

F406



Multimetertang

U heeft zojuist een **Multimetertang F406** gekocht en wij danken u voor uw vertrouwen.

Voor een zo goed mogelijk gebruik van dit apparaat dient u:

- deze gebruikshandleiding aandachtig **door te lezen**,
- de voorzorgen bij gebruik **in acht te nemen**.



LET OP, mogelijk GEVAAR! De bediener moet deze handleiding iedere keer raadplegen wanneer hij dit waarschuwingssymbool tegenkomt.



Toepassing of verwijdering toegestaan bij gestripte aders onder gevaarlijke spanning. Stroomsensor type A volgens IEC/EN 61010-2-032.



Batterij.



Dit apparaat wordt volledig beschermd door dubbele isolatie of versterkte isolatie.



Aarde.



De CE-markering geeft aan dat dit product voldoet aan de Europese Laagspanningsrichtlijn 2014/35/EU, aan de Richtlijn Elektromagnetische Compatibiliteit 2014/30/EU en aan de RoHS-richtlijnen 2011/65/EU en 2015/863/EU inzake de beperking van gevaarlijke stoffen.



AC - Wisselstroom.



AC en DC – Wissel- en gelijkstroom.



LET OP, elektrocutiegevaar. De op de met dit symbool gemarkeerde onderdelen toegepaste spanning kan gevaarlijk zijn.

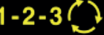


De doorgekruiste vuilnisbak betekent dat in de Europese Unie het product als gescheiden afval wordt ingezameld volgens de AEEA-richtlijn 2012/19/EU: dit materiaal dient niet als huishoudelijk afval verwerkt te worden.

Definitie van de meetcategorieën

- De meetcategorie IV komt overeen met metingen uitgevoerd aan de bron van de laagspanningsinstallatie.
Voorbeeld: binnenkomende energie, tellers en beveiligingsvoorzieningen.
- De categorie III komt overeen met metingen uitgevoerd in een installatie in de bouw.
Voorbeeld: verdeelkast, stroomonderbrekers, vaste industriële machines of apparatuur.
- De meetcategorie II komt overeen met metingen die uitgevoerd worden op rechtstreeks op de laagspanningsinstallatie aangesloten kringen.
Voorbeeld: stroomvoorziening van huishoudelijke apparatuur en portable gereedschap.

INHOUDSOPGAVE

1. LEVERINGSTOESTAND	4
2. PRESENTATIE	5
2.1. De Omschakelaar.....	6
2.2. De toetsen van het toetsenbord	7
2.3. De Display	8
2.4. De klemmen	10
3. DE TOETSEN	11
3.1. Toets 	11
3.2. Toets  (Secundaire functie).....	12
3.3. Toets 	12
3.4. Toets 	13
3.5. Toets 	14
3.6. Toets 	15
4. GEBRUIK	16
4.1. Eerste ingebruikname.....	16
4.2. Inschakeling van de multimeter tang	16
4.3. Uitstand van de multimeter tang.....	16
4.4. Configuratie	16
4.5. Spanningsmeting (V).....	17
4.6. Continuïteitstest 	18
4.7. Weerstandmeting Ω	18
4.8. Diodetest 	19
4.9. Meting stroomsterkte (A)	19
4.10. Meting oproepstroom of overspanning (True INRUSH).....	20
4.11. Vermogensmeting W, VA, var en PF.....	21
4.12. Modus faseverandering of fasevolgorde 	22
4.13. Frequentiemeting (Hz).....	23
4.14. Meting van de vervormingsfactor (THD) en van de frequentie van de grondtoon (NET)	24
5. EIGENSCHAPPEN.....	25
5.1. Referentievoorwaarden	25
5.2. Eigenschappen bij de referentievoorwaarden	25
5.3. Omgevingsvoorwaarden.....	33
5.4. Constructieve eigenschappen	33
5.5. Stroomvoorziening.....	33
5.6. Conformiteit T.O.V. de internationale normen.....	33
5.7. Variaties in het toepassingsgebied	34
6. SERVICEONDERHOUD	35
6.1. Reinigen	35
6.2. Vervangen van de batterijen.....	35
7. GARANTIE.....	35

VOORZORGEN BIJ GEBRUIK

Dit apparaat voldoet aan de veiligheidsnormen IEC/EN 61010-1 en IEC/EN 61010-2-032 voor spanningen van 1.000 V in categorie IV en 1.500 V in categorie III, op een hoogte van minder dan 2.000 m en binnen of buiten, zoals beschreven in de § "Eigenschappen", met een vervuilingsgraad van niet meer dan 2.

Wanneer de veiligheidsinstructies niet in acht genomen worden, bestaat het risico van elektrische schokken, brand, ontploffing en onherstelbare beschadiging aan het apparaat en de installaties.

- De bediener en/of de aansprakelijke autoriteit moet de verschillende gebruiksaanwijzingen aandachtig doorlezen en goed begrepen hebben.
- Indien u dit instrument gebruikt op een wijze die niet aangegeven is, kan de bescherming die dit garandeert in het geding komen, waardoor gevaarlijke situaties voor u kunnen ontstaan.
- Gebruik het apparaat niet in een explosiegevaarlijke omgeving of in aanwezigheid van gasen of brandbare rookgasen.
- Gebruik het apparaat niet op netten met een hogere spanning of categorie als aangegeven.
- Neem de maximaal toegestane spanningen en stroomsterktes tussen de klemmen en ten opzichte van de aarde in acht.
- Gebruik het apparaat niet indien dit beschadigd, onvolledig of slecht gesloten lijkt te zijn.
- Controleer voor ieder gebruik de goede staat van het isolatiemateriaal van de snoeren, het kastje en de accessoires. Elementen waarvan de isolatie beschadigd (ook slechts gedeeltelijk) is, moeten gerepareerd of weggegooid worden.
- Gebruik snoeren en accessoires waarvan de spanning en de categorie minstens gelijk zijn aan die van het apparaat. Een accessoire van een lagere categorie zal de categorie van de combinatie Tang + accessoire verlagen tot die van het accessoire.
- Neem de omgevingsvoorwaarden voor het gebruik in acht.
- Reparaties en metrologische controles moeten uitgevoerd worden door bekwaam en hiertoe bevoegd personeel.
- Vervang de batterijen zodra het symbool  op de display verschijnt. Maak alle snoeren los alvorens het klepje van het batterijvakje te openen.
- Gebruik persoonlijke beschermingsmiddelen wanneer de omstandigheden dit vereisen.
- Houd uw handen uit de buurt van de niet gebruikte klemmen van het apparaat.
- Plaats tijdens het werken met de meetpennen, de krokodilklampen en de ampèretangen uw vingers niet boven de veiligheidsring.
- Uit veiligheidsoverwegingen en om herhaaldelijke overbelasting op de ingangen van het apparaat te voorkomen, is het aan te raden de configuraties slechts uit te voeren wanneer het niet op gevaarlijke spanningen is aangesloten.

1. LEVERINGSTOESTAND

De multimetertang **F406** wordt geleverd in zijn verpakking met:

- 2 rode en zwarte banana-banaan snoeren
- 2 rode en zwarte meetpennen
- 1 zwarte krokodilklamp
- 4 batterijen 1,5 V
- 1 transporttas
- de gebruikshandleiding in meerdere talen
- de snelstartgids in meerdere talen.

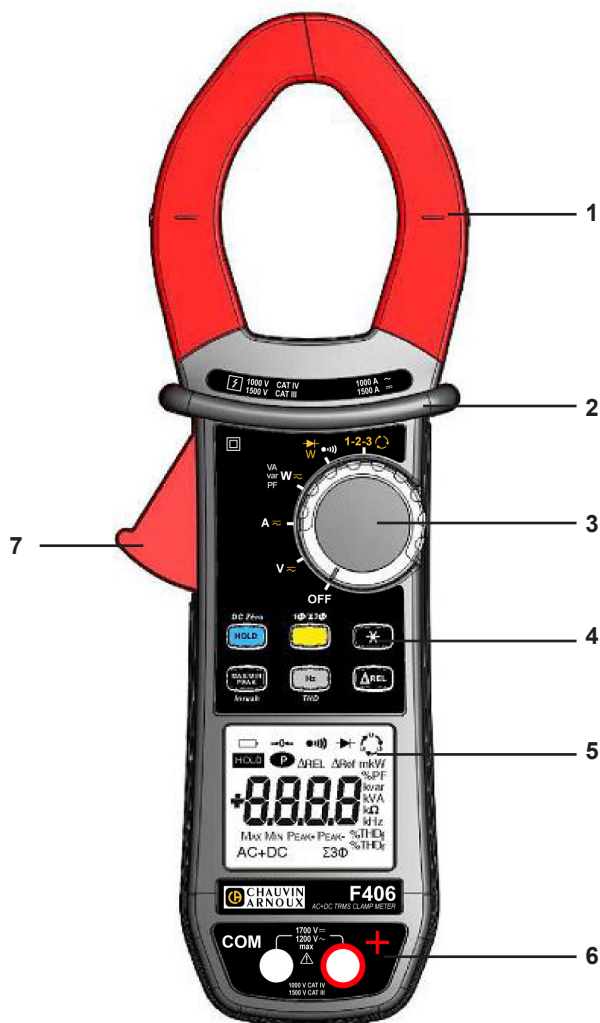
Raadpleeg voor de accessoires en reserveonderdelen onze website:

www.chauvin-arnoux.com

2. PRESENTATIE

De **F406** is een professioneel instrument voor het meten van elektrische grootheden met de volgende functies:

- Meting stroomsterkte,
- Meting oproepstroom/overspanning (True-Inrush),
- Spanningsmeting,
- Frequentiemeting,
- Meting vervormingsfactor (THD),
- Continuïteitstest met zoemer,
- Meting weerstand,
- Diodetest,
- Meting vermogen (W, VA, var en PF),
- Aanduiding van de fasenvolgorde.

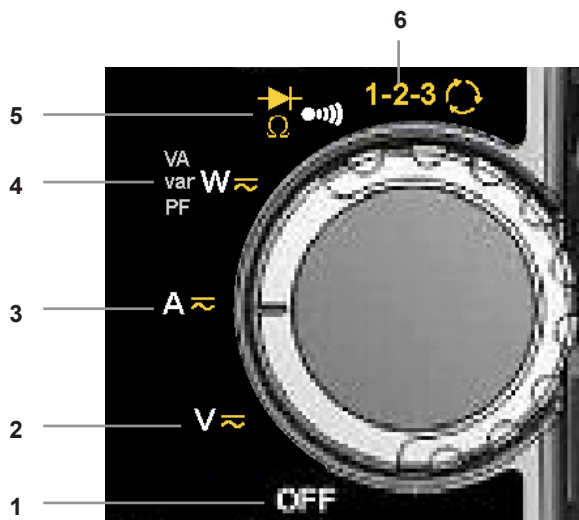


Nr.	Benaming	Zie §
1	Klauwen met merktekens voor centrering (zie de aansluitprincipes)	4.5 t/m 4.14
2	Veiligheidsring	-
3	Schakelaar	2.1
4	Functietoetsen	3
5	Display	2.3
6	Klemmen	2.4
7	Trekker	-

Figuur 1 : de multimetertang F406

2.1. DE OMSCHAKELAAR

De schakelaar heeft zes standen. Zet voor toegang tot de functies $V_{\approx}$, $\frac{V}{V_{PF}}$, $A_{\approx}$, $W_{\approx}$, 1-2-3 de schakelaar op de gekozen functie. Iedere positie wordt gevalideerd door een geluidssignaal. De functies staan beschreven in onderstaande tabel:

