

F402



Clește multimetru

Ați achiziționat un **Clește multimetru F402**, 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

1. PACHETUL DE LIVRARE	4
2. PREZENTARE	5
2.1. COMUTATORUL.....	6
2.2. TASTELE.....	7
2.3. AFIŞAJUL.....	8
2.4. BORNELE.....	9
3. TASTELE.....	10
3.1. Tasta 	10
3.2. Tasta  (FUNCȚIA SECUNDARĂ).....	11
3.3. Tasta 	11
3.4. Tasta 	11
3.5. Tasta 	12
4. UTILIZAREA.....	13
4.1. PRIMA PUNERE ÎN FUNCȚIUNE.....	13
4.2. PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE A CLEȘTELUI MULTIMETRU.....	13
4.3. OPRIREA CLEȘTELUI MULTIMETRU.....	13
4.4. CONFIGURAREA.....	13
4.5. MĂSURAREA TENSIUNII (V).....	15
4.6. TESTUL DE CONTINUITATE 	15
4.7. MĂSURAREA REZISTENȚEI ÎN Ω	16
4.8. TESTARE DIODE 	16
4.9. MĂSURAREA INTENSITĂȚII (A).....	16
4.10. MĂSURAREA CURENTULUI DE PORNIRE SAU A SUPRACURENTULUI (True INRUSH).....	17
4.11. MĂSURAREA FRECVENȚEI (Hz).....	18
4.12. MĂSURAREA TEMPERATURII.....	19
5. CARACTERISTICI	20
5.1. CONDIȚII DE REFERINȚĂ.....	20
5.2. CARACTERISTICI ÎN CONDIȚIILE DE REFERINȚĂ.....	20
5.3. CONDIȚII PRIVIND MEDIUL.....	23
5.4. CARACTERISTICI CONSTRUCTIVE.....	23
5.5. ALIMENTARE.....	23
5.6. CONFORMITATEA CU STANDARDELE INTERNAȚIONALE.....	23
5.7. VARIAȚII ÎN DOMENIUL DE UTILIZARE.....	24
6. ÎNTREȚINEREA.....	25
6.1. CURĂȚAREA.....	25
6.2. ÎNLOCUIREA BATERIILOR.....	25
7. GARANȚIE.....	25

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 apărătoarea 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 **F402** este livrat în cutia sa de ambalaj cu:

- 2 cabluri banană-banană, roșu și negru
- 2 sonde de verificare, roșie și neagră
- 1 termocuplu cu fir K cu conectare cu banane
- 4 baterii de 1,5 V
- 1 geantă de transport
- ghidul de inițiere rapidă în mai multe limbi.

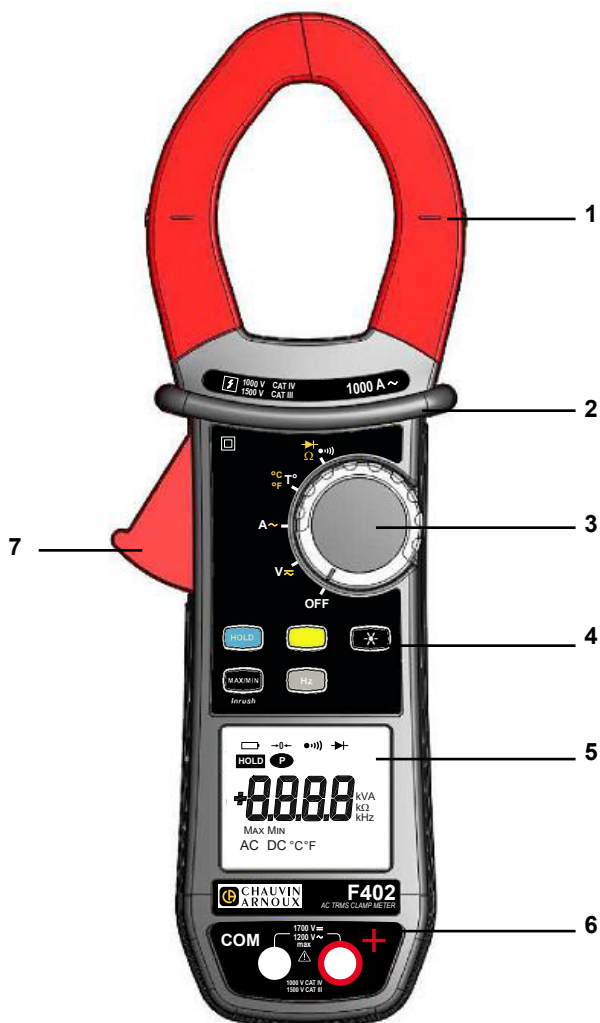
Pentru accesorii și piese de schimb, consultați site-ul nostru internet:

www.chauvin-arnoux.com

2. PREZENTARE

F402 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,
- Testarea continuității cu sonerie,
- Măsurarea rezistenței,
- Testarea diodelor,
- Măsurarea temperaturii,



