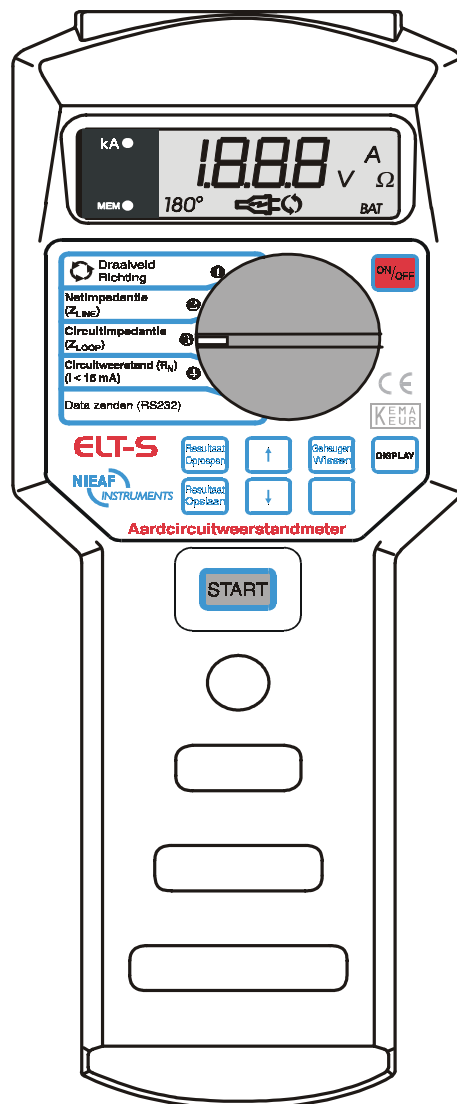


# Gebruikershandleiding

## Aardcircuitimpedantie Meter







<b>Leverancier:</b>	Nieaf-Smitt bv Vrieslantlaan 6 3526 AA Utrecht Holland Postbus 7023 3502 KA Utrecht  Tel. : 030 288 13 11 (algemeen) Tel. : 030 285 02 85 (helpdesk) Fax : 030 289 88 16 E-mail : helpdesk@nieaf-smitt.nl
<b>Specificaties van het apparaat:</b>	ELT-S
<b>Specificaties van de handleiding:</b>	Datum: 17 april 2003 Nummer: 626000355 Versie: 005

## Voorwoord

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

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

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

- dit document wordt aangeduid met de woorden gebruikershandleiding of handleiding;
- het meetsysteem wordt aangeduid met de woorden tester of meetsysteem;
- waarden / gegevens die op het display verschijnen worden tussen aanhalingstekens aangegeven bijvoorbeeld "230 V";
- toetsen of schakelstanden worden aangegeven tussen rechthoekige haken, bijvoorbeeld [start] toets.

## **Garantie**

Nieaf-Smitt bv geeft gedurende een periode van 6 maanden garantie op het meetsysteem. De garantieperiode gaat in op de dag dat de levering plaatsvindt. De aansprakelijkheid is vastgelegd in de leveringsvoorwaarden van het FME en HE.

© Copyright 1997

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

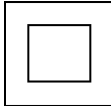
Nieaf-Smitt bv behoudt zich het recht voor om te allen tijde wijzigingen aan te mogen brengen zonder direct medeweten van de klant. De inhoud van deze gebruikershandleiding kan ook veranderd worden.

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

## Waarschuwingen op de tester

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.

Tabel 1: Pictogrammen op het meetsysteem

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

Alle randapparatuur die gebruikt wordt bij dit meetinstrument moet voorzien zijn van CE-markering. Denk bijvoorbeeld aan het gebruik van een PC.

## INHOUDSOPGAVE

<b>1. <u>ALGEMENE VEILIGHEIDSVOORSCHRIFTEN</u></b> .....	7
<b>2. <u>INLEIDING</u></b> .....	8
<b>2.1 ALGEMEEN</b> .....	8
2.1.1 <u>Het beoogde gebruik</u> .....	8
2.1.2 <u>Doelgroep</u> .....	8
2.1.3 <u>Werking</u> .....	9
<b>2.2 SPECIFICATIES</b> .....	10
<b>2.3 CERTIFICATIE</b> .....	12
<b>3. <u>SAMENSTELLING MEETSYSTEEM</u></b> .....	13
<b>3.1 ALGEMEEN</b> .....	13
<b>3.2 MEETPRINCIPES</b> .....	14
3.2.1 <u>Visuele inspectie</u> .....	14
3.2.2 <u>Driefase draaïngstest</u> .....	14
3.2.3 <u>Meting van circuit- of netimpedantie en mogelijke kortsluitstroom</u> .....	14
3.2.4 <u>Meting lusweerstand zonder de aardlekschakelaar te activeren</u> .....	15
<b>4. <u>INSTALLATIE; INGEBRUIKNAME EN AFREGELING</u></b> .....	16
<b>5. <u>WERKEN MET DE TESTER</u></b> .....	17
<b>5.1 BEDIENING</b> .....	17
5.1.1 <u>Starten</u> .....	18
<b>5.2 TESTEN</b> .....	19
5.2.1 <u>Test 1: Driefase draaïngstest</u> .....	19
5.2.2 <u>Test 2: Meting van circuit- of netimpedantie en mogelijke kortsluitstroom</u> .....	20
5.2.3 <u>Test 3: Netspanning en -frequentie testen</u> .....	21
<b>5.3 OPSLAAN VAN DE RESULTATEN</b> .....	21
<b>5.4 HET OPROEPEN VAN OPGESLAGEN RESULTATEN</b> .....	22
<b>5.5 RS232 COMMUNICATIEMETHODE</b> .....	24
<b>5.6 HET WISSEN VAN RESULTATEN</b> .....	26
<b>5.7 HET MEETSYSTEEM RESETTEN</b> .....	28
<b>5.8 STORINGSANALYSE</b> .....	28
<b>5.9 CALIBRATIE EN REPARATIE</b> .....	30
<b>6. <u>ONDERHOUD</u></b> .....	31
<b>6.1 VERVANGEN VAN DE BATTERIJEN</b> .....	31
<b>6.2 SCHOONMAKEN</b> .....	32
<b>7. <u>ACCESSOIRES EN VERVANGBARE DELEN</u></b> .....	33

## **Tabellen:**

*Tabel 1: Pictogrammen op het meetsysteem*

*Tabel 2: Metingen en beproevingen in installaties*

*Tabel 3: Bediening keuzeschakelaar en toetsen*

*Tabel 4: Resultaten in het geheugen opslaan*

*Tabel 5: Algemene storingen en display meldingen*

## **Figuren:**

*Figuur 1 : Praktische installatie*

*Figuur 2: Bediening*

*Figuur 3: Identificatienummer van iedere functie*

*Figuur 4: RS232 poort*

*Figuur 5: RS232 kabel*

*Figuur 6: Voorbeeld van een uitdraai*

*Figuur 7: Plaatsen batterijen*

*Figuur 8: Testsnoer ELT-S*

## **Bijlagen:**

*Bijlage 1: EU-Verklaring van Overeenstemming*

*Bijlage 2: Aansluitschema's*

- Driefase draaiveldrichting test
- Meting netimpedantie en potentiële kortsluitstroom
- Meting circuitimpedantie en potentiële aardsluitstroom
- Meting circuitweerstand zonder de aardlekschakelaar te activeren
- Meting circuitweerstand zonder de aardlekschakelaar te activeren (met testsnoeren)

## **1. ALGEMENE VEILIGHEIDSVOORSCHRIFTEN**

	<p><i>Lees voordat u handelingen verricht die verband houden met de tester deze gebruikershandleiding aandachtig door.</i></p> <p><i>Nieaf-Smitt bv is niet aansprakelijk voor verwondingen, (financiële) schade en/of overmatige slijtage ontstaan ten gevolge van onjuist uitgevoerd onderhoud, onjuist gebruik van of modificaties aan de tester.</i></p>
	<p><i>Het is niet toegestaan om de behuizing of de beveiligingen van de tester te verwijderen of door handige constructies te omzeilen en/of te overbruggen, tijdens gebruik. De meetmethoden en -bereiken staan op de achterzijde vermeld.</i></p>
	<p><i>Het is verboden de tester in een explosiegevaarlijke ruimte te plaatsen en/of te gebruiken.</i></p>
	<p><i>Als het meetsysteem door een derde partij wordt gebruikt bent u, zijnde de eigenaar/gebruiker, zelf verantwoordelijk, tenzij anders is overeengekomen.</i></p>
	<p><i>Reparaties mogen alleen door Nieaf-Smitt bv worden uitgevoerd.</i></p>
	<p><i>Zorg voor een schone, opgeruimde en goed verlichte testruimte/werkplek.</i></p>

## **2. INLEIDING**

### **2.1 ALGEMEEN**

De Arbeidsomstandighedenwet (ARBO-wet) is bedoeld om de veiligheid van de werknemer op de werkplek te garanderen. In de norm EN50110 + NEN3140 worden de veiligheidseisen en -testen met betrekking tot de elektrische installatie en elektrische apparaten/gereedschappen verder uitgewerkt.

