


Multimetru măsurare priza de pământ UNI-T UT275


I. Avertismente


Instrumentul a fost proiectat și fabricat în conformitate cu standardele de siguranță IEC61010-1 și IEC61010-2-032. Acest manual descrie cum să evitați accidentele și deteriorarea instrumentului și cum să îl mențineți în stare bună de funcționare.

- Vă rugăm să citiți cu atenție acest manual înainte de a utiliza aparatul pentru prima dată.
- Respectați întotdeauna cerințele prezentului manual și păstrați-l pentru consultări ulterioare.
- Vă rugăm să respectați cu strictețe reglementările de siguranță conținute în acest manual.

Nerespectarea regulilor de utilizare sigură în timpul muncii poate duce la accidente și vătămări corporale grave.

Semnul  de pe acest echipament indică faptul că trebuie să citiți explicațiile din manual. Are următoarele trei semnificații:

 Pericol. Activitățile desfășurate pot duce la moarte sau la deteriorarea sănătății.

 Avertizare. Activitățile desfășurate pot duce la riscul unui șoc electric.

 Atenție. Activitățile desfășurate pot deteriora instrumentul sau pot afecta precizia măsurătorii.

Pericol

- Nu utilizați instrumentul pentru a măsura legarea la pământ a echipamentelor care funcționează la tensiuni mai mari de 300V AC.
- Fălcile instrumentului sunt proiectate pentru a evita scurtcircuitul în timpul măsurării, dar asigurați-vă că utilizați instrumentul cu atenție atunci când testați un fir gol.
- Nu utilizați instrumentul cu mâinile ude.
- Nu deschideți capacul bateriei pe durata măsurării.

Avertizare

- Nu utilizați multimetrul dacă carcasa este fisurată.
- Nu dezamblați aparatul și nu modificați circuitele sale interne. În cazul în care aparatul necesită reparații sau reglaje, trimiteți-l la un centru de service autorizat.
- Nu înlocuiți bateriile în condiții de umezeală.
- Înainte de a deschide capacul bateriei, opriți aparatul.

Atenție

- Asigurați-vă că ați selectat tasta funcțională corespunzătoare și că aparatul de măsură a fost comutat la funcția necesară înainte de măsurare.
 - Depășirea intervalelor de măsurare ale aparatului nu este permisă.
 - Nu depozitați aparatul în locuri cu temperatură ridicată sau foarte scăzută, umiditate ridicată sau la lumina directă a soarelui.
 - Asigurați-vă că opriți alimentarea instrumentului după finalizarea măsurătorilor. Dacă aparatul nu va fi utilizat pentru o perioadă lungă de timp, scoateți bateriile.
 - Nu folosiți lustruiți abrazivi sau solvenți pentru a curăța aparatul, dar puteți folosi o cârpă moale ușor umezită cu apă și un detergent ușor.
 - Clemele aparatului sunt realizate cu o precizie ridicată și atunci când acoperă electrodul de împământare testat, acestea trebuie închise ușor, fără șoc mecanic.
 - Nu strângeți fălcile instrumentului pe alt obiect decât electrodul de împământare supus testului.
 - Nu atingeți fălcile în timpul testului, deoarece acest lucru poate afecta precizia măsurătorii.
- Iată câteva dintre marcajele care apar pe instrument. Vă rugăm să acordați atenție importanței lor atunci când utilizați dispozitivul.

 Înainte de măsurare, utilizatorul trebuie să găsească informația în manual.



Este necesară o atenție specială, deoarece măsurătorile se fac cu conductori care pot fi sub tensiune înaltă.



Aparatul are o izolație dublă.



Licență pentru instrumente de măsurare din Republica Populară Chineză

II. Caracteristicile instrumentului

Seria de aparate de măsurare a rezistenței de pământare sunt utilizate pe scară largă în domenii precum: inginerie electrică, telecomunicații, meteorologie, exploatarea petroliere, construcții și industrie.

Atunci când utilizați măsurarea rezistenței de pământare cu clemă, nu este necesar să deconectați firul de împământare sau să utilizați electrozi auxiliari suplimentari, făcând măsurătorile mai sigure pentru utilizator, mai rapide și mai ușor de efectuat.

Aparatele cu cleme de măsurare pot detecta defecțiunile de împământare care nu pot fi detectate prin metodele tradiționale, măsurarea făcută reprezintă valoarea totală a rezistenței de împământare și a conductorului de împământare.

- Dispozitivul a fost proiectat și fabricat în strictă conformitate cu reglementările de siguranță din IEC61010-1 și IEC61010-2-032. Respectă standardul CATIII 300V și grad II de poluare.
- Permite măsurarea rezistenței de pământare
- Are un ecran LCD cu 4 cifre
- Are funcție de oprire automată
- Are funcție de iluminare de fundal pentru afișajul LCD
- Are funcția de reținere date (HOLD)
- Are funcție de memorare a datelor și o funcție de acces la date

III. Specificații tehnice

Intervale și precizie

Specifications	Range	Accuracy
Type		UT275
Earth Ground Resistance (Ω)	0.01~0.099 Ω	$\pm(1\%+0.01)$
	0.1~0.99 Ω	$\pm(1\%+0.01)$
	1.0~49.9 Ω	$\pm(1.5\%+0.1)$
	50.0~99.5 Ω	$\pm(2\%+0.5)$
	100~199 Ω	$\pm(3\%+1)$
	200~395 Ω	$\pm(10\%+5)$
	400~590 Ω	$\pm(20\%+10)$
	600~1000 Ω	$\pm(25\%+20)$
Leakage Current (A)	0.00~299mA	$\pm(2.5\%+2mA)$
	0.30~2.99A	$\pm(2.5\%+100mA)$
	3.00~30.0A	$\pm(2.5\%+300mA)$