Poz.	Denumire	Vezi §
1	Fălci cu repere de centrare (vezi principiile de conectare)	4.5 la 4.12
2	Apărătoare fizică	-
3	Comutatorul	2.1
4	Taste cu funcții	3
5	Afișajul	2.3
6	Borne	2.4
7	Trăgaci	-

Figura 1: Cleștele multimetru F402

2.1. COMUTATORUL

Comutatorul are cinci poziții. Pentru a accesa funcțiile V_{\sim} , Ω , A_{\sim} , $^{\circ}C/^{\circ}F$ poziționați comutatorul pe funcția aleasă. Fiecare poziție este confirmată de un semnal sonor. Funcțiile sunt descrise în tabelul de mai jos:

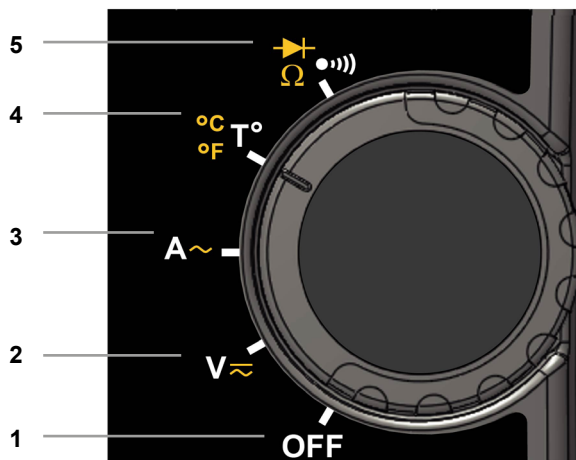


Figura 2: Comutatorul

Poz.	Funcție	Vezi §
1	Modul OFF - Oprește cleștele multimetru	4.3
2	Măsurarea tensiunii (V) c.a., c.c..	4.5
3	Măsurarea intensității (A) c.a.	4.9
4	Măsurarea temperaturii ($^{\circ}C/^{\circ}F$)	4.12
5	Test de continuitate \bullet))) Măsurarea rezistenței Ω Testare diode $\blacktriangleright $	4.6 4.7 4.8

2.2. TASTELE

Iată cele cinci taste din cadrul tastaturii:

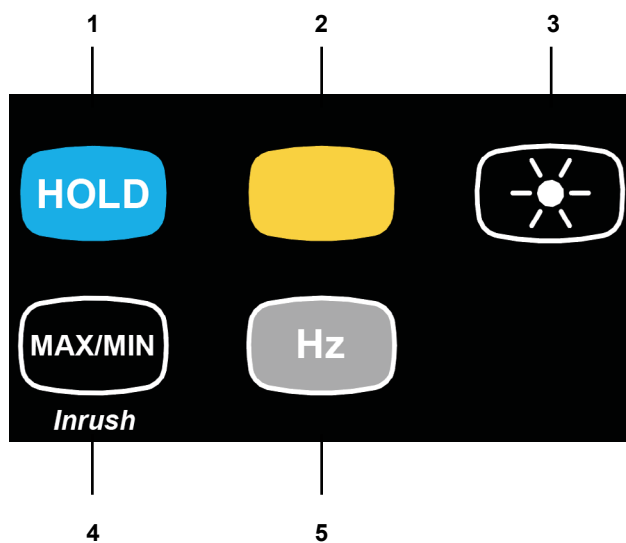


Figura 3: Tastele din cadrul tastaturii

Poz.	Funcție	Vezi §
1	Stocarea valorilor, blocarea afișajului Compensarea rezistenței cablurilor în funcțiile de continuitate și ohmmetru	3.1 4.6.1
2	Selectarea tipului de măsurători (c.a., c.c.)	3.2
3	Activarea sau dezactivarea retroiluminării afișajului	3.3
4	Activarea sau dezactivarea modului MAX/MIN Activarea sau dezactivarea modului INRUSH pentru A	3.4
5	Măsurarea frecvenței (Hz)	3.5

