

F402



Multimetertang

U heeft zojuist een **Multimeter tang F402** 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 of BS 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.



De UKCA-markering garandeert de conformiteit van het product met de in het Verenigd Koninkrijk van toepassing zijnde eisen, met name op het gebied van veiligheid bij laagspanning, elektromagnetische compatibiliteit en 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 meetcategorie 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	9
3. DE TOETSEN	10
3.1. Toets 	10
3.2. Toets  (Secundaire functie)	11
3.3. Toets 	11
3.4. Toets 	11
3.5. Toets 	12
4. GEBRUIK	13
4.1. Eerste ingebruikname	13
4.2. Inschakeling van de multimeter tang	13
4.3. Uitstand van de multimeter tang	13
4.4. Configuratie	13
4.5. Spanningsmeting (V)	15
4.6. Continuïteitstest 	15
4.7. Weerstandmeting Ω	16
4.8. Diodetest 	16
4.9. Meting stroomsterkte (A)	16
4.10. Meting oproepstroom of overspanning (True INRUSH)	17
4.11. Frequentiemeting (Hz)	18
4.12. TEMPERATUURMETING	19
5. EIGENSCHAPPEN	20
5.1. Referentievoorwaarden	20
5.2. Eigenschappen bij de referentievoorwaarden	20
5.3. Omgevingsvoorwaarden	23
5.4. Constructieve eigenschappen	23
5.5. Stroomvoorziening	23
5.6. Conformiteit T.O.V. de internationale normen	23
5.7. Variaties in het toepassingsgebied	24
6. SERVICEONDERHOUD	25
6.1. Reinigen	25
6.2. Vervangen van de batterijen	25
7. GARANTIE	25

VOORZORGEN BIJ GEBRUIK

Dit apparaat voldoet aan de veiligheidsnormen IEC/EN 61010-1 of BS EN 61010-1 en IEC/EN 61010-2-032 of BS EN 61010-2-032 voor spanningen van 1.000 V in de categorie IV bij een hoogte van minder dan 2000 m en binnenshuis, met een verontreinigingsgraad van maximaal 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 gassen of brandbare rookgassen.
- 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 weggeworpen 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 multimeter tang **F402** wordt geleverd in zijn verpakking met:

- 2 rode en zwarte banaan-banaan snoeren
- 2 rode en zwarte meetpennen
- 1 thermokoppel-draad K met banaanaansluiting
- 4 batterijen 1,5 V
- 1 transporttas
- de snelstartgids in meerdere talen.

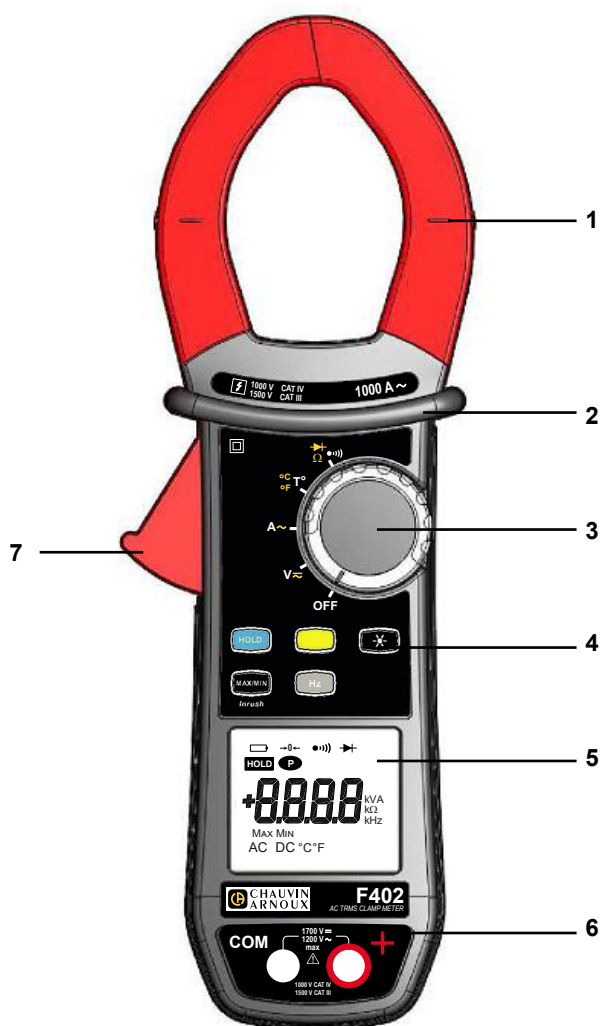
Raadpleeg voor de accessoires en reserveonderdelen onze website:

www.chauvin-arnoux.com

2. PRESENTATIE

De **F402** is een professioneel instrument voor het meten van elektrische grootheden met de volgende functies:

- Meting stroomsterkte,
- Meting oproepstroom/overspanning (True-Inrush),
- Spanningsmeting,
- Frequentiemeting,
- Continuïteitstest met zoemer,
- Meting weerstand,
- Diodetest,
- Temperatuurmeting,

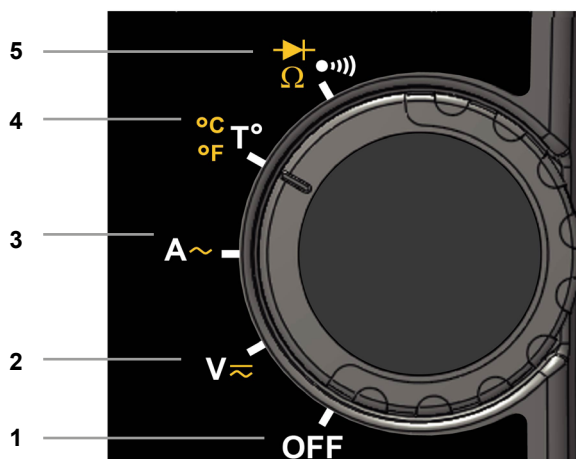


Figuur 1 : de multimetertang F402

Nr.	Benaming	Zie §
1	Klauwen met merktekens voor centrering (zie de aansluitprincipes)	4.5 t/m 4.12
2	Veiligheidsring	-
3	Schakelaar	2.1
4	Functietoetsen	3
5	Display	2.3
6	Klemmen	2.4
7	Trekker	-

2.1. DE OMSCHAKELAAR

De schakelaar heeft vijf standen. Zet voor toegang tot de functies V_{\sim} , Ω , A_{\sim} , $^{\circ}C/^{\circ}F$, de schakelaar op de gekozen functie. Iedere positie wordt gevalideerd door een geluidssignaal. De functies staan beschreven in onderstaande tabel:

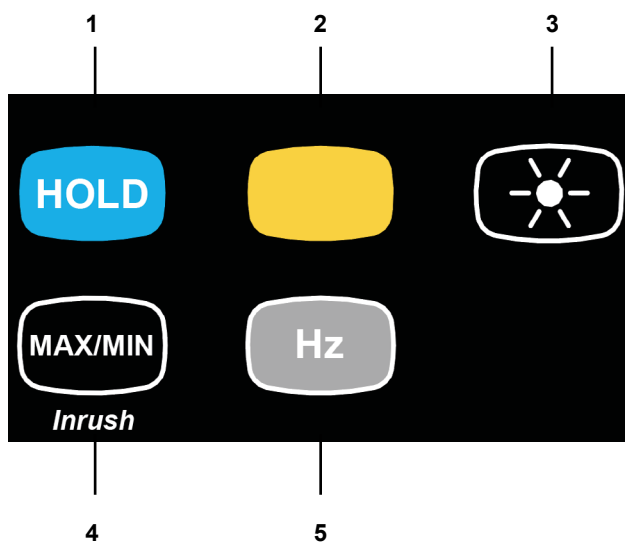


Figuur 2: de schakelaar

Nr.	Functie	Zie §
1	Stand OFF – Uitstand van de multimeter tang	4.3
2	Spanningsmeting (V) AC, DC	4.5
3	Meting stroomsterkte (A) AC	4.9
4	Temperatuurmeting ($^{\circ}C/^{\circ}F$)	4.12
5	Continuïteitstest ●))) Meting weerstand Ω Diodetest $\blacktriangleright $	4.6 4.7 4.8

2.2. DE TOETSEN VAN HET TOETSENBORD

Dit zijn de vijf toetsen van het toetsenbord:

