

■ MULTIMETRU TRMS C.A.+C.C.

C.A 5277



ROMÂNĂ

Instrucțiuni de utilizare

PRECAUȚII PRIVIND UTILIZAREA

Acest aparat este conform standardelor de siguranță NF EN 61010-1 + NF EN 61010-2-030 pentru tensiuni de 1.000 V în categoria a III-a sau 600 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.

- 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 a cărui izolație este deteriorată (chiar și parțial) trebuie reparat sau aruncat.
- Utilizați cabluri și accesorii pentru tensiuni conform CEI 61010-031 și din categorii de măsurare cel puțin egale cu cea a aparatului.
- Respectați condițiile de utilizare privind mediul ambiant.
- Respectați strict caracteristicile siguranței fuzibile. Deconectați toate cablurile înainte de deschiderea capacului de acces la siguranțele fuzibile.
- Nu modificați aparatul și nu înlocuiți componentele cu altele echivalente. Reparațiile sau reglările trebuie efectuate de personalul competent agreeat.
- Înlocuiți bateria la apariția simbolului  pe afișaj. Deconectați toate cablurile înainte de deschiderea capacului de acces la baterie.
- Utilizați protecție individuală de siguranță atunci când condițiile impun aceasta.
- Nu țineți mâinile aproape de bornele nefolosite ale aparatului.
- În timpul manevrării sondelor sau sondelor de verificare, nu puneți degetele dincolo de apărătoarea fizică.

CATEGORII DE MĂSURARE

CAT II: Circuite de testare și măsurare conectate direct la punctele de utilizare (prize de curent și alte puncte similare) din rețeaua de joasă tensiune.

Ex.: Măsurătorile din circuitele rețelei de aparate electrocasnice, de scule portabile și alte aparate similare.

CAT III: Circuitele de testare și măsurare conectate la porțiuni ale instalației din rețeaua de joasă tensiune a clădirii.

Ex.: Măsurătorile din tablourile de distribuție (inclusiv contoarele divizoare), disjunctoarele, cablajul inclusiv cablurile, barele colectoare, cutiile de derivație, separatoarele, prizele de curent din instalația fixă și aparatura de uz industrial, precum și alte echipamente, cum ar fi motoarele conectate în permanență la instalația fixă.

CAT IV: Circuitele de testare și măsurare conectate la sursa instalației din rețeaua de joasă tensiune a clădirii.

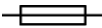
Ex.: Măsurătorile pe dispozitivele instalate înainte de siguranța fuzibilă principală sau de disjunctorul instalației clădirii.

Ați achiziționat un multimetru **C.A 5277**, iar noi vă mulțumim pentru încrederea acordată.

Pentru a utiliza la maximum aparatul dvs.:

- Citiți cu atenție aceste instrucțiuni de utilizare,
- Respectați precauțiile privind utilizarea.

Semnificația simbolurilor utilizate pe aparat:

	Risc de pericol: Operatorul se obligă să consulte prezentele instrucțiuni de fiecare dată când întâlnește acest simbol de pericol.
	Siguranță fuzibilă
	Baterie de 9 V
	Marcajul CE atestază conformitatea cu directivele europene.
	Izolație dublă sau consolidată
	Triere selectivă a deșeurilor, în vederea reciclării echipamentelor electrice și electronice în cadrul Uniunii Europene
	C.a. – Curent alternativ
	C.a. și c.c. – Curent alternativ și continuu
	Împământare
	Risc de electrocutare

CUPRINS

1. PREZENTARE	4
1.1 Afişajul.....	4
1.2. Tastele	6
1.3. Comutatorul.....	6
1.4. Bornele.....	7
2. Utilizare	7
2.1 Prima utilizare	7
2.2 Punerea în funcţiune a multimetrului	7
2.3 Oprirea multimetrului.....	7
2.4 Suportul.....	7
3. Funcţii	8
3.1 Funcţiile comutatorului	8
3.2 Funcţiile tastelor	14
4. Caracteristici	24
4.1 Condiţii de referinţă	24
4.2 Caracteristicile condiţiilor de referinţă	24
4.2 Condiţii privind mediul	31
4.3 Caracteristici constructive	31
4.4 Alimentare	31
4.5 Conformitatea cu standardele internaţionale	32
4.6 Variaţii în domeniul de utilizare	33
5. ÎNTREȚINERE.....	34
5.1 Curăţare	34
5.2 Înlocuirea bateriei.....	34
5.3 Înlocuirea siguranţelor fuzibile	34
5.4 Verificarea metrologică	34
5.5 Reparaţii.....	34
6. Garanţie	35
7. Pentru a comanda.....	35

1. PREZENTARE

C.A 5277 este un multimetru digital, portabil și autonom, conceput special pentru a grupa într-un singur aparat diversele funcții și măsurători ale următoarelor mărimi electrice:

- Măsurarea tensiunii cu impedanță de intrare mică (măsurarea tensiunilor din electricitate și electrotehnică)
- Măsurarea tensiunii alternative și/sau continue cu impedanță de intrare mare (măsurarea tensiunilor din electronică)
- Măsurarea frecvenței
- Măsurarea rezistenței
- Măsurarea continuității cu semnal acustic
- Măsurarea și controlarea joncțiunii unui semiconductor
- Măsurarea capacității
- Măsurarea curentului alternativ și/sau continuu
- Măsurarea temperaturii în °C sau °F, prin liniarizarea tensiunii dezvoltate la bornele unui termocuplu de tip K.

1.1 Afișajul

Afișajul multimetrului permite:

- Afișarea funcțiilor: 
- O vizualizare analogică a parametrului măsurat, datorită bargrafului;
- O citire confortabilă a informațiilor, datorită retroiluminării.

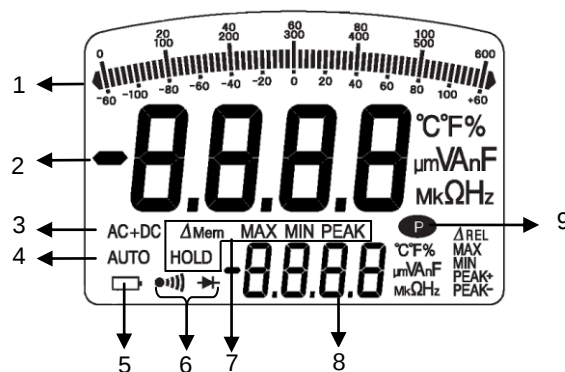


Figura 1: Afișajul

Poz.	Funcție
1	Bargraf
2	Afișajul principal (valori și unități de măsură)
3	Natura măsurătorii
4	Selectarea etalonului de măsurare
5	Indicator de baterie descărcată
6	Măsurarea continuității cu semnal acustic Măsurarea și controlarea joncțiunii unui semiconductor
7	Afișarea modurilor selectate
8	Afișajul secundar, utilizat pentru: ➤ măsurarea tensiunii ➤ măsurarea curentului ➤ măsurarea temperaturii ➤ modurile MAX/MIN/VÂRF ➤ modul REL ➤ măsurarea frecvenței
9	Modul Permanent: oprirea automată a aparatului dezactivată

1.1.1 Simbolurile afișajului

Simboluri	Denumire
C.a.	Măsurarea semnalului alternativ
C.c.	Măsurarea semnalului continuu
C.a.+C.c.	Măsurarea semnalului alternativ și continuu
AUTO	Schimbarea automată a etalonului
Δ RELATIV	Valorile relative în raport cu o valoare de referință
Δ MEM	Prezența unei valori relative în memorie
REȚINERE	Stocarea și vizualizarea valorilor stocate
MAX	Valoarea eficace maximă
MIN	Valoarea eficace minimă
VÂRF+	Valoarea de vârf maximă
VÂRF-	Valoarea de vârf minimă
.run r.un ru.n	Capacimetru, achiziție în curs
-----	Măsurarea frecvenței imposibilă
O.L	Depășirea capacităților de măsurare
V	Volți
Hz	Herți
F	Farazi
° C ° F	Grad Celsius Grad Fahrenheit
A	Amperi
%	Procentaj
Ω	Ohmi
n	Simbolul prefixului nano
μ	Simbolul prefixului micro
m	Simbolul prefixului mili
k	Simbolul prefixului kilo
M	Simbolul prefixului mega
	Simbolul măsurării continuității cu semnal acustic
	Simbolul măsurării și controlului unei joncțiuni a semiconductorului
	Modul Permanent
	Indicator de baterie descărcată

1.1.2 Depășirea capacităților de măsurare (O.L)

Simbolul **O.L** (*Over Load*) este afișat atunci când semnalul măsurat depășește capacitățile etalonului aparatului. Dacă este activat modul INTERVAL manual, apăsați pe tasta  pentru a schimba etalonul, apoi efectuați măsurătoarea (vezi § 3.2.2).

