

# F606














**Clește multimetru**

Ați achiziționat un **Clește multimetru F606**, iar noi vă mulțumim pentru încrederea acordată.

Pentru a utiliza la maxim aparatul dvs.:

- **citiți** cu atenție aceste instrucțiuni de utilizare,
- **respectați** precauțiile privind utilizarea.

	ATENȚIE, PERICOL! Operatorul trebuie să consulte instrucțiunile prezente de fiecare dată când întâlnește acest simbol de pericol.
	Aplicare sau retragere autorizată pentru conductorii neizolați aflați sub tensiune periculoasă. Senzor de curent tip A conform IEC/EN 61010-2-032 sau BS EN 61010-2-032.
	Baterie.
	Aparat complet protejat cu izolație dublă sau consolidată.
	Împământare.
	Marcajul CE indică conformitatea cu directivele europene privind „Tensiunea joasă”, „Compatibilitatea electromagnetică” și „Limitarea substanțelor periculoase RoHS” (2014/35/UE, 2014/30/UE, 2011/65/UE și 2015/863/UE).
	Marcajul UKCA atestă conformitatea produsului cu cerințele aplicabile în Regatul Unit, în special în domeniile siguranței la tensiuni joase, compatibilității electromagnetice și limitării substanțelor periculoase.
	C.a. – Curent alternativ.
	C.a. și c.c. – Curent alternativ și continuu.
	ATENȚIE, risc de electrocutare. Tensiunea aplicată pe piesele marcate cu acest simbol poate fi periculoasă.
	Coșul de gunoi barat arată că, în cadrul Uniunii Europene, produsul face obiectul unei colectări selective, conform directivei DEEE 2012/19/EU: acest aparat nu trebuie tratat ca deșeu menajer.

### Definirea categoriilor de măsurare

- Categoria a IV-a de măsurare corespunde măsurătorilor realizate la sursa instalației de joasă tensiune. Exemplu: intrarea energiei, contoarele și dispozitivele de protecție.
- Categoria a III-a de măsurare corespunde măsurătorilor realizate în cadrul instalației clădirii. Exemplu: tabloul de distribuție, disjunctoarele, utilajele sau aparatele industriale fixe.
- Categoria a II-a de măsurare corespunde măsurătorilor realizate în circuitele branșate direct la instalația de joasă tensiune. Exemplu: alimentarea aparatelor electrocasnice și a utilajelor portabile.


# CUPRINS

<b>1. PACHETUL DE LIVRARE</b> .....	<b>4</b>
<b>2. PREZENTARE</b> .....	<b>5</b>
2.1. COMUTATORUL.....	6
2.2. TASTELE.....	7
2.3. AFIŞAJUL.....	8
2.4. BORNELE.....	10
<b>3. TASTELE</b> .....	<b>11</b>
3.1. Tasta  .....	11
3.2. Tasta  (FUNCȚIA SECUNDARĂ).....	12
3.3. Tasta  .....	12
3.4. Tasta  .....	13
3.5. Tasta  .....	14
3.6. Tasta  .....	14
<b>4. UTILIZAREA</b> .....	<b>15</b>
4.1. PRIMA PUNERE ÎN FUNCȚIUNE.....	15
4.2. PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE A CLEȘTELUI MULTIMETRU.....	15
4.3. OPRIREA CLEȘTELUI MULTIMETRU.....	15
4.4. CONFIGURAREA.....	15
4.5. MĂSURAREA TENSIUNII (V).....	16
4.6. TESTUL DE CONTINUITATE  .....	17
4.7. MĂSURAREA REZISTENȚEI ÎN $\Omega$ .....	17
4.8. TESTARE DIODE  .....	18
4.9. MĂSURAREA INTENSITĂȚII (A).....	18
4.10. MĂSURAREA CURENTULUI DE PORNIRE SAU A SUPRACURENTULUI (True INRUSH).....	19
4.11. MĂSURAREA PUTERILOR W, VA, var ȘI PF.....	20
4.12. MODUL SENS DE rotație A FAZELOR SAU ORDINEA FAZELOR  .....	21
4.13. MĂSURAREA FRECVENȚEI (Hz).....	22
4.14. MĂSURAREA NIVELULUI ARMONICELOR (THD) ȘI A FRECVENȚEI FUNDAMENTALEI (REȚELEI).....	23
<b>5. CARACTERISTICI</b> .....	<b>24</b>
5.1. CONDIȚII DE REFERINȚĂ.....	24
5.2. CARACTERISTICI ÎN CONDIȚIILE DE REFERINȚĂ.....	24
5.3. CONDIȚII PRIVIND MEDIUL.....	32
5.4. CARACTERISTICI CONSTRUCTIVE.....	32
5.5. ALIMENTARE.....	33
5.6. CONFORMITATEA CU STANDARDELE INTERNAȚIONALE.....	33
5.7. VARIAȚII ÎN DOMENIUL DE UTILIZARE.....	33
<b>6. ÎNTREȚINEREA</b> .....	<b>34</b>
6.1. CURĂȚAREA.....	34
6.2. ÎNLOCUIREA BATERIILOR.....	34
<b>7. GARANȚIE</b> .....	<b>34</b>

# PRECAUȚII PRIVIND UTILIZAREA

Acest aparat este conform standardelor de siguranță IEC/EN 61010-1 sau BS EN 61010-1 și IEC/EN 61010-2-032 sau BS EN 61010-2-032 pentru tensiuni de 1.000 V în categoria a IV-a, la o altitudine sub 2.000 m și în interior, cu un grad de poluare de cel mult 2.

Nerespectarea recomandărilor privind siguranța poate atrage după sine riscuri de electrocutare, incendiu, explozie și distrugere a aparatului și instalațiilor.

- Operatorul și/sau autoritatea responsabilă trebuie să citească cu atenție și să înțeleagă bine diversele precauții privind utilizarea.
- Dacă folosiți acest instrument într-un mod care nu este specificat, protecția pe care o asigură poate fi compromisă și, prin urmare, sunteți pus în pericol.
- Nu utilizați aparatul în atmosferă explozivă sau în prezența gazelor sau emisiilor inflamabile.
- Nu utilizați acest aparat în rețele de tensiuni sau de categorii superioare celor menționate.
- Respectați tensiunile și intensitățile maxime aplicate între borne și în raport cu pământul.
- Nu utilizați aparatul dacă pare deteriorat, incomplet sau închis necorespunzător.
- Înainte de fiecare utilizare, verificați ca izolația și cablurile, cutia și accesoriile să fie în stare bună. Orice element cu izolația deteriorată (chiar și parțial) trebuie reparat sau aruncat.
- Utilizați cabluri și accesorii de tensiuni și categorii cel puțin egale cu cele ale aparatului. Un accesoriu de categorie inferioară reduce categoria ansamblului clește + accesoriu la cea a accesoriului respectiv.
- Respectați condițiile de utilizare privind mediul ambiant.
- Orice procedură de depanare sau de verificare metrologică trebuie efectuată de un personal competent și agreat.
- Înlocuiți bateriile la apariția simbolului  pe afișaj. Deconectați toate cablurile înainte de a deschide capacul de acces la baterii.
- Utilizați protecție individuală de siguranță atunci când condițiile impun aceasta.
- Nu țineți mâinile aproape de bornele nefolosite ale aparatului.
- În timpul manevrării sondelor de verificare, cleștilor crocodil și cleștilor ampermetrici, nu puneți degetele dincolo de apărătoria fizică.
- Ca măsură de siguranță și pentru a evita suprasarcinile repetate pe intrările aparatului, se recomandă să nu efectuați operațiile de configurare decât în absența oricărei conectări la tensiuni periculoase.

## 1. PACHETUL DE LIVRARE

Cleștele multimetru **F606** este livrat în cutia sa de ambalaj cu:

- 2 cabluri banană-banană, roșu și negru
- 2 sonde de verificare, roșie și neagră
- 1 clește crocodil negru
- 4 baterii de 1,5 V
- 1 geantă de transport
- instrucțiunile de exploatare în mai multe limbi, pe mini-CD
- ghidul de inițiere rapidă în mai multe limbi.

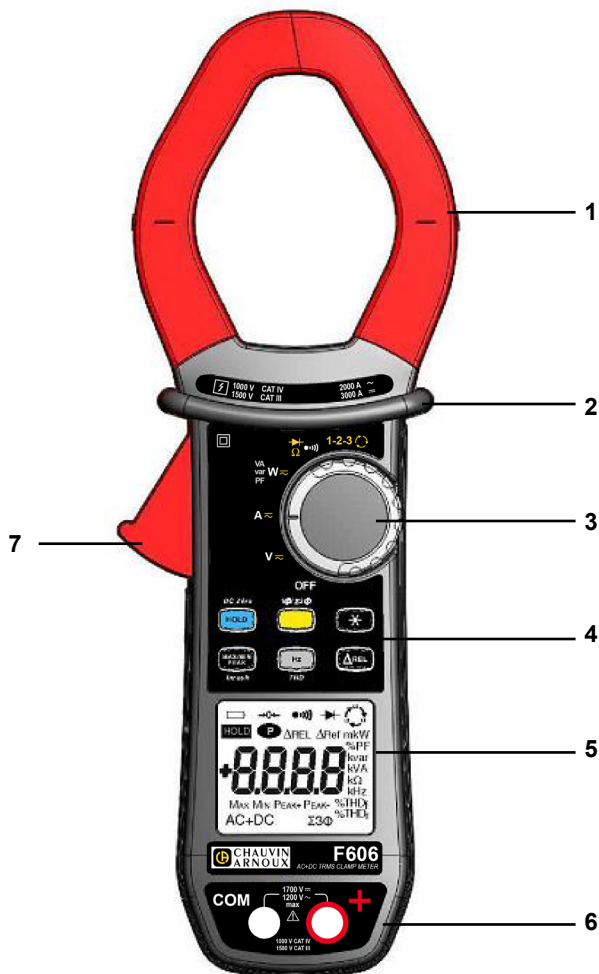
Pentru accesorii și piese de schimb, consultați site-ul nostru internet:

[www.chauvin-arnoux.com](http://www.chauvin-arnoux.com)

## 2. PREZENTARE

**F606** este un instrument profesional pentru măsurarea mărimilor electrice, care cuprinde următoarele funcții:

- Măsurarea intensității,
- Măsurarea curentului de pornire/supracurentului (True-Inrush),
- Măsurarea tensiunii,
- Măsurarea frecvenței,
- Măsurarea nivelelor armonicelor (THD),
- Testarea continuității cu sonerie,
- Măsurarea rezistenței,
- Testarea diodelor,
- Măsurarea puterilor (W, VA, var și PF),
- Indicarea ordinii fazelor.



Poz.	Denumire	Vezi §
1	Fălci cu repere de centrare (vezi principiile de conectare)	<a href="#">4.5</a> la <a href="#">4.14</a>
2	Apărătoare fizică	-
3	Comutatorul	<a href="#">2.1</a>
4	Taste cu funcții	<a href="#">3</a>
5	Afișajul	<a href="#">2.3</a>
6	Borne	<a href="#">2.4</a>
7	Trăgaci	-

Figura 1: Cleștele multimetru F606

## 2.1. COMUTATORUL

Comutatorul are șase poziții. Pentru a accesa funcțiile  $V \approx$ ,  $\Omega$ ,  $\bullet \text{---})$ ,  $A \approx$ ,  $\frac{VA}{var PF} W \approx$ ,  $1-2-3 \text{ } \curvearrowright$  poziționați comutatorul pe funcția aleasă. Fiecare poziție este confirmată de un semnal sonor. Funcțiile sunt descrise în tabelul de mai jos:

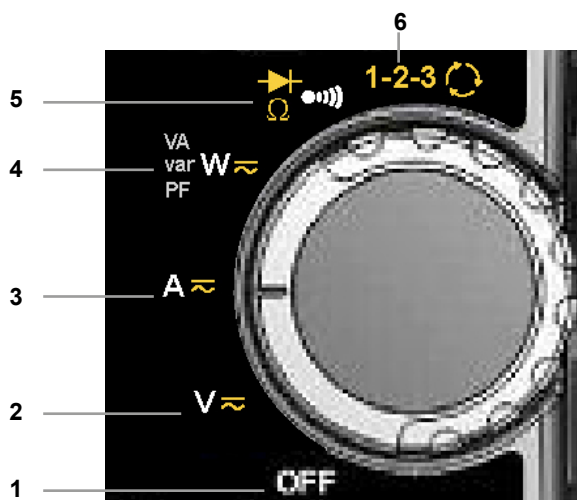


Figura 2: Comutatorul

Poz.	Funcție	Vezi §
1	Modul OFF - Oprește cleștele multimetru	<a href="#">4.3</a>
2	Măsurarea tensiunii (V) c.a., c.c., c.a.+c.c.	<a href="#">4.5</a>
3	Măsurarea intensității (A) c.a., c.c., c.a.+c.c.	<a href="#">4.9</a>
4	Măsurarea puterilor (W, VAR, VA) și calcularea factorului de putere (PF) c.a., c.c., c.a.+c.c.	<a href="#">4.11</a>
5	Test de continuitate $\bullet \text{---})$ Măsurarea rezistenței $\Omega$ Testare diode $\blacktriangleright $	<a href="#">4.6</a> <a href="#">4.7</a> <a href="#">4.8</a>
6	Indicator pentru ordinea fazelor $1-2-3 \text{ } \curvearrowright$	<a href="#">4.12</a>

