

Societatea Comercială ELECTRICA S.A București	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ			S.T. nr : 99			
	Ampermetre și voltmetre de panou			Rev.	0	1	2
				Data	2010		
Nr.pag :							

CUPRINS

1. Generalități
2. Scop
3. Definiții
4. Performanțe
5. Cerințe mecanice
6. Cerințe pentru afișaj
7. Cerințe electrice
8. Inscricționări și simboluri pentru borne
9. Testele pentru acceptarea aparatului
10. Măsuri de siguranță
11. Livrare și ambalare
12. Documentație
13. Standarde – Prescripții tehnice
14. Sistemul de management al calității
15. Obligații în caz de defecțiuni
16. Referințe
17. Documente anexate
18. Anexe

Elaborat :FDEE ELECTRICA DISTRIBUȚIE Transilvania Sud	Data aprobării: Aviz CTS nr. 950/11.10.2010	Data intrării în vigoare: 11.10.2010
--	--	---

1. GENERALITĂȚI

1.1. Prezentare

1.1.1. Aceste specificații se aplică tuturor aparatelor de masurat electrice indicatoare (ampermetrelor și voltmetrelor) cu acțiune directă, cu afisare analogică, destinate măsurării curentului și tensiunilor electrice în instalațiile electrice aflate în proprietatea ELECTRICA.

1.1.2. ELECTRICA își rezervă dreptul de a modifica Specificațiile și de a aproba abateri sau excepții de la Specificații parțial sau în totalitate.

1.1.3. Orice excepție și abatere trebuie aprobată în scris de ELECTRICA.

1.1.4. Furnizorul de echipamente este responsabil pentru: proiectarea de amănunt, construcția / fabricarea aparatelor, precizarea neconformităților și obținerea aprobărilor.

2. SCOP

2.1. Generalități

Specificația definește cerințele și performanțele minime pe care trebuie să le îndeplinească aparatele. Toate cerințele Specificației sunt gândite pentru a asigura durata normală de funcționare proiectată, siguranța, exactitatea, disponibilitatea și cerințele minime de întreținere a aparatelor. Aceasta nu își propune să îngreueze proiectarea, construcția și creativitatea producătorului. Unele cerințe, în orice caz, sunt necesare pentru a menține compatibilitatea și interschimbabilitatea aparatelor.

2.2. Standarde

Aparatele se va conforma standardelor românești și altor standarde listate în Capitolul 21, **Standarde în vigoare**, cu excepția cerințelor modificate de Specificație. În cazul în care există discordanțe, cerințele Specificației vor avea prioritate în raport cu cele ale standardelor.

2.3. Aplicabilitate

2.3.1. Specificația acoperă cerințele curente și de perspectivă ale ELECTRICA în ceea ce privește contoarele de energie electrică folosite în aplicații de decontare, în instalațiile proprii.

2.3.2. Aparatele aprobate pentru achiziție în spiritul acestei Specificații este posibil să nu fie necesar să satisfacă toate cerințele prezentei Specificații. ELECTRICA va preciza prin sistemul de apreciere din ANEXA 2, cerințele specifice fiecărei aplicații după cum este necesar.

3. Definitii

3.1 Termeni generali

3.1.1 Aparat de masurat electric : aparat de masurat destinat sa masoare o marime electrica sau o marime neelectrică prin mijloace electrice ;

3.1.2 Aparat cu afisare analogica : aparat de masurat a carui indicatie este o functie continua a valorii corespunzatoare marimii masurate ;

3.1.3 Aparat indicator : aparat care indica, in orice moment, valoarea marimii masurate fara sa o inregistreze ;

3.1.4 Aparat indicator cu actiune directa : aparat de masurat in care dispozitivul indicator este conectat mecanic la echipajul mobil si este actionat de acesta ;

3.1.5 Aparat electronic de masurat : aparat de masurat destinat masurarii unei marimi electrice sau unei marimi neelectrice prin mijloace electronice ;

