

Gebruikershandleiding

Instaltest XE



<p>Leverancier:</p> 	<p>Nieaf-Smitt BV Vrieslantlaan 6 3526 AA Utrecht Nederland Postbus 7023 3502 KA Utrecht</p>
<p>Specificaties van het apparaat:</p>	<p>Tel. : 030 288 13 11 (algemeen) Fax. : 030 289 88 16 Tel. : 030-285 02 85 (helpdesk) e-mail : helpdesk@nieaf-smitt.nl</p>
<p>Specificaties van de handleiding:</p>	<p>Instaltest XE Datum : 23-03-2010 Nummer : 561144133 Versie : 001</p>

© 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 wijzigen.

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 XE. De informatie in deze handleiding is belangrijk voor het goed en veilig functioneren van het apparaat. Lees deze gebruikershandleiding van het begin tot het einde goed door. Daarna 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 markeringen gebruikt.

	<p>TIP: <i>Geeft u suggesties en adviezen om bepaalde handelingen gemakkelijker of handiger uit te voeren.</i></p>
	<p>LET OP: <i>Een opmerking met aanvullende informatie; maakt u attent op mogelijke problemen.</i></p>
	<p>VOORZICHTIG: <i>Het meetsysteem kan beschadigen indien u de procedures niet zorgvuldig uitvoert.</i></p>
	<p>WAARSCHUWING VOOR GEVAAR: <i>U kunt uzelf (ernstig) verwonden of het meetsysteem ernstig beschadigen indien u de procedures niet zorgvuldig uitvoert.</i></p>

Termen, afkortingen en aanduidingen

In deze gebruikershandleiding zijn de volgende afkortingen en termen gebruikt:


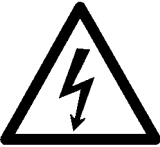
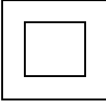

- Gebruikershandleiding of handleiding: termen voor de aanduiding van dit document.
- Apparaat, meettoestel, meetapparaat worden gebruikt voor de Instaltest XE
- In de handleiding wordt gesproken over zekeringen. Hiermee worden alle componenten bedoeld die gebruikt worden als overstroombeveiliging. Dit 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. [OK] of worden weergegeven met de afbeelding van de toets.
- Menu keuzes op de Instaltest XE worden weergegeven als vet; b.v. **Instellingen**

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 door Nieaf-Smitt BV plaatsvindt. De aansprakelijkheid is vastgelegd in de leveringsvoorwaarden van het FME.

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 van de tester en op het label op de onderzijde.
	Waarschuwing: Gevaar voor direct contact met delen onder spanning.	Aan de achterzijde van de tester en onder het batterijdeksel.
	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 achterzijde 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.

1. Algemene veiligheidsvoorschriften.....	11
2. INLEIDING	13
2.1 Beoogd gebruik.....	13
2.2 Doelgroep	14
2.3 Werking	15
2.4 Specificaties	16
2.5 Innovatieve functies.....	16
2.6 Veiligheidsmaatregelen	17
2.7 Certificatie en conformiteit.....	17
3. SAMENSTELLING VAN HET APPARAAT	18
4. INSTALLATIE, INGEBRUIKNAME EN AFREGELING.....	19
4.1 Uitpakken van het apparaat.....	19
4.2 Voorpaneel.....	20
4.3 Aansluitingen	21
4.4 Achterpaneel	22
4.5 Onderaanzicht	23
4.6 Het instrument dragen.....	23
4.7 Plaatsen van de batterijen.....	24
4.8 Eerste keer inschakelen	24
4.9 Hulpmenu.....	24
4.10 Instellingenmenu.....	25
4.10.1 Setup van voedingssysteem	25
4.10.2 Aanpassing schaalfactor verwachte kortsluitstroom.....	26
4.10.3 Taalselectie	26
4.10.4 Selectie communicatiepoort.....	26
4.10.5 Ondersteuning Plug / Tip commander.....	27
4.10.6 Fabrieksinstellingen terugzetten.....	27
4.11 Aanpassing schermcontrast.....	28
5. WERKEN MET DE INSTALTEST XE.....	29
5.1 Betekenis van de symbolen en boodschappen op het instrument	29
5.1.1 De spanning en polariteit indicator.....	29
5.1.2 Berichtenveld - batterijstatus	30
5.1.3 Berichtenveld – meetwaarschuwingen / berichten.....	30
5.1.4 Overige berichten	32
5.1.5 Geluidswaarschuwingen.....	32
5.1.6 Functieregel met functie en parameters.....	33
5.2 Meetfunctie/subfunctie selecteren	33
5.3 Meetbereiken en limieten instellen	33
6. HET UITVOEREN VAN TESTEN MET DE INSTALTEST XE.....	34
6.1 Isolati weerstand	35
6.1.1 De meting van de isolati weerstand uitvoeren.....	35
6.2 Continuïteit metingen	38
6.2.1 Weerstand R_{LAAG}	38
6.2.1.1 Meting van de weerstand R_{LAAG} uitvoeren	38
6.2.2 Doorgang.....	41
6.2.2.1 De doorgangsmeting uitvoeren	41
6.3 Aardlekschakelaars (RCD's) testen.....	43
6.3.1 Limiet aanraakspanning.....	44

6.3.2	Nominale aanspreekstroom voor uitschakeling	44
6.3.3	Vermenigvuldiger van nominale aanspreekstroom.....	44
6.3.4	Type aardlekschakelaar en startpolariteit teststroom.....	44
6.3.4.1	Selectieve (tijdvertraagde) aardlekschakelaars testen	45
6.3.5	Aanraakspanning	45
6.3.5.1	De meting van de aanraakspanning uitvoeren	45
6.3.6	Uitschakeltijd	47
6.3.6.1	Meting van de uitschakeltijd uitvoeren	47
6.3.7	Uitschakelstroom	49
6.3.7.1	Meting van de uitschakelstroom uitvoeren	49
6.3.8	Automatische test	50
6.3.8.1	Uitvoeren van "Automatische test" aardlekschakelaar.....	51
6.4	Circuitimpedantie en verwachte kortsluitstroom	54
6.4.1	Circuitimpedantie	54
6.4.1.1	De circuitimpedantiemeting uitvoeren	55
6.4.2	Circuitimpedantie zonder aanspreken ALS - Zs(rcd)	56
6.4.2.1	Circuitimpedantie zonder aanspreken van ALS uitvoeren.....	57
6.5	Netimpedantie en verwachte kortsluitstroom.....	59
6.5.1	De Netimpedantiemeting uitvoeren.....	59
6.6	fasevolgorde.....	61
6.6.1	De fasevolgorde testen	61
6.7	Spanning en frequentie	63
6.7.1	De meting van spanning en frequentie uitvoeren.....	63
6.8	Aardverspreidingsweerstand.....	65
6.8.1	De meting van de Aardverspreidingsweerstand uitvoeren.....	65
6.9	TRMS-stroommeting.....	68
6.9.1	Meting van de TRMS-stroommeting uitvoeren	68
6.10	Verlichting.....	70
6.10.1	Verlichtingsmeting uitvoeren	70
6.11	PE-spanning testen.....	72
6.11.1	De PE-terminal testen.....	72
7.	OVERIGE FUNCTIES VAN DE INSTALTEST XE	74
7.1	Met resultaten werken	74
7.2	Resultaten opslaan	75
7.3	Resultaten weer opvragen.....	75
7.3.1	Opgeslagen resultaten opzoeken en terughalen	76
7.3.2	Resultaten verwijderen	77
7.3.2.1	Individuele opgeslagen resultaten wissen	77
7.3.2.2	Opgeslagen resultaten binnen hetzelfde structuuronderdeel verwijderen	78
7.3.2.3	Alle opgeslagen resultaten verwijderen.....	79
7.4	InstallLink PRO PC-software.....	80
7.4.1	Opgeslagen resultaten naar de pc downloaden	80
8.	ONDERHOUD.....	82
8.1	Vervangbare onderdelen	83
8.2	Zekeringen vervangen	83
8.3	Reinigen.....	83
8.4	Kalibratie en onderhoud.....	84
8.5	Service	84
8.6	Batterijen.....	84

8.6.1 Opladen	85
8.6.2 Voorzorgsmaatregelen bij het opladen.....	86
8.7 Communicatie kabels	86
8.7.1 RS232 communicatie.....	86
8.7.2 USB communicatie.....	86

Tabellen:

Tabel 1: Pictogrammen op het apparaat.....	5
Tabel 2 Samenstelling levering.....	18
Tabel 3 fabrieksinstellingen	28
Tabel 4 Iconen spanning en polariteit indicator	30
Tabel 5 Batterij status	30
Tabel 6 Testiconen	31
Tabel 7 Resultaat iconen	31
Tabel 8 Display meldingen	32
Tabel 9 Geluidsignalen	32
Tabel 10 Verband tussen U_c en $I_{\Delta N}$	45
Tabel 11 Uitschakeltijden volgens EN 61008 / EN 61009.....	47
Tabel 12 Accessoires	89
Tabel 13 Fabrieksinstellingen IT systeem.....	106
Tabel 14 Fabrieksinstelling verlaagde spanningsysteem.....	114
Tabel 15 Accessoire per meting	120

Bijlagen:

Bijlage 1: Certificaat van conformiteit.....	88
Bijlage 2: Accessoires.....	89
Bijlage 3: Technische Specificaties.....	90
Bijlage 4: Basistabellen zekering	98
Bijlage 5: IT-voedingssystemen	104
Bijlage 6: lage spanning voedingssystemen	113
Bijlage 7 Benodigde accessoires voor specifieke metingen	120







Figuren:




Figuur 1 omvang van de levering.....	18
Figuur 2 Voorpaneel	20
Figuur 3 Aansluitpaneel	21
Figuur 4 Achterpaneel	22
Figuur 5 Batterij- en zekeringcompartiment.....	22
Figuur 6 Onderaanzicht	23
Figuur 7 Plaatsen batterijen	24
Figuur 8 Voorbeeld van hulpmenu.....	24
Figuur 9 Instellingenmenu	25
Figuur 10 Selectiemenu voedingssystemen	25
Figuur 11 Menu aanpassing schaalfactor kortsluitstroom.....	26
Figuur 12 Menu taal instellen.....	26
Figuur 13 Communicatiemenu.....	26
Figuur 14 Menu voor contrastaanpassing.....	28
Figuur 15 Hoofdscherm	29
Figuur 16 Draaischakelaar en bijbehorende functieregel.....	33
Figuur 17 Menu meten van de isolatieweerstand	36

Figuur 18	Verbinding van universeel meetsnoer en tip commander	36
Figuur 19	Voorbeeld van meetresultaten isolatieweerstand	37
Figuur 20	Menu meten van de weerstand R_{LAAG}	39
Figuur 21	Kortgesloten meetsnoeren.....	39
Figuur 22	Verbinding van universeel meetsnoer en optioneel verlengd meetsnoer	40
Figuur 23	Verbinding van tip commander en optioneel verlengd meetsnoer	40
Figuur 24	Voorbeelden van meetresultaten van de weerstand R_{LAAG}	40
Figuur 25	Menu Doorgangsmeting	41
Figuur 26	Verbinding van universeel meetsnoer	41
Figuur 27	Verbinding van tip commander	41
Figuur 28	Voorbeeld van resultaat doorgangsmeting	42
Figuur 29	Teststroom gestart bij de positieve of negatieve halve sinusvorm.....	44
Figuur 30	Menu meten aanraakspanning	45
Figuur 31	Verbinding van net meetsnoer of universeel meetsnoer.....	46
Figuur 32	Voorbeeld van meetresultaten aanraakspanning	46
Figuur 33	Menu meten uitschakeltijd	47
Figuur 34	Voorbeeld van meetresultaten uitschakeltijd	48
Figuur 35	Menu meten uitschakelstroom.....	49
Figuur 36	Voorbeeld meetresultaat uitschakelstroom.....	49
Figuur 37	Menu RCD auto.....	51
Figuur 38	Stap 1 resultaten RCD auto.....	51
Figuur 39	Stap 2 resultaten RCD auto.....	52
Figuur 40	Stap 3 resultaten RCD auto.....	52
Figuur 41	Stap 4 resultaten RCD auto.....	52
Figuur 42	Stap 5 resultaten RCD auto.....	52
Figuur 43	Stap 6 resultaten RCD auto.....	53
Figuur 44	Menu circuitimpedantie meting	55
Figuur 45	Verbinding van plugkabel en universeel meetsnoer	55
Figuur 46	Voorbeeld van meetresultaten circuitimpedantie	56
Figuur 47	Menu functie $Z_s(\text{RCD})$	57
Figuur 48	Voorbeeld van resultaten van $Z_s(\text{rcd})$	57
Figuur 49	Menu meten Netimpedantie.....	59
Figuur 50	Fase-nul of fase-fase netimpedantiemeting.....	60
Figuur 51	Voorbeeld van meetresultaten Netimpedantie.....	60
Figuur 52	Testmenu fasevolgorde	61
Figuur 53	Verbinding van universeel meetsnoer en optionele driefase meetsnoer	61
Figuur 54	Voorbeeld van testresultaat fasevolgorde.....	62
Figuur 55	Menu meting van spanning en frequentie.....	63
Figuur 56	Aansluitschema spanning en frequentie	63
Figuur 57	Voorbeelden van metingen van spanning en frequentie.....	63
Figuur 58	Menu meting Aardverspreidingsweerstand.....	65
Figuur 59	Verbinding van standaard 20 m lange meetsnoeren	66
Figuur 60	Voorbeeld van meetresultaten Aardverspreidingsweerstand.....	66
Figuur 61	Menu meten TRMS-stroom	68
Figuur 62	Aansluitschema stroommeting.....	69
Figuur 63	Voorbeeld meetresultaat TRMS-stroom	69
Figuur 64	Meetmenu lichtsterkte.....	70
Figuur 65	Positionering sensor LUX-meter.....	71
Figuur 66	Voorbeeld van meetresultaat lichtsterkte.....	71
Figuur 67	Verbinding van netkabel met WCD met verwisselde L en PE-geleiders.....	73

Figuur 68	Verbinding van universeel meetsnoer met verwisselde L en PE-geleiders....	73
Figuur 69	Geheugenorganisatie van het instrument.....	74
Figuur 70	Menu resultaten opslaan	75
Figuur 71	Menu geheugen.....	76
Figuur 72	Menu resultaten oproepen.....	76
Figuur 73	Menu resultaten oproepen.....	76
Figuur 74	Voorbeelden van menu resultaten oproepen.....	77
Figuur 75	Menu 1 resultaten wissen	77
Figuur 76	Menu 2 resultaten wissen	78
Figuur 77	Menu 1 resultaten wissen	78
Figuur 78	Resultaten uit het 3 ^e niveau wissen	78
Figuur 79	Resultaten uit het 2 ^e niveau wissen	78
Figuur 80	Resultaten uit het 1 ^e niveau wissen	79
Figuur 81	Menu geheugen wissen.....	79
Figuur 82	Voorbeeld van gedownloade resultaten.....	81
Figuur 83	Stekkerpolariteit van de stroomvoorziening	85
Figuur 84	Interfaceverbinding voor gegevensoverbrenging via PC COM poort.....	86
Figuur 85	Algemeen IT-voedingssysteem	105
Figuur 86	Voorbeeld van metingen van spanning en frequentie.....	107
Figuur 87	Test aardlekschakelaar in IT-systeem	108
Figuur 88	Meetmenu eerste fout-stroom.....	108
Figuur 89	Verbinding met plug commander en universeel meetsnoer.....	109
Figuur 90	Voorbeeld van meetresultaten eerste foutstroom	109
Figuur 91	Menu IMD controle	109
Figuur 92	Meting enkelvoudige fout lekstroom tussen L1 en PE.	110
Figuur 93	Meting enkelvoudige fout lekstroom tussen L2 en PE.	110
Figuur 94	Algemene lage spanning voedingssystemen.....	113
Figuur 95	Voorbeeld van metingen van spanning en frequentie.....	114
Figuur 96	RCD – test aanraakspanning.....	115

1. Algemene veiligheidsvoorschriften

	<p>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></p>
	<p><i>Het is niet toegestaan om tijdens gebruik de behuizing of de beveiligingen van de tester te verwijderen, te omzeilen en/of te overbruggen. De bereiken staan op de achterzijde vermeld. Tijdens het meten van de isolatieweerstand is het belangrijk dat de installatie vooraf spanningsloos wordt gemaakt en alle verbruikstoestellen van het net losgekoppeld worden. De meetspanning is van een dermate hoog niveau dat deze verbruikstoestellen beschadigd kunnen worden.</i></p>
	<p><i>Het is verboden de INSTALTEST XE in een explosiegevaarlijke ruimte te plaatsen en/of te gebruiken.</i></p>
	<p><i>Als de INSTALTEST XE door een derde partij wordt gebruikt bent u, zijnde de eigenaar/gebruiker, zelf verantwoordelijk, tenzij anders is overeengekomen.</i></p>
	<p>LET OP: <i>Nieaf-Smitt BV houdt zich het recht voor zonder voorafgaande aankondiging de software bij te werken in de INSTALTEST XE dat voor reparatie of om andere redenen wordt teruggestuurd.</i></p>
	<p><i>Reparaties mogen alleen door Nieaf-Smitt BV worden uitgevoerd.</i></p>

	<p>WAARSCHUWING VOOR GEVAAR: <i>Voer geen testen uit als er sterke elektrostatische of elektromagnetische velden zijn.</i></p>
	<p>LET OP: <i>Zorg voor een schone, opgeruimde en goed verlichte werkplek</i></p>
	<p>TIP: <i>Neem contact met Nieaf-Smitt BV op als u informatie over opleidingen voor de draagbare testapparatuur wenst. Er kunnen cursussen bij Nieaf-Smitt BV of bij de klanten worden georganiseerd (tegen betaling)</i></p> <p><i>Nieaf-Smitt BV Vrieslantlaan 6 3526 AA Utrecht Nederland Postbus 7023 3502 KA Utrecht Nederland Tel.: 030 – 2881311 (algemeen) Tel.: 030 – 2850285 (helpdesk)</i></p>

2. INLEIDING

Gefeliciteerd met de aankoop van de Instaltest XE 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 XE 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:

- Aardlekschakelaartesten
- Circuit- en Netimpedantie metingen
- Isolati weerstandsmetingen
- Continuïteitsmetingen
- Aardverspreidingsweerstandmetingen
- Fasevolgorde

Daarnaast biedt de Instaltest XE nog de mogelijkheid om een aantal ondersteunende metingen uit te voeren die ondersteunen bij het foutzoeken in installaties of te maken hebben met andere arbo gerelateerde zaken. Deze metingen zijn:


- Spanningsmeting
- Stroommeting met een stroomtang
- Lichtsterkte meting (lux)

De resultaten van de meting kunnen worden opgeslagen in het interen 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.

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

2.1 Beoogd gebruik


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

	<p>VOORZICHTIG:</p> <p><i>De Instaltest XE 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></p>
---	--

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).

	<p><i>Werken met de INSTALTEST XE mag alleen door voldoende onderricht personen of vakbekwame personen gebeuren.</i></p>
---	---

	<p>TIP:</p> <p><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></p>
---	--

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 XE wordt door een microprocessor 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 XE wordt gevoed vanuit oplaadbare batterijen.

Aansluiten

De Instaltest XE 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 XE 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 XE.**

De volgende metingen en testen kunnen worden uitgevoerd:

- Fasevolgorde
- Spanningsmeting
- Aardlekschakelaartesten
- Circuitimpedantie meting (zonder aanspreken aardlekschakelaar)
- Netimpedantie
- Isolati weerstand metingen
- Continuïteitsmetingen (R laag en doorgang)
- Aardverspreidingsweerstandmetingen

- Stroommeting met een stroomtang
- Lichtsterkte meting (lux)
- Testen van IMD (Isolatie bewaking)

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 XE heeft een aantal innovatieve functies die het werken met de Instaltest XE vereenvoudigen. Daarnaast ondersteunt de Instaltest XE 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.
- De Instaltest XE is voorzien van geheugen voor het Opslaan van meetresultaten, waarna deze verwerkt kunnen worden tot certificaten in de meegeleverde PC software.
- De Instaltest XE is een instrument voor het testen van de complete elektrische installatie en wordt compleet geleverd inclusief aardverspreidingsweerstandpennen en PC software
- De Instaltest XE is voorzien van een 'spanning en polariteit indicator' zodat u altijd ziet of u onder spanning werkt
- De Instaltest XE 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

2.6 Veiligheidsmaatregelen

In de instalttest XE 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 onregelmatige aansluitingen op de ingang.
- In het geval van een spanning hoger dan 10 V (wisselstroom of gelijkstroom) tussen testterminals wordt de meting van isolatieweerstand en de Continuïteitstest niet uitgevoerd.
- L en N aansluiting wordt automatisch omgepoold als de L/L1 en N/L2 aansluitingen (universeel meetsnoer) omgekeerd worden aangesloten, of als de aansluitpunten van het geteste stopcontact zijn omgekeerd, of als de plug commander wordt omgepoold
- Als een meting van isolatieweerstand op een capacitief object is uitgevoerd, is het mogelijk dat de automatische ontlading niet direct plaatsvindt! De waarschuwingsboodschap  en de eigenlijke spanning worden getoond tijdens het ontladen tot de spanning onder 10 V zakt.
- Als de spanning tussen de aansluitingen hoger dan 30 V is, wordt de meting Aardverspreidingsweerstand niet uitgevoerd.
-

2.7 Certificatie en conformiteit

De Instalttest XE 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 Fout! Verwijzingsbron niet gevonden..

	<p>Opmerking over EN en IEC normen:</p> <p><i>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.</i></p>
---	--

3. SAMENSTELLING VAN HET APPARAAT



Figuur 1 omvang van de levering


Instrument	INSTALTEST XE Zachte draagtas, Zachte halsdraagriem Zachte rugdraagriem
Meetaccessoires	Universeel meetsnoer (3 (1.5 m) Tip commander met twee functietoetsen netkabel Testpunt (blauw) Testpunt (zwart) Testpunt (groen) 3 accuklemmen (zwart) Testset aarde - 20 m: <ul style="list-style-type: none"> □ Meetsnoer (zwart, 20 m) □ Meetsnoer (blauw, 4,5 m) □ Meetsnoer (groen, 20 m) □ 2 aardelektrodes
Documentatie	Korte instructiehandleiding Meetstaat van de Instaltest
Batterij	6 oplaadbare Ni-MH cellen in een batterij houder, Laadadapter
Kabels	RS232 kabel, USB-kabel
CD-ROM	Instructiehandleiding, Korte instructiehandleiding, InstalLink Pro pc-software

Tabel 2 Samenstelling levering

4. INSTALLATIE, INGEBRUIKNAME EN AFREGELING

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

4.1 Uitpakken van het apparaat

	<p><i>De Instaltest XE mag alleen worden gebruikt wanneer geen beschadigingen of defecten zijn geconstateerd en alle originele componenten die bij de Instaltest XE horen juist gemonteerd zijn.</i></p>
---	---

	<p>WAARSCHUWING VOOR GEVAAR:</p> <p><i>Het vervoer en hanteren van de tester dient voorzichtig te geschieden om beschadigingen te voorkomen.</i></p>
---	--

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






1. Pak de Instaltest XE 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

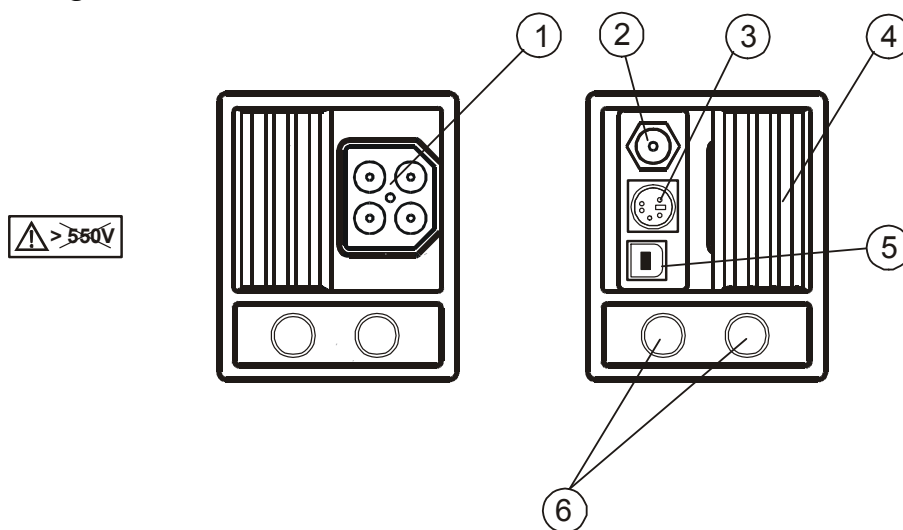


Figuur 2 Voorpaneel


Legenda:

1.  ON/OFF toets om het instrument aan of uit te schakelen.
Het instrument schakelt automatisch uit 10 minuten nadat de laatste toets is ingedrukt of de draaischakelaar is gedraaid.
2. Draaischakelaar voor selectie van meetfunctie
3.  MEM toets om geheugenbediening te activeren.
4.  HELP/CAL toets om helpmenu's binnen te gaan. CAL functie is ingeschakeld bij weerstandsmeting met lage waarde om de meetsnoer weerstand te compenseren.
5.  Pijltoetsenbord met cursors en [TEST] toetsen.
De toets [TEST] dient ook als de PE aanraakelektrode.
6.  Toets achtergrondverlichting en contrast om het niveau van het achtergrondverlichting en contrast te veranderen.
Fel achtergrondlicht wordt automatisch 20 seconden na de laatste ingedrukte toets of rotatie van de draaischakelaar uitgeschakeld om het gebruiksduur van de batterij te verlengen.
7. 128 x 64 dot matrixdisplay met achtergrondverlichting.