Schimbarea domeniilor de măsurare: automată
 Domeniul de măsurare a rezistenței: 0,01 - 10000Ω
 Rezoluție maximă: 0,0010Ω
 Sursă de alimentare: 6V DC (4 x baterii alcaline AA)
 Temperatura de lucru: 0°C - 40°C
 Umiditate relativă: 10% - 90%
 LCD: afișaj din 4 cifre
 Deschidere maximă fălci: 28 mm
 Dimensiuni (mm): 304 x 104 x 68
 Greutate (cu baterii): 1515,8 g
 Clasa de protecție: izolație dublă
 Tipul aparatului: cu clemă
 Câmp magnetic extern: < 40A / m
 Câmp electric extern: < 1 V / m
 Timp de măsurare unic: 1 sec.

Conținutul pachetului:

Aparat 1 buc
 Buclă de test de referință 2 buc
 Baterie alcalină AA: 4 buc (LR4)
 Valiză
 Manual de utilizare

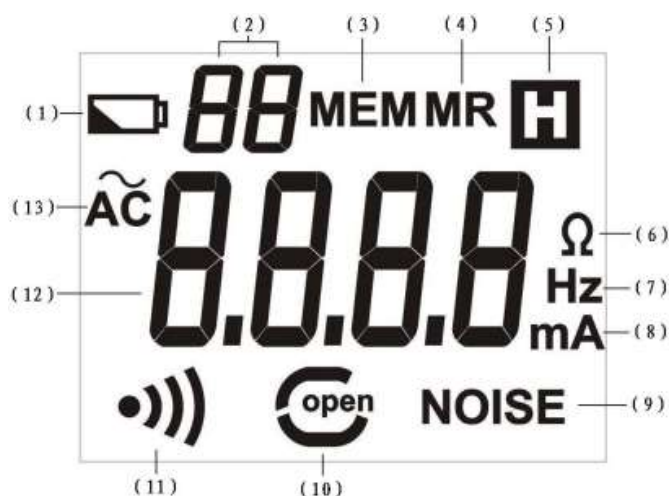
IV. Structura aparatului

1. Descriere

- (1) Clemă de măsurare: lungime: 65 x 30 mm; diametru: 30 mm
- (2) Manetă: comandă de deschidere / închidere fălci
- (3) Zona tastelor funcționale
- (4) Afișaj LCD




2. Simboluri afișaj




- (1) Simbol baterie descărcată
- (2) Număr date înregistrate
- (3) Simbol pentru înregistrări de date
- (4) Simbol de acces la date
- (5) Simbol HOLD pentru „reținerea ultimei citiri”
- (6) Unitatea de măsură a rezistenței
- (7) Unitatea de măsură pentru frecvență
- (8) Unitatea de măsurare a curentului
- (9) Simbol pentru zgomot
- (10) Simbol pentru fălci de măsurare deschise
- (11) Simbol buzzer
- (12) Afișaj principal
- (13) Simbol AC

3. Explicația caracterelor speciale

- (1):  Simbol deschidere fălci aparat. Acest semn va fi afișat atunci când fălcile nu sunt complet închise.

Aceasta înseamnă că maneta de deschidere este apăsată manual sau fălcile sunt murdare. Măsurătorile trebuie oprite într-o astfel de situație.

(2):  simbol baterie descărcată. Acest semn va fi afișat atunci când tensiunea de alimentare a aparatului este scăzută. Precizia măsurătorii nu poate fi garantată. Bateriile trebuie înlocuite imediat.

(3): Simbolul "OL Ω " înseamnă că rezistența obiectului măsurat depășește limita superioară a domeniului de măsurare al aparatului.

(4): Semnul „LO.01 Ω ” înseamnă că rezistența obiectului testat depășește limita inferioară a domeniului de măsurare al aparatului.

V. Funcții butoane

Butonul de pornire POWER

Țineți apăsat butonul timp de 3 secunde pentru a porni aparatul; apăsați scurt pentru a opri aparatul.

Butoane SAVE și LOAD

Apăsați scurt butonul SAVE pentru a salva o singură citire; țineți apăsat pentru salvare automată. Pentru a ieși din modul de înregistrare continuă, apăsați din nou butonul SAVE. Pentru înregistrarea unică, numărul înregistrării va fi afișat timp de 1 sec. După acest timp, aparatul va ieși automat din modul de înregistrare. Funcția acestui buton pentru înregistrarea o singură dată este aceeași cu funcția HOLD și în acest moment măsurarea este blocată. Valoarea și următorul număr memorat vor rămâne afișate.

Notă: Se salvează maximum 30 de înregistrări. Revenirea se face apăsând scurt butonul LOAD - apăsând din nou acest buton, se va trece la modul de măsurare.

Butonul HOLD / LIGHT

În timpul măsurării rezistenței, este folosit pentru a „îngheța” ultima indicație. Apăsați scurt butonul HOLD pentru a activa funcția, simbolul HOLD va apărea pe ecranul LCD. Anularea se face apăsând scurt butonul HOLD din nou. După anulare, măsurarea va continua. Apăsați și mențineți apăsat butonul HOLD / LIGHT pentru a porni / opri lumina de fundal LCD.

