Gebruikershandleiding Instaltest XE



Leverancier:	Mors Smitt BV	
Nieaf-Smitt is a brand name of Mors Smitt	Vrieslantlaan 6	
	3526 AA	Utrecht Nederland
A Wabtec Company	Postbus 7	023 3502 KA Utrecht
	Tel.	: 030 288 13 11 (algemeen)
	Fax.	: 030 289 88 16
	Tel.	: 030-285 02 85 (helpdesk)
	e-mail	: helpdesk@nieaf-smitt.nl
Specificaties van het apparaat:	Instaltest XE	
Specificaties van de handleiding:	Datum	: 03-12-2015
	Nummer	: 561144232
	Versie	: 001

© Copyright 2015

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 Mors Smitt BV.

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

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

Deze gebruikershandleiding is met de grootste zorg geschreven. Mors 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.

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



Termen, afkortingen en aanduidingen

In deze gebruikershandleiding zijn de volgende afkortingen en termen gebruikt:

- Gebruikershandleiding of handleiding: termen voor de aanduiding van dit document.
- Apparaat, meettoestel, meetapparaat worden gebruikt voor de Instaltest 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.
- 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

Mors Smitt BV geeft gedurende een periode van 12 maanden garantie op het meetsysteem. De garantieperiode gaat in op de dag dat de levering door Mors 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	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	<u>11</u>
2.	INLEIDING	13
2	2.1 Beoogd gebruik	.13
2	2.2 Doelgroep	.14
2	2.3 Werking	.14
2	2.4 Specificaties	.15
2	2.5 Innovatieve functies	.16
2	2.6 Veiligheidsmaatregelen	.17
2	2.7 Certificatie en conformiteit	.17
3.	SAMENSTELLING VAN HET APPARAAT	18
4.	INSTALLATIE, INGEBRUIKNAME EN AFREGELING	19
4	I.1 Uitpakken van het apparaat	.19
4	I.2 Voorpaneel	.20
4	I.3 Achterpaneel	.22
4	I.4 Onderaanzicht	.23
4	1.5 Het instrument dragen	.23
4	l.6 Plaatsen van de batterijen	.24
4	1.7 Eerste keer inschakelen	.24
4	l.8 Hulpmenu	.24
4	I.9 Instellingenmenu	.25
	4.9.1 Geheugen	.25
	4.9.2 Taalselectie	.26
	4.9.3 Datum en Tijd	.26
	4.9.4 Aardlekschakelaars (RCD)	.26
	4.9.5 Aanpassing schaalfactor verwachte kortsluitstroom	.27
	4.9.6 Ondersteuning Plug / Tip commander	.29
	4.9.7 Communicatie	.29
	4.9.8 Fabrieksinstellingen terugzetten	.29
4	I.10 Aanpassing schermcontrast	.30
5.	WERKEN MET DE INSTALTEST XE	32
5	5.1 Betekenis van de symbolen en boodschappen op het instrument	.32
	5.1.1 De spanning en polariteit indicator	.32
	5.1.2 Berichtenveld - batterijstatus	.33
	5.1.3 Berichtenveld – meetwaarschuwingen / berichten	.33
	5.1.4 Overige berichten	.35
	5.1.5 Geluidswaarschuwingen	.35
	5.1.6 Functieregel met functie en parameters	.36
5	5.2 Meetfunctie/subfunctie selecteren	.36
5	5.3 Meetbereiken en limieten instellen	.36
6.	HET UITVOEREN VAN TESTEN MET DE INSTALTEST XE	37
e	6.1 Isolatieweerstand	.38
	6.1.1 De meting van de isolatieweerstand uitvoeren	.38
e	6.2 Continuïteit metingen	.41
	6.2.1 Weerstand RLAAG	.41
	6.2.1.1 Meting van de weerstand RLAAG uitvoeren	.41
	6.2.2 Doorgang	.44
	6.2.2.1 De doorgangsmeting uitvoeren	.44
6	6.3 Aardlekschakelaars (RCD's) testen	.46
	6.3.1 Limiet aanraakspanning	.47



6.3.2 Nominale aanspreekstroom voor uitschakeling	47
6.3.3 Vermenigvuldiger van nominale aanspreekstroom	47
6.3.4 Type aardlekschakelaar en startpolariteit teststroom	47
6.3.4.1 Selectieve (tij vertraagde) aardlekschakelaars testen	48
6.3.5 Aanraakspanning	48
6.3.5.1 De meting van de aanraakspanning uitvoeren	48
6.3.6 Uitschakeltiid	50
6.3.6.1 Meting van de uitschakeltijd uitvoeren	50
6.3.7 Uitschakelstroom	52
6.3.7.1 Meting van de uitschakelstroom uitvoeren	52
6.3.8 Automatische test	53
6.3.8.1 Uitvoeren van "Automatische test" aardlekschakelaar	54
6.4 Circuitimpedantie en verwachte kortsluitstroom	58
6.4.1 Circuitimpedantie	58
6.4.2 Aardlekschakelaars (RCD)	59
6.4.2.1 De circuitimpedantiemeting uitvoeren	60
6.4.3 Aardlekschakelaars (RCD)	60
6.4.4 Circuitimpedantie zonder aanspreken ALS - Zs(rcd)	62
6.4.5 Aardlekschakelaars (RCD)	63
6.4.5.1 Circuitimpedantie zonder aanspreken van ALS uitvoeren	64
6.4.6 Aardlekschakelaars (RCD)	64
6.5 Netimpedantie en verwachte kortsluitstroom	68
6.5.1 Aardlekschakelaars (RCD)	68
6.5.2 De Netimpedantiemeting uitvoeren	69
6.5.3 Aardlekschakelaars (RCD)	70
6.5.4 Spanningsval	73
6.6 fasevolgorde	75
6.6.1 De fasevolgorde testen	75
6.7 Spanning en frequentie	77
6.7.1 De meting van spanning en frequentie uitvoeren	77
6.8 Aardverspreidingsweerstand	79
6.8.1 De meting van de Aardverspreidingsweerstand uitvoeren	79
6.9 PE-spanning testen	81
6.9.1 De PE-terminal testen	81
6.10 PE Aarde weerstand	83
7. AutoTest-Programma's	85
8 OVERIGE FUNCTIES VAN DE INSTALTEST XE	89
8.1 Met resultaten werken	<u>80</u>
8.2 Posultaton onsigon	0
8 3 Posultaton onvragon	00
8.3.1 Opgeslagen resultaten opzoeken en terughalen	90
8.4 Wissen ongeslagen gegevens	91
8 A 1 8 A 1 Wissen volledige gebeugen inhoud	02
8 / 2 Wissen gebeugen in geselecteerde locatie	
8 / 3 Individuale metingen wissen	92
8 A A harnaaman installatia structuuralamantan (unlaad van da PC)	.
8.5 Install ink PRO PC-software	
8.5.1 Angeslagen resultaten naar de ne downloaden	90
<u>J. UNDERTIVUD</u>	<u></u>
9. i vervangbare onderdelen	98



9.2 Zekeringen vervangen	
9.3 Reinigen	
9.4 Kalibratie en onderhoud	
9.5 Service	
9.6 Batterijen	
9.6.1 Opladen	
9.6.2 Voorzorgsmaatregelen bij het opladen	
9.7 Communicatie kabels	
9.7.1 RS232 communicatie	
9.7.2 USB communicatie	

Tabellen:

Tabel 1: Pictogrammen op het apparaat	5
Tabel 2 Samenstelling levering	18
Tabel 3 fabrieksinstellingen	30
Tabel 4 Iconen spanning en polariteit indicator	33
Tabel 5 Batterij status	33
Tabel 6 Testiconen	34
Tabel 7 Resultaat iconen	34
Tabel 8 Display meldingen	35
Tabel 9 Geluidsignalen	35
Tabel 10 Verband tussen Uc en I _{ΔN}	48
Tabel 11 Uitschakeltijden volgens EN 61008 / EN 61009	50
Tabel 12 Accessoires	104

Bijlagen:

Bijlage	1: Certificaat van conformiteit	102
Bijlage	2: Accessoires	104
Bijlage	3: Technische Specificaties	
Bijlage	4: Basistabellen zekering	112

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	25
Figuur 9 Instellingenmenu	25
Figuur 10 Menu taal instellen	26
Figuur 11 Menu aanpassing schaalfactor kortsluitstroom	27
Figuur 12 Menu voor contrastaanpassing	31
Figuur 13 Hoofdscherm	32
Figuur 14 Draaischakelaar en bijbehorende functieregel	
Figuur 15 Menu meten van de isolatieweerstand	
Figuur 16 Verbinding van universeel meetsnoer en tip commander	
Figuur 17 Voorbeeld van meetresultaten isolatieweerstand	40
Figuur 18 Menu meten van de weerstand RLAAG	42
-	



Figuur ²	19 Kortgesloten meetsnoeren	42
Figuur	20 Verbinding van universeel meetsnoer en optioneel verlengd meetsnoer	43
Figuur 2	21 Verbinding van tip commander en optioneel verlengd meetsnoer	43
Figuur 2	22 Voorbeelden van meetresultaten van de weerstand RLAAG	43
Figuur 2	23 Menu Doorgangsmeting	44
Figuur	24 Verbinding van universeel meetsnoer	44
Figuur	25 Verbinding van tip commander	44
Figuur 2	26 Voorbeeld van resultaat doorgangsmeting	45
Figuur 2	27 Teststroom gestart bij de positieve of negatieve halve sinusvorm	47
Figuur 2	28 Menu meten aanraakspanning	48
Figuur 2	29 Verbinding van net meetsnoer of universeel meetsnoer	49
Figuur 3	30 Voorbeeld van meetresultaten aanraakspanning	49
Figuur 3	31 Menu meten uitschakeltijd	50
Figuur 3	32 Voorbeeld van meetresultaten uitschakeltijd	51
Figuur 3	33 Menu meten uitschakelstroom	52
Figuur 3	34 Voorbeeld meetresultaat uitschakelstroom	52
Figuur 3	35 Menu RCD auto	54
Figuur 3	36 Stap 1 resultaten RCD auto	54
Figuur 3	37 Stap 2 resultaten RCD auto	55
Figuur 3	38 Stap 3 resultaten RCD auto	55
Figuur 3	39 Stap 4 resultaten RCD auto	55
Figuur 4	40 Stap 5 resultaten RCD auto	55
Figuur 4	41 Stap 6 resultaten RCD auto	56
Figuur 4	42 Stap 7 resultaten RCD auto	56
Figuur 4	43 Stap 8 resultaten RCD auto	56
Figuur 4	14 Menu circuitimpedantie meting	60
Figuur 4	45 Verbinding van plugkabel en universeel meetsnoer	61
Figuur 4	16 Voorbeeld van meetresultaten circuitimpedantie	62
Figuur 4	17 Menu functie Zs(RCD)	64
Figuur 4	18 Voorbeeld van resultaten van Zs(rcd)	65
Figuur 4	19 Menu meten Netimpedantie	69
Figuur &	50 Fase-nul of fase-fase netimpedantiemeting	71
Figuur &	51 Voorbeeld van meetresultaten Netimpedantie	71
Figuur &	52 Testmenu fasevolgorde	75
Figuur &	53 Verbinding van universeel meetsnoer en optionele driefase meetsnoer	75
Figuur &	54 Voorbeeld van testresultaat fasevolgorde	76
Figuur &	55 Menu meting van spanning en frequentie	77
Figuur &	56 Aansluitschema spanning en frequentie	77
Figuur &	57 Voorbeelden van metingen van spanning en frequentie	77
Figuur &	58 Menu meting Aardverspreidingsweerstand	79
Figuur &	59 Verbinding van standaard 20 m lange meetsnoeren	80
Figuur (60 Voorbeeld van meetresultaten Aardverspreidingsweerstand	80
Figuur (51 Verbinding van netkabel met WCD met verwisselde L en PE-geleiders	82
Figuur (62 Verbinding van universeel meetsnoer met verwisselde L en PE-geleiders	82
Figuur (63 Geheugenorganisatie van het instrument	89
Figuur (64 Menu resultaten opslaan	90
Figuur (65 Menu geheugen	90
Figuur (66 Voorbeeld van gedownloade resultaten	96
Figuur (67 Stekkerpolariteit van de stroomvoorziening1	00
Figuur (58 Interfaceverbinding voor gegevensoverbrenging via PC COM poort1	01





1. Algemene veiligheidsvoorschriften

Ŵ	WAARSCHUWING VOOR GEVAAR: Lees voordat u handelingen verricht die verband houden met de tester deze gebruikershandleiding aandachtig door. Mors 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.
Ŵ	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.
\triangle	Het is verboden de INSTALTEST XE in een explosiegevaarlijke ruimte te plaatsen en/of te gebruiken.
Ŵ	Als de INSTALTEST XE door een derde partij wordt gebruikt bent u, zijnde de eigenaar/gebruiker, zelf verantwoordelijk, tenzij anders is overeengekomen.
Ŵ	LET OP: Mors 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.
A	Poparatios mogon alloon door Mors Smitt PV wordon



NIEAF

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



2. INLEIDING

Gefeliciteerd met de aankoop van de Instaltest XE en de accessoires van Mors 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:

- □ Spanning en Frequentie
- Aardlekschakelaartesten
- Circuit- en Netimpedantie metingen
- □ Isolatieweerstandsmetingen
- Continuiteitsmetingen
- □ Aardverspreidingsweerstandmetingen
- □ Fasevolgorde
- Automatisch Testprogramma's

Via twee LED indicatoren wordt op een duidelijke manier weergegeven of een Test Goed of fout is.

