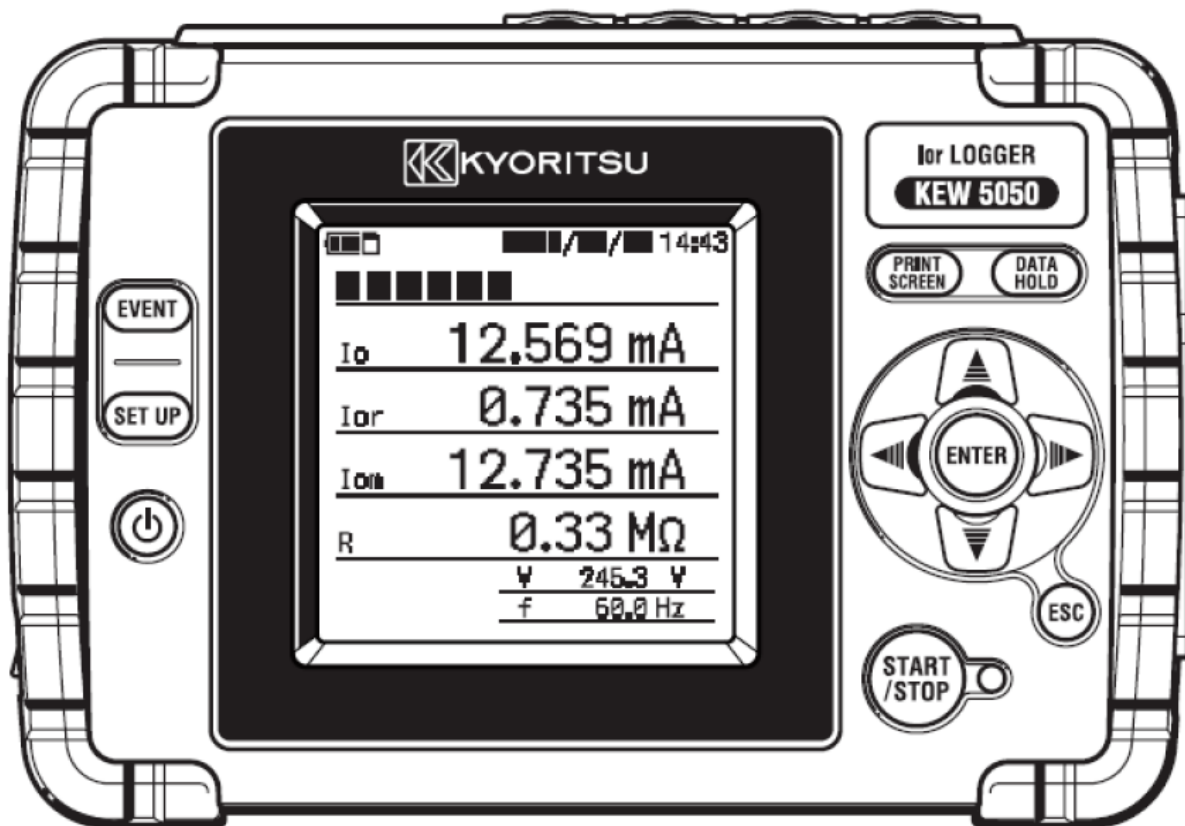


KYORITSU 5050

VERLIESTROOMLOGGER 4 KANALEN TRUE RMS

Handleiding



KYORITSU ELECTRICAL INSTRUMENTS WORKS, LTD.

Inhoudstafel

Inhoud van de verpakking	4
Veiligheidsvoorschriften	6
1. Functieomschrijving	10
1.1. Karakteristieken	10
1.2. Installatieschema	12
1.3. Meetfasen	13
2. Omschrijving toestel	14
2.1. Lcd-scherm/ toetsen	14
2.2. Connectoren	15
2.3. Voorkant	16
2.4. Meetsnoeren spanning en stroomtang	17
3. Basisfuncties	18
3.1. Toetsen	18
3.2. Iconen op het scherm	19
3.3. Symbolen op het scherm	19
3.4. Schermen	20
▪ Overzicht beschikbare schermen	20
▪ Gemeten waarde (vector)	21
▪ Gebeurtenis	22
▪ Instellingen	23
4. Lekstroom	24
4.1. Lekstroømmeting (I _o)	24
4.2. Resistieve lekstroømmeting (I _{or})	25
▪ 2-draads monofasig	25
▪ 3-draads monofasig	25
▪ 3-draads driefasig	26
▪ 4-draads driefasig	27
▪ I _{or} meting op kabels met verschillende capaciteiten	27
5. Starten	28
5.1. Kabelmarkeerders aan stroomtangen bevestigen	28
5.2. Voeding	28
▪ Batterijen	28
▪ Batterijen installeren	29
▪ Batterijstatusindicatie/icon AC-voeding	30
▪ AC-adapter	31
▪ AC-adapter aansluiten	32
5.3. SD-kaart installeren/verwijderen	33
▪ SD-kaart installeren	33
▪ SD-kaart verwijderen	33
5.4. Aansluiting van de meetsnoeren en de stroomtang	34
5.5. De 5050 starten	35
• Startscherm	35
• Waarschuwing	36
5.6. Aansluiting met het te testen voorwerp	36
• Aansluitmethode via het bedradingsschema	37
5.7. Opnameprocedure	40
▪ Een opname starten	40
▪ Een opname stoppen	40

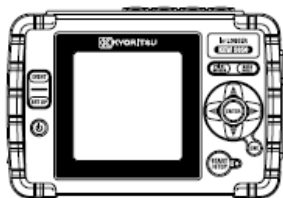
6. Instellingen	41
De cursor verplaatsen	41
6.1. Gedetailleerde instellingen	42
6.2. Basisinstellingen	43
▪ Herkenning van de stroomtang	43
▪ Stroomtang/ ch (kanaal)	44
▪ Frequentie	47
6.3 Instellingen van de gebeurtenis	47
▪ Algemene instellingen voor alle gebeurtenissen	47
▪ Maximale drempelwaarde (H)/ch (kanaal)	48
▪ Minimale drempelwaarde (L)	50
▪ Piek drempelwaarde (Pk)/ch (kanaal)	52
6.4. Opname-instellingen	55
▪ Opnamemethode	55
▪ Mogelijke opnametijd	58
6.5. Opgeslagen gegevens	59
▪ Opgenomen gegevens	59
▪ Instellingen van de 5050	61
▪ Types van opgeslagen gegevens	63
6.6. Overige	65
▪ Omgevingsinstellingen	65
▪ Systeeminstellingen 5050	66
7. Weergegeven elementen	69
7.1. Gemeten waarden	69
▪ Weergave vectordiagram	70
▪ De gemeten waarden van het volledig circuit weergeven	71
7.2. Gebeurtenis	73
• Informatieweergave m.b.t. de gebeurtenis	73
8. Andere functies	77
9. Het toestel aansluiten	79
9.1 Gegevensoverdracht naar een pc	79
9.2. Signaalcontrole	80
• Aansluiting op een uitgangsklem	80
9.3. Stroom ontvangen via de lijn onder test	81
10. Pc-software voor instellingen en data-analyse	83
11. Specificaties	84
11.1. Veiligheidseisen	84
11.2. Algemene specificaties	84
11.3. Meetspecificaties	86
• Meting van directe gebeurtenissen	87
• Te berekenen items	88
• Gebeurtenissen	90
12. Probleemoplossing	91
12.1. Algemene probleemoplossing	91
12.2 Input en display-items	93
12.3 Foutberichten en acties	93

INHOUD VAN DE VERPAKKING

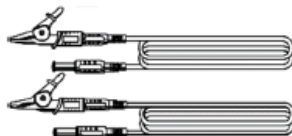
Wij danken u voor uw aankoop van deze verliesstroomlogger réf. 5050. Gelieve de inhoud van de verpakking te controleren op basis van deze lijst:

1	Instrument	5050: x1
2	Meetsnoeren	7273 : 1 paar met krokodillenklem (rood en zwart, elk 1 stuk)
3	Netsnoer	7170 x 1
4	CA adapter	8262 x 1
5	Aardingssnoer	7278 x 1
6	USB-kabel	7219 x 1
7	SD-kaart (2GB)	1 x
8	CD-ROM	Software x 1
9	Batterijen	Alkaline AA (LR6) x 6
10	Draagtas	9215 x1
11	Kabelmarkeerders	4 kleuren, 2 van elk (rood, geel, blauw, groen)
12	Handleiding	x 1
12	Handleiding software	x 1

1. Instrument



2. Meetsnoeren



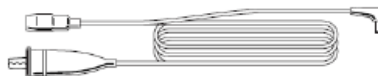
3. Netsnoer



4. AC adapter



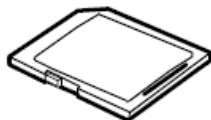
5. Aardingssnoer



6. USB-kabel



7. SD-kaart



8. CD-ROM



9. Batterijen



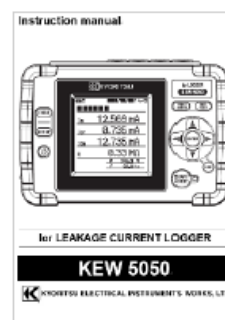
10. Draagtas



11. Kabelmarkeerders



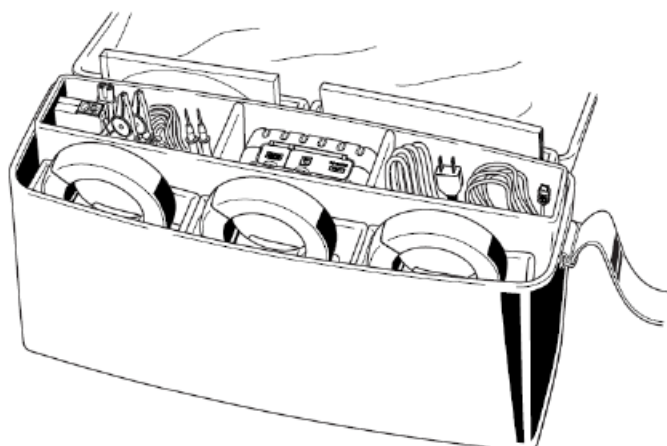
12. Handleiding



13. Handleiding software



Opbergen:

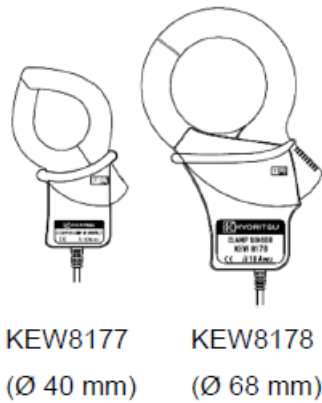


Als één van deze elementen ontbreekt of beschadigd is, gelieve uw Kyoritsu verdeler te contacteren.

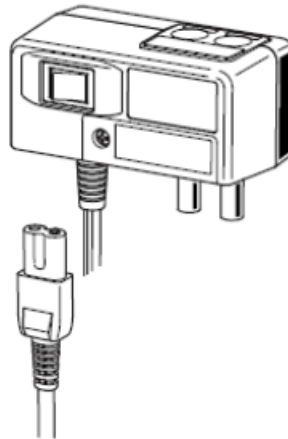
Accessoires in optie

1	Ior stroomtang	8177 (10A/Ø 40mm) 8178 (10A/Ø 68mm)
2	Adapter	8329 (CAT III 150V, CAT II 240V)

1. Ior lekstroomtang



2. Stroomadapter



VEILIGHEIDSVOORSCHRIFTEN

Dit toestel werd ontworpen en getest overeenkomstig de IEC 61010 norm (veiligheidsnorm voor elektronische meetapparatuur) en vervolgens afgeleverd in de beste omstandigheden na een grondige kwaliteitscontrole. Deze handleiding bevat waarschuwingen en veiligheidsregels die men dient na te leven om een veilige bediening evenals de goede werking van het toestel te waarborgen. Lees de handleiding zorgvuldig alvorens het toestel in gebruik te nemen.



WARNING (WAARSCHUWING)

- Lees de richtlijnen in deze handleiding alvorens het toestel te gebruiken.
- Houd de handleiding in handbereik voor snelle raadpleging.
- Gebruik het toestel enkel voor de toepassingen waarvoor het werd ontworpen.
- Tracht de richtlijnen goed te begrijpen en volg ze nauwgezet op
- Lees de handleiding van de stroomtang na het lezen van deze handleiding.

Het is belangrijk dat u deze instructies respecteert. Niet-naleving van deze instructies kan schade aan het toestel en/of de te testen apparatuur veroorzaken. Kyoritsu is niet verantwoordelijk voor schade of letsel veroorzaakt door een onjuist gebruik of door het niet naleven van de instructies in de handleiding.

Het symbool  op het toestel verwijst de gebruiker naar het desbetreffende hoofdstuk in de handleiding, dit teneinde een veilige bediening te verzekeren. Lees de richtlijnen in dit verband.

 **GEVAAR**: wijst op situaties en handelingen die gevaar inhouden voor ernstig lichamelijk letsel, met soms dodelijke afloop.

 **WAARSCHUWING**: wijst op situaties en handelingen die ernstig lichamelijk letsel kunnen veroorzaken, met soms fatale afloop.

 **OPGELET**: wijst op situaties en handelingen die lichamelijk letsel of schade aan het toestel kunnen veroorzaken.

Meetcategorieën (overspanningscategorieën)

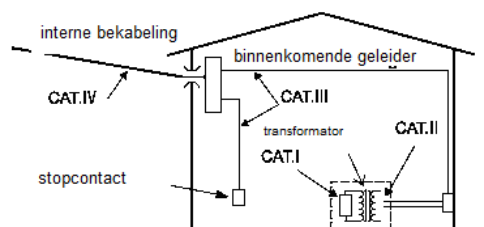
Om een veilige werking van de meettoestellen te verzekeren, heeft de richtlijn IEC61010 veiligheidsnormen opgesteld voor verschillende elektrische omgevingen en deze onderverdeeld in categorieën van CAT 1 tot CAT IV, meetcategorieën genoemd. Categorieën met een hoger nummer stemmen overeen met elektrische omgevingen met een groter vermogen. Vandaar dat een meetinstrument ontworpen voor CAT.III omgevingen een groter vermogen kan verdragen dan een toestel voor CAT II.

CAT O (geen): circuits die niet rechtstreeks verbonden zijn op de netvoeding.

CAT II : primaire elektrische circuits van apparatuur verbonden met een elektrisch AC-stopcontact via een voedingskabel.

CAT III : primaire elektrische circuits van apparatuur die rechtstreeks verbonden is met het verdeelbord, en voedingslijnen van het verdeelbord naar het stopcontact.

CAT IV : het circuit vanaf de stroomvoorziening tot aan de stroomingang en naar de kWu-teller en de hoofdzekering (verdeelbord).



GEVAAR

- Gebruik de meter alleen volgens de richtlijnen vermeld in deze handleiding, zo niet kan dit de bescherming, geleverd door de meter, beschadigen, dit kan schade aan het toestel veroorzaken of ernstige lichamelijke letsels. Vóór gebruik de goede werking controleren op een betrouwbare bron vooraleer iets uit te voeren.
- Hou rekening met de meetcategorieën van het toestel, voer geen metingen uit op een circuit waarbij het elektrisch potentieel volgende waarden overschrijdt: 300V AC CAT IV, 600V AC CAT III.
- Doe geen meting in de nabijheid van ontvlambare gassen of in een ruimte met veel condensatie
- Voer geen metingen uit als uw handen of het toestel nat zijn.

Meting

- Respecteer de maximale ingangswaarde voor elk bereik.
- Nooit het deksel van het batterijvakje openen tijdens een meting.



Meetsnoeren:

- Gebruik enkel de bijgeleverde meetsnoeren.
- Als de 5050 en de meetsnoeren tezamen worden gebruikt is de laagste categorie van toepassing. Verzeker u dat de nominale spanning van de meetsnoeren niet overschreden wordt.
- Sluit eerst de meetsnoeren aan op het toestel, vervolgens sluit u het toestel aan op het te testen circuit.
- Hou uw vingers steeds achter het beschermingsrandje tijdens een meting. De vingerbescherming beschermt tegen een elektrische schok te beschermen en garandeert een minimale afstand tussen lekstroomwegen.
- Nooit de meetsnoeren ontkoppelen als het toestel een meting uitvoert (als het toestel onder spanning is).
- Raak de 2 lijnen onder test niet aan met de metalen punten van de meetsnoeren.
- Raak nooit de metalen punten van meetsnoeren aan.

Stroomtang

- Gebruik enkel stroomtangen die specifiek voor dit instrument ontworpen zijn.
- Verzeker u dat de specificaties van de stroomtang compatibel zijn met de te meten stroom. ; de nominale spanning van het te testen circuit mag de maximale nominale spanning niet overschrijden.
- De Ior lekstroomtangen 8177/8178 behoren tot CAT III 300V. De ingangsklemmen voor referentiespanning behoren tot CAT IV 300V, CAT III 600V. Als de 5050 en stroomtang tezamen worden gebruikt is de laagste categorie van toepassing. Verzeker u CAT III 300V niet overschrijdt.
- Sluit enkel de stroomtangen aan die specifiek nodig zijn om de test uit te voeren.
- Sluit eerst de stroomtang aan op het instrument, vervolgens sluit u het toestel aan op het te testen circuit.
- Hou uw vingers steeds achter het beschermingsrandje tijdens een meting. De vingerbescherming beschermt tegen een elektrische schok te beschermen en garandeert een minimale afstand tussen lekstroomwegen.
- Nooit de meetsnoeren ontkoppelen als het toestel een meting uitvoert (als het toestel onder spanning is).
- Sluit ze aan op de secundaire zijde van de stroomonderbreker, de primaire zijde kan een grote hoeveelheid stroom bevatten, dit kan gevaarlijk zijn.
- Raak de 2 lijnen onder test niet aan met de metalen punten van de klauwopening.

Batterijen

- Geen batterijen vervangen tijdens een meting.

AC-adapter

- Verzeker u dat het netsnoer en de AC-adapter stevig aangesloten zijn.
- Gebruik de meegeleverde netsnoer en AC 8262 adapter.
- AC-adapter: 100V AC – 240 V AC. Als u het netsnoer 7170 gebruikt, zorg ervoor dat het aangesloten is op 125V AC of minder.
- Nominale frequentie AC-adapter: 50/60Hz.

- Zorg ervoor dat u nooit de nominale frequentie overschrijdt, sluit de adapter niet aan op een circuit van 240V AC of met een hoog elektrisch potentieel. Anders riskeert u de adapter of het toestel te beschadigen en elektrische ongevallen te veroorzaken.

Aardingssnoer

- Gebruik het meegeleverde aardingssnoer en sluit het toestel aan op een gekende aardingsklem. Sluit nooit een aardingssnoer aan op een circuit onder spanning om schade aan het toestel en elektrische ongevallen te vermijden. Het snoer is niet beschermd tegen hoge spanningen.



WAARSCHUWING

Vóór gebruik de goede werking controleren op een betrouwbare bron.



OPGELET

- Controleer de geleider onder test vooraleer een test te starten, hij zou onder spanning kunnen zijn.
- Geen spanning noch stroom aanleggen boven elk bereik gedurende een lange tijd.
- Geen spanning noch stroom aanleggen op de meetsnoeren of de stroomtang als het toestel uitgeschakeld is.
- Het toestel niet gebruiken in stoffige ruimtes of waar er spattingen zijn.
- Hou het toestel ver van magnetische velden of van voorwerpen onder spanning.
- Vermijd schokken en trillingen.
- Schuif de SD-kaart correct in de gleuf. Als de kaart omgekeerd ingestoken wordt kan ze het toestel beschadigen.
- De SD-kaart niet vervangen noch verwijderen als het toestel gegevens overdraagt of ontvangt. (Het symbool  knippert bij toegang tot de SD-kaart.) Anders zouden de opgeslagen gegevens verloren kunnen geraken of zou dit het toestel kunnen beschadigen.

Stroomtang

- Trek niet aan de kabel van de stroomtang of knik hem niet.

Batterijen

- Gebruik batterijen van hetzelfde type en hetzelfde merk.

Behandeling na gebruik

- Schakel het toestel uit en ontkoppel het netsnoer, de meetsnoeren en de stroomtangen van het toestel.
- Verwijder de batterij als het toestel geruime tijd niet gebruikt zal worden.
- Verwijder de SD-kaart wanneer u het toestel vervoert.
- Vermijd schokken en sterke trillingen tijdens het transport.
- Stel het toestel niet bloot aan direct zonlicht, hoge temperaturen, vochtigheid of dauw.
- Gebruik een zachte, vochtige doek met water of neutrale wasmiddel voor het reinigen van het toestel. Gebruik geen schuur- of oplosmiddelen.
- Als het toestel nat wordt moet u het volledig laten drogen en opbergen.

Lees nauwkeurig en respecteer alle voorschriften die in elk rubriek beschreven worden:



GEVAAR



WAARSCHUWING



OPGELET

NOTA

Symbolen

	Gebruiker moet de handleiding raadplegen
	Toestel beveiligd door een dubbele of verstevigde isolatie
	AC
	Aardingsklem
	Dit product mag niet worden weggegooid bij niet-gesorteerd huishoudelijk afval. Het product moet worden geprepareerd voor hergebruik of gescheiden inzameling conform de richtlijn 2002/96/EC.

1. FUNCTIEOMSCHRIJVING

1.1. Karakteristieken

Omschrijving

De 5050 is een zeer geavanceerd lekstroomlogger die Ior resistieve lekstroom detecteert in verschillende kabelsystemen. Ior is een gevaarlijk element van de lekstroom want Ior verbruikt elektriciteit en kan een temperatuurverhoging veroorzaken die een brand of een elektrische schok tot gevolg kan hebben.

De 5050 kan tegelijkertijd verschillende parameters meten en opnemen: resistieve Ior lekstroom, isolatieweerstand R gebaseerd op Ior, Iom en Io lekstroom met en zonder harmonische componenten, netspanning Vm en V met en zonder harmonische componenten, faseverschil θ en netfrequentie. De 5050 meet de rechtstreekse waarden en de waarden van gebeurtenissen.

Bedradingsconfiguratie

De 5050 ondersteunt volgende systemen: eenfasig 2- en 3-draads, driefasig 3- en 4-draads.

De grafische display duidt aan hoe men de 5050 moet aansluiten op een te testen circuit in functie van de bedradingsconfiguratie. Het getoonde vectordiagram dient om de correcte oriëntatie van de stroomtangen te controleren.

Minder gevoelig aan harmonischen

De gemeten waarde wordt bepaald door de basis golfvorm van de netfrequentie met een unieke berekeningsformule. Bijgevolg beïnvloedt de lekstroom met harmonischen niet de gemeten waarde.

* De waarden van Trms lekstroom (**Iom**) en van de referentiespanning (**Vm**) bevatten harmonischen.

Meting met voorgeprogrammeerde interval

Intermitterende lekstroom is gemakkelijk te detecteren want de 5050 zal elke 200ms gegevens meten en opnemen zonder onderbreking. Als het geselecteerde interval langer is dan 200 ms, zullen de max., min., gemiddelde en directe waarden in de geselecteerde periode opgeslagen worden.

Detectie van gebeurtenissen

Als de 5050 een stroom – of spanningswaarde detecteert die hoger of lager is dan de drempelwaarden, zal hij de waarden van de gedetecteerde stroom/spanning opslagen met uur en datum en tevens de directe lekstroom.

Gegevensopslag

De 5050 beschikt over een opnamefunctie met selecteerbare opname intervallen. De opgeslagen gegevens zijn bewaard op een SD-kaart die een jarenlange opnametijd toelaat. Het begin en het einde van de opname kunnen zowel manueel als automatisch gebeuren. Met de print screen functie kan men de weergegeven bestanden in BMP-formaat opslaan.

Vectordiagram

Het vectordiagram van de 5050 stelt de relatiefase tussen de referentiespanning (V) en de lekstroom (Io) grafisch op het scherm voor.

Dubbele voedingssysteem

De 5050 werkt op batterijen of met de meegeleverde AC-adapter. U kan zowel alkaline AA (LR6) batterijen gebruiken als herlaadbare NiMH AA batterijen; de herlaadbare batterijen en de specifieke adapter zijn niet meegeleverd. Als u herlaadbare batterijen gebruikt moet u de lader van hetzelfde bedrijf gebruiken. Om veiligheidsredenen laadt de 5050 de herlaadbare batterijen niet op.

Data-analyse

De opgeslagen gegevens kunnen op een pc geraadpleegd worden of via USB doorgestuurd worden naar een pc. Met de specifieke software « KEW Windows for KEW5050 » kan men de gegevens analyseren en de instellingen van de 5050 op een pc uitvoeren.

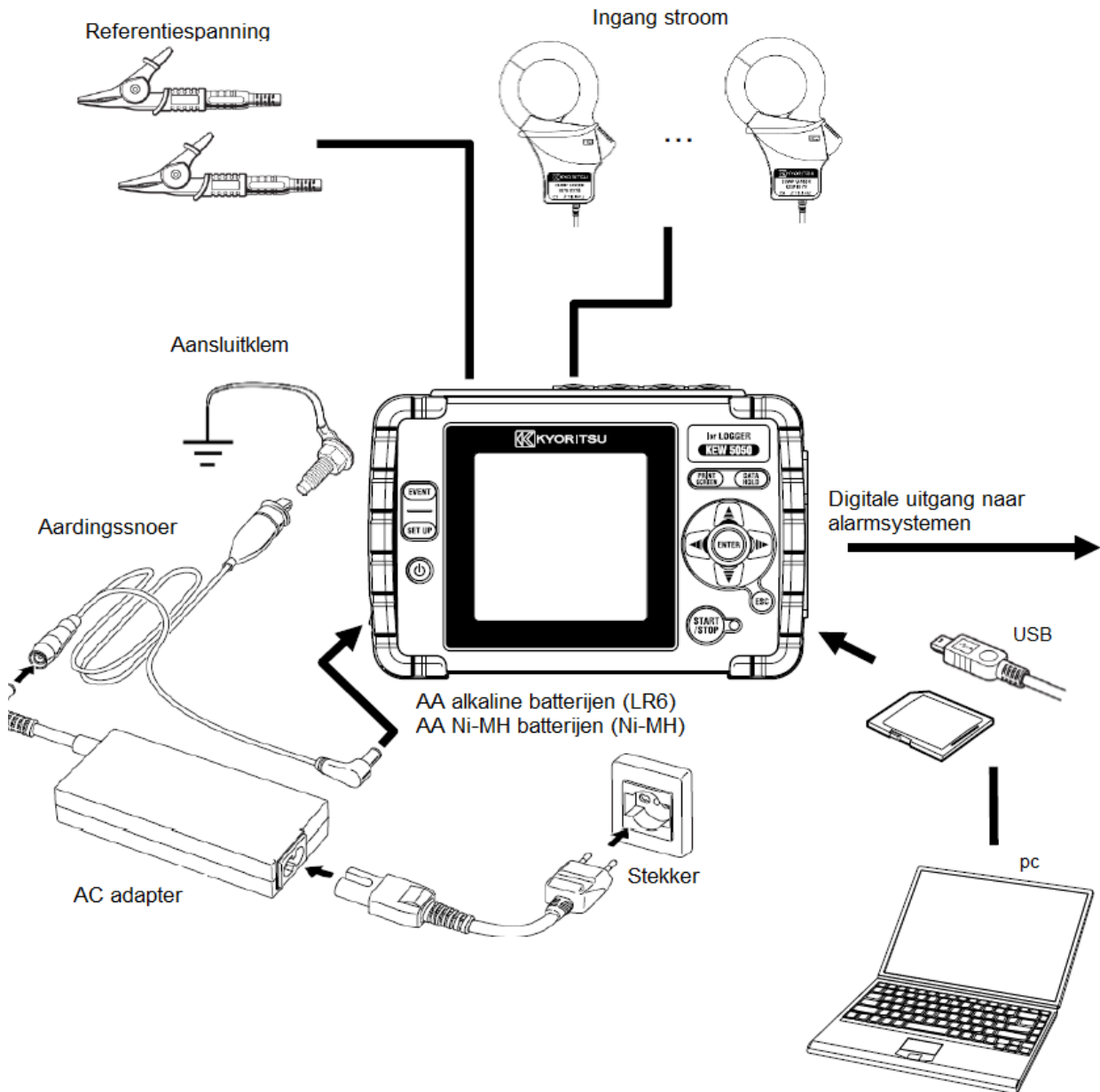
Uitgangssignalen

De 5050 is uitgerust met digitale uitgangssignalen om beveiligingssystemen te activeren als er zich gebeurtenissen voordoen. Deze beveiligingssystemen zijn niet meegeleverd met het toestel.

Veiligheidsnorm

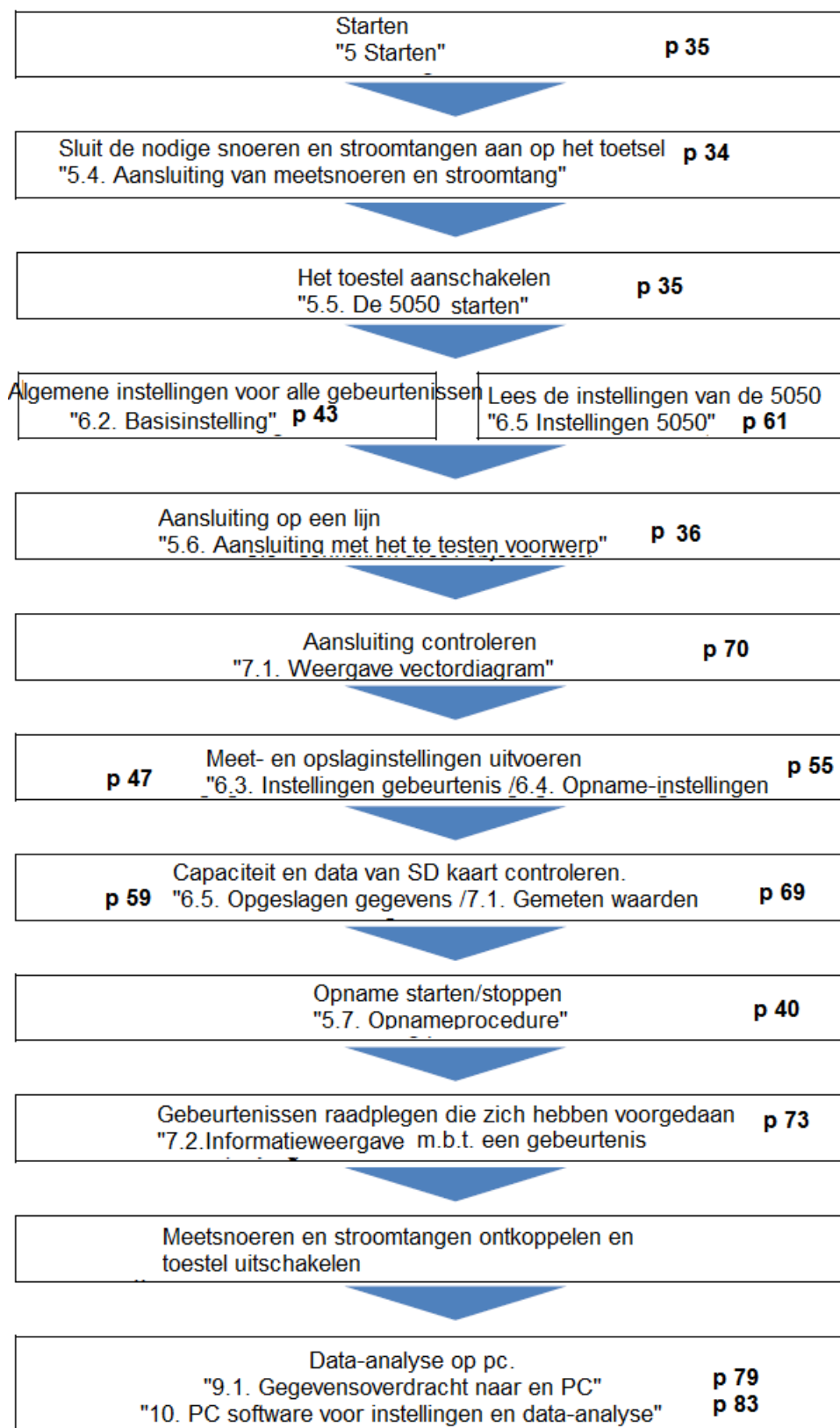
Dit toestel werd ontworpen en getest conform de veiligheidsnorm IEC 61010-1 CAT IV 300V/ CAT III 600V.

