

FLUKE®

345

Power Quality Clamp Meter

Gebruiksaanwijzing

October 2006 (Dutch)

© 2006 Fluke Corporation. All rights reserved.

Product names are trademarks of their respective companies.

BEPERKTE GARANTIE EN BEPERKING VAN AANSPRAKELIJKHEID

Fluke garandeert voor elk van haar producten, dat het bij normaal gebruik en onderhoud vrij is van materiaal- en fabricagefouten. De garantieperiode bedraagt één jaar en gaat in op de datum van verzending. De garantie op onderdelen en op de reparatie en het onderhoud van producten geldt 90 dagen. Deze garantie geldt alleen voor de eerste koper of de eindgebruiker die het product heeft aangeschaft bij een door Fluke erkend wederverkoper, en is niet van toepassing op zekeringen, wegwerpbatterijen of enig ander product dat, naar de mening van Fluke, verkeerd gebruikt, gewijzigd, verwaarloosd of verontreinigd is, of beschadigd is door een ongeluk of door abnormale bedienings- of behandelingsomstandigheden. Fluke garandeert dat de software gedurende 90 dagen in hoofdzaak in overeenstemming met de functionele specificaties zal functioneren en dat de software op de juiste wijze op niet-defecte dragers is vastgelegd. Fluke garandeert niet dat de software vrij is van fouten of zonder onderbreking werkt.

Door Fluke erkende wederverkopers verstrekken deze garantie uitsluitend aan eindgebruikers op nieuwe en ongebruikte producten, maar ze zijn niet gemachtigd om deze garantie namens Fluke uit te breiden of te wijzigen. Garantieservice is uitsluitend beschikbaar als het product is aangeschaft via een door Fluke erkend verkooppunt of wanneer de koper de toepasbare internationale prijs heeft betaald. Fluke behoudt zich het recht voor de koper de invoerkosten voor de reparatie-/vervangingsonderdelen in rekening te brengen als het product in een ander land dan het land van aankoop ter reparatie wordt aangeboden.

De garantieverplichting van Fluke beperkt zich, naar goeddunken van Fluke, tot het terugbetalen van de aankoopprijs, het kosteloos repareren of vervangen van een defect product dat binnen de garantieperiode aan een door Fluke erkend service-centrum wordt geretourneerd.

Voor garantieservice vraagt u bij het dichtstbijzijnde door Fluke erkende service-centrum om een retourautorisatienummer en stuurt u het product vervolgens samen met een beschrijving van het probleem franco en met de verzekering vooruitbetaald (FOB bestemming) naar dat centrum. Fluke is niet aansprakelijk voor beschadiging die tijdens het vervoer wordt opgelopen. Nadat het product is gerepareerd op grond van de garantie, zal het aan de koper worden geretourneerd met vervoerkosten vooruitbetaald (FOB bestemming). Als Fluke van oordeel is dat het defect is veroorzaakt door verwaarlozing, verkeerd gebruik, verontreiniging, wijziging, ongeluk of abnormale bedienings- of behandelingsomstandigheden, met inbegrip van overspanningsdefecten die te wijten zijn aan gebruik buiten de opgegeven nominale waarden voor het product of buiten de normale slijtage van de mechanische componenten, zal Fluke een prijsopgave van de reparatiekosten opstellen en niet zonder toestemming aan de werkzaamheden beginnen. Na de reparatie zal het product aan de koper worden geretourneerd met vervoerkosten vooruitbetaald en zullen de reparatie- en retourkosten (FOB afzender) aan de koper in rekening worden gebracht.

DEZE GARANTIE IS HET ENIGE EN EXCLUSIEVE VERHAAL VAN DE KOPER EN VERVANGT ALLE ANDERE UITDRUKKELIJKE OF STILZWIJGENDE GARANTIES, MET INBEGRIIP VAN, MAAR NIET BEPERKT TOT STILZWIJGENDE GARANTIES VAN VERKOOPBAARHEID OF GESCHIKTHEID VOOR EEN BEPAALD DOEL. FLUKE IS NIET AANSPRAKELIJK VOOR BIJZONDERE SCHADE, INDIRECTE SCHADE, INCIDENTELE SCHADE OF GEVOLGSCHADE, MET INBEGRIIP VAN VERLIES VAN GEGEVENS, VOORTVLOEIENDE UIT WELKE OORZAAK OF THEORIE DAN OOK.

Aangezien in bepaalde landen of staten de beperking van de geldigheidsduur van een stilzwijgende garantie of de uitsluiting of beperking van incidentele schade of gevolgschade niet is toegestaan, is het mogelijk dat de beperkingen en uitsluitingen van deze garantie niet van toepassing zijn op elke koper. Wanneer een van de voorwaarden van deze garantie door een bevoegde rechtbank of een andere bevoegde beleidsvormer ongeldig of niet-afdwingbaar wordt verklaard, heeft dit geen consequenties voor de geldigheid of afdwingbaarheid van enige andere voorwaarde van deze garantie.

Fluke Corporation
Postbus 9090
Everett, WA 98206-9090
VS



Fluke Europa B.V.
Postbus 1186
5602 BD Eindhoven
Nederland

11/99

Registreer dit product op register.fluke.com.

Inhoudsopgave

Titel	Pagina
Inleiding.....	1
Pictogrammen.....	1
Veiligheidsvoorschriften.....	2
Specificaties.....	4
Elektrotechnische gegevens.....	4
Algemene gegevens.....	11
Gekwalificeerd personeel.....	12
Veilige bediening.....	12
Verantwoord gebruik.....	12
Garantie.....	13
Elektrische aansluitingen.....	13
Accessoires.....	13
Risico's bij het gebruik van de stroomtang.....	13
Instrument uitschakelen.....	14
Onderhoud en reparaties.....	14
Meetingangen en netvoedingsadapter.....	15
Spanningsmeetingang.....	15
Netvoedingsadapter en USB-aansluiting.....	15
Ontwerp en functies.....	16
Vooraanzicht.....	17
Achter- en zijaanzicht.....	18
Gebruik van de stroomtang.....	19
Controleer de levering.....	19
Stroomtang gereedmaken voor gebruik.....	19
Eerste gebruik.....	19
Stroomtang inschakelen.....	20
Instrument uitschakelen.....	21
Aansluiting op stroomkringen.....	21
Aansluitvolgorde.....	21
Overzicht.....	22
Spannings- en stroommetingen.....	22
Aansluiting voor eenfasevermogensmeting.....	24
Aansluiting voor het meten van driefasenvermogen bij symmetrische belastingen.....	25
Configuratie.....	26

Bedieningselementen en display	26
Display-pictogrammen	27
Navigatie- en meettoetsen	28
Navigatie door het display	28
Meetinstellingen	29
Basisinstellingen voorafgaand aan het meten	29
Instellingen van het spanningsbereik	30
Instellingen van het stroombereik	31
Overige instrumentinstellingen	31
Metingen	33
Meettips	33
Metingen weergeven	33
Meetschermen opslaan	34
Opgeslagen schermen bekijken	35
Logtips	36
Overzicht van meetfuncties	42
Spanningsmetingen	42
Stroommeting	45
 Golfvormen	45
 Harmonischen	47
Harmonischen registreren	51
W Voeding	54
W3Φ Driefasenvermogen	57
INRUSH Stroom	58
INRUSH Weergeven van registraties	64

Lijst met tabellen

Tabel	Titel	Pagina
1.	Pictogrammen.....	1
2.	Navigatie- en meettoetsen.....	28
3.	Spanningsmetingen.....	43
4.	Stroommetingen.....	45
5.	Golfvormmetingen.....	45
6.	Harmonischenmetingen.....	48
7.	Vermogen.....	54
8.	Driefasenvermogen.....	57

Lijst met afbeeldingen

Afbeelding	Titel	Pagina
1.	Spanningsmeetingang	15
2.	Schuifknop voor netspanning(115 V en 230 V).....	15
3.	Netvoedingsadapter en USB-aansluiting	16
4.	Vooraanzicht van de 345	17
5.	Achter- en zijaanzicht	18
6.	Batterijscherm van de stroomtang	20
7.	Aansluitingen voor spannings- en stroommetingen	23
8.	Aansluiting voor eenfasevermogensmeting	24
9.	Aansluiting voor driefasenvermogen	26
10.	Display-pictogrammen van de stroomtang	27
11.	Navigatie door het display	29
12.	Instellingen van het spanningsbereik	30
13.	Instellingen van het stroombereik	31
14.	Menu met overige instrumentinstellingen	32
15.	Items in menu met overige instrumentinstellingen	33
16.	Gedetailleerde weergave van display voor registratie van harmonischen	53

345 Power Quality Clamp Meter











Inleiding

De Fluke 345 Power Quality Clamp Meter, verder in dit document eenvoudig “stroomtang” genoemd, is een robuust, nauwkeurig, professioneel netvoedingsmeetinstrument voor industriële toepassingen, voor het meten van stroom, spanning en netvoedingskwaliteit.

Pictogrammen

Tabel 1 bevat de pictogrammen die worden gebruikt op het instrument en/of in deze gebruiksaanwijzing.

Tabel 1. Pictogrammen

Pictogram	Omschrijving
	Gevaarlijke spanning. Risico van elektrische schokken.
	Belangrijke informatie. Gevaar. Zie gebruiksaanwijzing.
	Aarde.
	Werp dit product niet met gewoon ongescheiden afval weg. Neem contact op met Fluke of een erkend recyclingbedrijf om het product af te voeren.
	Dubbel geïsoleerd.
	Batterij: als dit pictogram op het display verschijnt, is de batterij bijna leeg.
	Gelijkstroom (DC).
CAT	Meetcategorie (installatiecategorie) volgens IEC 61010.
	Voldoet aan de vereisten van de Europese Unie en de Europese Vrijhandelsassociatie (EVA).
	<i>Canadian Standards Association</i>
	Voldoet aan de toepasselijke Australische normen.

Veiligheidsvoorschriften

Lees dit hoofdstuk zorgvuldig door. U wordt vertrouwd gemaakt met belangrijke veiligheidsvoorschriften voor de omgang met uw stroomtang. Een **Waarschuwing** in deze gebruiksaanwijzing wijst op omstandigheden en handelingen die gevaar opleveren voor de gebruiker. **Let op** wijst op omstandigheden en handelingen die het meetinstrument kunnen beschadigen.

Het ontwerp en de constructie van het instrument voldoen aan de nieuwste stand van de techniek en aan de veiligheidsnormen die zijn vastgelegd in IEC 61010-1/2^e editie. Bij verkeerd gebruik bestaat er gevaar voor personen en eigendommen.

Waarschuwing

Lees de volledige gebruiksaanwijzing voordat u de stroomtang en accessoires gebruikt. Neem de volgende voorschriften in acht om een elektrische schok of brand te voorkomen:

- **Gebruik de meter uitsluitend zoals beschreven in deze gebruiksaanwijzing, omdat hij anders wellicht niet meer de voorziene bescherming biedt.**
- **Wees voorzichtig als u werkt met spanningen die hoger zijn dan 33 V AC RMS, 46,7 V AC piek of 70 V DC. Bij dergelijke spanningen bestaat er gevaar van elektrische schokken.**
- **Houd uw vingers achter de vingerbescherming wanneer u probes gebruikt.**
- **Vervang de batterij zodra de indicator voor batterij bijna leeg (B) verschijnt, om onjuiste meetwaarden te voorkomen die tot elektrische schokken of letsel kunnen leiden.**
- **Neem de plaatselijke en landelijke veiligheidsvoorschriften in acht. Gebruik persoonlijke veiligheidsuitrusting om schokken of letsel door vlambogen te voorkomen op plaatsen waar gevaarlijke stroomvoerende geleiders blootliggen.**

- **Houd de stroomtang nergens voorbij de tastbare barrière vast, zie afbeelding 4.**
- **Controleer vóór gebruik de stroomtang, spanningsprobes, meetsnoeren en adapters op mechanische beschadiging en vervang ze als ze beschadigd zijn. Controleer op barsten of ontbrekende kunststof. Controleer de isolatie rondom de aansluitingen extra goed.**
- **Voorkom alléén werken bij werkzaamheden aan spanningvoerende stroomkringen.**
- **Gebruik uitsluitend geïsoleerde meetsnoeren en adapters zoals geleverd met de stroomtang, of aangegeven als passend bij de Fluke 345 stroomtang.**
- **Sluit de batterijlader/netvoedingsadapter altijd eerst aan op de netspanning voordat u hem op de stroomtang aansluit.**
- **Verwijder alle probes, meetsnoeren en accessoires die niet in gebruik zijn.**
- **Gebruik de stroomtang niet in omgevingen waar explosieve gassen of dampen voorkomen.**
- **Overschrijd nooit de ingangsspanning of de nominale stroomwaarden van de stroomtang.**
- **Gebruik geen ongeïsoleerde metalen BNC-aansluitingen en banaanstekkers en steek geen metalen voorwerpen in de aansluitingen.**

⚠ Let op

Maak de stroomtang niet open om hem te reinigen. Gebruik voor de reiniging geen oplosmiddelen en dompel het instrument niet in vloeistof.

Onderhoud mag uitsluitend door hiervoor getraind personeel worden uitgevoerd. Bij dergelijke werkzaamheden door niet-bevoegd personeel kan de stroomtang beschadigd raken en vervalt de garantie.

Specificaties

Elektrotechnische gegevens

De opgegeven nauwkeurigheid geldt bij 23 °C ± 1 °C

Temperatuurcoëfficiënt van stroom ≤ ±0,15% van uitlezing per °C

Temperatuurcoëfficiënt van spanning ≤ ±0,15% van uitlezing per °C

Stroommeting (DC, DC RMS, AC RMS)

Meetbereik.....	0 – 2000 A DC, 1400 AC RMS
Automatische bereikinstelling.....	40 A / 400 A / 2000 A
Resolutie.....	10 mA in 40A-bereik 100 mA in 400A-bereik 1 A in 2000A-bereik

Nauwkeurigheid

RMS en DC

I > 10 A.....	± 1,5% uitlez. ± 5 digits
I < 10 A.....	± 0,2 A

AVE (gemiddelde)

I > 10 A.....	± 3% uitlez. ± 5 digits
I < 10 A.....	± 0,5 A

Pk (piek)

I > 10 A.....	± 5% uitlez. ± 5 digits
I < 10 A.....	± 0,5 A

Ah

I > 10 Ah.....	± 2% uitlez. ± 5 digits
I < 10 Ah.....	± 0,5 Ah

CF (crest-factor)

1,1 ≤ CF < 3.....	± 3% uitlez. ± 5 digits
3 ≤ CF < 5.....	± 5% uitlez. ± 5 digits
Resolutie.....	0,01

RPL (rimpel)

2% ≤ RPL < 100%.....	± 3% uitlez. ± 5 digits
100% ≤ RPL < 600%.....	± 5% uitlez. ± 5 digits
Resolutie.....	0,1%

I_{DC} > 5 A, I_{AC} > 2 A

Alle metingen DC en 15 Hz tot 1 kHz.

Maximale overbelasting 10,000 A of RMS x frequentie < 400,000.

Stroom RMS is een True-RMS-meting (AC + DC)

Harmonischen

THD (totale harmonische vervorming)

1% ≤ THD 1% tot 100%: ± 3% uitlez. ± 5 digits

100% tot 600%: ± 5% uitlez. ± 5 digits

Resolutie 0,1%

DF (vervormingsfactor)

1% ≤ DF < 100% ± 3% uitlez. ± 5 digits

Resolutie 0,1%

H02 ≤ I_{harm} < H13 ± 5% uitlez. ± 2 digits

H13 ≤ I_{harm} ≤ H30 ± 10% uitlez. ± 2 digits

Alle metingen tot en met de 30^e harmonische (40e harmonische voor 15 Hz tot 22 Hz)

Frequentiebereik van grondgolf F₀ 15 Hz tot 22 Hz en 45 Hz tot 65 Hz

I_{AC RMS} > 10 A

Spanningsmeting (DC, DC RMS, AC RMS)

Meetbereik 0 – 825 V DC of AC RMS

Automatische bereikinstelling 4 V / 40 V / 400 V / 750 V

Resolutie 1 mV in 4V-bereik
10 mV in 40V-bereik
100 mV in 400V-bereik
1 V in 750V-bereik

Nauwkeurigheid

RMS en DC

V > 1 V ± 1% uitlez. ± 5 digits

V < 1 V ± 0,02 V

AV (gemiddelde)

V > 1 V ± 3% uitlez. ± 5 digits

V < 1 V ± 0,03 V

Pk (piek)

V > 1 V ± 5% uitlez. ± 5 digits

V < 1 V ± 0,03 V

CF (crest-factor)

1,1 ≤ CF < 3 ± 3% uitlez. ± 5 digits

3 ≤ CF < 5 ± 5% uitlez. ± 5 digits

Resolutie 0,01

RPL (rimpel)

2% ≤ RPL < 100% ± 3% uitlez. ± 5 digits

100% ≤ RPL < 600% ± 5% uitlez. ± 5 digits

Resolutie 0,1%

V_{DC} > 0.5 V, V_{AC} > 0,2 V

Alle metingen DC en 15 Hz tot 1 kHz.