#### **2.1.1 Het beoogde gebruik**

De tester ELT-S werkt volgens de norm NEN 3140 en is opgenomen in de Regeling voor de erkenning van Elektrotechnische Installateurs (REI 1976/83) voor waarborginstallateurs, zodat de elektrische veiligheid van alle geteste (deel)installaties conform de normen kan worden beoordeeld.

Het meetsysteem is bedoeld voor het meten van draaiveldrichting, aardcircuitweerstand, via de nul (N) en aardcircuitimpedantie via de fase (L), en net impedantie. Dit meetsysteem is niet geschikt voor andere toepassingen. Ieder ander gebruik dan hierboven beschreven sluit uw leverancier uit van iedere verantwoordelijkheid.

#### **2.1.2 Doelgroep**

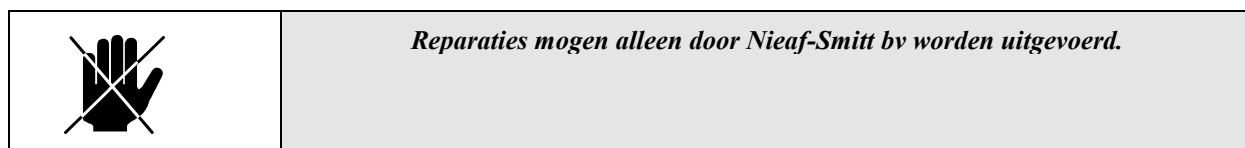
De doelgroep waar deze gebruikershandleiding betrekking op heeft zijn bevoegde personen en technisch vakbekwame personen.

Bevoegde personen zijn personen die:

- een zeker kennisniveau hebben opgebouwd door scholing/training en die;
- bepaalde vaardigheden hebben om het meetsysteem te bedienen.

Technisch vakbekwame personen zijn personen die:

- bevoegd zijn en die;
- een zeker technisch kennisniveau hebben opgebouwd door scholing/training en die;
- bekend zijn met de meetmethode van de tester en die zich bewust zijn van de mogelijke gevaren en risico's.



Onder bedienen verstaan we:

- het instellen van de tester en het uitvoeren van testen;
- het verwerken van de testresultaten.



### 2.1.3 Werking

#### **Opbouw**

De tester ELT-S is een elektronisch meetsysteem waarmee zowel circuit- als netimpedantiemetingen op één- of driefasesystemen kunnen worden uitgevoerd. Het is ook mogelijk om de circuitweerstand tussen de nul en de beschermingsleidingen te testen zonder de aardlekschakelaars in werking te stellen. Met een draaiknop is de test te selecteren. Hierdoor kunt u, zijnde de gebruiker, de gewenste meetmethode bepalen. Het LCD-display geeft de meetresultaten duidelijk weer.

#### **Aansluiten**

Het meetsysteem wordt gevoed door vier alkaline batterijen (4 x 1,5 V IEC). De tester is voorzien van een aan/uit schakelaar en is na inschakelen direct klaar voor gebruik. De testsnoer of de RS232 kabel worden aan de bovenzijde van het meetsysteem aangesloten.

#### **Metten**

Iedere test heeft een specifieke meetopstelling, die bij iedere meetmethode zal worden vermeld. Alle metingen worden geheel conform NEN3140 en REI-eisen (K85B) uitgevoerd. Met de tester kunt u de volgende metingen verrichten:

1. Meten van de driefase-draaiveldrichting.
2. Meten van de netimpedantie tussen fase- en nulleidingen.
3. Meten van de netimpedantie tussen twee faseleden op een driefasesysteem.
4. Meten van de circuitimpedantie tussen de fase en de aarde (beschermingsleidingen).
5. Meten van de potentiële kortsluitstroom.
6. Meten van de circuitweerstand tussen de nul- en de beschermingsleidingen zonder de aardlekschakelaar in werking te stellen.
7. Meten van de toestand van de beschermende aardpotential (veilig of gevaarlijk).
8. Meten van de netspanning.
9. Meten van de netfrequentie.

## 2.2 SPECIFICATIES

### Algemeen

Nominale spanning Z LIJN	:	100 - 440 V <sub>ac</sub> (eff)
Nominale spanning Z LOOP	:	100 - 250 V <sub>ac</sub> (eff)
Nominale frequentie	:	45 - 65 Hz
Voeding	:	4 x 1,5 V IEC LR14 alkaline batterijen
Levensduur batterijen	:	ca. 2000 metingen (1 meting per 5 minuten)
Display	:	3 digit 7 segment LCD 19 mm inclusief waarschuwingsteksten
Kwaliteitsstandaard	:	ontwerp, ontwikkeling en fabricage conform ISO 9001
Automatische L/N verwisseling :	:	ingebouwd
Gewicht	:	ca. 0,75 kg inclusief batterijen en accessoires
Afmetingen (lxbxh)	:	65 x 110 x 290 mm

### Omgeving en opslag

Referentietemperatuur	:	5°C - 35°C
Bedrijfstemperatuur	:	0°C - 40°C
Opslagtemperatuur	:	-10°C - 60°C
Maximale bedrijfsvochtigheidsgraad	:	85% RH (0°C - 40°C)
Maximale opslagvochtigheidsgraad	:	80% RH (40°C 60°C) 90% RH (-10°C 40°C)
Beschermingsgraad	:	IP50
Beschermingsklasse	:	Klasse II
Overspanningsbeveiliging	:	Categorie III 300V Categorie II 600V

### Testen

#### Effectieve waarde (r.m.s.) van een wisselspanning

Meetbereik	:	0 - 440 V
Resolutie	:	1 V
Nauwkeurigheid	:	± (2% + 2 digits)

#### Frequentie

Meetbereik	:	25,0 - 199,9 Hz / 200 - 500 Hz
Resolutie	:	0,1 Hz / 1 Hz
Nauwkeurigheid	:	± (0,1% + 1 digit)

#### Netimpedantie tussen fase en nul of tussen twee fasen

Meetbereik (automatische instelling)	:	0 - 19,99 Ω / 20,0 - 199,9 Ω / 200 - 1999 Ω
Resolutie	:	0,01 Ω / 0,1 Ω / 1 Ω
Nauwkeurigheid	:	± (2% + 2 digits)
Nominale spanning	:	100 - 440 V <sub>ac</sub> (eff)
Nominale frequentie	:	45 - 65 Hz

### Circuitimpedantie tussen fase en aarde

Meetbereik (automatische instelling)	:	0 - 19,99 Ω / 20,0 - 199,9 Ω / 200 - 1999 Ω
Resolutie	:	0,01 Ω / 0,1 Ω / 1 Ω
Nauwkeurigheid	:	± (2% + 2 digits)
Nominale spanning	:	100 - 250 V <sub>ac</sub> (eff)
Nominale frequentie	:	45 - 65 Hz

### Circuitweerstand tussen nulleiding en aarde

Meetbereik (automatische instelling)	:	0 - 19,99 Ω / 20,0 - 199,9 Ω / 200 - 1999 Ω
Resolutie	:	0,01 Ω / 0,1 Ω / 1 Ω
Nauwkeurigheid	:	± (2% + 2 digits) / ± (2% + 2 digits) / 5%
Open klemspanning	:	ca. U <sub>bat</sub>
Teststroom	:	< 15 mA <sub>dc</sub> , beide polariteiten

### Potentiële kortsluitstroom (I<sub>k</sub>) standaardwaarde (impedantie)

Berekening van de kortsluitstroom I<sub>K</sub> :

$$I_K = \frac{U_{nom}}{Z} \cdot \left(1 + \frac{\delta}{100\%}\right)$$

$$U_{nom} = U_{L-N} \text{ ----- } 100V \langle U_{imp} \rangle \frac{U_{L-N} + U_{L-L}}{2}$$

$$U_{nom} = U_{L-L} \text{ ----- } \frac{U_{L-N} + U_{L-L}}{2} \langle U_{imp} \rangle 440V$$

U<sub>L-N</sub> (230V fabrieksinstelling)

U<sub>L-L</sub> (400V fabrieksinstelling)

δ (6% fabrieksinstelling)



*Nauwkeurigheid van I<sub>k</sub> houdt rekening met de nauwkeurigheid van de netimpedantie*

Bereik I<sub>k</sub> op display (400 V): 0,20 A - 40 kA

Bereik I<sub>k</sub> op display (230 V): 0,11 A - 23 kA

Meeteenheid I<sub>K</sub> :