Butonul MODE / CLEAR

Țineți apăsat butonul MODE / CLEAR pentru a șterge datele înregistrate (ștergere completă). Apăsați din nou pentru a intra în modul de măsurare. Treceți la înregistrarea o singură dată apăsând scurt butonul din nou.

Butonul SET

Apăsați butonul SET pentru a intra în modul de setare;

În modul SET: butoanele SAVE și LOAD permit trecerea la indexul crescător sau descrescător al funcției.

Explicații suplimentare despre modul de funcționare SET:

01: Setarea limitei de rezistență pentru apariția alarmei (implicit: 100 Ω)

02: Setarea timpului de oprire automată: (5min, 10min, 15min, 20min și OFF); OFF înseamnă că oprirea automată este anulată; (implicit: 5 min)

03: Ștergeți datele salvate selectate (în acest mod, apăsați ▲/▼ pentru a selecta datele de șters); apăsați din nou butonul CLEAR pentru a șterge. Când nu există date salvate, indicatorul va afișa „----”.

04: Configurarea funcției relative de măsurare (această funcție este destinată în principal utilizatorilor pentru a elimina eroarea de rezistență cablului). Cu ajutorul acestuia, puteți elimina până la 0,04 Ω rezistență la conectare. Utilizatorii pot calibra aparatul presupunând o rezistență de 0 Ω . În timpul măsurării, dacă citirea este mai mică de 0,04 Ω , apăsați butonul MODE, L <0,01 Ω sau simbolul „ERR” va fi afișat, indicând măsurarea incorectă.

05: configurație de economisire a energiei cu iluminare de fundal LCD (două niveluri de iluminare de fundal: 0 și 1; luminanța de clasa 0 este de două ori mai mare decât luminanța de clasă 1; (implicit este 1)

06: BIOS Setup Utility (Implicit: 0; apăsați ▲/▼, după ce ați introdus pasul 1 și BIOS setup, toate funcțiile menționate mai sus vor fi readuse la starea lor implicită.)

07: Afișați „END” - sfârșitul setărilor.

Atenție:

Configurarea funcțiilor menționate mai sus va rămâne și după oprire și repornire.

VI. Efectuarea măsurătorilor

1. Pornirea aparatului

Înainte de a porni aparatul, asigurați-vă că fâlcile de măsurare sunt complet închise.

Țineți apăsat butonul POWER timp de 3 secunde. Toate caracterele vor fi afișate momentan pe ecranul LCD (așa cum se arată în fig. 1). Apoi va avea loc autotestul dispozitivului, iar ecranul LCD va afișa „CALO, CAL1, CAL2, CAL3 CAL7, OL Ω ” (așa cum se arată în fig. 2). Când apare simbolul „OL Ω ”, autotestul este finalizat și instrumentul este gata pentru măsurarea rezistenței (așa cum se arată în fig. 3).

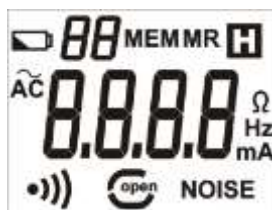


Fig.1



Fig.2



Fig.3



Atenție:

Nu atingeți maneta de deschidere, nu deschideți fâlcile și nu țineți niciun fir în timpul autoverificării. Nu puneți forță externă suplimentară pe fâlcii, deoarece aceasta poate afecta precizia măsurătorilor. Dacă un conductor care face parte din circuit este plasat între fâlcii în timpul autotestării, rezultatul măsurătorii va fi inexact. Scoateți conductorul și reporniți aparatul.

Dacă o valoare destul de mare de rezistență, apare pe ecranul LCD în loc de simbolul „OL”, după autotest (așa cum se arată în fig. 4, de exemplu), înseamnă că există o anumită eroare la aparat atunci când este utilizat pentru a măsura valori ridicate de rezistență (de exemplu, mai mare de 100 Ω), dar precizia măsurătorilor este menținută atunci când este utilizată pentru măsurători de rezistență scăzută.

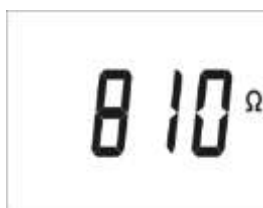


Fig. 4

2. Măsurarea rezistenței

Măsurarea rezistenței este posibilă după ce semnul „OL Ω ” apare după finalizarea autotestului. Acum puteți utiliza aparatul, deschideți fâlcile de măsurare și le puneți în jurul conductorului testat și apoi citiți valoarea rezistenței pe ecranul LCD.



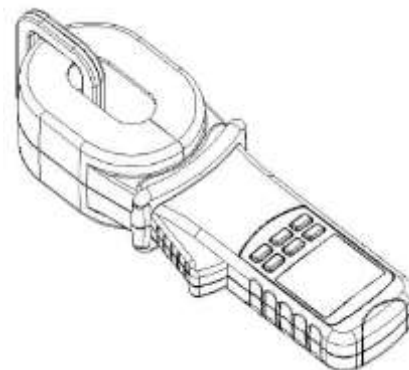
Avertizări:

Nu atingeți pârghiile, nu deschideți fâlcile sau nu le puneți în jurul oricărui fir în timpul autotestului.

Asigurați-vă că aparatul se află în mod natural într-o poziție orizontală. Nu-l întoarceți; nu aplicați forță externă suplimentară pe fâlcii, deoarece aceasta poate afecta precizia măsurătorii.

Dacă este necesar, puteți testa aparatul cu bucla de testare (așa cum se arată în figura de mai jos).

