

C.A 6550 C.A 6555



Megohmmetru 10 kV și 15kV

Ați achiziționat un **megohmmetru C.A 6550 sau C.A 6555**, 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 prezentele instrucțiuni de fiecare dată când întâlnește acest simbol de pericol.



Aparat protejat cu o izolație dublă.



Priză USB.



ATENȚIE, risc de electrocutare.



Împământare.



Chauvin Arnoux a studiat acest aparat în cadrul unui demers global Eco-Conception (proiectare ecologică). Analiza ciclului de viață a permis stăpânirea și optimizarea efectelor acestui produs asupra mediului. Produsul răspunde mai exact unor obiective privind reciclarea și valorificarea, care sunt superioare celor din cadrul reglementării.



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.



Coșul de gunoi barat arată că, în cadrul Uniunii Europene, produsul face obiectul unei colectări selective, conform directivei DEEE 2012/19/UE. 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. 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 utilajelor portabile.

PRECAUȚII PRIVIND UTILIZAREA

Acest aparat și accesoriile sale sunt conform standardelor de siguranță IEC/EN 61010-2-034 sau BS EN 61010-2-034 pentru tensiuni de 1.000 V, la categoria a IV-a.

Nerespectarea recomandărilor privind siguranța poate atrage după sine riscuri de șoc electric, incendiu, explozie și distrugerea aparatului și instalațiilor.

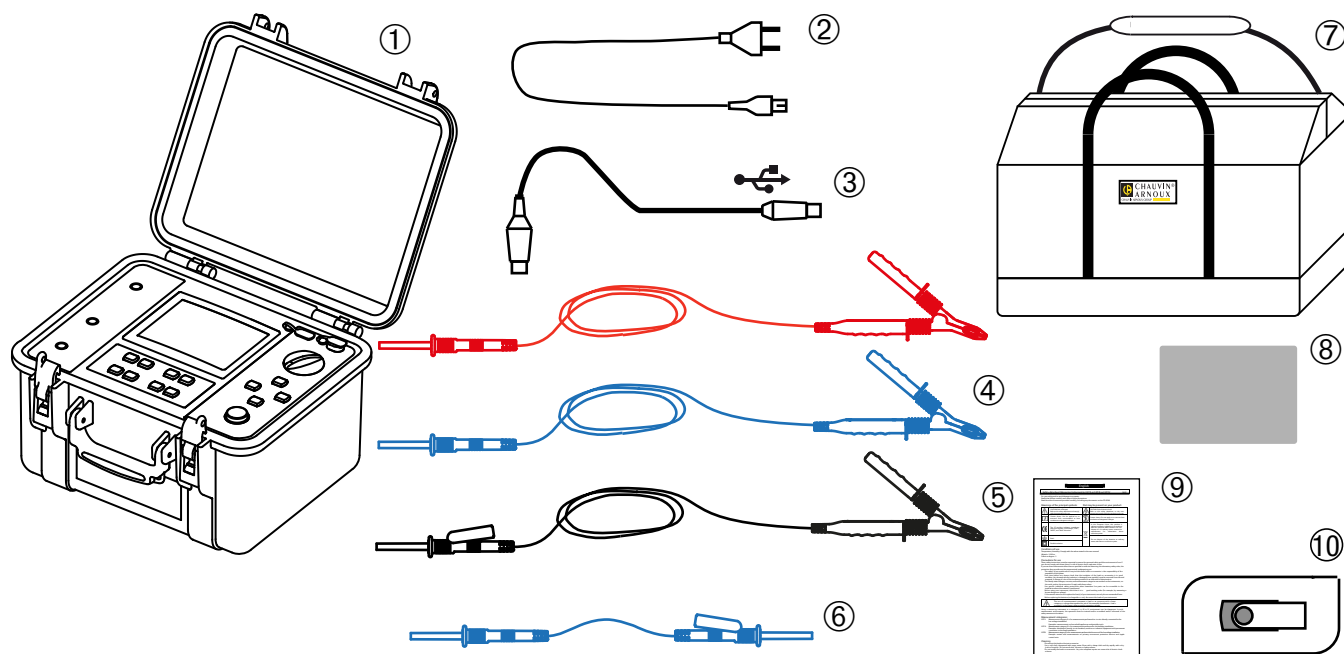
- Operatorul și/sau autoritatea responsabilă trebuie să citească cu atenție și să înțeleagă bine diversele precauții privind utilizarea. Cunoașterea bună și deplina conștientizare a riscurilor privind pericolele electrice sunt indispensabile pentru orice utilizare a acestui aparat.
- Dacă folosiți acest 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 acest aparat în rețele de tensiuni sau de categorii superioare celor menționate.
- 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 exact cablurile și accesoriile furnizate. Utilizarea cablurilor (sau a accesoriilor) de tensiune sau de categorie inferioară reduce tensiunea sau categoria ansamblului aparat + cabluri (sau accesorii) la cea a cablurilor (sau a accesoriilor).
- Utilizați sistematic dispozitive individuale de protecție de siguranță.
- Nu țineți mâinile aproape de bornele aparatului.
- În timpul manevrării cablurilor, sondelor de verificare și cleștilor crocodil, nu puneți degetele dincolo de apărătoarea fizică.
- Ca măsură de siguranță și pentru a evita orice perturbație, nu deplasați și nu manipulați cablurile în timpul măsurătorilor.

CUPRINS

1. PRIMA PUNERE ÎN FUNCȚIUNE	4
1.1. Pachetul de livrare	4
1.2. Accesorii	4
1.3. Piese de schimb	5
1.4. Etichete caracteristice	5
1.5. Încărcarea bateriilor	5
1.6. Reglarea luminozității și contrastului	6
1.7. Alegerea limbii	7
1.8. Alegerea compensării cablului de măsurare	7
2. PREZENTAREA APARATULUI.....	8
2.1. Funcționalități	9
2.2. Afișajul	9
2.3. Tastatura	10
3. MODUL DE OPERARE	11
3.1. Utilizarea cablurilor	11
3.2. Măsurarea tensiunii c.a./c.c.	12
3.3. Măsurarea izolației	12
3.4. Indicarea erorilor	21
3.5. DAR (raportul de absorbție dielectrică) și PI (indicele de polarizare)	21
3.6. DD (indice de descărcare dielectrică)	23
3.7. Măsurarea capacității	25
3.8. Măsurarea curentului rezidual	25
4. FUNCȚII COMPLEMENTARE	26
4.1. Tasta TEMP	26
4.2. Tasta ALARM	27
4.3. Tasta CONFIG	27
4.4. Tasta DISPLAY	32
4.5. Tasta GRAPH	32
4.6. Tasta FILTER	33
4.7. Tasta HELP	34
5. CONFIGURAREA (SET-UP).....	35
5.1. Revenirea la configurarea inițială	35
5.2. Parametri generali	36
5.3. Parametri de măsurare	36
5.4. Reglarea tensiunilor de încercare	37
5.5. Reglarea pragurilor de alarmă	38
6. FUNCȚIA MEMORIEI	39
6.1. Înregistrarea măsurărilor	39
6.2. Citirea valorilor înregistrate	41
6.3. Ștergerea memoriei	43
6.4. Lista erorilor codificate	44
7. SOFTWARE-UL PENTRU TRANSFERUL DATELOR.....	46
8. CARACTERISTICI	47
8.1. Condiții de referință	47
8.2. Caracteristici per funcție	47
8.3. Alimentare	53
8.4. Condiții privind mediul	54
8.5. Caracteristici constructive	54
8.6. Conformitatea cu standardele internaționale	55
8.7. Variații în domeniul de utilizare	55
8.8. Eroarea intrinsecă și eroarea de funcționare	55
9. ÎNTREȚINEREA.....	56
9.1. Întreținere	56
9.2. Actualizarea software-ului încorporat	56
9.3. Lista parametrilor	57
10. GARANȚIE	60

1. PRIMA PUNERE ÎN FUNCȚIUNE

1.1. PACHETUL DE LIVRARE



- ① Un C.A 6550 sau un C.A 6555, prevăzut cu o peliculă de protecție a ecranului și o baterie.
- ② Un cablu de alimentare de la rețea, de 2 m.
- ③ Un cablu optic USB.
- ④ 2 cabluri de siguranță, de înaltă tensiune, unul roșu și altul albastru, cu lungimea de 3 m, prevăzute cu o fișă de înaltă tensiune la un capăt și un clește crocodil la celălalt.
- ⑤ Un cablu de siguranță protejat, de înaltă tensiune, negru, cu lungimea de 3 m, prevăzut cu o fișă ÎT cu mufe suprapuse la un capăt și cu clește crocodil la celălalt.
- ⑥ Un cablu de siguranță protejat, de înaltă tensiune, albastru, cu lungimea de 0,50 m, prevăzut cu o fișă de înaltă tensiune la un capăt și una cu mufe suprapuse la celălalt capăt.
- ⑦ O geantă de transport pentru accesorii.
- ⑧ Etichete caracteristice.
- ⑨ O fișă de siguranță în mai multe limbi.
- ⑩ Un stick USB care conține instrucțiunile de exploatare și software-ul aplicației MEG.

1.2. ACCESORII

- Cablu de ÎT cu clește crocodil albastru și lungimea de 8 m
- Cablu de ÎT cu clește crocodil roșu și lungimea de 8 m
- Cablu de ÎT protejat, cu clește crocodil negru cu mufe suprapuse și lungimea de 8 m
- Cablu de ÎT cu clește crocodil albastru și lungimea de 15 m
- Cablu de ÎT cu clește crocodil roșu și lungimea de 15 m
- Cablu de ÎT protejat, cu clește crocodil negru cu mufe suprapuse și lungimea de 15 m
- Termometru de cuplaj C.A 861
- Termometru de cuplaj C.A 846

1.3. PIESE DE SCHIMB

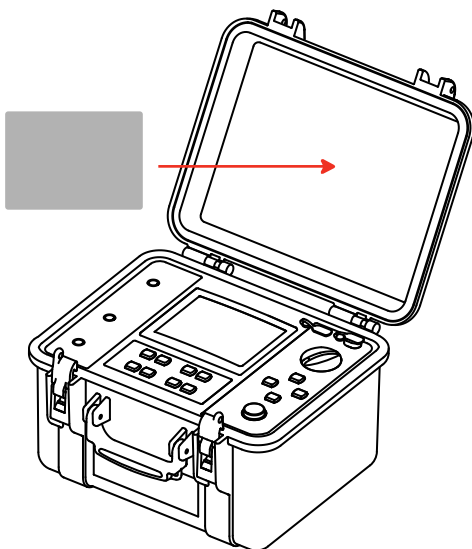
- O geantă de transport
- 3 cabluri de ÎT (roșu + albastru + negru protejat), cu clește crocodil, de 3 m
- Cablu de ÎT albastru cu mufe suprapuse și lungimea de 0,5 m
- Cablu optic USB
- Cordon alimentare de la rețea 2P
- Peliculă de protecție a ecranului

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

www.chauvin-arnoux.com

1.4. ETICHETE CARACTERISTICE

Lipiți una dintre cele cinci etichete furnizate, cu caracteristicile aparatului, în interiorul capacului acestuia, în limba adecvată.

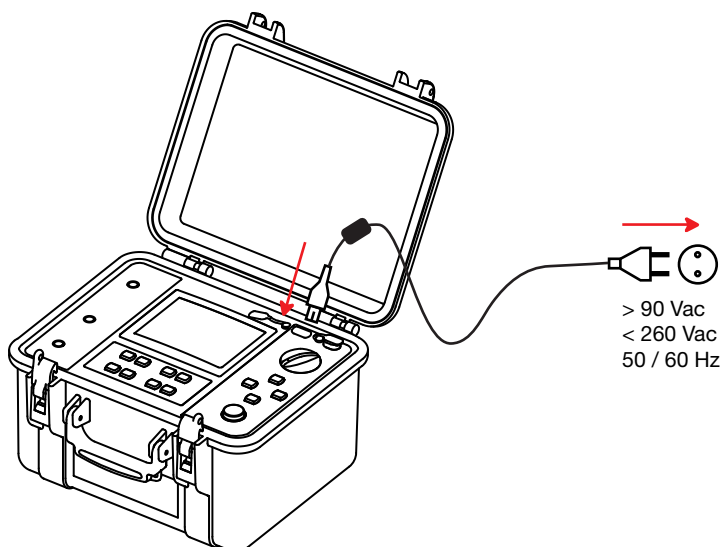
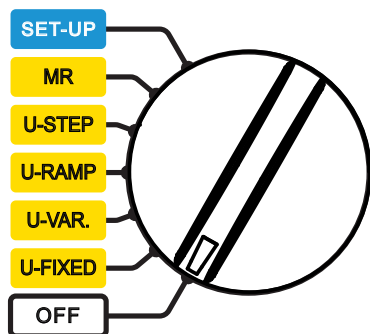


1.5. ÎNCĂRCAREA BATERIILOR

Înainte de prima utilizare, începeți prin a încărca complet bateriile. Încărcarea trebuie să se efectueze între 0 și 30 °C.

Puneți comutatorul în poziția OFF.

Cuplați cablul de alimentare.



În timpul încărcării, aparatul afișează informațiile următoare:

Battery 1	2%	Charging
	12.4 V	
	1953 mA	
	26.4°C	
	00:05:30	
Battery 2	3%	
	11.7V	
	13 mA	
	26.7°C	
	00:05:20	

Procentul de încărcare al fiecărei baterii, tensiunile acestora, curenții de încărcare, temperaturile acestora și timpii de încărcare. Pentru a reduce puterea de furnizat și a permite utilizarea aparatului în timpul încărcării, fiecare baterie este încărcată alternativ la 2 A timp de 10 secunde. De aceea, curenții de încărcare variază neîncetat.

Textul lateral indică:

- În curs de încărcare = baterie în curs de încărcare,
- Încărcată = baterie complet încărcată,
- Rece = baterie prea rece pentru a fi încărcată,
- Caldă = baterie prea caldă pentru a fi încărcată,
- Defecțiune = baterie defectă (trebuie înlocuită).

Timp de încărcare:



Între 6 și 10 ore, în funcție de starea de încărcare inițială.

Battery 1	100%	Full
	11.4 V	
	15 mA	
	55.1°C	
	02:34:41	
Battery 2	100%	Full
	11.4 V	
	15 mA	
	55.1°C	
	02:34:24	

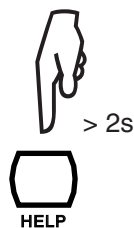
După o depozitare îndelungată, este posibil ca bateriile să se descarce complet. În acest caz, prima încărcare poate dura mai mult timp.

Încărcarea se poate efectua și când aparatul este în funcțiune. În acest caz, simbolul  clipește.

Curentul de încărcare depinde astfel de tensiunea de încercare și de rezistența măsurată. Dacă puterea necesară pentru măsurare se apropie 10 W, atunci bateriile nu se mai încarcă.

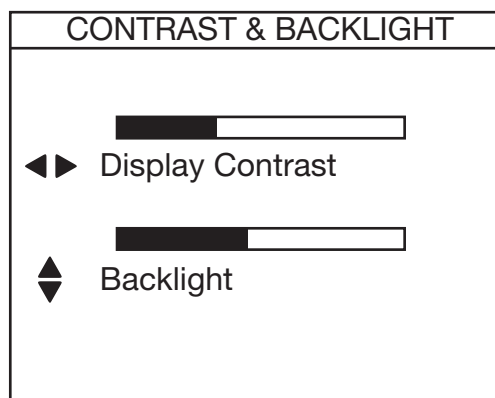
1.6. REGLAREA LUMINOZITĂȚII ȘI CONTRASTULUI

Apăsați pe tasta HELP timp de peste două secunde.



Apăsați pe tasta HELP pentru a confirma.

Apăsați pe tastele ◀▶ pentru a regla contrastul. Apăsați pe tastele ▲▼ pentru a regla luminozitatea.

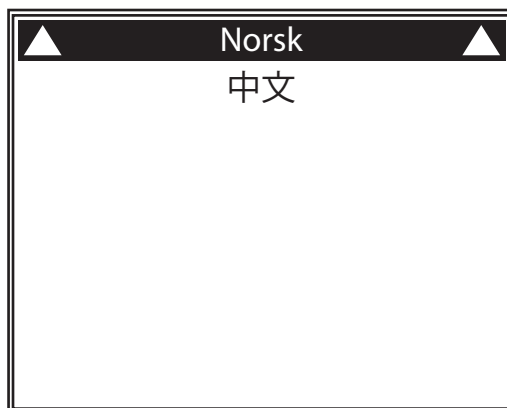
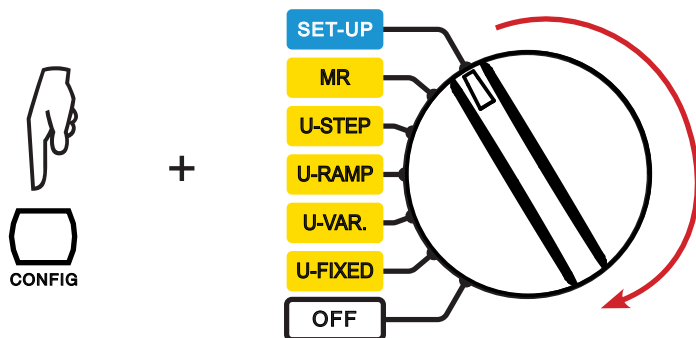


Aceste reglaje se păstrează, chiar și după stingerea aparatului.

1.7. ALEGEREA LIMBII

Această alegere nu este posibilă decât dacă versiunea plăcilor electronice o permite.

Pentru a intra în meniul de selectare a limbii, apăsați pe tasta CONFIG și țineți-o apăsată în timp ce rotiți comutatorul la SET-UP..



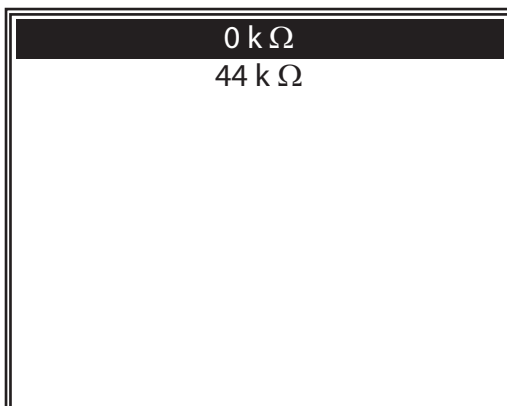
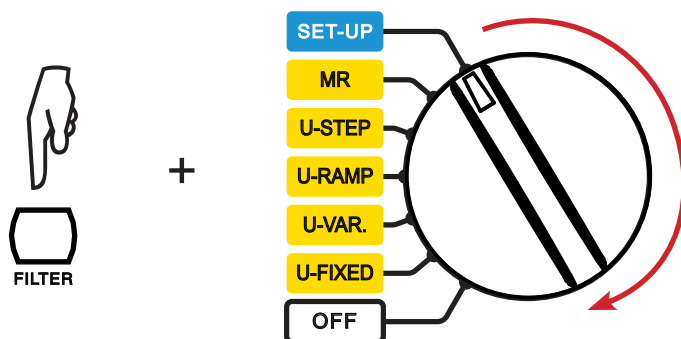
Meniul de selectare a limbii afișează toate limbile disponibile. Utilizați tastele ▲ ▼ pentru a alege limba și apăsați pe tasta ► pentru a confirma sau pe ◀ pentru a abandona.

Instalarea noii limbi poate dura maxim 30 secunde. Apoi aparatul repornește.

1.8. ALEGEREA COMPENSĂRII CABLULUI DE MĂSURARE

Această opțiune nu este posibilă decât dacă o permite versiunea software-ului intern (vezi actualizarea în § 9.2) și numai pentru cablul roșu livrat împreună cu aparatul (cu marcajul k22 la fiecare capăt).

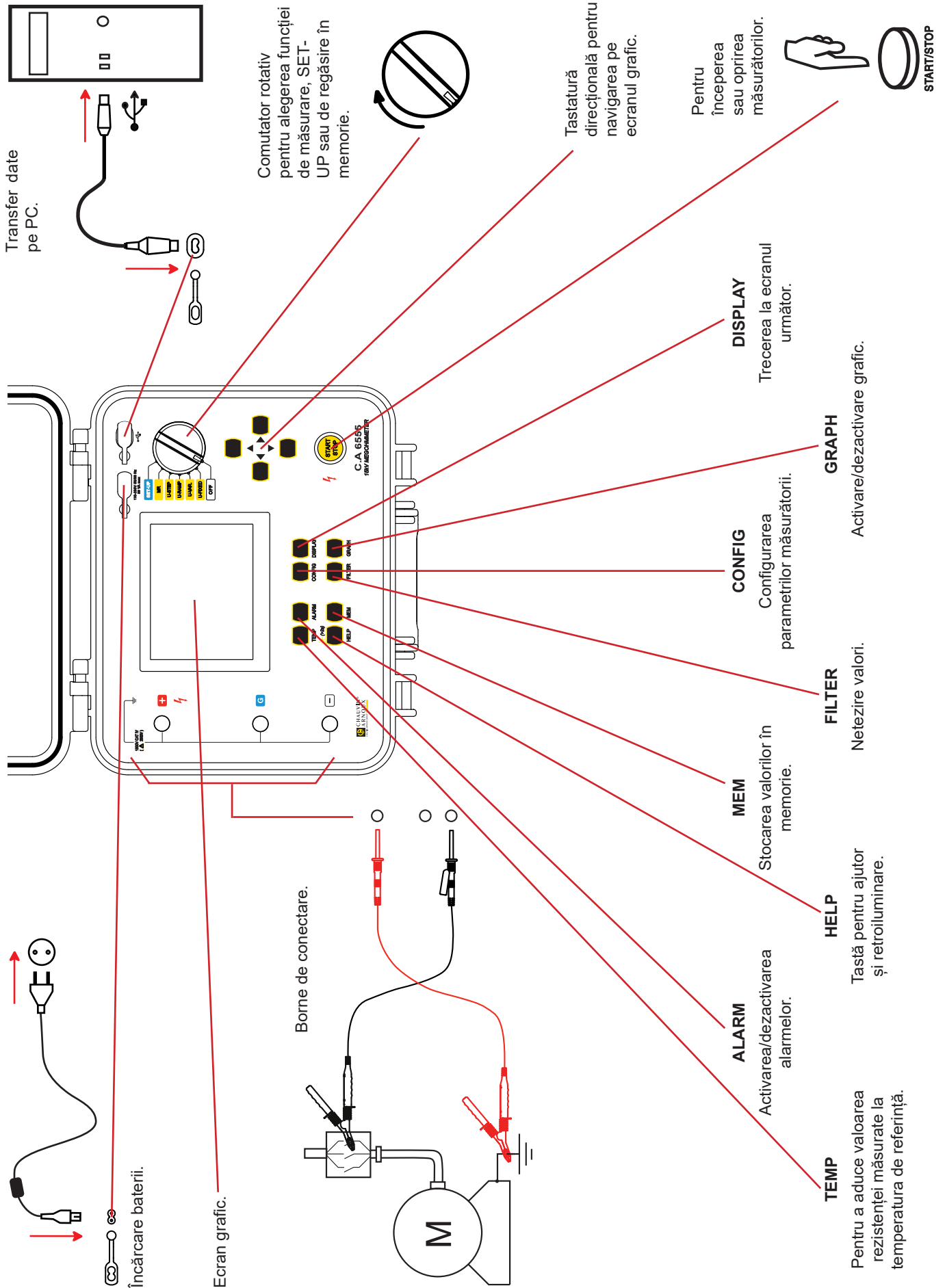
Pentru a intra în meniul de alegere a compensării cablului, apăsați pe tasta FILTER și țineți-o apăsată în timp ce rotiți comutatorul din poziția OFF în poziția SET-UP.