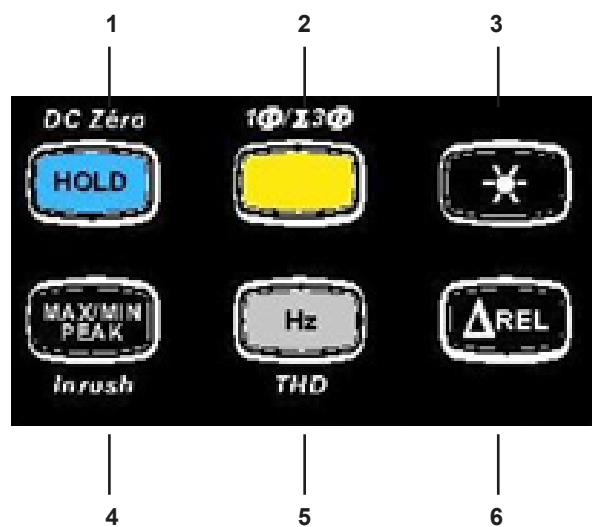


Figuur 2: de schakelaar

Nr.	Functie	Zie §
1	Stand OFF – Uitstand van de multimetertang	4.3
2	Spanningsmeting (V) AC, DC, AC+DC	4.5
3	Meting stroomsterkte (A) AC, DC, AC+DC	4.9
4	Meting vermogen (W, var, VA) en berekening van de vermogensfactor (PF) AC, DC, AC+DC	4.11
5	Continuïteitstest  Meting weerstand Ω Diodetest 	4.6 4.7 4.8
6	Aanduiding van de fasenvolgorde 	4.12

2.2. DE TOETSEN VAN HET TOETSENBORD

Dit zijn de zes toetsen van het toetsenbord:

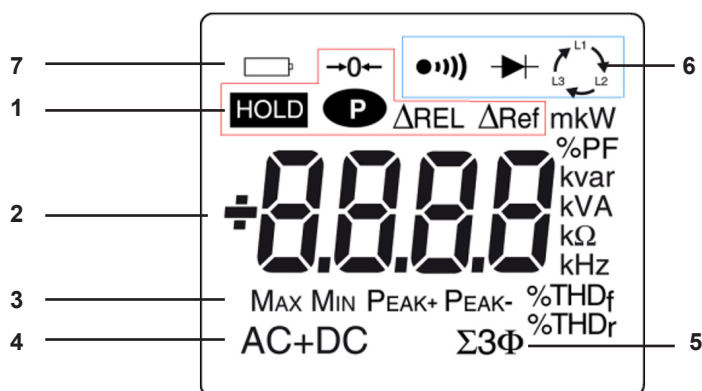


Figuur 3: de toetsen van het toetsenbord

Nr.	Functie	Zie §
1	Opslag van de waarden in het geheugen, blokkering van de weergave Compensatie van de nul ADC / AAC+DC / WDC / WAC+DC Compensatie van de weerstand van de snoeren bij continuïteitsfunctie en ohmmeter	3.1 4.9.2 4.6.1
2	Selectie van het type metingen (AC, DC, AC+DC) Selectie van eenfase en driefasen meting	3.2
3	In- of uitschakeling van de achtergrondverlichting van de display	3.3
4	In- of uitschakeling van de MAX/MIN/PEAK modus In- of uitschakeling van de INRUSH-modus in A	3.4
5	Frequentiemetingen (Hz) van de vervormingsfactor (THD) Weergave van vermogen W, VA, var en PF	3.5
6	Inschakeling van de modus ΔREL Weergave relatieve en differentiële waarden	3.6

2.3. DE DISPLAY

Dit is de display van de multimeterang:



Figuur 4: de display

Nr.	Functie	Zie §
1	Weergave van de geselecteerde modi (toetsen)	3
2	Weergave van de waarde en de meeteenheden	4.5 t/m 4.12
3	Weergave van de modi MAX/MIN/PEAK	3.4
4	Aard van de meting (wissel- of gelijkspanning)	3.2
5	Meting van het totale vermogen bij driefasen	4.11.2
6	Weergave van de geselecteerde standen (schakelaar)	4.5
7	Aanduiding lege batterij	6.2

2.3.1. DE SYMBOLEN VAN DE DISPLAY

Symbolen	Benaming
AC	Wissel (-stroom of -spanning)
DC	Gelijk (-stroom of -spanning)
AC+DC	Wissel of gelijk (-stroom of -spanning)
ΔREL	Relatieve waarde t.o.v. een referentie
ΔRef	Referentiewaarde
HOLD	Opslag van de waarden in het geheugen en instandhouding van de weergave
Max	Maximale RMS-waarde
Min	Minimale RMS-waarde
Peak+	Maximale piekwaarde
Peak-	Minimale piekwaarde
$\Sigma 3\Phi$	Meting van het totale vermogen bij driefasen in evenwicht
V	Volt
Hz	Hertz
W	Watt
A	Ampère
%	Percentage
Ω	Ohm
m	Voorvoegsel milli-
k	Voorvoegsel kilo-
var	Blindvermogen
VA	Schijnbaar vermogen
PF	Vermogensfactor
THD_f	Totale harmonische vervorming t.o.v. de grondtoon
THD_r	Totale harmonische vervorming t.o.v. de werkelijke effectieve waarde van het signaal
	Indicator fasenvolgorde
→ 0 ←	Compensatie van de weerstand van de snoeren
●)))	Continuïteitstest
	Diodetest
P	Permanente weergave (automatische uitschakeling gedeactiveerd)
	Indicator lege batterijen

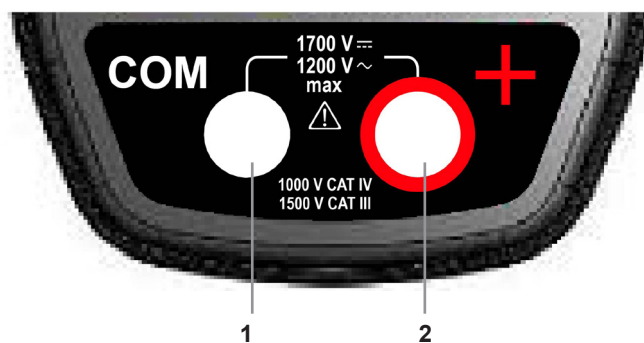
De weergave “rdy” staat voor de afkorting van “ready” om aan te geven dat het apparaat gereed is (functie “Indicator fasenvolgorde”)

2.3.2. OVERSCHRIJDING VAN DE MEETCAPACITEITEN (O.L)

Het symbool O.L (Over Load) wordt weergegeven wanneer de weergavecapaciteit overschreden wordt.

2.4. DE KLEMMEN

De klemmen worden als volgt gebruikt:



Figuur 5: de klemmen

Nr.	Functie
1	Klem koud punt (COM)
2	Klem warm punt (+)

3. DE TOETSEN

De toetsen van het toetsenbord functioneren wanneer hier kort of lang wordt gedrukt en wanneer zij ingedrukt gehouden worden.

De toetsen , , , bieden nieuwe functionaliteiten en maken de detectie en verwerving van aanvullende parameters mogelijk voor de traditionele basismetingen.

Ieder van deze toetsen kan los van de andere of in combinatie hiermee gebruikt worden: hiermee is een eenvoudige, intuïtieve navigatie voor het raadplegen van alle meetresultaten mogelijk.

Men kan bijvoorbeeld achtereenvolgens de waarden MAX, MIN, enz. van alleen de RMS spanning raadplegen, of achtereenvolgens alle MAX waarden (of MIN, of PEAK) van alle vermogensresultaten (W, VA, var, enz.) raadplegen.

In dit hoofdstuk staat de icoon  voor mogelijke standen van de schakelaar waarvoor de betreffende toets een werking heeft.

3.1. TOETS

Met deze toets kan men:

- de laatste verworven waarden van iedere functie (V, A, Ω , W) in het geheugen opslaan en raadplegen volgens de specifieke, van tevoren ingeschakelde modus (MAX/MIN/PEAK, Hz, Δ REL, THD); de lopende weergave wordt dan aangehouden, terwijl nieuwe waarden gedetecteerd en verworven blijven worden;
- de weerstand van de snoeren automatisch compenseren (zie ook § 4.6.1);
- de nul bij ADC/AC+DC en WDC/AC+DC automatisch compenseren (zie ook § 4.9.2).

Opmerking: de toets is niet te gebruiken voor de functie Aanduiding fasenvolgorde.

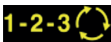
Met iedere achtereenvolgende druk op 		... kan men
kort		1. de lopende meetresultaten in het geheugen opslaan, 2. de weergave van de laatst weergegeven waarde aanhouden, 3. terugkeren naar de normale weergave (de waarde van iedere nieuwe meting wordt weergegeven)
lang (> 2 sec)	ADC AAC+DC WDC WAC+DC	de nul automatisch compenseren (zie § 4.9.2) Opmerking: deze modus werkt wanneer de modi MAX/MIN/PEAK of HOLD (kort indrukken) van tevoren uitgeschakeld zijn.
ingedrukt houden		de weerstand van de snoeren automatisch compenseren (zie ook § 4.6.1)

Zie ook § 3.4.2 en § 3.5.2 voor de werking van de toets  met de werking van de toets  en met de werking van de toets .

3.2. TOEST (SECUNDAIRE FUNCTIE)

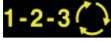
Met deze toets kan het type metingen (AC,DC, AC+DC) geselecteerd worden, alsmede de secundaire functies, in geel gemarkeerd tegenover de betreffende standen op de schakelaar.
Hiermee kunnen tevens de standaard waarden in de configuratiemodus gewijzigd worden (zie § 4.4).

Opmerking: de toets werkt niet in de MAX/MIN/PEAK, HOLD en Δ REL modi.

Met iedere druk achtereenvolgens op 		... kan men
court	   	AC, DC of AC+DC selecteren. Aan de hand van uw keuze geeft het scherm AC, DC of AC+DC weer.
		achtereenvolgens de modi Ω , diodetest  selecteren en terugkeren naar de continuïteitstest.
		het meetproces resetten voor de functie indicator faseverandering.
long (> 2 sec)	 	het totale driefasen vermogen van een stelsel in evenwicht weergeven ($\Sigma 3\Phi$ wordt weergegeven). bij de 2e druk terugkeren naar de weergave van het eenfase vermogen ($\Sigma 3\Phi$ is uit)

3.3. TOETS

Deze toets zorgt voor de achtergrondverlichting op de display.

Met iedere achtereenvolgende druk op 		... kan men
	     	de achtergrondverlichting van het beeldscherm in- of uitschakelen

Opmerking: de achtergrondverlichting gaat automatisch na 2 minuten uit.

3.4. TOETS

3.4.1. IN DE NORMALE MODUS

Deze toets schakelt de detectie van de waarden MAX, MIN, PEAK+ en PEAK- van de uitgevoerde metingen in. Max en Min zijn de gemiddelde uiterste waarden bij gelijkspanning of uiterste RMS bij wisselspanning. Peak+ is de maximale werkelijke piekwaarde en Peak- de minimale werkelijke piekwaarde.

Opmerking : in deze modus wordt de functie “automatische uitstand” van het apparaat automatisch uitgeschakeld. Het symbool  wordt weergegeven op het beeldscherm.

Met iedere achtereenvolgende druk op 		... kan men
kort		- de detectie van de waarden MAX/MIN/PEAK inschakelen, - de waarden MAX, MIN, PEAK+ of PEAK- achtereenvolgend weergeven, - terugkeren naar de weergave van de lopende meting zonder de modus te verlaten (de reeds gedetecteerde waarden worden niet gewist). Opmerking: alle symbolen MAX, MIN, PEAK+, PEAK- worden weergegeven, alleen de geselecteerde grootte knippert. Voorbeeld: Als de grootte MIN geselecteerd is, knippert MIN en branden MAX, PEAK+, PEAK- permanent.
		- de detectie van de waarden MAX/MIN inschakelen, - de waarden MAX en MIN achtereenvolgens weergeven, - terugkeren naar de weergave van de lopende meting zonder de modus te verlaten (de reeds gedetecteerde waarden worden niet gewist).
lang (> 2 sec)		- de modus MAX/MIN/PEAK verlaten. De vooraf geregistreerde waarden worden dan gewist. Opmerking: als de functie HOLD ingeschakeld is, is het niet mogelijk de modus MAX/MIN/PEAK te verlaten. Men moet eerst de functie HOLD uitschakelen.

Opmerking: de functie “modus Relatief Δ REL” kan gebruikt worden met de functies van de modus MAX/MIN/PEAK.

3.4.2. DE MODUS MAX/MIN/PEAK + INSCHAKELING VAN DE MODUS HOLD

Met iedere achtereenvolgende druk op 		... kan men
kort		- achtereenvolgens de waarden MAX/MIN/PEAK weergeven die gedetecteerd werden, alvorens op de toets  te drukken

N.B.: de functie HOLD onderbreekt niet de verwerving van de nieuwe waarden MAX, MIN, PEAK.