1.2. Installatieschema



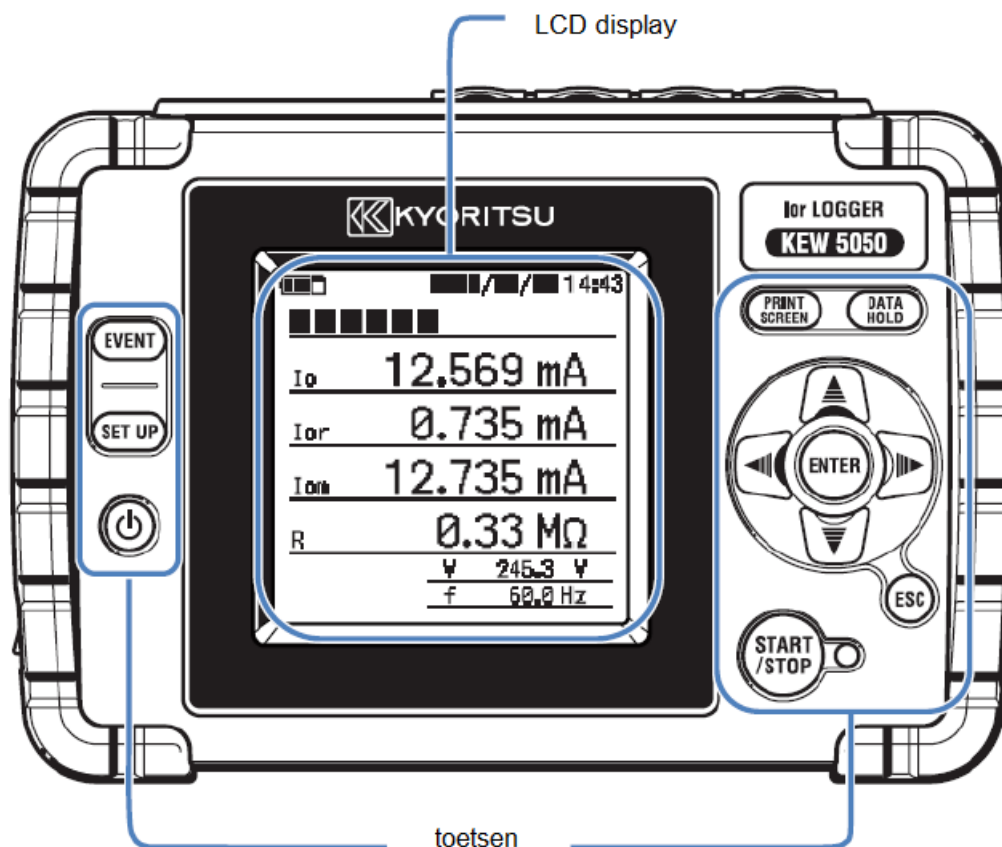
1.3. Meetfasen

Lees aandachtig de aanwijzingen in de « Veiligheidsvoorschriften » (p. 6) alvorens het toestel te gebruiken.

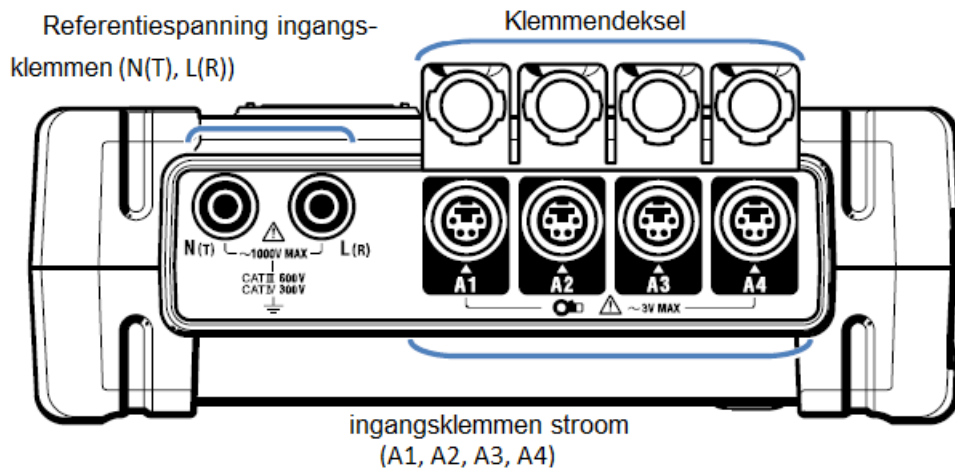


2. OMSCHRIJVING TOESTEL

2.1. Lcd-scherm display/toetsen



2.2. Connectoren



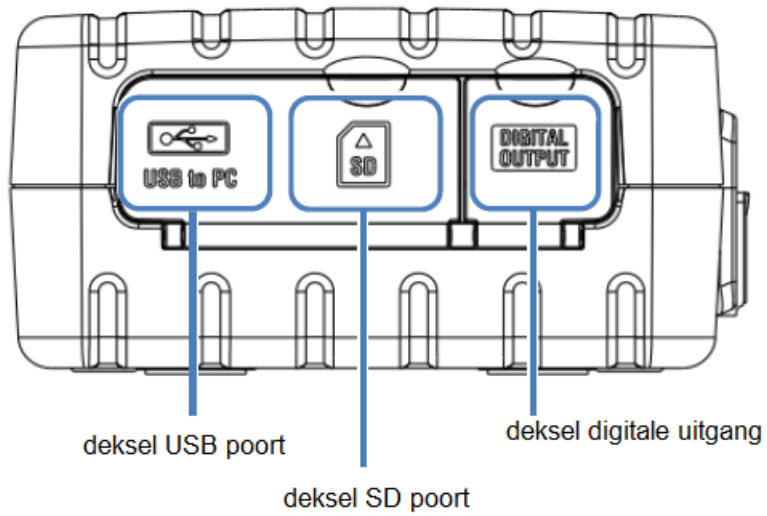
Bedradingsschema		Referentiespanning ingangsklem *1	Ingangsklem stroom (x aantal systemen *2)
monofase 2-draads	1P2W	N, L	A1 to A4
monofase 3-draads	1P3W	N, L1	A1 to A4
driefase3-draads	3P3W	T, R	A1 to A4
driefase 4-draads	3P4W	N, R	A1 to A4
spannings- en stroomregistratie	V, A	N(T), L(R)	A1 to A4

*1 Altijd de referentiespanning aansluiten, ook wanneer u enkel de stroom meet; anders nemen de fouten toe en bekomt men onnauwkeurige metingen.

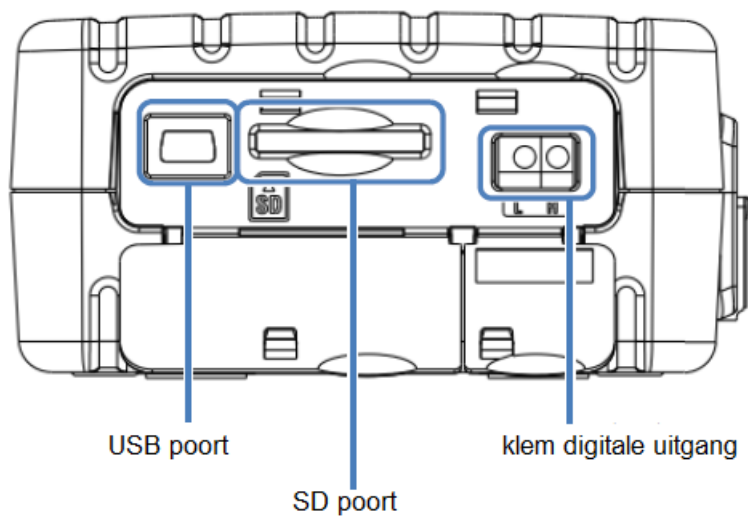
*2 Als u verschillende systemen tegelijkertijd meet, moet u de stroomtangen aansluiten die voorzien voor de beoogde metingen te beginnen met A1.

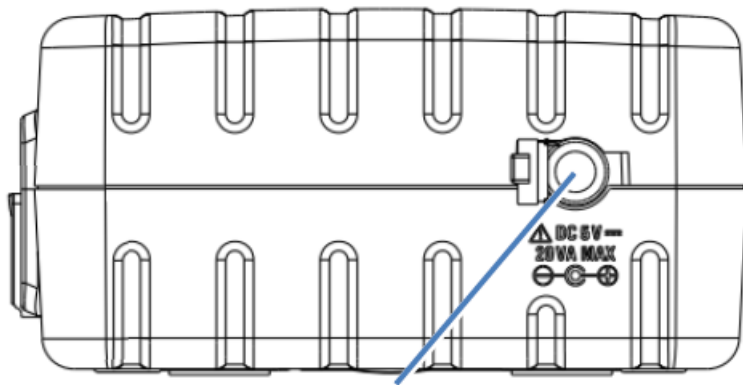
2.3. Voorkant

Connectordeksel gesloten



Connectordeksel open





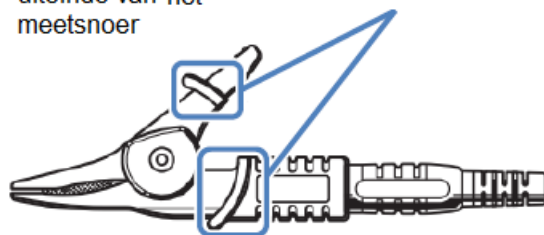
Connector voor AC adapter

2.4. Meetsnoer en stroomtang

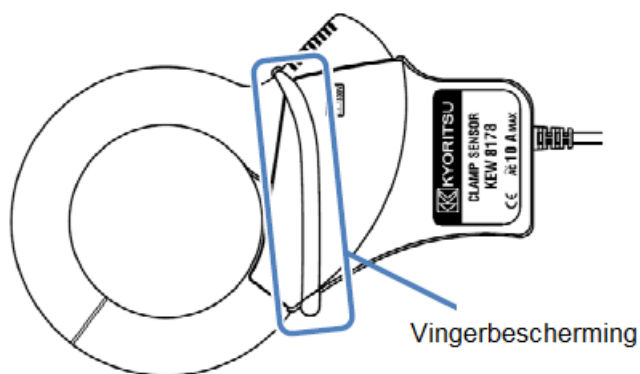
Krokodillenklem

uiteinde van het
meetsnoer

Vingerbescherming



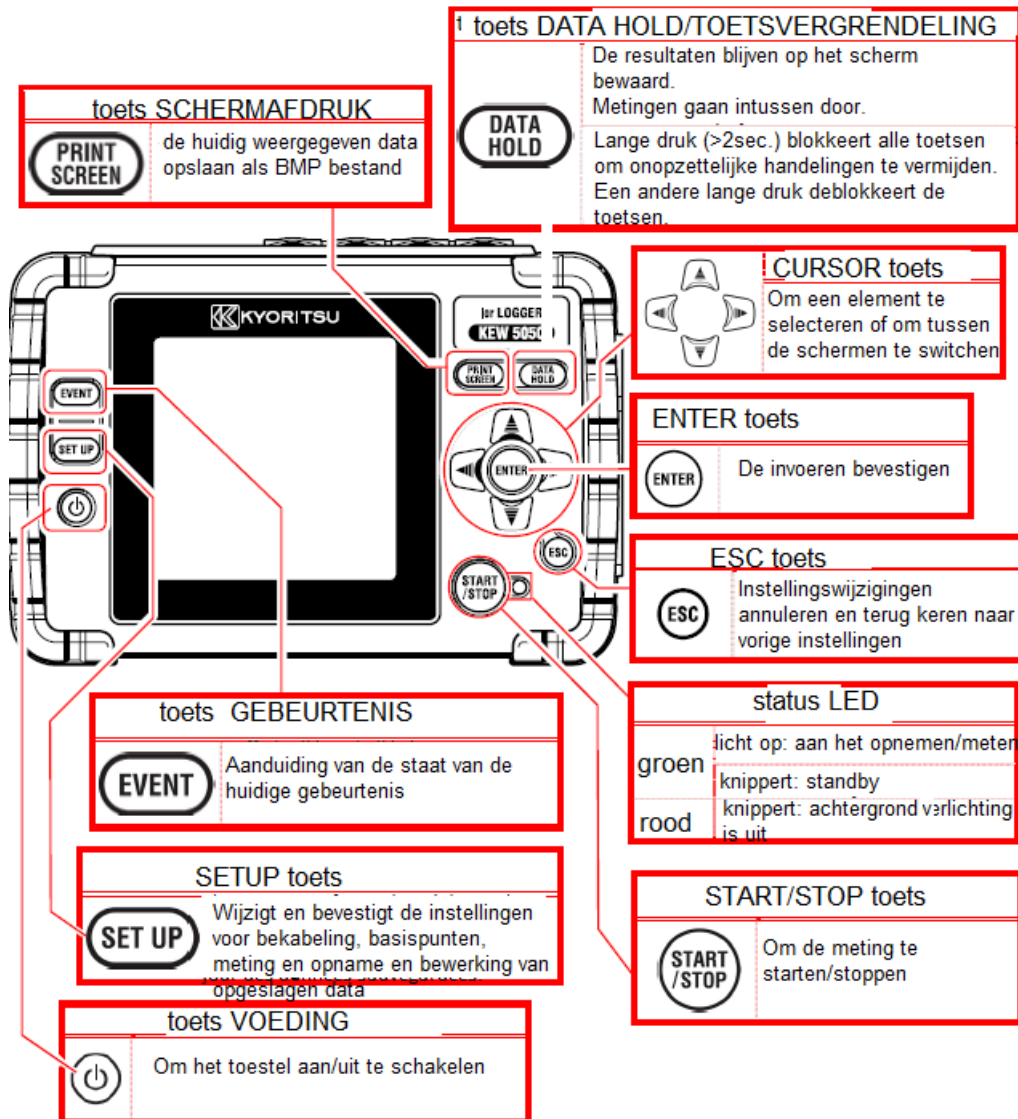
Stroomtang



De vingerbescherming is een metalen veiligheidsonderdeel als bescherming tegen een elektrische schok en om een minimale afstand tussen lekstroomwegen te garanderen. Hou uw vingers en handen achter deze vingerbescherming tijdens een meting.

3. BASISFUNCTIES

3.1. Toetsen



3.2. Iconen op het scherm

ICOON	OMSCHRIJVING
	Het toestel werkt op batterijen. Dit icoontje heeft 4 segmenten voor aanduiding van de batterijstatus
	Het toestel werkt via AC voeding.
	Het display is bevroren.
	De toetsen zijn vergrendeld.
	De SD-kaart is toegankelijk.
	Gegevensopname op de SD kaart.
	Onvoldoende ruimte in de SD kaart.
	Geen toegang tot de SD kaart.
	In standby.
	Opname van de gemeten waarden.
	De SD kaart is vol.
	USB is beschikbaar.

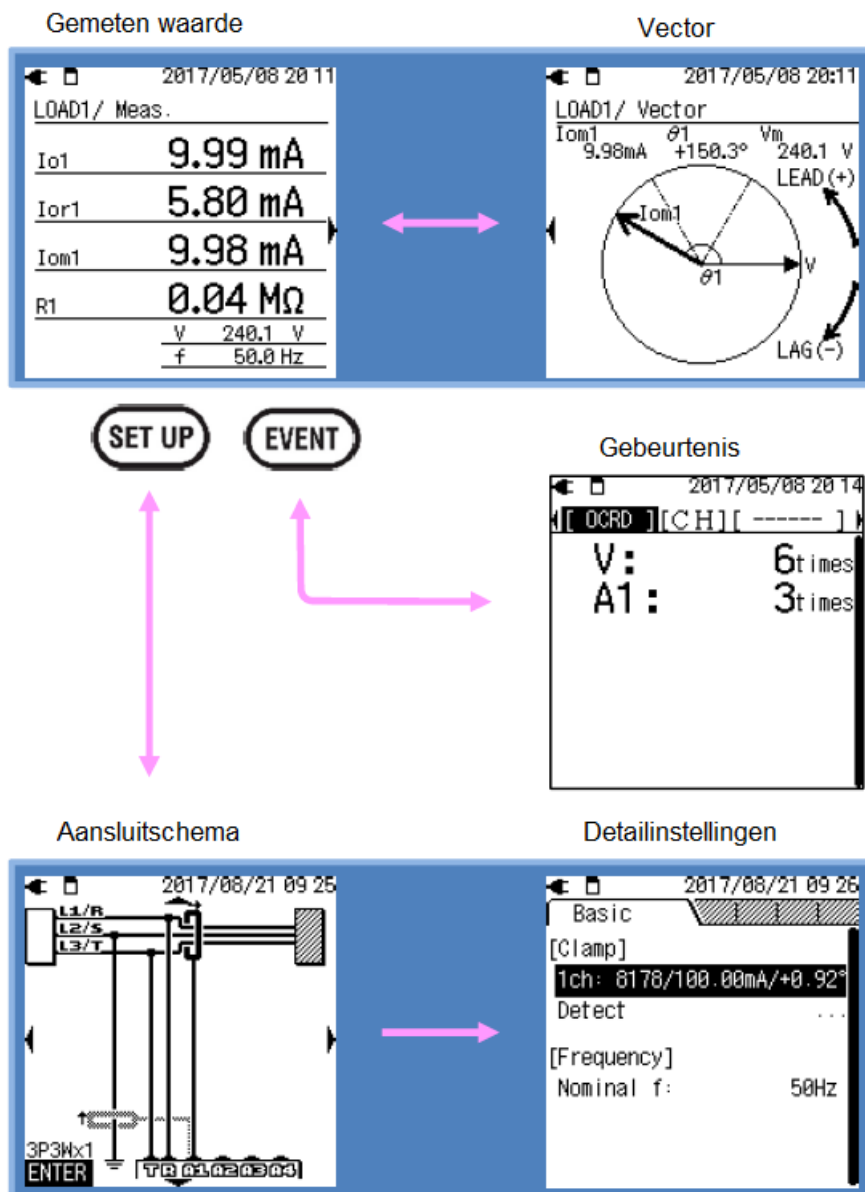
3.3. Symbolen op het scherm

Symbolen op het scherm					
I_{om}	Lekstroom (Trms) harmonische componenten inbegrepen	I_o	lekstroom (Trms) enkel met frequentie 50/60Hz	I_{or}	lekstroom (Trms) enkel met resistieve componenten
V_m	Referentiespanning (Trms) harmonische componenten inbegrepen	V	referentiespanning (Trms) enkel met frequentie 50/60Hz	f	frequentie van referentiespanning
θ	Fasehoek .. nalopend .. voorlopend	aanduiding fasehoek van Trms lekstroom (I_o), basisgolf uitgaande dat de fasehoek van de Trms referentiespanning (V), basisgolf, 0.0° is.			
R	Isolatiweerstand (ref.waarde)	aanduiding van waarden van isolatiweerstand bepaald door volgende formule: $V : \text{referentiespanning} / I_{or} : \text{lekstroom (Trms, basisgolf)} \quad (\text{Trms, resistieve componenten})$ Nota: De weergegeven waarde is enkel ter referentie omdat de meetmethode verschilt van de isolatiweerstandtesters en de resultaten zouden onderling niet kunnen overeenkomen.			

Een nummer dat het kanaalnummer CH vertegenwoordigt wordt toegevoegd en weergegeven met één van bovenvermelde symbolen. Als er een symbool zonder een nummer weergegeven wordt, betekent dit dat de waarde gelijk is aan de som van alle kanalen CH.

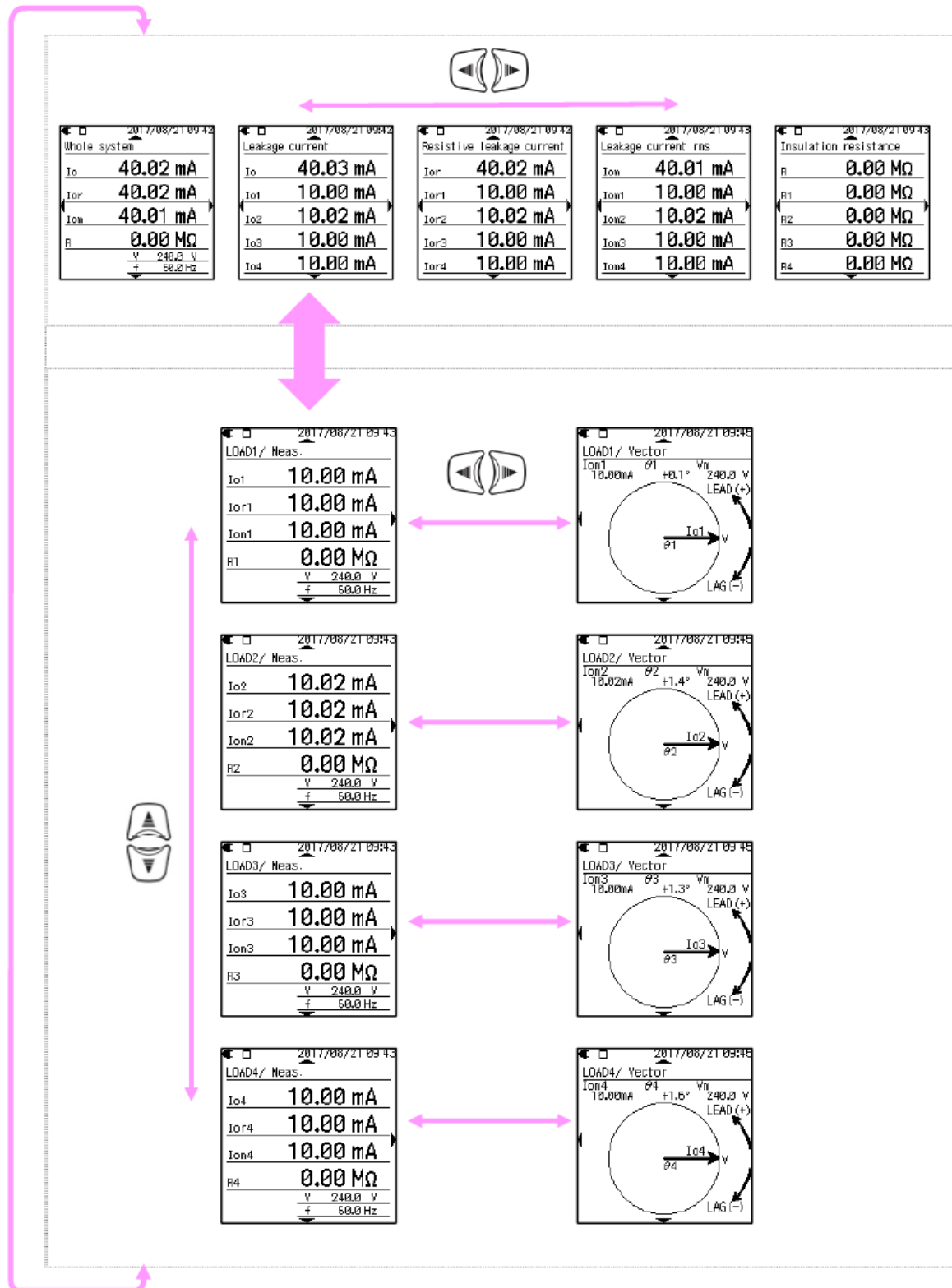
3.4.Schermen

Overzicht van de beschikbare schermen



Gemeten waarde (vector)

Een voorbeeld met monofase 2-draads :



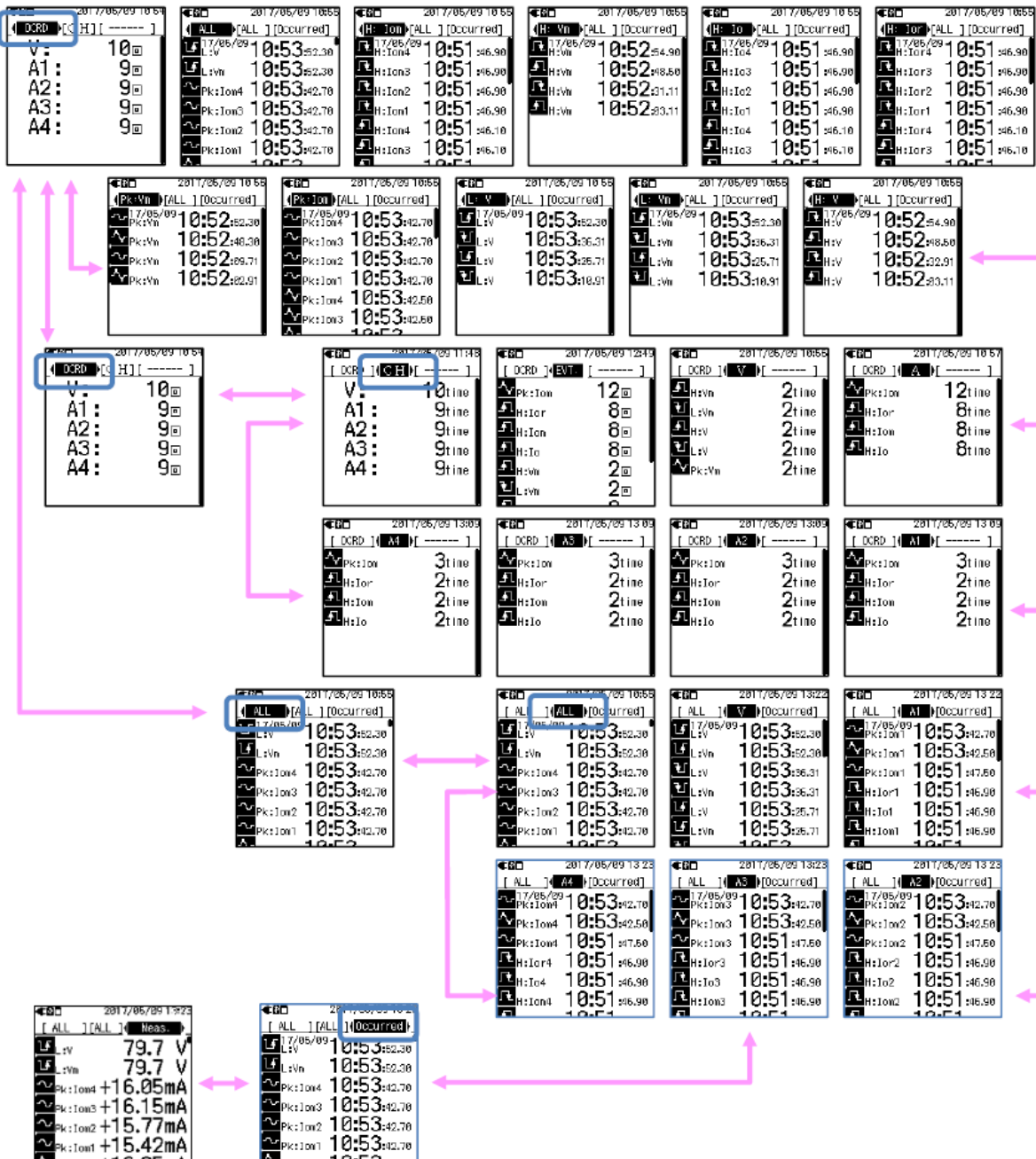
Gebeurtenis

EVENT : switchen tussen de weergegeven elementen

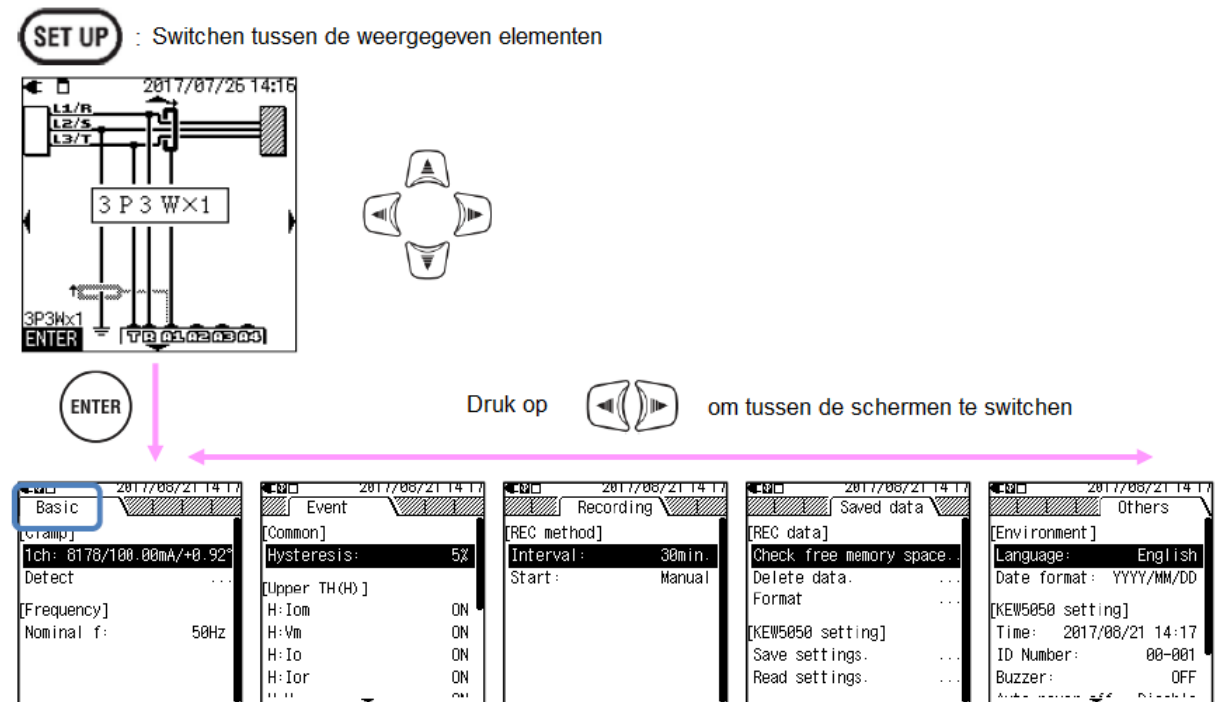
 + **ENTER** : de elementen omringd met "◀ ▶" worden in het zwart gemarkeerd

DCRD [CH1] [-----]	
V:	10
A1:	9
A2:	9
A3:	9
A4:	9

Volgende voorbeelden duiden aan dat alle elementen gedetecteerd werden op de 4 systemen (A1 tot A4)



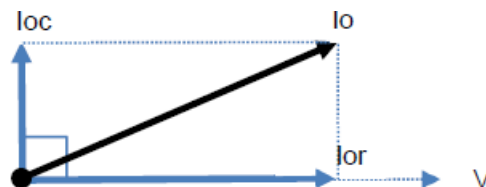
Instellingen



4. LEKSTROOM

In het algemeen meten isolatiecontrolemiddelen de lekstroom (**Io**) en detecteren zij de beschadiging van de isolatie; de gemeten lekstroom omvat echter de resistieve lekstroom **Ior** – potentiële oorzaak van brand, elektrische schok of stroomonderbreking) – en de capacatieve lekstroom **Ioc** is gewoonlijk niet gevaarlijk. Bijgevolg is het moeilijk om de schade correct te evalueren op een elektrische installatie met een hoge Ioc (vb. Een installatie met een grote bedrading of met omgekeerde uitrustingen).

Voorbeeld:
Io op monofase 2-draads
 Vector: $I_o = I_{or} + I_{oc}$



Ior en spanning stromen in dezelfde fase (geen faseverschil) en kunnen als volgt in actief vermogen omgezet worden:

$$\text{Actief vermogen (P)} = V \times I_{or} \times \cos 0^\circ (\cos 0^\circ = 1) = \underline{V \times I_{or}}$$

Dit betekent dat Ior elektriciteit verbruikt en dit kan een verhoging van de temperatuur teweegbrengen en brand of een elektrische schok veroorzaken.