Utilizați tastele ▲ ▼ pentru a alege compensarea și apăsați pe tasta ► pentru a confirma sau pe ◀ pentru a abandona.

Aparatul repornește după câteva secunde.

2. PREZENTAREA APARATULUI



2.1. FUNCȚIONALITĂȚI

Megohmmetrele C.A 6550 și C.A 6555 sunt aparate de măsură digitale de vârf de gamă, portabile, destinate măsurării izolațiilor electrice și a rezistențelor electrice cu valori foarte mari, montate într-o cutie de șantier robustă cu capac, prevăzute cu un ecran grafic și care funcționează pe baterii sau cu alimentare de la rețea.

C.A 6550 efectuează măsurări ale izolației la o tensiune de maxim 10.000 V, iar C.A 6555 până la 15.000 V.

Funcțiile principale sunt:

- detectarea și măsurarea tensiunii, frecvenței și curentului de intrare;
- măsurarea cantitativă și calitativă a izolației:
 - măsurarea sub o tensiune de încercare fixă, de 500, 1.000, 2.500, 5.000, 10.000 sau 15.000 Vc.c.;
 - măsurarea sub o tensiune de încercare reglabilă între 40 și 15.000 Vc.c.;
 - măsurarea cu pantă de tensiune în intervalele 40 - 1.100 V sau 500 - 15.000 V;
 - măsurarea cu o tensiune în trepte, între 40 și 15.000 V;
 - încercare nedistructivă (rupere prematură), oprirea încercării la un curent predefinit (rupere la limita I) sau ardere;
 - calcularea rapoartelor de calitate DAR/PI și DD (indice de descărcare dielectrică);
 - calcularea rezistenței măsurate, aduse la o temperatură de referință.
- măsurarea capacității circuitului testat;
- măsurarea curentului rezidual.

Aceste megohmmetre contribuie la siguranța instalațiilor și echipamentelor electrice.

Funcționarea este gestionată de microprocesoare, pentru achiziționarea, procesarea și afișarea valorilor și stocarea acestora în memorie.

Oferă numeroase avantaje, cum ar fi:

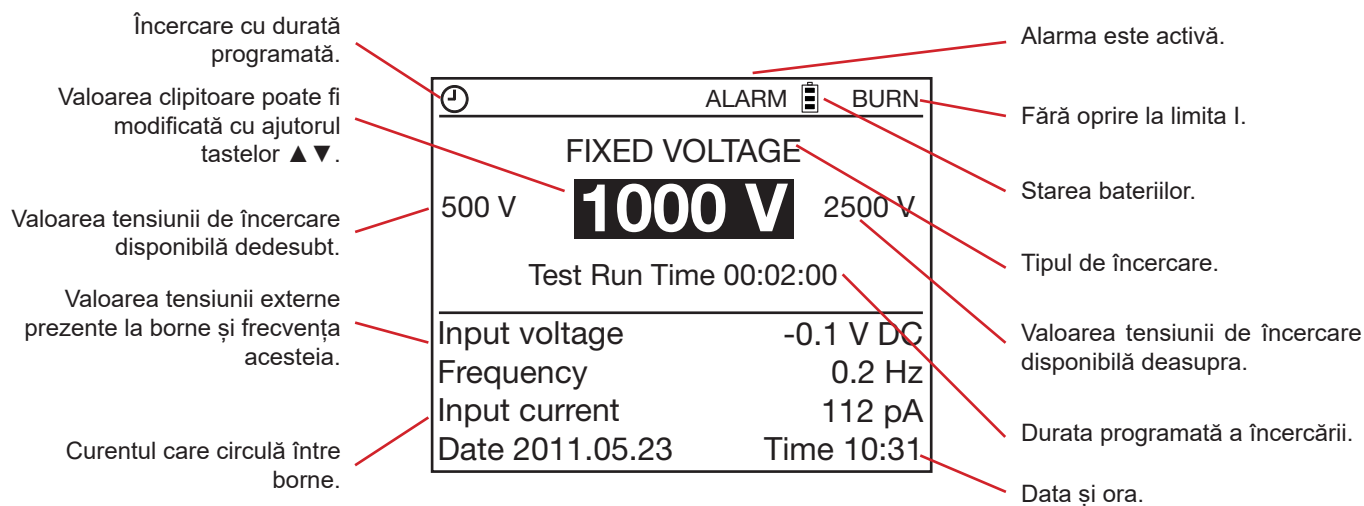
- filtrarea digitală a valorilor privind izolația;
- măsurarea tensiunii;
- programarea pragurilor de declanșare a alarmelor sonore;
- cronometru pentru controlul duratei măsurărilor;
- programarea limitării curentului de măsurare;
- trasarea curbelor rezistenței, tensiunii și curentului în funcție de timp și a curbei curentului în funcție de tensiune: $R(t)$, $U(t)$, $I(t)$ și $I(U)$;
- protecția aparatului prin siguranță fuzibilă, cu detectarea siguranței fuzibile defecte;
- siguranța operatorului, datorită descărcării automate a tensiunii de încercare pe dispozitivul testat, la sfârșitul măsurării;
- oprirea automată a aparatului în vederea economisirii bateriei;
- indicarea nivelului de încărcare a bateriilor;
- afișaj grafic retroiluminat de mari dimensiuni;
- memorie pentru înregistrarea valorilor măsurate; ceas în timp real și interfață USB;
- exportul datelor pe un PC (cu ajutorul software-ului furnizat).

2.2. AFIȘAJUL

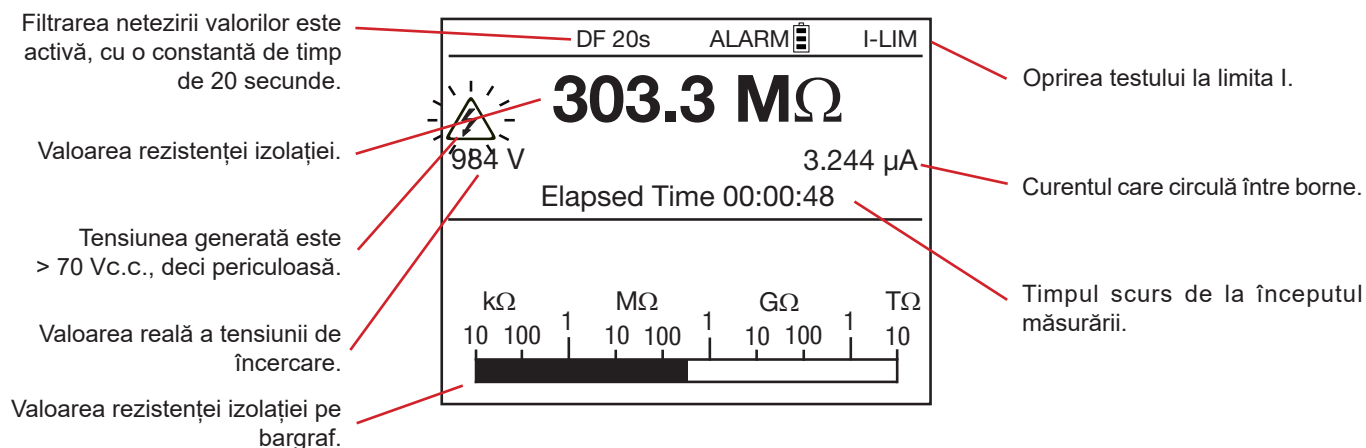
Afișajul este de tip grafic, cu o rezoluție de 320 x 240 pixeli.

Are integrată retroiluminarea, care poate fi accesată printr-o apăsare lungă pe tasta  (vezi § 1.6).

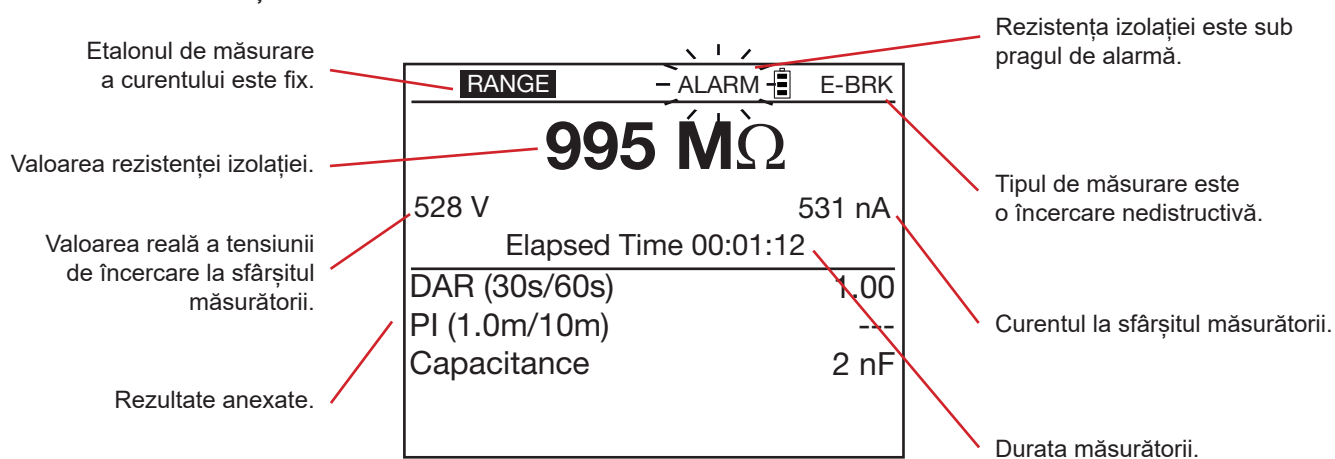
2.2.1. EXEMPLU DE AFIȘAJ ÎNAINTE DE MĂSURARE



2.2.2. EXEMPLU DE AFIŞAJ ÎN TIMPUL MĂSURĂRII



2.2.3. EXEMPLU DE AFIŞAJ DUPĂ MĂSURARE



Simbolul  indică o clipire.

Dacă valorile nu sunt determinate, atunci sunt reprezentate prin ----.

2.3. TASTATURA

Dacă semnalul sonor nu a fost dezactivat în SET-UP, aparatul confirmă fiecare apăsare de tastă printr-un bip sonor. Dacă bipul este acut, înseamnă că apăsarea pe tastă este interzisă sau nu are efect.

O apăsare lungă (apăsare menţinută mai mult de două secunde) este confirmată printr-un al doilea bip sonor.

3. MODUL DE OPERARE

La ieșirea din uzină, C.A 6550 și C.A 6555 sunt configurate astfel încât să poată fi utilizate fără a fi necesar să se modifice parametrii. Pentru majoritatea măsurătorilor, este suficient să alegeți tensiunea de încercare și să apăsați pe butonul START/STOP.

Dacă doriți să modificați parametrii, majoritatea acestora pot fi configurați cu ajutorul tastei CONFIG, precum și prin intermediul funcției SET-UP.

Funcția SET-UP permite o configurare generală a aparatului, independent de funcțiile de măsurare alese. Tasta CONFIG permite, înainte și în timpul măsurătorii, configurarea funcției de măsurare alese.

Configurarea printr-una dintre soluțiile propuse este actualizată pentru cele două soluții (SET-UP sau tasta CONFIG).

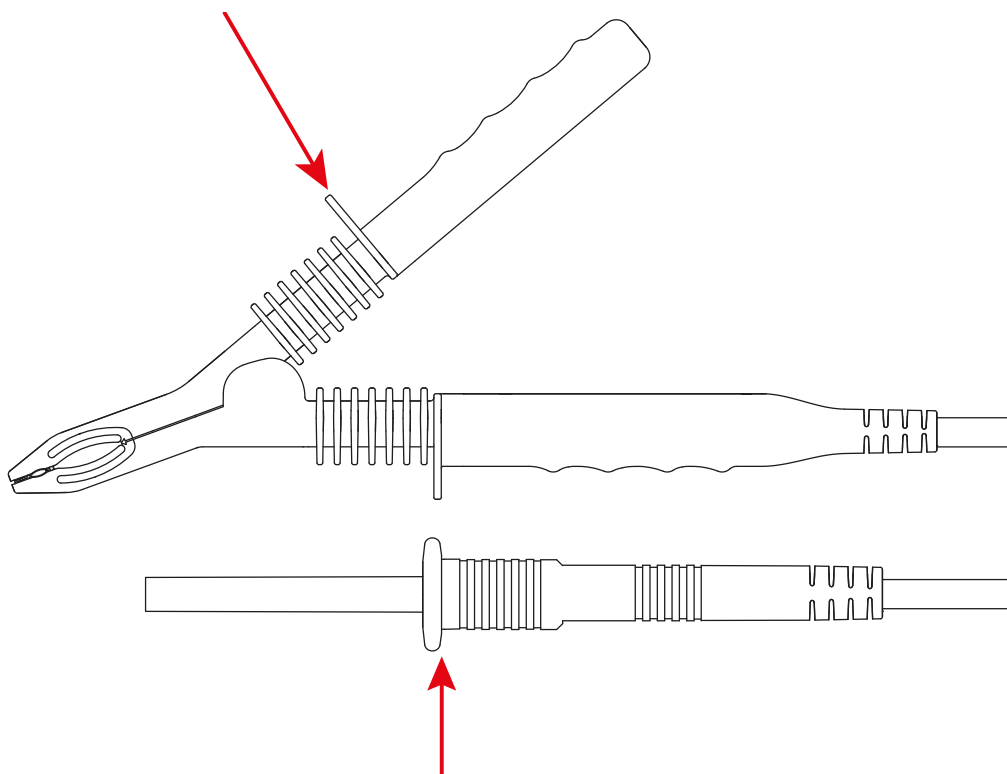
3.1. UTILIZAREA CABLURILOR

Împreună cu aparatul sunt livrate anumite cabluri.



Aceste accesorii au câte o apărătoare de protecție. Din motive de siguranță, mâinile utilizatorului trebuie să se afle întotdeauna după una dintre aceste apărători de protecție

Pozițiile limită pentru mâini sunt indicate mai jos:

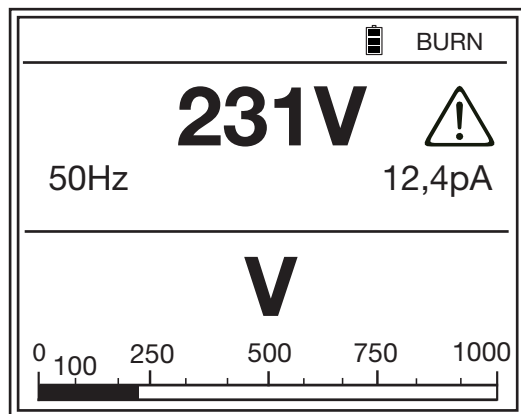
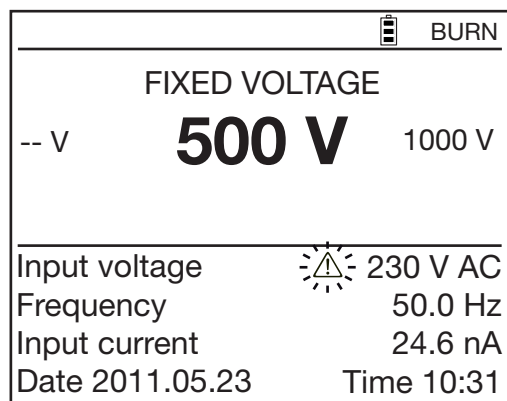


3.2. MĂSURAREA TENSIUNII C.A./C.C.

Orice rotire a comutatorului într-o poziție de măsurare a izolației (U-FIXED, U-VAR, U-RAMP sau U-STEP) pune aparatul pe măsurarea tensiunii c.a./c.c. Tensiunea existentă între bornele de intrare este măsurată în permanență și este indicată ca valoare eficace pe afișaj. Detectarea C.A./C.C. este automată.

În cazul unui semnal alternativ, aparatul măsoară frecvența. Măsoară de asemenea curentul rezidual c.c. existent între bornele aparatului. Această măsurare permite evaluarea incidenței sale asupra măsurării izolației ce va urma.

Lansarea măsurătorilor de izolație este imposibilă, dacă o tensiune externă prea ridicată ($> 0,4 U_N$, unde U_N este tensiunea de încercare, cu un maxim de 1.000 Vc.A.) este prezentă la borne.



Atunci când tensiunea externă este mai mare de 25 V, alături este afișat simbolul ⚠ clipitor.

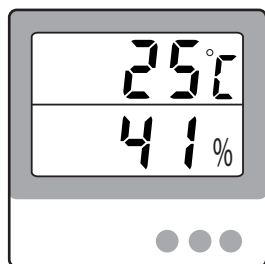
Singurele erori posibile la măsurarea tensiunii sunt:

- Frecvența iese din domeniul de măsurare (vezi § 8.2.1)
- Tensiunea iese din domeniul de măsurare (vezi § 8.2.1).

3.3. MĂSURAREA IZOLAȚIEI



Măsurarea izolației se efectuează pe un obiect care nu este sub tensiune.



Această valoare variază foarte puternic în funcție de temperatură și umiditate. De aceea, aceste mărimi trebuie neapărat măsurate cu un accesoriu separat (vezi § 1.2), notându-le împreună cu valoarea izolației.

Temperatura mediului și umiditatea sa relativă pot fi introduse în aparat ca parametri și stocate împreună cu rezultatul măsurătorii (vezi § 4.1).

Valoarea tensiunii de încercare este, în general, dublul tensiunii de utilizare a obiectului testat, exceptând indicațiile normative particulare privind obiectul respectiv.

De ex., pentru un motor care funcționează cu alimentare de 230 V de la rețea, încercarea se va efectua la 500 V.

3.3.1. DESCRIEREA PRINCIPIULUI DE MĂSURARE

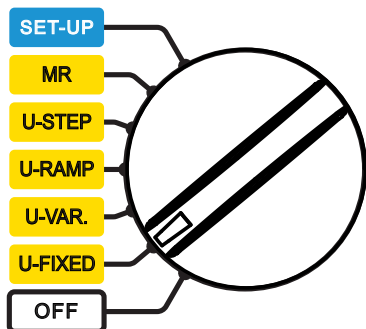
Aparatul generează o tensiune de încercare continuă, egală cu tensiunea nominală aleasă U_N , între bornele + și -. Mai exact, valoarea acestei tensiuni depinde de rezistența de măsurat (vezi curbele § 8.2.3). Aparatul măsoară tensiunea și curentul prezente între cele două borne și de aici calculează valoarea $R=V/I$.

Aparatul măsoară tensiunea externă prezentă la borne. Măsurătoarea se poate efectua dacă tensiunea de vârf este sub $0,4 U_N$ sau maxim 1.000 Vc.A. Dincolo de aceasta nu se efectuează măsurarea.

3.3.2. CU O TENSIUNE FIXĂ

Puneți comutatorul în poziția U-FIXED.

Apare ecranul următor.



BURN	
FIXED VOLTAGE	
-- V	500 V 1000 V
Input voltage	10 V AC
Frequency	50.0 Hz
Input current	24 pA
Date 2011.05.23	Time 10:31

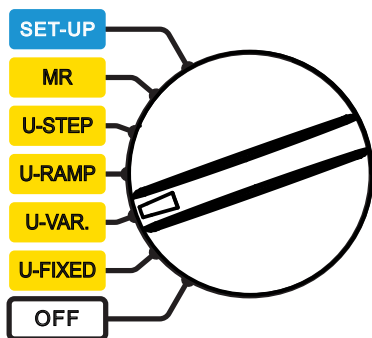
Cu ajutorul tastelor, ▲ ▼ alegeți valoarea tensiunii de încercare: 500, 1.000, 2.500, 5.000, 10.000 sau 15.000 Vc.c.,

Aparatul generează exact tensiunea selectată, dacă rezistența de măsurat este mai mare decât $R_N = U_N / 1\text{mA}$. Dacă rezistența măsurată este $\leq R_N$, atunci tensiunea de ieșire este mai mică decât U_N . În acest caz, utilizați funcția U-VAR și reglați U astfel încât tensiunea afișată în timpul testului să fie la valoarea dorită (vezi § 4.3.2).

3.3.3. CU O TENSIUNE VARIABILĂ

Puneți comutatorul în poziția U-VAR.

Apare ecranul următor.



BURN	
ADJUSTABLE VOLTAGE 1	
50 V	
Input voltage	0.1 V AC
Frequency	0.2 Hz
Input current	11 pA
Date 2011.05.24	Time 15:31

Există deja 3 tensiuni preprogramate și modificabile în SET-UP (vezi § 5). Utilizați tastele ▲ ▼ pentru a le selecta:

Tensiune reglabilă 1: 50 V

Tensiune reglabilă 2: 800 V

Tensiune reglabilă 3: 7.000 V

Dacă nu, utilizați tastele ◀ ▶ pentru a vă plasa pe valoarea tensiunii, apoi, cu ajutorul tastelor ▲ ▼, reglați valoarea tensiunii de încercare. Reglarea se efectuează în trepte de câte 10 V până la 1.000 V, apoi în trepte de câte 100 V. Țineți tastele apăsată pentru a accelera reglarea.

BURN	
ADJUSTABLE VOLTAGE	
750 V	
Input voltage	0.1 V AC
Frequency	0.2 Hz
Input current	11 pA
Date 2011.05.24	Time 15:31

3.3.4. CU O PANTĂ DE TENSIUNE

Această încercare se bazează pe principiul că o izolație ideală produce o rezistență identică, indiferent de tensiunea de încercare aplicată.

Astfel, orice variație negativă a rezistenței izolației semnifică o izolație defectă: rezistența unui izolator defect se diminuează pe măsură ce tensiunea de încercare crește. Acest fenomen este observat puțin sau deloc în cazul tensiunilor de încercare slabe. De aceea este indicat să se aplice minim 2.500 V.

Cum aplicarea tensiunii se face progresiv, aceasta nu determină o îmbătrânire prematură, nici deteriorarea dispozitivului testat. Spre deosebire de mărirea în trepte, mărirea progresivă a curentului face să rămână constant curentul capacitiv. Astfel, o variație a curentului reprezintă direct o variație a rezistenței izolației.

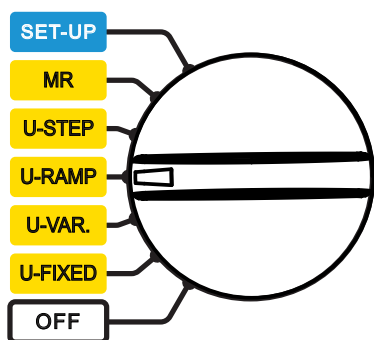
Evaluarea rezultatului:

- o variație mai mare de 500 ppm/V a curbei rezistenței în funcție de tensiunea de încercare indică în general prezența mușgaiului sau a altei degradări.
- o deviație mai puternică sau o diminuare abruptă indică prezența unei deteriorări fizice localizate (formarea unui arc, străpungerea izolației etc.).

Încercarea cu o pantă de tensiune se recomandă îndeosebi pentru testarea semiconducătorilor (diode, tranzistoare și tiristoare). Treceți apoi la alegerea unui tip de încercare nedistructivă: Ruperea la limita I (vezi § 4.3.1) și un curent de ieșire maxim mai mic sau egal cu 1 mA.

Puneți comutatorul în poziția U-RAMP.

Apare ecranul următor:



		 BURN	
RAMP FUNCTION 1			
Min.	50 V		Max. 500 V
Test Run Time 00:03:00			
Input voltage		-0.1 V DC	
Frequency		0.2 Hz	
Input current		55.7 nA	
Date 2011.05.24		Time 15:31	

Cu ajutorul tastelor ▲▼, alegeți o pantă pentru tensiunea de încercare preprogramată:

Funcție Ramp 1: între 50 și 500 V

Funcție Ramp 2: între 500 și 5.000 V

Funcție Ramp 3: între 1.000 și 10.000 V

Valorile tensiunilor la începutul și la sfârșitul pantei se pot programa cu ajutorul tastei CONFIG (vezi § 4.3). Durata testului reprezintă suma a trei durate definite: durata palierului inițial, durata pantei și durata palierului final.