3.4.3. TOEGANG TOT DE MODUS TRUE-INRUSH (OP STAND)

Met deze toets kunnen True-Inrush stromen gemeten worden (oproepstromen bij het starten of overspanning bij een gevestigd stelsel) uitsluitend voor de AC- of DC-stroom (niet functioneel bij AC+DC).

Met iedere achtereenvolgende druk op 		... kan men
lang (> 2 sec)		- de modus True-INRUSH betreden - "Inrh" wordt 3s weergegeven (achtergrondverlichting knippert) - de drempelwaarde voor uitschakeling wordt 5s weergegeven (achtergrondverlichting brandt permanent) - "-----" wordt weergegeven en het symbool "A" knippert - na de detectie en verwerving wordt de meting van de oproepstroom/ overspanning weergegeven, na de fase van berekeningen "-----" (achtergrondverlichting uit) Opmerking: het symbool A knippert om "het toezicht" van het signaal aan te geven. - de modus True-INRUSH verlaten, (terug naar de eenvoudige stroommeting).
kort (< 2 sec) N.B.: de korte druk is alleen functioneel als er een True-Inrush-waarde is gedetecteerd.		- om de PEAK+-waarde van de stroom weer te geven, - om de PEAK-waarde van de stroom weer te geven, - om de huidige True-Inrush RMS-waarde weer te geven. Opmerking: het A-symbool wordt tijdens deze reeks permanent weergegeven.

3.5. TOETS

Met deze toets kunnen de frequentiemetingen van een signaal, de vermogensmetingen en de metingen van de vervormingsfactor weergegeven worden.

Opmerking: deze toets werkt niet in de DC modus.

3.5.1. DE FUNCTIE HZ IN NORMALE MODUS

Met iedere achtereenvolgende druk op 		... kan men
kort	 	- weergeven: - de waarde van de frequentie van het gemeten signaal, - de waarde van de huidige meting van de spanning (V) of de stroom (A).
		- weergeven: - de waarde van het schijnbare vermogen (VA) - de waarde van het blindvermogen (var) - de vermogensfactor (PF) - de frequentie van het signaal - de waarde van het actieve vermogen (W).
lang (> 2 sec)		- de berekenings- en visualiseringsmodus van de vervormingsfactor (THD) betreden of verlaten.
vervolgens kort		- de THDf, de THDr of de frequentie van de grondtoon.

3.5.2. DE FUNCTIE HZ +ACTIVERING VAN DE MODUS HOLD

Met iedere achtereenvolgende druk op 		... kan men
kort	 	- de frequentie in het geheugen opslaan, - achtereenvolgens de in het geheugen opgeslagen waarde van de frequentie en vervolgens de spanning of de stroom weergeven, - achtereenvolgens de in het geheugen opgeslagen waarde van de THDf en vervolgens van de THDr en vervolgens de frequentie van de grondtoon weergeven. N.B.: de weergegeven waarden zijn de waarden die voor het drukken op de toets HOLD weergegeven werden.

3.6. TOETS

Met deze toets kan men de referentiewaarde weergeven en in het geheugen opslaan of de differentiële en relatieve waarden weergeven in de eenheid van de gemeten grootte of in %.

Opmerking: in geval van faseverandering werkt de toets  niet.

Met iedere achtereenvolgende druk op 		... kan men
		- de modus Δ REL betreden, de referentiewaarde in het geheugen opslaan en vervolgens weergeven. Het symbool Δ Ref wordt weergegeven.
kort	    	- de differentiële waarde weergeven: (huidige waarde–referentie (Δ)) Het symbool Δ REL wordt weergegeven. - de relatieve waarde in % weergeven <u>huidige waarde–referentie (Δ)</u> referentie (Δ) De symbolen Δ REL en % worden weergegeven. - de referentie weergeven. Het symbool Δ Ref wordt weergegeven, - de huidige waarde weergeven. Het symbool Δ Ref knippert.
lang (> 2 sec)	    	- de modus Δ REL verlaten.

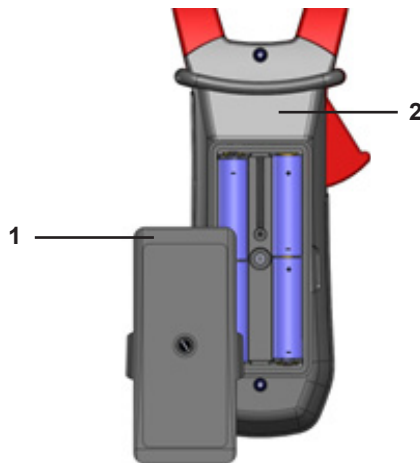
Opmerking: de functie “modus Relatief Δ REL” kan gebruikt worden met de functies van de modus MAX/MIN/PEAK.

4. GEBRUIK

4.1. EERSTE INGEBRUIKNAME

Plaats de met het apparaat meegeleverde batterijen als volgt:

1. Draai met behulp van een schroevendraaier de schroef van het luikje (nr.1) aan de achterzijde van het kastje los en open het luikje;
2. Plaats de 4 batterijen in hun zitting (nr.2) en denk daarbij aan de juiste polariteit;
3. Sluit het luikje en schroef het weer vast op het kastje.



Figuur 6: De klep van het batterijvakje

4.2. INSCHAKELING VAN DE MULTIMETER TANG

De schakelaar staat op OFF. Draai de schakelaar naar de gewenste keuze. Alle weergaven verschijnen enkele seconden (zie § 2.3) en vervolgens wordt het scherm van de gekozen functie weergegeven. De multimeter tang is dan gereed voor het uitvoeren van metingen.

4.3. UITSTAND VAN DE MULTIMETER TANG

De multimeter tang wordt ofwel met de hand uitgeschakeld door de schakelaar weer op OFF te zetten, ofwel automatisch wanneer er gedurende tien minuten geen handelingen aan de schakelaar en/of de toetsen worden uitgevoerd. Dertig (30) seconden voor het uitschakelen van het apparaat klinkt er met tussenpozen een geluidssignaal. Druk, om het apparaat weer in te schakelen, op een toets en draai aan de schakelaar.

4.4. CONFIGURATIE

Uit veiligheidsoverwegingen en om herhaaldelijke overbelasting op de ingangen van het apparaat te voorkomen, is het aan te raden de configuraties slechts uit te voeren wanneer het niet op gevaarlijke spanningen is aangesloten.

4.4.1. PROGRAMMERING VAN DE MAXIMAAL TOELAATBARE WEERSTAND VOOR EEN CONTINUÏTEIT

Voor het programmeren van de maximaal toelaatbare weerstand voor een continuïteit:

1. Houd in de stand OFF de toets  ingedrukt terwijl u de schakelaar op , draait tot aan het einde van de afbeelding in "vol scherm" en tot u een pieptoon hoort, om in de configuratiemodus te kunnen. De display geeft de waarde, waaronder de zoemer is ingeschakeld en het symbool  wordt weergegeven. De standaard in het geheugen opgeslagen waarde is 40 Ω. De waarden zijn mogelijk tussen 1 Ω en 999 Ω.

2. Druk voor het wijzigen van de waarde van de drempelwaarde op de toets . Het rechter cijfer knippert: bij iedere druk op de toets  neemt de waarde hiervan toe. Druk om over te gaan naar het volgende cijfer lang (>2 s) op de toets .

Draai, om de programmeringsmodus te verlaten, de schakelaar op een andere stand. De gekozen waarde van de detectiedrempel wordt in het geheugen opgeslagen (er klinkt een dubbele pieptoon).

4.4.2. UITSCHAKELING VAN DE AUTOMATISCHE STILSTAND (AUTO POWER OFF)

Voor uitschakelen van de automatische uitstand:

1. Houd in de stand OFF de toets **HOLD** ingedrukt terwijl u de schakelaar op **V $\approx$** , draait tot aan het einde van de afbeelding in "vol scherm" en tot u een pieptoon hoort, om in de configuratiemodus te kunnen. Het symbool **P** wordt weergegeven.
2. Bij het loslaten van de toets **HOLD**, Het apparaat werkt als voltmeter in de normale modus.
3. Bij het opnieuw starten van de tang keert het apparaat terug naar Auto Power OFF.

4.4.3. PROGRAMMERING VAN DE STROOMDREMPEL BIJ DE TRUE INRUSH METING

Voor het programmeren van de stroomdrempel voor de ont koppeling van de True INRUSH meting:

1. Houd in de stand OFF de toets **MAX/MIN PEAK** ingedrukt terwijl u de omschakelaar op **A $\approx$** , draait tot aan het einde van de afbeelding in "vol scherm" en tot u een pieptoon hoort, om in de configuratiemodus te kunnen. De display geeft het op de gemeten stroomwaarde toe te passen overschrijdingspercentage aan om de ont koppelingsdrempel voor de meting te bepalen. De standaard in het geheugen opgeslagen waarde is 10%, wat 110% van de gemeten vastgestelde stroom voorstelt. De mogelijke waarden zijn 5 %, 10 %, 20 %, 50 %, 70 %, 100 %, 150 %, 200 %.
2. Druk voor het wijzigen van de waarde van de drempelwaarde op de toets **↵**. De waarde knippert: bij iedere druk op de toets **↵** wordt de volgende waarde weergegeven. Druk om de gekozen drempelwaarde te registreren lang (>2 s) op de toets **↵**. Ter bevestiging wordt er een pieptoon verzonden.

Draai, om de programmeringsmodus te verlaten, de schakelaar op een andere stand. De gekozen drempelwaarde wordt in het geheugen opgeslagen (er klinkt een dubbele pieptoon).

N.B.: De drempel voor ont koppeling van de meting van een startstroom is vastgesteld op 1 % van het minst gevoelige kaliber. De afstelling van deze drempel kan niet gewijzigd worden.

4.4.4. STANDAARD CONFIGURATIE

Voor het resetten van de tang met zijn standaard parameters (of fabrieksconfiguratie):

Houd in de stand OFF de toets **↵** ingedrukt terwijl u de schakelaar op **A $\approx$** , draait tot aan het einde van de afbeelding in "vol scherm" en tot u een pieptoon hoort, om in de configuratiemodus te kunnen. Het symbool "rSt" wordt weergegeven.

Na 2 s laat de tang een dubbele pieptoon horen en vervolgens worden alle symbolen van het beeldscherm weergegeven totdat men de toets **↵** loslaat. De standaard parameters worden vervolgens hersteld:

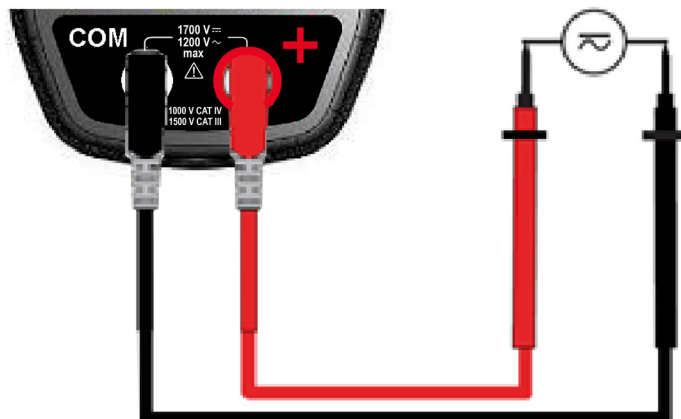
Detectedrempel bij continuïteit = 40 Ω

Ontkoppelingsdrempel True Inrush = 10 %

4.5. SPANNINGSMETING (V)

Ga als volgt te werk voor het meten van een spanning:

1. Zet de schakelaar op **V $\approx$** ,
2. Sluit het zwarte snoer aan op de klem **COM** en het rode snoer op "+",
3. Plaats de meetpennen of de krokodilklampen op de klemmen van het te meten circuit. Het apparaat selecteert automatisch AC of DC, afhankelijk van de grootste gemeten waarde. Het symbool AC of DC gaat knipperen. Druk voor het handmatig selecteren van AC, DC of AC+DC op de gele toets totdat de gewenste keuze verschijnt. Het symbool van de gekozen selectie gaat dan permanent branden.