## 2.2. TASTELE

Iată cele șase taste din cadrul tastaturii:

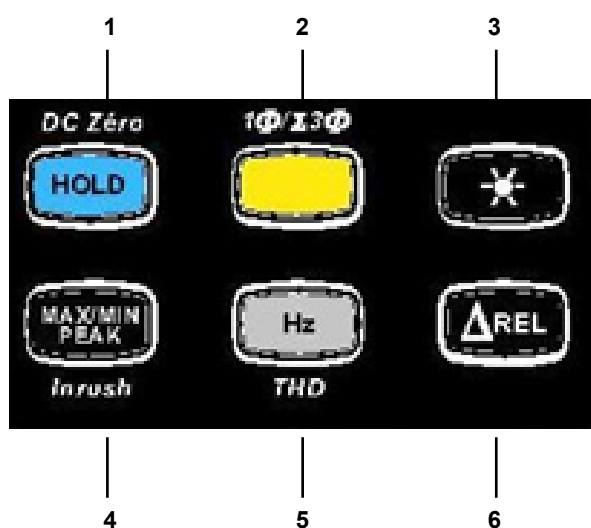


Figura 3: Tastele din cadrul tastaturii

Poz.	Funcție	Vezi §
<b>1</b>	Stocarea valorilor, blocarea afișajului Compensarea zeroului Ac.c. / Ac.a.+c.c. / Wc.c. / Wc.a.+c.c. Compensarea rezistenței cablurilor în funcțiile de continuitate și ohmmetru	<a href="#">3.1</a> <a href="#">4.9.2</a> <a href="#">4.6.1</a>
<b>2</b>	Selectarea tipului de măsurători (c.a., c.c., c.a.+c.c.) Selectarea măsurării monofazate și trifazate	<a href="#">3.2</a>
<b>3</b>	Activarea sau dezactivarea retroiluminării afișajului	<a href="#">3.3</a>
<b>4</b>	Activarea sau dezactivarea modului MAX/MIN/VÂRF Activarea sau dezactivarea modului INRUSH pentru A	<a href="#">3.4</a>
<b>5</b>	Măsurarea frecvenței (Hz) nivelelor armonicelor (THD) Afișarea puterilor W, VA, var și PF	<a href="#">3.5</a>
<b>6</b>	Activarea modului ΔREL Afișarea valorilor relative și diferențiale	<a href="#">3.6</a>

## 2.3. AFIŞAJUL

Iată afişajul cleştelui multimetru:

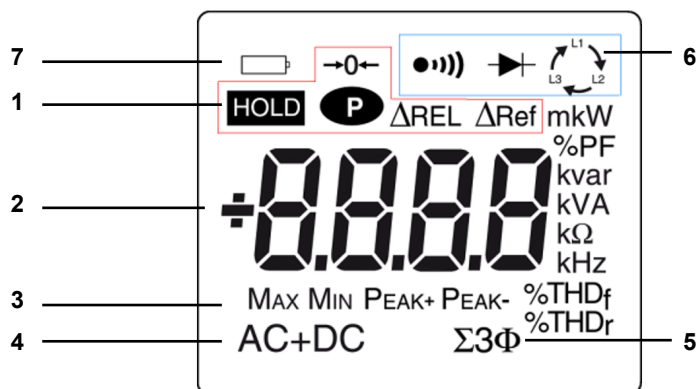





Figura 4: Afişajul

Poz.	Funcție	Vezi §
1	Afişarea modurilor selectate (taste)	<a href="#">3</a>
2	Afişarea valorii și a unităților de măsură	<a href="#">4.5</a> la <a href="#">4.12</a>
3	Afişarea modurilor MAX/MIN/VÂRF	<a href="#">3.4</a>
4	Natura măsurătorii (curent alternativ sau continuu)	<a href="#">3.2</a>
5	Măsurarea puterilor totale pentru trifazat	<a href="#">4.11.2</a>
6	Afişarea modurilor selectate (comutator)	<a href="#">4.5</a>
7	Indicator de baterie descărcată	<a href="#">6.2</a>



### 2.3.1. SIMBOLURILE AFIŞAJULUI

Simboluri	Denumire
<b>AC</b>	Alternativ (curent sau tensiune)
<b>DC</b>	Continuu (curent sau tensiune)
<b>AC+DC</b>	Alternativ și continuu (curent sau tensiune)
<b>ΔREL</b>	Valoarea relativă în raport cu valoarea de referință
<b>ΔRef</b>	Valoarea de referință
<b>HOLD</b>	Stocarea valorilor și menținerea afișajului
<b>Max</b>	Valoarea eficace maximă
<b>Min</b>	Valoarea eficace minimă
<b>Peak+</b>	Valoarea de vârf maximă
<b>Peak-</b>	Valoarea de vârf minimă
$\Sigma 3\Phi$	Măsurarea puterilor totale pentru trifazat echilibrat
<b>V</b>	Volt
<b>Hz</b>	Herți
<b>W</b>	Wați
<b>A</b>	Amperi
<b>%</b>	Procentaj
<b>Ω</b>	Ohm
<b>m</b>	Prefix mili
<b>k</b>	Prefix kilo
<b>var</b>	Putere reactivă
<b>VA</b>	Putere aparentă
<b>PF</b>	Factor de putere
<b>THD<sub>f</sub></b>	Distorsiunea armonică totală în raport cu fundamentala
<b>THD<sub>r</sub></b>	Distorsiunea armonică totală în raport cu valoarea eficace reală a semnalului
	Indicator pentru ordinea fazelor
<b>→ 0 ←</b>	Compensarea rezistenței cablurilor
<b>●)))</b>	Test de continuitate
	Testare diode
<b>P</b>	Afișaj permanent (oprirea automată dezactivată)
	Indicator de baterii descărcate

Afișajul "rdy" reprezintă abrevierea pentru „ready“, care semnaleză că aparatul este gata pregătit (funcția „Indicator pentru ordinea fazelor“)

### 2.3.2. DEPĂȘIREA CAPACITĂȚILOR DE MĂSURARE (O.L)

Simbolul O.L (Over load) este afișat atunci când este depășită capacitatea de afișare.

## 2.4. BORNELE

Bornele sunt utilizate după cum urmează:

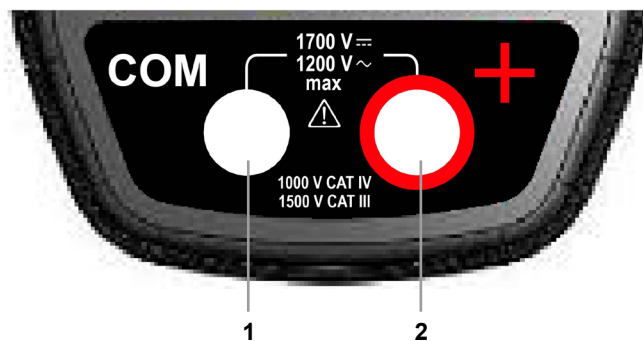





Figura 5: Bornele

Poz.	Funcție
1	Bornă punct rece (COM)
2	Bornă punct cald (+)


## 3. TASTELE

Tastele din cadrul tastaturii funcționează sub acțiunea unei apăsări scurte, lungi sau menținute.

Tastele , , , asigură funcționalități noi și permit detectarea și achiziția unor parametri complementari măsurătorilor elementare tradiționale.

Fiecare dintre aceste taste se poate utiliza independent de celelalte sau în perfectă complementaritate: aceasta permite navigarea simplă și intuitivă pentru consultarea tuturor rezultatelor măsurătorii.

De ex., se pot consulta succesiv valorile MAX, MIN, etc. numai pentru tensiunea eficace sau se pot consulta succesiv toate valorile MAX (sau MIN sau PEAK) ale tuturor rezultatelor privind puterea (W, VA, var, etc.).





În acest capitol, pictograma  simbolizează pozițiile posibile ale comutatorului pentru care tasta respectivă corespunde unei acțiuni.

### 3.1. TASTA

Această tastă permite:

- stocarea și consultarea ultimelor valori obținute pentru fiecare funcție (V, A, Ω, W), în funcție de modurile specifice activate în prealabil (MAX/MIN/PEAK, Hz, ΔREL, THD), astfel este menținut afișajul în curs, în timp ce continuă detectarea și achiziția noilor valori;
- efectuarea compensării automate a rezistenței cablurilor (vezi și § 4.6.1);
- efectuarea compensării automate a zeroului în Ac.c./c.a.+c.c. și Wc.c./c.a.+c.c. (vezi și § 4.9.2).

**Observație:** tasta nu este valabilă pentru funcția de indicare a ordinii fazelor.

Fiecare apăsare succesivă pe 		... permite
scurtă		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. stocarea rezultatelor măsurătorilor în curs,</li> <li>2. menținerea afișării ultimei valori afișate,</li> <li>3. revenirea la afișarea normală (este afișată valoarea fiecărei măsurători noi)</li> </ol>
lungă (> 2 sec)	ADC AAC+DC WDC WAC+DC	efectuarea compensării automate a zeroului (vezi § 4.9.2)  <b>Observație:</b> acest mod funcționează dacă modurile MAX/MIN/PEAK sau HOLD (apăsare scurtă) sunt dezactivate în prealabil.
menținută		efectuarea compensării automate a rezistenței cablurilor (vezi § 4.6.1)








Vezi și § 3.4.2 și § 3.5.2 pentru acțiunea tastei  cu acțiunea tastelor  și .

### 3.2. TASTA (FUNCȚIA SECUNDARĂ)

Această tastă permite selectarea tipului de măsurători (c.a., c.c., c.a.+c.c.), precum și a funcțiilor secundare marcate cu galben, având în vedere pozițiile respective ale comutatorului.




De asemenea, permite modificarea valorilor implicite în modul de configurare (vezi § 4.4).

**Observație:** tasta nu este activă în modul MAX/MIN/PEAK, HOLD și ΔREL.

Fiecare apăsare succesivă pe 		... permite
scurtă		selectarea c.a., c.c. sau c.a.+c.c. În funcție de alegerea dvs., ecranul afișează c.a., c.c. sau c.a.+c.c.
		selectarea succesivă a modurilor Ω, testare diode  și revenirea la testul de continuitate.
		reinițializarea procesului de măsurare pentru funcția de indicare a ordinii de rotație a fazelor.
lungă (> 2 sec)		afișarea puterii totale trifazate într-un regim echilibrat (este afișat $\Sigma 3\Phi$ ). la a 2-a apăsare, revenirea la afișarea puterii monofazate ( $\Sigma 3\Phi$ este stins)

### 3.3. TASTA

Această tastă permite retroiluminarea afișajului.

Fiecare apăsare succesivă pe 		... permite
		activarea sau dezactivarea retroiluminării ecranului

**Observație:** retroiluminarea se stinge automat după 2 minute.






### 3.4. TASTA

#### 3.4.1. ÎN MODUL NORMAL

Această tastă activează detectarea valorilor MAX, MIN, VÂRF+ și VÂRF- ale măsurătorilor efectuate.





Max și Min sunt valorile medii extreme în curent continuu sau valorile eficace extreme în curent alternativ. Vârf+ este valoarea de vârf instantanee maximă, iar Vârf- valoarea de vârf instantanee minimă.

**Observație:** În acest mod, funcția de „oprire automată” a aparatului se dezactivează automat. Simbolul  este afișat pe ecran.

Fiecare apăsare succesivă pe 		... permite
scurtă		- activarea detectării valorilor MAX/MIN/PEAK, - afișarea succesivă a valorii MAX, MIN, PEAK+ sau PEAK-, - revenirea la afișarea valorii în curs, fără a ieși din mod (valorile deja detectate nu sunt șterse). <b>Observație:</b> sunt afișate toate simbolurile MAX, MIN, PEAK+, PEAK- și clipește numai simbolul mărimii selectate. Exemplu: Dacă a fost selectată valoarea MIN, atunci MIN clipește iar MAX, PEAK+, PEAK- sunt fixe.
		- activarea detectării valorilor MAX/MIN, - afișarea succesivă a valorilor MAX și MIN, - revenirea la afișarea valorii în curs, fără a ieși din mod (valorile deja detectate nu sunt șterse).
lungă (> 2 sec)		- ieșirea din modul MAX/MIN/PEAK. Valorile înregistrate anterior sunt acum șterse. <b>Observație:</b> dacă funcția HOLD este activată, nu se poate ieși din modul MAX/MIN/PEAK. În prealabil trebuie dezactivată funcția HOLD.