Waarom is Ioc gewoonlijk ongevaarlijk?

De Ioc ijlt voor op de spanning met 90° en kan als volgt in actief vermogen omgezet worden:

$$\text{Actief vermogen (P)} = V \times I_{or} \times \cos 90^\circ (\cos 90^\circ = 0) = \underline{0}$$

De elektriciteit die Ioc verbruikt zal nul zijn en kan dus genegeerd worden daar er zich gewoonlijk geen gevaarlijke situaties voordoen.

4.1. Lekstroommeting (Io)

Om Io te bepalen worden de harmonischen verwijderd van de basisgolf van de lekstroom (1^e volgorde van nominale netfrequentie 50/60Hz) door het algoritme Fast Fourier Transformation (FFT) te gebruiken.

$$I_o = \sqrt{I_{o\_kr}^2 + I_{o\_ki}^2}$$

Waar:

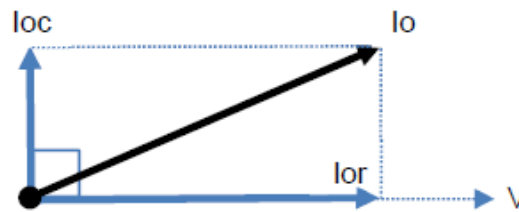
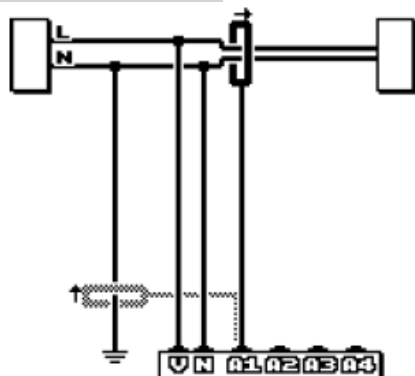
_kr: reëel element na FFT

_ki: denkbeeldig element na FFT, en

k = 1 : volgorde van FFT analyse (1^e volgorde)

4.2. Resistieve lekstroommeting (Ior)

Monofase 2-draads



Om enkel **lor** te vinden bepalen wij eerst het actief vermogen (**P**) door **lo** en het reëel en het denkbeeldig nummer van de Trms referentiespanning **V** te gebruiken, vervolgens verwijderen wij **V**.

$$P_k = V_{kr} \times lo_{kr} + V_{ki} \times lo_{ki}$$

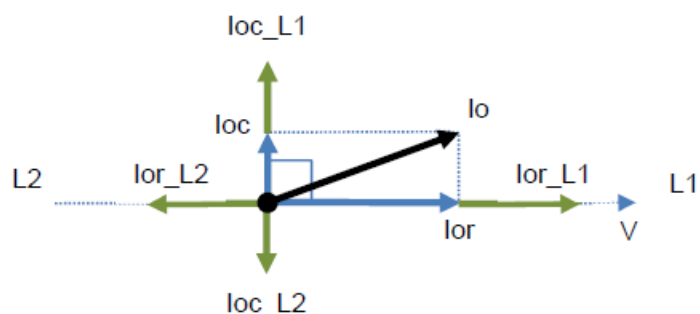
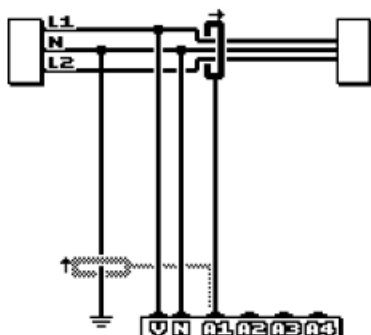
$$V = \sqrt{lo_{kr}^2 + lo_{ki}^2}$$

$$lor = \frac{P_k}{V}$$

Waarbij:

$_{kr}$: reëel element na FFT, $_{ki}$: denkbeeldig element na FFT, en $K = 1$: volgorde van FFT analyse (1^e volgorde)

Monofase 3-draads



Waarbij:

lor_L en lor_{L2} stellen de lekstroom voor in fase L1 en L2, en loc_{L1} en loc_{L2} stellen de capaciteve lekstroom voor in resp. fase L1 en L2.

In theorie, als de schade aan de isolatie zich tegelijkertijd in fase L1 en L2 voordoet en met dezelfde waarde, is **lor** nietig daar de spanning tussen L1 en L2 altijd in de tegenfase is. Maar in de praktijk is dit uiterst zelden; bijgevolg is het mogelijk de fase van de overeenkomstige beschadigde isolatie te testen en te analyseren. De vectorrichting van **lo** helpt om de fase van de overeenkomstige beschadigde isolatie te identificeren.

Om enkel **lor**, te vinden bepalen wij eerst het actief vermogen (**P**) door het reëel en het denkbeeldig nummer van de Trms referentiespanning (**V**) te gebruiken, vervolgens verwijderen wij **V**.

$$P_k = V_{kr} \times I_{okr} + V_{ki} \times I_{oki}$$

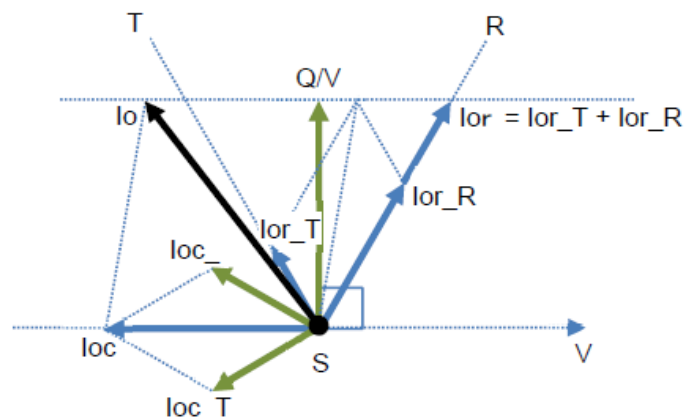
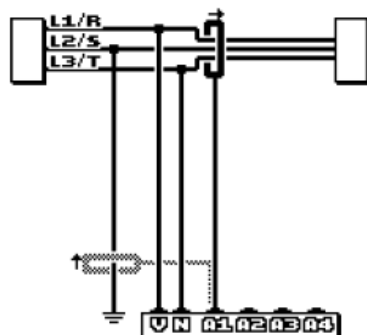
$$V = \sqrt{I_{okr}^2 + I_{oki}^2}$$

$$I_{or} = \frac{P_k}{V}$$

Waarbij:

I_{kr} : reëel element na FFT, I_{ki} : denkbeeldig element na FFT, et $K = 1$: volgorde van FFT analyse (1^e volgorde)

Driefase 3-draads



In deze afbeelding stellen I_{or_R} en I_{or_T} de resistieve lekstroom in fase R en L voor, en I_{oc_R} en I_{oc_T} stellen de capacatieve lekstroom in resp. fase R en T voor.

Eerst het reactief vermogen **Q** vinden door het reëel en het denkbeeldig element van de Trms referentiespanning (**V**) te gebruiken, vervolgens de spanning **V** verwijderen om de referentiewaarde te vinden. **lor** stroomt in dezelfde fase wanneer de spanning in fase R en T stroomt. Als I_{oc_R} en I_{oc_T} in evenwicht zijn, zal I_{oc} in de omgekeerde richting van spanning **V** stromen. In de afbeelding hierboven ziet u de relatie van elk component in vectorvorm.

Gebruik volgende formule om **lor** te vinden:

Waarbij:

I_{kr} : reëel element na FFT, I_{ki} : denkbeeldig element na FFT, en $K = 1$: volgorde van FFT analyse (1^e volgorde)

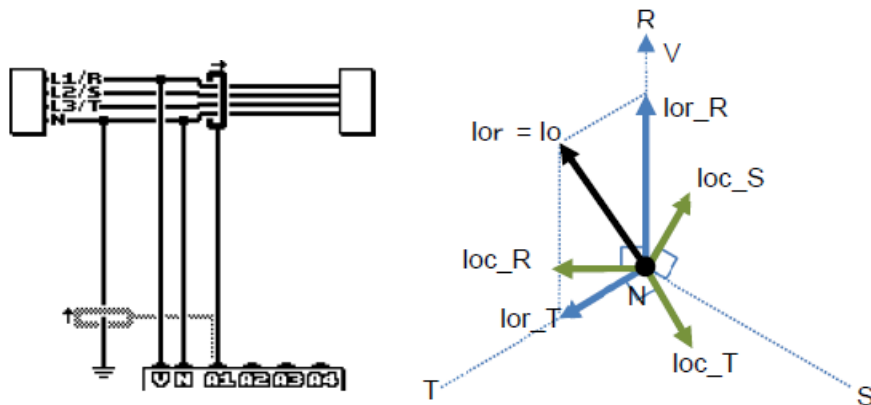
De vectorrichting van **lor** helpt om de beschadigingsfase van de isolatie te identificeren.

Nota: als de vector van **lor** zich tussen de I_{oc_R} en I_{oc_T} vectoren bevindt, zal de verhouding van de magnitude van de stroom $I_{or} \cdot I_{oc} \cdot (Q/V)$ zijn. Als I_{oc_R} et I_{oc_T} niet in evenwicht zijn treden er meetfouten op.

Driefase 4-draads

In onderstaande afbeelding stellen lor_S en lor_T de resistieve lekstroom voor in fase R, S en T en loc_R , loc_S en loc_T stellen de capacitieve lekstroom voor in resp. fase R, S en T.

Als loc in elke fase in evenwicht is, zal de totale lekstroom nul zijn en mag genegeerd worden. In dit geval zijn lo en lor gelijk.

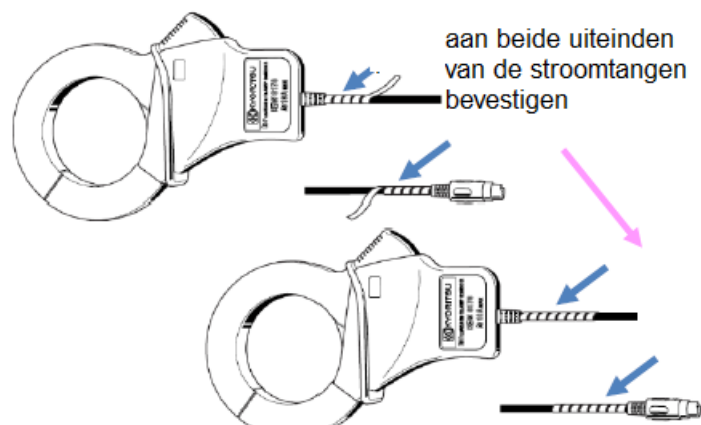
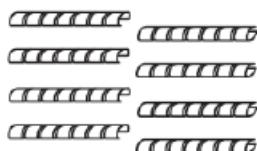
**lor meting op kabels met verschillende capaciteiten**

lor en **loc** kunnen elkaar overlappen bij het testen van driefasige systemen Delta, Open Delta/Connexion-V met verschillende capaciteiten. In deze gevallen is het verwijderen van **loc** van **lo** onmogelijk; bijgevolg kan **lor** niet correct gemeten worden. De lekstroom stroomt niet in een elektrisch netwerk (niet met de aarde verbonden) zoals een IT-systeem; ook in dit geval kan **lor** niet gemeten worden.

5. STARTEN**5.1. Kabelmarkeerders aan stroomtangen bevestigen**

Bevestig de gekleurde kabelmarkeerders aan de stroomtangen voor een makkelijke herkenning. De kleuren van de markeerders komen overeen met de kleuren van de ingangsklemmen (rood: A1, geel: A2, blauw: A3, groen: A4). 8 markeerders zijn inbegrepen (2 rood, 2 geel, 2 blauw, 2 groen)

gekleurde kabelmarkeerders
(2 per kleur, totaal 8 stuks)



5.2 Voeding

Dir toestel werkt zowel op AC-voeding als op batterijen. Bij stroomonderbreking kunnen er metingen uitgevoerd worden omdat het toestel automatisch op batterijen zal werken.

Batterijen

U kan zowel AA-alkaline batterijen als NiMH batterijen gebruiken. Om herlaadbare batterijen op te laden moet u de lader gebruiken. Het toestel laadt geen batterijen op.

AA-alkaline batterijen (LR6) zijn inbegrepen.



GEVAAR

- Geen batterijen vervangen tijdens een meting.
- Raak nooit de geleider van de AC-adapter aan als het toestel op batterijen werkt.



WAARSCHUWING

- Zorg ervoor dat het voedingssnoer, de meetsnoeren en de stroomtangen niet op het toestel aangesloten zijn en dat het toestel uitgeschakeld is alvorens het deksel van het batterijvakje te openen en de batterijen te vervangen.



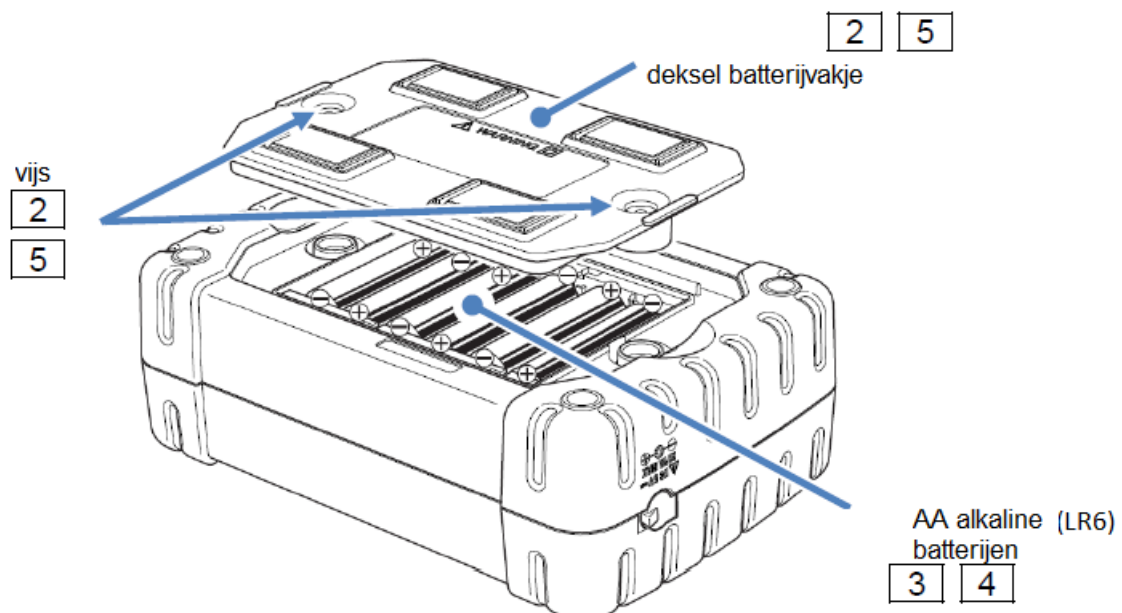
OPGELET

- Gebruik batterijen van hetzelfde merk en hetzelfde type.
- Geen gebruikte en nieuwe batterijen tezamen gebruiken.
- Plaats de batterijen zoals aangegeven in het batterijvakje, respecteer de polariteiten.

Nota

De batterijen zijn niet in het batterijvakje geplaatst bij de aankoop. Plaats de meegeleverde batterijen in het batterijvakje alvorens het toestel te gebruiken. Het toestel verbruikt de energie van de batterijen zelfs als het toestel uitgeschakeld is. Als u het toestel een tijdje niet gebruikt, berg het dan op nadat u de batterijen eruit gehaald hebt.

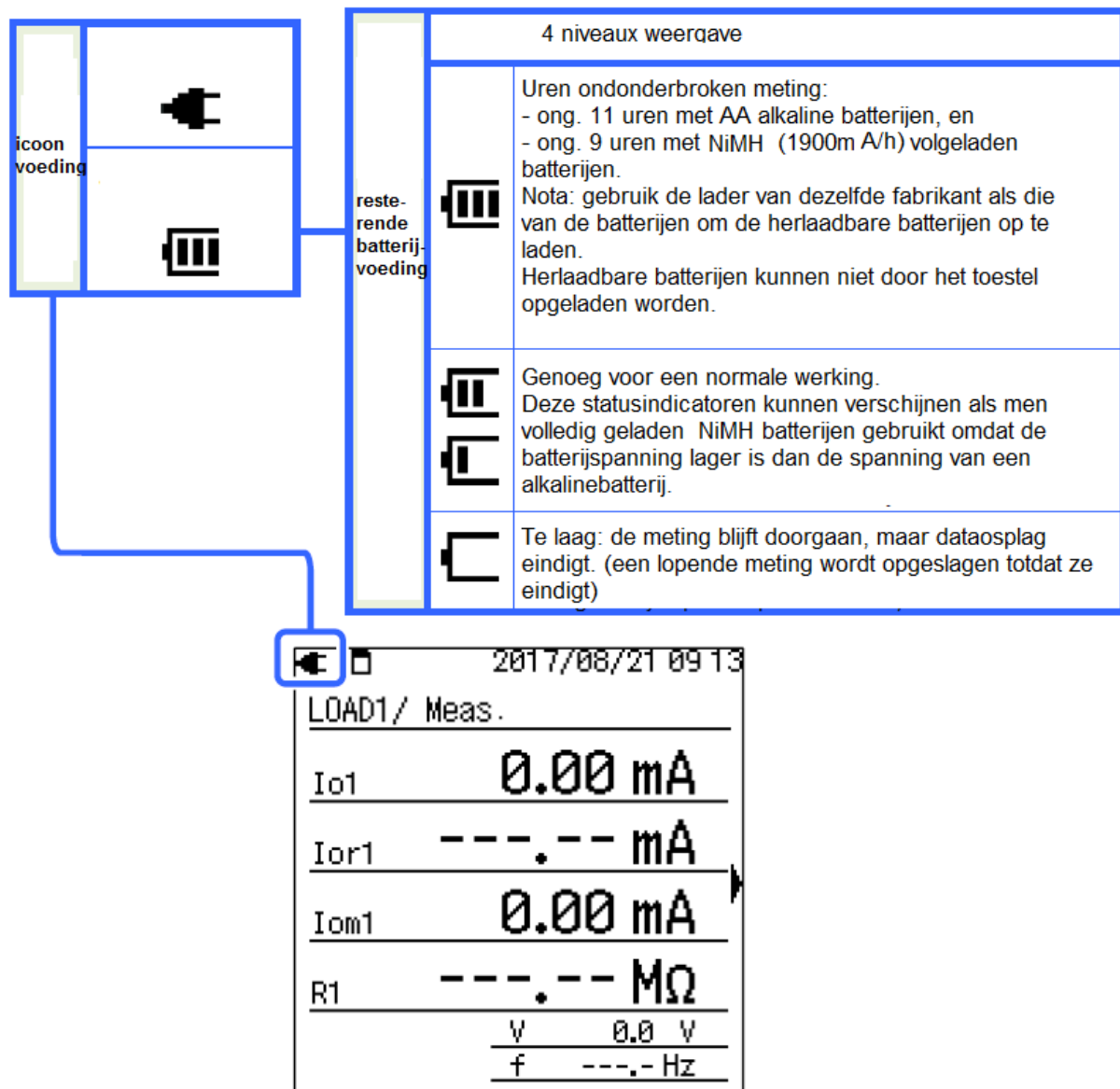
Batterijen installeren



1. Ontkoppel de AC-adapter, het aardingssnoer, de meetsnoeren de stroomtangen en schakel het toestel uit.
2. Schroef het deksel van het batterijvakje los.
3. Verwijder de batterijen.
4. Vervang ze door 6 nieuwe AA-alkaline batterijen, respecteer de polariteiten.
5. Schroef het deksel terug dicht.

Batterijstatusindicatie/icoon AC-voeding

Het icoontje dat de status van de batterij aanduidt, wijzigt volgens de staat van de batterijen: het icoontje verandert in het icoontje AC-voeding als het toestel aangesloten is op AC-voeding.



AC-adapter

Gebruik de AC-adapter voor langdurige opnames. Het is aanbevolen de batterijen te installeren, ook als het toestel op de netvoeding aangesloten is. Het toestel zal automatisch door de batterijen gevoed worden als er een stroomonderbreking is. De tabellen hieronder tonen de nominale spanning van de AC-adapter en van het netsnoer.

7170 netsnoer

Nominale spanning	125 V AC
Nominale stroom	7 A max

8262 AC-adapter

Nominale spanning	100 – 240 V AC ($\pm 10\%$)
Nominale voedingsfrequentie	50/60Hz
Max. verbruikt vermogen	20VA max.



Controleer altijd de volgende punten vooraleer de AC-adapter aan/uit te schakelen.

**GEVAAR**

- Gebruik enkel de meegeleverde AC-adapter en netsnoer.
- Nooit het netsnoer 7170 aansluiten op een bron >125V AC.
- Zorg ervoor dat de spanning en de frequentie overeenstemmen met de voedingsspanning. Sluit de AC-adapter niet aan op een voedingsbron > 240V CA (50/60Hz), dit kan het toestel of de adapter beschadigen en een elektrisch ongeval veroorzaken.
- Sluit het meegeleverde aardingssnoer aan op een gekende aardingsklem voor het aarden van het toestel. Sluit het aardingssnoer nooit aan op een kabel onder spanning om schade aan het toestel of een elektrisch ongeval te vermijden, daar de kabel niet tegen hoge spanning beschermd is.

**WAARSCHUWING**

- Schakel het toestel aan en sluit het voedings snoer aan.
- Sluit eerst het snoer aan op het toestel, steek het vervolgens in de stekker. Het snoer moet stevig aangesloten worden.
- Voer nooit metingen uit in abnormale omstandigheden, zoals barsten of blote metalen onderdelen.
- Trek het netsnoer uit de stekker als u het toestel niet gebruikt.
- Als u de stekker uit het stopcontact wil halen, trek aan de plug en niet aan de kabel.

Nota

- Gebruik altijd het meegeleverde netsnoer als u de AC-adapter gebruikt en voer metingen uit om de uitlezingen te stabiliseren.
- Gebruik de AC-adapter om de batterijen te besparen.
- Bij een stroomonderbreking zal het toestel uitschakelen en kunnen de gegevens verloren geraken als er geen batterijen in het toestel zijn.

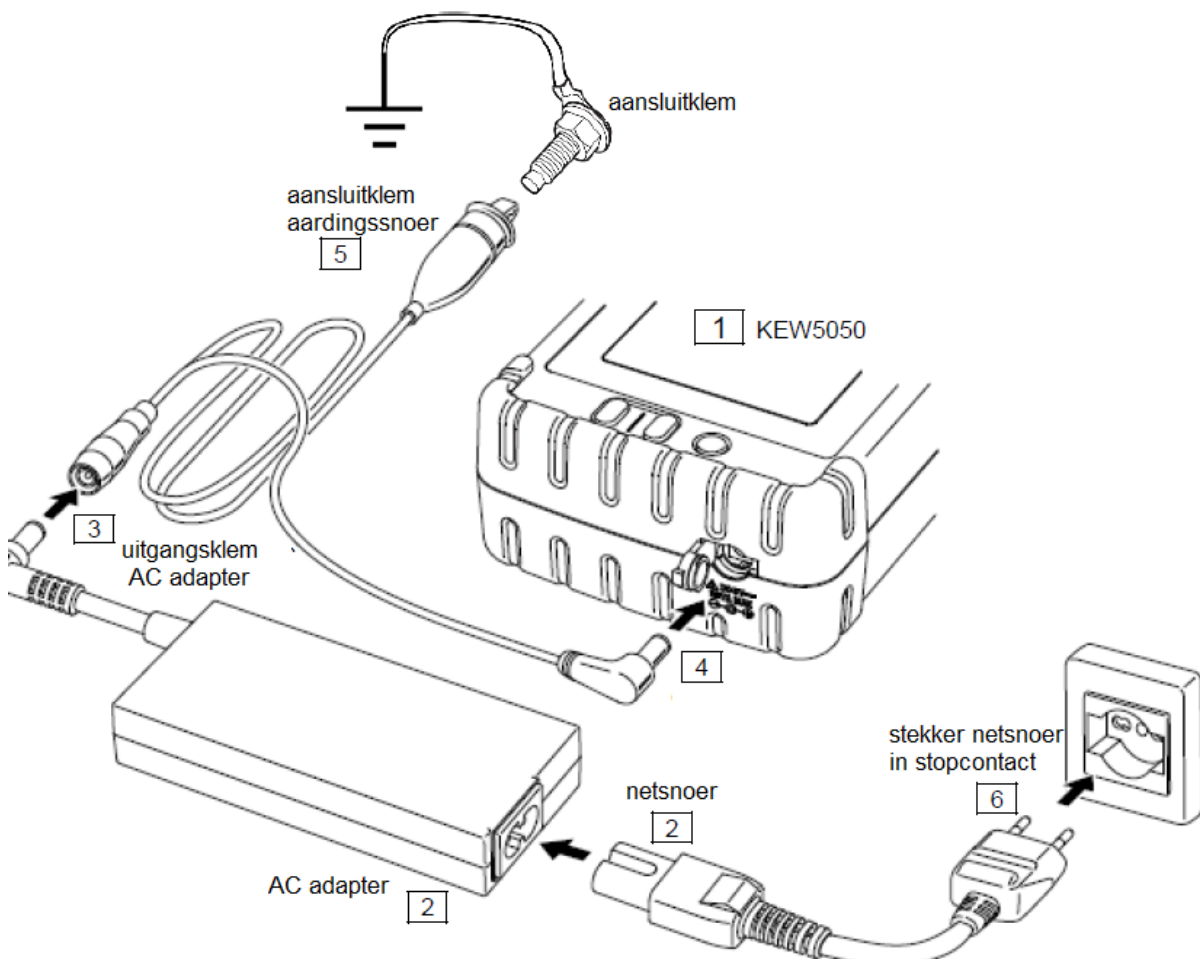
De AC-adapter aansluiten

Volg de procedure hieronder en sluit de adapter aan op het toestel.

1. Zorg ervoor dat het toestel uitgeschakeld is.
2. Steek het netsnoer stevig in de AC-adapter.
3. Verbind de uitgangsklem van de AC-adapter met de vrouwelijke connector van het aardingssnoer.
4. Steek de aansluitklem van het aardingssnoer stevig in de aansluitklem van de AC-adapter op het toestel. Een rechtstreekse aansluiting van de AC-adapter op het toestel is toegelaten als het toestel op een pc aangesloten is voor data-analyse en als het geen metingen uitvoert – steek de uitgangsklem van de AC-adapter in de ingangsklem van de AC-adapter op het toestel.
5. Sluit de klem van het aardingssnoer aan op een gekende aardingsklem.

1.  **GEVAAR: altijd controleren en bevestigen dat de aan te sluiten klem wel degelijk de aardingsklem is. Nooit aansluiten op een geleider onder spanning.**

6. Sluit het netsnoer aan op een stopcontact.



Het toestel kan stroom afleiden van een fasemeting van 240V of minder bij de aarde door gebruik te maken van de optionele voedingsadapter 8329. Voor meer details, zie rubriek 9.3. *Stroom ontvangen via gemeten fase.* (p.81)

5.3. SD-kaart installeren/verwijderen



Controleer volgende punten alvorens de SD-kaart te gebruiken



Opgelet

- Schuif de SD-kaart correct in de gleuf. Als de kaart omgekeerd ingestoken wordt kan ze het toestel beschadigen.
- De SD-kaart niet vervangen noch verwijderen als het toestel gegevens overdraagt of ontvangt. Anders zouden de opgeslagen gegevens verloren kunnen geraken of zou dit het toestel kunnen beschadigen. (Het symbool  knippert bij toegang tot de SD-kaart.)
- Verwijder de SD-kaart niet als het icoontje  knippert, anders kan dit de opgeslagen gegevens of het toestel beschadigen. Vooraleer de SD-kaart te verwijderen moet u de opname stoppen, op het lcd verschijnt "Recording stopped" (opname gestopt)

Nota

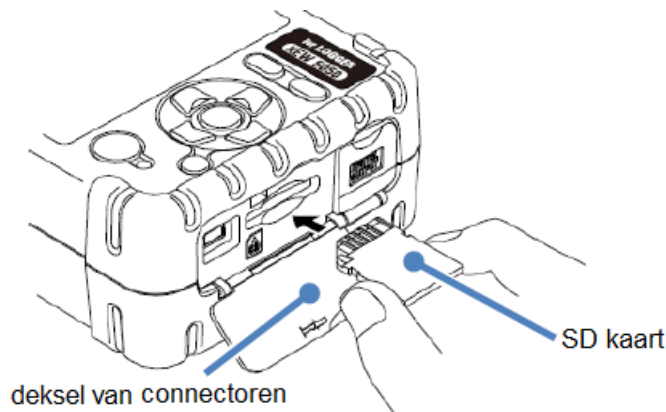
- Gebruik de meegeleverde SD-kaart of de SD-kaart in optie.
- Nieuwe SD-kaarten moeten in het toestel geformatteerd worden alvorens ze te gebruiken. De gegevens zouden niet correct opgeslagen kunnen worden als de SD-kaarten op een pc werden geformatteerd. Raadpleeg « Formatteren » (p 60) in de handleiding voor meer details.
- Als de SD-kaart dikwijls langdurig werd gebruikt kan het flashgeheugen op zijn en kunnen de gegevens niet meer opgeslagen worden. Gebruik een nieuwe SD-kaart.
- De gegevens op de SD-kaart kunnen onopzettelijk of wegens een defect beschadigd of verloren. Het is aanbevolen om regelmatig de opgeslagen gegevens te back-uppen.

SD-kaart installeren

1. Open het deksel van de geleider.
2. Installeer de SD-kaart in de kaartlezer met de voorkant naar boven.
3. Sluit het deksel. Niet openlaten als het niet nodig is.

SD-kaart verwijderen

1. Open het deksel van de geleider.
2. Druk de kaart zachtjes naar binnen, ze zal automatisch uit de kaartlezer komen.
3. Verwijder ze zachtjes.



5.4 Aansluiting van de meetsnoeren en de stroomtang

! Controleer volgende punten alvorens de SD-kaart te gebruiken.

⚠ GEVAAR

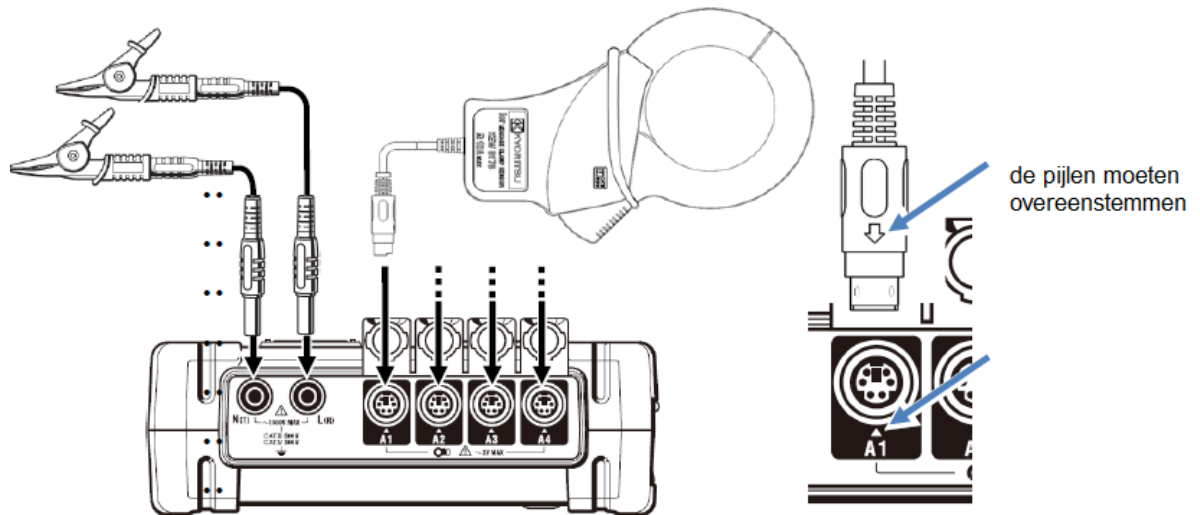
- Gebruik enkel de bijgeleverde meetsnoeren.
- Gebruik enkel stroomtangen die specifiek voor dit instrument ontworpen zijn.
- Verzeker u dat de specificaties van de stroomtang compatibel zijn met de te meten stroom.
- Sluit enkel de stroomtangen aan die specifiek nodig zijn om de test uit te voeren.
- Sluit eerst de stroomtang aan op het instrument, vervolgens sluit u het toestel aan op het te testen circuit.
- Nooit de meetsnoeren ontkoppelen als het toestel een meting uitvoert (als het toestel onder spanning is).