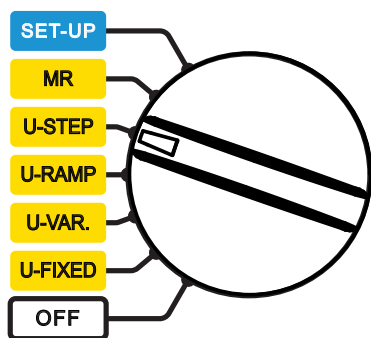
3.3.5. CU O TENSIUNE ÎN TREPTE

Scara predefinită cuprinde zece paliere. Durata fiecărui palier de tensiune este identică. La sfârșitul fiecărui palier, curentul capacitiv este nul și nu mai rămâne decât curentul de măsurare.

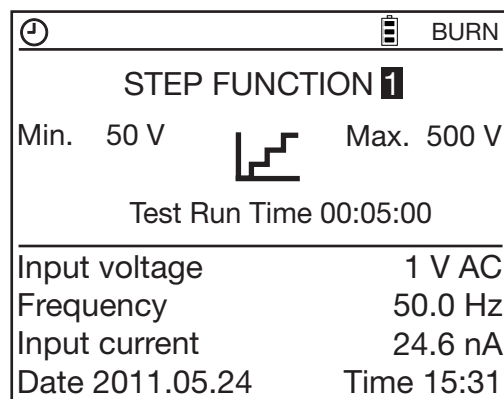
Spre deosebire de încercarea în pantă, încercarea în trepte solicită izolatorii și poate provoca o străpungere. O creștere brutală a curentului (sau o diminuare brutală a rezistenței izolației) înseamnă apropierea de punctul de rupere. De aceea măsurarea poate fi întreruptă manual (prin apăsarea pe butonul START/STOP) sau automat (tipul de test Rupere prematură sau Rupere la limita I - vezi § 4.3.1).

O diminuare cu 25 % sau mai mult a rezistenței izolației pe primul palier și a celei de pe al doilea palier reprezintă un semn de degradare a izolației.

Puneți comutatorul în poziția U-STEP.



Apare ecranul următor.



Cu ajutorul tastelor ▲▼, alegeți tipul de test în trepte preprogramat:

Funcție Step 1: între 50 și 500 V

Funcție Step 2: între 500 și 5.000 V

Funcție Step 3: între 1.000 și 10.000 V

Valorile tensiunilor fiecărei trepte, numărul de trepte și durata fiecăreia pot fi programate cu ajutorul tastei CONFIG (vezi § 4.3).

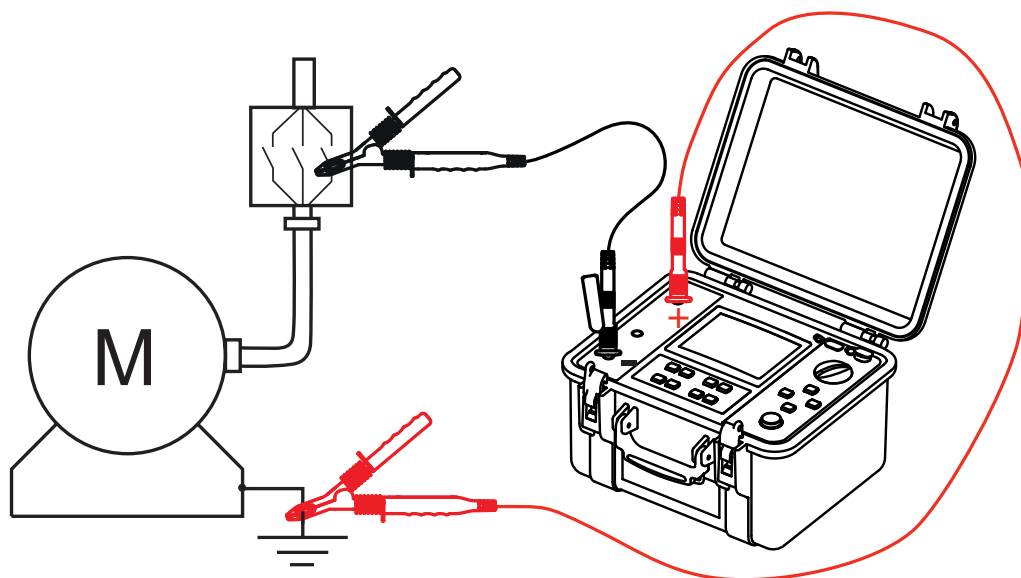
3.3.6. CONECTAREA

În funcție de măsurătorile de efectuat, există trei moduri de cuplare a aparatului.

În toate aceste cazuri, decuplați de la rețea dispozitivul de testat.

■ Izolație slabă

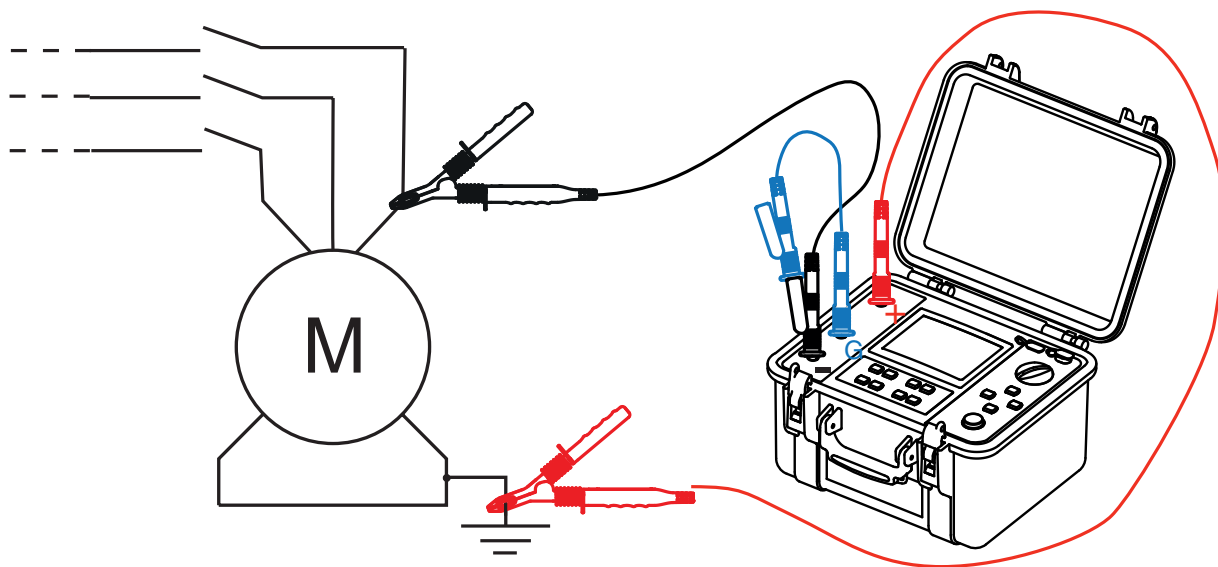
Cuplați cablul roșu de înaltă tensiune între împământare și borna + a aparatului. Cuplați cablul negru de înaltă tensiune între o fază a motorului și borna - a aparatului.



■ Izolație puternică

În cazul unei izolații foarte mari, cuplați micul cablu de înaltă tensiune albastru între mufele suprapuse ale cablului negru și borna G a aparatului, pentru a evita efectele curenților de fugă și cele ale curenților capacitivi sau pentru a elimina influența curenților de fugă de la suprafață.

Aceasta permite reducerea efectelor mâinii și obținerea unei valori mai stabile.

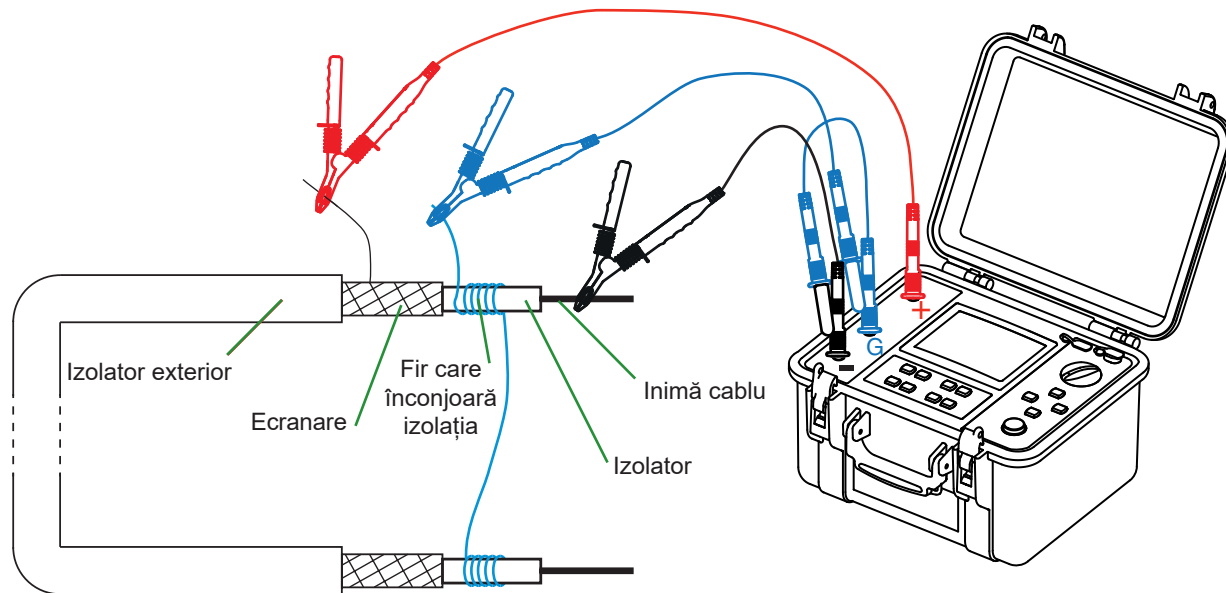


■ Cabluri

Cuplați cablul roșu de înaltă tensiune între ecranare și borna + a aparatului.

Cuplați cablul negru de înaltă tensiune între inima cablului și borna - a aparatului.

Cuplați cablul albastru de înaltă tensiune între izolație și borna G a aparatului.



Utilizarea apărătorii de protecție permite compensarea curenților de fugă de la suprafață. Atunci izolația trebuie înconjurată cu un fir conductor.

3.3.7. ÎNAINTE DE MĂSURARE

Măsurarea se poate configura cu ajutorul tastei CONFIG



Dacă au fost alese tensiunile de încercare U-FIXED sau U-VAR, atunci se poate alege o configurație a măsurătorii prin apăsarea pe tasta CONFIG (vezi § 4.3):

- Opreire manuală
- Opreire manuală + DD
- Timp definit (m:s)
- Timp definit + DD
- DAR
- PI



Apoi tipul de test, curentul maxim, gama de curent, filtrarea măsurătorii și valoarea pragului de alarmă;

- Tip de test
- Curent de ieșire max.
- Gama I
- Nivelul perturbației
- Alarmă



Pentru a activa alarma, apăsați pe tasta ALARM. Se va auzi un bip sonor, dacă rezultatul măsurătorii se situează sub pragul programat.

Observație: tasta DISPLAY se utilizează pentru a comuta între diversele ecrane ale aceluiași meniu. La reîntrirea într-un meniu, se afișează ultimul ecran utilizat.

3.3.8. ÎN TIMPUL MĂSURĂRII

Apăsați pe butonul START/STOP pentru a începe măsurarea.

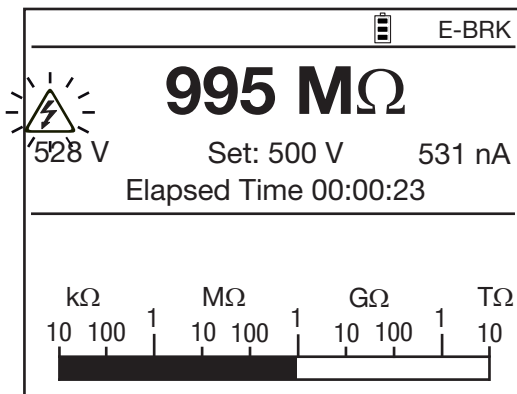


Aparatul generează înalta tensiune. Pentru a semnaliza că măsurarea este în curs, aparatul emite un bip sonor la fiecare zece secunde (dacă sirena este activată), iar butonul START/STOP se aprinde în roșu.



Dacă tensiunea de încercare generată este > 5.000 V, butonul START/STOP clipește.

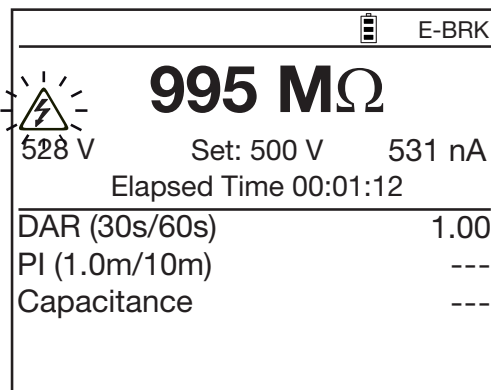
După câteva secunde, valoarea este afișată digital și analogic pe un bargraf.



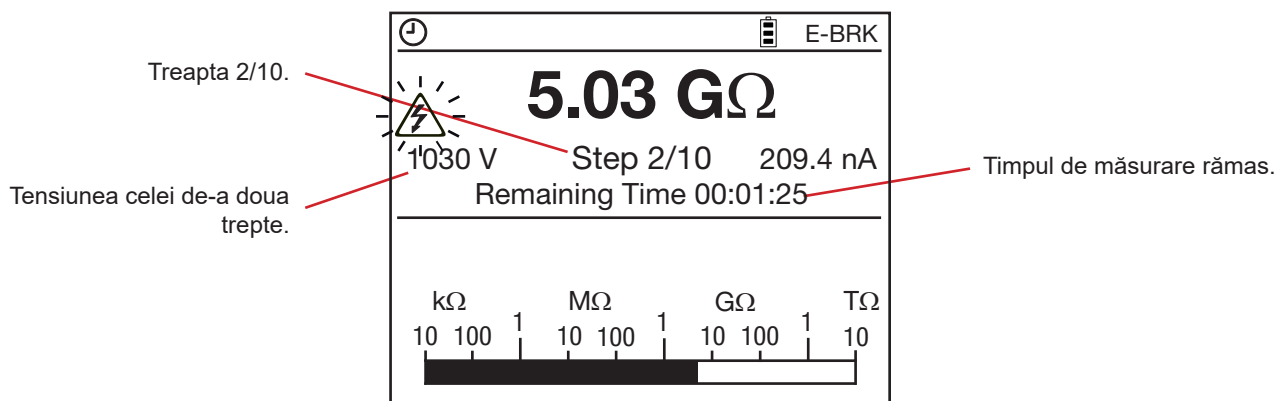
Dacă valoarea este instabilă, se poate aplica în plus un filtru digital, prin apăsarea pe tasta FILTER (vezi § 4.6).



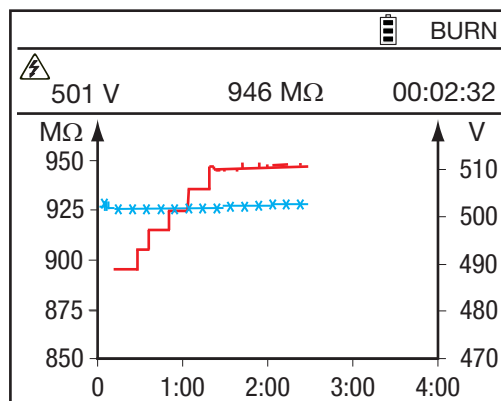
Valorile digitale posibile pot fi afișate prin apăsarea pe tasta DISPLAY.



În cazul unei tensiuni de încercare în trepte (maxim 10 trepte) sau în pantă (3 trepte), este indicată progresia treptelor.



Prin apăsarea pe tasta GRAPH se poate vizualiza reprezentarea grafică a rezultatelor măsurării. Pentru mai multe detalii, vezi § 4.5.



De asemenea, pentru U-VAR și U-FIXED se pot schimba parametrii în timpul măsurării, prin apăsarea pe tasta CONFIG. În cazul tensiunii de încercare variabilă (U-VAR) se poate fixa etalonul de măsurare a curentului, se poate adăuga un filtru analogic sau se poate modifica tensiunea de încercare. Pentru mai multe detalii, consultați § 4.3.

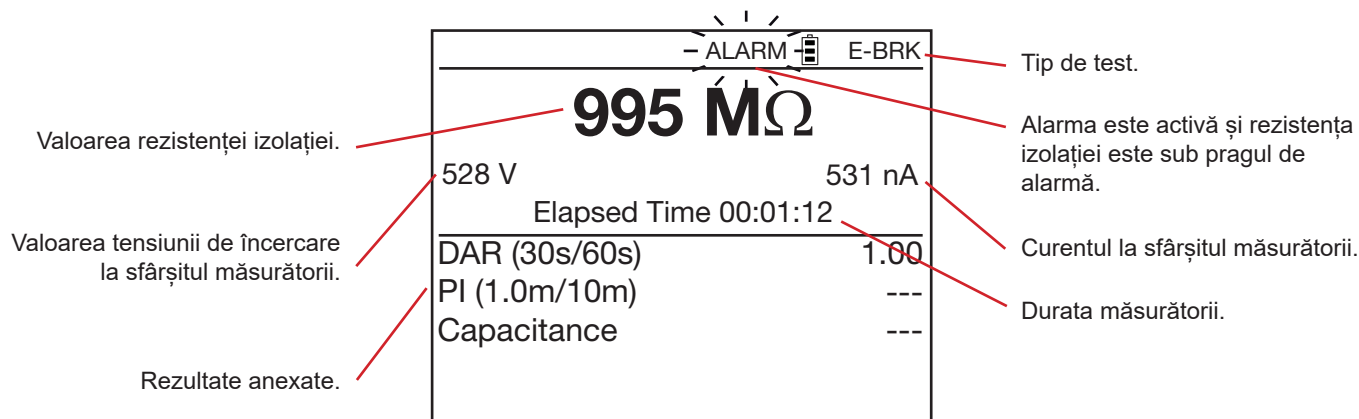


În cazul unei măsurători în pantă, valoarea afișată a rezistenței este întotdeauna mai mare decât în realitate, din cauza curentului capacitiv permanent datorat variației permanente a tensiunii. Valoarea afișată nu va fi exactă decât la sfârșitul încercării, pe parcursul palierului de tensiune.



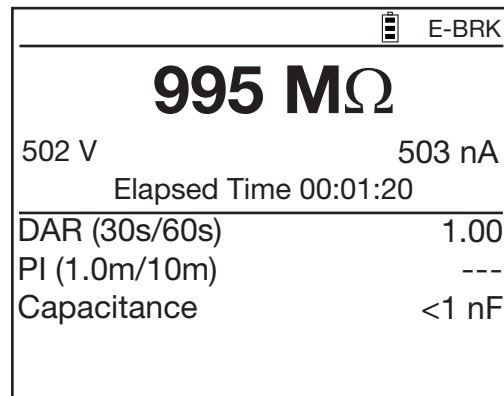
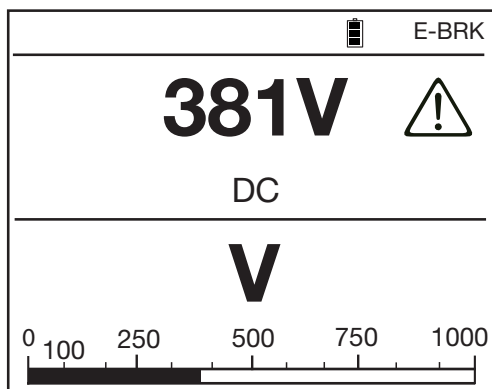
Atunci când aparatul este configurat pentru o oprire manuală, odată stabilizată valoarea obținută, apăsați din nou pe butonul START/STOP pentru a opri măsurarea. În celelalte cazuri (durată programată: Timp definit (m:S), Timp definit + DD, DAR, PI, U-RAMP sau U-STEP), măsurarea se oprește automat la sfârșitul încercării.

La terminarea măsurătorii, aparatul trece din nou pe măsurarea tensiunii, dar rezultatul măsurării rezistenței izolației rămâne în general afișat. Pentru a afișa tensiunea, apăsați pe tasta DISPLAY. În cazul prezenței unei tensiuni externe mai mari de 25 V, instrumentul trece automat la ecranul de descriere a testului și de indicare a tensiunii de intrare.



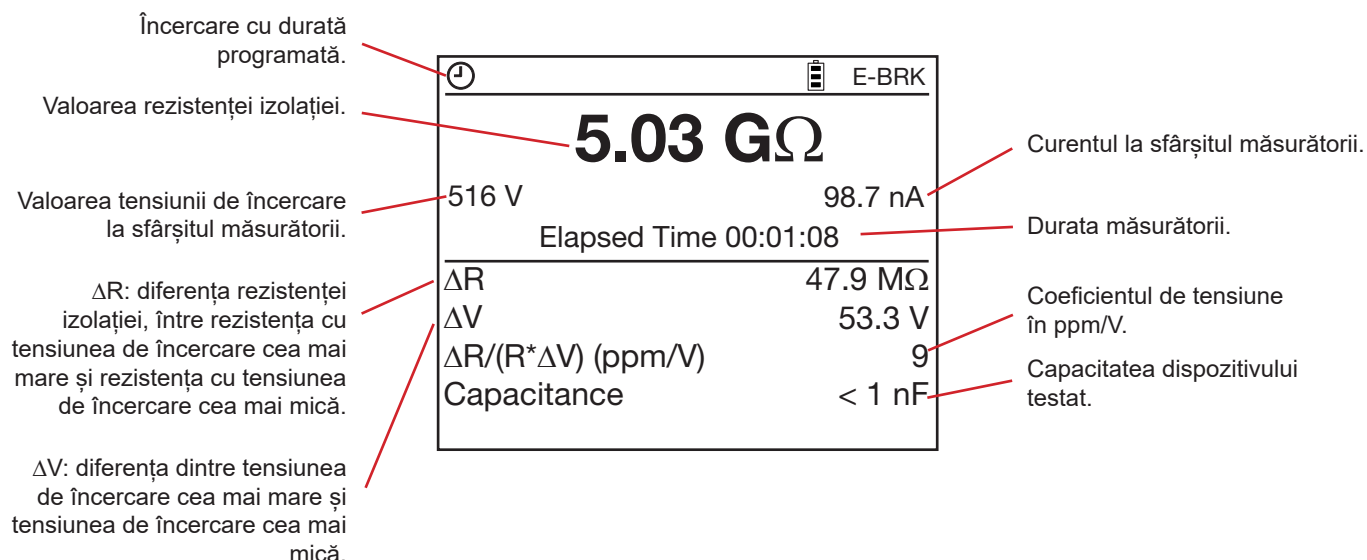
3.3.9. DUPĂ MĂSURARE

Odată oprită măsurarea, aparatul descarcă dispozitivul testat în câteva secunde. De aceea, pentru siguranța dvs., așteptați puțin înainte de a decupla cablurile. În mod normal, aceasta se face rapid, iar utilizatorul nu-și dă seama. Dar, dacă sarcina este puternic capacitivă, atunci timpul de descărcare este mai substanțial. De aceea, când tensiunea este mai mare decât 25 V, aparatul semnalează aceasta pe afișaj.



Tasta DISPLAY permite consultarea tuturor informațiilor disponibile după măsurare. Aceste informații depind de tipul măsurătorii ales (vezi § 4.4).

În cazul unei măsurători în pantă sau în trepte, rezultatul măsurării este prezentat după cum urmează:



Notați valoarea și comparați-o cu cele obținute anterior, pentru a observa evoluția acesteia. Obțineți de asemenea temperatura și umiditatea mediului.