0.01 A 0,06 - 19,99 A

0.1 A 20,0 - 199,9 A

1A 200 - 1999 A

10A 2,00 - 19,99 kA

100A 20,0 - 40,0 kA

Nominale spanning :100 - 440 V

Nominale frequentie :45 - 65 Hz

## Potentiële kortsluitstroom ( $I_K$ ) standaardwaarde (impedantie)

Berekening van de kortsluitstroom  $I_K$  :

$$I_K = \frac{U_{\text{nom}}}{Z_{\text{LOOP}}} \cdot \left(1 + \frac{\delta}{100\%}\right)$$

$$U_{\text{nom}} = U_{L-N}$$

$U_{L-N}$  (230V fabrieksinstelling)

$\delta$  (6% fabrieksinstelling)



*Nauwkeurigheid van  $I_K$  houdt rekening met de nauwkeurigheid van de circuitimpedantie*

Bereik van  $I_K$  op display (230 V): 0,11 A - 23 kA

Meeteenheid  $I_K$  :

0.01 A 0,06 - 19,99 A

0.1 A 20,0 - 199,9 A

1A 200 - 1999 A

10A 2,00 - 19,99 kA

100A 20,0 - 23,0 kA

Nominal voltage: 100 - 250 V

Nominal frequency: 45 - 65 Hz

## Transport

De tester is een draagbaar meetinstrument en wordt tijdens de meting in de handgehouden of weggelegd op een stevige ondergrond. Bij vervoer moet de tester goed worden beschermd om beschadiging te voorkomen.

## 2.3 CERTIFICATIE

De tester voldoet aan de van toepassing zijnde Europese Richtlijnen. Tijdens het ontwerp van het meetsysteem zijn normen toegepast om te kunnen voldoen aan de fundamentele eisen van de Richtlijnen. Op basis van deze gegevens is CE-markering aangebracht. De Richtlijnen en normen worden opgesomd in de EU-verklaring van Overeenstemming (zie bijlage 1).

### **3. SAMENSTELLING MEETSYSTEEM**

#### **3.1 ALGEMEEN**

De ELT-S is in een stevige behuizing van kunststof gebouwd. Het display is in de voorzijde van de tester geplaatst. De meetresultaten kunnen op het display worden uitgelezen. De hoofdonderdelen (zie de figuren in hoofdstuk 5) worden hieronder weergegeven:

**Voorzijde:**

1. Aan/uit toets
2. Draaiknop keuzeschakelaar
3. LCD-display (nr. 13 in de figuur)

**Achterzijde:**

1. Instructiekaart
2. Serienummer
3. Batterijdeksel
4. Schroef voor batterijdeksel

## 3.2 MEETPRINCIPES

### 3.2.1 Visuele inspectie

Voordat de veiligheidstesten worden uitgevoerd moet eerst een visuele controle van het testobject of de (deel)installatie plaatsvinden. Doel van deze inspectie is het controleren of het een elektrisch veilig testobject of (deel)installatie betreft. Controleer de bedrading en componenten op mogelijke beschadigingen. Als één van de onderdelen niet voldoet mogen geen testen worden uitgevoerd voordat het testobject of de (deel)installatie vakkundig is hersteld. Deze visuele controle wordt door de bediener uitgevoerd.

### 3.2.2 Draairichting test

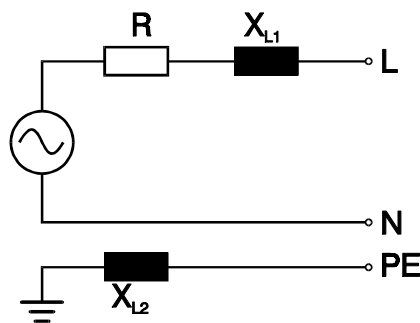
Deze test is bedoeld om te bepalen of de draaiing naar links of naar rechts gaat.

### 3.2.3 Meting van netimpedantie of circuitimpedantie en potentiële kortsluitstroom

Waarom moet u een netimpedantie of circuitimpedantie en potentiële kortsluitstroom meten?

- om te verifiëren of de gebruikte zekeringen (nominale stroom en capaciteit van de afschakelstroom) kloppen;
- om de beschermingsleiding te dimensioneren;
- om het vermogen van de voedingsbron te verifiëren;
- om slechte contacten op te sporen (de meting wordt met een hoge stroomstoot uitgevoerd).

Waarom impedantie meten in plaats van weerstand?




*Figuur 1: Praktische installatie*


Als de meting dichtbij de voedingstransformator gedaan wordt of als er enige inductiviteit in serie met de voedingstransformator aanwezig is, heeft het inductieve deel van de impedantie een belangrijke invloed op de potentiële kortsluitstroom. Hierdoor is impedantie de juiste parameter voor het berekenen van de kortsluitstroom. Kortsluitstroom wordt berekend ten opzichte van de nominale waarde van de netspanning.

### **3.2.4 Meting circuitweerstand zonder de aardlekschakelaar te activeren**

Voor het geval dat het of niet is toegestaan of gewenst dat de aardlekschakelaar tijdens het meten aan de circuitweerstand te activeren, moet de functie aardcircuitweerstand (Rn) worden gekozen. In deze functie is de teststroom lager dan 15 mA, hetgeen laag genoeg is om het activeren van de aardlekschakelaar te voorkomen, zelfs voor 30 mA types.


#### **4. INSTALLATIE; INGEBRUIKNAME EN AFREGELING**

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

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

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

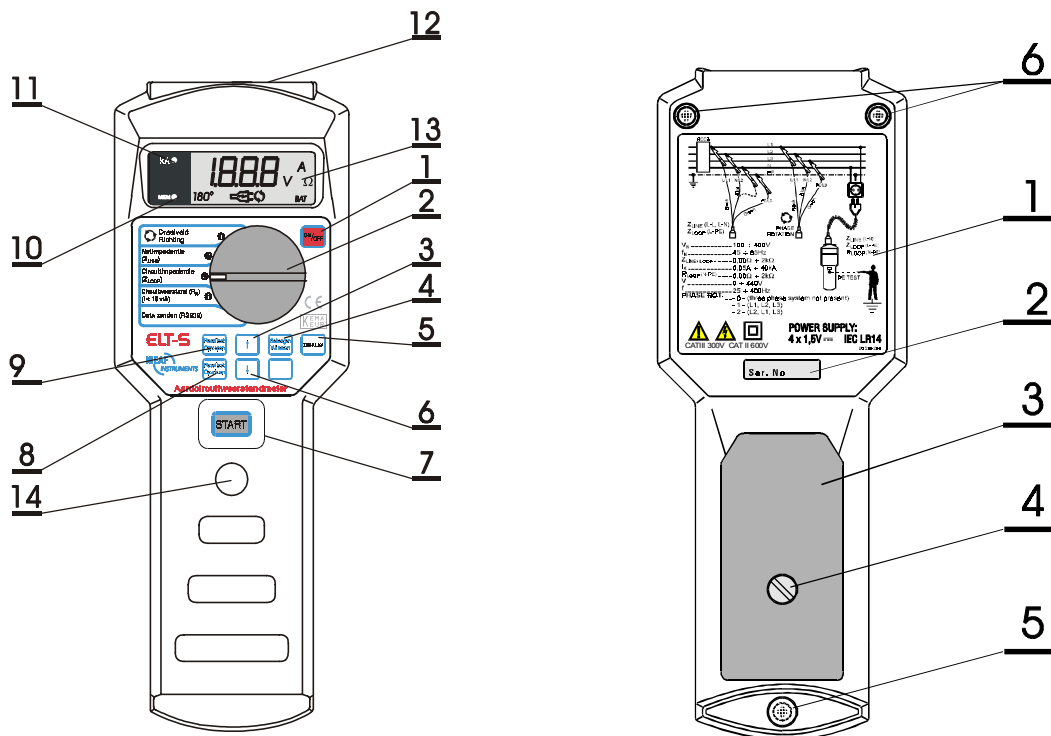
1. Pak het meetsysteem uit.  
Verwijder het verpakkingsmateriaal zonder het milieu schade te berokkenen. Controleer het meetsysteem op mogelijke beschadigingen. Indien beschadigingen geconstateerd worden moet u dit melden aan Nieaf-Smitt bv..
2. Plaats het meetsysteem op een horizontaal vlak op de werkplek of in de testruimte.  
Houd voldoende ruimte rondom het meetsysteem, zodat bediening, het instellen en aflezen van het meetsysteem eenvoudig kan plaatsvinden zonder problemen of extra gevaren.
3. Plaats de batterijen in het meetsysteem.
4. Sluit het testobject volgens het meetschema aan op de ELT-S.
5. Voer de gekozen meetmethoden uit.