4.3 Aansluitingen




Figuur 3 Aansluitpaneel

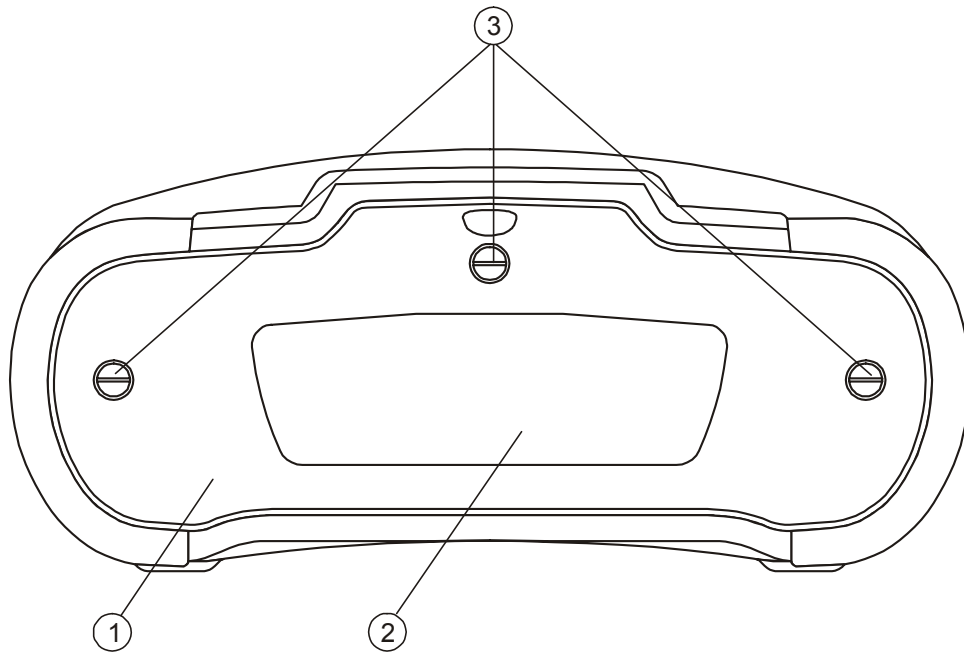
	<p>WAARSCHUWING VOOR GEVAAR:</p> <p><i>De maximale toegestane spanning tussen de testterminals en de aarde is 600 V! Maximaal toegestane spanning tussen de testterminals is 550 V!</i></p>
--	--

Legenda:

1. Meetsnoer aansluiting
In de Aardverspreidingsweerstandtest wordt de aansluiting als volgt gebruikt:
 - Het zwarte L/L1 meetsnoer wordt gebruikt voor de hulpelektrode (H).
 - Het blauwe N/L2 meetsnoer wordt gebruikt voor de aardelektrode (E).
 - Het groene PE/L3 meetsnoer wordt gebruikt voor de meetelektrode (S).
2. Aansluiting voor de voedingsadapter
3. RS 232-verbinding
4. Schuifdeksel.
5. USB-verbinding
6. Stroomtangaansluiting

	<p>WAARSCHUWING VOOR GEVAAR:</p> <p><i>Verbind geen spanningsbron met deze ingang. Deze is alleen bedoeld voor verbinding met een stroomtang met stroomuitgang. De maximale continue ingangsstroom is 30 mA!</i></p>
---	---

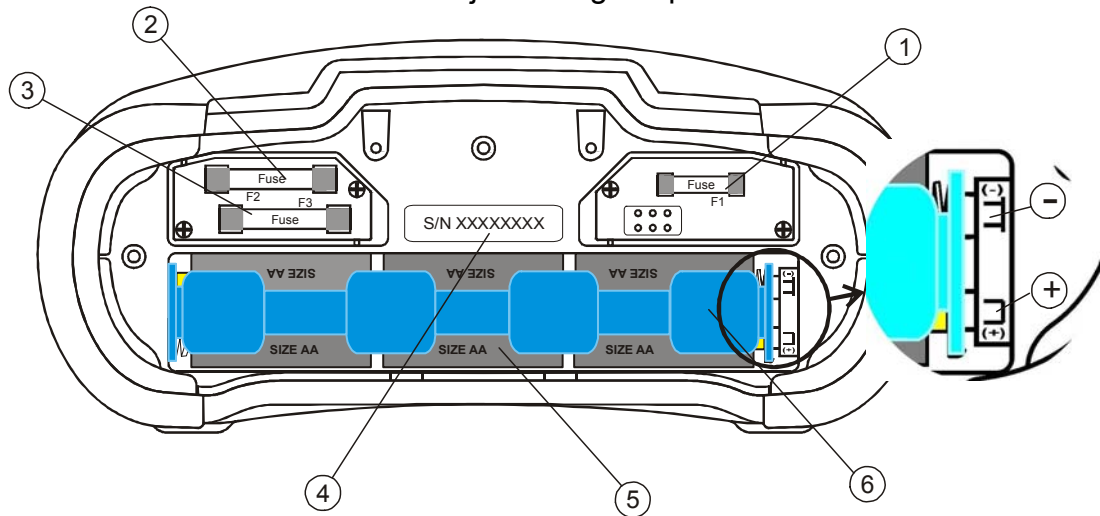
4.4 Achterpaneel



Figuur 4 Achterpaneel

Legenda:

1. Deksel batterij/zekeringcompartiment.
2. Informatielabel.
3. Schroeven voor deksel batterij/zekeringcompartiment.



Figuur 5 Batterij- en zekeringcompartiment

Legenda:

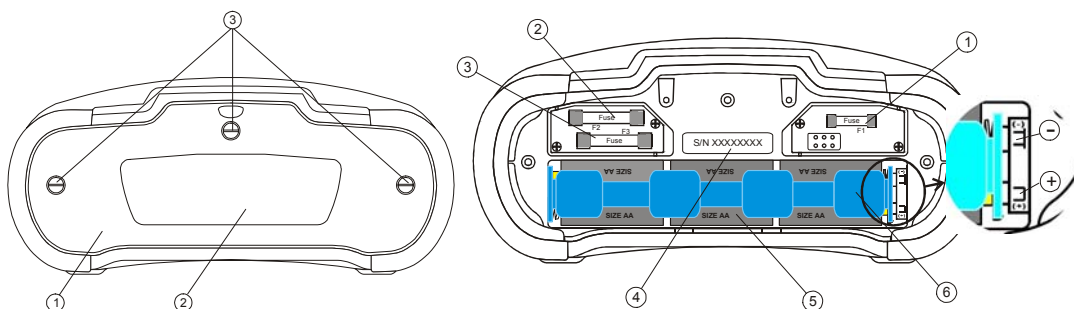
1. Zekering F1.
2. Zekering F2.
3. Zekering F3.
4. Serienummer label.
5. Batterijcellen (maat AA).
6. Batterijhouder.



Het instrument kan ook gebruikt worden 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 XE moeten worden geplaatst in de batterijhouder aan de achterzijde van het instrument




Figuur 7 Plaatsen batterijen

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

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

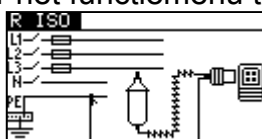
4.8 Eerste keer inschakelen

Als de INSTALTEST XE 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. Links is de firmware (FW) versie genoemd en rechts de hardware (HW) versie genoemd.

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 Instellingenmenu

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

Om het menu **Instellingen** binnen te gaan drukt u op de toets  en draait u tegelijkertijd de draaischakelaar in een willekeurige richting.

In het menu Instellingen kunnen de volgende acties worden uitgevoerd:

- ❑ “STELSEL” Selectie van voedingssysteem,
- ❑ “INST.KORTSL.FACTOR” Aanpassing schaalfactor verwachte kortsluitstroom,
- ❑ “TAAL INSTELLEN” Taalselectie,
- ❑ “INSTELLEN COMM.” Instellingen communicatiepoort (en INSTALTEST XE)
- ❑ “COMMAND” Functietoetsen op commander wel of niet activeren

Verdraai de draaischakelaar weer om het menu **Instellingen** of submenu's van het menu instellingen te verlaten.



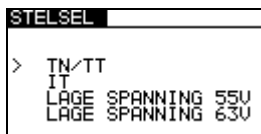
Figuur 9 Instellingenmenu

4.10.1 Setup van voedingssysteem

Het instrument maakt testen en metingen in de volgende voedingssystemen mogelijk:

- ❑ TN / TT systeem,
- ❑ IT systeem,
- ❑ dubbelfase laagspanninginstallatie (2×55 V),
- ❑ driefase laagspanningsinstallatie (3×63 V).

Selecteer SYSTEMEN in het menu **Instellingen** door middel van de toetsen \blacktriangle and \blacktriangledown en druk op de toets [TEST] om het instellingenmenu “STELSEL” binnen te gaan.

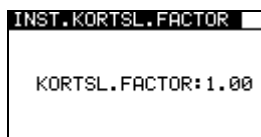


Figuur 10 Selectiemenu voedingssystemen

Selecteer met de toetsen \blacktriangle en \blacktriangledown een voedingssysteem en druk op de toets [TEST] om de instelling te accepteren.

4.10.2 Aanpassing schaalfactor verwachte kortsluitstroom

Selecteer “INST. KORTSL.FACTOR” , I_k factor, in het menu **Instellingen** door middel van de toetsen \blacktriangle en \blacktriangledown en druk op de toets [TEST] om het menu “INST.KORTSL.FACTOR” Schaalfactor verwachte kortsluitstroom binnen te gaan.



Figuur 11 Menu aanpassing schaalfactor kortsluitstroom

Gebruik de toetsen \blacktriangle en \blacktriangledown om de schaalfactor aan te passen. Druk op de toets [TEST] om de nieuwe instelling te accepteren.

Meer informatie over de schaalfactor verwachte kortsluitstroom is te vinden in **§ 6.4 - Circuitimpedantie en verwachte kortsluitstroom** en **§ 6.5- Netimpedantie en verwachte kortsluitstroom**.

4.10.3 Taalselectie

Selecteer “TAAL INSTELLEN” in het menu **Instellingen** door middel van de toetsen \blacktriangle en \blacktriangledown en druk op de toets [TEST] om het selectiemenu “TAAL INSTELLEN” binnen te gaan.

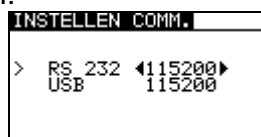


Figuur 12 Menu taal instellen

Selecteer met de toetsen \blacktriangle en \blacktriangledown de taal die u wilt gebruiken. Druk op de toets [TEST] om de nieuwe instelling te accepteren.

4.10.4 Selectie communicatiepoort

Selecteer “INSTELLEN COMM.” in het menu **Instellingen** door middel van de toetsen \blacktriangle en \blacktriangledown en druk op de toets [TEST] om het menu “INSTELLEN COMM.” binnen te gaan.



Figuur 13 Communicatiemenu


Selecteer met de toetsen \blacktriangle and \blacktriangledown de communicatiepoort die u wilt gebruiken. Als communicatiepoort RS232 is geselecteerd gebruikt u de toetsen \blacktriangleleft en \blacktriangleright om de baudrate selecteren. De baudrate van de USB-poort is ingesteld op 115200 bps. Druk op de toets [TEST] om de nieuwe instelling te accepteren.

	<p>TIP:</p> <p><i>Er kan maar één poort tegelijk actief zijn.</i></p>
---	---

4.10.5 Ondersteuning Plug / Tip commander

Selecteer “COMMANDER” in het menu **Instellingen** door middel van de toetsen \blacktriangle and \blacktriangledown en druk op de toets [TEST] om de steun voor commanders op afstand aan/uit te schakelen.

Indien **niet actief** is geselecteerd worden toetsen op de plug/tip commander uitgeschakeld (behalve de toets voor achtergrondverlichting). De geselecteerde test kan alleen worden gestart (of de resultaten kunnen worden opgeslagen) door gebruik van de toetsen van het instrument, Indien de optie **actief** is geselecteerd worden toetsen op de plug/tip commander ingeschakeld.

	<p>TIP:</p> <p><i>Deze optie is bedoeld om de afstandtoetsen van de commander uit te schakelen. In het geval van veel storende EM-ruis kan de toetsenwerking van de commander onregelmatig zijn.</i></p>
---	---

4.10.6 Fabrieksinstellingen terugzetten


De volgende parameters en instellingen kunnen naar de originele (fabrieks)waarden worden teruggesteld:

- Testparameters en limietwaarden,
- Contrast,
- Schaalfactor verwachte kortsluitstroom,
- Voedingssysteem,
- Communicatiepoort
- Ondersteuning van commanders op afstand.

Druk om de originele instellingen terug te brengen op de toets \blacktriangleright , houd deze ingedrukt en schakel het instrument in. De boodschap “HARDE RESET” wordt enige tijd getoond.


Instrumentinstellingen, meetbereiken en limieten worden naar hun originele waarden teruggesteld, als volgt:

Instrumentinstellingen	Standaardwaarde
Contrast	50 %
Verwachte schaalfactor kortsluitstroom	1.00
Voedingssysteem	TN/TT
Communicatie	RS232, 9600 bps
Commander	Ingeschakeld

Functie Subfunctie	Parameter / limietwaarde
CONTINUÏTEIT	Geselecteerde functie: R LAAGΩ
R LAAGΩ	Waarde hoge weerstandslimiet: 2.0 Ω
Doorgang	Waarde hoge weerstandslimiet: 20.0 Ω
ISOLATIE	Nominale testspanning: 500 V Waarde lage weerstandslimiet: 1 MΩ
Z _{LINE}	Type zekering: niet geselecteerd (*F) Aanspreekstroom zekering: niet geselecteerd (*A) Uitschakeltijd zekering: niet geselecteerd (*ms)
Z _{LOOP} Zs (rcd)	Type zekering: niet geselecteerd (*F) Aanspreekstroom zekering: niet geselecteerd (*A) Uitschakeltijd zekering: niet geselecteerd (*ms)
RCD (aardlekschakelaar)	Geselecteerde functie: RCD Uc
Aanraakspanning - RCD Uc Uitschakeltijd – RCD t Uitschakelstroom – RCD, I _{Δn} “Automatische test” – RCD AUTO	Nominale aanspreekstroom: I _{Δn} =30 mA Type aardlekschakelaar: G startpolariteit teststroom:  Limiet aanraakspanning: 50 V Vermenigvuldiger nominale aanspreekstroom: x1
AARDVERSPREIDINGSWEERS TAND	Waarde hoge weerstandslimiet: 50 Ω
LICHTSTERKTE	Waarde lage limiet verlichting: 300 lux
TRMS-STROOM	Limiet stroom: 4.5 mA



Tabel 3 fabrieksinstellingen

4.11 Aanpassing schermcontrast

Als achtergrondverlichting van laag niveau is geactiveerd drukt u de toets  in en houdt u deze vast tot het menu **Schermincontrast** wordt getoond.



Figuur 14 Menu voor contrastaanpassing

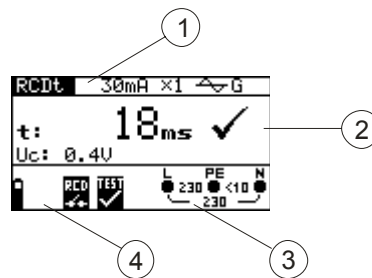
Gebruik de toetsen  en  om het contrastniveau aan te passen. Druk op de toets [TEST] om de nieuwe instelling te accepteren.

5. WERKEN MET DE INSTALTEST XE

De INSTALTEST XE is voorzien van een draaischakelaar waarmee de verschillende hoofdtesten geselecteerd kunnen worden. Als een bepaalde test wordt geselecteerd dan worden de instellingsmogelijkheden van deze test op het display weergegeven. In het onderstaande deel worden de verschillende delen met bijhorende iconen van het scherm besproken.

5.1 Betekenis van de symbolen en boodschappen op het instrument

Het scherm van het instrument is in vier delen verdeeld:

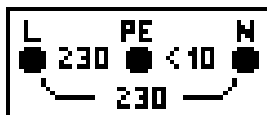


Figuur 15 Hoofdscherm

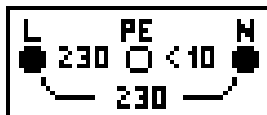
Legenda:

1. Functieregel met functie en parameters.
Op de bovenste schermregel worden de meetfunctie/subfunctie en parameters getoond.
2. Veld met meetresultaten.
In dit veld worden het hoofdresultaat en de subresultaten met de status Goedgekeurd/Afgekeurd/Afgebroken getoond.
3. Spanning en polariteit indicator
4. Berichtenveld.

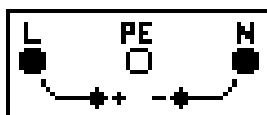
5.1.1 De spanning en polariteit indicator



De aangesloten spanning wordt samen getoond met de indicatie van de gebruikte aansluitingen. Alle drie de aansluitingen worden voor de geselecteerde meting gebruikt.



De aangesloten spanning wordt samen getoond met de indicatie van de gebruikte aansluitingen. L en N aansluitingen worden voor de geselecteerde meting gebruikt.



Polariteit van testspanning, toegepast op aansluitingen, L en N.



Onbekend voedingssysteem.



L - N polariteit gewijzigd.



Frequentie buiten bereik.

Tabel 4 Iconen spanning en polariteit indicator

5.1.2 Berichtenveld - batterijstatus



Indicatie batterij nog bijna vol.



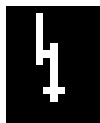
Indicatie batterij bijna leeg. Het accupack is te zwak om correcte resultaten te kunnen garanderen. Vervang de batterijen of laad deze eerst weer op.



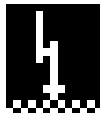
Bezig met opladen (als laadadapter is aangesloten).

Tabel 5 Batterij status

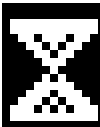
5.1.3 Berichtenveld – meetwaarschuwingen / berichten



Waarschuwing! Er wordt hoge spanning op de testterminals toegepast.



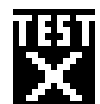
Waarschuwing! Spanning op de PE-terminal!
Beëindig alle metingen direct en herstel de fout voordat u verder gaat met testen!



Meting is bezig. Let op de getoonde waarschuwingen!



Meting kan worden uitgevoerd na indrukken van de toets [TEST]. Let op de getoonde waarschuwingen na het starten van de meting!



Meting kan niet gestart worden. Let op de getoonde waarschuwingen en controleer de spanning en polariteit indicator!



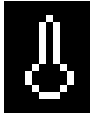
Meting van de **R LAAG** weerstand wordt uitgevoerd met de meetsnoer compensatie.



Aardlekschakelaar uitgeschakeld tijdens meting. De uitschakellimiet kan overschreden zijn als gevolg van lekstroom die naar de PE beschermingsleiding stroomt lekt of door een capacatieve verbinding tussen L en PE-geleiders.



Aardlekschakelaar niet uitgeschakeld tijdens meting.



Instrument oververhit. Temperatuur van interne onderdelen in het instrument zijn te warm geworden. Meting kan niet meer worden uitgevoerd totdat het instrument afgekoeld is.



Batterijcapaciteit is te laag om correct resultaat te kunnen garanderen. Vervang de batterijen.



Zekering F1 (Continuïteitscircuit) is aangesproken of niet geplaatst.



Enkelvoudige fout in IT-systeem.
(Single Fault)



Stoorspanning aanwezig tussen H en E of S-aansluiting bij de aardweerstandsmeting.



Weerstand van hulp aardelektrode is hoger dan $100 \times R_E$. Controleer de aanvullende aardelektrode.



Meetelektrodeweerstand is hoger dan $100 \times R_E$. Controleer de meetelektrode .



Weerstand van hulp aardelektrode en meet elektrode is hoger dan $100 \times R$. Controleer alle elektrodes.

Tabel 6 Testiconen

Veld resultaten



Meting goedgekeurd.



Meting afgekeurd.



Meting is afgebroken. Controleer de aansluitingen.

Tabel 7 Resultaat iconen

5.1.4 Overige berichten

RESET	Instrumentinstellingen en meetbereiken/limieten worden naar de originele (fabrieks)waarden teruggesteld. Voor meer informatie zie § 4.10.6 - Fabrieksinstellingen terugzetten.
Geen sensor	LUXmeter sonde is uitgeschakeld of van de Instaltest XE ontkoppeld. Verbind de sensor met het instrument via de RS232-verbinding en zet deze aan.
Eerste meting	Resultaten van de eerste opgeslagen meting worden getoond.
Laatste meting	Resultaten van de laatste opgeslagen meting worden getoond.
Geheugen vol	Alle geheugenlocaties zijn bezet.
Resultaat bestaat	Meetresultaten reeds opgeslagen.
CHECK SUM ERROR	Geheugeninhoud beschadigd. Neem voor meer informatie contact op met uw distributeur of de fabrikant.

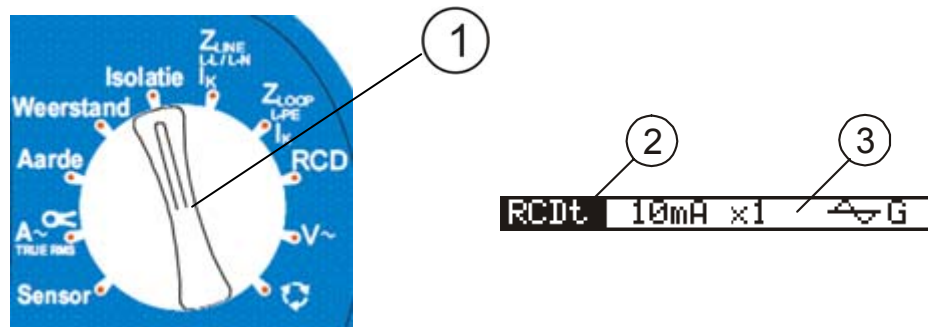
Tabel 8 Display meldingen

5.1.5 Geluidswaarschuwingen

De kortste toon	Ingedrukte toets gedeactiveerd. Subfunctie is niet beschikbaar.
Korte toon	Ingedrukte toets geactiveerd. Meting is gestart na indrukken van de toets [TEST]. Let op de getoonde waarschuwingen tijdens de meting.
Lange toon	Meting is verboden. Let op de getoonde waarschuwingen en controleer de online spanning/terminalmonitor!
Periodieke toon	Waarschuwing! spanning op de aarde! Beëindig alle metingen direct en herstel de fout voordat u verder gaat met meten!

Tabel 9 Geluidsignalen

5.1.6 Functieregel met functie en parameters



Figuur 16 Draaischakelaar en bijbehorende functieregel

Legenda:

1. Geselecteerde test.
2. Geselecteerde test of subtest.
3. Meetbereiken en limietwaarden.

5.2 Meetfunctie/subfunctie selecteren

Met de draaischakelaar kunnen de volgende metingen worden geselecteerd:

- Fasevolgorde
- Spanning en frequentie,
- RCD test (aardlekschakelaar),
- Circuitimpedantie,
- Netimpedantie,
- Isolati weerstand,
- Continuïteit,
- Aardverspreidingsweerstand,
- TRMS-stroom,
- Lichtsterkte.

De naam van de test/subtest wordt standaard op het scherm gemarkeerd in de functieregel. De subtest kan worden geselecteerd met behulp van de toetsen \blacktriangle en \blacktriangledown . Dit wordt weergegeven op de functieregel.

5.3 Meetbereiken en limieten instellen


Selecteer met de toetsen \blacktriangleleft en \blacktriangleright de parameters / limietwaarde die u wilt bewerken. Met de toetsen \blacktriangle en \blacktriangledown kan de geselecteerde parameter / limietwaarde worden ingesteld.


Als de meetbereiken zijn ingesteld worden de instellingen behouden tot nieuwe wijzigingen worden uitgevoerd of de originele instellingen worden teruggehaald.

6. HET UITVOEREN VAN TESTEN MET DE INSTALTEST XE

Met de INSTALTEST XE kan een elektrische installatie getest worden op elektrische veiligheid. Deze verschillende testen hebben elk hun eigen kenmerken en aansluitingen. In de volgende paragrafen worden deze testen stuk voor stuk besproken.

Bij het uitvoeren van de testen moeten de volgende algemene opmerkingen in acht genomen worden:

- Indicator  betekent dat de geselecteerde meting niet kan worden uitgevoerd wegens onregelmatige aansluitingen op de ingang.
- Isolati weerstand, Continuïteitsfuncties en Aardverspreidingsweerstandmetingen moeten worden uitgevoerd op niet geactiveerde objecten.
- 'Goedkeur/Afkeur' indicatie is ingeschakeld als een limiet is ingesteld. Pas de juiste limietwaarde toe voor het evalueren van meetresultaten.
- Wanneer slechts twee of drie draden met de geteste elektrische installatie zijn verbonden is alleen de spanningsindicatie tussen deze twee draden geldig.



	<p>VOORZICHTIG:</p> <p><i>Let erop dat de tester schoon en droog is voordat met testen begonnen wordt. Inspecteer alle meetsnoeren, aansluitingen en behuizing. Beschadiging of slijtage moet verholpen worden voordat verder gegaan kan worden met gebruik van de Instaltest XE. Zie § 8 - ONDERHOUD</i></p>
---	---


6.1 Isolatie weerstand


De meting van de isolatie weerstand wordt uitgevoerd om veiligheid tegen elektrische schokken te garanderen. Met deze meting kunnen de volgende zaken worden bepaald:

- Isolatie weerstand tussen installatiegeleiders,
- Isolatie weerstand van niet geleidende kamers (muren en vloeren),
- Isolatie weerstand van aardkabels,
- Weerstand van semigeleidende (antistatische) vloeren.

6.1.1 De meting van de isolatie weerstand uitvoeren

	<p style="text-align: center;">WAARSCHUWING VOOR GEVAAR:</p> <p style="text-align: center;">Isolatie weerstand</p> <ul style="list-style-type: none"> □ <i>Meting van de isolatie weerstand mag alleen op ontladen objecten worden uitgevoerd!</i> □ <i>Bij het meten van isolatie weerstand tussen installatiegeleiders moeten alle verbruikers zijn ontkoppeld en alle schakelaars zijn gesloten!</i> □ <i>Raak het testobject niet aan tijdens het meten of voordat het volledig is ontladen! U riskeert een elektrische schok!</i> □ <i>Als een meting van isolatie weerstand op een capacitief object is uitgevoerd, is het mogelijk dat de automatische ontlading niet direct plaatsvindt! De waarschuwingsboodschap  en de eigenlijke spanning worden getoond tijdens het ontladen tot de spanning onder 10 V zakt.</i> □ <i>Verbind testterminals niet met externe spanning hoger dan 600 V (gelijkstroom of wisselstroom). In dat geval kunt u het instrument beschadigen!</i>
---	---

	<p style="text-align: center;">WAARSCHUWING VOOR GEVAAR:</p> <p style="text-align: center;"><i>u kunt uzelf (ernstig) verwonden of het meetsysteem ernstig beschadigen, als u de procedures niet zorgvuldig uitvoert.</i></p>
---	--

	<p style="text-align: center;">LET OP:</p> <p style="text-align: center;"><i>In het geval van een spanning hoger dan 10 V (wisselstroom of gelijkstroom) tussen testterminals wordt de meting van isolatie weerstand niet uitgevoerd.</i></p>
---	--

Stap 1 Selecteer de functie **Isolatie** met de draaischakelaar. Het volgende menu wordt getoond:



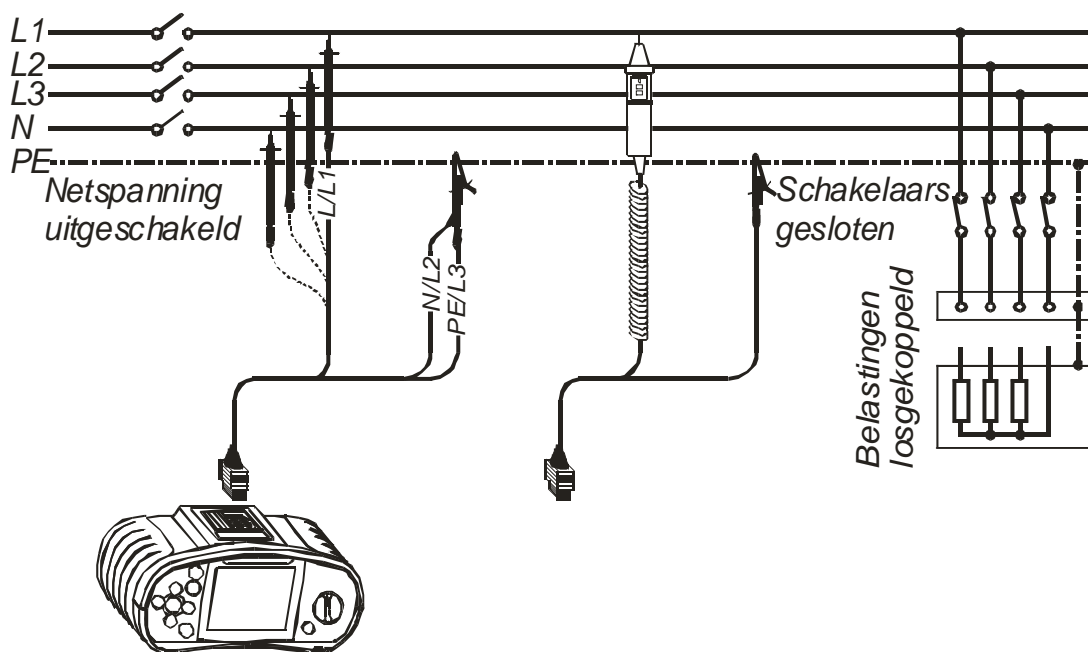
Figuur 17 Menu meten van de isolatieweerstand

Verbind het meetsnoer met het Instaltest instrument.

Stap 2 Maak de volgende instellingen:

- Nominale testspanning,
- Waarde onderlimiet isolatieweerstand.

Stap 3 Sluit het meetsnoer aan op het te testen onderdeel. Volg het aansluitschema dat in Figuur 18 is getoond om de isolatieweerstand te meten. Gebruik indien nodig de functie **Help**.



Figuur 18 Verbinding van universeel meetsnoer en tip commander

Stap 4 Controleer de getoonde waarschuwingen en de spanning en polariteit indicator voordat u met meten begint. Bij OK drukt u de toets [TEST] in en houdt u deze vast tot het resultaat is gestabiliseerd. De gemeten resultaten worden tijdens de meting op het scherm getoond. Nadat de toets [TEST] is losgelaten worden de laatst gemeten resultaten getoond, evenals de goed- of afkeur indicatie (indien van toepassing).