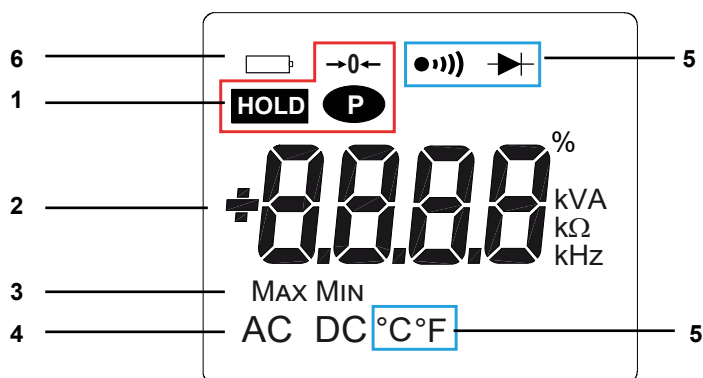


Figuur 3: de toetsen van het toetsenbord

Nr.	Functie	Zie §
1	Opslag van de waarden in het geheugen, blokkering van de weergave Compensatie van de weerstand van de snoeren bij continuïteitsfunctie en ohmmeter	3.1 4.6.1
2	Selectie van het type metingen (AC, DC)	3.2
3	In- of uitschakeling van de achtergrondverlichting van de display	3.3
4	In- of uitschakeling van de MAX/MIN modus In- of uitschakeling van de INRUSH-modus in A	3.4
5	Frequentiemetingen (Hz)	3.5

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	3.4
4	Aard van de meting (wissel- of gelijkspanning)	3.2
5	Weergave van de geselecteerde standen (schakelaar)	4.5
6	Aanduiding lege batterij	6.2

2.3.1. DE SYMBOLEN VAN DE DISPLAY

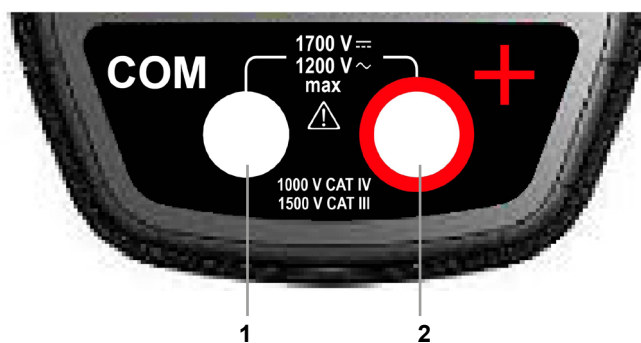
Symbolen	Benaming
AC	Wissel (-stroom of -spanning)
DC	Gelijk (-stroom of -spanning)
HOLD	Opslag van de waarden in het geheugen en instandhouding van de weergave
Max	Maximale RMS-waarde
Min	Minimale RMS-waarde
V	Volt
Hz	Hertz
A	Ampère
Ω	Ohm
m	Voorvoegsel milli-
k	Voorvoegsel kilo-
→ 0 ←	Compensatie van de weerstand van de snoeren
●)))	Continuïteitstest
▶	Diodetest
P	Permanente weergave (automatische uitschakeling gedeactiveerd)
🔋	Indicator lege batterijen

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 en vervolgens parallel hieraan de relatieve waarden bekijken.

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 , T°) in het geheugen opslaan en raadplegen volgens de specifieke, van tevoren ingeschakelde modus (MAX/MIN, Hz); 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).

Met iedere achtereenvolgende druk op 		... kan men
kort	   	<ol style="list-style-type: none"> 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)
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) 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 en HOLD modi.

Met iedere druk achtereenvolgens op 		... kan men
		AC of DC selecteren. Aan de hand van uw keuze geeft het scherm AC of DC weer.
		achtereenvolgens de modi Ω , diodetest  selecteren en terugkeren naar de continuïteitstest.
		de eenheid °C of °F selecteren.

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 en MIN van de uitgevoerde metingen in.

Max en Min zijn de gemiddelde uiterste waarden bij gelijkspanning of uiterste RMS bij wisselspanning.

