

---

Digitale hoogspanningsisolatietester

---

**KEW 3128**



KYORITSU ELECTRICAL INSTRUMENTS WORKS, LTD.  
TOKYO, JAPAN

---

# Inhoud

---

Inhoud.....	2
1. Veiligheidswaarschuwing.....	4
2. Kenmerken .....	7
3. Specificaties .....	9
4. Beschrijving van het instrument .....	17
4.1 VOORAANZICHT .....	17
4.2 ZIJPANEEL .....	19
4.3 MEETSNOEREN .....	19
4.4 DRAAGKOFFER.....	19
5. Voorbereiding vóór de meting.....	21
5.1 CONTROLE VAN DE BATTERIJSpanning .....	21
5.2 AANSLUITEN VAN DE MEETSNOEREN .....	21
6. Meting .....	22
6.1 BASISWERKING .....	22
6.1.1 Starten van de metingen .....	22
6.1.2 Stappen bij het meten.....	24
6.1.3 Instellingen voor het meten .....	31
6.1.4 Grafiekmodus.....	34
6.1.5 Menu.....	38
6.1.6 Filtermodus .....	42
6.1.7 Gegevens opslaan .....	43
6.1.8 Klokinstelling.....	49
6.1.9 Demo-modus .....	49
6.2 ISOLATIEDIAGNOSETESTS.....	50
6.3 <b>IR</b> IR METING .....	51
6.3.1 Instellingen.....	51
6.3.2 Meetresultaat .....	51
6.4 <b>PI</b> PI METING (POLARISATIE-INDEX).....	52
6.4.1 Polarisatie-index .....	52
6.4.2 Hoe meet men de PI .....	53
6.4.3 Meetresultaat .....	55
6.5 <b>DAB</b> DAR METING (DIELEKTRISCHE ABSORPTIERATIO) .....	56

6.5.1	Diëlektrische absorptieratio .....	56
6.5.2	Hoe DAR meten? .....	57
6.5.3	Meetresultaat .....	59
<b>6.6</b>	<b>DD DD METING (DIELEKTRISCHE ONTLADING).....</b>	<b>60</b>
6.6.1	Diëlektrische ontlading .....	60
6.6.2	Hoe meet men de DD? .....	61
6.6.3	Meetresultaat .....	63
<b>6.7</b>	<b>SV SV METING (STAPSPANNING) .....</b>	<b>64</b>
6.7.1	Stapspanning.....	64
6.7.2	Metten van ingestelde parameters.....	64
6.7.3	Meetresultaat .....	66
<b>6.8</b>	<b>MEETSCHERM.....</b>	<b>67</b>
<b>6.9</b>	<b>CAPACITEITMETING .....</b>	<b>70</b>
6.9.1	Meetscherm .....	70
<b>6.10</b>	<b>Vtest SPANNINGSMETING .....</b>	<b>71</b>
6.10.1	Meetscherm .....	71
<b>6.11</b>	<b>ANDERE FUNCTIES .....</b>	<b>72</b>
6.11.1	Gebruik van de veiligheidsklem .....	72
6.11.2	Verlichtingsfunctie.....	73
6.11.3	Automatische sluimermodus .....	73
<b>7.</b>	<b>Herladen en vervangen van de batterij .....</b>	<b>74</b>
7.1	HOE HERLAADT MEN DE BATTERIJ? .....	74
7.2	HOE VERVANGT MEN DE BATTERIJ? .....	75
<b>8.</b>	<b>Communicatiefunctie/Bijgeleverde software.....</b>	<b>77</b>
8.1	INSTALLEREN VAN DE SOFTWARE.....	78
8.2	HOE START MEN DE “KEW WINDOWS FOR KEW3128”? .....	82
<b>9.</b>	<b>Toebehoren.....</b>	<b>83</b>
9.1	METALEN ONDERDELEN VOOR LIJNPROBE EN VERVANGING .....	83
<b>10.</b>	<b>Wegwerpen van het product.....</b>	<b>83</b>


## 1. Veiligheidswaarschuwingen


Dit instrument werd ontworpen, gefabriceerd en getest overeenkomstig de norm IEC 61010: Veiligheidsvereisten voor elektronische meetapparatuur. Hij werd in de beste omstandigheden afgeleverd na een aantal kwaliteitscontroletests ondergaan te hebben. Deze handleiding bevat waarschuwingen en regels die de gebruiker dient na te leven om de veiligheid van bediening en tester te verzekeren. Lees daarom deze instructies alvorens de tester in gebruik te nemen.


### **WAARSCHUWING**


- Deze tester genereert hoge spanningen. Lees daarom de instructies alvorens hem te gebruiken.
- Houd de handleiding bij de hand voor snelle raadpleging.
- Gebruik de tester enkel voor de beschreven toepassingen.
- Tracht de richtlijnen goed te begrijpen en volg ze strikt op.

Het niet-naleven van deze richtlijnen kan lichamelijk letsel en/of schade aan het toestel veroorzaken.

- Het symbool  op het toestel betekent dat de gebruiker het betreffende hoofdstuk in de handleiding moet raadplegen om een veilige bediening te verzekeren. Het is van essentieel belang de instructies te lezen wanneer dit symbool zich voordoet.

 **DANGER (GEVAAR)**: wijst op situaties en handelingen die ernstige verwondingen kunnen veroorzaken met soms de dood tot gevolg.

 **WARNING (WAARSCHUWING)**: wijst op situaties en handelingen die ernstige verwondingen kunnen veroorzaken met soms de dood tot gevolg.

 **CAUTION (OPGELET)**: wijst op situaties en handelingen die lichamelijk letsel kunnen veroorzaken.

## **GEVAAR**

- Doe een paar isolerende handschoenen aan bij gebruik van dit toestel.
- Voer nooit metingen uit op een circuit met een elektrisch potentiaal van meer dan AC/DC600V.
- Doe geen metingen in de nabijheid van ontvlambare gassen. Dit kan vonken doen ontstaan die een ontploffing kunnen veroorzaken.
- Gebruik het toestel niet als het vochtig is of als uw handen nat zijn.
- Opgelet: bij het meten van spanning, de voedingslijn niet kortsluiten met het metalen gedeelte van de meetsnoeren. Dit kan lichamelijk letsel veroorzaken.
- De maximaal toegelaten ingang van elk meetbereik respecteren.
- De testknop niet indrukken terwijl de meetsnoeren met het toestel verbonden zijn.
- Het deksel van de batterijbehuizing niet openen tijdens de meting.
- Het te testen circuit niet aanraken tijdens het meten van isolatieweerstand of vlak na een meting. De testspanning kan een elektrische schok veroorzaken.
- Stop de meting bij elk spoor van vervuiling of verbranding op de meetsnoeren of rond de meetklemmen; dit kan de isolatiekarakteristieken aantasten.
- De meetsnoeren niet opzettelijk en herhaaldelijk kortsluiten of openen tijdens een isolatieweerstandmeting. Dit kan de meting doen stoppen of de uitlezing doen verdwijnen omwille van het slecht functioneren van het toestel. Er ontstaan vonkbruggen op de meetpunten tijdens het kortsluiten en openen van de meetsnoeren; te grote ontladingen kunnen de prestaties van het toestel ondermijnen.







## **WAARSCHUWING**

- Doe geen meting als de behuizing beschadigd is of in geval van onbeschermd metalen onderdelen.
- Verplaats de bereikschakelaar niet als de meetsnoeren verbonden zijn met de te testen apparatuur.
- Installeer geen wisselstukken en doe geen veranderingen aan het instrument. Stuur het instrument terug naar uw verdeler voor herstelling of herijking.
- Vervang de batterij niet als de behuizing van het toestel vochtig is.
- Bij gebruik van de meetsnoeren, de plug goed stevig met de klem bevestigen.
- Let erop dat u het toestel uitschakelt als u de batterijbehuizing opent om de batterij te vervangen.

## **OPGELET**

- Zet steeds de bereikschakelaar in de geschikte stand alvorens de meting te beginnen.
- Zet de bereikschakelaar op "OFF" na gebruik en verwijder de meetsnoeren. Als het toestel een tijdje niet wordt gebruikt, verwijder dan de batterij en berg het toestel op. Voor het verwijderen van de batterij, zie punt 7. Voor het opladen en vervangen van de batterij, zie punt 7.
- Het toestel niet blootstellen aan de zon, hoge temperaturen, vochtigheid of dauw.
- Reinig het toestel met een neutraal detergent. Gebruik geen schuurmiddelen of solventen.
- Als het toestel vochtig is, droog het dan af alvorens het op te bergen.
- Tijdens het transport, de batterij verwijderen en zorgvuldig verpakken.

### Symbol

	Gevaar voor elektrische schok
	Instrument met dubbele of verstevigde isolatie
	DC
	AC
	Aardingsklem
	Raadpleeg de handleiding voor persoonlijke veiligheid en bescherming van de apparatuur
CAT.IV	Het circuit vanaf de stroomleveranciersvoorziening tot aan de stroomingang en naar de kWu-teller en de hoofdzekering (verdeelbord)

---

## 2. Kenmerken

---

De KEW3128 is een digitale hoogspanningsisolatietester met 6 bereiken (500V, 1000V, 2500V, 5000V, 10000V en 12000V) die metingen tot 35T $\Omega$  mogelijk maakt. In elk bereik kan men de spanning fijn afregelen. De meetresultaten kunnen in het interne geheugen worden opgeslagen en overgebracht naar een PC via een speciale USB-kabel. De meetgegevens kunnen ook in realtime naar een PC overgebracht worden.

- Conform de veiligheidsnorm IEC 61010-1 CAT.IV 600V

- Isolati weerstandmeting

Testspanning 12kV (max), Weerstand 35T $\Omega$  (max),  
Kortsluitstroom 5mA (max)

- Isolatiendiagnostie

De waarden voor polarisatie-index (PI), diëlektrische absorptieratio (DAR) en diëlektrische ontlading (DD) worden automatisch weergegeven en metingen van stapspanning (SV), verliesstroom en capaciteit kunnen eveneens uitgevoerd worden.

\* Voor meer details, zie punt 6. 2 .

- Opslaan van de meetgegevens

Het interne geheugen biedt opslagplaats voor 32 bestanden (max).  
Met de Print-Screen-functie kan men een schermafdruck maken.

- Dubbele voeding

Back-up-batterij (12V, 5Ah) te gebruiken met de KEW3128. Als men een stroomonderbreking heeft met de AC voeding wordt de stroomtoevoer automatisch hersteld door deze batterij.

- Groot uitleesschermb

5.7-inch (320 x 240 dots)

- **Grafische weergave**  
Variaties bij het meten van isolatieweerstand en verliesstroom worden als grafieken weergegeven.
- **Toepassing**  
De gegevens in het interne geheugen of de realtime-metingen kunnen naar een PC overgebracht worden via een speciale USB-adapter. De bijgeleverde software vergemakkelijkt de instelling van het toestel en de gegevensanalyse.
- **Waarschuwing circuit onder spanning**  
Visuele en akoestische waarschuwing bij een circuit onder spanning.
- **Automatische ontladingsfunctie**  
Bij het meten van isolatieweerstand, zoals een capacitieve belasting, worden de elektrische belastingen in de capacitieve circuits automatisch ontladen na de meting. De ontlading kan opgevolgd worden op het spanningsdisplay.
- **Displayverlichting**  
Deze functie vergemakkelijkt het meten op donkere plaatsen of 's nachts.
- **Automatische sluimermodus**  
Om te voorkomen dat het toestel aangeschakeld blijft en stroom verbruikt, zorgt deze functie ervoor dat het toestel ongeveer 10 minuten na de laatste verrichting automatisch uitschakelt.
- **Filterfunctie**  
De KEW3128 voorziet 3 soorten filterfuncties om schommelingen in de uitlezing te verminderen. Voor meer details, zie punt 6.1.6 Filtermodus.