**Observație:** funcția „modul relativ ΔREL” se poate utiliza împreună cu funcțiile modului MAX/MIN/PEAK.





#### 3.4.2. MODUL MAX/MIN/PEAK + ACTIVAREA MODULUI HOLD

Fiecare apăsare succesivă pe 		... permite
court		- afișarea succesivă a valorilor MAX/MIN/PEAK detectate înainte de apăsarea pe tasta  .

**Notă:** funcția HOLD nu întrerupe achiziția noilor valori MAX, MIN și PEAK.

#### 3.4.3. ACCESAREA MODULUI TRUE-INRUSH ( ÎN POZIȚIA

Această tastă permite măsurarea curenților True-Inrush (curenții de pornire sau supracurentul în regim stabil) numai pentru curenții c.a. sau c.c. (nu este funcțională în c.a.+c.c.).






Fiecare apăsare succesivă pe 		... permite
lungă (> 2 sec)		- intrarea în modul True-INRUSH - „Inrh” este afișat timp de 3 s (retroiluminarea este aprinsă și clipește). - pragul de declanșare este afișat timp de 5 s (retroiluminarea este aprinsă și stabilă). - este afișat „-----”, iar simbolul „A” clipește. - după detectare și achiziție, este afișată valoarea curentului de pornire/supracurentului, după faza de calcul „-----” (retroiluminarea este stinsă) <b>Observație:</b> imbolul A clipește pentru a indica „monitorizarea” semnalului. - ieșirea din modul True-INRUSH, (revenirea la măsurarea simplă a curentului).
scurtă (< 2 sec) <b>Notă:</b> apăsarea scurtă nu este funcțională decât dacă a fost detectată o valoare True-Inrush.		- afișarea valorii PEAK+ a curentului, - afișarea valorii PEAK- a curentului, - afișarea valorii eficace a curentului True-Inrush. <b>Observație:</b> în timpul acestei secvențe, simbolul A este afișat fix.

### 3.5. TASTA




Această tastă permite afișarea valorilor frecvenței unui semnal, a puterii și a nivelului armonicelor.

**Observație:** această tastă nu funcționează în modul c.c.

#### 3.5.1. FUNCȚIA HZ ÎN MODUL NORMAL

Fiecare apăsare succesivă pe 		... permite
scurtă		- afișarea: - valorii frecvenței semnalului măsurat, - valorii măsurătorii curente a tensiunii (V) sau a curentului (A).
		- afișarea: - valorii puterii aparente (VA), - valorii puterii reactive (var), - factorului de putere (PF), - frecvenței semnalului, - valorii puterii active (W).
lungă (> 2 sec)		- intrarea sau ieșirea din modul de calculare și de vizualizare a nivelelor armonicelor (THD).
apoi scurtă		- selectarea THDf, THDr sau a frecvenței fundamentalei.





#### 3.5.2. FUNCȚIA HZ + ACTIVAREA MODULUI HOLD

Fiecare apăsare succesivă pe 		... permite
scurtă		- stocarea frecvenței, - afișarea succesivă a valorii stocate a frecvenței, apoi a tensiunii sau a curentului, - dațișarea succesivă a valorii stocate a THDf, apoi a THDr, apoi a frecvenței fundamentalei.  <b>Notă:</b> valorile afișate sunt cele măsurate înainte de apăsarea pe tasta HOLD.

### 3.6. TASTA

Această tastă permite afișarea și stocarea valorii de referință sau afișarea valorilor diferențiale și relative, în unitatea mărimii măsurate sau în %.

**Observație:** în modul de rotație a fazelor, tasta  nu este funcțională.

Fiecare apăsare succesivă pe 		... permite
scurtă		- intrarea în modul $\Delta$ REL, stocarea și apoi afișarea valorii de referință. Este afișat simbolul $\Delta$ Ref.
		- afișarea valorii diferențiale: (valoarea curentă - referință ( $\Delta$ )) Este afișat simbolul $\Delta$ REL. - afișarea valorii relative în % valoarea curentă - referință ( $\Delta$ ) referință ( $\Delta$ ) Sunt afișate simbolurile $\Delta$ REL și %. - afișarea valorii de referință. Este afișat simbolul $\Delta$ Ref, - afișarea valorii curente. Simbolul $\Delta$ Ref.
lungă (> 2 sec)		- ieșirea din modul $\Delta$ REL.

**Observație:** funcția „modul relativ  $\Delta$ REL” se poate utiliza împreună cu funcțiile modului MAX/MIN/PEAK.

## 4. UTILIZAREA

### 4.1. PRIMA PUNERE ÎN FUNCȚIUNE

Plasați bateriile furnizate împreună cu aparatul după cum urmează:

1. Cu ajutorul unei șurubelnițe, desfaceți șurubul capacului (poz. 1) situat în partea din spate a cutiei și deschideți capacul;
2. Puneți cele 4 baterii în locașul lor (poz. 2) respectând polaritatea;
3. Închideți la loc capacul și înșurubați-l pe cutie.

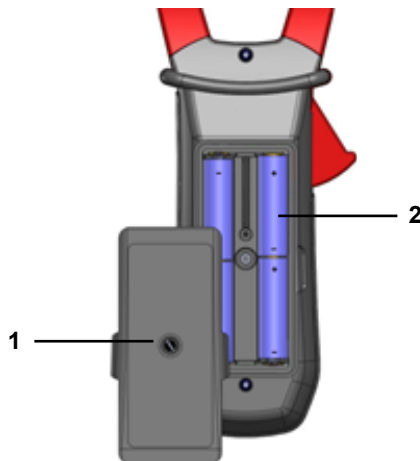


Figura 6: Capacul de acces la baterii

### 4.2. PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE A CLEȘTELUI MULTIMETRU

Comutatorul se află în poziția OFF. Rotiți comutatorul spre funcția dorită. Apar toate afișajele timp de câteva secunde (vezi § 2.3), apoi este afișat ecranul corespunzător funcției alese. Acum cleștele multimetru este pregătit pentru măsurători.

### 4.3. OPRIREA CLEȘTELUI MULTIMETRU




Oprirea cleștelui multimetru se efectuează fie manual, prin readucerea comutatorului în poziția OFF, fie automat, după zece minute fără nicio acționare a comutatorului și/sau tastelor. Cu treizeci (30) secunde înainte de stingerea aparatului, se aude un semnal sonor intermitent. Pentru reactivarea aparatului, apăsați pe o tastă sau rotiți comutatorul.

### 4.4. CONFIGURAREA




Ca măsură de siguranță și pentru a evita suprasarcinile repetate pe intrările aparatului, se recomandă să nu efectuați operațiile de configurare decât în absența oricărei conectări la tensiuni periculoase.

#### 4.4.1. PROGRAMAREA REZISTENȚEI MAXIME ADMISE PENTRU MĂSURĂTORILE DE CONTINUITATE

Pentru programarea rezistenței maxime admise pentru măsurătorile de continuitate:

1. Pornind din poziția OFF, țineți apăsată tasta  rotind comutatorul în poziția , până la terminarea prezentării pe „tot ecranul” și emiteră un bip, pentru a intra în modul de configurare. Afișajul indică valoarea sub care este activată sirena și este afișat simbolul .

Valoarea stocată implicit este de 40 Ω. Valorile posibile se situează între 1 Ω și 999 Ω.

2. Pentru a modifica valoarea pragului, apăsați pe tasta . Cifra din dreapta clipește: fiecare apăsare pe tasta  permite acum incrementarea valorii sale. Pentru a trece la cifra alăturată, apăsați lung (> 2 s) pe tasta .

Pentru a ieși din modul de programare, rotiți comutatorul în altă poziție. Valoarea aleasă pentru pragul de detecție este stocată (este emis un bip dublu).

#### 4.4.2. DEZACTIVAREA OPRIRII AUTOMATE (AUTO POWER OFF)

Pentru dezactivarea opririi automate:

1. Pornind din poziția OFF, țineți apăsată tasta **HOLD** rotind comutatorul în poziția **V<sub>~</sub>**, până la terminarea prezentării pe „tot ecranul” și emiterea unui bip, pentru a intra în modul de configurare. Este afișat simbolul **P**.
2. La eliberarea tastei **HOLD**, Aparatul este pe funcția de voltmetru în modul normal.
3. Revenirea la Auto Power OFF se va efectua la repornirea cleștelui.

#### 4.4.3. PROGRAMAREA PRAGULUI DE CURENT LA MĂSURAREA TRUE INRUSH

Pentru a programa pragul de declanșare a măsurării True INRUSH :

1. Pornind din poziția OFF, țineți apăsată tasta **MAX/MIN PEAK** rotind comutatorul în poziția **A<sub>~</sub>**, până la terminarea prezentării pe „tot ecranul” și emiterea unui bip, pentru a intra în modul de configurare. Afișajul indică procentul de depășire care va fi aplicat valorii curentului măsurat pentru a determina pragul de declanșare a măsurării.  
Valoarea stocată implicit este 10 %, reprezentând 110 % din curentul stabilizat măsurat. Valorile posibile sunt 5 %, 10 %, 20 %, 50 %, 70 %, 100 %, 150 %, 200 %.
2. Pentru a modifica valoarea pragului, apăsați pe tasta **[ ]**. Valoarea clipește: fiecare apăsare pe tasta **[ ]** permite afișarea valorii următoare. Pentru a înregistra valoarea de prag aleasă, apăsați lung (>2 s) pe tasta **[ ]**. Este emis un bip de confirmare.

Pentru a ieși din modul de programare, rotiți comutatorul în altă poziție. Valoarea aleasă pentru prag este stocată (este emis un bip dublu).

**Notă:** Pragul de declanșare a măsurării curentului de pornire este fixat la 1% din etalonul cel mai puțin sensibil. Acest prag nu este reglabil.

#### 4.4.4. CONFIGURAȚIE IMPLICITĂ

Pentru a reinițializa cleștele cu parametrii săi implicați (sau la configurația din uzină):

Pornind din poziția OFF, țineți apăsată tasta **[ ]** rotind comutatorul în poziția **A<sub>~</sub>**, până la terminarea prezentării pe „tot ecranul” și emiterea unui bip, pentru a intra în modul de configurare. Este afișat simbolul „rSt”.

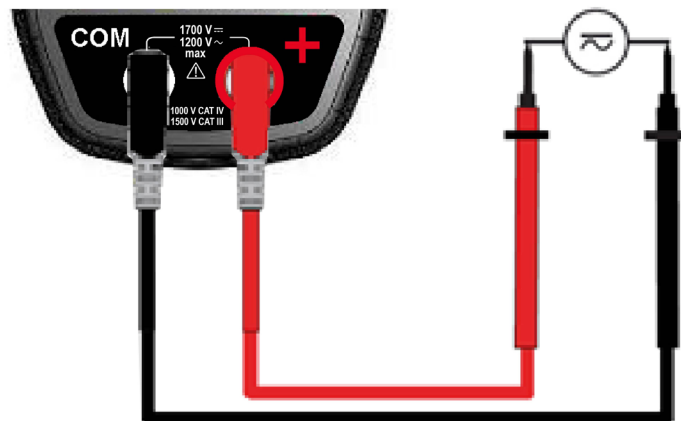
După 2 s, cleștele emite un bip dublu, apoi sunt afișate toate simbolurile de pe ecran, până când este eliberată tasta **[ ]**. Astfel sunt restabiliți parametrii implicați:

- Pragul de detecție la măsurarea continuității = 40 Ω
- Pragul de declanșare True Inrush = 10 %

#### 4.5. MĂSURAREA TENSIUNII (V)

Pentru a măsura o tensiune, procedați astfel:

1. Poziționați comutatorul pe **V<sub>~</sub>**,
2. Conectați cablul negru la borna **COM** și cel roșu la „+”,
3. Plasați sondele de verificare sau cleștele crocodil la bornele circuitului de măsurat. Aparatul selectează automat c.a. sau c.c., în funcție de cea mai mare valoare măsurată. Se aprinde și clipește simbolul c.a. sau c.c..  
Pentru a selecta manual c.a., c.c. sau c.a.+c.c., apăsați pe tasta galbenă până la selecția dorită. Astfel se aprinde și rămâne fix simbolul selecției efectuate.




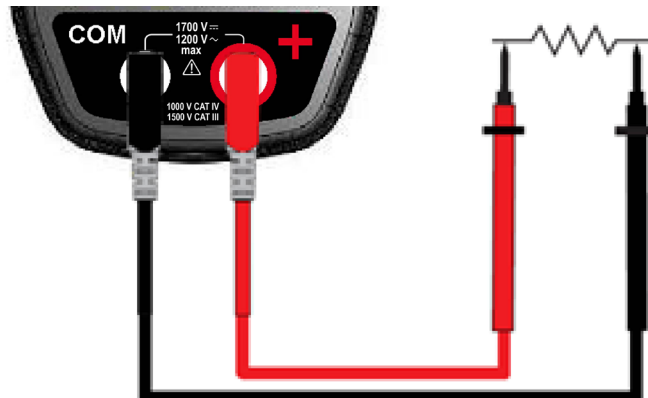
Valoarea măsurată este afișată pe ecran.