Valoarea afișată trebuie să fie aceeași cu valoarea nominală pe bucla de testare (de ex. 10 Ω).



Valoarea nominală a rezistenței buclei de testare este valoarea obținută la 20 °C. Acest lucru este normal atunci când valoarea afișată diferă de valoarea nominală cu o unitate. De exemplu, dacă valoarea nominală este de 10 Ω, valoarea afișată va fi corectă în intervalul de la 9,9 Ω la 10,1 Ω. Citirea „OLΩ” indică faptul că rezistența măsurată depășește limita superioară a domeniului de măsurare al contorului (așa cum se arată în figura 3).

Citirea "LO.01Ω" indică faptul că rezistența măsurată depășește limita inferioară a domeniului de măsurare al contorului (așa cum se arată în figura 5).

În modul HOLD, apăsați butonul HOLD pentru a ieși din modul HOLD și a continua măsurarea.

LO.01 Ω Fig. 5

3. Măsurarea intensității curentului

Măsurarea intensității curentului este posibilă atunci când, după pornirea aparatului, se auto-verifică și apare semnul „OLΩ”. Acum apăsați butonul MODE / CLEAR pentru a intra în modul de măsurare curent. În acest moment, fixați aparatul în jurul cablului de testare unde doriți să măsurați curentul și să citiți rezultatul pe ecranul LCD.



Avertizări:

Nu atingeți părghiile, nu deschideți fălcile și nu le puneți în jurul niciunei sârme în timpul autotestului. Nu aplicați forță externă suplimentară pe fălci, deoarece aceasta poate afecta precizia măsurătorii.



Atenție:

Funcția de măsurare curentă este disponibilă numai pe UT275.

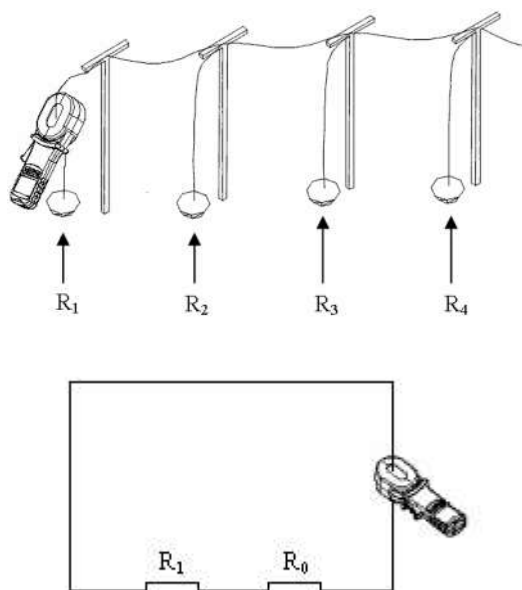
4. Excludere

Cu aparatul pornit, apăsați butonul POWER pentru a-l opri. Înainte de oprirea automată, ecranul LCD va clipi timp de 30 de secunde, după care aparatul se va opri automat.

VII. Metode de măsurare a rezistenței la împământare

1. Sistem de împământare multipunct

Sistemul de împământare în mai multe puncte (de exemplu, împământarea turnului de transmisie, sistemul de împământare a cablului de comunicație și a unor clădiri etc.) se face prin conectarea firul de împământare conform diagramei de mai jos.



R1 este rezistența de împământare iar R0 este rezistența echivalentă la sol a țărușilor conectați în paralel.

Dacă numărul de puncte de împământare este foarte mare, rezistența R0 este mult mai mică decât rezistența R1. Prin urmare, din punct de vedere tehnic, se poate aproxima valoarea rezistenței R0 = 0. Astfel, rezistența măsurată cu aparatul este valoarea R1.

Numeroase experimente care compară metodele tradiționale cu metoda clampmetrului, efectuate în diverse medii, au arătat că presupunerea de mai sus este complet rațională.

2. Sistemul de împământare la punctul final

Astfel de situații sunt destul de frecvente: de exemplu, 5 țăruși sunt conectați între ei cu un conductor de împământare la un electrod de împământare; împământarea mai multor clădiri conectate între ele printr-un conductor de împământare separat la un punct de împământare etc.

Deci, luăm în considerare efectul de „rezistență reciprocă” și calculăm rezistența echivalentă la pământ a obiectelor conectate în paralel.

Creăm N ecuații pentru sistemul de la sol (unde N este destul de mic, dar mai mare de 2)

$$R_2 + \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_N}} = R_{2T}$$

$$R_N + \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_{(N-1)}}} = R_{NT}$$

$$R_N + \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_{(N-1)}}} = R_{NT}$$

În care R1, R2, RN sunt rezistența la împământare a celor N obiecte împământate.

R1T, R2T, RNT este rezistența măsurată cu un clampmetru pentru fiecare ramură de împământare în parte.

Este un sistem de N ecuații neliniare cu N necunoscute, deci are o soluție. Cu toate acestea, este foarte dificil să găsiți o soluție manual, mai ales când N este destul de mare.

Se recomandă utilizarea unui calculator pentru rezolvarea mult mai rapidă a acestui sistem de ecuații.

Teoretic, această metodă nu generează o eroare de măsurare cauzată de omiterea rezistenței R0.

Totuși, nu uitați să faceți la fel de multe măsurători de rezistență ca și numărul de obiecte conectate, împământate, în sistemul dvs. de împământare.