---

### 3. Specificaties

---

- Toegepaste normen:

IEC61010-1

IEC61010-031

IEC61326

IEC60529

CISPR22, 24

CAT.IV 600V Vervuilingsgraad2

voor draagbare probes

EMC norm voor elektrische apparatuur voor  
meet-, controle- en laboratoriumtoepassing

IP64 (met gesloten behuizing)

- Meetbereik en nauwkeurigheid (bij  $23 \pm 5^\circ\text{C}$  en  $45 - 75\% \text{RV}$ )

**[Isolatie weerstandmeter]**

Nominale spanning	500V		1000V
Max. waarde	500G $\Omega$		1T $\Omega$
Nauwkeurigheid	0 ~ 50G $\Omega$ $\pm 5\% \pm 3 \text{dgt}$	* Nauwkeurigheid niet gewaarborgd bij een instelling van 250V of minder	0 ~ 100G $\Omega$ $\pm 5\% \pm 3 \text{dgt}$
	50G ~ 500G $\Omega$ $\pm 20\%$		100G ~ 1T $\Omega$ $\pm 20\%$
Kortsluitstroom	Max 5.0mA		
Nominale meetstroom	1mA of meer, 1.2mA of minder bij een belasting van 0.5M $\Omega$ * moet 500V of meer zijn		1mA of meer, 1.2mA of minder met een belasting van 1M $\Omega$

Nominale spanning	2500V	5000V
Max. waarde	2.5T $\Omega$	5T $\Omega$
Nauwkeurigheid	0 ~ 250G $\Omega$ $\pm 5\% \pm 3 \text{dgt}$	0 ~ 500G $\Omega$ $\pm 5\% \pm 3 \text{dgt}$
	250G ~ 2.5T $\Omega$ $\pm 20\%$	500G ~ 5T $\Omega$ $\pm 20\%$
Kortsluitstroom	Max 5.0mA	
Nominale meetstroom	1mA of meer, 1.2mA of minder bij een belasting van 2.5M $\Omega$	1mA of meer, 1.2mA of minder bij een belasting van 5M $\Omega$

Nominale spanning	10000V	12000V
Max.waarde	35TΩ	35TΩ
Nauwkeurigheid	0 ~ 1TΩ ±5%±3dgt	0 ~ 1TΩ ±5%±3dgt
	1T ~ 10TΩ ±20%	1T ~ 10TΩ ±20%
	10T ~ 35T De waarden worden weergegeven maar de nauwkeurigheid is niet gewaarborgd	10T ~ 35T De waarden worden weergegeven maar de nauwkeurigheid is niet gewaarborgd
Kortsluitstroom	Max 5.0mA	
Nominale meetstroom	0.15mA of meer, 0.25mA of minder bij een belasting van 10MΩ	0.15mA of meer, 0.25mA of minder bij een belasting van 12MΩ

**[Uitgangsspanning]**

Nominale spanning	500V	1000V
Nauwk. monitor	±10%±20V	±10%±20V
Nauwk. uitgang	0 ~ +20%	0 ~ +10%
Meetbereik	50 ~ 600V (in stappen van 5V)	610 ~ 1200V (in stappen van 10V)

Nominale spanning	2500V	5000V
Nauwk. monitor	±10%±20V	±10%±20V
Nauwk. uitgang	0 ~ +10%	0 ~ +10%
Meetbereik	1225 ~ 3000V (in stappen van 25V)	3050 ~ 6000V (in stappen van 50V)

Nominale spanning	10000V	12000V
Nauwk. monitor	±10%±20V	±10%±20V

Nauwk. uitgang	-5 ~ +5%	-5 ~ +5%
Meetbereik	6100 ~ 10000V (in stappen van 100V)	10100 ~ 12000V (in stappen van 100V)

Foutieve uitlezingen worden weergegeven bij het aanleggen van externe AC spanningen.

**[Voltmeter]**

Bereik	Spanningsmeting	
Meetbereik	DC spanning	AC spanning
	±30 ~ ±600V	30 ~ 600V(50/60Hz)
Nauwkeurigheid	±2%uitlez.±3dgt	

**[Frequentie]**

Bereik	Spanningsmeting
Meetbereik	45.0 ~ 65.0Hz
Nauwkeurigheid	±0.2Hz

**[Ammeter]**

Meetbereik	0.0nA~ 2.40mA (bepaald door weerstand- en spanningswaarden)	Afhankelijk van het effectieve isolatieweerstandbereik
------------	--	--

**[Capaciteitsmeter]**

Bereik	500V ~ 5000V	10000V ~ 12000V
Nauwkeurigheid	5.0nF ~ 50.0µF	5.0nF ~ 1.0µF
	±5%uitlez.±5dgt	

\* Capaciteitsmetingen van 0.5µ of meer mogen niet op korte tijd herhaald worden in de 10000V/12000V bereiken. (ruwe schatting: 5 maal/uur)

\* Het is mogelijk dat het bericht "Noise Error" wordt weergegeven en dat een meting stopt in het 10000/12000V bereik. Selecteer in dat geval een lager spanningsbereik en meet opnieuw.

**[Berekende waarde]**

PI,DAR,DD

Meetmodus	PI	DAR	DD
-----------	----	-----	----

Weergavebereik	0.00 ~ 999	0.00 ~ 999	0.00 ~ 999
Berekeningsfout	±2dgt	±2dgt	±2dgt

- Elektromagnetische compatibiliteit (IEC61000-4-3)  
RF elektromagnetisch veld = 10V/m : 20x opgegeven nauwkeurigheid

- Systeem Dubbele integratie
- Uitleesscherm 320 x 240 dots, 5.7-inch  
Monochroom uitleesscherm
- Batterijstatusindicatie batterij-icoon (4 segmenten)
- Reactietijd circa 30 sec. in een bereik van  $\pm 5\%$  v.d. nauwkeurigheid; circa 60 sec. in een bereik van  $\pm 20\%$  v.d. nauwkeurigheid (de reactietijd vermindert als de uitgangsspanning lager wordt)
- Automatische sluimermodus: treedt in werking 10 min. na de laatste verrichting
- Hoogte 2000m of minder
- Temperatuur & vochtigh. 23°C $\pm$ 5°C/Relatieve vochtigh. 85% max. (gegarandeerde nauwk.) (zonder condensatie)
- Bedrijfstemperatuur & -vochtigheid -10°C~50°C/Relatieve vocht. 85% max. (bij gebruik van een externe voeding, zonder condensatie)  
0°C~40°C/Relatieve vocht. 85% max (bij gebruik van batterij, zonder condensatie)
- Opbergtemperatuur & -vochtigheid -20°C~60°C/Relatieve vochtigh. 75% max. (zonder condensatie)
- Overspanningsbeveiliging AC720V/10 sec.
- Maximale overspanning AC8770V : tussen lijnklem en behuizing/5sec (50/60Hz)  
AC6880V : tussen meetklem en behuizing /5sec (50/60Hz)  
AC2330V : tussen stekker en behuizing /5sec (50/60Hz)
- Isolati weerstand 1000M $\Omega$  of meer/DC1000V (tussen elektrisch circuit en behuizing)
- Afmetingen 330(L) $\times$ 410(B) $\times$ 180(D)mm (Instrument en draagkoffer)
- Gewicht circa 9kg (inclusief batterij) (Instrument en draagkoffer)
- Voeding Herlaadbare accubatterij (PXL-12050:12V 5Ah), AC voeding (100V ~ 240V, 50/60Hz)

- Stroomverbruik (representatieve waarden bij 12V batterijspanning)

Bereik	500V	1000V
Bij kortsluiting van de uitgang	2650mA	2300mA
Bij kortsluiting van de uitgang van de nominale stroom	1350mA/0.5M $\Omega$	1500mA/1M $\Omega$
Bij opening van uitgang	210mA	220mA

Bereik	2500V	5000V
Bij kortsluiting van de uitgang	1700mA	1600mA
Bij kortsluiting van de uitgang van de nominale stroom	1650mA/2.5M $\Omega$	2000mA/5M $\Omega$
Bij opening van uitgang	280mA	380mA

Bereik	10000V	12000V
Bij kortsluiting van de uitgang	1550mA	1550mA
Bij kortsluiting van de uitgang van de nominale stroom	500mA/10M $\Omega$	540mA/12M $\Omega$
Bij opening van uitgang	570mA	650mA

Bereik	Spanningstest
Meetspanningen	210mA

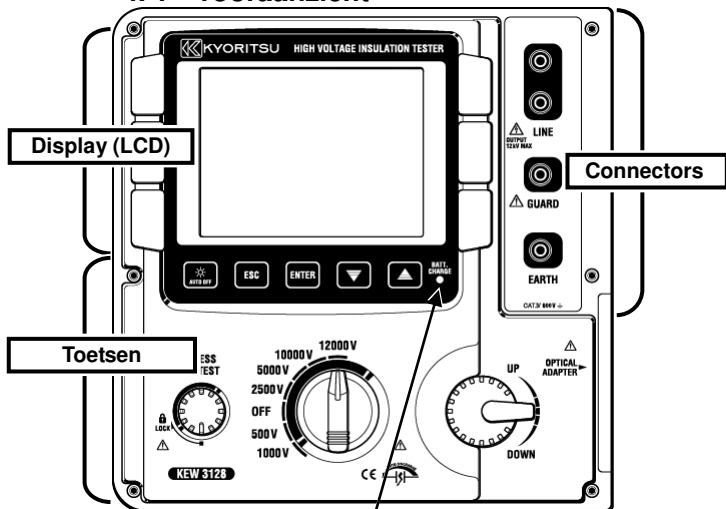
Bereik	Alle bereiken
In Stand-by	210mA
Displayverlichting aan	Verhoogd met 80mA

- Meettijd  
circa 4 u (continuegebruik)  
onder een belasting van 100M $\Omega$  in het  
isolatieweerstandbereik van 12000V
- Toebehoren  
Lijnprobe (MODEL7226)  
Lijnprobe met krokodillenklem  
(MODEL7227)  
Aardingssnoer (MODEL7224)  
Veiligheidssnoer (MODEL7225)  
Communicatie-adapter  
(MODEL8212 USB)  
PC Software  
Extensieprobe recht type  
(MODEL8029)  
Voedingskabel (MODEL7170)  
Handleiding



## 4. Beschrijving van het instrument

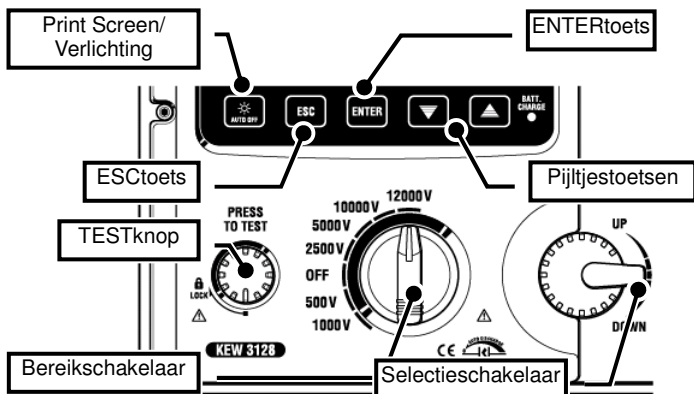
### 4.1 Vooraanzicht



#### Batterijstatus-LED (met aangesloten voedingskabel)

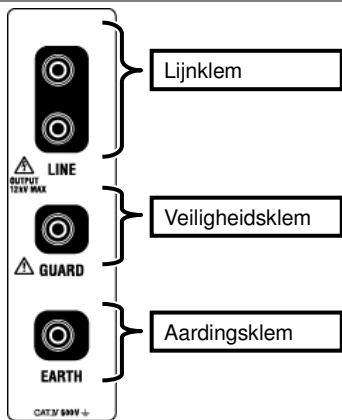
- Groene LED licht op als het opladen van de batterij beëindigd is of tijdens het meten.
- Rode LED knippert tijdens het opladen van de batterij.

## Toetsen

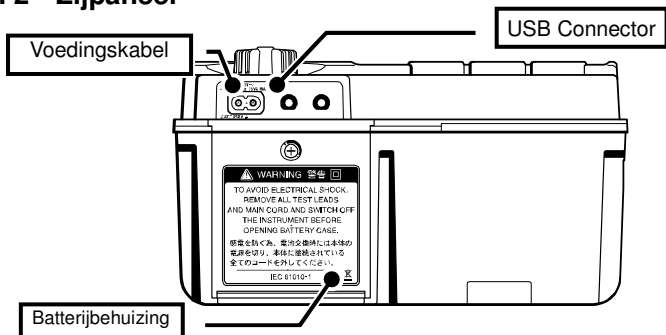


Toetsen	Details
<b>Print Screen/Verlichting</b>	<b>Kort drukken:</b> aan/uitschakelen LCD-verlichting <b>Lang drukken:</b> (1sec of langer) schermweergave opslaan als een BMP (bitmap) bestand.
<b>ESC</b>	Een verrichting annuleren of naar het vorige scherm terugkeren.
<b>ENTER</b>	Ingave bevestigen of naar het volgende scherm gaan.
<b>Pijltjestoetsen</b>	Cursor verplaatsen of ingestelde waarden veranderen.
<b>TEST</b> knop	Metingen starten.
<b>Bereikschakelaar</b>	Aan/uitschakelen of een meetbereik selecteren.
<b>Selectieschakelaar</b>	Cursor verplaatsen of ingestelde waarden veranderen.

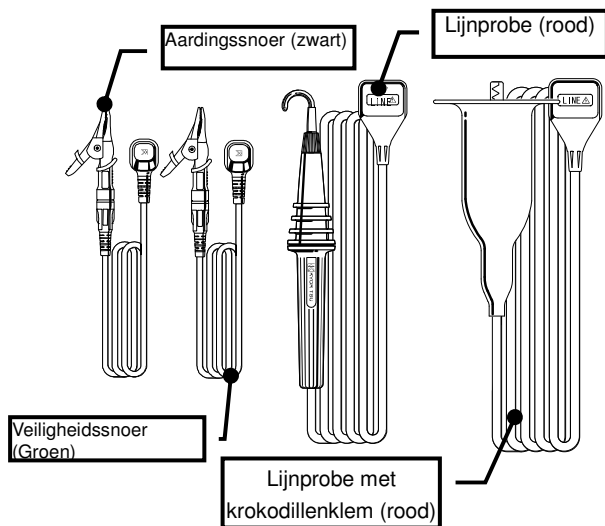
## Connectors



## 4.2 Zijpaneel

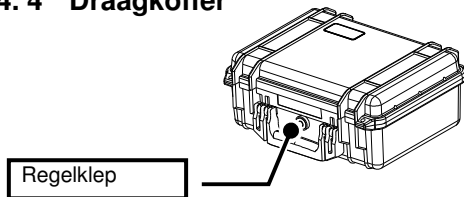


### 4.3 Meetsnoeren



Afhankelijk van het gebruik wordt ofwel de lijnprobe ofwel de lijnprobe met krokodillenkleem met de lijnklem verbonden.