2.3. AFIŞAJUL

Iată afişajul cleştelui multimetru:

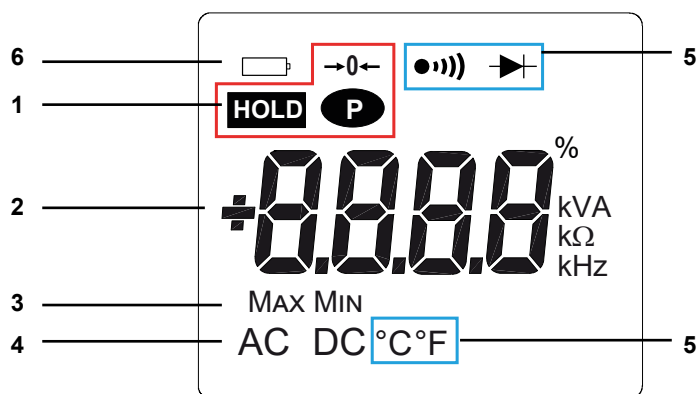


Figura 4: Afişajul

Poz.	Funcție	Vezi §
1	Afişarea modurilor selectate (taste)	3
2	Afişarea valorii și a unităților de măsură	4.5 la 4.12
3	Afişarea modurilor MAX/MIN	3.4
4	Natura măsurătorii (curent alternativ sau continuu)	3.2
5	Afişarea modurilor selectate (comutator)	4.5
6	Indicator de baterie descărcată	6.2

2.3.1. SIMBOLURILE AFIŞAJULUI

Simboluri	Denumire
AC	Alternativ (curent sau tensiune)
DC	Continuu (curent sau tensiune)
HOLD	Stocarea valorilor și menținerea afişajului
Max	Valoarea eficace maximă
Min	Valoarea eficace minimă
V	Volt
Hz	Herți
A	Amperi
Ω	Ohm
m	Prefix mili
k	Prefix kilo
→ 0 ←	Compensarea rezistenței cablurilor
●)))	Test de continuitate
▶	Testare diode
P	Afişaj permanent (oprirea automată dezactivată)
🔋	Indicator de baterii descărcate

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:

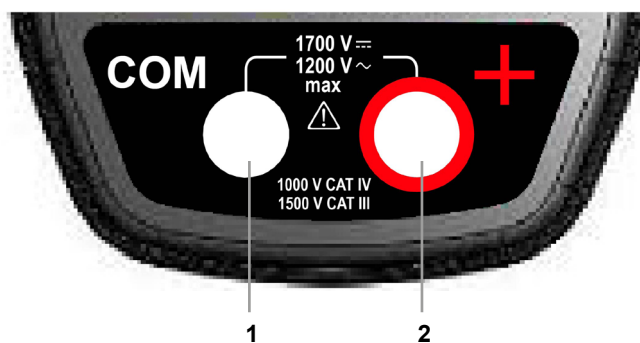




Figura 5: Bornele

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  și , asigură funcționalități noi și permit detectarea și achiziția unor parametri complementari măsurărilor 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, apoi se pot vizualiza valorile relative în paralel.

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, T°), în funcție de modurile specifice activate în prealabil (MAX/MIN, Hz); 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);

Fiecare apăsare succesivă pe 		... permite
scurtă	    	1. stocarea rezultatelor măsurătorilor în curs, 2. menținerea afișării ultimei valori afișate, 3. revenirea la afișarea normală (este afișată valoarea fiecărei măsurători noi)
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.), 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 și REȚINERE.

Fiecare apăsare succesivă pe 		... permite
		selectarea c.a. sau c.c. În funcție de alegerea dvs., ecranul afișează c.a. sau c.c.
		selectarea succesivă a modurilor Ω, testare diode  și revenirea la testul de continuitate.
		selectarea unității °C sau °F

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 și MIN ale măsurătorilor efectuate.

Max și Min sunt valorile medii extreme în curent continuu sau valorile eficace extreme în curent alternativ.

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





3.4.2. MODUL MAX/MIN + ACTIVAREA MODULUI HOLD

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

Notă: funcția REȚINERE nu întrerupe achiziția noilor valori MAX și MIN.

