardverspreidingsweerstand

Getoonde resultaten voor meting soortelijke Aardweerstand:

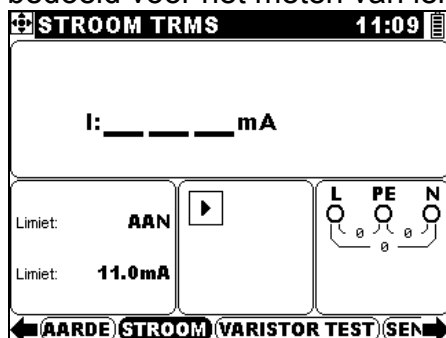
- ρ Soortelijke Aardweerstand.
- Rc** Weerstand van S sonde,
- Rp** Weerstand van H sonde.



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

6.8 Stroom

Deze functie is bedoeld voor het meten van de elektrische stroom met een stroomtang. Het is bedoeld voor het meten van lekstroom en belastingsstroom.



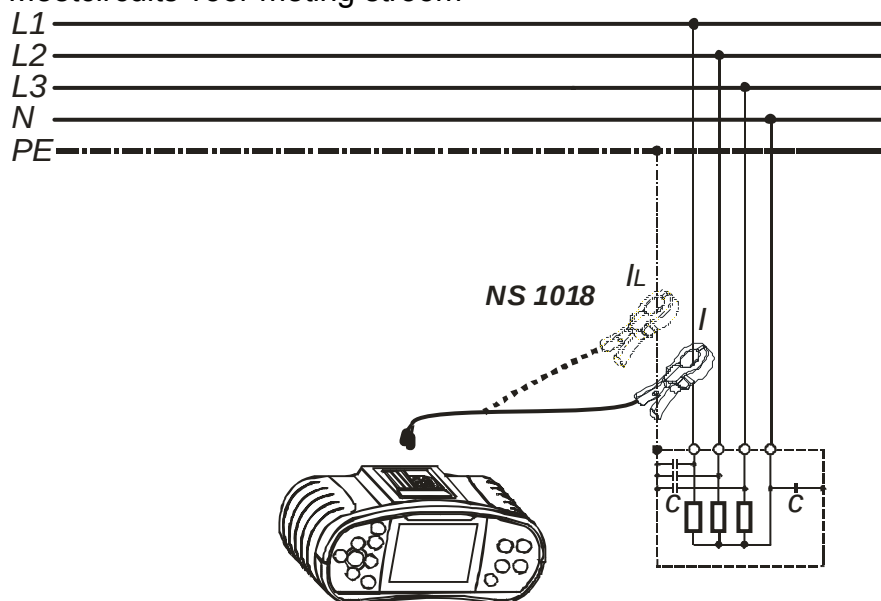
Figuur 65 Stroom

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

Testparameters voor meting stroom

Limiet	Maximale stroom [UIT, 0.1 mA ÷ 100 mA]
---------------	---

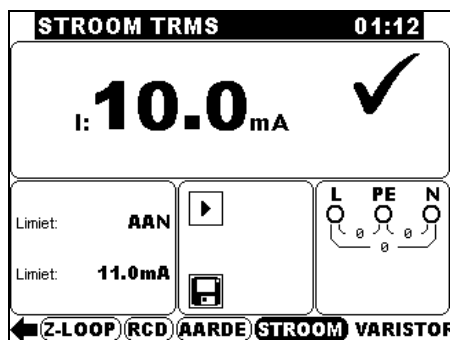
Meetcircuits voor meting stroom



Figuur 66 Metingen lekstroom en belastingsstroom

Meetprocedure stroom

- ❑ De functie **STROOM** selecteren.
- ❑ **Testparameters** instellen.
- ❑ **Limietwaarde** instellen (optioneel).
- ❑ Stroomtang **aansluiten** op het instrument en te testen item (zie Figuur 66).
- ❑ Druk de toets **[TEST]** in om de meting te starten.
- ❑ Druk de toets **[TEST]** weer in om de meting te stoppen.
- ❑ **Bewaar** het resultaat (optioneel).



Figuur 67 Voorbeeld meetresultaat stroom

Getoond resultaat:

I Stroom.



LET OP:
Getoonde stroom geeft de waarde weer voor stroomtang met een verhouding 1000:1.



LET OP:
Gebruik de door Nieaf-Smitt verschaft stroomtang of een ander stroomtang met vergelijkbare eigenschappen (Stroomuitgang, verhouding 1000:1, geschikt meetbereik; denk aan fout van stroomtang bij het evalueren van meetresultaten)!



LET OP:
Stroomtangmen Nieaf-Smitt NS 1074 en NS 1019 zijn geschikt voor gebruik met het instrument in bereik van 0.2 A ÷ 20 A. Onder 0.2 A kunnen ze slechts als indicator worden gebruikt. Ze zijn niet geschikt voor metingen van lekstroom.



LET OP:
De enige Nieaf-Smitt stroomtang die geschikt is voor metingen van lekstroom is NS 1018 (1000 A/1 A).

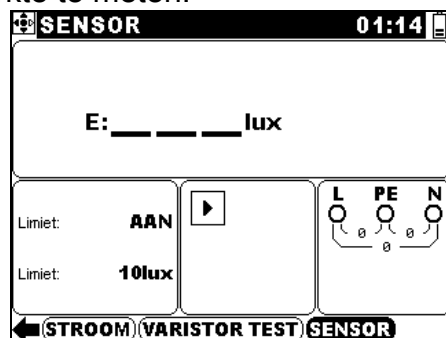
6.9 Sensoren en adapters

Deze functie vergroot het toepassingsbereik van het instrument door gebruik te maken van externe Nieaf-Smitt sensoren en adapters. De sonde is via RS 232 interface met het instrument verbonden.

Het instrument herkent de verbonden sonde automatisch.

6.9.1 Verlichting

De meting wordt uitgevoerd met sondes van LUX meter type B of LUX meter type C om lichtsterkte te meten.



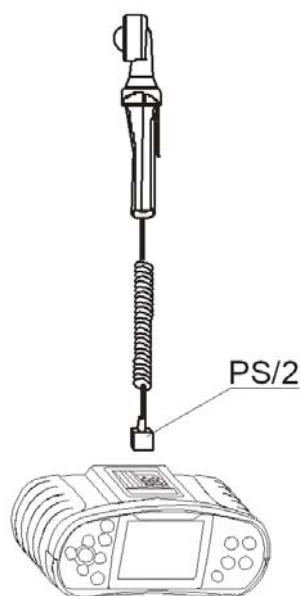
Figuur 68 Lichtsterkte

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

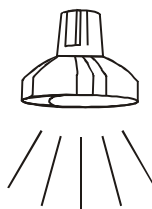
Testparameters voor lichtsterktemeting

Limiet	Minimale lichtsterkte [UIT, 0.1 lux ÷ 20.0 klux]
---------------	--

Testopstelling voor lichtsterktemeting



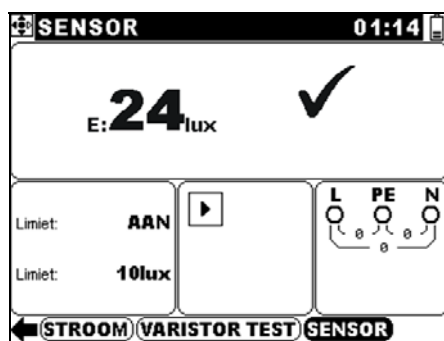
Figuur 69 Aansluiting van LUX-sensor op het instrument



Figuur 70 Positionering sonde LUX-meter

Meetprocedure lichtsterktemeting

- ❑ LUX-sonde op het instrument **aansluiten** (zie Figuur 69).
- ❑ De functie **SENSOR** selecteren.
- ❑ **Limietwaarde** instellen (optioneel).
- ❑ **LUX-sonde AAN** zetten (toets [AAN/UIT], groene LED gaat aan).
- ❑ Druk de toets **[TEST]** in om te meten.
- ❑ Druk de toets **[TEST]** in om de meting te beëindigen.
- ❑ De **LUX-sonde UIT** zetten.
- ❑ **Bewaar** het resultaat (optioneel).



Figuur 71 Voorbeeld van meetresultaat lichtsterkte

Getoonde resultaten:
E Lichtsterkte.

	LET OP: <i>Let op de positionering van de LUX-sonde.</i>
	LET OP: <i>Voor nauwkeurige metingen zorgt u ervoor dat het licht van de te meten lichtbron op het melkglas van de sensor valt en niet wordt geblokkeerd door schaduwen van de hand, het lichaam of andere ongewenste objecten.</i>

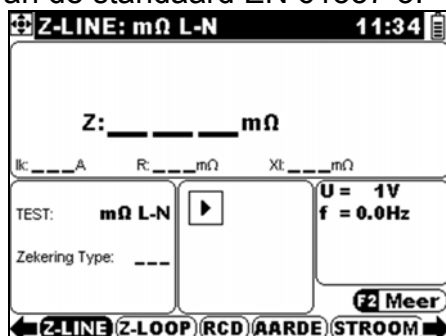


LET OP:

Het is zeer belangrijk om te weten dat het tijd kost om de kunstmatige lichtbronnen op volledige sterkte te laten werken (zie technische gegevens voor lichtbronnen). Ze moeten daarom minstens gedurende die periode zijn ingeschakeld voordat de metingen worden gedaan.

6.9.2 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 m Ω worden gemeten. De meting wordt uitgevoerd volgens de eisen van de standaard EN 61557-3.



Figuur 72 Verbonden impedantie-adapter

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

Testparameters voor 2 Ω net/circuitimpedantiemeting

Functie Z-LINE	
Test	Impedantiefunctie [m Ω L-N, m Ω 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 resultaatsschermen.
-----------	------------------------------------

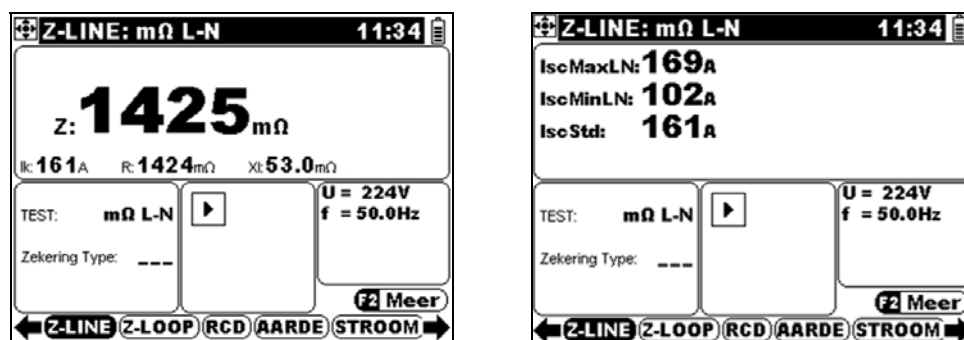
Testopstelling voor 2 Ω lijn/circuitimpedantiemeting



Figuur 73 Aansluiting van impedantie-adapter aan het instrument

Meetprocedure 2 Ω net/circuitimpedantie

- ❑ Impedantie-adapter op het instrument aansluiten (zie Figuur 73).
- ❑ 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 74 Voorbeeld van meetresultaten 2 Ω net/circuit

Getoonde resultaten:

- Z** Net/circuitimpedantie,
- IK** Verwachte kortsluitstroom,
- R** Resistief deel van netimpedantie,
- XI** 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	standaard 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.



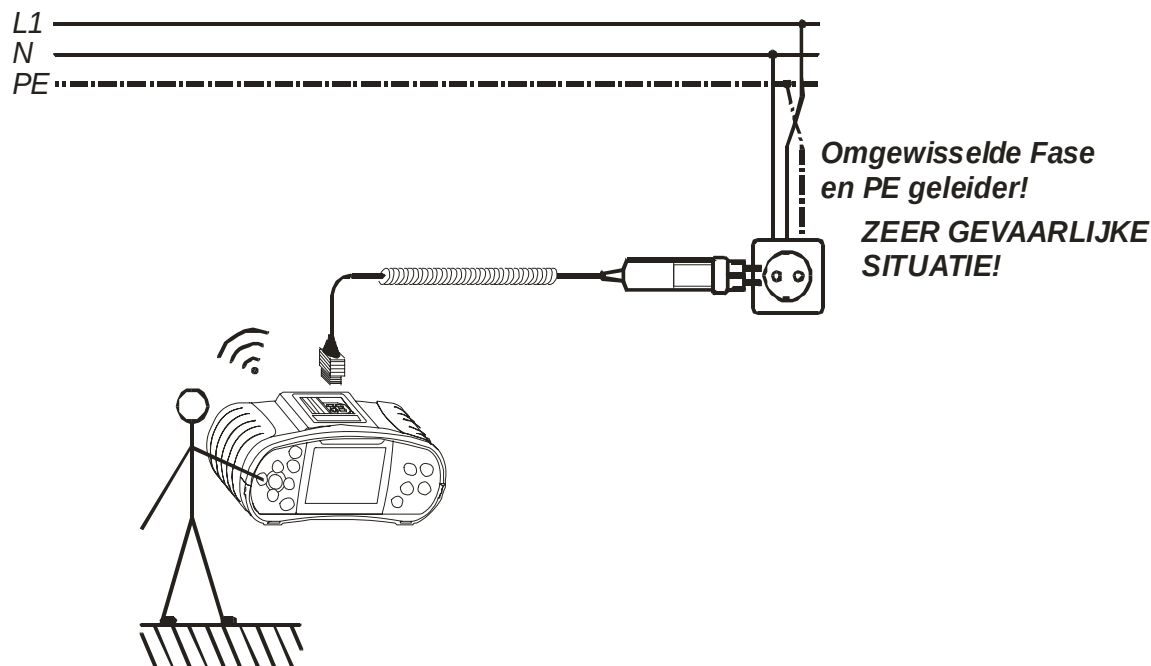
LET OP:
Controleer de indicaties van de adapter indien het symbool afbreken  verschijnt na het starten van de meting.