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	  	<ul style="list-style-type: none"> - de detectie van de waarden MAX/MIN inschakelen, - de waarde MAX of MIN achtereenvolgens weergeven, - terugkeren naar de weergave van de lopende meting zonder de modus te verlaten (de reeds gedetecteerde waarden worden niet gewist). <p>Opmerking: alle symbolen MAX,MIN worden weergegeven, alleen de geselecteerde grootte knippert. Voorbeeld: Als de grootte MIN geselecteerd is, knippert MIN en brandt MAX permanent.</p>
lang (> 2 sec)	   	<ul style="list-style-type: none"> - de modus MAX/MIN verlaten. De vooraf geregistreerde waarden worden dan gewist. <p>Opmerking: als de functie HOLD ingeschakeld is, is het niet mogelijk de modus MAX/MIN te verlaten. Men moet eerst de functie HOLD uitschakelen.</p>





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

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

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

3.4.3. TOEGANG TOT DE MODUS TRUE-INTRUSH (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.




Met iedere achtereenvolgende druk op 		... kan men
lang (> 2 sec)		<ul style="list-style-type: none"> - de modus True-INTRUSH 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) <p>Opmerking: het symbool A knippert om "het toezicht" van het signaal aan te geven.</p> <ul style="list-style-type: none"> - de modus True-INTRUSH verlaten, (terug naar de eenvoudige stroommeting).
kort (< 2 sec) N.B.: kort drukken heeft alleen een functie indien een True-Inrush waarde gedetecteerd is.		<ul style="list-style-type: none"> - de waarde PEAK+ van de stroom weergegeven - de waarde PEAK- van de stroom weergegeven - de waarde van de Inrush True-RMS stroom weergegeven. <p>Opmerking: het symbool A wordt permanent weergegeven gedurende deze periode.</p>

3.5. TOETS




Met deze toets kunnen de frequentiemetingen van een signaal worden weergegeven.

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
		<ul style="list-style-type: none"> - weergeven: - de waarde van de frequentie van het gemeten signaal, - de waarde van de huidige meting van de spanning (V) of de stroom (A).

3.5.2. DE FUNCTIE HZ +ACTIVERING VAN DE MODUS HOLD

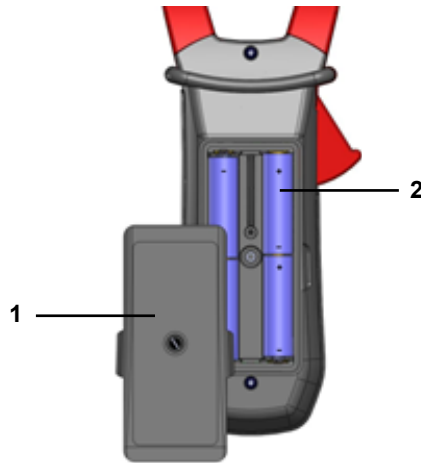
Met iedere achtereenvolgende druk op 		... kan men
		<ul style="list-style-type: none"> - de frequentie in het geheugen opslaan, - achtereenvolgens de in het geheugen opgeslagen waarde van de frequentie en vervolgens de spanning of de stroom weergeven.

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 MULTIMETERTANG

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 multimetertang is dan gereed voor het uitvoeren van metingen.

4.3. UITSTAND VAN DE MULTIMETERTANG




De multimetertang 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_~**, 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** ingedrukt terwijl u de omschakelaar op **A_~**, 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. VERANDERING VAN EENHEID VOOR HET METEN VAN DE TEMPERATUUR

Voor het programmeren van de meeteenheid °C of °F:

1. Houd in de stand OFF de toets **[]** ingedrukt terwijl u de schakelaar op **°C °F**, 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 bestaande eenheid aan (°C of °F). De standaard eenheid is °C.
2. Bij iedere druk op de toets **[]** gaat men over van °C op °F en omgekeerd.

Draai, wanneer de gewenste eenheid wordt weergegeven, de schakelaar op een andere stand. De gekozen eenheid wordt in het geheugen opgeslagen (er klinkt een dubbele pieptoon).

4.4.5. 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_~**, 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.