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.





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) Observație: simbolul A clipește pentru a indica „monitorizarea“ semnalului. - ieșirea din modul True-INRUSH, (revenirea la măsurarea simplă a curentului).
scurtă (< 2 sec) Notă: 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. Observație: în timpul acestei secvențe, simbolul A este afișat fix.

3.5. TASTA





Această tastă permite afișarea valorilor frecvenței unui semnal.

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

3.5.1. FUNCȚIA HZ ÎN MODUL NORMAL

Fiecare apăsare succesivă pe 		... permite
	 	- afișarea: - valorii frecvenței semnalului măsurat, - valorii măsurătorii curente a tensiunii (V) sau a curentului (A).

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.

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.

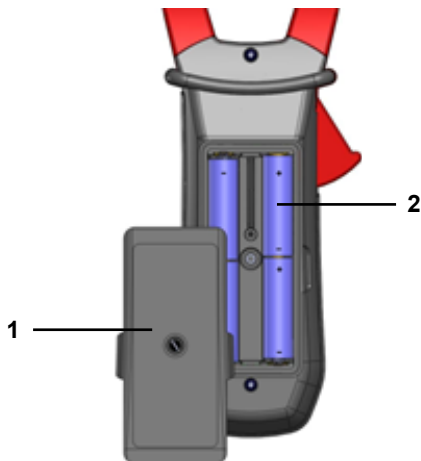


Figura 6: Capacul de acces la baterii

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 emiterea unui 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_~**, 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 curentului de declanșare a măsurării True INRUSH :

1. Pornind din poziția OFF, țineți apăsată tasta **MAX/MIN** rotind comutatorul în poziția **A_~**, 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. SCHIMBAREA UNITĂȚII DE MĂSURĂ A TEMPERATURII

Pentru a programa unitatea de măsurare în °C sau °F:

1. Pornind din poziția OFF, țineți apăsată tasta **[]** rotind comutatorul în poziția **°C/°F**, până la terminarea prezentării pe „tot ecranul” și emiterea unui bip, pentru a intra în modul de configurare. Afișajul indică unitatea existentă (°C sau °F). Unitatea implicită este °C.
2. Fiecare apăsare pe tasta **[]** permite trecerea de la °C la °F și invers.

Odată aleasă unitatea afișată, rotiți comutatorul în altă poziție. Unitatea aleasă este stocată (este emis un bip dublu).

4.4.5. CONFIGURAȚIE IMPLICITĂ

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


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

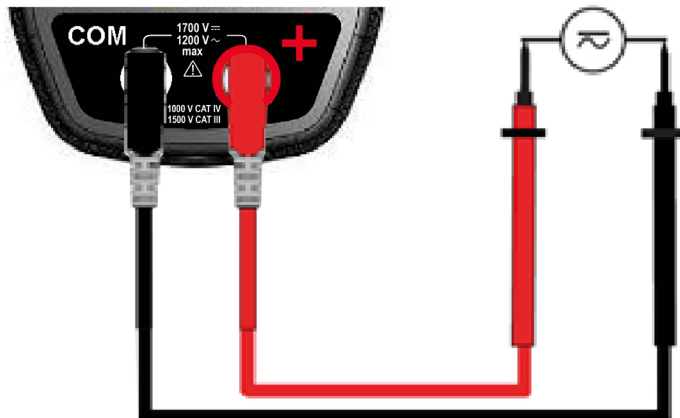
După 2 s, cleștele emite un bip dublu, apoi sunt afișate toate simbolurile de pe ecran, până când este eliberată tasta **[]**. Astfel sunt restabiliți parametrii impliciti:

- Pragul de detecție la măsurarea continuității = 40 Ω
- Pragul de declanșare True Inrush = 10 %
- Unitatea de măsurare a temperaturii = °C
- Factorul de scară în funcția Adaptor = 1

4.5. MĂSURAREA TENSIUNII (V)

Pentru a măsura o tensiune, procedați astfel:



1. Poziționați comutatorul pe ,
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. sau c.c., apăsați pe tasta galbenă până la selecția dorită. Astfel se aprinde și rămâne fix simbolul selecției efectuate.