Dacă, la temperatură și umiditate echivalente, valoarea rezistenței izolației s-a micșorat mult, aceasta înseamnă că izolația s-a degradat și trebuie efectuată o întreținere a dispozitivului testat.

Rezultatul rămâne afișat până când este efectuată o altă măsurătoare, este rotit comutatorul sau este modificată configurarea măsurătorii.



Apăsarea pe tasta GRAPH permite vizualizarea reprezentării grafice a valorilor (vezi § 4.5).



În modurile U-FIXED și U-VAR: apăsarea pe tasta TEMP permite intrarea în meniul temperaturii (vezi § 4.1).



Apăsarea pe tasta MEM permite deschiderea meniului de înregistrare (vezi § 6.1).



În orice moment, o apăsare pe tasta HELP vă amintește funcționarea tastelor.



3.4. INDICAREA ERORILOR

Eroarea cea mai frecventă în cazul unei măsurări a izolației este prezența unei tensiuni la borne.

Aparatul poate efectua măsurătoarea dacă valoarea de vârf a acestei tensiuni este sub $0,4 U_N$ sau maxim 1.000 Vc.A. Dincolo de aceasta, trebuie eliminată tensiunea pentru a putea efectua o nouă măsurare.

Dacă la borne apare o tensiune externă în timpul măsurării, iar valoarea sa de vârf este mai mare decât $1,1 U_N$, atunci măsurarea este întreruptă și eroarea este semnalată.

3.5. DAR (RAPORTUL DE ABSORBȚIE DIELECTRICĂ) ȘI PI (INDICELE DE POLARIZARE)

În funcțiile U-VAR și U-FIXED, în afară de valoarea cantitativă a rezistenței izolației, un interes deosebit îl reprezintă calcularea rapoartelor de calitate ale izolației (DAR și PI), deoarece acestea permit eliminarea anumitor parametri susceptibili să invalideze valoarea „absolută” a izolației. De asemenea, acestea permit prevederea evoluției în timp a calității izolației.

Principalii parametri care influențează rezultatele măsurătorilor sunt:

- temperatura și umiditatea. Trebuie variată valoarea rezistenței izolației, conform unei legi cvasiexponențiale.
- curenții paraziți (curentul de sarcină capacitivă, curentul de absorbție dielectrică) creați prin aplicarea tensiunii de încercare. Chiar dacă se anulează progresiv, aceștia perturbază valoarea inițială, pe o durată mai lungă sau mai scurtă, după cum izolația este în stare bună sau degradată.

Aceste rapoarte vor completa deci valoarea „absolută” a izolației și vor reprezenta în mod fiabil starea bună sau proastă a izolațiilor.

În plus, observarea evoluției în timp a acestor rapoarte va permite monitorizarea îmbătrânirii izolației. De ex., cea a unei mașini rotative sau a unui cablu cu lungime mare.

Valorile pentru PI și DAR sunt calculate după cum urmează:

$$\text{DAR} = R_{1 \text{ min}} / R_{30 \text{ s}} \quad (2 \text{ valori de obținut în timpul unei măsurători de 1 min.})$$

$$\text{PI} = R_{10 \text{ min}} / R_{1 \text{ min}} \quad (2 \text{ valori de obținut în timpul unei măsurători de 10 min.})$$

Timpii de 1 și 10 minute pentru calcularea PI și cei de 30 secunde și 1 minut pentru calcularea DAR pot fi modificați prin intermediul meniului CONFIG sau în meniul SET-UP (vezi § 5) în vederea adaptării la anumite aplicații.

3.5.1. MĂSURAREA

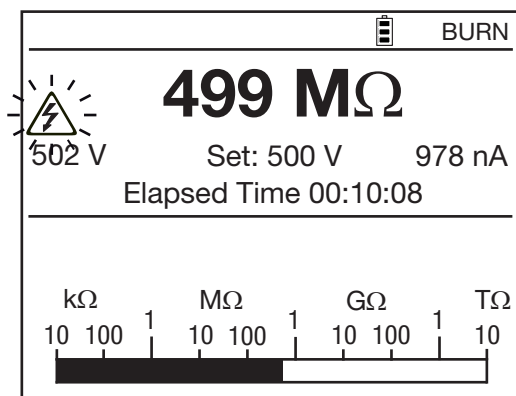
Există mai multe modalități de măsurare pentru DAR și PI:

■ În configurație manuală

Apăsați pe butonul START/STOP.



Așteptați 1 minut pentru DAR, respectiv zece minute pentru PI (dacă valorile sunt cele configurate implicit).



Apăsați din nou pe butonul
START/STOP pentru a opri măsurarea.



BURN	
502 MΩ	
502 V	978 nA
Elapsed Time 00:10:10	
DAR (30s/60s)	2.64
PI (1.0m/10m)	1.05
Capacitance	320 nF

■ În configurație automată (preferabilă)

Apăsați pe tasta CONFIG.



CONFIG	
Total Run Time	---
▶ Manual Stop	
Manual Stop + DD	
Timed Run (m:s)	2:00
Timed Run + DD	
DAR (s/s)	30/60
PI (m/m)	1.0/10

Cu ajutorul tastelor ▲▼, selectați DAR sau PI.

CONFIG	
Total Run Time	00:01:00
Manual Stop	
Manual Stop + DD	
Timed Run (m:s)	2:00
Timed Run + DD	
▶ DAR (s/s)	30/60
PI (m/m)	1.0/10

CONFIG	
Total Run Time	00:10:00
Manual Stop	
Manual Stop + DD	
Timed Run (m:s)	2:00
Timed Run + DD	
DAR (s/s)	30/60
▶ PI (m/m)	1.0/10

Apăsați pe CONFIG pentru a ieși din meniul de configurare.
DAR și PI sunt afișate în colțul din stânga sus al afișajului,
pentru a arăta configurația aleasă.



Apăsați pe butonul START/STOP pentru a începe
măsurarea. Aceasta se oprește automat și sunt afișate
valorile DAR și PI.



3.5.2. INTERPRETAREA REZULTATELOR

DAR	PI	Starea izolației
DAR < 1,25	PI < 1	Insuficientă, adică periculoasă
	1 ≤ PI < 2	
1,25 ≤ DAR < 1,6	2 ≤ PI < 4	Bună
1,6 ≤ DAR	4 ≤ PI	Excelentă

O capacitate legată în paralel cu rezistența izolației mărește timpul de stabilizare a măsurătorilor. Aceasta poate perturba sau chiar împiedica măsurările pentru DAR și PI (depinde de timpul ales pentru înregistrarea primei valori). Tabelul următor indică valorile tipice ale capacităților în paralel cu rezistența izolației, care permit măsurarea DAR și PI fără a modifica duratele preprogramate.

	100 kΩ	1 MΩ	10 MΩ	100 MΩ	1 GΩ	10 GΩ	100 GΩ
500 V	10 μF	10 μF	10 μF	6 μF	4 μF	2 μF	1 μF
1.000 V	5 μF	5 μF	5 μF	3 μF	2 μF	1 μF	0,5 μF
2.500 V	2 μF	2 μF	2 μF	1,2 μF	1 μF	0,5 μF	0,2 μF
5.000 V	1 μF	1 μF	1 μF	0,6 μF	0,4 μF	0,3 μF	0,1 μF
10.000 V	0,5 μF	0,5 μF	0,5 μF	0,3 μF	0,2 μF	0,1 μF	0 μF
15.000 V	0,3 μF	0,3 μF	0,3 μF	0,2 μF	0,1 μF	0,1 μF	0 μF

3.6. DD (INDICE DE DESCĂRCARE DIELECTRICĂ)

În cazul unei izolații cu mai multe straturi, dacă unul dintre straturi este defect, dar toate celelalte au o rezistență mare, nici măsurarea cantitativă a izolației, nici calcularea PI și DAR nu vor evidenția acest tip de problemă.

De aceea este indicat să se efectueze un test de descărcare dielectrică, care să permită calcularea termenului DD. Acest test va măsura absorbția dielectrică a unei izolații eterogene sau cu mai multe straturi, fără a ține cont de curenții de fugă prin suprafețele paralele.

Testul de descărcare dielectrică este adaptat îndeosebi pentru măsurarea izolației mașinilor rotative și, în general, pentru măsurarea izolației unor izolatori eterogeni sau cu mai multe straturi care conțin materiale organice.

Constă în aplicarea unei tensiuni de încercare cu o durată suficientă pentru a „încărca” electric izolația măsurată (de regulă, se aplică o tensiune de 500 V timp de 30 minute). La terminarea măsurătorii, aparatul provoacă o descărcare rapidă în timpul căreia este măsurată capacitatea izolației, iar după un minut măsoară curentul rezidual care circulă prin izolație.

Apoi este calculat termenul DD, conform relației de mai jos:

DD = curentul măsurat după 1 minut (mA)/[tensiunea de încercare (V) x capacitatea măsurată (F)]

3.6.1. MĂSURAREA

Apăsați pe tasta CONFIG.



CONFIG	
Total Run Time	---
▶ Manual Stop	
Manual Stop + DD	
Timed Run (m:s)	2:00
Timed Run + DD	
DAR (s/s)	30/60
PI (m/m)	1.0/10

Cu ajutorul tastelor ▲▼, selectați Oprire manuală + DD sau Timp definit + DD (măsurare manuală sau automată).

CONFIG	
Total Run Time	---
Manual Stop	
▶ Manual Stop + DD	
Timed Run (m:s)	2:00
Timed Run + DD	
DAR (s/s)	30/60
PI (m/m)	1.0/10

CONFIG	
Total Run Time	00:03:00
Manual Stop	
Manual Stop + DD	
Timed Run (m:s)	2:00
▶ Timed Run + DD	
DAR (s/s)	30/60
PI (m/m)	1.0/10

Pentru a regla durata măsurătorii, plasați cursorul pe Timp definit (m:s). Apoi utilizați tastele ◀▶ și ▲▼ pentru a regla minutele și secunde. Durata minimă de măsurare este de o secundă, dar o durată mai mică de 30 secunde nu este recomandată, întrucât obținerea unui rezultat stabil pentru rezistență necesită timp.

CONFIG	
Total Run Time	00:02:00
Manual Stop	
Manual Stop + DD	
▶ Timed Run (m:s)	2:00
Timed Run + DD	
DAR (s/s)	30/60
PI (m/m)	1.0/10

Odată reglată durata, plasați din nou cursorul pe Timp definit + DD. Apăsați pe CONFIG pentru a ieși din meniul de configurare. DD sau ⌚ DD este afișat în colțul din stânga sus al afișajului, pentru a arăta configurația aleasă.



Apăsați pe butonul START/STOP pentru a începe măsurarea.



În configurația Oprire manuală + DD, așteptați ca timpul scurs să treacă de timpul dorit, apoi apăsați pe butonul START/STOP pentru a opri măsurarea.

În configurația Timp definit + DD (semnalată prin simbolul ⌚), măsurarea se oprește automat.

În ambele cazuri trebuie așteptat un minut după oprirea măsurării (contorizat pe afișaj) pentru ca aparatul să arate rezultatul. În acest timp, butonul START/STOP se aprinde, dar aparatul nu emite un semnal sonor.



Apoi este afișat rezultatul.

⌚ DD	BURN
234.5 MΩ	
507 V	224.6 pA
Elapsed Time 00:02:00	
DAR (30s/60s)	1.42
PI (1.0m/10m)	---
Capacitance	2 nF
DD current	11 pA
DD	2.55

3.6.2. INTERPRETAREA REZULTATULUI

Valoarea DD	Calitatea izolației
$7 < DD$	Foarte proastă
$4 < DD < 7$	Proastă
$2 < DD < 4$	Dubioasă
$DD < 2$	Bună

3.7. MĂSURAREA CAPACITĂȚII

Măsurarea capacității se efectuează automat după măsurarea izolației și este afișată după oprirea măsurării și descărcarea dispozitivului testat.

3.8. MĂSURAREA CURENTULUI REZIDUAL

Măsurarea curentului rezidual care circulă prin dispozitivul testat se efectuează automat la cuplarea pe acesta, apoi în timpul și după măsurarea izolației.

4. FUNCȚII COMPLEMENTARE

4.1. TASTA TEMP

Această funcție nu este accesibilă decât după ce măsurarea este încheiată și numai pentru U-VAR și U-FIXED. Aceasta permite aducerea rezultatului măsurătorii la o altă temperatură decât cea a măsurătorii.

De fapt, temperatura face să varieze valoarea rezistenței, conform unei legi cvasiexponențiale. Într-o aproximare rapidă, o creștere a temperaturii cu 10 °C se traduce într-o scădere la jumătate a rezistenței izolației și invers: o scădere cu 10 °C a temperaturii determină dublarea valorii rezistenței izolației.

Aducerea valorilor la aceeași temperatură permite o mai bună comparare și o mai bună apreciere a evoluției rezistenței izolației. Iar aceasta indiferent care sunt condițiile de temperatură în momentul măsurării.

La fel, măsurarea nivelului umidității va permite o mai bună corelare între diversele măsurători efectuate pe același dispozitiv.

Modul de operare:

- Efectuați o măsurare în modul U-FIXED sau U-VAR.
- Apăsăți pe tasta TEMP.



TEMPERATURE	
▣ Ambient Temperature	--- °C
Humidity	--- %
Probe Temperature	--- °C
Rc Reference Temperature	--- °C
ΔT for R/2	--- °C
R measured	5.00 G Ω
Rc at --- °C	--- k Ω

- Cu ajutorul tastelor ◀ ▶ și ▲ ▼, completați diverși parametri:
 - Temperatura mediului (facultativ)
 - Umiditatea: nivelul umidității mediului (facultativ)
 - Temperatura sondei: temperatura dispozitivului testat.
 - Temperatura de referință Rc: temperatura la care va fi adusă valoarea rezistenței măsurate.
 - ΔT pentru R/2: variația temperaturii, cunoscută sau estimată, pentru obținerea unei scăderi la jumătate a rezistenței izolației.
- Pentru a facilita programarea, aparatul vă propune valori implicite.
- Apoi, aparatul afișează rezistența izolației adusă la temperatura de referință.

TEMPERATURE	
▣ Ambient Temperature	23 °C
Humidity	40%
Probe Temperature	23 °C
Rc Reference Temperature	40 °C
ΔT for R/2	10 °C
R measured	5.00 G Ω
Rc at 40 °C	1.529 G Ω

În cazul în care coeficientul ΔT pentru R/2 nu este cunoscut, acesta poate fi calculat pornind de la minim 3 măsurători efectuate pe același dispozitiv, la temperaturi diferite.

Detalii privind calculul efectuat:

Valoarea rezistenței izolației diferă în funcție de temperatura la care a fost măsurată. Această dependență poate fi aproximată cu o funcție exponențială:

$$R_c = K_T * R_T$$

unde R_c : rezistența izolației adusă la 40 °C.

R_T : rezistența izolației măsurată la temperatura T.

K_T : coeficient definit după cum urmează:

$$K_T = (1/2)^{((40 - T) / \Delta T)}$$

unde ΔT : diferența de temperatură pentru care izolația este redusă la jumătate.

4.2. TASTA ALARM



Apăsați pe tasta ALARM pentru a activa alarma care a fost definită prin intermediul tastei CONFIG (vezi § 4.3) sau în SET-UP (vezi § 5). Astfel este afișat simbolul ALARM.

Dacă valoarea este sub alarmă, aparatul va semnaliza aceasta prin clipirea simbolului ALARM de pe afișaj, precum și prin emiterea unui semnal sonor.

Apăsați din nou pe tasta ALARM pentru a dezactiva alarma, iar simbolul ALARM va dispărea de pe afișaj.

4.3. TASTA CONFIG

4.3.1. ÎNAINTE DE MĂSURARE

Dacă au fost alese tensiunile de încercare U-FIXED sau U-VAR., atunci configurarea cuprinde două ecrane. Și unul singur pentru tensiunile de încercare U-RAMP și U-STEP.

Apăsați pe tasta CONFIG (apăsați a doua oară pentru a ieși din meniu):

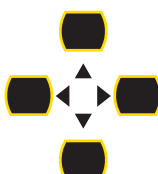


CONFIG	
Total Run Time	---
Manual Stop	
Manual Stop + DD	
Timed Run (m:s)	2:00
Timed Run + DD	
DAR (s/s)	30/60
PI (m/m)	1.0/10

- Oprire manuală: oprirea manuală a măsurării.
- Oprire manuală + DD: oprirea manuală a măsurării și calcularea DD.
- Timp definit (m:s): oprirea automată a măsurării la sfârșitul duratei programate.
- Timp definit + DD: oprirea automată a măsurării la sfârșitul duratei programate și calcularea DD.
- DAR: oprirea automată a măsurării după un minut (sau după timpul programat, dacă este diferit).
- PI: oprirea automată a măsurării după 10 minute (sau după timpul programat, dacă este diferit).

Întotdeauna este posibil să se oprească măsurarea în timpul unei încercări cu durata programată, prin apăsarea pe butonul START/STOP.

Tastele ▲▼ permit selectarea configurației măsurătorii. Toate modificările sunt valabile imediat.



Atunci când selectați Timp definit (m:s) (încercare cu durata programată) sau Timp definit + DD, puteți regla durata măsurătorii (m:s).

CONFIG	
Total Run Time	00:02:00
Manual Stop	
Manual Stop + DD	
▶ Timed Run (m:s)	2:00
Timed Run + DD	
DAR (s/s)	30/60
PI (m/m)	1.0/10

Pentru aceasta, utilizați tastele ◀ ▶ și ▲ ▼.

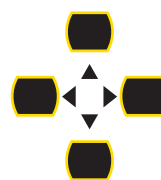
Încercarea va dura timpul care a fost programat. Totuși, în timpul măsurării, dacă este răsucit comutatorul rotativ sau dacă se apasă pe butonul START/STOP, atunci măsurătoarea se întrerupe.

Apăsați pe tasta DISPLAY pentru a vizualiza al doilea ecran de configurare.



CONFIG	
▶ Test Type	Burning
Maximum output courant	1.0 mA
I-Range	Auto
Disturbance Level	Low
Alarm	< 2.5 MΩ

Tastele ▲ ▼ permit selectarea și modificarea unui parametru. Configurația selectată este valabilă imediat.



Al doilea ecran de configurare depinde de poziția comutatorului. Pozițiile U-RAMP și U-SETUP nu au prima pagină a ecranului de configurare, ci numai a doua.

Al doilea ecran de configurare permite alegerea:

■ Tipului de test

Încercare nedistructivă (Rupere prematură)

Măsurarea se va opri cu ocazia primului vârf de curent de străpungere detectat. Acest tip de test permite efectuarea unor încercări nedistructive. Curentul este limitat la 0,2 mA.

Este afișat simbolul E-BRK.

E-BRK	
FIXED VOLTAGE	
500 V	2500 V
1000 V	
Input voltage	10 V AC
Frequency	50.0 Hz
Input current	24 pA
Date 2011.05.23	Time 10:31

Oprirea încercării la un curent predefinit (Rupere la limita I)

Măsurarea se va opri atunci când curentul va atinge valoarea maximă (curent de ieșire max.) definită de utilizator (vezi în continuare). Acest tip de test este util pentru testarea varistoarelor sau a altor tipuri de limitatoare de tensiune. Este afișat simbolul I-LIM.

I-LIM	
FIXED VOLTAGE	
500 V	2500 V
1000 V	
Input voltage	10 V AC
Frequency	50.0 Hz
Input current	24.6 nA
Date 2011.05.23	Time 10:31

Ardere

Măsurarea nu s-a oprit, indiferent de valoarea curentului. În funcție de aplicații, acest tip de test permite determinarea poziției defectelor de izolație atunci când are loc o ardere: apariția unui arc electric în timpul încercării sau a unui punct ars după încercare. Este afișat simbolul BURN.

BURN	
FIXED VOLTAGE	
500 V	2500 V
1000 V	
Input voltage	10 V AC
Frequency	50.0 Hz
Input current	24.6 nA
Date 2011.05.23	Time 10:31

■ Curentul maxim (curentul de ieșire max.)

Acesta este curentul care nu trebuie depășit în timpul testului.

Utilizați tastele ▲ ▼ pentru a regla valoarea acesteia între 0,2 și 5 mA pentru testele de tip Ardere și Rupere la limita I. Pentru testele de tipul Rupere prematură valoarea este fixată la 0,2 mA.

■ Gama de curent (Gama I)

Această funcție permite efectuarea mai rapidă a măsurătorilor, când se cunoaște deja ordinul de mărime al valorilor. Utilizați tastele ▲ ▼ pentru a o regla ca Auto sau la o valoare fixă. Alegeți apoi gama de curent:

Curent	< 300 nA	60 nA < I < 50 μA	10 μA < I < 6 mA	Auto
Gama de curent	300 nA	50 μA	7 mA	Auto

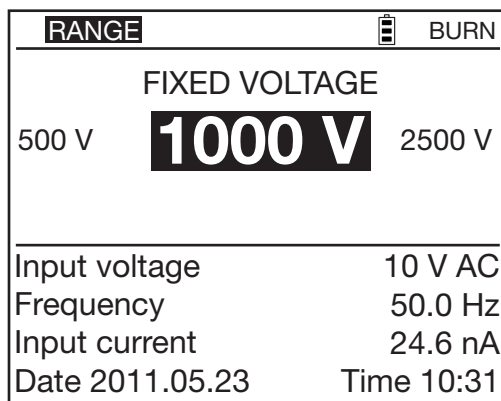
De ex., pentru $U_N = 10.000 \text{ V}$:

Gama de curent	300 nA	50 μA	7 mA
Rezistența	$R > 30 \text{ G}\Omega$	$200 \text{ M}\Omega < R < 16,6 \text{ G}\Omega$	$10 \text{ M}\Omega^* < R < 1 \text{ G}\Omega$

*: $10 \text{ M}\Omega$ întrucât $I_{\max} = 1 \text{ mA}$ la 10.000 V .

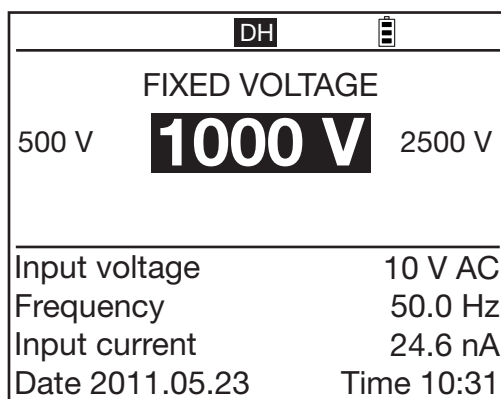
Gama de curent fixă rămâne activă atât timp cât instrumentul este aprins.

Este afișat simbolul RANGE.



■ Perturbarea semnalului (Nivelul perturbațiilor)

Utilizați tastele ▲ ▼ pentru a-i regla valoarea de la Scăzută la Înaltă. Atunci este afișat simbolul DH.

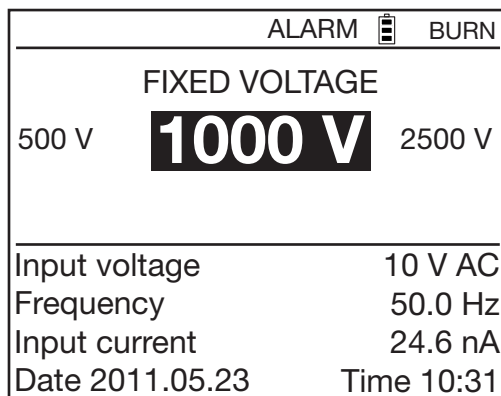


Reglarea pe Înalt se recomandă atunci când efectuați măsurătorile în prezența unor câmpuri electromagnetice importante, la frecvența rețelei (de ex., în apropierea liniilor de înaltă tensiune).