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.



VOORZICHTIG:

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!



2.2 Doelgroep

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





Een voldoend onderricht persoon is een persoon die:

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

Verder zijn met deze persoon de volgende criteria getoetst (zie bijlage D van de NEN 3140)

- 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?

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.

De volgende metingen en testen kunnen worden uitgevoerd:

- □ Fasevolgorde
- □ Spanningsmeting
- Aardlekschakelaartesten
- Circuitimpedantie meting (zonder aanspreken aardlekschakelaar)
- Netimpedantie /
- □ Isolatieweerstand metingen
- Continuiteitsmetingen (R laag en doorgang)
- Aardverspreidingsweerstandmetingen
- Automatisch Testprogramma's

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
- Circuitimpedantie meting zonder aanspreken van de aardlekschakelaar



2.6 Veiligheidsmaatregelen

In de Instaltest 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 an 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 Instaltest 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..

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



3. SAMENSTELLING VAN HET APPARAAT



Figuur 1 omvang van de levering

Instrument	INSTALTEST XE Zachte draagtas, Zachte halsdraagriem	
Meetaccessoires	Universeel meetsnoer (3 x 1.5 m) netkabel	
	Testpunt (blauw)	
	Testpunt (zwart)	
	Testpunt (groen)	
	3 krokodillen klemmen	
Documentatie	Korte instructiehandleiding	
	Conformity document	
Batterij	6 oplaadbare Ni-MH cellen in een batterij	
	houder, Laadadapter	
Kabels	RS232 kabel, USB-kabel	
CD-ROM	Korte instructiehandleiding, InstalLink Pro pc-	
	software	

Tabel 2 Samenstelling levering



<u>4. INSTALLATIE, INGEBRUIKNAME EN AFREGELING</u>

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

4.1 Uitpakken van het apparaat

	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.
--	---



WAARSCHUWING VOOR GEVAAR:

Het vervoer en hanteren van de tester dient voorzichtig te geschieden om beschadigingen te voorkomen.

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

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





Figuur 2 Voorpaneel

Legenda:

- 1. 128 x 64 dot matrixdisplay met achtergrondverlichting.
- 2. A past de geselecteerde parameter aan
- 3. Y past de geselecteerde parameter aan
- 4. De toets [TEST] dient ook als de PE aanraakelektrode.
- 5. ESC: 1 niveau terug
- 6. <u>TAB</u>: schakelen tussen velden.
- 7. Toets achtergrondverlichting en contrast
- 8. ON/OFF toets om het instrument aan of uit te schakelen. Het instrument schakelt automatisch uit 15 minuten nadat de laatste toets is ingedrukt of de draaischakelaar is gedraaid.
- 9. HELP/CAL toets om helpmenu's binnen te gaan. CAL functie is ingeschakeld bij weerstandsmeting met lage waarde om de meetsnoer weerstand te compenseren
- 10. Draaischakelaar voor selectie van meetfunctie
- 11. MEM toets om geheugenbediening te activeren.
- 12. Indicatie Goed (groen) of Fout (Rood)



INSTALLATIE, INGEBRUIKNAME EN AFREGELING



Figuur 3 Aansluitpaneel

WAARSCHUWING VOOR GEVAAR:

De maximale toegestane spanning tussen de testterminals en de aarde is 600 V! Maximaal toegestane spanning tussen de testterminals is 550 V!

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



WAARSCHUWING VOOR GEVAAR:

Verbind geen spanningsbron met deze ingang. Deze is alleen bedoeld voor verbinding met een stroomtang met stroomuitgang. De maximale continue ingangsstroom is 30 mA!



4.3 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 (M 315 mA / 250 V).
- 2. Zekering F2 en F3 (F 4 A / 500 V (breaking capacity 50 kA).
- 3. Serienummer label.
- 4. Batterijcellen (maat AA).





Figuur 6 Onderaanzicht

Legenda:

- 1. Informatielabel.
- 2. Openingen draagriem.
- 3. Zijpanelen als handvat.

4.5 Het instrument dragen

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



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





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

4.6 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 § 9.6 - Batterijen

4.7 Eerste keer inschakelen

Als de INSTALTEST XE geheel geladen is kan deze met de knop 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.

4.8 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

4.9 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.

In de stand Instellingen kunnen de volgende acties worden uitgevoerd:

- Oproepen en wissen van bewaarde resultaten
- "TAAL INSTELLEN" Taalselectie,
- Datum en Tijd
- Selectie van ALS referentie standaard (RCD test)
- "INST.KORTSL.FACTOR" Aanpassing schaalfactor verwachte kortsluitstroom,
- "COMMANDER" Functietoetsen op commander wel of niet activeren
- □ Bluetooth instelling (optioneel)
- Fabrieksinstellingen

INSTELLINGEN 12:29	INSTELLINGEN 12:29
GEHEUGEN	TRCD TEST
SELECTEER TAAL	COMMONTER CONVITT
DATUM/TIJD	COMMUNICATIE
	FABRIEKSINSTELLING
L ^{TK} HOLOK	

Figuur 9 Instellingenmenu

4.9.1 Geheugen

In dit menu kunnen de opgeslagen gegevens worden opgeroepen of verwijderd. Zie hoofdstuk 7 voor meer informatie.

	GEHEUGEN	
	DATA OPROEPEN	
	DATA WISSEN	
	GEHEUGEN WISSEN	
Figu	ur 4.1: Memory of	otions

Knoppen:

A en V	Maak selectie.
TEST	Selecteer optie.
ESC	Terug naar instellingen menu.
Functie	Terug naar geselecteerde test / meting functie
draaischakelaar	zonder veranderingen.



4.9.2 Taalselectie

Selecteer "TAAL INSTELLEN" in het menu **Instellingen** door middel van de toetsen \land of \lor en druk op de toets [TEST] om het selectiemenu "TAAL INSTELLEN" binnen te gaan.



Figuur 10 Menu taal instellen

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

4.9.3 Datum en Tijd

Hier kan de datum en tijd worden ingesteld.

4.9.4 Aardlekschakelaars (RCD)

In dit menu kan de gebruikte standaard voor ALS testen worden ingesteld..



Figuur 4.2: Selectie van RCD test standaard

Knoppen:

l ∧ en ∀	Maak selectie.	
TEST	Selecteer optie.	
ESC	Terug naar instellingen menu.	
Functie	Terug naar geselecteerde test / meting functie	
draaischakelaar	zonder veranderingen.	

Maximale RCD uitschakeling tijden verschillen in verschillende standaarden. De uitschakeltijden gedefinieerd in individuele normen zijn hieronder opgesomd.

Uitschakeltijden volgens EN 61008 / EN 61009:

-	½×I _{∆N} *)	AN	2×I∆N	5×I∆n
Algemene RCDs (niet vertraagt)	t∆> 300 ms	t _∆ < 300 ms	t _∆ < 150 ms	t _∆ < 40 ms
Selectieve RCDs (tijd vertraagt)	t∆> 500 ms	130 ms < t∆< 500 ms	60 ms < t∆< 200 ms	50 ms < t∆< 150 ms



	$\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}^{*)}$	ΔΝ	2×I∆N	5×I∆n
Algemene RCDs (niet vertraagt)	t∆> 999 ms	t _∆ < 999 ms	t _∆ < 150 ms	t _∆ < 40 ms
Selectieve RCDs (tijd vertraagt)	t∆> 999 ms	130 ms < t∆< 999 ms	60 ms < t∆< 200 ms	50 ms < t∆< 150 ms

Uitschakeltijden volgens EN 60364-4-41:

Opmerking:

 Uitschakeltijden voor PRCD, PRCD-K en PRCD-S zijn hetzelfde als Algemene (niet vertraagde) ALS-en.

4.9.5 Aanpassing schaalfactor verwachte kortsluitstroom

Selecteer "INST. KORTSL.FACTOR", I κ factor, in het menu **Instellingen** door middel van de toetsen \wedge en \forall 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 \wedge en \vee 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 § 0-



Netimpedantie en verwachte kortsluitstroom.

4.9.6 Ondersteuning Plug / Tip commander

Selecteer "COMMANDER" in het menu **Instellingen** door middel van de toetsen \land en \forall 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.



4.9.7 Communicatie

In dit menu kan een Bluetooth-dongle geactiveerd worden (Toekomstige optie)



Figuur 4.3: Communication menu

Knoppen:

∧ en ∀	Maak selectie.
TEST	Selecteer optie.
ESC	Terug naar instellingen menu.
Functie	Terug naar geselecteerde test / meting functie
draaischakelaar	zonder veranderingen.

4.9.8 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 >, 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	1.00
kortsluitstroom	
Commander	uitgeschakeld

Functie Subfunctie	Parameter / limietwaarde
CONTINUÏTEIT	Geselecteerde functie: R LAAG Ω
R LAAGΩ	Waarde hoge weerstandslimiet: 2.0 Ω
Doorgang	Waarde hoge weerstandslimiet: 20.0 Ω
ISOLATIE	Nominale testspanning: 500 V
	Waarde lage weerstandslimiet: 1 M Ω
ZLINE	Type zekering: niet geselecteerd (*F) Aanspreekstroom zekering: niet
	geselecteerd (*A)
	Uitschakeltijd zekering: niet
	geselecteerd (*ms)
	Type zekering: niet geselecteerd (*F)
ZS (rcd)	Aanspreekstroom zekering: niet
	geselecteerd (*A)
	Uitschakeitijd zekering: niet
DCD (aardlakaabakalaar)	geselecteerd (*ms)
RCD (aardiekschakelaar)	Geselecteerde functie: RCD UC
Aanraakspanning - RCD UC	Nominale aanspreekstroom: I _{ΔN} =30
Ultschakeltijd – RCD t	mA
Ultschakelstroom – RCDill	l ype aardlekschakelaar: G
Automatische test" – RCD	startpolariteit teststroom:
AUTO	Limiet aanraakspanning: 50 V
	Vermenigvuldiger nominale
	aanspreekstroom: ×1
AARDVERSPREIDINGSWEERS TAND	Waarde hoge weerstandslimiet: 50 Ω

Tabel 3 fabrieksinstellingen

4.10 Aanpassing schermcontrast

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





Figuur 12 Menu voor contrastaanpassing

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



<u>5. WERKEN MET DE INSTALTEST XE</u>

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 13 Hoofdscherm

Legenda:

- 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.

Hoge stoorspanning gedetecteerd. Meting kan afwijken..





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. De accu 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 capacitieve 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.



Stoorspanning aanwezig tussen H en E of Saansluiting bij de aardweerstandsmeting.



Weerstand van hulp aardelektrode is hoger dan 100×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×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 § 4.9.8 - Fabrieksinstellingen terugzetten.
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

Korte piep	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 14 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,
- □ Isolatieweerstand,
- □ Continuïteit,
- □ Aardverspreidingsweerstand,

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 \land en \forall . Dit wordt weergegeven op de functieregel.

5.3 Meetbereiken en limieten instellen

Selecteer met de toetsen \prec en \succ de parameters / limietwaarde die u wilt bewerken. Met de toetsen \land en \lor 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.
- Isolatieweerstand, 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.



VOORZICHTIG:

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 § 9 - ONDERHOUD

6.1 Isolatieweerstand

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

- □ Isolatieweerstand tussen installatiegeleiders,
- □ Isolatieweerstand van niet geleidende kamers (muren en vloeren),
- □ Isolatieweerstand van aardekabels,
- Weerstand van semigeleidende (antistatische) vloeren.

6.1.1 De meting van de isolatieweerstand uitvoeren

WAARSCHUWING VOOR GEVAAR:		
Isolatieweerstand		
 Meting van de isolatieweerstand mag alleen op ontladen objecten worden uitgevoerd! Bij het meten van isolatieweerstand tussen installatiegeleiders moeten alle verbruikers zijn ontkoppeld en alle schakelaars zijn gesloten! Raak het testobject niet aan tijdens het meten of voordat het volledig is ontladen! U riskeert een elektrische schok! Als een meting van isolatieweerstand op een capacitief object is uitgevoerd, is het mogelijk dat de automatische ontlading niet direct plaatsvindt! De waarschuwingsboodschap an de eigenlijke spanning worden getoond tijdens het ontladen tot de spanning onder 10 V zakt. Verbind testterminals niet met externe spanning hoger dan 600 V (gelijkstroom of wisselstroom). In dat geval kunt u het instrument beschadigen! 		