Figuur 19 Voorbeeld van meetresultaten isolatieweerstand

Getoonde resultaten:

- R** Isolatieweerstand,
- Um** Testspanning van het instrument.

Sla de getoonde resultaten op voor latere verwerking. Zie § 7.2 - Resultaten opslaan

	<p>WAARSCHUWING VOOR GEVAAR:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❑ <i>Meting van de isolatieweerstand mag alleen op ontladen objecten worden uitgevoerd!</i> ❑ <i>Bij het meten van isolatieweerstand tussen installatiegeleiders moeten alle verbruikers zijn ontkoppeld en alle schakelaars zijn gesloten!</i> ❑ <i>Raak het testobject niet aan tijdens het meten of voordat het volledig is ontladen! U riskeert een elektrische schok!</i> ❑ <i>Als een meting van isolatieweerstand op een capacitief object is uitgevoerd, is het mogelijk dat de automatische ontlading niet direct plaatsvindt! De waarschuwingsboodschap  en de eigenlijke spanning worden getoond tijdens het ontladen tot de spanning onder 10 V zakt.</i> ❑ <i>Verbind testterminals niet met externe spanning hoger dan 600 V (gelijkstroom of wisselstroom). In dat geval kunt u het instrument beschadigen!</i>
	<p>LET OP:</p> <p><i>In het geval van een spanning hoger dan 10V AC / DC tussen de geleiders, wordt de meting van de isolatieweerstand niet uitgevoerd</i></p>


6.2 Continuïteit metingen


De continuïteitstest of doorgangstest wordt gebruikt om de weerstand te meten van beschermingsleidingen en potentiaal vereffeningleidingen. Daarnaast kan deze functie als normale ohmmeting gebruikt worden.


Er zijn twee subfuncties voor de functie **Weerstand** beschikbaar:

- Weerstand R_{LAAG} ,
- Doorgang.

	<p>TIP:</p> <p><i>Compenseer indien nodig de meetsnoer weerstand voorafgaand aan het uitvoeren van de Continuïteitsmeting. De compensatie wordt in de functie R_{LAAG} uitgevoerd.</i></p>
---	--

	<p>LET OP:</p> <p><i>Als de spanning tussen de testterminals hoger is dan 10 V kunnen de Continuïteitsfuncties niet worden uitgevoerd.</i></p>
---	---

	<p>WAARSCHUWING VOOR GEVAAR:</p> <p><i>Meting van de R_{LAAG} weerstand mag alleen op ontladen objecten worden uitgevoerd!</i></p>
---	--

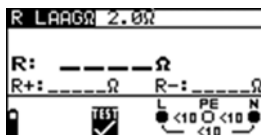
	<p>LET OP:</p> <p><i>Parallele ketens van beschermingsleidingen en transiënt verstoringen kunnen de testresultaten beïnvloeden.</i></p>
---	--

6.2.1 Weerstand R_{LAAG}

Deze test wordt gebruikt om de elektrische veiligheid en een goede verbinding van alle beschermingsleidingen, aardgeleiders of vereffeningleidingen zeker te stellen. De meting van de weerstand R_{LAAG} wordt uitgevoerd met automatische ompoling van de testspanning en wordt gemeten met een teststroom van meer dan 200 mA. Deze meting is volledig in overeenstemming met eisen van EN61557-4.

6.2.1.1 Meting van de weerstand R_{LAAG} uitvoeren

Stap 1 Selecteer eerst de functie **Weerstand** met de draaischakelaar. Gebruik de toetsen $\blacktriangle/\blacktriangledown$ om de functie **R LAAG** te selecteren. Het volgende menu wordt getoond:



Figuur 20 Menu meten van de weerstand R_{LAAG}

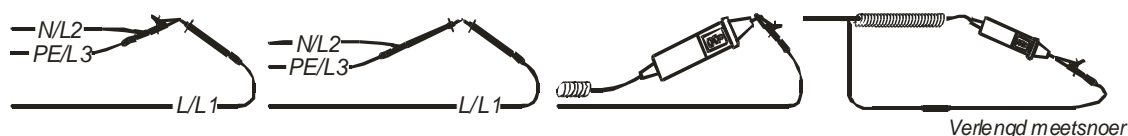
Verbind het meetsnoer met de INSTALTEST.

Stap 2 Maak de volgende instelling:

- Waarde bovenlimiet weerstand.

Stap 3 Compenseer voorafgaand aan het uitvoeren van de R_{LAAG} meting de meetsnoer weerstand als volgt:

1. Sluit eerste de meetsnoeren kort, zoals getoond in Figuur 21.



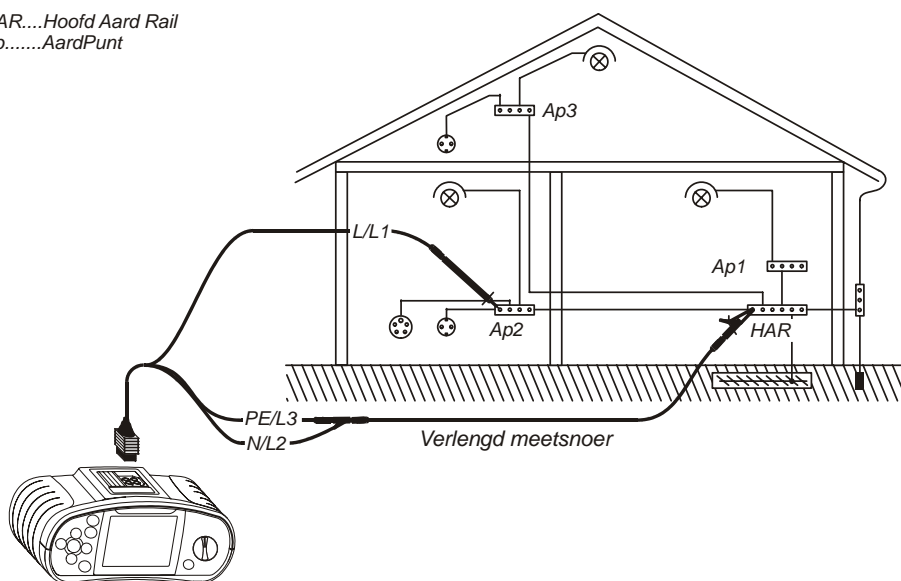
Figuur 21 Kortgesloten meetsnoeren

2. Druk op de toets [TEST] om de normale meting uit te voeren. Een resultaat van ongeveer 0.00Ω wordt getoond.
3. Druk op de toets CAL. Na het uitvoeren van de compensatie van de meetsnoeren wordt de indicator voor gecompenseerde meetsnoeren getoond.
4. Om meetsnoercompensatie uit te schakelen volgt u de procedure die in deze stap is beschreven met open meetsnoeren. Na het uitschakelen van de meetsnoercompensatie verdwijnt de indicator voor de meetsnoercompensatie.

De meetsnoercompensatie werkt ook bij de functie **Doorgang**.

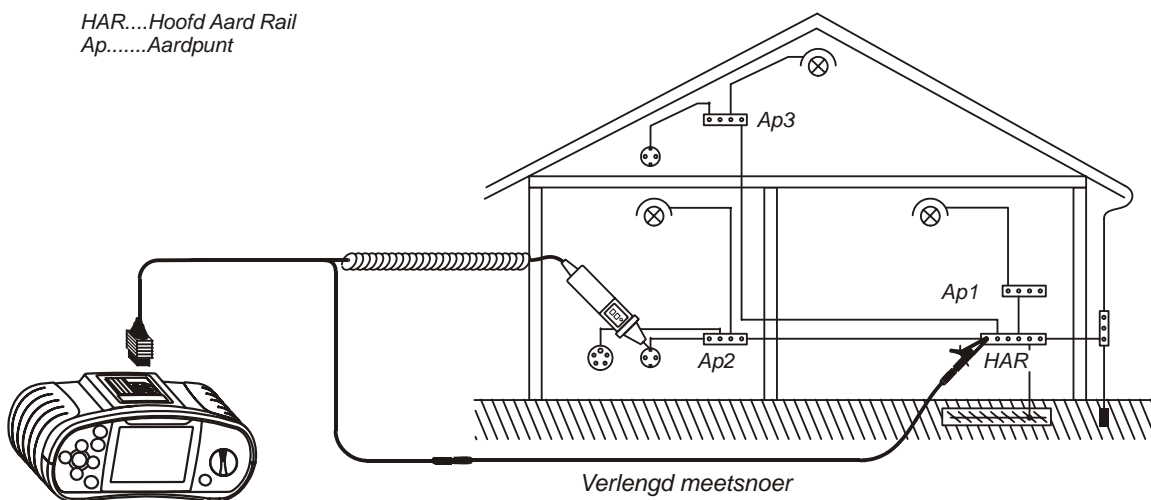
Stap 4 Verbind het meetsnoer met het te testen onderdeel. Volg het aansluitschema dat in Figuur 22 en in Figuur 23 is getoond om de R_{LAAG} **weerstand** te meten. Gebruik indien nodig de functie **Help**.

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



Figuur 22 Verbinding van universeel meetsnoer en optioneel verlengd meetsnoer

HAR....Hoofd Aard Rail
Ap.....Aardpunt



Figuur 23 Verbinding van tip commander en optioneel verlengd meetsnoer

Stap 5

Controleer de getoonde waarschuwingen en de spanning en polariteit indicator voordat u met meten begint. Bij OK drukt u op de toets [TEST]. Na uitvoering van de meting verschijnen de resultaten op het scherm, evenals de goed- of afkeur indicatie (indien van toepassing).



Figuur 24 Voorbeelden van meetresultaten van de weerstand R_{LAAG}

Getoonde resultaten:

- R** Hoofdresultaat $R_{LAAG} \Omega$ (gemiddelde van resultaten R+ en R-),
- R+** Subresultaat $R_{LAAG} \Omega$ met positieve spanning bij L-terminal,
- R-** Subresultaat $R_{LAAG} \Omega$ met positieve spanning bij N-terminal.

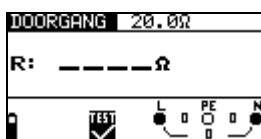
Sla de getoonde resultaten op voor latere verwerking. Zie § 7.2 - Resultaten opslaan

6.2.2 Doorgang

Continue weerstandsmeting wordt uitgevoerd zonder polariteitsomkering van de testspanning en wordt gemeten met een lagere teststroom. In het algemeen dient deze functie als normale Ω -meting met lage teststroom. De functie kan ook worden gebruikt om inductieve onderdelen te testen.

6.2.2.1 De doorgangsmeting uitvoeren

Stap 1 Selecteer eerst de functie **Weerstand** met de draaischakelaar. Gebruik de toetsen $\blacktriangle/\blacktriangledown$ om de functie **DOORGANG** selecteren. Het volgende menu wordt getoond:



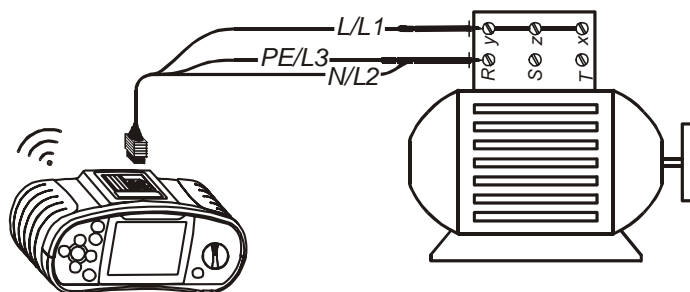
Figuur 25 Menu Doorgangsmeting

Verbind het meetsnoer met de INSTALTEST.

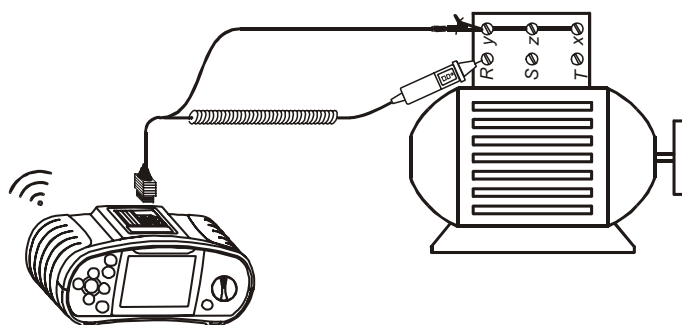
Stap 2 Maak de volgende instelling:

- Waarde bovenlimiet weerstand.

Stap 3 Verbind het meetsnoer met het te testen onderdeel. Volg het aansluitschema dat in Figuur 26 en in Figuur 27 is getoond om de **Doorgang** te meten. Gebruik indien nodig de functie **Help**.

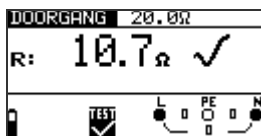


Figuur 26 Verbinding van universeel meetsnoer



Figuur 27 Verbinding van tip commander

Stap 4 Controleer de getoonde waarschuwingen en de spanning en polariteit indicator voordat u met meten begint. Bij OK drukt u de toets [TEST] in om de meting te starten. Het gemeten resultaat met de goed- of afkeur indicatie (indien van toepassing) wordt tijdens de meting op het scherm getoond. Om op enig moment de meting te stoppen drukt u weer op de toets [TEST]. Het laatst gemeten resultaat wordt getoond, evenals de goed- of afkeur indicatie (indien van toepassing).





Figuur 28 Voorbeeld van resultaat doorgangsmeting

Getoond resultaat:

R Resultaat doorgangsweerstand.

Sla de getoonde resultaten op voor latere verwerking. Zie § 7.2 - Resultaten opslaan

	<p>WAARSCHUWING VOOR GEVAAR:</p> <p><i>De doorgangsmeting mag alleen op ontladen objecten worden uitgevoerd!</i></p>
	<p>TIP:</p> <p><i>Compenseer indien nodig de meetsnoer weerstand voorafgaand aan het uitvoeren van de doorgangsmeting. De compensatie wordt in de functie R_{LAAG} uitgevoerd.</i></p>


6.3 Aardlekschakelaars (RCD's) testen


Bij het testen van aardlekschakelaars kunnen de volgende subfuncties worden uitgevoerd:

- Meten aanraakspanning,
- Meten uitschakeltijd,
- Meten uitschakelstroom,
- Aardlekschakelaar "Automatische test".

Over het algemeen kunnen bij het testen van aardlekschakelaars de volgende parameters en limieten worden ingesteld:


- Limiet aanraakspanning,
- Nominale aanspreekstroom voor uitschakeling aardlekschakelaar,
- Vermenigvuldiger van nominale aanspreekstroom voor uitschakeling aardlekschakelaar,
- Soort aardlekschakelaar,
- Startpolariteit teststroom.

	<p style="text-align: center;">TIP: <i>Parameters die bij een functie worden ingesteld worden ook voor andere aardlekschakelaarfuncties bewaard!</i></p>
	<p style="text-align: center;">LET OP: <i>Door het meten van aanraakspanning schakelt een aardlekschakelaar normaal gesproken niet uit. De uitschakellimiet kan echter worden overschreden als gevolg van lekstroom die naar de PE geleider stroomt of door een capacatieve verbinding tussen L en PE-geleiders.</i></p>
	<p style="text-align: center;">LET OP: <i>De subfunctie Z_{LOOP} zonder aanspreken aardlekschakelaar (schakelaar in positie Z_{LOOP}) duurt langer maar geeft een veel nauwkeuriger resultaat van de Netimpedantie (vergeleken met het subresultaat RL in de functie aanraakspanning).</i></p>
	<p style="text-align: center;">LET OP: <i>De metingen voor uitschakeltijd en uitschakelstroom van de aardlekschakelaar worden alleen uitgevoerd als de aanraakspanning in de voortest bij een nominale differentiaalstroom lager is dan de ingestelde limiet voor de aanraakspanning (50V of 25V)!</i></p>

	<p>LET OP: De Automatische test (functie RCD AUTO) stopt wanneer de uitschakeltijd buiten de toegestane tijdsperiode valt.</p>
---	---

6.3.1 Limiet aanraakspanning

De limiet voor de aanraakspanning is voor een standaard woongebied beperkt tot 50 V_{AC}. In speciale omgevingen (ziekenhuizen, Vochtige omgevingen, enz) zijn aanraakspanningen tot 25 V_{AC} toegestaan.

	<p>LET OP: De limiet van de aanraakspanning kan alleen in de functie aanraakspanning worden ingesteld!</p>
---	---


6.3.2 Nominale aanspreekstroom voor uitschakeling



De nominale aanspreekstroom is de nominale uitschakelstroom van een aardlekschakelaar. De volgende nominale aanspreekstromen van aardlekschakelaars kunnen worden ingesteld: 10 mA, 30 mA, 100 mA, 300 mA, 500 mA en 1000 mA.

6.3.3 Vermenigvuldiger van nominale aanspreekstroom

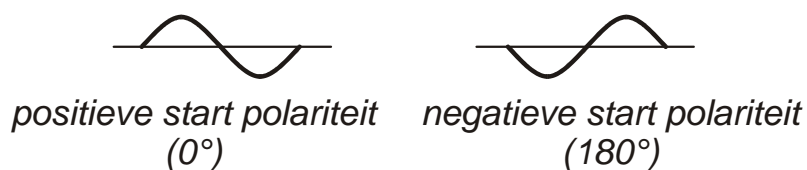
De geselecteerde nominale aanspreekstroom kan worden vermenigvuldigd met ½, 1, 2 of 5.

6.3.4 Type aardlekschakelaar en startpolariteit teststroom

De Instaltest maakt het testen van algemene (niet vertraagde) en selectieve (tijdvertraagde, gemarkeerd met het symbool ) aardlekschakelaars mogelijk, die geschikt zijn voor:

- wisselstroom (AC type, gemarkeerd met symbool ,
- Pulserende gelijkstroom (A type, gemarkeerd met symbool ,

De polariteit van de teststroom kan worden gestart bij de positieve halve sinusvorm bij 0° of bij de negatieve halve sinusvorm bij 180°.



Figuur 29 Teststroom gestart bij de positieve of negatieve halve sinusvorm

6.3.4.1 Selectieve (tijdvertraagde) aardlekschakelaars testen

Selectieve aardlekschakelaars zijn vertraagde aardlekschakelaars. Deze reageren pas als een lekstroom langer vloeit. Het uitschakel gedrag kan worden beïnvloed door een eerder gelopen lekstroom tijdens het meten van de aanraakspanning. Om beïnvloeding te voorkomen wordt een tijdvertraging van 30 s ingelast voordat de uitschakeltest wordt uitgevoerd.





6.3.5 Aanraakspanning

Lekstroom die naar de PE-terminal stroomt, veroorzaakt een spanningsval over de aardweerstand. Dit wordt aanraakspanning genoemd. Deze spanning is aanwezig op alle toegankelijke delen die met de PE-terminal zijn verbonden en moet lager zijn dan de veiligheidslimiet voor spanning (aanraakspanningslimiet).

De aanraakspanning wordt gemeten zonder de aardlekschakelaar aan te spreken. R_L is de circuitweerstand en wordt als volgt berekend:

$$R_L = \frac{U_c}{I_{\Delta N}}$$

De getoonde aanraakspanning staat in verband met de bepaalde nominale aanspreekstroom van de aardlekschakelaar en wordt vermenigvuldigd met een veiligheidsfactor. Zie Tabel 1 voor de gedetailleerde berekening van aanraakspanning.

Soort aardlekschakelaar	Aanraakspanning U_c
	$U_c \propto 1.05 \times I_{\Delta N}$
	$U_c \propto 1.05 \times 2 \times I_{\Delta N}$
	$U_c \propto 1.05 \times \sqrt{2} \times I_{\Delta N}$
	$U_c \propto 1.05 \times 2 \times \sqrt{2} \times I_{\Delta N}$

Tabel 10 Verband tussen U_c en $I_{\Delta N}$

6.3.5.1 De meting van de aanraakspanning uitvoeren

Stap 1 Selecteer eerst de functie **RCD** met de schakelaar. Gebruik de toetsen $\blacktriangle/\blacktriangledown$ om de functie **aanraakspanning U_c** te selecteren. Het volgende menu wordt getoond:



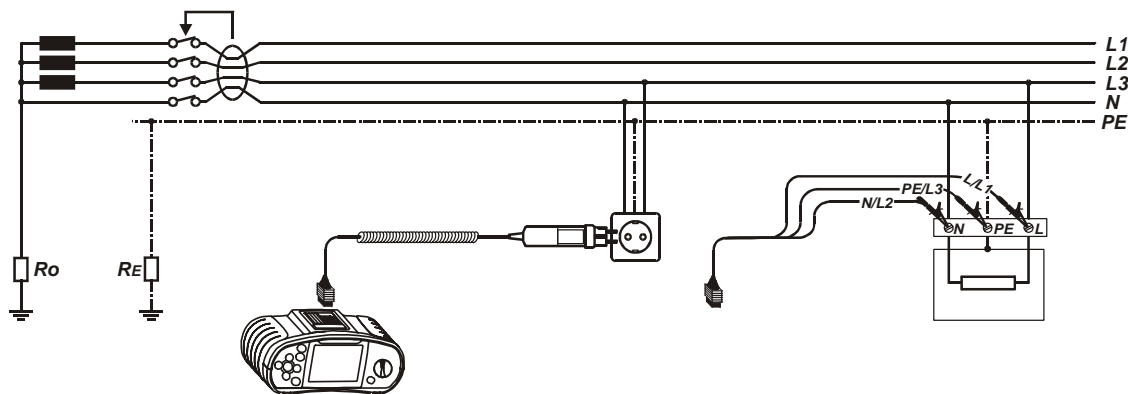
Figuur 30 Menu meten aanraakspanning

Verbind het meetsnoer met de Instaltest.

Stap 2 Maak de volgende instellingen:

- Nominale aanspreekstroom,
- Soort aardlekschakelaar,
- Limiet aanraakspanning.

Stap 3 Volg het aansluitschema dat in Figuur 31 is getoond om de aanraakspanning te meten. Gebruik indien nodig de functie **Help**.



Figuur 31 Verbinding van net meetsnoer of universeel meetsnoer

Stap 4 Controleer de getoonde waarschuwingen en de spanning en polariteit indicator voordat u met meten begint. Bij OK drukt u op de toets [TEST]. Na uitvoering van de meting verschijnen de resultaten met de goed- of afkeur indicatie op het scherm.




Figuur 32 Voorbeeld van meetresultaten aanraakspanning

Getoonde resultaten:

- U** Aanraakspanning.
- RL** Circuitweerstand.

Sla de getoonde resultaten op voor latere verwerking. **Zie § 7.2 - Resultaten opslaan**

	<p>LET OP:</p> <p><i>Parameters die bij deze functie worden ingesteld worden ook voor andere aardlekschakelaarfuncties bewaard!</i></p>
--	--

	<p>LET OP:</p> <p>Door het meten van aanraakspanning schakelt een aardlekschakelaar normaal gesproken niet uit. De uitschakellimiet kan achter worden overschreden als gevolg van lekstroom die naar de PE geleider stroomt of door een capacatieve verbinding tussen L en PE-geleiders.</p>
---	--

6.3.6 Uitschakeltijd

De meting van de uitschakeltijd wordt gebruikt om de werking van de aardlekschakelaar te controleren. Dit wordt bereikt door een lekstroom met een test te simuleren. De uitschakeltijden variëren naar gelang de norm en zijn hieronder vermeld.

Uitschakeltijden volgens EN 61008 / EN 61009:

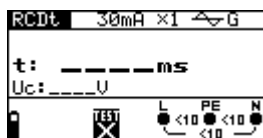
	$\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}^*)$	$I_{\Delta N}$	$2 \times I_{\Delta N}$	$5 \times I_{\Delta N}$
Algemene (onvertraagde) aardlekschakelaars	$t_{\Delta} > 300 \text{ ms}$	$t_{\Delta} < 300 \text{ ms}$	$t_{\Delta} < 150 \text{ ms}$	$t_{\Delta} < 40 \text{ ms}$
Selectieve (tijdvertraagde) aardlekschakelaars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

Tabel 11 Uitschakeltijden volgens EN 61008 / EN 61009

*) Teststroom van $\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$ mag geen uitschakeling van de aardlekschakelaars veroorzaken.

6.3.6.1 Meting van de uitschakeltijd uitvoeren

Stap 1 Selecteer eerst de functie **RCDt** met de draaischakelaar. Gebruik de toetsen \blacktriangle/∇ om de functie **Uitschakeltijd RCDt** te selecteren. Het volgende menu wordt getoond:



Figuur 33 Menu meten uitschakeltijd

Verbind het meetsnoer met de Instaltest.

Stap 2 Maak de volgende instellingen:

- Nominale aanspreekstroom voor uitschakeling,
- Nominale vermenigvuldiger van aanspreekstroom voor uitschakeling,
- Soort aardlekschakelaar, en
- Startpolariteit teststroom.

- Stap 3** Volg het aansluitschema dat in Figuur 31 (zie § 6.3.5 - Aanraakspanning) om de uitschakeltijd te meten.
- Stap 4** Controleer de getoonde waarschuwingen en de spanning en polariteit indicator voordat u met meten begint. Bij OK drukt u op de toets [TEST]. Na uitvoering van de meting verschijnen de resultaten met de goed- of afkeur indicatie op het scherm.



Figuur 34 Voorbeeld van meetresultaten uitschakeltijd

Getoonde resultaten:

t Uitschakeltijd,
U_c Aanraakspanning.

Sla de getoonde resultaten op voor latere verwerking. Zie § 7.2 - Resultaten opslaan

	<p>LET OP:</p> <p><i>Parameters die bij deze functie worden ingesteld worden ook voor andere aardlekschakelaarfuncties bewaard!</i></p>
	<p>LET OP:</p> <p><i>De meting voor uitschakeltijd van de aardlekschakelaar wordt alleen uitgevoerd als de aanraakspanning bij een nominale aanspreekstroom lager is dan de ingestelde limiet aanraakspanning!</i></p>
	<p>LET OP:</p> <p><i>Door het meten van aanraakspanning in de voortest schakelt een aardlekschakelaar normaal gesproken niet uit. De uitschakellimiet kan achter worden overschreden als gevolg van lekstroom die naar de PE geleider stroomt of door een capacatieve verbinding tussen L en PE-geleiders.</i></p>

6.3.7 Uitschakelstroom

Voor de evaluatie van een aardlekschakelaar wordt een continu stijgende aanspreekstroom gebruikt. Nadat de meting is gestart wordt de teststroom die door het instrument wordt gegenereerd continu verhoogd, beginnend bij $0.2 \times I_{\Delta N}$ naar $1.1 \times I_{\Delta N}$ (naar $1.5 \times I_{\Delta N} / 2.2 \times I_{\Delta N}$ ($I_{\Delta N} = 10 \text{ mA}$) voor pulserende gelijkstromen), tot de aardlekschakelaar wordt uitgeschakeld.

6.3.7.1 Meting van de uitschakelstroom uitvoeren

Stap 1 Selecteer eerst de functie **RCD** met de draaischakelaar. Gebruik de toetsen \blacktriangle/∇ om de functie **Uitschakelstroom RCD** il te selecteren. Het volgende menu wordt getoond:



Figuur 35 Menu meten uitschakelstroom

Verbind het meetsnoer met de Instaltest.

Stap 2 Maak de volgende instellingen:

- Nominale aanspreekstroom,
- Soort aardlekschakelaar,
- Startpolariteit teststroom.

Stap 3 Volg het aansluitschema in Figuur 31 (zie § 6.3.5 - Aanraakspanning) om de uitschakelstroom te meten. Gebruik indien nodig de functie **Help**.

Stap 4 Controleer de getoonde waarschuwingen en de spanning en polariteit indicator voordat u met meten begint. Bij OK drukt u op de toets [TEST]. Na uitvoering van de meting verschijnen de resultaten met de goed- of afkeur indicatie op het scherm.




Figuur 36 Voorbeeld meetresultaat uitschakelstroom


Getoonde resultaten:

- I_{Δ} Uitschakelstroom,
- U_{Ci} Aanraakspanning,
- tI Uitschakeltijd.