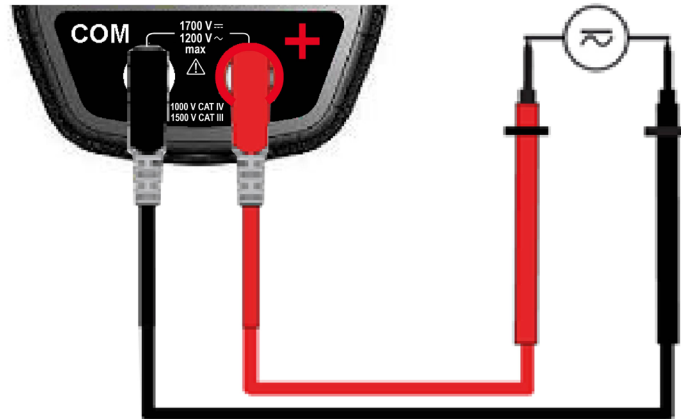
Na 2 s laat de tang een dubbele pieptoon horen en vervolgens worden alle symbolen van het beeldscherm weergegeven totdat men de toets **[]** loslaat. De standaard parameters worden vervolgens hersteld:

- Detectiedrempel bij continuïteit = 40 Ω
- Ontkoppelingsdrempel True Inrush = 10 %
- Eenheid temperatuurmeting = °C
- Deelfactor in Adapterfunctie = 1

4.5. SPANNINGSMETING (V)

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


1. Zet de schakelaar op .
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 of DC op de gele toets totdat de gewenste keuze verschijnt. Het symbool van de gekozen selectie gaat dan permanent branden.

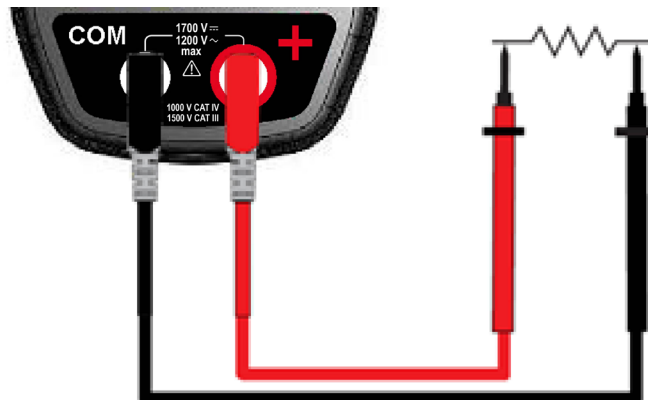


De waarde van de meting verschijnt op het scherm.

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 en HOLD gedesactiveerd worden.



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

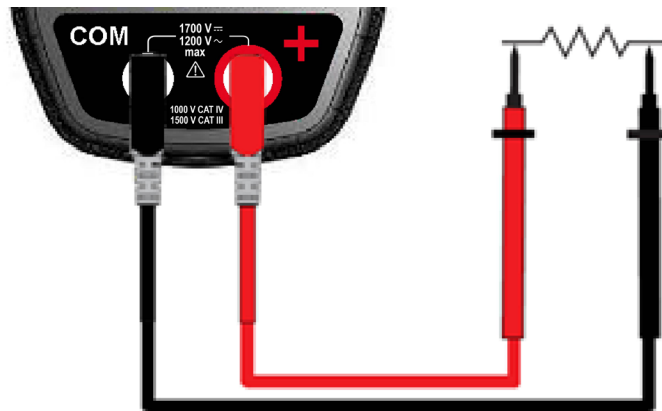
1. Sluit de op het apparaat aangesloten snoeren kort.
2. Houd de toets **HOLD** ingedrukt totdat de display de laagste waarde aangeeft. Het apparaat meet de weerstand van de snoeren.
3. Laat de toets **HOLD** los. De correctiewaarde en het symbool $\rightarrow 0 \leftarrow$ worden weergegeven. De weergegeven 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 meetpenne of de krokodilklampen op de klemmen van het te meten circuit of onderdeel.






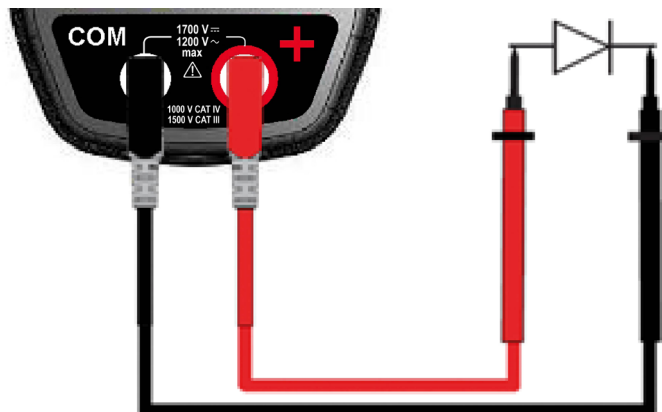
De waarde van de meting verschijnt op het scherm.