⋓	LET OP: In het geval van een spanning hoger dan 10 V (wisselstroom of gelijkstroom) tussen testterminals wordt de meting van isolatieweerstand niet uitgevoerd.
---	--



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



Figuur 15 Menu meten van de isolatieweerstand

Verbind het meetsnoer met het Instaltest instrument.

- **Stap 2** Maak de volgende instellingen:
 - Nominale testspanning,
 - □ Waarde onder limiet isolatieweerstand.
- Stap 3 Sluit het meetsnoer aan op het te testen onderdeel. Volg het aansluitschema dat in Figuur 16 is getoond om de isolatieweerstand 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 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 17 Voorbeeld van meetresultaten isolatieweerstand

Getoonde resultaten:

R Isolatieweerstand,

Um Testspanning van het instrument.

Sla de getoonde resultaten op voor latere verwerking. Zie § 8.2 - Resultaten opslaan







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 weerstand meting gebruikt worden.

Er zijn twee subfuncties voor de functie Weerstand beschikbaar:

- Weerstand RLAAG,
- Doorgang.

TIP: Compenseer indien nodig de meetsnoer weerstand voorafgaand aan het uitvoeren van de Continuïteitsmeting. De compensatie wordt in de functie R _{LAAG} uitgevoerd.		
LET OP: Als de spanning tussen de testterminals hoger is dan 10 V kunnen de Continuïteitsfuncties niet worden uitgevoerd.		
WAARSCHUWING VOOR GEVAAR: Meting van de R _{LAAG} weerstand mag alleen op ontladen objecten worden uitgevoerd!		

	LET OP:	
	Parallelle ketens van beschermingsleidingen en transiënt verstoringen kunnen de testresultaten beïnvloeden.	

6.2.1 Weerstand RLAAG

Deze test wordt gebruikt om de elektrische veiligheid en een goede verbinding van alle beschermingsleidingen, aardgeleiders of vereffeningsleidingen 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 RLAAG uitvoeren

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





Figuur 18 Menu meten van de weerstand RLAAG

Verbind het meetsnoer met de INSTALTEST.

- *Stap 2* Maak de volgende instelling:
 - Waarde boven limiet weerstand.
- **Stap 3** Compenseer voorafgaand aan het uitvoeren van de RLAAG meting de meetsnoer weerstand als volgt:
 - 1. Sluit eerste de meetsnoeren kort, zoals getoond in Figuur 19.



Figuur 19 Kortgesloten meetsnoeren

- 2. Druk op de toets [TEST] om de normale meting uit te voeren. Een resultaat van ongeveer 0.00 Ω 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 meetsnoer compensatie.

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

Stap 4 Verbind het meetsnoer met het te testen onderdeel. Volg het aansluitschema dat in Figuur 20 en in Figuur 21 is getoond om de *RLAAG* weerstand te meten. Gebruik indien nodig de functie *Help*.





Figuur 20 Verbinding van universeel meetsnoer en optioneel verlengd meetsnoer



Figuur 21 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).

R LAAGA 2.00				
в.	<u> 05</u>	1	\checkmark	
R+:	0.519	R-:	Ø.51Ω	
9	TEST	<u>ا</u> ب	PE N 0 <10	

Figuur 22 Voorbeelden van meetresultaten van de weerstand R_{LAAG}

Getoonde resultaten:

- **R** Hoofdresultaat R LAAG Ω (gemiddelde van resultaten R+ en R-),
- R+ Subresultaat R LAAG Ω met positieve spanning bij L-terminal,
- **R-** Subresultaat R LAAG Ω met positieve spanning bij N-terminal.



Sla de getoonde resultaten op voor latere verwerking. Zie § 8.2 - 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 ∧/∀ om de functie DOORGANG selecteren. Het volgende menu wordt getoond:

DOORGANG 20.0Ω			
R		_0	
•	TEST		N.
	\sim		1

Figuur 23 Menu Doorgangsmeting

Verbind het meetsnoer met de INSTALTEST.

- *Stap 2* Maak de volgende instelling:
 - Waarde boven limiet weerstand.
- Stap 3 Verbind het meetsnoer met het te testen onderdeel. Volg het aansluitschema dat in Figuur 24 en in Figuur 25 is getoond om de *Doorgang* te meten.
 Gebruik indien nodig de functie *Help*.



Figuur 24 Verbinding van universeel meetsnoer



Figuur 25 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 26 Voorbeeld van resultaat doorgangsmeting

Getoond resultaat:

R Resultaat doorgangsweerstand.

Sla de getoonde resultaten op voor latere verwerking. Zie § 8.2 - Resultaten opslaan

\triangle	WAARSCHUWING VOOR GEVAAR: De doorgangsmeting mag alleen op ontladen objecten worden uitgevoerd!
330	<i>TIP: Compenseer indien nodig de meetsnoer weerstand voorafgaand aan het uitvoeren van de doorgangsmeting. De</i>

compensatie wordt in de functie RLAAG uitgevoerd.



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.

TIP: Parameters die bij een functie worden ingesteld worden ook voor andere aardlekschakelaarfuncties bewaard!
LET OP:

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 capacitieve verbinding tussen L en PE-geleiders.

LET OP: 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).

	LET OP: 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)!
--	---





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.



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 $\frac{1}{2}$, 1, 2 of 5.

6.3.4 Type aardlekschakelaar en startpolariteit teststroom

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

- □ wisselstroom (AC type, gemarkeerd met symbool →,
- Pulserende gelijkstroom (A type, F-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 27 Teststroom gestart bij de positieve of negatieve halve sinusvorm



6.3.4.1 Selectieve (tij vertraagde) 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_{\perp} is de circuitweerstand en wordt als volgt berekend:

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

ļ

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		Aanraakspanning Uc	Nominale
aardlekschakelaar		proportioneel tot	teststroom $I_{\Delta N}$
AC		1.05×I∆N	alle
AC	S	$2 \times 1.05 \times I_{\Delta N}$	
A, F		1.4×1.05×I∆N	≥ 30 mA
A, F	S	$2 \times 1.4 \times 1.05 \times I_{\Delta N}$	
A, F		2×1.05×I∆N	< 30 mA
A, F	S	$2 \times 2 \times 1.05 \times I_{\Delta N}$	

Tabel 10 Verband tussen Uc 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 ∧/∀ om de functie *aanraakspanning* Uc te selecteren. Het volgende menu wordt getoond:

Uc	300mA	$AC\sim$	50V 🕯
Uc:		_v	
R1:_	<u>Ω</u>		
		230	<u> </u>

Figuur 28 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 29 is getoond om de aanraakspanning te meten. Gebruik indien nodig de functie *Help*.



Figuur 29 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 30 Voorbeeld van meetresultaten aanraakspanning

Getoonde resultaten:

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

Sla de getoonde resultaten op voor latere verwerking. Zie § 8.2 - Resultaten opslaan

-111	LET OP:
	Parameters die bij deze functie worden ingesteld worden ook voor andere aardlekschakelaarfuncties bewaard!

LET OP:
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 capacitieve verbinding tussen L en PE-geleiders.



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:

	½×I∆N*)	Ian	2×I _{ΔN}	5×I _{ΔN}
Algemene (niet	t _∆ > 300 ms	t _∆ < 300 ms	t∆ < 150 ms	t∆ < 40 ms
vertraagde)				
aardlekschakelaars				
Selectieve (tijd	t _∆ > 500 ms	130 ms < t∆	60 ms < t∆ <	50 ms < t∆ <
vertraagde)		< 500 ms	200 ms	150 ms
aardlekschakelaars				

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 RCD met de draaischakelaar. Gebruik de toetsen ∧/✓ om de functie Uitschakeltijd RCDt te selecteren. Het volgende menu wordt getoond:

RCDt	300mA	$\times 1$	AC~~ +
t:		.m s	
Uc:	_V		
▶		230	

Figuur 31 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 29 (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 32 Voorbeeld van meetresultaten uitschakeltijd

Getoonde resultaten:

- t Uitschakeltijd,
- Uc Aanraakspanning.

Sla de getoonde resultaten op voor latere verwerking. Zie § 8.2 - Resultaten opslaan



LET OP:
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 capacitieve verbinding tussen L en PE-geleiders.

aanraakspanning!



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_{ΔN} =10 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
 ∧/v om de functie Uitschakelstroom RCD II te selecteren. Het volgende menu wordt getoond:

RCD -	_ 30mF	A A √G
I 🗠 :		mA
Uci:_	V	tI:ms
0	त्तस्त	
	x	

Figuur 33 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 29 (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 34 Voorbeeld meetresultaat uitschakelstroom

Getoonde resultaten:

- I_A Uitschakelstroom,
- Uci Aanraakspanning,
- t Uitschakeltijd.

Sla de getoonde resultaten op voor latere verwerking. Zie § 8.2 - Resultaten opslaan



LET OP: Parameters die bij deze functie worden ingesteld worden ook voor andere aardlekschakelaarfuncties bewaard!
LET OP: De meting voor uitschakelstroom van de aardlekschakelaar wordt alleen uitgevoerd als de aanraakspanning bij de nominale aanspreekstroom lager is dan de ingestelde limiet aanraakspanning!
LET OP: 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.

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.

	LET OP:
⋓	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.

. 111 .	LET OP:
	De "Automatische test" stopt wanneer de uitschakeltijd buiten de toegestane tijdsperiode valt.



6.3.8.1 Uitvoeren van "Automatische test" aardlekschakelaar

Stap 1 Selecteer eerst de functie RCD met de draaischakelaar. Gebruik de toetsen ∧/v om de functie Automatische RCD test "AUTO" te selecteren. Het volgende menu wordt getoond:



Figuur 35 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 29 (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:
 - 1.
- 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:

AUTO	30mA	AC \sim	ŧ
× <u>1</u> :28.	6ms	ms	1
XD	ms	ms	
Ĩ	mÅ	mÅ	Ū
¥	Ļ		٥

Figuur 36 Stap 1 resultaten RCD auto

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

2.

- De meting van de uitschakeltijd met de volgende instelling:
 - \circ Teststroom van I_{ΔN},
 - Teststroom gestart bij de positieve halve sinusvorm bij 180°.

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



AUTO	- 30n	NA AC∕∕	ŧ
× <u>1</u> :28.	6ms	38.9ms	1
X3 XX	ms Ms	ms Ms	
Î.	mĀ	<u> </u>	0
X 14		<u>ٺ</u> ٻڻ	D

Figuur 37 Stap 2 resultaten RCD auto

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

3.

- 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:

AUTO	_ 30m	A AC \sim ·	+
×1:28.	éms	38.9ms	Î
ŵй	ms	NS NS	
	MH		-
<u> - 1</u>		<u></u>	

Figuur 38 Stap 3 resultaten RCD auto

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

4.

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

De meting schakelt een aardlekschakelaar normaal gesproken uit binnen de toegestane tijdsperiode. <u>Het volgende men</u>u wordt getoond:

AUTO	_ 30m	<u>A A</u>	\sim	• •
× <u>1</u> :28.	<u>6</u> ms	.38.9r	ns	1
×5: 9.	5ms	14.9r	ns	
×⁄2	mş	r	ng	
14:	mн	[nн	0
		. €_ i	"E 1 0 _	٥٩

Figuur 39 Stap 4 resultaten RCD auto

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

5.

- 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 0°.

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

AUTO	30mA	AC \sim	+
× <u>1</u> :28.0	5ms 38	.9ms	1
%× >300	JMS 14 Øms	. 9005 MS	
I 4:	<u></u>		U 4
\mathbb{X}	. •	237 🔴 0	۶P

Figuur 40 Stap 5 resultaten RCD auto



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

6.

- 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:

	<u> </u>					
AU 1	Ю	- 30r	ìΑ	- ACA	<	+
$^{(1)}$	28.	6ms	-38.	.9ms		1
ු:	. 2.	<u>5</u> ms	-14,	<u>9</u> ms		I
Ø	>30	10ms	>36	10ms		
		MH		<u></u>		<u> </u>
8			è≥	37 🔶 - 237	٩	P

Figuur 41 Stap 6 resultaten RCD auto

7.

De meting van de uitschakelstroom met de volgende instelling:

• Teststroom gestart bij de negatieve halve sinusvorm bij 180°.

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

<u> </u>					
AUTO	- 30ml	a 1	AC^	~	+
×1:28.	6ms	38.9) ms		
×5: 2.	5ms	14.9	2ms		
×%: 230	igwe	>306	JWZ		
14:25.	OMH		ШH		0
X kə		÷ 1	•	1 🖗	Π
			0	_	

Figuur 42 Stap 7 resultaten RCD auto

8.