Există două excepții:

- Gama Volt 1.000 V „OL” începând de la 1.050 V
- Gama 10 A „OL” începând de la 20 A

1.1.3 Schimbarea automată a etalonului de măsurare

Simbolul **AUTO** de pe afișaj arată că aparatul schimbă automat etalonul de măsurare pentru a efectua măsurătoarea. Puteți schimba manual etalonul, apăsând pe .

1.2. Tastele

Tastatura are cinci taste: MOD c.a./c.c., INTERVAL, MAX/MIN/VÂRF, Δ REL și REȚINERE. Iată tastele din cadrul tastaturii:

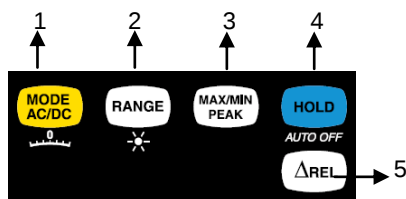


Figura 2: Tastele din cadrul tastaturii

Poz.	Funcție
1	Selectarea modului de afișare
2	Selectarea etalonului de măsurare și activarea/dezactivarea retroiluminării ecranului ()
3	Activarea modului MAX/MIN/VÂRF
4	Stocarea valorilor și a modului de vizualizare Activarea sau dezactivarea opririi automate a aparatului
5	Selectarea modului de afișare relativă

1.3. Comutatorul

Comutatorul are zece poziții. Funcțiile sunt descrise în tabelul de mai jos:



Figura 3: Comutatorul

Poz.	Funcție
1 și 10	Modul OFF – Oprirea multimetrului
2	Măsurarea tensiunii alternative cu impedanță mică (V_{LowZ})
3	Măsurarea tensiunii în c.a., c.c. sau c.a.+c.c. cu impedanță mare (V)
4	Măsurarea frecvenței (Hz)
5	Măsurarea rezistenței (Ω) Măsurarea continuității cu semnal acustic Testare diode
6	Măsurarea capacității (μF)
7	Măsurarea temperaturii (T°)
8	Măsurarea intensității în c.a., c.c. sau c.a.+c.c. (μA sau mA)
9	Măsurarea intensității în c.a., c.c. sau c.a.+c.c. (A)

1.4. Bornele

Bornele multimetrului sunt acestea:



Poz.	Intrare
1	Courant 6 A, 10 A
2	Courant 20 µA, 6000 µA, 60 mA, 600 mA
3	Alte măsurători
4	Commun

Figura 4: Bornele

Bornele permit efectuarea măsurătorilor cu ajutorul cablurilor cu sondă de verificare și al sondei de temperatură livrate împreună cu aparatul. Principiile de conectare sunt descrise în paragraful 3.

2. UTILIZARE

2.1 Prima utilizare

Plasați bateria furnizată împreună cu aparatul după cum urmează:

1. Cu ajutorul unei șurubelnițe, desfaceți cele patru șuruburi ale capacului situat în partea din spate a cutiei;
2. Puneți bateria în locașul său, respectând polaritatea;
3. Înșurubați la loc capacul cutiei.

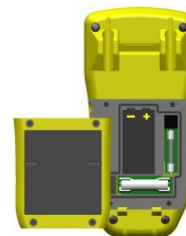


Figura 5: Accesul la baterie

2.2 Punerea în funcțiune a multimetrului

Comutatorul se află în poziția OFF. Rotiți comutatorul spre funcția dorită. Apar toate segmentele afișajului timp de câteva secunde (vezi Figura 1: Afișajul, p. 4), apoi este afișat ecranul corespunzător funcției alese. Acum multimetrul este pregătit pentru măsurători.

2.3 Oprirea multimetrului

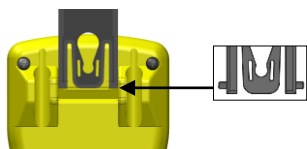
Oprirea multimetrului se efectuează fie manual, prin readucerea comutatorului în poziția OFF, fie automat după zece minute de nefolosire. După nouă minute, este emis un semnal sonor intermitent, până la oprirea aparatului.

După stingere, pentru a reactiva aparatul apăsați pe tasta  sau rotiți comutatorul cu cel puțin o poziție. Această ultimă acțiune determină pierderea funcțiilor activate.

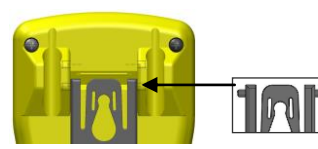
2.4 Suportul

Sunt posibile 2 poziții ale suportului: pentru a agăța multimetrul (poziția 1) sau pentru a-l pune pe un suport (poziția 2). Pentru a schimba poziția suportului, procedați astfel:

Poziția a 1-a: introduceți știfturile suportului în găurile superioare, situate în partea din spate a cutiei:



Poziția a 2-a: introduceți știfturile suportului în găurile inferioare, situate în partea din spate a cutiei:



3. FUNCȚII

3.1 Funcțiile comutatorului

Pentru a accesa funcțiile , , , , , , , , poziționați comutatorul pe funcția aleasă. Fiecare poziție (în afară de OFF) este confirmată de un semnal sonor.

Combinățiile posibile, în funcție de tipul măsurătorii, sunt:

Tip de măsurare	Max / Min	Vârf ±	ΔRel		Auto/Interval
 LowZ c.a.,  c.a.,  c.a.+c.c.,  c.a.,  c.a.+c.c.,  c.a.,  c.a.+c.c.	✓	✓	✓	<u>numai</u> în ΔREL	✓
 c.c.,  c.c.,  c.c.	✓	-	✓	✓	✓
 60 mV c.c.,  20 μA c.c.	✓	-	✓	✓	-
 60 mV c.a.,  60 mV c.a.+c.c.	✓	✓	✓	<u>numai</u> în ΔREL	-
	✓	-	✓		✓
	✓	-	✓		✓
	✓	-	✓		✓
	✓	-	✓		✓

3.1.1 Măsurarea tensiunii

Aparatul măsoară următoarele patru tipuri de tensiuni:

- tensiunea continuă la impedanță mare (c.c.);
- tensiunea alternativă la impedanță mare (c.a.);
- tensiunea continuă și tensiunea alternativă la impedanță mare (c.a.+c.c.);
- tensiunea alternativă la impedanță mică (V_{LowZ}).

În toate cazurile este afișat „O.L.” dincolo de 1.050 V și este emis un bip atunci când măsurătoarea trece de 600 V.



Volt



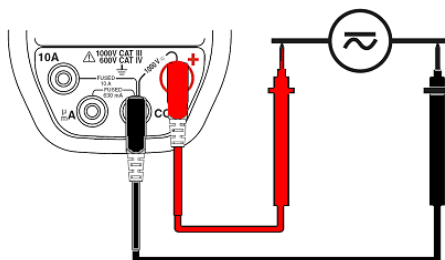
V_{LowZ} : Această poziție este prevăzută pentru efectuarea măsurătorilor în instalațiile electrice. Impedanța de intrare < 1 MΩ permite evitarea măsurării tensiunilor „fantomă”, datorate cuplajelor între linii.

Datorită filtrului trece-jos se poate măsura tensiunea efectivă furnizată de un variator de viteză de tip MLI (pentru motorul asincron).

⚠ În V_{LowZ} , semnalul de măsurare este filtrat trece-jos cu o frecvență de tăiere < 300 Hz. Atunci când se măsoară o tensiune cu frecvența mai mare decât 150 Hz, aceasta este puternic atenuată, așa că se poate constata o eroare importantă. De aceea, trebuie utilizată poziția  care permite întreaga bandă de trecere.