Sla de getoonde resultaten op voor latere verwerking. Zie § 7.2 - Resultaten opslaan


	<p>LET OP:</p> <p>Parameters die bij deze functie worden ingesteld worden ook voor andere aardlekschakelaarfuncties bewaard!</p>
---	--


	<p>LET OP:</p> <p>De meting voor uitschakelstroom van de aardlekschakelaar wordt alleen uitgevoerd als de aanraakspanning bij de nominale aanspreekstroom lager is dan de ingestelde limiet aanraakspanning!</p>
---	--

	<p>LET OP:</p> <p>Door het meten van aanraakspanning in de voortest schakelt een aardlekschakelaar normaal gesproken niet uit. De uitschakellimiet kan echter worden overschreden als gevolg van lekstroom via de PE geleider stroomt of door een capacitieve verbinding tussen L en PE-geleiders.</p>
---	--

6.3.8 Automatische test

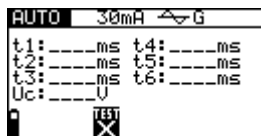
De functie "Automatische test" aardlekschakelaar is bedoeld om een volledige aardlekschakelaartest en meting met bijbehorende parameters (aanraakspanning, circuitweerstand en uitschakeltijd bij verschillende vermenigvuldigingsfactoren) uit te voeren in één reeks automatische tests die door het instrument worden geleid. Als tijdens de "Automatische test" een subtest wordt afgekeurd, moet deze test afzonderlijk herhaald worden voor nader onderzoek.

	<p>LET OP:</p> <p>Door het meten van aanraakspanning in de voortest schakelt een aardlekschakelaar normaal gesproken niet uit. De uitschakellimiet kan achter worden overschreden als gevolg van lekstroom die naar de PE beschermingsgeleider stroomt of door een capacitieve verbinding tussen L en PE-geleiders.</p>
---	---

	<p>LET OP:</p> <p>De "Automatische test" stopt wanneer de uitschakeltijd buiten de toegestane tijdsperiode valt.</p>
---	--

6.3.8.1 Uitvoeren van “Automatische test” aardlekschakelaar

Stap 1 Selecteer eerst de functie **RCD** met de draaischakelaar. Gebruik de toetsen Δ/∇ om de functie **Automatische RCD test “AUTO”** te selecteren. Het volgende menu wordt getoond:



Figuur 37 Menu RCD auto

Verbind het meetsnoer met de Instaltest.

Stap 2 Maak de volgende instellingen:

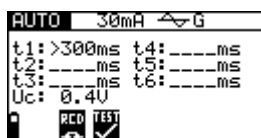
- Nominale aanspreekstroom voor uitschakeling,
- Soort aardlekschakelaar.

Stap 3 Volg het aansluitschema dat in Figuur 31 (zie § 6.3.5 - Aanraakspanning) om de “Automatische test” aardlekschakelaar uit te voeren. Gebruik indien nodig de functie **Help**.

Stap 4 Controleer de getoonde waarschuwingen en de spanning en polariteit indicator voordat u met meten begint. Bij OK drukt u op de toets [TEST]. De “Automatische test” begint als volgt te lopen:

- De meting van de uitschakeltijd met de volgende instelling:
 - Teststroom van $\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$,
 - Teststroom gestart bij de positieve halve sinusvorm bij 0° .

De meting schakelt een aardlekschakelaar normaal gesproken niet uit. Het volgende menu wordt getoond:

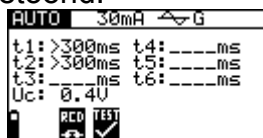


Figuur 38 Stap 1 resultaten RCD auto

Na uitvoering van stap 1 gaat de “Automatische test” aardlekschakelaar automatisch verder met stap 2.

- De meting van de uitschakeltijd met de volgende instelling:
 - Teststroom van $\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$,
 - Teststroom gestart bij de negatieve halve sinusvorm bij 180° .

De meting schakelt een aardlekschakelaar normaal gesproken niet uit. Het volgende menu wordt getoond:



Figuur 39 Stap 2 resultaten RCD auto

Na uitvoering van stap 2 gaat de “Automatische test” aardlekschakelaar automatisch verder met stap 3.

- De meting van de uitschakeltijd met de volgende instelling:
 - Teststroom van $I_{\Delta N}$,
 - Teststroom gestart bij de positieve halve sinusvorm bij 0° .

De meting schakelt een aardlekschakelaar normaal gesproken uit binnen de toegestane tijdsperiode. Het volgende menu wordt getoond:



Figuur 40 Stap 3 resultaten RCD auto

Na het opnieuw inschakelen van de aardlekschakelaar gaat de “Automatische test” automatisch verder met stap 4.

- De meting van de uitschakeltijd met de volgende instelling:
 - Teststroom van $I_{\Delta N}$,
 - Teststroom gestart bij de negatieve halve sinusvorm bij 180° .

De meting schakelt een aardlekschakelaar normaal gesproken uit binnen de toegestane tijdsperiode. Het volgende menu wordt getoond:

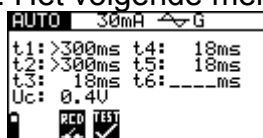


Figuur 41 Stap 4 resultaten RCD auto

Na het opnieuw inschakelen van de aardlekschakelaar gaat de “Automatische test” automatisch verder met stap 5.

- De meting van de uitschakeltijd met de volgende instelling:
 - Teststroom van $5 \times I_{\Delta N}$,
 - Teststroom gestart bij de positieve halve sinusvorm bij 0° .

De meting schakelt een aardlekschakelaar normaal gesproken uit binnen de toegestane tijdsperiode. Het volgende menu wordt getoond:

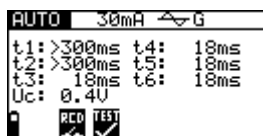


Figuur 42 Stap 5 resultaten RCD auto

Na het opnieuw inschakelen van de aardlekschakelaar gaat de “Automatische test” automatisch verder met stap 6.

- De meting van de uitschakeltijd met de volgende instelling:
 - Teststroom van $5 \times I_{\Delta N}$,
 - Teststroom gestart bij de negatieve halve sinusvorm bij 180° .

De meting schakelt een aardlekschakelaar normaal gesproken uit binnen de toegestane tijdsperiode. Het volgende menu wordt getoond:




Figuur 43 Stap 6 resultaten RCD auto

Getoonde resultaten:

- t1** Stap 1 resultaat uitschakeltijd ($\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$, 0°),
- t2** Stap 2 resultaat uitschakeltijd ($\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$, 180°),
- t3** Stap 3 resultaat uitschakeltijd ($I_{\Delta N}$, 0°),
- t4** Stap 4 resultaat uitschakeltijd ($I_{\Delta N}$, 180°),
- t5** Stap 5 resultaat uitschakeltijd ($5 \times I_{\Delta N}$, 0°),
- t6** Stap 5 resultaat uitschakeltijd ($5 \times I_{\Delta N}$, 180°),
- Uc** Aanraakspanning.

Sla de getoonde resultaten op voor latere verwerking. Zie § 7.2 - Resultaten opslaan


	<p>LET OP:</p> <p><i>“Automatische test” wordt voltooid met t4 test bij het testen van de aardlekschakelaar type A met nominale reststromen van $I_{\Delta N} = 300 \text{ mA}$, 500 mA, and 1000 mA. In dit geval slaagt het autotestresultaat indien resultaten t1 tot en met t4 slagen, op het scherm worden t5 en t6 weggelaten.</i></p>
---	--


6.4 Circuitimpedantie en verwachte kortsluitstroom

Er zijn twee subfuncties voor circuitimpedantiemeting beschikbaar:

De subfunctie **Z_{LOOP}** voert een circuitimpedantiemeting uit in voedingssystemen zonder aardlekschakelaars.

De subfunctie **Zs(rcd)** met voert circuitimpedantiemeting uit in voedingssystemen die met een aardlekschakelaar zijn uitgerust zonder de aardlekschakelaar aan te spreken.

	<p>LET OP:</p> <p><i>L en N aansluiting wordt automatisch omgepold als de L/L1 en N/L2 aansluitingen (universele testkabel) omgekeerd worden aangesloten, of als de aansluitpunten van het geteste stopcontact zijn omgekeerd, of als de plug commander wordt omgepold.</i></p>
---	---

	<p>LET OP:</p> <p><i>Gespecificeerde nauwkeurigheid van de meting is alleen geldig als de netspanning tijdens de meting stabiel is.</i></p>
---	---

6.4.1 Circuitimpedantie

Circuitimpedantie is de impedantie van een circuit wanneer een kortsluiting ontstaat tussen de fasegeleider en beschermingsgeleider. Om de circuitimpedantie te meten gebruikt het instrument een hoge teststroom. De verwachte kortsluitstroom wordt berekend op basis van gemeten impedantie, als volgt:

$$I_K = \frac{U_N \times \text{schaalfactor}}{Z_{L-PE}}$$

waarin

Nominale ingansspanning U_N	Spanningsgebied
115 V	$(100 \text{ V} \leq U_{L-PE} < 160 \text{ V})$
230 V	$(160 \text{ V} \leq U_{L-PE} \leq 264 \text{ V})$

Vanwege verschillende definities van I_K in verschillende landen kan de gebruiker de schaalfactor instellen in het menu **Instellingen**. zie § 4.10.2 - **Aanpassing schaalfactor verwachte kortsluitstroom**.

6.4.1.1 De circuitimpedantiemeting uitvoeren

	<p>TIP:</p> <p>Circuitimpedantiemeting schakelt een aardlekschakelaar uit.</p>
---	--

Stap 1 Selecteer eerst de functie Z_{LOOP} met de draaischakelaar. Gebruik de toetsen $\blacktriangle/\blacktriangledown$ om de subfunctie **Circuitimpedantie** Z_{LOOP} te selecteren. Het volgende menu wordt getoond:



Figuur 44 Menu circuitimpedantie meting

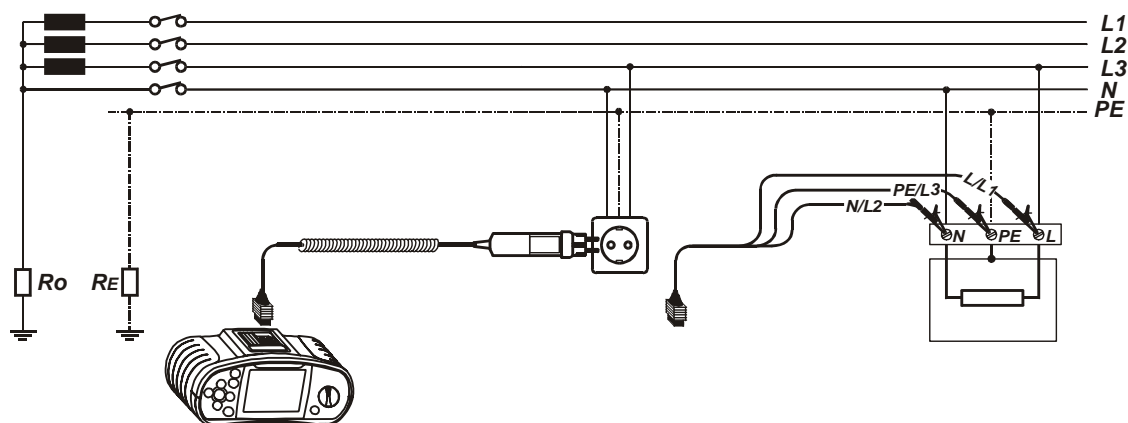
Verbind het meetsnoer met de Instaltest.

Stap 2 Maak de volgende instellingen:

- Type zekering,
- Nominaalstroom zekering,
- Uitschakeltijd zekering,
- korsluitstroom schaalfactor zie § 4.10.2 - **Aanpassing schaalfactor verwachte kortsluitstroom.**

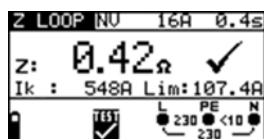
De volledige lijst van beschikbare zekeringtypes is te vinden in **Bijlage 4: Basistabellen zekering.**

Stap 3 Volg het aansluitschema dat in Figuur 45 is getoond om de circuitimpedantie te meten. Gebruik indien nodig de functie **Help**.



Figuur 45 Verbinding van plugkabel en universeel meetsnoer

- Stap 4** Controleer de getoonde waarschuwingen en de spanning en polariteit indicator voordat u met meten begint. Bij OK drukt u op de toets [TEST]. Na uitvoering van de meting verschijnen de resultaten op het scherm, evenals de goed- of afkeur indicatie (indien van toepassing).



Figuur 46 Voorbeeld van meetresultaten circuitimpedantie

Getoonde resultaten:


- Z** Circuitimpedantie,
I_K Verwachte kortsluitstroom,
Lim Lage limiet verwachte kortsluitstroomwaarde

	<p>LET OP:</p> <p><i>De waarde van de verwachte kortsluitstroom bij lage limiet is afhankelijk van het zekeringstype, de nominale aanspreekstroom van de zekering, de uitschakeltijd van de zekering en de schaalfactor I_K.</i></p>
--	---

Sla de getoonde resultaten op voor latere verwerking. Zie § 7.2 - Resultaten opslaan

6.4.2 Circuitimpedantie zonder aanspreken ALS - Z_{s(rcd)}

Circuitimpedantie Z_{s(rcd)} wordt met een lage teststroom gemeten om uitschakeling van de aardlekschakelaar te voorkomen. Deze functie kan ook worden gebruikt voor circuitimpedantiemeting in een systeem dat is uitgerust met aardlekschakelaars met een aanspreekstroom van 10 mA.

	<p>TIP:</p> <p><i>De subfunctie Z_{LOOP} zonder aanspreken van de aardlekschakelaar (schakelaar in positie Z_{LOOP}) heeft een langere testtijd, maar geeft een veel nauwkeuriger resultaat van de Circuitimpedantie (vergeleken met het subresultaat RL in de functie aanraakspanning).</i></p>
---	---

De verwachte kortsluitstroom wordt berekend op basis van gemeten weerstand, als volgt:

$$I_K = \frac{U_N \times \text{schaalfactor}}{Z_{L-PE}}$$

Waarin

Nominale ingangsspanning U_N	Spanningsgebied
115 V	$(100 \text{ V} \leq \text{UL-PE} < 160 \text{ V}),$
230 V	$(160 \text{ V} \leq \text{UL-PE} \leq 264 \text{ V}),$

Vanwege verschillende definities van I_K in verschillende landen kan de gebruiker de schaalfactor instellen in het menu Instellingen. zie § 4.10.2 - Aanpassing schaalfactor verwachte kortsluitstroom.

6.4.2.1 Circuitimpedantie zonder aanspreken van ALS uitvoeren

Stap 1 Selecteer eerst de functie Z_{LOOP} met de draaischakelaar. Gebruik de toetsen $\blacktriangle/\blacktriangledown$ om de subfunctie $Z_s(\text{rcd})$ te selecteren. Het volgende menu wordt getoond:



Figuur 47 Menu functie $Z_s(\text{RCD})$

Verbind het meetsnoer met het Instaltest instrument.

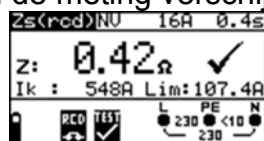
Stap 2 Maak de volgende instellingen:

- Type zekering,
- Nominaal aanspreekstroom zekering,
- Uitschakeltijd zekering,
- I_K schaalfactor. Zie § 4.10.2 - Aanpassing schaalfactor verwachte kortsluitstroom.

De volledige lijst van beschikbare zekeringtypes is te vinden in **Bijlage 4: Basistabellen zekering**.

Stap 3 Volg het aansluitschema dat in Figuur 31 (zie § 6.3.5 - Aanraakspanning) is getoond om de Circuitimpedantie zonder aanspreken van de aardlekschakelaar te meten. Gebruik indien nodig de functie **Help**.


Stap 4 Controleer de getoonde waarschuwingen en de spanning en polariteit indicator voordat u met meten begint. Bij OK drukt u op de toets [TEST]. Na uitvoering van de meting verschijnen de resultaten op het scherm.




Figuur 48 Voorbeeld van resultaten van $Z_s(\text{rcd})$

Getoond resultaat:

Z Circuitimpedantie,
I_k Verwachte kortsluitstroom,
Lim Lage limiet verwachte kortsluitstroomwaarde


	<p>LET OP:</p> <p><i>De waarde van de verwachte kortsluitstroom bij lage limiet is afhankelijk van zekeringstype, het nominale aanspreekstroom van de zekering, de uitschakeltijd van de zekering en de schaalfactor I_k.</i></p>
---	--

Sla de getoonde resultaten op voor latere verwerking. Zie § 7.2 - Resultaten opslaan

	<p>LET OP:</p> <p><i>Het meten van de circuitimpedantie zonder aanspreken van de aardlekschakelaar zorgt normaal gesproken niet voor de uitschakeling van de aardlekschakelaar. De aanspreekstroom kan echter worden overschreden als gevolg van een lekstroom die naar de PE geleider stroomt of door een capacatieve lek tussen L en PE-geleiders.</i></p>
--	---

6.5 Netimpedantie en verwachte kortsluitstroom

Netimpedantie is de impedantie van een circuit wanneer een kortsluiting ontstaat tussen de fase en nulgeleider in een enkelfase systeem of driefase systeem of tussen twee fase geleiders onderling in een driefase systeem. Een hoge teststroom wordt gebruikt om Netimpedantiemeting uit te voeren.

	<p>LET OP: Gespecificeerde nauwkeurigheid van de geteste parameters is alleen geldig als de netspanning tijdens de meting stabiel is.</p>
---	--

Verwachte kortsluitstroom wordt als volgt berekend:

$$I_K = \frac{U_N \times \text{schaalfactor}}{Z_{L-N(L)}}$$

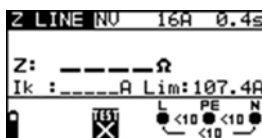
Waarin

Nominale ingangsspanning U_N	Spanningsgebied
115 V	$(100 \text{ V} \leq U_{L-PE} < 160 \text{ V})$
230 V	$(160 \text{ V} \leq U_{L-PE} \leq 264 \text{ V})$
400 V	$(264 \text{ V} < U_{L-PE} \leq 440 \text{ V})$

Vanwege verschillende definities van I_K in verschillende landen kan de gebruiker de schaalfactor instellen in het menu **Instellingen**. zie § 4.10.2 - **Aanpassing schaalfactor verwachte kortsluitstroom**.

6.5.1 De Netimpedantiemeting uitvoeren

Stap 1 Selecteer de functie Z_{LINE} met de draaischakelaar. Het volgende menu wordt getoond:



Figuur 49 Menu meten Netimpedantie

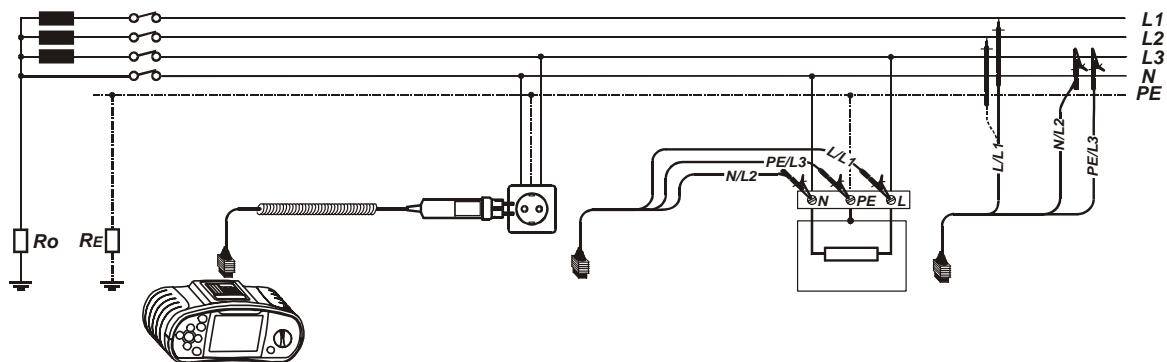
Verbind het meetsnoer met de Instaltest.

Stap 2 Maak de volgende instellingen:

- Type zekering,
- Nominaal aanspreekstroom zekering,
- Uitschakeltijd zekering,
- I_K schaalfactor (zie § 4.10.2 - **Aanpassing schaalfactor verwachte kortsluitstroom**.)

De volledige lijst van beschikbare zekeringtypes is te vinden in **Bijlage 4: Basistabellen zekering**.

Stap 3 Volg het aansluitschema van Figuur 50 om fase-nul of fase-fase Netimpedantiemeting uit te voeren. Gebruik indien nodig de functie **Help**.



Figuur 50 Fase-nul of fase-fase netimpedantiemeting

Stap 4 Controleer de getoonde waarschuwingen en de spanning en polariteit indicator voordat u met meten begint. Bij OK drukt u op de toets [TEST]. Na uitvoering van de meting verschijnen de resultaten op het scherm, evenals de goed- of afkeur indicatie (indien van toepassing).




Figuur 51 Voorbeeld van meetresultaten Netimpedantie

Getoonde resultaten:


Z Netimpedantie,

Ik Verwachte kortsluitstroom,

Lim Lage limiet verwachte kortsluitstroomwaarde

	<p>LET OP:</p> <p><i>De waarde van de verwachte kortsluitstroom bij lage limiet is afhankelijk van zekeringstype, de nominale aanspreekstroom van de zekering, de uitschakeltijd van de zekering en de schaalfactor I_K.</i></p>
---	--

Sla de getoonde resultaten op voor latere verwerking. Zie § 7.2 - Resultaten opslaan

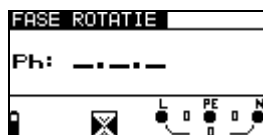
	<p>LET OP:</p> <p><i>Gespecificeerde nauwkeurigheid van de meting is alleen geldig als de netspanning tijdens de meting stabiel is.</i></p>
---	--

6.6 fasevolgorde

In de praktijk hebben we vaak te maken met driefase-apparaten (motoren en andere elektromechanische machines) gekoppeld aan driefase-installaties. Sommige apparaten (ventilators, lopende banden, motoren, elektromechanische machines enz.) vereisen een specifieke fasevolgorde en sommigen kunnen zelfs worden beschadigd als het draaiveld wordt omgedraaid. Daarom valt het aan te raden om de fasevolgorde te testen voordat de verbinding wordt gemaakt.

6.6.1 De fasevolgorde testen

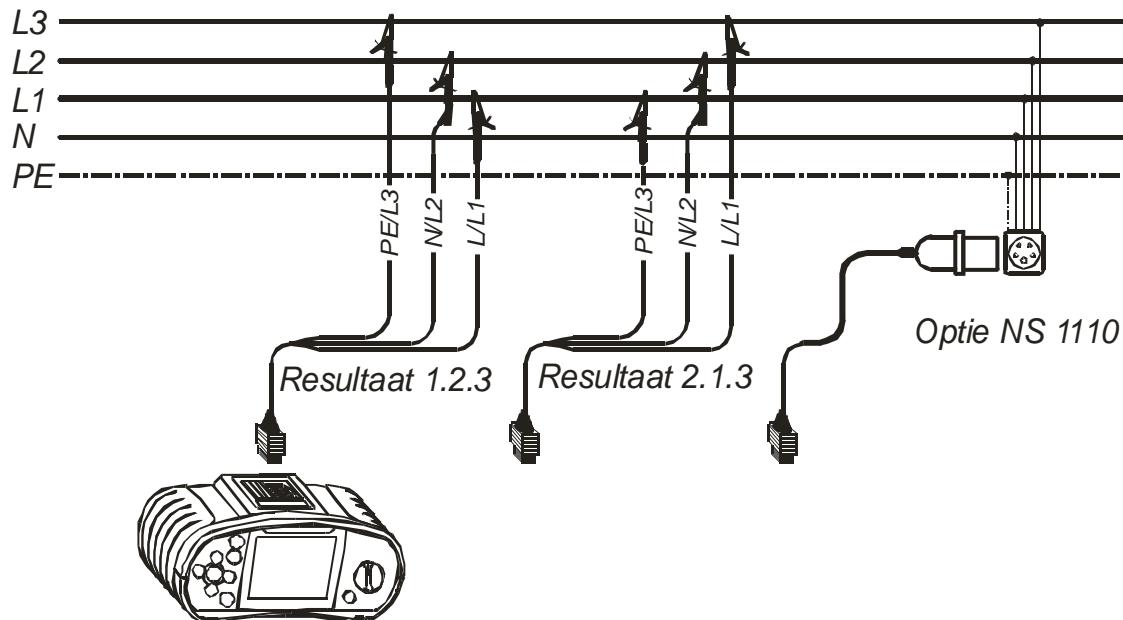
Stap 1 Selecteer de functie **FASEVOLGORDE** met de draaischakelaar. Het volgende menu wordt getoond.



Figuur 52 Testmenu fasevolgorde

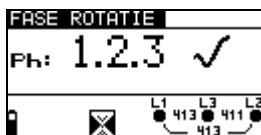
Verbind het meetsnoer met het Instaltest instrument.

Stap 2 Volg het aansluitschema dat in Figuur 53 is getoond om de fasevolgorde te testen.



Figuur 53 Verbinding van universeel meetsnoer en optionele driefase meetsnoer

Stap 3 Let op de getoonde waarschuwingen en controleer de online spanning/terminalmonitor. De test loopt continue. Het resultaat wordt tijdens de test op het scherm getoond. Alle fasen worden getoond in de volgorde, aangegeven door de getallen 1, 2 en 3.



Figuur 54 Voorbeeld van testresultaat fasevolgorde

Getoonde resultaten:

- Ph** Fasevolgorde,
1.2.3 Normale fasevolgorde, rechtsdraaiend veld
2.3.1 Omgekeerde fasevolgorde, linksdraaiend veld
-.-.- Niet herkende fasevolgorde.

Sla de getoonde resultaten op voor latere verwerking. Zie § 7.2 - Resultaten opslaan

6.7 Spanning en frequentie

Spanningsmetingen moeten vaak uitgevoerd worden bij het werken met elektrische installaties (Controleren op spanningsloosheid, zoeken foutlocatie, enz). De frequentie wordt bijvoorbeeld gemeten bij het bepalen van de bron van de netspanning (Voedingstransformator van energieleverancier of eigen generator).

6.7.1 De meting van spanning en frequentie uitvoeren

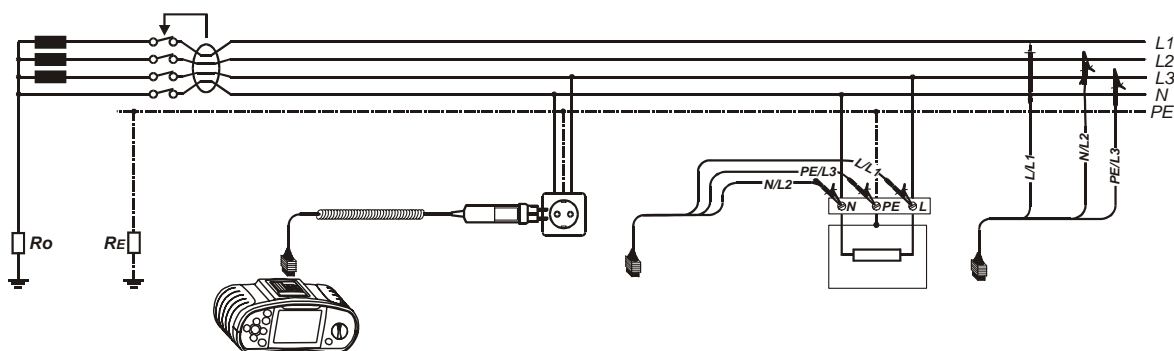
Stap 1 Selecteer de functie $V\sim$ met de draaischakelaar. Het volgende menu wordt getoond:



Figuur 55 Menu meting van spanning en frequentie

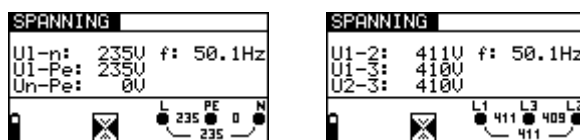
Verbind het meetsnoer met de Instaltest.

Stap 2 Volg het aansluitschema dat in Figuur 56 is getoond om de spanning en frequentie te meten.



Figuur 56 Aansluitschema spanning en frequentie

Stap 3 Controleer de getoonde waarschuwingen. De meting loopt continu. Resultaten worden tijdens de meting op het scherm getoond.