■ În modurile U-FIXED și U-VAR: valoarea pragului de alarmă

Utilizați tastele ▲ ▼ pentru a regla valoarea pragului de alarmă. Pragul de alarmă poate fi reglat de asemenea în SET-UP (vezi § 5.5).

Este afișat simbolul ALARM și aparatul emite un semnal sonor, dacă alarma este activă.



■ În modul U-RAMP: programarea pantei (Definirea funcției Ramp 1)

Utilizați tastele ▲ ▼ pentru a ajunge la Definirea funcției Ramp 1, iar aparatul afișează ecranul de programare a valorilor pantei de tensiune. Această programare se poate efectua și în SET-UP (vezi § 5.4).

- În modul U-STEP: programarea treptelor (Definirea funcției „Step“ 1).
Utilizați tastele ▲ ▼ pentru a ajunge la Definirea funcției „Step“ 1, iar aparatul afișează ecranul de programare a valorilor treptelor de tensiune. Această programare se poate efectua și în SET-UP (vezi § 5.4).

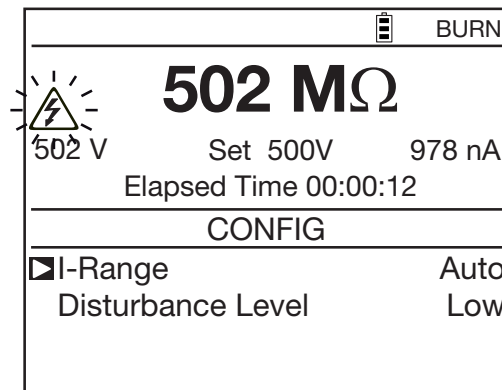
4.3.2. ÎN TIMPUL MĂSURĂRII

În timpul măsurării, numai în modul U-VAR sau U-FIXED, tasta CONFIG permite alegerea gamei de curent: automat (implicit) sau fix. Pentru mai multe detalii, consultați paragraful precedent.

Odată începută măsurarea, apăsați pe tasta CONFIG. Apăsați din nou pe tasta CONFIG pentru a ieși din meniu.



Apare ecranul următor (în modul U-FIXED):



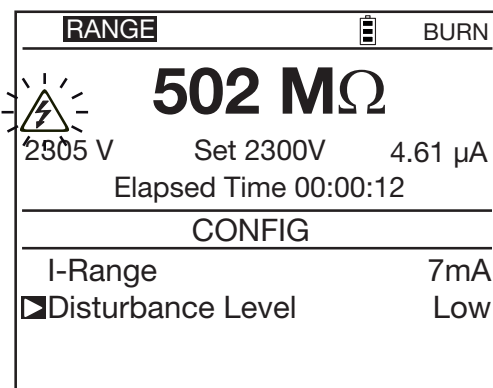
Utilizați tastele ◀ ▶ și ▲ ▼ pentru a modifica gama curentului de măsurare.



Modificările sunt înregistrate direct după introducerea acestora. Dacă gama este fixă, este afișat simbolul RANGE. Modificarea parametrilor rămâne activă până la stingerea instrumentului.

De asemenea, în timpul măsurării se poate activa și dezactiva filtrul analogic al valorii (Nivelul perturbațiilor). Pentru mai multe detalii, consultați paragraful precedent.

În cazul unei tensiuni de încercare variabile, tensiunea reglată este de asemenea afișată și poate fi modificată în timpul măsurării.



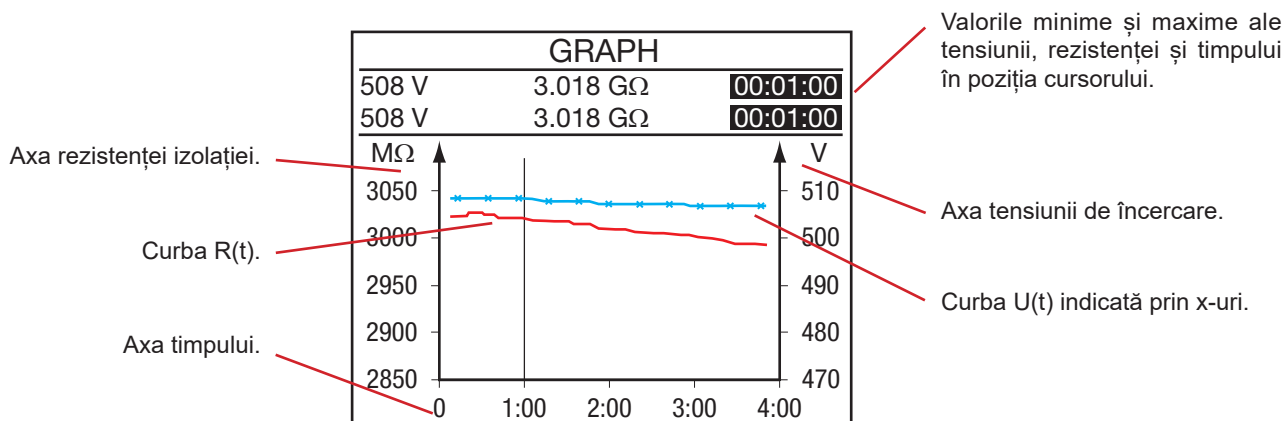
4.4. TASTA DISPLAY

Această tastă se folosește pentru a naviga prin diversele ecrane accesibile.

4.5. TASTA GRAPH



În timpul măsurării și la sfârșitul fiecărei măsurători, o apăsare pe tasta GRAPH permite vizualizarea reprezentării grafice a valorilor respective. Primul ecran afișează rezistența izolației în funcție de timp $R(t)$ și tensiunea în funcție de timp $U(t)$.



Această curbă este trasată pornind de la eșantioanele obținute în timpul măsurării.

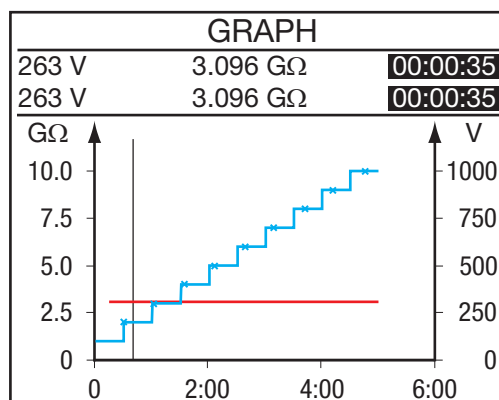
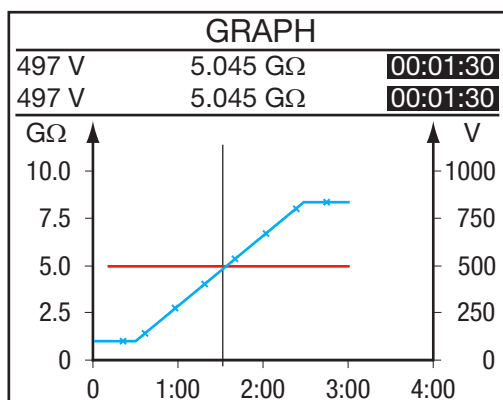
În timpul măsurării: Nu există cursor. Fiecare măsurătoare nouă este adăugată automat la curbă, iar valorile sunt afișate pe un rând deasupra zonei grafice.

După o măsurare: Indicația timpului din partea dreapta sus a ecranului clipește, ceea ce indică modul cursorului.

Tastele $\blacktriangleleft$ $\blacktriangleright$ pot fi utilizate pentru a deplasa cursorul de-a lungul curbei. Deasupra zonei grafice, sunt afișate, pe două rânduri, valorile minime și maxime corespunzătoare poziției cursorului. Dacă perioada de timp este de 4 minute (cea mai mică posibilă), atunci aceste rânduri sunt identice și reprezintă un singur eșantion.

În funcție de gama scării verticale din stânga, scara verticală și curba corespunzătoare pot fi deplasate cu ajutorul tastelor $\blacktriangleup$ $\blacktriangledown$.

În cazul unei măsurări în modul U-RAMP sau U-STEP, se obține:



Dacă intervalul scării unei axe este suficient de mare, se poate transfoca.



Apăsați pe tasta CONFIG.

Indicația timpului din partea dreapta sus a ecranului nu mai clipește, ceea ce arată că modul de transfocare este activ.

Tastele $\blacktriangleleft$ $\blacktriangleright$ permit modificarea scării de timp a graficului.

Tastele $\blacktriangleup$ $\blacktriangledown$ permit modificarea scării de rezistență a graficului.

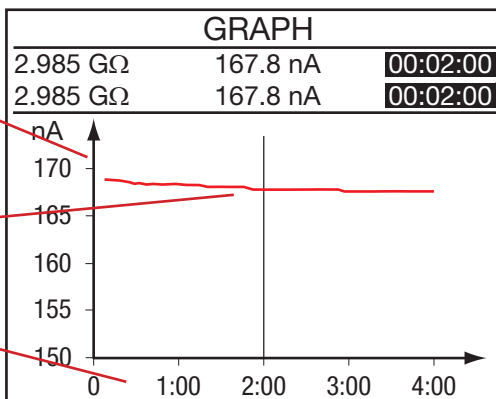
Apăsați pe tasta DISPLAY pentru a vizualiza curba curentului în funcție de timp.



Axa curentului.

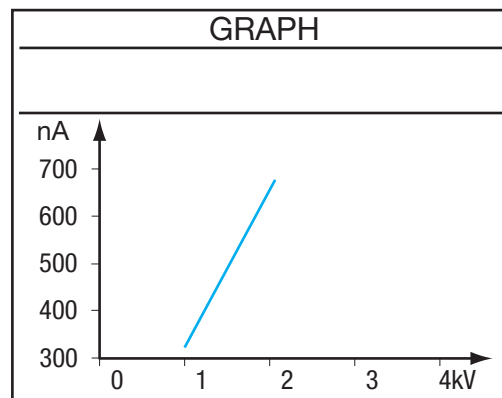
Curba $I(t)$.

Axa timpului.



Valorile minime și maxime ale rezistenței și curentului în poziția cursorului.

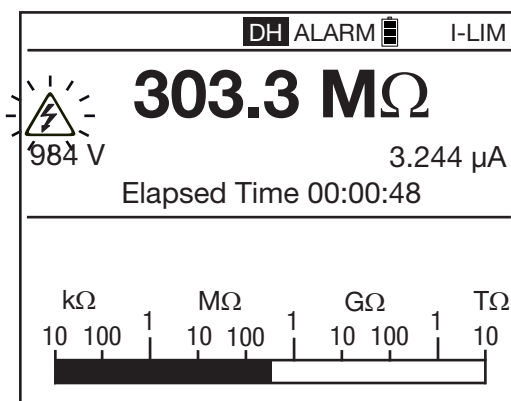
Apăsați din nou pe tasta DISPLAY pentru a vizualiza curba curentului în funcție de tensiune (nu este disponibilă pentru U-STEP).



Această curbă este utilă mai ales în cazul măsurării în modul U-RAMP. Nu există cursor și nu se poate transfoca această curbă.

4.6. TASTA FILTER

Tasta FILTER permite activarea și dezactivarea unui filtru digital pentru măsurătorile izolației. Acest filtru afectează valorile afișate pentru rezistență, tensiune și curent, precum și datele înregistrate privind rezistența, dar nu datele înregistrate privind tensiunea și curentul. Datele înregistrate privind tensiunea și curentul rămân brute (nefiltrate).



Această funcție este utilă în cazul unei instabilități puternice a valorilor afișate pentru izolație, dar permite și evaluarea valorilor pe bargraf.



Fiecare apăsare pe tasta FILTER permite modificarea sau eliminarea filtrului:

- niciun filtru,
- DF 10: constantă de timp de 10 secunde,
- DF 20: constantă de timp de 20 secunde,
- DF 40: constantă de timp de 40 secunde,
- DF: filtru automat, adaptează timpul de filtrare la variațiile rezultatului rezistenței.

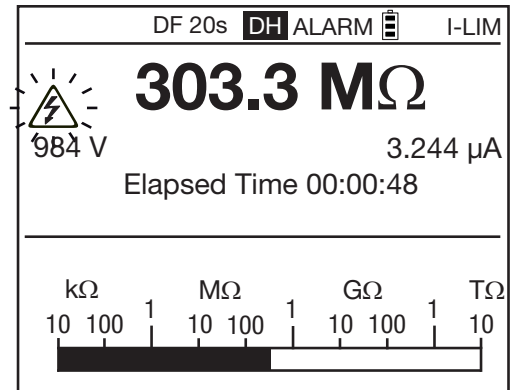
Setarea standard la pornirea alimentării este filtrare automată (DF).

Când se utilizează un filtru, recuperarea după o valoare a rezistenței de suprasarcină (de ex. $>2 \text{ T}\Omega$) poate dura mult timp (până la câteva minute). Dacă întâlniți o suprasarcină, cel mai bine este să opriți filtrarea până când se ajunge din nou la un rezultat bun al rezistenței.

Filtrul este calculat după cum urmează:

$$R_N = R_{N-1} + (R - R_{N-1}) / N$$

Dacă N este reglat la 20, constanta de timp a acestui filtru va fi de aproximativ 20 secunde.



Selectarea filtrării digitale se recomandă în cazurile măsurării unor valori mari și fluctuante ale rezistenței izolației. Această fluctuație se poate datora unor efecte ale mâinii, unor capacități fluctuante ale dispozitivului testat, unei izolații variabile datorită prafului conductor, unui efect de ionizare și de polarizare a acestui praf etc. sau chiar prezenței unei tensiuni alternative suprapuse peste valoare.

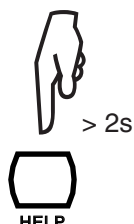
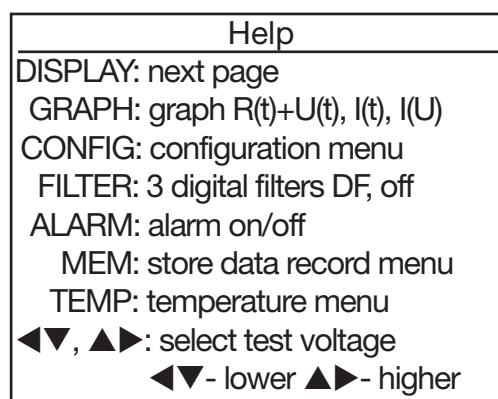
Tasta FILTER este activă înainte și în timpul măsurării.

4.7. TASTA HELP



O apăsare scurtă pe tasta HELP permite intrarea în această funcție de asistență, în care este explicată funcționarea tastelor.

Această funcționare se modifică în raport cu contextul. Mai jos este prezentat un exemplu în modul U-FIXED:



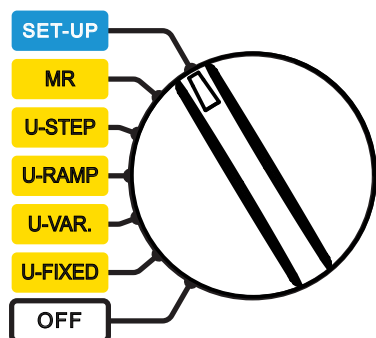
O apăsare lungă pe tasta HELP permite reglarea contrastului afișajului și a retroiluminării (vezi § 1.6).

5. CONFIGURAREA (SET-UP)

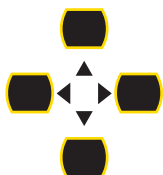
Această funcție permite modificarea configurației aparatului, accesând direct parametrii care urmează a fi schimbați.

Puneți comutatorul în poziția SET-UP.

Apare ecranul următor.



General Settings	
▣ Set Default Parameter	
Buzzer	1
Power Down	On
Baud rate	38400
Date	2011-05-25
Time	9:41
Temperature Unit	Celsius
Instrument Number	100213
Firmware	1.0/1.0



Pentru a selecta și modifica un parametru, utilizați tastele ▲, ▼, ◀ și ▶ din cadrul tastaturii direcționale.

Imediat ce este modificat un parametru, acesta este înregistrat.

5.1. REVENIREA LA CONFIGURAREA ÎNIIȚIALĂ

Pentru a reveni la configurarea inițială, selectați **Definire implicită a parametrului**.
Aparatul solicită o confirmare.



Dacă acceptați selectând OK, vor fi modificate datele următoare:

- Nivelul sonor al sirenei va reveni la 1.
- Stingerea automată a aparatului va fi dezactivată.
- Viteza de comunicare va fi de 38.400 baud.
- Durata măsurărilor cu durată programată va fi de 2 minute.
- Durata de eșantionare va fi de „Min.” = minim (aproximativ 1 secundă).
- DAR va fi la 30/60, iar PI la 1/10.
- Tipul de test va fi arderea.
- Curentul de ieșire maxim va fi de 5 mA.
- Tensiunea de ieșire maximă va fi de 10 kV (15 kV pentru C.A 6555).
- Tensiunile de încercare reglabile vor fi 50, 800 V și 7.000 V.
- Tensiunile de încercare în pantă și în trepte vor reveni la valorile inițiale, ca și toate pragurile de alarmă.
- Retroiluminarea va fi dezactivată.

5.2. PARAMETRI GENERALI

Sirenă: pentru a regla nivelul bip-urilor: 1, 2, 3 sau Off (sunet tăiat).

Scoatere de sub tensiune: stingerea automată a aparatului: On (stingere după 5 minute), Off (fără stingere).

Viteză de transmisie: pentru a regla viteza de comunicare prin interfața serială la 9.600, 19.200, 38.400 sau 57.600 baud.

Data: pentru a regla data în format aaaa-ll-zz.

Ora: pentru a regla ora în format hh:mm.

Unitate de temperatură: pentru a alege unitatea de temperatură: Celsius sau Fahrenheit.

Nr. de serie al aparatului: indică numărul aparatului. Acest rând este informativ și nu poate fi modificat.

Software: indică versiunea celor două software-uri din aparat. Acest rând este informativ și nu poate fi modificat.

5.3. PARAMETRI DE MĂSURARE

Apăsați pe tasta DISPLAY pentru
a vizualiza ecranul următor:



Test Timing	
▣ Timed Run (m:s)	2:00
DAR (s/s)	30/60
PI (m/m)	1.0/10

Timp definit (m:s): pentru a regla durata măsurării (în minute: secunde) pentru măsurătorile cu durată programată.
Reglarea se poate efectua între 00:01 și 99:59, în trepte de câte 1 secundă.

DAR: pentru a regla timpul sau a prelua valorile pentru a calcula DAR (vezi § 3.5). Aceasta poate servi la anumite aplicații.
Primul timp se poate regla între 10 și 90 secunde, în trepte de câte 5 secunde.
Al doilea timp se poate regla între 15 și 180 secunde, în trepte de câte 5 secunde.

PI: pentru a regla timpul sau a prelua valorile pentru a calcula PI (vezi § 3.5). Aceasta poate servi la anumite aplicații.
Primul timp se poate regla între 0,5 și 30 minute, în trepte de câte 0,5, apoi 1 minut.
Al doilea timp se poate regla între 0,5 și 90 minute, în trepte de câte 0,5, 1 minut, apoi 5 minute.

Apăsați pe tasta DISPLAY pentru
a vizualiza ecranul următor:



Test Parameters	
▣ Test Type	Burning
Maximum Output Current	5.0 mA
Maximum Output Voltage	15000 V
Adjustable Voltage 1	50 V
Adjustable Voltage 2	800 V
Adjustable Voltage 3	7000 V

Tip de test: pentru a alege tipul de test: Ardere, Rupere prematură sau Rupere la limita I (vezi § 4.3.1).

Curent de ieșire max.: pentru a regla curentul de ieșire maxim între 0,2 și 5 mA pentru testele de tip Ardere și Rupere la limita I. Este fixat la 0,2 mA pentru testele de tip Rupere prematură.

Tensiune de ieșire maximă: pentru a regla tensiunea de ieșire maximă. Aceasta poate fi utilă pentru a evita erorile de manipulare. Astfel se permite încredințarea aparatului unor persoane mai puțin instruite pentru anumite aplicații (telefonie, aeronautică etc.), unde este important să nu se depășească tensiunea de încercare maximă.

De ex., dacă se fixează tensiunea maximă la 750 V, atunci măsurarea se va efectua la 500 V pentru o tensiune fixă de 500 V, respectiv la maxim 750 V pentru toate celelalte tensiuni.

Reglarea se poate efectua între 40 și 10.000 V (15.000 V pentru C.A 6555).

5.4. REGLAREA TENSIUNILOR DE ÎNCERCARE

Întotdeauna pe al treilea ecran din SET-UP.

Tensiune reglabilă 1, 2 și 3: pentru a regla valorile a 3 tensiuni de încercare reglabile.

Reglarea se poate efectua între 40 și 15.000 V.

Apăsați pe tasta DISPLAY pentru a vizualiza ecranul următor:



Step & Ramp Functions	
■	Set Step Function 1
	Set Step Function 2
	Set Step Function 3
	Set Ramp Function 1
	Set Ramp Function 2
	Set Ramp Function 3

Definirea funcției „Step“ 1, 2 și 3: în cazul unei măsurări cu o tensiune în trepte, servește la reglarea valorilor tensiunilor și a duratelor treptelor.

Apăsând pe tasta ►, faceți să apară ecranul următor:

Step & Ramp Functions		
Step Function 1		
Step	Voltage	Duration (m:s)
■ 1	50 V	0:30
2	100 V	0:30
3	150 V	0:30
4	200 V	0:30
5	250 V	0:30
Total Run Time (m:s)		5:00

Apăsați pe tasta DISPLAY pentru a vizualiza ecranul următor:



Step & Ramp Functions		
Step Function 1		
Step	Voltage	Duration (m:s)
■ 6	300 V	0:30
7	350 V	0:30
8	400 V	0:30
9	450 V	0:30
10	500 V	0:30
Total Run Time (m:s)		5:00

Astfel puteți regla tensiunea și durata pentru fiecare dintre cele 10 trepte. Durata totală a măsurătorii (timpul total scurs (m:s)) este calculată de aparat.

Reglarea tensiunilor se poate efectua între 40 și 15.000 V și, dacă tensiunea este nulă, valoarea afișată va fi --V.

Durata treptelor poate fi cuprinsă între 00:10 și 99:59 și 0. Dacă o durată este adusă la 0, timpul afișat este --:--. Nu se recomandă o durată sub 30 secunde, întrucât obținerea unui rezultat stabil al rezistenței necesită timp.

În cursul testului, aparatul așteaptă ca tensiunea să se stabilizeze înainte de a efectua măsurătoarea. În acest caz, durata treptei poate să depășească timpul programat.

Dacă o treaptă de tensiune sau o durată de treaptă este adusă la zero, atunci treapta va fi adusă la zero per ansamblu și nu va fi luată în considerare în timpul testului.

Apăsați pe tasta ◀ pentru a ieși din meniu și a reveni la meniul SET-UP principal.

Definirea funcției Ramp 1, 2 și 3: în cazul unei măsurări cu o tensiune în pantă, servește la reglarea tensiunii inițiale, pantei și tensiunii finale.

Apăsând pe tasta ►, faceți să apară ecranul următor:

Step & Ramp Functions		
Ramp Function 1:		
Step	Voltage	Duration (m:s)
▣ Start	50 V	0:30
Ramp		2:00
End	500 V	0:30
Total Run Time (m:s)		3:00
$\Delta V/\Delta t$		5V/s

Astfel puteți regla tensiunea și durata palierului inițial și al celui final, precum și durata pantei. Durata totală a măsurătorii (timpul total scurs) este calculată de aparat.

Reglarea tensiunilor se poate efectua în două game: 40 - 1.100 V sau 500 - 15.000 V.

Durata treptelor poate fi cuprinsă între 00:10 (inițial 0:30, pantă 0:10, final 0:10) și 99:59.

Apăsați pe tasta ◀ pentru a ieși din meniu și a reveni la meniul SET-UP principal.