3. Sistem de legare la pământ

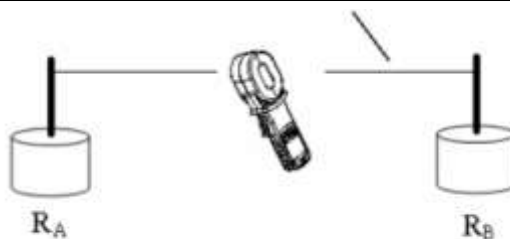
Conform teoriei, clampmetrele pot fi utilizate pentru a măsura rezistența circuitului, nu rezistența la pământare într-un un singur punct. Cu toate acestea, puteți crea singur un circuit folosind un cablu de testare și un electrod plasat lângă sistemul de împământare.

Vom prezenta două metode de măsurare a rezistenței unei puneri la pământ cu un clampmetru.

Aceste metode sunt aplicabile acelor obiecte care nu pot fi testate prin metoda tradițională „tensiune / curent”.

(1). Metoda în două puncte

Așa cum se arată în diagrama de mai jos, această metodă constă în găsirea unui alt obiect împământat RB în sol, aproape de obiectul de împământare RA testat (de exemplu, alimentarea cu apă sau clădire etc.) și conectarea ambelor obiecte RA și RB cu un fir de testare.



Rezistența măsurată cu clampmetrul este suma celor două rezistențe de împământare + rezistența cablului de testare.

$$R_m + R_A + R_B + R_{wire}$$

Unde:

R_m este rezistența măsurată cu clampmetrul;

R_{wire} este rezistența cablului de testare. R_A și R_B sunt rezistențele punctelor împământate.

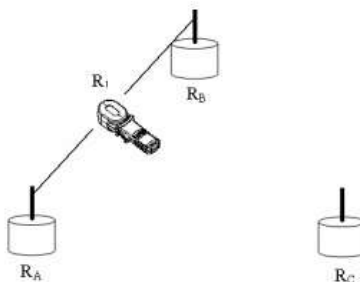
Valoarea R_{wire} poate fi determinată prin unirea ambelor capete ale unui cablu de testare împreună și măsurarea rezistenței sale direct cu un clampmetru.

Dacă, după luarea în considerare a R_{wire} , valoarea citită de clampmetru este mai mică decât valoarea admisă a rezistenței la sol, împământarea va oferi o protecție adecvată.

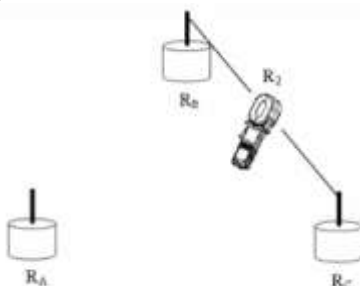
(2). Metoda în trei puncte

Așa cum se arată în diagrama de mai jos, această metodă implică găsirea a două obiecte împământate separate (R_B și R_C) lângă obiectul R_A supus testului.

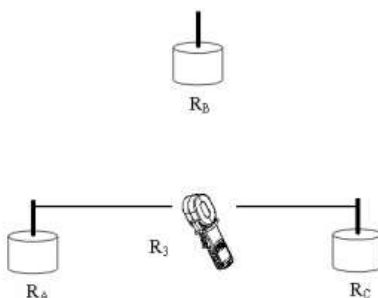
Pasul 1: Conectați obiectele R_A și R_B cu cablul de testare așa cum se arată în diagrama de mai jos și măsurați rezistența de referință R_1 cu un clampmetru.



Pasul 2: Conectați R_B și R_C cu un cablu de testare așa cum se arată în diagrama de mai jos și măsurați rezistența de referință R_2 cu un clampmetru.



Pasul 3: Conectați R_A și R_C cu cablul de testare așa cum se arată în diagrama de mai jos și măsurați rezistența de referință R_3 cu un clampmetru.



Valorile rezistenței de referință măsurate în fiecare dintre pașii de mai sus sunt suma celor două rezistențe de pământare. Luând în considerare aceste valori, puteți calcula cu ușurință rezistența la împământare necesară RA:

$$R_1 = R_A + R_B, \quad R_2 = R_B + R_C, \quad R_3 = R_C + R_A \text{ relații din care rezultă}$$
$$R_A = (R_1 + R_3 - R_2) / 2$$

Valoarea rezistenței căutate este jumătate din suma celor două valori de rezistență obținute din măsurători luate din vârful triunghiului, care este obiectul testat, minus rezistența obținută din măsurarea dintre obiectele auxiliare.

Valorile rezistenței la împământare a celorlalte două obiecte împământate:

$$R_B = R_1 - R_A, \quad R_C = R_3 - R_A$$

VIII. Efectuarea măsurătorilor de împământare pe teren

1. Măsurători ale sistemului de alimentare

(1) Măsurarea rezistenței la împământarea de putere.

Un sistem de împământare în mai multe puncte este cel mai frecvent utilizat.

Folosind clampmetre, puteți măsura valoarea rezistenței la împământare prin utilizarea conductorului de împământare conectat la punctul de împământare.

(2) Măsurarea rezistenței la împământare a punctului neutru al transformatorului de putere

Două metode sunt folosite pentru împământarea punctului neutru al transformatorului: împământare cu mai multe puncte și împământare cu un singur punct. Dacă dispozitivul citește "LO.01Ω" în timpul măsurării, este posibil ca țărșul sau transformatorul să aibă două sau mai multe cabluri de masă conectate în subteran. În acest caz, ar trebui să măsurați rezistența cu un singur cablu, deconectându-le pe celelalte.

(3) Utilizarea clampmetrelor în centrale și stații electrice.