6.10 PE-testterminal

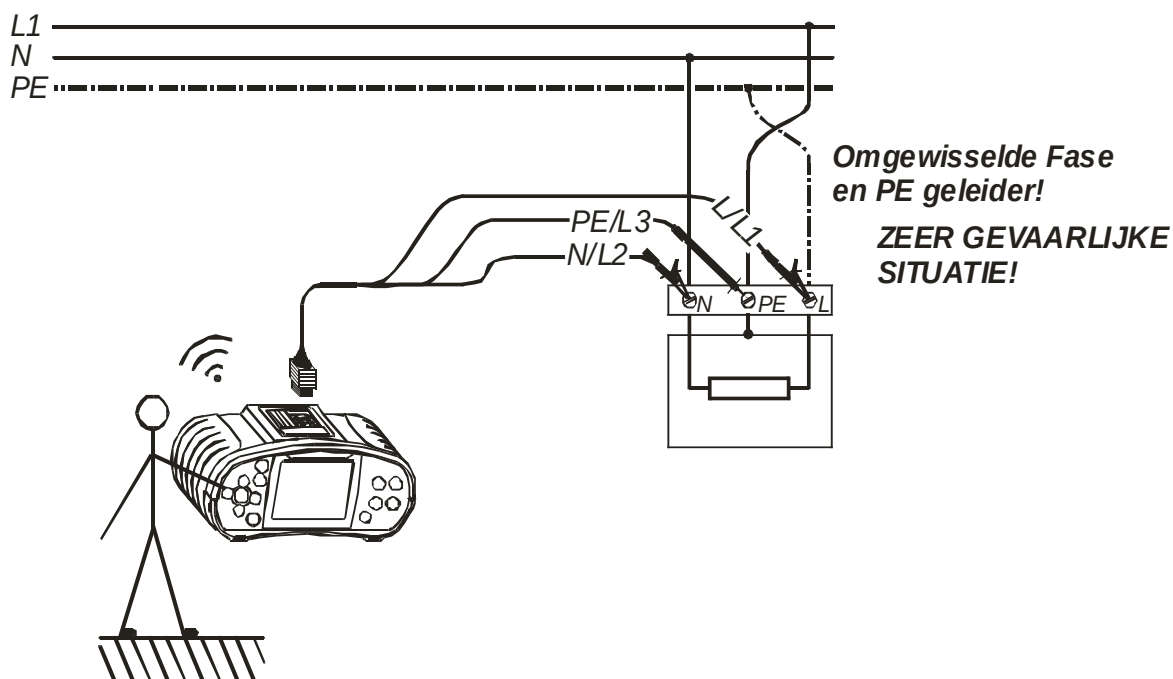
Het kan gebeuren dat een gevaarlijke spanning voorkomt op de PE-aansluiting of andere toegankelijke metalen delen. Dit is een zeer gevaarlijke situatie, aangezien de PE-aansluiting en HAR als geaard worden beschouwd. Een vaak voorkomende reden voor deze fout is onjuiste bedrading (zie voorbeelden hieronder).

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 75 Omgewisselde L en PE geleiders (plug commander wordt toegepast)



Figuur 76 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 75 en Figuur 76).
- ❑ 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!*

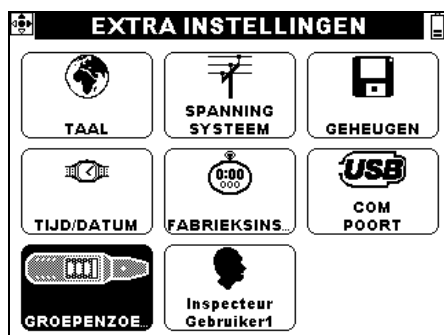
6.11 Groepenzoeker

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.



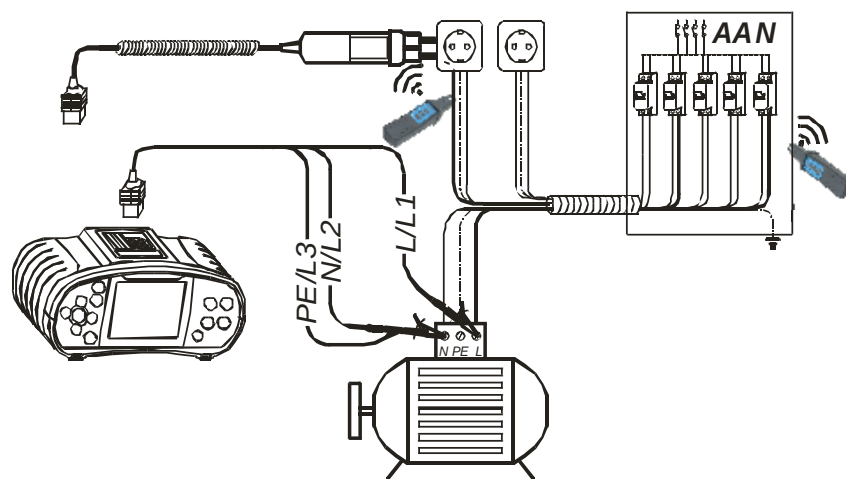
Figuur 77 Starten Groepenzoeker functie

	LET OP: <i>Ontvanger moet altijd in IND-modus zijn bij het werken met de Instaltest XA instrument.</i>
	LET OP: <i>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.</i>

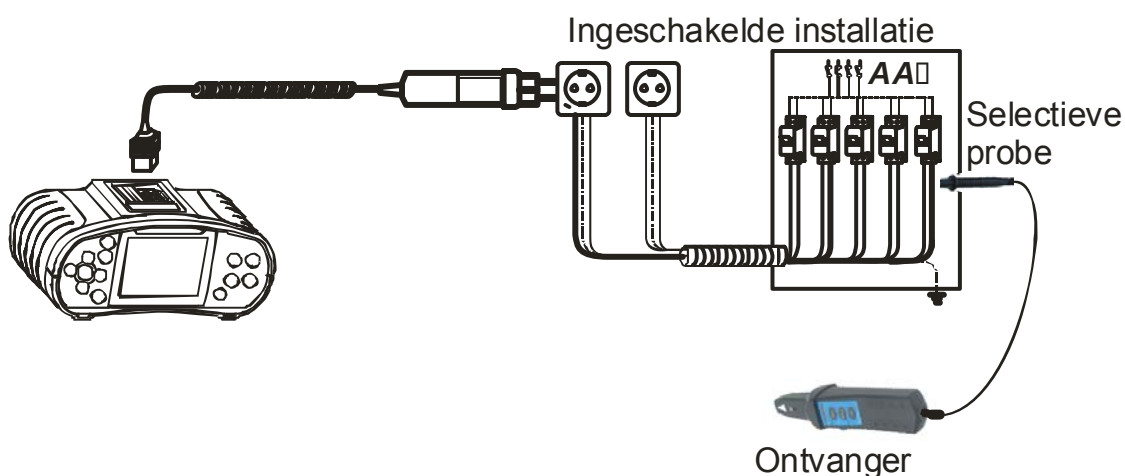
Parameters voor groepenzoeker

Er zijn geen parameters.

Toepassingen voor het volgen van een elektrische installatie



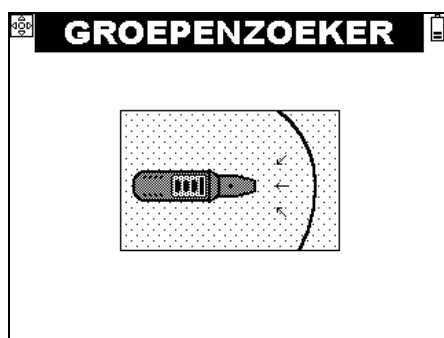
Figuur 78 Draden onder muren en in kasten volgen



Figuur 79 : 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 78 en Figuur 79).
- ❑ 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.

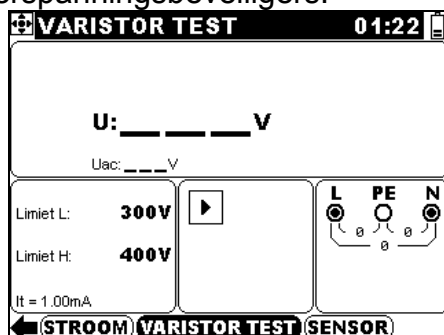


Figuur 80 Groepenzoeker geactiveerd

6.12 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.



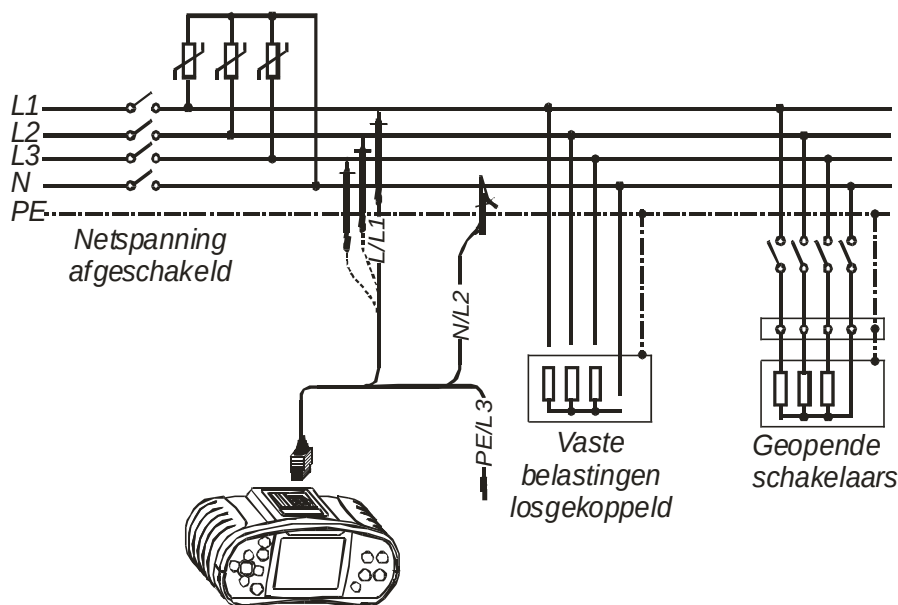
Figuur 81 Menu varistortest

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

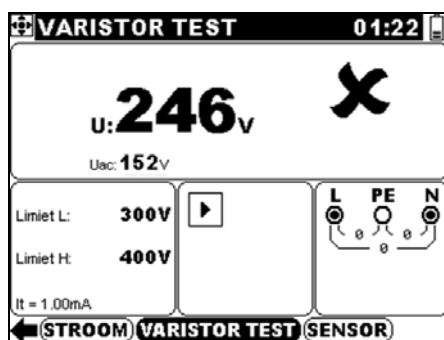
Testcircuit voor varistortest



Figuur 82 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 82).
- ❑ 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 83 Voorbeeld van resultaat varistortest

Getoonde resultaten:

U Gemeten doorslagspanning bij I_t (1 mA).

Uac Nominale wisselstroomspanning.

Uac wordt uit U berekend volgens: $U_{ac} = U/1.6$.

7. Overige functies van het apparaat

7.1 Automatisch testen



is bedoeld voor het automatisch uitvoeren van eerder ingestelde metingen.



Figuur 84 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.
Hernoemen OPSLAAN instellingen	Opties Opslaan en Hernoemen.

Figuur 85 Autotestscherf

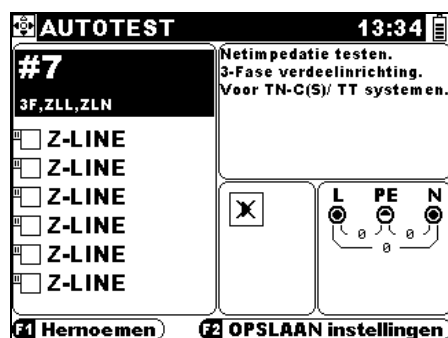
Autotest in werking stellen:

- ❑ 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).
 - o Druk op de toets [TAB] om tussen het opmerkingenmenu en het hoofdmenu Autotest te wisselen.
 - o Als de aansluitingen correct zijn gaat de test verder nadat u de toets [TEST] indrukt.
 - o 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.

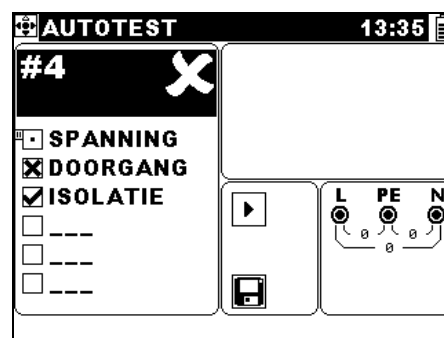
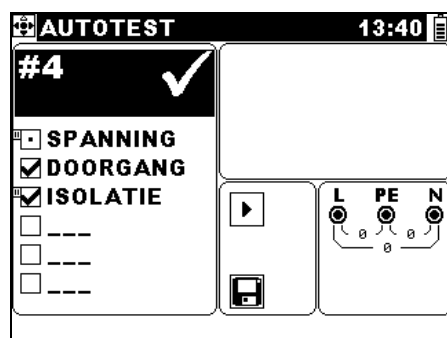
- o Druk op de toets [ESC] om de verdere functies over te slaan en de Autotest af te sluiten.
- De reeks metingen wordt opeenvolgend uitgevoerd zolang de aansluitingen overeenkomen met de individuele meting. Indien dit niet het geval is stopt het instrument (de zoemer klinkt). De Autotest gaat verder:
 - o Nadat de juiste aansluitingen op de meetingang zijn hersteld (bijv. door opnieuw aan te sluiten, of de aardlekschakelaar weer ingeschakeld is).
 - o Als deze functie wordt overgeslagen door middel van de toets [F1].
 - o 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 86 Wacht op de correcte aansluiting om door te gaan



Voorbeeld Autotest Goedgekeurd Voorbeeld Autotest Afgekeurd

Figuur 87 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

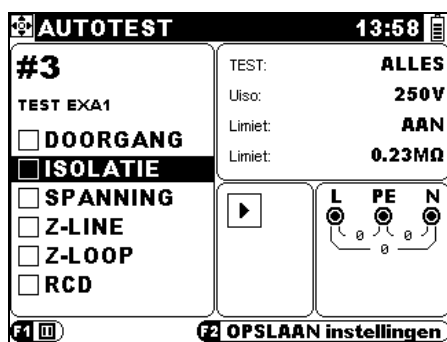
In het instrument kunnen tot 99 Autotesten worden opgeslagen.

	#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).