Pentru a măsura o tensiune, procedați astfel:

1. Poziționați comutatorul pe  sau ;
2. Selectați natura semnalului c.a., c.c. sau c.a.+c.c. apăsând pe .
În funcție de alegerea dvs., ecranul afișează c.a., c.c. sau c.a.+c.c.
3. Conectați cablul negru la borna **COM** și cablul roșu la „+“;
4. Plasați sondele de verificare la bornele circuitului de măsurat;

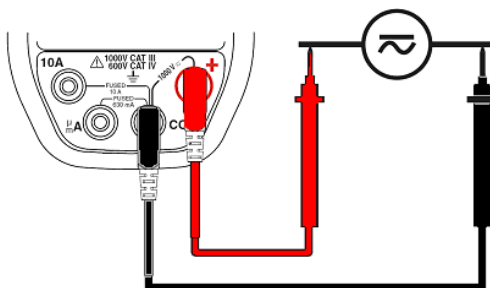


5. Citiți valoarea indicată pe afișaj
6. Implicit, al 2-lea afișaj indică frecvența, exceptând în c.c.

3.1.2 Măsurarea frecvenței

Pentru a măsura frecvența, procedați astfel:

1. Poziționați comutatorul pe ;
2. Conectați cablul negru la borna **COM** și cablul roșu la „+“;
3. Plasați sondele de verificare la bornele circuitului de măsurat;



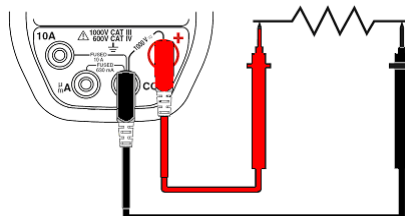
4. Citiți valoarea indicată pe afișaj.

3.1.3 Măsurarea rezistenței

Pentru a măsura rezistența, procedați astfel:

1. Poziționați comutatorul pe ;
2. Conectați cablul negru la borna **COM** și cablul roșu la „+“;
3. Plasați sondele de verificare la bornele componentei;

Observație: toate măsurătorile de rezistență trebuie efectuate fără tensiune.

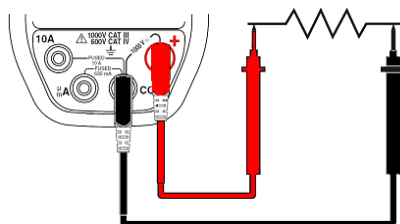


4. Citiți valoarea indicată pe afișaj.
5. Este afișat „O.L“, dacă circuitul este deschis.

3.1.4 Măsurarea continuității cu semnal acustic

Pentru a măsura continuitatea cu semnal acustic, procedați astfel:

1. Poziționați comutatorul pe ;
2. Apăsăți pe . Este afișat simbolul  ;
3. Conectați cablul negru la borna **COM** și cablul roșu la „+“;
4. Plasați sondele de verificare la bornele circuitului de măsurat;

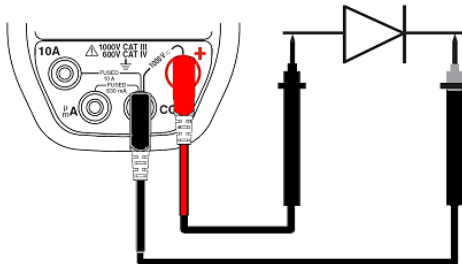


5. Citiți valoarea indicată pe afișaj.
6. Bipul de continuitate sună atunci când $R < 30 \Omega \pm 3 \Omega$.
7. Este afișat „O.L“, dacă circuitul este deschis.

3.1.5 Testare diode

Pentru a măsura și controla o joncțiune semiconductoare, procedați astfel:

1. Poziționați comutatorul pe ;
2. Apăsăți de două ori pe . Este afișat simbolul ;
3. Conectați cablul negru la borna **COM** și cablul roșu la „+“;
4. Plasați sondele de verificare la bornele componente;

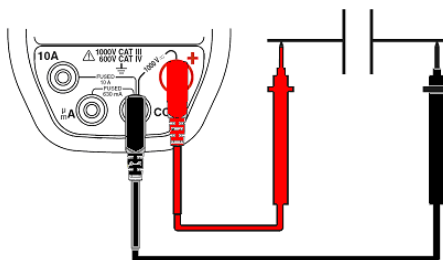


5. Citiți valoarea măsurată a tensiunii de prag a joncțiunii, indicată pe afișaj.
6. Este afișat „O.L“, dacă circuitul este deschis.

3.1.6 Măsurarea capacității

Pentru a măsura capacitatea, procedați astfel:

1. Poziționați comutatorul pe ;
2. Conectați cablul negru la borna **COM** și cablul roșu la „+“;
3. Plasați sondele de verificare la bornele componente;



4. Citiți valoarea indicată pe afișaj.

Pentru valorile mari, ciclul de măsurareEste afișat „O.L“, dacă valoarea de măsurat depășește capacitatea gamei sau în cazul în care condensatorul este scurtcircuitat.

- include afișarea „run“ cu un punct zecimal „mobil“. Aceasta înseamnă că achiziția este în curs; așteptați afișarea rezultatului numeric.
- Descărcarea prealabilă a capacităților foarte mari permite reducerea duratei măsurătorii.

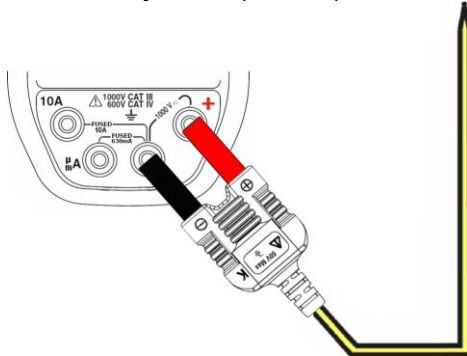
3.1.7 Măsurarea temperaturii

Pentru a măsura temperatura, procedați astfel:

1. Poziționați comutatorul pe ;
2. Apăsăți pe  pentru a selecta unitatea scării de temperatură (° C sau ° F).

Observație: unitatea afișată implicit este °C.

3. Conectați sonda de temperatură la bornele **COM** și „+”, respectând polaritatea;



4. Citiți valoarea indicată pe afișaj.
5. Dacă este afișat „O.L”, atunci termocuplul este întrerupt.

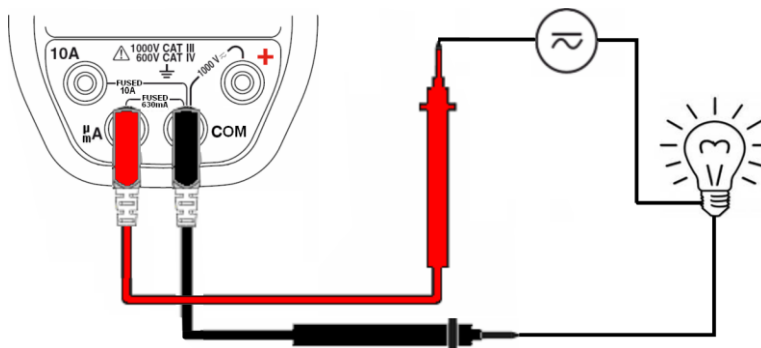
NB: Pentru o precizie mai mare, evitați supunerea instrumentului la schimbări bruște de temperatură.

3.1.8 Măsurarea intensității

Pentru a măsura intensitatea:

▪ Măsurare în 

1. Poziționați comutatorul pe ;
2. Selectați natura semnalului c.a., c.c. sau c.a.+c.c. apăsând pe . În funcție de alegerea dvs, ecranul afișează c.a., c.c. sau c.a.+c.c.;
3. Conectați cablul negru la borna **COM** și cablul roșu la „**μmA**”;
4. Plasați sondele de verificare în serie între sursă și sarcină;



- 5 Citiți valoarea indicată pe afișaj.
- 6 Implicit, al 2-lea afișaj indică frecvența, exceptând în c.c.

NB: Gama 21 μA , accesibilă numai cu ajutorul tastei , este dedicată testării sondelor de ionizare ale boilerelor cu gaz. Nu este disponibilă decât în cuplaj c.c., iar măsurătoarea se efectuează pe 210 cifre (rezoluție 0,1 μA).