### 4.4 Draagkoffer





Klep om de luchtdruk te regelen in de hermetisch verzegelde behuizing en de buitenlucht, dit om het deksel gemakkelijk te kunnen openen/sluiten. Forceer de klep niet.

## 5. Voorbereiding vóór de meting

### 5.1 Controle van de batterijspanning

Zet de bereikschakelaar in een willekeurige positie, behalve “OFF” zonder de voedingskabel met de stekker te verbinden.

Als het batterij-icoontje rechts bovenaan op het scherm nog maar 1 segment () weergeeft, is de batterij bijna uitgeput.

Is het batterij-icoontje leeg () , dan is de batterijspanning lager dan de onderste limiet van de bedrijfsspanning. Nu kan de nauwkeurigheid niet meer verzekerd worden.

**Er mag geen meting uitgevoerd worden, ook niet als de TEST-knop ingedrukt is.** Zie hoofdstuk voor het herladen en vervangen van de batterij en ga overeenkomstig tewerk.

### 5.2 Aansluiten van de meetsnoeren

Verbind het meetsnoer stevig met de connectorklem op het toestel. Verbind de lijnprobe (rood) of de lijnprobe met krokodillenklem (rood) met de lijnklem, het aardings snoer (zwart) met de aardingsklem en het veiligheidssnoer (groen) met de veiligheidsklem. Het veiligheidssnoer moet niet aangesloten worden als de veiligheidsklem niet vereist is. Zie punt 6.11.1 voor meer details i.v.m. het gebruik van de veiligheidsklem

#### **GEVAAR**

- Bij het indrukken van de TESTknop wanneer de bereikschakelaar in een willekeurige stand staat, behalve “OFF”, kunnen er hoge spanningen op de meetsnoeren gegenereerd worden en is er gevaar voor een elektrische schok.
- Verbind noch het aardings snoer (zwart) noch het veiligheidssnoer (groen) met de lijnklem.

Lees aandachtig punt “1. Veiligheidswaarschuwingen”.

## 6. Meting

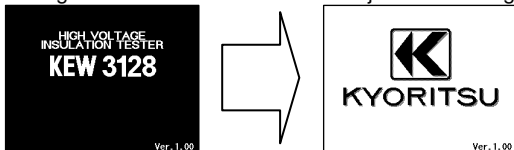
### 6.1 Basiswerking

#### 6.1.1 Starten van de metingen

##### Opstartscherm

Door de bereikschakelaar in een willekeurige stand te zetten, behalve OFF, wordt het toestel aangeschakeld. Om het toestel uit te schakelen, deze op OFF zetten.

Onderstaand opstartscherm met modelnaam en versie verschijnt bij aanschakeling van het toestel. Daarna verschijnt het KEW logo.

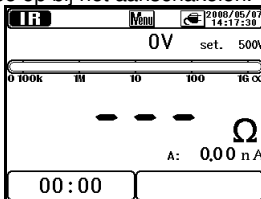


\* Drukt men op de Enter-toets, dan wordt het openingsscherm overgeslagen.

Het scherm voor modusselectie wordt geopend bij de eerste verrichting na aankoop.



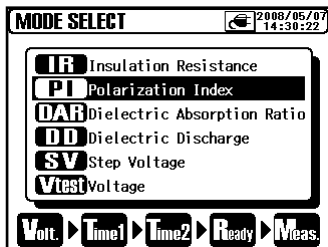
Het toestel onthoudt de voordien geselecteerde modus en start daar de volgende keer mee op bij het aanschakelen.



### Hoe selecteert men een meetmodus

Bij lang drukken (1 sec of meer) op de **ESC-toets** wordt het scherm voor modusselectie geopend

De selecteerbare meetmethodes in het scherm voor modusselectie worden vermeld bij "Isolatiediagnosetest".



Verplaats de cursor met de pijltjestoetsen of met de selectieschakelaar en bevestig de modus met de ENTER-toets.

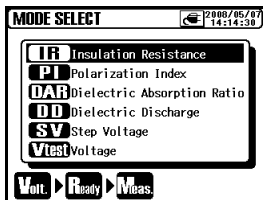
Onderaan op het scherm wordt het verloop weergegeven vanaf de parameterinstelling tot aan de start van de meting. Men kan rechtstreeks vanuit het menu van meetmodus veranderen (zie 6.1.5.).

## 6.1.2 Stappen bij het meten

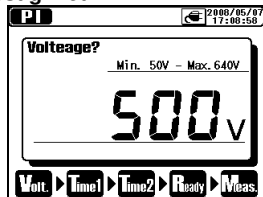
### Isolati weerstandmeting

- 1 Controleer de spanning die mag aangelegd worden op het testen circuit en zet de bereikschakelaar op een gewenst spanningsbereik.
- 2 Selecteer "IR" (Insulation Resistance) op het scherm voor Modusselectie en druk op ENTER.

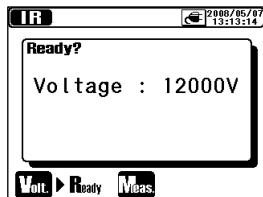
Het toestel start op met de voordien geselecteerde modus en gaat over in stand-bymodus.



- 3 Regel de spanningswaarde en bevestig met ENTER.

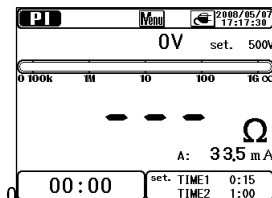


- 4 Het bevestigingsscherm wordt geopend. Druk op ENTER en bevestig de waarde.

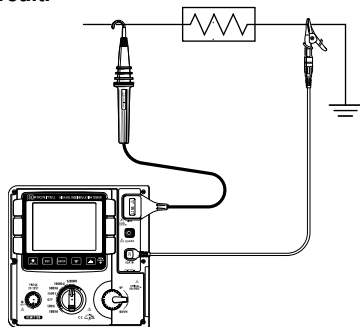




- ⑤ Als de instellingen gedaan zijn, gaat het toestel over in stand-by.



- ⑥ Verbind het aardings snoer (zwart) met de aardingsklem van het te testen circuit.

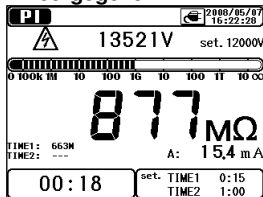


- ⑦ Breng de lijnprobe punt (rood) in contact met het te testen circuit. Druk op de testknop. De buzzer zendt een onderbroken signaal tijdens de meting.

Druk en draai de testknop kloksgewijs om de knop te vergrendelen voor continue metingen.

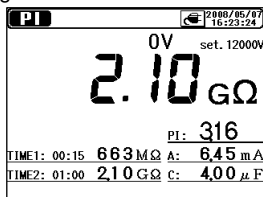
De buzzer zendt een speciaal geluid bij een spanningsbereik van 12kV om te waarschuwen dat er een hoge spanning van meer dan 10kV gegenereerd wordt.

- ⑧ De meetwaarde wordt op het scherm weergegeven.



- ⑨ Laat de knop los om de meting te stoppen. De meetresultaten verschijnen op het scherm.

Draai de testknop tegen wijzerzin en ontgrendel hem.



- ⑩ Dit toestel heeft een automatische ontladingsfunctie. Terwijl de meetsnoeren met het te testen circuit verbonden zijn, laat men de testknop los om de capacatieve spanning in het circuit na de test te ontladen. Controleer of de uitlezing op het spanningsdisplay gelijk is aan “0V”.

\* Als de meetsnoeren loskomen van het te testen object tijdens een ontlading, verbind deze dan opnieuw op dezelfde manier met het te meten object en zet de ontladingsprocedure verder. Let op tijdens het opnieuw aansluiten van de meetsnoeren dat dit geen vonkbrug veroorzaakt tijdens een lange periode. In dat geval is een langere ontladingsperiode nodig omdat het interne ontladingscircuit niet werkt.

- ⑪ Zet de bereikschakelaar op “OFF” en verwijder de meetsnoeren uit het te testen toestel.

Soms start de volgende meting niet wanneer men de testknop indrukt nadat bovenvermelde stap uitgevoerd werd. Laat in dat geval de testknop los, wacht een paar seconden en druk dan op de testknop.

Zie “ IR Meting” en volgende bladzijden voor uitgebreide info.

**⚠ GEVAAR**

- Raak het te testen circuit niet aan vlak na de meting. Dit kan een elektrische schok veroorzaken.
- Raak het te testen circuit niet aan en verwijder ook de meetsnoeren niet voordat de ontlading beëindigd is.
- Controleer met een hoogspanningsdetector of er geen elektrische belasting in het te testen circuit aanwezig is.
- Zorg ervoor dat u isolerende handschoenen aandoet.
- Bescherm u tegen een elektrische schok tijdens het meten van isolatieweerstand en wanneer de testknop ingedrukt is, omdat er permanent hoogspanning aanwezig is op de meetsnoerpunten en op het te testen circuit.
- Doe geen meting als de batterijbehuizing geopend is.
- Doe geen meting tijdens een onweer.

**⚠ OPGELET**

- Als het lampje voor circuit onder spanning oplicht of de buzzer geactiveerd wordt, kan er geen meting uitgevoerd worden, zelfs niet als de testknop ingedrukt is.

Als u de isolatie van elektrische apparatuur of elektrische circuits wilt controleren, meet dan hun isolatieweerstand met dit toestel. Controleer de spanning die kan aangelegd worden op de te testen apparatuur alvorens de meting uit te voeren.

Als het toestel op batterij werkt, stopt de meting automatisch wanneer de batterijspanning te laag wordt om de nauwkeurigheid van de uitlezing te garanderen. In dat geval voert het toestel een automatische ontlading uit en verschijnt er onderstaande waarschuwing. Daarna is het scherm leeg.



**Noot:**

\* Het kan gebeuren dat de isolatieweerstandwaarden van de te testen apparatuur onstabiel zijn, evenals de uitlezing.

\* Men hoort soms een trilling tijdens een isolatiemeting; dit is normaal.

\* Het meten van een capacatieve belasting neemt wat tijd in beslag.

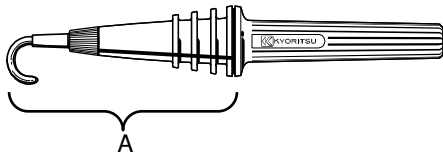
\* Nadat een meting beëindigd is, kan het gebeuren dat de meting niet direct start als de testknop ingedrukt wordt. Wacht dan enkele seconden en druk dan nogmaals op de testknop.

\* Bij isolatieweerstandmeting wordt er een positieve (+) spanning gegenereerd vanuit de aardingsklem en een negatieve (-) vanuit de lijnklem.

Verbind het aardings snoer met de aardingsklem. Het is aan te raden om de positieve (+) pool te verbinden met de aardingszijde bij het meten van isolatieweerstand t.o.v. de aarde of wanneer een gedeelte van de te testen apparatuur geaard is. Met dit soort van verbinding kan men een kleinere meetwaarde bekomen dan bij een omgekeerde aansluiting.

\* Verleng de meetsnoeren niet; dit kan de nauwkeurigheid beïnvloeden of de veiligheid van dit toestel in het gedrang brengen.

\* Bij het meten van een weerstand die hoger is dan  $1\text{T}\Omega$ , mag het gedeelte A (zie tekening) niet aangeraakt worden met andere voorwerpen dan het gemeten object. Ingeval zulk contact onvermijdelijk is, gebruik dan iets met een hoge isolatieweerstand zoals Teflon of schuimpolystyreen als bescherming.



\* Tijdens metingen zonder de meetsnoeren ergens op aan te sluiten, wordt soms de aanduiding voor overschrijding van bereik, bv. " $>35.0\text{T}\Omega$ " (in het 10kV of 12kV bereik) niet weergegeven. Dit wordt vermoedelijk veroorzaakt in een zeer vochtige omgeving doordat er verliesstroom is op onverwachte punten (niet de gemeten objecten) door de hoge spanningen die aangelegd worden.

\* Er kunnen geen correcte metingen gebeuren omwille van de invloed van variaties in sterke magnetische velden of geruis veroorzaakt bij het ontladen van energieën in de condensators of dergelijke bij het herhaald kortsluiten/openen van de Lijn-Aarde (beveiliging) van het meetsnoer tijdens een isolatieweerstand. In dat geval verschijnt het bericht "Noise Error" en wordt de meting stopgezet. Dit fenomeen wordt veroorzaakt als men de meetsnoeren op het LCD-display legt (de aanduidingen verdwijnen); leg dus geen meetsnoeren op het LCD-display.