Figuur 57 Voorbeelden van metingen van spanning en frequentie

Getoonde resultaten:

UI-n Spanning tussen fase en nul geleiders,

UI-pe Spanning tussen fase en beschermingsgeleiders,

Un-pe Spanning tussen nul en beschermingsgeleiders.

Bij het testen van een driefasesysteem worden de volgende resultaten getoond:

U1-2 Spanning tussen fases L1 en L2,


U1-3 Spanning tussen fases L1 en L3,


U2-3 Spanning tussen fases L2 en L3.

Sla de getoonde resultaten op voor latere verwerking. Zie **§ 7.2 - Resultaten opslaan**

6.8 Aardverspreidingsweerstand

De Instaltest XE kan de Aardverspreidingsweerstandmeting meten met de driedraads meetmethode. Deze meting wordt gebruikt om de weerstand van aardelektrodes en bliksembeveiligingselektrodes te meten.

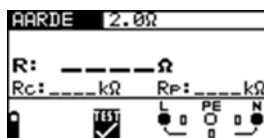
	<p>Tip:</p> <p><i>De meetelektrode (S) wordt geplaatst tussen de aardelektrode (E) en de hulpaardelektrode (H) in het aardereferentievlak (zie Figuur 59).</i></p>
---	---

	<p>Tip:</p> <p><i>De afstand van de aardelektrode (E) tot de hulpaardelektrode (H) is minstens 5 maal de diepte van de aardelektrodestaaf of de lengte van de bandelektrode.</i></p>
---	---

	<p>Tip:</p> <p><i>Bij het meten van de totale Aardverspreidingsweerstand van een aardingssysteem met meerdere aardelektrodes is de vereiste afstand van de hulp- en meet-elektrode afhankelijk van de langste diagonale afstand tussen de individuele aardelektrodes.</i></p>
---	--

6.8.1 De meting van de Aardverspreidingsweerstand uitvoeren

Stap 1 Selecteer de functie **AARDE** met de draaischakelaar. Het volgende menu wordt getoond:



Figuur 58 Menu meting Aardverspreidingsweerstand

Verbind het meetsnoer met de Instaltest XE.

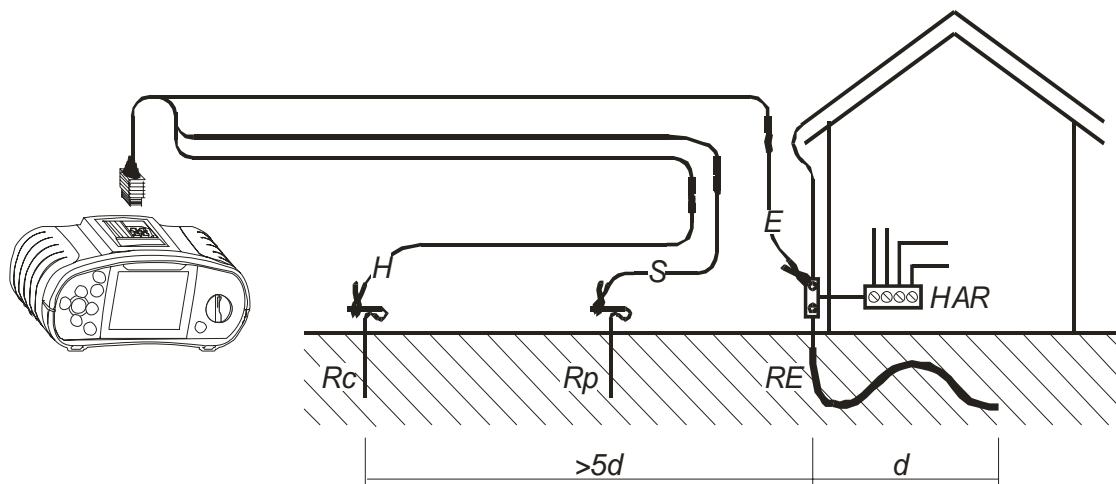
Stap 2 Maak de volgende instelling:

- Waarde bovenlimiet aardverspreidingsweerstand.

Stap 3 Volg het aansluitschema dat in Figuur 59 is getoond om de Aardverspreidingsweerstand te meten. Gebruik indien nodig de functie **Help**.

De testansluitingen worden als volgt gebruikt:

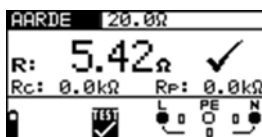
- Het zwarte L/L1 meetsnoer wordt gebruikt voor de hulpelektrode (H).
- Het blauwe N/L2 meetsnoer wordt gebruikt voor de aardelektrode (E).
- Het groene PE/L3 meetsnoer wordt gebruikt voor de meetelektrode (S).



Figuur 59 Verbinding van standaard 20 m lange meetsnoeren

	<p>LET OP:</p> <p><i>Als de spanning tussen de testterminals hoger dan 30 V is, wordt de meting Aardverspreidingsweerstand niet uitgevoerd.</i></p>
--	--

Stap 4 Controleer de getoonde waarschuwingen en de spanning en polariteit indicator voordat u met meten begint. Bij OK drukt u op de toets [TEST]. Na uitvoering van de meting verschijnen de resultaten op het scherm, evenals de goed- of afkeur indicatie (indien van toepassing).




Figuur 60 Voorbeeld van meetresultaten Aardverspreidingsweerstand

Getoonde resultaten:

- R** Aardverspreidingsweerstand,
- R_C** Weerstand hulpelektrode (E),
- R_P** Weerstand van de meetelektrode (S).


Sla de getoonde resultaten op voor latere verwerking. Zie § 7.2 - Resultaten opslaan

	<p>LET OP:</p> <p><i>Als een ruisspanning hoger dan ong. 5 V aanwezig is tussen de testterminals H en E of S wordt het waarschuwingssymbool 'A~' (ruis) getoond. Dit geeft aan dat het testresultaat mogelijk niet juist is!</i></p>
---	--

6.9 TRMS-stroommeting

Via de **optionele** stroomtang maakt deze functie het mogelijk om wisselstromen te meten in een groot gebied van 0,5 mA tot 20A met behulp van een **optionele** stroomtang (bijv. NS 1018).

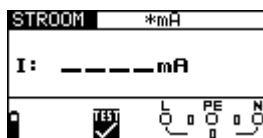
	<p>LET OP:</p> <p><i>Gebruik de (optionele) door NIEAF-SMITT te leveren stroomtang of een ander stroomtang met vergelijkbare eigenschappen (stroomuitgang, 1000:1, geschikt meetgebied, denk aan de fout van de stroomtang bij het evalueren van meetresultaten)!</i></p>
---	--

	<p>LET OP:</p> <p><i>Stroomtangen van Nieaf-Smitt NS 1074 en NS 1019 zijn geschikt voor gebruik met het instrument INSTALTEST XE in het gebied van 0.2 A ÷ 200 A. Onder 0.2 A kunnen ze slechts als indicator worden gebruikt. Ze zijn niet geschikt voor metingen van lekstroom.</i></p>
--	--

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

6.9.1 Meting van de TRMS-stroommeting uitvoeren

Stap 1 Selecteer de functie **TRMS-STROOM** met de draaischakelaar. Het volgende menu wordt getoond:

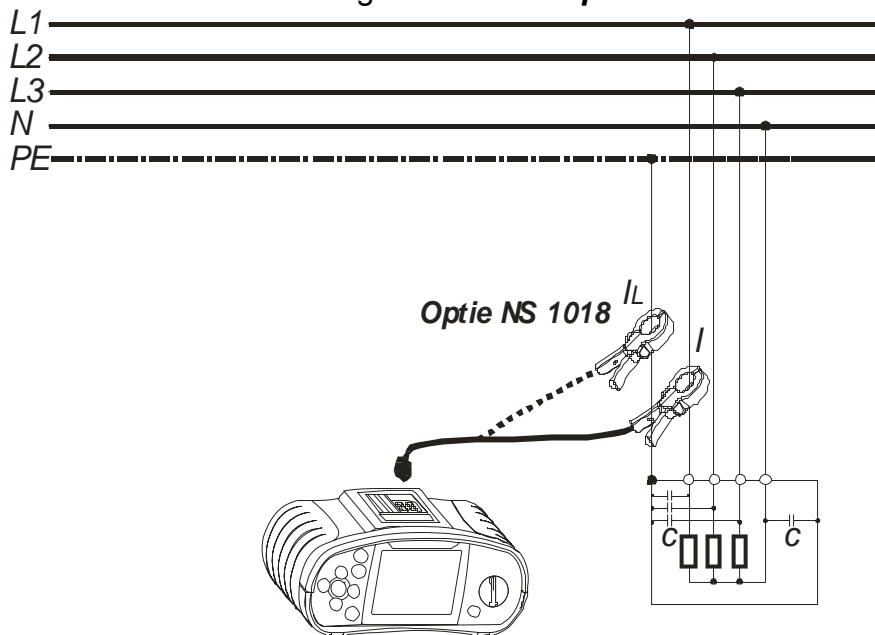


Figuur 61 Menu meten TRMS-stroom

Verbind de stroomtang met de stroomtangaansluiting van de Instaltest.

Stap 2 Maak de volgende instelling:

- Stap 3** □ Waarde bovenlimiet TRMS stroom.
 Volg het aansluitschema dat in Figuur 62 is getoond om de TRMS-stroom te meten. Gebruik indien nodig de functie **Help**.



Figuur 62 Aansluitschema stroommeting

- Stap 4** Controleer de getoonde waarschuwingen voordat u met meten begint. Bij OK drukt u op de toets [TEST]. De meting wordt continu uitgevoerd. Om op enig moment de meting te stoppen drukt u weer op de toets [TEST]. Het laatst gemeten resultaat wordt getoond, evenals de goed- of afkeur indicatie (indien van toepassing).



Figuur 63 Voorbeeld meetresultaat TRMS-stroom

Getoonde resultaten:

- I TRMS-stroom (of TRMS-lekstroom).


Sla de getoonde resultaten op voor latere verwerking. Zie § 7.2 - Resultaten opslaan

6.10 Verlichting

De lichtsterkte moet gemeten worden bij de installatie van binnen en buitenverlichting ter controle van de geplande lichtopbrengst tijdens het ontwerp van de lichtinstallatie

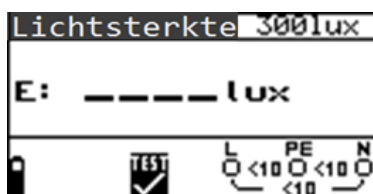
De verlichtingsmeting kan worden uitgevoerd met een LUXmeter sensor die met de RS232-verbinding van de Instaltest is verbonden. Het instrument Instaltest XE ondersteunt sensoren van LUXmeter type B en LUXmeter type C.

	<p>LET OP:</p> <p><i>Voor nauwkeurige meting zorgt u ervoor licht van de lichtbron de bolle sensor van melkglas niet wordt geblokkeerd door schaduwen van de hand, het lichaam of andere ongewenste objecten.</i></p>
---	--

	<p>LET OP:</p> <p><i>Het is zeer belangrijk om te weten dat de kunstmatige lichtbronnen hun volledige werkingskracht bereiken na een tijdsperiode (zie technische gegevens voor lichtbronnen) en daarom gedurende deze periode moeten zijn ingeschakeld voordat de metingen worden uitgevoerd.</i></p>
---	---

6.10.1 Verlichtingsmeting uitvoeren

Stap 1 Selecteer de functie **SENSOR** met de draaischakelaar. Het volgende menu wordt getoond:



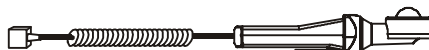
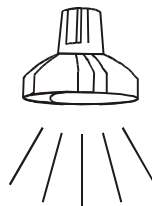
Figuur 64 Meetmenu lichtsterkte

Verbind de sensor van de LUXmeter met de RS232-verbinding van het instrument.

Stap 2 Maak de volgende instelling:

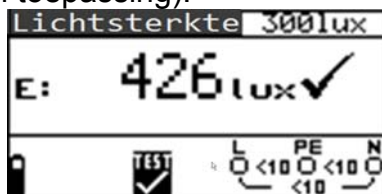
- Waarde onderlimiet lichtsterkte.

- Stap 3** Volg het positioneringsdiagram dat in Figuur 65 is getoond om de verlichting te meten. Zet de sensor van de LUXmeter aan door op diens toets ON/OFF te drukken. Een groene led moet gaan branden. Gebruik indien nodig de functie **Help**.



Figuur 65 Positionering sensor LUX-meter

- Stap 4** Controleer de getoonde waarschuwingen voordat u met meten begint. Bij OK drukt u de toets [TEST] in om de meting te starten. De meting loopt nu continu. Het gemeten resultaat met goed- of afkeur indicatie (indien van toepassing) wordt tijdens de meting op het scherm getoond. Om op enig moment de meting te stoppen drukt u weer op de toets [TEST]. Het laatst gemeten resultaat wordt getoond, evenals de goed- of afkeur indicatie (indien van toepassing).



Figuur 66 Voorbeeld van meetresultaat lichtsterkte

Getoond resultaat:


E Verlichting

Sla de getoonde resultaten op voor latere verwerking. Zie § 7.2 - **Resultaten opslaan**

6.11 PE-spanning testen

In nieuwe of aangepaste installaties kan het gebeuren dat de PE-geleider is verwisseld met de fasegeleider - dit is een zeer gevaarlijke situatie! Daarom is het belangrijk om op de aanwezigheid van spanning te testen op de PE-geleider. De test wordt uitgevoerd voorafgaand aan tests waarbij de netvoedingsspanning op de circuits van het instrument wordt toegepast of voordat de installatie wordt gebruikt.

	<p>LET OP:</p> <p><i>De PE-terminal kan alleen worden getest als de draaischakelaar in de posities RCD (aardlekschakelaar), Z_{LINE} of Z_{LOOP} staat!</i></p>
---	---

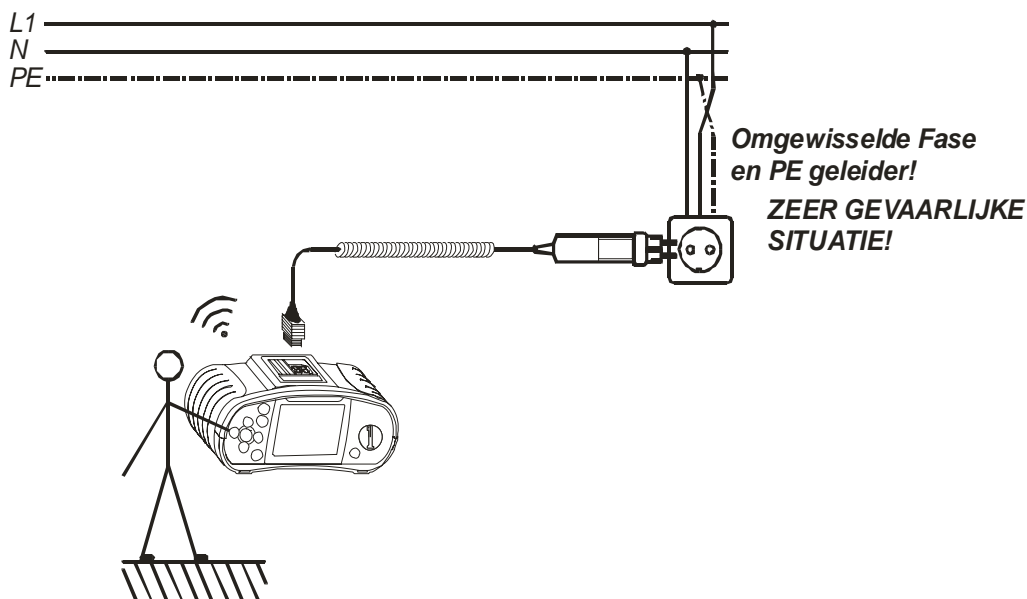
	<p>LET OP:</p> <p><i>Om de PE-terminal correct te testen moet de toets [TEST] een paar seconden worden ingedrukt.</i></p>
---	---

	<p>LET OP:</p> <p><i>Zorg ervoor dat u tijdens het uitvoeren van de test op een niet geïsoleerde vloer staat, anders kan het testresultaat onjuist zijn!</i></p>
---	--

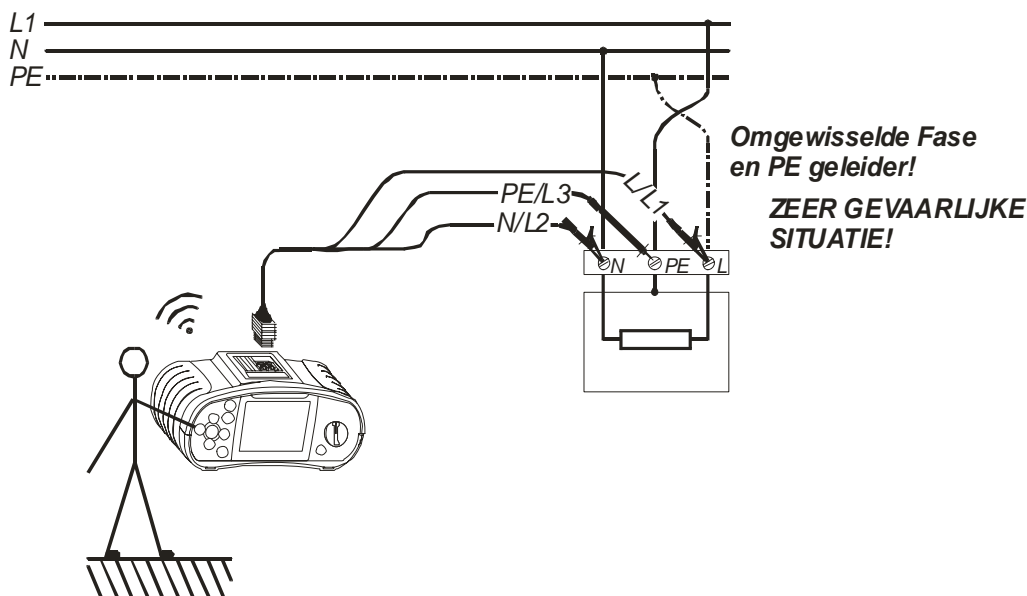
6.11.1 De PE-terminal testen

Stap 1 Verbind het meetsnoer met het instrument.

Stap 2 Volg het aansluitschemamen die in Figuur 67 en in Figuur 68 zijn getoond om de PE-terminal te testen.



Figuur 67 Verbinding van netkabel met WCD met verwisselde L en PE-geleiders



Figuur 68 Verbinding van universeel meetsnoer met verwisselde L en PE-geleiders

Stap 3 Druk de PE spanningstest (de toets [TEST]) een paar seconden in. Als de PE-terminal met fasespanning is verbonden wordt een waarschuwingsbericht getoond en wordt de zoemer van het instrument geactiveerd.

	<p>VOORZICHTIG:</p> <p><i>Als fasespanning op de geteste PE-terminal wordt waargenomen, stop dan direct alle metingen en zorg ervoor dat de fout wordt hersteld voordat u andere activiteiten onderneemt!</i></p>
---	---

7. OVERIGE FUNCTIES VAN DE INSTALTEST XE

7.1 Met resultaten werken

Als de meting is voltooid kunnen de resultaten worden opgeslagen in het flashgeheugen van het instrument, samen met de subresultaten en testinstellingen.

Elektrische installaties kunnen als structuur met meerdere niveaus worden weergegeven. De geheugenlocaties van het instrument Instaltest XE zijn in een structuur met drie niveaus georganiseerd. De indeling is als volgt:

- LOCATIE (1e structuurniveau, het hoogste niveau),
- VERDELER (2e structuurniveau),
- GROEP/VELD (3e structuurniveau, het laagste niveau).

Driecijferige codes (000 ÷ 999) worden gebruikt in plaats van de namen van de LOCATIE, VERDELER en GROEP/VELD.

LOCATIE 001

- VERDELER 001
- GROEP/VELD 001
- GROEP/VELD 002

.

.

- GROEP/VELD 999

- VERDELER 002
- GROEP/VELD 001
- GROEP/VELD 002

.

.

- GROEP/VELD 999

.

.

- VERDELER 999
- GROEP/VELD 001
- GROEP/VELD 002

.

.

- GROEP/VELD 999

LOCATIE 002

.

.

LOCATIE 999

Figuur 69 Geheugenorganisatie van het instrument

7.2 Resultaten opslaan

Stap 1 Als de meting is afgerond drukt u op de toets [MEM]. Het volgende menu wordt getoond:

```

Resultaat opgeslagen
LOCATIE 001
VERDELER 001
GROEP/VELD 001
Geheugen vrij: 99.1%
  
```

Figuur 70 Menu resultaten opslaan


Stap 2 De resultaten kunnen in een geselecteerde geheugenlocatie worden opgeslagen. De bediening hiervan is als volgt:

Zet met behulp van de toetsen ▲/▼ de cursor op de regel **LOCATIE**. Gebruik de toetsen </> om de juiste driecijferige code voor de LOCATIE te selecteren.

Zet met behulp van de toetsen ▲/▼ de cursor op de regel **VERDELER**. Gebruik de toetsen </> om de juiste driecijferige code voor de VERDELER te selecteren.

Zet met behulp van de toetsen ▲/▼ de cursor op de regel **GROEP/VELD**. Gebruik de toetsen </> om de juiste driecijferige code voor de GROEP/VELD te selecteren.


Stap 3 Druk op de knop [MEM] om de resultaten te bewaren. Enige tijd wordt de boodschap “Resultaat opgeslagen” getoond. Na het opslaan van de resultaten keert het instrument terug naar het meetmenu.

	<p>LET OP:</p> <p><i>Elk meetresultaat kan slechts eenmaal worden bewaard.</i></p>
---	---

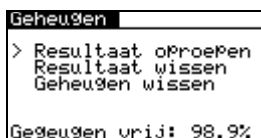
7.3 Resultaten weer opvragen

In het menu **Geheugen** kunnen de resultaten:

- Uit het geheugen worden opgevraagd,
- Uit het geheugen worden verwijderd.

	<p>TIP:</p> <p><i>Om opgeslagen meetresultaten op te vragen of te verwijderen mag de Instaltest niet op de stand “Volt” staan en mag er geen meting in uitvoering zijn.</i></p>
---	--

Om het menu **Geheugen** binnen te gaan drukt u op de toets MEM.



Figuur 71 Menu geheugen

7.3.1 Opgeslagen resultaten opzoeken en terughalen

Stap 1 Selecteer **Resultaten oproepen** in het menu **Geheugen** door middel van de toetsen \blacktriangle en \blacktriangledown en druk op de toets [TEST] om te bevestigen. Het volgende menu wordt getoond.



Figuur 72 Menu resultaten oproepen

Stap 2 Bij het zoeken naar opgeslagen resultaten kunnen alle driecijferige codes worden gebruikt om nauwkeuriger te zoeken, als volgt:

Zet met behulp van de toetsen \blacktriangle / \blacktriangledown de cursor op de regel **LOCATIE**. Gebruik de toetsen \blacktriangleleft / \blacktriangleright om de juiste driecijferige code voor de LOCATIE te selecteren.

Zet met behulp van de toetsen \blacktriangle / \blacktriangledown de cursor op de regel **VERDELER**. Gebruik de toetsen \blacktriangleleft / \blacktriangleright om de juiste driecijferige code voor de VERDELER te selecteren.

Zet met behulp van de toetsen \blacktriangle / \blacktriangledown de cursor op de regel **GROEP/VELD**. Gebruik de toetsen \blacktriangleleft / \blacktriangleright om de juiste driecijferige code voor de GROEP/VELD te selecteren.

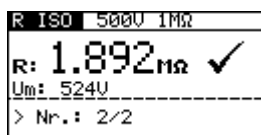
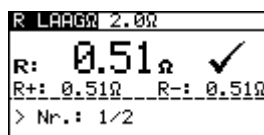
Op de regel **Nr.** wordt het aantal opgeslagen resultaten getoond.

Stap 3 Verplaats de cursor naar de regel **Nr.** door middel van de toetsen \blacktriangle / \blacktriangledown .



Figuur 73 Menu resultaten oproepen

Gebruik de toetsen \blacktriangleleft / \blacktriangleright om de functie te selecteren waarvoor u resultaten wilt bekijken. Druk de toets [TEST] in om te bevestigen.



Figuur 74 Voorbeelden van menu resultaten oproepen

Door gebruik van de toetsen </> kunnen opgeslagen resultaten worden bekeken onder dezelfde LOCATIE-, VERDELER- en GROEP/VELDonderdelen. Het begin of het eind wordt aangegeven met de boodschap “Eerste meting” of “Laatste meting”.
Druk op de toets ▲ of ▼ om naar het menu **Resultaten opvragen** terug te keren.

7.3.2 Resultaten verwijderen

Bij het verwijderen van resultaten kunnen de volgende acties worden uitgevoerd:

- Individuele resultaten kunnen worden verwijderd,
- Resultaten binnen hetzelfde structuuronderdeel kunnen worden verwijderd,
- Alle opgeslagen resultaten kunnen worden verwijderd.

Om het menu **Geheugen** binnen te gaan drukt u op de toets MEM.

7.3.2.1 Individuele opgeslagen resultaten wissen

Stap 1 Selecteer **Resultaten wissen** in het menu **Geheugen** door middel van de toetsen ▲ en ▼ en druk op de toets [TEST] om te bevestigen. Het volgende menu wordt getoond.

```

Resultaat wissen
> LOCATIE 001
  VERDELER 001
  GROEP/VELD 001
-----
Nr.: 7
  
```

Figuur 75 Menu 1 resultaten wissen

Stap 2 Selecteer de resultaten die u uit het geheugen wilt verwijderen, als volgt:

Zet met behulp van de toetsen ▲/▼ de cursor op de regel **LOCATIE**.
Gebruik de toetsen </> om de juiste drierijgerige code voor de LOCATIE te selecteren.

Zet met behulp van de toetsen ▲/▼ de cursor op de regel **VERDELER**.
Gebruik de toetsen </> om de juiste drierijgerige code voor de VERDELER te selecteren.

Zet met behulp van de toetsen ▲/▼ de cursor op de regel **GROEP/VELD**.
Gebruik de toetsen </> om de juiste drierijgerige code voor de GROEP/VELD te selecteren.

Op de regel **Nr.** wordt het aantal opgeslagen resultaten getoond.

Stap 3 Verplaats de cursor naar de regel Nr. door middel van de toetsen ▲/▼.



Figuur 76 Menu 2 resultaten wissen

Gebruik de toetsen </> om de functie te selecteren waarvoor u resultaten wilt verwijderen. Druk op de toets [TEST]. Druk weer op de toets [TEST] ter bevestiging of druk op een andere cursortoets (of de toets MEM) om naar het menu **Resultaten verwijderen** terug te keren zonder de geselecteerde bewaarde resultaten te verwijderen.

7.3.2.2 Opgeslagen resultaten binnen hetzelfde structuuronderdeel verwijderen

Stap 1 Selecteer **Resultaten wissen** in het menu **Geheugen** door middel van de toetsen ▲ en ▼ en druk op de toets [TEST] om te bevestigen. Het volgende menu wordt getoond.



Figuur 77 Menu 1 resultaten wissen

Stap 2 Volg de instructies hieronder om de geselecteerde resultaten te verwijderen.

Resultaten uit het 3^o structuurniveau verwijderen

Zet met behulp van de toetsen ▲/▼ de cursor op de regel **GROEP/VELD**. Gebruik de toetsen </> om de juiste driecijferige code voor de GROEP/VELD te selecteren. Op de regel **Nr.** wordt het aantal bewaarde resultaten getoond.

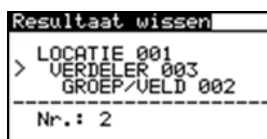


Figuur 78 Resultaten uit het 3^o niveau wissen

Ga verder met de instructies van **Stap 3**.

Resultaten uit het 2^o structuurniveau verwijderen

Zet met behulp van de toetsen ▲/▼ de cursor op de regel **VERDELER**. Gebruik de toetsen </> om de juiste driecijferige code voor de VERDELER te selecteren. Op de regel **Nr.** wordt het aantal opgeslagen resultaten getoond.