▪ **Măsurare în**

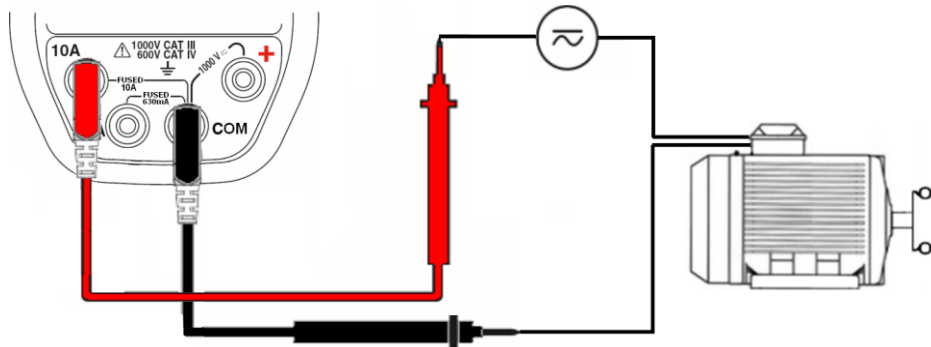


1. Poziționați comutatorul pe ;

2. Selectați natura semnalului c.a., c.c. sau c.a.+c.c. apăsând pe . În funcție de alegerea dvs, ecranul afișează c.a., c.c. sau c.a.+c.c.;

3. Conectați cablul negru la borna **COM** și cablul roșu la „**10 A**“;

4. Plasați sondele de verificare în serie în circuit, între sursă și sarcină;



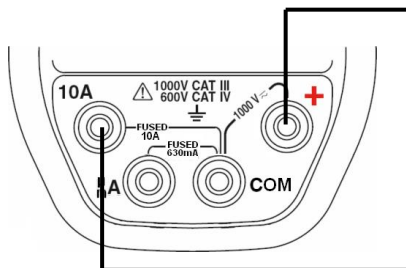
5. Citiți valoarea indicată pe afișaj.

6. Este afișat „**O.L.**“, dacă $I > 20 \text{ A}$.

7. Implicit, al 2-lea afișaj indică frecvența, exceptând în c.c.

Detectarea ruperii – sau topirii – siguranței fuzibile:

Dacă siguranța fuzibilă s-a ars, atunci circuitul dintre COM și dulia de 10 A este întrerupt. Afișajul indică „**OL**“.



1. Puneți comutatorul pe Ω

2. Legați din nou dulia V la dulia 10 A (vezi mai sus); lăsați liberă dulia „COM“.

3. Afișajul trebuie să indice un rezultat $< 2 \Omega$, altfel înlocuiți siguranța.

3.2 Funcțiile tastelor

Funcțiile:      sunt accesibile prin apăsări succesive, scurte sau lungi, pe o tastă.

Funcția de apăsare lungă este simbolizată de pictograma de sub tasta . Funcțiile nu sunt exclusive, ci combinabile. Astfel este posibil să se măsoare min/max vârf relative sau pur și simplu relativul. La fel, modul REȚINERE nu interferează cu urmărirea min/max vârf, nu trebuie decât înghețat afișajul. Fiecare apăsare este confirmată de un semnal sonor.

În modul  +  **Vezi paragraful 3.2.4.**

În modul  +  +  **Vezi paragraful 3.2.1.**

În modul  +  **Vezi paragraful 3.2.4.**

3.2.1 Tasta

Alegerea cuplajului c.a./c.c./c.a.+c.c. sau a stilului bargrafului sau tasta pentru a doua funcție a tastaturii (de culoare galbenă).

• În modul normal

Fiecare apăsare...		... permite
scurtă pe 	  	➤ schimbarea tipului de măsurătoare. Sunt posibile trei opțiuni: c.a., c.c. sau c.a.+c.c. Cuplajul obținut implicit ca urmare a selectării unei mărimi cu comutatorul este cuplajul c.a.+c.c.;
	 	➤ selectarea: - măsurării continuității cu semnal acustic  ; - măsurarea și controlul unei joncțiuni a semiconductorului - revenirea la măsurarea rezistenței
		➤ afișarea temperaturii în grade Celsius (°C) sau Fahrenheit (°F).
lungă pe  (> 2 sec)	  	➤ afișarea bargrafului cu gradația de la zero la toată scara sau cu zero central ().

- În modul  sau  + 

Fiecare apăsare...		... permite
scurtă sau lungă pe 	       	➤ afișarea bargrafului cu gradații de la zero la toată scara sau cu zero central (). ➤ selectarea modului de afișare a mărimii măsurate, adică: - valoarea relativă în unitatea mărimii măsurate: $\frac{\text{mărimia măsurată} - \text{referință } (\Delta)}{\text{referință } (\Delta)}$ Observația 1: simbolul REL este afișat sub unitatea de măsură principală. - valoarea relativă (%): $\frac{\text{mărimia măsurată} - \text{referință } (\Delta)}{\text{referință } (\Delta)} \times 100$ Observația 2: simbolul % este afișat în dreapta valorii măsurătorii. Exemplu: ecranul de afișare  ΔREL în %. 

3.2.2 Tasta



Această tastă permite alegerea manuală a unui etalon de măsurare sau activarea retroiluminării ecranului. Etalonul definește cuprinsul măsurătorii maxime pe care o poate efectua aparatul.

Observație: modul *Auto Interval* este activat implicit.

- În modul *Normal*

Fiecare apăsare...		... permite
scurtă pe	 	➤ schimbarea manuală a etalonului de măsurare (domeniu și rezoluție) <i>Exemplu:</i> În modul , ecranul afișează: 59,00V interval Auto Apăsarea 1: ecranul afișează: 59,00V interval manual (gama 60V) Apăsarea 2: 59,0 V interval manual (gama 600 V) Apăsarea 3: 59 V interval manual (gama 1.000 V) Apăsarea 4: OL mV, interval manual (gama 60 mV) Apăsarea 5: OL mV, interval manual (gama 600 mV) Apăsarea 6: OL V, interval manual (gama 6 V) Apăsarea 7: 59,00 V, interval Auto (gama 60 V) Apăsarea 8: 59,00 V, interval manual (gama 60 V) Modul implicit este AUTO la fiecare selectare a unui tip de măsurătoare V, A etc.
lungă (> 2 sec) pe	 	➤ activarea sau dezactivarea retroiluminării () ecranului.

• În modul

Fiecare apăsare...		... permite
scurtă pe 	      	➤ ieșirea din modul  .

3.2.3 Tasta



Această tastă afișează modurile MAX, MIN, VÂRF+ sau VÂRF-. *Max și Min* reprezintă valorile cele mai mari, respectiv cele mai mici ale măsurărilor eficiente. *Vârf+* afișează valoarea de vârf maximă, iar *Vârf-* afișează valoarea de vârf minimă instantanee a măsurătorii.

- **În modul normal**

Fiecare apăsare...		... permite
scurtă pe		➤ intrarea în modul MAX/MIN. Observați că se afișează → funcționare permanentă. ➤ selectarea mărimilor MAX sau MIN, VÂRF+ sau VÂRF-. Indicație: mărimea MAX este afișată implicit. Exemplu: ecranul de afișare $\approx V / \text{MAX}$. Exemplu: ecranul de afișare $\approx V / \text{VÂRF+}$. NB: Tasta pornește afișajele, fără a opri achizițiile. Tasta determină ieșirea din modul . Tasta este activă.
lungă (> 2 sec) pe		➤ ieșirea din modul . Observație: Oprirea automată se activează automat. stins.

3.2.4 Tasta

Această tastă permite stocarea măsurătorilor și a mărimilor sau dezactivarea opririi automate a aparatului.

- În modul normal

Fiecare apăsare...		... permite
scurtă pe 	       	➤ stocarea unei stări a măsurătorilor la un moment dat și permiterea vizualizării succesive a acestora pe afișaj. ➤ Dacă a fost activată, atunci achiziția Min/Max/Vârf continuă să se deruleze ca activitate în fundal. ➤ Bargraful continuă să funcționeze normal (chiar și pe Reținere). ➤ Pe Reținere se pot utiliza tastele   . ➤ permite ieșirea din modul .
lungă (> 2 sec) pe 	   	➤ activarea sau dezactivarea opririi automate a aparatului (AUTO OFF). Când oprirea automată este dezactivată, este afișat simbolul . Atunci când se activează oprirea automată, afișajul indică „APO on”; în caz contrar „APO off”.



- În modul 

Fiecare apăsare...		... permite
scurtă pe 	   	➤ înghețarea mărimii măsurate și a valorii de referință; <i>Exemplu: ecranul de afișare $\approx V$ HOLD ΔMEM.</i>  ➤ ieșirea din modul .
lungă (> 2 sec) pe 	   	➤ activarea sau dezactivarea opririi automate a aparatului (<i>AUTO OFF</i>). Când oprirea automată este dezactivată, este afișat simbolul  → funcționare permanentă.  ➤ Atunci când oprirea automată este activată, al doilea afișaj indică temporar „APO on“. ➤ Atunci când oprirea automată este dezactivată, al doilea afișaj indică temporar „APO off“.