Seria de clampmetre de măsurare poate fi utilizată pentru a testa conexiunile la pământ. Folosind cablul de testare, putem măsura conexiunea dispozitivelor cu împământare din centralele electrice și stațiile electrice la sistemul de împământare. Sistemul de împământare poate fi gândit ca o împământare cu un singur punct.

2. Măsurători în sistemul de telecomunicații

(1) Măsurarea rezistenței de pământare în camera mașinilor.

Sala mașinilor din sistemele de telecomunicații este situată de obicei la etajul superior al clădirii. Este foarte dificil să se utilizeze metoda Megger pentru a măsura rezistența de pământare și se poate face cu ușurință folosind clampmetre. Este suficient să folosiți cablul de testare și să îl conectați la obiectul de testare cu hidrantul (camera mașinilor este întotdeauna echipată cu un hidrant de incendiu) și apoi măsurați rezistența cablului de testare cu un clampmetru.

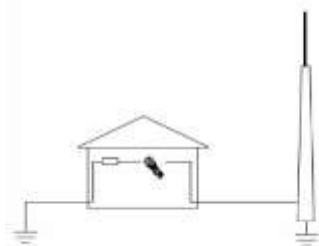
Valoarea rezistenței indicată de clampmetru = rezistența la împământare a camerei mașinii + valoarea rezistenței cablului de testare + rezistența la împământare a hidrantului de incendiu

Dacă rezistența la sol a hidrantului de incendiu este foarte mică:

Rezistența la împământare a camerei mașinii = valoarea rezistenței indicată de clemetru - valoarea rezistenței cablului de testare.

(2) Măsurarea rezistenței la împământare a camerei de mașini și a turnului de transmisie:

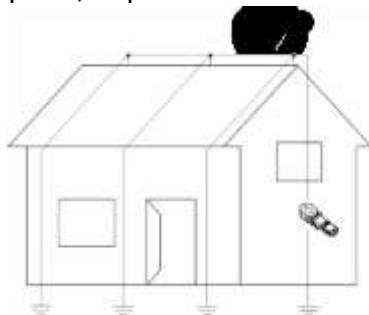
Împământarea camerei de mașini și a turnului de transmisie este de obicei implementată într-un sistem de împământare în două puncte (așa cum se arată în diagrama de mai jos):



Dacă valoarea rezistenței la împământare a camerei de mașini obținută cu clampmetrul este mai mică decât valoarea admisă a rezistenței la împământare pentru acest tip de instalație, se poate presupune că rezistența la împământare a turnului de transmisie va fi bună și ea.

3. Măsurarea rezistenței la împământare în sistemele de protecție împotriva trăsnetului din clădiri

Dacă electrozii de pământare ai clădirii sunt separați unul de celălalt, rezistența de pământare a fiecărui electrod trebuie măsurată separat, după cum urmează:



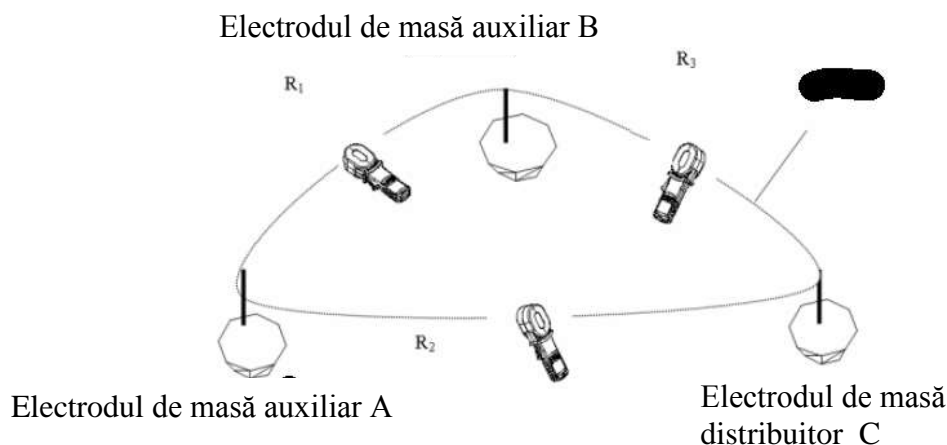
4. Măsurători ale sistemului de împământare a benzinărilor

Echipamentele de măsurare și metodele de măsurare utilizate în medii cu materiale inflamabile, cum ar fi benzinăriile, câmpurile petroliere, conductele etc. trebuie să respecte strict standardele europene. Conform specificațiilor de testare a dispozitivului de împământare antistatică (JJF2-2003), trebuie testate atât rezistența la împământare, cât și rezistența la contact a obiectelor individuale la stația de alimentare.

Clampmetrul utilizat pentru acest test trebuie să îndeplinească standardele pentru echipamente electrice aplicabile mediului cu gaz exploziv (GB3836-2000).

Nr. crt.	Obiectul testat	Cerințe tehnice
1	Rezistența la împământarea rezervoarelor de combustibil	$\leq 10 \Omega$
2	Rezistența la împământare a punctelor de livrare / colectare a combustibilului	$\leq 10 \Omega$
3	Rezistența la împământare a dozatoarelor de combustibil	$\leq 4 \Omega$
4	Rezistența la împământare a furtunurilor de combustibil	$\leq 4 \Omega$

(1). Schema de măsurare a rezistenței la pământ a instalațiilor de alimentare cu combustibil.



În sistemul de împământare al stației de alimentare cu combustibil, conectați masa rezervorului de combustibil la un electrod de împământare separat A, pământarea distribuitorului la electrodul de împământare separat C. O conductă de apă poate fi utilizată ca electrod auxiliar B. Apoi utilizați un clampmetru pentru a măsura rezistența în cele trei puncte R1, R2 și R3.