⚠ WAARSCHUWING

- Zorg ervoor dat het toestel uitgeschakeld is, sluit vervolgens de meetsnoeren en de stroomtang aan.
- Sluit eerst het snoer aan op het toestel, steek het vervolgens in de stekker. Het snoer moet stevig aangesloten worden.
- Voer nooit metingen uit in abnormale omstandigheden, zoals barsten of blote metalen onderdelen.

Volg de procedure hieronder en sluit de meetsnoeren en de stroomtangen aan.

1. Zorg ervoor dat het toestel uitgeschakeld is.
2. Sluit de meetsnoeren aan op de ingangsklem van de referentiespanning van het toestel.
3. Sluit de nodige stroomtangen aan op de stroomingangsklem van het toestel. De pijl van de uitgangsklem van de stroomtang moet overeenstemmen met de pijl van de stroomingangsklem van het toestel.



Het aantal te gebruiken stroomtangen verschilt naargelang het bedradingsschema onder test. Zie rubriek 5.6. Bedradingsschema p.37

5.5. De 5050 starten

Startscherm

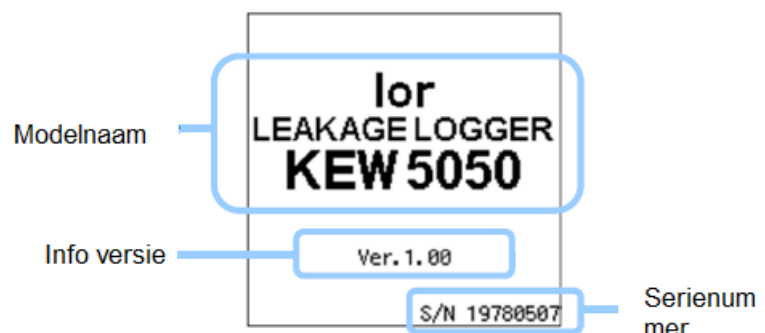
Nota:

Als het symbool  weergegeven wordt zal de toets  het toestel niet uitschakelen.

De vergrendelingsfunctie is geactiveerd. Druk minstens 2 sec. op de  toets en controleer dat het symbool  verdwijnt; druk vervolgens tijdens minstens 2 sec. op de  toets om het toestel uit te schakelen.

Druk op de  totdat volgend scherm verschijnt. Om het toestel uit te schakelen drukt u nogmaals minstens 2 sec. op de toets .

1. De modelnaam en de softwareversie worden weergegeven bij het aanschakelen van het toestel. Gebruik het toestel niet meer als het niet behoorlijk opstart en raadpleeg rubriek 12. Probleemoplossing (p 91) in deze handleiding.



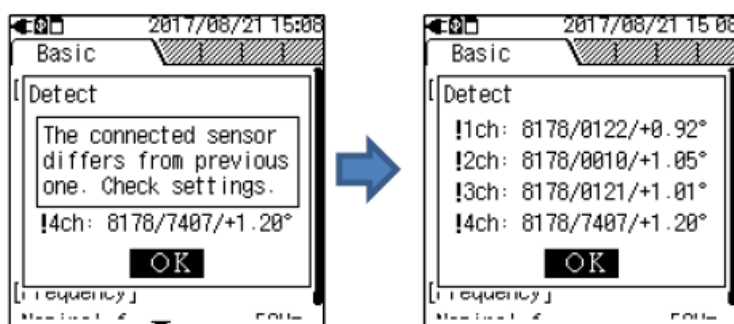
2. Een scherm met de gemeten waarden verschijnt, gevolgd door het startscherm.

**Waarschuwing**

Als de aangesloten stroomtangen niet dezelfde zijn als degenen die gebruikt werden in de vorige test, zal het scherm tijdens 5 sec. de stroomtangen aanduiden die momenteel gebruikt worden, het serienummer en de correctiewaarden van de fase. Verbeter de weergegeven info als de niet conform zijn met de huidige aansluiting. Druk op **SET UP** om naar rubriek 6.2. *Basisinstelling p 43* te gaan.

Nota:

Een manuele configuratie is vereist als u een stroomtang voor algemeen gebruik of een lekstroomtang gebruikt. Druk op **SET UP** om naar rubriek 6.2. *Basisinstelling p 43* te gaan.

**5.6. Aansluiting met het te testen voorwerp**

Lees de volgende voorschriften alvorens aan te sluiten.

**GEVAAR**

- De nominale aardingsspanning van het instrument is max. 300V AC voor CAT IV en 600V CA voor CAT III. Voer geen metingen uit op een circuit met hoger elektrisch potentiaal.
- Gebruik de meetsnoeren en de stroomtangen ontworpen voor dit toestel.
- De nominale aardingsspanning van de stroomtangen is max. 300V AC voor CAT III. De rating verschilt van die van de referentiespanning van de ingangsklem van het toestel. Controleer altijd en bevestig dat de rating geschikt is voor de spanningsmeting.
- Sluit eerst de meetsnoeren, de stroomtangen en het netsnoer stevig aan op het toestel, vervolgens sluit u het toestel aan op het te testen circuit of aan de voeding.
- Als de 5050 en de meetsnoeren tezamen worden gebruikt is de laagste categorie van toepassing. Verzekert u dat de nominale spanning van de meetsnoeren niet overschreden wordt.
- Geen onnodige meetsnoeren of stroomtangen op het toestel aansluiten.
- De stroomtangen moeten altijd aangesloten worden op de stroomafwaartse zijde van de stroomonderbreker, dit is veiliger dan aan de stroomopwaartse zijde.
- Niet de secundaire zijde van de transfo onder spanning openen; dit genereert hoge spanningen op de secundaire zijde van de klem.
- Vermijd een kortsluiting van de voedingslijn met de blote onderdelen van de meetsnoeren. Raak de metalen uiteinden niet aan.
-

- De punten van de klauw zijn ontworpen om een kortsluiting te vermijden; nochtans moet u uiterst voorzichtig zijn om het risico van kortsluiting te beperken bij het meten van niet-geïsoleerde geleiders.
- Hou uw vingers steeds achter het beschermingsrandje tijdens een meting. De vingerbescherming beschermt tegen een elektrische schok te beschermen en garandeert een minimale afstand tussen lekstroomwegen.
- Nooit de meetsnoeren of stroomtangen van het toestel ontkoppelen tijdens een meting (als het toestel onder spanning is).
- Raak 2 lijnen onder test niet aan met de metalen uiteinden als u de klauw opent.



WAARSCHUWING

- Schakel altijd de gemeten fase onder test uit bij de aansluiting, dit om een elektrische schok of een kortsluiting te vermijden.
- Raak de niet-geïsoleerde uiteinden van de meetsnoeren niet aan.

Aansluitmethode via het bedradingsschema

Druk op  om het overeenkomstig bedradingsschema met de huidige parameters te zien.

Gebruik de toetsen  om te switchen tussen de bedradingssystemen en  om het systeemnummer te wijzigen. Sluit de nodige stroomtangen en meetsnoeren aan op het getoonde

bedradingsschema, druk vervolgens op  om naar het scherm « basisinstellingen » te gaan om de selectie weer te geven. De selectie wordt niet weergegeven als men op  drukt .

Nota

- **Sluit steeds de meetsnoeren aan**, zelfs als u enkel stroom meet om de gemeten waarden op een bepaald ogenblik te berekenen en om de weergave te stabiliseren.
- **Ior** en **Ioc** kunnen elkaar overlappen bij het testen van driefasige systemen Delta, Open Delta/Connexion-V met verschillende capaciteiten. In deze gevallen is het verwijderen van **Ioc** van **Io** onmogelijk; bijgevolg kan Ior niet correct gemeten worden. De lekstroom stroomt niet door een elektrisch netwerk (niet met de aarde verbonden) zoals een IT-systeem; ook in dit geval kan **Ior** niet gemeten worden.

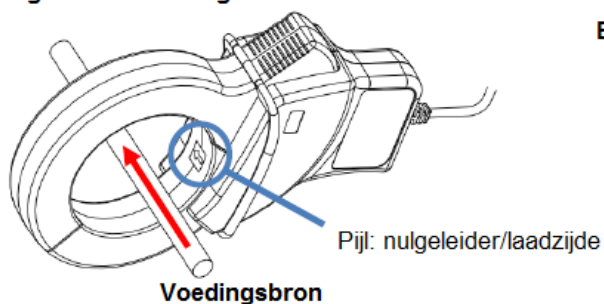


Voor een nauwkeurige meting:

- Zorg ervoor dat de configuratie van het bedradingsstelsel geschikt is voor de gemeten fase.
- Zorg ervoor dat het pijltje op de stroomtang wijst naar de laadzijde (naar nulgeleider bij aardingsmeting).

Tijdens meting van aardingslijn/A (laadstroom) x 1-4

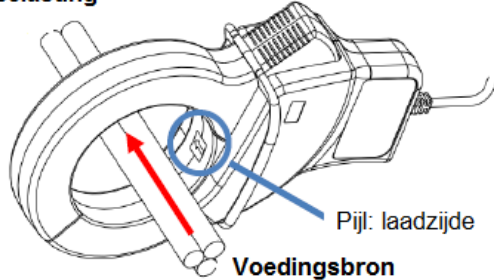
Nulgeleider/belasting



1P3W (monofase 3-draads) x 1-4: L1, L2 en N omsluiten

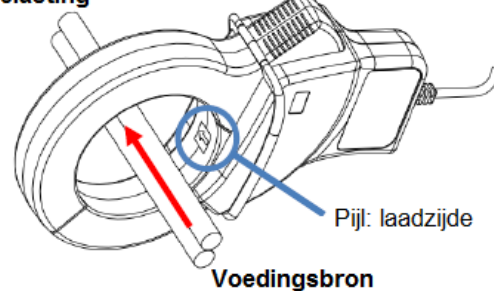
3P3W (driefase 3-draads) x 1-4: R, SQ en T omsluiten

Belasting



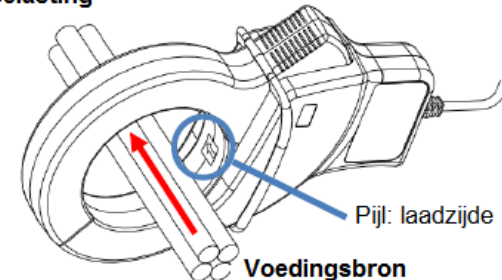
1P2W: (monofase 2-draads) x 1-4:
omsluit lijnen L en N

Belasting



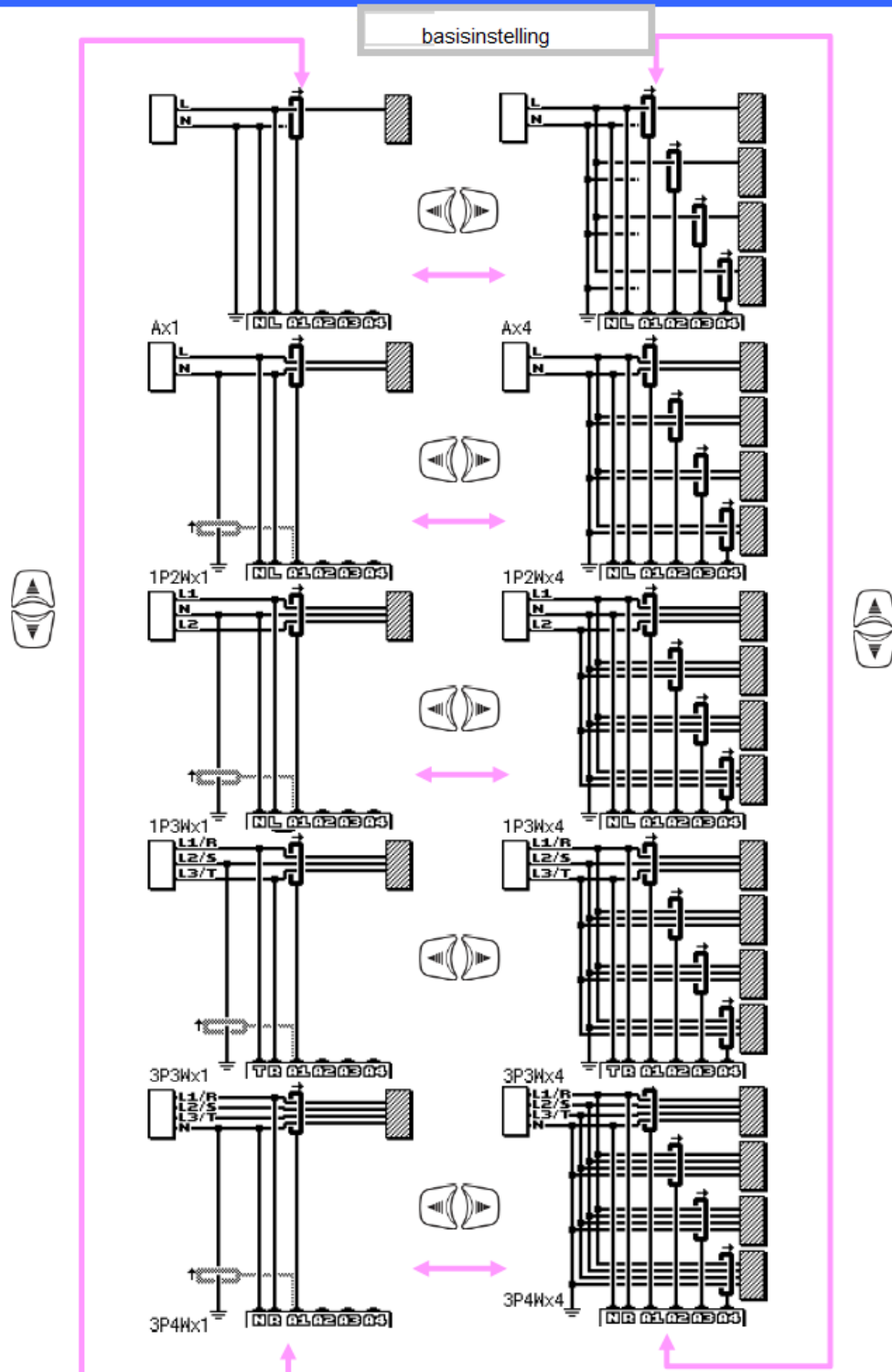
3P4W (driefase 4-draads) x 1-4:
omsluit lijnen L1, L2, L3 en L4

Belasting



Bedradingsschema

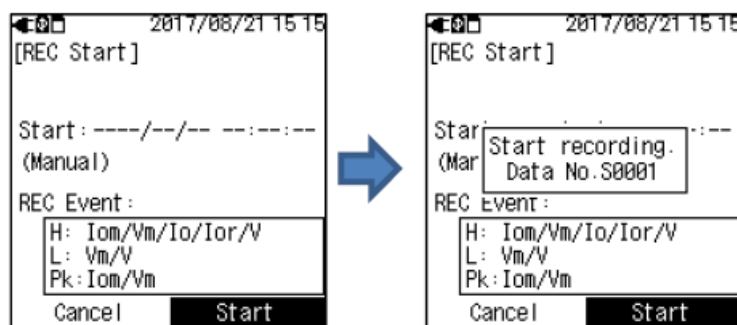
Details				
Laadstroom, spanningslogger (A) x 1-4 systemen	2- draads monofase (1P2W) x 1-4 systemen	3- draads monofase (1P3W) x 1-4 systemen	3- draads driefase (3P3W) x 1-4 systemen	4- draads driefase (3P4W) x 1-4 systemen



5.7. Opnameprocedure

Een opname starten

Druk op



Het scherm toont de huidig toegepaste opname-instellingen alvorens een opname te starten. Selecteer Start om een opname met de huidige instellingen te starten. Selecteer Cancel (annuleren) en druk op **SET UP** om de instellingen te wijzigen. Controleer en respecteer altijd de veiligheidsvoorschriften en zorg voor een adequate voorbereiding alvorens een opname te starten.



: beweeg de cursor naar **Cancel/Start** → **ENTER** bevestig **ESC** Cancel (annuleer).

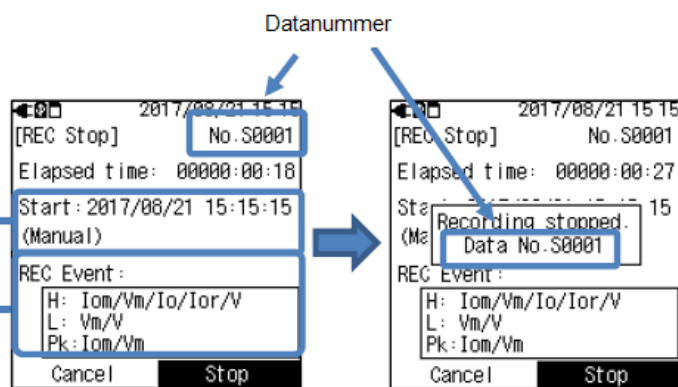
Een opname stoppen

Druk op



Opnamemethode

Op te nemen gebeurtenissen



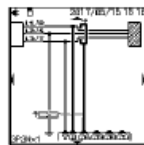
Getoonde items		
Data N°	Datanummer van de opgenomen gegevens. Wordt ook als bestandsnaam gebruikt voor gegevensopslag	
Elapsed time	Afspeeltijd tijdens het opnemen	
Recording method	Manual	Toont de begindatum- en tijd van de opname.
	Constant	Toont de begin en einddatum- en tijd van de opname
	Time period	Toont de opnametijd- en uur
REC Event	Op te nemen gebeurtenissen voor vergelijking met evaluatiecriteria.	



: beweeg de cursor naar **Cancel/Stop** → **ENTER** bevestig **ESC** Cancel (annuleer).

6. INSTELLINGEN

Bepaal de instellingen voor meting voorwaarden en dataopslag alvorens een meting te starten.



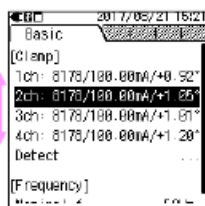
Druk op **SET UP** en toon het scherm van het bedradingsschema.

Selecteer een geschikt schema en druk op **ENTER** om door te gaan naar geavanceerde instellingen.

Druk op **SET UP** of op **ESC** om terug te keren naar het vorige scherm.

De cursor verplaatsen

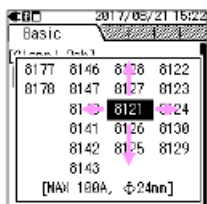
In principe dient  om de cursor te verplaatsen, **ENTER** om een wijziging/een selectie te bevestigen en **ESC** om terug te keren naar de vorige instellingen. Het volgend voorbeeld toont hoe de instellingen van stroomtangen te bepalen.



Het witte item op de zwarte achtergrond duidt het huidig geselecteerde

element aan. In dit voorbeeld drukt u op  om de cursor te verplaatsen om een stroomtang te selecteren per kanaal en op **ENTER** om de selectie te bevestigen.

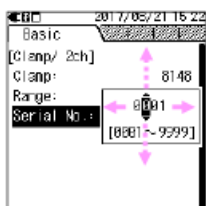
Druk op **ESC** om terug te keren naar het vorige scherm.



Als de weergave van de geselecteerde elementen trekt op de afbeelding hiernaast, kan de cursor naar boven en onder en van links naar rechts

verschoven worden. Gebruik de  om de aan te sluiten stroomtang te

selecteren en druk op **ENTER** om te bevestigen. Druk op **ESC** om terug te keren naar het vorige scherm of om wijzigingen te annuleren.



Nummers wijzigen zoals een serienummer, datum en tijd :schuif de cursor met

de  toetsen en wijzig het nummer met de  toetsen. In het voorbeeld hiernaast wordt de plaats van het honderdtal van het serienummer geselecteerd.

Dit nummer kan met 1 verhoogd of verlaagd worden met de  toetsen. Druk op

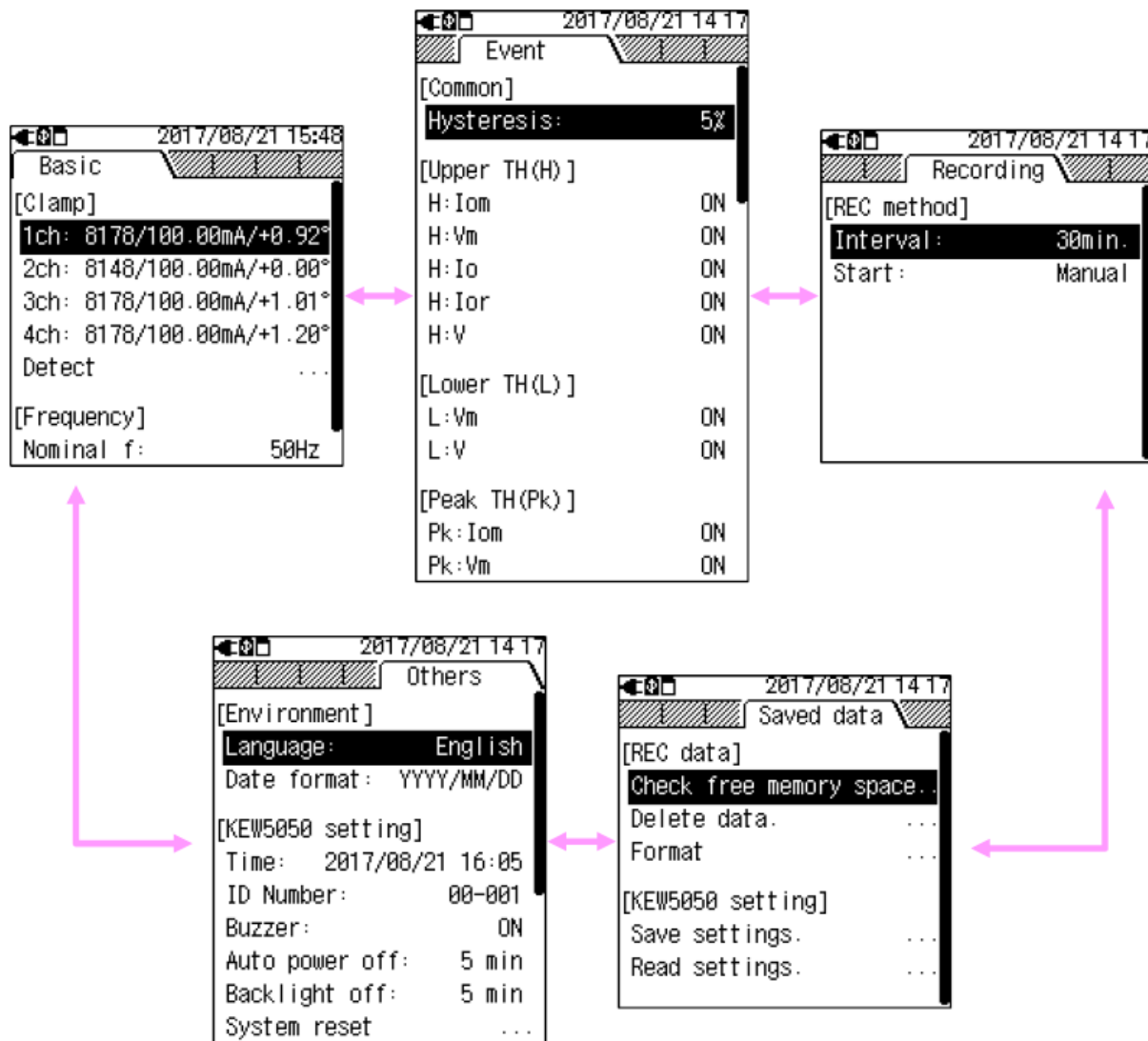
ENTER om uw selectie te bevestigen of op **ESC** om terug te keren naar het vorige scherm zonder wijzigingen op te slaan.

6.1. Gedetailleerde instellingen

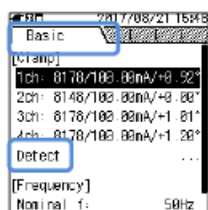
Er zijn 5 gedetailleerde instellingen. Gebruik de  toetsen om u te verplaatsen tussen de schermen.

Nota

Druk op  en ga naar een ander scherm om de wijzigingen van de instellingen te tonen. Als u het toestel uitschakelt zonder de schermen te verplaatsen zullen de wijzigingen niet opgeslagen worden.



6.2. Basisinstellingen



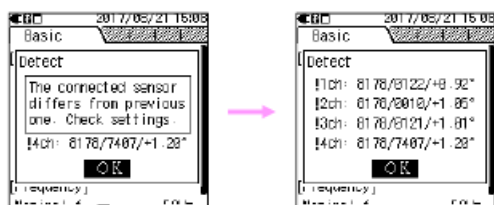
Gebruik de  toetsen om naar de tab « Basic setting » (=basisinstellingen) te

gaan.

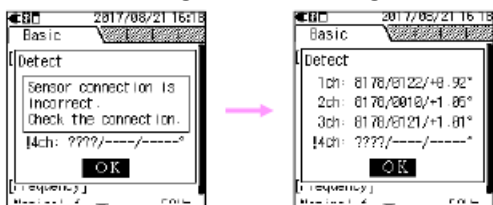
Herkenning van de stroomtang

De autoconfiguratie werkt enkel voor lekstroomtangen

Sluit de lekstroomtang(en) aan op het toestel en voer een sensordetectie uit. Het type, het serienummer en de waarde van de fasecorrectie worden automatisch ververst. Als de aangesloten stroomtangen niet dezelfde zijn als degenen die werden gebruikt tijdens een voorgaande test zal het teken «!» links naast het kanaalnummer verschijnen.



Een manuele configuratie is vereist voor lekstroomtangen voor algemeen gebruik of voor laadstroomtangen; de instellingen worden niet automatisch ververst.



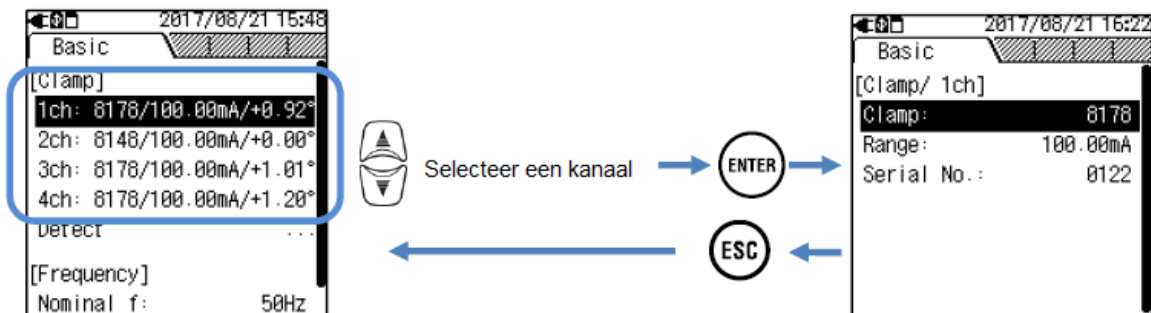
Druk op  om naar te gaan “Detect”(=detectie) te gaan →  detectie stroomtang starten/ annuleren)

Controleer volgende punten als de detectie van de stroomtang mislukt is :

Controleer	Oplossing
Type stroomtang	De 5050 identificeert automatisch enkel de Ior lekstroomtangen. Een manuele configuratie is vereist wanneer men gebruik maakt van een lekstroomtang voor algemeen gebruik of een laadstroomtang.
??? (identificatiefout)	Zijn de stroomtangen stevig aangesloten op het toestel? Bij twijfel: Ontkoppel de stroomtang « NG » en koppel ze aan op een ander kanaal waar een andere stroomtang herkend werd. Als het resultaat « NG » is voor hetzelfde kanaal is er vermoedelijk een gebrek aan het toestel. Een gebrek aan de stroomtang zelf wordt vermoed als « NG » verschijnt voor dezelfde stroomtang. Stop met het toestel en de stroomtang te gebruiken als u vermoed dat er gebreken zijn.

Stroomtang/ch (kanaal)

Volg de procedure hieronder en voer de gedetailleerde instellingen voor de stroomtang uit.



Stroomtang

Selecteer de naam van de stroomtang die u gebruikt. Door één van de stroomtangen uit de lijst met de cursor aan te duiden, krijgt u volgende informatie voor een gemakkelijke herkenning: nominale stroom en maat van de geleider.

Selectie	
Ior lekstroomtangen	
8177/8178	:10.000mA/100.00mA/1000.0mA/10.000A/AUTO
Gewone lekstroomtangen	
8146/8147/8148	:10.000mA/100.00mA/1000.0mA/10.000A/AUTO
8141/8142/8143	:5.000mA/50.00mA/500.0mA/1.000A/AUTO
Laadstroomtangen	
8128	:500.0mA/5.000A/50.00A/AUTO
8121/8127	:1000mA/10.00A/100.0A/AUTO
8126	:2.000A/20.00A/200.0A/AUTO
8122/8125	:5.000A/50.00A/500.0A/AUTO
8123/8124/8130	:10.00A/100.0A/1000A/AUTO
8129	:300.0A/1000A/3000A

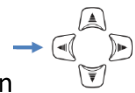
* : standaardinstellingen



schuif de cursor naar « **Clamp** »(stroomtang) :



overzicht van de stroomtangen



selecteer een stroomtang



bevestig/



annuleer

Bereik

Selecteer het gewenste stroombereik

Nota

Als «AUTO» geselecteerd is, wordt de detectie van een gebeurtenis op het kanaal in kwestie automatisch op « OFF » geregeld. Selecteer een vast bereik om de detectiefunctie te activeren



schuif de cursor naar « **Range** »(bereik) :



pull-down menu verschijnt



. Selecteer

een bereik



bevestig/



annuleer .

Serienummer

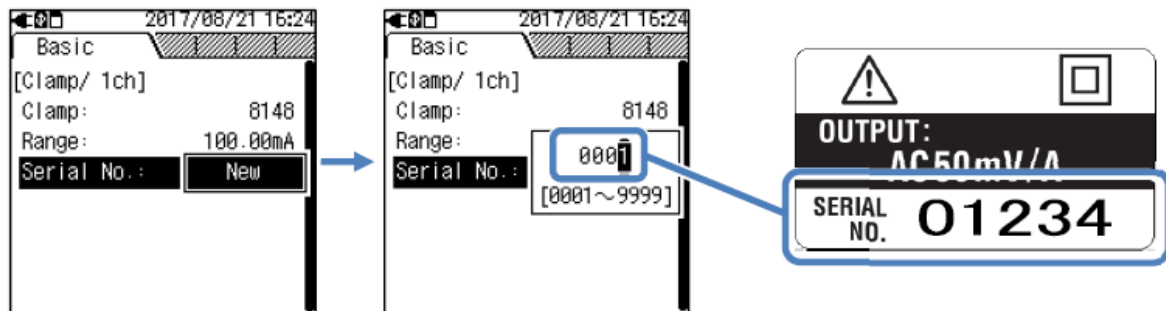
U kan lekstroomtangen terugvinden in de toepassing door op voorhand het serienummer van de stroomtang te registreren.

Ior lekstroomtang

Het serienummer wordt automatisch opgeslagen als de stroomtang op het toestel aangesloten is en een detectie uitvoert, ofwel schakelt u het toestel aan ofwel start u de opname. De reeds opgeslagen serienummers zijn selecteerbaar in de lijst. Een opgeslagen serienummer kan niet meer verwijderd worden.