## 4.6. TESTUL DE CONTINUITATE ●)))

**Avertizare:** Înainte de a efectua testul, verificați ca circuitul să fie scos de sub tensiune și ca eventualii condensatori să fie descărcați.

1. Poziționați comutatorul pe , este afișat simbolul ●))).
2. Conectați cablul negru la borna **COM** și cel roșu la „+“.
3. Plasați sondele de verificare sau cleștele crocodil la bornele circuitului sau componente de testat.



Este emis un semnal sonor dacă există continuitate, iar valoarea măsurată este afișată pe ecran.

### 4.6.1. COMPENSAREA AUTOMATĂ A REZISTENȚEI CABLURILOR

**Avertizare:** Înainte de a efectua compensarea, trebuie dezactivate modurile MAX/MIN/PEAK și HOLD.



Pentru a realiza compensarea automată a rezistenței cablurilor, procedați după cum urmează:

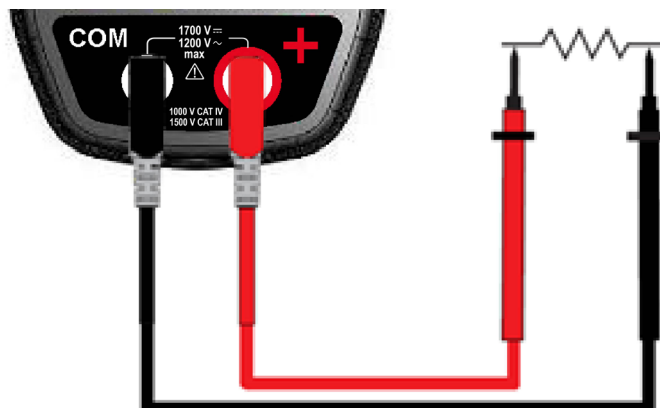
1. Scurtcircuitați cablurile conectate la aparat.
2. Țineți apăsată tasta **HOLD** până când afișajul indică valoarea cea mai scăzută. Aparatul măsoară rezistența cablurilor.
3. Eliberați tasta **HOLD**. Sunt afișate valoarea corecției și simbolul  $\rightarrow 0 \leftarrow$ . Valoarea afișată este stocată.

**Observație:** valoarea corecției este stocată numai dacă este  $\leq 2 \Omega$ . Dincolo de  $2 \Omega$ , valoarea afișată clipește și nu este stocată.

## 4.7. MĂSURAREA REZISTENȚEI ÎN $\Omega$

**Avertizare:** Înainte de a efectua măsurarea rezistenței, verificați ca circuitul să fie scos de sub tensiune și ca eventualii condensatori să fie descărcați.

1. Poziționați comutatorul pe  și apăsați pe tasta . Este afișat simbolul  $\Omega$ .
2. Conectați cablul negru la borna **COM** și cel roșu la „+“.
3. Plasați sondele de verificare sau cleștele crocodil la bornele circuitului sau componente de măsurat.






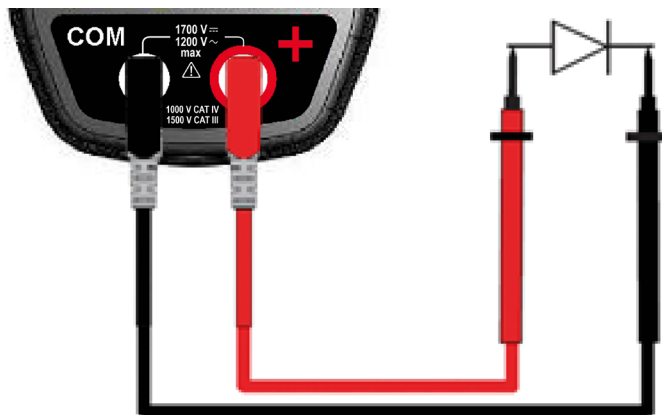
Valoarea măsurată este afișată pe ecran.

**Observație:** pentru a măsura rezistențele cu valori mici, efectuați mai întâi compensarea rezistenței cablurilor (vezi § 4.6.1)

## 4.8. TESTARE DIODE ➔|

**Avertizare:** Înainte de a efectua testarea diodei, verificați ca circuitul să fie scos de sub tensiune și ca eventualii condensatori să fie descărcați.

1. Poziționați comutatorul pe  și apăsați de două ori pe tasta . Este afișat simbolul ➔|.
2. Apăsați de două ori ; Este afișat simbolul "➔|".
3. Conectați cablul negru la borna **COM** și cel roșu la „+”.
4. Plasați sondele de verificare sau cleștele crocodil la bornele componentei de testat.



Valoarea măsurată este afișată pe ecran.

## 4.9. MĂSURAREA INTENSITĂȚII (A)



Deschiderea fălcilor se efectuează apăsând pe trăgaci spre corpul aparatului. Săgeata situată pe fălcile cleștelui (vezi schema de mai jos) trebuie să fie orientată în sensul presupus al circulației curentului de la generator spre sarcină. Verificați ca fălcile să fie închise corect.

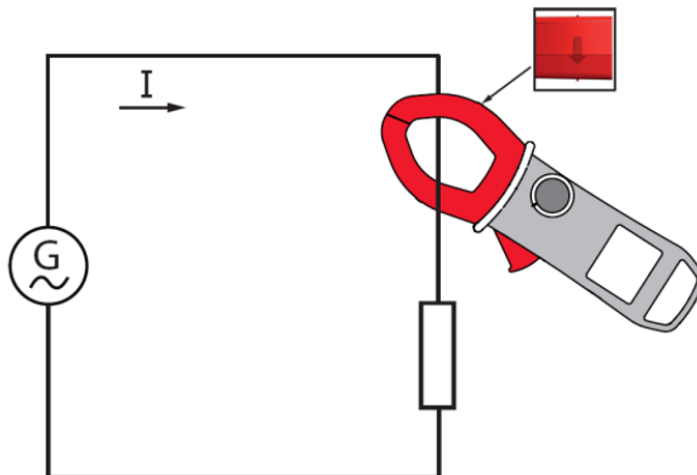
**Observație:** rezultatele măsurării sunt optime atunci când conductorul este centrat în mijlocul fălcilor (conform reperelor de centrare).

Aparatul selectează automat c.a. sau c.c., în funcție de cea mai mare valoare măsurată. Se aprinde și clipește simbolul c.a. sau c.c.

### 4.9.1. MĂSURAREA ÎN C.A.

Pentru a măsura intensitatea în c.a., procedați după cum urmează:

1. Poziționați comutatorul pe  și selectați c.a. apăsând pe tasta . Este afișat simbolul c.a.
2. Introduceți în clește numai conductorul respectiv.



Valoarea măsurată este afișată pe ecran.

#### 4.9.2. MĂSURAREA ÎN C.C. SAU ÎN C.A.+C.C.

Pentru a măsura intensitatea în c.c. sau în c.a.+c.c., dacă afișajul nu indică „0”, efectuați în prealabil o corecție a zeroului în c.c., procedând astfel:

##### Etapa a 1-a: pentru a corecta zeroul în c.c.

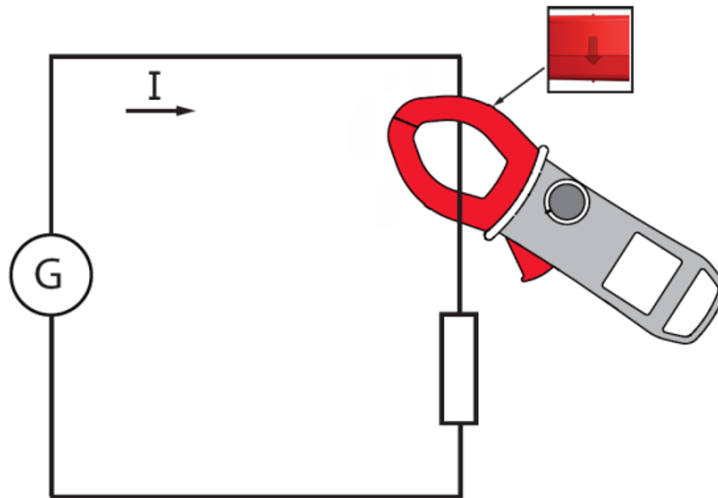
**Important:** În timpul corecției zeroului în c.c., conductorul nu trebuie să fie introdus în clește. Mențineți cleștele în aceeași poziție în timpul întregii proceduri, pentru ca valoarea corecției să fie exactă.

Apăsați pe tasta **HOLD** până când aparatul emite un bip dublu și afișează o valoare apropiată de „0”. Valoarea corecției este memorată până la stingerea cleștelui.

**Observație:** corecția se face numai dacă valoarea afișată este  $< \pm 20$  A, altfel valoarea afișată clipește și nu este memorată. Cleștele trebuie recalibrat.

##### Etapa a 2-a: pentru efectuarea măsurării

1. Comutatorul este poziționat pe **A**. Selectați c.a. sau c.a.+c.c., apăsând pe tasta galbenă până la alegerea dorită.
2. Introduceți în clește numai conductorul respectiv.



Valoarea măsurată este afișată pe ecran.

#### 4.10. MĂSURAREA CURENTULUI DE PORNIRE SAU A SUPRACURENTULUI (TRUE INRUSH)

**Observație:** măsurarea nu se poate efectua decât în modul c.a. sau c.c. (modul c.a.+c.c. este inhibat).

Pentru măsurarea curentului de pornire, procedați după cum urmează:

1. Poziționați comutatorul pe **A**, faceți c.c. egal cu zero (§ 4.9.2), apoi introduceți în clește numai conductorul respectiv.
2. Apăsați lung pe tasta **MAX/MIN PEAK**. Este afișat simbolul InRh, apoi valoarea pragului de declanșare. Cleștele este acum în așteptarea detectării curentului True-Inrush. Este afișat „-----”, iar simbolul „A” clipește.
3. După detectare și achiziție timp de 100 ms, este afișată valoarea eficace a curentului True-Inrush, precum și valorile PEAK+/PEAK- succesiv.
4. O apăsare lungă pe tasta **MAX/MIN PEAK** sau schimbarea funcției permite ieșirea din modul True-Inrush.

**Observație:** valoarea pragului de declanșare în A este definită la 20 A, în cazul unui curent inițial nul (pornirea instalației) sau este reglată în configurare (vezi § 4.4.3) în cazul unui curent deja stabilizat (suprasarcină într-o instalație).




## 4.11. MĂSURAREA PUTERILOR W, VA, var ȘI PF

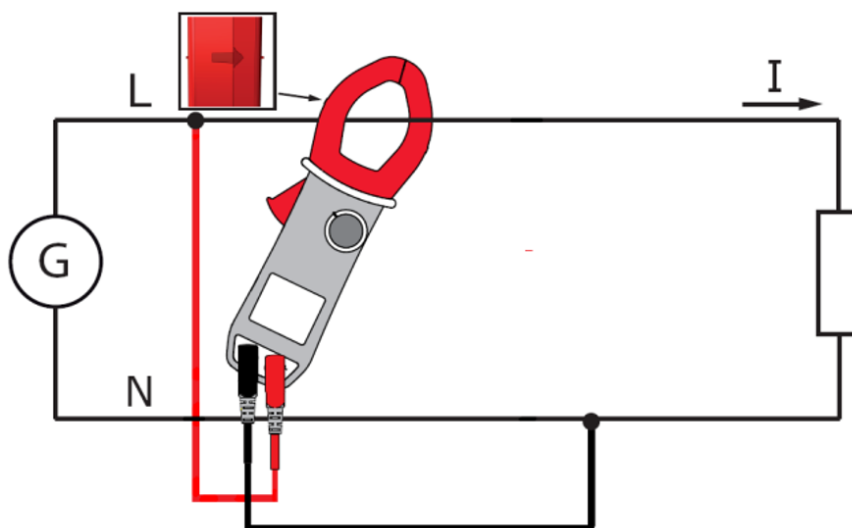
Această măsurare este posibilă în circuite monofazate sau trifazate echilibrate.

**Indicație:** la măsurarea puterii în c.c. sau în c.a.+c.c., efectuați în prealabil o corecție a zeroului curentului în c.c. (vezi § 4.9.2, etapa 1).

Pentru factorul de putere (PF), puterile VA și var, măsurarea este posibilă numai în c.a. sau în c.a.+c.c.