Maximale overbelasting 825 V RMS

Spanning RMS is een True-RMS-meting (AC + DC)

Harmonischen

THD (totale harmonische vervorming)

1% ≤ THD < 100% ± 3% uitlez. ± 5 digits

100% ≤ THD < 600% ± 5% uitlez. ± 5 digits

Resolutie 0,1%

DF (vervormingsfactor)

1% ≤ DF < 100% ± 3% uitlez. ± 5 digits

Resolutie 0,1%

H02 ≤ V_{harm} < H13 ± 5% uitlez. ± 2 digitsH13 ≤ V_{harm} ≤ H30 ± 10% uitlez. ± 2 digitsAlle metingen tot en met de 30^e harmonische (40e harmonische voor 15 Hz tot 22 Hz)Frequentiebereik van grondgolf F₀ 15 Hz tot 22 Hz en 45 Hz tot 65 HzV_{AC RMS} > 1 V**Watt-meting (éénfasig en driefasig) (DC, DC RMS, AC RMS)**

Meetbereik 0 – 1650 kW DC of 1200 kW AC

Automatische bereikinstelling 4 kW, 40 kW, 400 kW, 1650 kW

Resolutie 1 W bij 4 kW

10 W bij 40 kW

100 W bij 400 kW

1 kW bij 1650 kW

Nauwkeurigheid 2,5% uitlez. ± 5 digits

W1Ø < 2 kW ± 0,08 kW

W3Ø < 4 kW ± 0,25 kW

VA-meting (éénfasig en driefasig) (DC, DC RMS, AC RMS)

Meetbereik 0 to 1650 kVA DC of 1200 kVA AC

Automatische bereikinstelling 4 kVA, 40 kVA, 400 kVA, 1650 kVA

Resolutie 1 VA bij 4 kVA

10 VA bij 40 kVA

100 VA bij 400 kVA

1 kVA bij 1650 kVA

Nauwkeurigheid

VA > 2 kVA 2,5% uitlez. ± 5 digits

VA < 2 kVA ± 0,08 kVA

VAR-meting (éénfasig en driefasig)

Meetbereik	0 – 1200 kVAR
Automatische bereikinstelling	4 kVAR, 40 kVAR, 400 kVAR, 1200 kVAR
Resolutie	1 VAR bij 4 kVAR-bereik 10 VAR bij 40 kVAR-bereik 100 VAR bij 400 kVAR-bereik 1 kVAR bij 1200 kVAR-bereik
Nauwkeurigheid	
VAR > 4 kVAR	± 2,5% uitlez. ± 5 digits
VAR < 4 kVAR	± 0,25 kVAR
Arbeidsfactorbereik	0,3 < PF < 0,99

Arbeidsfactor (éénfasig en driefasig)

Arbeidsfactor	
Meetbereik	0,3 cap. - 1,0 - 0,3 ind. (72,5° capacitef - 0° - 72,5° inductief)
Resolutie	0,001
Nauwkeurigheid	± 3 °
Frequentiebereik	15 Hz tot 1 kHz
Arbeidsfactor van de grondharmonische	
Meetbereik	0,3 cap. - 1,0 - 0,3 ind. (72,5 ° capacitef - 0° - 72,5 ° inductief)
Resolutie	0,001
Nauwkeurigheid	± 3 °
Frequentiebereiken	15 Hz tot 22 Hz en 45 Hz tot 65 Hz

Kilowattuur (kWh)

Meetbereik	40,000 kWh
Automatische bereikinstelling	4 kWh, 40 kWh, 400 kWh, 4,000 kWh, 40,000 kWh
Resolutie	1 Wh in 4 kWh-bereik 10 Wh in 40kWh-bereik 100 Wh in 400kWh-bereik 1 kWh in 4,000kWh-bereik 10 kWh in 40,000kWh-bereik

Nauwkeurigheid

kWh > 2 kWh $\pm 3\% \pm 5$ digitskWh < 2 kWh $\pm 0,08$ kWh

Alle watt-/VA-/VAR-/PF-metingen

Frequentiebereik..... DC en 15 Hz tot 1 kHz

Stroombereik 10 A tot 1400 A RMS

Spanningsbereik..... 1 V tot 825 V RMS

Maximale ingang 825 V RMS / 1400 A RMS

Maximale overbelasting..... 825 V RMS / 10,000 A Alle metingen
DC en 15 Hz tot 1 kHz. Maximale
overbelasting 10,000 A of RMS x
frequentie < 400,000.**Frequentiemeting** (van stroom- of spanningsbronnen)

Meetbereik..... 15 Hz tot 1 kHz

Resolutie..... 0,1 Hz

Nauwkeurigheid

15 tot 22 Hz $\pm 0,5\%$ uitlez.40 tot 70 Hz $\pm 0,5\%$ uitlez.15 tot 1000 Hz $\pm 1\%$ uitlez.

Stroombereik 10 A tot 1400 A RMS

Spanningsbereik..... 1 V tot 825 V RMS

Scoopfunctie

Stroommeting

Bereiken 10 A/20 A/40 A/100 A/200 A/400
A/1000 A/2000 A

Resolutie..... 1 A in 40A-bereik

10 A in 400A-bereik

50 A in 2000A-bereik

Nauwkeurigheid..... $\pm 3\%$ uitlez. ± 1 pixel

Maximale overbelasting..... 10,000 A

Spanningsmeting

Bereiken 4 V/10 V/20 V/40 V/100 V/200 V/400
V/1000 V

Resolutie..... 100 mV in 4V-bereik

1 V in 40V-bereik

10 V in 400V-bereik

31,25 V in 1000V-bereik

Nauwkeurigheid..... $\pm 2\%$ uitlez. ± 1 pixel

Maximale overbelasting..... 1000 V RMS

Frequentiebereik..... DC en 15 Hz tot 600 Hz

Power Quality Clamp Meter **Specificaties**

Tijdbasis	2,5 ms, 5 ms, 10 ms, 25 ms, 50 ms/div.
Verversingssnelheid	0,5 seconden
Samplefrequentie.....	15.625 kHz

Inschakelstroombereik

Bereiken.....	40, 400 en 2000 A
Resolutie.....	10 mA in 40A-bereik 100 mA in 400A-bereik 1 A in 2000A-bereik

Nauwkeurigheid

I > 10 A	± 5% uitlez. ± 1 pixel
I < 10 A	± 0,5 A

Alle metingen DC en 15 Hz tot 1 kHz

Maximale overbelasting	10.000 A of RMS x frequentie < 400.000.
------------------------------	---

Stroom RMS is een True-RMS-meting (AC + DC)

Registratietijd	1, 3, 10, 30, 100 en 300 s
Samplefrequentie.....	15.625 kHz

Digitale uitgang

USB-interface naar pc

Power Log-software voor downloaden, analyseren en rapporteren

345 upgradevoorziening voor het installeren van een nieuwe firmwareversie

Loggeheugen

Loggebieden	Drie gebieden die afzonderlijk kunnen worden gebruikt, of gecombineerd in één groot gebied.
Te middelen perioden	1 s, 2 s, 5 s, 10 s, 30 s, 1 min., 5 min., 10 min., 15 min. en naar behoefte

Logtijden:

Spannings- en stroommodus		
Middeltijd	Logtijd (1 gebied)	Logtijd (3 gebieden)
1 s	1 h 49 m	5 h 12 m
2 s	3 h 38 m	10 h 24 m
5 s	9 h 06 m	1 d 2 h 00 m
10 s	18 h 12 m	2 d 04 h 00 m
30 s	2 d 06 h 36 m	6 d 12 h 01 m
1 min.	4 d 13 h 12 m	13 d 00 h 03 m
5 min.	22 d 18 h 00 m	65 d 00 h 15 m
10 min.	45 d 12 h 00 m	130 d 00 h 30 m
15 min.	68 d 06 h 00 m	195 d 00 h 45 m

V- en A-harmonischen		
Middeltijd	Logtijd (1 gebied)	Logtijd (3 gebieden)
1 s	0 h 34 m	1 h 38 m
2 s	1 h 08 m	3 h 16 m
5 s	2 h 52 m	08 h 11 m
10 s	5 h 44 m	16 h 23 m
30 s	17 h 13 m	2 d 01 h 11 m
1 min.	1 d 10 h 26 m	4 d 02 h 23 m
5 min.	7 d 04 h 10 m	20 d 11 h 25 m
10 min.	14 d 08 h 20 m	81 d 0 h 50 m
15 min.	21 d 12 h 30 m	121 d 13 h 15 m

Eenfasige en driefasige voedingen		
Middeltijd	Logtijd (1 gebied)	Logtijd (3 gebieden)
1 s	1 h 40 m	4 h 47 m
2 s	3 h 21 m	9 h 34 m
5 s	8 h 22 m	23 h 57 m
10 s	16 h 45 m	1 d 23 h 54 m
30 s	2 d 02 h 17 m	5 d 23 h 42 m
1 min.	4 d 04 h 35 m	11 d 23 h 25 m
5 min.	20 d 22 h 55 m	59 d 21 h 05 m
10 min.	41 d 21 h 50 m	119 d 18 h 10 m
15 min.	62 d 20 h 45 m	179 d 15 h 15 m

Algemene gegevens

Display

Transmissief LCD-kleurenscherm 320 x 240 pixels (70 mm diagonaal) met 2 niveaus van achtergrondverlichting.

Voeding

Batterijtype 1,5 V alkaline AA NEDA 15A of IEC LR6 x 6

Normale gebruiksduur batterij:

>10 uur (achtergrondverlichting maximaal)

>12 uur (achtergrondverlichting gereduceerd)

Netadapter BE345

Ingang..... 110 V / 230 V, 50/60 Hz

Uitgang 15 V DC, 300 mA

Omgevingsomstandigheden (UITSLUITEND VOOR GEBRUIK BINNENSHUIS)

Referentieomstandigheden. De opgegeven nauwkeurigheid geldt bij 23 °C ± 1 °C

Bedrijfstemperatuur 0 °C tot 50 °C (32 °F tot 122 °F)

Temperatuurcoëfficiënt van stroom ≤ ±0,15% van uitlezing per °C

Temperatuurcoëfficiënt van spanning ≤ ±0,15 % van uitlezing per °C

Maximale relatieve vochtigheid..... 80% voor temperaturen tot 31 °C (87 °F) lineair afnemend tot 50% relatieve vochtigheid bij 40 °C (104 °F)

Maximale bedrijfshoogte 2000 m

Elektrische veiligheid

Veiligheid EN / IEC 61010-1 en IEC61010-2-032 600 V CAT IV, 1000 V CAT III (maximale ingang fase-fase 825 V RMS) dubbele of versterkte isolatie, vervuilingsgraad 2

Beveiliging IP 40; EN / IEC 60529

Maximale bedrijfsspanning in CAT IV-omgevingen:

Stroommeting: 600 V AC RMS of DC tussen geleider en aarde

Spanningsmeting 600 V AC RMS of DC tussen de ingang en de aarde of 825 V tussen actieve fasespanningen (driehoekschakeling)

Maximale bedrijfsspanning in

CAT III-omgevingen..... 825V AC RMS of DC tussen de ingang en de aarde

EMC

Emissie IEC/EN 61326-1:1997 klasse B

Ongevoeligheid IEC/EN 61326-1:1997

Mechanisch

Afmetingen

Lengte 300 mm (12 inch)

Breedte 98 mm (3,75 inches)

Diepte 52 mm (2 inch)

Gewicht inclusief batterijen 820 g

Bek-opening..... 60 mm

Bek-wijde diameter 58 mm

Gekwalificeerd personeel

De juiste personeelsqualificaties zijn:

- Getraind en bevoegd voor het in- en uitschakelen, aarden en markeren van stroomverdeelkringen en stroomverdeelinrichtingen volgens de elektrotechnische veiligheidsnormen.
- Getraind en geïnstrueerd volgens de veiligheidstechnische normen in het onderhoud en gebruik van geschikte veiligheidsuitrusting.
- Getraind in het verlenen van eerste hulp.

Veilige bediening

Voor een veilige bediening van de stroomtang:

- Zorg dat iedereen die het instrument gebruikt de gebruiksaanwijzing en veiligheidsvoorschriften heeft gelezen en volledig heeft begrepen.
- Het instrument mag alleen worden gebruikt onder bepaalde omgevingsomstandigheden. Controleer of de heersende omgevingsomstandigheden overeenkomen met de toegestane omstandigheden zoals aangegeven in het hoofdstuk “Specificaties”.

Verantwoord gebruik

Controleer vóór gebruik alle meetsnoeren op mechanische beschadiging en vervang ze als ze beschadigd zijn. Gebruik de stroomtang niet als de bijbehorende accessoires beschadigd lijken of niet goed functioneren, maar stuur hem terug voor reparatie.

Wanneer de stroomtang anders dan op de door de fabrikant voorgeschreven wijze wordt gebruikt, kan dit de veiligheid in gevaar brengen.

Opmerking

Voor aansluiting op verschillende soorten netcontactdozen is de netvoedingsadapter/batterijlader BE345 voorzien van een stekker die verbonden moet worden met een netadapter die geschikt is voor lokaal gebruik. Aangezien de lader geïsoleerd is, kunt u netvoedingsadapters met of zonder veiligheidsaarde gebruiken.

Het 230V-bereik van de BE345 is niet geschikt voor Noord-Amerika. Een netadapter die voldoet aan de nationale eisen is leverbaar om de configuratie van de stekkerpennen voor een bepaald land te wijzigen.

Gebruik het instrument niet voor enig ander doel dan voor het meten van spanning en stroom binnen de voorgeschreven meetbereiken en meetcategorieën, inclusief spanning ten opzichte van aarde, zoals vermeld in het hoofdstuk “Specificaties”.

Bij verkeerd gebruik van het instrument vervalt de garantie.

Garantie

De garantieperiode voor een stringsvrije werking bedraagt 1 jaar na de aankoopdatum. Voor meer gedetailleerde informatie over de garantie op de stroomtang zie het eerste gedeelte van deze gebruiksaanwijzing.

Elektrische aansluitingen

- Controleer of de stroom- en verbindingkabels die samen met het instrument worden gebruikt, in goede staat verkeren.
- Controleer of de stroom- en verbindingkabels alsmede alle accessoires die samen met het instrument worden gebruikt, in goede staat verkeren en schoon zijn.
- Bevestig de stroomtang zodanig dat de voedingskabel steeds toegankelijk is en gemakkelijk kan worden losgekoppeld.

Accessoires

- Gebruik uitsluitend de accessoires die bij het instrument zijn geleverd, of die specifiek als optionele uitrusting voor uw model verkrijgbaar zijn.
- Zorg dat eventuele accessoires van derden die samen met het instrument worden gebruikt, voldoen aan de norm IEC 61010-2-031/-032.

Risico's bij het gebruik van de stroomtang

- Werk bij aansluitwerkzaamheden niet in uw eentje maar in teams van ten minste twee personen.
- Gebruik het instrument niet wanneer de behuizing of een bedieningselement beschadigd is.
- Vergewis u ervan dat de aangesloten apparatuur goed werkt.

Instrument uitschakelen

- Als u een beschadiging van de behuizing, bedieningselementen, voedingskabel, verbindingssnoeren of aangesloten apparatuur vaststelt, koppel dan onmiddellijk het instrument los van de voeding.
- Bij twijfel over de veilige werking van het instrument, dienen de stroomtang en de respectieve accessoire onmiddellijk te worden uitgeschakeld; beveilig ze tegen onbedoeld inschakelen en breng ze naar een erkende serviceagent.

Onderhoud en reparaties

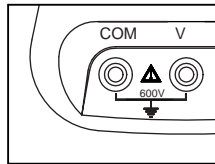
- Open de behuizing niet. Onderhoudswerkzaamheden mogen alleen worden uitgevoerd door gekwalificeerd servicepersoneel.
- Repareer of vervang geen enkel onderdeel van het instrument.
- De enige door de gebruiker te onderhouden onderdelen in de stroomtang zijn de vervangbare alkalinebatterijen. Het instrument moet worden losgekoppeld van alle spannings- en stroombronnen, voordat het wordt geopend om deze batterijen te vervangen. Koppel bovendien alle meetsnoeren los voordat u de USB-interface gebruikt.
- Beschadigde verbindingssnoeren en voedingskabels moeten worden gerepareerd of vervangen door een bevoegde servicemonteur.
- Alleen bevoegde en gespecialiseerde monteurs mogen beschadigde of defecte instrumenten repareren.

Meetingangen en netvoedingsadapter

Spanningsmettingang

De maximale ingangsspanning voor overspanningscategorie CAT IV mag niet hoger zijn dan 600 V ten opzichte van aarde (825 V fase-fasespanning).