	<p><i>Zoek een plaats voor de gebruikershandleiding, zodat deze zich tijdens het gebruik van het meetsysteem binnen handbereik bevindt.</i></p>
---	---



## 5. WERKEN MET DE TESTER

### 5.1 BEDIENING



1. Aan/uit toets
2. Draaiknop keuzeschakelaar
3. Ophoog toets geheugen locatie
4. Geheugen wissen toets
5. DISPLAY toets
6. Verlaag toets geheugen locatie
7. START toets
8. Resultaat opslaan toets
9. Resultaat oproepen toets
10. Geheugen indicatie Led
11. kA LED om de kortsluitstroom-functie aan te geven
12. Aansluiting (functioneel en RS232)
13. LCD-display
14. Aardpotential toets

1. Instructiekaart
2. Serienummer
3. Batterijdeksel
4. Schroef voor batterijdeksel
5. Plastic afdekking van vastzetschroef
6. Borgschroef, door rubber voet afgedekt

Figuur 2: Bediening


## Toetsen

Hier volgt een korte functiebeschrijving van de toetsen.

Tabel 3: Keuzeschakelaar

Schakelstand	Omschrijving
ON/OFF Resultaat oproepen Resultaat opslaan ↑ ↓ Geheugen wissen	<ul style="list-style-type: none"><li>- aan-/uitschakelen van het meetsysteem; de tester schakelt automatisch af indien er gedurende 10 minuten geen meting of handeling wordt verricht;</li><li>- oproepen van een opgeslagen resultaat;</li><li>- opslaan van op het LCD-display getoonde meetresultaten;</li><li>- ophogen/verlagen van object- of meetplaatsidentificatienummer tijdens opslaan of terugroepen van de resultaten;</li><li>- controleren van andere resultaten die later opgeslagen zijn onder hetzelfde object en meetplaatsidentificatienummer in de [Resultaat oproepen] functie;</li><li>- wissen van alle opgeslagen resultaten;</li><li>- wissen van alle onder een bepaald object-identificatienummer opgeslagen resultaten (zonder puntjes YYY);</li><li>- wissen van alle onder een bepaald meetplaats-identificatienummer van een object opgeslagen resultaten (met puntjes XXX);</li><li>- alleen het getoonde resultaat in de [Resultaat oproepen]-functie;</li><li>- een RESET van het meetsysteem uit te voeren.</li></ul>
DISPLAY	<ul style="list-style-type: none"><li>- tonen van de subresultaten van een getoond resultaat;</li><li>- selecteren van een identificatienummer van een object of een meetplaats wanneer het instrument in de [Resultaat opslaan] of [Resultaat oproepen]-functie staat;</li><li>- testen van de draaiveldrichting;</li><li>- testen van netimpedantie en potentiële kortsluitstroom;</li><li>- testen van circuitweerstand en potentiële kortsluitstroom;</li><li>- testen van circuitimpedantie zonder de aardlekschakelaar te activeren;</li><li>- zenden van data via de seriële poort naar de printer of PC.</li></ul>
Draaiveld richting Netimpedantie (ZLine) Circuitimpedantie (ZLoop) Circuitweerstand (Rn) Data zenden (RS232)	

### 5.1.1 Starten

	<p><b>Werken met tester mag alleen door bevoegde personen gebeuren. Open het meetsysteem NOOIT tijdens het testen.</b></p> <p><b>Controleer voor iedere meting:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>* kabels en testsnoeren op mogelijke beschadigingen;</li><li>* tester op mogelijke beschadigingen en/of defecten;</li></ul>
---	---

1. Controleer het meetsysteem op zichtbare beschadigingen en/of defecten, denk aan de netstekker, het netsnoer etc. Voer geen metingen uit met een beschadigd of defect meetsysteem. Zorg, indien nodig, eerst voor vakkundige reparatie.
2. Zorg ervoor dat zowel testobject als alle meetsnoeren NIET op het meetsysteem zijn aangesloten.
3. Het meetsysteem is direct klaar voor gebruik.

## Test selecteren

Voer eerst een visuele controle uit op het testobject of de (deel)installatie en sluit vervolgens het geheel conform de schakelschema's in bijlage 2 aan op het meetsysteem.


We onderscheiden een drietal testen:

Test 1: Driefase draaiveldrichting test.

Test 2: Meting van netimpedantie of circuitimpedantie en potentiële kortsluitstroom.


Test 3: Meting circuitweerstand zonder de aardlekschakelaar te activeren.

## 5.2 TESTEN


	<p><i>- Vermijd het testen van apparatuur of installaties onder invloed van hoge elektrostatische en/of elektromagnetische velden.</i></p>
---	--

In de volgende paragrafen worden de testmethoden nader belicht, waarbij we veronderstellen dat de startprocedure conform paragraaf 5.1.1. is uitgevoerd.

### 5.2.1 Test 1: Driefase draaiveldrichting test

	<p><i>- Verwijder de testsnoeren niet gedurende het meten; - Raak het testobject of de testsnoeren niet aan gedurende de meting; - Ieder resultaat kan slechts eenmaal opgeslagen worden.</i></p>
---	---


#### **Instellen en uitvoeren van test 1:**

1. Sluit het meetsysteem conform het aansluitschema in bijlage 2 aan op het testobject.
2. Stel de draaiveldrichting test in door de draaiknop in positie [  **Draaiveld Richting** ] te zetten.
3. Het meetresultaat verschijnt op het display (men hoeft niet op de [START] toets te drukken!).
4. Lees het resultaat af, sla het, indien gewenst, op en noteer eventueel de geheugencodes.
6. Maak het testobject los of voer opnieuw een test uit.

Weergave van het resultaat:

- | - Fasen komen overeen met de markering van de meetsnoeren
- 2 - Fasen komen niet overeen met de markering van de meetsnoeren
- □ - Fasen komen niet overeen voor een driefasensysteem of 1 of 2 fasen zijn uitgevallen


### **5.2.2 Test 2: Meting van netimpedantie of de circuitimpedantie en potentiële kortsluitstroom**

	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Na het beëindigen van de metingen moet u op de DISPLAY toets drukken om de potentiële kortsluitstroom en de aansluiting te controleren</i><ul style="list-style-type: none"><li>• <i>(alleen de verbinding L-L of L-N bij de netimpedantie functie)</i></li></ul></li><li>• <i>Twee polariteiten van de teststroom zijn mogelijk wanneer u de circuitimpedantie (RI) functie start om het afschakelen van de aardlekschakelaar te voorkomen:</i><ul style="list-style-type: none"><li>- <i>positief ..... gebruik deze wanneer de aardlekschakelaar alleen maar voor negatieve polariteit gevoelig is,</i></li><li>- <i>negatief ..... gebruik deze wanneer de aardlekschakelaar alleen maar voor positieve polariteit gevoelig is.</i></li></ul></li></ul> <p><i>Kies positieve polariteit door éénmaal op de [START] toets te drukken of kies negatieve polariteit door twee maal kort na elkaar op de [START] toets te drukken, in dat laatste geval wordt 180° getoond.</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Wanneer de draaiknop in de Netimpedantie (ZLine) positie staat, kan middels het aanraken van de roestvrijstalen aardpotential toets gecontroleerd worden wat de veiligheidstoestand van de aardaansluiting op het betreffende aansluitpunt in de installatie is.</i></li></ul>
---	--

#### **Instellen en uitvoeren van test 2:**

1. Sluit het meetinstrument aan volgens het schema in bijlage 2 (2/5 drie fase of 3/5 één fase)
2. Draai de draaiknop in de [Netimpedantie (Z<sub>Lijn</sub>)of Circuitimpedantie (Z<sub>Loop</sub>)] positie.
3. De aanwezige spanning wordt weergegeven.
  - In de Z<sub>Lijn</sub> functie druk op de metalen knop.
  - Als de netspanning wordt weergegeven dan kan de aarde veilig gemeten worden.
  - Als er UPE wordt weergegeven dan is de spanning op de aarde >50V. Haal de verbindingen met de ELT-S los en controleer het meetpunt.
  - In de stand Z<sub>Loop</sub> wordt er continu gecontroleerd of het spanningsverschil tussen fase / nul en fase / aarde niet groter is dan 25V.
  - Als de netspanning in beeld staat dan kan de meting uitgevoerd worden. Het spanningsverschil is <25V.
  - Als er PEd in het display wordt weergegeven dan is of de aarde slecht of er is geen aarde aanwezig. Haal de verbindingen met ELT-S los, en controleer het meetpunt.
5. Druk op [DISPLAY] toets om de netfrequentie te controleren.
6. Druk op de "start" toets en laat hem weer los. Het meetresultaat verschijnt op het display. Lees het resultaat af, sla het, indien gewenst, op en noteer eventueel de geheugencodes. Beide resultaten (impedantie en potentiële kortsluitstroom) zullen worden opgeslagen.
8. Maak het testobject los of voer opnieuw een test uit.