- 3.1.6 Aparat cu functie unica :** aparat destinat masurarii unui singur tip de marime ;
- 3.1.7 Aparat fixat :** aparat conceput sa fie montat in permanenta pe un suport si destinat a fi conectat la unul sau mai multe circuite exterioare cu ajutorul unor conductoare instalate stabil ;
- 3.1.8 Aparat cu ecran magnetic :** aparat protejat prin materiale feromagnetice impotriva influentei unui cimp magnetic de origine exterioara ;
- 3.1.9 Aparat cu ecran electric :** aparat protejat prin materiale conductoare impotriva influentei unui cimp electric de origine exterioara ;
- 3.1.10 Sunt :** rezistor conectat in paralel cu un circuit de masurare al unui aparat de masurat;
- 3.1.11 Cablu de masurare :** cablul cuprinzind unul sau mai multe conductoare care conecteaza aparatele de masurat la circuite exterioare sau la accesorii;

3.2 Descrierea aparatelor dupa natura fenomenelor care le caracterizeaza functionarea

3.2.1 Aparat magnetoelectric (cu cadru mobil) : aparat a carui functionare este bazata pe interactiunea cimpului magnetic produs de un curent electric care parcurge o bobina mobila, ca cimpul magnetic produs de un magnet permanent fix ;

3.2.2 Aparat feromagnetic (cu fier mobil) : aparat care are o piesa mobila din material feromagnetic moale supusa actiunii unei bobine fixe parcursa de un curent sau actiunii uneia sau mai multor piese fixe din material feromagnetic moale magnetizate de un curent care parcurge o bobina fixa ;

3.2.3 Aparat electrodinamic : aparat a carui functionare este bazata pe interactiunea unui cimp magnetic produs de un curent care parcurge o bobina mobila cu cimpul magnetic produs de un curent care parcurge una sau mai multe bobine fixe ;

3.2.4 Aparat ferodinamic : aparat electrodinamic in care actiunile electrodinamice sunt modificate de prezenta pieselor din material feromagnetic moale aflate pe directia liniilor de camp magnetic;

3.2.5 Aparat cu inductie : aparatul a carei functionare este bazata pe interactiunea dintre unul sau mai multe cimpuri magnetice ale unuia sau mai multor electromagneti fiksi, cu cimpurile magnetice produse de curentii pe care acestea le induc intr-unul sau mai multe elemente conductoare mobile ;

3.2.6 Aparat termic : aparat a carui functionare este bazata pe efectul caldurii produse la trecerea unuia sau mai multor curenti printr-unul sau mai multe din circuitele sale ;

3.2.7 Aparat electrostatic : aparat a carui functionare este bazata pe actiunea fortelor electrostatice care se exercita intre electrozii fiksi si electrozii mobili;

3.3 Elemente constitutive ale aparatelor

3.3.1 Circuit de masurare (al unui aparat) : parte a unui circuit electric situata in interiorul aparatului si a accesoriilor sale, la care trebuie conectate cablurile, daca exista, alimentata la o tensiune sau un curent, una sau ambele marimi fiind un factor esential pentru determinarea indicatiei marimii masurate (una dintre aceste marimi putind fi ea insasi marimea masurata) ;

3.3.2 Circuit de curent : circuit de masurare parcurs de un curent care este factor esential pentru determinarea indicatiei marimii masurate ;

3.3.3 Circuit de tensiune : circuit de masurare caruia i se aplica o tensiune care este factor esential pentru determinarea indicatiei marimii masurate ;

3.3.4 Circuit de masurare exterior : parte a circuitului electric exterior al aparatului care permite obtinerea valorii unei marimi ;

3.3.5 Element de masurare : ansamblul partilor unui aparat de masurat asupra caruia actioneaza o marime masurata provocind o miscare a echipajului mobil, corespunzatoare acestei marimi ;

3.3.6 Echipaj mobil : partea mobila a unui element de masurare ;

3.3.7 Dispozitiv indicator : parte a unui aparat de masurat care afiseaza valorile marimii masurate ;

3.3.8 Indice : element care asociat cu scara indica pozitia echipajului mobil al unui aparat ;

3.3.9 Scara : ansamblul gradatiilor si numerelor care impreuna cu indicele permit determinarea valorii marimii masurate ;