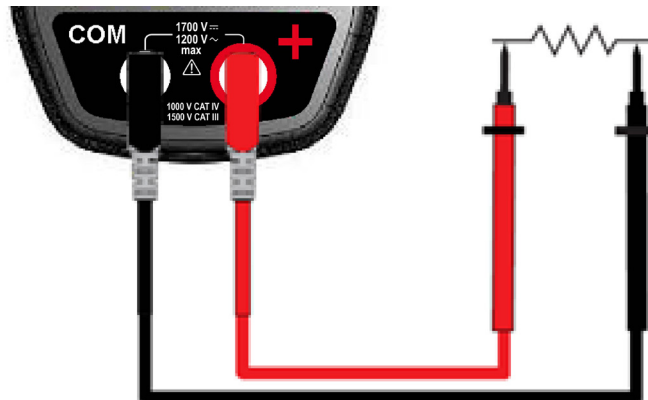


De waarde van de meting verschijnt op het scherm.

4.6. CONTINUÏTEITSTEST ●)))

Waarschuwing: Controleer, alvorens de test uit te voeren, of het circuit spanningloos is en of eventuele condensatoren ontladen zijn.

1. Zet de schakelaar op , het symbool ●))) wordt weergegeven.
2. Sluit het zwarte snoer aan op de klem "COM" en het rode snoer op "+".
3. Plaats de meetpennen of de krokodilklampen op de klemmen van het te meten circuit of het te testen onderdeel.



Er klinkt een geluidssignaal als er continuïteit is en de waarde van de meting wordt op het beeldscherm weergegeven.

4.6.1. AUTOMATISCHE COMPENSATIE VAN DE WEERSTAND VAN DE SNOEREN

Waarschuwing: alvorens tot compenseren over te gaan, moeten de modi MAX/MIN/PEAK en HOLD gedeactiveerd worden.

Ga voor het uitvoeren van een automatische compensatie van de weerstand van de snoeren als volgt te werk:

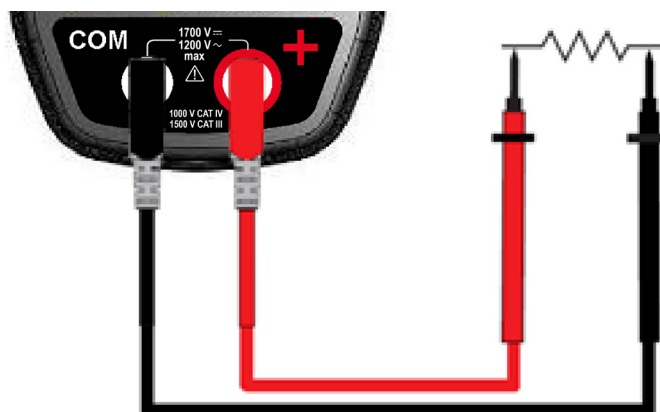
1. Sluit de op het apparaat aangesloten snoeren kort.
2. Houd de toets **HOLD** ingedrukt totdat de display de laagste waarde aangeeft. Het apparaat meet de weerstand van de snoeren.
3. Laat de toets **HOLD** los. De correctiewaarde en het symbool $\rightarrow 0 \leftarrow$ worden weergegeven. De weergegeven waarde wordt in het geheugen opgeslagen.

Opmerking: de correctiewaarde wordt uitsluitend in het geheugen opgeslagen indien deze $\leq 2 \Omega$ is. Boven 2Ω , knippert de weergegeven waarde en wordt deze niet in het geheugen opgeslagen.

4.7. WEERSTANDMETING Ω

Waarschuwing: Controleer, alvorens de weerstand te meten, of het circuit spanningloos is en of eventuele condensatoren ontladen zijn.

1. Plaats de schakelaar op , en druk op de toets . Het symbool Ω wordt weergegeven.
2. Sluit het zwarte snoer aan op de klem "COM" en het rode snoer op "+".
3. Plaats de meetpennen of de krokodilklampen op de klemmen van het te meten circuit of onderdeel.



De waarde van de meting verschijnt op het scherm.

Opmerking: compenseer voor het meten van lage weerstanden eerst de weerstand van de snoeren (zie § [4.6.1](#))

4.8. DIODETEST $\rightarrow|$

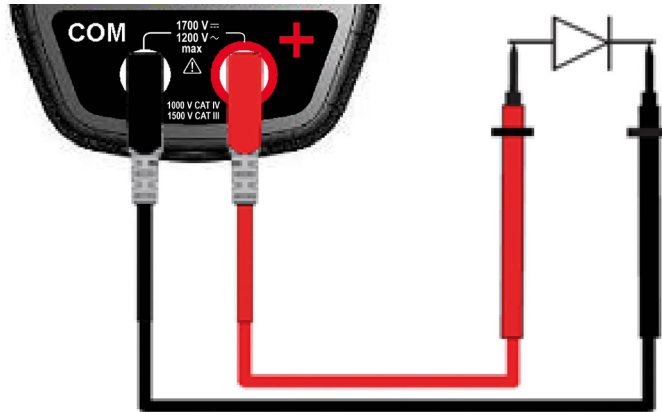
Waarschuwing: Controleer, alvorens de diodetest uit te voeren, of het circuitspanningloos is en of eventuele condensatoren ontladen zijn.

1. Plaats de schakelaar op  en druk tweemaal op de toets . Het symbool $\rightarrow|$ wordt weergegeven.

2. Sluit het zwarte snoer aan op de klem ; le symbole " $\rightarrow|$ " s'affiche.

3. Brancher le cordon noir à la borne "COM" en het rode snoer op "+".

4. Plaats de meetpenpen of de krokodilklampen op de klemmen van het te testen onderdeel.



De waarde van de meting verschijnt op het scherm.

4.9. METING STROOMSTERKTE (A)

De bekken worden geopend door de trekker tegen de romp van het apparaat te duwen. De pijl op de bekken van de tang (zie onderstaand schema) moet in de veronderstelde richting van de circulatie van de stroom van de generator naar de lading wijzen. Zorg dat de bekken weer goed gesloten worden.

Opmerking: de meetresultaten zijn optimaal wanneer de geleider in het midden van de bekken geplaatst is (ten opzichte van de centreringmerktekens).

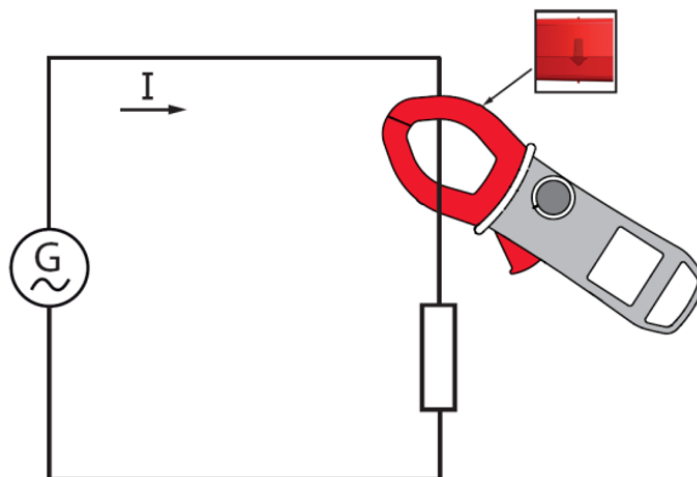
Het apparaat selecteert automatisch AC of DC, afhankelijk van de grootste gemeten waarde. Het symbool AC of DC gaat knipperen.

4.9.1. METING IN AC

Ga voor het meten van de stroomsterkte in AC als volgt te werk:

1. Plaats de schakelaar op  en selecteer AC door op de toets  te drukken. Het symbool AC wordt weergegeven.

2. Omklem de enige betreffende geleider met de tang.



De waarde van de meting verschijnt op het scherm.

4.9.2. METING IN DC OF AC+DC

Indien voor het meten van de stroomsterkte in DC of AC+DC de display niet "0" aangeeft, voer dan eerst een correctie van de DC-nul uit; ga daarvoor als volgt te werk:

Stap 1: voor het corrigeren van de DC-nul

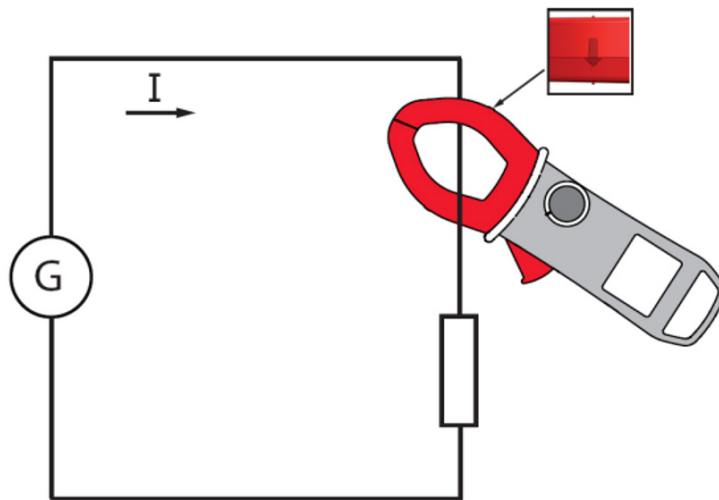
Belangrijk: De tang moet de geleider tijdens het corrigeren van de DC-nul niet omklemmen. Houd de tang gedurende de gehele procedure in dezelfde stand voor een nauwkeurige correctiewaarde.

Houd de toets **HOLD** ingedrukt totdat het apparaat een dubbele pieptoon laat horen en een waarde in de buurt van "0" weergeeft. De correctiewaarde wordt in het geheugen opgeslagen totdat de tang uitgeschakeld wordt.

Opmerking: de correctie wordt uitsluitend uitgevoerd bij een weergegeven waarde van $<\pm 20$ A, zo niet, dan zal de weergegeven waarde knipperen en niet in het geheugen worden opgeslagen. De tang moet opnieuw gekalibreerd worden.

Stap 2: voor het uitvoeren van de meting

1. De schakelaar staat op **A**. Selecteer DC of AC+DC door op de gele toets te drukken totdat de gewenste keuze verschijnt.
2. Omklem de enige betreffende geleider met de tang.



De waarde van de meting verschijnt op het scherm.

4.10. METING OPROEPSTROOM OF OVERSPANNING (TRUE INRUSH)

Opmerking: deze meting is uitsluitend mogelijk in de modus AC of DC (modus AC+DC verboden).

Ga voor het meten van de start- of oproepstroom als volgt te werk:

1. Plaats de schakelaar op **A**, voer de DC-nul uit (§ 4.9.2), en omklem vervolgens de enige betreffende geleider met de tang.
2. Houd de toets **MAX/MIN PEAK** lang ingedrukt. Het symbool InRh wordt weergegeven, gevolgd door de drempelwaarde voor ont koppeling. De tang wacht dan op detectie van de True-Inrush stroom. "-----" wordt weergegeven en het symbool "A" knippert.
3. Na detectie en verwerving op 100 ms wordt de waarde RMS van de True-Inrush stroom weergegeven, gevolgd door de waarden PEAK+/PEAK-.
4. Door de toets **MAX/MIN PEAK** lang in te drukken of van functie te veranderen, kan men de modus True-Inrush verlaten.

Opmerking: de drempelwaarde voor ont koppeling in A is vastgesteld op 20 A in geval van stroom die oorspronkelijk nul was (start installatie) of in de configuratie is afgesteld (zie § 4.4.3) in geval van reeds geïnstalleerde stroom (overbelasting in een installatie).

4.11. VERMOGENSMETING W, VA, var EN PF

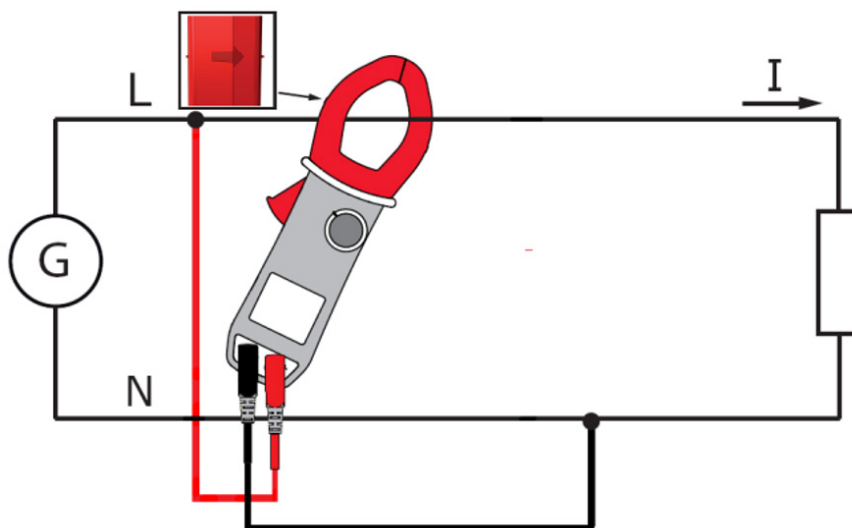
Deze meting is mogelijk in eenfase of driefasen in evenwicht.