Figuur 79 Resultaten uit het 2^o niveau wissen

	<p>LET OP:</p> <p>Het geselecteerde GROEP/VELD onderdeel heeft geen invloed op de verwijderde resultaten.</p>
---	---

Ga verder met de instructies van **Stap 3**.

Resultaten uit het 1^o structuurniveau verwijderen

Zet met behulp van de toetsen \uparrow/\downarrow de cursor op de regel **LOCATIE**. Gebruik de toetsen \leftarrow/\rightarrow om de juiste driecijferige code voor de LOCATIE te selecteren. Op de regel **Nr.** wordt het aantal opgeslagen resultaten getoond.

```

Resultaat wissen
> LOCATIE 001
  VERDELER 001
  GROEP/VELD 002
-----
Nr.: 5
  
```

Figuur 80 Resultaten uit het 1^o niveau wissen

	<p>LET OP:</p> <p>Geselecteerde VERDELER- en GROEP/VELD onderdelen hebben geen invloed op de verwijderde resultaten.</p>
--	--

Ga verder met de instructies van **Stap 3**.

Stap 3 Druk op de toets [TEST]. Druk weer op de toets [TEST] ter bevestiging of druk op een andere cursortoets (of de toets MEM) om naar het menu **Resultaten wissen** terug te keren zonder de geselecteerde resultaten te verwijderen.

7.3.2.3 Alle opgeslagen resultaten verwijderen

Stap 1 Selecteer **Geheugen wissen** in het menu **Geheugen** door middel van de toetsen \uparrow en \downarrow en druk op de toets [TEST] om te bevestigen. Het volgende menu wordt getoond:

```

Geheugen wissen
-----
wissen: Druk op TEST
  
```

Figuur 81 Menu geheugen wissen


Stap 2 Druk weer op de toets [TEST] ter bevestiging of druk op een andere cursortoets (of de toets [MEM]) om naar het menu **Geheugen** terug te keren zonder alle bewaarde resultaten te verwijderen.

7.4 InstallLink PRO PC-software

InstallLink PRO staat de volgende activiteiten toe:

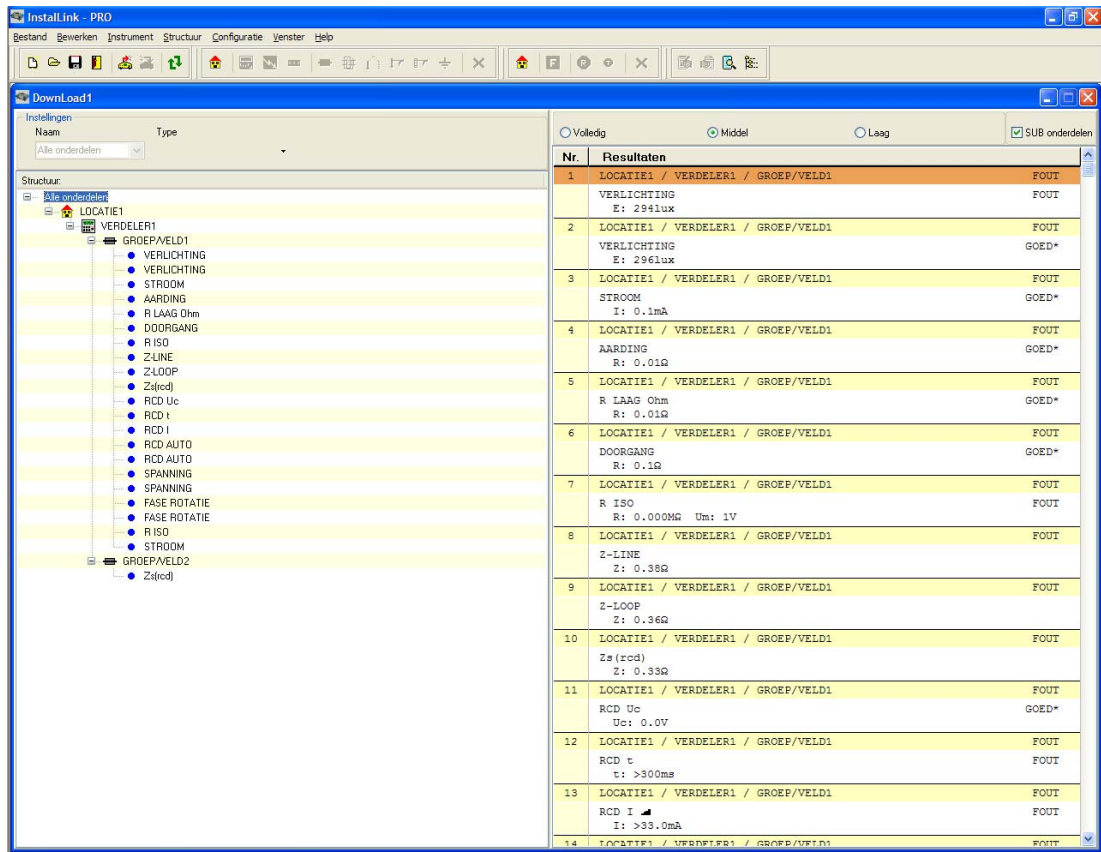
- Downloaden van gegevens,
- Eenvoudige rapporten aanmaken,
- Gemeten gegevens naar een spreadsheet exporteren.
- Op de PC gemaakte Structuur verzenden naar de Instaltest XE

Het programma InstallLink Pro is pc software dat werkt op Windows 95/98, Windows NT, Windows 2000 en Windows XP.

	<p>LET OP:</p> <p><i>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.</i></p>
---	---

7.4.1 Opgeslagen resultaten naar de pc downloaden

- Stap 1** Verbind de Instaltest XE met de pc door middel van een RS232 of USB-kabel. Zorg ervoor dat de juiste communicatiepoort is geselecteerd. Zie § **4.10.4 - Selectie communicatiepoort**.
- Stap 2** Start de InstallLink PC-software.
- Stap 3** Selecteer het icoon **Download data uit instrument** of de optie **Instrument/Downloaden** uit het menu. InstallLink begint de resultaten die in het instrument zijn opgeslagen te downloaden. Nadat de resultaten zijn gedownload, wordt de volgende geheugenstructuur getoond.





Nr.	Resultaten	Status
1	LOCATIE1 / VERDELER1 / GROEP/VELD1 VERLICHTING E: 294lux	FOUT
2	LOCATIE1 / VERDELER1 / GROEP/VELD1 VERLICHTING E: 296lux	GOED*
3	LOCATIE1 / VERDELER1 / GROEP/VELD1 STROOM I: 0.1mA	FOUT
4	LOCATIE1 / VERDELER1 / GROEP/VELD1 AARDING R: 0.01Ω	GOED*
5	LOCATIE1 / VERDELER1 / GROEP/VELD1 R LAAG Ohm R: 0.01Ω	FOUT
6	LOCATIE1 / VERDELER1 / GROEP/VELD1 DOORGANG R: 0.1Ω	GOED*
7	LOCATIE1 / VERDELER1 / GROEP/VELD1 R ISO R: 0.000MΩ Um: 1V	FOUT
8	LOCATIE1 / VERDELER1 / GROEP/VELD1 Z-LINE Z: 0.38Ω	FOUT
9	LOCATIE1 / VERDELER1 / GROEP/VELD1 Z-LOOP Z: 0.36Ω	FOUT
10	LOCATIE1 / VERDELER1 / GROEP/VELD1 Zs(rcd) Z: 0.33Ω	FOUT
11	LOCATIE1 / VERDELER1 / GROEP/VELD1 RCD Uc Uc: 0.0V	GOED*
12	LOCATIE1 / VERDELER1 / GROEP/VELD1 RCD t t: >300ms	FOUT
13	LOCATIE1 / VERDELER1 / GROEP/VELD1 RCD I I: >35.0mA	FOUT
14	LOCATIE1 / VERDELER1 / GROEP/VELD1	FOUT

Figur 82 Voorbeeld van gedownload resultaten

Stap 4 Bewerk de gedownloade structuur voor documentatiedoeleinden.

8. ONDERHOUD

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

	<p>LET OP:</p> <p>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.</p>
---	---

In de navolgende gevallen is de Instaltest XE 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 XE niet gebruikt worden en moet deze uitgeschakeld worden. De Instaltest XE 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 XE 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 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 deksel van het de Installtest bevinden zich drie zekeringen.

- F1
M 0.315 A / 250 V, 20×5 mm
Deze zekering beschermt de interne circuits van de Continuïteitsmeting 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 testansluitingen L/L1 en N/L2.


	<p>WAARSCHUWING VOOR GEVAAR:</p> <p><i>Ontkoppel alle meetaccessoires en zet het instrument uit voordat u het deksel van het batterij/zekeringcompartiment haalt, hier staat gevaarlijke spanning op!</i></p>
--	--

	<p>WAARSCHUWING VOOR GEVAAR:</p> <p><i>Vervang de zekering alleen voor hetzelfde type met de zelfde waarde. Indien hier van wordt afgeweken kan de INSTALTEST XE ernstig beschadigd raken of kunt u zich verwonden.</i></p>
---	--

De zekeringen zijn te vinden 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.

	<p>WAARSCHUWING VOOR GEVAAR:</p> <p><i>Gebruik geen vloeistoffen op basis van benzine of alcohol! Mors geen reinigende vloeistof op het instrument!</i></p>
---	--

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.

8.6 Batterijen

	<p>WAARSCHUWING VOOR GEVAAR:</p> <p><i>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.</i></p> <p><i>Gevaarlijke spanning in het compartiment!</i></p> <p><i>Zet alle batterijen correct, anders werkt het instrument niet en kunnen de batterijen worden ontladen.</i></p> <p><i>Verwijder alle batterijen uit het batterijcompartiment als het instrument lange tijd niet wordt gebruikt</i></p> <p><i>Alkaline of oplaadbare Ni-Cd of Ni-MH batterijen (formaat AA) kunnen worden gebruikt.</i></p> <p><i>De bedrijfsstijd wordt gegeven voor cellen met een nominale capaciteit van 2100 mAh.</i></p> <p><i>Laad alkalinebatterijen niet opnieuw op!</i></p>
---	---

	<p>VOORZICHTIG:</p> <p><i>Dit instrument bevat NiMH batterijen. Gooi deze batterijen niet bij het gewone afval. Gebruikte batterijen moeten voor recycling ingezameld worden.</i></p>
---	--

	<p>TIP:</p> <p><i>Als de oplaadbare batterijen leeg zijn kan men ook normale AA batterijen gebruiken.</i></p>
---	--

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 verminderde 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 83 getoond.



Figuur 83 Stekkerpolariteit van de stroomvoorziening

	<p>Gebruik alleen de laadadapter van de fabrikant of de distributeur van de Instaltest om de kans op brand of elektrische schok te voorkomen!</p>
---	--

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/ontlaadcyclus.

Het wordt daarom aangeraden:

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

Bij het gebruik van externe intelligente batterijopladers wordt één volledige oplaad/ontlaadcyclus automatisch uitgevoerd.

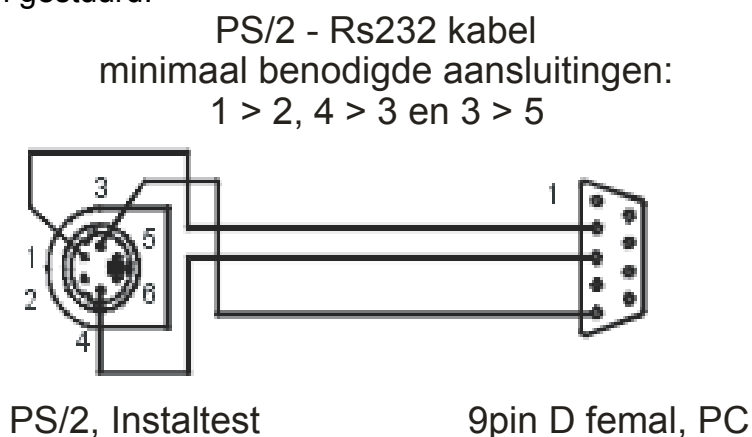
Na het uitvoeren van deze procedure is een normale batterijcapaciteit hersteld. De bedrijfstijd van het instrument komt nu overeen met de gegevens in de technische specificatie.

8.7 Communicatie kabels

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

8.7.1 RS232 communicatie


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



Figuur 84 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 XE worden aangesloten en op de PC. Op de PC moet een virtuele communicatie poort aangemaakt worden.

	<p style="text-align: center;">LET OP:</p> <p><i>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.</i></p>
---	---

BIJLAGEN

Bijlage 1: Certificaat van conformiteit

Elektromagnetische compatibiliteit (EMC)

EN 61326 (2003) Elektrische apparatuur voor metingen, controle en laboratorium gebruik - EMC-eisen Klasse B (Draagbare apparatuur, gebruikt in gecontroleerde EM-omgevingen)

Veiligheid (LVD)

EN 61010-1 (2001) Veiligheidseisen voor elektrische apparatuur voor metingen, controle en laboratoriumgebruik - Deel 1: Algemene eisen

EN 61010-031 (2002) Veiligheidseisen voor draagbare sondesamenstellen voor elektrische meting en test

Functionaliteit

EN 61557 Elektrische veiligheid in laagspanning distributiesystemen tot 1000 VAC en 1500 VAC – Apparatuur voor testen, meten of controleren van beschermende maatregelen

Deel 1 Algemene eisen

Deel 2 Isolati weerstand

Deel 3 Circuitweerstand

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

DIN 5032

Fotometrie

Deel 7 Classificatie van illuminantiemeters en luminantiemeters

Andere referentienormen 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 60364-4-41 Elektrische installaties van gebouwen
Deel 4-41 Beschermingsmaatregelen - Bescherming tegen elektrische schok

Bijlage 2: Accessoires

Standaard 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
Tip commander met twee functietoetsen	Meetpen adapter	1	626000636
Netkabel	ELT-a1 / NS1053	1	626000301
Testpunt (blauw)	CMB-a4	1	626000524
Testpunt (zwart)	CMB-a5	1	626000525
Testpunt (groen)	Testprobe groen	1	560410000
krokodillenklem (zwart)	MS-a3	3	626000314
Testset aarde - 20 m:	NS2026	1	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	1	626001016
Meetsnoer (zwart, 50 m)			
Meetsnoer (blauw, 4,5 m)	NS1178		
Meetsnoer (groen, 50 m)			
2x aardelektrode	NS1022		
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

Optionele accessoires

Plug commander met twee functietoetsen	NS1170		626001011
Driefasekabel	NS1110		626000648
Driefaseadapter	NS1111		626000634
Netkabel UK versie	NS1054		500181370
Verlengd Meetsnoer (zwart, 4 m)	NS1154		-
Verlengd Meetsnoer (zwart, 50 m)	-		-
Stroomtang 0,5mA – 20A	ERT-a7		626000309
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
InstalLink Pro plus pc-software	NS1196		626001018
Zekering F1 M 315mA / 250V 20*5mm			626006036
Zekering F2 ,F3 F4A/ 500V/ 32*6,3mm			626006035

Tabel 12 Accessoires

Bijlage 3: Technische Specificaties

	LET OP: <i>De nauwkeurigheid staat aangegeven in percentage van de gemeten waarde.</i>
---	--

Isolati weerstand

Isolati weerstand (nominale spanningen 100 V_{DC} en 250 V_{DC})

Meetgebied volgens EN61557-2 is 0.017 MΩ ÷ 199.9 MΩ.

Meetgebied (MΩ)	Resolutie (MΩ)	Nauwkeurigheid
0.000 ÷ 1.999	0.001	±(5 % + 3 digits)
2.00 ÷ 99.99	0.01	
100.0 ÷ 199.9	0.1	

Isolati weerstand (nominale spanningen 500 V_{DC} en 1000 V_{DC})

Meetgebied volgens EN61557-2 is 0.015 MΩ ÷ 999 MΩ.

Meetgebied (MΩ)	Resolutie (MΩ)	Nauwkeurigheid
0.000 ÷ 1.999	0.001	±(2 % van waarde + 3 digits)
2.00 ÷ 99.99	0.01	
100.0 ÷ 199.9	0.1	
200 ÷ 999	1	±((10 % van waarde))

Spanning

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

Nominale spanningen 100 V_{DC}, 250 V_{DC}, 500 V_{DC}, 1000 V_{DC}

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

Meetstroom min. 1 mA bij R_N=U_N×1 kΩ/V

Kortsluitstroom max. 3 mA

De gespecificeerde nauwkeurigheid is geldig indien universeel meetsnoer wordt gebruikt. Bij het toepassen van de commander is het meetbereik tot 200 MΩ.

Het aantal mogelijke tests

met een nieuwe set batterijen tot 1800

Automatische ontlading na test.

	LET OP: <i>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.</i>
---	--

Continuïteitsweerstand**R Laag Ω**

Meetgebied volgens EN61557-4 is $0.16 \Omega \div 1999 \Omega$.

Meetgebied (Ω)	Resolutie (Ω)	Nauwkeurigheid
0.00 \div 19.99	0.01	$\pm(3 \% + 3 \text{ digits})$
20.0 \div 99.9	0.1	$\pm(5 \%)$
100 \div 1999	1	

Open klemspanning $6.5 V_{DC} \div 9 V_{DC}$
 Meetstroom min. 200 mA @ 2Ω
 Compensatie meetsnoer tot 5Ω
 Het aantal mogelijke tests
 met een nieuwe set batterijen tot 5500
 Automatische polariteitsomkering van de testspanning.

Doorgang

Meetgebied (Ω)	Resolutie (Ω)	Nauwkeurigheid
0.0 \div 99.9	0.1	$\pm(5 \% + 3 \text{ digits})$
100 \div 1999	1	

Open klemspanning $6.5 V_{DC} \div 9 V_{DC}$
 Kortsluitstroom max. 8.5 mA
 Compensatie meetsnoer tot 5Ω

Test RCD (aardlekschakelaar)**Algemene gegevens**

Nominale teststroom 10 mA, 30 mA, 100 mA, 300 mA, 500 mA, 1000 mA
 Nauwkeurigheid nominale aanspreekstroom $-0 / +0.1 \cdot I_{\Delta}$; $I_{\Delta} = I_{\Delta N}, 2 \times I_{\Delta N}, 5 \times I_{\Delta N}$
 $-0.1 \cdot I_{\Delta} / +0$; $I_{\Delta} = \frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$
 Vorm teststroom Sinusvorm (AC), pulserend (A)
 Soort aardlekschakelaar algemeen (G, onvertraagd), selectief (S, tijdvertraagd)
 Startpolariteit teststroom 0° of 180°
 Spanningsgebied 100 V \div 264 V (45 Hz \div 65 Hz)

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

$I_{\Delta N}$ (mA)	$\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$		$1 \times I_{\Delta N}$		$2 \times I_{\Delta N}$		$5 \times I_{\Delta N}$		Aardlekschakelaar I_{Δ}	
	AC	A	AC	A	AC	A	AC	A	AC	A
10	5	3,5	10	20	20	40	50	100	✓	✓
30	15	10,5	30	42	60	84	150	212	✓	✓
100	50	35	100	141	200	282	500	707	✓	✓

300	150	105	300	424	600	848	1500	*)	✓	✓
500	250	175	500	707	1000	1410	2500	*)	✓	✓
1000	500	350	1000	1410	2000	*)	*)	*)	✓	✓

*) niet beschikbaar

Aanraakspanning

Bereik volgens EN61557-6 is 3.0 V ÷ 49.0 V voor maximale aanraakspanning 25 V.

Bereik volgens EN61557-6 is 3.0 V ÷ 99.0 V voor maximale aanraakspanning 50 V.

Meetgebied (V)	Resolutie (V)	Nauwkeurigheid
0.0 ÷ 9.9	0.1	(-0 % / +10 %) + 2 digits
10.0 ÷ 99.9	0.1	(-0 % / +10 %)

Nauwkeurigheid opgegeven voor 1 jaar indien de metingen binnen de gespecificeerde temperatuur en vochtigheid worden uitgevoerd. Temperatuurcoëfficiënt buiten deze limieten is + 1 digit

Teststroom..... max. $0.5 \times I_{\Delta N}$

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

Circuitweerstand bij aanraakspanning wordt berekend als $R_L = \frac{U_C}{I_{\Delta N}}$.

Uitschakeltijd

Compleet meetgebied komt overeen met eisen van EN61557-6. De gespecificeerde nauwkeurigheid is geldig voor het hele werkzaamheidsgebied.

Algemene (onvertraagde) aardlekschakelaars

Meetgebied (ms)	Resolutie (ms)	Nauwkeurigheid
0 ÷ 300 ($\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$, $I_{\Delta N}$)	1	±3 ms
0 ÷ 150 ($2 \times I_{\Delta N}$)	1	
0 ÷ 40 ($5 \times I_{\Delta N}$)	1	

Selectieve (tijdvertraagde) aardlekschakelaars

Meetgebied (ms)	Resolutie (ms)	Nauwkeurigheid
0 ÷ 500 ($\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$, $I_{\Delta N}$)	1	±3 ms
0 ÷ 200 ($2 \times I_{\Delta N}$)	1	
0 ÷ 150 ($5 \times I_{\Delta N}$)	1	

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

Vermenigvuldigingsfactor van 5 is niet beschikbaar als $I_{\Delta N} = 1000$ mA

(aardlekschakelaars van AC type) of $I_{\Delta N} \geq 300$ mA (aardlekschakelaars van A type).

Vermenigvuldigingsfactor van 2 is niet beschikbaar als $I_{\Delta N} = 1000$ mA

(aardlekschakelaars van A type).

UitschakelstroomUitschakelstroom ($I_{\Delta N}=10$ mA)

Meetgebied komt overeen met eisen van EN61557-6. De gespecificeerde nauwkeurigheid is geldig voor het hele werkzaamheidsgebied.

Meetgebied I_{Δ}	Resolutie I_{Δ}	Nauwkeurigheid
$0.2 \times I_{\Delta N} \div 1.1 \times I_{\Delta N}$ (AC type)	$0.05 \times I_{\Delta N}$	$\pm 0.1 \times I_{\Delta N}$
$0.2 \times I_{\Delta N} \div 2.2 \times I_{\Delta N}$ (A type)	$0.05 \times I_{\Delta N}$	$\pm 0.1 \times I_{\Delta N}$

Uitschakelstroom ($I_{\Delta N} \geq 30$ mA)

Meetgebied komt overeen met eisen van EN61557-6. De gespecificeerde nauwkeurigheid is geldig voor het hele werkzaamheidsgebied.

Meetgebied 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)	$0.05 \times I_{\Delta N}$	$\pm 0.1 \times I_{\Delta N}$

Uitschakeltijd

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

Aanraakspanning

Meetgebied (V)	Resolutie (V)	Nauwkeurigheid
$0.0 \div 9.9$	0.1	(-0 % / +10 %) + 2 digits
$10.0 \div 99.9$	0.1	(-0 % / +10 %)

Circuitimpedantie Z_{LOOP} en verwachte kortsluitstroomSubfunctie Z_{LOOP} Meetgebied volgens EN61557-3 is $0.25 \Omega \div 1999 \Omega$.

Meetgebied (Ω)	Resolutie (Ω)	Nauwkeurigheid
$0.00 \div 19.99$	0.01	$\pm(5 \% + 5 \text{ digits})$
$20.0 \div 99.9$	0.1	
$100 \div 1999$	1	

Verwachte kortsluitstroom (berekende waarde)

Meetgebied (A)	Resolutie (A)	Nauwkeurigheid
$0.00 \div 19.99$	0.01	Houd rekening met nauwkeurigheid van meting circuitimpedantie
$20.0 \div 99.9$	0.1	
$100 \div 999$	1	
$1.00k \div 9.99k$	10	
$10.0 \div 24.4k$	100	

Teststroom (bij 230 V) 7.5 A ($10 \text{ ms} \leq t_{\text{LOAD}} \leq 15 \text{ ms}$)Nominale spanningsgebied $100 \text{ V} \div 264 \text{ V}$ (45 Hz \div 65 Hz)Subfunctie **Zs (rcd)** zonder aanspreken van de aardlekschakelaarMeetgebied volgens EN61557 is $0.46 \Omega \div 1999 \Omega$.

Meetgebied (Ω)	Resolutie (Ω)	Nauwkeurigheid *)
0.00 ÷ 19.99	0.01	$\pm(5\% + 10 \text{ digits})$
20.0 ÷ 99.9	0.1	$\pm 10\%$
100 ÷ 1999	1	$\pm 10\%$

*) Nauwkeurigheid kan worden beïnvloed in geval van verstoring van de netspanning.

Verwachte kortsluitstroom (berekende waarde)

Meetgebied (A)	Resolutie (A)	Nauwkeurigheid
0.00 ÷ 19.99	0.01	Houd rekening met nauwkeurigheid van meting circuitweerstand
20.0 ÷ 99.9	0.1	
100 ÷ 999	1	
1.00k ÷ 9.99k	10	
10.0 ÷ 24.4k	100	

Geen uitschakeling van aardlekschakelaar.

Netimpedantie en verwachte kortsluitstroom

Netimpedantie

Meetgebied volgens EN61557-3 is 0.25 Ω ÷ 1999 Ω .

Meetgebied (Ω)	Resolutie (Ω)	Nauwkeurigheid
0.00 ÷ 19.99	0.01	$\pm(5\% + 5 \text{ digits})$
20.0 ÷ 99.9	0.1	
100 ÷ 1999	1	

Verwachte kortsluitstroom (berekende waarde)

Meetgebied (A)	Resolutie (A)	Nauwkeurigheid
0.00 ÷ 19.99	0.01	Houd rekening met nauwkeurigheid meting Netimpedantie
20.0 ÷ 99.9	0.1	
100 ÷ 999	1	
1.00k ÷ 9.99k	10	
10.0 ÷ 24.4k	100	

Teststroom (bij 230 V) 7.5 A ($10 \text{ ms} \leq t_{\text{LOAD}} \leq 15 \text{ ms}$)

Nominaal spanningsgebied 100 V ÷ 440 V (45 Hz ÷ 65 Hz)

Aardverspreidingsweerstand

Meetgebied volgens EN61557-5 is 2.00 Ω ÷ 1999 Ω .

Meetgebied (Ω)	Resolutie (Ω)	Nauwkeurigheid
0.00 ÷ 19.99	0.01	$\pm(2\% + 3 \text{ digits})$
20.0 ÷ 99.9	0.1	
100 ÷ 1999	1	

Max. hulpelektrode-weerstand R_C $100 \times R_E$ or 50 k Ω (wat lager is)

Max. meetelektrodeweerstand R_P $100 \times R_E$ or 50 k Ω (wat lager is)

Aanvullende fout meet en hulp

Elektrodeweerstand bij R_{Cmax} of R_{Pmax} $\pm(10 \% + 10 \text{ digits})$

Aanvullende fout

bij 3 V spanningsruis (50 Hz) $\pm(5 \% + 10 \text{ digits})$

Open klemspanning $< 45 V_{AC}$

Kortsluitspanning $< 20 \text{ mA}$

Frequentie testspanning 125 Hz

Vorm testspanning rechthoekig

Drempel indicatie ruisspanning 1 V ($< 50 \Omega$, ergste geval)

Automatische meting van hulpelektrodeweerstand en meetelektrodeweerstand.

Automatische meting van stoorspanning.

TRMS-stroom

TRMS-stroom of TRMS lekstroom

Meetgebied (A)	Resolutie (A)	Nauwkeurigheid
0.0 ÷ 99.9 mA	0.1 mA	$\pm(5 \% + 3 \text{ digits})$
100 ÷ 999 mA	1 mA	$\pm(5 \%)$
1.00 ÷ 19.99 A	0.01 A	

Ingangsweerstand 100 Ω

Maximale continue ingangsstroom 30 mA (=30 A @ stroomtang met verhouding 1000:1)

Meetprincipe stroomtang, verhouding 1000:1

Nominale frequentie 45 Hz ÷ 65 Hz

	<p>TIP: <i>Er moet rekening worden gehouden met een aanvullende fout van de aangesloten stroomtang.</i></p>
---	---

Verlichting

Verlichting (LUXmeter type B)

De gespecificeerde nauwkeurigheid is geldig voor het hele werkzaamheidsgebied.