De meting van de uitschakeltijd met de volgende instelling:

• Teststroom gestart bij de negatieve halve sinusvorm bij 180°.

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

AUTO 30n	hΑ	AC⁄~	+
×1:28.6ms	38.	9ms 9ms	1
%% >300ms	230	<u>Øms</u>	
14:25.5MH	<u>-26-</u>	PE	N .
XB	<u>•</u>	• 1	9 و

Figuur 43 Stap 8 resultaten RCD auto

Getoonde resultaten:

- x1 Stap 1 resultaat uitschakeltijd (1×I∆N, 0°),
- x2 Stap 2 resultaat uitschakeltijd (1×I_{ΔN}, 180°),
- **x5** Stap 3 resultaat uitschakeltijd ($5 \times I_{\Delta N}$, 0°),
- **x5** Stap 4 resultaat uitschakeltijd ($5 \times I_{\Delta N}$, 180°),
- **x**¹/₂ Stap 5 resultaat uitschakeltijd ($\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$, 0°),
- **x**¹/₂ Stap 6 resultaat uitschakeltijd ($\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$, 180°),
- I Stap 7 resultaat uitschakelstroom (0°),
- I ▲ Stap 8 resultaat uitschakelstroom (180°),
- Uc Aanraakspanning.



56

Sla de getoonde resultaten op voor latere verwerking. Zie § 8.2 - Resultaten opslaan

	LET OP:
Ű	"Automatische test" wordt voltooid met x5 testen bij het testen van de aardlekschakelaar type A met nominale reststromen van I _{∆N} = 300 mA, 500 mA, en 1000 mA. In dit geval slaagt het autotestresultaat waarbij de X5 resultaten worden weggelaten.





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.

LET OP: L en N aansluiting wordt automatisch omgepoold als de L en N/L2 aansluitingen (universele testkabel) omgekeerd worden aangesloten, of als de aansluitpunten van het gete stopcontact zijn omgekeerd, of als de plug commander wo omgepoold.
--

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:

$$I_{K} = \frac{U_{N} \times schaalfactor}{Z_{L-PE}}$$

waarin

Nominale ingang spanning U_N	Spanningsgebied
115 V	$(100 \text{ V} \le \text{U}_{L-PE} < 160 \text{ V})$
230 V	(160 V \leq U _{L-PE} \leq 264 V)

Vanwege verschillende definities van I $_{\rm K}$ in verschillende landen kan de gebruiker de schaalfactor instellen in het menu **Instellingen**. zie § 4.9.3 - Datum en Tijd

Hier kan de datum en tijd worden ingesteld.



6.4.2 Aardlekschakelaars (RCD)

In dit menu kan de gebruikte standaard voor ALS testen worden ingesteld..

RCD TESTING EN61008/EN61009 IEC 60364-4-41 BS 7671 AS/NZS 3017

Figuur 4.2: Selectie van RCD test standaard

Knoppen:

🔺 en 🖌	Maak selectie.
TEST	Selecteer optie.
ESC	Terug naar instellingen menu.
Functie	Terug naar geselecteerde test / meting functie
draaischakelaar	zonder veranderingen.

Maximale RCD uitschakeling tijden verschillen in verschillende standaarden. De uitschakeltijden gedefinieerd in individuele normen zijn hieronder opgesomd.

Uitschakeltijden volgens EN 61008 / EN 61009:

	1/2×1 _{ΔN} *)	AN	2×I∆N	5×I∆n
Algemene RCDs (niet vertraagt)	t∆> 300 ms	t∆< 300 ms	t⊿< 150 ms	t∆< 40 ms
Selectieve RCDs (tijd vertraagt)	t∆> 500 ms	130 ms < t∆< 500 ms	60 ms < t∆< 200 ms	50 ms < t∆< 150 ms

Uitschakeltijden volgens EN 60364-4-41:

	½×I∆N ^{*)}	ΔN	2×I∆N	5×I∆n
Algemene RCDs (niet vertraagt)	t _∆ > 999 ms	t∆< 999 ms	t⊿< 150 ms	t∆< 40 ms
Selectieve RCDs (tijd vertraagt)	t _∆ > 999 ms	130 ms < t∆< 999 ms	60 ms < t∆< 200 ms	50 ms < t∆< 150 ms

Opmerking:

 Uitschakeltijden voor PRCD, PRCD-K en PRCD-S zijn hetzelfde als Algemene (niet vertraagde) ALS-en.

Aanpassing schaalfactor verwachte kortsluitstroom.



6.4.2.1 De circuitimpedantiemeting uitvoeren



Stap 1 Selecteer eerst de functie ZLOOP met de draaischakelaar. Gebruik de toetsen ∧/v om de subfunctie Circuitimpedantie ZLOOP te selecteren. Het volgende menu wordt getoond:

Zloop	NU	16A	35ms
7.		0	
Isc:	A L	im 20	6.9A
		₽E 235	• 🖗 🕯

Figuur 44 Menu circuitimpedantie meting

Verbind het meetsnoer met de Instaltest.

- *Stap 2* Maak de volgende instellingen:
 - □ Type zekering,
 - Nominale stroom zekering,
 - Uitschakeltijd zekering,
 - korsluitstroom schaalfactor zie § 4.9.3 Datum en Tijd
 - Hier kan de datum en tijd worden ingesteld.

6.4.3 Aardlekschakelaars (RCD)

In dit menu kan de gebruikte standaard voor ALS testen worden ingesteld..



Figuur 4.2: Selectie van RCD test standaard

Knoppen:

🔺 en 🖌	Maak selectie.
TEST	Selecteer optie.
ESC	Terug naar instellingen menu.
Functie	Terug naar geselecteerde test / meting functie
draaischakelaar	zonder veranderingen.

Maximale RCD uitschakeling tijden verschillen in verschillende standaarden. De uitschakeltijden gedefinieerd in individuele normen zijn hieronder opgesomd.

Uitschakeltijden volgens EN 61008 / EN 61009:

	$\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}^{*)}$	ΔN	2×I∆N	5×I∆N
Algemene RCDs (niet vertraagt)	t∆> 300 ms	t∆< 300 ms	t⊿< 150 ms	t∆< 40 ms
Selectieve RCDs (tijd vertraagt)	t _∆ > 500 ms	130 ms < t∆< 500 ms	60 ms < t∆< 200 ms	50 ms < t∆< 150 ms

Uitschakeltijden volgens EN 60364-4-41:

-	¹ ⁄ ₂ ×I _{∆N} ^{*)}	ΔΝ	2×I∆N	5×I∆n
Algemene RCDs (niet vertraagt)	t∆> 999 ms	t∆< 999 ms	t⊿< 150 ms	t∆< 40 ms
Selectieve RCDs (tijd vertraagt)	t _∆ > 999 ms	130 ms < t∆< 999 ms	60 ms < t∆< 200 ms	50 ms < t∆< 150 ms

Opmerking:

- Uitschakeltijden voor PRCD, PRCD-K en PRCD-S zijn hetzelfde als Algemene (niet vertraagde) ALS-en.
 - □ Aanpassing schaalfactor verwachte kortsluitstroom.

De volledige lijst van beschikbare zekering types 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,

Ik Verwachte kortsluitstroom,

Lim Lage limiet verwachte kortsluitstroomwaarde

	LET OP: De waarde van de verwachte kortsluitstroom bij lage limiet is afhankelijk van het zekering type, de nominale aanspreekstroom van de zekering, de uitschakeltijd van de zekering en de schaalfactor Iĸ.
--	--

Sla de getoonde resultaten op voor latere verwerking. Zie § 8.2 - Resultaten opslaan

6.4.4 Circuitimpedantie zonder aanspreken ALS - Zs(rcd)

Circuitimpedantie Zs(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.



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

$$I_{K} = \frac{U_{N} \times schaalfactor}{Z_{L-PE}}$$



Waarin

Nominale ingangsspanning U_N	Spanningsgebied			
115 V	(100 V ≤ UL-PE < 160 V),			
230 V	(160 V ≤ UL-PE ≤ 264 V),			
Vanwege verschillende definities van Ik in verschillende landen kan de gebruiker de schaalfactor instellen in het menu Instellingen, zie § 4.9.3 -				
Datum en Tijd				
Hier kan de datum en tijd worden ingest	teld.			

6.4.5 Aardlekschakelaars (RCD)

In dit menu kan de gebruikte standaard voor ALS testen worden ingesteld..



Figuur 4.2: Selectie van RCD test standaard

Knoppen:

l ∧ en ∀	Maak selectie.
TEST	Selecteer optie.
ESC	Terug naar instellingen menu.
Functie Terug naar geselecteerde test / meting functie	
draaischakelaar	zonder veranderingen.

Maximale RCD uitschakeling tijden verschillen in verschillende standaarden. De uitschakeltijden gedefinieerd in individuele normen zijn hieronder opgesomd.

Uitschakeltijden volgens EN 61008 / EN 61009:

-	$\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}^{*)}$	ΔN	2×I∆N	5×I∆N
Algemene RCDs (niet vertraagt)	t∆> 300 ms	t∆< 300 ms	t⊿< 150 ms	t∆< 40 ms
Selectieve RCDs (tijd vertraagt)	t∆> 500 ms	130 ms < t∆< 500 ms	60 ms < t∆< 200 ms	50 ms < t∆< 150 ms

Uitschakeltijden volgens EN 60364-4-41:

$1/2 \times 10^{10}$ $1/2 \times 10^{10}$ $1/2 \times 10^{10}$	$\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}^{*)}$	lΔN	2×I∆N	5×I∆N
	72×1ΔN /	IΔIN		

Algemene RCDs (niet vertraagt)	t∆> 999 ms	t⊿< 999 ms	t∆< 150 ms	t∆< 40 ms
Selectieve RCDs (tijd vertraagt)	t∆> 999 ms	130 ms < t∆< 999 ms	60 ms < t∆< 200 ms	50 ms < t∆< 150 ms

Opmerking:

 Uitschakeltijden voor PRCD, PRCD-K en PRCD-S zijn hetzelfde als Algemene (niet vertraagde) ALS-en.

Aanpassing schaalfactor verwachte kortsluitstroom.

6.4.5.1 Circuitimpedantie zonder aanspreken van ALS uitvoeren

Stap 1 Selecteer eerst de functie ZLOOP met de draaischakelaar. Gebruik de toetsen ∧/v om de subfunctie Zs(rcd) te selecteren. Het volgende menu wordt getoond:

Zs (rcd)®F	*8	*ms
		~	
Z. Ik	:A	- 30	
2	1930	L P	E N <10 ●
	X		0

Figuur 47 Menu functie Zs(RCD)

Verbind het meetsnoer met het Instaltest instrument.

Stap 2 Maak de volgende instellingen:

- □ Type zekering,
- Nominaal aanspreekstroom zekering,
- Uitschakeltijd zekering,
- □ Ik schaalfactor. Zie § 4.9.3 Datum en Tijd
- Hier kan de datum en tijd worden ingesteld.

6.4.6 Aardlekschakelaars (RCD)

In dit menu kan de gebruikte standaard voor ALS testen worden ingesteld..



Figuur 4.2: Selectie van RCD test standaard

Knoppen:

l ∧ en ∀	Maak selectie.
TEST	Selecteer optie.
ESC	Terug naar instellingen menu.
Functie	Terug naar geselecteerde test / meting functie
draaischakelaar	zonder veranderingen.



Maximale RCD uitschakeling tijden verschillen in verschillende standaarden. De uitschakeltijden gedefinieerd in individuele normen zijn hieronder opgesomd.

Uitschakeltijden volgens EN	N 61008 / EN 61009:
-----------------------------	---------------------

	$\frac{1}{2} \times \left _{\Delta N}\right ^{(3)}$	IAN	2×I∆N	5×I∆N
Algemene RCDs (niet vertraagt)	t _∆ > 300 ms	t∆< 300 ms	t⊿< 150 ms	t∆< 40 ms
Selectieve RCDs (tijd vertraagt)	t _∆ > 500 ms	130 ms < t∆< 500 ms	60 ms < t∆< 200 ms	50 ms < t∆< 150 ms

Uitschakeltijden volgens EN 60364-4-41:

-	¹ ⁄₂×I _{∆N} *)	ΔN	2×I∆N	5×I∆n
Algemene RCDs (niet vertraagt)	t∆> 999 ms	t∆< 999 ms	t⊿< 150 ms	t∆< 40 ms
Selectieve RCDs (tijd vertraagt)	t∆> 999 ms	130 ms < t∆< 999 ms	60 ms < t∆< 200 ms	50 ms < t∆< 150 ms

Opmerking:

- Uitschakeltijden voor PRCD, PRCD-K en PRCD-S zijn hetzelfde als Algemene (niet vertraagde) ALS-en.
 - Aanpassing schaalfactor verwachte kortsluitstroom.