Afbeelding 1 toont de spanningsmettingang van de stroomtang.



eln02.eps

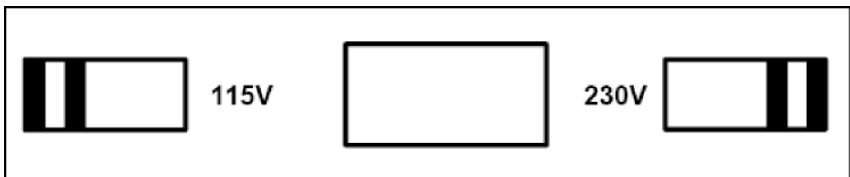
Afbeelding 1. Spanningsmettingang

Opmerking

- *Open geen afdekkingen behalve het deksel van het batterijvak.*
- *Laat alle servicewerkzaamheden over aan gekwalificeerd personeel.*
- *Het instrument mag alleen binnen worden gebruikt.*

Netvoedingsadapter en USB-aansluiting

De netspanning kan worden ingesteld met de schuifknop van de batterijlader/netvoedingsadapter BE345, weergegeven in afbeelding 2; de instellingen zijn voor installaties van 115 V of 230 V.



eln01.bmp

Afbeelding 2. Schuifknop voor netspanning(115 V en 230 V)

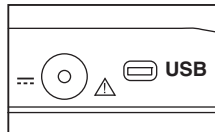
⚠⚠ Waarschuwing

- **Gebruik uitsluitend de voeding, batterijlader/netvoedingsadapter (model BE345).**
- **Controleer vóór gebruik of het gekozen en op de BE345 aangegeven spanningsbereik overeenkomt met de lokale netspanning en -frequentie (zie afbeelding 2). Stel indien nodig de schuifknop van de BE345 in op de juiste spanning.**
- **Gebruik voor de BE345 alleen netadapters of netsnoeren die voldoen aan de lokale veiligheidsvoorschriften.**

De voedingsbron (het net) moet voldoen aan de volgende ingangsbereiken/waarden:

- Euro/VK-adapter: 210-264 V AC, 47-53 Hz/ 8 VA
- VS-adapter: 100-120 V AC, 57-63 Hz/ 8 VA

Afbeelding 3 toont de netvoedingsadapter en USB-poorten voor de stroomtang.



Afbeelding 3. Netvoedingsadapter en USB-aansluiting

eln03.eps

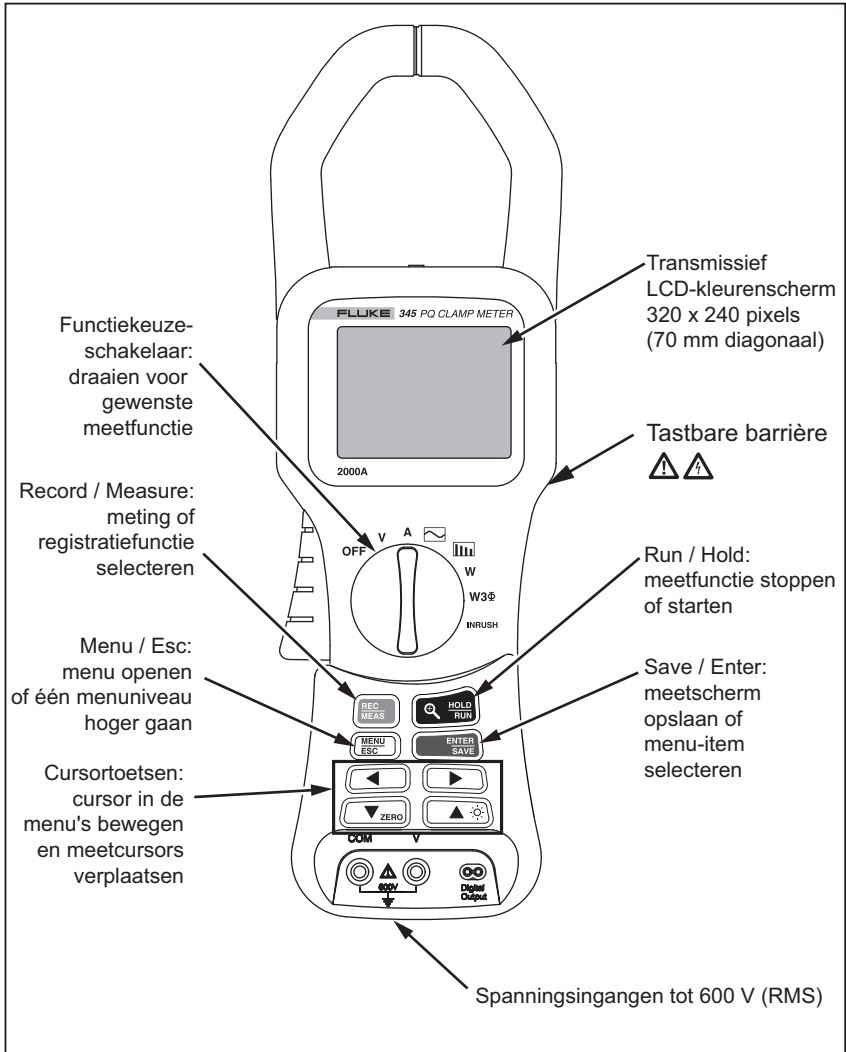
De spanningsmeetingsloten moeten worden losgekoppeld voordat de USB-kabel op een pc wordt aangesloten. Opgeslagen gegevens kunnen met de meegeleverde USB-kabel naar een pc worden gedownload en worden bekeken met behulp van de software op de cd.

Ontwerp en functies

Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de aansluitingen, poorten en interfaces van de stroomtang, alsmede een overzicht van display- en bedieningselementen en een korte introductie van de basisfuncties.

Voorraanzicht

Afbeelding 4 toont het voorraanzicht van de 345 Power Quality Clamp Meter.

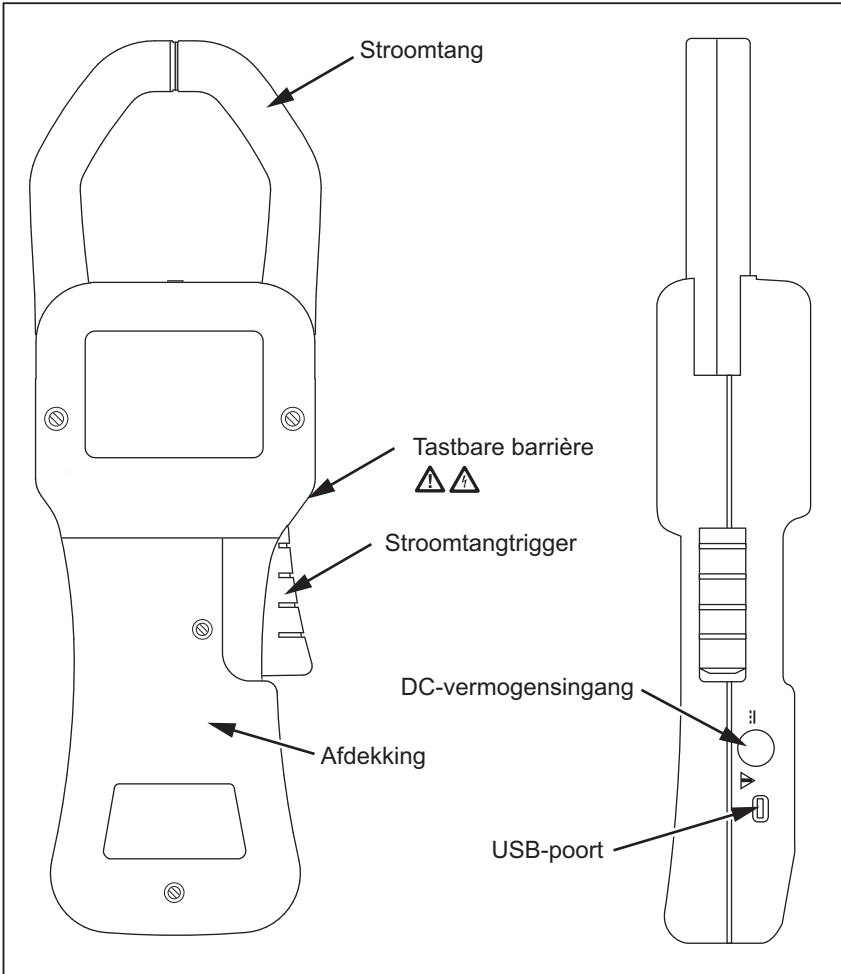


Afbeelding 4. Voorraanzicht van de 345

grw04.eps

Achter- en zijaanzicht

Afbeelding 5 toont het achter- en zijaanzicht van de 345 Power Quality Clamp Meter.



Afbeelding 5. Achter- en zijaanzicht

grw05.eps

Gebruik van de stroomtang

Controleer de levering

Controleer, voordat u de stroomtang voor de eerste keer gebruikt, aan de hand van de volgende lijst en de leveringsspecificaties of de levering compleet is:

- 1 345 Power Quality Clamp Meter
- 1 gebruiksaanwijzing
- 1 batterijlader/netvoedingsadapter (BE345)
- 1 set spanningsmeetsnoeren
- 1 cd-rom met software
- 1 USB-kabel voor aansluiting op een pc
- 1 draagtas

Stroomtang gereedmaken voor gebruik

Volg de veiligheidsvoorschriften op met betrekking tot de omgevingsomstandigheden en de plaats voor aanbrengen van het instrument.

Eerste gebruik

Waarschuwing

Als de instrumenten op de netvoeding zijn aangesloten, staan een aantal inwendige onderdelen onder een gevaarlijk hoge spanning. Het gebruik van snoeren en accessoires die niet voldoen aan de van toepassing zijnde veiligheidsnormen, kan ernstig letsel of de dood door een elektrische schok tot gevolg hebben.

De stroomtang wordt geleverd met zes in het instrument geïnstalleerde AA-batterijen en is gereed voor gebruik.

Een netvoedingsadapter BE345 behoort eveneens tot de leveringsomvang. Deze universele netvoedingsadapter wordt geleverd inclusief stekker die geschikt is voor uw land. Op het moment van bestelling of aankoop dient uit de beschikbare stekkers de juiste stekker te worden gekozen.

Deze BE345 adapter moet worden gebruikt om voor voldoende spanning te zorgen gedurende het loggen van metingen in het interne geheugen van de stroomtang.

Opmerking

De stroomtang werkt op standaard-alkalinebatterijen. De batterijen worden gebypassed wanneer de netvoedingsadapter op de stroomtang en een voedingsbron wordt aangesloten.

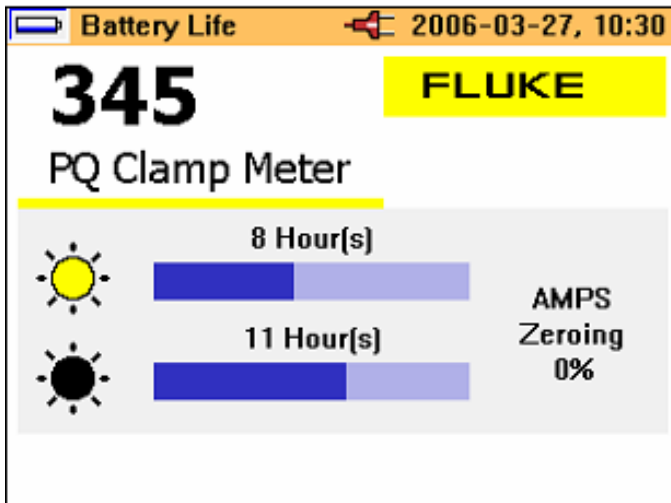
Oplaadbare batterijen kunnen niet in het instrument worden opgeladen.

Stroomtang inschakelen

Om de stroomtang in te schakelen:

1. Zet de centrale draaischakelaar in de geselecteerde meetstand.
2. Het instrument is nu gereed voor gebruik.

Afbeelding 6 toont het scherm met de resterende gebruiksduur van de batterij, het batterijscherm, dat na het opstarten wordt weergegeven.



eln06.bmp

Afbeelding 6. Batterijscherm van de stroomtang

3. Het instrument stelt het stroommeetcircuit tijdens het opstarten automatisch op nul, en de voortgang van het proces wordt op het display weergegeven.

Instrument uitschakelen

Om het instrument uit te schakelen:

1. Zet de draaischakelaar in de stand **OFF** (uit).
2. Als het instrument gedurende langere tijd niet zal worden gebruikt, koppel dan de netvoedingsadapter los en berg de stroomtang en accessoires op in de meegeleverde draagtas.

Aansluiting op stroomkringen

⚠⚠ Waarschuwing

Zorg er, alvorens de stroomkringen aan te sluiten, voor dat de maximale meetspanning en de maximale spanning ten opzichte van aarde (respectievelijk 1000 V CAT III en 600 V CAT IV) niet zullen worden overschreden.

Draag geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen wanneer u metingen met de stroomtang uitvoert.

Aansluitvolgorde

Sluit om veiligheidsredenen een circuit in onderstaande volgorde aan op de stroomtang:

1. Schakel de stroomtang in (gebruik de AC-netvoedingsadapter indien er gegevens moeten worden geregistreerd).
2. Sluit het meetcircuit aan zoals weergegeven in de hiernavolgende desbetreffende aansluitschema's.
3. Om te zorgen dat de meetwaarden correct worden weergegeven, dient te worden gecontroleerd op de fase is aangesloten op HI zodat de energie van HI naar LO stroomt.
4. Let tijdens metingen op de juiste richting van de stroom; de juiste richting wordt aangegeven door een pijl boven op de stroomtang.

Overzicht

De stroomtang biedt de volgende aansluitmogelijkheden:

- Eenfaseaansluiting voor spanningsmeting.
- Eenfaseaansluiting voor stroommeting.
- Eenfaseaansluiting voor vermogensmeting.
- Driefasenaansluiting voor symmetrisch vermogen.

Spannings- en stroommetingen

Waarschuwing

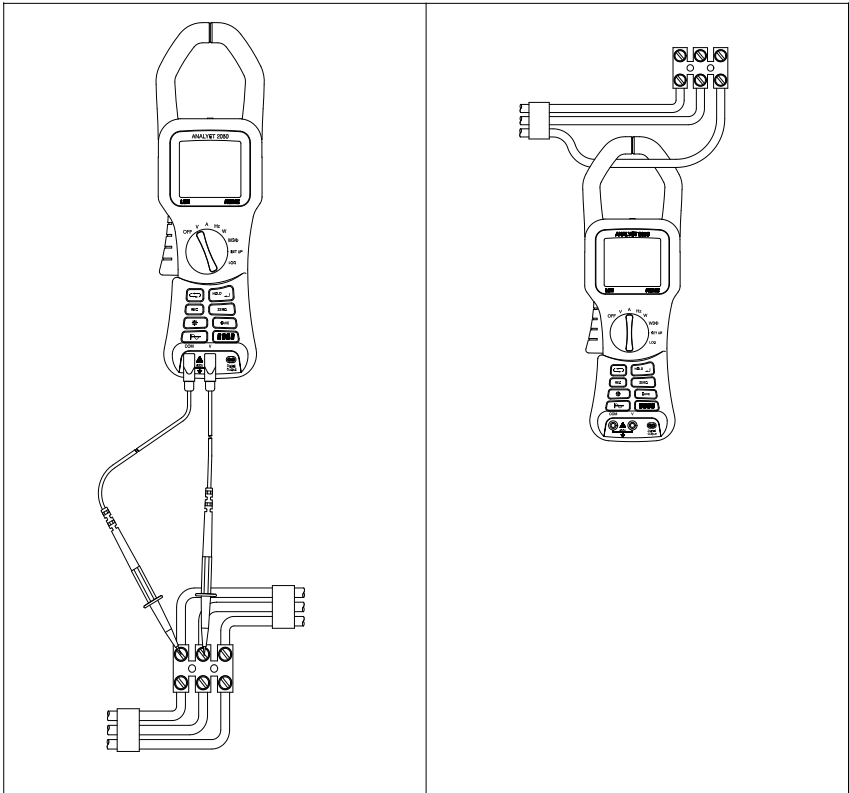
U kunt ernstig letsel oplopen wanneer u aansluitingen, inwendige circuits en meetinstrumenten aanraakt die niet goed zijn geaard.

Opmerking

Volg te allen tijde de instructies met betrekking tot de aansluitvolgorde op

Afbeelding 7 toont de aansluitingen voor spannings- en stroommetingen. De afbeelding links toont een spanningsmeting en de afbeelding rechts een stroommeting.