Als het display leeg is, draai dan de bereikschakelaar op OFF en zet hem daarna in het gewenste spanningsbereik.

\* Bij het meten van lage weerstand (ingeval een stroom gegenereerd wordt die hoger is dan de nominale stroom) gedurende geruime tijd, wordt het meetobject of het toestel warm; dit is gevaarlijk vanwege het hoge energieverbruik. Het toestel vermindert automatisch de uitgangsspanningen bij het meten van lage weerstanden. Het bericht "Stop measuring" verschijnt op het display bij het langdurig meten van lage weerstand en de metingen worden stopgezet. De temperatuur in het toestel is hoog wanneer het bericht "Stop measuring" wordt weergegeven en de metingen worden in dat geval stopgezet. Wacht minstens 30 min. alvorens verdere metingen te doen.

\* Soms geeft het spannings scherm 10V tot 200V weer i.p.v. 0V bij het kortsluiten van de lijnprobe en het aardings snoer wanneer spanningen gegenereerd worden. In dat geval worden de spanningen aangelegd op de weerstanden in het interne meetcircuit meegerekend en ook op het scherm weergegeven.

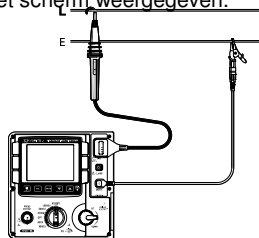
## Controle van stroomonderbreking (Spanningsmeting)

### **⚠ GEVAAR**

- Doe geen meting op een circuit van meer dan AC/DC600V (spanning t.o.v. de aarde), dit om een elektrische schok te voorkomen. Voer geen meting uit (ook al bedraagt de lijnspanning 600V of minder) wanneer de spanning t.o.v. de aarde meer bedraagt dan 600V.
  - Bij het testen van een installatie met grote stroomcapaciteit, zoals een elektrisch net, de meting uitvoeren op de secundaire zijde van de stroomonderbreker om lichamelijk letsel te voorkomen.
  - Wees uiterst voorzichtig voor kortsluiting van het net met de metalen meetpunt tijdens een spanningsmeting. Dit kan lichamelijk letsel veroorzaken.
  - Doe geen metingen als het batterijcompartiment niet goed gesloten is.

Voor spanningsmeting selecteert men "Vtest (Voltage)" op het scherm voor modusselectie (zie **Selecteren van een meetmodus**). Men hoeft de testknop niet in te drukken. Het toestel is voorzien van een AC/DC autodetectiecircuit en kan gelijkspanning meten. Wanneer men bij het meten van gelijkspanning een positieve spanning op de rode lijnprobe aanlegt, wordt er een positieve waarde op het scherm weergegeven.

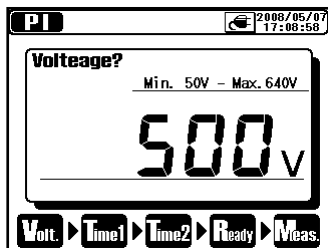
- ① **Schakel de stroomonderbreker van het te testen circuit uit.**
- ② **Verbind het zwarte aardings snoer met de aardingszijde en de rode lijnprobe met de lijn zijde van het te testen circuit.**
- ③ **De weergegeven spanning moet "Lo V" zijn. Zo niet, worden er spanningen van 30V of meer aangelegd. Controleer het te testen circuit opnieuw; de stroomonderbreker moet uitgeschakeld zijn.**



Zie **Vtest** Spanningsmeting voor meer details.

### 6.1.3 Instellingen voor het meten

Selecteer een modus in het scherm voor modusselectie en doe de instellingen voor de metingen.

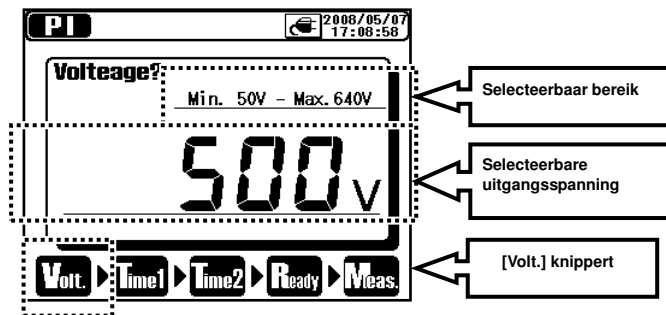


De parameters worden één voor één op het scherm weergegeven.

Gebruik de pijltjestoetsen en de selectieschakelaar en verander de waarden. Druk daarna op de ENTER-toets om te bevestigen en ga naar de volgende parameter. Met de ESC-toets gaat men naar het vorige item. Alle ingestelde parameters worden weergegeven van zodra de instellingen gedaan zijn. Druk op ENTER in een bevestigingsscherm om naar stand-bymodus over te gaan. Onderaan op het scherm verschijnt het verloop vanaf de instellingen tot aan het begin van de meting waarbij de betreffende fase oplicht. Het scherm voor de instellingen is ook toegankelijk vanuit het Menu. (zie Menu)

## Instellen van de uitgangsspanning

De uitgangsspanning wordt geselecteerd met de bereikschakelaar en daarna wordt de afstelling verfijnd met de pijltjestoetsen. De geselecteerde spanningswaarden kunnen niet veranderd worden tijdens het meten of het genereren van spanningen.



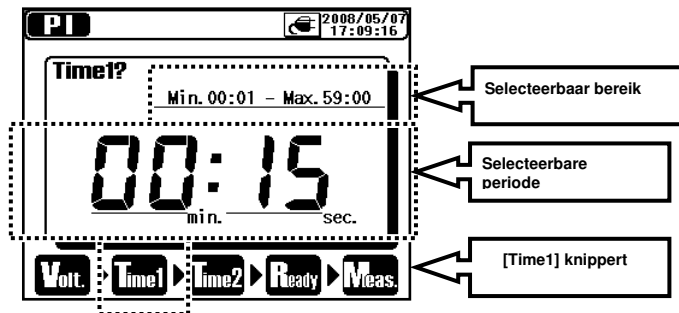
Onderstaande tabel toont de selecteerbare spanningsbereiken en stapspanningen bij elk meetbereik.

Bereik	Stap	Min	Max
500V	5V	50V	600V
1000V	10V	610V	1200V
2500V	25V	1225V	3000V
5000V	50V	3050V	6000V
10000V	100V	6100V	10000V
12000V	100V	10100V	12000V



### Instellen van de meetperiode


TIME1 & 2 voor PI/DAR metingen, TIME voor DD metingen en Staptijd voor SV metingen. Deze kunnen veranderd worden.



Tabel met stapwaarden voor elke periode

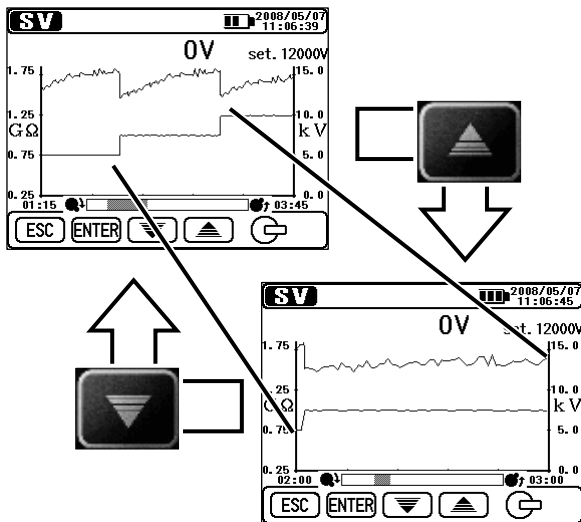
Selecteerbare periode	Stap
1 sec – 1 min	1 sec
1 min – 10 min	30 sec
10 min – 60 min	1 min

## 6.1.4 Grafiekmodus

Selecteer “ Time Axis ZOOM” of “ Measured Value Axis ZOOM” in het ENTER Menu op het scherm voor grafisch weergave. Zo gaat men over in grafische ZOOMmodus. In deze modus is zoomen en scrollen van grafieken mogelijk. Met een korte druk (1 sec) op de ESC toets in de grafische ZOOMmodus verlaat men deze modus en keert men terug naar het normale weergavescherm. Het scherm blijft op het ingezoomde percentage ingesteld en de scrollpositie blijft ook dezelfde.

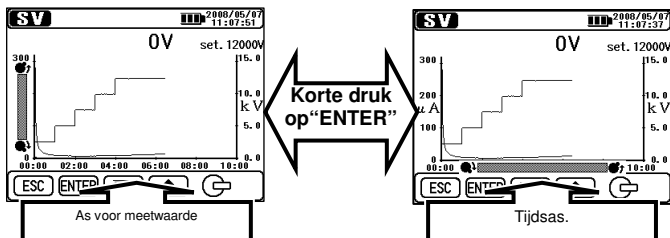
### In- en uitzoomen van grafieken

Zoom in op de grafiek met de opwaartse pijltjestoets en zoom uit met de neerwaartse pijltjestoets. De spanningsas is vast bij stapspanningsmeting en kan dus niet veranderd worden.

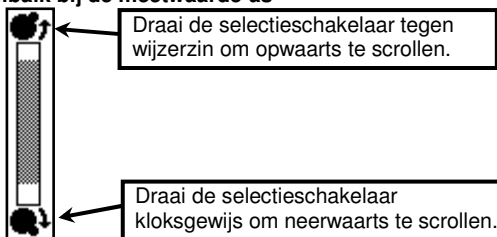


### Wisselen tussen de assen in zoommodus

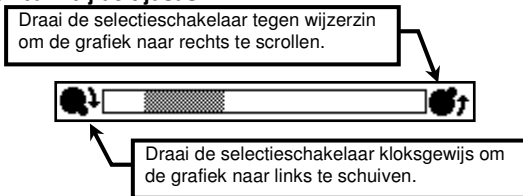
Druk kortstondig (1 sec) op ENTER om te wisselen tussen de as van de meetwaarde en de tijdsas die moet in- of uitgezoomd worden.



#### ● Schuifbalk bij de meetwaarde-as

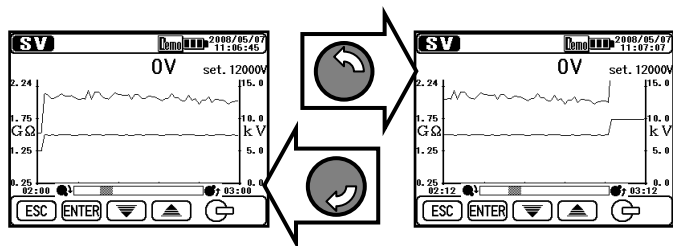


#### ● Schuifbalk bij de tijdsas



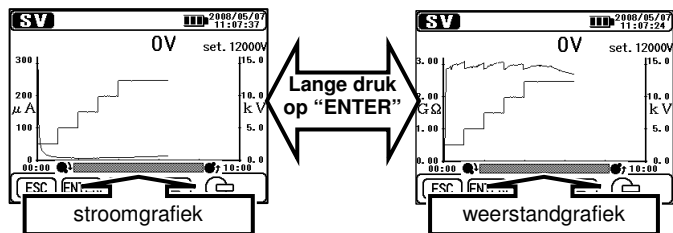
### Scrollen op een grafiek

Met de selectieschakelaar draaien om op een grafiek te scrollen. De spanningsas is vast bij stapspanningsmeting en kan niet veranderd worden.



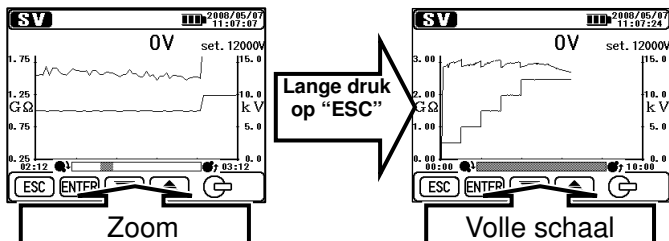
### Wisselen tussen de weergegeven grafieken

Met een lange druk (1 sec. of langer) op de ENTER-toets schakelt men tussen stroom- en weerstandgrafiek.



### Weergave op volle schaal

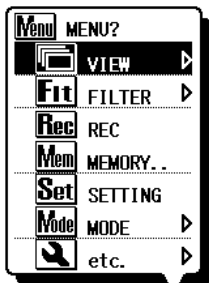
Met een lange druk (1 sec. of langer) op de ESC-toets wordt een grafiek op volle schaal weergegeven. Een volledige weergave is eveneens mogelijk vanuit het ENTER-menu. Verlaat de grafiekzoom-modus en selecteer "Full-scale Display" in het ENTER-menu.



## 6.1.5 Menu











Het menu is beschikbaar als "Menu" in het midden bovenaan op het display wordt weergegeven.

Als men de ENTER-toets indrukt terwijl "Menu" weergegeven is, wordt het Menu-venster geopend.



Beweeg de cursor met de pijltoetsen of de selectieschakelaar en bevestig de selectie met de ENTER-toets. Als men de ESC-toets indrukt terwijl het menu is weergegeven, wordt het Menu-venster gesloten. Items met "▶" markering hebben submenu's. Druk op ENTER om toegang te krijgen tot de submenu's. Als men de ESC-toets (binnen de 1 sec) indrukt terwijl de submenu's zijn weergegeven, keert men terug naar het vorige scherm. Met een lange druk (1 sec. of langer) op de ESC-toets sluit men het Menu-venster.