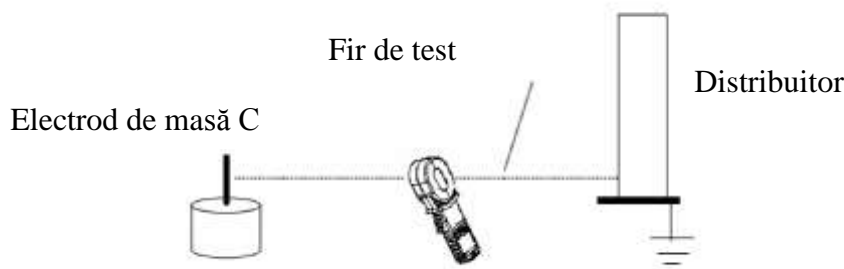
Rezistența la sol a rezervorului de combustibil poate fi calculată după relația $R_A = (R_1 + R_2) / 2$

Rezistența la împământare a distribuitorului va fi $R_C = R_2 - R_A$

Rezistența la pământ a electrodului auxiliar este: $R_B = R_1 - R_A$

Notă: La măsurarea rezistenței R1, punctele B și C, precum și A și C trebuie deconectate; același lucru trebuie făcut și pentru măsurarea rezistențelor R2 și R3.

2). Măsurarea rezistenței la împământare a distribuitorului



Găsiți un electrod de împământare auxiliar R_C , care nu este conectat la distribuitor, de exemplu, electrod de împământare de încărcare / descărcare. Conectați acest electrod de împământare la distribuitor cu un cablu de testare, apoi măsurați rezistența cu un clampmetru.

Rezistența la împământare a distribuitorului R_{dys} poate fi calculată după cum urmează:

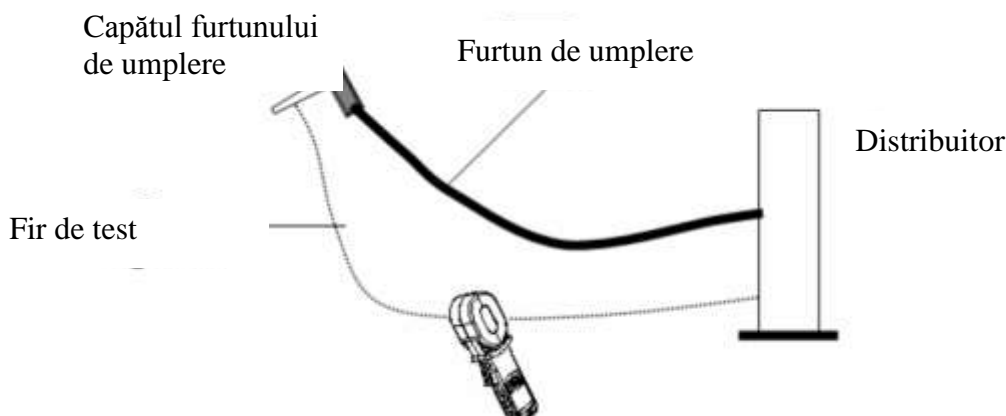
$$R_{dys} = R_m - R_C$$

Unde:

R_m = este valoarea rezistenței măsurată cu clampmetrul;

R_C = este rezistența de împământare a electrodului auxiliar

(3). Măsurarea rezistenței de pământare a furtunului de umplere (dozator)



Utilizați un cablu de testare pentru a conecta capătul furtunului de umplere la distribuitor (dozator) și apoi citiți rezistența R_m de la clampmetru. Rezistența de conectare a furtunului de umplere la distribuitor poate fi calculată după cum urmează:

$$R_{furtun} = R_m - R_{fir}$$

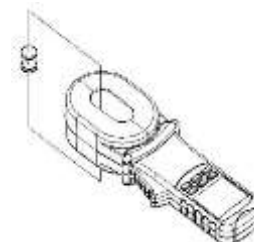
Unde:

R_m = este valoarea rezistenței măsurată cu clampmetrul;

R_{fir} = rezistența firului de test

IX. Teoria măsurătorilor

Măsurarea rezistenței de pământare cu ajutorul clampmetrelor de măsură rezistență de pământare este de fapt o măsurare a rezistenței circuitului. Clema aparatului constă din două bucle: bucla de tensiune și bucla curent. Bucla de tensiune furnizează un semnal care determină inducerea unui potențial electric E în circuitul testat. Sub influența acestui potențial, un curent va circula în circuitul testat, curent a cărui valoare este măsurată prin bobina de curent. Clampmetrul măsoară valorile lui E și I , apoi, conform legii lui Ohm, calculează rezistența $R = E/I$.



X. Avertismente privind măsurarea rezistenței de împământare

1. Utilizatorii pot compara rezultatele măsurătorilor cu ajutorul clampmetrului nostru și cu metoda tradițională de măsurare „tensiune / curent”. Rezultatele pot varia considerabil.

Vă rugăm să rețineți următoarele:

(1) Terminalul conductorului de împământare este deconectat de la punctul de împământare atunci când se efectuează testul prin metoda convențională. (adică electrodul de împământare testat este separat de sistemul de împământare); dacă terminalul nu este deconectat, valoarea măsurată a rezistenței de împământare va fi rezistența rezistenței de împământare a tuturor obiectelor împământate conectate în paralel.