Ter herinnering: voer bij een vermogensmeting in DC of AC+DC van tevoren een correctie van de DC-nul uit met stroom (zie § 4.9.2, stap 1).

Voor de vermogensfactor (PF) en de vermogens VA en var is meting uitsluitend mogelijk in AC of AC+DC.

4.11.1. EENFASE-VERMOGENSMETING

1. Plaats de schakelaar op  en selecteer VA, var of PF door op de toets  te drukken totdat de gewenste keuze verschijnt.
2. Het apparaat geeft automatisch AC+DC weer. Druk voor het selecteren van AC, DC of AC+DC op de toets  totdat de gewenste keuze verschijnt.
3. Sluit het zwarte snoer aan op de klem **COM** en het rode snoer op "+".
4. Plaats de meetpennen of krokodilklampen van het zwarte snoer op de nulleider N en vervolgens die van het rode snoer op de fase L.
5. Omklem de enige geleider die bij de tang hoort en denk daarbij om de juiste richting.



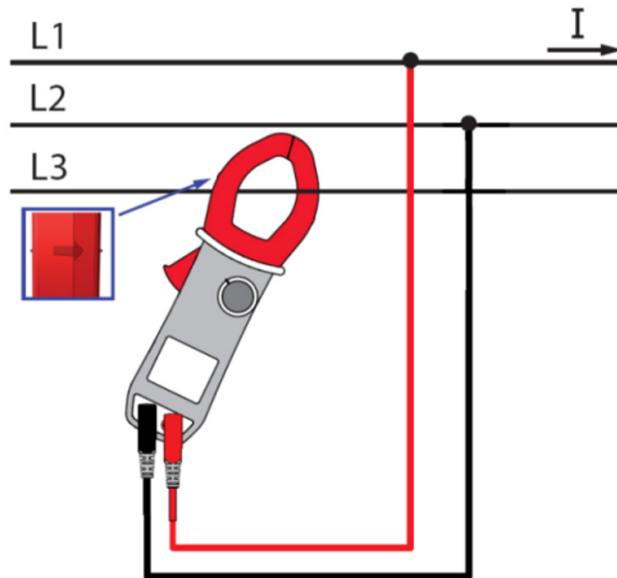
De waarde van de meting verschijnt op het scherm.

4.11.2. VERMOGENSMETING DRIEFASEN IN EVENWICHT

1. Plaats de schakelaar op  en selecteer VA, var of PF door op de toets  te drukken totdat de gewenste keuze verschijnt.
2. Druk op de gele toets  totdat het symbool $\Sigma 3\Phi$ wordt weergegeven.
3. Het apparaat geeft automatisch AC+DC weer. Druk voor het selecteren van AC, DC of AC+DC op de gele toets  totdat de gewenste keuze verschijnt.
4. Sluit het zwarte snoer aan op de klem **COM** en het rode snoer op "+".
5. Sluit de snoeren en de tang als volgt op het circuit aan:

Als het rode snoer is aangesloten ...	... en het zwarte snoer is aangesloten	... dan omklemt de tang de geleider
Op de fase L1	op de fase L2	van de fase L3
Op de fase L2	op de fase L3	van de fase L1
Op de fase L3	op de fase L1	van de fase L2

Ter herinnering: de pijl op de bekken van de tang (zie onderstaand schema) moet in de veronderstelde richting van de circulatie van de stroom van de bron (producent) naar de lading (consument) wijzen.



De waarde van de meting verschijnt op het scherm.

Opmerking: U kunt ook het driefasenvermogen meten op een netwerk van 4 draden in evenwicht door op dezelfde wijze te werk te gaan of zoals voor de meting op een eenfasenetwerk en de verkregen waarde met drie te vermenigvuldigen.

4.12. MODUS FASEVERANDERING OF FASEVOLGORDE

Met deze modus kan de fasevolgorde van een driefasennetwerk bepaald worden met behulp van de zogenaamde “2-draads” methode.

Ga voor het bepalen van de fasevolgorde als volgt te werk:

Stap 1: bepaling van een “referentie”-periode:

1. Zet de schakelaar op . Het symbool **rdy** wordt weergegeven, het apparaat is klaar voor de eerste meting voor het bepalen van de fasevolgorde.
2. Sluit het zwarte snoer aan met de krokodilklamp aan op de klem **COM** en het rode snoer met de meetpen op “+”.
3. Sluit de krokodilklamp aan op de veronderstelde fase L1 en breng de rode meetpen aan op de veronderstelde fase L2.
4. Druk op de gele toets . Het symbool **ref** knippert op het beeldscherm. Het apparaat kan nu de referentieperiode bepalen.

Wanneer de referentieperiode bepaald is, klinkt er een geluidssignaal en worden de symbolen **ref** en  weergegeven.

Opmerking: als de referentieperiode nog niet bepaald is, laat het apparaat een pieptoon horen en wordt het bericht “Err Hz” of “Err V” weergegeven. Het symbool  knippert en vervolgens verschijnt het bericht “rdy” op het beeldscherm. Herhaal de procedure vanaf punt 4.

Stap 2: bepaling van een “meet”-periode

1. Breng gedurende de volgende 10 seconden de meetpen aan op de veronderstelde fase L3. De aanduiding “MEAS” knippert dan op de display zodra de fase L2 wordt losgemaakt, het apparaat bevindt zich in de fase van het berekenen.

Opmerking: als de meetperiode nog niet bepaald is, laat het apparaat een pieptoon horen en wordt het bericht “Err Hz” of “Err V” en vervolgens “rdy” weergegeven. Herhaal de procedure vanaf punt 4.

Resultaat: wanneer de fasevolgorde bepaald is, laat het apparaat een pieptoon horen en wordt de aanduiding van de fasevolgorde op het beeldscherm weergegeven, ofwel:

- 0.1.2.3 wanneer de draairichting direct is. Het symbool “0” knippert en draait met de klok mee,
- 0.3.2.1 wanneer de draairichting omgekeerd is. Het symbool “0” knippert en draait tegen de klok in.

Opmerking: als de fasevolgorde nog niet bepaald is, laat het apparaat een pieptoon horen en wordt het bericht “Err” weergegeven. Herhaal de procedure vanaf punt 4.

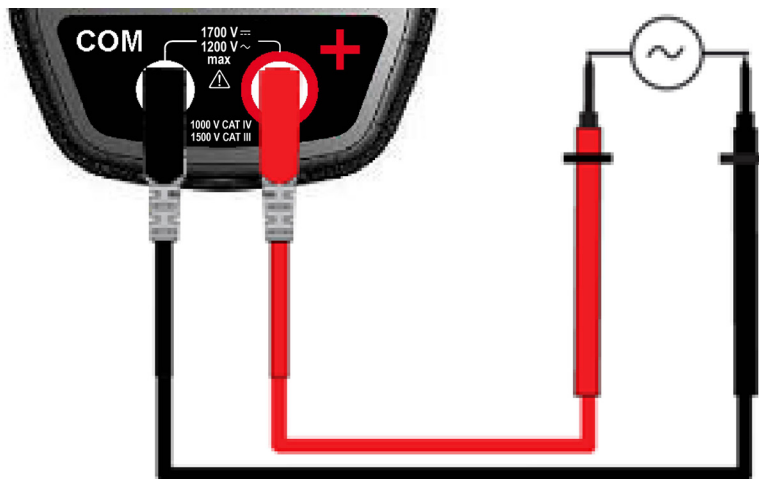
4.13. FREQUENTIEMETING (Hz)

De frequentiemeting is beschikbaar voor **V**, **W** en **A** voor de grootheden AC en AC+DC. Deze meting is gebaseerd op het principe van het tellen van de nuldoorgangen van het signaal (stijgende flanken).

4.13.1. FREQUENTIEMETING BIJ SPANNING

Ga als volgt te werk voor het meten van de frequentie bij spanning:

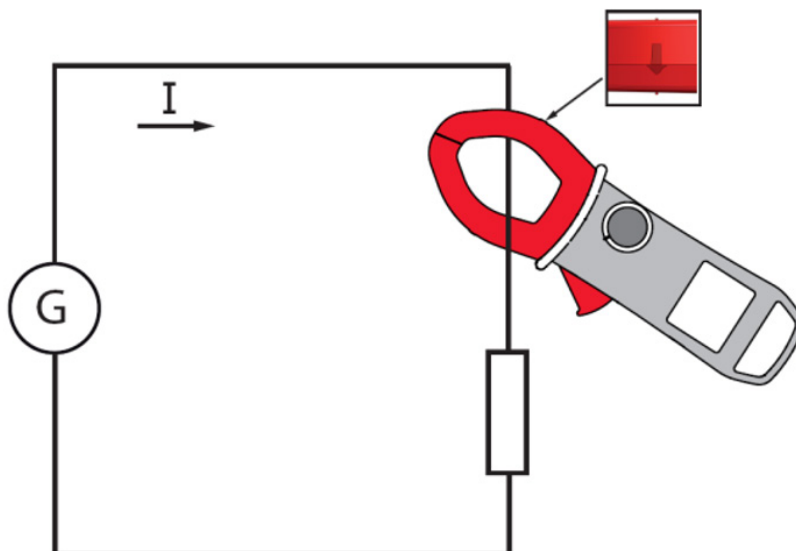
1. Plaats de schakelaar op **V $\sim$** en druk op de toets. Het symbool **Hz** wordt weergegeven
2. Druk voor het selecteren van AC of AC+DC op de gele toets tot dat de gewenste keuze verschijnt.
3. Sluit het zwarte snoer aan op de klem **COM** en het rode snoer op "+".
4. Plaats de meetpennen of de krokodilklampen op de klemmen van het te meten circuit.



De waarde van de meting verschijnt op het scherm.

4.13.2. FREQUENTIEMETING IN STROOM

1. Plaats de schakelaar op **A $\sim$** en druk op de toets **Hz**. Het symbool **Hz** wordt weergegeven.
2. Druk voor het selecteren van AC of AC+DC op de gele toets tot dat de gewenste keuze verschijnt.
3. Omklem de enige betreffende geleider met de tang.



De waarde van de meting verschijnt op het scherm.

4.13.3. FREQUENTIEMETING IN DE VERMOGENSMODUS

In de positie Vermogen (W) AC of AC+DC met een fase is het mogelijk de frequentie van de spanning van het op de klemmen aanwezige signaal te visualiseren.

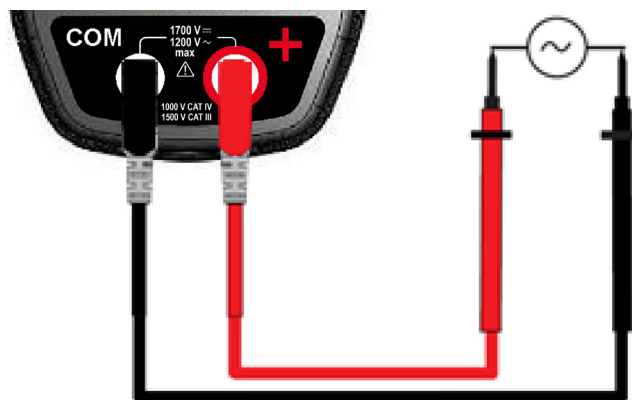
In de positie Vermogen (W) AC of AC+DC met drie fasen in evenwicht is het mogelijk de frequentie van de samengestelde spanning van het op de klemmen aanwezige signaal te visualiseren.

4.14. METING VAN DE VERVORMINGSFACTOR (THD) EN VAN DE FREQUENTIE VAN DE GRONDTOON (NET)

Het apparaat meet de totale harmonische vervorming ten opzichte van de grondtoon (THDf) en de totale harmonische vervorming ten opzichte van de werkelijke effectieve waarde van het signaal (THDr) bij spanning en stroomsterkte. Het bepaalt op dezelfde wijze de frequentie van de grondtoon door digitale filtrering en FFT voor de netfrequenties van 50, 60, 400 of 800 Hz.