### 5.2.3 Test 3: Meting van circuitweerstand

	<ul style="list-style-type: none"><li>- De gelijkstroom-meetstroom wordt in de PE-N gevoerd vanaf de batterij in het meetsysteem. Om beter resultaten te bereiken worden beide polariteiten (negatief en positief) gedurende de meting gebruikt.</li><li>- Er mag geen spanning tussen de N en PE aansluitingen staan; als dit het geval is zal het meetsysteem de meting niet uitvoeren en slechts de aanwezige spanning knipperend tonen.</li></ul>
---	---

#### Instellen en uitvoeren test 3:

1. Sluit het meetsysteem conform het aansluitschema in bijlage 2 aan op het testobject. Bijlage 4/5 voor meting met netsnoer, bijlage 5/5 voor meting met losse meetsnoeren.
2. Stel de circuitweerstand test in door de draaiknop in positie [circuitweerstand (RN)] te zetten.
3. Druk op de [START] toets en laat hem weer los.
4. Het meetresultaat verschijnt op het display. Lees het resultaat af; Sla het, indien gewenst, op en noteer eventueel de geheugencodes.
5. Maak het testobject los of voer opnieuw een test uit.

### 5.3 OPSLAAN VAN DE RESULTATEN

Ieder opgeslagen resultaat wordt voorzien van een identificatienummer dat door de klant bepaald wordt. De code bestaat uit 2 maal 3 cijfers als volgt:








X.X.X  $\xleftrightarrow{\text{DISPLAY}}$  YYY

Hierbij dient te worden opgemerkt dat X.X.X steeds tenminste één niveau hoger in de (deel)installatie is als YYY. Voor een optimaal gebruik en gedetailleerde beschrijving van deze codes verwijzen wij naar de PATS-W Administratie-Software.

Ieder getoond resultaat kan in het geheugen worden opgeslagen op de volgende manier:


#### Ingedrukte toets


#### Commentaar

1.  De laatst **veranderde** deelcode (X.X.X. of YYY) die is gebruikt voor het opslaan van gegevens wordt in volgorde van wijziging opgeslagen, indien nodig.
2.  ,  Voor nieuwe codes met de [ $\uparrow$ ,  $\downarrow$ ] toetsen, indien nodig.
3.  ,   Controleer het andere stuk van de code door de [DISPLAY] toets in te drukken en deze, indien nodig, met de [ $\uparrow$ ,  $\downarrow$ ] toetsen te wijzigen.
4.  Bevestig het opslaan door weer op de [Opslaan] toets te drukken.

De getoonde waarde wordt nu op een geheugenplaats opgeslagen, inclusief de subresultaten en de parameters die in de [Resultaat oproepen]-functie met de [DISPLAY] toets gecontroleerd kunnen worden. Zie de volgende tabel voor een lijst van subresultaten en parameters die tezamen met het hoofdresultaat in het geheugen worden opgeslagen:

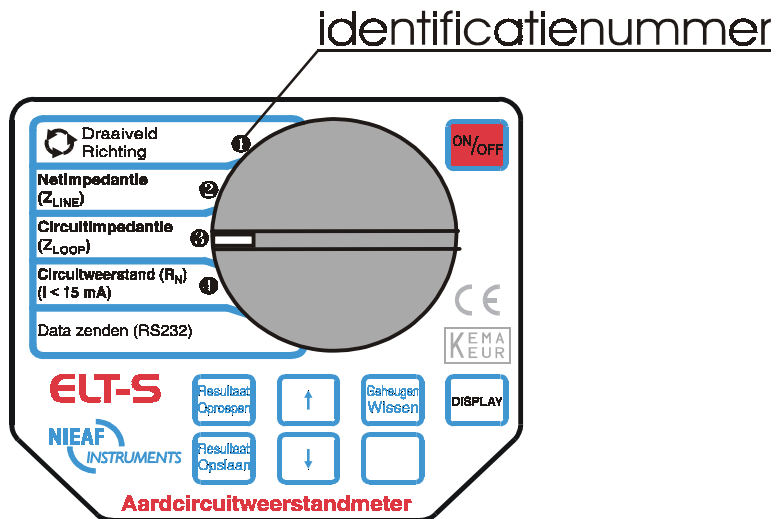
Tabel 4: Resultaten in het geheugen.

Hoofdresultaat	Subresultaten en parameters
 Draaiveldrichting	
Netimpedantie	- Potentiële korstluitstroom - Aansluiting (L-L of L-N)
Circuitimpedantie	- Potentiële kortsluitstroom - Polariteit van meetstroom
Circuitweerstand	

	<p><i>- Als u wilt stoppen met de lopende actie (opslaan) moet u de keuzeschakelaar draaien.</i></p> <p><i>- Voor alle meetresultaten kunnen de getallen van 001 t/m 999 gebruikt worden (voor het object en de meetplaats).</i></p> <p><i>- Als u de objecten geen aparte nummers wilt geven, kunnen alle resultaten onder dezelfde objectcode opgeslagen worden, waarbij dus alleen de code van de meetplaats zelf van test tot test gewijzigd moet worden.</i></p> <p><i>- Als u zowel de nummering van objecten en van meetplaatsen niet wilt gebruiken, kunnen alle meetresultaten van hetzelfde object en dezelfde meetcode onder dezelfde code opgeslagen worden door eenvoudig de stappen 2 en 3 hierboven weg te laten.</i></p>
---	--

#### 5.4 HET OPROEPEN VAN OPGESLAGEN RESULTATEN

Ieder opgeslagen resultaat is eventueel voorzien van een subresultaat en meet parameters (zie tabel 2). Iedere functie heeft een identificatienummer (1 t/m 3 zie onderstaande figuur). Hierdoor kan de gebruiker zien aan welke functie het subresultaat is gekoppeld. Het identificatienummer wordt slechts even getoond voordat het teruggeroepen resultaat op het display wordt getoond.



Figuur 3: Identificatienummer van iedere functie

### Procedure voor het terughalen van opgeslagen resultaten:

#### Ingedrukte toets

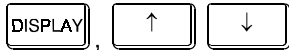
#### Commentaar



Laatst **veranderde** deelcode (X.X.X of YYY) die voor het terughalen van resultaten wordt getoond.



Voer de gewenste code in door middel van de [ $\uparrow$ ,  $\downarrow$ ] toetsen, indien nodig.



Controleer het andere deel van de code door het drukken op de [DISPLAY] toets en verander dit, indien nodig, door middel van de [ $\uparrow$ ,  $\downarrow$ ] toetsen.



Bevestig het oproepen door de [Oproepen] toets opnieuw in te drukken.

Eerst wordt even het identificatienummer van een functie getoond, en daarna het hoofdresultaat.



Controleer de andere resultaten die onder hetzelfde object en meetplaatscode opgeslagen zijn door middel van de [ $\uparrow$ ,  $\downarrow$ ] toetsen.

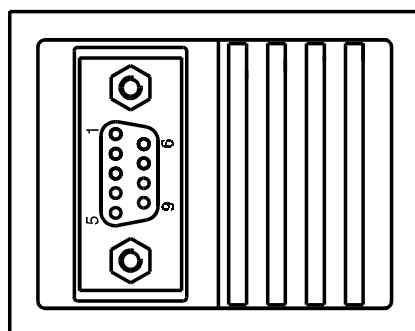
Vorm van de geheugenplaatsen onder een bepaalde X.X.X, YYY code:

Resultaat 1 + subresultaat;  
Resultaat 2 + subresultaat;  
...  
...  
Resultaat n + subresultaat

Voor gedetailleerde informatie verwijzen wij naar de gebruikershandleiding van de PATS-W Administratie-Software.