Lekstroomtang voor algemeen gebruik

Selecteer eerst «new» (nieuw), voer vervolgens het nummer op het etiket van de stroomtang in. Dit nummer is selecteerbaar in de lijst. Na de invoer van dit nummer kan het huidig geselecteerde nummer (serienummer van de huidig geselecteerde lekstroomtang voor algemeen gebruik) gewist worden; ga met de cursor naar «Delete serial number» (serienummer wissen)

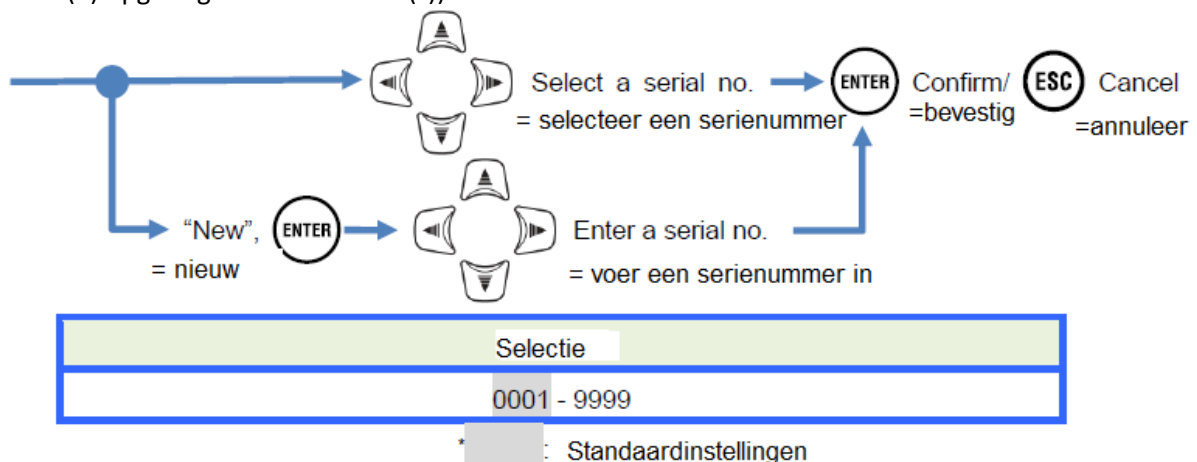


Laadstroomtang

Het serienummer van een laadstroomtang kan niet ingevoerd worden.

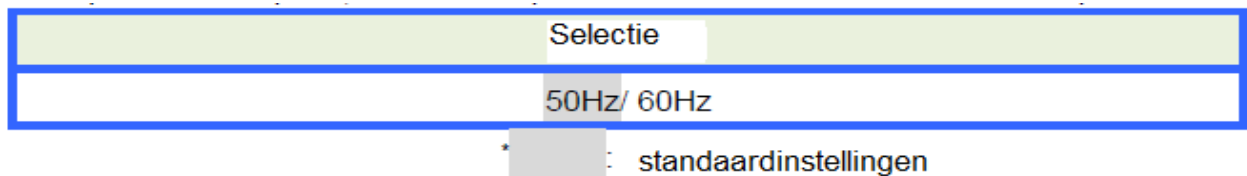


schuif de cursor naar «Serial number» (serienummer) : → **ENTER** New/registered serial number(s) (Nieuw(e) opgeslagen serienummer(s)).



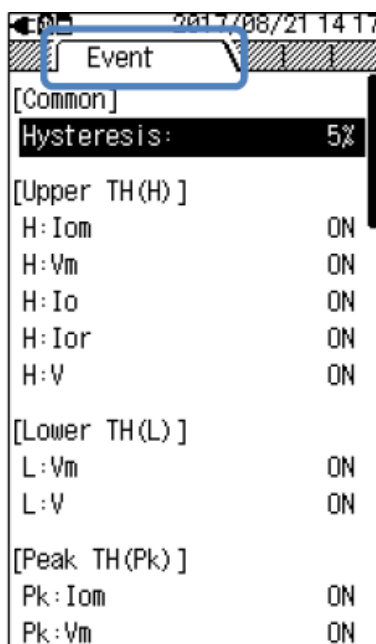
Frequentie

Selecteer de nominale frequentie van het te testen circuit. Als de spanningsfrequentie onzeker is, vb. in geval van stroomonderbreking, zal het toestel de metingen uitvoeren op basis van een voorgeprogrammeerde nominale frequentie.



 schuif de cursor naar «**Nominal f**»(nominale frequentie f): →  pull-down menu verschijnt
 →  . Selecteer een frequentie →  bevestig/  annuleer

6.3. Instellingen gebeurtenis



 gebruik deze toetsen om naar de tab "Event" (gebeurtenis) te gaan.

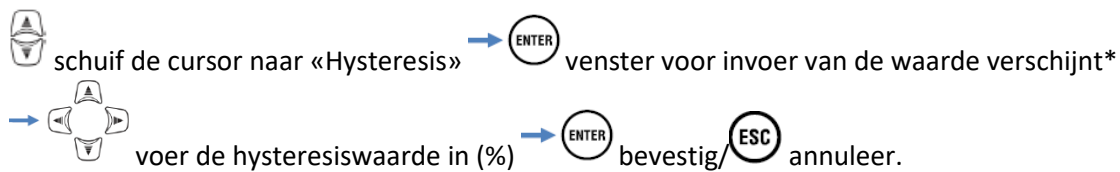
Algemene instellingen voor alle gebeurtenissen

Hysteresis:

Stel de gewenste hysteresis in percent in om de detectie van een gebeurtenis in een specifieke zone uit te schakelen. Een geschikte hysteresis instellen zal handig zijn om onnodige detectie van gebeurtenissen die veroorzaakt worden door spannings- of stroomschommelingen rond de drempelwaarden, te vermijden.

Selectie
1 - 10% van de drempelwaarde (5%)

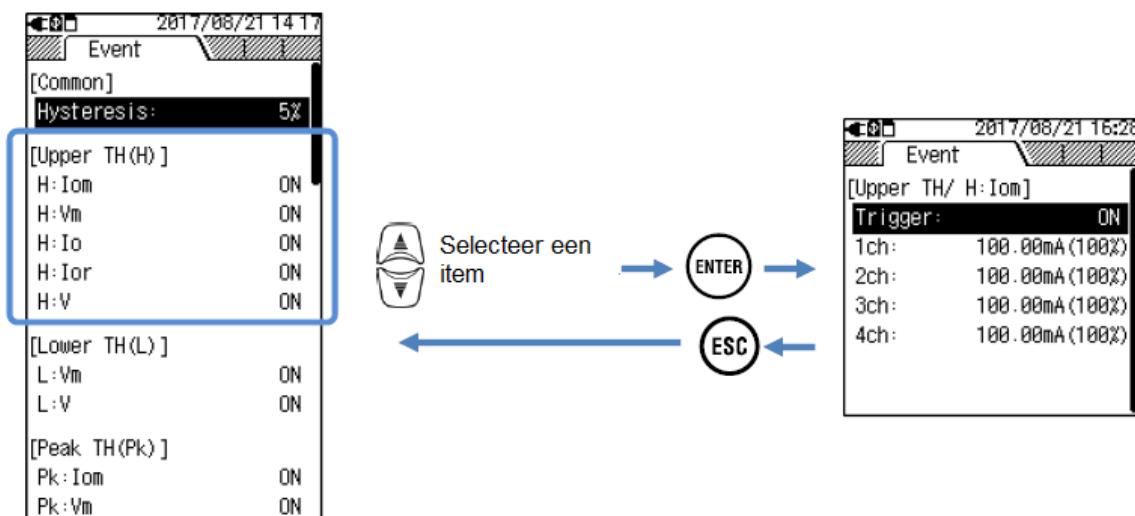
• : standaardinstellingen



* een pop-up venster met het effectief bereik verschijnt

Maximale drempelwaarde (H)/ch (kanaal)

Instelling van de maximale drempelwaarden.



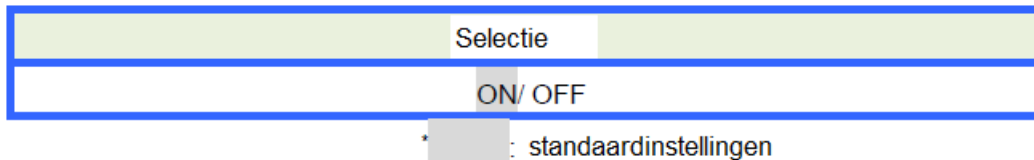
Selectie	
Maximale drempelwaarde (H):	RMS lekstroom (rms): Iom
	RMS referentiespanning: Vm
	Lekstroom: Io
	Resistieve lekstroom: Ior
	Referentiespanning: V

Trigger:

Selecteer en regel op «ON» om de drempelwaarde van elke gebeurtenis in te voeren. De gebeurtenis met de « ON » instelling is van toepassing op elk kanaal. Om de detectie van gebeurtenissen uit te schakelen op een bepaald kanaal plaatst u het stroombereik op « AUTO » ofwel regelt u de drempelwaarde van het kanaal in kwestie.

Nota

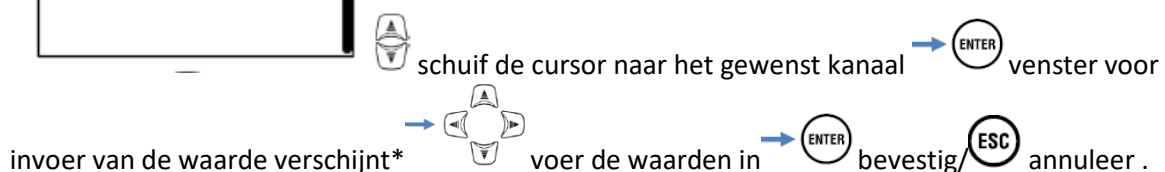
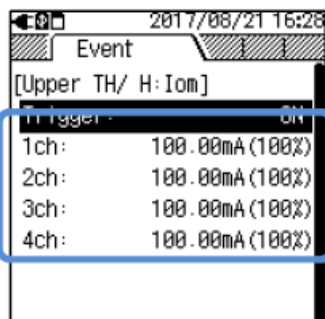
Als het stroombereik op « AUTO » is ingesteld, zal « ON » niet ingesteld kunnen worden voor een stroom gerelateerde gebeurtenis. Selecteer een geschikt stroombereik en selecteer vervolgens « ON ».

**Ch(kanaal):**

Regel de maximale drempelwaarde die elke 200 ms bepaald wordt, met de maximale waarde van elk bereik. Voor deze drempelwaarde is de voorgeprogrammeerde hysteresiswaarde van toepassing.

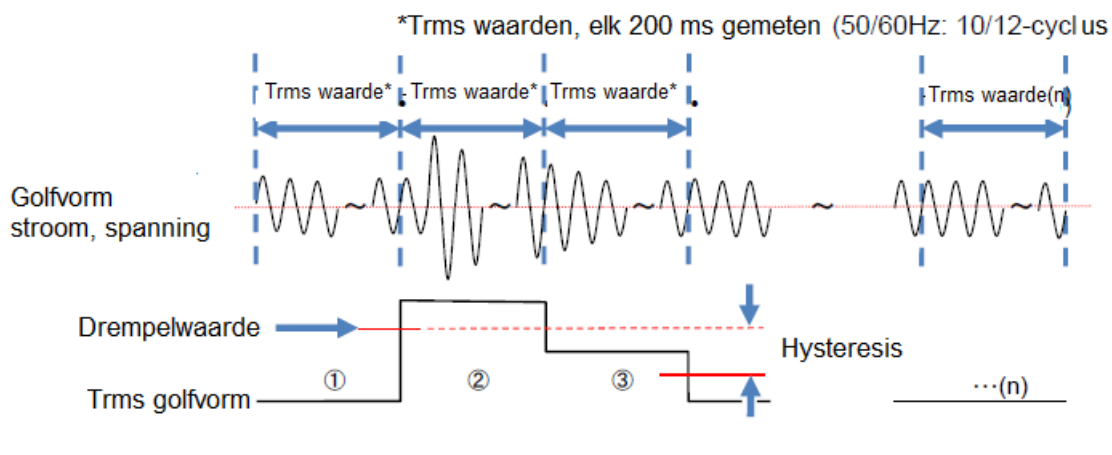
Nota

De maximale drempelwaarde voor Trms lekstroom wordt in percentage van elk stroombereik ingesteld, bijgevolg wijzigt de stroomwaarde van de drempelwaarde als de instellingen van het stroombereik gewijzigd worden. Het bereik van de referentiespanning is vastgelegd op 1000V.



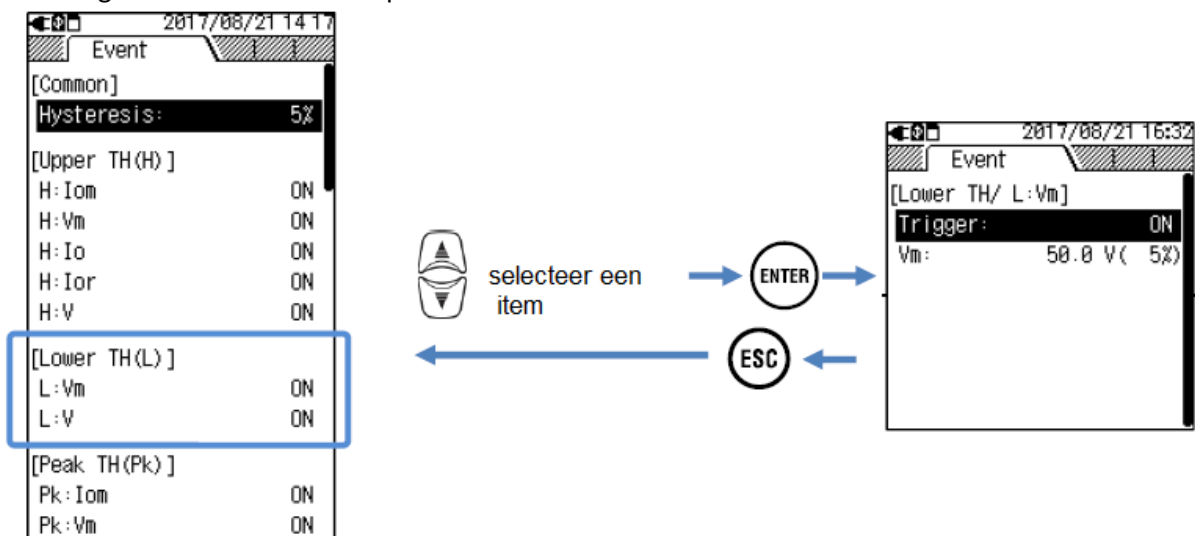
* een pop-up met het effectief bereik verschijnt

Detectievoorbeeld:



Minimale drempelwaarde (L)

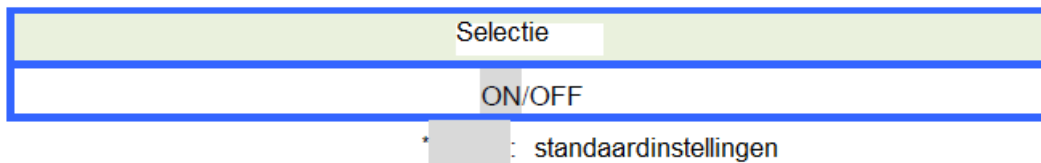
Instelling van de minimale drempelwaarden.



Selectie	
Minimale drempelwaarde (L):	Trms referentiespanning: Vm
	Referentiespanning: V

Trigger:

Selecteer en regel op « ON » om de drempelwaarde van elke gebeurtenis in te voeren.



schuif de cursor naar « **Trigger** » → **ENTER** pull-down menu verschijnt → . Selecteer ON/OFF **ENTER** bevestig/ **ESC** annuleer.

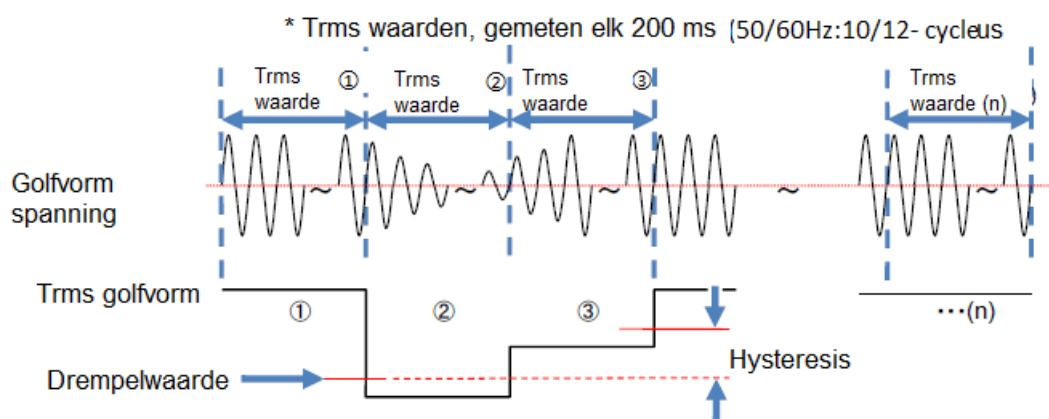
Vm:/V :

Regel de minimale drempelwaarde die elke 200 ms bepaald wordt, met de maximale waarde van elk bereik (1000V). Voor deze drempelwaarde is de voorgeprogrammeerde hysteresiswaarde van toepassing.



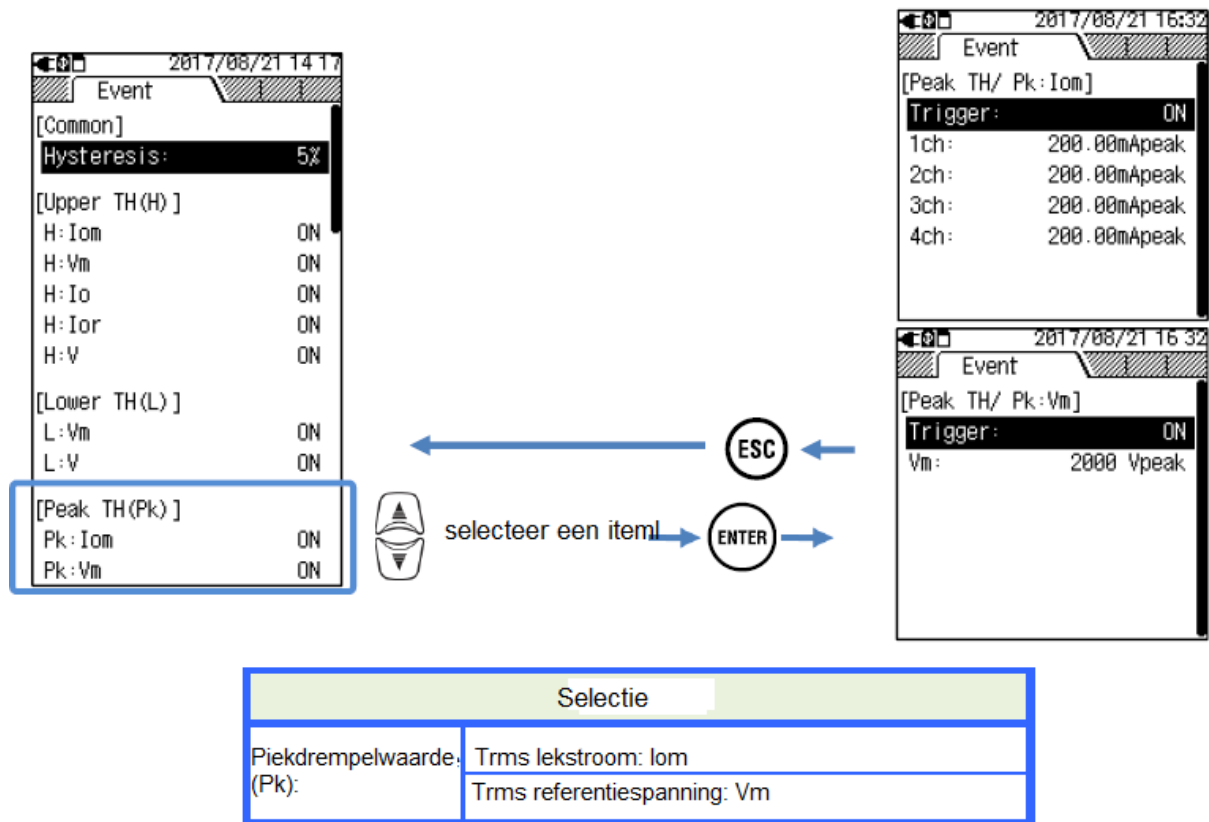
schuif de cursor naar de gebeurtenis → **ENTER** venster voor invoer van de waarde verschijnt*
 → voer een percentage in van het maximale bereikwaarde in → **ENTER** bevestig/ **ESC** annuleer .

* een pop-up verschijnt met het effectieve bereik van de Trms waarden.



Piek drempelwaarde (Pk)/ch

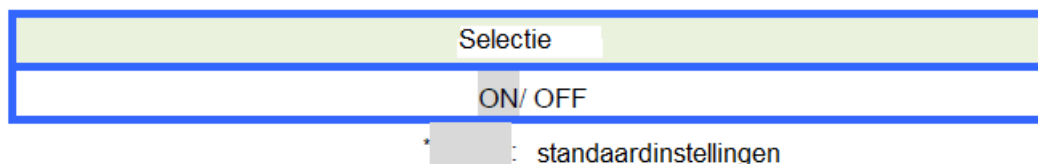
Instelling van de piek drempelwaarden

**Trigger:**

Selecteer en regel op « ON » om de drempelwaarde van elke gebeurtenis in te voeren. De gebeurtenis met « On » instelling is op elk kanaal van toepassing. Om de detectie van gebeurtenissen uit te schakelen op een bepaald kanaal plaatst u het stroombereik op « AUTO » ofwel regelt u de drempelwaarde van het kanaal in kwestie.

Nota

Als het stroombereik op « AUTO » ingesteld is, is het niet mogelijk het op « ON » in te stellen voor een stroom gerelateerde gebeurtenis. Selecteer een geschikt vast stroombereik en vervolgens « ON ».



schuif de cursor naar « **Trigger** » → **ENTER** pull-down menu verschijnt → . Selecteer ON/OFF **ENTER**
 bevestig/ **ESC** annuleer .

Iom,ch : /Vm :

Regel de waarden van de lekstroom en de referentiespanning door de waarden van de momentele stroom en de spanningspiek in te stellen.

Nota

De drempelwaarde van stroom verandert in een piek van 200%A wanneer de instellingen van het stroombereik gewijzigd zijn. Het spanningsbereik is vastgesteld op 1000V.

Selectie
Iom : 1,5%A piek (1mA) – 200%A piek (200%A) van stroompiek
Vm : 50V – 2000V piek (2000V piek)

* : standaardinstellingen

2017/08/21 16:32

Event

[Peak TH/ Pk: Iom]

Trigger: ON

1ch: 200.00mApeak

2ch: 200.00mApeak

3ch: 200.00mApeak

4ch: 200.00mApeak

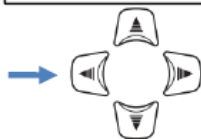


schuif de cursor naar het gewenste kanaal



venster voor invoer van de waarde verschijnt *

* een pop-up venster met het effectief bereik verschijnt



voer een piekwaarde voor de spanning in



bevestig / **ESC** annuleer

2017/08/21 16:32

Event

[Peak TH/ Pk: Vm]

Trigger: ON

Vm: 2000 Vpeak

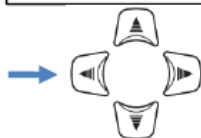


schuif de cursor naar het item van de gebeurtenis



venster voor invoer van de waarde verschijnt *

* een pop-up venster met het effectief bereik verschijnt met de Trms waarde



voer een piekwaarde voor de spanning in



bevestig / **ESC** annuleer

Piek drempelwaarde

Trms lekstroom (Iom), Trms referentiespanning (Vm)

Regel de drempelwaarde van lekstroom en van referentiespanning door instelling van momentele stroom- en spanningspieken.

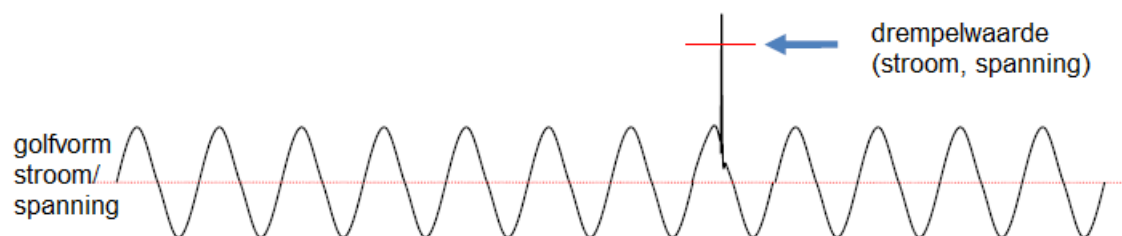
Selectie	
Iom:	1.5%A piek (1mA•) - 200%A piek: (200%A piek)
Vm:	50 V - 2000 V _{piek} (2000V _{piek})

* : standaardinstellingen



* een pop-upvenster met het effectief bereik verschijnt

Detectievoorbeeld:

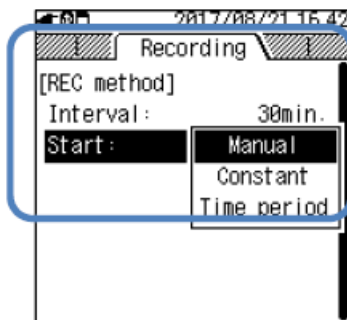


6.4. Opname-instellingen

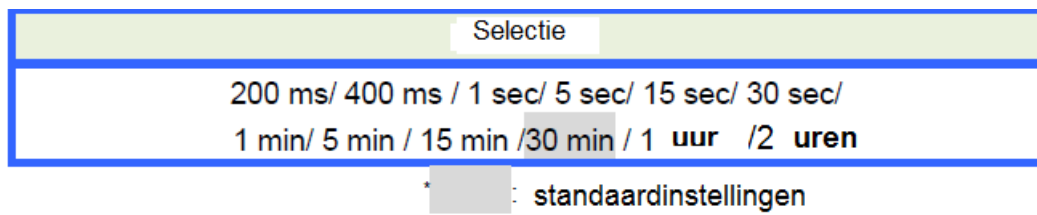
Opnamemethode



Gebruik de  om naar de tab "Recording" te gaan



Interval

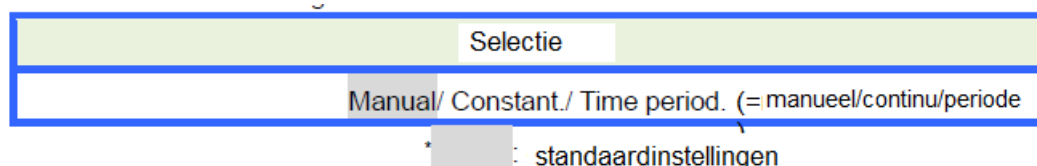


Regel het opname-interval van de gemeten gegevens op een SD-kaart. Er zijn twaalf verschillende intervallen beschikbaar.

 schuif de cursor naar « **Interval** » →  selectievenster verschijnt →  Selecteer het gewenste interval →  bevestig /  annuleer.

Opname starten

Selecteer een opnamemethode



 schuif de cursor naar « **Start** »: →  pull-down menu verschijnt →  . Selecteer de gewenste opnamemethode →  bevestig /  annuleer.

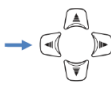
« Manual » (Manueel)

Opname starten/stoppen door op de toets  te drukken.

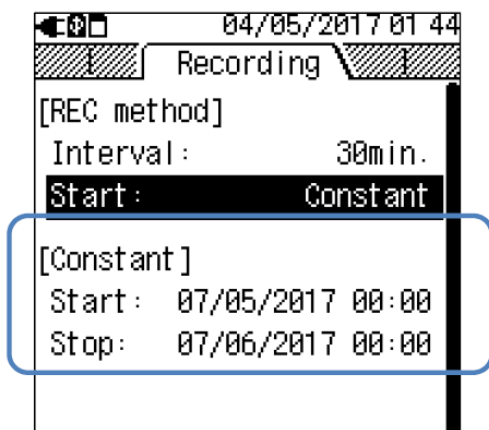
« Constant »: continu-opname

De gemeten gegevens worden ononderbroken opgenomen met een voorgeprogrammeerde interval tijdens een bepaalde start/stoptijd en datum.

	Selectie			
Starttijd- en datum	Dag/Maand/Jaar	Uur:Minuut	(00/00/0000 00:00)	
Stoptijd- en datum	Dag/Maand/Jaar	Uur:Minuut	(00/00/0000 00:00)	

 schuif de cursor naar « **Start/stop** »:  het invoervenster verschijnt  . Bepaal de datum en het uur  bevestig/  annuleer.

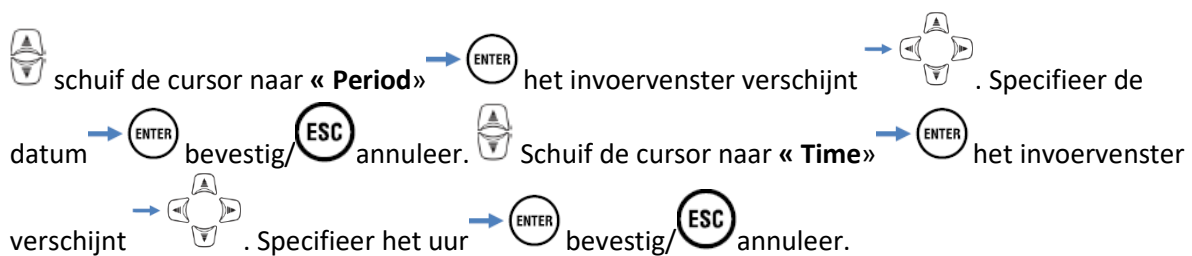
Als de opnameperiode zoals hieronder bepaald wordt, zal de opname starten op 07.05.2017 om 00.00uur en stoppen op 07.06.2017 om 00.00uur.



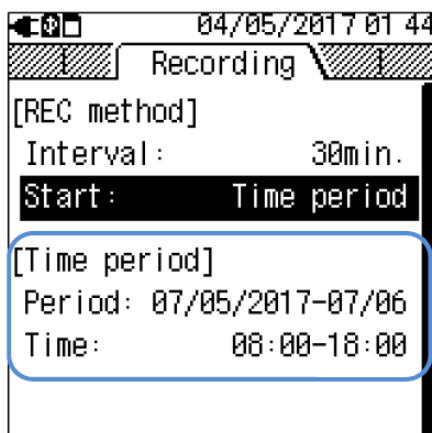
« Time period »: tijdsperiode van opname

De gemeten gegevens worden met het huidige interval opgenomen aan een gespecificeerde tijdsperiode van de geselecteerde periode. Als het gespecificeerde uur komt zal de opname automatisch starten en stoppen; een dergelijke opnamecyclus zal zich elke dag herhalen tijdens de gespecificeerde periode.

	Selectie
Opnameperiode Start-Stop	Dag/Maand/Jaar (DD/MM/YYYY) - Dag/maand/Jaar (DD/MM/YYYY)
Opnametijd Start-Stop	Uur/Minuut (hh:mm) - Uur/Minuut (hh:mm)



Als de datum en het uur zoals hieronder gespecificeerd zijn, zal het toestel elke dag de resultaten opnemen van 07.05.2017 08.00h tot 07.06.2017 18.00h. In de periodes die niet zoals hieronder gespecificeerd zijn zal er geen opname zijn.



Mogelijke opnametijd**Nota**

Gebruik de meegeleverde SD-kaart of de SD-kaart in optie.

Nieuwe SD-kaarten moeten op het toestel geformatteerd worden alvorens ze te gebruiken.

Gegevens kunnen niet correct opgeslagen worden als de SD-kaarten op een pc werden geformatteerd. Voor meer details, raadpleeg « Formatteren » in deze handleiding (p 60).

De resterende opnametijd varieert in verhouding met het volume van de opgenomen gebeurtenissen. 1 GB gegevens per opname kan opgeslagen worden op een SD-kaart.

Volgend tabel toont de mogelijke opnametijden bij het gebruik van een lege SD-kaart 2 GB.