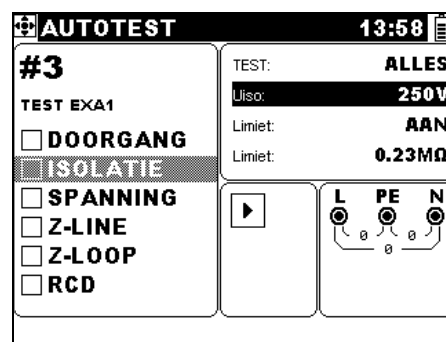
7.1.2 Autotest instellingen

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 88 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

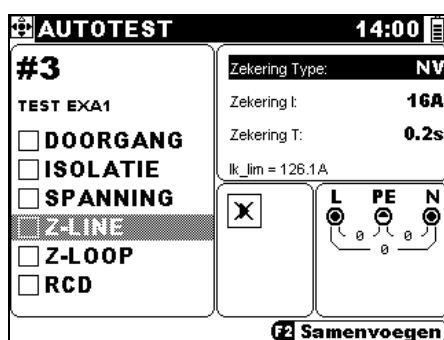
Als in de voorbereide Autotest uit deel (zie § 7.1.2 - **Autotest instellingen**) minstens twee van de volgende testen bevat, Zline, Zloop of RCD, is het mogelijk om testparameters van een functie met andere samen te voegen die in dezelfde Autotest zijn gebruikt.

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.
-----------	-----------------------------

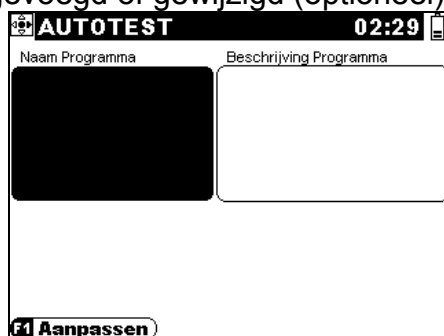


Figuur 89 Mogelijkheid parameters samenvoegen.

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).

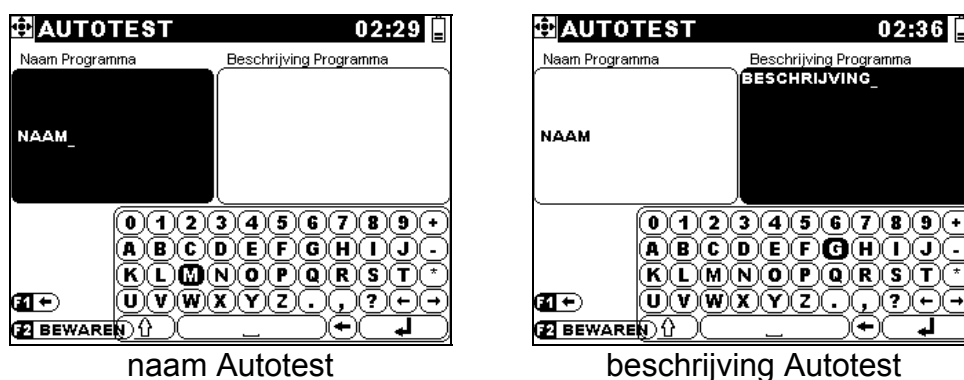


Figuur 90 Menu naam Autotest naam / beschrijving)

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.
------------	--



Figuur 91 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 92 Dialoogvenster bewaren

Toetsen:

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

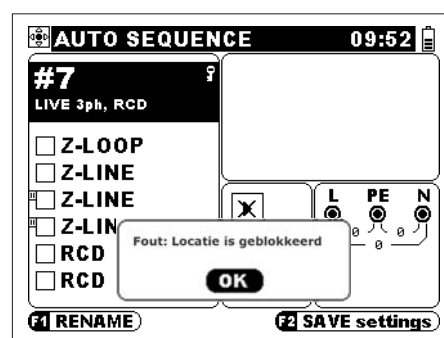
Instellingen Autotest worden in EEPROM geheugen opgeslagen. De opgeslagen procedures voor Autotest blijven in het geheugen tot de gebruiker ze wijzigt.

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

Figuur 93 opslag van de Autotest



Opslag niet mogelijk

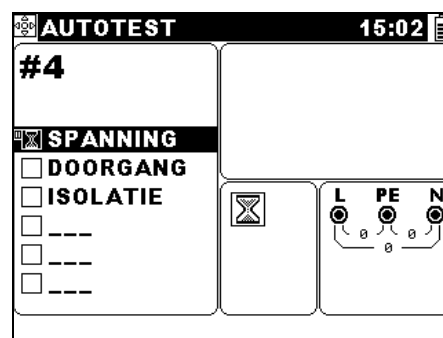
Het is mogelijk om, indien nodig, alle vergrendelde Autotesten te ontgrendelen (zie § 4.10.5.1.1 - Autotesten en opmerkingen ontgrendelen voor meer informatie).

7.1.6 Pauzevlag en opmerkingenscherf 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 hoofdscherf

Figuur 94 Voorbeelden van schermen tijdens de pauze in Autotest

Toetsen:

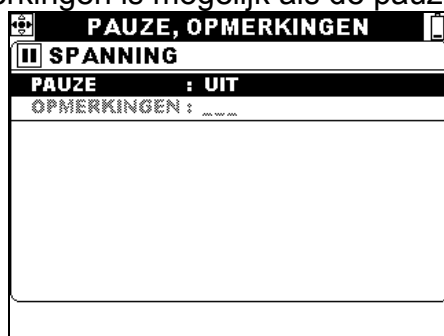
TAB	Tussen opmerkingsscherf en hoofdscherf Autotest wisselen.
TEST	De gepauzeerde test vervolgen.
F1	De gepauzeerde test overslaan.
ESC	Alle testen overslaan en Autotest beëindigen.

7.1.7 Opmerkingenscherf 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 95 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 96 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 97 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 98 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.

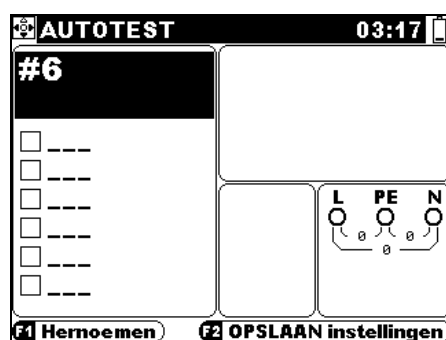
De Autotest kan op de volgende manieren worden voorbereid:

- 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  (opnieuw) in en selecteer of creëer indien nodig een nieuwe opmerking (zie § 7.1.7 - Opmerkingenscherf 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 99 : Lege Autotest

Voorbeeld van een Autotest opbouwen

Een WCD van een huisinstallatie, beveiligd met een zekering (type gG, $I_n = 6\text{ A}$, $t_d = 5\text{ s}$) en aardlekschakelaar (type AC, $I_{\Delta N} = 30\text{ mA}$) moet worden getest.

De volgende metingen moeten worden uitgevoerd:

- ❑ Weerstand potentiaalvereffening van PE-terminal naar HAR ($R \leq 0.1\ \Omega$),
- ❑ Isolatiweerstanden tussen L – N, L – PE en N – PE ($U = 500\text{ V}$, $R \geq 1\text{ M}\Omega$),
- ❑ Spanningen op het stopcontact,
- ❑ Netimpedantie met verificatie van beveiliging,
- ❑ Uitschakeltijd aardlekschakelaar bij nominale aanspreekstroom,
- ❑ Uitschakeltijd aardlekschakelaar bij verhoogde aanspreekstroom ($5 \times I_{\Delta N}$).
- ❑ 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 isolatiweerstand moet op spanningsloos stopcontact worden uitgevoerd;
- ❑ Meting weerstand potentiaalvereffening (zie Figuur 34) moet worden uitgevoerd met het universeel meetsnoer en verlengd meetsnoer;
- ❑ Meting isolatiweerstand 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	Sequentievelid 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 Aanspreekstroom	§ 6.3	Testparameters voor aanspreekstroom (resultaten van deze

Idn 30mA type G Ulim 50V		test zijn ook aanraakspanning bij $I\Delta n$ 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 $5I\Delta N$ (resultaat van deze test is ook aanraakspanning bij $I\Delta N$).
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 100 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

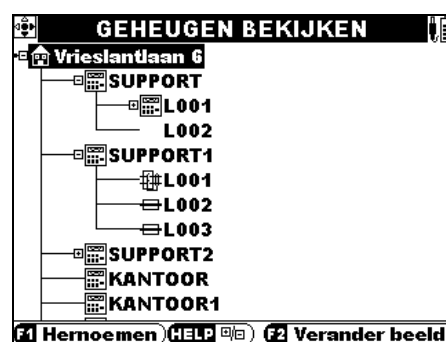
Met deze functie kunnen gegevens op een eenvoudige en effectieve wijze worden georganiseerd. De organisatie van het geheugen kan volgens de feitelijke structuur van de te testen elektrische installatie worden ingedeeld. De belangrijkste voordelen zijn:

- ❑ 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.

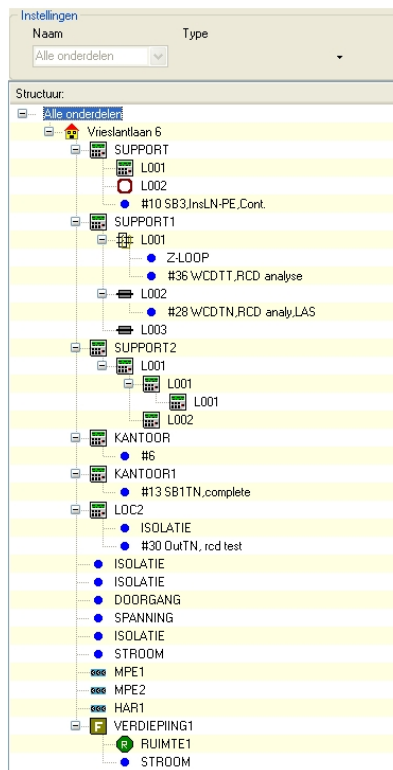


Basisaanzicht



Aanzicht boomstructuur

Figuur 101 Voorbeeld van gegevensstructuurvelden



Figuur 102 Voorbeeld van installatiestructuur zoals dit op een pc te zien is
Legenda:



Menu geheugenbediening

Veld installatie gegevensstructuur

hoogsteniveau in de structuur (locatie):

Vrieslantlaan : naam 1e niveau locatie.

1/1: Aantal geselecteerde/beschikbare posities op dit niveau.



Subniveau (niveau 2) in de structuur (verdeler):

SUPPORT1: naam sublocatie.

2/5: Aantal geselecteerde/beschikbare posities op dit niveau.



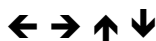
Subniveau (niveau 3) in de structuur (groep / veld):

L001: Naam locatie.

1/3: Aantal geselecteerde/beschikbare posities op dit niveau.



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).

Verander beeld

Optie om de boomstructuur te openen.

Hernoemen

Verander beeld

Opties om de structuur te bewerken (zie § 7.2.5 - Datastructuur van de installatie bewerken).



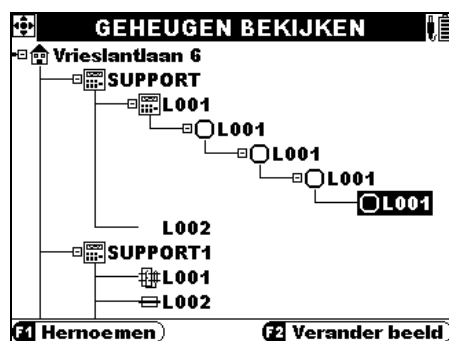
LET OP:
Slechts drie locaties in het veld installatie gegevensstructuur (horizontaal geplaatst) kunnen in het basisaanzicht tegelijkertijd worden getoond.

Basistoetsen:

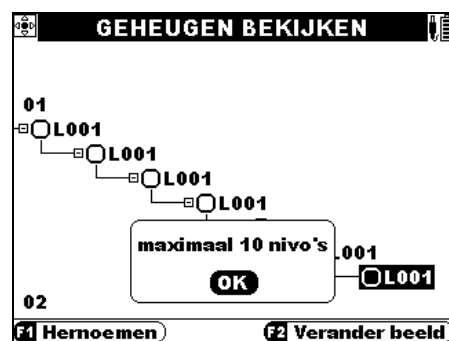
↓ / ↑ / ← / →	De bestaande locatie selecteren.
↓ of →	Door 2s indrukken opent dialoogvenster om nieuwe positie toe te voegen op het zelfde niveau (↓) of op het onderliggend niveau (→).
F1	De huidige positie hernoemen.
F2	Scherf met boomstructuur van de installatiestructuur binnengaan.
ESC	Naar de laatste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



LET OP:
De boomstructuur is beperkt tot 2000 locaties met een diepte van 10 niveaus, zie Figuur 103.