## Details van elk menu

Icoon	Naam	Functie
	Schermwisseling	Wisselen tussen de schermen
	Grafiek-ZOOM	Selectie grafiekzoom-modus
	Filter	Instelling voor de filtermodus
	Registratie	Registreert continu de meetresultaten
	Opslaan	Slaat enkel de meetresultaten op
	Intern geheugen	Oproepen of wissen van de gegevens in het interne geheugen
	Instelling	Activeert het scherm voor meetinstellingen
	Modus veranderen	Veranderen van meetmodus
	Andere functies	Voor klokinstelling
	EXIT	Het resultaat scherm verlaten en naar stand-by-modus terugkeren




### Schermwisseling

Wisselt tussen de schermen voor meetwaarde, stroomgrafiek en weerstandgrafiek. Elk sub-menu-item heeft de volgende functie.

Icoon	Naam	Functie
	Meetwaarde	Weergave van de meetwaarde
	Stroomgrafiek	Weergave stroomgrafiek
	Weerstandgrafiek	Weergave weerstandgrafiek

### GrafiekZOOM

Activeert de grafiekzoom-modus en geeft een grafiek weer op volle schaal. Elk submenu heeft de volgende functie.

Icoon	Naam	Functie
	ZOOM op tijdsas	Zoomt in op een grafiek met de tijdsas (X-as) als referentie
	ZOOM op meetwaarde	Zoomt in op een grafiek met de meetwaarde-as (Y-as) als referentie.
	Weergave op volle schaal	Geeft een grafiek op volle schaal weer.



### Filter

Schakelt de filterfunctie aan/uit.




Elk submenu-item heeft de volgende functie.

Icoon	Naam	Functie
	Filter OFF	Geeft het meetwaardescherm weer
	Filter 1	Activeert Filter 1
	Filter 2	Activeert Filter 2
	Filter 3	Activeert Filter 3

### Andere functies

Doe de instellingen voor het instrument.

Elk submenu-item heeft de volgende functie.

Icoon	Naam	Functie
	Klokinstelling	Stel de klok in voor de KEW3128.
	Print Screen	Bewaar het weergegeven scherm als een BMP (bitmap) bestand. Druk 1 sec. of langer op de Print screen/verlichtingstoets.
	Demo Modus	Schakel naar Demomodus.

## 6.1.6 Filtermodus

De KEW3128 heeft de volgende 3 filterfuncties.

De filtermodus is doeltreffend voor het verminderen van schommelingen in de uitlezing veroorzaakt door externe invloeden tijdens het meten van hoge weerstand.

Hoe hoger de waarden, hoe doeltreffender de filtermodus wordt. Om plotse variaties in weerstanden te controleren, moet de filtermodus gedeactiveerd worden.

Naam	Functie
Filter OFF	Deactiveert de filter (standaardinstelling)
Filter 1	Lagefrequentiefilter ( $f_c = 0.3\text{Hz}$ )
Filter 2	Variërend gemiddelde (gemiddelde van 5 data)
Filter 3	Lagefrequentiefilter + Variërend gemiddelde

## 6.1.7 Gegevens opslaan

### Types van gegevens

De KEW3128 behandelt de volgende 3 types van gegevens.

#### ● Registratiegegevens (REC bestand)

Registreert de gemeten waarden (spanning, stroom en weerstand) om de 1 sec. van het begin tot het einde van de meting.

De max. registratieperiode is 90 min. **Voor het opslaan van de registratiegegevens, de "Rec" meetregistratie selecteren in het ENTER-Menu als het instrument in stand-by-modus is.**

De tijd aangeduid bovenaan op het display is de resterende registratietijd.

De gegevens kunnen opgeslagen worden als "RECXX".

(XX : 01 ~ 32)

#### ● Meetgegevens (SAVE bestand)

De meetgegevens bevatten enkel de meetresultaten.

**Selecteer "Save" Opslaan van de meetresultaten in het ENTER-menu terwijl de meetresultaten weergegeven zijn.**

De gegevens worden opgeslagen als "SAVEXX". (XX : 01 ~ 32)

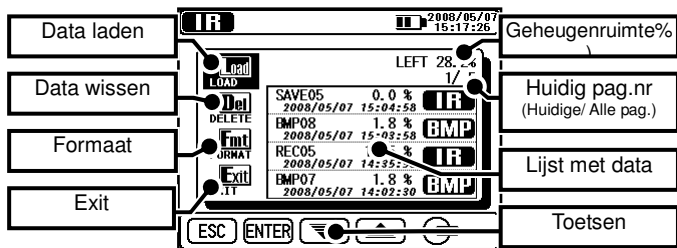
#### ● Print Screen (BMP bestand)

Capteert en bewaart de schermbeelden. **Een lange druk (1 sec of langer) op de Print Screen/verlichtingstoets bewaart de schermbeelden.**

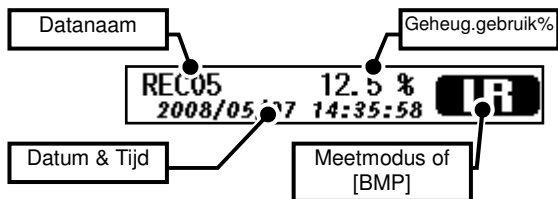
De gegevens worden bewaard als "BMPXX". (XX : 01 ~ 32)

## Lijst met opgeslagen gegevens

Selecteer "Mem" Intern geheugen in het ENTER-menu.  
Er verschijnt een lijst met opgeslagen gegevens.

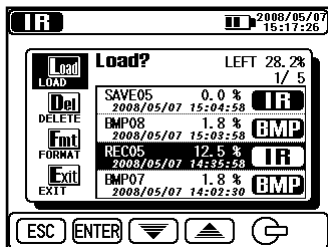


Functies voor oproep (⇒weergave opgeslagen data), wissen (⇒wist de opgeslagen data) en formatteren van data (⇒formatteren van het interne geheugen) zijn beschikbaar. Hieronder detail van elke parameter.



Het recentste gegeven wordt bovenaan weergegeven.

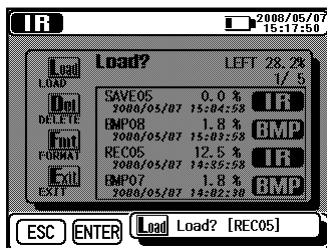
## Oproepen van de opgeslagen gegevens



ENTER.

Er wordt een bevestigingsscherm geopend. Druk op ENTER om de geselecteerde gegevens te laden. Als men de ESC-toets indrukt, wordt de functie geannuleerd.

Geef een lijst van de opgeslagen gegevens weer. Gebruik de pijltjestoetsen of de selectieschakelaar en beweeg de cursor naar [LOAD]. Druk op ENTER. De verlichte cursor verschijnt en kan langs de bestanden verplaatst worden. Zet de cursor op het gewenste bestand via de pijltjestoetsen of de selectieschakelaar en druk op



De parameters die verschijnen zijn afhankelijk van de geselecteerde bestanden.

### ● Weergeven van de registratiegegevens

De resultaten van de opgeslagen gegevens en de stroom- en weerstandgrafieken kunnen weergegeven worden. De bewerkingen die beschikbaar zijn voor de weergegeven data zijn dezelfde als deze die beschikbaar zijn als de meting gedaan is. Druk op de ESC-toets om naar het vorige scherm terug te keren. De onderwerpen bovenaan op het display zijn als volgt.



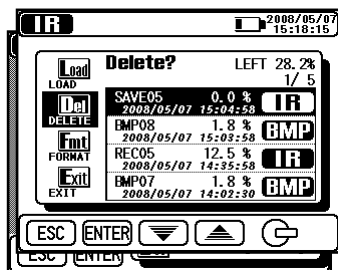
## ● Weergeven van de meetgegevens

Enkel de meetresultaten kunnen bekeken worden. De grafiekfunctie is niet beschikbaar. De bewerkingen die beschikbaar zijn voor de weergegeven data zijn dezelfde al deze die beschikbaar zijn als de meting gedaan is. Druk op de ESC-toets om naar het vorige scherm terug te keren. De onderwerpen die bovenaan op het scherm zijn weergegeven, zijn dezelfde als bij de registratiegegevens.

## ● Weergave Print Screen

Weergeven van de opgeslagen BMP bestanden. Er verschijnt een zwarte knipperende rand rond het display. Druk op de ESC-toets om naar het vorige scherm terug te keren.

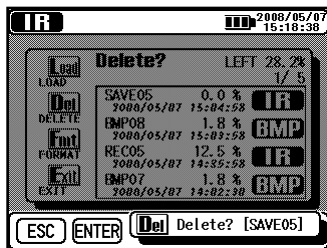
### Wissen van de opgeslagen gegevens



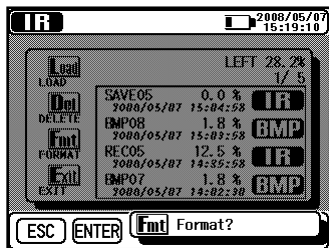
druk op ENTER om het te wissen.

Het bevestigingsscherm wordt geopend. Druk op ENTER om de geselecteerde data te laden. Druk op ESC om deze functie te annuleren.

Geef een lijst van de opgeslagen gegevens weer. Gebruik de pijltjestoetsen of de selectietoets en verplaats de cursor naar [DELETE] en druk op ENTER. Een verlichte cursor verschijnt die over de bestanden verplaatst kan worden. Ga met de pijltjestoetsen of de selectietoets naar een bestand en



## Formatteren van het interne geheugen



Geef een lijst van de opgeslagen gegevens weer. Gebruik de pijltjestoetsen of de selectietoets en verplaats de cursor naar [FORMAT] en druk op ENTER. Het geheugen is nu geformatteerd en het lijstschermb wordt geopend. Druk op ESC om het formatteren te annuleren.

## Max. aantal te bewaren bestanden

Het maximumaantal te bewaren bestanden bedraagt 32 in totaal; inclusief registratie-, resultaat- en Print-Screengegevens.

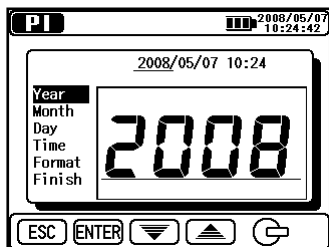
De opslagcapaciteit geldt voor 43000 gegevens / gedurende ongeveer 720 min in totaal (enkel in geval van registratiegegevens).

Het maximumaantal bestanden dat kan bewaard worden is afhankelijk van het bestandstype.


Bestandstype		Max. aantal te bewaren bestanden
Registratiegegevens	10-min data	32 bestanden
	30-min data	23 bestanden
	60-min data	11 bestanden
	90-min data	7 bestanden
Meetgegevens		32 bestanden
Print Screen		32 bestanden



## 6.1.8 Klokinstelling




Een druk op ENTER (1 sec of langer) als [Finish] oplicht maakt een nieuwe instelling effectief. Met een lange druk op ESC keert men terug naar vorig scherm.

Selecteer “” klokinstelling in het ENTER Menu. Stel de tijd in als volgt:: [jaar], [maand], [dag], [uur], [minuut] en [weergaveformaat]. Druk op ENTER om te bevestigen en ga naar de volgende stap. Druk op ESC om naar het vorige item terug te keren.



## 6.1.9 Demo-modus

De KEW3128 is voorzien van een demo-modus die gesimuleerde gegevens als meetresultaat weergeeft zonder uitgangsspanningen te genereren. Het communiceren en opslaan gebeurt op dezelfde manier als in normale modus. Het  symbool knippert bovenaan op het scherm als het instrument in demo-modus is. De demo-modus wordt niet ongedaan gemaakt nadat het instrument uitgeschakeld is. Activeer het ENTER-menu om van daaruit de demo-modus te verlaten.

## 6.2 Isolatiediagnostests

Dit instrument meet en voert de volgende operaties uit als onderdeel van een isolatieweerstandtest.


- Isolatiweerstand (IR)
- Polarisation-index (PI)
- Diëlektrische absorptieratio (DAR)
- Diëlektrische ontlading (DD) \*Auto-test
- Stapspanningstest (SV)

Meetmodus	Functie
Isolatieweerstand (IR)	Voert normale isolatieweerstandmetingen uit.
Polarisation-index (PI)	Meet weerstanden tweemaal en berekent automatisch de polarisation-index. (standaardwaarde : 1 min, 10 min)
Diëlektrische absorptieratio (DAR)	Meet weerstanden tweemaal en berekent automatisch de diëlektrische absorptieratio. (standaardwaarde: 15 sec, 1 min)
Diëlektrische ontlading (DD)	Berekent de diëlektrische ontlading gebaseerd op de gemeten capaciteit van het meetobject en de reststroomwaarden na de test.
Stapspanningstest (SV)	Verhoogt de ingestelde spanning met 20% telkens wanneer een vooraf ingestelde tijd bereikt is.