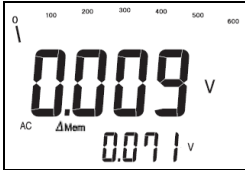
- În modul 

Fiecare apăsare...		... permite
scurtă pe 	       	➤ înghețarea afișajului fiecărei mărimi MAX, MIN, VÂRF+ sau VÂRF-. Procesul de achiziție a valorilor MAX, MIN, VÂRF+ sau VÂRF- continuă ca activitate în fundal. Acest fapt este indicat de clipirea simbolurilor MAX MIN VÂRF. Indicații: - mărimea max. este afișată implicit. - VÂRF+ și VÂRF- nu sunt disponibile decât în V_{LowZ}, V (c.a., c.a.+c.c.), μA mA (c.a., c.a.+c.c.) și A (c.a., c.a.+c.c.). ➤ O nouă apăsare scurtă permite ieșirea din modul .

3.2.5 Tasta

Această tastă determină înregistrarea și afișarea mărimii măsurate și a valorii de referință sau valoarea relativă și cea de referință.

- În modul normal

Fiecare apăsare...		
scurtă pe 	       	➤ La prima apăsare scurtă se înregistrează valoarea măsurată, care va servi drept referință. Simbolul ΔMEM indică stocarea tarei. ➤ Afișajul indică valoarea relativă și cea de referință (Δ), în unitatea mărimii măsurate;  ➤ Prin următoarele apăsări scurte se basculează afișajul între relativ (mai sus ΔREL aprins) și normal (mai jos ΔREL stins), fără a modifica valoarea de referință. ➤ În toate cazurile, valoarea de referință rămâne afișată. 
lungă (> 2 sec) pe 		➤ permite ieșirea din modul  și ștergerea valorii de referință. Stingerea simbolului ΔMEM.

- În modul 

Fiecare apăsare...		... permite
scurtă pe 	       	➤ aplicarea funcției  mărimilor MAX, MIN, VÂRF+ sau VÂRF-. - La prima apăsare scurtă, se înregistrează valoarea măsurată, care va servi drept referință. - Următoarele apăsări scurte determină bascularea între afișajul relativ și cel normal, fără a modifica valoarea de referință. - Valoarea relativă este afișată în unitatea mărimii măsurate. - Apăsările consecutive pe tasta  permit citirea valorii de referință. <i>Exemplu: ecranul de afișare $\approx V \Delta MEM - MAX$.</i> 
lungă (> 2 sec)		➤ ieșirea din modul  și ștergerea valorii de referință. Stingerea simbolului ΔMEM.

- În modul  + 

Vezi paragraful 3.2.1.

- În modul  +  + 

Vezi paragraful 3.2.1.

- În modul  + 

Vezi paragraful 3.2.4.

4. CARACTERISTICI

4.1 Condiții de referință

Mărimi care influențează	Condiții de referință
Temperatură	23° C ± 5° C
Umiditate relativă	între 45 % și 75 %
Tensiune de alimentare	9 V ± 1 V
Domeniul de frecvențe al semnalului aplicat	între 40 Hz și 1 kHz
Absența câmpului electric	

NB: în cele ce urmează, preciziile sunt date ca X% din valoarea citită (L) ± Y puncte (D). Atunci când frecvența depășește 1 kHz, aplicați formula $X\% L + Y\% \times [F \text{ (kHz)} - 1] L \pm D$, unde F este în kHz.

4.2 Caracteristicile condițiilor de referință

Erorile sunt date în: X% din citire (L) ± Y puncte (D).

Atunci când frecvența depășește 1 kHz, aplicați formula dată în tabele
 $X\% L + Y\% \times [F \text{ (kHz)} - 0,4] L \pm D$.

unde:

- Citire „L”,
- Cifră „D” punctul de măsurare echivalent cu rezoluția gamei afișate,
- Frecvență „F” în kHz.

4.2.1 Tensiuni continue V c.c.

Gama 60 mV: Măsurarea intensității puternice sau un timp îndelungat poate provoca încălzirea anumitor componente. În acest caz, este necesar să așteptați un anumit timp pentru a regăsi caracteristicile metrologice specificate. Se poate verifica dacă decalajul a redevenit acceptabil scurtcircuitând bornele „+” și COM. Astfel trebuie să se obțină o citire < 5 D.

Gama de afișare	60 mV ¹⁾	600 mV	6 V	60 V	600 V	1.000 V ²⁾
Domeniu de măsurare specificat	0 – 60,00 mV	0 – 600,0 mV	0 – 6,000 V	0 – 60,00 V	0 – 600,0 V	0 – 1.000,0 V
Eroare (±)	0,5% L + 5 D	0,5% L + 3 D	0,09% L + 2 D			
Rezoluție	0,01 mV	0,1 mV	0,001 V	0,01 V	0,1 V	1 V

¹⁾ Această gamă poate fi accesată numai cu tasta . Impedanță de intrare ≈ 10,6 MΩ // 50 pF

²⁾ Afișajul indică „+OL” începând de la +1.050 V și „-OL” începând de la -1.050 V.

Afișajul indică „+OL” începând de la +1.050 V și „-OL” începând de la -1.050 V.

4.2.2 Tensiuni alternative V c.a.

▪ Poziție V_{LowZ} c.a.

Banda de trecere este redusă la 300 Hz -3 dB. În V_{LowZ} , nu există etalonul 60 mV. Măsurarea frecvenței se efectuează ca măsurarea într-o bandă de trecere de 300 Hz.

Gama	Domeniu de măsurare specificat	Rezoluție	Eroare (±)	Eroare suplimentară F(Hz) tip.	Impedanță de intrare	Factor de vârf
600 mV	Între 60 și 600 mV	0,1 mV	1,2% L + 5 D	45 < F < 65 Hz: 0,3% L la 100 Hz: 0,7% L la 150 Hz: 1,8% L la 300 Hz: 30% L	520 kΩ // < 50 pF	Între 3 și 500 mV
6 V	Între 0,6 și 6 V	0,001 V	1,2% L + 3 D			Între 3 și 5 V
60 V	Între 6 și 60 V	0,01 V				Între 3 și 50 V
600 V	Între 60 și 600 V	0,1 V				Între 3 și 500 V
1000 V	Între 60 și 1.000 V	1 V				1,42 – 1.000 V

- Mărimi și afișări secundare: frecvența (cuplaj c.a.): $F_{max} \leq 500$ Hz, min max, vârf

▪ Poziția V c.a. True RMS

Gama	Domeniu de măsurare specificat ³⁾	Rezoluție	Eroare (±)		Banda de trecere	Impedanță de intrare	Factor de vârf
			Între 40 și 400 Hz	Între 0,4 și 10 kHz			
60 mV ¹⁾	Între 6 și 60 mV	0,01 mV	1,5% L + 15 D		≈ 400 Hz	10 MΩ // < 50 pF	Între 3 și 50 mV
600 mV	Între 60 și 600 mV	0,1 mV	1% L + 5 D	1,2% L + 0,5% x [F(kHz) - 0,4] L + 5 D	40 Hz – 10 kHz		Între 3 și 500 mV
6 V	Între 0,6 și 6 V	0,001 V	1% L + 3 D	1,2% L + 0,5% x [F(kHz) - 0,4] L + 3 D			Între 3 și 5 V
60 V	Între 6 și 60 V	0,01 V					Între 3 și 50 V
600 V	Între 60 și 600 V	0,1 V					Între 3 și 500 V
1.000 V ²⁾	Între 60 și 1.000 V	1 V					Între 1,42 și 1.000 V

¹⁾ Această gamă poate fi accesată numai cu tasta . Impedanță de intrare $\approx 10,6$ M Ω // 50 pF

²⁾ Afișajul indică „+OL” începând de la +1.050 V și „-OL” începând de la -1.050 V sau 1.050 Vef.

³⁾ Începând de la 1 kHz măsurătoarea trebuie să depășească 15% din gamă

- Mărimi și afișări secundare: frecvența (cuplaj c.a.): $F_{max} \leq 10$ kHz, min max, vârf

4.2.3 Tensiuni alternative și continue c.a.+c.c.

Gama 60 mV: Măsurarea intensității puternice sau un timp îndelungat poate provoca încălzirea anumitor componente. În acest caz, este necesar să așteptați un anumit timp pentru a regăsi caracteristicile metrologice specificate. Se poate verifica dacă decalajul a redevenit acceptabil scurtcircuitând bornele + și COM. Astfel trebuie să se obțină o citire < 5 D.