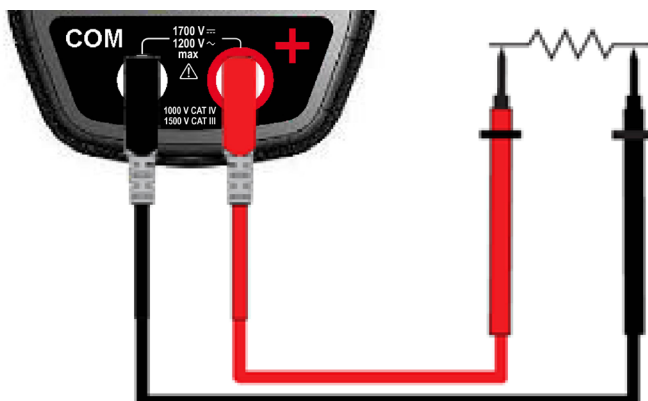


Valoarea măsurată este afișată pe ecran.

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 și HOLD.



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

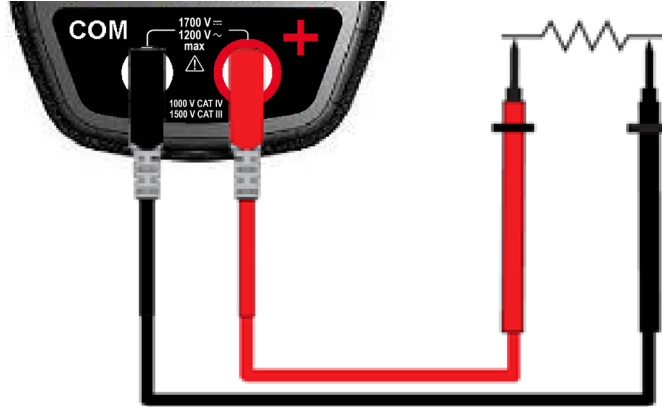
1. Scurtcircuitați cablurile conectate la aparat.
2. Țineți apăsată tasta **HOLD** până când afișajul indică valoarea cea mai scăzută. Aparatul măsoară rezistența cablurilor.
3. Eliberați tasta **HOLD**. Sunt afișate valoarea corecției și simbolul $\rightarrow 0 \leftarrow$. Valoarea afișată este stocată.

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

4.7. MĂSURAREA REZISTENȚEI ÎN Ω

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 Ω .
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.






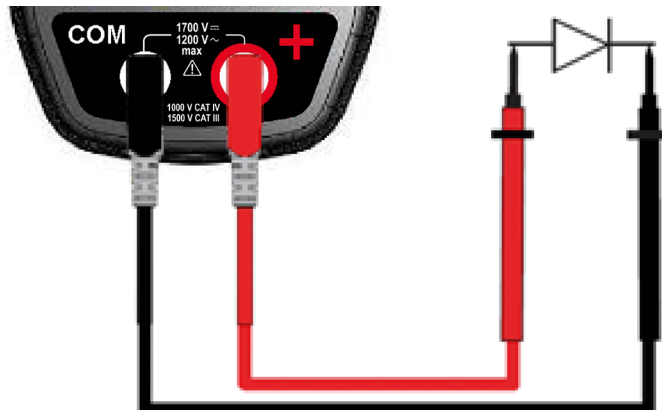
Valoarea măsurată este afișată pe ecran.

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. Conectați cablul negru la borna **COM** și cel roșu la „+“.
3. Plasați sondele de verificare sau cleștele crocodil la bornele componente de testat.



Valoarea măsurată este afișată pe ecran.


4.9. MĂSURAREA INTENSITĂȚII (A)

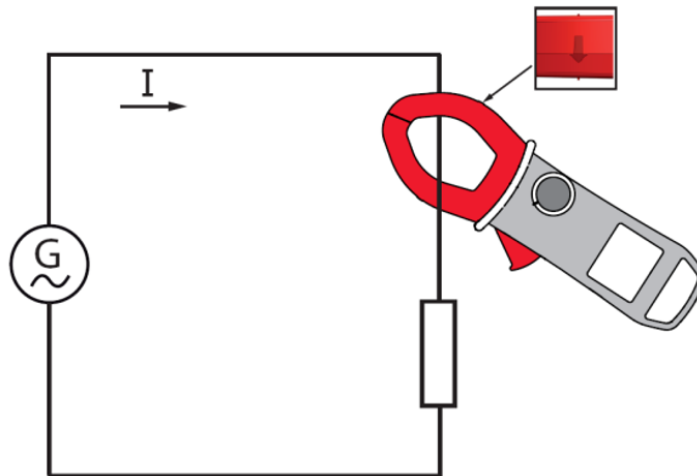
Deschiderea fălcilor se efectuează apăsând pe trăgaci spre corpul aparatului. Săgeata situată pe fălcile cleștelui (vezi schema de mai jos) trebuie să fie orientată în sensul presupus al circulației curentului de la generator spre sarcină. Verificați ca fălcile să fie închise corect.