4.14.1. METING VAN DE THD EN VAN DE FREQUENTIE VAN DE GRONDTOON BIJ SPANNING

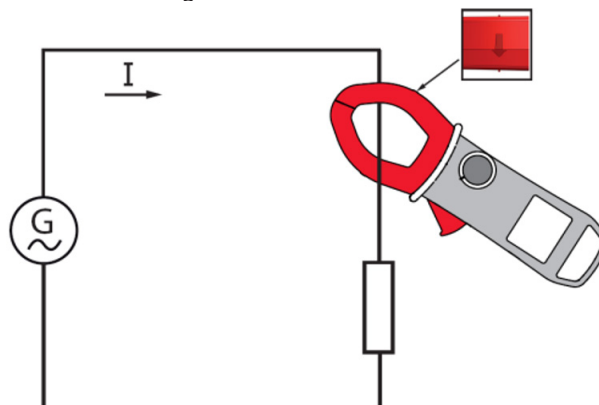
1. Plaats de schakelaar op **V $\sim$** en houd de toets **Hz** lang ingedrukt (>2s). Het symbool **THDf** wordt weergegeven. Druk voor het selecteren van de **THDr** opnieuw op de toets **Hz**. Het symbool **THDr** wordt weergegeven. Druk voor het selecteren van de frequentie van de grondtoon opnieuw op de toets **Hz**. Het symbool **Hz** wordt weergegeven.
2. Sluit het zwarte snoer aan op de klem **COM** en het rode snoer op "+".
3. Plaats de meetpennen of de krokodilklampen op de klemmen van het te meten circuit.



De waarde van de meting verschijnt op het scherm.

4.14.2. METING VAN DE THD EN VAN DE FREQUENTIE VAN DE GRONDTOON IN STROOMSTERKTE

1. Plaats de schakelaar op **A $\sim$** en houd de toets **Hz** lang ingedrukt (>2s). Het symbool **THDf** wordt weergegeven. Druk voor het selecteren van de **THDr** opnieuw op **Hz**. Het symbool **THDr** wordt weergegeven. Druk voor het selecteren van de frequentie van de grondtoon opnieuw op de toets **Hz**. Het symbool **Hz** wordt weergegeven.
2. Omklem de enige betreffende geleider met de tang.



De waarde van de meting verschijnt op het scherm.

5. EIGENSCHAPPEN

5.1. REFERENTIEVOORWAARDEN

Invloedsgrootheden	Referentievoorwaarden
Temperatuur	23°C ± 2°C
Relatieve vochtigheid	45 % tot 75 %
Voedingsspanning	6,0 V ± 0,5 V
Frequentiegebied van het toegepaste signaal	45 - 65 Hz
Sinusvormig signaal	zuiver
Piekfactor van het toegepaste AC-signaal	$\sqrt{2}$
Positie van de geleider in de tang	gecentreerd
Aangrenzende geleiders	geen
Magnetisch AC-veld	geen
Elektrisch veld	geen

5.2. EIGENSCHAPPEN BIJ DE REFERENTIEVOORWAARDEN

De onzekerheden worden uitgedrukt in ± (x% van het aflezen (L) +y punt (pt)).

5.2.1. METING VAN DC-SPANNING

Meetgebied	0,00 V tot 99,99 V	100,0 V tot 999,9 V	1.000 V tot 1.700 V (1)
Gespecificeerd meetbereik	0 tot 1 600 V		
Onzekerheden	van 0,00 V tot 9,99 V ± (1 % L + 10 ptn) van 10,00 V tot 99,99 V ± (1 % L + 3 ptn)	± (1 % L + 4 ptn)	
Resolutie	0,01 V	0,1 V	1 V
Ingangs-impedantie	10 MΩ		

Noot (1): De weergave geeft "+OL" aan boven + 3.400 V en "-OL" boven - 3.400 V, in de REL modus.

Boven 1.700 V, geeft een herhaalde pieptoon aan dat de gemeten spanning hoger is dan de veiligheidsspanning waartegen het apparaat een garantie heeft.

5.2.2. METING VAN AC-SPANNING

Meetgebied	0,15 V tot 99,99 V	100,0 V tot 999,9 V	1.000 V tot 1.200 V RMS 1.700 V piek (1)
Gespecificeerd meetbereik (2)	0 tot 1.100 VAC / 1.600 V piek		
Onzekerheden	van 0,15 V tot 9,99 V ± (1 % L + 10 ptn) van 10,00 V tot 99,99 V ± (1 % L + 3 ptn)	± (1 % L + 4 ptn)	
Resolutie	0,01 V	0,1 V	1 V
Ingangs-impedantie	10 MΩ		

Noot (1): De weergave geeft "+OL" aan boven 1.700 V (in de PEAK modus).

Boven 1.200 V RMS, geeft een herhaalde pieptoon aan dat de gemeten spanning hoger is dan de veiligheidsspanning waartegen het apparaat een garantie heeft.

Bandbreedte in AC = 3 kHz.

Noot (2): Iedere waarde tussen nul en de onderdrempel van het meetgebied (0,15 V) wordt geforceerd tot "----" bij de weergave.

5.2.3. SPANNINGMETING IN AC+DC

Meetgebied (2)	0,15 V tot 99,99 V	100,0 V tot 999,9 V	1.000 V tot 1.200 V RMS (1) 1.700 V piek
Gespecificeerd meetbereik	0 tot 1.100 VAC / 1.600 V piek		
Onzekerheden	van 0,15 V tot 9,99 V $\pm$ (1 % L + 10 ptn) van 10,00 V tot 99,99 V $\pm$ (1 % L + 3 ptn)	$\pm$ (1 % L + 4 ptn)	
Resolutie	0,01 V	0,1 V	1 V
Ingangs-impedantie	10 M Ω		

Noot (1): de weergave geeft "OL" aan boven 1.700 V (in de PEAK modus).

Boven 1.200 V (DC of RMS), geeft een herhaalde pieptoon aan dat de gemeten spanning hoger is dan de veiligheidsspanning waartegen het apparaat een garantie heeft.
Bandbreedte in AC = 3 kHz.

Noot (2): Iedere waarde tussen nul en de onderdrempel van het meetgebied (0,15 V) wordt geforceerd tot "----" bij de weergave.

Specifieke eigenschappen in de MAX/MIN modus bij spanning (10 Hz tot 1 kHz in AC en AC+DC, en vanaf 0,30 V) :

- Onzekerheden: voeg 1 % L toe aan de waarden van de voorgaande tabellen.
- Tijd dataverzameling extremen: ca. 100 ms.

Specifieke eigenschappen in de PEAK modus bij spanning (10 Hz tot 1 kHz in AC en AC+DC) :

- Onzekerheden: voeg 1,5 % L toe aan de waarden van de voorgaande tabellen.
- Tijd dataverzameling: min. 1 ms tot max. 1,5 ms.

5.2.4. METING STROOMSTERKTE IN DC

Meetgebied (2)	0,00 A tot 99,99 A	100,0 A tot 999,9 A	1.000 A tot 1.500 A (1)
Gespecificeerd meetbereik	0 tot 100 % van het meetgebied		
Onzekerheden (2) (gecorrigeerde nul)	$\pm$ (1 % L + 10 ptn)	$\pm$ (1 % L + 3 ptn)	$\pm$ (1,5 % L + 3 ptn)
Resolutie	0,01 A	0,1 A	1 A

Noot (1): De weergave geeft "+OL" aan boven 3.000 A et "-OL" au-delà de - 3.000 A en "-OL" boven. De tekens "-" en "+" worden beheerd (polariteit).

Noot (2): Reststroom op nul in DC hangt af van de remanentie. Kan gecorrigeerd worden door de functie "DC nul" van de toets HOLD.

5.2.5. METING STROOMSTERKTE IN AC

Meetgebied (2)	0,25 A tot 99,99 A	100,0 A tot 999,9 A	1.000 A (2.500 A piek) (1)
Gespecificeerd meetbereik	0 tot 100 % van het meetgebied		
Onzekerheden	$\pm$ (1 % L + 10 ptn)	$\pm$ (1 % L + 3 ptn)	
Resolutie	0,01 A	0,1 A	1 A

Noot (1): De weergave geeft "OL" aan boven 1.500 A in de PEAK modus. De tekens "-" en "+" worden niet beheerd.
Bandbreedte in AC = 1 kHz.

Noot (2): Iedere waarde tussen nul en de onderdrempel van het meetgebied (0,25 A) wordt geforceerd tot "----" bij de weergave.

5.2.6. METING STROOMSTERKTE IN AC+DC

Meetgebied (2)	0,25 A tot 99,99 A	100,0 A tot 999,9 A	AC: 1.000 A (1.500 A piek) DC of PEAK: 1.000 A tot 1.500 A (1)
Gespecificeerd meetbereik	0 tot 100 % van het meetgebied		
Onzekerheden (2) (gecorrigeerde nul)	$\pm (1 \% L + 10 \text{ ptn})$	$\pm (1 \% L + 3 \text{ ptn})$	$\pm (1,5 \% L + 3 \text{ ptn})$
Resolutie	0,01 A	0,1 A	1 A

Noot (1): In DC geeft de weergave "+OL" aan boven + 3.000 A en "-OL" boven - 3.000 A in de REL modus. De tekens "-" en "+" worden beheerd (polariteit).

: In AC en AC+DC wordt "OL" weergegeven boven 1.500 A, in de PEAK modus. De tekens "-" en "+" worden niet beheerd.
Bandbreedte in AC = 1 kHz.

Noot (2): In AC wordt iedere waarde tussen nul en de onderdrempel van het meetgebied (0,25 A) geforceerd tot "----" bij de weergave.

Specifieke eigenschappen in de MAX-MIN modus bij stroomsterkte (10 Hz tot 1 kHz, in AC en AC+DC, en vanaf 0,30 A):

- Onzekerheden (gecorrigeerde nul): voeg 1 % L toe aan de waarden van de voorgaande tabellen.
- Tijd dataverzameling extremen: ca.100 ms.

Specifieke eigenschappen in de PEAK modus bij stroomsterkte (10 Hz tot 1 kHz in AC en AC+DC):

- Onzekerheden: voeg $\pm (1,5 \% L + 0,5 \text{ A})$ toe aan de waarden van de voorgaande tabellen.
- Tijd dataverzameling PEAK: min. 1 ms tot max. 1,5 ms.

5.2.7. METING TRUE-INRUSH

Meetgebied	10 A tot 1.000 AAC	10 A tot 1.500 ADC
Gespecificeerd meetbereik	0 tot 100 % van het meetgebied	
Onzekerheden	$\pm (5 \% L + 5 \text{ ptn})$	
Resolutie	1 A	

Specifieke eigenschappen in de PEAK modus in True-Inrush (10 Hz tot 1 kHz in AC):

- Onzekerheden: voeg $\pm (1,5 \% L + 0,5 \text{ A})$ toe aan de waarden van de bovenstaande tabellen.
- Tijd dataverzameling PEAK: min. 1 ms tot max. 1,5 ms.

5.2.8. METING CONTINUÏTEIT

Meetgebied	0,0 Ω tot 999,9 Ω
Spanning in open kring	$\leq 3,6 \text{ V}$
Meetstroom	550 μA
Onzekerheden	$\pm (1 \% L + 5 \text{ ptn})$
Drempel ontkoppeling zoemer	Instelbaar tussen 1 Ω en 999 Ω (standaard 40 Ω)

5.2.9. WEERSTANDSMETING

Meetgebied (1)	0,0 Ω tot 99,9 Ω	100,0 Ω tot 999,9 Ω	1.000 Ω tot 9.999 Ω	10,00 kΩ tot 99,99 kΩ
Gespecificeerd meetbereik	1 tot 100 % van het meetgebied		0 tot 100 % van het meetgebied	
Onzekerheden	± (1% L + 10 ptn)	± (1 % L + 5 ptn)		
Resolutie	0,1 Ω		1 Ω	10 Ω
Spanning in open kring	≤ 3,6 V			
Meetstroom	550 μA		100 μA	10 μA

Noot (1): Boven de maximale weergavewaarde geeft de display "OL" aan.
De tekens "-" en "+" worden niet beheerd.