Power Quality Clamp Meter Aansluiting op stroomkringen



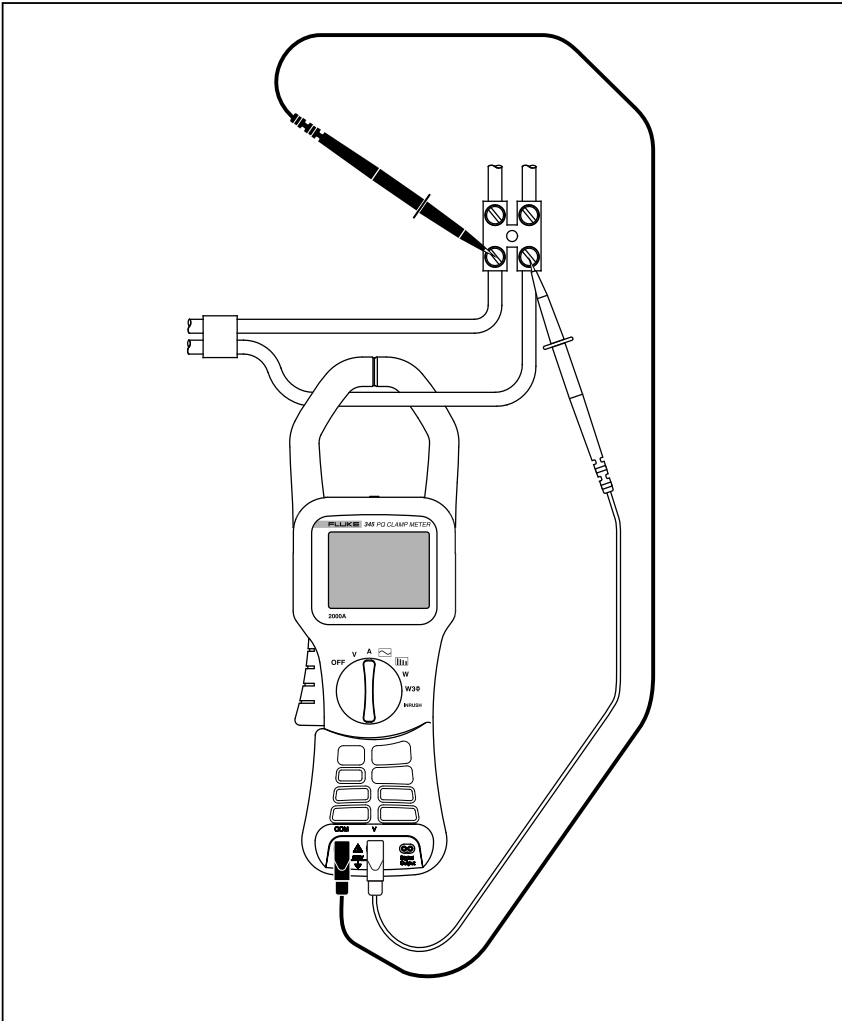
eIn07.eps

Afbeelding 7. Aansluitingen voor spannings- en stroommetingen

Aansluiting voor eenfasevermogensmeting

De stroomtang is uitstekend geschikt voor metingen aan eenfasige vermogensnetwerken.

Afbeelding 8 toont de vereiste aansluitingen voor eenfasevermogensmetingen.



Afbeelding 8. Aansluiting voor eenfasevermogensmeting

eln08.eps

Opmerking

Let goed op de stroomrichting die boven op de stroomtang wordt weergegeven.

Opmerking

Volg te allen tijde de instructies met betrekking tot de aansluitvolgorde op.

Aansluiting voor het meten van driefasenvermogen bij symmetrische belastingen

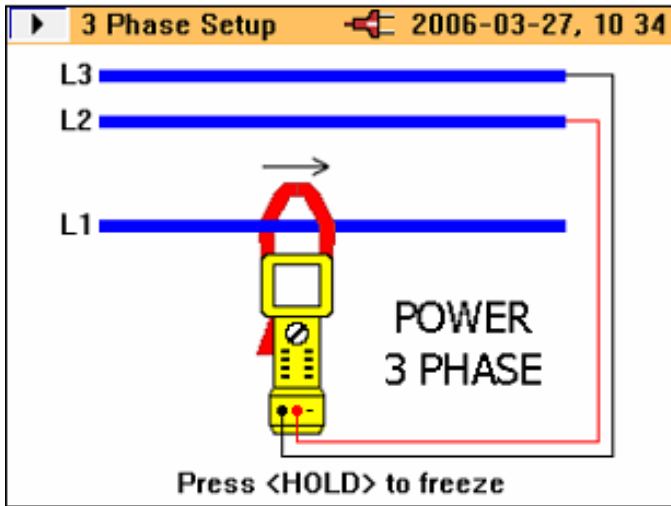
In driefasige netwerken waar ervan kan worden uitgegaan dat de belasting symmetrisch is, kan de stroomtang worden gebruikt voor basismetingen zoals watt, VA, PF en kWh.

Opmerking

Deze meting is alleen geschikt voor symmetrische belastingen. Hij is niet geschikt voor metingen anders dan aan nominaal symmetrische belastingen, dit vanwege slechts één stroomfase.

Stroom wordt gemeten aan één fase, en de twee spanningen worden gemeten aan de resterende fasen.

Afbeelding 9 toont de aansluiting voor het meten van driefasenvermogen bij symmetrische belastingen.



Afbeelding 9. Aansluiting voor driefasenvermogen

eln09.bmp

Opmerking

Volg te allen tijde de instructies met betrekking tot de aansluitvolgorde op.

Configuratie

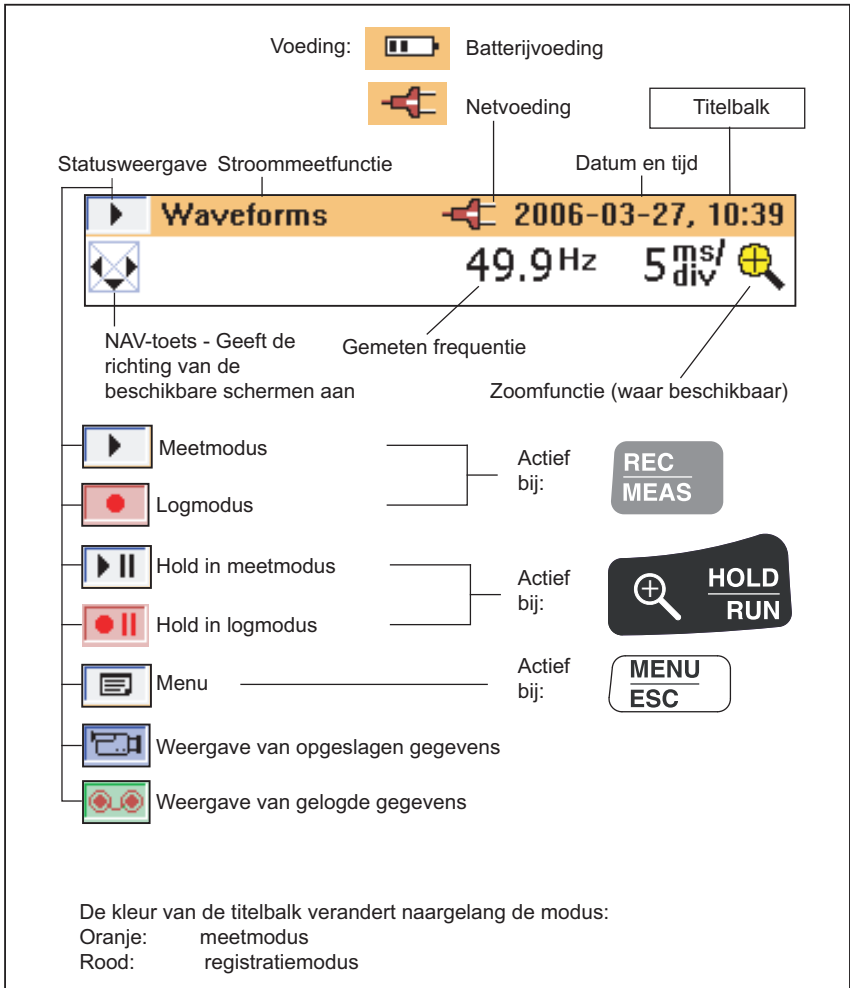
Bedieningselementen en display

Deze paragraaf maakt u vertrouwd met enkele basisbedieningselementen, zoals het display en de aansluitingen voor de stroomtang.

De stroomtang wordt in- en uitgeschakeld door aan de centrale keuzeschakelaar te draaien. Draai de keuzeschakelaar naar rechts voor **ON** (aan) en naar links voor **OFF** (uit). Elke van de beschikbare meetfuncties wordt geselecteerd door de draaischakelaar in de gewenste stand te zetten.

Display-pictogrammen

Afbeelding 10 toont de display-pictogrammen van de stroomtang.



grw10.eps

Afbeelding 10. Display-pictogrammen van de stroomtang








Het beschikbare batterijvermogen wordt weergegeven aan de hand van een rij balken. Vier balken geven het maximale vermogen aan, één balk waarschuwt voor minimaal vermogen, en géén balken geeft aan dat de batterijen binnen de volgende 30 minuten leeg zijn. Alle niveaus zijn bij benadering.

Navigatie- en meettoetsen

Alle basisinstellingen van de stroomtang vinden plaats via het hoofdmenu.

Tabel 2 toont de toetsen en hun respectieve functies.

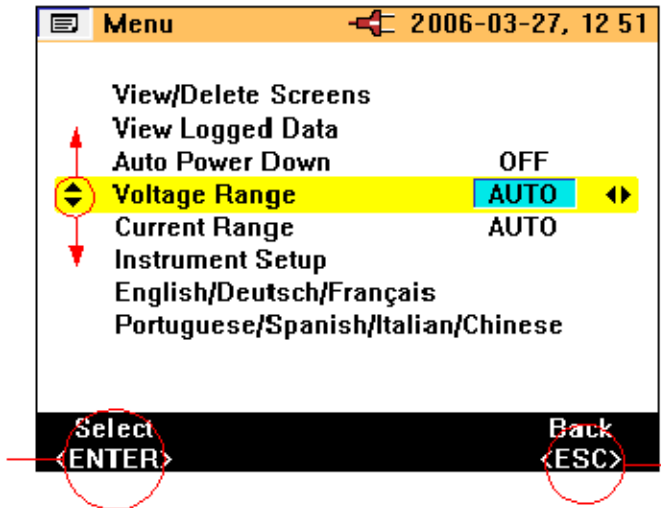
Tabel 2. Navigatie- en meettoetsen

Toetsen	Functie
	Oproepen van het hoofdmenu
	Omhoog en omlaag door menuopties navigeren
	Geeft de richting aan om door het menu te bladeren
	Selecteren van beschikbare items
	Geeft de beschikbare items aan
	Geeft verdere beschikbare items in een submenu aan
	Voor toegang tot beschikbare items in een submenu en voor het opslaan van op het scherm weergegeven instellingen. Tevens voor het verlaten van het setupmenu, op het menudisplay weergegeven als Select (selecteren)

Navigatie door het display

Gebruik de navigatietoetsen om door het display en de menu's te navigeren.

Afbeelding 11 toont de beschikbare keuzes bij het navigeren door het display.



eln11.bmp

Afbeelding 11. Navigatie door het display

Meetinstellingen

Basisinstellingen voorafgaand aan het meten

Voorafgaand aan het meten dient er rekening te worden gehouden met enkele basisitems, zoals:







- | | |
|------------------------------------|--|
| Automatische uitschakeling: | Selecteer OFF (uit) (of ON (aan) om de batterijen te sparen). |
| Instellen van het spanningsbereik: | Het spanningsbereik kan worden geselecteerd voor automatisch of handmatig bedrijf (4 V, 40 V, 400 V en 750 V). |
| Instellen van het stroombereik: | Het stroombereik kan worden geselecteerd voor automatisch of handmatig bedrijf (4 A, 400 A en 2000 A). |

Tot de overige instrumentinstellingen behoren:

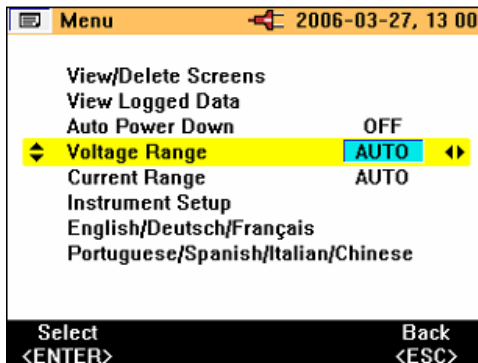
- Laagdoorlaatfilter: Schakel het laagdoorlaatfilter in (**ON**) of uit (**OFF**) om hoogfrequente ruis te elimineren.
- PF/DPF-modus: Selecteer de arbeidsfactor of de arbeidsfactor van de grondharmonische.
- PF/DPF-weergave: Selecteer de weer te geven arbeidsfactor.
- Type harmonischen: Selecteer %H1 (grondgolf) of %RMS.
- Datum en tijd: Voor tijd- en datummarkering van gelogde gegevens.

Instellingen van het spanningsbereik

Handmatige of automatische instelling van het spanningsbereik selecteren:

1. Druk op   tot **Voltage Range** (spanningsbereik) is geselecteerd.
2. Druk op   om de instelling te wijzigen. De beschikbare keuzes zijn AUTO, 4 V, 40 V, 400 V en 750 V.
3. Druk op  om de gewenste wijziging te bevestigen.
4. Om de optie zonder wijziging te verlaten, drukt u op .

Afbeelding 12 toont de instellingen van het spanningsbereik voor de stroomtang.









Afbeelding 12. Instellingen van het spanningsbereik

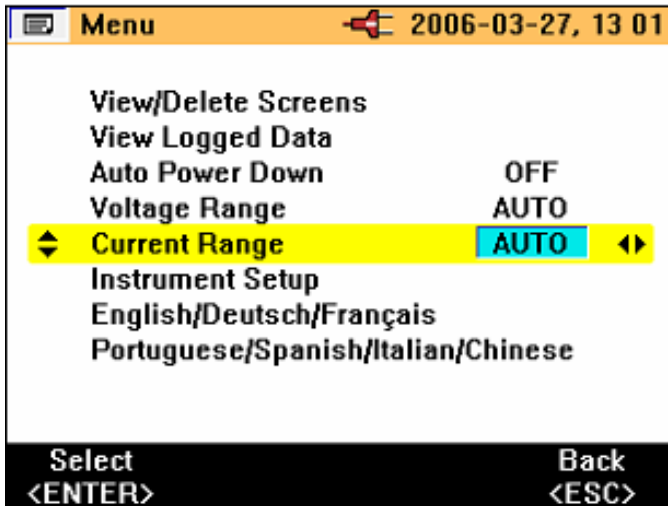
eln14.bmp

Instellingen van het stroombereik

Handmatige of automatische instelling van het stroombereik selecteren:

1. Druk op   tot **Current Range** (stroombereik) is geselecteerd.
2. Druk op   om de instelling te wijzigen. De beschikbare keuzes zijn **AUTO**, 40 A, 400 A en 2000 A.
3. Druk op  om de keuze te bevestigen.
4. Om de optie zonder wijziging te verlaten, drukt u op .

Afbeelding 13 toont de instellingen van het stroombereik voor de stroomtang.






eln15.bmp

Afbeelding 13. Instellingen van het stroombereik

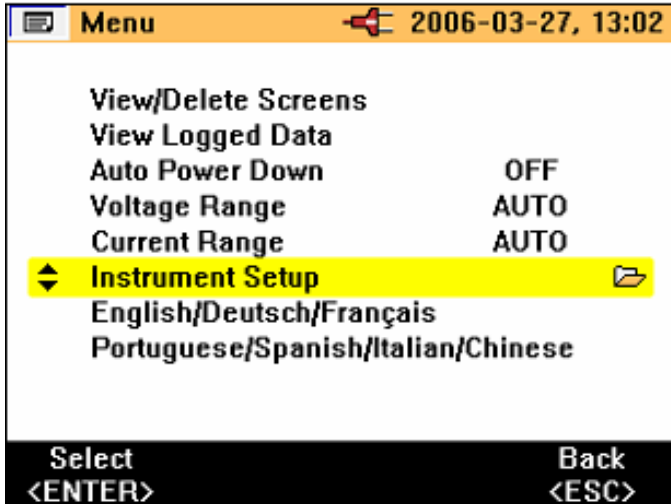
Overige instrumentinstellingen

Om de overige instellingen te bekijken of te wijzigen:

1. Selecteer in het hoofdmenu **Instrument Setup** (instrumentinstellingen).
2. Druk op  om het submenu met de instellingen te activeren.

3. Druk op   om de cursor naar het gewenste item te verplaatsen.

Afbeelding 14 toont de beschikbare overige instrumentinstellingen voor de stroomtang.







eln16.bmp


Afbeelding 14. Menu met overige instrumentinstellingen

De in het menu met overige instrumentinstellingen beschikbare items zijn:

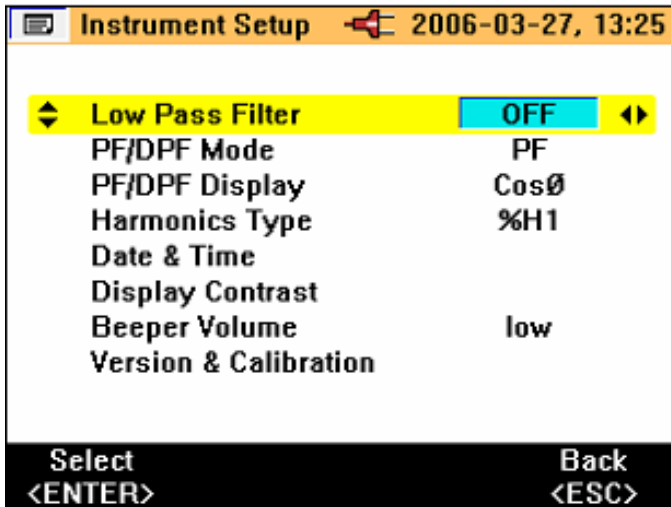
- Laagdoorlaatfilter
- PF/DPF-modus
- PF/DPF-display
- Type harmonischen
- Volume van de zoemer

Deze items kunnen worden gewijzigd met de toetsen  .