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

4.9.1. MĂSURAREA ÎN C.A.

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




1. Poziționați comutatorul pe **A** .
2. Introduceți în clește numai conductorul respectiv.



Valoarea măsurată este afișată pe ecran.

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

Pentru măsurarea curentului de pornire, procedați după cum urmează:

1. Poziționați comutatorul pe **A** , apoi introduceți în clește numai conductorul respectiv.
2. Apăsăți lung pe tasta **MAX/MIN** . 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 VÂRF+ și VÂRF- succesiv.
4. O apăsare lungă pe tasta **MAX/MIN**  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) în cazul unui curent deja stabilizat (suprasarcină într-o instalație).

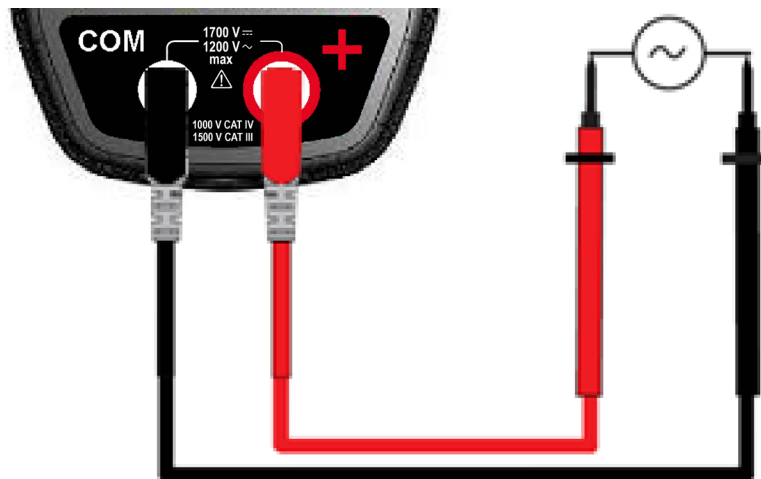
4.11. MĂSURAREA FRECVENȚEI (Hz)

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

4.11.1. MĂSURAREA FRECVENȚEI TENSIUNII

Pentru a măsura frecvența tensiunii, procedați astfel:

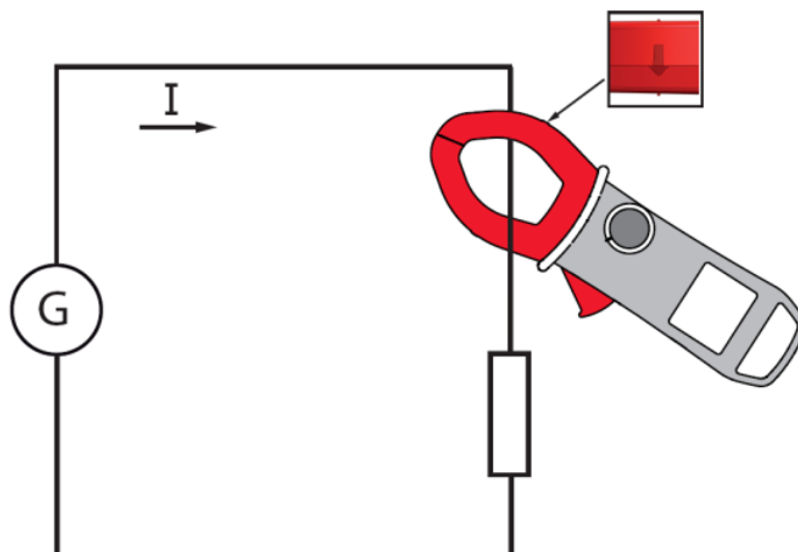
1. Poziționați comutatorul pe **V** și apăsați pe tasta **Hz**. Este afișat simbolul Hz.
2. Selectați c.a., apăsând pe tasta galbenă până la alegerea dorită.
3. Conectați cablul negru la borna **COM** și cel roșu la „+”.
4. Plasați sondele de verificare sau cleștele crocodil la bornele circuitului de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



Valoarea măsurată este afișată pe ecran.