Specifieke eigenschappen in de MAX-MIN modus in weerstand:

- Onzekerheden: voeg 1 % L toe aan de waarden van bovenstaande tabel.
- Tijd dataverzameling extremen: ca.100 m.

5.2.10. DIODETEST

Meetgebied	0,000 V tot 3,199 VDC
Gespecificeerd meetbereik	1 tot 100 % van het meetgebied
Onzekerheden	$\pm (1 \% L + 10 \text{ ptn})$
Resolutie	0,001 V
Meetstroom	0,55 mA
Aanduiding van omgekeerde of onderbroken aansluiting	Weergave van "OL" wanneer de waarde van de gemeten spanning > 3,199 V

N.B.: Het teken "-" is verboden voor de functie diodetest.

5.2.11. METINGEN ACTIEF VERMOGEN DC

Meetgebied (2)	0 W tot 9 999 W	10,00 kW tot 99,99 kW	100,0 kW tot 999,9 kW	1.000 kW tot 2.550 kW (1)
Gespecificeerd meetbereik	1 tot 100 % van het meetgebied	0 tot 2 400 kW		
Onzekerheden (3)	tot 1.000 A $\pm (2 \% L + 10 \text{ ptn})$ van 1.000 A tot 1.500 A $\pm (2,5 \% L + 10 \text{ ptn})$	tot 1.000 A $\pm (2 \% L + 5 \text{ ptn})$ de 1.000 A tot 1.500 A $\pm (2,5 \% L + 5 \text{ ptn})$		
Resolutie	1 W	10 W	100 W	1.000 W

Noot (1): Weergave van O.L of $\pm$ O.L boven ± 5.100 kW, in REL modus.

Noot (2): Iedere toegepaste spanning van meer dan 1.700 V leidt tot een afwisselende alarmtoon om aan te geven dat er overbelasting is die gevaar zou kunnen opleveren.

Noot (3): Het meetresultaat kan toegewezen worden aan een instabiliteit als gevolg van de stroommeting (ca. 0,1 A).
Voorbeeld: voor een vermogensmeting uitgevoerd bij 10 A zal de instabiliteit van de meting 0,1 A/10 A ofwel 1 % bedragen.

5.2.12. METINGEN ACTIEF VERMOGEN AC

Meetgebied (2) (4)	5 W tot 9 999 W	10,00 kW tot 99,99 kW	100,0 kW tot 999,9 kW	1.000 kW tot 1.200 kW (1)
Gespecificeerd meetbereik	1 tot 100 % van het meetgebied	0 tot 1 100 kW		
Onzekerheden (3) (7)	$\pm (2 \% L + 10 \text{ ptn})$	$\pm (2 \% L + 4 \text{ ptn})$		
Resolutie	1 W	10 W	100 W	1.000 W

Noot (1): De bandbreedte in AC is 3 kHz in spanning en 1 kHz in stroom.

Noten (2) en (3): van de vorige § zijn van toepassing.

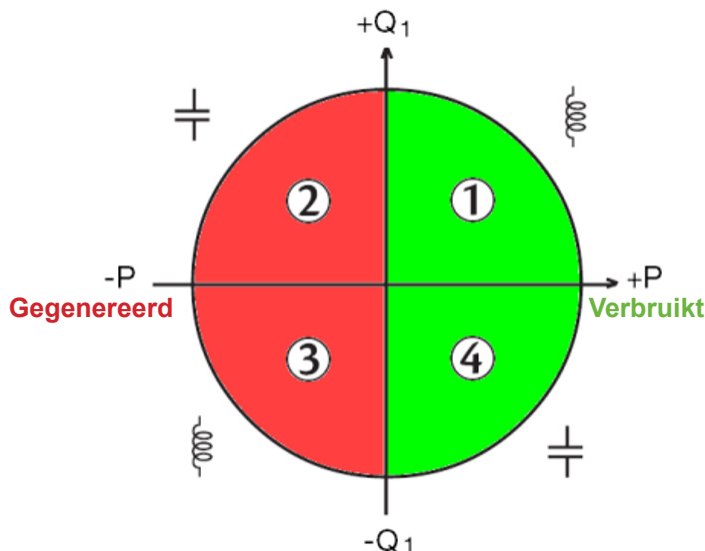
Noot (4): Ieder gemeten vermogen onder 5 W leidt tot de weergave van streepjes "-----".

Noot (5): De actieve vermogens zijn positief voor verbruikte vermogens en negatief voor gegenereerde vermogens.

Noot (6): De tekens van het actieve vermogen en blindvermogen en de vermogensfactor worden bepaald door de regel van de 4 onderstaande kwadranten:

Onderstaand diagram vat de begrippen van de tekens op de vermogens samen, afhankelijk van de hoek van de faseverschuiving tussen U en I:

Kwadrant 1: Actief vermogen	P teken +(verbruikt vermogen)
Kwadrant 2: Actief vermogen	P teken -(gegenereerd vermogen)
Kwadrant 3: Actief vermogen	P teken -(gegenereerd vermogen)
Kwadrant 4: Actief vermogen	P teken +(verbruikt vermogen)



Noot (7): Bij driefasen in evenwicht met vervormde signalen (THD en harmonischen), worden de onzekerheden gegarandeerd vanaf $\Phi > 30^\circ$. Aanvullende fouten worden toegevoegd aan de hand van de THD:

Voeg +1% toe voor 10% <THD <20%

Voeg +3% toe voor 20% <THD <30%

Voeg +5% toe voor 30% <THD <40%

5.2.13. METINGEN ACTIEF VERMOGEN AC+DC

Meetgebied (2) (4)	5 W tot 9.999 W	10,00 kW tot 99,99 kW	100,0 kW tot 999,9 kW	1.000 kW tot 2.550 kW (1)
Gespecificeerd meetbereik	1 tot 100 % van het meetgebied	0 tot 2 400 kW		
Onzekerheden (3) (7)	tot 1.000 A $\pm (2 \% L + 10 \text{ ptn})$ van 1.000 A tot 1.500 A $\pm (2,5 \% L + 10 \text{ ptn})$	tot 1.000 A $\pm (2 \% L + 4 \text{ ptn})$ van 1.000 A tot 2.000 A $\pm (2,5 \% L + 4 \text{ ptn})$		
Resolutie	1 W	10 W	100 W	1.000 W

Noot (1): De bandbreedte in AC is 3 kHz in spanning en 1 kHz in stroom.

Noten (2), (3), (4), 5, 6 en (7) : van de vorige § zijn van toepassing.

5.2.14. METINGEN SCHIJNBAAR VERMOGEN AC

Meetgebied (2) (4)	5 VA tot 9 999 VA	10,00 kVA tot 99,99 kVA	100,0 kVA tot 999,9 kVA	1.000 kVA tot 1.200 kVA (1)
Gespecificeerd meetbereik	1 tot 100 % van het meetgebied	0 tot 1 100 kVA		
Onzekerheden (3)	± (2 % L + 10 ptn)	± (2 % L + 4 ptn)		
Resolutie	1 VA	10 VA	100 VA	1.000 VA

Noot (1): De bandbreedte in AC is 3 kHz in spanning en 1 kHz in stroom.

Noten (2), (3) en (4): van de vorige § zijn van toepassing.

5.2.15. METINGEN SCHIJNBAAR VERMOGEN AC+DC

Meetgebied (2) (4)	5 VA tot 9.999 VA	10,00 kVA tot 99,99 kVA	100,0 kVA tot 999,9 kVA	1.000 kVA tot 2.550 kVA (1)
Gespecificeerd meetbereik	1 tot 100 % van het meetgebied	0 tot 100 % van het meetgebied		
Onzekerheden (3)	tot 1.000 A ± (2 % L + 10 ptn) van 1.000 A tot 1.500 A ± (2,5 % L + 10 ptn)	tot 1.000 A ± (2 % L + 4 ptn) van 1.000 A tot 1.500 A ± (2,5 % L + 4 ptn)		
Resolutie	1 VA	10 VA	100 VA	1.000 VA

Noot (1): Weergave van O.L boven 2.550 kVA eenfasig (1.700 V x 1.500 A).

De bandbreedte in AC is 3 kHz in spanning en 1 kHz in stroomt.

Noten (2), (3) en (4): van de vorige § zijn van toepassing.

5.2.16. METING BLINDVERMOGEN AC

Totaal blindvermogen $Q = \sqrt{(S^2 - P^2)}$
 met S = schijnbaar vermogen
 en P = actief vermogen

Meetgebied (2) (4)	5 var tot 9.999 var	10,00 kvar tot 99,99 kvar	100,0 kvar tot 999,9 kvar	1.000 kvar tot 1.200 kvar (1)
Gespecificeerd meetbereik	1 tot 100 % van het meetgebied	0 tot 1.100 kvar		
Onzekerheden (3) (8)	± (2 % L + 10 pt)	± (2 % L + 4 ptn)		
Resolutie	1 var	10 var	100 var	1 kvar

Noot (1): De bandbreedte in AC is 3 kHz in spanning en 1 kHz in stroom.

Noten (2), (3) en (4): van de vorige § zijn van toepassing.

Noot (5): Bij eenfase wordt het teken van het blindvermogen bepaald door de fasevoorsprong of –achterstand tussen de tekens U en I, terwijl bij driefasen in evenwicht dit bepaald wordt door de berekening op de monsters.

Noot (6): Tekens van blindvermogen volgens de regel van de 4 kwadranten (§ 5.2.12) :

Kwadrant 1: Blindvermogen	Q teken +
Kwadrant 2: Blindvermogen	Q teken +
Kwadrant 3: Blindvermogen	Q teken -
Kwadrant 4: Blindvermogen	Q teken -

Noot (8): Bij eenfase met vervormde signalen (THD en harmonischen), worden de onzekerheden gegarandeerd vanaf $\Phi > 30^\circ$.

Aanvullende fouten worden toegevoegd aan de hand van de THD:

Voeg +1% toe voor 10% <THD <20%

Voeg +3% toe voor 20% <THD <30%

Voeg +5% toe voor 30% <THD <40%

5.2.17. METING BLIND VERMOGEN AC+DC

Totaal blindvermogen $Q = \sqrt{(S^2 - P^2)}$
 met S = schijnbaar vermogen
 en P = actief vermogen

Meetgebied (2) (4)	5 var tot 9.999 var	10,00 kvar tot 99,99 kvar	100,0 kvar tot 999,9 kvar	1.000 kvar tot 2.550 kvar (1)
Gespecificeerd meetbereik	1 tot 100 % van het meetgebied	0 tot 2.400 kvar		
Onzekerheden (3) (8)	tot 1.000 A ± (2 % L + 10 ptn) tussen 1.000 A en 1.500 A ± (2,5 % L + 10 ptn)	tot 1.000 A ± (2 % L + 4 ptn) tussen 1.000 A en 1.500 A ± (2,5 % L + 4 ptn)		
Resolutie	1 var	10 var	100 var	1 kvar

Noot (1): Weergave van O.L boven 2.550 kvar eenfasig (1.700 V x 1.500 A).
 De bandbreedte in AC is 3 kHz in spanning en 1 kHz in stroom.

Noten (2), (3), (4), 5, 6, en (8): van de vorige § zijn van toepassing.

Specifieke kenmerken in MAX/MIN modus in vermogen (van 10 Hz tot 1 kHz) :

- Onzekerheden: voeg 1 % L toe aan de waarden van de voorgaande tabellen.
- Tijd dataverzameling: ca.100 ms.

5.2.18. BEREKENING VAN DE VERMOGENSFACTOR

Meetgebied (1)	- 1,00 tot + 1,00
Gespecificeerd meetbereik	70 tot 100 % van het meetgebied
Onzekerheden (7)	± (2 % L + 3 ptn)
Resolutie	0,01

Noot (1): Als een van de termen voor het berekenen van de vermogensfactor met "OL" wordt weergegeven of tot nul geforceerd wordt, is de weergave van de vermogensfactor een onbepaalde waarde "-----".

Noot (7): van de vorige § is van toepassing.