### 4.11.1. MĂSURAREA PUTERII ÎN CIRCUITE MONOFAZATE

1. Poziționați comutatorul pe  și selectați VA, var sau PF apăsând pe tasta  până la selecția dorită.
2. Aparatul afișează automat c.a.+c.c. Pentru a selecta manual c.a., c.c. sau c.a.+c.c., apăsați pe tasta  până la selecția dorită.
3. Conectați cablul negru la borna **COM** și cel roșu la „+“.
4. Plasați sondele de verificare sau cleștele crocodil al cablului negru pe nulul N, apoi cel/e al/e cablului roșu pe faza L.
5. Introduceți în clește numai conductorul respectiv, respectând sensul.



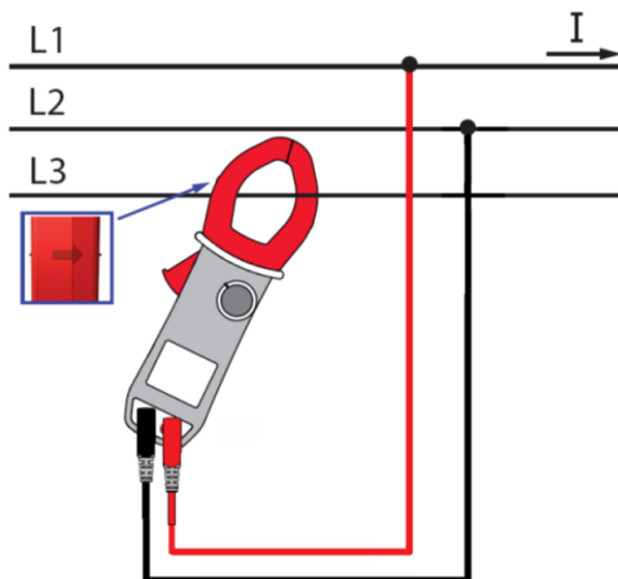
Introduceți în clește numai conductorul respectiv, respectând sensul.

### 4.11.2. MĂSURAREA PUTERII ÎN CIRCUITUL TRIFAZAT ECHILIBRAT

1. Poziționați comutatorul pe  și selectați VA, var sau PF apăsând pe tasta  până la selecția dorită.
2. Apăsați pe tasta galbenă  până când este afișat simbolul  $\Sigma 3\Phi$ .
3. Aparatul afișează automat c.a.+c.c. Pentru a selecta manual c.a. sau c.a.+c.c., apăsați pe tasta galbenă  până la selecția dorită.
4. Conectați cablul negru la borna **COM** și cel roșu la „+“.
5. Conectați cablurile și cleștele la circuit după cum urmează:

Atunci când cablul roșu este conectat ...	... iar cel negru este conectat	... atunci în clește este introdus conductorul
la faza L1	la faza L2	fazei L3
la faza L2	la faza L3	fazei L1
la faza L3	la faza L1	fazei L2

**Indicație:** Săgeata situată pe fălcile cleștelui (vezi schema de mai jos) trebuie să fie orientată în sensul presupus al circulației curentului de la sursă (producător) spre sarcină (consumator).



Valoarea măsurată este afișată pe ecran.




**Observație:** De asemenea, puteți măsura puterea trifazată într-o rețea echilibrată cu 4 fire, procedând în același mod sau ca la măsurarea într-o rețea monofazată, înmulțind apoi cu trei valoarea obținută.


## 4.12. MODUL SENS DE ROTAȚIE A FAZELOR SAU ORDINEA FAZELOR

Acest mod permite determinarea ordinii fazelor într-o rețea trifazată, prin metoda numită „cu 2 fire“.

Pentru determinarea ordinii fazelor, procedați astfel:

### Etapa a 1-a: determinarea unei perioade de „referință“:

1. Poziționați comutatorul pe . Este afișat simbolul **rdy**, aparatul este pregătit pentru prima măsurătoare de determinare a ordinii fazelor.
2. Conectați cablul negru cu cleștele crocodil pe borna **COM** și cel roșu cu sonda de verificare pe „+“.
3. Conectați cleștele crocodil la presupusa fază L1 și aplicați sonda de verificare roșie pe presupusa fază L2.
4. Apăsăți pe tasta galbenă . Simbolul **ref** clipește pe ecran. Aparatul este pregătit pentru determinarea perioadei de referință. Când este determinată perioada de referință, se aude un semnal sonor și sunt afișate simbolurile **ref** și .

**Observație:** Dacă perioada de referință nu a fost determinată, aparatul emite un bip și afișează mesajul „Err Hz“ sau „Err V“. Simbolul  clipește, apoi pe ecran este afișat mesajul „rdy“. Reluați procedura pornind de la 4.

### Etapa a 2-a: determinarea unei perioade de „măsurare“

1. În următoarele 10 secunde, aplicați sonda de verificare pe presupusa fază L3. Indicația „MEAS“ clipește acum pe afișaj, iar la deconectarea fazei L2 aparatul este în faza de calcul.

**Observație:** Dacă perioada de măsurare nu a fost determinată, aparatul emite un bip și afișează mesajul „Err Hz“ sau „Err V“, apoi „rdy“. Reluați procedura pornind de la 4.

**Rezultat:** când a fost determinată ordinea fazelor, aparatul emite un bip, iar pe ecran este afișată ordinea fazelor, adică:

- 0.1.2.3 când sensul de rotație este direct. Simbolul „0“ clipește și se rotește în sens orar,
- 0.3.2.1 când sensul de rotație este invers. Simbolul „0“ clipește și se rotește în sens antiorar.

**Observație:** Dacă ordinea fazelor nu a fost determinată, aparatul emite un bip și afișează mesajul „Err“. Reluați procedura pornind de la 4.

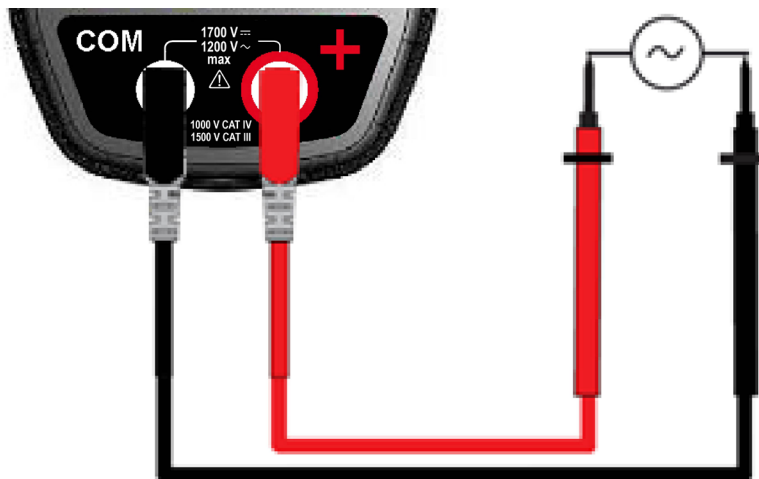
## 4.13. MĂSURAREA FRECVENȚEI (Hz)

Măsurarea frecvenței este posibilă în **V**, **W** și **A** pentru mărimile din c.a. și c.a.+c.c. Este o măsurare bazată pe principiul contorizării trecerii semnalului prin zero (fronturi ascendente).

### 4.13.1. MĂSURAREA FRECVENȚEI TENSIUNII

Pentru a măsura frecvența tensiunii, procedați astfel:

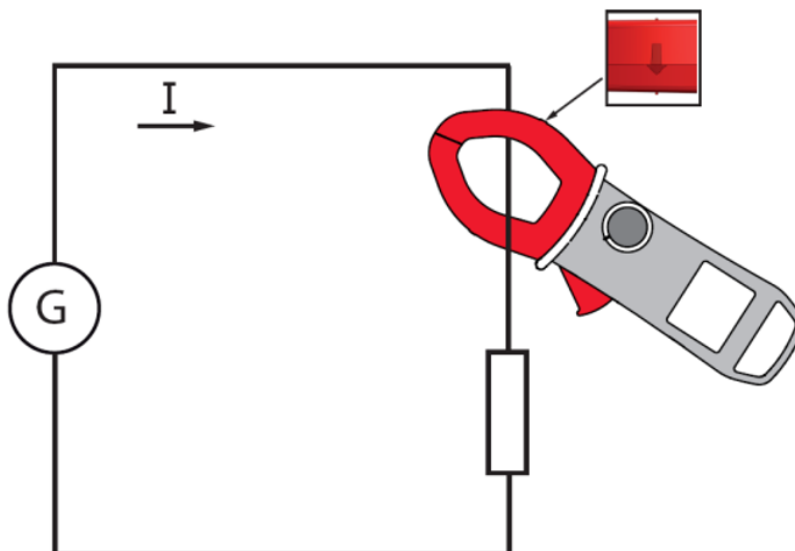
1. Poziționați comutatorul pe **V** și apăsați pe tasta **Hz**. Este afișat simbolul Hz.
2. Selectați c.a. sau c.a.+c.c., apăsând pe tasta galbenă până la alegerea dorită.
3. Conectați cablul negru la borna **COM** și cel roșu la „+“.
4. Plasați sondele de verificare sau cleștele crocodil la bornele circuitului de măsurat.



Valoarea măsurată este afișată pe ecran.

### 4.13.2. MĂSURAREA FRECVENȚEI CURENTULUI

1. Poziționați comutatorul pe **A** și apăsați pe tasta **Hz**. Este afișat simbolul Hz.
2. Selectați c.a. sau c.a.+c.c., apăsând pe tasta galbenă până la alegerea dorită.
3. Introduceți în clește numai conductorul respectiv.



Valoarea măsurată este afișată pe ecran.

### 4.13.3. MĂSURAREA FRECVENȚEI ÎN POZIȚIA PUTERE

În poziția Putere (W) c.a. sau c.a.+c.c. monofazat se poate vizualiza frecvența tensiunii semnalului prezent la borne.

În poziția Putere (W) c.a. sau c.a.+c.c. trifazat echilibrat se poate vizualiza frecvența tensiunii compuse a semnalului prezent la borne.

## 4.14. MĂSURAREA NIVELULUI ARMONICELOR (THD) ȘI A FRECVENȚEI FUNDAMENTALEI (REȚELEI)

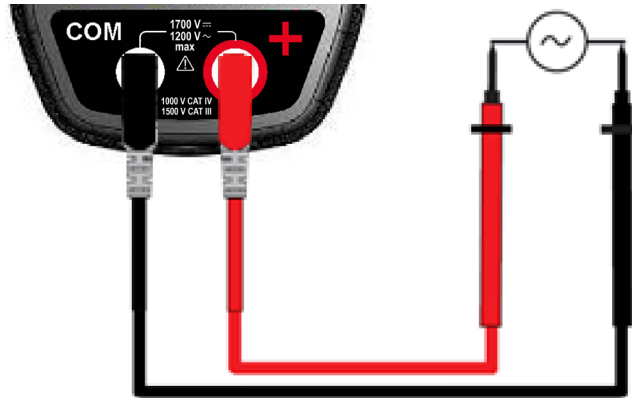
Aparatul măsoară distorsiunea armonică totală în raport cu fundamentală (THDf) și distorsiunea armonică totală în raport cu valoarea eficace reală a semnalului (THDr) pentru tensiune și intensitate. De asemenea, determină frecvența fundamentalei prin filtrare digitală și FFT, pentru frecvențele rețelelor de 50, 60, 400 sau 800 Hz.

### 4.14.1. MĂSURAREA THD ȘI A FRECVENȚEI FUNDAMENTALEI PENTRU TENSIUNE

1. Poziționați comutatorul pe **V** și apăsați lung (> 2 s) pe tasta **Hz**. Este afișat simbolul **THDf**. Pentru a selecta **THDr**, apăsați din nou pe tasta **Hz**. Este afișat simbolul **THDr**. Pentru a selecta frecvența fundamentalei, apăsați din nou pe tasta **Hz**. Este afișat simbolul **Hz**.

2. Conectați cablul negru la borna **COM** și cel roșu la „+“.

3. Plasați sondele de verificare sau cleștele crocodil la bornele circuitului de măsurat.

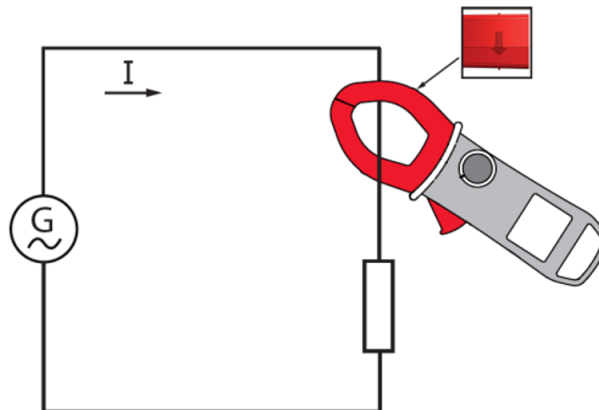


Valoarea măsurată este afișată pe ecran.