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

- Stap 3 Volg het aansluitschema dat in Figuur 29 (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 Zs(rcd)



Getoond resultaat:

- **Z** Circuitimpedantie,
- Ik Verwachte kortsluitstroom,

Lim Lage limiet verwachte kortsluitstroomwaarde



Sla de getoonde resultaten op voor latere verwerking. Zie § 8.2 - Resultaten opslaan

	LET OP:
Ű	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 capacitieve lek tussen L en PE-geleiders.





6.5 Netimpedantie en verwachte kortsluitstroom

Netimpedantie is de impedantie van een circuit wanneer een kortsluiting ontstaat tussen de fase en nul geleider 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.



LET OP: Gespecificeerde nauwkeurigheid van de geteste parameters is alleen geldig als de netspanning tijdens de meting stabiel is.

Verwachte kortsluitstroom wordt als volgt berekend:

$$I_{K} = \frac{U_{N} \times schaalfactor}{Z_{L-N(L)}}$$

Waarin

Nominale ingangsspanning U_N	Spanningsgebied
115 V	(100 V ≤ U _{L-PE} < 160 V)
230 V	$(160 \text{ V} \le \text{U}_{L-PE} \le 264 \text{ V})$
400 V	$(264 \text{ V} < \text{U}_{L-PE} \le 440 \text{ V})$

Vanwege verschillende definities van I_{K} in verschillende landen kan de gebruiker de schaalfactor instellen in het menu **Instellingen**. zie § 4.9.3 - Datum en Tijd

Hier kan de datum en tijd worden ingesteld.

6.5.1 Aardlekschakelaars (RCD)

In dit menu kan de gebruikte standaard voor ALS testen worden ingesteld..



Figuur 4.2: Selectie van RCD test standaard

Knoppen:

l ∧ en ∀	Maak selectie.
TEST	Selecteer optie.
ESC	Terug naar instellingen menu.
Functie	Terug naar geselecteerde test / meting functie
draaischakelaar	zonder veranderingen.

Maximale RCD uitschakeling tijden verschillen in verschillende standaarden. De uitschakeltijden gedefinieerd in individuele normen zijn hieronder opgesomd.

Uitschakeltijden volgens EN 61008 / EN 61009:



	$\frac{1}{2} \times \left _{\Delta N}\right ^{*)}$	AN	2×I∆N	5×I∆N
Algemene RCDs (niet vertraagt)	t∆> 300 ms	t∆< 300 ms	t⊿< 150 ms	t∆< 40 ms
Selectieve RCDs (tijd vertraagt)	t∆> 500 ms	130 ms < t∆< 500 ms	60 ms < t∆< 200 ms	50 ms < t∆< 150 ms

Uitschakeltijden volgens EN 60364-4-41:

-	$\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}^{*)}$	ΔΝ	2×I∆N	5×I∆n
Algemene RCDs (niet vertraagt)	t∆> 999 ms	t∆< 999 ms	t⊿< 150 ms	t∆< 40 ms
Selectieve RCDs (tijd vertraagt)	t _∆ > 999 ms	130 ms < t∆< 999 ms	60 ms < t∆< 200 ms	50 ms < t∆< 150 ms

Opmerking:

 Uitschakeltijden voor PRCD, PRCD-K en PRCD-S zijn hetzelfde als Algemene (niet vertraagde) ALS-en.

Aanpassing schaalfactor verwachte kortsluitstroom.

6.5.2 De Netimpedantiemeting uitvoeren

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

Zline	NU	16A	35ms
z:		_Ω	
Isc:	AL	im 20	6.9A
▶			<u> </u>

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 § 4.9.3 Datum en Tijd
 - Hier kan de datum en tijd worden ingesteld.



6.5.3 Aardlekschakelaars (RCD)

In dit menu kan de gebruikte standaard voor ALS testen worden ingesteld..

RCD TESTING EN61008/EN61009 IEC 60364-4-41 BS 7671 AS/NZS 3017

Figuur 4.2: Selectie van RCD test standaard

Knoppen:

🔺 en 🖌	Maak selectie.
TEST	Selecteer optie.
ESC	Terug naar instellingen menu.
Functie	Terug naar geselecteerde test / meting functie
draaischakelaar	zonder veranderingen.

Maximale RCD uitschakeling tijden verschillen in verschillende standaarden. De uitschakeltijden gedefinieerd in individuele normen zijn hieronder opgesomd.

Uitschakeltijden volgens EN 61008 / EN 61009:

	1/2×1 _{ΔN} *)	AN	2×I∆N	5×I∆n
Algemene RCDs (niet vertraagt)	t∆> 300 ms	t∆< 300 ms	t⊿< 150 ms	t∆< 40 ms
Selectieve RCDs (tijd vertraagt)	t∆> 500 ms	130 ms < t∆< 500 ms	60 ms < t∆< 200 ms	50 ms < t∆< 150 ms

Uitschakeltijden volgens EN 60364-4-41:

	½×I∆N ^{*)}	ΔN	2×I∆N	5×I∆n
Algemene RCDs (niet vertraagt)	t _∆ > 999 ms	t∆< 999 ms	t⊿< 150 ms	t∆< 40 ms
Selectieve RCDs (tijd vertraagt)	t _∆ > 999 ms	130 ms < t∆< 999 ms	60 ms < t∆< 200 ms	50 ms < t∆< 150 ms

Opmerking:

- Uitschakeltijden voor PRCD, PRCD-K en PRCD-S zijn hetzelfde als Algemene (niet vertraagde) ALS-en.
 - Aanpassing schaalfactor verwachte kortsluitstroom.)



De volledige lijst van beschikbare zekering types 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



LET OP:

De waarde van de verwachte kortsluitstroom bij lage limiet is afhankelijk van zekering type, de nominale aanspreekstroom van de zekering, de uitschakeltijd van de zekering en de schaalfactor I_K.

Sla de getoonde resultaten op voor latere verwerking. Zie § 8.2 - Resultaten opslaan





Gespecificeerde nauwkeurigheid van de meting is alleen geldig als de netspanning tijdens de meting stabiel is.

6.5.4 Spanningsval

Het spanningsverlies wordt berekend op basis van het verschil van de lijn impedantie bij aansluitpunten (sockets) en de lijn impedantie op het referentiepunt (meestal de impedantie bij de verdeelinrichting).

Aansluitschema om het spanningsverlies te bepalen



Figuur 6.1: Fase-Nul of Fase-Fase spanningsval meting – via de plug commander en losse aansluitsnoer.

spanningsverlies meetprocedure

Stap 1: Impedantie meting Zref bij Bron

- Selecteer de Zline functie met de draaischakelaar.
- □ Stel de sub-functie in op ΔU met de \wedge en \vee knoppen.
- □ Selecteer test **parameters** (optioneel).
- Verbind test kabel met de tester.
- Verbind de aansluitsnoeren op het begin van de installatie (zie *Figuur 6.1*).
- Druk op de **CAL** knop om de meting uit te voeren.

Stap 2: Meting spanningsverlies

- □ Stel de sub-functie in op ΔU met de \wedge en \vee knoppen.
- □ Selecteer test parameters (Type zekering moet worden geselecteerd).
- Verbind test kabel met de tester.
- Verbind de aansluitsnoeren op de test punten (zie *Figuur 6.1*).
- Druk op **TEST** om de meting uit te voeren.
- **Sla** het resultaat op via de **MEM** knop.

۵U	4.0%	NV	16A	+
<u>AU</u>	:			
ź,				
Zret	<u></u>	L	PE N	_
		•234	ı <u>g</u> ∎∮	



Stap 1 - Zref Step 2 - Spanningsverlies Figuur 6.2: Voorbeelden van spanningsverlies meting



Getoonde resultaten:

ΔU.....Spanningsval

IkBerekende kortsluitstroom

Z.....Netimpedantie op test punt

ZrefReferentie impedantie

Spanningsverlies wordt als volgt berekend:

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

waar:

ΔU.....berekende spanningsval

Z impedantie op test punt

ZREF..... impedantie op referentie punt

IN.....nominale stroom van geselecteerde zekering

U_Nnominale spanning (zie tabel onder)

Un	Ingangsspanning (L-N or L1-L2)
110 V	$(93 \text{ V} \le \text{U}_{\text{L-N}} < 134 \text{ V})$
230 V	(185 V ≤ U _{L-N} ≤ 266 V)
400 V	(321 V < U _{L-L} ≤ 485 V)

Opmerkingen:

- \Box Als de referentie-impedantie niet is ingesteld wordt Zref beschouwd als 0,00 Ω .
- De Zref wordt gewist (ingesteld op 0,00 Ω) als de CAL-toets wordt ingedrukt terwijl instrument niet is aangesloten op een spanningsbron.
- Ik wordt berekend als beschreven in hoofdstuk 5.6.1 Line impedantie en potentiële kortsluitstroom
- **□** Indien de gemeten spanning volgens beschreven in de tabel boven zal het ΔU resultaat niet worden berekend.
- Hoge schommelingen van de netspanning kunnen de meetresultaten beïnvloeden (het ruis teken vordt weergegeven in het berichtenveld). In dit geval wordt aanbevolen om een aantal metingen te herhalen om te controleren of de metingen stabiel zijn.



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** ¹ 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 § 8.2 - 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*~ 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:

Ul-n	Spanning tue	ssen 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 § 8.2 - 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.



Tip:
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.

Tip:
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.

6.8.1 De meting van de Aardverspreidingsweerstand uitvoeren

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

AARDE	2.0	Ω		
R: .		-2		
Rc:	kΩ	RP:		kΩ
0	1155	L.	PE	N
	\checkmark	<u>.</u>	ĭ	<u> </u>

Figuur 58 Menu meting Aardverspreidingsweerstand Verbind het meetsnoer met de Instaltest XE.

- *Stap 2* Maak de volgende instelling:
 - Waarde boven limiet aardverspreidingsweerstand.
- **Stap 3** Volg het aansluitschema dat in Figuur 59 is getoond om de Aardverspreidingsweerstand te meten. Gebruik indien nodig de functie **Help**. De testaansluitingen 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



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).

AAR)	QE 20.	ØΩ	
	5 43	2.	1
к:	0.76	- 2	v
Rc:	0.0kΩ	Rp:	0.0kΩ
0	1155	L	
	\checkmark	<u>.</u>	9 <u>-</u>

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 § 8.2 - Resultaten opslaan

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



6.9 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.

at a	LET OP:
	De PE-terminal kan alleen worden getest als de draaischakelaar in de posities RCD (aardlekschakelaar), Z _{LINE} of Z _{LOOP} staat!

⋓	LET OP:
	Om de PE-terminal correct te testen moet de toets [TEST] een paar seconden worden ingedrukt.

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

6.9.1 De PE-terminal testen

- *Stap 1* Verbind het meetsnoer met het instrument.
- *Stap 2* Volg het aansluit schema die in Figuur 61en in Figuur 62 zijn getoond om de PE-terminal te testen.





Figuur 61 Verbinding van netkabel met WCD met verwisselde L en PE-geleiders



Figuur 62 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.

VOORZICHTIG:
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!



6.10 PE Aarde weerstand

In TN-systemen meet het instrument de weerstand van de geleider bescherming van de transformator op de meetplaats.

In TT systemen wordt de weerstand van de beschermingsgeleider van de WCD naar de aarde elektrode en terug naar de transformator via de bodem en de transformatoren aarding systeem gemeten.

Zie hoofdstuk 4.2 Functie selectie voor instructies over de belangrijkste functionaliteiten.



Figuur 6.3: PE geleider weerstand

Test parameters voor PE-geleider weerstandmeting

Test	Selectie van de PE-geleider weerstand sub-functie [Rpe,Rpe(rcd)]
Lim	Maximale weerstand [OFF, 0.1 Ω ÷ 20.0 Ω].

Aansluitingen voor het meten van de PE-geleider weerstand



Figuur 6.4: Verbinding van de plug commander en losse meetsnoeren.

PE-geleider weerstand meetprocedure

- □ Selecteer de Rp functie met de draaischakelaar.
- □ Stel de sub-functie op Rpe of Rpe(rcd) met de \land en \lor knoppen.
- □ Selecteer de test **parameters** (optioneel).
- Verbind de test kabel op het instrument.
- Verbind testsnoeren op het te testen onderdeel (zie Figuur 6.4).
- Druk op de **TEST** knop om de meting te starten.
- □ Sla het resultaat op via de MEM knop (optioneel).



Figuur 6.5: Voorbeelden van de PE-geleider meting resultaten.

Getoonde resultaten:

R.....PE geleider weerstand

Opmerkingen:

- Hoge schommelingen van de netspanning kunnen de meetresultaten beïnvloeden (het ruis teken vordt weergegeven in het berichtenveld). In dit geval wordt aanbevolen om een aantal metingen te herhalen om te controleren of de metingen stabiel zijn.
- Deze meting zal een Aardlekschakelaar (indien aanwezig) aanspreken indien de Rpe test geselecteerd wordt.
- □ Selecteer de Rpe(rcd) meting om dit te voorkomen.