Meetgebied (lux)	Resolutie (lux)	Nauwkeurigheid
0.01 ÷ 19.99	0.01	$\pm(5 \% + 2 \text{ digits})$
0.1 ÷ 199.9	0.1	$\pm(5 \% \text{ van waarde})$
200 ÷ 1999	1	
2.00 ÷ 19.99 k	10	

Meetprincipe silicone fotodiode met $V(\lambda)$ filter

Spectrale responsiefout $< 3.8 \%$ volgens CIE curve

Cosinusfout $< 2.5 \%$ tot een invalshoek van $\pm 85^\circ$

Algehele nauwkeurigheid komt overeen met DIN 5032 Klasse B norm

Verlichting (LUXmeter type C)

De gespecificeerde nauwkeurigheid is geldig voor het hele werkzaamheidsgebied.

Meetgebied (lux)	Resolutie (lux)	Nauwkeurigheid
0.01 ÷ 19.99	0.01	$\pm(10\% + 3 \text{ digits})$
0.1 ÷ 199.9	0.1	$\pm(10\% \text{ van waarde})$
200 ÷ 1999	1	
2.00 ÷ 19.99 k	10	

Meetprincipe silicone fotodiode

Cosinusfout..... < 2.5 % tot een invalshoek van $\pm 85^\circ$

Algehele nauwkeurigheid..... komt overeen met DIN 5032 Klasse C norm

FasevolgordeNominaal spanningsgebied net 100 V_{AC} ÷ 440 V_{AC}

Nominaal frequentiegebied..... 45 Hz ÷ 65 Hz

Getoond resultaat 1.2.3 of 2.1.3

Spanning en frequentie

Meetgebied (V)	Resolutie (V)	Nauwkeurigheid
0 ÷ 500	1	$\pm(2\% + 2 \text{ digits})$

Nominaal frequentiegebied..... 0 Hz, 45 Hz ÷ 65 Hz


Meetgebied (Hz)	Resolutie (Hz)	Nauwkeurigheid
45.0 ÷ 65.0	0.1	$\pm 2 \text{ digits}$

Nominaal spanningsgebied 10 V ÷ 500 V

Spanning en Polariteit indicator


Meetgebied (V)	Resolutie (V)	Nauwkeurigheid
0 ÷ 500	1	$\pm(2\% + 2 \text{ digits})$

Nominaal frequentiegebied..... 0 Hz, 45 Hz ÷ 65 Hz

	LET OP: <i>Als een spanning hoger dan 500 V op de testterminals wordt aangesloten wordt de spanning en polariteit indicator alleen als spanningsindicator gebruikt.</i>
---	--

Algemene gegevens

Voeding	9 V _{DC} (6×1.5 V batterijcellen, grootte AA)
Voedingsadapter.....	12 V ÷ 15 V / 400 mA
Laadstroom batterij.....	< 250 mA (intern gereguleerd)
Gebruiksduur	normaal 15 uur
Overspanningscategorie.....	CAT III / 600 V; CAT IV / 300 V
Plug commander (optioneel)	
Overspanningscategorie.....	CAT III / 300 V
Beschermingsclassificatie.....	dubbele isolatie
Vervuilingsgraad	2
Beschermingsgraad.....	IP 42
Scherf	128x64 dot matrixdisplay met achtergrondverlichting
Afmetingen (b x h x l).....	23 cm x 10.3 cm x 11.5 cm
Gewicht (zonder batterij).....	1.31 kg
Referentieomstandigheden	
referentietemperatuur	10 °C ÷ 30 °C
referentievochtigheid	40 %RV ÷ 70 %RV
Bedieningsomstandigheden	
werktemperatuur.....	0 °C ÷ 40 °C
Maximale relatieve vochtigheid.....	95 %RV (0 °C ÷ 40 °C), niet condenserend
Opslagcondities	
opslagtemperatuur.....	-10 °C ÷ +70 °C
Maximale relatieve vochtigheid.....	90 %RV (-10 °C ÷ +40 °C)
.....	80 %RV (40 °C ÷ 60 °C)

	<p>LET OP:</p> <p><i>De gebruikersfout kan hoogstens de fout voor referentieomstandigheden zijn (voor elke functie in de handleiding gespecificeerd) +1 % van de gemeten waarde + 1 digit, tenzij anders is gespecificeerd.</i></p>
---	---

Bijlage 4: Basistabellen zekering

Basistabel zekering

Type zekering	Uitschakeltijd zekering	Nominaal aanspreek stroom zekering	Lage I _k waarde (A)
NV	35 ms	2 A	32.5
NV	35 ms	4 A	65.6
NV	35 ms	6 A	102.8
NV	35 ms	10 A	165.8
NV	35 ms	16 A	206.9
NV	35 ms	20 A	276.8
NV	35 ms	25 A	361.3
NV	35 ms	35 A	618.1
NV	35 ms	50 A	919.2
NV	35 ms	63 A	1.22 k
NV	35 ms	80 A	1.57 k
NV	35 ms	100 A	2.08 k
NV	35 ms	125 A	2.83 k
NV	35 ms	160 A	3.54 k
NV	35 ms	200 A	4.56 k
NV	35 ms	250 A	6.03 k
NV	35 ms	315 A	7.77 k
NV	35 ms	400 A	10.6 k
NV	35 ms	500 A	13.6 k
NV	35 ms	630 A	19.6 k
NV	35 ms	710 A	19.7 k
NV	35 ms	800 A	25.3 k
NV	35 ms	1000 A	34.4 k
NV	35 ms	1250 A	45.6 k
NV	0.1 s	2 A	22.3
NV	0.1 s	4 A	46.4
NV	0.1 s	6 A	70.0
NV	0.1 s	10 A	115.3
NV	0.1 s	16 A	150.8
NV	0.1 s	20 A	204.2
NV	0.1 s	25 A	257.5
NV	0.1 s	35 A	453.2
NV	0.1 s	50 A	640.0
NV	0.1 s	63 A	821.7
NV	0.1 s	80 A	1.13 k
NV	0.1 s	100 A	1.43 k
NV	0.1 s	125 A	2.01 k
NV	0.1 s	160 A	2.49 k
NV	0.1 s	200 A	3.49 k
NV	0.1 s	250 A	4.40 k
NV	0.1 s	315 A	6.07 k
NV	0.1 s	400 A	7.93 k
NV	0.1 s	500 A	10.9 k

Type zekering	Uitschakeltijd zekering	Nominaal aanspreek stroom zekering	Lage I _k waarde (A)
NV	0.1 s	630 A	14.0 k
NV	0.1 s	710 A	17.8 k
NV	0.1 s	800 A	20.1 k
NV	0.1 s	1000 A	23.6 k
NV	0.1 s	1250 A	36.2 k
NV	0.2 s	2 A	18.7
NV	0.2 s	4 A	38.8
NV	0.2 s	6 A	56.5
NV	0.2 s	10 A	96.5
NV	0.2 s	16 A	126.1
NV	0.2 s	20 A	170.8
NV	0.2 s	25 A	215.4
NV	0.2 s	35 A	374.0
NV	0.2 s	50 A	545.0
NV	0.2 s	63 A	663.3
NV	0.2 s	80 A	964.9
NV	0.2 s	100 A	1.20 k
NV	0.2 s	125 A	1.71 k
NV	0.2 s	160 A	2.04 k
NV	0.2 s	200 A	2.97 k
NV	0.2 s	250 A	3.62 k
NV	0.2 s	315 A	4.99 k
NV	0.2 s	400 A	6.63 k
NV	0.2 s	500 A	8.83 k
NV	0.2 s	630 A	11.5 k
NV	0.2 s	710 A	14.3 k
NV	0.2 s	800 A	16.2 k
NV	0.2 s	1000 A	19.4 k
NV	0.2 s	1250 A	29.2 k
NV	0.4 s	2 A	15.9
NV	0.4 s	4 A	31.9
NV	0.4 s	6 A	46.4
NV	0.4 s	10 A	80.7
NV	0.4 s	16 A	107.4
NV	0.4 s	20 A	145.5
NV	0.4 s	25 A	180.2
NV	0.4 s	35 A	308.7
NV	0.4 s	50 A	464.2
NV	0.4 s	63 A	545.0
NV	0.4 s	80 A	836.5
NV	0.4 s	100 A	1.02 k
NV	0.4 s	125 A	1.45 k
NV	0.4 s	160 A	1.68 k

Type zekering	Uitschakeltijd zekering	Nominaal aanspreek stroom zekering	Lage I _k waarde (A)
NV	0.4 s	200 A	2.53 k
NV	0.4 s	250 A	2.92 k
NV	0.4 s	315 A	4.10 k
NV	0.4 s	400 A	5.45 k
NV	0.4 s	500 A	7.52 k
NV	0.4 s	630 A	9.31 k
NV	0.4 s	710 A	12.0 k
NV	0.4 s	800 A	13.5 k
NV	0.4 s	1000 A	16.2 k
NV	0.4 s	1250 A	24.4 k
NV	5 s	2 A	9.1
NV	5 s	4 A	18.7
NV	5 s	6 A	26.7
NV	5 s	10 A	46.4
NV	5 s	16 A	66.3
NV	5 s	20 A	86.7
NV	5 s	25 A	109.3
NV	5 s	35 A	169.5
NV	5 s	50 A	266.9
NV	5 s	63 A	319.1
NV	5 s	80 A	447.9
NV	5 s	100 A	585.4
NV	5 s	125 A	765.1
NV	5 s	160 A	947.9
NV	5 s	200 A	1.35 k
NV	5 s	250 A	1.59 k
NV	5 s	315 A	2.27 k
NV	5 s	400 A	2.77 k
NV	5 s	500 A	3.95 k
NV	5 s	630 A	4.99 k
NV	5 s	710 A	6.42 k
NV	5 s	800 A	7.25 k
NV	5 s	1000 A	9.15 k
NV	5 s	1250 A	13.1 k
gG	35 ms	2 A	32.5
gG	35 ms	4 A	65.6
gG	35 ms	6 A	102.8
gG	35 ms	10 A	165.8
gG	35 ms	13 A	193.1
gG	35 ms	16 A	206.9
gG	35 ms	20 A	276.8
gG	35 ms	25 A	361.3
gG	35 ms	32 A	539.1
gG	35 ms	35 A	618.1
gG	35 ms	40 A	694.2
gG	35 ms	50 A	919.2
gG	35 ms	63 A	1.22 k

Type zekering	Uitschakeltijd zekering	Nominaal aanspreek stroom zekering	Lage I _k waarde (A)
gG	35 ms	80 A	1.57 k
gG	35 ms	100 A	2.08 k
gG	0.1 s	2 A	22.3
gG	0.1 s	4 A	46.4
gG	0.1 s	6 A	70.0
gG	0.1 s	10 A	115.3
gG	0.1 s	13 A	144.8
gG	0.1 s	16 A	150.8
gG	0.1 s	20 A	204.2
gG	0.1 s	25 A	257.5
gG	0.1 s	32 A	361.5
gG	0.1 s	35 A	453.2
gG	0.1 s	40 A	464.2
gG	0.1 s	50 A	640.0
gG	0.1 s	63 A	821.7
gG	0.1 s	80 A	1.13 k
gG	0.1 s	100 A	1.43 k
gG	0.2 s	2 A	18.7
gG	0.2 s	4 A	38.8
gG	0.2 s	6 A	56.5
gG	0.2 s	10 A	96.5
gG	0.2 s	13 A	117.9
gG	0.2 s	16 A	126.1
gG	0.2 s	20 A	170.8
gG	0.2 s	25 A	215.4
gG	0.2 s	32 A	307.9
gG	0.2 s	35 A	374.0
gG	0.2 s	40 A	381.4
gG	0.2 s	50 A	545.0
gG	0.2 s	63 A	663.3
gG	0.2 s	80 A	964.9
gG	0.2 s	100 A	1.20 k
gG	0.4 s	2 A	15.9
gG	0.4 s	4 A	31.9
gG	0.4 s	6 A	46.4
gG	0.4 s	10 A	80.7
gG	0.4 s	13 A	100.0
gG	0.4 s	16 A	107.4
gG	0.4 s	20 A	145.5
gG	0.4 s	25 A	180.2
gG	0.4 s	32 A	271.7
gG	0.4 s	35 A	308.7
gG	0.4 s	40 A	319.1
gG	0.4 s	50 A	464.2
gG	0.4 s	63 A	545.0
gG	0.4 s	80 A	836.5
gG	0.4 s	100 A	1.02 k

Type zekering	Uitschakeltijd zekering	Nominaal aanspreek stroom zekering	Lage I _k waarde (A)
gG	5 s	2 A	9.1
gG	5 s	4 A	18.7
gG	5 s	6 A	26.7
gG	5 s	10 A	46.4
gG	5 s	13 A	56.2
gG	5 s	16 A	66.3
gG	5 s	20 A	86.7
gG	5 s	25 A	109.3
gG	5 s	32 A	159.1
gG	5 s	35 A	169.5
gG	5 s	40 A	190.1
gG	5 s	50 A	266.9
gG	5 s	63 A	319.1
gG	5 s	80 A	447.9
gG	5 s	100 A	585.4
B	35 ms	6 A	30.0
B	35 ms	10 A	50.0
B	35 ms	13 A	65.0
B	35 ms	16 A	80.0
B	35 ms	20 A	100.0
B	35 ms	25 A	125.0
B	35 ms	32 A	160.0
B	35 ms	40 A	200.0
B	35 ms	50 A	250.0
B	35 ms	63 A	315.0
B	0.1 s	6 A	30.0
B	0.1 s	10 A	50.0
B	0.1 s	13 A	65.0
B	0.1 s	16 A	80.0
B	0.1 s	20 A	100.0
B	0.1 s	25 A	125.0
B	0.1 s	32 A	160.0
B	0.1 s	40 A	200.0
B	0.1 s	50 A	250.0
B	0.1 s	63 A	315.0
B	0.2 s	6 A	30.0
B	0.2 s	10 A	50.0
B	0.2 s	13 A	65.0
B	0.2 s	16 A	80.0
B	0.2 s	20 A	100.0
B	0.2 s	25 A	125.0
B	0.2 s	32 A	160.0
B	0.2 s	40 A	200.0
B	0.2 s	50 A	250.0
B	0.2 s	63 A	315.0
B	0.4 s	6 A	30.0
B	0.4 s	10 A	50.0

Type zekering	Uitschakeltijd zekering	Nominaal aanspreek stroom zekering	Lage I _k waarde (A)
B	0.4 s	13 A	65.0
B	0.4 s	16 A	80.0
B	0.4 s	20 A	100.0
B	0.4 s	25 A	125.0
B	0.4 s	32 A	160.0
B	0.4 s	40 A	200.0
B	0.4 s	50 A	250.0
B	0.4 s	63 A	315.0
B	5 s	6 A	30.0
B	5 s	10 A	50.0
B	5 s	13 A	65.0
B	5 s	16 A	80.0
B	5 s	20 A	100.0
B	5 s	25 A	125.0
B	5 s	32 A	160.0
B	5 s	40 A	200.0
B	5 s	50 A	250.0
B	5 s	63 A	315.0
C	35 ms	0.5 A	5.0
C	35 ms	1.0 A	10.0
C	35 ms	1.6 A	16.0
C	35 ms	2 A	20.0
C	35 ms	4 A	40.0
C	35 ms	6 A	60.0
C	35 ms	10 A	100.0
C	35 ms	13 A	130.0
C	35 ms	16 A	160.0
C	35 ms	20 A	200.0
C	35 ms	25 A	250.0
C	35 ms	32 A	320.0
C	35 ms	40 A	400.0
C	35 ms	50 A	500.0
C	35 ms	63 A	630.0
C	0.1 s	0.5 A	5.0
C	0.1 s	1.0 A	10.0
C	0.1 s	1.6 A	16.0
C	0.1 s	2 A	20.0
C	0.1 s	4 A	40.0
C	0.1 s	6 A	60.0
C	0.1 s	10 A	100.0
C	0.1 s	13 A	130.0
C	0.1 s	16 A	160.0
C	0.1 s	20 A	200.0
C	0.1 s	25 A	250.0
C	0.1 s	32 A	320.0
C	0.1 s	40 A	400.0
C	0.1 s	50 A	500.0

Type zekering	Uitschakeltijd zekering	Nominaal aanspreek stroom zekering	Lage I _k waarde (A)
C	0.1 s	63 A	630.0
C	0.2 s	0.5 A	5.0
C	0.2 s	1.0 A	10.0
C	0.2 s	1.6 A	16.0
C	0.2 s	2 A	20.0
C	0.2 s	4 A	40.0
C	0.2 s	6 A	60.0
C	0.2 s	10 A	100.0
C	0.2 s	13 A	130.0
C	0.2 s	16 A	160.0
C	0.2 s	20 A	200.0
C	0.2 s	25 A	250.0
C	0.2 s	32 A	320.0
C	0.2 s	40 A	400.0
C	0.2 s	50 A	500.0
C	0.2 s	63 A	630.0
C	0.4 s	0.5 A	5.0
C	0.4 s	1.0 A	10.0
C	0.4 s	1.6 A	16.0
C	0.4 s	2 A	20.0
C	0.4 s	4 A	40.0
C	0.4 s	6 A	60.0
C	0.4 s	10 A	100.0
C	0.4 s	13 A	130.0
C	0.4 s	16 A	160.0
C	0.4 s	20 A	200.0
C	0.4 s	25 A	250.0
C	0.4 s	32 A	320.0
C	0.4 s	40 A	400.0
C	0.4 s	50 A	500.0
C	0.4 s	63 A	630.0
C	5 s	0.5 A	2.7
C	5 s	1.0 A	5.4
C	5 s	1.6 A	8.6
C	5 s	2 A	10.8
C	5 s	4 A	21.6
C	5 s	6 A	32.4
C	5 s	10 A	54.0
C	5 s	13 A	70.2
C	5 s	16 A	86.4
C	5 s	20 A	108.0
C	5 s	25 A	135.0
C	5 s	32 A	172.8
C	5 s	40 A	216.0
C	5 s	50 A	270.0
C	5 s	63 A	340.2
K	35 ms	0.5 A	7.5

Type zekering	Uitschakeltijd zekering	Nominaal aanspreek stroom zekering	Lage I _k waarde (A)
K	35 ms	1.0 A	15.0
K	35 ms	1.6 A	24.0
K	35 ms	2 A	30.0
K	35 ms	4 A	60.0
K	35 ms	6 A	90.0
K	35 ms	10 A	150.0
K	35 ms	13 A	195.0
K	35 ms	16 A	240.0
K	35 ms	20 A	300.0
K	35 ms	25 A	375.0
K	35 ms	32 A	480.0
K	0.1 s	0.5 A	7.5
K	0.1 s	1.0 A	15.0
K	0.1 s	1.6 A	24.0
K	0.1 s	2 A	30.0
K	0.1 s	4 A	60.0
K	0.1 s	6 A	90.0
K	0.1 s	10 A	150.0
K	0.1 s	13 A	195.0
K	0.1 s	16 A	240.0
K	0.1 s	20 A	300.0
K	0.1 s	25 A	375.0
K	0.1 s	32 A	480.0
K	0.2 s	0.5 A	7.5
K	0.2 s	1.0 A	15.0
K	0.2 s	1.6 A	24.0
K	0.2 s	2 A	30.0
K	0.2 s	4 A	60.0
K	0.2 s	6 A	90.0
K	0.2 s	10 A	150.0
K	0.2 s	13 A	195.0
K	0.2 s	16 A	240.0
K	0.2 s	20 A	300.0
K	0.2 s	25 A	375.0
K	0.2 s	32 A	480.0
K	0.4 s	0.5 A	7.5
K	0.4 s	1.0 A	15.0
K	0.4 s	1.6 A	24.0
K	0.4 s	2 A	30.0
K	0.4 s	4 A	60.0
K	0.4 s	6 A	90.0
K	0.4 s	10 A	150.0
K	0.4 s	13 A	195.0
K	0.4 s	16 A	240.0
K	0.4 s	20 A	300.0
K	0.4 s	25 A	375.0
K	0.4 s	32 A	480.0

Type zekering	Uitschakeltijd zekering	Nominaal aanspreek stroom zekering	Lage I_K waarde (A)
D	35 ms	0.5 A	10.0
D	35 ms	1.0 A	20.0
D	35 ms	1.6 A	32.0
D	35 ms	2 A	40.0
D	35 ms	4 A	80.0
D	35 ms	6 A	120.0
D	35 ms	10 A	200.0
D	35 ms	13 A	260.0
D	35 ms	16 A	320.0
D	35 ms	20 A	400.0
D	35 ms	25 A	500.0
D	35 ms	32 A	640.0
D	0.1 s	0.5 A	10.0
D	0.1 s	1.0 A	20.0
D	0.1 s	1.6 A	32.0
D	0.1 s	2 A	40.0
D	0.1 s	4 A	80.0
D	0.1 s	6 A	120.0
D	0.1 s	10 A	200.0
D	0.1 s	13 A	260.0
D	0.1 s	16 A	320.0
D	0.1 s	20 A	400.0
D	0.1 s	25 A	500.0
D	0.1 s	32 A	640.0
D	0.2 s	0.5 A	10.0
D	0.2 s	1.0 A	20.0
D	0.2 s	1.6 A	32.0
D	0.2 s	2 A	40.0
D	0.2 s	4 A	80.0
D	0.2 s	6 A	120.0
D	0.2 s	10 A	200.0
D	0.2 s	13 A	260.0
D	0.2 s	16 A	320.0
D	0.2 s	20 A	400.0
D	0.2 s	25 A	500.0
D	0.2 s	32 A	640.0
D	0.4 s	0.5 A	10.0
D	0.4 s	1.0 A	20.0
D	0.4 s	1.6 A	32.0
D	0.4 s	2 A	40.0
D	0.4 s	4 A	80.0
D	0.4 s	6 A	120.0
D	0.4 s	10 A	200.0
D	0.4 s	13 A	260.0
D	0.4 s	16 A	320.0
D	0.4 s	20 A	400.0
D	0.4 s	25 A	500.0

Type zekering	Uitschakeltijd zekering	Nominaal aanspreek stroom zekering	Lage I_K waarde (A)
D	0.4 s	32 A	640.0
D	5 s	0.5 A	2.7
D	5 s	1.0 A	5.4
D	5 s	1.6 A	8.6
D	5 s	2 A	10.8
D	5 s	4 A	21.6
D	5 s	6 A	32.4
D	5 s	10 A	54.0
D	5 s	13 A	70.2
D	5 s	16 A	86.4
D	5 s	20 A	108.0
D	5 s	25 A	135.0
D	5 s	32 A	172.8

Type zekering B

Nominale stroom (A)	uitschakeltijd [s]	
	0.4	5
	Max. circuitimpedantie (Ω)	
3	12,264	12,264
6	6,136	6,136
10	3,68	3,68
16	2,296	2,296
20	1,84	1,84
25	1,472	1,472
32	1,152	1,152
40	0,92	0,92
50	0,736	0,736
63	0,584	0,584
80	0,456	0,456
100	0,368	0,368
125	0,296	0,296

Type zekering C

Nominale stroom (A)	uitschakeltijd [s]	
	0.4	5
	Max. circuitimpedantie (Ω)	
6	3,064	3,064
10	1,84	1,84
16	1,152	1,152
20	0,92	0,92
25	0,736	0,736
32	0,576	0,576
40	0,456	0,456
50	0,368	0,368
63	0,288	0,288
80	0,232	0,232
100	0,184	0,184
125	0,144	0,144

Type zekering D

Nominale stroom (A)	uitschakeltijd [s]	
	0.4	5
	Max. circuitimpedantie (Ω)	
6	1,536	1,536
10	0,92	0,92
16	0,576	0,576
20	0,456	0,456
25	0,368	0,368
32	0,288	0,288
40	0,232	0,232
50	0,184	0,184
63	0,144	0,144
80	0,112	0,112
100	0,088	0,088
125	0,072	0,072

Bijlage 5: IT-voedingssystemen

Norm verwijzingen

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

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 85, 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.

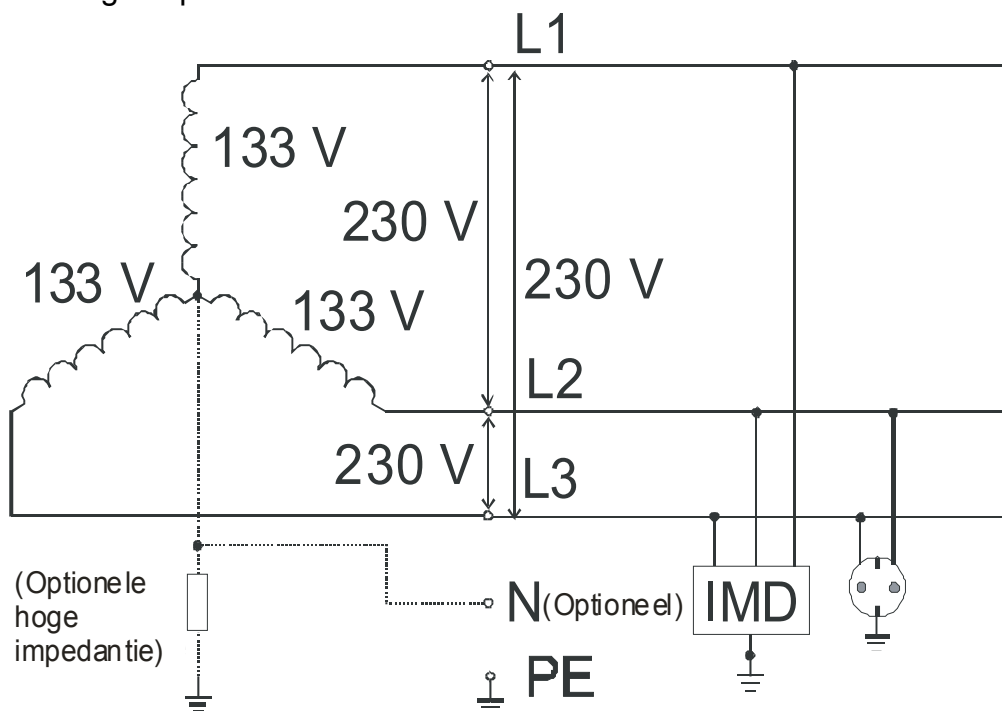
Naast andere beschermingsapparatuur bevat het IT-systeem normaal gesproken Isolatie bewaking (insulation monitoring device, IMD) of een systeem dat alarm slaat wanneer de isolatieweerstand of impedantie onder de ingestelde drempel komt. De drempelwaarde is afhankelijk van de omgeving. De typische waarde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

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 85 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 controleapparaten en beschermende apparaten worden gebruikt:
 - Isolatie bewaking (Insulation Monitoring Devices, IMD's),
 - Aardlekschakelaars, ALS (RCD)
 - Isolatiefout lokaliserende systemen,
 - Overstroombeveiligingen,
 - Aardlekstroom monitorende apparatuur

	<p>LET OP:</p> <p><i>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.</i></p>
---	--

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

Meetuitleg voor IT systemen

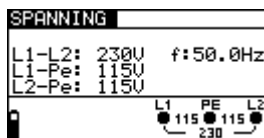
De gebruiker moet op het instrument het IT-voedingssysteem selecteren voordat dit wordt getest. De procedure voor het selecteren van het IT-voedingssysteem is beschreven in § 4.10.1 - **Setup van voedingssysteem**. Als het IT-systeem eenmaal is geselecteerd kan het instrument direct worden gebruikt. Het instrument houdt IT-systeem geselecteerd wanneer het wordt uitgeschakeld.

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

IT-systeemfuncties	Opmerkingen
Continuïteitsfuncties	
R_{LAAG}	Onafhankelijk van geselecteerd voedingssysteem.
Doorgang	
Isolatie	Onafhankelijk van geselecteerd voedingssysteem.
Netimpedantie	
Netimpedantie	Impedantie Z_{L1-L2} .
Verwachte kortsluitstroom	I_K voor nominaal U_{L1-L2} .
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 87
Uitschakelstroom	
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 13 Fabrieksinstellingen IT systeem

Spanning



Figuur 86 Voorbeeld van metingen van spanning en frequentie

Getoonde resultaten voor **eenfase** systeem:

- L1-L2** Spanning tussen fasegeleider,
- L1-pe** Spanning tussen fase 1 en beschermingsgeleider,
- L2-pe** Spanning tussen fase 2 en beschermingsgeleider.