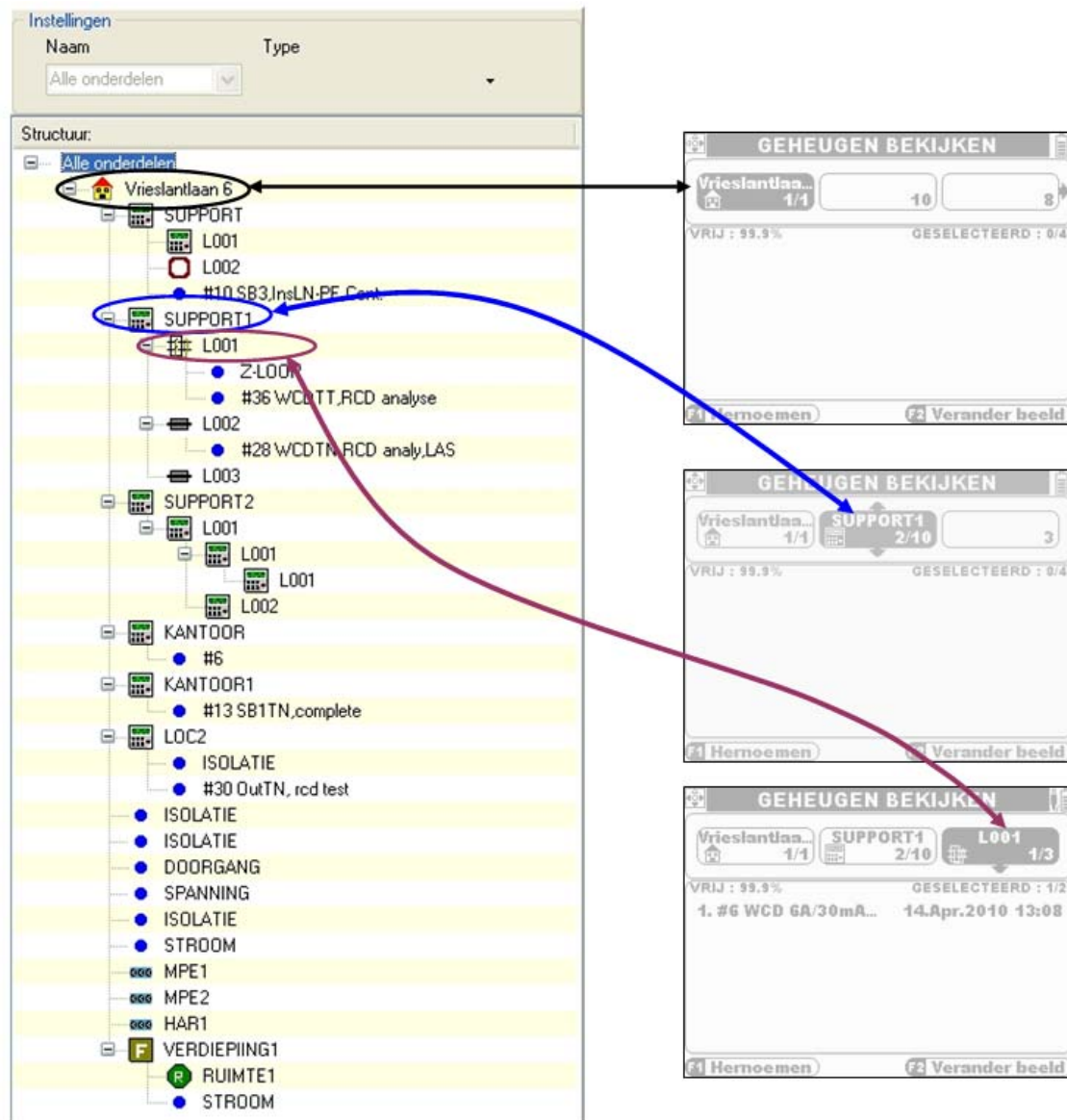
definitie subniveaus



Maximaal aantal niveaus bereikt

Figuur 103 overzicht niveaus

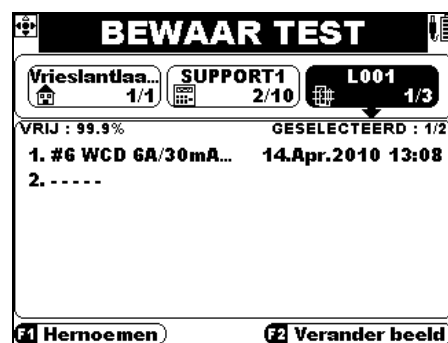
Het uiterlijk is voor alle drie de geheugenmenu's hetzelfde.



Figuur 104 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 105 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:

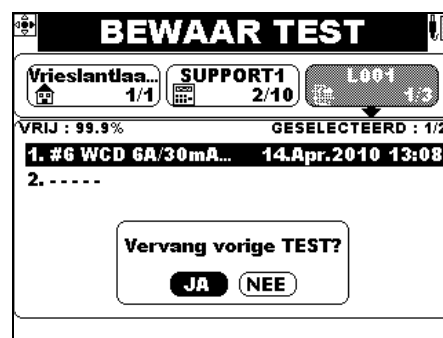
*Druk de toets [MEM] tweemaal in om de resultaten snel op de voorgeselecteerde locatie op te slaan.
Standaard wordt aangeboden om het resultaat toe te voegen aan de bestaande resultaten op de geselecteerde locatie.*

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 106 resultatenveld bewaren

Toetsen in menu test bewaren - resultatenveld: Toetsen met open dialoog:

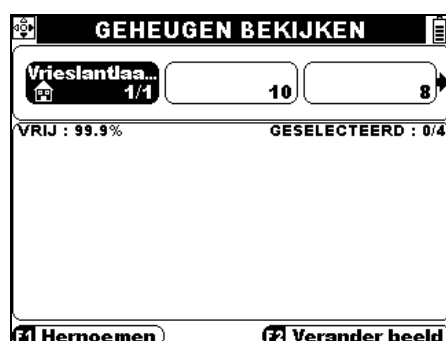
↓ / ↑	Opgeslagen testresultaat	← / →	JA/NEE selecteren.
-------	--------------------------	-------	--------------------

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

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** .



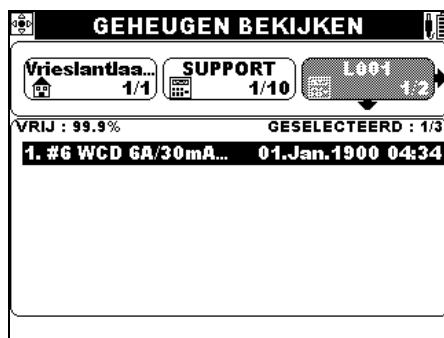
Figuur 107 Hoofdmenu voor geheugen bekijken

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.

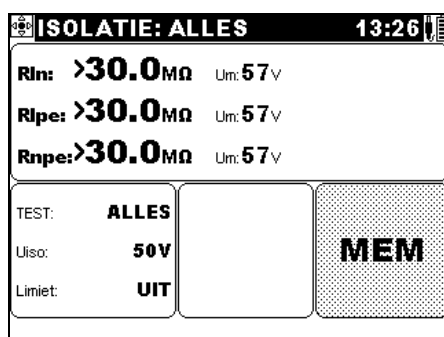
Resultaat bekijken:
Resultatenveld moet zijn geselecteerd.



Figuur 108 Menu resultaten bekijken

Toetsen in resultatenveld:

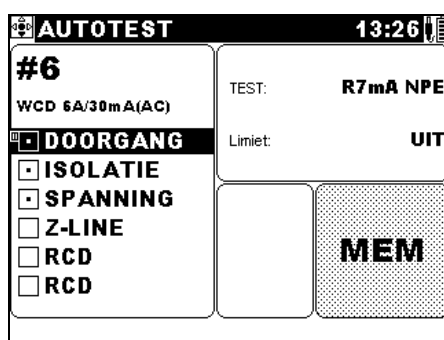
↓ / ↑	De opgeslagen gegevens selecteren.
TEST	Geselecteerd item openen.
TAB, ESC	Terug naar hoofdmenu voor bekijken geheugen.



Figuur 109 Voorbeeld opgeslagen individuele test

Toets:

ESC	Terug naar hoofdmenu voor bekijken geheugen.
-----	--



Figuur 110 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 111 Geheugen wissen.

Toetsen:

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

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



Figuur 112 Menu resultaat wissen

Toetsen:

↓ / ↑	Niveau selecteren.
TEST	Opent dialogovenster voor wissen in datastructuur van de installatie.
TAB	Omschakelen naar 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

Figuur 113 Bepaald resultaat wissen



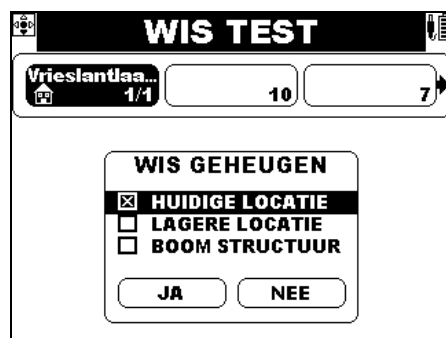
Dialogo voor het wissen

Toetsen:

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

Toetsen in geopende dialogo:

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



Figuur 114 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	Dialogo 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.

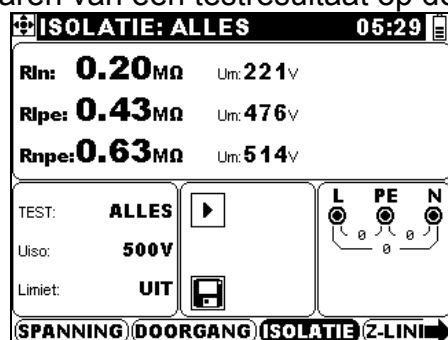
Toetsen:

← / → / ↓ / ↑	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)	Dialogvenster 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)	Dialogvenster 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 dialogvenster:

← / →	JA/NEE selecteren.
TEST	De geselecteerde optie bevestigen.
ESC	Dialogvenster 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 115 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 116 Menu test bewaren

Toets:

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



Figuur 117 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 118 Naam van de nieuwe positie invoeren

Toets:

F2 De naam bevestigen.



Figuur 119 positie aangemaakt

Toets:

MEM Resultaten op de positie bewaren.



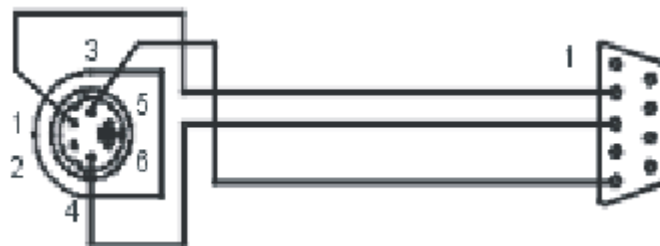
Figuur 120 Voorbeeld opgeslagen resultaat

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 121 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: <i>Vervang onderdelen niet zelf maar schakel een technisch vakbekwaam persoon in. (zie § 8.5 - Service)</i>
	LET OP: <i>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.</i>

In de navolgende gevallen is de Instaltest XA 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 XA niet gebruikt worden en moet deze uitgeschakeld worden. De Instaltest XA 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 XA 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 XA 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**.



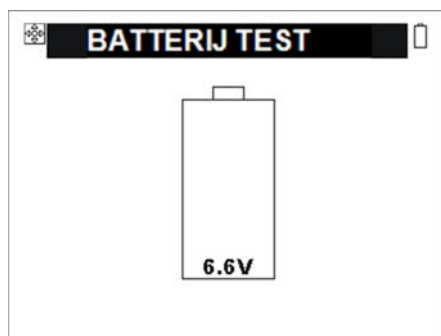
TIP:

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 122. Deze indicatie blijft een paar seconden staan, vervolgens wordt het instrument uitgeschakeld.



Figuur 122 Indicatie ontladen batterij



WAARSCHUWING VOOR GEVAAR:

In de tester wordt gewerkt met hoge spanningen. Verwijder daarom alle meetsnoeren, Verwijder de laadkabel en schakel de Instaltest XA 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 123 getoond.



Figuur 123 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 124 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 kunnen 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/ontlaadcycli minstens twee maal te herhalen (vier cycli worden aanbevolen).

Bij het gebruik van externe intelligente batterijopladers wordt één volledige oplaad/ontlaadcycli 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.

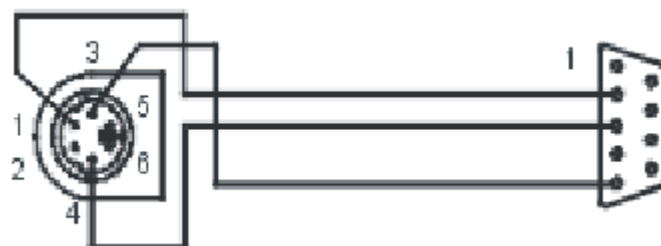
8.7 Communicatie kabels

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

8.7.1 RS232 communicatie

De Instaltest XA 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 125 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 XA 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 XA

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

Elektromagnetische compatibiliteit (EMC)

	Elektrische apparatuur voor metingen, controle en laboratoriumgebruik - EMC-eisen
EN 61326	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	Isolati weerstand
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
krokodillenklep (zwart)	MS-a3	3	626000314
Stroomtang 0,5mA – 20A	ERT-a7		626000309
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		-
Verlengd Meetsnoer (zwart, 50 m)	-		-
Stroomtang 0,2A – 20A	NS1019		
Mini stroomtang 0,2mA – 20A	NS1074		626000637
Aansluitkabel voor mini stroomtang	Meetsnoer Rood		560410027
	Meetsnoer Zwart		560410028
LUXmeter sonde, type B	NS1172		626001013
LUXmeter sonde, type C	NS1173		626001014
Zekering F1 M 315mA / 250V 20*5mm			6260006036
Zekering F2 ,F3 F4A/ 500V/ 32*6,3mm			6260006035
Testset aarde - 20 m:	NS2026		626001015
Meetsnoer (zwart, 20 m)	NS1025		
Meetsnoer (blauw, 4,5 m)	NS1178		
Meetsnoer (groen, 20 m)	NS1177		
2x aardelektrode	NS1022		
Testset aarde - 50 m:	NS2027		626001016
Meetsnoer (zwart, 50 m)			
Meetsnoer (blauw, 4,5 m)	NS1178		
Meetsnoer (groen, 50 m)			
2x aardelektrode	NS1022		
Kabelzoek adapter (tbv groepenzoeker)	NS1191		626000622
Selectieve meetprobe (tbv groepenzoeker)	NS1192		626000654
p-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.

Isolati weerstand

Isolatie LN, LPE, NPE

Isolati weerstand (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 %)

Isolati weerstand (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'

Isolati weerstand (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 $R_N = U_N \times 1 \text{ k}\Omega/\text{V}$

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) $\pm 5\%$ 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 $0.16\ \Omega \div 1999\ \Omega$.

Meetbereik R (Ω)	Resolutie (Ω)	Nauwkeurigheid
0.00 $\div$ 19.99	0.01	$\pm(3\% + 3\text{ digits})$
20.0 $\div$ 199.9	0.1	$\pm(5\%)$
200 $\div$ 1999	1	
2000 $\div$ 9999	1	Alleen indicator

Meetbereik R+, R- (Ω)	Resolutie (Ω)	Nauwkeurigheid
0.00 $\div$ 19.9	0.1	$\pm(5\% + 5\text{ digits})$
20.0 $\div$ 199.9	0.1	$\pm(10\%)$
200 $\div$ 1999	1	
2000 $\div$ 9999	1	Alleen indicatie

Open klemspanning.....6.5 VDC $\div$ 9 VDC

Meetstroom.....min. 200 mA naar belastingsweerstand van $2\ \Omega$

Compensatie meetsnoer.....tot $20\ \Omega$

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 $\div$ 19.9	0.1	$\pm(5\% + 3\text{ digits})$
20 $\div$ 1999	1	
2000 $\div$ 9999	1	Alleen indicator

Open klemspanning.....6.5 VDC $\div$ 9 VDC

Kortsluitstroom.....max. 8.5 mA

Compensatie meetsnoer.....tot $20\ \Omega$

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·I_Δ; I_Δ = I_{ΔN}, 2×I_{ΔN}, 5×I_{ΔN}
 -0.1·I_Δ / +0; I_Δ = 0.5×I_{ΔN}, 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 ° of 180 °

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

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

	I _{ΔN} × 1/2			I _{ΔN} × 1			I _{ΔN} × 2			I _{ΔN} × 5			RCD I _Δ		
I _{ΔN} (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×I_{ΔN}

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..... $\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$, $I_{\Delta N}$, $2 \times I_{\Delta N}$, $5 \times I_{\Delta N}$

$5 \times I_{\Delta N}$ is niet beschikbaar voor $I_{\Delta N} = 1000$ mA (RCD type AC) of $I_{\Delta N} \geq 300$ mA (RCD types A, B).