5.5. REGLAREA PRAGURILOR DE ALARMĂ

Apăsați pe tasta DISPLAY pentru a vizualiza ecranul următor:



Alarm Settings	
▣ 500 V	< 500 kΩ
1000 V	< 1.0 MΩ
2500 V	< 2.5 MΩ
5000 V	< 5.0 MΩ
10000 V	< 10 MΩ
15000 V	< 15 MΩ
Adjustable Voltage 1	< 50 kΩ
Adjustable Voltage 2	< 100 kΩ
Adjustable Voltage 3	< 250 kΩ

Este vorba de pragurile de alarmă sub care se declanșează alarma sonoră. Există câte unul pentru fiecare tensiune fixă sau reglabilă și toate pot fi modificate. Reglarea cifrei este independentă de reglarea unităților.

Pentru o tensiune de încercare de 500 V, pragul de alarmă este reglabil între 10 kΩ și 2,0 TΩ.

Pentru o tensiune de încercare de 1.000 V, pragul de alarmă este reglabil între 10 kΩ și 4.0 TΩ.

Pentru o tensiune de încercare de 2.500 V, pragul de alarmă este reglabil între 10 kΩ și 10 TΩ.

Pentru o tensiune de încercare de 5.000 V, pragul de alarmă este reglabil între 10 kΩ și 16 TΩ.

Pentru o tensiune de încercare de 10.000 V, pragul de alarmă este reglabil între 10 kΩ și 25 TΩ.

Pentru o tensiune de încercare de 15.000 V, pragul de alarmă este reglabil între 10 kΩ și 30 TΩ.

Pentru tensiuni de încercare reglabile, pragul de alarmă depinde de valoarea tensiunii.

O apăsare suplimentară pe tasta DISPLAY permite revenirea la primul ecran SET-UP.

6. FUNCȚIA MEMORIEI

6.1. ÎNREGISTRAREA MĂSURĂTORILOR

Se poate înregistra fiecare măsurare a izolației, după terminarea acesteia. Nu se pot înregistra măsurătorile tensiunii.

Aceste valori sunt stocate la adrese indicate printr-un număr al obiectului (OBJ) și un număr al testului (TEST).

Un obiect poate conține 99 teste. Astfel, un obiect poate reprezenta un utilaj sau o instalație la care se vor efectua un anumit număr de măsurători.

La terminarea măsurătorii, apăsați pe tasta MEM.



Aparatul propune înregistrarea rezultatului în prima locație disponibilă din memorie. Numerele propuse se pot modifica cu ajutorul tastelor ◀ ▶ și ▲ ▼.

MEMORY			
0			100%
Obj. Test	Date	Time	Fct.
▶ 01 01	2011-05-26	09:04	500V

Dacă ecranul nu afișează măsurătoarea și **apăsarea pe tasta MEM este inactivă**, apăsați de două ori pe tasta DISPLAY pentru a regăsi ecranul de rezultate și apoi apăsați din nou pe tasta MEM.

Această situație poate să apară în urma descărcării unei sarcini puternic capacitive.

Apăsați din nou pe tasta MEM pentru a confirma locația înregistrării.



Apoi aparatul vă întreabă dacă doriți să înregistrați eșantioanele (Stocare eșantioane) împreună cu măsurarea.

MEMORY			
0			100%
Obj. Test	Date	Time	Fct.
01 01	2011-05-26	09:04	500V
▶ Store Samples			Yes
Sample Time (m:s)			Min.

Dacă da, puteți vizualiza apoi curba valorilor, printr-o simplă apăsare pe tasta GRAPH (vezi § 4.5)

Dacă așa ceva nu vă este util, puneți Nu la Stocare eșantioane.

Dacă puneți Da la Stocare eșantioane, puteți regla timpul de eșantionare (Timp de eșantionare) cu ajutorul tastelor ◀ ▶ și ▲ ▼.

- Implicit, timpul de eșantionare este la minim, adică sunt înregistrate toate eșantioanele obținute în timpul măsurării.
- Timpul de eșantionare poate fi pus pe Auto (automat), astfel ca aparatul să determine eșantioanele necesare pentru trasarea curbei, ocupând cât mai puțin spațiu în memorie. Dacă valoarea nu variază, va prelua o singură valoare, obținând astfel o curbă perfect orizontală.

Această valoare este recomandată pentru optimizarea spațiului din memorie.

- Timpul de eșantionare poate avea și o valoare programabilă, cuprinsă între 1 și 25 secunde.
 - Cu cât măsurarea este mai lungă, cu atât durata de eșantionare poate fi mai lungă. De ex., la o măsurare de 10 minute, durata de eșantionare poate fi de 10 secunde. Aceasta înseamnă 60 puncte pe curbă, ceea ce este suficient.

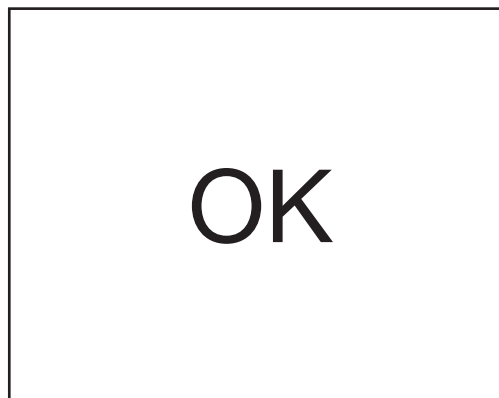
- La fel, cu cât măsurarea este mai stabilă, cu atât durata de eşantionare poate fi mai lungă. Totodată, cu cât măsurarea este mai instabilă, cu atât durata de eşantionare trebuie să fie mai scurtă, pentru a vedea bine variațiile valorii rezistenței

izolației.

Apăsați încă o dată pe tasta MEM pentru



a înregistra măsurătoarea.



Aparatul confirmă stocarea în memorie.

Măsurătoarea este înregistrată împreună cu toate informațiile aferente: data, ora, modul de măsurare, durata măsurătorii, configurația acesteia, tensiunea de testare, rezistența izolației, capacitatea, curentul rezidual și, eventual, DAR, PI, DD, rezistența adusă la temperatura de referință etc.

Pentru a ieși fără a înregistra, apăsați pe tasta ◀. Astfel reveniți la ultima măsurătoare.

La fiecare nouă înregistrare, aparatul vă propune prima locație liberă din memorie, care urmează după ultima înregistrare. De

asemenea, se poate înregistra o măsurătoare într-o locație de memorie deja utilizată.

MEMORY				
0  100%				
Obj. Test	Date	Time	Fct.	
03 01	2011-05-28	09:04	2550V	
02 02	2011-05-27	10:43		☐
02 01	2011-05-27	10:38		☐
01 02	2011-05-26	15:04	1000V	☒
01 01	2011-05-26	14:56	500V	

Bargraful indică spațiul din memorie utilizat (cu negru) și disponibil (cu alb).

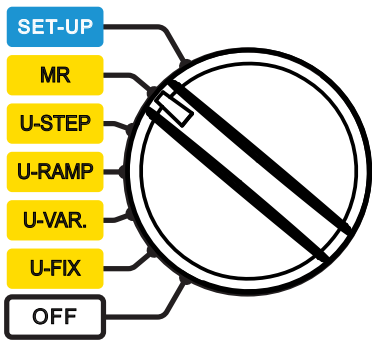
Sunt indicate tipul măsurărilor și disponibilitatea eşantioanelor.

Numărul de măsurători care pot fi înregistrate depinde de numărul de eşantioane stocate pentru fiecare măsurătoare.

Aparatul poate stoca 256 măsurători. Acest număr scade, dacă sunt stocate multe eşantioane.

6.2. CITIREA VALORILOR ÎNREGISTRATE

Puneți comutatorul în poziția MR.



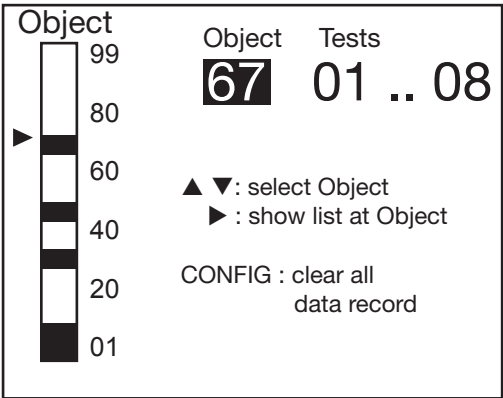
Selectați numărul obiectului cu ajutorul tastelor ▲▼, apoi apăsați pe tasta ►.

Astfel aparatul afișează lista înregistrărilor aferente obiectului ales.

Obj. Test	Date	Time	Fct.
03 01	2011-05-28	09:04	2550V
▶ 02 02	2011-05-27	10:43	
02 01	2011-05-27	10:38	
01 02	2011-05-26	15:04	1000V
01 01	2011-05-26	14:56	500V



Instrumentul prezintă o trecere în revistă a utilizării numărului obiectului și numărul obiectului din ultima înregistrare folosită, alături de cele mai mici și mai mari numere de test pe care le conține.



Pentru a vizualiza detaliile unei măsurători, plasați cursorul pe obiectul și testul ales, cu ajutorul tastelor ▲▼, apoi apăsați pe tasta ►.

Obj. Test	Date	Time	Fct.
02 02	2011-05-27	10:43	
Resistance			5.05 GΩ
Voltage			965 V
Current			190.6 nA
Elapsed time			00:01:40

Apăsați pe tasta DISPLAY pentru a vizualiza setul de informații înregistrate (depinde de funcție).



Obj. Test	Date	Time	Fct.
02 02	2011-05-27	10:43	
ΔR			--- TΩ
ΔV			--- V
ΔR/(R+ΔV) (ppm/V)			---
Capacitance			<1nF

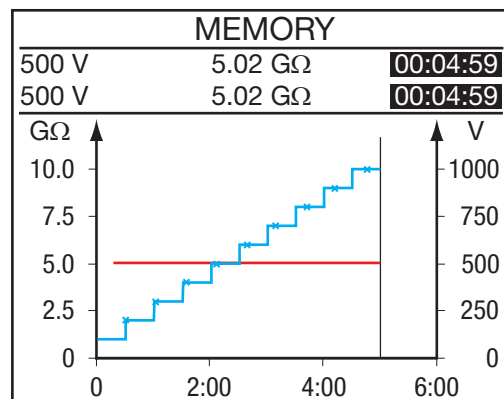


Obj. Test	Date	Time	Fct.
02 02	2011-05-27	10:43	
Step Function			
Step	Voltage	Duration (m:s)	
1	100 V	0:30	
2	200 V	0:30	
3	300 V	0:30	
4	400 V	0:30	
5	500 V	0:30	

Simbolul  arată că eşantioanele au fost înregistrate, iar dvs. puteţi să apăsaţi pe tasta GRAPH pentru a vizualiza curba.



Obj. Test	Date	Time	Fct.
02 02	2011-05-27	10:43	 
Step Function			
Step	Voltage	Duration (m:s)	
6	600 V	0:30	
7	700 V	0:30	
8	800 V	0:30	
9	900 V	0:30	
10	1000 V	0:30	



Apăsaţi pe tasta GRAPH pentru a părăsi curba.
În cazul unei măsurători U-FIXED sau U-VAR., puteţi să apăsaţi pe tasta TEMP pentru a vizualiza informaţiile privind temperatura.

Aparatul nu poate arăta decât informaţiile care au fost înregistrate împreună cu măsurătoarea.



Obj. Test	Date	Time	Fct.
05 02	2011-05-27	10:43	2500V
Ambient Temperature			23 °C
Humidity			40%
Probe Temperature			23 °C
Rc Reference Temperature			40 °C
ΔT for R/2			10 °C
R measured			5.00 GΩ
Rc at 40 °C			1.529 GΩ



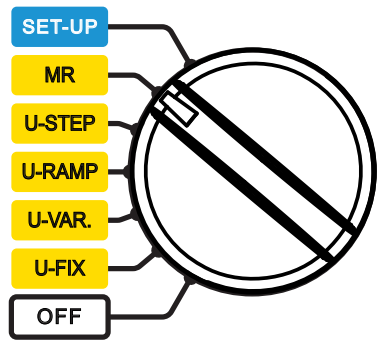
Apăsaţi pe tasta TEMP pentru a ieşi din meniul TEMP.



Apăsaţi pe tasta ◀ pentru a reveni la lista măsurătorilor înregistrate.

6.3. ȘTERGEREA MEMORIEI

Puneți comutatorul în poziția MR.



6.3.1. ȘTERGEREA UNEI ÎNREGISTRĂRI

Cu ajutorul tastelor ▲▼selectați, din lista înregistrărilor din memorie, înregistrarea care trebuie ștearsă.

Obj. Test	Date	Time	Fct.
03 01	2011-05-28	09:04	2550V
02 02	2011-05-27	10:43	☐
02 01	2011-05-27	10:38	☐
01 02	2011-05-26	15:04	1000V ☐
01 01	2011-05-26	14:56	500V

Apăsați pe tasta CONFIG.
Aparatul solicită confirmarea eliminării.



MEMORY

! WARNING !

Selected data set
will be cleared !

O.K.

☒ CANCEL

Selectați OK pentru a confirma sau ANNULE pentru a anula. Aparatul revine apoi la ecranul de intrare în citirea memoriei.

Object

99

80

60

40

20

01

Object Tests

67 01 .. 08

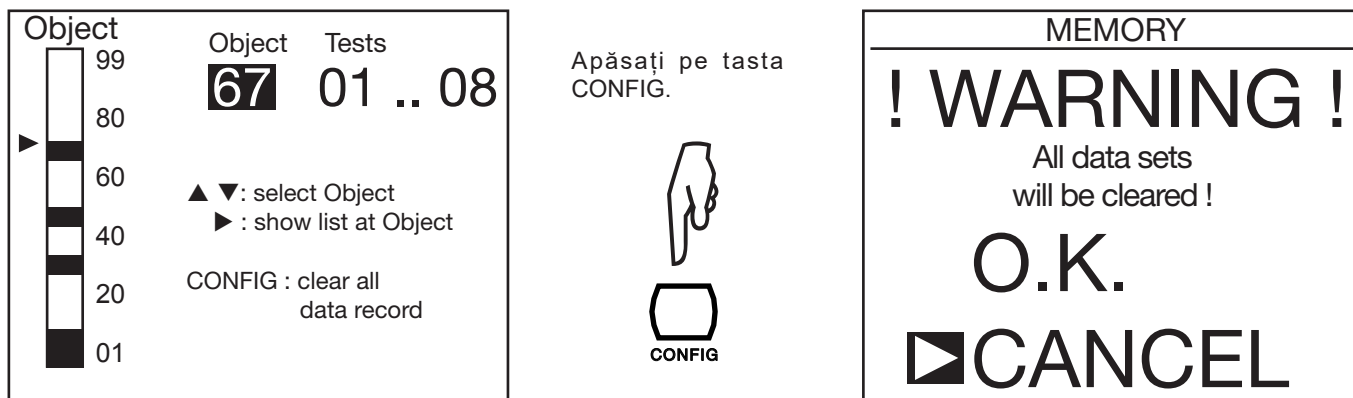
▲▼: select Object

▶: show list at Object

CONFIG : clear all
data record

6.3.2. ȘTERGEREA TUTUROR ÎNREGISTRĂRILOR

Aparatul solicită confirmarea eliminării.
Selectați OK pentru a confirma sau ANNULE pentru a anula.



Astfel aparatul reformează complet memoria, ceea ce durează câteva minute. În acest timp, afișează AȘTEPTAȚI.

Aparatul revine apoi la ecranul de intrare în citirea memoriei. Dar, întrucât nu mai sunt înregistrări, afișează:



6.4. LISTA ERORILOR CODIFICATE

La punerea aparatului în funcțiune sau în timpul funcționării acestuia, dacă se detectează ceva anormal, atunci afișajul indică un cod de eroare. Formatul acestui cod de eroare este un număr alcătuit din una sau două cifre. Acest număr permite reperarea anomaliei și identificarea acțiunii care trebuie întreprinse pentru a repune aparatul în funcțiune.

Există trei tipuri de mesaje de eroare:

■ Mesaje de eroare informative:

Mesajul apare timp de aproximativ 1 secundă. În funcție de eroare, funcționalitatea dispozitivului poate fi redusă. Dacă eroarea re apare, este necesară o reparație.

Erorile 04, 06, 07, 20, 21, 23, 30, 31, 32 (vezi și al doilea tip de eroare), 40, 41, 42

Eroarea 06 este precedată de o resetare automată.

Erorile 04 și 07 sunt urmate de eroarea 06.

Eroarea 20 arată că o operație cu memoria a eșuat.

Eroarea 21 arată că setările au fost readuse automat la valorile implicite.

Eroarea 23 arată că gestionarea bateriei nu este disponibilă și nu este posibilă încărcarea bateriei.

Eroarea 30 arată că o măsurare a rezistenței s-a întrerupt neașteptat; verificați dacă există vreo defecțiune.

Erorile 31, 32 (vezi și al doilea tip de eroare) și 40 arată că nu este posibilă nicio măsurare.

■ Mesaje de eroare care permit recuperarea:

Mesajul dispare dacă poziția comutatorului rotativ este schimbată. În funcție de eroare, funcționalitatea dispozitivului poate fi redusă. Dacă eroarea re apare, este necesară o reparație.

Erorile 22 și 32 (vezi și primul tip de eroare)

Eroarea 32 (vezi și primul tip de eroare) arată că nu este posibilă nicio măsurare.

■ **Mesaje de eroare fatală:**

Funcționarea nu este posibilă. Opriți alimentarea dispozitivului și reluați-o. Dacă eroarea re apare, este necesară o reparație.

Erorile 01, 08, 09

În afară de mesajele de eroare, mai există și alte indicații privind erorile:

- Dacă, atunci când este pornit, dispozitivul apare pe ecran cu o cruce, iar după câteva secunde în partea de sus a ecranului apare și o bară orizontală, aceasta arată că sunt necesare date privind limba. Utilizați programul PC de pe website-ul nostru (vezi §9.2) pentru a încărca datele privind limba.
- Dacă, în loc de informațiile de pe ecranul de asistență, este afișat numai titlul „HELP”, iar dedesubt numărul 98 sau 99, aceasta arată că sunt necesare datele privind limba de prezentare a asistenței. Utilizați programul PC de pe website-ul nostru (vezi §9.2) pentru a încărca datele privind limba.

7. SOFTWARE-UL PENTRU TRANSFERUL DATELOR

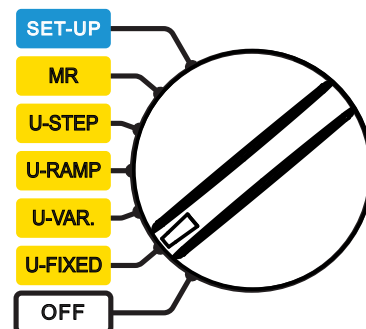
Software-ul pentru exportul datelor, furnizat cu aparatul, DataView®, permite:

- transferarea datelor din memoria aparatului și prezentarea acestora sub formă de raport,
- imprimarea protocoalelor încercărilor personalizate în funcție de cerințele utilizatorului,
- crearea tabelor Excel™,
- configurarea și comanda totală a aparatului prin intermediul legăturii USB.

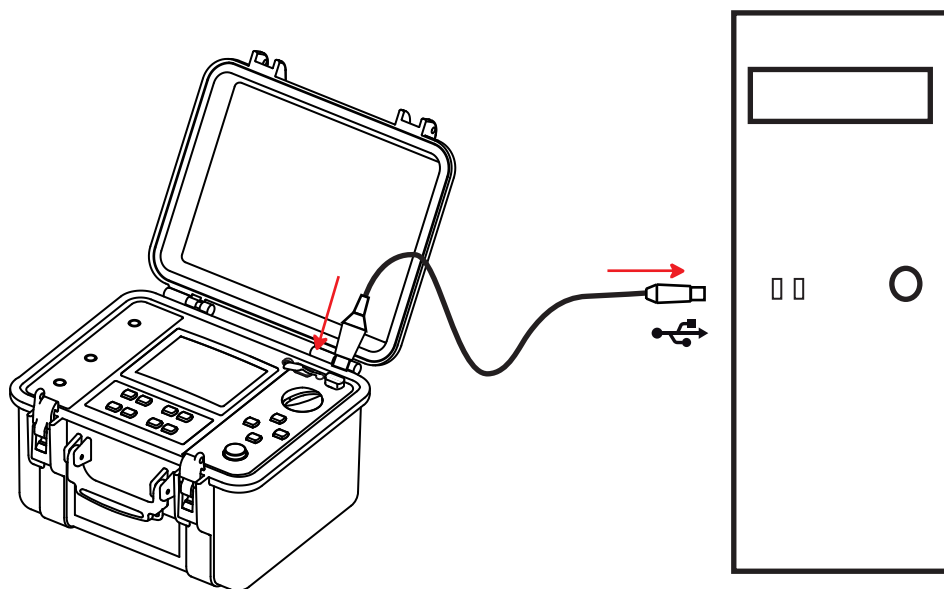
Începeți prin a instala software-ul, folosind stickul USB furnizat împreună cu aparatul.

Puneți comutatorul într-o poziție oarecare, în afară de OFF.

Viteza de comunicare trebuie să fie de 38.400 baud pentru aparat (vezi § 5.2) și pentru PC.



Apoi conectați aparatul la PC, folosind cablul optic USB furnizat împreună cu aparatul și scoțând capacul care protejează priza aparatului.



În timp ce comunică cu un PC, aparatul afișează REMOTE și nu mai răspunde la comenzile utilizatorului. Tastele și comutatorul rotativ sunt inactive, exceptând oprirea instrumentului (poziția OFF).

Pentru a utiliza software-ul destinat exportului datelor, consultați ajutorul on-line.

REMOTE	
ADJUSTABLE VOLTAGE 1	
50 V	
Input voltage	0.1 V AC
Frequency	0.2 Hz
Input current	11 pA
Date 2011.05.24	Time 15:31

După ce transferul datelor se încheie, puteți deconecta aparatul, apoi decupla cablul. Aparatul își reia astfel funcționarea normală.

8. CARACTERISTICI

8.1. CONDIȚII DE REFERINȚĂ

Mărimi care influențează	Valori de referință
Temperatură	23 ± 3 °C
Umiditate relativă	45-55 % UR
Tensiune de alimentare	între 9 și 12 V
Plajă de frecvențe	C.c. și 15,3 - 65 Hz
Capacitate în paralel pe rezistență	0 μF
Câmpul electric	nul
Câmpul magnetic	< 40 A/m

Eroarea intrinsecă este eroarea definită în condițiile de referință.

Eroarea de funcționare cuprinde eroarea intrinsecă majorată cu variația mărimilor care influențează (tensiune de alimentare, temperatură, paraziți etc.), așa cum este definită în standardul IEC 61557.

8.2. CARACTERISTICI PER FUNCȚIE

8.2.1. TENSIUNE

■ Caracteristici

Domeniul de măsurare	1,0...99,9 V	100...999 V	1.000...2.500 V	2.501...4.000 V
Rezoluție	0,1 V	1 V	2 V	2 V
Eroare intrinsecă	± (1 % + 5 pct.)	± (1 % + 1 pct.)		
Plajă de frecvențe	C.c. sau 15 ... 500 Hz			C.c.

■ Impedanță de intrare: 3 MΩ

8.2.2. CURENT

Domeniu de măsurare specificat (c.c.)	0,000 ... 0,399 nA	0,400 ... 3,999 nA	4,00 ... 39,99 nA	40,0 ... 399,9 nA	400 nA ... 3,999 μA
Rezoluție	1 pA	1 pA	10 pA	100 pA	1 nA
Eroare intrinsecă	± (15 % + 10 pct.)	± 10 %	± 5 %		

Domeniu de măsurare specificat (c.c.)	4,00 ... 39,99 μA	40,0 ... 399,9 μA	400 μA ... 3,999 mA	4,00 ... 9,999 mA
Rezoluție	10 nA	100 nA	1 μA	10 μA
Eroare intrinsecă	± 5 %			

8.2.3. REZISTENȚA IZOLAȚIEI

■ **Metoda:** Măsurare tensiune-curent conform IEC 61557-2 între 300 și 10.000 V și conform DIN VDE 0413 Partea 1/09.80.