Druk op  om de keuze te bevestigen, of druk op  om de optie zonder wijziging te verlaten.

De menu's "Date and Time" (datum en tijd), "Display Contrast" (displaycontrast) en "Version and Calibration" (versie en kalibratie) hebben submenu's die kunnen worden geopend door op  te drukken, en de wijzigingen worden op dezelfde manier doorgevoerd als bij de eerder beschreven selecties.

Afbeelding 15 toont de items die beschikbaar zijn in het menu met overige instrumentinstellingen.



eln17.bmp

Afbeelding 15. Items in menu met overige instrumentinstellingen

Metingen


Meettips

Metingen weergeven

Wanneer de stroomtang in de meetmodus staat, zijn er normaal meer dan één set metingen beschikbaar.

Opmerking

Raadpleeg voor meer details elke afzonderlijke meetmodus in het hoofdstuk met het overzicht van de meetfuncties.

De beschikbaarheid van aanvullende schermen wordt aangegeven door het pictogram van de navigatietoetsen , dat aan de linkerbovenzijde van het displayscherm verschijnt. De functies kunnen worden samengevat als:



Wordt geactiveerd met



Wordt geactiveerd met



Wordt geactiveerd met



Wordt geactiveerd met




Geeft aan dat er geen andere
actieve schermen zijn

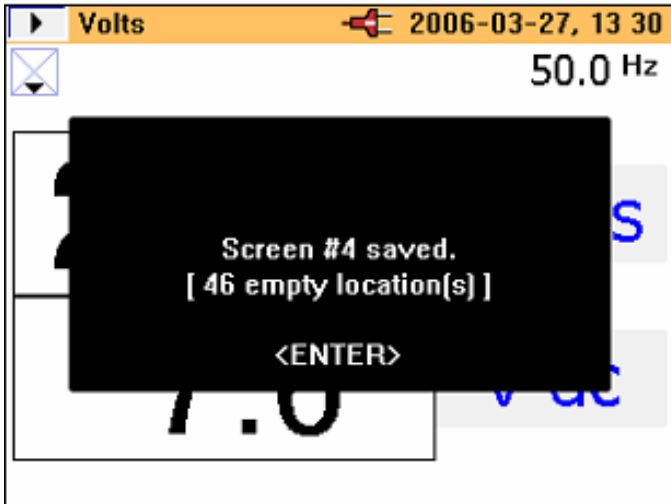
De gewenste meetparameters kunnen worden weergegeven door op hun desbetreffende toetsen te drukken.

Meetschermen opslaan


Tijdens het meetproces kan het scherm worden opgeslagen om op een later tijdstip te bekijken of te downloaden.

Opslaan van een meetscherm:

1. Druk op  om het scherm op te slaan. De volgende melding wordt weergegeven.



eln18.bmp

2. Druk op  om het weergegeven scherm te accepteren.



De schermen worden opeenvolgend in de beschikbare geheugenlocaties opgeslagen. Er zijn in totaal 50 locaties beschikbaar.

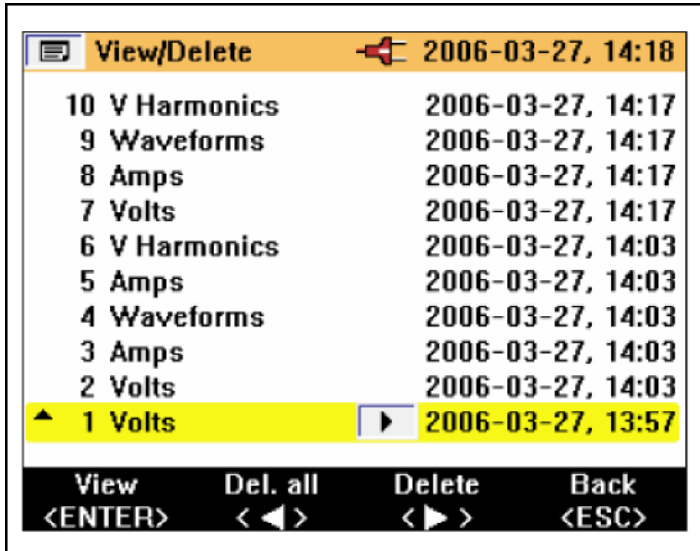
Het opgeslagen scherm kan worden beheerd, dat wil zeggen bekeken en gewist, via het hoofdmenu. Wanneer het scherm is opgeslagen, wordt de volgende informatie gebruikt om het scherm in het geheugen te labelen:

- Type meting
- Status van de meting (Run of Hold)
- Datum- en tijdmartering

Opgeslagen schermen bekijken

Om de opgeslagen schermen te bekijken:

1. Druk op  om het hoofdmenu te openen. “View/Delete Screens” (schermen bekijken/wissen) is de eerste beschikbare optie in het menu.
2. Druk op  om naar “View” (bekijken) te gaan. Het volgende scherm wordt weergegeven.



eln19.bmp

3. Druk op om het scherm te selecteren dat u wilt bekijken; roep het scherm op door op te drukken wanneer het opgeslagen scherm is gemarkeerd.
4. Druk op en het opgeslagen scherm wordt weergegeven.

Opmerking

Aan de bovenzijde van het scherm wordt een waarschuwing weergegeven die aangeeft dat de uitlezingen niet de actieve metingen zijn. In deze modus kunnen ook schermen worden gewist.

Logtips






Met de stroomtang zijn drie manieren van loggen mogelijk, en gelogde gegevens bestaan uit gemiddelde waarden. De gedetailleerde stappen zijn hieronder beschreven, voorafgegaan door een reeks eerste instellingen om een continue voeding tijdens het registreren of loggen te garanderen.

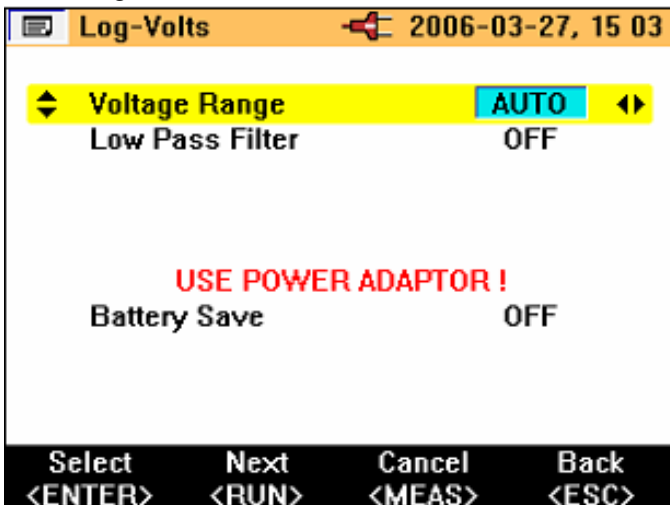
Opmerking

De optie voor de automatische bereikinstelling is standaard gemarkeerd, hoewel wordt aanbevolen de automatische bereikinstelling uit te schakelen. Anders kan er, wanneer het instrument tijdens de schaalinstelling van de registratie het bereik opnieuw instelt, een hiaat in de registratie ontstaan terwijl het instrument zich stabiliseert.


Stap 1 – Instrumentinstellingen:

Om het instrument in te stellen:

1. Selecteer een item met   en  .
2. Druk op  om naar de volgende stap te gaan, zoals weergegeven in het volgende scherm.





eln21.bmp

3. In dit scherm kan ook de batterijbesparingsfunctie worden geactiveerd of gedeactiveerd.
4. Druk op  om naar de volgende stap te gaan.



Opmerking

Aanbevolen wordt om de netvoedingsadapter te gebruiken tijdens het loggen. Als de voeding van de adapter tijdens het registreren wordt onderbroken, nemen de batterijen in de stroomtang de voeding van het instrument over.

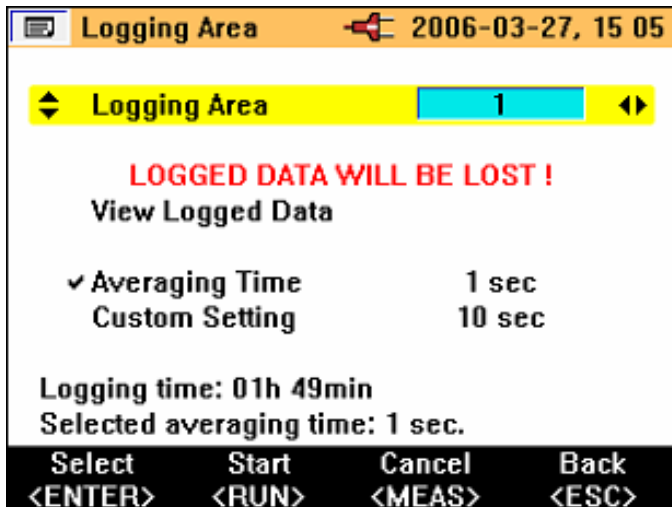
De batterijbesparingsfunctie is tijdens de registratie zonder aangesloten netvoedingsadapter nog steeds beschikbaar.

Deze functie wordt in- of uitgeschakeld met de toetsen  . In deze modus schakelt het instrument zichzelf na circa 5 minuten uit om batterijcapaciteit te besparen. De activering van de uitschakelfunctie wordt aangegeven door een intermitterende pieptoon.



Stap 2 – Loginstellingen:

De logfunctie (het registreren) wordt geactiveerd door  circa 3 seconden ingedrukt te houden of tot het scherm voor het loggebied wordt weergegeven. Door nogmaals op de toets  te drukken, wordt het stapsgewijze registratieproces gestart.

De stroomtang heeft drie beschikbare loggebieden; registratiegebied 1 is standaard geselecteerd, zoals weergegeven in het volgende scherm.





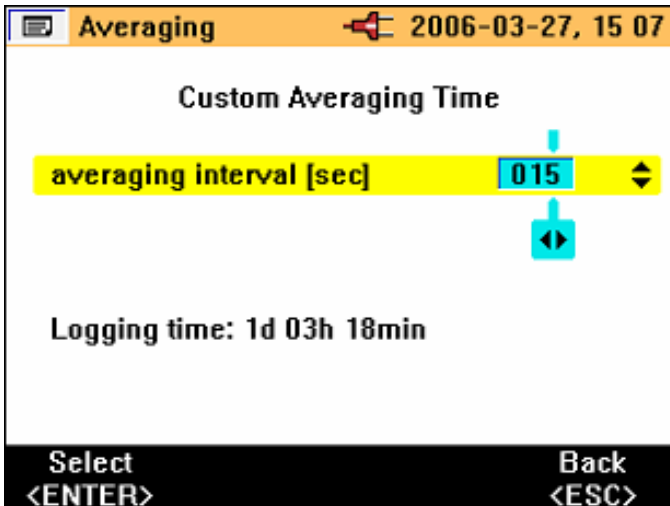
eln22.bmp

Selecteer het loggebied met  en . Er zijn feitelijk vier opties waaruit kan worden gekozen: loggebied 1, 2 en 3, of loggebieden 1-2-3 gecombineerd voor een langere logtijd.




Alle in het loggebied aanwezige gegevens worden tijdens het loggen overschreven.

Gelogde gegevens bestaan uit gemiddelde waarden. Er zijn standaardtijden voor berekening van de gemiddelde waarden van 1, 2, 5, 10, 30 seconden en 1, 5, 10 en 15 minuten. Daarnaast kan de tijd voor berekening van de gemiddelde waarden worden aangepast van 1 seconde tot 900 seconden, in stappen van 1 seconde.


De tijd voor berekening van de gemiddelde waarden wordt geselecteerd door het item **Averaging Time** te markeren en met de toetsen   de gewenste tijd te selecteren, zoals weergegeven in het volgende scherm.

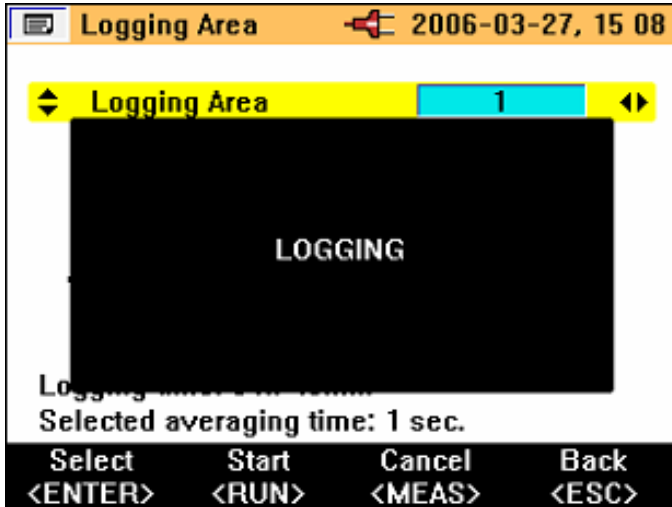


eln23.bmp

Als er een andere dan een standaardtijd voor berekening van de gemiddelde waarden nodig is, kan **Custom Setting** (aangepaste instelling) worden gemarkeerd met de toetsen  **ZERO**  .

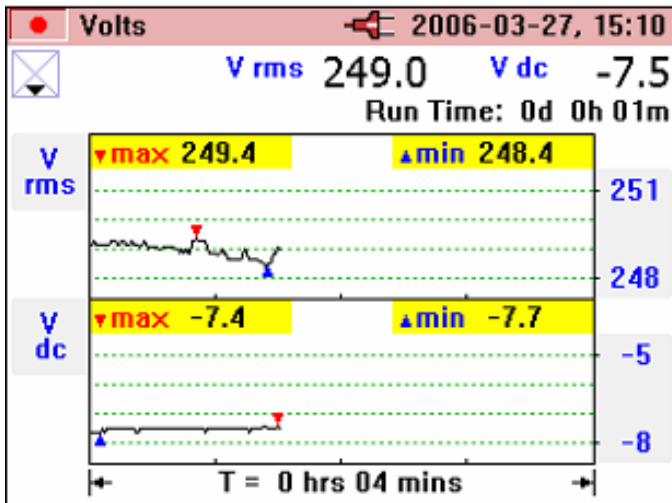
Selecteer met   en  **ZERO**   de gewenste tijd voor berekening van de gemiddelde waarden. De beschikbare logtijd wordt aangegeven op basis van het gekozen loggebied en de geselecteerde middeltijd. De logtijd varieert afhankelijk van de meetstand. De logtijden voor elke meetmodus en de beschikbare gemiddelden zijn beschreven in de paragraaf “Logtijden voor elke meetmodus en gemiddelden”.

Druk op  om het registreren te starten. De melding **LOGGING** (loggen) wordt weergegeven en vervolgens verschijnt er een curve op het display van het instrument, zoals in het volgende scherm weergegeven.



eln24.bmp

Tijdens het loggen kunnen de beschikbare metingen (en gelogde waarden) worden opgeroepen met de navigatietoetsen (zie de paragraaf “Navigatie- en meettoetsen”). Gedurende het loggen worden de gemiddelde waarden (de minimum- en maximumwaarden) voor elke gemiddelde periode geregistreerd, zoals weergegeven in het volgende scherm.

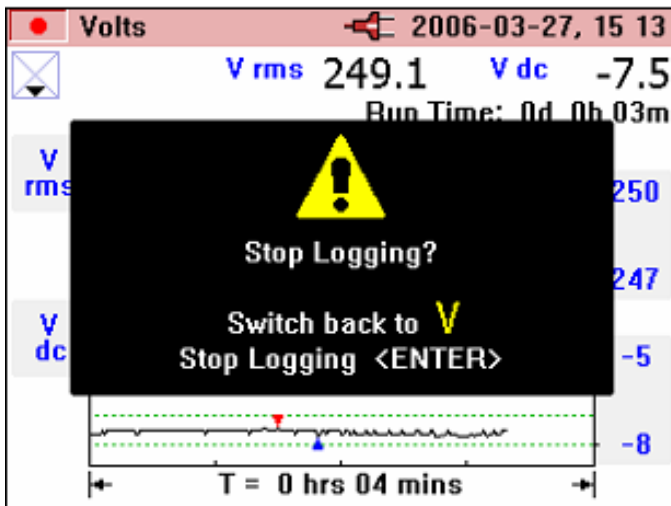


eln25.bmp

De minimum- en maximumwaarden zijn gebaseerd op RMS-waarden van een halve cyclus. Minimum- en maximumwaarden worden aangegeven door blauwe en rode driehoeken bij de respectieve grafiekwaarden.

Tijdens het loggen is de titelbalk rood gemarkeerd.

Het loggen kan worden gestopt door op **REC MEAS** te drukken en er verschijnt een melding **Stop Logging?** (loggen stoppen?); om het loggen te stoppen, drukt u op de toets **ENTER SAVE**, zoals weergegeven in het volgende scherm.