$2 \times I_{\Delta N}$ is niet beschikbaar voor $I_{\Delta N} = 1000$ mA (RCD type A) of $I_{\Delta N} \geq 300$ mA (RCD type B).

$1 \times I_{\Delta N}$ is niet beschikbaar voor $I_{\Delta N} = 1000$ 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 I_{Δ}	Resolutie I_{Δ}	Nauwkeurigheid
$0.2 \times I_{\Delta N} \div 1.1 \times I_{\Delta N}$ (AC type)	$0.05 \times I_{\Delta N}$	$\pm 0.1 \times I_{\Delta N}$
$0.2 \times I_{\Delta N} \div 1.5 \times I_{\Delta N}$ (A type, $I_{\Delta N} \geq 30$ mA)	$0.05 \times I_{\Delta N}$	$\pm 0.1 \times I_{\Delta N}$
$0.2 \times I_{\Delta N} \div 2.2 \times I_{\Delta N}$ (A type, $I_{\Delta N} < 30$ mA)	$0.05 \times I_{\Delta N}$	$\pm 0.1 \times I_{\Delta N}$
$0.2 \times I_{\Delta N} \div 2.2 \times I_{\Delta N}$ (B type)	$0.05 \times I_{\Delta N}$	$\pm 0.1 \times I_{\Delta N}$

Uitschakeltijd

Meetbereik (ms)	Resolutie (ms)	Nauwkeurigheid
$0 \div 300$	1	± 3 ms

Aanraakspanning

Meetbereik (V)	Resolutie (V)	Nauwkeurigheid
$0.0 \div 19.9$	0.1	$(-0 \% / +15 \%) \pm 10$ digits
$20.0 \div 99.9$	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 $I_{\Delta N} = 1000$ 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 $0.25 \Omega \div 19999 \Omega$.

Meetbereik (Ω)	Resolutie (Ω)	Nauwkeurigheid
$0.00 \div 9.99$	0.01	$\pm (5 \% + 5 \text{ digits})$
$10.0 \div 99.9$	0.1	
$100 \div 19999$	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)

Nominiaal 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	

Nominiaal 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 ... $\pm(5\% + 10 \text{ digits})$ Rc max. 100 RE of 50 k Ω (wat lager is)Rp max. 100 RE of 50 k Ω (wat lager is)

Automatische test van sondeweerstandja

Aanvullende fout bij 3 V ruis (50 Hz)..... $\pm(5\% + 10 \text{ digits})$

Automatische test van ruisspanningja

Drempel indicatie ruisspanning 1 V (<50 Ω , ergste geval)

Open-klem testspanning 40 VAC

Frequentie testspanning 125 Hz

Teststroom kortsluiting < 20 mA

Aardverspreidingsweerstand, methode met één stroomtang

Meetbereik (Ω)	Resolutie (Ω)	Nauwkeurigheid
0.00 ÷ 19.99	0.01	$\pm(3\% + 3 \text{ digits})$
20.0 ÷ 199.9	0.1	
200 ÷ 1999	1	$\pm 5\%$
2000 ÷ 9999	1	$\pm 10\%$

Extra fout in resultaat indien

Rc max. of Rp max. wordt overschreden ... $\pm(5\% + 10 \text{ digits})$ Rc max. 100 RE of 50 k Ω (wat lager is)Rp max. 100 RE of 50 k Ω (wat lager is)

Automatische test van sondeweerstandja

Opgewekte fout weerstandratio 2 % x R/Re

Aanvullende fout

R en Re, bij 3 V ruis (50 Hz) $\pm(5\% + 10 \text{ digits})$ R, ≤ 2 A ruis (50 Hz) $\pm(10\% + 10 \text{ digits})$

Automatische test van ruisspanningja

Drempel indicatie ruisspanning 1 V (<50 Ω , ergste geval)

Open-terminal testspanning 40 VAC

Frequentie testspanning 125 Hz

Teststroom kortsluiting <20 mA

Indicatie lage stroom.....ja

Indicatie ruisstroom.....ja

Er moet rekening worden gehouden met een aanvullende stroomtangfout.

Aardverspreidingsweerstand, methode met twee stroomtangen

Meetbereik (Ω)	Resolutie (Ω)	Nauwkeurigheid*
0.00 ÷ 19.9	0.01	$\pm(10\% + 10 \text{ digits})$
20.0 ÷ 30.0	0.1	$\pm(20\%)$
30.1 ÷ 39.9	0.1	$\pm(30\%)$



LET OP:
Afstand tussen teststroomtangen >30 cm.

Aanvullende fout bij 3 A / 50 Hz

ruis naar 1Ω $\pm(10\%)$

Frequentie testspanning 125 Hz

Indicatie stroom ja

Indicatie lage stroom ja

Er moet rekening worden gehouden met een aanvullende stroomtangfout.

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:

$\rho = 2 \cdot \pi \cdot \text{afstand Re}$

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	$\pm 5\%$ van meting
2000 ÷ 19.99k	$\pm 10\%$ van meting
>20k	$\pm 20\%$ van meting

Aanvullende fout

Zie Aardverspreidingsweerstand, 3-draads methode.

TRMS Stroomtang

Meetbereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
0.0 mA ÷ 99.9 mA	0.1 mA	$\pm(3\% + 3 \text{ digits})$
100 mA ÷ 999 mA	1 mA	
1.00 A ÷ 19.99 A	0.01 A	

Ingangsweerstand	100 Ω
Maximale ingangstroom.....	30 mA (=30 A @ stroomtang met verhouding 1000:1)
Meetprincipe	Stroomtang, verhouding 1000:1
Nominale frequentie.....	40 Hz ÷ 500 Hz



LET OP:
Er moet rekening worden gehouden met een aanvullende stroomtangfout.

Verlichting

Verlichting (LUX-meter type B)

Meetbereik	Resolutie (lux)	Nauwkeurigheid
0.0 lux ÷ 19.99 lux	0.01	±(5 % + 2 digits)
20.0 lux ÷ 199.9 lux	0.1	
200 lux ÷ 1999 lux	1	
2.00 klux ÷ 19.99 klux	10	

Meetprincipe	silicone fotodiode met V(λ) filter
Spectrale responsiefout	< 3.8 % volgens CIE curve
Cosinusfout.....	< 2.5 % tot een invalshoek van +/- 85 graden
Algehele nauwkeurigheid.....	komt overeen met DIN 5032 Klasse B standaard



LET OP:
De gespecificeerde nauwkeurigheid is geldig voor het hele meetbereik.

Verlichting (LUX-meter type C)

Meetbereik	Resolutie (lux)	Nauwkeurigheid
0.00 lux ÷ 19.99 lux	0.01	±(10 % + 3 digits)
20.0 lux ÷ 199.9 lux	0.1	
200 lux ÷ 1999 lux	1	
2.00 klux ÷ 19.99 klux	10	

Meetprincipe	silicone fotodiode
Cosinusfout.....	< 3.0 % tot een invalshoek van +/- 85 graden
Algehele nauwkeurigheid.....	komt overeen met DIN 5032 Klasse C standaard



LET OP:
De gespecificeerde nauwkeurigheid is geldig voor het hele meetbereik.

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):

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

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

Berekening van verwachte kortsluitstroom (niet-standaard spanningswaarde):

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

	UN(L-N) = 230 V ± 10 % UN(L-L) = 400 V ± 10 %	230 V < UN < 400 V
C _{MAX}	1.05	1.10
C _{MIN}	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):

$$I_k = \frac{230 \text{ V}}{Z} \quad U_{L-PE} = 230 \text{ V} \pm 10 \%$$

Berekening van verwachte kortsluitstroom (niet-standaard spanningswaarde):

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

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

	$U_{N(L-PE)} = 230 \text{ V} \pm 10 \%$	$230 \text{ V} < U_N < 400 \text{ V}$
C _{MAX}	1.05	1.10
C _{MIN}	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 wisselstroom
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
Isolati weerstand	Universeel meetsnoer (NS1011)
Doorgang 200mA	Universeel meetsnoer (NS1011) Verlengd meetsnoer 4m (NS1154)
Doorgang 7mA	Universeel meetsnoer (NS1011)
Netimpedantie	Universeel meetsnoer (NS1011) Plug commander INSTALTEST XA (NS1170) Tip commander INSTALTEST XA (NS1176) Netkabel (schuko) (NS1053)
Circuitimpedantie ZLOOP Zs (rcd)	Universeel meetsnoer (NS1011) Plug commander INSTALTEST XA (NS1170) Netkabel (schuko) (NS1053) Tip commander INSTALTEST XA (NS1176)
Test RCD (aardlekschakelaar) Aanraakspanning Uitschakeltijd Aanspreekstroom Autotest	Universeel meetsnoer (NS1011) Plug commander INSTALTEST XA (NS1170) Netkabel (schuko) (NS1053)
Fasevolgorde	Universeel meetsnoer (NS1011) Driefasekabel (NS1110) Driefaseadapter (NS1111)
Spanning, frequentie	Universeel meetsnoer (NS1011) Plug commander INSTALTEST XA (NS1170) Netkabel (schuko) (NS1053) Tip commander INSTALTEST XA (NS1176)
Aardverspreidingsweerstand	Universeel meetsnoer (NS1011)
Aardverspreidingsweerstand 3-draads	Universeel meetsnoer (NS1011)
Aardverspreidingsweerstand 1 stroomtang	Universeel meetsnoer (NS1011) Stroomtang, 0.5 mA ÷ 20 A (NS1018)
Aardverspreidingsweerstand 2 stroomtangen	Universeel meetsnoer (NS1011) Stroomtang, 0.5 mA ÷ 20 A (NS1018) Stroomtang, 0.2 A ÷ 20 A (NS1019) Mini stroomtang, 0.2 A ÷ 20 A (NS1074)
Soortelijke grondweerstand	p-adapter (NS1199)
TRMS-stroom	Stroomtang, 0.5 mA ÷ 20 A (NS1018) Stroomtang, 0.2 A ÷ 20 A (NS1019) Mini stroomtang, 0.2 A ÷ 20 A (NS1074) en Aansluitkabel voor mini stroomtang (NS 2025)
Sensor	LUXmeter sensor, type B (NS1172)

	LUXmeter sensor, type C (NS1173)
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)

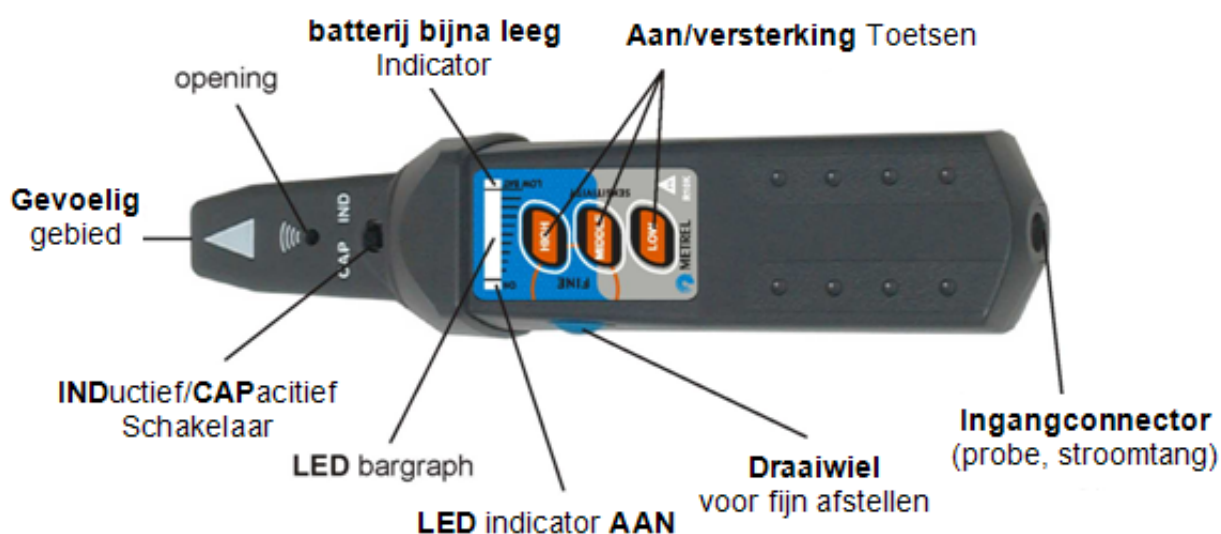
Tabel 11 Accessoire per meting

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 XA wordt gewerkt.

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



Figuur 126 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.