Gama	Domeniu de măsurare specificat ³⁾	Rezoluție	Eroare c.c. (±)	Eroare c.a. (±)		Banda de trecere	Impedanță de intrare	Factor de vârf
				Între 40 și 400 Hz	Între 0,4 și 10 kHz			
60 mV ¹⁾	Între 6 și 60 mV	0,01 mV	0,8% L + 10 D	1,5% L + 15 D		≈ 400 Hz	10 MΩ // < 50 pF	ntre 3 și 50 mV
600 mV	60 – 600 mV	0,1 mV		0,8% L + 5 D	0,8% L + 0,5% x [F(kHz) - 0,4] L + 5 D	40 Hz – 10 kHz		3 – 500 mV
6 V	Între 0,6 și 6 V	0,001 V		0,8% L + 3 D	0,8% L + 0,5% x [F(kHz) - 0,4] L + 3 D			Între 3 și 5 V
60 V	Între 6 și 60 V	0,01 V						Între 3 și 50 V
600 V	Între 60 și 600 V	0,1 V						Între 3 și 500 V
1.000 V ²⁾	Între 60 și 1.000 V	1 V						Între 1,42 și 1.000 V

¹⁾ Această gamă poate fi accesată numai cu tasta . Impedanță de intrare ≈ 10,6 MΩ // 50 pF

²⁾ Afișajul indică „+OL” începând de la +1.050 V și „-OL” începând de la -1.050 V sau 1.050 Vef.

³⁾ Începând de la 1 kHz măsurătoarea trebuie să depășească 15% din gamă

- Mărimi și afișări secundare: frecvența (cuplaj c.a.): Fmax ≤ 10 kHz, min max, vârf

4.2.4 Frecvență

- Condiții de referință particulare:

$$150 \text{ mV} < U < 600 \text{ V}$$

$$0,15 \text{ A} < I < 10 \text{ A}$$

Atunci când comutatorul este în poziția Hz sau Volts, filtrul de 300 Hz nu funcționează. Atunci când comutatorul este în poziția V_{LOWZ}, filtrul de 300 Hz este activat pentru volți și frecvență

Gama de afișare	600 Hz	6 kHz	60 kHz
Domeniu de măsurare specificat	10 - 600,0 Hz	0,01 - 6,000 kHz	0,01 - 10 kHz
Eroare (±)	0,1% L + 2 D	0,1% L + 2 D	0,1% L + 2 D
Rezoluție	0,1 Hz	1 Hz	10 Hz

- Sub 10 Hz, valoarea este forțată la zero.

- Dacă nivelul de detecție este insuficient sau dacă valoarea curentului sau a tensiunii este forțată la zero, atunci afișajul frecvenței este nedeterminat „-----”.

4.2.5 Rezistență

Condiții de referință particulare: intrarea (+, COM) nu trebuie să fi fost supraîncărcată ca urmare a unei aplicări accidentale a unei tensiuni pe bornele de intrare, atunci când comutatorul este în poziția Ω sau T°. Dacă acesta este cazul, revenirea la normal poate dura zece minute.

Gama	Domeniu de măsurare specificat	Rezoluție	Eroare ($\pm$)	Curent de măsurare	Tensiune în circuit deschis
600 Ω	0 – 600,0 Ω *	0,1 Ω	1% L + 3 D	≈ 1 mA	<5 V
6 k Ω	0 – 6,000 k Ω	0,001 k Ω	1% L + 2 D	≈ 120 μ A	
60 k Ω	0 – 60,00 k Ω	0,01 k Ω		≈ 12 μ A	
600 k Ω	0 – 600,0 k Ω	0,1 k Ω		$\approx 1,2$ μ A	
6 M Ω	0 – 6,000 M Ω	0,001 M Ω	1,5% L + 3 D	≈ 120 nA	
60 M Ω	0 – 60,00 M Ω	0,01 M Ω	3% L + 5 D	≈ 30 nA	

* Măsurători REL

4.2.6 Continuitate cu semnal acustic

Timp de răspuns < 100 ms

Gama	Rezoluție	Eroare ($\pm$)	Tensiune în circuit deschis	Curent de măsurare
600 Ω	0,1 Ω	Semnal sonor declanșat < 30 Ω + 5 Ω	<5 V	<1,1 mA

4.2.7 Testarea diodei

Gama	Rezoluție	Eroare ($\pm$)	Tensiune în circuit deschis	Curent de măsurare
6 V	1 mV	Semnal sonor declanșat < 40 mV + 10 mV	<4,5 V	<1,1 mA

4.2.8 Funcționarea bipului sonor

Bip care semnalează o tastă valabilă → sunet ascuțit	4 kHz, 100 ms
Bip care semnalează o tastă nevalabilă → sunet grav	1 kHz, 100 ms
Bipuri succesive timp de 30 secunde, terminate cu un bip lung care semnalează stingerea aparatului → sunet mediu	2 kHz, 100 ms
3 bipuri succesive cu un timp mort intercalat de 1 secundă (bip bip bip – timp mort – bip bip bip) semnalează o depășire a pragului de pericol → sunet mediu	2 kHz, 100 ms
2 bipuri succesive (bip bip) semnalează înregistrarea valorilor MIN, MAX, Vârf: → sunet mediu	2 kHz, 100 ms
Curent > 10 A	4 kHz, 100 ms

4.2.9 Capacitatea

Gama de afișare	6 nF	60 nF	600 nF	6 μ F	60 μ F	600 μ F	6 mF	60 mF
Domeniu de măsurare specificat	0,1-6,000 nF	0-60,00 nF	0-600,0 nF	0-6,000 μ F	0-60,00 μ F	0-600,0 μ F	0-6,000 mF	0-60,00 mF
Eroare ($\pm$)	2% L +15 D	1% L + 8 D	1% L + 5 D	1% L + 5 D	1% L + 5 D	3% L + 5 D	4% L + 5 D	6% L + 5 D
Rezoluție	0,001 nF	0,01 nF	0,1 nF	0,001 μ F	0,01 μ F	0,1 μ F	1 μ F	10 μ F

(*) 0° C – 45° C

4.2.10 Temperatura (termocuplu de tip K)

Condiții de referință particulare:

Încălzirea internă a putut fi provocată de:

- măsurarea intensității cu valoare mare un timp îndelungat
- suprasarcina pe intrarea + COM, atunci când comutatorul este în poziția T° sau Ω .

În acest caz, este necesar să așteptați un anumit timp pentru a regăsi caracteristicile metrologice specificate.

Multimetru trebuie să fie la temperatura mediului. În caz contrar, regăsirea caracteristicilor metrologice poate dura până la 2 ore. Altfel, aceasta se traduce într-un decalaj al temperaturii, întrucât temperatura de referință a sudurii reci este puțin eronată. În caz de dubiu, se poate verifica prin măsurarea unei temperaturi cunoscute (de ex., a mediului ambiant) cu termocuplul.

Gama	Domeniu de măsurare specificat	Rezoluție	Eroare ($\pm$)
scăzută	- 50,9° C – 393,6° C	0,1° C	0,5% L + 2° C
	- 4° F – 1.000° F	0,1° F	0,5% L + 4° F
înaltă	50° C – 1.200° C	1° C	0,5% L + 2° C
	59° F – 2.192° F	1° F	0,5% L + 4° F

Precizia anunțată pentru măsurarea temperaturii externe nu ține cont de precizia termocuplului K. Nu există o limită superioară pentru afișarea temperaturii, în afara celei de 6.000 D a afișajului.

4.2.11 Curenți continui

▪ μmA c.c.

Condiții de referință particulare:

Gama μA : Măsurarea unei intensități mari un timp îndelungat poate provoca încălzirea anumitor componente. În acest caz, este necesar să așteptați un anumit timp pentru a regăsi caracteristicile metrologice specificate în μA .

Gama de afișare	Domeniu de măsurare specificat	Rezoluție	Eroare ($\pm$)	Cădere de tensiune	Protecție
21 μA ^{1) 2)}	0 – 20 μA	0,1 μA	1% L + 5 D	10 mV / μA	Siguranță fuzibilă rapidă 630 mA/1.000 V
6.000 μA	2 – 6.000 μA	1 μA	0,8% L + 5 D	25 mV / mA	
60 mA	0,02 – 60,00 mA	0,01 mA	0,8% L + 2 D	3 mV / mA	
600 mA	0,2 – 600,0 mA	0,1 mA	0,8% L + 2 D	0,58 mV / mA	

¹⁾ Rezoluție redusă la 210 puncte de măsurare

²⁾ Această gamă poate fi accesată numai cu tasta .