3.3.10 Gradare : ansamblul reperelor marcate pe cadran pentru a diviza scara in intervale convenabile si pentru a permite determinarea pozitiei indicelui;

3.3.11 Gradatie zero : reper al cadranelui asociat valorii zero ;

3.3.12 Diviziune : distanta intre oricare doua repere consecutive ale unei gradari ;

3.3.13 Numerotare : ansamblul numerelor asociate gradarii ;

3.3.14 Cadran : suprafața ce cuprinde scara și alte inscripțiuni și simboluri;

3.3.15 Zero mecanic : poziție de echilibru către care tinde indicelui elementul de măsurare (în cazul în care există un cuplu mecanic antagonist) nu este nici sub tensiune, nici parcurs de un curent. Poate coincide sau nu, cu gradatția zero;

3.3.16 Dispozitiv de reglare al zeroului mecanic : ansamblul mecanismelor cu ajutorul cărora este posibilă reglarea acului pe reperul scării prevăzut pentru zeroul mecanic;

3.3.17 Zero electrică : poziție de echilibru către care tinde indicele, atunci când mărimea electrică măsurată este fie zero, fie o valoare dată, circuitul destinat să producă un cuplu mecanic antagonist fiind alimentat (dacă acest circuit există);

3.4 Elemente caracteristice ale aparatelor

3.4.1 Lungime a scării : lungimea liniei (curba sau dreaptă) care trece prin centrul tuturor celor mai mici reperi ale gradării, cuprinsă între primul și ultimul reper al scării. Lungimea scării se exprimă în unități de lungime.

NOTA – Dacă un aparat are mai multe scări, fiecare scară poate avea lungimea sa proprie. Pentru comoditate se consideră ca lungimea scării aparatului e aceea a scării principale.

3.4.2 Interval (de măsurare) : diferența algebrică între valorile limitei superioare și a limitei inferioare ale domeniului de măsurare. Intervalul se exprimă în unități ale mărimii măsurate.

3.4.3 Domeniu de măsurare : interval definit prin două valori ale mărimii măsurate, în care limitele erorii aparatului de măsurat (și/sau accesoriului) sunt specificate.

NOTA – Un aparat de măsurat (și/sau un accesoriu) poate avea mai multe domenii de măsurare.

3.4.4 Timp de răspuns : timp necesar indicației pentru a trece și apoi a rămâne într-o bandă centrată pe indicația finală permanentă, atunci când mărimea măsurată variază brusc de la valoarea corespunzătoare stării nealimentate, la o valoare finală permanentă situată într-un punct specificat al scării.

3.5 Marime de influență, condiții de referință, domeniu nominal de utilizare și conectare prealabilă în circuit

3.5.1 Marime de influență : marime, în general exterioară aparatului de măsurat și/sau accesoriu, care poate afecta funcționarea sa ;

3.5.2 Condiții de referință : ansamblul corespunzător al valorilor specificate și al domeniilor specificate ale valorilor mărimilor de influență, pentru care sunt specificate erori tolerate ale unui aparat și/sau ale unui accesoriu ;

3.5.3 Valoare de referință : valoare specificată a uneia dintre condițiile de referință ;

3.5.4 Domeniu de referință : domeniu specificat al valorilor uneia dintre condițiile de referință ;

3.5.5 Domeniu nominal de utilizare : domeniu specificat al valorilor care este prevăzut astfel încât o marime de influență poate să apară, fără să provoace o variație care să depășească limitele specificate ;

3.5.6 Conectare prealabilă în circuit : aplicare a unei mărimi măsurate de valoare specificată în circuitul de măsurare înainte de executarea încercărilor sau utilizării aparatului sau accesoriului;

3.6 Erori și variații

3.6.1 Eroare (absoluta) : pentru un aparat, valoare obtinuta prin scaderea valorii adevarate din valoarea indicata ;

3.6.2 Eroare intrinseca : eroarea unui aparat si/sau a unui accesoriu amplasat in conditiile de referinta ;

3.6.3 Eroare a scarii : diferenta intre valoarea indicata de un aparat de masurat si valoarea proportionala a marimii masurate in diverse puncte ale scarii, aparatul fiind reglat astfel incit sa nu prezinte nici o eroare in doua puncte ;