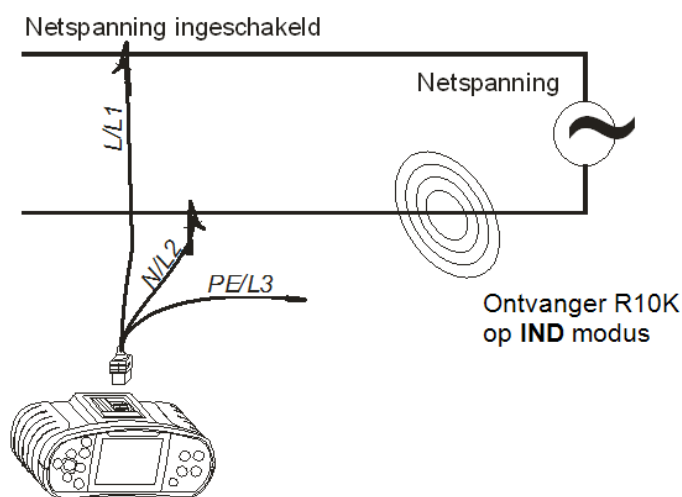
Principes voor volgen

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 127 Detectie van elektromagnetisch veld

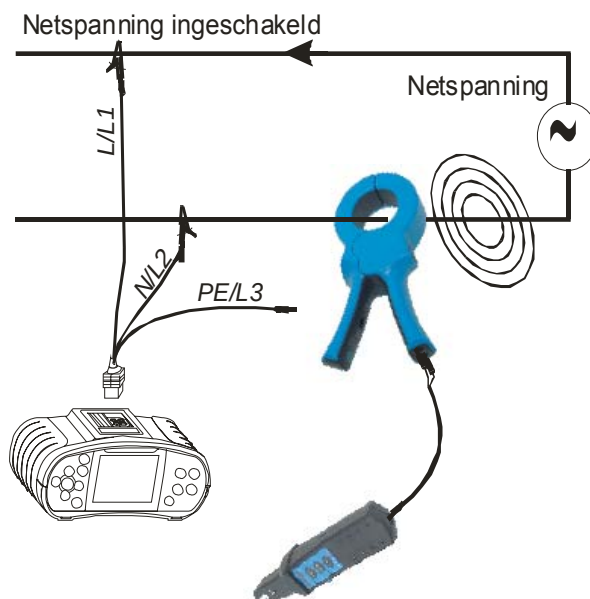


Figuur 128 De Instaltest XA als signaalbron voor het volgen van kabels

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 129 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 XA 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

Beginnelsen

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 130, 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.

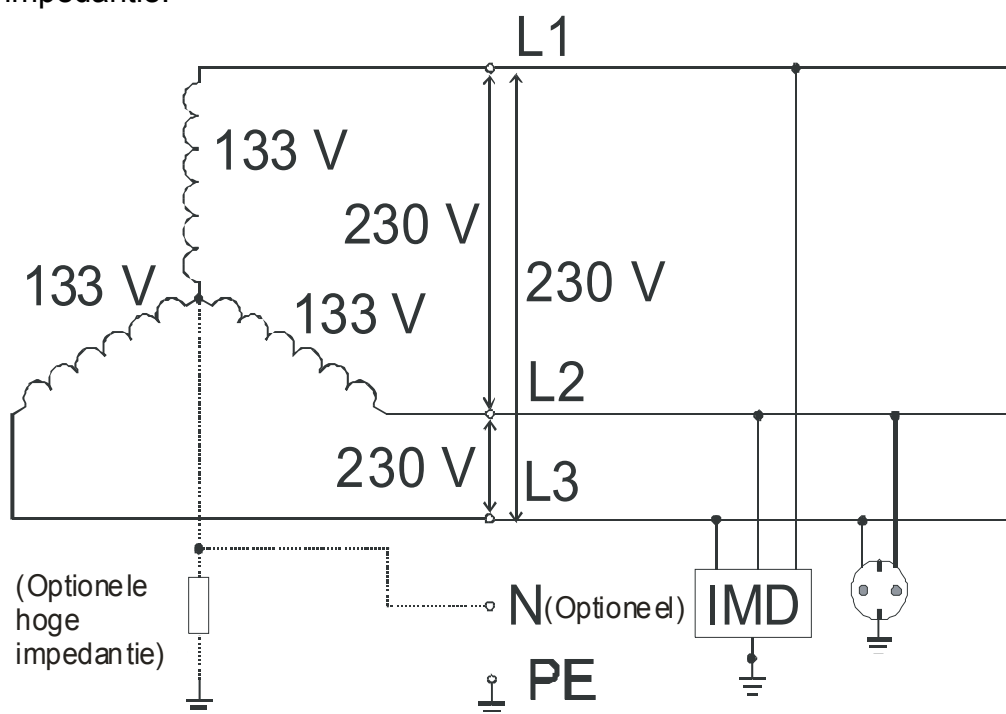
Naast andere beschermingsapparatuur bevat het IT-systeem normaal gesproken Isolatie bewaking (insulation monitoring device, IMD) of een systeem dat alarm slaat wanneer de isolatieweerstand of impedantie onder de ingestelde drempel komt. De drempelwaarde is afhankelijk van de omgeving. De typische waarde voor medische installaties is 55 k Ω .

In sommige landen is het niet voldoende om de isolatieweerstand van het IT-voedingssysteem 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 130 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:
 - o Isolatie bewaking (Insulation Monitoring Devices, IMD's),
 - o Aardlekschakelaars, ALS (RCD)
 - o Isolatiefout lokaliserende systemen,
 - o Overstroombeveiligingen,
 - o 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 capacatieve 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 XA spanningdetecteerd die voldoen aan de eisen voor een IT net, dan zal de spanning en polariteits indicator dit weergeven met het symbool

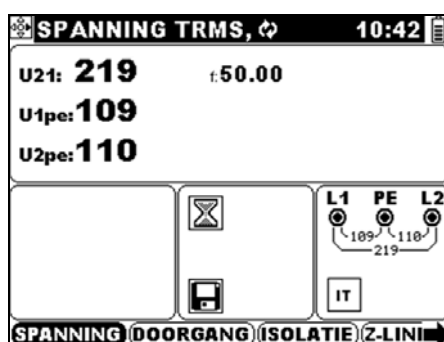


In de tabel hieronder staan functies van de Instaltest XA inclusief compatibiliteitsnotities die met het IT-systeem zijn gerelateerd.

IT-systeemfuncties	Opmerkingen
DOORGANGsfuncties	
R200mA	Onafhankelijk van geselecteerd voedingssysteem.
R7mA	
Isolatie	Onafhankelijk van geselecteerd voedingssysteem.
Netimpedantie	
Netimpedantie	Impedantie $Z_{\text{Line-Line}}$.
Verwachte kortsluitstroom	I_K voor nominaal $U_{\text{Line-Line}}$.
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 132
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 131 Voorbeeld van metingen van spanning en frequentie
Getoonde resultaten voor **eenfasesysteem**:

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

Netimpedantie

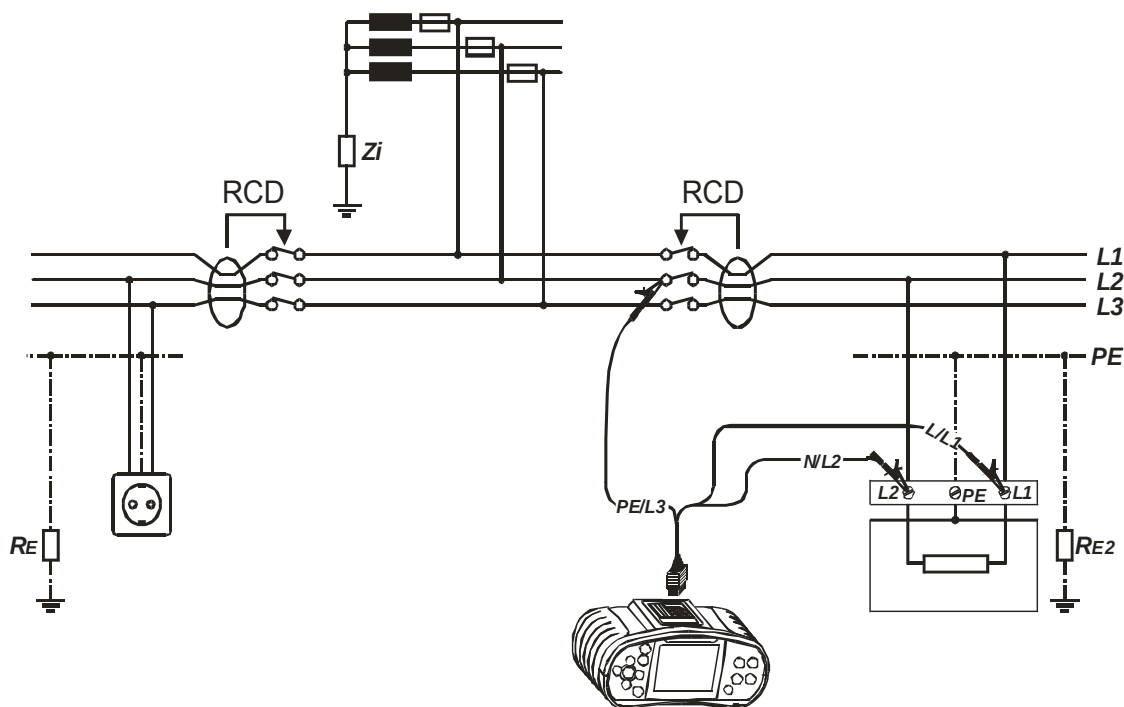
Zie § 6.5 - **Netimpedantie en verwachte kortsluitstroom**, de meting is hetzelfde; alleen indicatie spanning en polariteit indicator correspondeert met IT-systeem.

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.

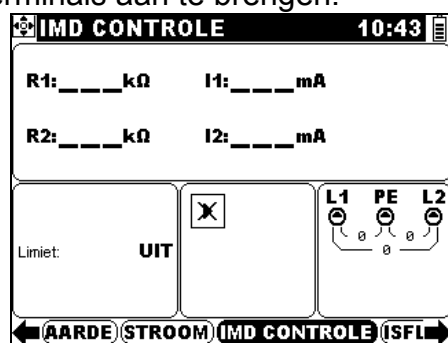
Het testcircuit voor lekstroom buiten de aardlekschakelaar om moet overeenkomen met dat van Figuur 132.



Figuur 132 Test aardlekschakelaar in IT-systeem

Testen isolatie controlerende apparatuur IMD

Deze functie is bedoeld ter controle van de alarmdrempel van isolatie controlerende apparatuur (IMD's) door een veranderlijke weerstand tussen L1/PE en L2/PE terminals aan te brengen.



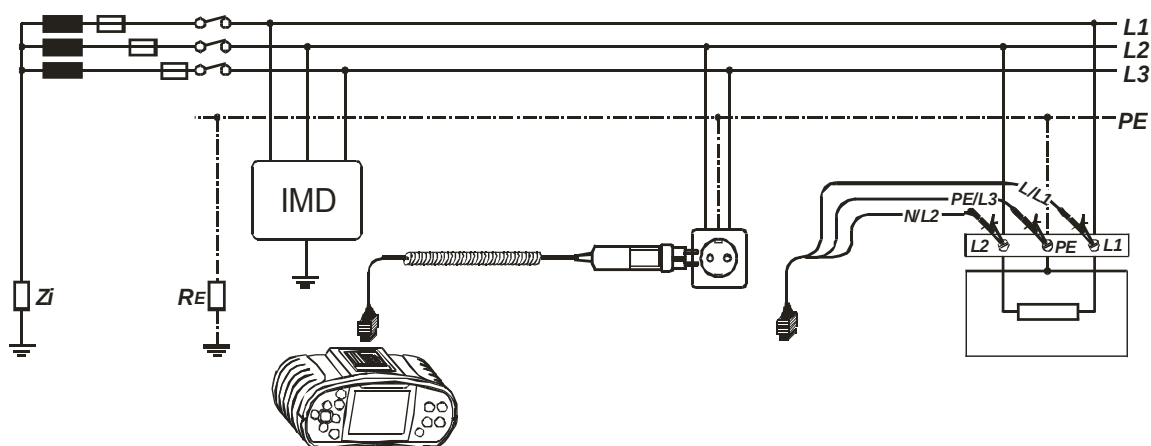
Figuur 133 IMD test

Zie § 5.2.1 - Standaardtesten voor de toetsenfuncties.

Testparameters voor IMD-test

Limiet	Type [UIT, I, R]
	Minimale isolatieweerstand [20.0 kΩ ÷ 650.0 kΩ, indicatief]

Testcircuit voor IMD-test



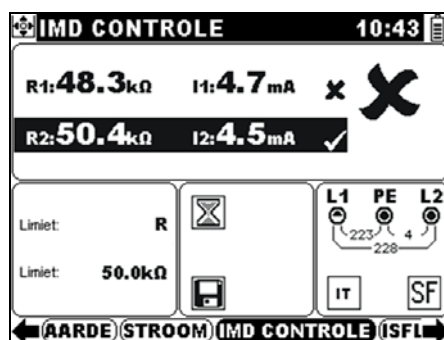
Figuur 134 Aansluiting met plug commander en universeel meetsnoer

Toetsen in IMD testprocedure:

↓ / ↑	Terminals waarop weerstand wordt toegepast wijzigen (L1/PE of L2/PE).
← / →	De geselecteerde lijn wijzigen.
TEST	Testprocedure starten/stoppen.

IMD testprocedure

- De functie **IMD CHECK** selecteren.
- **Limietwaarde** instellen (optioneel).
- Meetsnoer **aansluiten** op het instrument en het te testen item (zie Figuur 134).
- Druk de toets **[TEST]** in om te meten.
- De toetsen **← / →** indrukken tot **IMD alarm** geeft voor een isolatiefout van L1.
- Selectie te meten lijn **wijzigen** naar L2 (↑ / ↓).
- De toetsen **← / →** indrukken tot **IMD alarm** geeft voor een isolatiefout van L2.
- Druk de toets **[TEST]** in om de meting te stoppen.
- **Bewaar** het resultaat (optioneel).



Figuur 135 Voorbeeld van IMD testresultaat.

Getoonde resultaten:

- R1** Drempel indicatieve isolatieweerstand voor lijn 1,
- R2** Drempel indicatieve isolatieweerstand voor lijn 2,

- I1** Berekende eerste fout lekstroom voor R1,
I2 Berekende eerste fout lekstroom voor R2.

Berekende eerste fout lekstroom bij drempel isolatieweerstand wordt gegeven

$$I_{1(2)} = \frac{U_{L1-L2}}{R_{1(2)}}$$

als: U_{L1-L2} is lijn-lijnspanning. De berekende eerste kortsluitstroom is de maximale stroom die stroomt als de isolatieweerstand daalt naar dezelfde waarde als de toegepaste testweerstand, en een eerste fout wordt aangenomen tussen de tegenovergelegen lijn en de PE.



LET OP:

Het wordt aanbevolen om alle apparatuur van het te testen voedingsnet te ontkoppelen om stabiele testresultaten te ontvangen. De aangesloten apparatuur beïnvloedt de test voor de drempel van de isolatieweerstand.