▪ 10 A c.c.

Gama de afișare	Domeniu de măsurare specificat	Rezoluție	Eroare ($\pm$)	Cădere de tensiune	Protecție
6 A	0,02 – 6,000 A	0,001 A	0,8% L + 3 D	0,05 V/A	Siguranță fuzibilă rapidă 10 A (sau 11 A) / 1.000 V
10 A / 20 A *	0,20 – 20,00 A	0,01 A	0,8% L + 2 D		

Afișajul indică „OL” dincolo de 19,99 A. Un bip este emis începând de la 10 A (20 A timp de max. 30 s, cu o pauză de 5 min.).

(*) Suprasarcină admisibilă: 10 A – 20 A timp de max. 30 s, cu o pauză de 5 min între 2 măsurători. T. amb. 35° C max.

4.2.12 Curenți alternativi

▪ μmA c.a. True RMS

Gama	Domeniu de măsurare specificat	Rezoluție	Eroare ($\pm$)	Factor de vârf	Cădere de tensiune	Protecție
6000 μA	600 – 6.000 μA	1 μA	40 Hz – 1 kHz 1,2% L + 5 D	2,6 – 5 mA	25 mV / mA	Siguranță fuzibilă rapidă 630 mA/1.000 V
60 mA	Între 6 și 60 mA	0,01 mA	40 Hz – 1 kHz 1% L + 3 D	2,6 – 50 mA	3 mV / mA	
600 mA	Între 60 și 600 mA	0,1 mA		2,6 – 500 mA	0,58 mV / mA	

Afișajul indică „OL” dincolo de 599,9 mA. (Modul Auto)

Mărimi și afișări secundare: Frecvență: $F_{\text{max}} \leq 1 \text{ kHz}$, min max, vârf

▪ **10 A c.a.**

Gama	Domeniu de măsurare specificat	Rezoluție	Eroare ($\pm$) 40 Hz – 1 kHz	Factor de vârf	Cădere de tensiune	Protecție
6 A	între 0,02 A și 6 A	0,001 A	1,2% L + 5 D	Între 2,8 și 5 A	0,05 V / mA	Siguranță fuzibilă rapidă 10 A (sau 11 A) / 1.000 V
10 A / 20 A *	între 0,2 A și 20 A	0,01 A	1% L + 3 D	Între 3,7 și 8 A		

Afișajul indică „OL” dincolo de 19,99 A. Este emis un bip dincolo de 10 A.

Mărimi și afișări secundare: Frecvență: $F_{max} \leq 1$ kHz, min max, vârf

(*) Suprasarcină admisibilă: 10 A – 20 A timp de max. 30 s, cu o pauză de 5 min între 2 măsurători. T. amb. 35° C max.

4.2.13 Curenți alternativi și continui

▪ **μ /mA c.a.+c.c. True RMS**

Atenție, suma c.a.+c.c. nu trebuie să depășească niciodată gama 600 mA sau 60 mA sau 6.000 μ A, în funcție de caz.

Componenta c.a. trebuie să reprezinte cel puțin 5% din amplitudinea totalului c.a.+c.c., pentru ca măsurarea sa să fie posibilă.

Gama	Domeniu de măsurare specificat	Rezoluție	Eroare c.c. ($\pm$)	Eroare c.a. ($\pm$)	Factor de vârf	Cădere de tensiune	Protecție
6000 μ A	20 – 6.000 μ A	1 μ A	1,2% L +15 D	40 Hz – 1 kHz 1,2% L + 5 D	între 2,6 și 5 mA	25 mV / mA	Siguranță fuzibilă rapidă 630 mA/1.000 V
60 mA	Între 0,2 și 60 mA	0,01 mA	1% L + 13 D	40 Hz – 1 kHz 1% L + 3 D	Între 2,6 și 50 mA	3 mV / mA	
600 mA	Între 2 și 600 mA	0,1 mA			Între 2,6 și 500 mA	0,58 mV / mA	

- Mărimi și afișări secundare: Frecvența (cuplaj c.a.): $F_{max} \leq 1$ kHz, min max, vârf

▪ **10 A c.a.+c.c.**

Atenție, suma c.a.+c.c. nu trebuie să depășească niciodată gama 6 A sau 10 A.

Gama	Domeniu de măsurare specificat	Rezoluție	Eroare c.c. ($\pm$)	Eroare c.a. ($\pm$)	Factor de vârf	Cădere de tensiune	Protecție
6 A	între 0,6 și 6,000 A	0,001 A	1,2% L + 10 D	40 Hz – 1 kHz 1,2% L + 5 D	Între 2,8 și 5 A	0,05 V / mA	Siguranță fuzibilă rapidă 10 A (sau 11 A) / 1.000 V
10 A / 20 A *	între 0,6 și 20,00 A	0,01 A	1% L + 10 D	40 Hz – 1 kHz 1% L + 3 D	Între 3,7 și 8 A		

Afișajul indică „OL” dincolo de 19,99 A. Un bip este emis începând de la 10 A, 20 A timp de max. 30 s, cu o pauză de 5 min.

(*) Suprasarcină admisibilă: 10 – 20 A timp de max. 30 s, cu o pauză de 5 min între 2 măsurători. T. amb. 35° C max.

- Mărimi și afișări secundare: Frecvența (cuplaj c.a.): $F_{max} \leq 1$ kHz, min max, vârf

4.2.14 Vârf+/Vârf-

Adăugați 1% L+ 30 D pentru a obține precizia corespunzătoare funcției și gamei.

4.2.15 Max/Min

Adăugați 0,2% L+ 2 D pentru a obține precizia corespunzătoare funcției și gamei.

Timpul de captare a extremelor: aproximativ 100 ms.

4.2 Condiții privind mediul

Condiții PRIVIND MEDIUL	La utilizare	La depozitare
Temperatură	-10° C – + 50° C	-20° C – + 70° C
Umiditate relativă (UR)	≤ 80% UR la 50° C	≤ 90% UR (→ 45° C)

4.3 Caracteristici constructive

Cutie	Carcasă rigidă turnată, cu un elastomer termoadherent galben
Ecran	Afișaj LCD Bargraf cu 63 elemente Retroiluminare
Tastatură	Taste: 5 taste cu funcții Comutator: 10 poziții, din care 8 funcții
Rezoluție	6.000 pct afișaj dublu
Borne	2 conectori de curent (10 A și μ A) 1 conector punct rece (COM) 1 conector pentru măsurători universale, în afară de amperaj (+)
Suport	Pentru susținerea aparatului: ➤ la 50° față de orizontală ➤ agățat în poziția verticală
Capac	Pentru accesul la baterie și la siguranțele fuzibile ale aparatului
Dimensiuni	h 190 x L 90 x a 45 mm
Masă	400 g (cu baterie și siguranțe fuzibile)

4.4 Alimentare

Autonomie	> 150 h
Baterie	9V 6F22
Interval de stingere automată	După 10 minute de nefolosire
Curent consumat în modul de veghe	< 5 μ A
Prag de indicare a bateriei descărcate	6,3 V $\pm$ 0,3 V

4.5 Conformitatea cu standardele internaționale

Securitate electrică	Aplicarea regulilor de securitate conform standardelor NF EN 61010-1 + NF EN 61010-2-030 1.000 V CAT III - 600 V CAT IV, grad de poluare 2, izolație dublă.	
Compatibilitate electromagnetică	Conform standardului:	NF EN 61326-1 + NF EN 61326-2-2
	Emisii:	clasa B
	Imunitate:	
	Descărcări electrice:	4 kV la contact, capacitate criteriul B; 8 kV în aer, capacitate criteriul B
	Comportare în câmpuri radiate:	10 V/m, capacitate criteriul B
	Comportare la tranziții rapizi:	1 kV, capacitate criteriul B
	Interferențe conducție:	10 V/m, capacitate criteriul A
Rezistență mecanică	Cădere liberă: 1 m (testat conform standardului IEC 68-2-32) Șocuri: 0,5 J (testat conform standardului IEC 68-2-27)	
Etanșeitate	IP 54	conform standardului NF EN 60529