Dit zijn referentiewaarden want de meet- of omgevingscondities beïnvloeden de lengte van de mogelijke opnametijd. Door het interval op 400ms in te stellen neemt u niet alleen de directe waarde op maar tevens de gemidd., maxim. en minim. waarden. Bijgevolg zal de beschikbare opnametijd meer verkorten dan die met een interval geprogrammeerd op 200ms.

Interval	Mogelijke opnametijd
200 ms	7 dagen
400 ms	3 dagen
1 sec	9 dagen
5 sec	6-7 maanden
15 sec	20 maanden
30 sec	40 maanden
1 min	6-7 jaren of meer
5 min	33 jaren of meer
15 min	100 jaren of meer
30 min	200 jaren of meer
1 uur	
2 uren	

6.5. Opgeslagen gegevens



Gebruik de  toetsen om naar de tab « saved data » (opgeslagen gegevens) te gaan.

Opgenomen gegevens

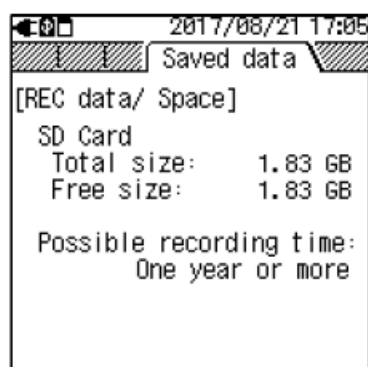


bevestig.

Gebruik de  toetsen om het gewenste item te selecteren

Controleer het beschikbaar geheugen

Controleer het beschikbaar geheugen op de SD-kaart in het toestel.

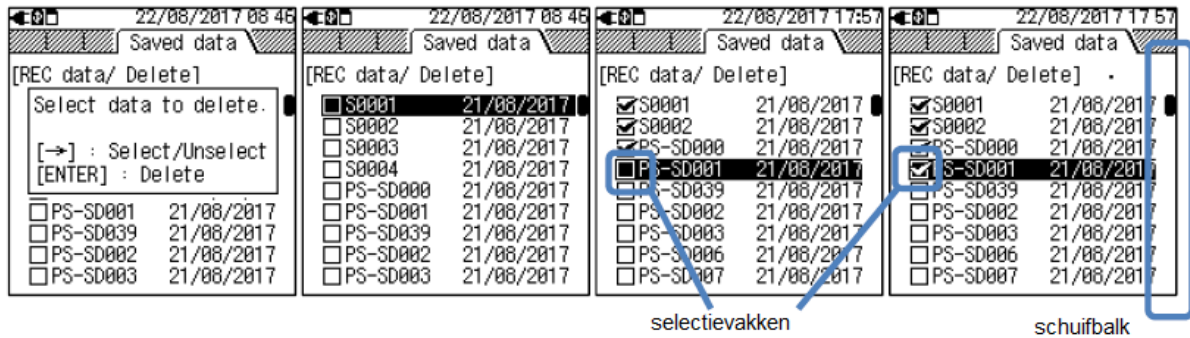


Druk op  om terug te keren naar het scherm « Saved data » (opgeslagen gegevens).

Weergegeven items		Omschrijving
Capaciteit: capacity	Total size: totale grootte	Totale geheugencapaciteit
	Free size: beschikbare grootte	Vrije ruimte capaciteit
Possible recording time: mogelijke opnametijd		Geraamde mogelijke opnametijd met de huidige intervalinstellingen

Gegevens wissen

Selecteer en wis onnodige bestanden. Selecteer een bestand met een referentie waarvan de datum rechts van het bestand weergegeven wordt. De bestanden worden in een willekeurige volgorde weergegeven. Elk voorvoegsel van bestandsnaam duidt het type van gegeven aan: S0001-9999 voor metingen, PS-SD000-999 voor schermafdrukken en SUPS0000-SUPS9999 voor de instellingen van het toestel 5050. De schuifbalk wordt weergegeven als de lijst van de opgenomen gegevens de displayzone overschrijdt.

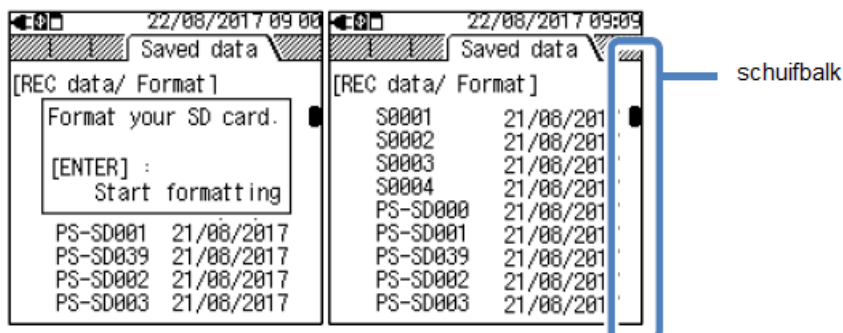


bevestig/ annuleer. Sluit de lijst en keer terug naar het scherm « Saved data » (opgeslagen gegevens).

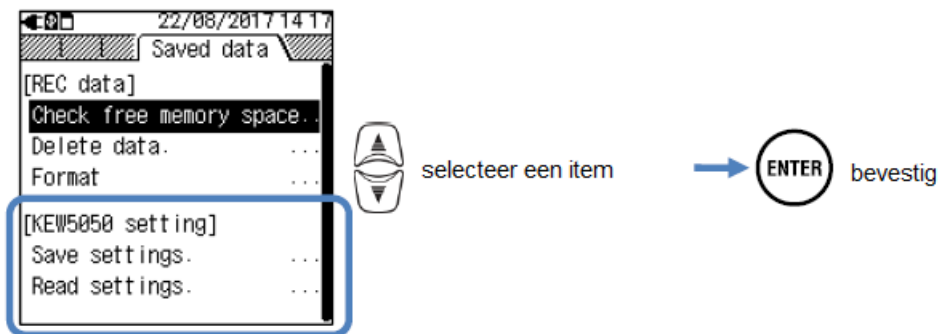
Als u op drukt en een bestand selecteert om te wissen, is het overeenkomstig aankruisvakje aangevinkt om aan te duiden dat het bestand geselecteerd werd. Meerdere bestanden kunnen in één keer geselecteerd worden.

Formatteren

De SD-kaart formatteren. Het formatteren dient om alle gegevens op de kaart volledig te wissen. De schuifbalk wordt weergegeven als de lijst van de opgenomen gegevens de displayzone overschrijdt.



Instellingen van de 5050



Instellingen opslagen

De instellingen SUPS0000-9999 van de 5050 opslagen op een SD-kaart. De gegevens worden in een willekeurige volgorde weergegeven. De schuifbalk wordt weergegeven als de lijst van de opgenomen gegevens de displayzone overschrijdt.



De 5050 bewaart volgende instellingen:

Basisinstelling

Een item configureren
Bedrading
Stroomtang/Serienr./Stroombereik
Frequentie

Andere instellingen

Een item configureren	
Omgeving	Datumformaat
Instelling 5050	ID nummer
	Buzzer

Configuration d'un événement

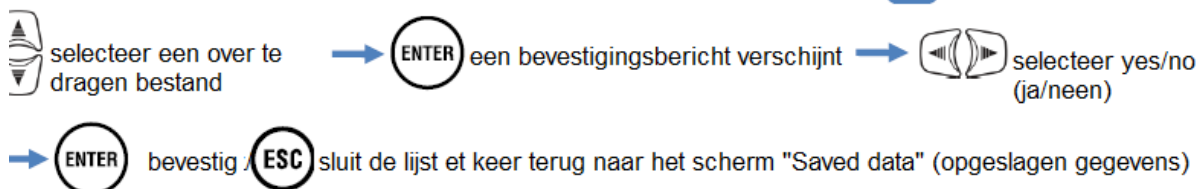
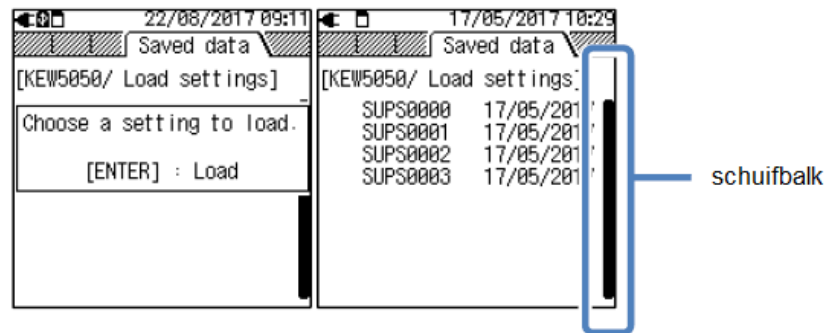
Een item configureren				
Hysteresis:				
Maximum-drempel (H):	Trms lekstroom:	Iom	ON/OFF	drempel voor 1-4 kanalen
	Trms referentiespanning:	Vm	ON/OFF	drempel
	Lekstroom:	Io	ON/OFF	drempel voor 1-4 kanalen
	Resistieve lekstroom:	Ior	ON/OFF	drempel voor 1-4 kanalen
	Referentiespanning:	V	ON/OFF	drempel
Minimum-drempel (L):	Trms referentiespanning:	Vm	ON/OFF	drempel
	Referentiespanning:	V	ON/OFF	drempel
Piekdrempel (Pk):	Trms lekstroom:	Iom	ON/OFF	drempel voor 1-4 kanalen
	Trms referentiespanning:	Vm	ON/OFF	drempel

Een opname configureren

Een item configureren		
Opname- methode	Interval	
	Start	
Continu	Start	
	Stop	
Tijdspanne	Periode	Start-Stop
	Tijd	Start - Stop

Lezing van de instellingen

Lezing van de SUPS0000-9999 instellingen van de 5050 op de SD-kaart. De gegevens worden in een willekeurige volgorde weergegeven. Selecteer het gewenste bestand met betrekking tot de informatie van de weergegeven data rechts naast de naam van het bestand. De schuifbalk verschijnt als de lijst van de opgenomen gegevens de displayzone overschrijdt.



Types opgeslagen gegevens



Verwerking databestanden

De bestandsnaam wordt automatisch toegewezen. Het bestandsnummer wordt bewaard en opgeslagen, zelfs na het uitschakelen van het toestel, totdat het systeem gereset wordt. Het bestandsnummer vermeerderd totdat het maximaal aantal bestanden bereikt heeft.

Nota

- Als er reeds een bestand met hetzelfde nummer bestaat op de SD-kaart, zullen de bestanden van de map opgeslagen worden onder een andere naam met een verschillend bestandsnummer, nochtans, in dit geval, zullen de bestanden « schermafdruck » en « instellingen 5050 » vervangen worden. Zorg ervoor dat u dezelfde bestandsnamen niet dupliceert na het resetten van het systeem (de nummering van de bestanden begint met « 0 ») of wanneer u dezelfde SD-kaart gebruikt op meerdere toestellen 5050. Wanneer alle bestandsnummers (S000-S9999) gebruikt zijn voor elk gegevenstype, zullen de bestanden in de mappen overgeschreven worden.
- Het toestel kan geen gewiste, hernoemde of op een pc opgeslagen bestanden of mappen verwerken; bovendien kunnen deze types bestanden of mappen niet geanalyseerd worden door een speciale software. De naam van een bestand of een dossier niet wijzigen.

"Schermafdruk"

Druk op  om schermafdrukken op te slaan als BMP-bestand

Bestandsnaam: PS-SD	<u>000</u>	<u>.BMP</u>
	Bestandsnummer (000 - 999)	Extensie (BMP-bestand)

"Instellingen 5050"

Druk op  en ga naar de tab "Saved data" (opgeslagen gegevens), selecteer vervolgens "Save setting" (instellingen opslagen)

Bestandsnaam: SUPS	<u>0000</u>	<u>.KEW</u>
	Bestandsnummer (0000 - 9999)	

"Datamap"

Een nieuwe map wordt per meting aangemaakt om de gemeten data op te slaan

Mapnaam: /KEW/	<u>S0000</u>
	Bestandsnummer (0000 - 9999)

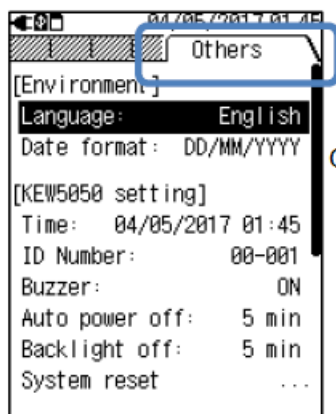
"Gemeten gegevens"

Afstelgegevens 5050*

Bestandsnaam: INIS	<u>0000</u>	<u>.KEW</u>
Intervalgegevens: DATS	<u></u>	
Gegevens gebeurtenis: EVTS	<u></u>	
	Bestandsnummer (0000 - 9999)	

*(bij het begin van de opname)

6.6. Overige

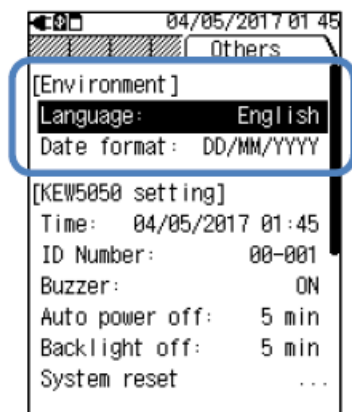


Gebruik deze toetsen



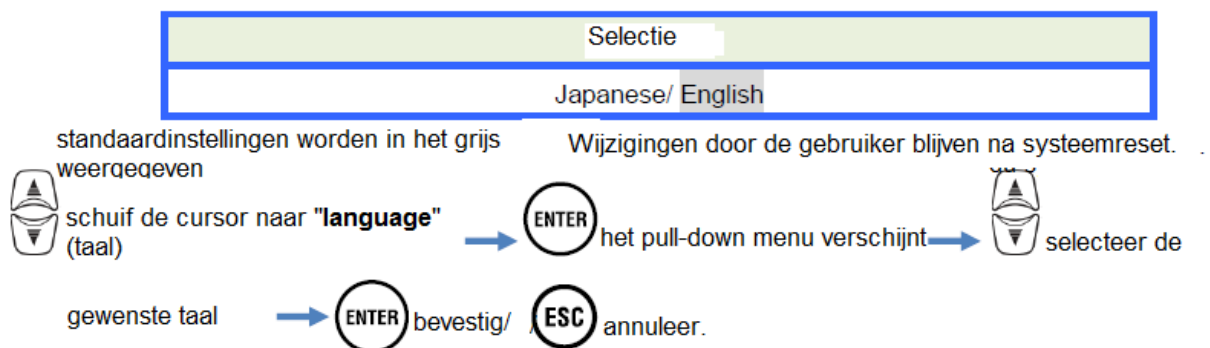
om naar de tab "Others" (overige) te gaan

Omgevingsinstellingen



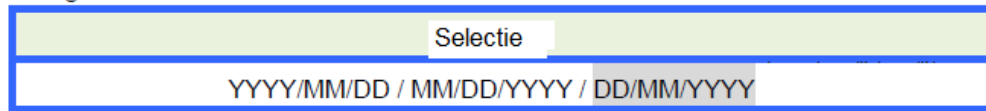
Taal

Selecteer de taal die moet worden weergegeven

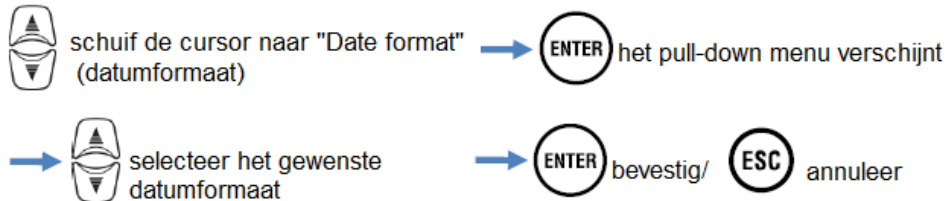


Datumformaat

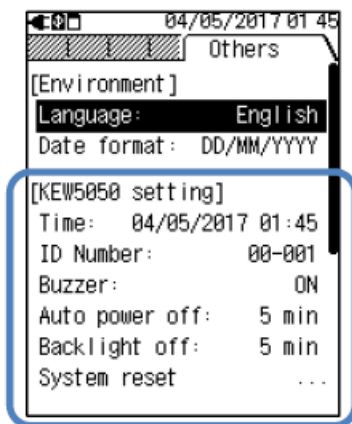
Selecteer het gewenste datumformaat. Het geselecteerde formaat zal op alle weergegeven schermen en elk venster verschijnen.



standaardinstellingen worden in het grijs weergegeven. Het toestel bewaart de wijzigingen door de gebruiker zelfs na een systeemreset.

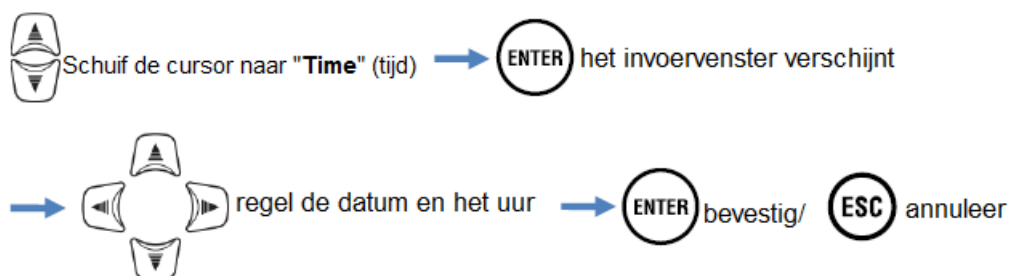
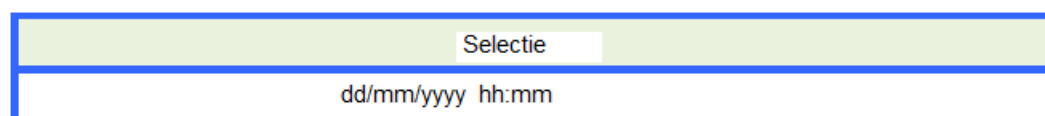


Systeeminstellingen 5050

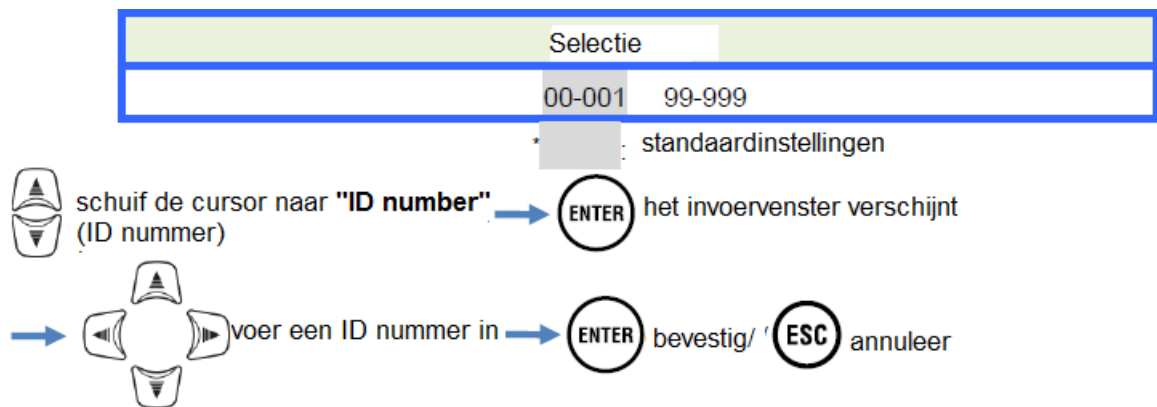


Datum en uur:

Regel de interne systeemklok



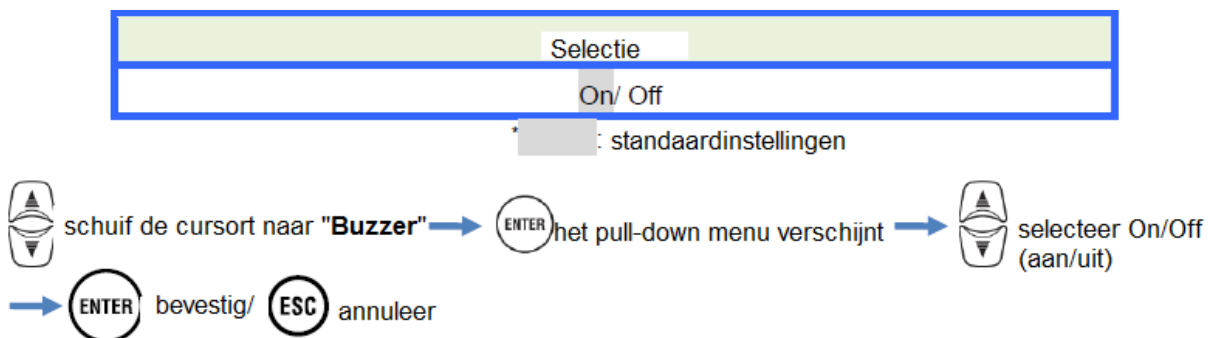
ID-nummer:



Wijs een ID-nummer toe aan het instrument. Dit is handig wanneer men meerdere toestellen terzelfdertijd gebruikt, wanneer men regelmatig meerdere systemen met één toestel meet en voor analyse van opgeslagen gegevens.

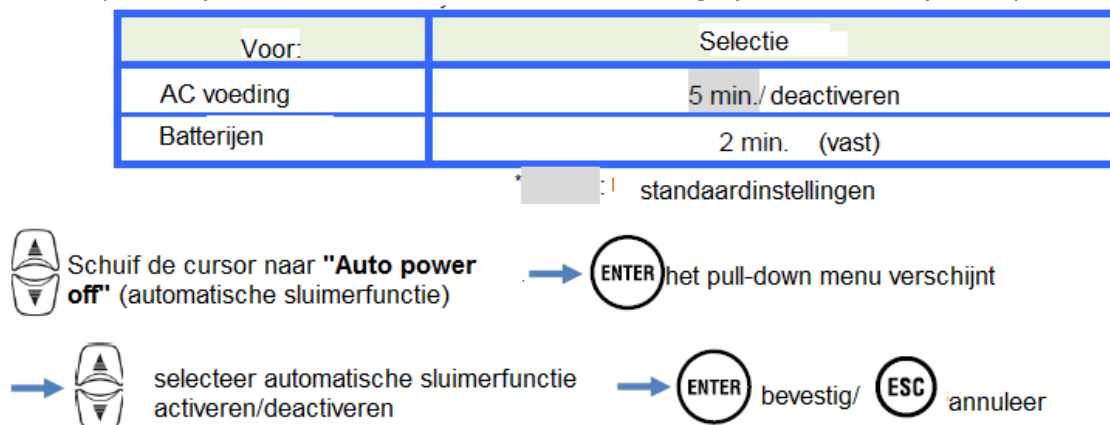
Buzzer :

De buzzer uitschakelen. Deze instelling beïnvloedt niet het geluidssignaal bij zwakke batterij.



Automatische sluimerfunctie:

Activeer "Auto power off" om de automatische sluimerfunctie aan of uit te schakelen. Wanneer het toestel op batterijen werkt, is het « uitschakelen » niet mogelijk om de batterijen te sparen.

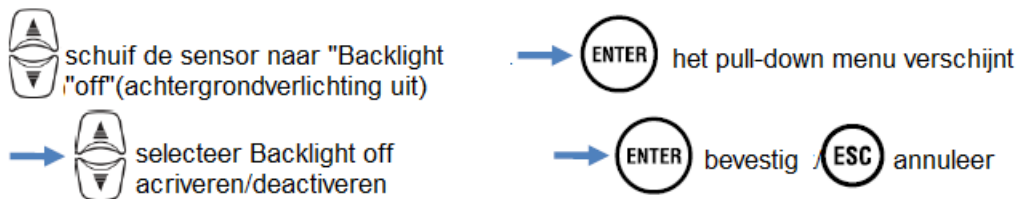


De achtergrondverlichting uitschakelen:

Activeer "Backlight off" om de achtergrondverlichting een bepaalde tijd na de laatste manipulatie aan of uit te schakelen. Wanneer het toestel op batterijen werkt is het « uitschakelen » niet mogelijk om de batterijen te sparen.

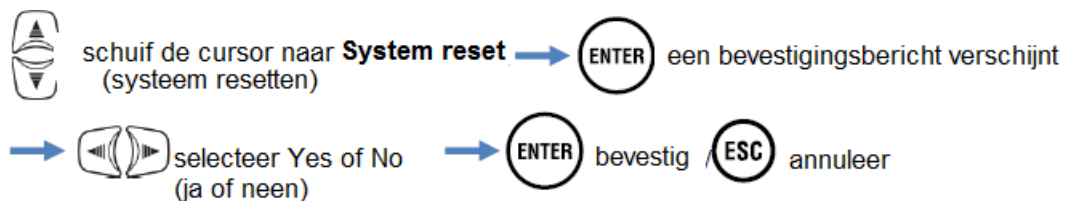
Voor:	Selectie
	5 min./ deactiveren
	2 min. (vast)

 : standaardinstellingen



Systeem reset:

Alle instellingen herstellen naar fabrieksinstellingen behalve Taal, Datumformaat en Tijd.

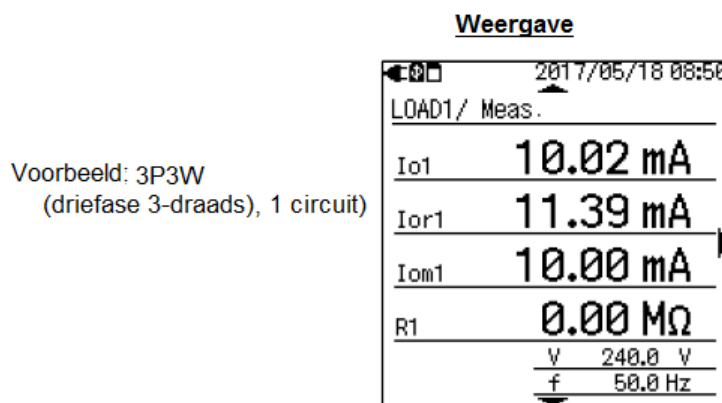


7. WEERGEGEVEN ELEMENTEN

7.1 Gemeten waarden

Weergave van de gemeten waarden per systeem

De gemeten waarden per systeem worden op één scherm weergegeven. Als de metingen op meerdere circuits uitgevoerd worden zal het resultaat van het volledig circuit eerst weergegeven worden.



- Op een driefase 3-draads bedradingssysteem is I_{or} groter dan I_o als I_o in de fase tussen de R en T spanningsfasen stroomt.
- Het nummer achter de symbolen duidt het circuitnummer aan.

Symbolen op het scherm			
Io	Trms lekstroom enkel met frequentie 50/60Hz	Ior	Trms lekstroom enkel met resistieve componenten
Iom	Trms lekstroom met harmonische componenten		
R	Isolatiweerstand wordt bepaald door V: referentiespanning (Trms, basisgolf) / Ior: lekstroom (Trms, resistieve componenten) Nota: De weergegeven waarde is enkel ter referentie omdat de meetmethode verschilt van de isolatiweerstandtesters en de resultaten zouden onderling niet kunnen overeenkomen.		
V	Trms referentiespanning(Trms) met enkel frequentie 50/60Hz	f	Frequentie van referentiespanning

Switchen tussen de weergegeven systemen.

Druk op  om te switchen tussen de vensters en de metingen van elk systeem te zien.

Het vectordiagram van elk systeem weergeven.

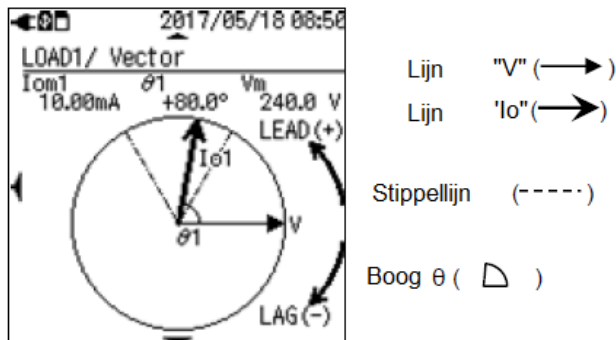
Druk op  om het vectordiagram weer te geven.

Weergave van het vectordiagram :

Het vectordiagram van elk systeem verschijnt op één scherm.

Vectordiagram

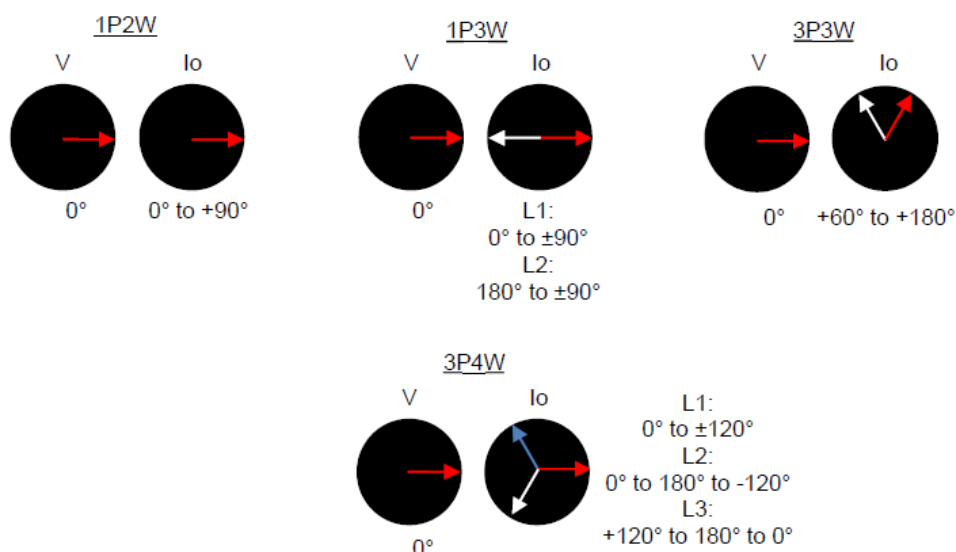
Voorbeeld: 3P3W driefase 3-draads



Symbolen op het scherm				
Iom	Trms lekstroom met harmonische componenten * vectorlijn duidt de Ior fasehoek		Vm	Trms referentiespanning met harmonische componenten
θ	fasehoek 0 tot + 180 voorlopend 0 tot - 180 nalopend		Fasehoek van de basisgolf van de lekstroom: fasehoek van de basisgolf van de referentiespanning is als 0° beschouwd.	

Vectordiagrammen zullen als volgt zijn waar er geen resistieve capacatieve componenten aanwezig zijn en de spanning en de stroom in evenwicht zijn. Als de fase van Io zich buiten het volgende bereik bevindt, kunnen de oriëntatie van de stroomtang of de aansluiting van de krokodillenklem niet juist zijn.

* met betrekking tot de referentiespanning (V) is 0°



Switchen tussen de weergegeven circuits:



Druk op om te switchen tussen de schermen om de metingen van elk circuit te zien.

De gemeten waarden van elk circuit tonen

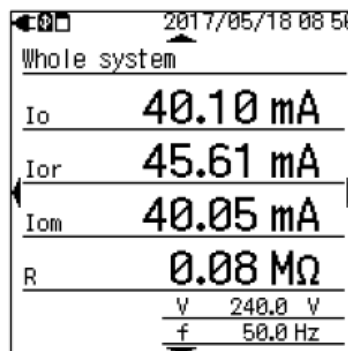


Druk op om de gemeten waarden weer te geven.

De gemeten waarden van het volledig circuit weergegeven

De gemeten waarden van het volledig circuit worden opgeteld en op één scherm weergegeven. Dit scherm verschijnt niet als er maar één circuit gemeten wordt; er is enkel één scherm beschikbaar (LOAD 1). Letters gevolgd door een cijfer duiden het circuitnummer aan; het symbool zonder nummer duidt aan dat de weergegeven waarde gelijk is aan de som van alle circuits.

Voorbeeld: 3P3W
(driefase 3-draads, 4systeem)



- Op een 3P3W bedradingssysteem is I_{or} groter dan I_o wanneer I_o in de fase tussen de R en T fasespanningen stroomt.
- Letters gevolgd door een nummer duiden het circuitnummer aan.