## 6.3 IR IR Meting

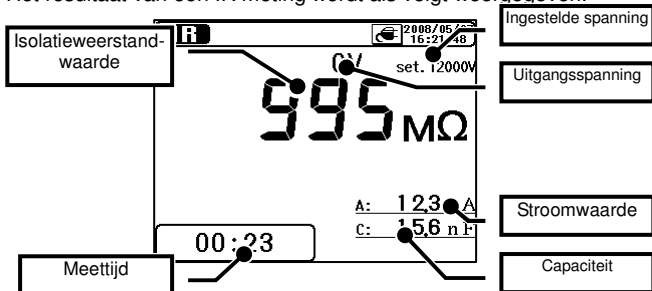
### 6.3.1 Instellingen

De instellingen voor IR metingen zijn als volgt. Zie 'Instellingen voor het meten' en verander de ingestelde waarden.

Icoon	Naam	Details
	Uitgangsspanningswaarde	Te genereren spanningen

### 6.3.2 Meetresultaat

Het resultaat van een IR meting wordt als volgt weergegeven.



Weergegeven items	Details
Isolatiweerstand	Isolatiweerstandwaarde die gemeten wordt
Meettijd	Tijd verlopen vanaf het begin van een meting
Ingestelde spanning	Vooraf ingestelde uitgangsspanningswaarde
Uitgangsspanning	Spanning die gegenereerd wordt
Isolatiweerstand	Gemeten isolatiweerstandwaarde
Stroomwaarde	Stroomwaarde die gemeten wordt
Capaciteit	Capaciteit gemeten bij de ontlading

## 6.4 **PI** PI Meting (Polarisatie-index)

### 6.4.1 Polarisatie-index

PI : Polarisatie-index

Dit is een test voor het controleren van een tijdelijke stijging van de verliesstroom op de isolatie. Om een polarisatie-index te bepalen, meet men eerst de isolatieweerstand met intervallen van 1 min. gedurende 10 min. Deel daarna de eindwaarde door de oorspronkelijke uitlezing en bereken een verhouding. PI is afhankelijk van de vorm van isolaties en wordt beïnvloed door vochtopname. Daarom is een controle van de PI van belang bij een diagnose van de kabelisolatie.

$$\text{Polarisatie-index} = \frac{\text{TIME 2} \\ \text{Isolatieweerstandwaarde} \\ \text{3 of 10 min. na de start van de meting}}{\text{TIME 1} \\ \text{Isolatieweerstandwaarde} \\ \text{30 sec. of 1 min. na de start van de meting}}$$

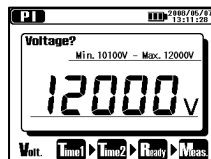
<b>PI</b>	4.0 of meer	4.0 ~ 2.0	2.0 ~ 1.0	1.0 of minder
<b>Criteria</b>	Best	Goed	Let op	Slecht

## 6.4.2 Hoe meet men de PI ?

1. Selecteer "PI (Polarisatie-index)" in het Modus-selectiescherm. Zie Basisbewerking en bedien het scherm.



2. Regel de spanningswaarden.






3. Regel Time1.



4. Regel Time2.

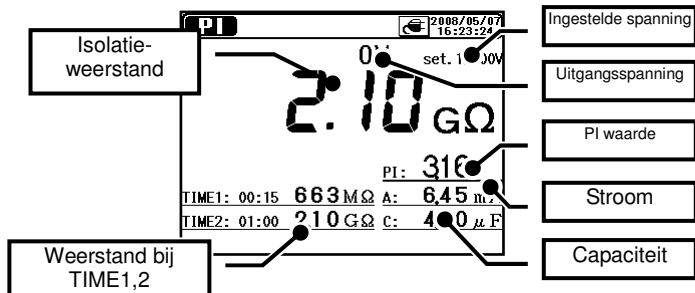


Het instrument gaat over in stand-by-modus als de instellingen gedaan zijn. De instellingen voor PI meting zijn als volgt. Zie 'Instellingen voor het meten' en verander de ingestelde waarden.

Icoon	Naam	Details
	Uitgangsspanning	Te genereren spanning.
	PI Time 1	De meting stopt niet als PI Time 1 verlopen is.
	PI Time 2	Een meting stopt automatisch als deze ingestelde tijd bereikt is. Deze waarde moet groter dan zijn PI TIME1.

### 6.4.3 Meetresultaat

Het resultaat van een PI meting wordt als volgt weergegeven.



Weergegeven items	Details
Isolatiweerstand	Isolatiweerstandwaarde die gemeten wordt
Weerstand bij TIME1,2	Weerstandwaarde bij TIME1 en TIME2
Ingelste spanning	Ingelste uitgangsspanningswaarde
Uitgangsspanning	Spanning die gegenereerd wordt
PI	Polarisatie-indexwaarde
Isolatiweerstand	Gemeten isolatiweerstandwaarde
Stroomwaarde	Stroomwaarde die gemeten wordt
Capaciteit	Capaciteit gemeten bij de ontlading

## 6.5 **DAR** DAR Meting (Diëlektrische absorptieratio)

### 6.5.1 Diëlektrische absorptieratio

**DAR** : Diëlektrische absorptieratio

Een DAR meting is quasi dezelfde als een PI meting in die zin dat ze beide het tijdsverloop van de isolatie testen. Het enige verschil is dat een DAR meting een sneller resultaat geeft dan de andere.

$$\text{Diëlektrische absorptieratio} = \frac{\text{TIME2} \text{ Isolati weerstandwaarde} \text{ 30 sec of 1 min na de start van de meting}}{\text{TIME1} \text{ Isolati weerstandwaarde} \text{ 15 of 30 sec na de start van de meting}}$$

<b>DAR</b>	1.4 of meer	1.25 ~ 1.0	1.0 of minder
<b>Criteria</b>	Best	Goed	Slecht

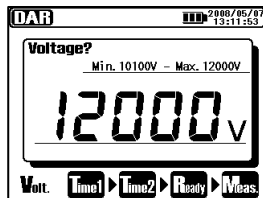


## 6.5.2 Hoe DAR meten?

1. Selecteer “DAR ( Diëlektrische absorptieratio ) ” in het modusselectiescherm. Zie Basisbewerking en bedien het scherm.



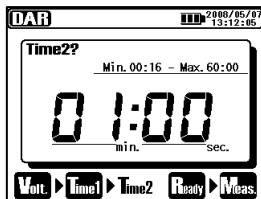
2. Regel de spanningswaarden.



3. Regel Time1.



## 4. Regel Time2.

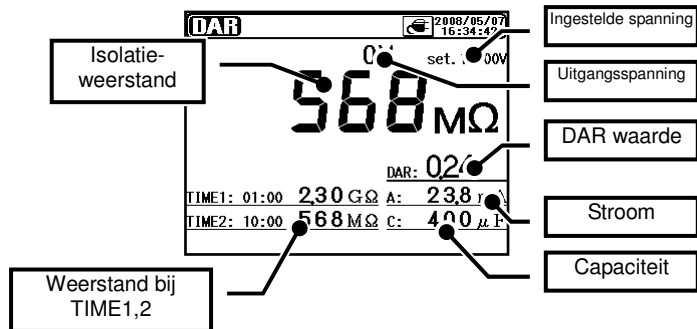


De parameters voor DAR meting zijn als volgt. Zie 'Instellingen voor het meten' en verander de instellingen.

Icon	Naam	Details
	Uitgangsspanning	Te genereren spanning.
	DAR Time 1	De meting stopt niet als PI Time 1 verlopen is.
	DAR Time 2	Een meting stopt automatisch als de ingestelde tijd bereikt is. Deze waarde moet groter zijn dan PI TIME1.

### 6.5.3 Meetresultaat

Het resultaat van de DAR meting wordt als volgt weergegeven.



Weergegeven items	Details
Isolatiweerstand	Isolatiweerstandwaarde die gemeten wordt
Weerstand bij TIME1,2	Weerstandwaarde bij TIME1 en TIME2
Ingelste spanning	Ingelste uitgangsspanningswaarde
Uitgangsspanning	Spanning die gegenereerd wordt
DAR	Diëlektische absorptieratio
Isolatiweerstand	Gemeten isolatiweerstandwaarde
Stroom	Stroomwaarde die gemeten wordt
Capaciteit	Capaciteit gemeten bij ontleding

## 6.6 **DD** DD Meting (Diëlektrische ontlading)

### 6.6.1 Diëlektrische ontlading

**DD** : Diëlektrische ontlading

Deze meetmethode wordt gewoonlijk gebruikt voor een diagnose van meerlaagisolaties waarbij het instrument de ontladstroom en de capaciteit moet meten van het gemeten object 1 min na het verwijderen van de testspanning. Dit is een zeer goede diagnostische isolatietest voor het evalueren van slijtage en andere problemen in meervoudige isolaties.

$$\text{Diëlektrische ontlading} = \frac{\text{Stroomwaarde 1 min na het beëindigen van de meting (mA)}}{\text{Spanningswaarde na het beëindigen van de meting x Capaciteit (F)}}$$

<b>DD</b>	2.0 of minder	2.0 ~ 4.0	4.0 ~ 7.0	7.0 of meer
<b>Criteria</b>	Goed	Let op	Zwak	Zeer zwak

Deze criteria zijn richtlijnen en moeten aangepast worden aan de specifiek te testen objecten op basis van de praktische ervaring van de gebruikers.

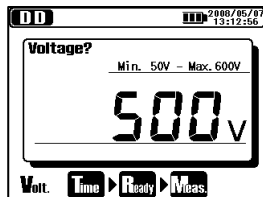
Deze methode werd ontwikkeld voor het testen van hoogspanningsgenerators geïnstalleerd in elektrische centrales in Europese landen.

## 6.6.2 Hoe meet men de DD ?

1. Selecteer “DD (Diëlektrische ontlading)” in het Modusscherm.  
Zie basisbewerking en bedien het scherm.





2. Regel de spanningswaarden.



3. Regel de tijd.

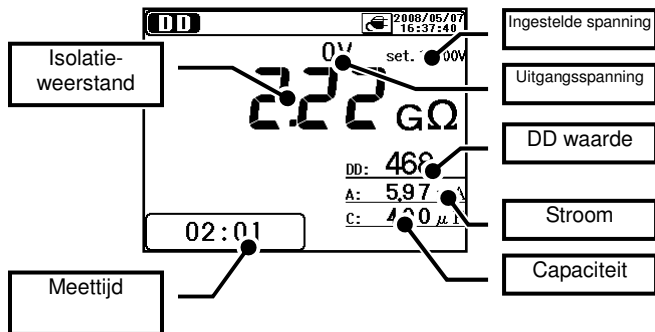


De parameters voor DD meting zijn als volgt. Zie Instellingen voor de meting en verander de instellingen.

Icoon	Naam	Details
	Uitgangsspanning	Te genereren spanning
	Meettijd	De meting stopt automatisch en de DD waarden worden berekend.

### 6.6.3 Meetresultaat

Het resultaat van de DD meting wordt als volgt weergegeven.



Weergegeven items	Details
Isolatiweerstand	Isolatiweerstandwaarde die gemeten wordt
Meettijd	Tijd verlopen vanaf het begin van een meting
Ingestelde spanning	Ingestelde uitgangsspanningswaarde
Uitgangsspanning	Spanning die gegenereerd wordt
DD	Diëlektrische ontlading
Isolatiweerstand	Gemeten isolatiweerstandwaarde
Stroom	Stroomwaarde die gemeten wordt
Capaciteit	Capaciteit gemeten bij de ontlading

## 6.7 **SV** SV Meting (Stapspanning)

### 6.7.1 Stapspanning

**SV** : Stapspanning

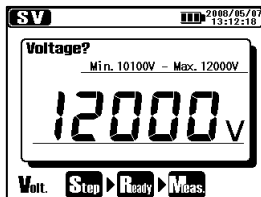
Deze test is gebaseerd op het principe dat een ideale isolatie dezelfde uitlezing zal geven bij alle spanningen, terwijl een isolatie die overbelast is lagere isolatiewaarden bij hogere spanningen. Tijdens de test, verhoogt de spanning stapsgewijze met een bepaalde spanning en wordt er 5 maal na elkaar een meting uitgevoerd. De isolatie kan aangetast zijn wanneer de isolatieweerstanden lager worden bij hogere aangelegde spanningen.

### 6.7.2 Meetinstellingen

1. **Selecteer “SV (Stapspanning)” in het Modusselectiescherm.**  
Zie Basisbewerking en bedien het scherm.



2. **Regel de spanningswaarden.**







### 3. Regel de staptijd.

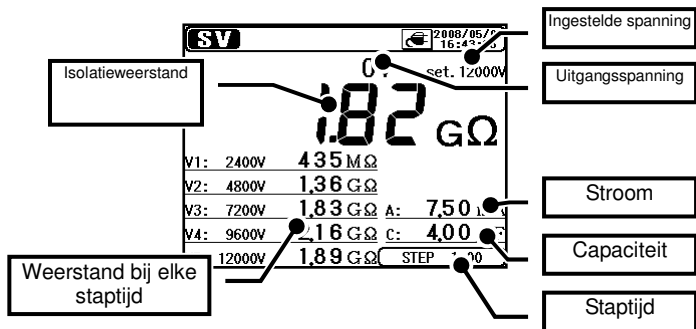


De parameters voor SV meting zijn als volgt. Zie Instellingen voor het meten en verander de instellingen.