	<ul style="list-style-type: none"><li>- Wanneer u de lopende procedure voor het oproepen wilt stoppen moet u de keuzeschakelaar draaien.</li><li>- Gebruik de [DISPLAY] toets om ook de subresultaten te controleren.</li></ul>
---	---

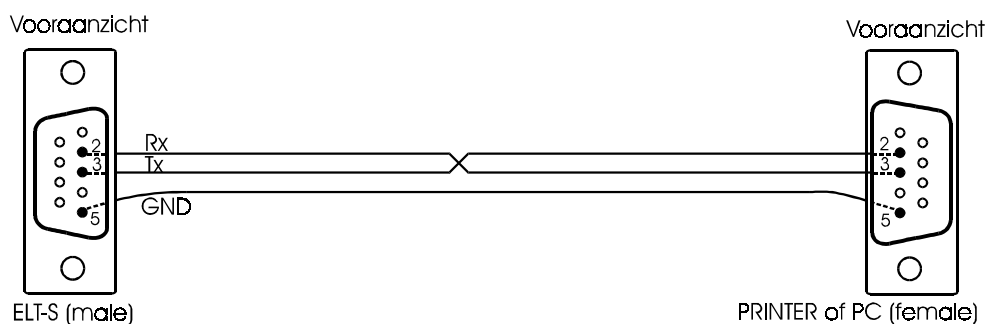
## 5.5 RS232 COMMUNICATIEMETHODE



2.....Rx  
3.....Tx  
5.....GND

*Figuur 4: RS232 poort*





Figuur 5: RS232 kabel

- sluit een seriële printer of een PC aan op de ELT-S door middel van de speciale RS232 kabel, die bij de PATS-W of E-Test V2.0 wordt geleverd;
- stel de software in op ontvangen.
- zet de keuzeschakelaar van de ELT-S in de RS232-stand, zodat “**P-R-E**” verschijnt;
- druk op de [START] toets om de opgeslagen gegevens naar de PC of printer te sturen;

### RS232 parameters

- baud snelheid (rate) 4800 Baud;
- format: 1 startbit, 8 databits, 1 stopbit, geen pariteit;
- protocol:  $X_{ON}/X_{OFF}$ .

```

ELT-S
-----
Datum: -----
Bediener: -----
Plaats: -----
Opm.: -----

Object: 001    Plaats: 001
-----
Test 1
Testresultaat

```

Figuur 6: Voorbeeld van een uitdraai

	<p><b>- Als u met het verzenden wilt stoppen, moet u de stand van de keuzeschakelaar veranderen.</b></p>
---	--

## 5.6 HET WISSEN VAN RESULTATEN.

Om verwarring te voorkomen raden wij u aan alle opgeslagen resultaten te wissen voordat u met een nieuwe serie metingen gaat beginnen. Soms hoeven alleen maar de resultaten onder een bepaald objectnummer gewist te worden, soms die van een bepaald meetpunt of soms moet alleen maar het vertoonde opgeroepen resultaat gewist worden. Dit kan verwarrend zijn, dus moeten de juiste procedures gevolgd worden.

### Alle resultaten wissen.

Draai de keuzeschakelaar in een willekeurige stand, uitgezonderd de RS232 stand.

Voer de volgende handelingen uit:

#### Ingedrukte toets

#### Commentaar

Wissen

 gaat knipperen.

Wissen

Druk nogmaals op de toets om het wissen te bevestigen.

Alle resultaten worden nu gewist.

### Alleen resultaten van een bepaald object (YYY) wissen.

Draai de keuzeschakelaar in een willekeurige stand, uitgezonderd de RS232 stand.

Voer de volgende handelingen uit:

#### Ingedrukte toets

#### Commentaar

Oproepen

De laatst **veranderde** deelcode (X.X.X of YYY), die is gebruikt voor het terughalen van resultaten, wordt getoond.

DISPLAY

Gebruik de [DISPLAY] toets om, indien nodig, de objectcode (zonder puntjes YYY) te kiezen.

 , 

Stel de gewenste objectcode in met behulp van de [ $\uparrow$ ,  $\downarrow$ ] toetsen.

Wissen

Druk op deze toets zodat “” gaat knipperen.

Wissen

Druk nogmaals op deze toets om het wissen te bevestigen.

### Alleen de resultaten van een bepaalde meetplaats (X.X.X) van het object moeten gewist worden.

Draai de keuzeschakelaar in een willekeurige stand, uitgezonderd de RS232 stand.

Voer de volgende handelingen uit:

## Ingedrukte toets

## Commentaar



De laatste **veranderde** deelcode (X.X.X of YYY) die voor het terugroepen van resultaten gebruikt is, wordt vertoond.



Voeg de code van het gewenste object of meetplaats in door middel van de [↑, ↓] toetsen.



Gebruik de [DISPLAY] toets om de meetplaats/object code te selecteren.



Voer de gewenste meetplaats/object code in door middel van de [↑, ↓] toetsen, indien nodig.



Gebruik de [DISPLAY] toets om de reeds ingevoerde meetplaatscode (met puntjes X.X.X) te selecteren, als die nog niet geselecteerd was.



Druk op deze toets zodat “” gaat knipperen.




Druk nogmaals op deze toets om het wissen te bevestiging.

Alleen de resultaten van een bepaalde meetplaats van het object worden gewist.

## **Alleen een teruggeroepen resultaat moet gewist worden**

Draai de keuzeschakelaar in een willekeurige stand, uitgezonderd de RS232 stand.

Voer de volgende handelingen uit:

1. Roep het resultaat van een bepaalde meeplaats en object code terug - volg de procedure onder paragraaf 5.6..
2. Gebruik de [↑, ↓] toetsen om het te wissen resultaat te selecteren (bijv. N uit figuur 6).
3. Druk op de [Wissen] toets, “” knippert.
4. Druk opnieuw op [Wissen] om het wissen te bevestigen.

Alleen het teruggeroepen resultaat onder een bepaalde meetplaats wordt nu gewist.

Het volgende resultaat, dat onder dezelfde meetplaats en objectcode was opgeslagen, wordt nu getoond (bijv. N-1 volgens fig. 6).



***- Als u de lopende procedure (terugroepen/wissen) wilt stoppen, moet u de stand van de keuzeschakelaar veranderen.***

## 5.7 HET MEETSYSTEEM RESETTEN

Na het aanbrengen van de batterijen of wanneer een storing wordt opgemerkt, moet u de begininstellingen van het instrument resetten (in de beginstand zetten). Hoe doet u dit?

1. Schakel het instrument uit.
2. Druk op de [Wissen] toets en houd deze ingedrukt terwijl u het instrument weer inschakelt.
3. **RES** wordt enige tijd getoond, hetgeen betekent dat het meetsysteem weer op nul gezet (gereset) is.



*- Alle geheugen locaties worden door de resetfunctie gewist.*

De parameters van alle functies zullen weer op de beginwaarde ingesteld worden als volgt:



- het identificatienummer van de meetplaats wordt op 0.0.1 gezet;
- het identificatienummer van het object wordt op 001 gezet.

## 5.8 STORINGSANALYSE

In de volgende tabel worden mogelijke storingsmeldingen op het display van de tester beschreven. Van elke storing wordt de oorzaak en de mogelijke oplossing vermeld. Storingen die een bepaald technisch kennisniveau vereisen worden met een (\*) sterretje gemarkeerd.

Bij het uitvoeren van de verschillende metingen kunnen verschillende waarschuwingen getoond worden, die de volgende betekenis hebben:

Tabel. 5. Algemene storingen en display meldingen

Display	Omschrijving	Oorzaak
<b>OL</b>	Buiten bereik	Het resultaat valt buiten het meetbereik, zie paragraaf "Technische Specificaties".
<b>0</b> V	Waarde van de huidige spanning knippert op het display	Input spanning ligt buiten het nominale bereik.
<b>Fr</b>		Netfrequentie ligt buiten het nominale bereik
<b>hot</b>	Knipperend	Het instrument is tijdelijk oververhit → wachten
		Netspanning aanwezig, fase-aansluiting aan dezelfde zijde als de rode punt op de wandcontactdoos.
		Netspanning aanwezig, fase-aansluiting tegenover de rode stip op de wandcontactdoos
<b>BAT</b>		Batterijspanning is lager dan 4.3V → vervang batterijen
<b>mem NO</b>		Alle geheugenplaatsen zijn leeg
<b>top</b>		Geheugen vol
<b>Prt</b>		Data zenden functie is geselecteerd
<b>Clr</b>		Wis functie is actief
<b>rES</b>		Het instrument is gereset of nieuwe batterijen zijn ingezet.
<b>001</b>		Identificatienummer van de meetplaats
<b>001</b>		Identificatienummer van het object
<b>180°</b>	Alleen in [Circuitimpedantie (ZLoop)] -functie	Negatieve polariteit van de teststroom
<b>PEd</b> ▲		Spanning tussen fase en nul is 25 V groter dan de spanning tussen fase en aarde
<b>UPE</b> ▲		Spanning op aarde is groter dan 50 V
<b>L-n</b>	Alleen in [Netimpedantie]-functie	De meting werd tussen de L en N aansluitingen uitgevoerd
<b>L-L</b>	Alleen in [Netimpedantie] functie	De meting werd tussen L en L aansluitingen uitgevoerd
<b>FUS</b>		Defecte zekering (alleen in de R <sub>N</sub> - functie *)

## **5.9 CALIBRATIE EN REPARATIE**


Om de goede werking en meetnauwkeurigheid van de meetsysteem te waarborgen adviseren wij u het meet-systeem tenminste éénmaal per jaar te laten calibreren. Hiermee kunt u aantonen dat de gekeurde producten aan een genormeerde testprocedure zijn onderworpen.