■ **Tensiune de ieșire nominală:** 500, 1.000, 2.500, 5.000, 10.000 și 15.000 Vc.c. pentru C.A 6555 sau reglabilă între 40 și 10.000 Vc.c. și 15 000 Vc.c., pentru C.A 6555
 Eroarea intrinsecă ± 1%
 reglabilă între 40 și 1.000 Vc.c. în pași de câte 10 V
 reglabilă între 1.000 și 15.000 Vc.c. în pași de câte 100 V

■ **Curent maxim:** ≤ 1 mA c.c. între 40 și 999 V
 5 - 0,2 mA c.c. între 1.000 și 15.000 V. Acest curent poate fi reglat de către utilizator.

- **Tensiunea c.a. de vârf maxim admisibilă la borne în timpul măsurărilor:** $0,4 U_N$ sau maxim 1.000 Vc.A.
- **Curent de scurtcircuit:** $\leq 5 \text{ mA c.c.} \pm 5 \%$. Acest curent poate fi limitat în SET-UP (parametrul Curent de ieșire maxim) între 0,2 și 5 mA. De asemenea, poate fi limitat de puterea de ieșire maximă, care este de 10 W.
- **Curentul de ieșire maxim, în funcție de tensiunea de încercare**

U_N (V)	50	100	200	300	1.100	1.200	1.300	5.000	10.000	15.000
I (mA)	0,22	0,46	0,93	1,07	1,07	5	5	2	1	0,5
P (W)	≤ 1					10				

În cazul în care curentul este limitat în SET-UP, valorile de mai sus care sunt peste limită vor fi micșorate.

■ Tensiune de încercare fixă

Tensiune de încercare (V)	500 - 1.000 - 2.500 - 5.000 - 10.000 - 15.000				
Domeniu de măsurare specificat	10 ... 999 k Ω 1,000 ... 3,999 M Ω	4,00 ... 39,99 M Ω	40,0 ... 399,9 M Ω	400 ... 3,999 G Ω	4,00 ... 39,99 G Ω
Rezoluție	1 k Ω	10 k Ω	100 k Ω	1 M Ω	10 M Ω
Eroare intrinsecă	$\pm (5 \% \pm 3 \text{ pct.})$				
Eroarea de funcționare	$\pm (10 \% + 6 \text{ pct.})$				

Tensiune de încercare (V)	500 - 1.000 - 2.500 - 5.000 10.000 - 15.000		≥ 1.000	≥ 2.500	≥ 5.000
Domeniu de măsurare specificat	40,0 ... 399,9 G Ω	400 ... 999 G Ω 1,000 ... 1,999 T Ω	2,000 ... 3,999 T Ω	4,00 ... 10,00 T Ω	4,00 ... 15,00 T Ω
Rezoluție	100 M Ω	1 G Ω	1 G Ω	10 G Ω	10 G Ω
Eroare intrinsecă	$\pm (15 \% + 10 \text{ pct.})$				$\pm (20 \% + 10 \text{ pct.})$
Eroarea de funcționare	$\pm (20 \% + 15 \text{ pct.})$	$\pm (30 \% + 15 \text{ pct.})$			

Tensiune de încercare (V)	≥ 10.000	15.000 (numai C.A 6555)
Domeniu de măsurare specificat	4,00 ... 25,00 T Ω	4,00 ... 29,00 T Ω
Rezoluție	10 G Ω	10 G Ω
Eroare intrinsecă	$\pm (20 \% + 10 \text{ pct.})$	$\pm (20 \% + 10 \text{ pct.})$
Eroarea de funcționare	$\pm (30 \% + 15 \text{ pct.})$	

■ Tensiune de încercare variabilă

Rezistența minimă măsurată = 10 k Ω

Rezistența maximă măsurată = de interpolat, pornind de la valorile din tabelele tensiunilor de încercare fixe, de mai sus.

Eroarea intrinsecă depinde de tensiunea de încercare și de valoarea rezistenței măsurate. Poate fi interpolată pornind de la tabelele tensiunilor de încercare fixe.

■ **Măsurarea tensiunii c.c. în timpul testării izolației**

Impedanță de intrare: 3 MΩ până la 1.600 V și 300 MΩ dincolo de aceasta.

Domeniu de măsurare specificat (V)	40,0 ... 99,9	100 ... 1.500	1.600 ... 5.100	5.100 ... 16.000
Rezoluție	0,1 V	1 V	1-2 V	2-4 V
Eroare intrinsecă	± 1 %			

■ **Măsurarea tensiunii c.c. în timpul fazei de descărcare a testului de izolație**

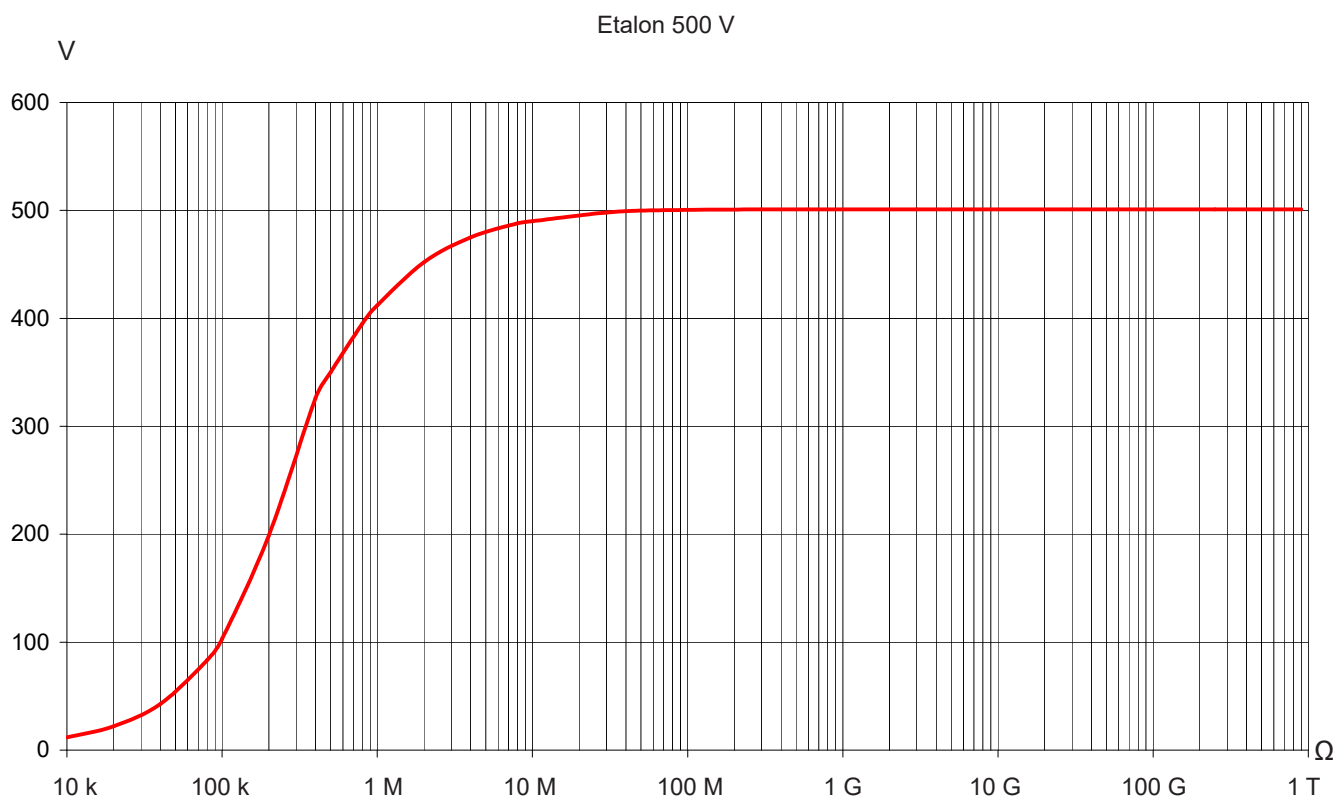
Domeniu de măsurare specificat (Vc.c.)	25...16.000 V
Rezoluție	0,2 % Un
Eroare intrinsecă	± (5 % ± 3 pct.)

■ **Timpu tipic de descărcare a unui element capacitiv pentru a atinge 25 Vc.c.**

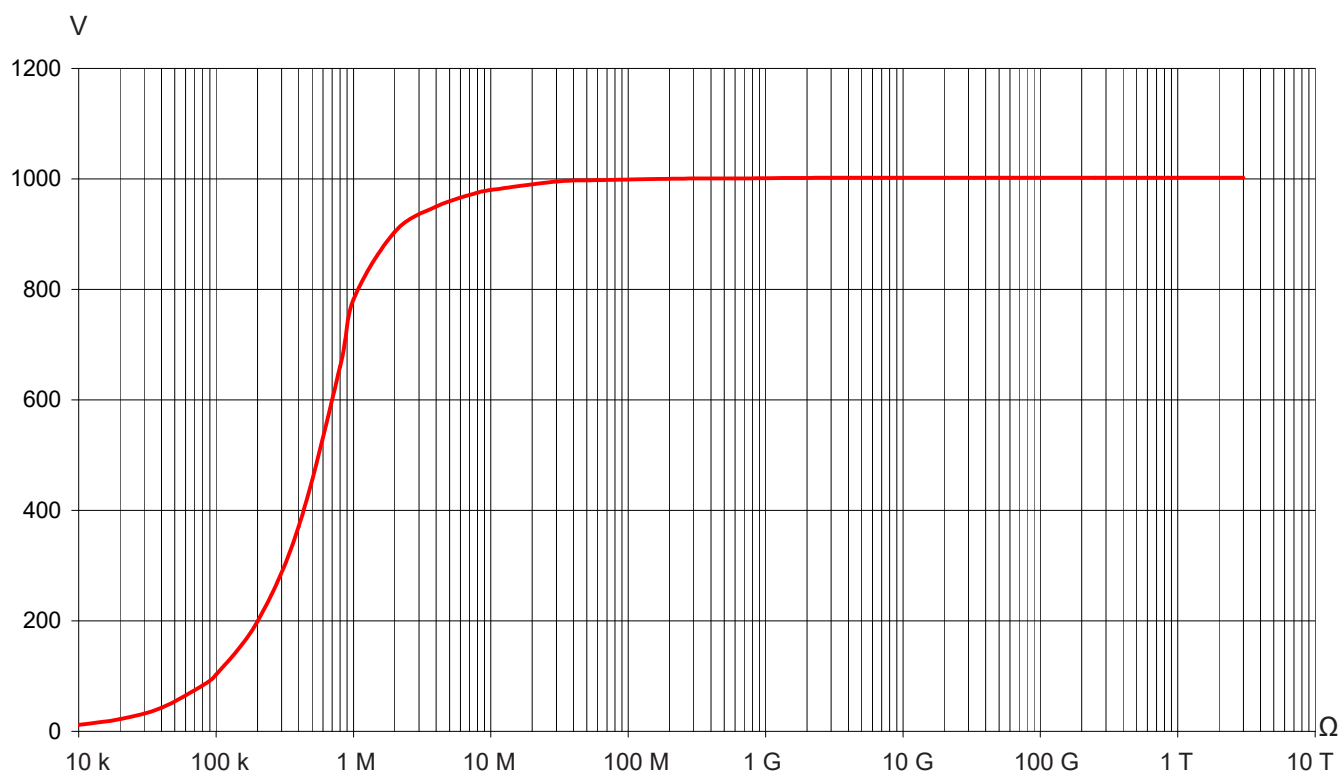
Tensiune de încercare	50 V	100 V	250 V	500 V	1.000 V	2.500 V
Timpu de descărcare (C în μF)	0,25 s x C	0,5 s x C	1 s x C	2 s x C	4 s x C	7 s x C

Tensiune de încercare	5.000 V	10.000 V	15.000 V
Timpu de descărcare (C în μF)	14 s x C	27 s x C	57 s x C

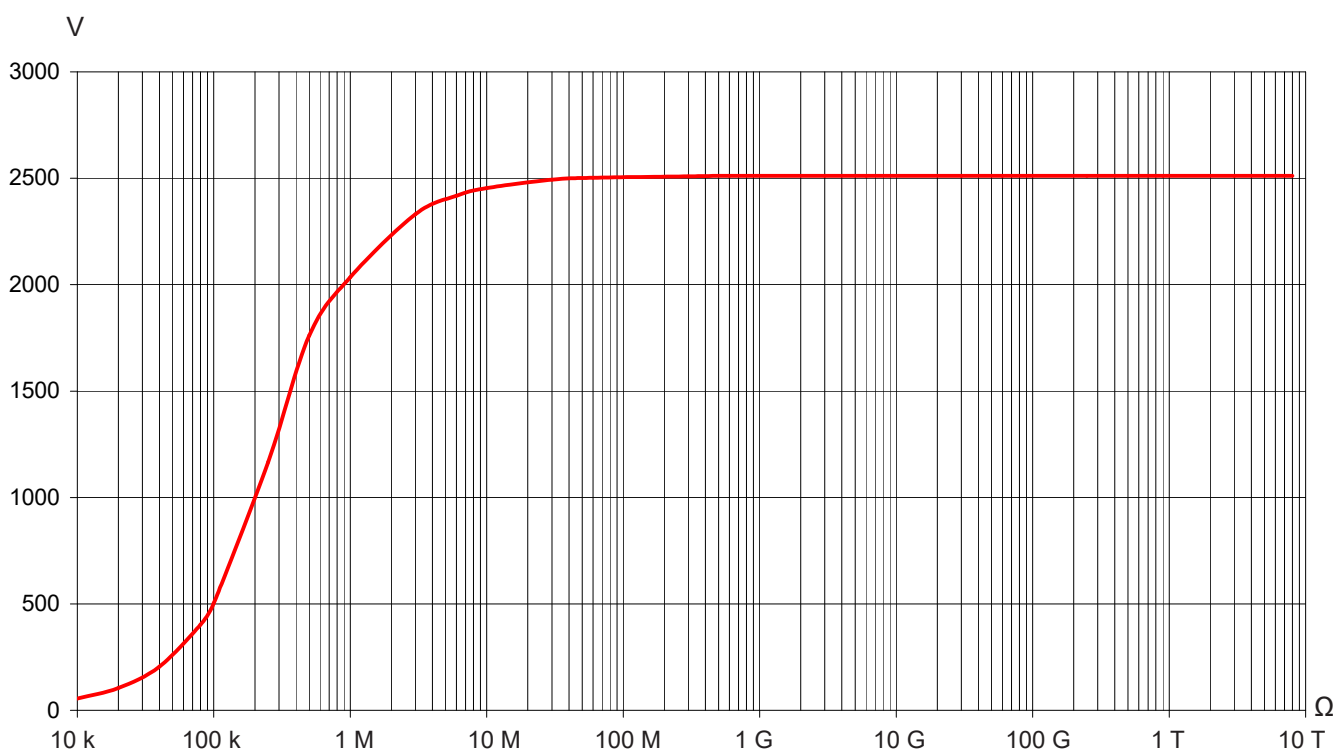
■ **Curbe tipice de evoluție a tensiunilor de încercare la bornele aparatului, în funcție de rezistență**



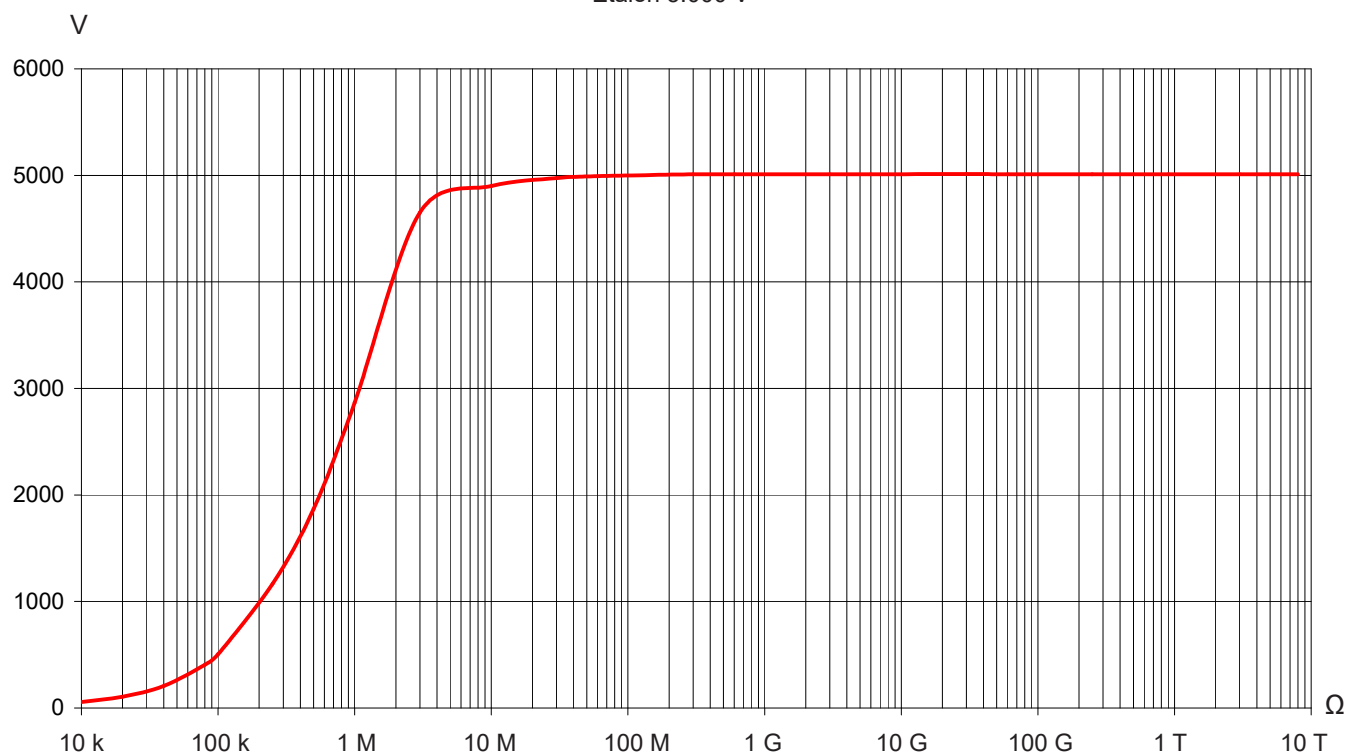
Etalon 1.000 V



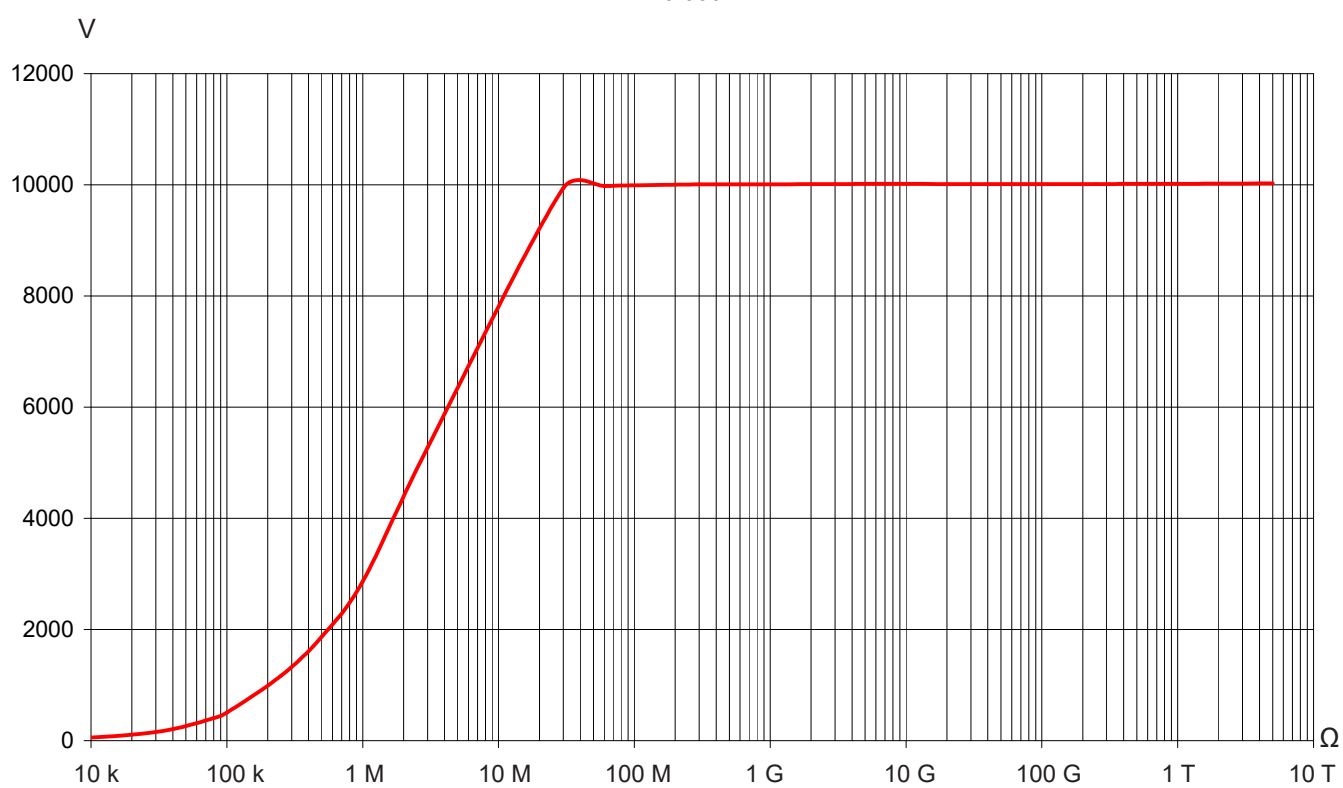
Etalon 2.500 V

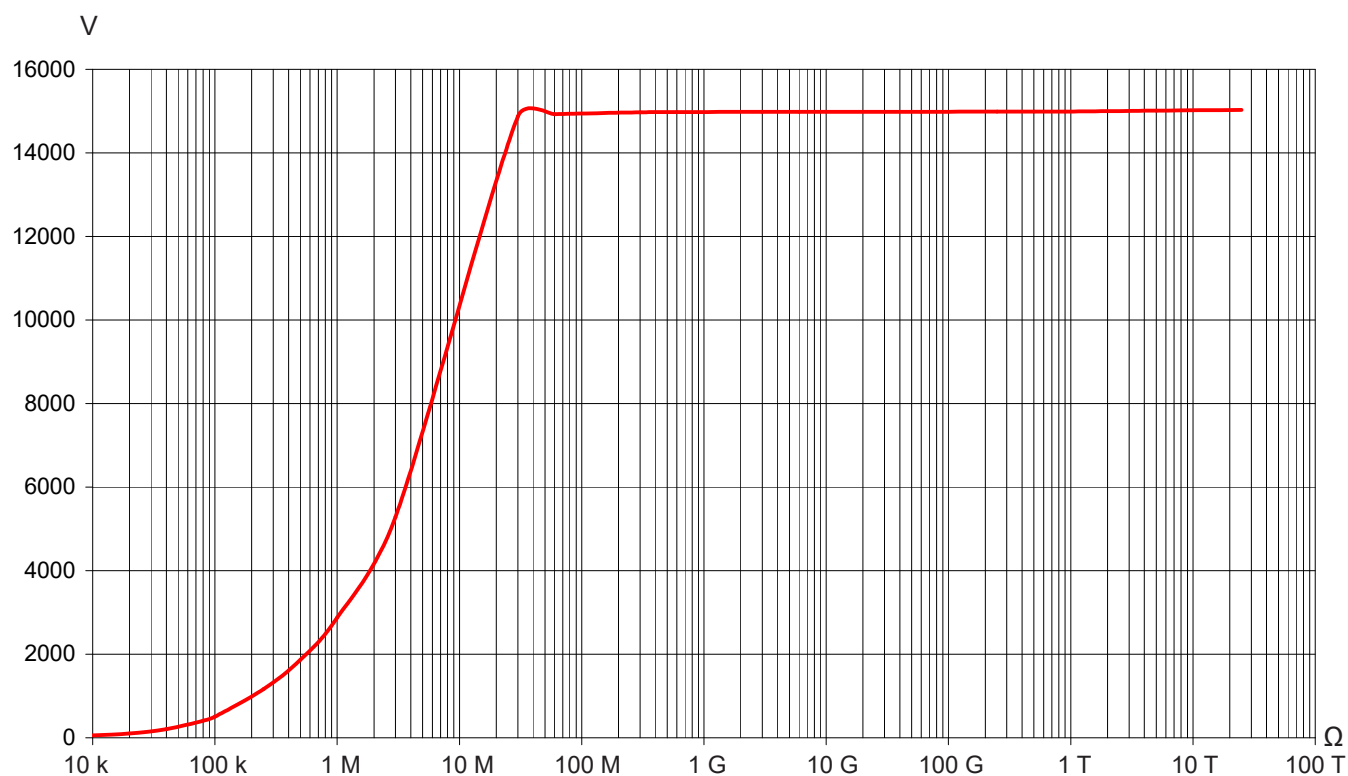


Etalon 5.000 V



Etalon 10.000 V





8.2.4. DAR, PI ȘI DD

■ Calcularea termenilor DAR și PI

Domeniu specificat	0,02 ... 50,00
Rezoluție	0,01
Eroare intrinsecă	$\pm (5 \% + 1 \text{ pct.})$

■ Calcularea termenului DD

Domeniu specificat	0,02 ... 50,00
Rezoluție	0,01
Eroare intrinsecă	$\pm (10 \% + 1 \text{ pct.})$

8.2.5. CAPACITATE

Măsurarea capacității

Această măsurare se efectuează ca urmare a descărcării elementului testat, după fiecare măsurătoare.