### 4.14.2. MĂSURAREA THD ȘI A FRECVENȚEI FUNDAMENTALEI PENTRU INTENSITATE

1. Poziționați comutatorul pe **A** și apăsați lung (> 2 s) pe tasta **Hz**. Este afișat simbolul **THDf**. Pentru a selecta **THDr**, apăsați din nou pe tasta **Hz**. Este afișat simbolul **THDr**. Pentru a selecta frecvența fundamentalei, apăsați din nou pe tasta **Hz**. Este afișat simbolul **Hz**.

2. Introduceți în clește numai conductorul respectiv.



Valoarea măsurată este afișată pe ecran.

## 5. CARACTERISTICI

### 5.1. CONDIȚII DE REFERINȚĂ

Mărimi care influențează	Condiții de referință
Temperatura	23°C ± 2°C
Umiditate relativă	45 % - 75 %
Tensiune de alimentare	6,0 V ± 0,5 V
Domeniul de frecvențe al semnalului aplicat	45 - 65 Hz
Semnal sinusoidal	pur
Factorul de vârf al semnalului alternativ aplicat	$\sqrt{2}$
Poziția conductorului în clește	centrată
Conductori adiacenți	fără
Câmp magnetic alternativ	fără
Câmp electric	fără

### 5.2. CARACTERISTICI ÎN CONDIȚIILE DE REFERINȚĂ

Erorile sunt exprimate în  $\pm x \%$  din valoarea citită (L) + y punct (pct.).

#### 5.2.1. MĂSURAREA TENSIUNII C.C.

Domeniul de măsurare	0,00 V - 99,99 V	100,0 V - 999,9 V	1.000 V - 1.700 V (1)
Plaja de măsurare specificată	0 - 1.600 V		
Erori	0,00 V - 9,99 V ± (1 % L + 10 pct) 10,00 V - 99,99 V ± (1 % L + 3 pct)	± (1 % L + 4 pct)	
Rezoluție	0,01 V	0,1 V	1 V
Impedanță de intrare	10 MΩ		

**Notă (1):** Afișajul indică „+OL” începând de la + 3.400 V și „-OL” începând de la - 3.400 V, în modul REL.

Dincolo de 1.700 V, un bip repetat arată că tensiunea măsurată este mai mare decât tensiunea de siguranță pentru care este garantat aparatul.

#### 5.2.2. MĂSURAREA TENSIUNII C.A.

Domeniul de măsurare	0,15 V - 99,99 V	100,0 V - 999,9 V	1.000 V - 1.200 V valoare eficace 1.700 V peak (1)
Plaja de măsurare specificată (2)	0 - 1.100 Vc.a. / 1.600 V peak		
Erori	0,15 V - 9,99 V ± (1 % L + 10 pct) 10,00 V - 99,99 V ± (1 % L + 3 pct)	± (1 % L + 4 pct)	
Rezoluție	0,01 V	0,1 V	1 V
Impedanță de intrare	10 MΩ		

**Notă (1):** Afișajul indică „OL” dincolo de 1.700 V (în modul PEAK).

Dincolo de 1.200 V valoare eficace, un bip repetat arată că tensiunea măsurată este mai mare decât tensiunea de siguranță pentru care este garantat aparatul.

Banda de trecere în c.a. = 3 kHz.

**Notă (2):** Orice valoare cuprinsă între zero și pragul minim al domeniului de măsurare (0,15 V) este forțată la „----” pe afișaj.



### 5.2.3. MĂSURAREA TENSIUNII ÎN C.A.+C.C.

<b>Domeniu de măsurare (2)</b>	0,15 V - 99,99 V	100,0 V - 999,9 V	1.000 V - 1.200 V valoare eficace (1) 1.700 V peak
<b>Plaja de măsurare specificată</b>	0 - 1.100 Vc.a. / 1.600 V peak		
<b>Erori</b>	0,15 V - 9,99 V $\pm$ (1 % L + 10 pct) 10,00 V - 99,99 V $\pm$ (1 % L + 3 pct)	$\pm$ (1 % L + 4 pct)	
<b>Rezoluție</b>	0,01 V	0,1 V	1 V
<b>Impedanță de intrare</b>	10 M $\Omega$		

**Notă (1):** Afișajul indică „OL” dincolo de 1.700 V (în modul PEAK).

Dincolo de 1.200 V (c.c. sau valoare eficace), un bip repetat arată că tensiunea măsurată este mai mare decât tensiunea de siguranță pentru care este garantat aparatul.

Bande passante en AC = 3 kHz.

**Notă (2):** Orice valoare cuprinsă între zero și pragul minim al domeniului de măsurare (0,15 V) este forțată la „----” pe afișaj.

**Caracteristici specifice în modul MAX/MIN pentru tensiune** (10 Hz - 1 kHz în c.a. și c.a.+c.c. și pornind de la 0,30 V):

- Erori: adăugați 1% L la valorile din tabelele precedente.
- Timpul de captare a extremelor: aproximativ 100 ms.

**Caracteristici specifice în modul PEAK pentru tensiune** (10 Hz - 1 kHz în c.a. și c.a.+c.c.):

- Erori: adăugați 1,5 % L la valorile din tabelele precedente.
- Timpul de captare pentru PEAK: min. 1 ms - max. 1,5 ms.

### 5.2.4. MĂSURAREA INTENSITĂȚII ÎN C.C.

<b>Domeniu de măsurare (2)</b>	0,00 A - 99,99 A	100,0 A - 999,9 A	1.000 A - 3.000 A (1)
<b>Plaja de măsurare specificată</b>	0 - 100 % din domeniul de măsurare		
<b>Erori (2) (zero corectat)</b>	$\pm$ (1 % L + 10 pct)	$\pm$ (1 % L + 3 pct)	până la 2.000 A $\pm$ (1,5 % L + 3 pct) 2.000 Acc.c. - 2.500 Acc.c.: $\pm$ (2,5 % L + 3 pct) 2.500 Acc.c. - 3.000 Acc.c.: $\pm$ (3,5 % L + 3 pct)
<b>Rezoluție</b>	0,01 A	0,1 A	1 A

**Notă (1):** Afișajul indică „+OL” dincolo de 6.000 A și „-OL” dincolo de - 6.000 A în modul REL. Semnele „-” și „+” sunt acceptate (polaritatea).

**Notă (2):** În c.c., curentul rezidual la zero depinde de remanență. Poate fi corectat prin funcția „c.c. zero” a tastei HOLD.

### 5.2.5. MĂSURAREA INTENSITĂȚII ÎN C.A.

<b>Domeniu de măsurare (2)</b>	0,25 A - 99,99 A	100,0 A - 999,9 A	1.000 A - 2.000 A (1)
<b>Plaja de măsurare specificată</b>	0 - 100 % din domeniul de măsurare		
<b>Erori</b>	$\pm$ (1 % L + 10 pct)	$\pm$ (1 % L + 3 pct)	$\pm$ (1,5 % L + 3 pct)
<b>Rezoluție</b>	0,01 A	0,1 A	1 A

**Notă (1):** Afișajul indică „OL” dincolo de 3.000 A, în modul PEAK. Semnele „-” și „+” nu sunt acceptate.

Banda de trecere în c.a. = 1 kHz.

**Notă (2):** Orice valoare cuprinsă între zero și pragul minim al domeniului de măsurare (0,25 A) este forțată la „----” pe afișaj.

### 5.2.6. ȄSURAREA INTENSITĂȚII ÎN C.A.+C.C.

<b>Domeniu de măsurare (2)</b>	0,25 A - 99,99 A	100,0 A - 999,9 A	C.a.: 1.000 A - 2.000 A C.c. sau PEAK: 1.000 A - 3.000 A (1)
<b>Plaja de măsurare specificată</b>	0 - 100 % din domeniul de măsurare		
<b>Erori (2) (zero corectat)</b>	$\pm (1 \% L + 10 \text{ pct})$	$\pm (1 \% L + 3 \text{ pct})$	până la 2.000 A $\pm (1,5 \% L + 3 \text{ pct})$ 2.000 Ac.c. - 2.500 Ac.c.: $\pm (2,5 \% L + 3 \text{ pct})$ 2.500 Ac.c. - 3.000 Ac.c.: $\pm (3,5 \% L + 3 \text{ pct})$
<b>Rezoluție</b>	0,01 A	0,1 A	1 A

**Notă (1) :** În c.c., afișajul indică „+OL“ dincolo de + 6.000 A și „-OL“ dincolo de - 6.000 A în modul REL. Semnele „-“ și „+“ sunt acceptate (polaritatea).

: În c.a. și c.a.+c.c., afișajul indică „OL“ dincolo de 3.000 A, în modul PEAK. Semnele „-“ și „+“ nu sunt acceptate.  
Banda de trecere în c.a. = 1 kHz.

**Notă (2) :** În c.a., orice valoare cuprinsă între zero și pragul minim al domeniului de măsurare (0,25 A) este forțată la „----“ pe afișaj.

**Caracteristici specifice în modul MAX-MIN pentru intensitate (10 Hz - 1 kHz, în c.a. și c.a.+c.c. și pornind de la 0,30 A) :**

- Erori (zero corectat): adăugați 1% L la valorile din tabelele precedente.
- Timpul de captare a extremelor: aproximativ 100 ms.

**Caracteristici specifice în modul PEAK pentru intensitate (10 Hz - 1 kHz în c.a. și c.a.+c.c.) :**

- Erori: adăugați  $\pm (1,5\% L + 0,5 A)$  la valorile din tabelele precedente.
- Timpul de captare pentru PEAK: min. 1 ms - max. 1,5 ms.

### 5.2.7. MĂSURAREA TRUE-INRUSH

<b>Domeniul de măsurare</b>	20 A - 2.000 Ac.a.	20 A - 3.000 Ac.c.
<b>Plaja de măsurare specificată</b>	0 - 100 % din domeniul de măsurare	
<b>Erori</b>	$\pm (5 \% L + 5 \text{ pct})$	
<b>Rezoluție</b>	1 A	

**Caracteristici specifice în modul PEAK pentru True-Inrush (10 Hz - 1 kHz în c.a.) :**

- Erori: adăugați  $\pm (1,5\% L + 0,5 A)$  la valorile din tabelele de mai sus.
- Timpul de captare pentru PEAK: min. 1 ms - max. 1,5 ms.

### 5.2.8. MĂSURĂRI DE CONTINUITATE

<b>Domeniul de măsurare</b>	0,0 $\Omega$ - 999,9 $\Omega$
<b>Tensiune în circuit deschis</b>	$\leq 3,6 \text{ V}$
<b>Curent de măsurare</b>	550 $\mu\text{A}$
<b>Erori</b>	$\pm (1 \% L + 5 \text{ pct})$
<b>Prag de declanșare a sirenei</b>	Reglabil între 1 $\Omega$ și 999 $\Omega$ (40 $\Omega$ implicit)

### 5.2.9. MĂSURAREA REZISTENȚEI

<b>Domeniu de măsurare (1)</b>	0,0 $\Omega$ - 99,9 $\Omega$	100,0 $\Omega$ - 999,9 $\Omega$	1.000 $\Omega$ - 9.999 $\Omega$	10,00 k $\Omega$ - 99,99 k $\Omega$
<b>Plaja de măsurare specificată</b>	1 - 100 % din domeniul de măsurare		0 - 100 % din domeniul de măsurare	
<b>Erori</b>	$\pm (1\% L + 10 \text{ pct})$	$\pm (1 \% L + 5 \text{ pct})$		
<b>Rezoluție</b>	0,1 $\Omega$		1 $\Omega$	10 $\Omega$
<b>Tensiune în circuit deschis</b>	$\leq 3,6 \text{ V}$			
<b>Curent de măsurare</b>	550 $\mu\text{A}$		100 $\mu\text{A}$	10 $\mu\text{A}$

**Notă (1):** Dincolo de valoarea maximă de afișare, afișajul indică „OL“.  
Semnele „-“ și „+“ nu sunt acceptate.

**Caracteristici specifice în modul MAX-MIN pentru rezistență:**

- Erori: adăugați 1% L la valorile din tabelul de mai sus.
- Timpul de captare a extremelor: aproximativ 100 ms.