Noot (9): Tekens van de vermogensfactor volgens de regel van de 4 kwadranten (§ 5.2.12) :

Kwadrant 1:	Vermogensfactor PF	teken + (inductief systeem)
	Cos Φ	teken +
Kwadrant 2:	Vermogensfactor PF	teken - (inductief systeem)
	Cos Φ	teken -
Kwadrant 3:	Vermogensfactor PF	teken + (inductief systeem)
	Cos Φ	teken -
Kwadrant 4:	Vermogensfactor PF	teken - (inductief systeem)
	Cos Φ	teken +

Specifieke kenmerken in MAX/MIN modus (van 10 Hz tot 1 kHz):

- Onzekerheden: voeg 1% L toe aan de waarden van bovenstaande tabel.
- Tijd dataverzameling: ca.100 ms.

5.2.19. FREQUENTIEMETINGEN

Eigenschappen bij spanning

Meetgebied (1)	5,0 Hz tot 999,9 Hz	1.000 Hz tot 9.999 Hz	10,00 kHz tot 19,99 kHz
Gespecificeerd meetbereik	1 tot 100 % van het meetgebied	0 tot 100 % van het meetgebied	
Onzekerheden	± (0,4 % L + 1 pt)		
Resolutie	0,1 Hz	1 Hz	10 Hz

Eigenschappen bij stroomsterkte

Meetgebied (1)	5,0 Hz tot 999,9 Hz
Gespecificeerd meetbereik	1 tot 100 % van het meetgebied
Onzekerheden	$\pm (0,4 \% L + 1 \text{ pt})$
Resolutie	0,1 Hz

Noot (1): Als het niveau van het signaal onvoldoende is ($U < 3 \text{ V}$ of $I < 3 \text{ A}$) of als de frequentie lager is dan 5 Hz, dan kan het apparaat niet de frequentie bepalen en worden er streepjes "----" weergegeven.

Specifieke eigenschappen in de MAX/MIN modus (van 10 Hz tot 1 kHz in spanning en 10 Hz tot 1 kHz in stroomsterkte):

- Onzekerheden: voeg 1 % L toe aan de waarden van bovenstaande tabel.
- Tijd dataverzameling extremen: ca.100 ms.

5.2.20. EIGENSCHAPPEN BIJ THDr

Meetgebied	0,0 - 100 %
Gespecificeerd meetbereik	0 tot 100 % van het meetgebied
Onzekerheden	$\pm (5 \% L \pm 2 \text{ ptn})$ in spanning $\pm (5 \% L \pm 5 \text{ ptn})$ in stroom
Resolutie	0,1 %

5.2.21. EIGENSCHAPPEN BIJ THDf

Meetgebied	0,0 - 1.000 %
Gespecificeerd meetbereik	0 tot 100 % van het meetgebied
Onzekerheden	$\pm (5 \% L \pm 2 \text{ ptn})$ in spanning $\pm (5 \% L \pm 5 \text{ ptn})$ in stroom
Resolutie	0,1 %

N.B.: De weergave is "----" als het ingangssignaal te zwak is ($U < 8 \text{ V}$ of $I < 9 \text{ A}$) of als de frequentie lager is dan 5 Hz.

Specifieke kenmerken in MAX/MIN modus bij THD (van 10 Hz tot 1 kHz):

- Onzekerheden: voeg 1 % L toe aan de waarden van de voorgaande tabellen.
- Tijd dataverzameling extremen: ca.100 ms.

5.2.22. AANDUIDING FASENVOLGORDE

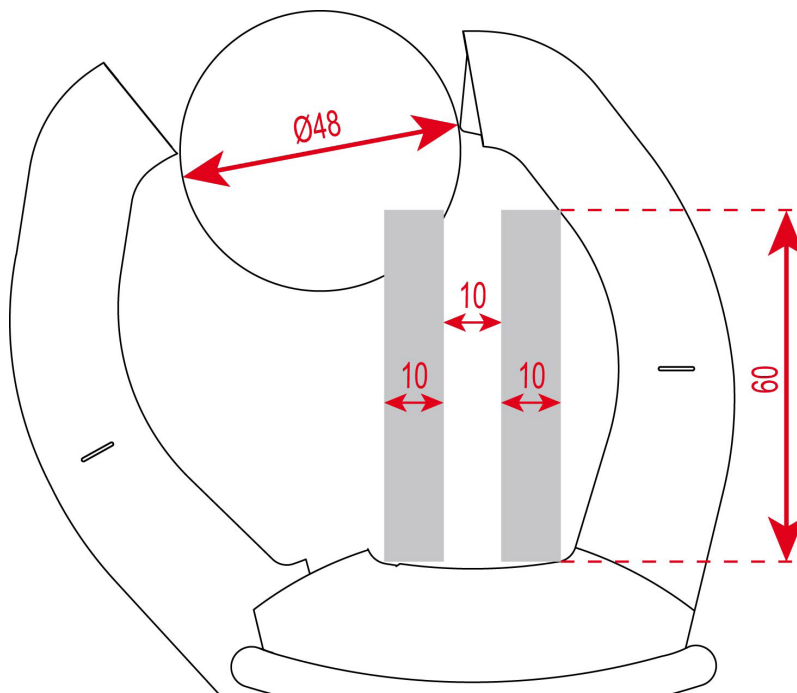
Frequentiegebied	47 Hz tot 400 Hz
Toelaatbaar spanningsgebied	50 V tot 1.200 V
Verwervingsduur van de referentieperiode	$\leq 500 \text{ ms}$
Geldigheidsduur van de informatie referentieperiode	ca. 10 s bij 50 Hz ca. 2 s bij 400 Hz
Verwervingsduur van de meetperiode +weergave van de fasenvolgorde	$\leq 500 \text{ ms}$
Toelaatbaar onevenwicht bij fase	$\pm 10^\circ$
Toelaatbaar onevenwicht bij amplitude	20 %
Toelaatbaar percentage harmonischen bij spanning	10 %

5.3. OMGEVINGSVOORWAARDEN

Omgevingsvoorwaarden	bij gebruik	bij opslag
Temperatuur	- 20°C tot + 55°C	- 40°C tot + 70°C
Relatieve vochtigheid (RV)	≤ 90 % tot 55°C	≤ 90 % bij 70°C

5.4. CONSTRUCTIEVE EIGENSCHAPPEN

Kastje	Stijve hoes van polycarbonaat in elastomeer gegoten
Bekken	Polycarbonaat Opening: 48 mm Diameter omklemming: 48 mm
Beeldscherm	LCD-scherm Blauwe achtergrondverlichting Afmeting: 41 x 48 mm
Afmeting	H 272 x Br 92 x D 41 mm
Gewicht	600 g (met batterijen)



5.5. STROOMVOORZIENING

Batterijen of accu's	4 x 1,5 V LR6
Gemiddelde autonomie	> 350 uur (zonder achtergrondverlichting)
Werkingsduur voor automatische uitschakeling	Na 10 minuten zonder handelingen aan de schakelaar en/of op de toetsen

5.6. CONFORMITEIT T.O.V. DE INTERNATIONALE NORMEN

Elektrische beveiliging	Conform de normen IEC/EN 61010-1, IEC/EN 61010-2-032: 1 000 V CAT IV en 1500 V CAT III
Elektromagnetische compatibiliteit	Conform de norm IEC/EN 61326-1 ** Classificatie: woonomgeving
Mechanische weerstand	Vrije val: 2 m (volgens de norm IEC 68-2-32)
Beschermingsgraad omhulsel	Kastje : IP54 (volgens de norm IEC/EN 60529) Bekken: IP 50 (volgens de norm IEC/EN 60529)

N.B.:** Maximale invloed in modus A van ± 1% van de nominale stroom

5.7. VARIATIES IN HET TOEPASSINGSGEBIED

Invloedsgrootheid	Invloedszone	Beïnvloedde grootheid	Invloed	
			Typisch	MAX
Temperatuur	- 20 ... + 55°C	VAC VDC A* $\Omega \rightarrow \text{---} \mid \text{---}$ WAC WDC	- 0,1 % L / 10°C 1 % L / 10°C* - - 0,15 % L / 10°C	0,1 % L / 10°C 0,5 % L / 10°C + 2 ptn 1,5 % L / 10°C + 2 ptn* 0,1 % L / 10°C + 2 ptn 0,2 % L / 10°C + 1 pt 0,3 % L / 10°C + 2 ptn
Vochtigheid	10 % ... 90 %RV	V A $\Omega \rightarrow \text{---} \mid \text{---}$ W	≤ 1 pt - 0,2 % L 0,25 % L	0,1 % L + 1 pt 0,1 % L + 2 ptn 0,3 % L + 2 ptn 0,5 % L + 2 ptn
Frequentie	10 Hz ... 1 kHz 1 kHz ... 3 kHz 10 Hz ... 400 Hz 400 Hz ... 2 kHz	V A	1 % L + 1 pt 8 % L + 1 pt 1 % L + 1 pt 4 % L + 1 pt	1 % L + 1 pt 9 % L + 1 pt 1 % L + 1 pt 5 % L + 1 pt
Positie van de geleider in de bekken (f ≤ 400 Hz)	Willekeurige positie op de inwendige perimeter van de bekken	A-W	1,5 % L	3 % L + 1 pt
Aangrenzende geleider waardoor een stroom van 150 A DC of RMS geleid wordt	Geleider in contact met de externe perimeter van de bekken	A-W	42 dB	35 dB
Geleider omklemd door de tang	0-500 ADC of RMS	V	< 1 pt	1 pt
Toepassing van een spanning op de tang	0-1.600 VDC of RMS	A-W	< 1 pt	1 pt
Piekfactor	1,4 tot 3,5 beperkt tot 1.500 A piek 1.400 V piek	A (AC-AC+DC) V (AC-AC+DC)	1 % L 1 % L	3 % L + 1 pt 3 % L + 1 pt

Noot * in Temperatuur: Invloed gespecificeerd tot 1.000 ADC

6. SERVICEONDERHOUD

Het instrument bevat geen onderdelen die vervangen kunnen worden door niet hiervoor opgeleid en hiertoe bevoegd personeel. Bij onbevoegde werkzaamheden of vervanging van onderdelen door andere kan de veiligheid van het instrument in gevaar komen.

6.1. REINIGEN

- Maak het apparaat los van alle spanningsbronnen en zet de schakelaar op OFF.
- Gebruik een zachte doek met een klein beetje zeepwater. Afnemen met een vochtige doek en snel afdrogen met een droge doek of hete lucht.
- Droog het apparaat goed af alvorens het opnieuw te gebruiken.

6.2. VERVANGEN VAN DE BATTERIJEN

Het symbool  geeft aan dat de batterijen leeg zijn. Wanneer dit symbool op de display verschijnt, moeten de batterijen opgeladen worden. De metingen en specificaties worden niet meer gegarandeerd.

Ga voor het vervangen van de batterijen als volgt te werk:

1. Maak de meetsnoeren los van de ingangsklemmen;
2. Zet de schakelaar op OFF;
3. Draai met behulp van een schroevendraaier de schroef van het luikje aan de achterzijde van het kastje los en open het luikje (zie § 4.1),
4. Vervang alle batterijen (zie § 4.1),
5. Sluit het luikje en schroef het weer vast op het kastje.

7. GARANTIE

Tenzij uitdrukkelijk anders bepaald is onze garantie **drie jaar** geldig vanaf de datum van beschikbaarstelling van het materiaal. Een uittreksel van onze Algemene Verkoopvoorwaarden is op aanvraag verkrijgbaar.

www.group.chauvin-arnoux.com/en/general-terms-of-sale

De garantie is niet van toepassing in geval van:

- Een onjuist gebruik van de apparatuur of een gebruik met hiervoor ongeschikt materiaal;
- Wijzigingen die aan de apparatuur worden aangebracht zonder uitdrukkelijke toestemming van de technische dienst van de fabrikant;
- Door een niet door de fabrikant bevoegde persoon uitgevoerde werkzaamheden;
- Een aanpassing aan een bijzondere toepassing die niet voorzien is voor het materiaal of niet is aangegeven in de gebruikshandleiding;
- Beschadigingen als gevolg van schokken, valpartijen of overstromingen.



FRANCE

Chauvin Arnoux

12-16 rue Sarah Bernhardt

92600 Asnières-sur-Seine

Tél : +33 1 44 85 44 85

Fax : +33 1 46 27 73 89

info@chauvin-arnoux.com

www.chauvin-arnoux.com

INTERNATIONAL

Chauvin Arnoux

Tél : +33 1 44 85 44 38

Fax : +33 1 46 27 95 69

Our international contacts

www.chauvin-arnoux.com/contacts



**CHAUVIN
ARNOUX**