Icoon	Naam	Details
	Uitgangsspanning	Te genereren spanning.
	Staptijd	Tijd per stap

### 6.7.3 Meetresultaat

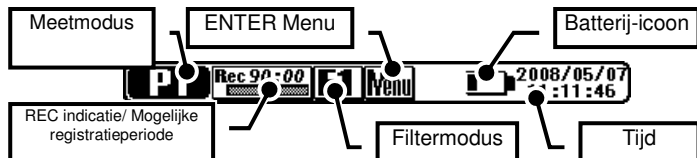
Het resultaat van de SV meting wordt als volgt weergegeven.



Weergegeven items	Details
Isolatie weerstand	Isolatie weerstandwaarde die gemeten wordt
Weerstand bij elke staptijd	Weerstandwaarde bij elke staptijd (V1 – V5)
Ingestelde spanning	Ingestelde uitgangsspanningswaarde
Uitgangsspanning	Spanning die gegenereerd wordt
Isolatie weerstand	Gemeten isolatie weerstandwaarde
Stroom	Stroomwaarde die gemeten wordt
Capaciteit	Capaciteit gemeten bij ontlading

## 6.8 Meetscherm

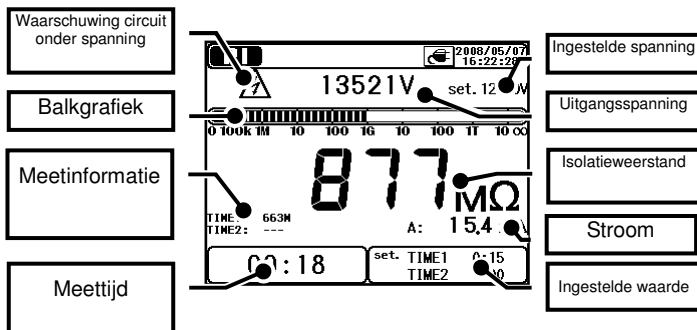
### Parameters weergegeven op het display bovenaan



Weergegeven items	Details
Meetmodus	Indicatie v.d. geselecteerde meetmodus.
REC indicatie/ Mogelijke registratieperiode	Weergegeven in "REC" modus. De mogelijke registratietijd wordt weergegeven via balkgrafiek en cijfers.
Filtermodus	Indicatie geselecteerde filter
ENTER-menu	Toegang tot het ENTER-menu door de ENTER-toets in te drukken wanneer het icoontje wordt weergegeven.
Batterij-indicatie	Aanduiding van het niveau van batterijspanning. Er verschijnt een andere indicatie als het toestel op een externe voeding werkt.
Tijd	Huidige tijd en datum.

### Items weergegeven in het resultaat scherm

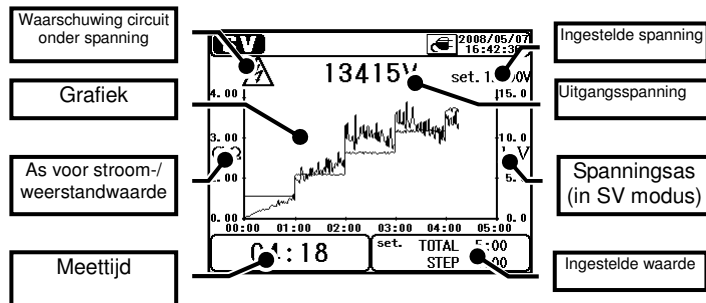
Volgende items worden weergegeven in stand-by-modus en tijdens een meting.



Weergegeven items	Details
Waarschuwing circuit onder spanning	Weergegeven als er spanningen gegenereerd worden. Een knipperstatus duidt aan dat de ontlading bezig is.
Balkgrafiek	De balkgrafiek geeft de gemeten isolatiweerstand weer.
Meetinformatie	Bijkomende info betreffende de meetmodus.
Meettijd	Tijd verlopen vanaf het begin van de meting.
Ingestelde spanning	Ingestelde uitgangsspanningswaarde.
Uitgangsspanning	Spanning die gegenereerd wordt.
Isolatiweerstand	Isolatiweerstandwaarde die gemeten wordt.
Stroom	Stroomwaarde die gemeten wordt.
Ingestelde waarde	Ingestelde waarden voor elke meetmodus.

### Items weergegeven op het grafiekscherm

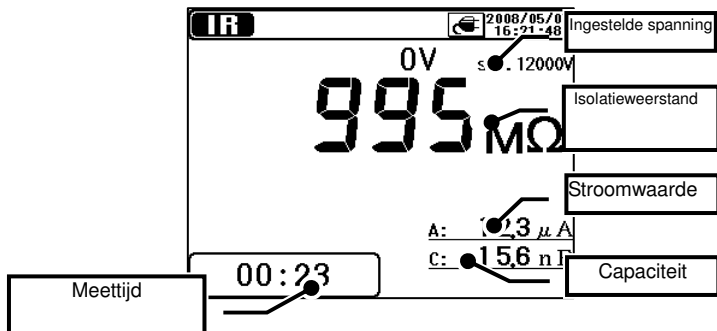
De volgende items worden op het scherm weergegeven in stand-by-modus en tijdens een meting.



Weergegeven items	Details
Waarschuwing circuit onder spanning	Weergegeven tijdens het genereren van spanningen. Een knipperstatus duidt aan dat de ontlading bezig is.
Grafiek	Balkgrafiek met indicatie van de gemeten isolatieweerstand.
As voor Stroom-/weerstandwaarden	Er wordt gewisseld tussen stroom-as en weerstand-as, in functie van het soort grafiek.
Meettijd	Tijd verstreken vanaf het begin van de meting.
Ingestelde spanning	Ingestelde uitgangsspanningswaarde.
Uitgangsspanning	De spanning die gegenereerd wordt.
Spanningsas (in SV Modus)	De spanningsas wordt enkel weergegeven in SV meetmodus.
Ingestelde waarde	Ingestelde waarden voor elke meetmodus.

## 6.9 Capaciteitsmeting

### 6.9.1 Meetscherm



Weergegeven items	Details
Capaciteitwaarde	Geeft de capaciteitwaarde van het gemeten object weer na isolati weerstandtests.
Meettijd	Tijd verstreken vanaf het begin van een meting.

Bij het meten van capaciteit, worden de gemeten waarden weergegeven wanneer de isolati weerstandmetingen beëindigd zijn. Wanneer de uitgangsspanningen gelijk zijn aan 80% of minder dan de ingestelde spanningswaarden bij isolati weerstandmeting, dan worden de uitlezingen voor capaciteit "---".

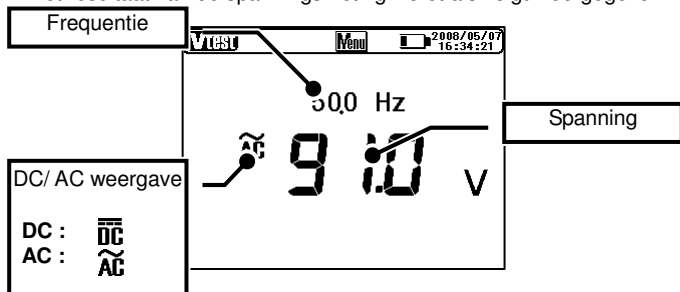
De KEW3128 heeft een beveiligingsmodus om laadstromen te beperken ter beveiliging van het toestel bij het meten van 10uF of meer. In deze modus verschijnt het bericht "Protect mode".

Het instrument verlaat automatisch de beveiligingsmodus wanneer het opladen van de batterij beëindigd is of 5 min na toegang tot deze modus.

## 6.10 **Vtest** Spanningsmeting

### 6.10.1 Meetscherm

Het resultaat van de spanningsmeting wordt als volgt weergegeven.

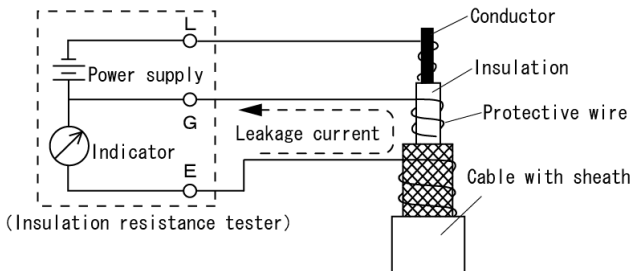


Weergegeven items	Details
Frequentie	Frequentie die gemeten wordt
DC / AC weergave	DC / AC van de gemeten spanning
Spanning	Spanningswaarde die gemeten wordt

## 6.11 Andere functies

### 6.11.1 Gebruik van de veiligheidsklem

Bij het meten van de isolatieweerstand van een kabel, vermengt de lekstroom op de kabelbescherming zich met de stroom die in de isolator vloeit; dit kan fouten teweegbrengen in de isolatieweerstanduitlezing. Om dit te voorkomen, wikkelt men een geleidende draad rond het punt waar de lekstroom vloeit. Verbind de draad vervolgens met de veiligheidsklem (zie afbeelding hieronder) om de oppervlakteverliesweerstand van de kabelisolatie uit te schakelen en enkel de volumeweerstand van de isolator te meten. Gebruik het bijgeleverde veiligheidssnoer om het toestel met de veiligheidsklem te verbinden.



#### G-klem-aardingsprocedure

Het G-klem-aardingssysteem is een meetmethode die gebruikmaakt van een veiligheidsklem die geschikt is voor het meten van de volledige elektrische kring, inclusief hoogspanningskabel, met de andere hoogspanningsapparatuur.

Verbind de veiligheidsklem met de aardelektrode van het te meten object en de afgeschermd draad van de kabel met de aardingsklem. Verwijder in dit geval de afgeschermd draad van de kabel uit de aardelektrode.

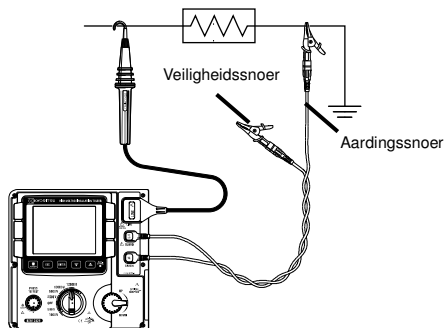
Voor het gebruik van deze meetmethode moet de isolatieweerstand van de afscherming (tussen de afgeschermd draad en de aarde) minstens  $1\text{M}\Omega$  bedragen.



### Gebruik van de veiligheidsklem bij het meten van hoge weerstand

Bij het meten van hoge weerstanden van  $100\text{G}\Omega$  of meer waarbij het instrument op batterijen werkt en niet via de externe voeding, duurt het even voordat men een nauwkeurige meting verkrijgt.

Wikkel in dat geval het veiligheidssnoer, dat met de veiligheidsklem verbonden is, rond het aardings snoer. De uitlezing is dan nauwkeuriger.



### 6.11.2 Verlichtingsfunctie

Deze functie vergemakkelijkt het werken op donkere plaatsen of 's nachts. Druk op de verlichtingsknop met de bereikschakelaar in een willekeurige positie, behalve "OFF". Het scherm wordt gedurende +/- 1 min. verlicht en dooft nadien automatisch.

### 6.11.3 Automatische sluimermodus

Het toestel schakelt automatisch +/- 10 min. na de laatste verrichting uit. In timerfunctie schakelt het circa 10 min. na de meting uit. Om de normale modus te hervatten, zet men de bereikschakelaar eerst op OFF en daarna op de gewenste functie.

## 7. Herladen en vervangen van de batterij

### 7.1 Hoe herlaadt men de batterij?

#### **GEVAAR**

Gebruik enkel het speciale bijgeleverde snoer.

Verbind het netsnoer stevig met het stopcontact. Verbind het nooit met een apparaat waarvan de elektrische potentiaal hoger is dan AC240V.

Respecteer de instructies van de fabrikant voor gebruik en opberging.

#### **WAARSCHUWING**

Verbind het netsnoer eerst met het instrument. Het snoer moet stevig verbonden zijn.

Gebruik het snoer niet als het beschadigd is of in geval van onbeschermd metalen onderdelen. Om het netsnoer uit het stopcontact te verwijderen, de stekker vastnemen en niet aan het snoer zelf trekken.

- ① Zet de bereikschakelaar op OFF.
- ② Controleer of er een batterij in het toestel zit.
- ③ Verbind de voedingskabel met het instrument.
- ④ De statusindicatie-LED licht rood op en de batterij-indicatie knippert eveneens.

De indicator licht groen op en de batterij-indicatie stopt met knipperen maar licht constant op. (De batterij is herladen na ongeveer 8 uren)

\* De levensduur van de batterij en het aantal malen dat ze herladen kan worden is afhankelijk van de omstandigheden en het gebruik.

\* Het opbergen van herlaadbare loodbatterijen met lage capaciteit kan de levensduur ervan verminderen en/of schade veroorzaken. Als men de batterijen gedurende een lange periode opbergt, controleer en herlaad ze dan op geregelde tijdstippen.

## 7.2 Hoe vervangt men de batterij ?

### ⚠ GEVAAR

Open het batterijcompartiment niet tijdens een meting.