De calibratie wordt door Nieaf-Smitt bv uitgevoerd. In het calibratierapport worden de resultaten, beoordelingen, plaats, datum en naam van de verantwoordelijke persoon vermeld. Het meetsysteem bevat geen onderdelen die door de eigenaar zelf kunnen worden vervangen (batterijen uitgezonderd). Voor calibratie en/of reparatie stuurt u uw meetsysteem franco naar:


Nieaf-Smitt bv.  
Afd. Technische Support  
Vrieslantlaan 6  
3526 AA UTRECHT


Tel. : 030 288 13 11 (algemeen)  
Tel. : 030 285 02 85 (helpdesk)  
Fax. : 030 289 88 16  
E-mail : Helpdesk@nieaf-smitt.nl

## **6. ONDERHOUD**

	<p><i>Vervang onderdelen niet zelf maar schakel een technisch vakbekwaam persoon in (zie paragraaf 2.1.2).</i></p>
---	--

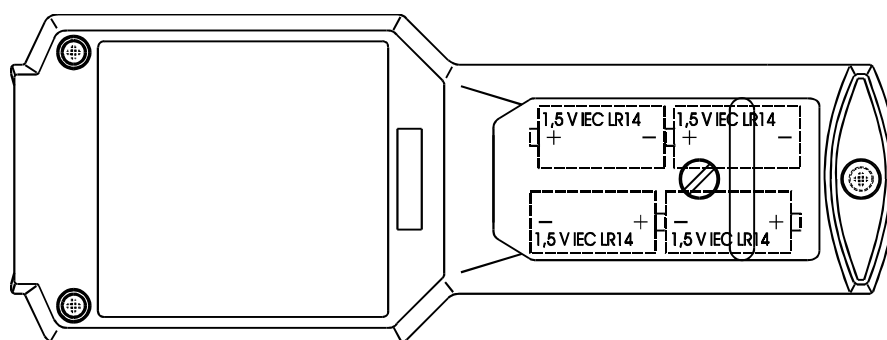
### **6.1 VERVANGEN VAN DE BATTERIJEN**

	<p><i>Als er resultaten zijn opgeslagen en het “BAT” teken verschijnt, breng die dan eerst naar een externe printer of PC over voordat u de batterijen binnen één minuut gaat verwisselen!</i></p>
---	--

	<p><i>Verwijder alle kabels (testkabel of RS232 kabel) voordat de batterijdeksel verwijderd wordt.</i></p> <p><i>Er bestaat een gevaar voor delen onder spanning onder de batterijdeksel.</i></p> <p><i>Gooi na gebruik de lege batterijen in de daarvoor bestemde afvalbak!</i></p>
--	--

Als het “BAT” teken op het display verschijnt betekent dit dat de batterijspanning onder de 4,3 V: ligt. Volg vervolgens de volgende procedure uit:

1. Verwijder de aansluitsnoeren en open de batterijdeksel.
2. Verwijder de oude batterijen.
3. Plaats de nieuwe batterijen in de houder, vervang steeds alle vier batterijen gelijktijdig.




*Figuur 7: Plaatsen batterijen*



*Gebruik alleen maar de batterijsoorten die in de technische specificatie vermeld zijn.*

Als het niet mogelijk is deze resultaten over te brengen (geen externe printer of PC bij de hand), ga dan als volgt te werk:

1. Schakel het instrument UIT.
2. Verwijder de batterijdeksel.
3. Verwissel de batterijen snel binnen een minuut.
4. Plaats de batterijdeksel weer terug en schakel het instrument AAN.
5.  mag niet verschijnen; dit betekent dat de opgeslagen resultaten nog intact zijn. Er is dan dus niet gewist.

## 6.2 *SCHOONMAKEN*



*Gebruik geen vloeistoffen met benzine!  
Mors geen schoonmaakmiddelen op het meetsysteem.*

Gebruik een zachte in water of alcohol gedrenkte zeem en laat het instrument geheel opdrogen na het schoonmaken.



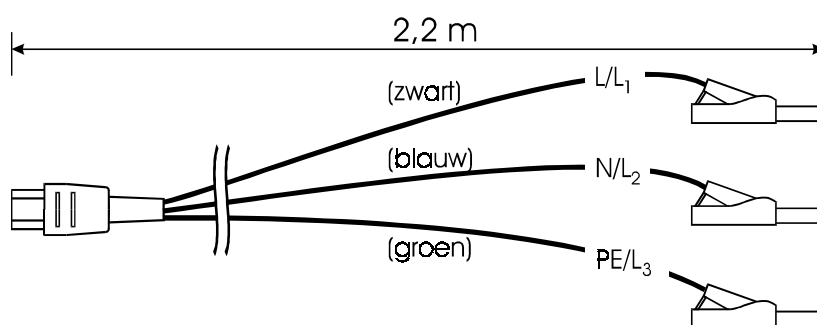
## **7. ACCESSOIRES EN VERVANGBARE DELEN**

### **Bij het meetsysteem wordt standaard meegeleverd:**

- één netmeetkabel met randaarde (shuko), krulsnoer type, 2 m;
- één nederlandsegebruikershandleiding.

### **Bij het meetsysteem zijn optioneel leverbaar:**

- RS232 kabel, ten behoeve van datacommunicatie met de software;
- PATS-W Administratie-Software;
- E-Test V.2.0
- Testkabel - aparte connectoren, 2,2m met veiligheidskrokodilklampen;
- Draagtas;
- Draagkoffer;
- Holster.



*Figuur 8: Testsnoer ELT-S*

Controleer alle geleverde goederen (zowel de behuizing van het instrument en de accessoires). Wanneer er enige beschadigingen zichtbaar is stuur dan het meetsysteem terug naar de leverancier voor vervanging of service.

bijlage 1

## EU-VERKLARING VAN OVEREENSTEMMING

Product: Aardcircuitweerstand Meter

Identificatie van het meetsysteem:

Handelsmerk: Nieaf-Smitt bv.

Model/Type: ELT-S

Nieaf-Smitt verklaart dat het meetsysteem voldoet aan de fundamentele eisen van de volgende Europese Richtlijn en normen:

Laagspannings-richtlijn (73/23/EEG) zoals laatselijk gewijzigd.  
EMC-richtlijn (89/336/EEG) zoals laatselijk gewijzigd.

VDE0701  
IEC1010-1  
EN 55022 klasse B  
NEN-EN 50081-1  
NEN-EN 50082-1  
IEC801-2 niveau 3  
IEC801-3 niveau 2  
IEC801-4 niveau 4

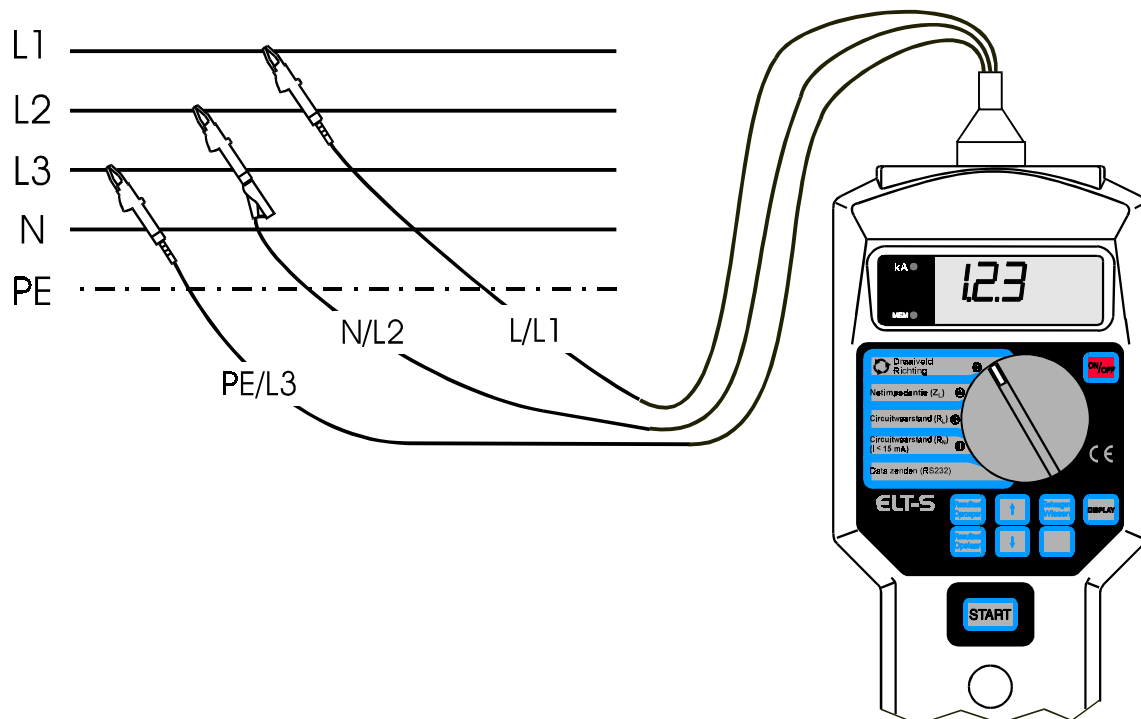
Plaats en datum

Handtekening gemachtigd persoon.