4.11.2. MĂSURAREA FRECVENȚEI CURENTULUI


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



Valoarea măsurată este afișată pe ecran.

4.12. MĂSURAREA TEMPERATURII


4.12.1. MĂSURAREA FĂRĂ SENZOR EXTERN

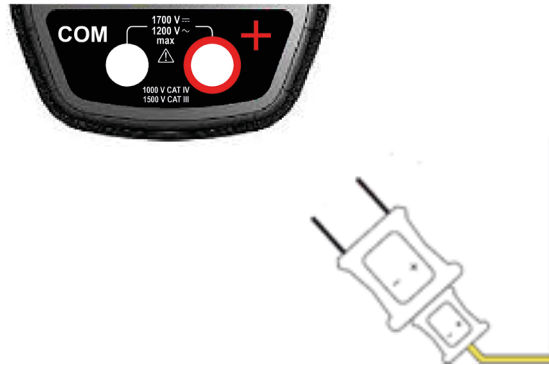
1. Poziționați comutatorul pe .

Temperatura afișată (clipitoare) reprezintă temperatura internă a aparatului, echivalentă cu temperatura mediului după o perioadă suficientă de stabilizare termică (cel puțin o oră).


4.12.2. MĂSURAREA CU SENZOR EXTERN

Aparatul măsoară temperatura cu ajutorul unei sonde termocuplu K.

1. Conectați sonda temperaturii termocuplului K la bornele de intrare + și COM ale aparatului.
2. Poziționați comutatorul pe .
3. Plasați sonda termocuplu K pe elementul sau zona de măsurat, care nu trebuie să fie sub o tensiune periculoasă.



Valoarea temperaturii este afișată pe ecran.

Pentru a schimba unitatea °F sau °C, apăsați pe tasta .

Observații:

- Dacă senzorul extern este defect, temperatura afișată clipește.
- În cazul unei variații importante a mediului în care se află aparatul, măsurarea necesită în prealabil un timp de stabilizare.

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 ± 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
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		

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.

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 INTENSITĂȚII ÎN C.A.

Domeniu de măsurare (2)	0,25 A - 99,99 A	100,0 A - 999,9 A	1.000 A (1.500 A peak) (1)
Plaja de măsurare specificată	0 - 100 % din domeniul de măsurare		
Erori	± (1 % L + 10 pct)	± (1 % L + 3 pct)	
Rezoluție	0,01 A	0,1 A	1 A

Notă (1): Afișajul indică „OL” dincolo de 1.500 A.

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.

5.2.4. MĂSURAREA TRUE-INRUSH

Domeniul de măsurare	10 A - 1.000 Ac.a.	10 A - 1.500 Ac.c.
Plaja de măsurare specificată	0 - 100 % din domeniul de măsurare	
Erori	± (5 % L + 5 pct)	
Rezoluție	1 A	

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

- Erori: adăugați ± (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.

5.2.5. MĂSURĂRI DE CONTINUITATE

Domeniul de măsurare	0,0 Ω - 999,9 Ω
Tensiune în circuit deschis	≤ 3,6 V
Curent de măsurare	550 μA
Erori	± (1 % L + 5 pct)
Prag de declanșare a sirenei	Reglabil între 1 Ω și 999 Ω (40 Ω implicit)

5.2.6. MĂSURAREA REZISTENȚEI

Domeniu de măsurare (1)	0,0 Ω - 99,9 Ω	100,0 Ω - 999,9 Ω	1.000 Ω - 9.999 Ω	10,00 kΩ - 99,99 kΩ
Plaja de măsurare specificată	1 - 100 % din domeniul de măsurare		0 - 100 % din domeniul de măsurare	
Erori	± (1% L + 10 pct)	± (1 % L + 5 pct)		
Rezoluție	0,1 Ω	1 Ω	10 Ω	
Tensiune în circuit deschis	≤ 3,6 V			
Curent de măsurare	550 μA	100 μA	10 μA	

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.

5.2.7. 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.