Symbolen op het scherm			
I_o	Lekstroom enkel met frequentie 50/60Hz	I_{or}	Trms referentiespanning met enkel resistieve componenten
I_{om}	Trms lekstroom harmonische componenten inbegrepen		
R	Isolati weerstand is bepaald door V : referentiespanning (Trms, basisgolf) / I_{or} : lekstroom (Trms, resistieve componenten) Nota: de weergegeven waarde is enkel ter referentie omdat de meetmethode verschilt van de isolati weerstandtesters en de resultaten zouden onderling niet kunnen overeenkomen		
V	Trms referentiespanning enkel met frequentie 50/60 Hz	f	Frequentie van de referentiespanning

Switchen tussen de weergegeven circuits:



Druk op  om te switchen tussen de schermen om de metingen per systeem te zien.

De resultaten per item weergeven:



Druk op  om te switchen tussen de weergegeven items.

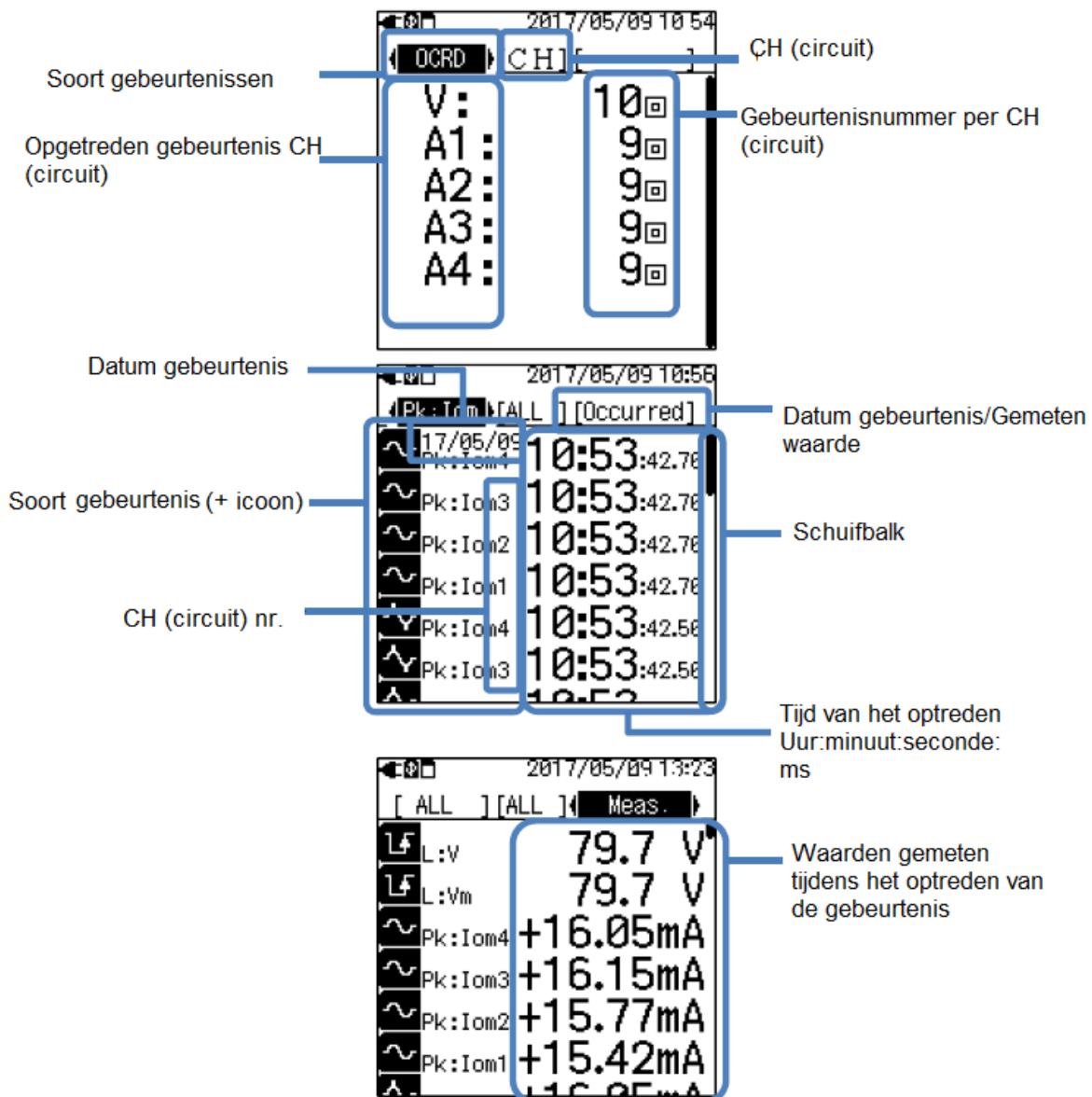
Volledig circuit	: alle waarden worden per iteml weergegeven.
Lekstroom	: lijst van op alle circuits gemeten lo waarden.
Resistieve lekstroom	: lijst van op alle circuits gemeten lor waarden.
Rms lekstroom	: lijst van o alle circuits gemeten lom waarden.
Isolatieweerstand	: lijst van op alle circuits gemeten R waarden.

7.2. Gebeurtenis

Druk op **EVENT** om informatie over de opgenomen gebeurtenissen te raadplegen.

Druk nogmaals op **EVENT** om terug te keren naar het vorig scherm.

Informatieweergave m.b.t.de gebeurtenis



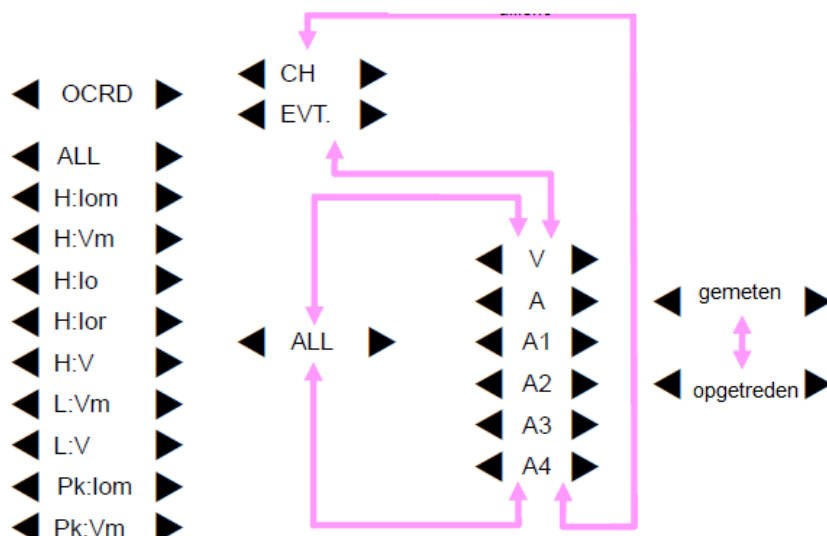
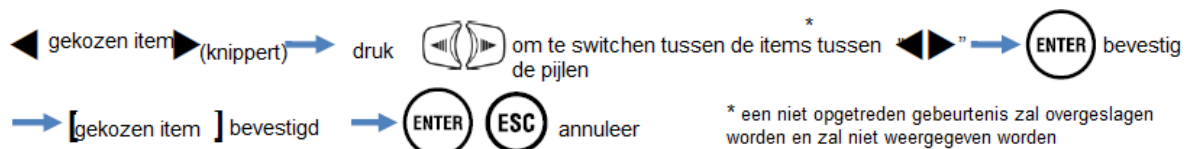
Symbolen op het scherm				
Symbool gebeurtenis	Maximale drempelwaarde (H)	Trms lekstroom		H:Iom
		Trms referentiespanning		H:Vm
		Lekstroom		H:Io
		Resistieve lekstroom		H:Ior
		Referentiespanning		H:V
	Minimale drempelwaarde (L)	Trms referentiespanning		L:Vm
		Referentiespanning		L:V
	Piek drempelwaarde (Pk)	Trms lekstroom		Pk:Iom
		Trms referentiespanning		Pk:Vm
OCRD (nummer gebeurtenis)	Duidt aan hoeveel keren de gebeurtenis plaats had. Als er een gebeurtenis optreedt vermeerderd het nummer met 1 en bij het einde van de gebeurtenis nogmaals met 1; het vermeerderd in totaal met 2.			
CH (circuit) nr.	CH (circuit 1-4) waar de gebeurtenissen gedetecteerd worden			
Datum gebeurtenis	Datum wanneer de gebeurtenis begonnen/beëindigd is			
Uur gebeurtenis	Uur wanneer de gebeurtenis begonnen/beëindigd is			
Gemeten waarde	Directe waarden wanneer een gebeurtenis start/stopt. Gemeten waarden van een langdurige gebeurtenis kunnen gemeten worden met de intervalmeetgegevens. Een korte interval instellen (200ms is het kortst) bij opname van een gebeurtenis is aanbevolen voor een betere analyse			

Aanpassing van de displayzone



Druk op om verticaal door het scherm te scrollen en de displayzone aan te passen.

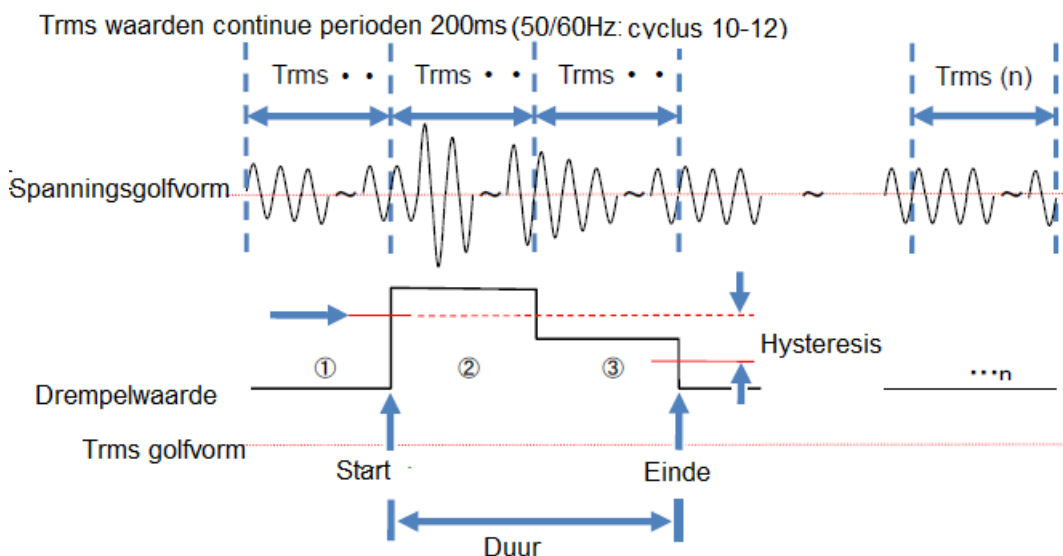
Uitlichten van de gebeurtenissen



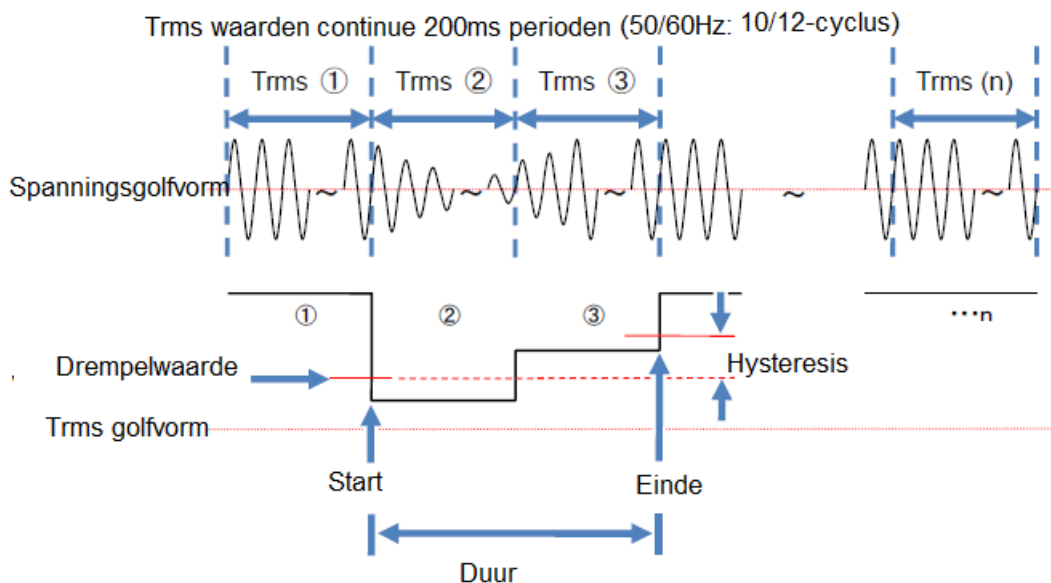
Meetmethode grootste/kleinste gebeurtenissen

Elke gebeurtenis wordt gedetecteerd op basis van Trms waarden die gedurende ong. 200ms zonder onderbreking gemeten worden. Bij detectie van een gebeurtenis wordt het begin van de periode van 200ms als de starttijd van de gebeurtenis beschouwd. Als er geen verdere detectie van gebeurtenis is tijdens de volgende 200ms perioden wordt het begin van de golfvorm beschouwd als het einde van de gebeurtenis. De gedetecteerde gebeurtenis wordt beschouwd als voort te gaan tussen het begin en het einde van de detectie van de gebeurtenis.

Voorbeeld van gebeurtenisdetectie (grootste gebeurtenis) :

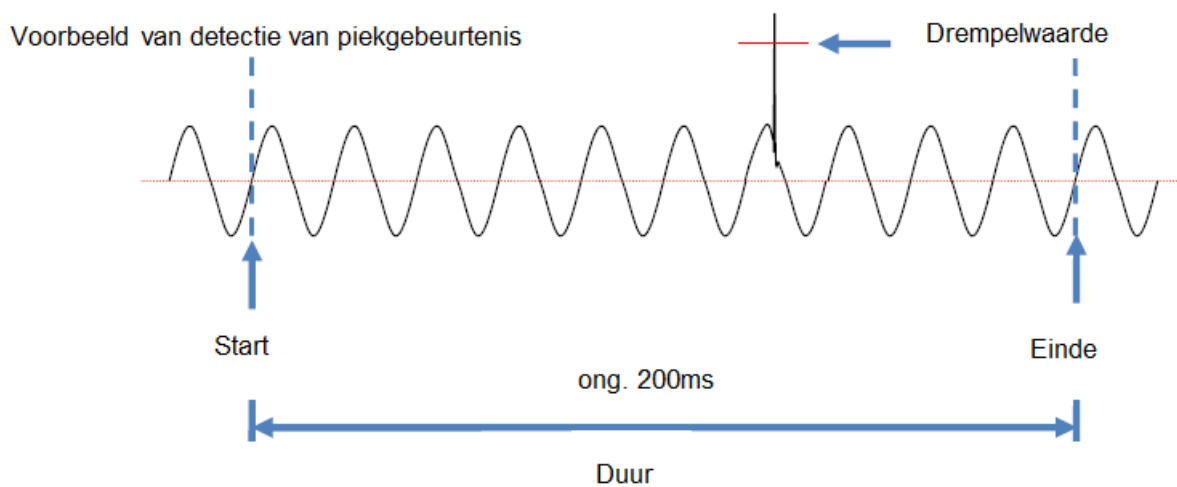


Voorbeeld van gebeurtenisdetectie (kleinste gebeurtenis):



Piekdetectie

Piekwaarden worden per 200ms gecontroleerd, tijdens de inspectie van golfvormen van Trms lekstromen en referentiespanningen bij ong. 40 ksps (kilo samples per second), ononderbroken. Bij detectie van een eerste piekwaarde wordt het begin van de periode van 200ms als de starttijd van de gebeurtenis beschouwd. Als er geen verdere detectie van piekgebeurtenissen is tijdens de volgende 200ms perioden wordt het begin van de golfvorm beschouwd als het einde van de gebeurtenis. De gedetecteerde gebeurtenis wordt beschouwd als voort te gaan tussen het begin en het einde van de detectie van de gebeurtenis.



Opgeslagen gegevens

Als er een gebeurtenis optreedt worden het soort gebeurtenis, het kanaal (circuit), het begin en het einde van de gemeten waarden opgenomen.

8. ANDERE FUNCTIES

Gegevensbehoud

De weergave wordt bewaard door op  te drukken. Het display toont  om aan te duiden dat het gegevensbehoud geactiveerd werd. Door nogmaals op  te drukken, maakt u het scherm vrij en verdwijnt . U kan tussen de schermen switchen om de gemeten waarde te checken terwijl dat het scherm in hold is, de gemeten waarden en de informatie i.v.m. de gebeurtenis worden ononderbroken opgenomen.

Vergrendeling van de toetsen

Druk >2 sec. op  .  verschijnt op het scherm en alle toetsen zijn vergrendeld. Door nogmaals >2sec. op  te drukken worden de toetsen ontgrendeld en verdwijnt het icoontje .

Nota

De toets  werkt niet als de vergrendelfunctie geactiveerd werd. Om het toestel uit te schakelen drukt u > 2 sec. op  en schakel uit.

Automatische uitschakeling van de achtergrondverlichting

•Werking via AC-voeding:

De achtergrondverlichting gaat automatisch uit 5 min. nadat de laatste toets werd ingedrukt. Druk op een willekeurige toets, behalve op  om de achtergrondverlichting terug aan te schakelen. Om de functie Automatische uitschakeling van de achtergrondverlichting uit te schakelen drukt u op  vervolgens gaat u naar « Others »(overige), « Kew5050 setting », « Backlight»(achtergrondverlichting) en selecteert u « Disable » (uitschakelen).

•Werking op batterijen:

De achtergrondverlichting gaat automatisch uit 2 min. nadat de laatste toets werd ingedrukt. Druk op een willekeurige welke toets, behalve op  om de achtergrondverlichting terug aan te schakelen. De achtergrondverlichting blijft niet aan als het toestel op batterijen werkt.

Automatische sluimerfunctie

•Werking via AC-voeding:

De automatische sluimerfunctie schakelt automatisch uit 5 min. nadat de laatste toets werd ingedrukt. Druk op een willekeurige functie behalve op  om de automatische sluimerfunctie terug te activeren. Om de Automatische sluimerfunctie uit te schakelen drukt u op  vervolgens gaat u naar « Others »(overige), « Kew5050 setting », « Power» en selecteert u « Disable » (uitschakelen).

•Werking op batterijen:

De automatische sluimerfunctie gaat automatisch uit 2 min. Nadat de laatste toets werd ingedrukt.

Druk op een willekeurige toets behalve op  om de automatische sluimerfunctie opnieuw te activeren. De achtergrondverlichting blijft niet aan als het toestel op batterijen werkt.

Automatisch bereik

Het stroombereik van elke stroomtang is automatisch ingesteld volgens de gemeten Trms stroom. Deze automatische functie werkt niet tijdens de opname van een gebeurtenis. Het bereik schakelt over naar een hoger bereik als de invoer 300% piek van elk bereik overschrijdt en naar een lager bereik als de invoer onder 100% Trms van elk bereik daalt.

Stroomtangdetectie

Druk op  om naar de tab « Basic » te gaan en plaats de cursor op « Detect » onder de [Clamp] om automatisch de aangesloten stroomtangen te detecteren. Het toestel detecteert de aangesloten stroomtangen bij het opstarten en verwittigt enkel wanneer de aangesloten stroomtangen niet dezelfde zijn als degenen die gebruikt werden in de laatste test.

Schermafdruck

Druk op  om de huidige weergave als BMP (bitmap) bestand te bewaren. Grootte van het bestand: ong.77KB.

De parameters bewaren

Alle parameters worden in het toestel opgeslagen en bewaard, ze worden niet gewist bij het uitschakelen van het toestel. Het toestel gebruikt dezelfde parameters als die van de laatste test wanneer u het toestel terug aanschakelt. De standaardwaarde, worden voor de eerste keer weergegeven bij na de aankoop.

Statusindicatie

De groene LED knippert als het toestel in stand-by is en is vast tijdens een opname.

9. HET TOESTEL AANSLUITEN

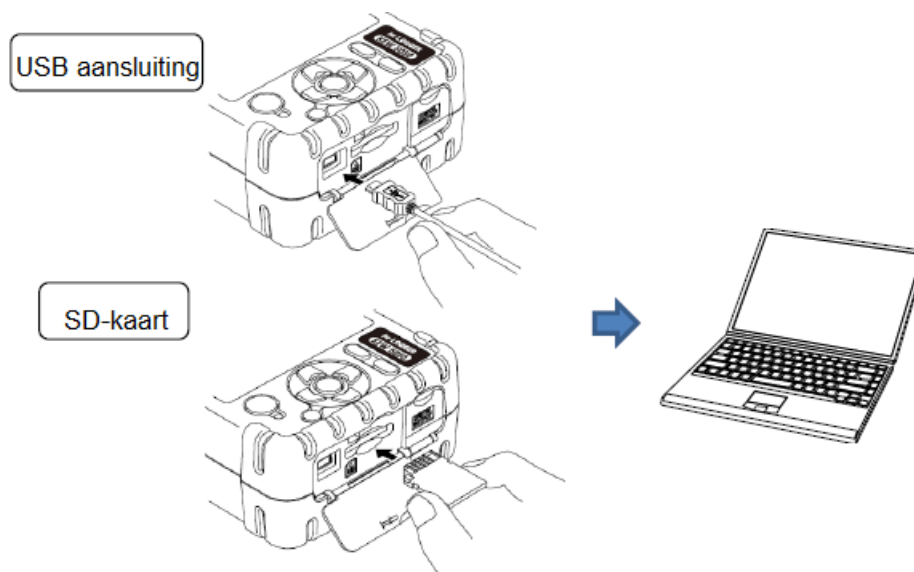
9.1. Gegevensoverdracht naar een pc

De gegevens van een SD-kaart kunnen via USB of via een SD-kaartlezer (massageheugen) naar een pc overgedragen worden. De 5050 is aangesloten als een harde schijf.

Nota:

- Tijdens een opname herkent de pc de SD-kaart in het toestel niet om het meten van gegevens te voorkomen.
- Het toestel is niet met alle soorten apparaten compatibel. Het toestel zou niet correct kunnen werken als het aangesloten is op een pc via een USB-hub.
- Het is essentieel dat het geleverde USB-stuurprogramma geïnstalleerd wordt bij het gebruik van een USB-massaopslag.

Het is aangeraden om een SD-kaart te gebruiken voor datatransmissie naar een pc. (Transfertijsd: ong.320MB/uur). Het gebruik van een SD- kaart voor overdracht van grote volumes neemt minder tijd omdat de overdracht van grote volumes via USB langer duurt dan via een SD-kaartlezer. Raadpleeg de bijgeleverde handleiding betreffende de manipulatie van SD-kaarten. Zorg ervoor dat de SD-kaart enkel de bestanden gemeten door het toestel bevat om de gegevens correct op te slaan.



9.2. Signaalcontrole

Aansluiting op een uitgangsklem



GEVAAR

De digitale uitgangsklem wordt geaard via het aardingssnoer; bijgevolg **moet de spanning aangelegd op de uitgangsklem L gelijk zijn met de aardspanning**. Het zou anders het toestel kunnen beschadigen of ernstige elektrische ongevallen veroorzaken. De max. nominale aardspanning aan de digitale uitgangsklem H is **30V, 50 mA, 200mW of minder**.

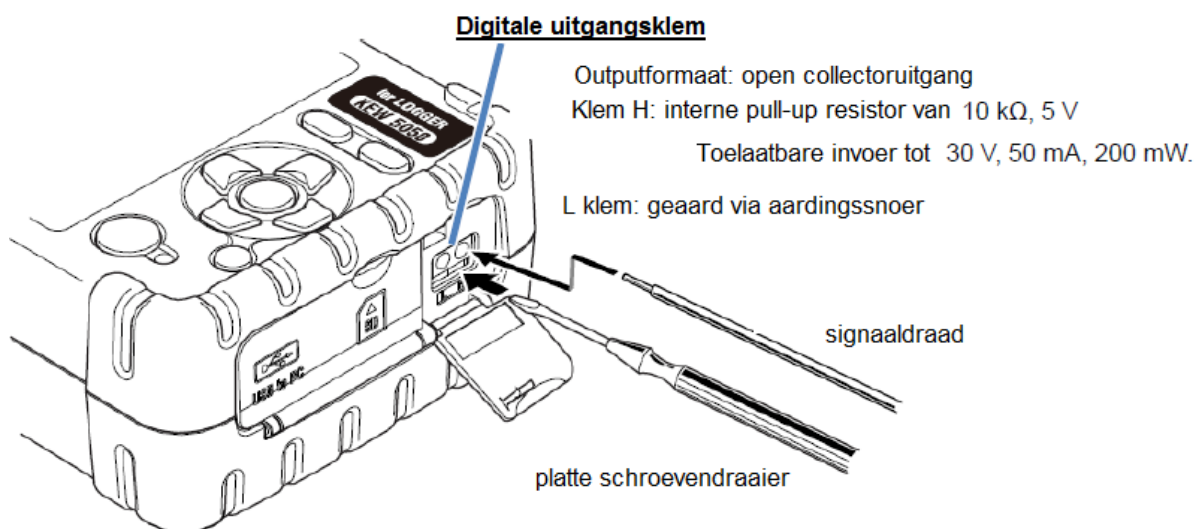
Aansluitbare draaddiameter

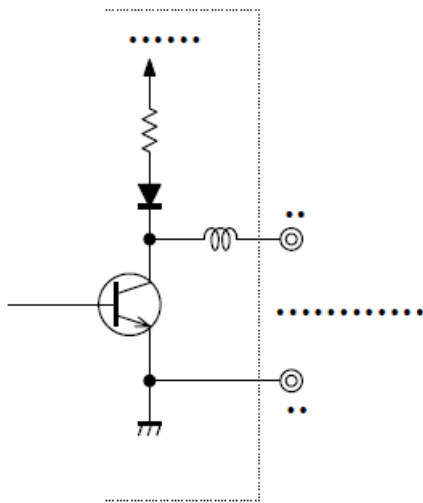
Aangewezen kabels: ééndraads $\varnothing 1.2$ (AWG16), getwist 1.25mm^2 (AWG16), vlecht draad $\varnothing 0.18\text{mm}$ of meer.

Bruikbare kabels: ééndraads $\varnothing 0.4 - 1.2$ (AWG26 – 16), getwist $0.2 - 1.25\text{mm}^2$ (AWG24 – 16), vlecht draad $\varnothing 0.18\text{mm}$ of meer.

Standaardlengte van een naakte draad: 11mm

1. Open het deksel van de geleider.
2. Druk met een platte schroevendraaier op het rechthoekig uitsteeksel en steek een signaaldraad erin.



Digitale uitgangsklem

Het circuit van de klemmen H en L is van het type opencollectoruitgang zoals hiernaast afgebeeld. De L klem is geaard via het aardingssnoer; de H klem heeft een pull-up resistor van 10kΩ om een spanning van 5V te controleren bij een aansluiting op een extern apparaat.

De uitgang van de H klem is gewoonlijk 5V. De H klem is aangesloten op de L klem terwijl de gebeurtenissen optreden, d.w.z. de spanning over de klem is 0V. Als de duur van een gebeurtenis kleiner is dan 1 sec., zal de spanning over de klemmen 0 zijn tijdens 1 sec. Dezelfde situatie doet zich voor als meerdere gebeurtenissen tegelijkertijd optreden en elkaar overlappen. Om het aantal doelgerichte gebeurtenissen te beperken, raadpleeg rubriek 6.3. *Instellingen van de gebeurtenissen* (p 47) en stel in op

« OFF » voor onnodige gebeurtenissen.

9.3. Stroom ontvangen via de lijn onder test

Gebruik de adapter 8329 als het moeilijk is om een AC-adapter te gebruiken om stroom te ontvangen via een stopcontact i.p.v. stroom af te leiden via meetsnoeren.



GEVAAR

- De adapter, de meetsnoeren en het toestel behoren tot verschillende meetcategorieën. De adapter behoort tot de laagste categorie; niet aansluiten op een circuit met een aardspanning die 150V CA CAT III of 240V CAT II overschrijdt.
- De adapter 8329 is geschikt voor een nominale frequentie van 50/60Hz.
- Sluit eerst de meetsnoeren aan op het toestel, vervolgens het toestel aan de gemeten fase.
- Nooit de meetsnoeren van het toestel ontkoppelen tijdens een meting (als het toestel onder spanning is).
- De stroomtangen moeten steeds stroomafwaarts op het toestel aangesloten worden omdat de stroomcapaciteit stroomopwaarts groot is.

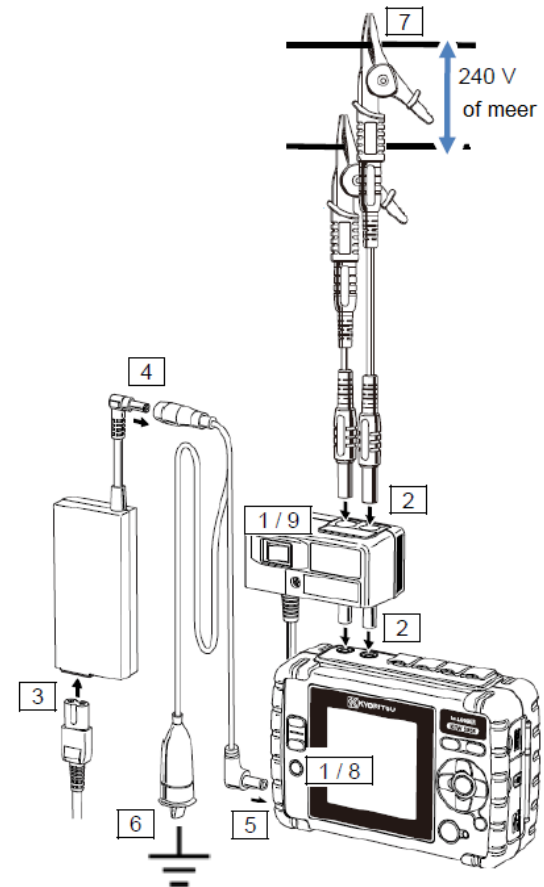


WAARSCHUWING

- Voer nooit metingen uit in abnormale omstandigheden, zoals barsten of blote metalen onderdelen.
- Schakel het toestel uit alvorens de adapter en de meetsnoeren aan te sluiten.
- Sluit de meetsnoeren stevig aan op het toestel.

Volg de procedure hieronder om de adapter aan te sluiten:

1. Zorg ervoor dat de 5050 en de adapter 8329 uitgeschakeld zijn.
2. Sluit de meetsnoeren aan op de ingangsklemmen (N/L) van de adapter 8329 en steek de plugs van de 8329 in de ingangsklemmen van de 5050.
3. Sluit stevig de stekker van de adapter 8329 in de AC-adapter.
4. Sluit de uitgangsklem van de AC-adapter aan op de vrouwelijke geleider van het aardingssnoer.
5. Sluit de aansluitklem van het aardingssnoer stevig in de aansluitklem van de AC-adapter op het toestel.
6. Sluit de klem van het aardingssnoer aan op **een gekende aardingsklem.**



-  **GEVAAR:** controleer altijd dat de stroomtang niet op iets anders dan een aardingsklem aangesloten is. Nooit aansluiten op een kabel onder spanning.
7. Sluit de krokodillenklem van het meetsnoer aan op het circuit onder test.
 8. Schakel de 5050 aan.
 9. Schakel de adapter 8329 aan.

De omgekeerde procedure is van toepassing om de adapter van het toestel te ontkoppelen. Lees ook de handleiding van de 8329.