7. AutoTest-Programma's

AutoTest Programma's zijn bedoeld voor het automatisch uitvoeren van vooraf gedefinieerde reeksen metingen. De Testprogramma's worden onderverdeeld in drie groepen, elk voor geselecteerde voedingssysteem:

- □ AUTO TT,
- □ AUTO TN (RCD)
- □ AUTO TN.

Het geselecteerde programma wordt als een set van testen, begeleid door het instrument uitgevoerd.

Zie functie selectie onder voor verdere instructies.



16A 0.2s

16A 0.2s

16A 0.2s

Knoppen in Auto-Test menu

∧ en ∨	Selecteer Auto-Test programma.
TEST	Start het geselecteerde programma.
Draaischakelaar	Terug naar geselecteerde test.

AUTO TT (100mA AC~)	PARAMETERS
<u>V.:</u> V	FUSE NV 16A
Zin: 8 8	Lim_: 126.1A
25 · × V	ZREF: 0.20Ω
노	AU : 4.0% PCD : 700m0 OCA
	KCD · SOOMH HC V
AUTO TN	PARAMETERS
	FUSER NU 169
Žln: Ω θ	Lim : 126.1A
219: X H	ZREF: 0.38Ω
	∆U : 4.0%
● 230 ○ 0 ● 0	RPE : 1.02
AUTO IN (red)	POROMETERS
	FISE NU 160
Žln: Ϋ θ	Lim : 126.18
Zs: 8 8	ZREF: 0.380
KME: X	∆U : 4.0%
▶	RÞe : 1.0Ω
· _ 230 _/	

Figuur 7.2: Auto-Test menu's

Figuur 7.3: Instellen parameters menu's



<u>Knop</u>	Auto-Test menu	Parameters menu
ТАВ	Opent bekijken /	Selecteert de parameter welke moet
	bewerken instellingen	worden ingesteld of gewijzigd.
🔺 en 🖌		instellen of wijzigen testparameters.
TEST	Start AutoTest.	Start AutoTest.
HELP / CAL	Schakelt tussen	Meten Referentie Netimpedantie
Korte klik	schermen	(indien ZREF is geselecteerd).
HELP / CAL	Opent Help schermen	Opent Help schermen
Ingedrukt voor 1 s		
MEM	Slaat resultaten op	
ESC	Terug naar vorig	Terug naar vorig scherm met opslaan
	scherm.	van instellingen.

Knoppen in Auto-Test programma's en instellingen menu's

De volgende tests / metingen kunnen worden uitgevoerd voor geselecteerde testprogramma's . De Parameters in elk Testprogramma zijn door de gebruiker als volgt gedefinieerd.

<u>Test-</u>	Test / meting	Beschikbaar bewerkbare parameters	
<u>programma</u>			
Αυτο ττ	SPANNING Z LINE ∆U* Zs rcd	zekering ZREF ∆U	Zekering type, nominale stroom, maximale uitschakeltijd, minimale kortsluitstroom Referentie Net impedantie Spanningsval limiet
	Uc	ALS	nominale stroom, ALS type, maximale aanraak spanning
AUTO TN (RCD)	SPANNING Z LINE ∆U*	zekering	Zekering type, nominale stroom, maximale uitschakeltijd, minimale kortsluitstroom
	Zs rcd Rpe(rcd)	ZREF ∆U RPE	Spanningsval limiet maximale PE geleider weerstand
Αυτο τη	SPANNING Z LINE ∆U* Z LOOP Rpe	zekering ZREF ∆U RPF	Zekering type, nominale stroom, maximale uitschakeltijd, minimale kortsluitstroom Referentie Net impedantie Spanningsval limiet maximale PE geleider weerstand

* alleen van toepassing indien ZREF is ingesteld



Aansluitschema voor automatische meting.



Figuur 7.4: Auto-Test aansluiting

Automatische meetprocedure

- Selecteer de AUTO TEST functie met de draaischakelaar.
- Selecteer auto-test AUTO TT, AUTO TN (rcd), or AUTO TN.
- Selecteer test parameters.
- Verbind de test kabel op de tester aan.
- Verbind de testsnoeren met de bron van de installatie (zie Figuur 7.4 stap 1)(optioneel).
- Druk op de **CAL** knop om de Z_{REF} meting te starten (optioneel).
- □ **Verbind** de testkabel op het te testen onderdeel (zie *Figuur 7.4 stap 2*).
- Druk op de **TEST** knop om het test programma te starten.
- Opslaan van resultaat door MEM knop in te drukken (optioneel).



Figuur 7.5: afzonderlijke stappen van AUTO TT auto-test

AUTO TT(3	0mAAC🔨 🗸 🗸
U: 230 Zin: 0.45	0 9 511 A 🖌
	2 0 0 2 H 3
	239

Figuur 7.6: Voorbeeld van AUTO TT auto-test resultaat

Getoonde resultaten tijdens de Auto-Test en opgeslagen resultaten

Spanning

Getoonde resultaten voor enkel fase systemen:

Ulnspanning tussen fase en neutrale geleiders Ulpe spanning tussen fase en beschermende geleiders Unpe spanning tussen neutraal en beschermende geleiders f.....frequentie



Net impedantie

Z.....net impedantie Ik.....berekende kortsluitstroom Lim......Onderlimiet berekende kortsluitstroom

Loop impedantie (Zs or Zsrcd)

Z.....Circuitimpedantie Ik.....Berekende fout stroom Lim.....Onderlimiet berekende foutstroom

PE geleider weerstand (Rpe or Rpercd)

R.....PE geleider weerstand

Weergegeven resultaten indien auto-test is voltooid of opgeroepen resultaten:



Figuur 7.7: Voorbeeld van opgeroepen AUTO TN auto-test resultaten

F ormation	Resultaten veld		
Functie	Linker waarde op display	Rechter waarde op display	
	Spanning		
0	Spanning tussen fase en nul		
Zin	Line impedantie		
2111	Line impedantie	Berekende kortsluitstroom	
Spanningsval			
<u> </u>	Spanningsval (indien beschikbaar)		
	Circuit impedantie		
Zs	Circuit impedantie	Aanraakspanning (alleen AUTO	
		TT) of Berekende foutstroom	
		(AUTO TT uitgezonderd)	
Zin	circuit impedantie		
Ζιρ	circuit impedantie	Berekende fout stroom	
Pno	PE geleider weerstand		
ivhe	PE geleider weerstand		

Opmerkingen:

- □ Voor het starten van de Auto-test, dienen alle parameter gecontroleerd te worden.
- \Box ΔU meting in elke auto-test is alleen beschikbaar indien Z_{REF} is ingesteld



8. OVERIGE FUNCTIES VAN DE INSTALTEST XE

8.1 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 meerde 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 63 Geheugenorganisatie van het instrument

8.2 Resultaten opslaan

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



Figuur 64 Menu resultaten opslaan

De volgende acties kunnen vervolgens worde uitgevoerd:

TAB	Selecteert het locatie element(Object / Block / Zekering / Verbinding
∧ en ∀	Selecteert het nummer van het locatie element.(1 tot 199)
MEM	Bewaard de gegevens op het geselecteerde element.
ESC / TEST	Afsluiten zonder bewaren.
Functie	Schakelt naar andere test / meetfunctie zonder op te slaan.
Draaischakelaar	

LET OP:
Elk meetresultaat kan slechts eenmaal worden bewaard.

8.3 Resultaten opvragen

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

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



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

Geheugen
> Resultaat oproepen Resultaat wissen Geheugen wissen
Gegeugen vrij: 98.9%

Figuur 65 Menu geheugen



8.3.1 Opgeslagen resultaten opzoeken en terughalen

Druk op de **MEM knop** bij elke meet functie waar geen resultaat beschikbaar is of selecteer MEMORY in het SETTINGS menu.



Figuur 8.1: Oproepen menu - installatie structuur veld geselecteerd.



Figuur 8.2: Oproepen menu – Meet veld geselecteerd

Knoppen in Oproepen menu (installatie structuur veld geselecteerd):

ТАВ	Selecteert het locatie element(Object / Block / Zekering / Verbinding
∧ en ∀	Selecteert het nummer van het locatie element.(1 tot 199)
MEM	Bewaard de gegevens op het geselecteerde element.
ESC / TEST	Afsluiten zonder bewaren.
Functie	Schakelt naar andere test / meetfunctie zonder op te slaan.
Draaischakelaar	

Knoppen in oproepen menu (Meet veld geselecteerd):

∧ en ∨	Selecteer de opgeslagen meting.
TAB / ESC	Een niveau terug.
Functie Draaischakelaar	Schakelt naar andere test / meetfunctie.
TEST / MEM	Bekijk geselecteerd meet resultaat.



Figuur 8.3: Voorbeeld van opgeroepen resultaat

Knoppen in oproepen menu (resultaten worden getoond)

∧ en ¥	Toont resultaten	
MEM / ESC	Een niveau terug.	
TEST	Terug naar installatie veld	
Draaischakelaar	Schakelt over naar andere test.	



8.4 Wissen opgeslagen gegevens

8.4.1 8.4.1 Wissen volledige geheugen inhoud

Selecteer GEHEUGEN WISSEN in het geheugen menu. Een waarschuwing wordt weergegeven.



Figuur 8.4: Alle dat wissen

Opties in het geheugen menu

TEST	Bevestigt wissen van complete geheugen inhoud (JA moet worden geselecteerd met de ▲ en ¥ knoppen).	
ESC	Terug naar vorig scherm.	
Draaischakelaar	Naar meting zonder opslaan.	



Figuur 8.5: Geheugen wissen bezig

8.4.2 Wissen geheugen in geselecteerde locatie

Selecteer DATA WISSEN in GEHEUGEN menu.

DELETE RESULTS		
OBJOBJECT 001		
> [FUS]FUSE 003		
[CON]		
No.: 5 [51]		
> [FUS]FUSE 003 [CON] No.: 5 [51]		



Figuur 8.6: Wissen meetwaarden

Knoppen in Data wissen menu :

ТАВ	Selecteert de locatie (Object / Block / Fuse / Connection).		
l ∧ en ∨	Selecteert nummer locatie element (1 tot 199)		
Draaischakelaar	Naar metingen.		
ESC	Terug naar vorig scherm.		
TEST Opent dialoogvenster voor het wissen van alle metingen in o			
	geselecteerde locatie en de sub-locaties.		

NIEAF

knoppen in het dialoogvenster voor bevestiging resultaten in geselecteerde locatie te wissen:

TEST	Verwijdert alle resultaten in geselecteerde locatie.	
MEM / ESC	Terug naar vorig scherm.	
Draaischakelaar	Naar metingen zonder opslaan	

8.4.3 Individuele metingen wissen

Select Wissen resultaten in Geheugen menu.

DELETE RESULTS
OBJOBJECT 001
IFUSIFUSE 003
[CON]CONNECTION 004
> No.: 1/36 VOLTAGE TRMS

Figuur 8.7: Menu voor het wissen van de individuele meting (installatie structuur veld geselecteerd)

Knoppen in wissen resultaten menu (installatie structuur veld geselecteerd):

ТАВ	Selecteert het locatie element (Object / Block / Fuse / Connection).
∧ en ∨	Selecteert locatie nummer (1 tot 199)
Draaischakelaar	Naar metingen.
ESC	Terug naar vorig scherm.
MEM	Toont scherm voor het verwijderen van afzonderlijke
	metingen.

Knoppen in wissen resultaten menu (meetveld geselecteerd):

∧ en ∨	Selecteert meting.		
TEST	Opent scherm ter bevestiging van verwijderen van de meting.		
TAB / ESC	Terug naar vorig scherm.		
Draaischakelaar	Naar metingen.		

Knoppen ter bevestiging geselecteerde resultaten:

TEST	Verwijdert geselecteerde meetresultaat.	
MEM / TAB / ESC	Terug naar metingen veld zonder wijzigingen.	
Draaischakelaar	Naar metingen zonder opslaan	

NIFA



Figuur 8.8: Scherm voor bevestiging



Figuur 8.9: Display nadat meeting is gewist.

8.4.4 hernoemen installatie structuurelementen (upload van de PC)

Standaard installatie structuur elementen zijn »Object«, »Block«, »Fuse« en »Connection«.

In het softwarepakket InstalLink-PRO kunnen de standard namen worden aangepast. Raadpleeg de InstalLink-PRO HELP voor informatie hoe de aangepaste namen te uploaden naar het instrument.