5.2.8. MĂSURAREA FRECVENȚEI

Caracteristici de tensiune

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

Caracteristici de intensitate

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

5.2.9. MĂSURAREA TEMPERATURII

Funcție	Temperatura externă	
Tip de senzor	Termocuplul K	
Domeniul de măsurare	-60,0°C - +999,9°C -76,0°F - +1831,8°F	+1000°C - +1200°C +1832°F - +2192°F
Plaja de măsurare specificată	1 - 100 % din domeniul de măsurare	0 - 100 % din domeniul de măsurare
Erori (1)	1% L $\pm 3^\circ\text{C}$ 1% L $\pm 5,4^\circ\text{F}$	1% L $\pm 3^\circ\text{C}$ 1% L $\pm 5,4^\circ\text{F}$
Rezoluție	0,1°C 0,1°F	1°C 1°F

Notă (1): Precizia indicată la măsurarea temperaturii nu ține cont de precizia termocuplului K.

Notă (2): exploatarea constantei de timp termice (0,7 min/°C):

Dacă are loc o variație bruscă a temperaturii cleștelui, de 10 °C de ex., atunci cleștele se va afla la 99% (cste=5) din temperatura finală, după 0,7 min/°C x 10 °C x 5 = 35 min (la care trebuie adăugată constanta senzorului extern).

Caracteristici specifice în modul MAX/MIN:

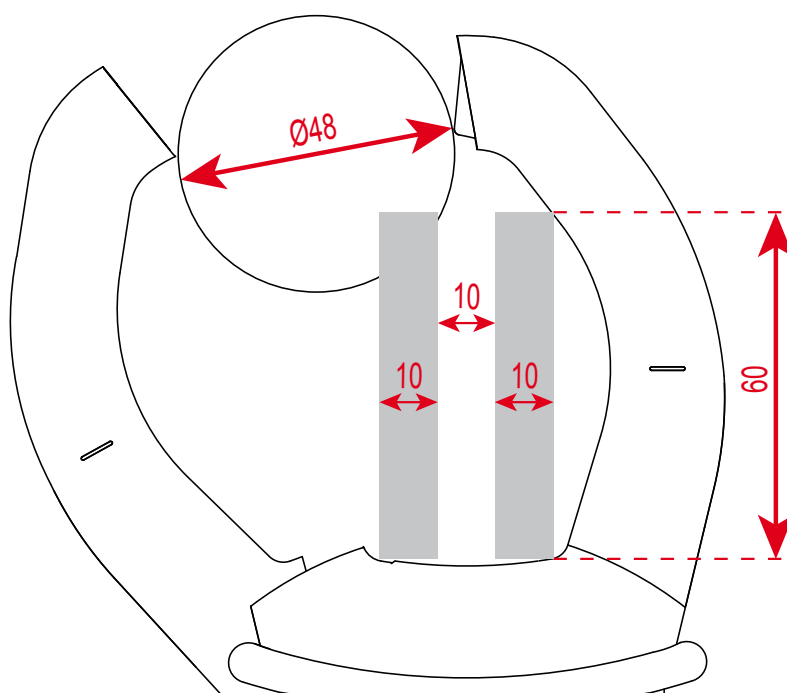
- Erori: adăugați 1% L la valorile din tabelul de mai sus.
- Timpul de captare a extremelor: aproximativ 100 ms.

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: 48 mm Diametru de inserare: 48 mm
Ecran	Afișaj LCD Retroiluminare albastră Dimensiuni: 41 x 48 mm
Dimensiuni	h 272 x L 92 x a 41 mm
Masă	600 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 acțiune 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 electromagnetica	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* 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 pct 1,5 % L / 10°C + 2 pct* 0,1 % L / 10°C + 2 pct (0,3 % L + 2°C) / 10°C
Umiditate	10 % ... 90 %HR	V A Ω 	≤ 1 pct - 0,2 % L	0,1 % L + 1 pct 0,1 % L + 2 pct 0,3 % L + 2 pct
Frecvență	10 Hz ... 1 kHz 1 kHz ... 3 kHz 10 Hz ... 400 Hz 400 Hz ... 2 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 fâlcii (f ≤ 400 Hz)	Poziție oarecare în perimetrul intern al fâlcilor	A	1,5 % L	3 % L + 1 pct
Conductor adiacent parcurs de un curent de 150 Ac.c. sau valoare eficace	Conductor în contact cu perimetrul extern al fâlcilor	A	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	< 1 pct	1 pct
Factor de vârf	1,4 - 3,5 limitat - 1.500 A peak 1.400 V peak	A (c.a.) V (c.a.)	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

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

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