4.6 Variații în domeniul de utilizare

Mărimea care influențează	Plaja de influență	Mărimea influențată	Influență	
			tipică	MAX
Tensiunea bateriei	între 7,5 V și 10 V	toate	< 1 D	0,2% L + 1 D
Temperatură	-10° C... 18 28 ... 50° C	V c.c. mV	0,01% L ± 0,2 D / 1° C	0,02% L ± 0,25 D / 1° C
		V c.a. mV, V _{LowZ} mV	0,08% L ± 0,2 D / 1° C	0,15% L ± 0,25 D / 1° C
		V c.c.	0,01% L ± 0,1 D / 1° C	0,05% L ± 0,1 D / 1° C
		V c.a. și V c.a.+c.c.		0,15% L ± 0,1 D / 1° C
		A c.c.	0,05% L ± 0,1 D / 1° C	0,1% L ± 0,1 D / 1° C
		A c.a. și A c.a.+c.c.	0,08% L ± 0,1 D / 1° C	0,12% L ± 0,1 D / 1° C
			0,01% L ± 0,1 D / 1° C	0,1% L / 1° C
		Ω	0,05% L / 1° C	0,1% L / 1° C
		60 MΩ		0,3% L / 1° C
		μF		0,2% L ± 0,1 D / 1° C
		mF		0,6% L ± 0,1 D / 1° C
		Hz		0,01% L / 1° C
		Temp.		± 2° C + 0,05% L / 1° C
		Timp de stabilizare	≈ 90 min	2 h
Umiditate (fără condensare)	10%... 80% UR	V A  Ω (*) Hz	0	0
Frecvență	1 kHz ... 3 kHz	V c.a.		4% L
	3 kHz ... 10 kHz			6% L
Imunitate la câmpul radiat	80 – 1.000 MHz 10 V/m	A gama 10 A	300 D	900 D 120 MHz < Frecv < 170 MHz
	1.000 – 2.000 MHz la 3 V/m		50 D	Conform standardului: NF EN 61326-1 + NF EN 61326-2-2
	2000 – 2700 MHz la 1 V/m		30 D	Conform standardului: NF EN 61326-1 + NF EN 61326-2-2

(*) excluzând gama 60 MΩ

5. ÎNTREȚINERE

Pentru întreținere, utilizați numai piesele de schimb specificate.

5.1 Curățare

- Decuplați toate conexiunile aparatului și poziționați comutatorul pe OFF.
- Utilizați o cârpă moale, ușor umezită cu apă cu săpun. Ștergeți cu o cârpă umedă și uscați repede cu o cârpă uscată sau cu aer comprimat.
- Verificați ca nici un corp străin să nu împiedice funcționarea dispozitivului de prindere a cablurilor.

5.2 Înlocuirea bateriei

Simbolul  arată că bateria este uzată. Când apare acest simbol pe afișaj, aparatul mai funcționează timp de aproximativ 20 ore, după care se stinge.

Pentru a înlocui bateria, procedați astfel:

1. Poziționați comutatorul pe OFF.
2. Deconectați cablurile de măsurare de la bornele de intrare;
3. Cu ajutorul unei șurubelnițe, desfaceți cele patru șuruburi ale capacului de acces la baterie, situat în partea din spate a cutiei.
4. Înlocuiți bateria uzată.
5. Înșurubați la loc capacul cutiei.

5.3 Înlocuirea siguranțelor fuzibile

Procurați siguranța/siguranțele fuzibile pentru înlocuire

Siguranță groasă: dimensiuni 10 x 38, tip HPC, 10 A 1.000 V 30 kA

Siguranță mică: dimensiuni 6,3 x 32, tip HPC, 630 mA 1.000 V 50 kA

Pentru a înlocui siguranțele fuzibile, procedați astfel:

1. Urmați etapele 1–3 din procedura descrisă mai sus.
2. Scoateți siguranțele defecte, introducând o șurubelniță în locașul acestora. Folosiți șurubelnița ca pe o pârgă pentru a extrage siguranțele.
3. Puneți siguranțele noi.
4. Înșurubați la loc capacul cutiei.

5.4 Verificarea metrologică

Ca la toate aparatele de măsurare sau testare, este necesară o verificare periodică.

Vă recomandăm să efectuați o verificare anuală a acestui aparat. Pentru verificări și etalonări, adresați-vă laboratoarelor noastre de metrologie acreditate COFRAC sau centrelor tehnice MANUMESURE.

Informații și detalii de contact la cerere:

Tel.: 02 31 64 51 43 - Fax: 02 31 64 51 09

5.5 Reparații

Pentru reparații în garanție și în afara garanției, contactați agenția comercială CHAUVIN ARNOUX cea mai apropiată sau centrul tehnic regional Manumasure, care va întocmi dosarul de returnare și vă va comunica procedura de urmat.

Informațiile de contact sunt disponibile pe site-ul nostru: <http://www.chauvin-arnoux.com> sau prin telefon la numerele următoare:

02 31 64 51 43 (centrul tehnic Manumasure)

01 44 85 44 85 (Chauvin Arnoux).

Pentru reparații în afara Franței metropolitane, în garanție sau nu, returnați aparatul agenției Chauvin Arnoux locale sau distribuitorului.

6. GARANȚIE

Garanția noastră este valabilă, în absența altei prevederi exprese, timp de **trei ani** de la data punerii la dispoziție a aparatului. Extrasul din Condițiile noastre generale de vânzare este comunicat la cerere. 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 funcționare;
- Deteriorărilor datorate șocurilor, căderii sau inundațiilor.

7. PENTRU A COMANDA

- C.A 5277

Multimetrul este livrat cu:

- Instrucțiuni de exploatare pe CD, în 5 limbi
- Ghid introductiv, în 5 limbi
- Baterie alcalină de 9 V 6LF22
- Cablu de 1,5 m drept/cotit roșu
- Cablu de 1,5 m drept/cotit negru
- Sondă de verificare CATIV 1 kV roșie
- Sondă de verificare CATIV 1 kV neagră
- Accesoriu pentru fixări multiple
- Sondă de temperatură
- Sacoșă 120 x 200 x 60 mm



09 - 2018
X03708E18 - Ed. 2

GERMANIA - Chauvin Arnoux GmbH

Straßburger Str. 34 - 77694 Kehl / Rhein
Tel.: (07851) 99 26-0 - Fax: (07851) 99 26-60

SPANIA - Chauvin Arnoux Ibérica S.A

C/ Roger de Flor N° 293, Planta 1- 08025 Barcelona
Tel.: 902 20 22 26 - Fax: 934 591 443

ITALIA - Amra SPA

Via Sant'Ambrogio, 23/25 - 20050 Bareggia di Macherio (MI)
Tel.: 039 245 75 45 - Fax: 039 481 561

AUSTRIA - Chauvin Arnoux GmbH

Slamastrasse 29 / 2 / 4 - 1230 Viena
Tel.: 01 61 61 961-0 - Fax: 01 61 61 961-61

SCANDINAVIA - CA Mätssystem AB

Box 4501 - SE 18304 TÄBY
Tel.: +46 8 50 52 68 00 - Fax: +46 8 50 52 68 10

ELVEȚIA - Chauvin Arnoux AG

Einsiedlerstraße 535 - 8810 Horgen
Tel.: 044 727 75 55 - Fax: 044 727 75 56

MAREA BRITANIE - Chauvin Arnoux Ltd

Waldeck House - Waldeck Road - Maidenhead SL6 8BR
Tel.: 01628 788 888 - Fax: 01628 628 099

ORIENTUL MIJLOCIU - Chauvin Arnoux Middle East

P.O. BOX 60-154 - 1241 2020 JAL EL dIB (Beirut) – LIBAN
Tel.: (01) 89 04 25 - Fax: (01) 89 04 24

CHINA - Shanghai Pu-Jiang - Enerdis Instruments Co. Ltd

3 F, Clădirea a 3-a - N° 381 Xiang de Road - 200081 SHANGHAI
Tel.: +86 21 65 21 51 96 - Fax: +86 21 65 21 61 07

SUA - Chauvin Arnoux Inc - d.b.a AEMC Instruments

200 Foxborough Blvd. - Foxborough - MA 02035
Tel.: (508) 698-2115 - Fax: (508) 698-2118

<http://www.chauvin-arnoux.com>

190, rue Championnet - 75876 PARIS Cedex 18 - FRANȚA

Tel.: +33 1 44 85 44 85 - Fax: +33 1 46 27 73 89 - info@chauvin-arnoux.fr

Export: Tel.: +33 1 44 85 44 38 - Fax: +33 1 46 27 95 59 - export@chauvin-arnoux.fr