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

4.8. DIODETEST

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

1. Plaats de schakelaar op  en druk tweemaal op de toets . Het symbool  wordt weergegeven.
2. Brancher le cordon noir à la borne "COM" en het rode snoer op "+".
3. Plaats de meetpenne 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)

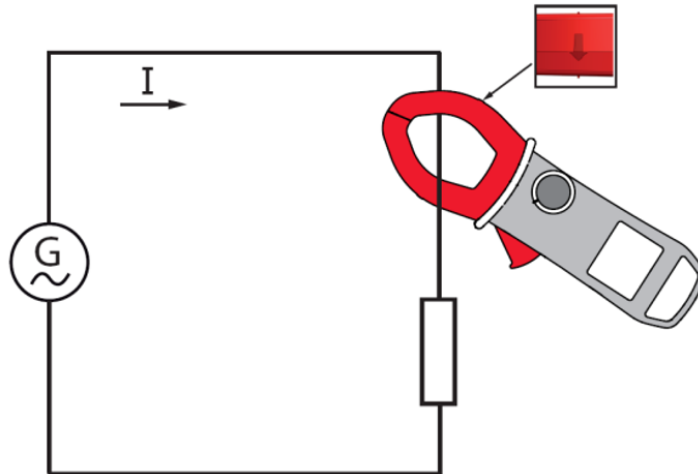
De bekken worden geopend door de trekker tegen de romp van het apparaat te duwen. De pijl op de bekken van de tang (zie onderstaand schema) moet in de veronderstelde richting van de circulatie van de stroom van de generator naar de lading wijzen. Zorg dat de bekken weer goed gesloten worden.

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

4.9.1. METING IN AC

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

1. Plaats de schakelaar op **A \sim** .
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)

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

1. Plaats de schakelaar op **A \sim** , en omklem vervolgens de enige betreffende geleider met de tang.
2. Houd de toets **MAX/MIN** 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** 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) ingeval van reeds geïnstalleerde stroom (overbelasting in een installatie).

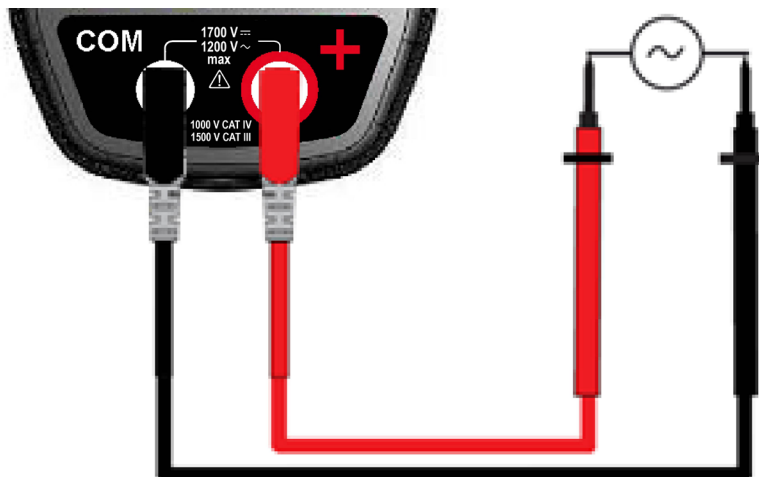
4.11. FREQUENTIEMETING (Hz)