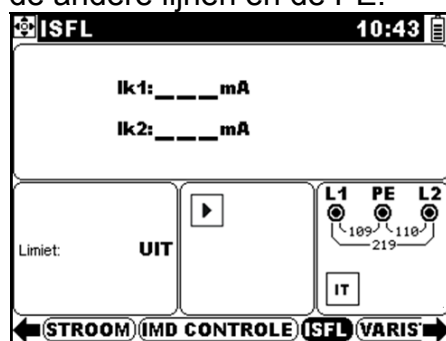


LET OP:

De getoonde weerstanden en stromen zijn alleen indicatief. De getoonde weerstand kan wezenlijk afwijken van de echte weerstand die de Instaltest simuleert. Als IMD's (Isolatie bewaking) met zeer lage teststromen (onder 1mA) worden gecontroleerd, is de getoonde weerstandswaarde normaal gesproken lager (en de stroom hoger) dan de aangegeven gesimuleerde weerstand. Het verschil is kleiner voor lager ingestelde weerstanden.

Enkelvoudige fout lekstroom (single fault leakage, ISFL)

De meting van de enkelvoudige fout lekstroom wordt uitgevoerd om de maximale stroom te bepalen die vanaf de geselecteerde fase in de PE kan lekken. Deze stroom stroomt door de isolatie-weerstand en de -reactantie (capaciteit) tussen de andere lijnen en de PE.



Figuur 136 ISFL-meting

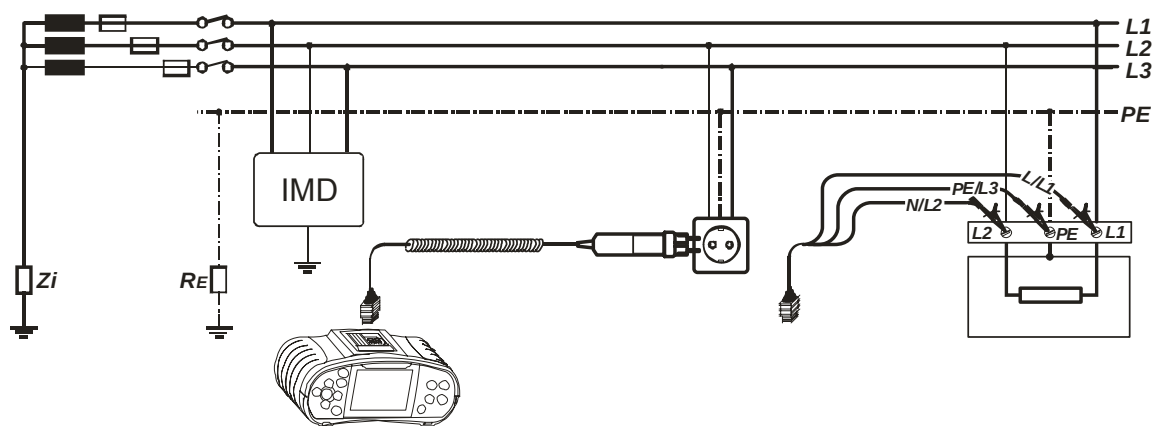
Zie § 5.2.1 - **Standaardtesten** voor de toetsenfuncties.

Testparameters voor meting eerste fout lekstroom

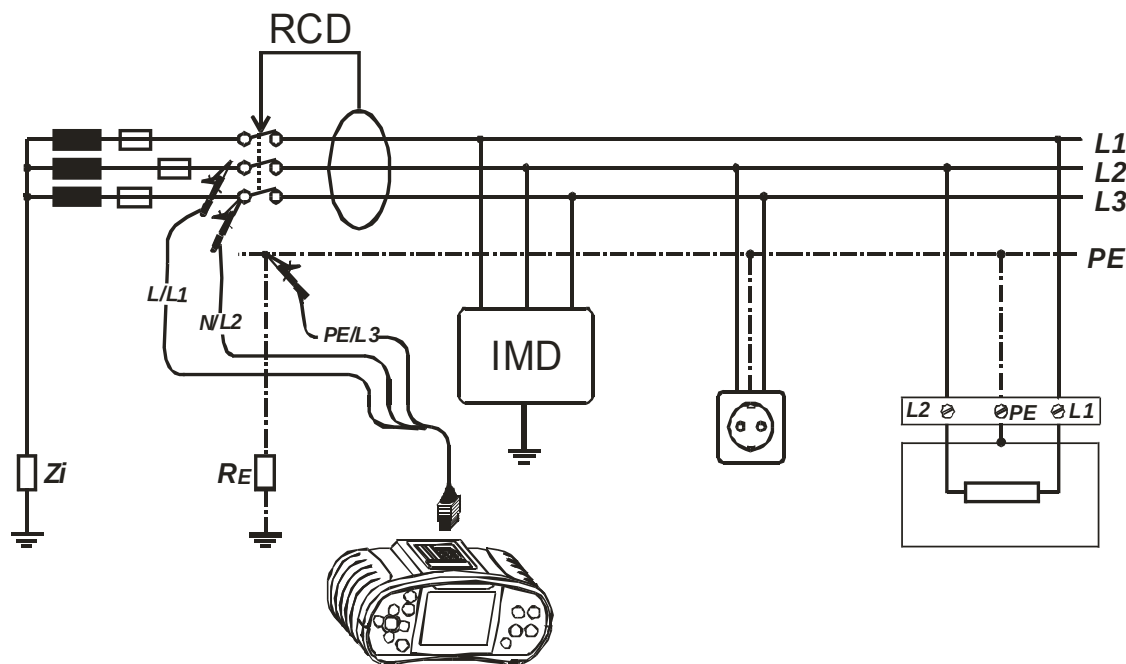
Limiet	Limiettype lekstroom [UIT, Hi limit, Lo limit]
	Indien Hi limit is geselecteerd
Limiet	Maximale lekstroom [3.0 mA ÷ 20.0 mA]
	Indien Lo limit is geselecteerd
Limiet	Minimale lekstroom [10 mA, 30 mA, 100 mA, 300 mA, 500 mA, 1000 mA]*

* Nominale teststroom voor RCD-bescherming.

Testcircuit voor eerste fout lekstroom



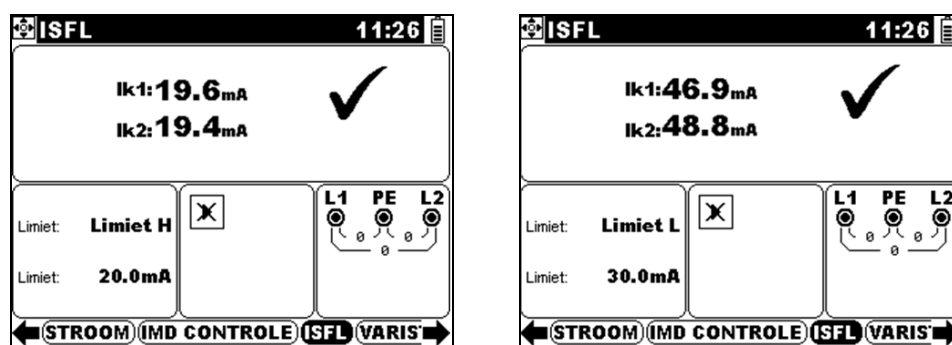
Figuur 137 Meting van hoogste eerste fout-lekstroom met plug commander en universeel meetsnoer



Figuur 138 Meting van eerste fout lekstroom voor door een aardlekschakelaar beschermd circuit met universeel meetsnoer

Meetprocedure voor eerste fout lekstroom

- ❑ Selecteer de functie **ISFL**.
- ❑ **Limietwaarde** instellen (optioneel).
- ❑ Meetsnoer **aansluiten** op het instrument en de te testen installatie (zie Figuur 137 en Figuur 138).
- ❑ Druk de toets **[TEST]** in om de meting te starten.
- ❑ **Bewaar** het resultaat (optioneel).



Figuur 139 Voorbeelden van meetresultaten voor de eerste fout lekstroom

Getoonde resultaten:

- Isc1** Eerste fout lekstroom bij enkele fout tussen L1/PE,
Isc2 Eerste fout lekstroom bij enkele fout tussen L2/PE.

Technische specificaties

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

Enkelvoudige fout lekstroom (Single fault leakage, ISFL)

Meetbereik (mA)	Resolutie (mA)	Nauwkeurigheid
0.0 ÷ 99.9	0.1	±(5 % + 3 digits)
100 ÷ 1999	1	±(5 % + 3 digits)

Meetweerstandong. 30 Ω

Gekalibreerde weerstanden voor IMD-test

Bereik testweerstand20 kΩ tot 650 kΩ(indicatieve waarden), 64
 stappen

Absolute maximale spanning voor
 Overspanning265 V

Berekende isolatielekstroom

Meetbereik (mA)	Resolutie (mA)	Opmerking
0.0 ÷ 19.9	0.1	berekende waarde

Bijlage 8 Lage spanning voedingssystemen

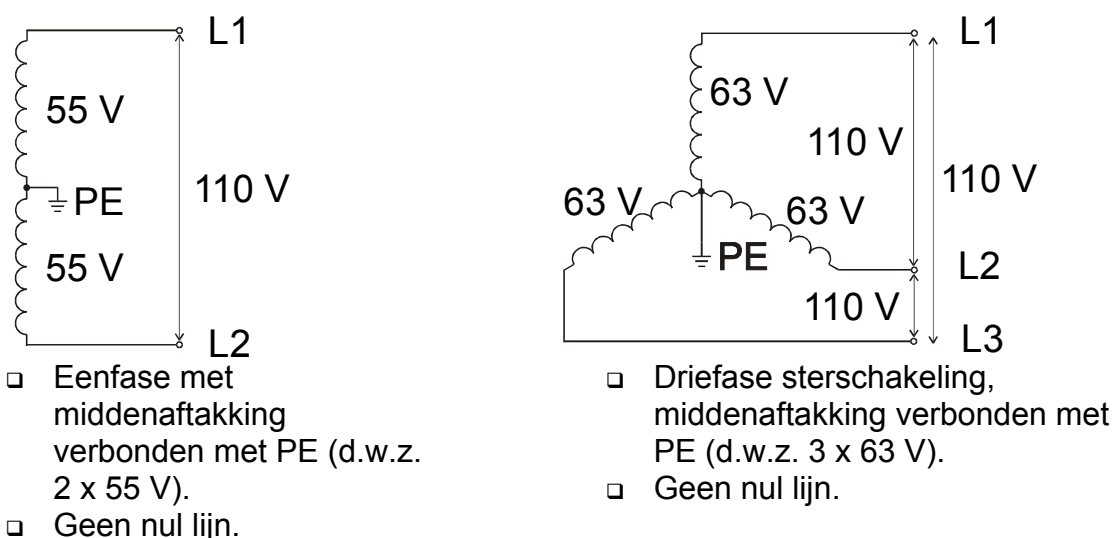
Standaard verwijzing

- 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 aardreferentie worden gebruikt.

Er zijn twee opties met een nominale spanning van 110 V.



Figuur 140 Lage spanning voedingssystemen

Instaltest XA 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 -

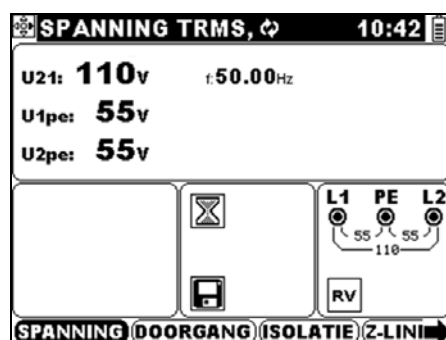
Spanningssysteem instelling Als het systeem verlaagde spanning eenmaal is geselecteerd kan het instrument direct worden gebruikt. Het instrument houdt het systeem verlaagde spanning geselecteerd wanneer het wordt uitgeschakeld.

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

Instaltest XA-functies en systemen voor lage spanning voedingssysteem

De tabel hieronder bevat Instaltest XA-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 U_c	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 $Z_{\text{Line-Line}}$.
Lijn verwachte kortsluitstroom	I_K voor $U_{\text{Line-Line}} = 110 \text{ V}$.
DOORGANGsfuncties	Onafhankelijk van geselecteerd voedingssysteem.
Isolatiweerstand	Onafhankelijk van geselecteerd voedingssysteem.
Aardverspreidingsweerstand	Onafhankelijk van geselecteerd voedingssysteem.
PE-testsonde	Uitgeschakeld.

Spanningsmetingen

Figuur 141 Spanningsmetingen

Getoonde resultaten voor eenfasesysteem:

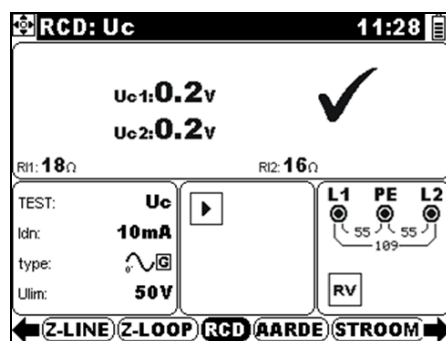
U21 Spanning tussen lijnconductors

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 1Ω



Figuur 142 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.

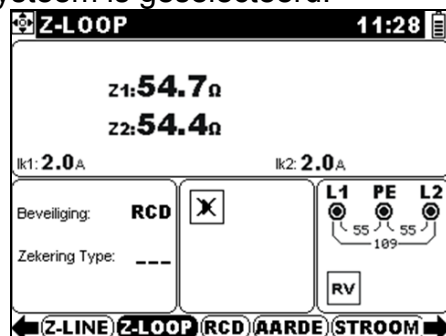
Het bereik van nominale systeemspanning voor netimpedantiemeting is 90 V tot 121 V. Als de ingangsspanning zijn grens overschrijdt wordt dit getoond op de Spanning en polariteit indicator, samen met de indicator van een uitgeschakelde test .

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 143 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:

($44 \text{ V} \leq U_{\text{inp}} < 61 \text{ V}$) voor eenfase 55 V systeem

($56\text{ V} \leq U_{\text{in}} \leq 70\text{ V}$) 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·I Δ for I Δ = I Δ N, 2·I Δ N, 5·I Δ N,
 -0.1·I Δ N / +0 for I Δ = 0.5·I Δ N
 Maximale nominale teststromen 1000 mA voor I Δ N
 voor verklaarde nauwkeurigheid: 500 mA voor 2·I Δ N
 100 mA voor 5·I Δ N
 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 I Δ N

Limiet aanraakspanning..... 25 V of 50 V

De aanraakspanning is berekend op I Δ N (standaard type) of op 2I Δ N (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..... $\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$, $I_{\Delta N}$, $2 \times I_{\Delta N}$, $5 \times I_{\Delta N}$

$5 \times I_{\Delta N}$ is niet beschikbaar voor $I_{\Delta N}=1000$ mA (RCD type AC) of $I_{\Delta N} \geq 100$ mA (RCD types A, B).