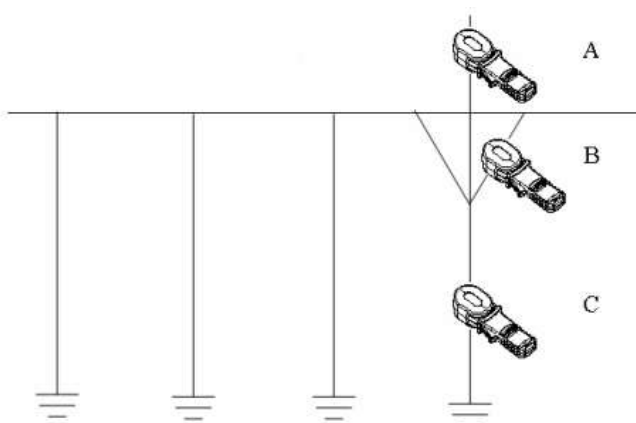
Impactul valorii rezistenței la împământare a obiectelor conectate în paralel poate fi nesemnificativ datorită scopului măsurării noastre, care este să o comparăm cu valoarea admisibilă specificată în standardul relevant, permițând o evaluare dacă rezistența la împământare este adecvată.

(2) Valoarea rezistenței la împământare măsurată cu un clampmetru este rezistența totală a ramurii de împământare, inclusiv rezistența conexiunilor dintre ramura de împământare și conductorul de împământare, precum și rezistența cablurilor de conectare și obiecte împământate. Pe de altă parte, valoarea măsurată folosind metodele tradiționale „tensiune / curent”, după deconectarea clemei, rămâna doar rezistența de împământare.

Puteți observa că prima valoare este mai mare decât a doua.

2. Selectarea punctului de măsurare

Înainte de a măsura un sistem de împământare specific (așa cum se arată în diagrama de mai jos), ar trebui să alegem punctele de măsurare corecte, altfel rezultatele măsurătorii vor fi greșite.



În timpul măsurării la punctul A, ramura testată nu a format o buclă; "OL Ω " va fi afișat pe clampmetru. În acest caz, selectați un alt punct de măsurare.

În timpul măsurării în punctul B, ramura studiată este un circuit format dintr-un conductor de curent. În acest caz, va fi afișat simbolul "L 0,01 Ω " sau valoarea rezistenței acestui conductor. Prin urmare, trebuie selectat și un punct de măsurare diferit.

Măsurarea efectuată la punctul C va permite valoarea corectă a rezistenței la împământare a ramurii.

XI. Întreținere

Curățarea carcasei:

Ștergeți suprafața cu o cârpă moale sau un burete înmuiat în apă curată.

Pentru a evita deteriorarea instrumentului, nu-l scufundați în apă.

Dacă dispozitivul este umed, uscați-l înainte de al pune din nou pe raft.

Dacă aparatul necesită calibrare sau reparații, duceți-l la un centru de service profesional autorizat.

XII. Schimbarea bateriei



Pericol

Pentru a evita posibilele șocuri electrice, opriți dispozitivul înainte de a înlocui bateria.



Avertizare

- Nu utilizați împreună baterii noi și uzate.
- În timpul asamblării, acordați atenție polarității bateriilor.



Pericol

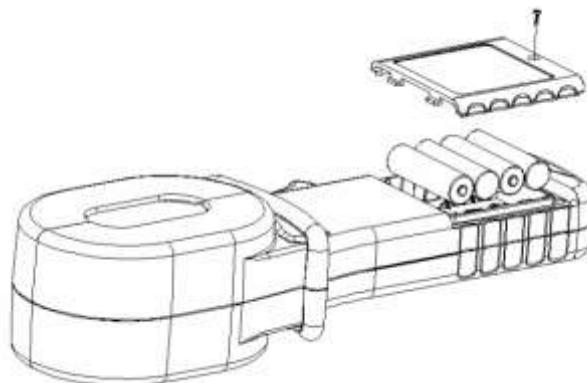
- Nu efectuați măsurători cu compartimentul bateriei deschis.
- Dacă pe ecranul LCD apare simbolul , înseamnă că bateria trebuie înlocuită.

Înlocuiți bateriile urmând pașii de mai jos:

(1) Apăsați butonul POWER pentru a opri dispozitivul.

(2) Slăbiți șurubul care fixează capacul bateriei și scoateți-l; puneți 4 baterii AA, respectând polaritatea corectă.

(3) Montați din nou capacul bateriei și strângeți șurubul pentru a-l fixa.



SPECIFICAȚIILE ACESTUI PRODUS SE POT SCHIMBA FĂRĂ O NOTIFICARE PREALABILĂ

Producător

Uni-Trend Technology (China) CO.,LTD.

No 6, Gong Ye Bei 1st Road

Songshan Lake National High-Tech Industrial

Development Zone, Dongguan City

Guandong Province,

China

Tel: (86-769), 8572 3888

<http://www.uni-trend.com>



RECICLAREA CORECTĂ A ACESTUI PRODUS

Simbolul alăturat indică faptul că deșeurile de echipamente electrice și electronice nu se reciclează împreună cu deșeurile menajere. Pentru a preveni un posibil pericol față de mediul înconjurător sau față de sănătatea dumneavoastră din cauza reciclării necontrolate a deșeurilor, vă rugăm să separați acest produs de alte tipuri de deșeuri și să-l reciclați în mod responsabil. Reciclarea controlată a aparatelor de uz casnic joacă un rol vital în refolosirea, recuperarea și reciclarea echipamentelor electrice și electronice.