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

4.11.1. FREQUENTIEMETING BIJ SPANNING

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

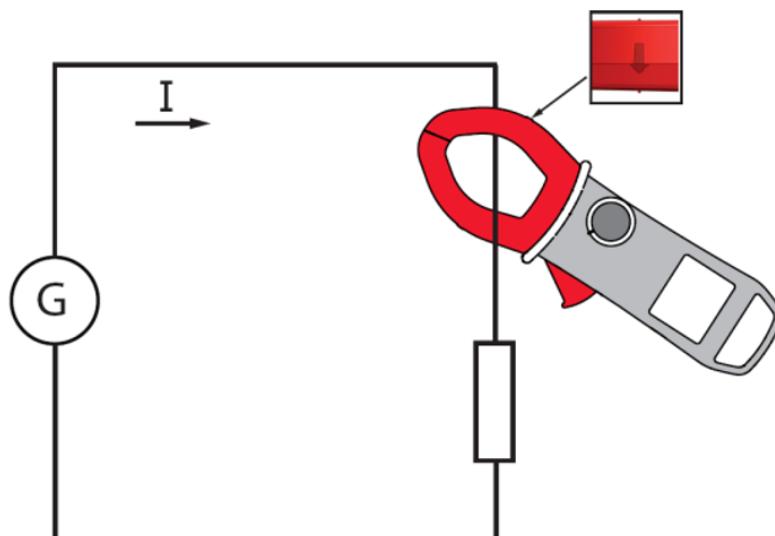
1. Plaats de schakelaar op **V \sim** en druk op de toets. Het symbool **Hz** wordt weergegeven
2. Druk voor het selecteren van AC op de gele toets **AC** totdat de gewenste keuze verschijnt.
3. Sluit het zwarte snoer aan op de klem **COM** en het rode snoer op "+".
4. Plaats de meetpennen of de krokodilklampen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



De waarde van de meting verschijnt op het scherm.

4.11.2. FREQUENTIEMETING IN STROOMSTERKTE


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 op de gele toets **AC** totdat de gewenste keuze verschijnt.
3. Omklem de enige betreffende geleider met de tang.



De waarde van de meting verschijnt op het scherm.

4.12. TEMPERATUURMETING

4.12.1. METING ZONDER BUITENSENSOR


1. Zet de schakelaar op .

De (al knipperend) weergegeven temperatuur is de temperatuur in het apparaat, die gelijk is aan de omgevingstemperatuur na een voldoende thermische stabiliseringsperiode (minstens een uur).

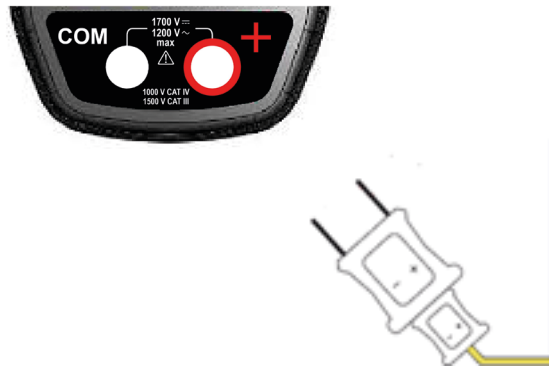
4.12.2. METING MET BUITENSENSOR

Het apparaat meet de temperatuur met behulp van een koppel K sensor.


1. Sluit de koppel K temperatuursensor aan op de klemmen ingang + en COM van het apparaat.

2. Zet de schakelaar op .

3. Plaats de koppel K sensor op het element of de zone dat/die gemeten moet worden, hierop mag geen gevaarlijke spanning staan.



De waarde van de temperatuur verschijnt op het scherm.

Druk om de eenheid °F of °C te veranderen op de toets .

Opmerkingen:

- Als de buitensensor defect is, knippert de weergegeven temperatuur.
- Bij een sterke wijziging in de omgeving van het apparaat is er een stabiliseringstijd nodig, alvorens men kan gaan meten.

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
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		

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.

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. METING STROOMSTERKTE IN AC

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

Noot (1): De weergave geeft "OL" aan boven 1.500 A.
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.

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

5.2.5. 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 ont koppeling zoemer	Instelbaar tussen 1 Ω en 999 Ω (standaard 40 Ω)

5.2.6. 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 k Ω tot 99,99 k Ω
Gespecificeerd meetbereik	1 tot 100 % van het meetgebied		0 tot 100 % van het meetgebied	
Onzekerheden	$\pm (1\% L + 10 \text{ ptn})$	$\pm (1 \% L + 5 \text{ ptn})$		
Resolutie	0,1 Ω	1 Ω	10 Ω	
Spanning in open kring	$\leq 3,6 \text{ V}$			
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.

5.2.7. DIODETEST

Meetgebied	0,000 V tot 3,199 VDC
Gespecificeerd meetbereik	1 tot 100 % van het meetgebied
Onzekerheden	± (1 % L + 10 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.

5.2.8. 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	± (0,4 % L + 1 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.