	RECALL RESULTS
	[OBJ]APPARTMENT1
	[BLO]MAIN-BOARD > [F∪S]KITCHEN
Ì	No.: 72

Figuur 8.10: Voorbeeld van een menu met aangepaste structuur namen



8.5 InstalLink PRO PC-software

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



8.5.1 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 §
 Fout! Verwijzingsbron niet gevonden. Fout! Verwijzingsbron niet gevonden..
- *Stap 2* Start de InstalLink PC-software.
- Stap 3 Selecteer het icoon Download data uit instrument of de optie Instrument/Downloaden uit het menu. InstalLink begint de resultaten die in het instrument zijn opgeslagen te downloaden. Nadat de resultaten zijn gedownload, wordt de volgende geheugenstructuur getoond.



🚳 InstalLink - PRO			
Bestand Bewerken Instrument Structuur Configuratie Venster Help			
🖸 🕒 🖬 📕 🛃 🚱 📾 📾 📼 🖿 🖶 û 🕫 🛨 🚺	E C	● × M @ @ K	
Street St			
Instellingen	1		
Naam Type	O Vol	edig 💿 Middel 💿 Laag	SUB onderdelen
Alle onderdelen 👻	Nr	Besultaten	<u>^</u>
Disalar	1	LOCATIE1 / VERDELER1 / GROEP/VELD1	FOUT
Structuur:		VERLICHTING	FOUT
		E: 2941ux	
🖃 📰 VERDELER1	2	LOCATIE1 / VERDELER1 / GROEP/VELD1	FOUT
B GROEP/VELD1		VERLICHTING	GOED*
VERLICHTING		E: 296lux	
- STROOM	3	LOCATIE1 / VERDELER1 / GROEP/VELD1	FOUT
- AARDING		STROOM	GOED*
R LAAG Ohm DODDCANC		I: 0.1mA	
BISD	4	LOCATIEI / VERDELERI / GROEF/VELDI	FOUT
Z-LINE		AARDING R: 0.010	GOED*
• Z-LOOP	-	LOCATIES / MEDDELEDS / CROED/MELDS	FOUT
Zs(red)		D UNC OF	COEDt
		R: 0.019	GOEDA
RCD I	6	LOCATIE1 / VERDELER1 / GROEP/VELD1	FOUT
RCD AUTO		DOORGANG	GOED*
- RCD AUTO		R: 0.1Ω	
SPANNING SPANNING	7	LOCATIE1 / VERDELER1 / GROEP/VELD1	FOUT
FASE ROTATIE		R ISO	FOUT
- • FASE ROTATIE		R: 0.000MQ Um: 1V	
- RISO	8	LOCATIE1 / VERDELER1 / GROEP/VELD1	FOUT
		Z-LINE	
 Zs(rod) 		Ζ: 0.38Ω	
	9	LOCATIE1 / VERDELER1 / GROEP/VELD1	FOUT
		Z-LOOP	
	10	LOCATTEL / WEDDELED1 / CDOED/WELD1	FOUT
	10	Za (red)	1001
		Z: 0.33Ω	
	11	LOCATIE1 / VERDELER1 / GROEP/VELD1	FOUT
		RCD Uc	GOED*
		Uc: 0.0V	
	12	LOCATIE1 / VERDELER1 / GROEP/VELD1	FOUT
		RCD t	FOUT
		t: >300ms	
	13	LOCATIE1 / VERDELER1 / GROEP/VELD1	FOUT
		RCD I	FOUT
		1: >33.UMA	~
	14	LOCATINE / VERDELER1 / GROEP/VELD1	FOUT

Figuur 66 Voorbeeld van gedownloade resultaten

Stap 4 Bewerk de gedownloade structuur voor documentatiedoeleinden.



<u>9. ONDERHOUD</u>





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.

LET OP:

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:

> Mors Smitt B.V. T.a.v. Technische Support Vrieslantlaan 6 3526 AA Utrecht postbus 7023 3502 KA Utrecht

Tel. 030 2882311 (algemeen) Tel. 030 2850235 (Service Afdeling)

> www.nieaf-smitt.nl TS.msbv@wabtec.com



9.1 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 § 9.4 - Kalibratie en onderhoud en naar § 9.5 -Service.

9.2 Zekeringen vervangen

Onder het deksel van het de Instaltest 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 testaansluitingen L/L1 en N/L2.

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



WAARSCHUWING VOOR GEVAAR:

Vervang de zekering alleen voor hetzelfde type met de zelfde waarde. Indien hier van wordt afgeweken kan de INSTALTEST XE ernstig beschadigd raken of kunt u zich verwonden.

De zekeringen zijn te vinden in Figuur 7 in § 4.6- Plaatsen van de batterijen.

9.3 Reinigen

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



WAARSCHUWING VOOR GEVAAR:

Gebruik geen vloeistoffen op basis van benzine of alcohol! Mors geen reinigende vloeistof op het instrument!



9.4 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 Mors Smitt .

Mors 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 TS.msbv@wabtec.com

9.5 Service

Neem voor reparaties onder garantie, of daarna, contact op met uw dealer of met Mors Smitt. Onbevoegde personen mogen het Instaltest-instrument niet openen. Het instrument bevat geen door de gebruiker te vervangen onderdelen, behalve drie zekeringen. Zie **§ 9.2 - Zekeringen vervangen**.

9.6 Batterijen

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





VOORZICHTIG:

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

TIP:



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.

9.6.1 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 67 getoond.



Figuur 67 Stekkerpolariteit van de stroomvoorziening



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



9.6.2 Voorzorgsmaatregelen bij het opladen

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

Het wordt daarom aangeraden:

- De batterij volledig op te laten (minstens 14 uur met ingebouwde oplader).
- De batterij volledig te ontladen (kan worden gedaan door normaal met het instrument te werken).
- De oplaad/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.

9.7 Communicatie kabels

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

9.7.1 RS232 communicatie

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



Figuur 68 Interfaceverbinding voor gegevensoverbrenging via PC COM poort

9.7.2 USB communicatie

De Instaltest XE detecteert automatisch welke communicatie mode nodig is. USB heeft hierbij de voorkeur. 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.

- □ RS-232 communicatie: verbind de PC COM seriële kabel;
- USB communicatie : verbind de USB kabel tussen de PC en de Tester.
- □ Schakel het instrument in.
- □ Start het Installink programma.
- De PC en Tester zullen elkaar automatic vinden.



BIJLAGEN

Bijlage 1: Certificaat van conformiteit

Elektromagnetische cor	npatibiliteit (EMC)
EN 61326	Elektrische apparatuur voor metingen, controle en
	laboratorium gebruik - EMC-eisen Klasse B (Draagbare
	apparatuur, gebruikt in gecontroleerde EM-omgevingen)
Veiligheid (LVD)	
EN 61010-1	Veiligheidseisen voor elektrische apparatuur voor metingen, controle en laboratoriumgebruik - Deel 1: Algemene eisen
EN 61010-2-030	Veiligheidseisen voor elektrisch materieel voor meet- en regeltechniek en laboratoriumgebruik - Deel 2-030: Biizondere eisen voor het beproeven en meten van circuits
EN 61010-031	Veiligheidseisen voor draagbare sondesamenstellen voor elektrische meting en test
EN 61010-2-032	Veiligheidseisen voor elektrisch materieel voor meet- en regeltechniek en laboratoriumgebruik - Deel 2-032: Bijzondere eisen voor in de hand vast te houden stroomklemmen voor elektrisch meten en beproeven
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 Isolatieweerstand 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 Deel 12 Prestatiemeting en bewakingsinrichtingen (PMD)
Andere referentienorme	en 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	NS naam	Aantal	artikelnummer
Zachte draagtas	-	1	
Zachte draagriem hals	-	1	
Universele testkabel (3 x 1.5 m)	ELT-a2 / NS1011	1	626000302
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
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	NS1314		626000
Driefasekabel	NS1110		626000648
Driefaseadapter	NS1111		626000634
Tip commander met twee functietoetsen	NS1401	1	626000
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		
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: De nauwkeurigheid staat aangegeven in percentage van de gemeten waarde.

Isolatieweerstand

Isolatieweerstand (nominale spanningen 50 V_{DC}100 V_{DC} en 250 V_{DC}) Meetgebied volgens EN61557-2 is 0.015 M Ω ÷ 199.9 M Ω .

Meetgebied (MΩ))	Resolutie (MΩ)	Nauwkeurigheid
0.000 ÷ 19.99	0.01	±(5 % + 3 digits)
20.00 ÷ 99.99		\pm (10 % van waarde)
100.0 ÷ 199.9	0.1	±(20 % van waarde)

Isolatieweerstand (nominale spanningen 500 V_{DC} en 1000 V_{DC}) Meetgebied volgens EN61557-2 is 0.015 M Ω ÷ 999 M Ω .

Meetgebied (MΩ)	Resolutie (MΩ)	Nauwkeurigheid
0.000 ÷ 19.99	0.01	\pm (5 % van waarde + 3 digits)
20.0 ÷ 199.99	0.1	±(5 % van waarde)
200 ÷ 999	1	±(10 % van waarde)

Spanning

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

LET OP:
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.



Continuïteitsweerstand

R Laag Ω

Meetgebied volgens EN61557-4 is 0.16 Ω ÷ 1999 Ω .

Meetgebied (Ω)	Resolutie (Ω)	Nauwkeurigheid
0.00 ÷ 19.99	0.01	±(3 % + 3 digits)
20.0 ÷ 99.9	0.1	
100 ÷ 1999	1	±(3 %)

Doorgang

Meetgebied (Ω)	Resolutie (Ω)	Nauwkeurigheid
0.0 ÷ 99.9	0.1	(EQ(+ 2 digita)
100 ÷ 1999	1	$\pm (5\% + 3 \text{ digits})$

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

Test RCD (aardlekschakelaar) Algemene gegevens

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

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

	1/2>	<i<sub>AN</i<sub>	1×	ΔN	2×	ΔN	5 ×	ΔΝ	Aardleksch	akelaar
									LΔ	
I∆N (mA)	AC	Α	AC	Α	AC	Α	AC	Α	AC	Α
10	5	3,5	10	20	20	40	50	100	\checkmark	\checkmark
30	15	10,5	30	42	60	84	150	212	\checkmark	\checkmark
100	50	35	100	141	200	282	500	707	✓	\checkmark



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

*) niet beschikbaar

Aanraakspanning

Bereik volgens EN61557-6 is 20.0 V \div 49.0 V voor maximale aanraakspanning 25 V. Bereik volgens EN61557-6 is 20.0 V \div 99.0 V voor maximale aanraakspanning 50 V.

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

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 $R_L = \frac{U_C}{I}$.

Uitschakeltijd

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

Algemene (onvertraagde) aardlekschakelaars

Meetgebied (ms)	Resolutie (ms)	Nauwkeurigheid
0 ÷ 300 (½×I∆N, I∆N)	1	
0 ÷ 150 (2×I∆N)	1	±3 ms
0 ÷ 40 (5×I _{ΔN})	1	

Selectieve (tijdvertraagde) aardlekschakelaars

Meetgebied (ms)	Resolutie (ms)	Nauwkeurigheid
0 ÷ 500 (½×I∆N, I∆N)	1	
0 ÷ 200 (2×I∆N)	1	±3 ms
0 ÷ 150 (5×I∆N)	1	



Uitschakelstroom

Uitschakelstroom (I_{ΔN}=10 mA)

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

Meetgebied I _A	Resolutie I _∆	Nauwkeurigheid
$0.2 \times I_{\Delta N} \div 1.1 \times I_{\Delta N}$ (AC type)	0.05×I∆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×I∆N	±0.1×I∆N

Uitschakelstroom (I_{∆N}≥30 mA)

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

Meetgebied I _A	Resolutie I _∆	Nauwkeurigheid
$0.2 \times I_{\Delta N} \div 1.1 \times I_{\Delta N}$ (AC type)	0.05×I∆N	$\pm 0.1 imes I_{\Delta N}$
$0.2 \times I_{\Delta N} \div 1.5 \times I_{\Delta N}$ (A type)	0.05×I∆N	±0.1×I∆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 %) + 10 digits
10.0 ÷ 99.9	0.1	(-0 % / +15 %)

Circuitimpedantie ZLOOP en verwachte kortsluitstroom

Subfunctie ZLOOP

Maataahiad	volgene	EN61557-3 is	$0.250 \pm$	1000 0
INICELYEDIEU	VUIGEIIS	LINUI JJ/-J IS	0.23 52 -	1999 22.