$2 \times I_{\Delta N}$ is niet beschikbaar voor $I_{\Delta N}=1000$ mA (RCD type A) of $I_{\Delta N} \geq 300$ mA (RCD type B).

$1 \times I_{\Delta N}$ is niet beschikbaar voor $I_{\Delta N}=1000$ mA (RCD type B).

Aanspreekstroom**Aanspreekstroom**

Compleet meetbereik komt overeen met eisen van EN 61557.

Meetbereik I_{Δ}	Resolutie I_{Δ}	Nauwkeurigheid
$0.2 \times I_{\Delta N} \div 1.1 \times I_{\Delta N}$ (AC type)	$0.05 \times I_{\Delta N}$	$\pm 0.1 \times I_{\Delta N}$
$0.2 \times I_{\Delta N} \div 1.5 \times I_{\Delta N}$ (A type, $I_{\Delta N} \geq 30$ mA)	$0.05 \times I_{\Delta N}$	$\pm 0.1 \times I_{\Delta N}$
$0.2 \times I_{\Delta N} \div 2.2 \times I_{\Delta N}$ (A type, $I_{\Delta N} < 30$ mA)	$0.05 \times I_{\Delta N}$	$\pm 0.1 \times I_{\Delta N}$
$0.2 \times I_{\Delta N} \div 2.2 \times I_{\Delta N}$ (B type)	$0.05 \times I_{\Delta N}$	$\pm 0.1 \times I_{\Delta N}$

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.

$I_{\Delta N}$ is niet van toepassing voor $I_{\Delta N}=1000$ mA (RCD type A, B).

UCI spanning is berekend op kortsluitstroom I_{Δ} .

Circuitimpedantie en verwachte kortsluitstroom

Zekering of geen beveiliging geselecteerd

CircuitimpedantieMeetbereik volgens EN61557 is $0.32 \Omega \div 19999 \Omega$.

Meetbereik (Ω)	Resolutie (Ω)	Nauwkeurigheid
0.00 ÷ 9.99	0.01	$\pm(10 \% + 5 \text{ digits})$
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 = $UN \cdot k_{sc} / ZL-PE$ UN = 55 V; ($44 \text{ V} \leq U_{inp} < 61 \text{ V}$) voor geselecteerd 55 V eenfasesysteemUN = 63 V; ($56 \text{ V} \leq U_{inp} < 70 \text{ V}$) 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 $0.85 \Omega \div 19999 \Omega$.

Meetbereik (Ω)	Resolutie (Ω)	Nauwkeurigheid *
0.00 ÷ 9.99	0.01	$\pm(10 \% + 15 \text{ digits})$
10.0 ÷ 99.9	0.1	$\pm 15 \%$
100 ÷ 19999	1	$\pm 20 \%$



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: $I_k = U_N \cdot k_{sc} / Z_{L-PE}$

$U_N = 55 \text{ V}$; ($44 \text{ V} \leq U_{inp} < 61 \text{ V}$) voor geselecteerd 55 V eenfasesysteem

$U_N = 63 \text{ V}$; ($56 \text{ V} \leq U_{inp} < 70 \text{ V}$) 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 $0.25 \Omega \div 19.9 \text{ k}\Omega$.

Meetbereik (Ω)	Resolutie (Ω)	Nauwkeurigheid
0.00 ÷ 9.99	0.01	$\pm(5 \% + 5 \text{ digits})$
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: $I_k = U_N \cdot k_{sc} / Z_{Lijn-Lijn}$

$U_N = 110 \text{ V}$; ($90 \text{ V} \leq U_{inp} < 121 \text{ V}$)

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, Fout! Verwijzingsbron niet gevonden., Fout! Verwijzingsbron niet gevonden. (AT)	Bijgevoegd	Speciaal G type RCD (aardlekschakelaar)
ES	Fout! Verwijzingsbron niet gevonden. (ES)	Bijgevoegd	DOORGANG LUS RE
IT	Fout! Verwijzingsbron niet gevonden. (IT)	Bijgevoegd	DOORGANG LUS RE
CH	Fout! Verwijzingsbron niet gevonden. (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 , U_c , AUTO, Aanspreekstroom].
Idn	Vastgestelde RCD aanspreekstroom $I_{\Delta N}$ [10 mA, 30 mA, 100 mA, 300 mA, 500 mA, 1000 mA].
type	RCD type [$\square$, $\square$, $\square$], teststroom golfvorm plus startpolariteit [$\sim$, $\sim$, $\sim$, $\sim$, $\sim$, $\sim$].
MUL	Vermenigvuldigingsfactor teststroom relatief aan vastgestelde I_{dn} [$\frac{1}{2}$, 1, 2, 5].
Ulim	Conventioneel limiet aanrakingsspanning [25 V, 50 V].

Het instrument is bedoeld voor het testen van algemene $\square$, $\square$ (niet vertraagde) en selectieve $\square$ (tijdvertraagde) aardlekschakelaars die geschikt zijn voor:

Restwisselstroom (AC type, gemarkeerd met symbool $\sim$),
Pulserende teststroom (A type, gemarkeerd met symbool $\sim$),
Restgelijkstroom (B type, gemarkeerd met symbool $\sim$),

Tijdvertraagde aardlekschakelaars laten vertraagde responskenmerken zien. Ze bevatten een integrerend mechanisme voor reststroom 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 $\square$ type aardlekschakelaars na de voortesten te herstellen en de tijdvertraging van 5 s wordt met hetzelfde doel ingevoegd voor een $\square$ type aardlekschakelaar.

Wijziging van het § 6.3.1 - Aanraakspanning (RCD U_c)

Soort RCD	Aanraakspanning U_c evenredig aan	Nominale $I_{\Delta N}$
AC $\square$, $\square$	$1.05 \times I_{\Delta N}$	Willekeurig
AC $\square$	$2 \times 1.05 \times I_{\Delta N}$	
A $\square$, $\square$	$1.4 \times 1.05 \times I_{\Delta N}$	≥ 30 mA
A $\square$	$2 \times 1.4 \times 1.05 \times I_{\Delta N}$	
A $\square$, $\square$	$2 \times 1.05 \times I_{\Delta N}$	< 30 mA
A $\square$	$2 \times 2 \times 1.05 \times I_{\Delta N}$	
B $\square$	$2 \times 1.05 \times I_{\Delta N}$	Willekeurig
B $\square$	$2 \times 2 \times 1.05 \times I_{\Delta N}$	

Tabel 13 Verband tussen U_c en $I_{\Delta N}$

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

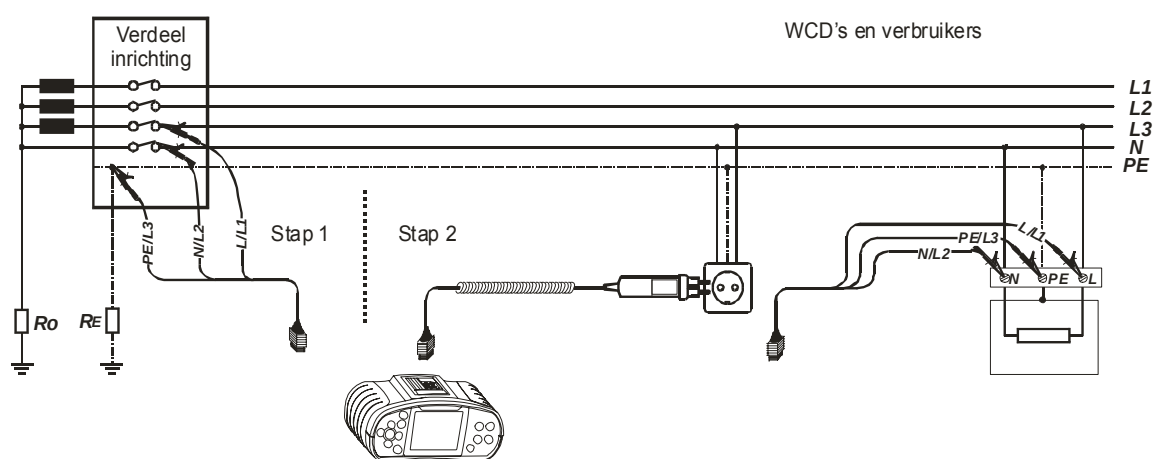
Testparameters voor de functie LOOP Re

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 (U_c/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



[Schakelbord, Contacten en verbruikers, Stap 1, Stap 2]

Figuur 144 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 § 7.1.1 Hoofdmenu Autotest).

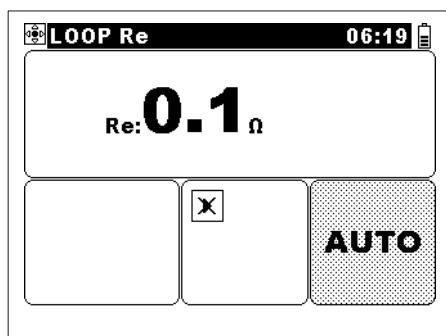
De eerste Autotest (Autotest **A**), bedoeld voor meting op verdelniveau, moet functie LOOP Re bevatten.

De tweede Autotest (Autotest **B**), bedoeld voor het meten van stopcontacten en verbruikers, moet de functie DOORGANG met subfunctie LOOP Re bevatten.

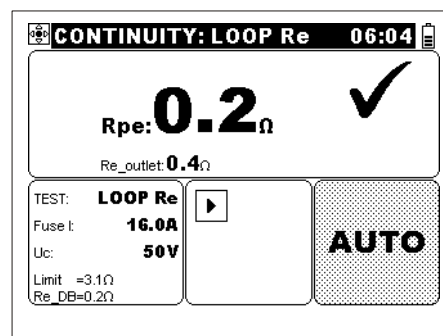
Meetprocedure voor PE-bedradingsweerstand

- ❑ Selecteer de modus **AUTOTEST**.
- ❑ Selecteer Autotest **A**.
- ❑ **Verbind** meetsnoeren met het te testen verdeelbord en het instrument (zie Figuur 144).
- ❑ Druk op de toets **[TEST]**.

- ❑ Selecteer als de meting is afgelopen Autotest **B**.
- ❑ **Verbind** meetsnoeren met het te testen stopcontact of de te testen gebruiker en het instrument (zie Figuur 144).
- ❑ **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 145 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

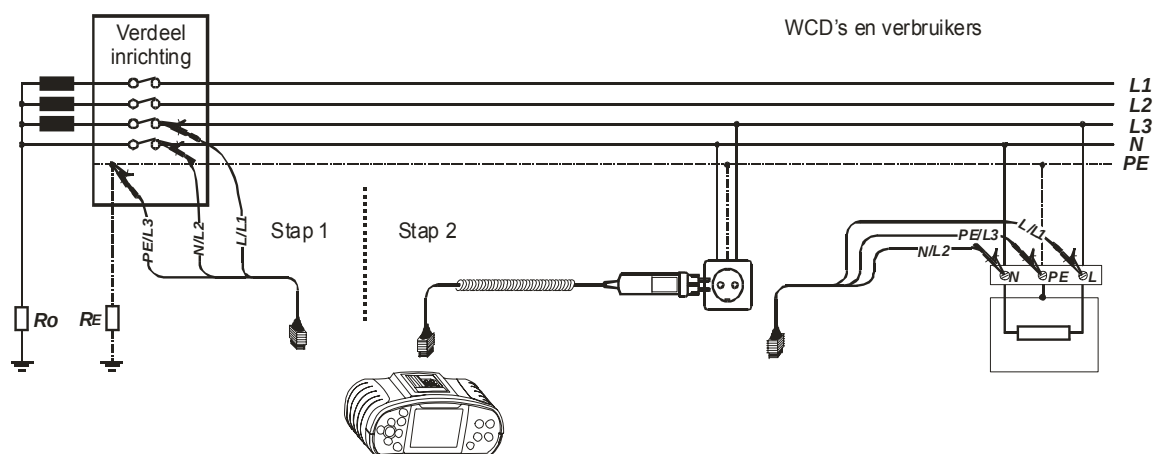
Testparameters voor de functie LOOP Re

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 146 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:

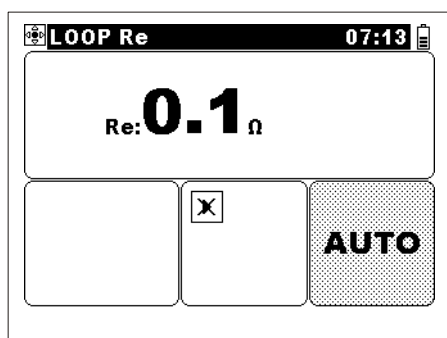
Twee Autotesten met minstens één functie kunnen worden voorbereid (zie § 7.1 - Automatisch testen).

De eerste Autotest (Autotest A), bedoeld voor meting op verdeelbordniveau, moet functie LOOP Re bevatten.

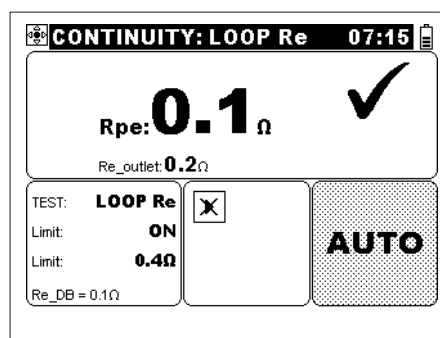
De tweede Autotest (Autotest B), bedoeld voor het meten van stopcontacten en verbruikers, moet de functie DOORGANG met subfunctie LOOP Re bevatten.

Meetprocedure voor PE-bedradingsweerstand

- ❑ De modus **AUTOTEST** selecteren.
- ❑ Selecteer Autotest **A**.
- ❑ **Verbind** meetsnoeren met het te testen verdeelbord en het instrument (zie Figuur 146).
- ❑ 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 146).
- ❑ **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 147 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.



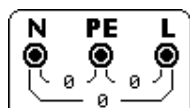
LET OP:

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.