5.2.9. TEMPERATUURMETING

Functie	Buitentemperatuur	
Type sensor	Koppel K	
Meetgebied	-60,0°C tot +999,9°C -76,0°F tot +1831,8°F	+1000°C tot +1200°C +1832°F tot +2192°F
Gespecificeerd meetbereik	1 tot 100 % van het meetgebied	0 à 100 % van het meetgebied
Onzekerheden (1)	1% L ±3°C 1% L ±5,4°F	1% L ±3°C 1% L ±5,4°F
Resolutie	0,1°C 0,1°F	1°C 1°F

Noot (1): De precisie aangegeven bij het meten van de buitentemperatuur houdt geen rekening met de precisie van het koppel K.

Noot (2): exploitatie van de thermische tijdconstante (0,7 min/°C):

In geval van een sterke temperatuurverandering van de tang van bijvoorbeeld 10°C, is de klem op 99% (cste=5) van de eindtemperatuur na $0,7\text{ min/}^\circ\text{C} \times 10^\circ\text{C} \times 5 = 35\text{ min}$ (waaraan de constante van de externe sensor toegevoegd moet worden).

Specifieke eigenschappen in de MAX/MIN modus:

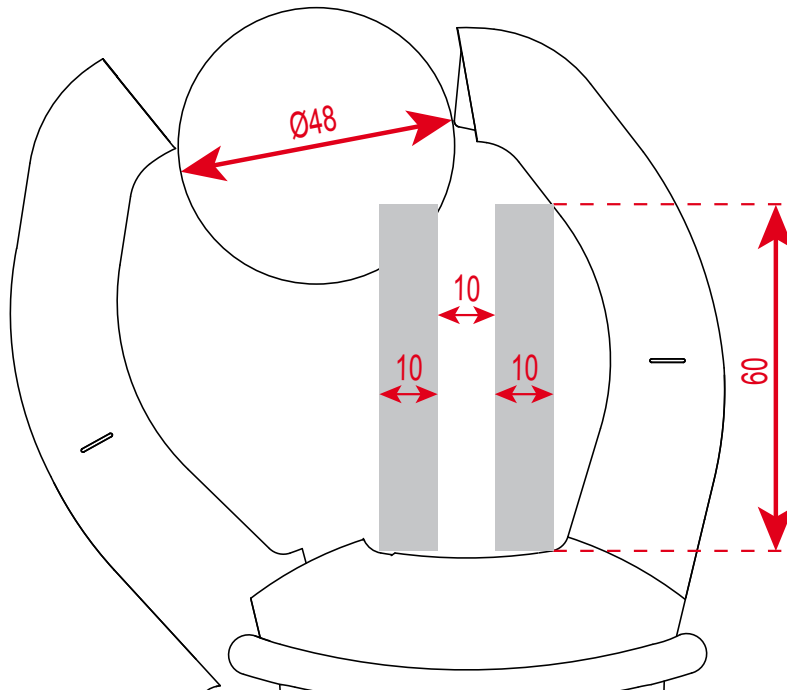
- Onzekerheden: voeg 1 % L toe aan de waarden van bovenstaande tabel.
- Tijd dataverzameling extremen: ca. 100 ms.

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 of BS EN 61010-1, IEC/EN 61010-2-032 of BS EN 61010-2-032: 1 000 V CAT IV en 1500 V CAT III
Elektromagnetische compatibiliteit	Conform de norm IEC/EN 61326-1 of BS 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 60529) Bekken: IP 40

5.7. VARIATIES IN HET TOEPASSINGSGEBIED

Invloedsgrootheid	Invloedszone	Beïnvloede grootheid	Invloed	
			Typisch	MAX
Temperatuur	- 20 ... + 55°C	VAC VDC A* Ω  T°C	- 0,1 % L / 10°C 1 % L / 10°C* - (0,2 % L+1°C) / 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 (0,3 % L + 2°C) / 10°C
Vochtigheid	10 % ... 90 %RV	V A Ω 	≤ 1 pt - 0,2 % L	0,1 % L + 1 pt 0,1 % L + 2 ptn 0,3 % 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	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	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	< 1 pt	1 pt
Piekfactor	1,4 tot 3,5 beperkt tot 1.500 A piek 1.400 V piek	A (AC) V (AC)	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.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