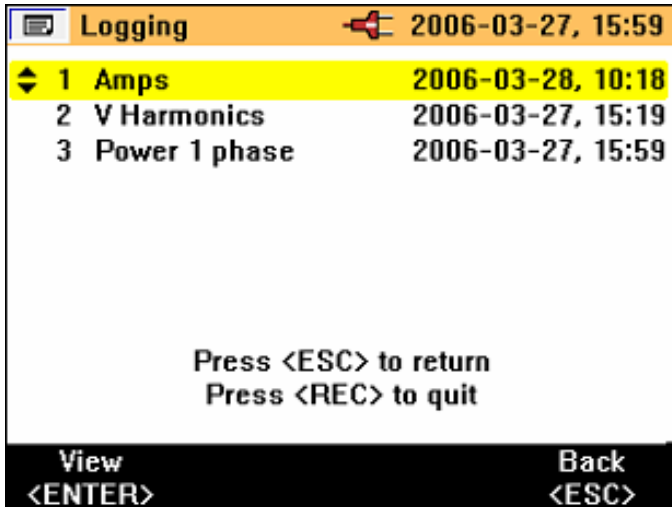


eln26.bmp

Als de stand van de draaischakelaar tijdens het loggen verandert, verschijnt de melding **Stop Logging?** (loggen stoppen?) op het scherm; bevestig uw keuze door op **ENTER SAVE** te drukken om het loggen te stoppen. Als alternatief kunt u de draaischakelaar weer in de oorspronkelijke meetstand zetten, waarna het registreren wordt voortgezet.

Alle in de stroomtang aanwezige gelogde gegevens kunnen worden gecontroleerd door op **ESC MENU** te drukken en het menu-item "View Logged Data" (gelogde gegevens bekijken) te selecteren.

Druk op **▼ZERO** **▲** **⊗** en selecteer de record met, **ENTER SAVE** zoals weergegeven in het volgende scherm.



eln27.bmp

Het lognummer en het type registratie worden inclusief datum- en tijdmkering weergegeven.

De gelogde gegevens kunnen via de USB-kabel uit de stroomtang worden gedownload en met het *Power Log* -softwarepakket op de meegeleverde cd in detail op een pc worden geanalyseerd.

Overzicht van meetfuncties

Meetmodi worden geselecteerd met de centrale draaischakelaar.

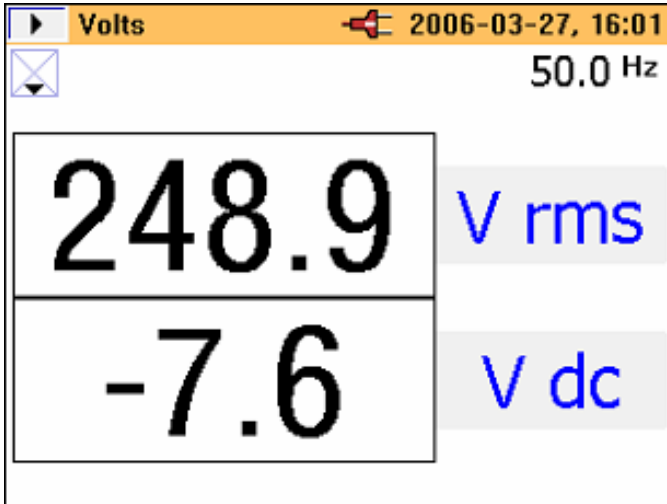
Spanningsmetingen

De in de meetmodus beschikbare metingen worden beschreven in tabel 3.


Tabel 3. Spanningsmetingen

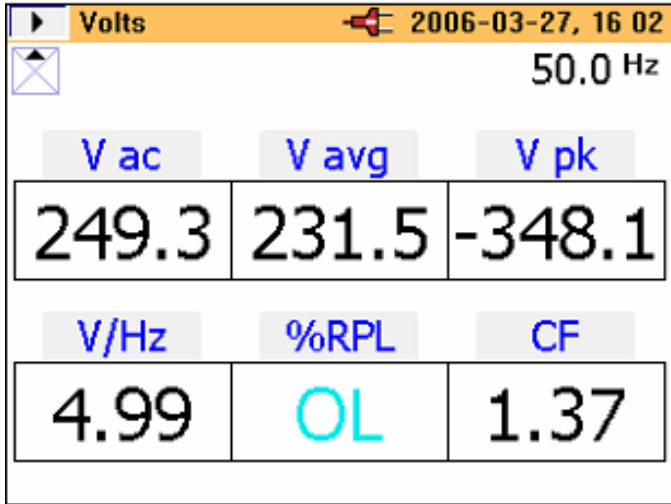
Meting	Notatie	Schalen en bereikinstelling	Bijbehorende items en opmerkingen
RMS-spanning	V rms	Automatische of handmatige bereikinstelling	Minimum en maximum van alle waarden. Registreren van gemiddelde waarden beschikbaar. De totale runtijd wordt in de registratiemodus aangegeven.
DC-spanning	V dc		
AC-spanning	V ac		
Gemiddelde spanning	V avg		
Piekspanning	V pk		
Spanning-frequentieverhouding	V/Hz		
Spanningsrimpel	%RPL		
Crest-factor van de spanning	CF		
Frequentie	Hz		

Het volgende displayscherm voor nominale waarden wordt standaard weergegeven wanneer de spanningsmeetmodus wordt geselecteerd.





eln28.bmp


In eerste instantie worden er twee hoofdwaarden weergegeven. Er kunnen aanvullende waarden worden opgeroepen door op  te drukken, waarna het volgende scherm met zes waarden wordt weergegeven.



eln29.bmp

Keer terug naar het vorige scherm door op  te drukken.

De schermen voor minimum-/maximumwaarden kunnen worden opgeroepen door op  te drukken. In eerste instantie wordt de actuele waarde weergegeven. Tevens wordt boven de meetwaarde in groene tekst de tijd (of runtime) weergegeven die is verstreken sinds er op de toets werd gedrukt.

De gedurende de verstreken periode geregistreeerde minimumwaarde (REC – MIN) kan worden opgeroepen door op  te drukken. Door nogmaals op de toets te drukken, wordt de geregistreeerde maximumwaarde (REC – MAX) en vervolgens de gemiddelde waarde (REC – AVG) getoond.

Door op  te drukken, wordt het weergaveproces omgekeerd.

Opmerking

Waarden die het bereik overschrijden, worden voor alle metingen aangegeven door: **OL**. Dit geldt voor alle meetwaarden. Zorg dat het juiste bereik is geselecteerd voordat u metingen uitvoert.

Stroommeting

De in de stroommeetmodus beschikbare metingen worden beschreven in tabel 4.

Tabel 4. Stroommetingen

Meting	Notatie	Schalen en bereikinstelling	Bijbehorende items en opmerkingen
RMS-stroom	A rms	Automatische of handmatige bereikinstelling	Frequentie wordt eveneens weergegeven.
DC-stroom	A dc		
AC-stroom	A ac		Minimum en maximum van alle waarden. Registreren van gemiddelde waarden beschikbaar.
Gemiddelde stroom	A avg		
Piekstroom	A pk		
Stroom-frequentieverhouding	A/Hz		De totale runtijd wordt in de registratiemodus aangegeven.
Stroomrimpel	%RPL		
Crest-factor van de stroom	CF		

Het navigeren door de meetschermen en het registreren van stroom vindt op dezelfde manier plaats als in de spanningsmodus.


Golfvormen

De in de golfvormmodus beschikbare metingen worden beschreven in tabel 5.

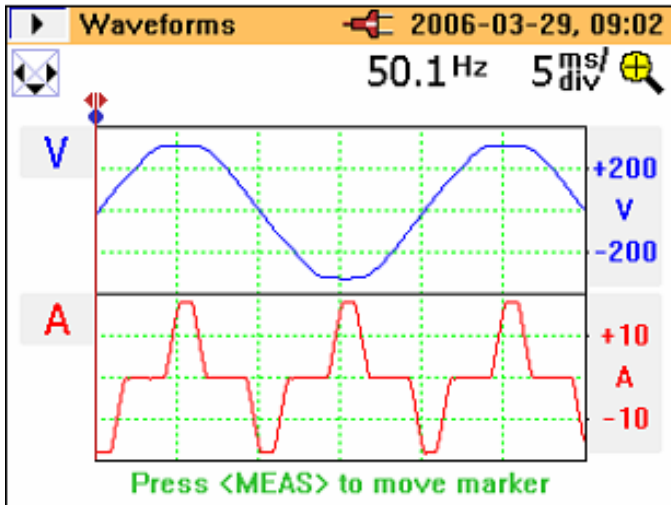
Tabel 5. Golfvormmetingen

Meting	Notatie	Schalen en bereikinstelling	Bijbehorende items en opmerkingen
Spannings- en stroomgolfvormen	V+I-golfvormen	Twee schalen	Faseverschil en frequentie van de golfvorm.
Spanningsgolfvorm	V-golfvorm	Eén schaal	
Stroomgolfvorm	A-golfvorm	Eén schaal	Met de meetcursor geselecteerde samplewaarde
Spannings- en stroomgolfvormen	V+I-golfvormen	Eén schaal	

Deze meetfunctie toont de spanningen en stromen in *oscilloscoop* vorm, evenals hun actuele waarden op de cursorpositie. Deze functie geeft stroom- en spanningsgolfvormen en elke eventueel aanwezige vervorming duidelijk weer.

Bij activering van de golfvormmodus is de tijdbasis ingesteld op 5 ms/div. Het pictogram  wordt naast deze instelling weergegeven, om aan te geven dat de instelling wordt gewijzigd als er 2 sec. op de toets HOLD/RUN wordt gedrukt. Zolang er een plusteken wordt weergegeven, kan de aftastsnelheid worden verhoogd. Het minteken wordt weergegeven bij 2,5 ms/div., wanneer de maximumsnelheid is ingesteld.

Het displayscherm met twee schalen toont de gemeten golfvormen op afzonderlijke rasters met geschikte schalen, zoals weergegeven in het onderstaande scherm.





eln30.bmp

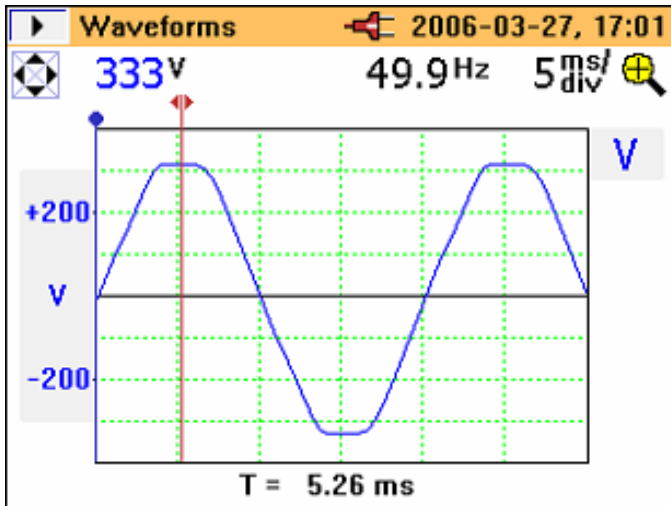
De frequentie en het faseverschil worden boven de golfvormen weergegeven.

De beschikbare waarden voor de tijdbasis zijn 50, 25, 10, 5 en 2,5 ms/div.



Opmerking

Als er kort op  wordt gedrukt, schakelt het instrument over op de HOLD-modus, en moet er opnieuw op  worden gedrukt om naar de RUN-modus terug te keren voordat de tijdbasis kan worden gewijzigd.

Het display met één schaal toont de golfvormen met maximale vergroting, met de V- en A-schalen aan weerszijden van de golfvormen, zoals weergegeven in het volgende scherm.



eln31.bmp

De meetcursor kan met de toetsen   worden verplaatst en de tijd ($T=n$ ms) wordt weergegeven wanneer de markering wordt verschoven.

Harmonischen

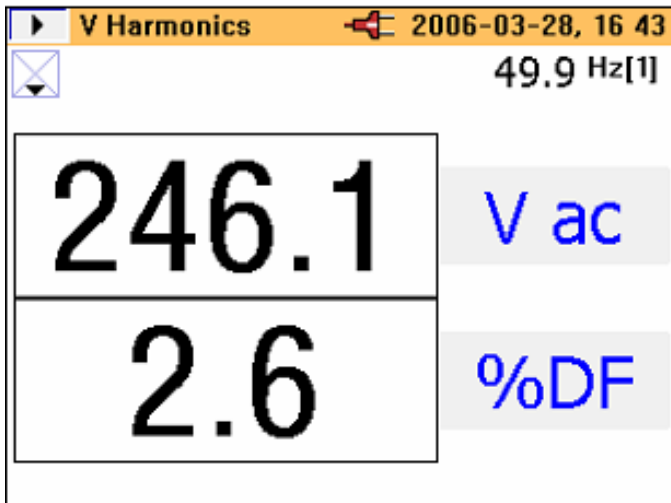
Harmonischen zijn sinusvormige spanningen en stromen met een frequentie die correspondeert met een integer meervoud van de grondgolf van de netspanning (lijnspanning). Elk signaal kan worden opgedeeld in een oneindig aantal sinusgolven met een verschillende frequentie en amplitude. De bijdrage van elke van deze afzonderlijke sinusgolven wordt in een staafdiagram tot en met de 40^e harmonische weergegeven. Hoe kleiner de harmonischen (beginnend bij de 2^e harmonische, omdat de 1^e de grondgolf is), hoe beter de netvoedingskwaliteit. Harmonischen zijn een indicatie van de aanwezige vervorming in de gemeten parameter. Dit wordt weergegeven als % van de totale harmonische vervorming (%THD) of vervormingsfactor (%DF).

Harmonischen kunnen worden weergegeven als een percentage van de grondgolf (%H1) of als een percentage van de gemeten RMS-waarde (%RMS) (zie tabel 6).

Tabel 6. Harmonischenmetingen

Meting	Notatie	Schalen en bereikinstelling	Bijbehorende items en opmerkingen
Spanningsharmonischen 1e tot de 40e	V_{grond} tot V_{40e}	Instelbare zoomschaal (100%, 40%, 10% en 4%)	RMS-parameter, THD, individuele harmonische waarde (V, A of W) of als % van de grondgolf of % van de vervormingsfactor
Stroomharmonischen 1e tot de 40e	V_{grond} tot V_{40e}		

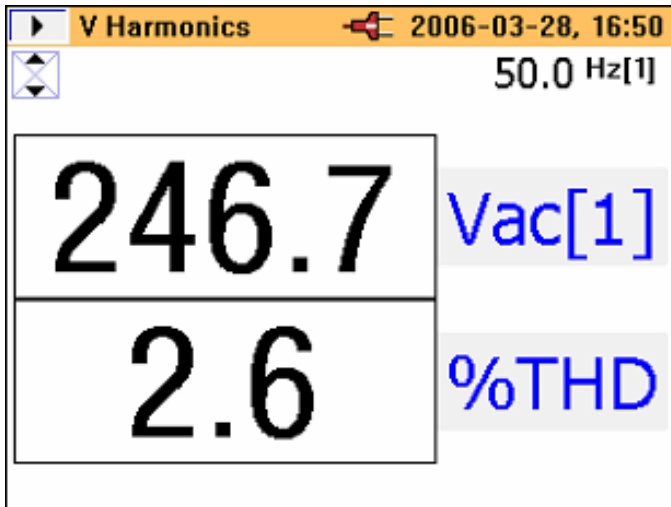
Als de harmonischenmodus de eerste keer wordt geselecteerd, worden de AC-RMS-spanning en de %-vervormingsfactor getoond, zoals weergegeven in het volgende scherm.




eln32.bmp

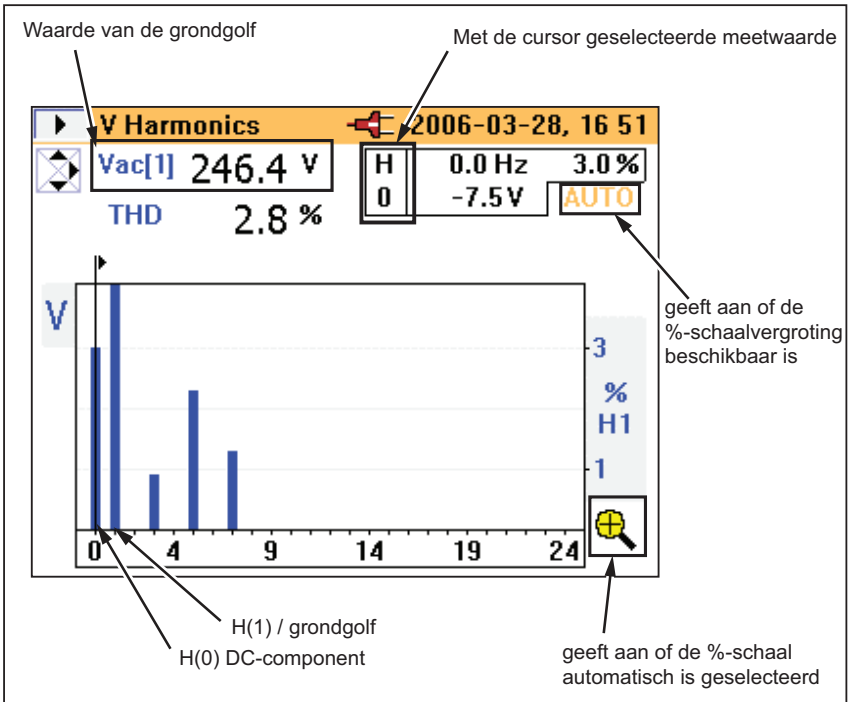
Andere relevante meetwaarden zijn beschikbaar door op de toets **ZERO** te drukken.