### 5.2.10. TESTARE DIODE

Domeniul de măsurare	0,000 V - 3,199 Vc.c.
Plaja de măsurare specificată	1 - 100 % din domeniul de măsurare
Erori	$\pm (1 \% L + 10 \text{ pct})$
Rezoluție	0,001 V
Curent de măsurare	0,55 mA
Indicarea joncțiunii inverse sau tăiate	Afișarea „OL” când valoarea tensiunii măsurate > 3,199 V

**Notă:** Semnul „-” este inhibat pentru funcția de testare a diodelor.

### 5.2.11. MĂSURAREA PUTERII ACTIVE ÎN C.C.

Domeniu de măsurare (2)	0 W - 9 999 W	10,00 kW - 99,99 kW	100,0 kW - 999,9 kW	1.000 kW - 5.100 kW (1)
Plaja de măsurare specificată	1 - 100 % din domeniul de măsurare	0 - 4.800 kW		
Erori (3)	până la 1.000 A $\pm (2 \% L + 10 \text{ pct})$ 1.000 A - 2.000 A $\pm (2,5 \% L + 10 \text{ pct})$ 2.000 ADC - 2.500 Ac.c.: $\pm (3,5 \% L + 10 \text{ pct})$ 2.500 ADC - 3.000 Ac.c.: $\pm (4,5 \% L + 10 \text{ pct})$	până la 1.000 A $\pm (2 \% L + 4 \text{ pct})$ 1.000 A - 2.000 A $\pm (2,5 \% L + 4 \text{ pct})$ 2.000 ADC - 2.500 Ac.c.: $\pm (3,5 \% L + 4 \text{ pct})$ 2.500 ADC - 3.000 Ac.c.: $\pm (4,5 \% L + 4 \text{ pct})$		
Rezoluție	1 W	10 W	100 W	1.000 W

**Notă (1):** Afișarea O.L sau  $\pm$  O.L dincolo de  $\pm 4.000$  kW, în modul REL.

**Notă (2):** Orice tensiune aplicată mai mare de 1.000 V determină emiterea unui bip intermitent de alarmă de suprasarcină, ce prezintă un risc de pericol.

**Notă (3):** Rezultatul măsurătorii poate fi afectat de o instabilitate legată de măsurarea curentului (aproximativ 0,1 A).  
Exemplu: pentru o măsurare a puterii efectuată la 10 A, instabilitatea măsurătorii va fi de 0,1 A/10 A, adică 1 %.

### 5.2.12. MĂSURAREA PUTERII ACTIVE ÎN C.A.

Domeniu de măsurare (2) (4)	5 W - 9.999 W	10,00 kW - 99,99 kW	100,0 kW - 999,9 kW	1.000 kW - 2.400 kW (1)
Plaja de măsurare specificată	1 - 100 % din domeniul de măsurare	0 - 100 % din domeniul de măsurare		
Erori (3) (7)	până la 1.000 A $\pm (2 \% L + 10 \text{ pct})$ 1.000 A - 2.000 A $\pm (2,5 \% L + 10 \text{ pct})$	până la 1.000 A $\pm (2 \% L + 4 \text{ pct})$ 1.000 A - 2.000 A $\pm (2,5 \% L + 4 \text{ pct})$		
Rezoluție	1 W	10 W	100 W	1.000 W

**Notă (1):** Banda de trecere în c.a. este de 3 kHz pentru tensiune, respectiv 1 kHz pentru curent.

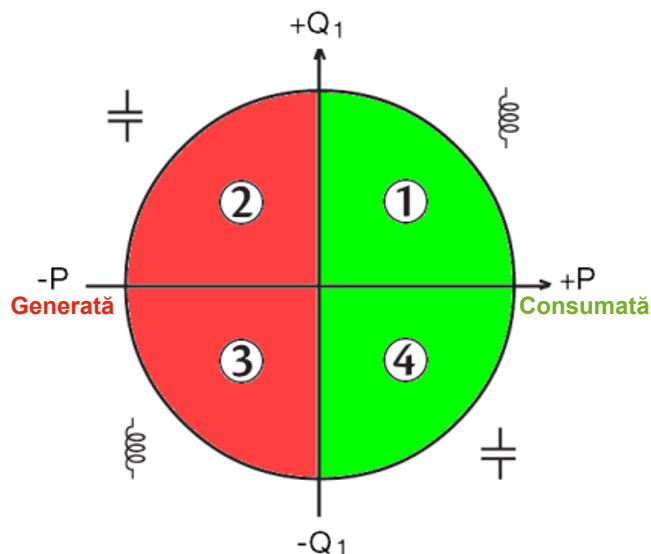
Sunt valabile **notele (2) și (3)** din paragraful precedent.

**Notă (4):** Orice putere măsurată mai mică de 5 W determină afișarea unor liniițe „----”.

**Notă (5):** Puterile active sunt pozitive pentru puterile consumate și negative pentru cele generate.

**Notă (6):** Semnele puterilor active și reactive și factorul de putere sunt definite conform regulii celor 4 cadrane, de mai jos:  
 Diagrama de mai jos cuprinde semnificațiile semnelor pentru puteri, în funcție de unghiul de defazaj dintre U și I:

Cadranul 1: Putere activă	P semnul + (putere consumată)
Cadranul 2: Putere activă	P semnul - (putere generată)
Cadranul 3: Putere activă	P semnul - (putere generată)
Cadranul 4: Putere activă	P semnul + (putere consumată)



**Notă (7):** în circuitul trifazat echilibrat, în prezența unor semnale deformatate (THD și armonice), erorile sunt garantate începând de la  $\Phi > 30^\circ$ . În funcție de THD, se vor adăuga și erori suplimentare:

Adăugați + 1% pentru  $10\% < \text{THD} < 20\%$   
 Adăugați + 3% pentru  $20\% < \text{THD} < 30\%$   
 Adăugați + 5% pentru  $30\% < \text{THD} < 40\%$

### 5.2.13. MĂSURAREA PUTERII ACTIVE ÎN C.A.+C.C.

Domeniu de măsurare (2) (4)	5 W - 9.999 W	10,00 kW - 99,99 kW	100,0 kW - 999,9 kW	1.000 kW - 5.100 kW (1)
Plaja de măsurare specificată	1 - 100 % din domeniul de măsurare	0 - 4.800 kW		
Erori (3) (7)	până la 1.000 A ± (2 % L + 10 pct) 1.000 A - 2.000 A ± (2,5 % L + 10 pct) 2.000 Ac.c. - 2.500 Ac.c.: ± (3,5 % L + 10 pct) 2.500 Ac.c. - 3.000 Ac.c.: ± (4,5 % L + 10 pct)	până la 1.000 A ± (2 % L + 4 pct) 1.000 A - 2.000 A ± (2,5 % L + 4 pct) 2.000 Ac.c. - 2.500 Ac.c.: ± (3,5 % L + 4 pct) 2.500 Ac.c. - 3.000 Ac.c.: ± (4,5 % L + 4 pct)		
Rezoluție	1 W	10 W	100 W	1.000 W

**Notă (1):** Banda de trecere în c.a. este de 3 kHz pentru tensiune, respectiv 1 kHz pentru curent.

Sunt valabile notele (2), (3), (4), (5), (6) și (7) din paragraful precedent.

#### 5.2.14. MĂSURAREA PUTERII APARENTE ÎN C.A.

<b>Domeniu de măsurare (2) (4)</b>	5 VA - 9.999 VA	10,00 kVA - 99,99 kVA	100,0 kVA - 999,9 kVA	1.000 kVA - 2.400 kVA (1)
<b>Plaja de măsurare specificată</b>	1 - 100 % din domeniul de măsurare	0 - 2.200 kVA		
<b>Erori (3)</b>	până la 1.000 A ± (2 % L + 10 pct) 1.000 A - 2.000 A ± (2,5 % L + 10 pct)	până la 1.000 A ± (2 % L + 4 pct) 1.000 A - 2.000 A ± (2,5 % L + 4 pct)		
<b>Rezoluție</b>	1 VA	10 VA	100 VA	1.000 VA

**Notă (1):** Banda de trecere în c.a. este de 3 kHz pentru tensiune, respectiv 1 kHz pentru curent.

Sunt valabile **notele (2), (3) și (4)** din paragraful precedent.

#### 5.2.15. MĂSURAREA PUTERII APARENTE ÎN C.A.+C.C.

<b>Domeniu de măsurare (2) (4)</b>	5 VA - 9.999 VA	10,00 kVA - 99,99 kVA	100,0 kVA - 999,9 kVA	1.000 kVA - 5.100 kVA (1)
<b>Plaja de măsurare specificată</b>	1 - 100 % din domeniul de măsurare	0 - 100 % din domeniul de măsurare		
<b>Erori (3)</b>	până la 1.000 A ± (2 % L + 10 pct) 1.000 A - 2.000 A ± (2,5 % L + 10 pct) 2.000 Ac.c. - 2.500 Ac.c.: ± (3,5 % L + 10 pct) 2.500 Ac.c. - 3.000 Ac.c.: ± (4,5 % L + 10 pct)	până la 1.000 A ± (2 % L + 3 pct) 1.000 A - 2.000 A ± (2,5 % L + 3 pct) 2.000 Ac.c. - 2.500 Ac.c.: ± (3,5 % L + 3 pct) 2.500 Ac.c. - 3.000 Ac.c.: ± (4,5 % L + 3 pct)		
<b>Rezoluție</b>	1 VA	10 VA	100 VA	1.000 VA

**Notă (1):** Afișarea O.L dincolo de 5.100 kVA pentru monofazat (1.700 V x 3.000 A).

Banda de trecere în c.a. este de 3 kHz pentru tensiune, respectiv 1 kHz pentru curent.

Sunt valabile **notele (2), (3) și (4)** din paragraful precedent.

#### 5.2.16. MĂSURAREA PUTERII REACTIVE ÎN C.A.

Puterea reactivă totală  $Q = \sqrt{(S^2 - P^2)}$

unde S = puterea aparentă

și P = puterea activă

<b>Domeniu de măsurare (2) (4)</b>	5 var - 9.999 var	10,00 kvar - 99,99 kvar	100,0 kvar - 999,9 kvar	1.000 kvar - 2.400 kvar (1)
<b>Plaja de măsurare specificată</b>	1 - 100 % din domeniul de măsurare	0 - 2.200 kvar		
<b>Erori (3) (8)</b>	până la 1.000 A ± (2 % L + 10 pct) 1.000 A - 2.000 A ± (2,5 % L + 10 pct)	până la 1.000 A ± (2 % L + 4 pct) 1.000 A - 2.000 A ± (2,5 % L + 4 pct)		
<b>Rezoluție</b>	1 var	10 var	100 var	1 kvar

**Notă (1):** Banda de trecere în c.a. este de 3 kHz pentru tensiune, respectiv 1 kHz pentru curent.

Sunt valabile **notele (2), (3) și (4)** din paragrafele precedente.

**Notă (5):** Pentru monofazat, semnul puterii reactive este determinat de avansul sau întârzierea de fază între semnele U și I, în timp ce pentru trifazat echilibrat este determinat prin calcularea pe eșantioane.

**Notă (6):** Semnele puterilor reactive conform regulii celor 4 cadrane (§ 5.2.12) :

Cadranul 1: Putere reactivă	Q semnul +
Cadranul 2: Putere reactivă	Q semnul +
Cadranul 3: Putere reactivă	Q semnul -
Cadranul 4: Putere reactivă	Q semnul -

**Notă (8):** în circuitul monofazat, în prezența unor semnale deformate (THD și armonice), erorile sunt garantate începând de la  $\Phi > 30^\circ$ . În funcție de THD, se vor adăuga și erori suplimentare:

Adăugați + 1% pentru $10\% < \text{THD} < 20\%$
Adăugați + 3% pentru $20\% < \text{THD} < 30\%$
Adăugați + 5% pentru $30\% < \text{THD} < 40\%$

### 5.2.17. MĂSURAREA PUTERII REACTIVE ÎN C.A.+C.C.

Puterea reactivă totală  $Q = \sqrt{(S^2 - P^2)}$   
unde S = puterea aparentă  
și P = puterea activă

Domeniu de măsurare (2) (4)	5 var - 9.999 var	10,00 kvar - 99,99 kvar	100,0 kvar - 999,9 kvar	1.000 kvar - 5.100 kvar (1)
Plaja de măsurare specificată	1 - 100 % din domeniul de măsurare	0 - 100 % din domeniul de măsurare		
Erori (3) (8)	până la 1.000 A ± (2 % L + 10 pct) 1.000 A - 2.000 A ± (2,5 % L + 10 pct) 2.000 Ac.c. - 2.500 Ac.c.: ± (3,5 % L + 10 pct) 2.500 Ac.c. - 3.000 Ac.c.: ± (4,5 % L + 10 pct)	până la 1.000 A ± (2 % L + 4 pts) 1.000 A - 2.000 A ± (2,5 % L + 4 pts) 2.000 Ac.c. - 2.500 Ac.c.: ± (3,5 % L + 4 pts) 2.500 Ac.c. - 3.000 Ac.c.: ± (4,5 % L + 4 pts)		
Rezoluție	1 var	10 var	100 var	1 kvar

**Notă (1):** Afișarea O.L dincolo de 5.100 kvar pentru monofazat (1.700 V x 3.000 A).

Banda de trecere în c.a. este de 3 kHz pentru tensiune, respectiv 1 kHz pentru curent.

Sunt valabile **notele (2), (3), (4), (5), (6) și (8)** din paragrafele precedente.

**Caracteristici specifice în modul MAX/MIN pentru putere (10 Hz - 1 kHz):**

- Erori: adăugați 1% L la valorile din tabelele precedente.
- Timp de captare: aproximativ 100 ms.