Adapter 8329

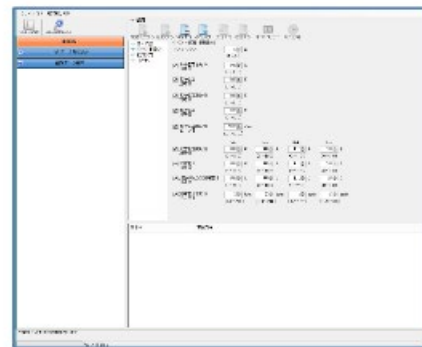
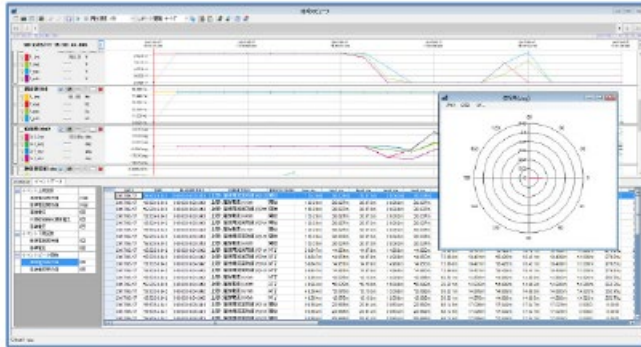
Meetcategorie: CAT III 150V CAT II 240V (50/60Hz)

Zekering: 500mA/600V AC, snelsmeltend Ø 6.3 x 32mm

10. PC SOFTWARE VOOR INSTELLINGEN EN DATA-ANALYSE

Met de specifieke software « Kew Windows for Kew5050 » kan men gegevens analyseren en de 5050 op een pc updaten.

* Met slechts één muisklik automatisch grafieken en lijsten gebaseerd op de opgenomen gegevens met slechts één muisklik genereren. Verwerking van de gegevens van de verschillende instellingen van meerdere toestellen 5050 en opgenomen gegevens.



Raadpleeg de handleiding « KEW5050 Windows for Kew5050 » en installeer de toepassing en de USB-driver op uw pc.

•Interface

- Communicatiemethode: USB Ver. 2.0
- Met de USB-communicatie die de specifieke software « KEW Windows for KEW5050 » gebruikt kan u:
 - bestanden van een SF kaart downloaden op een pc,
 - instellingen van de 5050 uitvoeren via een pc,
 - de meetresultaten in grafiekvorm op een pc weergeven

•Vereiste configuratie:

- OS (Operation System)
Controleer de versie op het Cd-hoesje of raadpleeg de website voor de ondersteunde OS.
- Display:
1024 x 768 meetpunten, 65536 kleuren of meer
- HDD (vereiste schijfruimte)
1Gbyte of meer (Framework inbegrepen)
- .NET Framework 3.5
- .NET Framework 4.6

•Handelsmerk

Windows is een geregistreerd handelsmerk van Microsoft in V.S.A.



De laatste softwareversie is beschikbaar en kan gedownload worden van:

[Http://www.kew-ltd.co.jp](http://www.kew-ltd.co.jp)

11. SPECIFICATIES

11.1. Veiligheidseisen

- Locatie van gebruik: binnenshuis, werkingshoogte max. 2000m.
- Temperatuur- en vochtigheidsbereik: 23°C ±5°C, R.V. 85% of minder (zonder condensatie) (gegarandeerde nauwkeurigheid)
Bedrijfstemperatuur- en vochtigheid: -10°C tot +50°C, R.V. 85% of minder (zonder condensatie)
- Opbergtemperatuur- en vochtigheid: -20°C tot +60°C, R.V. 85% of minder (zonder condensatie)
- Maximale overspanning: 5160V AC/5 sec tussen de referentiespanning van de ingangsklem en de behuizing; 3310V AC/5 sec tussen de referentiespanning van de ingangsklem en de stroomingangsklem, de geleider voor de AC-adapter en de USB communicatieklem.
- Isolati weerstand: 50MΩ of meer/1000V, tussen de ingangsklemmen spanning/stroom, de connector van de AC-adapter en de behuizing.
- Toegepaste normen: IEC 61010-1, -2-030
Meetcategorie:
- hoofdtoestel: CAT IV 300V, CAT III 600V, vervuilingsgraad 2
- meetsnoeren: CAT IV 600V, CAT III 1kV, vervuilingsgraad 2
IEC61010-031, IEC 61326 klasse A
- Stof/waterdicht: IEC 60529 IP40

11.2 Algemene specificaties

Display: 160 x 160 meetpunten, monochrome FSTN-display

Display update: 500ms*

Er is een vertraging van de schermupdate (max. 400 ms) te wijten aan een rekenkundige bewerking; er is echter geen vertraging tussen de opgenomen gegevens en de tijdstempel.

Achtergrondverlichting: OFF: schakelt automatisch uit na 2 min. (bij werking op batterijen) en 5 min. (werking via AC-voeding) nadat de laatste toets werd ingedrukt.

ON : aanschakelen door op gelijk welke toets te drukken behalve op 

Afmetingen: (L x B x D) 165 x 115 x 57 mm

Gewicht: ong. 680g (batterijen inbegrepen)

Nauwkeurigheid: ± 5sec/dag

Voeding: AC-adapter 8262

Spanningsbereik	100V AC – 240 V AC
Frequentie	50-60Hz (toegestaan bereik: 47-63 Hz)
Voeding	Max. 7.5VA

Voeding: DC stroom

	Droge cel batterijen	Herlaadbare batterijen
Spanning	4.5 V DC (1.5V x 3 in serie x 2 in parallel)	3.6V CC (1.2V x 3 in serie x 2 in parallel)
Batterijen	AA Alkaline (LR6)	AA NiMH (1900mA/h)
Verbruik	0.21 A typ. (@4.5 V)	0.26 A typ. (@3.6 V)
Autonomie * ref.waarde bij 23°C	11 uren	9 uren * batterijen volledig opgeladen

Accessoires:

7273	8 st	Meetsnoeren 7273 (CAT III 1 k V, CAT IV 600V, met rode en zwarte krokodillenklem) 1 set de kabelmarkeerders - 4 kleuren x 2 stk per kleur (rood, geel, blauw, groen)
8262	1 st	AC-adapter
7170	1 st	netsnoer
7278	1 st	aardings snoer
7219	1 st	USB-kabel
Handleiding	1 st	
Handleiding	1 st	
Cd-Rom	1 st	KEW Windows for KEW5050 (software voor data-analyse en configuratie), handleiding (pdf-bestand)
Batterijen	6 st	AA-alkaline (6LR)
SD-kaart(2GB)	1 st	
9215	1	st Draagtas

Accessoires in optie:

Stroomtangen	TYPE	Ø
8177	lekstroomtang IoR	10 A 40mm
8178	lekstroomtang	10 A 68mm
8146	lekstroomtang	10 A 24mm
8147	lekstroomtang	10 A 40mm
8148	lekstroomtang	10 A 68mm
8141	lekstroomtang	1 A 24mm
8142	lekstroomtang	1 A 40mm
8143	lekstroomtang	1 A 68mm
8128	laadstroomtang	50 A 24mm
8127	laadstroomtang	100 A 24mm
8121	laadstroomtang	100 A 24mm
8126	laadstroomtang	200 A 40mm
8125	laadstroomtang	500 A 40mm
8122	laadstroomtang	500 A 40mm
8123	laadstroomtang	1000 A 55mm
8124	laadstroomtang	1000 A 68mm
8130	flexibele stroomtang	1000 A 110mm
8129	flexibele stroomtang	3000 A 150mm
8329	adapter (CAT III 150V, CAT II 240V)	

OS realtime:

Dit toestel gebruikt de broncode T-Kemel onder licentie T-Kemel verstrekt door T-Engine Forum (www.t-engine.org). Softwaregedeelten zijn copyright ©2010 The Free Type Project (www.freetype.org) beschermd. Alle rechten voorbehouden.

Externe communicatie via USB, de USB-kabel moet minstens 2m meten

Geleider	Mini-B
Communicatiemethode	USB Ver 2.0
Identificatienr. USB	ID. verkoper:12EC (Hex), ID. product : 5050 (Hex), serienummer: 0+7 cijfers individueel nr.
Communicatiesnelheid	12Mbps (volle snelheid)

Digitale uitgangsklem

Het circuit van de klemmen H en L is van het type open collectoruitgang. De L klem is geaard via het aardingssnoer; de H klem heeft een pull-up resistor van 10kΩ om een spanning van 5V te controleren bij een aansluiting op een extern apparaat.

De uitgang van de H klem is gewoonlijk 5V. De H klem is aangesloten op de L klem terwijl de gebeurtenissen optreden, d.w.z. de spanning over de klem is 0V. Als de duur van een gebeurtenis kleiner is dan 1 sec., zal de spanning over de klemmen 0 zijn tijdens 1 sec. Dezelfde situatie doet zich voor als meerdere gebeurtenissen tegelijkertijd optreden en elkaar overlappen.

Geleider	Via de opening van de schroefloze klemmenblok, 2-polig (ML800-S1H-2P)
Outputformaat	Open collectoruitgang, 0V tussen de H en de L klemmen, actief
Ingangsspanning	0 – 30 V, 50 mA max, 200 mWmax
Spanning tussen de klemmen	Tijdens de detectie van de gebeurtenis: 0V – 1V In stand-by: 4V – 5V (in de pull-up resistor 10kΩ, 5V)
Nominaal vermogen Klem H Klem L	Max. aardspanning: 30V, 50mA, 200mW *Aarding via aardingssnoer

11.3. Meetspecificaties**Frequentie f (Hz)**

Inverse meetmethode: berekening van inverse getallen van geaccumuleerde tellingen in 10-cyclus (50Hz)/12-cyclus (60Hz)

Display	3 cijfers
Nauwkeurigheid	±2dgt*de referentiespanning met golfvorm 40-70Hz en 10V Trms of meer
Weergavegebied	10.0-99.9Hz (Bar («---»)) indicatie buiten het bereik
Signaalbron	Referentiespanning

Gemeten item en aantal analysepunten

Berekend met 8192 data-eenheden waarbij 200ms één meetpunt is (50Hz: 10-cyclus, 60Hz: 12-cyclus).

Trms lekstroom (Iom), trms referentiespanning (Vm).

Berekend met 4096 data-eenheden waarbij 200ms één meetpunt is. (50Hz: 10-cyclus, 60Hz: 12-cyclus).

Lekstroom (Io), referentiespanning (V), resistieve lekstroom (Ior), fasehoek (Θ), isolatieweerstand (R).
Gemeten in 40.96ksps (elke 24.4μs).

Directe piek-lekstroom (IomP), directe piek-referentiespanning (VmP).

Meting van directe gebeurtenissen

Meetmethode: 40.96ksps (elk 24.4μs), ononderbroken, berekening van Trms waarden alle 200ms.

Effectief frequentiebereik: 40 – 70 Hz.

Trms lekstroom (lekstroomtang)

Trms laadstroom (laadstroomtang)

Iom [A Trms]

Bereik	Lekstroomtang 8177/8178 (10A type): 10.000/100.00/1000.0m/10.000A/AUTO 8146/8147/8148 (10A type): 10.000/100.00/1000.0m/10.000A/AUTO 8141/8142/8143 (1A type): 5.000/50.00/500.0m/1.000A/AUTO Laadstroomtang 8128 (50A type): 500.0m/5.000A/50.00A/AUTO 8121/8127 (100A type): 1000m/10.00/100.0A/AUTO 8126 (200A type): 2.000/20.00/200.0A/AUTO 8122/8125 (500A type): 5.000/50.00/500.0A/AUTO 8123/8124/8130 (1000A type): 10.00/100.0/1000A/AUTO 8129 (3000A type): 300.0/1000/3000A
Display	Lekstroomtang: 5-digit Laadstroomtang: 4-digit
Effectief inputbereik	1% - 110% (Trms) van elk bereik en 200% (piek) van het bereik
Displaybereik	0.15% - 130% (« 0 » weergave voor minder dan 0.15%, « OL » als het bereik overschreden is)
Crestfactor	3% of minder
Nauwkeurigheid	±0.2%rdg±0.2% volle schaal + nauwkeurigheid van de klauwopening * voor sinusgolven 40 – 70 Hz
Ingangsimpedantie	Ong. 1MΩ
Vergelijking ^{*1}	$I_{om} = \sqrt{\left(\frac{1}{n} \left(\sum_{i=0}^{n-1} (I_{oi})^2 \right) \right)}$

Trms Vm referentiespanning [V Trms]

Bereik	1000.0V
Display	5-digit
Effectief inputbereik	10 – 1000 Trms en 5000V piek
Displaybereik	0.9V – 1100.0V Trms (« 0 » weergave voor minder dan 0.9V, « OL » als het bereik overschreden wordt)
Crestfactor	2 of minder
Nauwkeurigheid	±0.2%rdg±0.2% volle schaal voor sinusgolven 40 – 70 Hz
Ingangsimpedantie	Ong. 4MΩ

Vergelijking ^{*1}	$V_{rm} = \sqrt{\frac{1}{n} \left(\sum_{i=0}^{n-1} (V_i)^2 \right)}$
----------------------------	---

^{*1} V: spanningsreferentie, I_o: lekstroom, i : nummer bemonsteringspunt, n : ong. 8192 punten

Te berekenen items

Meetsysteem:	digitale PLL-synchronisatie
Meetmethode:	berekening van de basisgolf na analyse van harmonischen
Effectief frequentiebereik:	40 – 70 Hz
Vensterbreedte:	cyclus van 10 à 50Hz, cyclus van 12 à 60Hz
Venstertype:	rechthoekig
Data-analyse:	4096 punten
Meetfrequentie:	1x/200ms à 50/60Hz, ononderbroken

Trms lekstroom, basisgolf (lekstroomtang)

Trms laadstroom, basisgolf (laadstroomtang)

I_o [Trms]

Bereik	Idem lekstroom/laadstroom
Display	Idem lekstroom/laadstroom
Effectief inputbereik	Idem lekstroom/laadstroom
Displaybereik	Idem lekstroom/laadstroom
Meetmethode	De breedte van het analysevenster is 1/12 cyclus à 50/60Hz, de meetwaarden worden enkel per basisgolf berekend.
Nauwkeurigheid	±0.2%rdg ±0.2% volle schaal + nauwkeurigheid klauwopening * voor referentiespanningen met sinusgolf 40-70 Hz en 90V Trms of meer
Vergelijking ^{*2-3}	$I_{oc} = \sqrt{(I_o(10k)_r)^2 + (I_o(10k)_i)^2}$

Referentiespanning V [Trms]

Bereik	Idem Trms referentiespanning
Display	Idem Trms referentiespanning
Effectief inputbereik	Idem Trms referentiespanning
Displaybereik	Idem Trms referentiespanning
Meetmethode	De breedte van het analysevenster is 1/12 cyclus à 50/60Hz, de meetwaarden worden enkel per basisgolf berekend.
Nauwkeurigheid	Idem Trms referentiespanning
Vergelijking ^{*2-3}	$V = \sqrt{(V(10k)_r)^2 + (V(10k)_i)^2}$

Faseverschil van de referentiespanning, stroom Θ [deg]

Display	4-digit
Displaybereik	0.0° à ±180° (waarbij de referentiespanning 0.0° is) Voorlopend: 0 à +180°, nalopend: 0 à -180°
Meetmethode	De breedte van het analysevenster is 1/12 cyclus à 50/60Hz, de meetwaarden worden enkel per basisgolf berekend.
Nauwkeurigheid	Binnen ±0.5° voor de inputs van 10% of meer van het lekstroombereik, sinusgolf 40-70Hz, referentiespanning 90V Trms of meer.

	Binnen $\pm 1.0^\circ$ bij gebruik van een lekstroomtang en binnen $\pm 0.5^\circ$ + nauwkeurigheid van de stroomtang bij gebruik van een stroomtang voor algemeen gebruik.
Vergelijking ^{*3}	$\theta = \theta_{Io} - \theta V \quad \theta V = \tan^{-1} \left\{ \frac{V_r}{-V_i} \right\} \quad \theta_{Io} = \tan^{-1} \left\{ \frac{V_r}{-V_i} \right\}$

Resistieve lekstroom [A Trms]

Bereik	Idem Trms lekstroom/laadstroom
Display	Idem Trms lekstroom/laadstroom
Effectief inputbereik	Idem Trms lekstroom/laadstroom
Displaybereik	Idem Trms lekstroom/laadstroom *niet weergegeven bij gebruik van laadstroomtangen.
Meetmethode	De breedte van het analysevenster is 1/12 cyclus à 50/60Hz, de meetwaarden worden enkel per basisgolf berekend.
Nauwkeurigheid Nota : de nauwkeurigheid is niet gespecificeerd voor stroomtangen voor algemeen gebruik	Voor referentiespanning van sinusgolf 40-70Hz en 90V Trms of meer, $\pm 0.2\%$ rdg. $\pm 0.2\%$ volle schaal + nauwkeurigheid klauwopening + nauwkeurigheid fasefout * $\pm 2.0\%$ rdg. Toevoegen aan de gemeten waarde wanneer men een lekstroomtang gebruikt. (θ: nauwkeurigheid van de referentiespanning/ verschil stroomfase $\pm 1.0^\circ$) Voorbeeld van berekening: Bij gebruik van 8178 en Ior meting = 1 mA, Io = 5 mA met een bereik van 10 mA; $\pm 0.2\%$ rdg. ± 0.2 volle schaal $\pm 1.0\%$ rdg. (Nauwkeurigheid klauwopening van de 8178) + Io x $\pm 2.0\%$ rdg. (Fasefout van de stroomtang: $\pm 1.0^\circ$) $= 1\text{mA (Ior)} \times \pm 0.2\% + 10\text{mA (Ior f.s.)} \times \pm 0.2\% + 1\text{mA (Ior)} \times \pm 1.0\% + 5\text{mA (Io)} \times \pm 2.0\%$ $= \pm 0.002\text{mA} \pm 0.02\text{mA} \pm 0.01\text{mA} \pm 0.1\text{mA}$ $= \pm 0.132\text{mA}$ $\pm 0.132\text{mA} / 1\text{mA (Ior)} = \pm 0.132$; bijgevolg is de nauwkeurigheid in verhouding tot 1 mA gelijk aan $\pm 13.2\%$ rdg.
Vergelijking ^{*2-3}	
1P2W 1P3W	$I_{or} = \frac{V_{(10k)_r} \times I_{o(10k)_r} + V_{(10k)_i} \times I_{o(10k)_i}}{V}$
3P3W	$I_{or} = \frac{2\sqrt{3}}{3} \times \frac{V_{(10k)_r} \times I_{o(10k)_i} - V_{(10k)_i} \times I_{o(10k)_r}}{V}$
3P4W	De som van de statische capacatieve lekstroom in evenwicht(Ioc) is nul. $I_{oc} = I_{oc\_L1} + I_{oc\_L2} + I_{oc\_L3} = 0$ $\therefore I_{or} = I_o$

Isolatieweerstand R [ohm]

Bereik	20.00MΩ
Display	4-digit
Displaybereik	* niet getoond wanneer men laadstroomtangen gebruikt. 0.15% - 130% van het bereik (« 0 » verschijnt als <15%, « OL » als het bereik overschreden wordt) (« --- » verschijnt wanneer de referentiespanning /lekstroom "0" of "OL" is.
Vergelijking ^{*2-3}	$R = \frac{V}{I_{or}}$

^{*2} V : referentiespanning; I_o : lekstroom

^{*3} k=1, 1^{er} orde harmonische golf (basisgolf) r : component reëel getal na FFT ; i : imaginair getal na FFT.

Meetcyclus in de 10-cyclus vergelijking; vervang « 10k » door « 12k » als de meetcyclus 12 is.

Gebeurtenissen**Maximumgrens Trms waarden**

H: I_{om} / H: I_o / H: I_{or}[A Trms] / H: V_m / H: V[V Trms]

Minimumgrens Trms waarden: L: V_{mL} / L: V[V Trms]

Meetmethode	Dezelfde als elk gemeten item
Bereik	Dezelfde als elk gemeten item
Display	Dezelfde als elk gemeten item
Effectief inputbereik	Dezelfde als elk gemeten item
Displaybereik	Dezelfde als elk gemeten item
Crestfactor	Dezelfde als elk gemeten item
nauwkeurigheid	Dezelfde als elk gemeten item
Ingangsimpedantie	Dezelfde als elk gemeten item

Directe pieklekstroom Pk : I_{om} [peak]

Meetmethode	Controle en detectie van de gebeurtenis in ong.40.96ksps (alle 24.4μs), ononderbroken
Bereik	Idem Trms lekstroom/laadstroom
Display	Idem Trms lekstroom/laadstroom
Effectief inputbereik	0.15% van elk bereik (1m A≤) – 200%(piek)
Displaybereik	0.15% van elk bereik (1m A≤) – 200%(piek)
Nauwkeurigheid	Gebaseerd op 100% (DC) van elk bereik. x 1/10/100 bereiken : ±0.5% volle schaal + nauwkeurigheid klauwopening x 1000 bereik : ±0.5% volle schaal + nauwkeurigheid klauwopening *bij lekstroomtang, x1 : 10A/ x10 : 1000m A/ x100 : 100m A/ : 10 m A
Ingangsimpedantie	Ong. 1MΩ
Drempelwaarde	Specifieer de piekstroom in absolute waarde.

Directe piekreferentiespanning Pk: Vm [V peak]

Meetmethode	Controle en detectie van de gebeurtenis in ong.40.96ksps (alle 24.4µs), ononderbroken
Bereik	Idem Trms referentiespanning
Display	Idem Trms referentiespanning
Effectief inputbereik	50V – 2000V (piek)
Displaybereik	50V – 2000V (piek)
Nauwkeurigheid	±0.5% volle schaal * gebaseerd op 1000V DC
Ingangsimpedantie	Ong. 4MΩ
Drempelwaarde	Specificeer de piekstroom in absolute waarde.

12. PROBLEEMOPLOSSING**12.1 Algemene probleemoplossing**

Wanneer een defect of een storing op het toestel opgemerkt wordt moet u volgende punten controleren. Contacteer uw Kyoritsu verdeler als het probleem niet in deze lijst voorkomt.

Symptoom	Controle
Cannot power on the Product. (Nothing is displayed on the LCD.) = het toestel schakelt niet aan (scherm is leeg)	<u>Werking op AC-voeding:</u> •Steekt het netsnoer correct in het stopcontact? •Zijn de klemmen van de AC-adapter en het netsnoer goed aangesloten op het toestel? •Is er een gebrek aan het netsnoer, het snoer van de AC-adapter of aan het aardings snoer? •Staat de voedingspanning is het correct bereik ? <u>Werking op batterijen:</u> •Zijn de batterijen correct geplaatst, volgens de aangeduide polariteiten? Werden er volledig geladen AA NiHM batterijen geïnstalleerd? •De AA-alkaline batterijen zijn misschien plat? <u>Het probleem is nog steeds niet opgelost:</u> •Ontkoppel de AC-adapter en verwijder de batterijen van het toestel. Installeer de batterijen opnieuw en sluit de AC-adapter terug aan op het toestel. Als het toestel nog steeds niet werkt is het vermoedelijk een gebrek aan het toestel zelf.
Cannot power off the Product. = het toestel schakelt niet uit	•Is de vergrendelfunctie geactiveerd? •Als de schermupdate niet werkt, ontkoppel de AC-adapter en verwijder alle batterijen. Sluit de adapter terug aan en installeer opnieuw de batterijen en schakel het toestel aan. Als het toestel nog steeds niet werkt is het vermoedelijk een gebrek aan het toestel zelf.
Any key doesn't work. = geen enkel toets werkt	•is de vergrendelfunctie geactiveerd? •Controleer elke toets in elk bereik.

The LCD doesn't indicate "0" at the time of no load. = Het scherm geeft "0" niet weer als er geen last is.	• Enkele cijfers kunnen worden weergegeven wanneer: - de ingangsklemmen van de referentiespanning open zijn, - Geen enkele stroomtang is aangesloten op de stroomingangsklemmen, of - Er zijn stroomtangen op het toestel aangesloten zijn, maar ze zijn niet aangesloten op een geleider. - In al deze gevallen is er geen impact op de metingen.
LCD doesn't show the measured values. Readings are unstable or inaccurate. = Het scherm toont de gemeten waarden niet aan. De resultaten zijn instabiel of onnauwkeurig.	• Zijn de meetsnoeren goed aangesloten? De aansluiting van de meetsnoeren is vereist om stabiele lezingen te bekomen, ook als er enkel stroom gemeten wordt. • Is de oriëntatie van de tang correct? • Het toestel moet geaard worden met de AC-adapter. Het toestel correct aarden met het bijgeleverde aardingssnoer • Bevindt de frequentie van de referentiespanning zich in een geschikt bereik: 40-70Hz? • Zijn de instellingen van het toestel en de bekabeling geschikt voor de gemeten fase? • Zijn de parameters van de stroomtangen afgestemd op de gebruikte stroomtang? Een manuele configuratie is vereist voor stroomtangen voor algemeen gebruik. • Is er een gebrek aan het netsnoer, het snoer van de AC-adapter of aan het aardingssnoer? • Is er ruis op het ingangssignaal? • Is er een belangrijk elektromagnetisch veld in de omgeving? • Is de meetomgeving conform met de specificaties van het toestel?
Cannot save data on the SD card, or read the saved data in the card. = opslag van gegevens op een SD-kaart is niet mogelijk, noch het lezen van opgeslagen gegevens op een SD-kaart	• Werd de SD-kaart correct ingevoerd? • Gebruikt u de bijgeleverde SD-kaart of de SD-kaart in optie? Een correct gebruik is niet gegarandeerd als een ander SD-kaart gebruikt wordt. • Heeft u de SD-kaart op het toestel geformatteerd? Op een ander toestel formatteren kan de ruimte beperken of de data onleesbaar maken. • Is er genoeg vrije ruimte op de SD-kaart beschikbaar? • Controleer de goede werking van de SD-kaart op een gekende hardware.

Cannot download data or make settings via USB communication. = Kan geen gegevens downloaden noch instellingen verrichten via USB communicatie.	• Zijn de pc en het toestel correct verbonden via de meegeleverde USB-kabel? • Start de software « KEW Windows for KEW5050 » en controleer of alle aangesloten apparaten weergegeven worden. Als er niets weergegeven wordt, kan het zijn dat de USB-driver niet correct werd geïnstalleerd. Raadpleeg de handleiding van de « KEW Windows for KEW5050 » en installeer opnieuw de USB driver.
SD card is not detected by PC. (USB connection) = de pc herkent de SD-kaart niet (USB aansluiting)	• De pc herkent de SD-kaart van het toestel niet tijdens een opname om de gemeten gegevens te beschermen. • De USB-driver is misschien niet correct geïnstalleerd. Raadpleeg de handleiding van de « KEW Windows for KEW5050 » en installeer opnieuw de USB-driver.

12.2. Input en display-items

Input en display-items variëren afhankelijk van de instellingen.

	Controle
Cannot enter/ delete serial no. =serienummer invoeren/wissen is niet mogelijk	• Deze functies zijn enkel mogelijk met lekstroomtangen voor algemeen gebruik. Raadpleeg « Serienummer » in deze handleiding p 46
Cannot set event detection to "ON". = instelling van gebeurtenisdetectie op « ON » is niet mogelijk	• Staat het stroombereik van de tang op een andere waarde dan "AUTO"? Als het op « AUTO » ingesteld is zal de detectie automatisch op OFF ingesteld zijn op het kanaal. Selecteer een vast bereik, drempelwaarde van de gebeurtenis inbegrepen, om de gebeurtenisdetectie te activeren. Voor meer details zie "Max. drempelwaarde (H)/ch) en Piek-drempelwaarde (Pk/ch) (p48 en 52)

12.3 Foutberichten en acties

Een foutbericht verschijnt op het scherm wanneer u het toestel gebruikt. Raadpleeg onderstaand tabel en neem maatregelen.

Bericht	Detail en actie
Cannot start recording. Please check the SD card. = kan de opname niet starten. Controleer de SD-kaart.	• Zorg ervoor dat de SD –kaart correct geïnstalleerd wordt. • Als u een probleem met de SD-kaart vermoedt, raadpleeg rubriek 12.1 « Algemeen

Cannot save data. Check the SD card. = kan gegevens niet opslagen. Controleer de SD-kaart. = geen SD-kaarten No SD cards.	probleemoplossing" (p 91) Cannot save data on the SD card, or read the saved data in the card". Kan gegevens niet op SD-kaart opslagen of kan de op de SD-kaart opgeslagen gegevens niet lezen.
Out of SD card space. Recording will be stopped. =Onvoldoende ruimte op de SD-kaart. De opname stopt.	Bestanden op een pc opslaan of verwijderen, de kaart formatteren of een andere SD-kaart gebruiken die op het toestel geformatteerd werd, alleen na het stoppen van de opname en verzeker u dat het bericht "Recording stopped" (opname gestopt) verdwijnt. Voor meer details zie "recorded data" (opgenomen gegevens)(p 59)
Not having free space on the SD card. Format the card or delete unnecessary files. = Onvoldoende ruimte op de SD-kaart. Formateer de kaart of wis onnodige bestanden.	Controleer de beschikbare ruimte op de SD-kaart. Als er onvoldoende ruimte is moet u bestanden opslaan, wissen of de kaart formatteren of een andere kaart gebruiken. De kaart moet op het toestel geformatteerd worden, niet op een pc. Zie « Saved data » (opgeslagen gegevens) (p 59)
Connected sensor doesn't match the settings on the unit. Check the connection. = de aangesloten stroomtang komt niet overeen met de instellingen van het toestel. Controleer de aansluiting. The connected sensor differs from previous one. Check settings. = De aangesloten stroomtang is niet dezelfde als degene die tijdens een eerdere test werd gebruikt. Controleer de instellingen. Sensor connection is incorrect. Check the connection. = De stroomtang is verkeerd aangesloten. Controleer de aansluiting.	- De stroomtang(en) en is(zijn) verschillend van degene(diegene) die tijdens een eerdere test werden gebruikt. - KEW5050 identificeert automatisch enkel de lor stroomtang. Een manuele instelling is vereist om een lekstroomtang voor algemeen gebruik te gebruiken. Voer de instellingen uit via SET UP « Basic tab » [Clamp] (=stroomtang). - Zorg ervoor dat de stroomtang(en) goed aangesloten is (zijn). - Als u een storing vermoedt: Ontkoppel de stroomtang aangeduid met « NG » en sluit ze aan op het kanaal waar een stroomtang correct werd gedetecteerd. Als « NG » op hetzelfde kanaal verschijnt heeft de toestel een storing. De stroomtang heeft een storing als « NG » verschijnt voor dezelfde stroomtang. Gebruik het toestel niet meer, noch de stroomtang als u vermoedt dat er defecten zijn.
Start time is set in the past. Check the recording start method. = De starttijd is in het verleden. Controleer de methode van de opnamestart.	REC start is ingesteld op « Constant » of op « Time period » en de uurinstelling voor het einde van de opname is in het verleden. Controleer en wijzig de datum en het uur. Zie "Opname-instellingen" (p 55)

Cannot change instrument settings during recording or in stand-by mode. = Kan de instellingen van het toestel niet wijzigen tijdens een opname of in stand-by modus.	• Tijdens een opname mogen de instellingen niet gewijzigd worden. Om instellingen te wijzigen moet u de opname stoppen, het bevestigingsbericht « Recording stopped » (opname gestopt) verschijnt .
Event detection is disabled on AUTO range. = de gebeurtenisdetectie is uitgeschakeld in het AUTO bereik	Wanneer « AUTO » bereik ingesteld is op de stroomtang, zal de detectie automatisch op OFF ingesteld zijn op het kanaal. Selecteer een vast bereik, drempelwaarde van de gebeurtenis inbegrepen, om de gebeurtenisdetectie te activeren.

Kyoritsu behoudt zich het recht om de specificaties in deze handleiding of het ontwerp te wijzigen zonder voorafgaande kennisgeving en zonder enige verplichting dienaangaande.

Exclusieve 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



Voor Frankrijk:

TURBOTRONIC s.a.r.l.

Z.I. les Sables

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





KYORITSU ELECTRICAL INSTRUMENTS WORKS, LTD.

2-5-20, Nakane, Meguro-ku,
Tokyo, 152-0031 Japan

Phone: +81-3-3723-0131

Fax: +81-3-3723-0152

Factory: Ehime, Japan

www.kew-ltd.co.jp