Het tweede scherm toont de AC-grondspanning (V AC [1]) en %THD, zoals weergegeven in het volgende scherm.



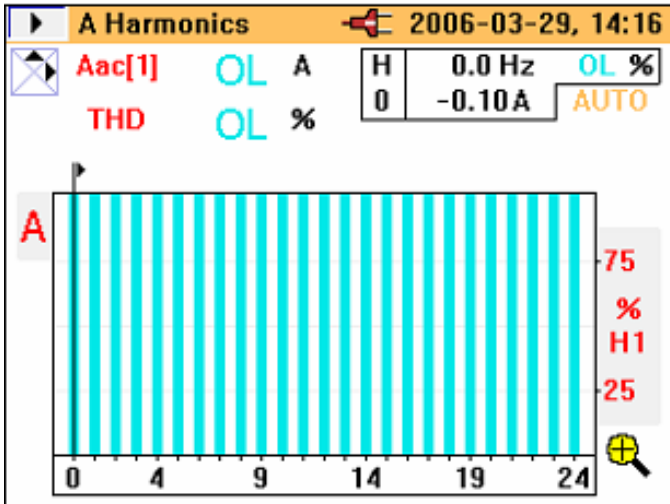
eln33.bmp

Zoals hieronder in het scherm voor A-harmonischen weergegeven, geeft **AUTO** aan dat het percentage automatisch naar het maximum van H (2) en hoger wordt opgeschaald. Door 3 seconden op de toets  te drukken, kan de schaal worden ingesteld tussen de waarden 100%, 40%, 10% of 4% en vervolgens weer terug naar **AUTO**. De automatische schaalinstelling is noodzakelijk, omdat theoretisch elke harmonische boven de grondgolf 600% ten opzichte van de grondgolf (H (1)) kan zijn, omdat de stroomtang een totale harmonische vervorming van 660% THD ondersteunt. Terwijl 100% nooit kan worden overschreden, kan de schaal bij selectie van %RMS uit het menu maar liefst 700% worden wanneer als harmonischentype %H1 is geselecteerd. Een schaalinstelling boven 100% is alleen beschikbaar in de modus **AUTO**, waar de schaalinstelling 200, 300, 400, 500, 600 of 700% volle schaalwaarde kan zijn.



Een gedetailleerde afbeelding voor stroomharmonischen wordt op dezelfde manier gepresenteerd.

Het punt waarop het ingangsbereik wordt over- of onderschreden, wordt in het volgende voorbeeld van het scherm voor V-harmonischen weergegeven in de vorm van meetwaarden.



eln35.bmp

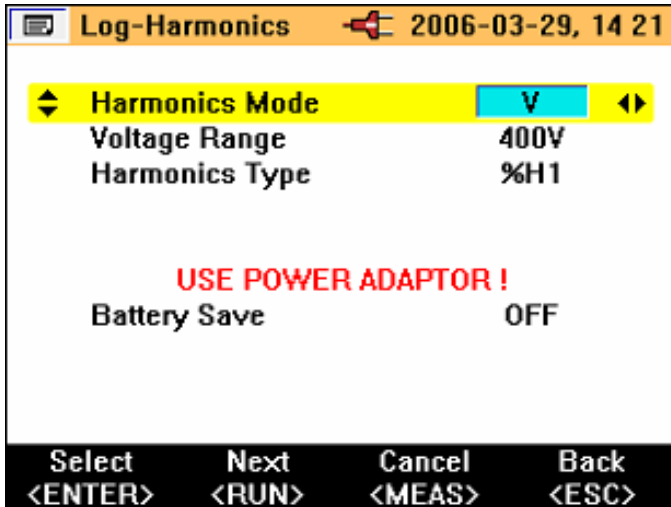
De schaal wordt automatisch op 100% ingesteld en het pictogram voor overbelasting (OL) wordt weergegeven.

Harmonischen registreren

De registratiemodus voor harmonischen beschikt in feite over twee afzonderlijke modi:

Modus	Geregistreeerde harmonischen
V (Spanning)	V _{grond} tot V _{40e}
A (stroom)	I _{grond} tot I _{40e}

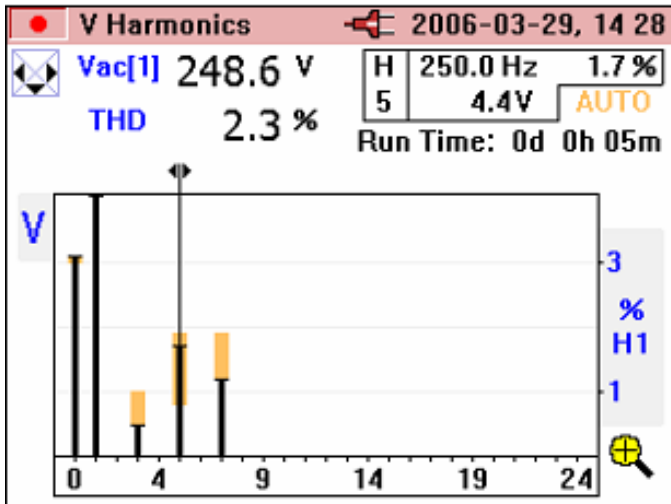
Wanneer de logmodus wordt geselecteerd terwijl er nog steeds harmonischen worden gemeten, moet de spanningsmodus (V) of stroommodus (A) worden geselecteerd, zoals weergegeven in het volgende scherm voor het loggen van harmonischen.



eln36.bmp

De tijdsduur voor het registreren is afhankelijk van de gekozen modus *en het gekozen* registratiegebied. Het type harmonischen die moeten worden gelogd, %H1 of %RMS, kan eveneens worden geselecteerd.

Anders dan bij andere registratiemodi wordt de geregistreerde parameter niet als een meetwaarde-tijdcurve op het display van het instrument weergegeven. In deze modus worden de minimum- en maximumwaarden weergegeven als een oranje balk; boven op de oranje balk is een platte zwarte balk te zien die de meest recente beschikbare meetwaarde voorstelt, zoals weergegeven in het volgende scherm.

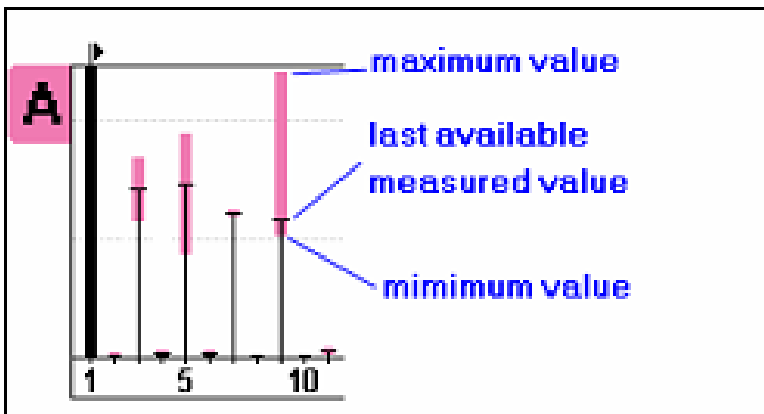


eln37.bmp

Het bovenste uiteinde van de oranje balk is de maximumwaarde van de harmonische en het onderste uiteinde van de oranje balk is de minimumwaarde die tijdens de logperiode werd gemeten. De verstreken tijd van de logperiode wordt op het display weergegeven als **Run Time**.

De cursor kan naar links of rechts worden verplaatst om individuele harmonischen te selecteren, van DC tot de 40^e harmonische.

Afbeelding 16 toont een gedetailleerde weergave van het display voor de registratie van harmonischen.



eln38.bmp

Afbeelding 16. Gedetailleerde weergave van display voor registratie van harmonischen

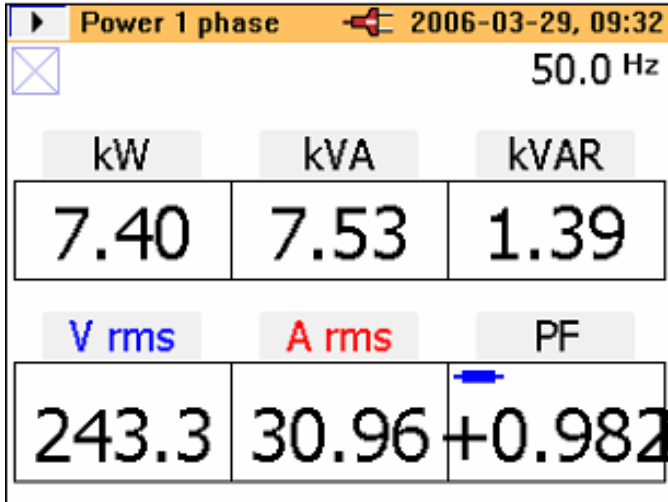
W Voeding

Het gemeten vermogen en de bijbehorende variabelen voor deze functie worden beschreven in tabel 7.

Tabel 7. Vermogen

Meting	Notatie	Schalen en bereikinstelling	Bijbehorende items en opmerkingen
Voeding	kW	n.v.t.	Frequentie wordt eveneens weergegeven. Minimum en maximum van alle waarden. Registreren van gemiddelde waarden beschikbaar.
Schijnbaar vermogen	kVA		
Reactief vermogen	kVAR		
Arbeidsfactor*	PF		
Arbeidsfactor in graden ($\cos \phi$)*	PF°		
Arbeidsfactor van de grondharmonische*	DPF		
Arbeidsfactor van de grondharmonische in graden ($\cos \phi$)*	DPF°		
Spanning	Vac(1)		
Stroom	Iac(1)		
Energie**	kWh		De meting van deze items wordt gestart in de REC- en de logmodus.
Schijnbare energie**	kVAh		
Reactieve energie**	kVARh		
Ampère-uur**	Ah		De totale runtijd wordt op het display weergegeven.
* Selecteerbaar via menu met instrumentinstellingen			
** Beschikbaar in vermogenslogmodus			

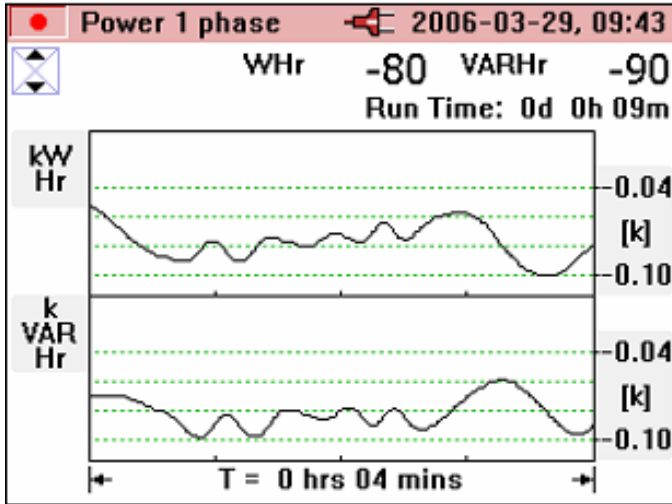
De meetdisplays in de vermogensmodus bieden alle beschikbare metingen in één displayscherm, zoals weergegeven in het volgende scherm.



eln39.bmp

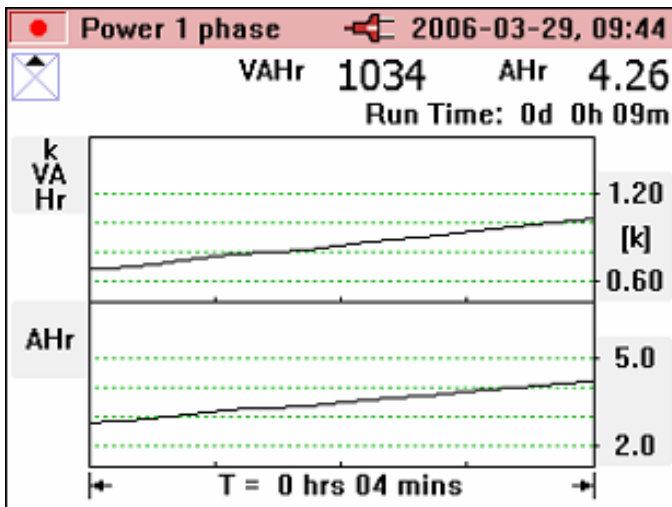
De activering van de vermogenslogmodus is dezelfde procedure als in de V- en A-modi wordt gebruikt.

Energiemetingen zijn beschikbaar tijdens het loggen of in de REC-modus. Omdat W een plus- of minwaarde kan zijn, kan Wh omhoog en omlaag gaan en kan Wh zich aan beide zijden van de nulas bevinden. Hetzelfde geldt voor VARh, zoals weergegeven in het volgende scherm.



eln40.bmp

VA en Ah kunnen geen plus- of minwaarde zijn, dus kunnen nooit afnemen en nooit onder de nul komen, zoals weergegeven in het volgende scherm.



eln41.bmp

W3Φ Driefasenvermogen

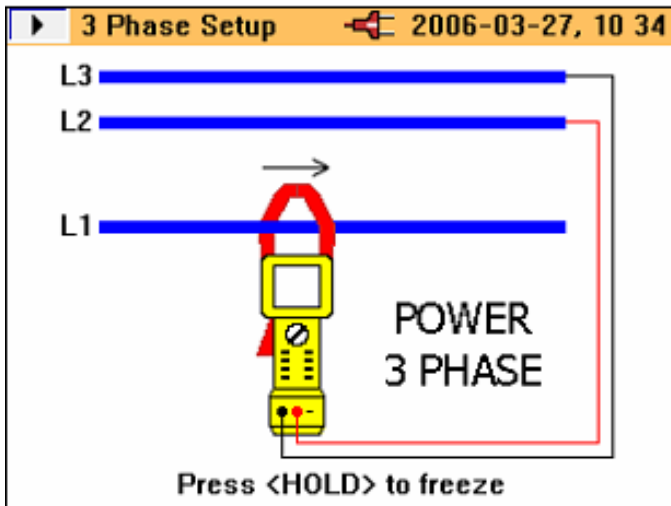
De driefasenvermogensmeting en bijbehorende variabelen voor deze functie worden beschreven in tabel 8.

Tabel 8. Driefasenvermogen

Meting	Notatie	Schalen en bereikinstelling	Bijbehorende items en opmerkingen
Voeding	kW	n.v.t.	Frequentie wordt eveneens weergegeven. Minimum en maximum van alle waarden. Registreren van gemiddelde waarden beschikbaar.
Schijnbaar vermogen	kVA		
Reactief vermogen	kVAR		
Arbeidsfactor*	PF		
Arbeidsfactor in graden ($\cos \phi$)*	PF°		
Arbeidsfactor van de grondharmonische*	DPF		
Arbeidsfactor van de grondharmonische in graden ($\cos \phi$)*	DPF °		
Spanning	Vac(1)		
Stroom	Iac(1)		
Energie**	kWh		De meting van deze items wordt gestart in de REC- en de logmodus. De totale runtijd wordt op het display weergegeven.
Schijnbare energie**	kVAh		
Reactieve energie**	kVARh		
Ampère-uur**	Ah		
* Selecteerbaar via menu met instrumentinstellingen			
** Beschikbaar in vermogenslogmodus			

Deze modus dient uitsluitend te worden gebruikt voor symmetrisch driefasenvermogen; alleen één stroomfase en twee afzonderlijke spanningsfasen worden beschouwd als nauwkeurig, omdat een werkelijk driefasenvermogen niet kan worden gegarandeerd. De aangesloten belasting moet goed symmetrisch zijn en in ster of in delta zijn aangesloten. Bij vervorming van het vermogen levert deze methode geen nauwkeurige resultaten op.

Als hulp bij het selecteren van deze modus wordt er op de stroomtang een aansluitschema getoond, zoals weergegeven in het volgende scherm.

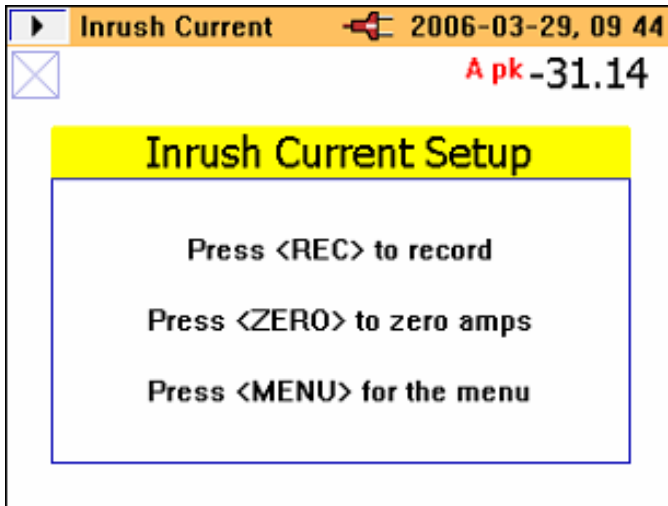


eln42.bmp


INRUSH Stroom

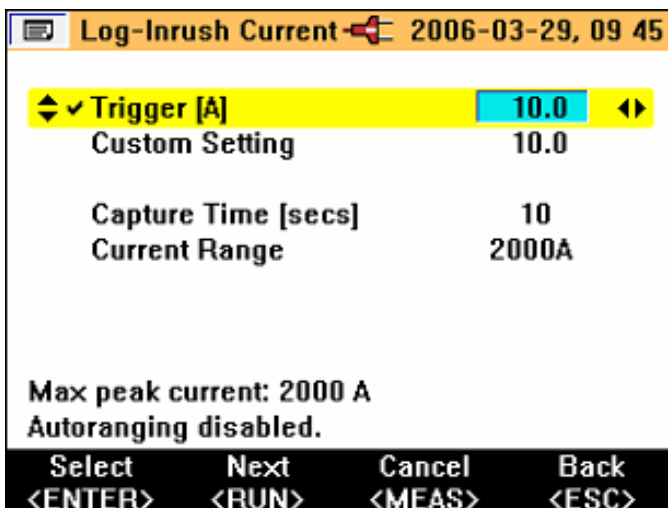
De stroomtang kan door stroom getriggerde gebeurtenissen registreren, die *inschakelstroom* worden genoemd.