Domeniu de măsurare specificat	0,005 ... 9,999 μF	10,00 ... 19,99 μF
Rezoluție	1 nF	10 nF
Eroare intrinsecă *	$\pm (10 \% + 1 \text{ pct.})$	$\pm 10 \%$

*: Această eroare nu este specificată decât pentru o tensiune de încercare $\geq 500 \text{ V}$.

8.3. ALIMENTARE

Alimentarea aparatului este asigurată de două pachete de baterii reîncărcabile, cu tehnologia NiMH de 9,6 V 4 Ah.

Încărcarea se face prin conectarea aparatului la o rețea cu tensiunea de 90 - 260 V și frecvența de 50 - 60 Hz și la o temperatură a mediului de 0 - 30 °C.

8.3.1. TEHNOLOGIA NIMH

Tehnologia NiMH permite obținerea unor avantaje numeroase, cum ar fi:

- autonomie mare pentru un volum și o greutate limitate,
- posibilitatea de reîncărcare rapidă a bateriei,
- un efect de memorie foarte redus: puteți reîncărca bateria, chiar dacă aceasta nu este complet descărcată, fără a-i diminua capacitatea,
- respectarea mediului garantată, prin absența substanțelor poluante, cum ar fi plumbul sau cadmiul.

Tehnologia NiMH permite un număr limitat de cicluri de încărcare/descărcare, care depinde de condițiile de utilizare și încărcare. În condiții optime, acest număr de cicluri este de 200.

8.3.2. ÎNCĂRCAREA BATERIEI

Încărcătorul integrat gestionează simultan curentul de încărcare, tensiunea bateriei și temperatura sa internă. Astfel, încărcarea are loc în condiții optime, asigurând totodată o durată de viață optimă a bateriei.

În seara dinaintea utilizării aparatului verificați starea încărcării sale. Dacă indicatorul nivelului bateriei afișează mai puțin de trei linii, puneți aparatul la încărcat peste noapte (vezi § 1.5).

Timpul de încărcare variază între 6 și 10 ore.

O încărcare de jumătate de oră permite recuperarea a 10 % din capacitatea bateriei și poate fi suficientă pentru a efectua câteva măsurători.

Bateriile se pot reîncărca în timp ce se efectuează măsurători ale izolației, cu condiția ca tensiunile utilizate să nu fie prea mari și ca rezistențele măsurate să fie suficient de mari. În acest caz, timpul de reîncărcare va fi mai mare de 6 ore. Dacă puterea necesară pentru măsurare se apropie de 10 W, atunci bateriile nu se mai încarcă.

Pentru a prelungi durata de viață a bateriei:

- Încărcați aparatul numai la temperaturi între 10 și 30 °C.
- Respectați condițiile de utilizare și depozitare definite în prezentele instrucțiuni.

O baterie nouă nu ajunge la capacitatea maximă decât după câteva cicluri complete de încărcare/descărcare. Dar aceasta nu vă împiedică să utilizați aparatul încă de la prima încărcare. Totuși, se recomandă efectuarea unei prime încărcări complete (minim 10 ore).

Dacă aparatul arată că încărcarea s-a terminat, nu ezitați să deconectați încărcătorul timp de câteva secunde, apoi să-l recuplați pentru a finaliza încărcarea.

Ca orice baterie reîncărcabilă, cea a aparatului dvs. este supusă unei autodescărcări deloc neglijabile, chiar dacă aparatul este stins. Dacă aparatul dvs. nu a fost utilizat de câteva săptămâni, probabil că bateria s-a descărcat parțial, chiar dacă, înainte de depozitare, a fost reîncărcată complet.

În acest caz, înainte de repunerea în funcțiune trebuie să reîncărcați total bateria (cel puțin 10 ore).

Cu cât durata de depozitare este mai mare, cu atât este mai substanțială descărcarea bateriei. După trei luni de depozitare fără reîncărcarea periodică a bateriei, aceasta este probabil complet descărcată.

Aceasta se poate concretiza în:

- Nepornirea aparatului, dacă nu este conectat cablul de alimentare de la rețea.
- Pierderea datei și orei aparatului (se trece din nou la data de 1 ianuarie 2010).

8.3.3. OPTIMIZAREA ÎNCĂRCĂRII BATERIEI

În timpul încărcării, temperatura bateriei crește substanțial, mai ales spre sfârșit. Un dispozitiv de siguranță, integrat în baterie, verifică în permanență ca temperatura acesteia să nu depășească un prag maxim acceptabil. Dacă acest prag este depășit, încărcătorul se întrerupe automat, chiar dacă încărcarea nu este completă.

Dincolo de 30 °C, bateria nu se mai poate încărca complet, întrucât încălzirea datorată încărcării va fi prea mare.

8.3.4. AUTONOMIE

Autonomia medie depinde de tipul măsurătorii și de modul în care este utilizat aparatul.

Tensiune de încercare (V)	500	1.000	2.500	5.000	10.000	15.000	Voltmetru
Autonomie (h)	15	12	2	2	2	2	25

Atunci când bateria este încărcată complet, autonomia aparatului depinde de mai mulți factori:

- Consumul aparatului, care depinde de măsurătorile pe care le veți efectua,
- Capacitatea bateriei. Aceasta este maximă atunci când bateria este nouă și scade pe măsură ce bateria îmbătrânește.

Câteva recomandări pentru a mări autonomia:

- Nu utilizați retroiluminarea decât dacă este absolut necesar.
- Reglați luminozitatea retroiluminării la minimum necesar pentru a citi afișajul.
- Programați un interval de stingere automată (vezi SET-UP § 5.2).
- În timpul măsurărilor izolației realizate în modul MANUAL, la tensiuni de încercare ridicate, opriți măsurarea apăsând pe butonul START/STOP, imediat ce a expirat timpul necesar măsurării.

8.3.5. MESAJUL DEFECT

Atunci când o baterie este foarte descărcată sau când temperatura sa de depozitare este scăzută, este posibil ca încărcătorul să efectueze un ciclu prealabil de reactivare a bateriei. Aceasta înseamnă că încărcătorul efectuează o încărcare lentă până când bateria atinge un prag minim de temperatură sau un prag minim al tensiunii de încărcare.

Dacă bateria este în stare bună, această fază de reactivare se încheie după aproximativ 45 min, după care încărcătorul trece la încărcarea rapidă.

Totuși, dacă este depășită întârzierea limită maximă pentru faza de reactivare sau dacă rezistența internă a bateriei aflată la sfârșitul perioadei de viață este mare, atunci aparatul declară că bateria este defectă (Defect), sub forma unui mesaj pe ecranul aparatului de măsurat.

În acest caz, aparatul trebuie dus la reparat.

8.4. CONDIȚII PRIVIND MEDIUL

- **Domeniu de utilizare**
Nivelul umidității poate influența puternic izolația. Trebuie avut în vedere să nu se efectueze măsurări ale rezistenței izolației, dacă temperatura este sub cea a punctului de rouă.
0 - 45 °C, 0 - 90 % UR
- **Domeniu de utilizare specificat**
0 - 35 °C, 0 - 75 % UR
- **Depozitare (fără baterii)**
-40 - 70 °C, 10 - 90 % UR
- **Altitudine:** < 2.000 m
- **Grad de poluare :** 2

8.5. CARACTERISTICI CONSTRUCTIVE

- Dimensiuni exterioare ale cutiei (L x l x h): 340 x 300 x 200 mm
- Masa: aprox. 6,2 kg

8.6. CONFORMITATEA CU STANDARDELE INTERNAȚIONALE

- Siguranță electrică conform: IEC/EN 61010-2-034 sau BS EN 61010-2-034.
- IEC 61557 părțile 1 și 2 (până la 10 kV) sau VDE 0413.
- Izolație dublă 
- Categorie de măsurare pentru tensiune: 1.000 V CAT. IV.
- Tensiune maximă în raport cu pământul: 1.000 VRMS CAT IV.
- Tensiunea maximă între borna de siguranță G și borna -: 30 VRMS.

8.6.1. COMPATIBILITATE ELECTROMAGNETICĂ

Emisii și imunitate în mediu industrial conform IEC/EN 61326-1 sau BS EN 61326-1.

8.6.2. PROTECȚII MECANICE

- IP65 conform IEC 60529 cu cutia închisă și IP 54 cu cutia deschisă.
- IK04 conform IEC 50102.

8.7. VARIAȚII ÎN DOMENIUL DE UTILIZARE

Mărime care influențează	Plaja de influență	Mărime influențată ⁽¹⁾	Influență	
			Tipică	Maximă
Tensiunea bateriei	9 ... 12 V	V MΩ	< 1 pct. < 1 pct.	2 pct. 3 pct.
Temperatură	-10 ... +55 °C	V MΩ - GΩ U > 7,5 kV și R < 10 TΩ	± 0,15 % / 10 °C ± 0,2 % / 10 °C ± 1,5 % / 10 °C	± (0,3 % / 10 °C + 1 pct.) ± (1 % / 10 °C + 2 pct.) ± (3 % / 10 °C + 2 pct.)
Umiditate	10 ... 75% UR cu t ≤ 35 °C	V MΩ (10 kΩ ... 40 GΩ) MΩ (40 GΩ ... 10 TΩ) U > 7,5 kV și 3 TΩ < R < 10 TΩ	± 0,2 % ± 0,2 % ± 0,3 % ± (15 % + 5 pct.)	± (1 % + 2 pct.) ± (1 % + 5 pct.) ± (15 % + 5 pct.) ± (30 % + 5 pct.)
Frecvență	15 ... 500 Hz	V	± 3 %	± (0,5 % + 1 pct.)
Tensiunea c.a. suprapusă peste tensiunea de încercare	0...20 % Un	MΩ	± 0,1 % / % Un	± (0,5 % / % Un + 5 pct.)

(1): Termenii DAR, PI și DD, precum și măsurătorile capacității și curentului de fugă sunt incluse în mărimea „MΩ”.

8.8. EROAREA INTRINSECĂ ȘI EROAREA DE FUNCȚIONARE

Megohmmetrele C.A 6550 și C.A 6555 sunt conforme standardului IEC 61557, care impune ca eroarea de funcționare, numită B, să fie sub 30 %.

La izolație, $B = \pm (|A| + 1,15 \sqrt{E_1^2 + E_2^2 + E_3^2})$

unde A = eroarea intrinsecă

E_1 = influența poziției de referință ± 90°.

E_2 = influența tensiunii de alimentare în interiorul limitelor indicate de către constructor.

E_3 = influența temperaturii între 0 și 35 °C.

9. ÎNTREȚINEREA

 **Aparatul nu cuprinde nicio piesă care să poată fi înlocuită de personal necalificat și neautorizat. Orice intervenție neautorizată sau orice înlocuire a unei piese cu altele echivalente riscă să pună în pericol serioș siguranța.**

9.1. ÎNTREȚINERE

9.1.1. CURĂȚAREA

Decuplați toate conexiunile aparatului și puneți comutatorul pe OFF.

Utilizați o cârpă moale, ușor ȳmbibată cu apă și săpun. Ștergeți cu o cârpă umedă și uscați repede cu o cârpă uscată sau cu aer comprimat. Nu utilizați alcool, solvent sau hidrocarburi.

9.1.2. ÎNLOCUIREA BATERIILOR

Bateriile nu pot fi înlocuite decât de personal competent și agreat.

Atenție: Salvați datele din memorie, înainte de a trimite aparatul la reparat.

Atunci când aparatul vine de la reparat:

- Efectuați o ștergere completă a memoriei (vezi § 6.3.2) pentru a putea utiliza din nou funcțiile MEM/MR.
- Dacă este necesar, reprogramați data și ora aparatului (vezi § 5).
- Efectuați o reȳncărcare completă a bateriei.

9.1.3. ÎNLOCUIREA SIGURANȚEI FUZIBILE

Dacă pe afișaj apare mesajul GUARD FUSE, trebuie înlocuită siguranța fuzibilă a bornei de protecție.

Siguranța fuzibilă nu poate fi înlocuită decât de personal competent și agreat.

9.1.4. DEPOZITARE

Dacă aparatul nu este utilizat o perioadă îndelungată (peste două luni), efectuați o încărcare completă a bateriei înainte de a-l utiliza.

9.2. ACTUALIZAREA SOFTWARE-ULUI ÎNCORPORAT

ȳn cadrul preocupării sale constante de a furniza cele mai bune servicii posibile ȳn ceea ce privește performanțele și evoluțiile tehnice, Chauvin Arnoux vă oferă posibilitatea de a actualiza software-ul integrat ȳn acest aparat, descărcând gratuit noua versiune disponibilă pe site-ul nostru de pe Internet.

Vizitați site-ul nostru:

www.chauvin-arnoux.com

ȳn rubrica „Suport” faceți clic pe „Descărcați software-urile noastre”. Introduceți numele aparatului „C.A 6550 și C.A 6555”.

Conectați aparatul la PC cu ajutorul cablului optic USB furnizat.

Actualizarea software-ului ȳncorporat este condiȳionată de compatibilitatea sa cu versiunea materială a aparatului. Această versiune este indicată ȳn SET-UP (vezi § 5).

Atenție: actualizarea software-ului ȳncorporat poate atrage după sine aducerea la zero a configuraȳiei și pierderea datelor ȳnregistrate. Pentru precauȳie, salvați datele din memorie pe un PC, înainte de a ȳncepe actualizarea software-ului ȳncorporat.

9.3. LISTA PARAMETRILOR

Meniu/Ecran	Parametru	Valori	Implicit	Readus la valoarea implicită prin:
SET-UP	Sonerie	Off, 1, 2, 3	1	Utilizatorul
SET-UP	Stingere automată	Off, On	Off	Utilizatorul
SET-UP	Viteză de comunicare	9.600, 19.200, 38.400, 57.600	38.400	Utilizatorul
SET-UP	Unitate de temperatură	Celsius, Fahrenheit	Celsius	Utilizatorul
SET-UP, Config	Timp definit (m:s)	0:01 ... 99:59	2:00	Utilizatorul
SET-UP, Config	DAR (s/s)	10/15 ... 90/180	30/60	Utilizatorul
SET-UP, Config	PI (m/m)	0.5/1.0 ... 30/90	1.0/10	Utilizatorul
SET-UP, Config	Tip de test	Ardere, Rupere prematură sau Rupere la limita I	Ardere	Utilizatorul
SET-UP, Config	Curent de ieșire maxim (dacă nu este un test de ardere)	0,2 mA - 5 mA	5 mA	Utilizatorul
SET-UP, Config	Curent de ieșire maxim (dacă este un test de ardere)	0,2 mA	0,2 mA	
SET-UP	Tensiune de ieșire maximă	40 V - 15.000 V	C.A 6550: 10.000 V C.A 6555: 15.000 V	Utilizatorul
SET-UP	Tensiune reglabilă 1	40 V - 15.000 V	50 V	Utilizatorul
SET-UP	Tensiune reglabilă 2	40 V - 15.000 V	800 V	Utilizatorul
SET-UP	Tensiune reglabilă 3	40 V - 15.000 V	7.000 V	Utilizatorul
SET-UP, Config	Funcția Step 1 - Tensiuni	40 V - 15.000 V	50 V, 100 V, 150 V, 200 V, 250 V, 300 V, 350 V, 400 V, 450 V, 500 V	Utilizatorul
SET-UP, Config	Funcția Step 1 - Durată (m:s)	0:00 - 99:59 (totalul celor 10 trepte)	Toate la 0:30 (total 5:00)	Utilizatorul
SET-UP, Config	Funcția Step 2 - Tensiuni	40 V - 15.000 V	500 V, 1.000 V, 1.500 V, 2.000 V, 2.500 V, 3.000 V, 3.500 V, 4.000 V, 4.500 V, 5.000 V	Utilizatorul
SET-UP, Config	Funcția Step 2 - Durată (m:s)	0:00 - 99:59 (totalul celor 10 trepte)	Toate la 0:30 (total 5:00)	Utilizatorul
SET-UP, Config	Funcția Step 3 - Tensiuni	40 V - 15.000 V	1.000 V, 2.000 V, 3.000 V, 4.000 V, 5.000 V, 6.000 V, 7.000 V, 8.000 V, 9.000 V, 10.000 V	Utilizatorul
SET-UP, Config	Funcția Step 3 - Durată (m:s)	0:00 - 99:59 (totalul celor 10 trepte)	Toate la 0:30 (total 5:00)	Utilizatorul
SET-UP, Config	Funcția Ramp 1 - Tensiune	40 V - 15.000 V	50 V, 500 V	Utilizatorul
SET-UP, Config	Funcția Ramp 1 - durata palierului inițial (m:s)	0:00 - 99:59 (totalul celor 3 trepte)	0:30	Utilizatorul
SET-UP, Config	Funcția Ramp 1 - durata pantei (m:s)	0:10 - 99:19 (totalul celor 3 trepte)	2:00	Utilizatorul
SET-UP, Config	Funcția Ramp 1 - durata palierului final (m:s)	0:00 - 99:59 (totalul celor 3 trepte)	0:30	Utilizatorul
SET-UP, Config	Funcția Ramp 2 - Tensiune	40 V - 15.000 V	500 V, 5.000 V	Utilizatorul
SET-UP, Config	Funcția Ramp 2 - durata palierului inițial (m:s)	0:00 - 99:59 (totalul celor 3 trepte)	0:30	Utilizatorul

Meniu/Ecran	Parametru	Valori	Implicit	Readus la valoarea implicită prin:
SET-UP, Config	Funcția Ramp 2 - durată pantei (m:s)	0:10 - 99:19 (totalul celor 3 trepte)	2:00	Utilizatorul
SET-UP, Config	Funcția Ramp 2 - durată palierului final (m:s)	0:00 - 99:59 (totalul celor 3 trepte)	0:30	Utilizatorul
SET-UP, Config	Funcția Ramp 3 - Tensiune	40 V - 15.000 V	1.000 V, 10.000 V	Utilizatorul
SET-UP, Config	Funcția Ramp 3 - durată palierului inițial (m:s)	0:00 - 99:59 (totalul celor 3 trepte)	0:30	Utilizatorul
SET-UP, Config	Funcția Ramp 3 - durată pantei (m:s)	0:10 - 99:19 (totalul celor 3 trepte)	2:00	Utilizatorul
SET-UP, Config	Funcția Ramp 3 - durată palierului final (m:s)	0:00 - 99:59 (totalul celor 3 trepte)	0:30	Utilizatorul
SET-UP, Config	Alarmă 500 V	10 kΩ - 2 TΩ	500 kΩ	Utilizatorul
SET-UP, Config	Alarmă 1.000 V	10 kΩ - 4 TΩ	1 MΩ	Utilizatorul
SET-UP, Config	Alarmă 2.500 V	10 kΩ - 10 TΩ	2,5 MΩ	Utilizatorul
SET-UP, Config	Alarmă 5.000 V	10 kΩ - 16 TΩ	5 MΩ	Utilizatorul
SET-UP, Config	Alarmă 10.000 V	10 kΩ - 25 TΩ	10 MΩ	Utilizatorul
SET-UP, Config	Alarmă 15.000 V	10 kΩ - 30 TΩ	15 MΩ	Utilizatorul
SET-UP, Config	Alarmă Adjustable Voltage 1	10 kΩ ...depinde de tensiune	50 kΩ	Utilizatorul
SET-UP, Config	Alarmă Adjustable Voltage 2	10 kΩ ...depinde de tensiune	800 kΩ	Utilizatorul
SET-UP, Config	Alarmă Adjustable Voltage 3	10 kΩ ...depinde de tensiune	7 MΩ	Utilizatorul
Config	Mod măsurare	Oprire manuală Oprire manuală + DD Timp definit (m:s) Timp definit + DD DAR PI	Oprire manuală	Utilizatorul
Config	Gama I	Auto, 300 nA, 50 μA, 7 mA	Auto	Stingerea aparatului
Config	Nivelul perturbației	Jos, Ridicat	Jos	Stingerea aparatului
Temperatură	Temperatura camerei	-15 °C ... 75 °C sau 6 °F ... 167 °F ...	23	Utilizatorul
Temperatură	Umiditate	0 % ... 100 %	40	Utilizatorul
Temperatură	Temperatura sondei	-15 °C ... 75 °C sau 6 °F ... 167 °F ...	23	Utilizatorul
Temperatură	Temperatură de referință Rc	-15 °C ... 75 °C sau 6 °F ... 167 °F ...	40	Utilizatorul
Temperatură	ΔT pentru R/2	-15 °C ... 75 °C sau 6 °F ... 167 °F ...	10	Utilizatorul
Contrast și retroiluminare	Contrast afișaj	0 ... 25	10	Utilizatorul
Contrast și retroiluminare	Retroiluminare	0 ... 5	0	Utilizatorul
Memorie	Stocare eșantioane	Nu, Da	Da	Utilizatorul
Memorie	Timp de eșantionare (m:s)	Auto, Min., 0:01... 0:25	Min.	Utilizatorul
Măsurarea	Filtru	Auto, Off, 10s, 20s, 40s	Auto	Stingerea aparatului

Meniu/Ecran	Parametru	Valori	Implicit	Readus la valoarea implicită prin:
Măsurarea	Alarmă	Off, On	Off	La intrarea în altă funcție decât U-FIX sau U-VAR

10. GARANȚIE

Garanția noastră este valabilă, în absența altei prevederi exprese, timp de **24 luni** de la data punerii la dispoziție a aparatului. Extrasul din Condițiile noastre generale de vânzare este disponibil pe site-ul nostru Internet.

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

Garanția nu se aplică 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 utilizare;
- 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



**CHAUVIN
ARNOUX**