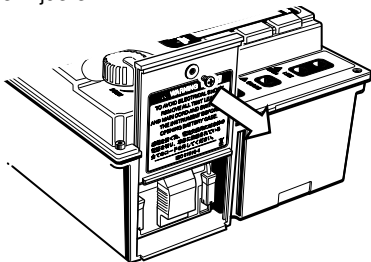
### ⚠ WAARSCHUWING

Om een elektrische schok te voorkomen, de meetsnoeren verwijderen alvorens het batterijcompartiment te openen. Nadat de batterij vervangen is, het compartiment goed vastschroeven.

### ⚠ OPGELET

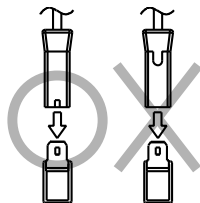
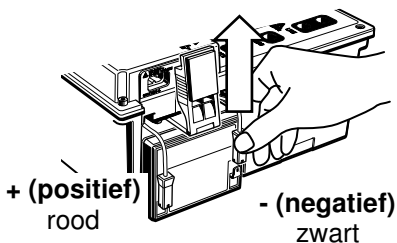
Installeer de batterij volgens de aangeduide polariteit.

- ① Verwijder het netsnoer uit het instrument.
- ② Zet de bereikschakelaar op "OFF" en haal de meetsnoeren uit het instrument.
- ③ Schroef het batterijcompartiment los en schuif het deksel naar boven om het te verwijderen.



- ④ Trek het schuifje eruit en haal de batterij eruit.

Trek de batterijconnectors omhoog, zoals op de tekening links hieronder, en verwijder ze.



- ⑤ Verwijder de oude batterij en installeer een nieuwe herlaadbare loodbatterij (PXL-12050: 12V 5Ah). Controleer de richting van de connectors (zie rechts hierboven), controleer of de metalen klemmen niet vervormd zijn en installeer de batterij in de juiste richting. Duw het schuifje er daarna volledig in.

Breng het deksel van de batterijbehuizing weer op zijn plaats zodat de behuizing van het toestel en het batterijcompartiment één vlak oppervlak vormen, en schroef het vast.

---

## 8. Communicatiefunctie/Bijgeleverde software

---

- Interface

USB communicatie is mogelijk d.m.v. de bijgeleverde USB-adapter (M-8212). Gebruik geen ander type van USB adapters dan bijgeleverd model, en gebruik ook de M-8212 USB-kabel met dit instrument.

Communicatiemethode: USB Ver1.1

Via USB communicatie kan men het volgende doen:

- \* Een bestand in het interne geheugen van het toestel downloaden naar een PC
- \* De instellingen van het instrument doen via PC.
- \* Weergeven van de meetresultaten als grafiek en ze opslaan in realtime.

- Software

KEW Windows for KEW3128 (bijgeleverde CD-ROM)

- Systeemvereisten

- \* OS (Exploitatiesysteem)

Windows2000/XP/VISTA (CPU: Pentium III 800MHz of hoger)

- \* Geheugen

256Mbyte of meer

- \* Display

Resolutie 1024 × 768 dots, 65536 kleuren of meer

- \* Vereiste ruimte op HDD (Harde schijf)

100Mbyte of meer

- \* .NET Framework (2.0 of latere versie)

- Handelsmerken

- \* Windows<sup>®</sup> en Microsoft<sup>®</sup> Excel zijn gedeponeerde handelsmerken van Microsoft in de Verenigde Staten.

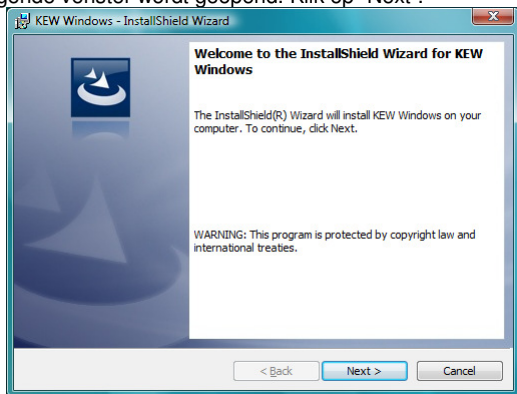
\* Pentium is een gedeponeerd handelsmerk van Intel in de Verenigde Staten.

## 8.1 Installeren van de software

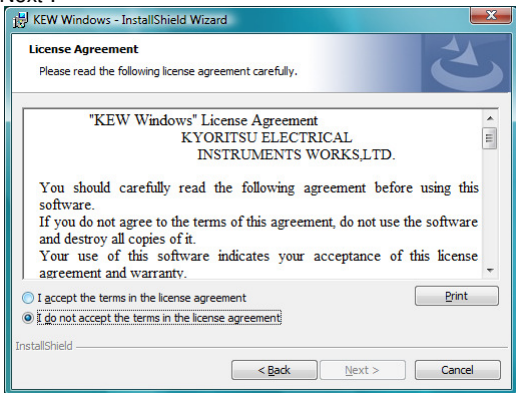
Instructies voor installatie van de “KEW Windows” en “KEW Windows voor KEW3128” software.

- ① Alvorens de software te installeren, dient men het volgende te controleren.
  - Om de software te kunnen installeren, sluit men alle open programma's.
  - Het instrument NIET verbinden met de USB voordat de installatie beëindigd is.
  - De installatie moet met de administratieve rechten gebeuren.
- ② Voer de CD-ROM in de CD-ROM drive van uw PC  
Als de set-up niet automatisch begint te lopen, dubbelklik dan op "KEWLauncher.exe".

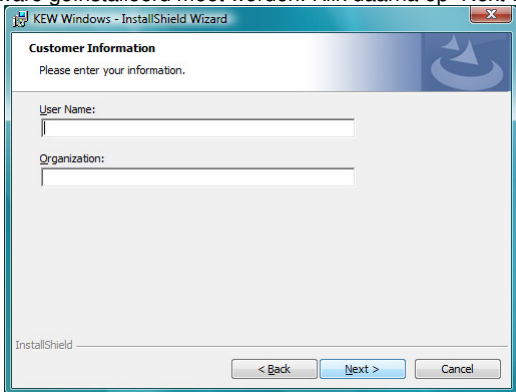
Het volgende venster wordt geopend. Klik op “Next”.



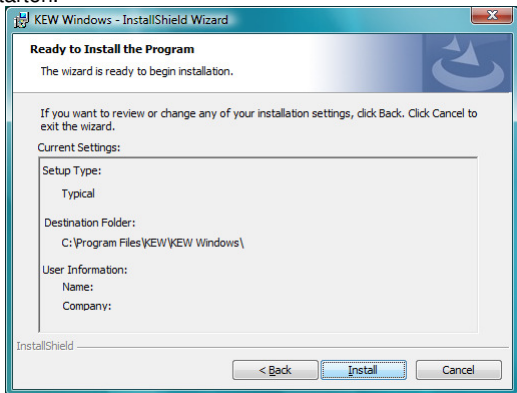
- ③ Lees de licentieovereenkomst en vink “I accept....” aan. Klik daarna op “Next”.



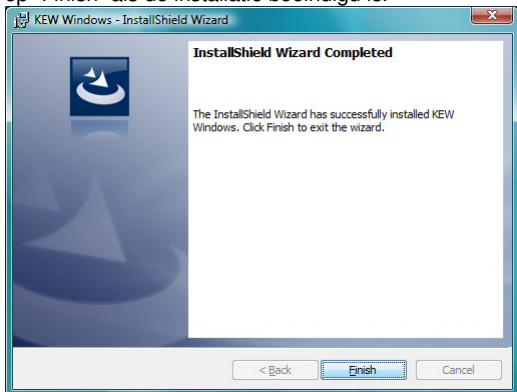
- ④ Voer de gebruikersinformatie in en duid de plaats aan waar de software geïnstalleerd moet worden. Klik daarna op “Next”.



- ⑤ Bevestig de installatie-informatie en klik op “Install” om de installatie te starten.

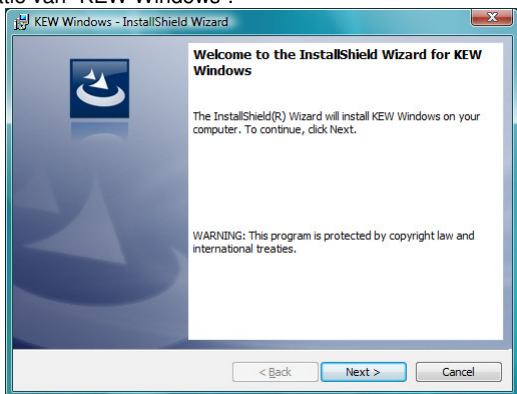


- ⑥ Klik op “Finish” als de installatie beëindigd is.





Een installatie van “KEW Windows for KEW3128” wordt gevolgd door de installatie van “KEW Windows”.



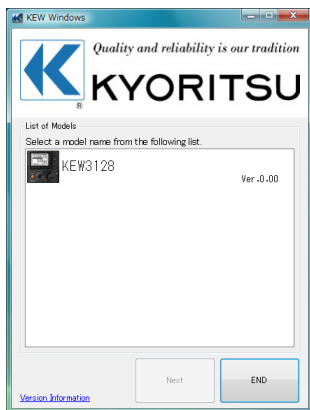
- Voor de installatie van de “KEW Windows for KEW3128” kan u dezelfde installatieprocedure volgen als voor “KEW Windows” .

Om deze software te verwijderen, de “Add/Remove Programs” tool in het configuratiescherm gebruiken.

## 8.2 Hoe start men de “KEW Windows for KEW3128”?

- Starten en Afsluiten

Start de software: 1) klik op het icoon voor [KEW Windows] op de desktop, of 2) klik op [Start] → [Program] → [KEW] → [KEW Windows]. Daarna verschijnt er een lijst van de KEW producten die in de “KEW Windows” geïnstalleerd zijn. Selecteer “KEW3128” op de lijst en klik op “Next”. Daarna verschijnt een hoofdmenu voor “KEW Windows for KEW3128”. Klik op [Data Download] of [Instrument Setting].



## 9. Toebehoren

### 9.1 Metalen onderdelen voor lijnprobe en vervanging

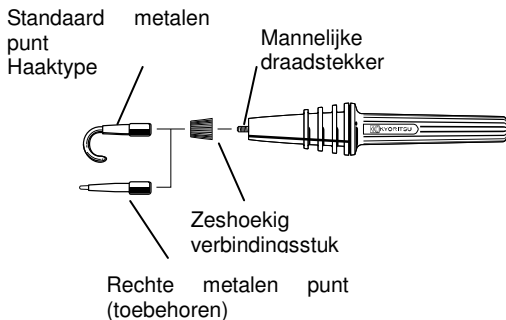
① Metalen onderdelen

Standaard, Haakprobe: Om het instrument ergens aan vast te haken.  
(bevestigd aan de lijnprobe bij verscheping)

MODEL 8029: Metalen punt, recht type (toebehoren)

② Hoe vervangt men de metalen onderdelen?

Draai de lijnprobe tegen wijzerzin om de metalen punt te verwijderen.  
Zet de gewenste metalen punt op het zeshoekig verbindingsstuk, draai  
klokgewijs met de probepunt en bevestig de schroeven.



---

## 10. Wegwerpen van het product

---

### **Richtlijn i.v.m. het wegwerpen van elektrische en elektronische apparatuur (WEEE - Richtlijn 2002/96/EC).**

Dit product is conform de vereisten van de WEEE richtlijn (2002/96/EC). Het label (zie hieronder) wijst erop dat u dit elektrisch/elektronisch product niet bij het huishoudelijk afval mag storten.

### **Productcategorie**

Volgens de apparatuurtypes in de WEEE richtlijn, bijlage 1, valt dit product onder "Controle-instrumentatie".



### **Wegwerpen van loodbatterijen**

Als u de batterijen wegwerpt, bedek dan de positieve en negatieve pool en respecteer de lokale reglementering. Als de klemmen niet voldoende geïsoleerd zijn, kan er een explosie of brand ontstaan omdat de elektrische energie na gebruik in de loodbatterijen blijft.



**Exclusief invoerder:**

voor België

**C.C.I. n.v.**

Louiza-Marialei 8, b. 5

B-2018 ANTWERPEN (België)

T: 03/232.78.64

F: 03/231.98.24

E-mail: [info@ccinv.be](mailto:info@ccinv.be)

voor Frankrijk:

**TURBOTRONIC s.a.r.l.**

4, avenue Descartes – B.P. 20091

F-91423 MORANGIS CEDEX (France)

T: 01.60.11.42.12

F: 01.60.11.17.78

E-mail: [info@turbotronic.fr](mailto:info@turbotronic.fr)

Kyoritsu reserves the rights to change specifications or designs described in this manual without notice and without obligations.



## **KYORITSU ELECTRICAL INSTRUMENTS WORKS, LTD.**

No.5-20, Nakane 2-chome, Meguro-ku,  
Tokyo, 152-0031 Japan

Phone : 81-3-3723-0131 Fax : 81-3-3723-0152

URL : <http://www.kew-ltd.co.jp>

E-mail : [info@kew-ltd.co.jp](mailto:info@kew-ltd.co.jp)

Factories : Uwajima & Ehime