Wanneer de draaischakelaar in de stand **INRUSH** wordt gezet, wordt het volgende scherm weergegeven.



eln43.bmp

Druk op  om het setupmenu te openen, waarna het volgende scherm wordt weergegeven.




eln44.bmp

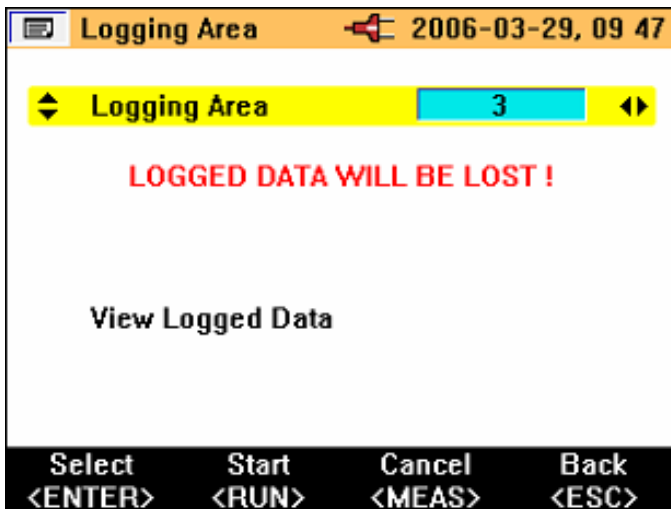
In dit setupscreen “Log-Inrush Current” (inschakelstroom loggen) wordt de piekstroom die aanwezig is op de aansluitingen van het instrument

weergegeven (**Max peak current**), als leidraad voor de vereiste triggerniveaus.

Het stroom-triggerniveau kan worden geselecteerd uit een in het instrument ingestelde waarde van 0,5, 1, 3, 10, 30, 100 of 300 A, óf als een in stappen van 0,1 A zelf in te stellen waarde van 0 tot 1000 A.


De registratietijd kan eveneens worden gekozen, namelijk 1, 3, 10, 30, 100 of 300 seconden. De registratietijd heeft betrekking op de breedte van het tijdvenster op het scherm van de stroomtang.

Na indrukken van  geeft het scherm voor het instellen van het loggebied, zoals hieronder weergegeven, aan waar de gegevens over de inschakelstroom worden opgeslagen. De loggebieden 1, 2, 3 of de gebieden 1, 2 en 3 gecombineerd kunnen worden geselecteerd.

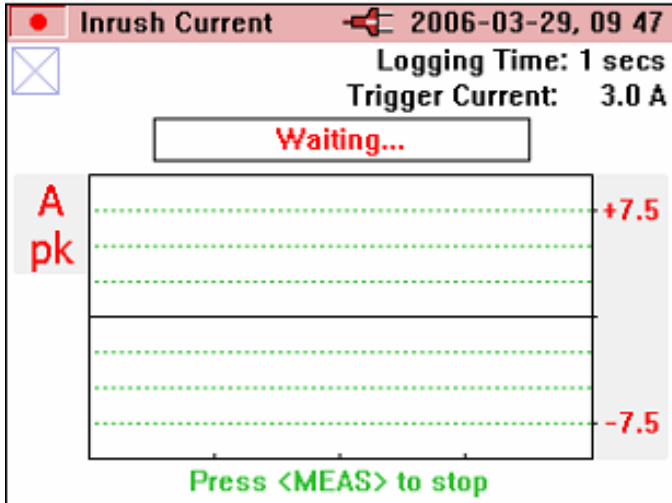


eln45.bmp

Eén enkel loggebied kan circa 1000 registraties van de inschakelstroom opslaan.

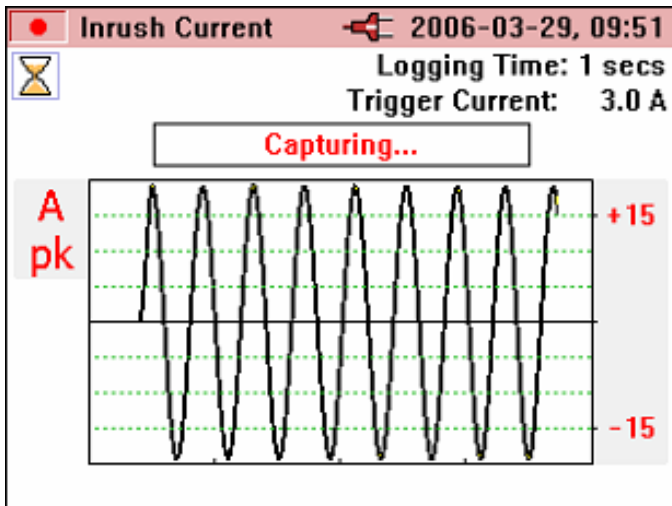
Nadat de vereiste instellingen zijn uitgevoerd, is het instrument gereed voor de gegevensregistratie; druk op  om de registratie te starten.

De stroomtang wacht nu op de trigger (stroom boven het vooraf ingestelde niveau), zoals weergegeven in het volgende scherm.



eln46.bmp

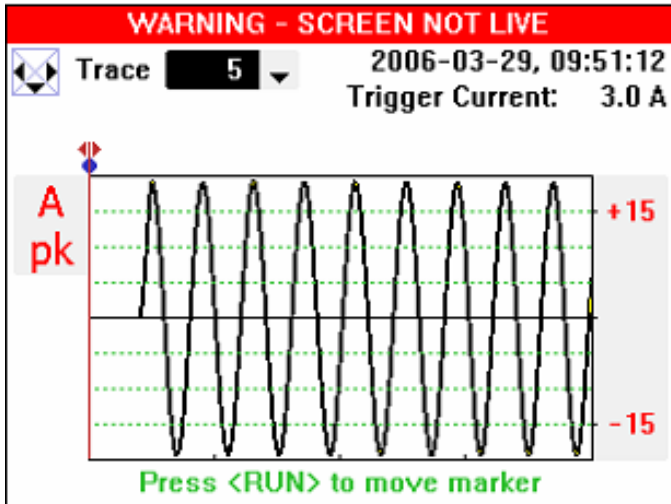
Zodra het triggerniveau wordt overschreden, worden de actuele waarden op het display getoond en verschijnt de melding **Capturing...** (bezig met registreren), zoals hieronder weergegeven.



eln47.bmp

Wanneer de inschakelstroom-gebeurtenis voorbij is (dat wil zeggen wanneer de registratietijd verstreken is), knippert de melding **WARNING – SCREEN NOT LIVE** (waarschuwing - scherm niet actueel) bovenaan het display.

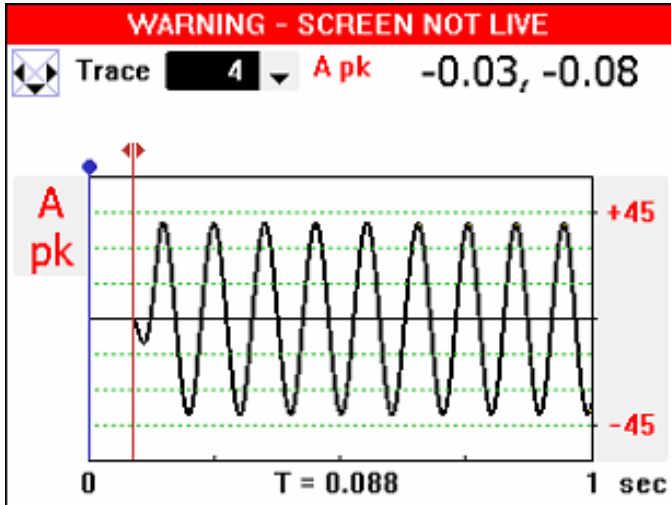
De **Trace** -waarde (curvewaarde) wordt dienovereenkomstig verhoogd, zoals weergegeven in het volgende scherm. In the volgende voorbeeld zijn er 5 curves opgeslagen.




eln48.bmp

Opgeslagen curves kunnen worden bekeken met behulp van de rechter en linker cursortoetsen. De inschakelstroom-gebeurtenis kan nu worden geanalyseerd door de cursor met de toetsen over het geregistreerde signaal te bewegen.

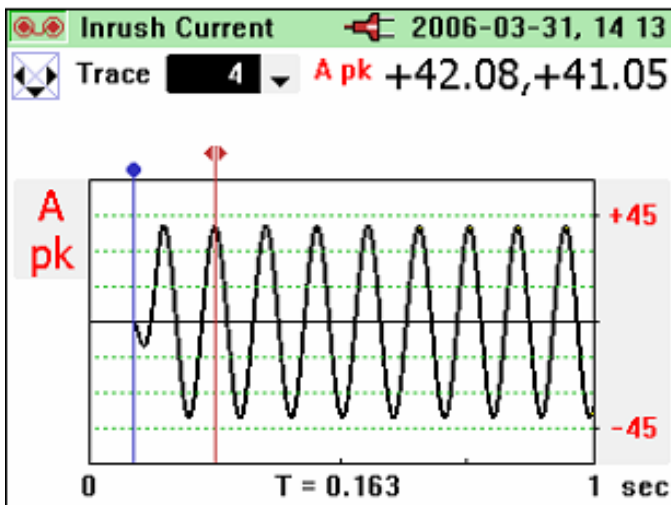
Als de cursor wordt verplaatst, worden de maximum- en minimumwaarden op het betreffende punt weergegeven in de hoek rechtsboven van het scherm (er is een groep waarden geregistreerd voor elk weergegeven punt op het scherm), zoals weergegeven in het volgende scherm.



eln49.bmp

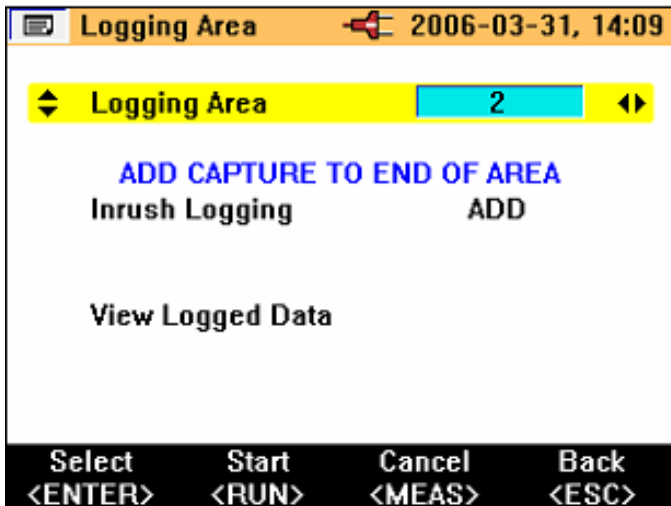
Zodra de cursor in positie is, kan de blauwe markering naar die positie worden verplaatst door op de toets  te drukken.

De cursor kan nu weer worden verplaatst en de relatieve tijd (T) wordt onder de grafiek getoond, zoals weergegeven in het volgende scherm.



eln50.bmp

Als er verdere inschakelstroom-gebeurtenissen moeten worden geregistreerd nadat u de inschakelstroommodus hebt verlaten, kunnen deze aan een bestaande record worden toegevoegd door een loggebied te kiezen dat reeds inschakelstroom-gebeurtenissen bevat, zoals weergegeven in het scherm hieronder. Als alternatief kunnen de oude records worden overschreven door het item “Inrush Logging” (inschakelstroom loggen) te selecteren en de optie **NEW** (nieuw; niet weergegeven) te kiezen.

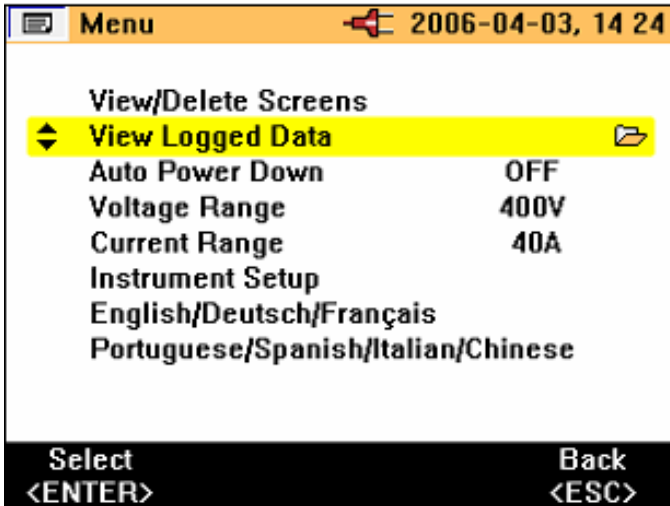


eln51.bmp


INRUSH Weergeven van registraties

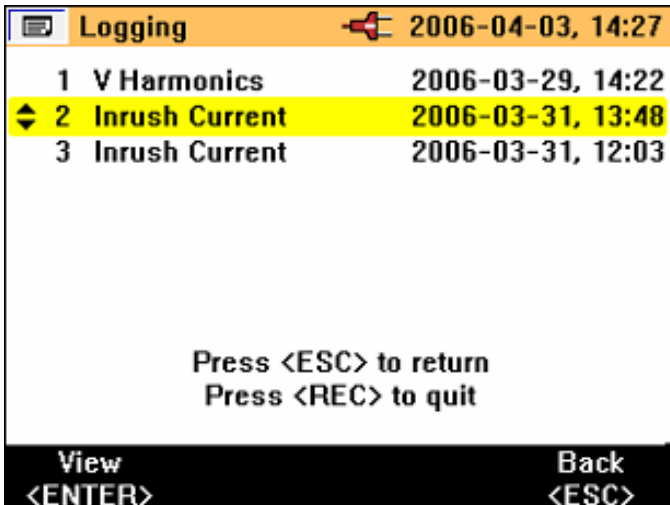
Inschakelstroom-records worden in hetzelfde geheugengebied opgeslagen als andere gelogde gegevens, en zij kunnen op het display van de stroomtang worden bekeken. Zij kunnen ook met behulp van de eerder genoemde software en USB-kabel uit de stroomtang worden gedownload en offline worden bekeken.

De geregistreerde gegevens kunnen op dezelfde manier worden bekeken als alle andere gelogde gegevens. Voor toegang tot deze records drukt u op **ESC MENU** om de gelogde gegevens te bekijken; selecteer de menuoptie **View Logged Data** (gelogde gegevens bekijken) en druk op **ENTER SAVE**, zoals weergegeven in het volgende scherm.



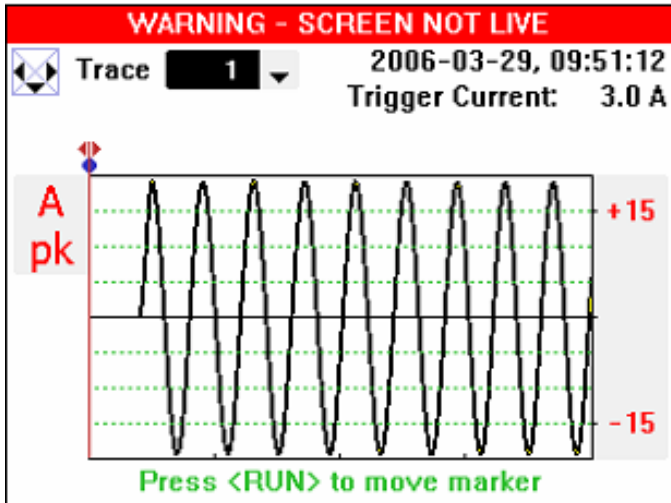
eln52.bmp

Selecteer in het submenu “View Logged Data” (gelogde gegevens bekijken) de geschikte record en druk op  om de beschikbare registraties te bekijken, zoals weergegeven in het volgende scherm.



eln53.bmp

In eerste instantie wordt curve 1 van de gelogde inschakelstroomgegevens getoond, zoals weergegeven in het onderstaande voorbeeld.



eln54.bmp

Het is mogelijk om door de geregistreerde curves te scrollen door op de cursor omhoog en omlaag te drukken of op de toetsen **▼ZERO** of **▲**.

Na selectie van de opgeslagen inschakelstroomregistratie kunnen de geregistreerde schermen worden bekeken en geanalyseerd, op dezelfde manier zoals eerder beschreven voor het registratieproces.