### 5.2.18. CALCULAREA FACTORULUI DE PUTERE

Domeniu de măsurare (1)	- 1,00 - + 1,00	
Plaja de măsurare specificată	0 - 50 % din domeniul de măsurare	50 - 100 % din domeniul de măsurare
Erori (7)	± (3 % L + 3 pct)	± (2 % L + 3 pct)
Rezoluție	0,01	

**Notă (1):** Dacă unul dintre termenii pentru calcularea factorului de putere este afișat ca „OL“ sau este forțat la valoarea zero, atunci afișarea factorului de putere este o valoare nedeterminată „----“.

Este valabilă **nota (7)** din paragrafele precedente.

**Notă (9):** Semnele factorului de putere conform regulii celor 4 cadrane (§ 5.2.12) :

Cadranul 1:	Factor de putere PF	semnul + (sistem inductiv)
	Cos $\Phi$	semnul +
Cadranul 2:	Factor de putere PF	semnul - (sistem capacitiv)
	Cos $\Phi$	semnul -
Cadranul 3:	Factor de putere PF	semnul + (sistem inductiv)
	Cos $\Phi$	semnul -
Cadranul 4:	Factor de putere PF	semnul - (sistem capacitiv)
	Cos $\Phi$	semnul +

**Caracteristici specifice în modul MAX/MIN (10 Hz - 1 kHz):**

- Erori: adăugați 1% L la valorile din tabelul de mai sus.
- Timp de captare: aproximativ 100 ms.

### 5.2.19. MĂSURAREA FRECVENȚEI

**Caracteristici de tensiune**

<b>Domeniu de măsurare (1)</b>	5,0 Hz - 999,9 Hz	1.000 Hz - 9.999 Hz	10,00 kHz - 19,99 kHz
<b>Plaja de măsurare specificată</b>	1 - 100 % din domeniul de măsurare	0 - 100 % din domeniul de măsurare	
<b>Erori</b>	$\pm (0,4 \% L + 1 \text{ pct})$		
<b>Rezoluție</b>	0,1 Hz	1 Hz	10 Hz

**Caracteristici de intensitate**

<b>Domeniu de măsurare (1)</b>	5,0 Hz - 999,9 Hz
<b>Plaja de măsurare specificată</b>	1 - 100 % din domeniul de măsurare
<b>Erori</b>	$\pm (0,4 \% L + 1 \text{ pct})$
<b>Rezoluție</b>	0,1 Hz

**Notă (1):** Dacă nivelul semnalului este insuficient ( $U < 3 \text{ V}$  sau  $I < 3 \text{ A}$ ) sau dacă frecvența este mai mică de 5 Hz, aparatul nu poate determina frecvența și afișează liniuțe „----“.

**Caracteristici specifice în modul MAX-MIN (10 Hz -1 kHz pentru tensiune și 10 Hz - 1 kHz pentru intensitate):**

- Erori: adăugați 1% L la valorile din tabelul de mai sus.
- Timpul de captare a extremelor: aproximativ 100 ms.

### 5.2.20. CARACTERISTICI PENTRU THDr

<b>Domeniul de măsurare</b>	0,0 - 100 %
<b>Plaja de măsurare specificată</b>	0 - 100 % din domeniul de măsurare
<b>Erori</b>	$\pm (5 \% L \pm 2 \text{ pct})$ pentru tensiune $\pm (5 \% L \pm 5 \text{ pct})$ pentru curent
<b>Rezoluție</b>	0,1 %

### 5.2.21. CARACTERISTICI PENTRU THDf

<b>Domeniul de măsurare</b>	0,0 - 1.000 %
<b>Plaja de măsurare specificată</b>	0 - 100 % din domeniul de măsurare
<b>Erori</b>	$\pm (5 \% L \pm 2 \text{ pct})$ pentru tensiune $\pm (5 \% L \pm 5 \text{ pct})$ pentru curent
<b>Rezoluție</b>	0,1 %

**Notă:** Afișajul este „----“ dacă semnalul de intrare este prea slab ( $U < 8 \text{ V}$  sau  $I < 9 \text{ A}$ ) sau dacă frecvența este mai mică de 5 Hz.

**Caracteristici specifice în modul MAX/MIN pentru THD (10 Hz - 1 kHz):**

- Erori: adăugați 1% L la valorile din tabelele precedente.
- Timpul de captare a extremelor: aproximativ 100 ms.

### 5.2.22. INDICAREA ORDINII FAZELOR

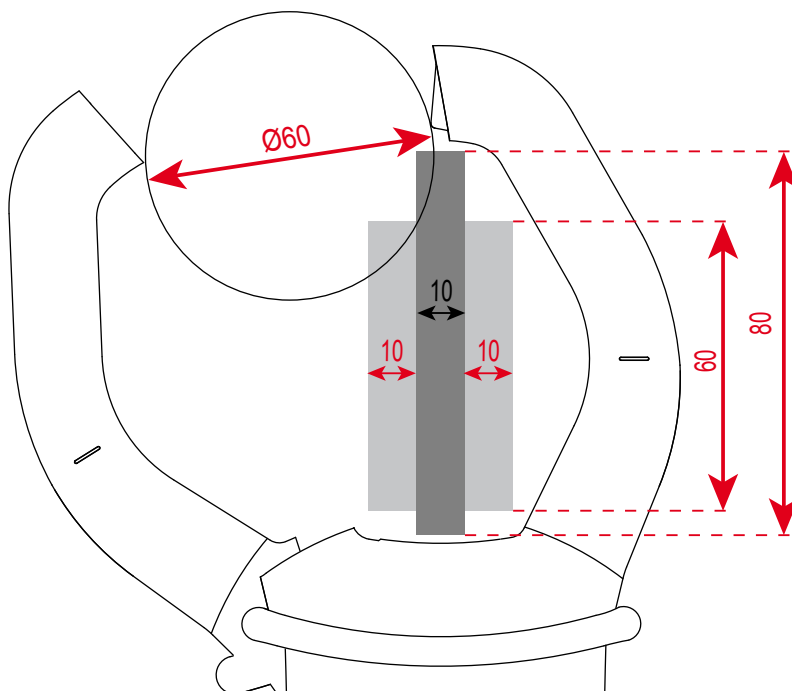
Domeniu de frecvență	47 Hz - 400 Hz
Domeniu de tensiune admisibil	50 V - 1.200 V
Durata de achiziție a perioadei de referință	≤ 500 ms
Durata de valabilitate a informațiilor din perioada de referință	aproximativ 10 s la 50 Hz aproximativ 2 s la 400 Hz
Durata de achiziție a perioadei de măsurare + afișarea ordinii fazelor	≤ 500 ms
Nivelul dezechilibrului admisibil în fază	± 10°
Nivelul dezechilibrului admisibil în amplitudine	20 %
Nivelul admisibil al armonicelor în tensiune	10 %

### 5.3. CONDIȚII PRIVIND MEDIUL

Condiții privind mediul	La utilizare	La depozitare
Temperatură	- 20°C - + 55°C	- 40°C - + 70°C
Umiditate relativă (UR)	≤ 90 % - 55°C	≤ 90 % până la 70°C

### 5.4. CARACTERISTICI CONSTRUCTIVE

Cutie	Carcasă rigidă din policarbonat îmbrăcată în elastomer
Fălci	Din policarbonat Deschidere: 60 mm Diametru de inserare: 60 mm
Ecran	Afișaj LCD Retroiluminare albastră Dimensiuni: 41 x 48 mm
Dimensiuni	h 296 x L 111 x a 41 mm
Masă	640 g (cu baterii)







## 5.5. ALIMENTARE

Baterii sau acumulatori	4 x 1,5 V LR6
Autonomia medie	> 350 ore (fără retroiluminare)
Durată de funcționare înainte de oprirea automată	După 10 minute fără vreo acțiuni asupra comutatorului și/sau tastelor

## 5.6. CONFORMITATEA CU STANDARDELE INTERNAȚIONALE

Siguranță electrică	Conform standardelor IEC/EN 61010-1 sau BS EN 61010-1, IEC/EN 61010-2-032 sau BS EN 61010-2-032 : 1 000 V CAT IV și 1500 V CAT III
Compatibilitate electromagnetică	Conform standardului IEC/EN 61326-1 sau BS EN 61326-1 Clasificare: mediu rezidențial
Rezistență mecanică	Cădere liberă: 2 m (conform standardului IEC 68-2-32)
Grad de protecție al învelișului	Cutie: IP 54 (conform standardului IEC 60529) Fălci: IP 40

## 5.7. VARIAȚII ÎN DOMENIUL DE UTILIZARE

Mărimea care influențează	Plaja de influență	Mărimea influențată	Influență	
			Tipică	MAX
Temperatură	- 20 ... + 55°C	Vc.a. Vc.c. A* $\Omega$  Wc.a. Wc.c.	- 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 pct 1,5 % L / 10°C + 2 pct* 0,1 % L / 10°C + 2 pct 0,2 % L / 10°C + 1 pct 0,3 % L / 10°C + 2 pct
Umiditate	10 % ... 90 %HR	V A $\Omega$  W	≤ 1 pct - 0,2 % L 0,25 % L	0,1 % L + 1 pct 0,1 % L + 2 pct 0,3 % L + 2 pct 0,5 % L + 2 pct
Frecvență	10 Hz ... 1 kHz 1 kHz ... 3 kHz 10 Hz ... 400 Hz 400 Hz ... 1 kHz	V A	1 % L + 1 pct 8 % L + 1 pct 1 % L + 1 pct 4 % L + 1 pct	1 % L + 1 pct 9 % L + 1 pct 1 % L + 1 pct 5 % L + 1 pct
Poziția conductorului în fălci (f ≤ 400 Hz)	Poziție oarecare în perimetrul intern al fălcilor	A-W (< 2.000 Ac.c. sau 1.400 Ac.a.) (>2.000 Ac.c.)	2 % L 8 % L	4 % L + 1 pct
Conductor adiacent parcurs de un curent de 150 Ac.c. sau valoare eficace	Conductor în contact cu perimetrul extern al fălcilor	A-W	42 dB	35 dB
Conductor introdus în clește	0-500 Ac.c. sau valoare eficace	V	< 1 pct	1 pct
Aplicarea unei tensiuni pe clește	0-1.600 Vc.c. sau valoare eficace	A-W	< 1 pct	1 pct
Factor de vârf	1,4 - 3,5 limitat - 3.000 A peak 1.600 V peak	A (c.a. - c.a.+c.c.) V (c.a. - c.a.+c.c.)	1 % L 1 % L	3 % L + 1 pct 3 % L + 1 pct

Nota \* privind temperatura: Influență specificată până la 1.000 Ac.c.

## 6. ÎNTREȚINEREA


---

Instrumentul nu cuprinde nicio piesă care să poată fi înlocuită de un personal neformat și neagreat. Orice intervenție neautorizată sau orice înlocuire a unei piese cu altele echivalente riscă să pună în pericol serios siguranța.

### 6.1. CURĂȚAREA

- Decuplați toate conexiunile aparatului și poziționați comutatorul pe OFF.
- Utilizați o cârpă moale, ușor îmbibată cu apă și săpun. Ștergeți cu o cârpă umedă și uscați repede cu una uscată sau cu aer comprimat.
- Uscați perfect înainte de o nouă utilizare.

### 6.2. ÎNLOCUIREA BATERIILOR

Simbolul  arată că bateriile sunt uzate. Când acest simbol apare pe afișaj, trebuie încărcate bateriile. Valorile și specificațiile nu mai sunt garantate.

Pentru a înlocui bateriile, procedați astfel:

1. Deconectați cablurile de măsurare de la bornele de intrare,
2. Poziționați comutatorul pe OFF,
3. Cu ajutorul unei șurubelnițe, desfaceți șurubul capacului de acces la baterii, situat în partea din spate a cutiei și deschideți capacul (vezi § 4.1),
4. Înlocuiți toate bateriile (vezi § 4.1),
5. Închideți la loc capacul și înșurubați-l pe cutie.

## 7. GARANȚIE

---

Garanția noastră este valabilă, în lipsa unei prevederi contrare explicite, timp de **trei ani** de la data punerii la dispoziție a echipamentului. Extrasul din Condițiile noastre generale de vânzare este comunicat la cerere.

[www.chauvin-arnoux.com/en/general-terms-of-sale](http://www.chauvin-arnoux.com/en/general-terms-of-sale)

Garanția nu este valabilă în cazul:

- Utilizării incorecte a echipamentului sau utilizării acestuia cu materiale incompatibile;
- Modificărilor aduse echipamentului fără autorizația explicită a serviciului tehnic al producătorului;
- Lucrărilor efectuate asupra aparatului de o persoană neagreată de producător;
- Unei adaptări la o anumită aplicație, neprevăzută în definiția echipamentului sau neindicată în instrucțiunile de exploatare;
- Deteriorărilor datorate lovirii, căderii sau inundării.

---

**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](mailto:info@chauvin-arnoux.com)

[www.chauvin-arnoux.com](http://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](http://www.chauvin-arnoux.com/contacts)