Meetgebied (Ω)	Resolutie (Ω)	Nauwkeurigheid
0.00 ÷ 9.99	0.01	
10.0 ÷ 99.9	0.1	±(5 % + 5 digits)
100 ÷ 9.99k	1	

Verwachte kortsluitstroom (berekende waarde)

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


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

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

Verwachte kortsluitstroom (berekende waarde)

Meetgebied (A)	Resolutie (A)	Nauwkeurigheid
0.00 ÷ 9.99	0.01	
10.0 ÷ 99.9	0.1	Houd rekening met
100 ÷ 999	1	nauwkeurigheid van meting
1.00k ÷ 9.99k	10	circuitweerstand
10.0 ÷ 23.0k	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 ÷ 9.99	0.01	
10.0 ÷ 99.9	0.1	±(5 % + 5 digits)
100 ÷ 9.99k	1	

Verwachte kortsluitstroom (berekende waarde)

Mee	tgebied (A)	Resolutie (A)	Nauwkeurigheid
0.	00 ÷ 9.99	0.01	
10).0 ÷ 99.9	0.1	Houd rekening met
1	00 ÷ 999	1	Netimpedantie
1.0	0k ÷ 9.99k	10	Neumpedantie

Aardverspreidingsweerstand

Meetgebied volgens EN61557-5 is 2.00 $\Omega \div$ 1999 Ω .

Meetgebied (Ω)	Resolutie (Ω)	Nauwkeurigheid
0.00 ÷ 19.99	0.01	
20.0 ÷ 199.9	0.1	±(5 % + 5 digits)
200 ÷ 9999	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}......±(10 % + 10 digits)

Aanvullende fout bij 3 V spanningsruis (50 Hz).....±(5 % + 10 digits)

Automatische meting van hulpelektrodeweerstand en meetelektrodeweerstand. Automatische meting van stoorspanning.

Fasevolgorde

Nominaal spanningsgebied net	100 Vac ÷ 550 Vac
Nominaal frequentiegebied	14 Hz ÷ 500 Hz
Getoond resultaat	1.2.3 of 2.1.3

Spanning en frequentie

Meetgebied (V)	Resolutie (V)	Nauwkeurigheid
0 ÷ 500	1	±(2 % + 2 digits)

Nominaal frequentiegebied 0 Hz, 45 Hz ÷ 65 Hz

Meetgebied (Hz)	Resolutie (Hz)	Nauwkeurigheid
45.0 ÷ 65.0	0.1	\pm 2 digits

Nominaal spanningsgebied 10 V ÷ 500 V Spanning en Polariteit indicator

Meetgebied (V)	Resolutie (V)	Nauwkeurigheid
0 ÷ 500	1	±(2 % + 2 digits)

Nominaal frequentiegebied 0 Hz, 45 Hz ÷ 65 Hz

LET OP:



Als een spanning hoger dan 500 V op de testterminals wordt aangesloten wordt de spanning en polariteit indicator alleen als spanningsindicator gebruikt.

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 20 uur



Overspanningscategorie Plug commander (optioneel)	. CAT III / 600 V; CAT IV / 300 V
Overspanningscategorie	. CAT III / 300 V
Beschermingsclassificatie	. dubbele isolatie 2
Beschermingsgraad	. IP 40
Scherm	. 128x64 dot matrixdisplay met achtergrondverlichting
Afmetingen (b x h x l) Gewicht (zonder batterij)	. 23 cm x 10.3 cm x 11.5 cm . 1.31 kg
Referentieomstandigheden	
referentietemperatuur	. 10 ^o C ÷ 30 ^o C
referentievochtigheid	.40 %RV ÷ 70 %RV
Bedieningsomstandigheden	
werktemperatuur	. 0 °C ÷ 40 °C
Maximale relatieve vochtigheid	$.95 $ %RV (0 $^{\circ}$ C \div 40 $^{\circ}$ C), niet condenserend
Opslagcondities	
opslagtemperatuur	10 ^o C ÷ +70 ^o C
Maximale relatieve vochtigheid	.90 %RV (-10 ⁰ C ÷ +40 ⁰ C)
-	.80 %RV (40 ^o C ÷ 60 ^o C)



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.



Bijlage 4: Basistabellen zekering

Basistabel zekering

	Uitschak aanspreek			
Туре	eltijd	stroom	Lage I _K	
zekering	zekering	zekering	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 Uitschak Nominaal Lage Nominal	e I _K
Uitschak aanspreek	
Type entring stroom Lage	÷ι _κ ο (Δ)
NV 0.1 s 630 A 14.0	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	i k
NV 0.1 s 1250 A 36.2	k 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	2 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	i k
NV 0.2 s 710 A 14.3	k
NV 0.2 s 800 A 16.2	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.	1
NV 0.4 S 16 A 107	.4
NV U.4 S 20 A 145	.o.
NV 0.4 S 25 A 180	.2
NV 0.4 S 35 A 308	.1 ว
1NV 0.4 S OU A 464	/
	0
NV 0.4 s 63 A 545	.0
NV 0.4 s 63 A 545 NV 0.4 s 80 A 836 NV 0.4 s 100 A 102	.0 .5
NV 0.4 s 63 A 545 NV 0.4 s 80 A 836 NV 0.4 s 100 A 1.02 NV 0.4 s 125 A 1.45	.0 .5 ! k



Type zekering	Uitschak eltijd 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	5.5	2 A	9.1	
NV	5 s	4 A	18.7	
NV	55	6 A	26.7	
NV	55	10 A	46.4	
NV/	5 5	16 A	66.3	
NV/	59	20 A	86.7	
NV/	59	20 A	109.3	
NV/	50	25 A	169.5	
	50	50 A	266.0	
	50	50 A	200.9	
	55	03 A	319.1 447.0	
	55	00 A	447.9 595.4	
	55	100 A	365.4	
	55	125 A	765.1	
	55	160 A	947.9 1.25 k	
	55	200 A	1.30 K	
	55	5 S 250 A		
	55	315 A	2.27 K	
	55	400 A	2.77 K	
NV NV	55	500 A	3.95 K	
NV	55	630 A	4.99 k	
NV	55	710 A	6.42 K	
NV NV	55	800 A	1.25 K	
NV	5 S	1000 A	9.15 k	
NV	55	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	Uitschak eltijd 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
qG	0.1 s	80 A	1.13 k
gG	0.1 s	100 A	1.43 k
qG	0.2 s	2 A	18.7
qG	0.2 s	4 A	38.8
aG	0.2 s	6 A	56.5
aG	0.2 s	10 A	96.5
aG	0.2 s	13 A	117.9
aG	0.2 s	16 A	126.1
aG	0.2 s	20 A	170.8
aG	0.2 s	25 A	215.4
aG	0.2 s	32 A	307.9
aG	0.2 s	35 A	374.0
aG	0.2 s	40 A	381.4
aG	0.2 s	50 A	545.0
aG	0.2 s	63 A	663.3
αG	0.2 s	80 A	964.9
αG	0.2 s	100 A	1.20 k
aG	0.4 s	2 A	15.9
aG	0.4 s	4 A	31.9
αG	0.4 s	6 A	46.4
aG	0.4 s	10 A	80.7
aG	0.4 s	13 A	100.0
aG	0.4 s	16 A	107.4
aG	0.4 s	20 A	145.5
nG	0.4 s	25 A	180.2
aG	0.4 s	32 A	271.7
aG	0.4 s	35 A	308.7
nG	0.4 s	40 A	319.1
aG	0.4 s	50 A	464.2
aG	0.4 s	63 A	545.0
aG	0.4 s	80 A	836.5
nG	045	100 A	1.02 k
32			<u>.</u>



Type zekering	Uitschak eltijd 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	
qG	5 s	25 A	109.3	
aG	5 s	32 A	159.1	
aG	5 s	35 A	169.5	
aG	55	40 A	190.1	
aG	55	50 A	266.9	
gC nG	5 5	63 A	319.1	
nG	50	80 A	447 9	
go dG	50	100 A	585 /	
go B	35 mc	6 A	30.0	
D D	25 mc	10 A	50.0	
	25 mg	10 A	50.0	
	35 MS	15 A	05.0	
В	35 ms	16 A	80.0	
В	35 ms	20 A	100.0	
В	35 ms	25 A	125.0	
В	35 ms 32 A		160.0	
В	35 ms	40 A	200.0	
В	35 ms	50 A	250.0	
В	35 ms	63 A	315.0	
В	0.1 s	6 A	30.0	
В	0.1 s	10 A	50.0	
В	0.1 s	13 A	65.0	
В	0.1 s	16 A	80.0	
В	0.1 s	20 A	100.0	
В	0.1 s	25 A	125.0	
В	0.1 s	32 A	160.0	
В	0.1 s	40 A	200.0	
В	0.1 s	50 A	250.0	
В	0.1 s	63 A	315.0	
В	0.2 s	6 A	30.0	
В	0.2 s	10 A	50.0	
В	0.2 s	13 A	65.0	
В	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	
R	0.2 0	50 A	250.0	
R	0.2 0	63 A	315.0	
B	0.2.3	64	30.0	
B	0.45	10 ^	50.0	
	0.4 3		00.0	

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



Type zekering	Uitschak eltijd zekering	Uitschak eltijd zekering	
С	0.1 s	63 A	630.0
С	0.2 s	0.5 A	5.0
С	0.2 s	1.0 A	10.0
С	0.2 s	1.6 A	16.0
С	0.2 s	2 A	20.0
С	0.2 s	4 A	40.0
С	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 C	0.2 s	25 A	250.0
C C	0.2 5	32 A	320.0
0	0.2 3	<u>40</u> Δ	400.0
C	0.2.3	-+0 Λ 	500.0
C	0.2.5	50 A	620.0
	0.2.5	05 A	5.0
	0.45	0.5 A	<u> </u>
	0.4 S	1.0 A	10.0
	0.4 S	1.6 A	16.0
	0.4 S	2 A	20.0
0	0.4 S	4 A	40.0
0	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
С	0.4 s	50 A	500.0
С	0.4 s	63 A	630.0
С	5 s	0.5 A	2.7
С	5 s	1.0 A	5.4
С	5 s	1.6 A	8.6
С	5 s	2 A	10.8
С	5s 4A		21.6
С	5 s	6 A	32.4
С	5 s	10 A	54.0
С	5 s	13 A	70.2
С	5 s	16 A	86.4
С	5 s	20 A	108.0
С	5 s	25 A	135.0
С	5 s	32 A	172.8
С	5 s	40 A	216.0
С	5 s	50 A	270.0
С	5 s	63 A	340.2
K	35 ms	0.5 A	7.5

Type zekering	Uitschak eltijd 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	
ĸ	0.2 S	16 A	240.0	
K K	U.2 S	20 A	300.0	
К И	0.2 S	20 A	3/5.0	
n K	0.2 S	32 A	480.0	
N K	0.4 S	0.5 A	/.J	
n v	0.4 5	1.0 A	15.0	
	0.4 5	1.0 A 2 A	24.0	
r k	0.45		50.0 60.0	
Γ\ K	0.45	4 A 6 A	00.0 00.0	
K K	0.45	10 A	30.0 150.0	
K	0.45	13 Δ	105.0	
r. K	0.45	16 A	2/0 0	
K	0.45	20 A	240.0	
K	0.43	20 A	375.0	
K	0.4 9	<u>20 A</u> 32 ∆	480.0	
	0.40		-00.0	



Type zekering	Uitschak eltijd 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	10A	20.0
D	015	16A	32.0
D	0.1 5	2 A	40.0
ם ח	0.15	<u> 4</u> A	80.0
	0.15	64	120.0
	0.13	10 A	200.0
	0.15	13 A	260.0
	0.13	16 A	320.0
	0.15	20 A	400.0
	0.15	20 A	400.0 500.0
	0.15	20 A	640.0
	0.15	52 A	10.0
	0.2.5	0.5 A	10.0
	0.2.5	1.0 A	20.0
	0.2.5	1.0 A	32.0
	0.2 S	2 A	40.0
	0.2 S	4 A	80.0
	0.2 S	6 A	120.0
	0.2 S	10 A	200.0
	0.2 S	13 A	260.0
	0.2 S	16 A	320.0
	0.2 S	20 A	400.0
	0.2 S	25 A	500.0
U F	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	Uitschak eltijd 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 zeke	ering B			Type zeke	ring C		
Nominale	uitschakeltijd [s]		Nominale	uitschakeltijd [s]		[s]	
stroom		0.4	5	stroom		0.4	5
(A)	Max. circ	uitimpeda	ntie (Ω)	(A)	Max. circuitimpedantie (Ω)		ntie (Ω)
3		12,264	12,264				
6		6,136	6,136	6		3,064	3,064
10		3,68	3,68	10		1,84	1,84
16		2,296	2,296	16		1,152	1,152
20		1,84	1,84	20		0,92	0,92
25		1,472	1,472	25		0,736	0,736
32		1,152	1,152	32		0,576	0,576
40		0,92	0,92	40		0,456	0,456
50		0,736	0,736	50		0,368	0,368
63		0,584	0,584	63		0,288	0,288
80		0,456	0,456	80		0,232	0,232
100		0,368	0,368	100		0,184	0,184
125		0,296	0,296	125		0,144	0,144

Type zekering D

Nominale	uitschakeltijd [s]					
stroom		0.4	5			
(A)	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			