## Aansluitschema's

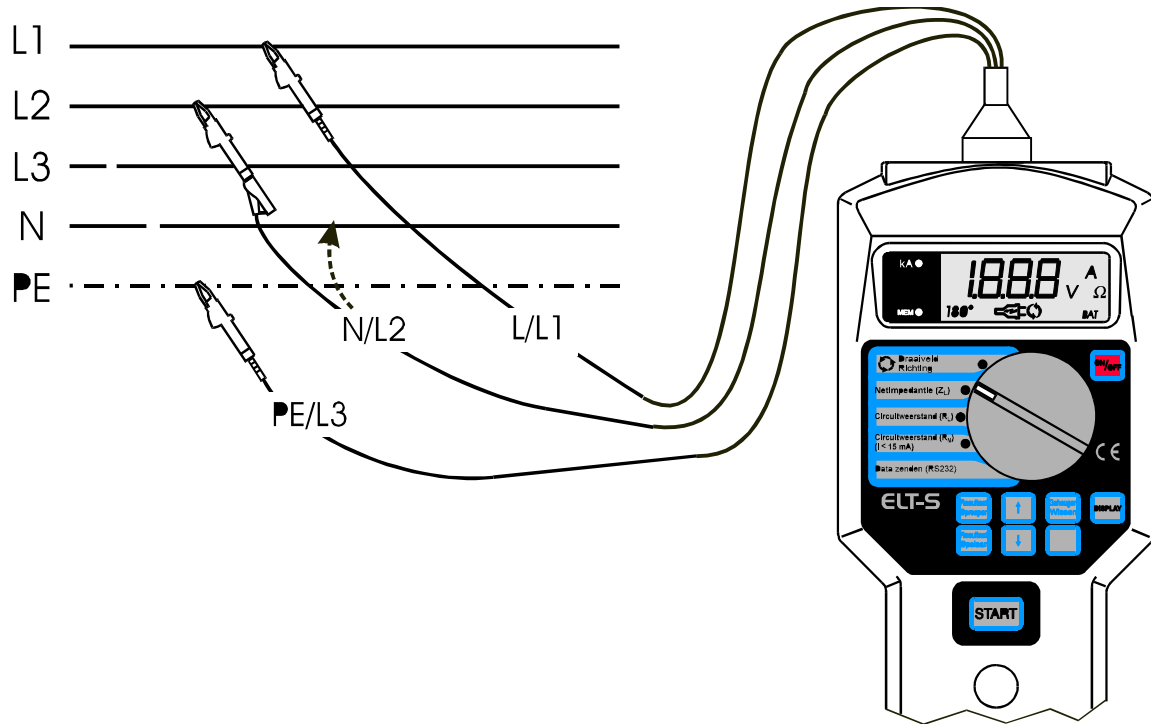
### - Driefase draaiveldrichting test

Sluit het meetsysteem volgens het aansluitschema aan op het testobject.



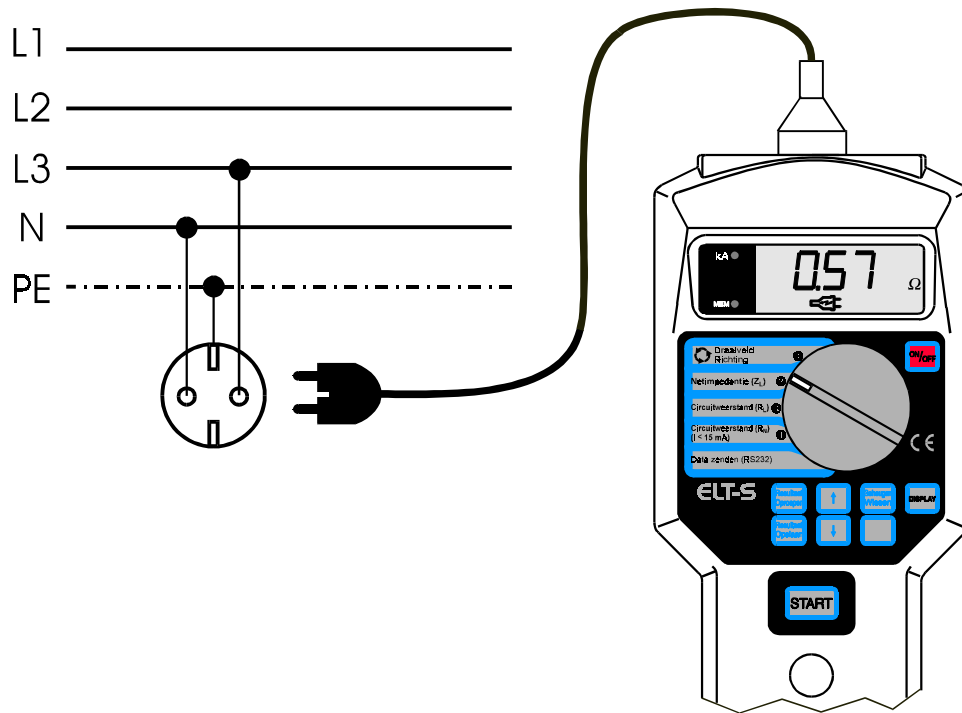
**- Meting van netimpedantie en potentiële kortsluitstroom**

Sluit het meetsysteem volgens het aansluitschema aan op het testobject.



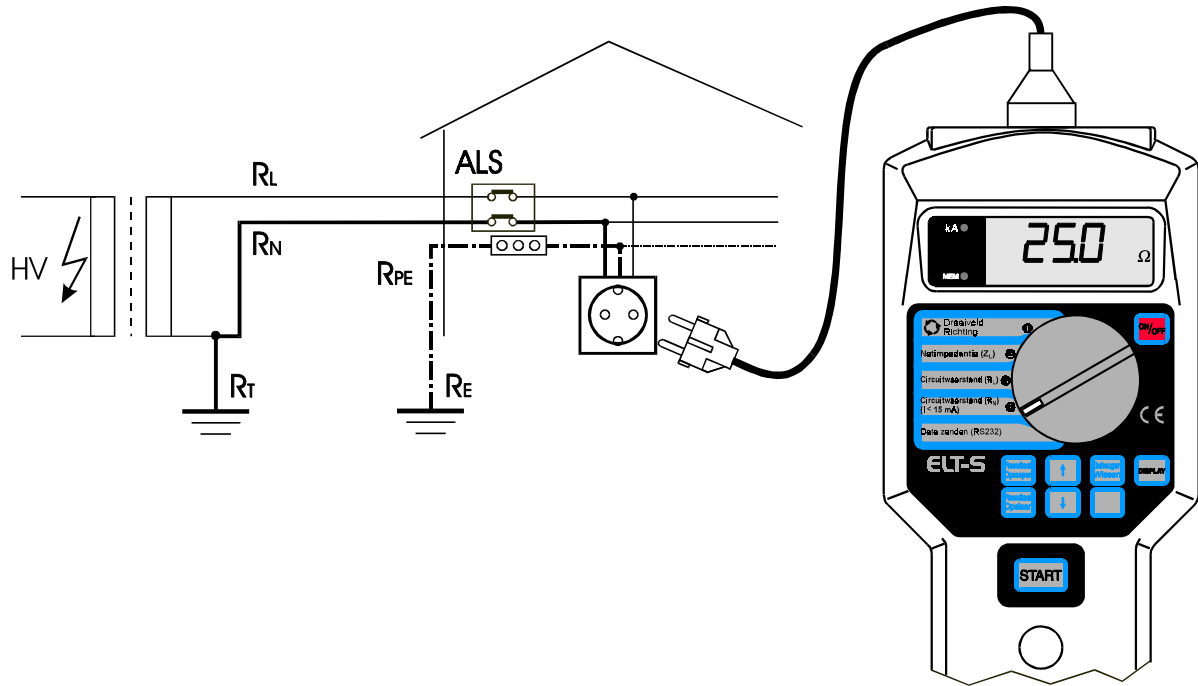
### - Meting van de circuitimpedantie en potentiële aardsluitstroom

Sluit het meetsysteem volgens het aansluitschema aan op het testobject.



**- Meting circuitweerstand zonder de aardlekschakelaar te activeren**

Sluit het meetsysteem volgens het aansluitschema aan op het testobject.



**- Meting circuitweerstand zonder de aardlekschakelaar te activeren  
(met aparte testsnoeren)**

Sluit het meetsysteem volgens het aansluitschema aan op het testobject.