Netimpedantie

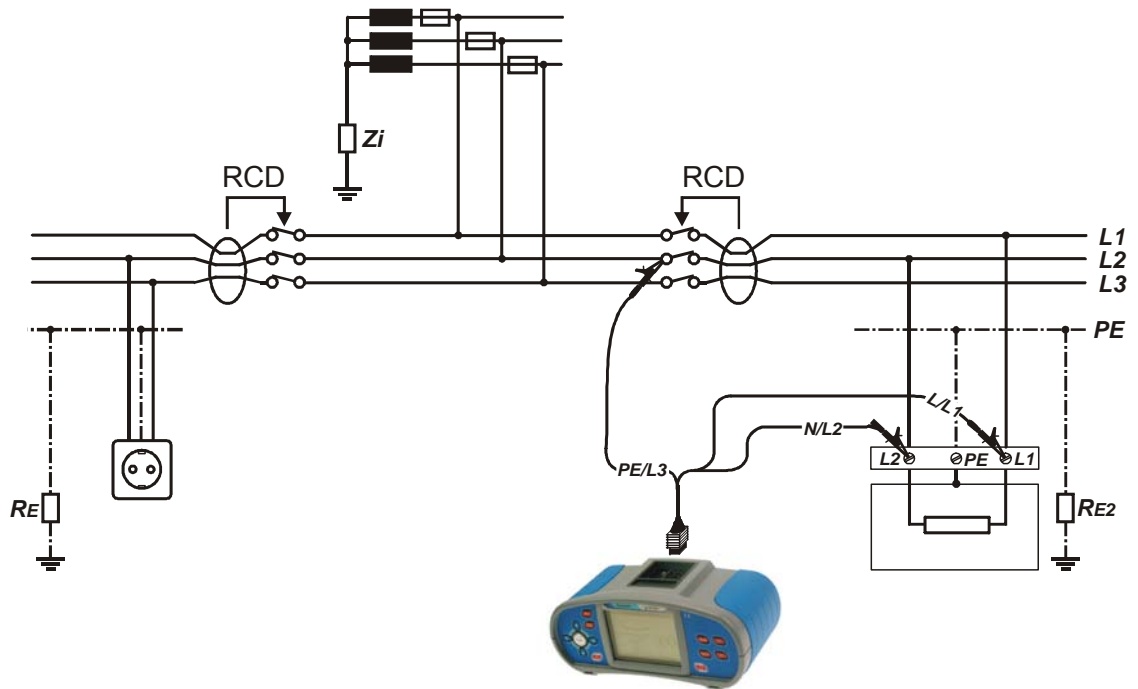
Zie § 6.5 -**Netimpedantie en verwachte kortsluitstroom**, de meting is hetzelfde; alleen indicatie spanning en polariteit indicator correspondeert met IT-systeem.

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 87.



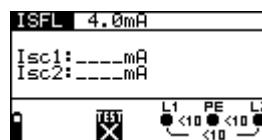
Figuur 87 Test aardlekschakelaar in IT-systeem

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.

Meting van de enkelvoudige fout lekstroom uitvoeren

Stap 1 Selecteer eerste de functie **Isolatie** met de draaischakelaar. Gebruik de toetsen $\blacktriangle/\blacktriangledown$ om de functie **ISFL (Single Fault Leakage)** te selecteren. Het volgende menu wordt getoond:



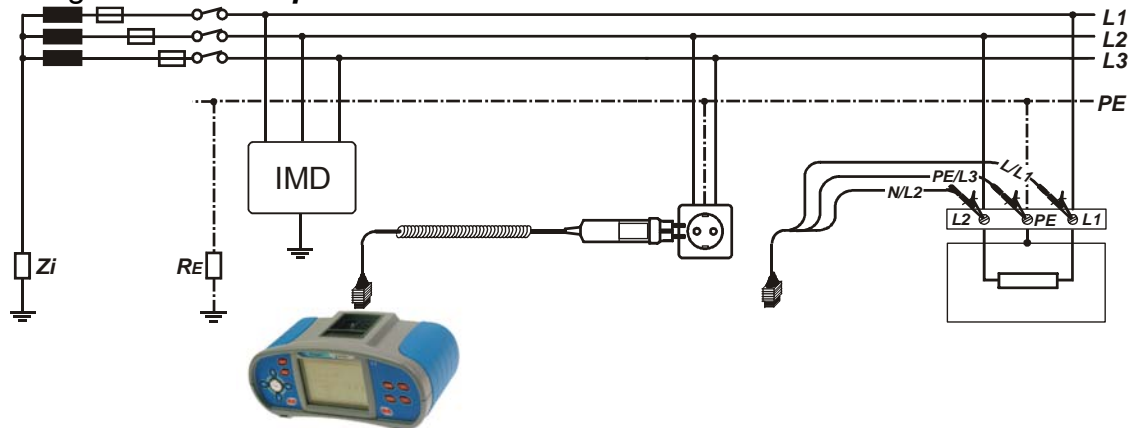
Figuur 88 Meetmenu eerste fout-stroom

Verbind het meetsnoer met het Instaltest XE instrument.

Stap 2 Maak de volgende instelling:

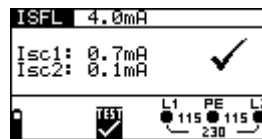
- Hoge limietwaarde eerste foutstroom.

Stap 3 Verbind het meetsnoer met het te testen onderdeel. Volg het aansluitschema dat in Figuur 89 is getoond om de eerste foutstroom te meten. Gebruik indien nodig de functie **Help**.



Figuur 89 Verbinding met plug commander en universeel meetsnoer

Stap 4 Controleer de getoonde waarschuwingen en de spanning en polariteit indicator voordat u met meten begint. Bij OK drukt u op de toets [TEST]. Na uitvoering van de meting verschijnen de resultaten op het scherm, evenals de goed- of afkeur indicatie (indien van toepassing).



Figuur 90 Voorbeeld van meetresultaten eerste foutstroom

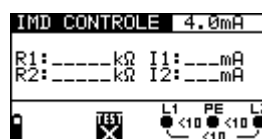
Getoonde resultaten:

I_{sc1} Eerste foutstroom tussen L1-PE,
I_{sc2} Eerste foutstroom tussen L2-PE.

Sla de getoonde resultaten op voor latere verwerking. Zie § 7.2 - **Resultaten opslaan**

Testen isolatie controlerende apparatuur

Stap 1 Selecteer eerste de functie **Isolatie** met de draaischakelaar. Gebruik de toetsen $\blacktriangle/\blacktriangledown$ om de functie **IMD controle** te selecteren. Het volgende menu wordt getoond:



Figuur 91 Menu IMD controle

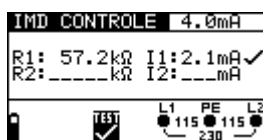
Verbind het meetsnoer met het Instaltest XE instrument.

Stap 2 Maak de volgende instellingen:

- Foutweerstand (indicatief)
- Berekende hoge limietwaarde eerste foutstroom.

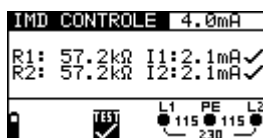
Stap 3 Verbind het meetsnoer met het te testen onderdeel. Volg het aansluitschema dat in Figuur 89 is getoond om de isolatie controlerende apparatuur te testen. Gebruik indien nodig de functie **Help**.

Stap 4 Controleer de getoonde waarschuwingen en de spanning en polariteit indicator voordat u met meten begint. Bij OK drukt u op de toets [TEST]. Gebruik de toetsen </> om de indicatieve isolatieweerstand te verminderen tot de isolatie controlerende apparatuur melding maakt wegens slechte isolatie. De indicatieve isolatieweerstand en berekende enkelvoudige foutstroom tussen de eerste onder spanning staande geleider (bijv. L1) en de PE-geleider worden getoond. Na uitvoering van de meting verschijnen de resultaten met de goed- of afkeur indicatie op het scherm.



Figuur 92 Meting enkelvoudige fout lekstroom tussen L1 en PE.

Stap 5 Gebruik de toets ∇ om de tweede onder spanning staande lijn te selecteren (bijv. L2). Gebruik de toetsen </> om de indicatieve isolatieweerstand te verminderen tot de isolatie controlerende apparatuur alarm slaat wegens slechte isolatie. De indicatieve isolatieweerstand en berekende enkelvoudige fout lekstroom tussen de tweede onder spanning staande geleider (bijv. L2) en de PE-geleider worden getoond. Druk de toets [TEST] weer in om de meting af te ronden. Na uitvoering van de meting verschijnen de resultaten met de goed- of afkeur indicatie op het scherm.



Figuur 93 Meting enkelvoudige fout lekstroom tussen L2 en PE.

Getoonde resultaten:

- R1** Isolatiefout niveau indicatieve isolatieweerstand voor L1,
- I1** Berekende enkelvoudige fout lekstroom bij isolatiefout voor L1,
- R2** Isolatiefout niveau indicatieve isolatieweerstand voor L2,
- I2** Berekende enkelvoudige fout lekstroom bij isolatiefout voor L2.

Enkelvoudige fout lekstromen I_1 en I_2 worden als volgt berekend:

$$I_1 = \frac{U_{L1-L2}}{R_1}, I_2 = \frac{U_{L1-L2}}{R_2}$$

waarin:

- U_{L1-L2} Gemeten spanning tussen L1 en L2,
 R_1 Isolatiefout niveau isolatieweerstand voor L1,
 R_2 Isolatiefout niveau isolatieweerstand voor L2,

De berekende enkelvoudige fout lekstroom is de maximale stroom die stroomt als de isolatieweerstand daalt naar dezelfde waarde als de toegepaste testweerstand en de andere fase een fout naar de PE heeft.

Sla de getoonde resultaten op voor latere verwerking. Zie § 7.2 - Resultaten opslaan

	<p>LET OP:</p> <p><i>Het wordt aanbevolen om alle apparatuur van het geteste voedingsnet te ontkoppelen om stabiele testresultaten te ontvangen. De aangesloten apparatuur beïnvloedt de test voor de drempel van de isolatieweerstand.</i></p>
---	--

	<p>LET OP:</p> <p><i>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.</i></p>
---	---

Technische specificaties

Alleen technische specificaties die verschillen van de specificaties in Fout!
Verwijzingsbron niet gevonden. van dit document worden hieronder genoemd.

Enkelvoudige fout lekstroom (Single fault leakage, ISFL)

Meetgebied (mA)	Resolutie (mA)	Nauwkeurigheid
0.0 ÷ 9.9	0.1	±(5 % + 3 digits)
10 ÷ 19	1	±(5 % van waarde)

Meetweerstand ong. 1000 Ω

Gekalibreerde weerstanden voor IMD-test

Gebied testweerstand 20 kΩ tot 650 kΩ(indicatieve waarden), 64
stappen

Absolute maximale spanning voor
Overspanning 265 V

Berekende isolatielekstroom

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

Bijlage 6: lage spanning voedingssystemen

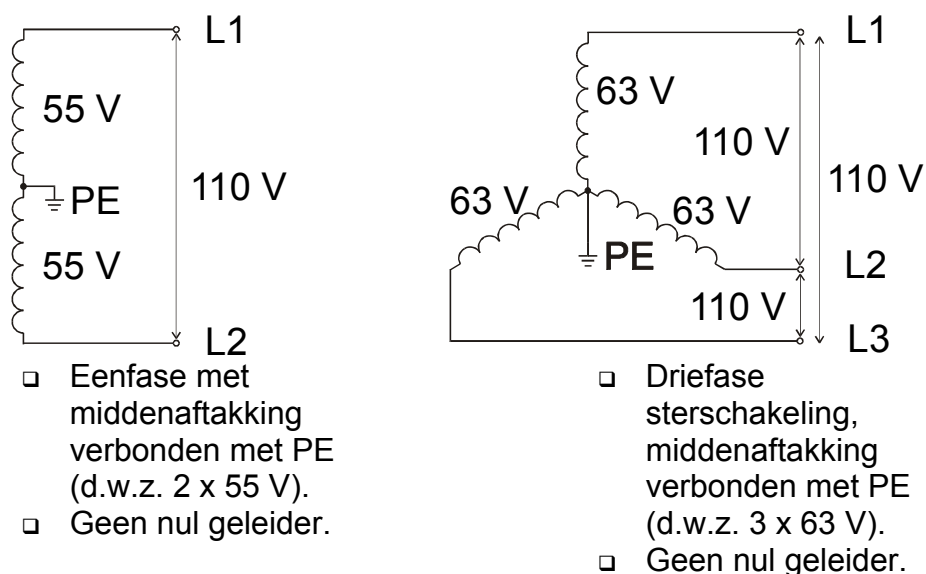
Norm verwijzing

- BS7671

Beginselen

Wanneer inherente bescherming tegen elektrische schokken wordt vereist maar geen SELV wordt gebruikt, worden speciale voedingssystemen toegepast. Voor dit doel kan een lage spanningsvoeding met aardreferentie worden gebruikt.

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



Figuur 94 Algemene lage spanning voedingssystemen

Meetuitleg

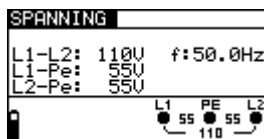
De gebruiker moet op het instrument het voedingssysteem lage spanning selecteren voordat dit wordt getest. De procedure voor het selecteren van het voedingssysteem lage spanning is beschreven in **§ 4.10.1- Setup van voedingssysteem**. Als het systeem lage spanning eenmaal is geselecteerd kan het instrument direct worden gebruikt. Het instrument houdt het systeem lage spanning geselecteerd wanneer het wordt uitgeschakeld.

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

Systeemfuncties voor verminderd lage spanning	Opmerkingen
Continuïteitsfuncties	
R_{LAAG}	Onafhankelijk van geselecteerd voedingssysteem.
Doorgang	
Isolatie	Onafhankelijk van geselecteerd voedingssysteem.
Netweerstand	
Netweerstand	Weerstand R_{L1-L2} .
Verwachte kortsluitstroom	I_K voor $U_{L1-L2} = 110$ V.
Circuitweerstand	
Circuitweerstand	Beide circuits, R_1 (L1-PE) en R_2 (L2-PE).
Verwachte kortsluitstroom	I_1 en I_2 voor beide circuits.
Spanning, frequentie	Symbolen gewijzigd voor systeem van verminderd lage spanning.
Fasevolgorde	Driefasesysteem automatisch gedetecteerd.
Functies aardlekschakelaar	
Aanraakspanning U_C	Voor beide mogelijkheden, U_1 (L1-PE) en U_2 (L2-PE).
Uitschakeltijd	Maximale nominale aanspreekstroom beperkt tot 1 A.
Uitschakelstroom	
Automatische test	
Aardverspreidingsweerstand	Onafhankelijk van geselecteerd voedingssysteem.
PE-spanningstest	Uitgeschakeld.

Tabel 14 Fabrieksinstelling verlaagde spanningsysteem

Spanning



Figuur 95 Voorbeeld van metingen van spanning en frequentie

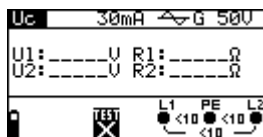
Getoonde resultaten voor eenfasestelsel:

- L1-L2** Spanning tussen fasegeleiders,
- L1-pe** Spanning tussen fase 1 en beschermingsgeleiders,
- L2-pe** Spanning tussen fase 2 en beschermingsgeleiders.

Test RCD (aardlekschakelaar)

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 .


Tests worden automatisch uitgevoerd voor beide combinaties (L1-PE en L2-PE). Elk afzonderlijk testresultaat wordt vergezeld van een geschikte indicatie.



Figuur 96 RCD – test aanraakspanning

Netweerstand en verwachte kortsluitstroom


De gemeten weerstand geeft fase-faseimpedantie weer (R_{L1-L2}). De nominale systeemspanning voor berekening van I_K is ingesteld op 110 V.

Het gebied van nominale systeemspanning voor netweerstandmeting is 90 V tot 121 V. Als de ingangsspanning zijn grens overschrijdt wordt dit getoond op de spanning en polariteit indicator, samen met het icoon .

Circuitweerstand en verwachte kortsluitstroom

De definitie van nominale systeemspanning voor de berekening van I_K wordt gewijzigd naar:

- 55 V als eenfasesysteem met middenaftakking is geselecteerd,
- 63 V als driefasesysteem is geselecteerd.

	<p>TIP:</p> <p>Testen kunnen worden uitgevoerd voor zowel de combinatie L1-PE als L2-PE. Elk afzonderlijk testresultaat wordt vergezeld van een geschikte indicatie.</p>
---	--

Nominale ingangsspanningen zijn:

Nominale ingangsspanning UN	Spanningsgebied
Eenfase 55 V-systeem	$(44\text{ V} \leq U < 61\text{ V})$,
Driefase 63 V-systeem	$(56\text{ V} \leq U \leq 70\text{ V})$,

	<p>TIP:</p> <p>Als de ingangsspanning zijn grens overschrijdt wordt dit getoond op de spanning en polariteit indicator, samen met het icoon .</p>
---	---

Technische specificaties

(Bijlage 6: lage spanning voedingssystemen)

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

Test RCD (aardlekschakelaar)

Algemene gegevens

Nominale aanspreekstroom.....	10 mA, 30 mA, 100 mA, 300 mA, 500 mA, 1000 mA
Nauwkeurigheid nominale aanspreekstroom -0 / +0.1·I _Δ ; I _Δ = I _{ΔN} , 2×I _{ΔN} , 5×I _{ΔN}	
.....	-0.1·I _Δ / +0; I _Δ = 1/2×I _{ΔN}
Maximale nominale aanspreekstroom voor verklaarde nauwkeurigheid.....	1000 mA voor I _{ΔN}
.....	500 mA voor 2×I _{ΔN}
.....	100 mA voor 5×I _{ΔN}
Maximale teststroom.....	1 A (voor Z _{LOOP} < 1 Ω)
Vorm teststroom	Sinusvorm (AC), gepulst (A)
Gelijkstroom gecompenseerd voor gepulste teststroom	6 mA typisch
Soort RCD	algemeen (G, onvertraagd), selectief (S, tijdvertraagd)
Startpolariteit teststroom.....	0° of 180°
Nominale ingangsspanning	55 V / 63 V (45 Hz ÷ 65 Hz)

Aanraakspanning

Bereik volgens EN61557-6 is 3.0 V ÷ 32.6 V voor maximale aanraakspanning 25 V.

Bereik volgens EN61557-6 is 3.0 V ÷ 66.0 V voor maximale aanraakspanning 50 V.

Meetgebied (V)	Resolutie (V)	Nauwkeurigheid
0.0 ÷ 9.9	0.1	(-0 % / +15 %) + 2 digits
10.0 ÷ 99.9	0.1	(-0 % / +15 %) van waarde

Nauwkeurigheid voor 1 jaar van toepassing in referentie-omstandigheden.

Temperatuurcoëfficiënt buiten deze limieten is + 1 digit.

Teststroom.....	max. 0.5×I _{ΔN}
Limiet aanraakspanning.....	25 V of 50 V
De aanraakspanning is berekend op	I _{ΔN} (algemeen type) of op 2×I _{ΔN} (selectief type)

Circuitweerstand bij aanraakspanning wordt berekend als $R_L = \frac{U_C}{I_{\Delta N}}$.

Uitschakeltijd

Compleet meetgebied komt overeen met eisen van EN61557-6. De gespecificeerde nauwkeurigheid is geldig voor het hele werkzaamheidsgebied.

Algemene (onvertraagde) aardlekschakelaars

Meetgebied (ms)	Resolutie (ms)	Nauwkeurigheid
0 ÷ 300 ($\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$, $I_{\Delta N}$)	1	±3 ms
0 ÷ 150 ($2 \times I_{\Delta N}$)	1	
0 ÷ 40 ($5 \times I_{\Delta N}$)	1	

Selectieve (tijdvertraagde) aardlekschakelaars

Meetgebied (ms)	Resolutie (ms)	Nauwkeurigheid
0 ÷ 500 ($\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$, $I_{\Delta N}$)	1	±3 ms
0 ÷ 200 ($2 \times I_{\Delta N}$)	1	
0 ÷ 150 ($5 \times I_{\Delta N}$)	1	

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 toepasbaar voor $I_{\Delta N} \geq 100$ mA (RCD types AC,A)

$2 \times I_{\Delta N}$ is niet toepasbaar voor $I_{\Delta N} \geq 500$ mA (RCD type AC) of $I_{\Delta N} \geq 300$ mA (RCD type A)

$I_{\Delta N}$ is niet toepasbaar voor $I_{\Delta N} = 1000$ mA (RCD type AC) of $I_{\Delta N} \geq 500$ mA (RCD type A)

Uitschakelstroom

Uitschakelstroom ($I_{\Delta N} = 10$ mA)

Meetgebied komt overeen met eisen van EN61557-6. De gespecificeerde nauwkeurigheid is geldig voor het hele werkzaamheidsgebied.

Meetgebied I_{Δ}	Resolutie I_{Δ}	Nauwkeurigheid
$0.2 \times I_{\Delta N} \div 1.1 \times I_{\Delta N}$ (AC type)	$0.05 \times I_{\Delta N}$	$\pm 0.1 \times I_{\Delta N}$
$0.2 \times I_{\Delta N} \div 2.2 \times I_{\Delta N}$ (A type)	$0.05 \times I_{\Delta N}$	$\pm 0.1 \times I_{\Delta N}$

Uitschakelstroom ($I_{\Delta N} \geq 30$ mA)

Meetgebied komt overeen met eisen van EN61557-6. De gespecificeerde nauwkeurigheid is geldig voor het hele werkzaamheidsgebied.

Meetgebied 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)	$0.05 \times I_{\Delta N}$	$\pm 0.1 \times I_{\Delta N}$

Uitschakeltijd

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

Aanraakspanning

Meetgebied (V)	Resolutie (V)	Nauwkeurigheid
0.0 ÷ 9.9	0.1	(-0 % / +15 %) + 2 digits
10.0 ÷ 99.9	0.1	(-0 % / +15 %) van waarde

Circuitweerstand en verwachte kortsluitstroom

Subfunctie RL (Rs in de UK-versie)

Meetgebied volgens EN61557-3 is $0.32 \Omega \div 1999 \Omega$.

Meetgebied (Ω)	Resolutie (Ω)	Nauwkeurigheid*)
0.00 \div 19.99	0.01	$\pm(10 \% + 5 \text{ digits})$
20.0 \div 99.9	0.1	
100 \div 1999	1	

	TIP: De nauwkeurigheid is geldig als de netspanning tijdens de meting stabiel is.
---	--

Verwachte kortsluitstroom (berekende waarde)

Meetgebied (A)	Resolutie (A)	Nauwkeurigheid
0.00 \div 19.99	0.01	Houd rekening met nauwkeurigheid van meting circuitweerstand
20.0 \div 99.9	0.1	
100 \div 999	1	
1.00k \div 9.99k	10	
10.0 \div 24.4k	100	

I_K -berekening $I_K = U_N \times \text{kortsluitstr. factor} / R_{L-PE}$

$U_N = 55 \text{ V}$, ($44 \text{ V} \leq U < 61 \text{ V}$) voor geselecteerd 55 V eenfasestelsysteem

$U_N = 63 \text{ V}$, ($56 \text{ V} \leq U < 70 \text{ V}$) voor geselecteerd 63 V driefasestelsysteem

Teststroom 1.9 A (10 ms)

Nominale ingangsspanning 55 V / 63 V (45 Hz \div 65 Hz)

Testmogelijkheden L1-PE en L2-PE

Subfunctie **Rs (aardlekschakelaar)** bij meting van de aanraakspanning

Meetgebied volgens EN61557 is $0.85 \Omega \div 1999 \Omega$.

Meetgebied (Ω)	Resolutie (Ω)	Nauwkeurigheid *)
0.00 \div 19.99	0.01	$\pm(10 \% + 15 \text{ digits})$
20.0 \div 99.9	0.1	$\pm 10 \% \text{ van waarde}$
100 \div 1999	1	$\pm 10 \% \text{ van waarde}$

	TIP: Nauwkeurigheid kan worden beïnvloed in geval van ernstige ruis op netspanning.
---	--

Verwachte kortsluitstroom (berekende waarde)

Meetgebied (A)	Resolutie (A)	Nauwkeurigheid
0.00 \div 19.99	0.01	Houd rekening met nauwkeurigheid van meting circuitweerstand
20.0 \div 99.9	0.1	
100 \div 999	1	
1.00k \div 9.99k	10	
10.0 \div 24.4k	100	

I_K -berekening $I_K = U_N \times \text{kortsluitstr. factor} / R_{L-PE}$
 $U_N = 55 \text{ V}$, ($44 \text{ V} \leq U < 61 \text{ V}$) voor geselecteerd 55 V eenfasesysteem
 $U_N = 63 \text{ V}$, ($56 \text{ V} \leq U < 70 \text{ V}$) voor geselecteerd 63 V driefasesysteem
 Nominale ingangsspanning 55 V / 63 V (45 Hz ÷ 65 Hz)
 Testmogelijkheden..... L1-PE en L2-PE

	TIP: Geen uitschakeling van aardlekschakelaar.
---	---

Netweerstand en verwachte kortsluitstroom

Netweerstand

Meetgebied volgens EN61557-3 is $0.25 \Omega \div 1999 \Omega$.

Meetgebied (Ω)	Resolutie (Ω)	Nauwkeurigheid*)
0.00 ÷ 19.99	0.01	$\pm(5 \% + 5 \text{ digits})$
20.0 ÷ 99.9	0.1	
100 ÷ 1999	1	

	TIP: De nauwkeurigheid is geldig als de netspanning tijdens de meting stabiel is.
--	--

Verwachte kortsluitstroom (berekende waarde)

Meetgebied (A)	Resolutie (A)	Nauwkeurigheid
0.00 ÷ 19.99	0.01	Houd rekening met nauwkeurigheid meting Netweerstand
20.0 ÷ 99.9	0.1	
100 ÷ 999	1	
1.00k ÷ 9.99k	10	
10.0 ÷ 24.4k	100	

I_K -berekening $I_K = U_N \times \text{kortsluitstr. factor} / R_{L-N}$
 $U_N = 110 \text{ V}$, ($90 \text{ V} \leq U < 121 \text{ V}$)
 Teststroom..... 3.1 A (10 ms)
 Nominale ingangsspanning 55 V / 63 V (45 Hz ÷ 65 Hz)

Bijlage 7 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 (3x1.5m) Tip commander INSTALTEST XE (NS1176)
RLAAG	Universeel meetsnoer (NS1011) Tip commander INSTALTEST XE (NS1176) Verlengd meetsnoer 4m (NS1154)
Doorgang	Universeel meetsnoer (NS1011) Tip commander, (NS1175) Tip commander INSTALTEST XE (NS1176)
Netimpedantie	Universeel meetsnoer (NS1011) Plug commander INSTALTEST XE (NS1170) Netkabel (schuko) (NS1053)
Circuitimpedantie Z_{LOOP} Z_s (rcd)	Universeel meetsnoer (NS1011) Plug commander INSTALTEST XE (NS1170) Netkabel (schuko) (NS1053)
Test RCD (aardlekschakelaar) Aanraakspanning Uitschakeltijd Uitschakelstroom "Automatische test"	Universeel meetsnoer (NS1011) Plug commander INSTALTEST XE (NS1170) Netkabel (schuko) (NS1053)
Fasevolgorde	Universeel meetsnoer (NS1011) Driefasekabel (NS1110) Driefaseadapter (NS1111)
Spanning, frequentie	Universeel meetsnoer (NS1011) Plug commander INSTALTEST XE (NS1170) Netkabel (schuko) (NS1053) Tip commander, (NS1175) Tip commander INSTALTEST XE (NS1176)
Aardverspreidingsweerstand	Testset aarde - 20 m: Meetsnoer, zwart 20 m (NS1025) Meetsnoer, groen, 20 m (NS1177) Meetsnoer, blauw, 4.5 m (NS1178) Aardmeetelektrode aarde (NS1022)
Sensor	LUXmeter sensor, type B (NS1172) LUXmeter sensor, type C (NS1173)
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)

Tabel 15 Accessoire per meting