3.6.4 Variatie : diferenta intre doua valori indicate, pentru aceeasi valoare a marimii masurate, pentru un aparat, sau intre doua valori adevarate, pentru un accesoriu, cind una dintre marimile de influenta in succesiv doua valori diferite in domeniul nominal de utilizare;

3.7 Exactitate, clasa de exactitate si indice de clasa

3.7.1 Exactitate : pentru un aparat, calitate ce caracterizeaza gradul de concordanta dintre valoarea indicata si valoarea adevarata ;

3.7.2 Clasa de exactitate : grup de aparate de masurat si/sau accesorii care satisfac anumite prescriptii metrologice destinate sa mentine erorile si variatiile tolerate in limite specifice ;

3.7.3 Indice de clasa : numar care indica clasa de exactitate;

Clasificare

Indicii de clasa trebuie alesi din sirul 1-2-5 si multiplii si submultiplii zecimali ai acestora ;

Nota : Indicele de clasa cel mai uzitat = 1.5;

4. PERFORMANȚE

4.1. Durata normală de funcționare

4.1.1 Durata normală de funcționare conform HG 2139/30.11.2004 codul de 2.2.3.2., min. 15

4.1.2 Costurile cu manopera presupuse de aplicarea procedurilor de recalibrare nu vor depăși 10% din valoarea aparatului.

4.1.3 Piese de schimb vor fi asigurate de furnizorul/producătorul echipamentelor, pe toată durata de viață a aparatelor, cu mentinerea în timp a unui raport calitate preț acceptabile.

4.2 Condiții climatice

Condițiile de exploatare sunt:

Gama de temperatura: $-10^{\circ}\text{C} \dots +45^{\circ}\text{C}$

Gama limită de funcționare: $-20^{\circ}\text{C} \dots +50^{\circ}\text{C}$

Temperatura de transport și depozitare: $-25^{\circ}\text{C} \dots +50^{\circ}\text{C}$

Umiditate relativă maximă: 95%.

Electrica poate formula cerințe specifice pentru contoare folosite în medii cu caracteristici atipice.

5. CERINȚE MECANICE

5.1. Carcasă

5.1.1. Carcasa trebuie să fie construită din bachelită sau poliester și poziționată astfel încât orice deformare nepermanentă să nu poată perturba buna funcționare a aparatului;

5.1.2. Va fi rezistentă la radiații ultraviolete conform prevederilor standardului CEI 60068-2-5 ;

5.2 Borne

5.2.1. Bornele aparatului sunt amplasate in spatele aparatului;

5.2.2 Bornele trebuie să permită prinderea conductoarelor exterioare cu câte 2 șuruburi;
Conexiunile electrice trebuie să fie astfel concepute încât presiunea de contact să nu fie transmisă prin intermediul materialelor electroizolante ;

5.2.3 Bornele trebuie sa permita conectarea conductoarelor de Cu si Al si sa nu determine coroziuni datorate pilei electrice;

6. CERINȚE PENTRU AFIȘAJ

6.1 Afișajul

Aparatul va avea un sistem mecanic sau electronic pentru afișarea valorii marimii masurate ;
Diviziunile scarii trebuie sa corespunda cu de 1, 2 sau 5 ori unitatea marimii masurate sau indicate sau cu aceasta unitate multiplicata sau divizata cu 10 sau 100 ;

Unitatea de numerotare trebuie aleasa astfel incit numerele (intregi sai zecimale) inscrite pe cadran sa nu aiba mai mult de trei cifre;

6.2 Caracteristici de vizibilitate

Înălțimea cifrelor la integratoarele mecanice va fi minim 5mm iar lățimea de min. 4 mm.

7. CERINTE ELECTRICE

7.1 Tipurile de aparate, tensiuni si clase de exactitate

Utilizarea aparatelor pentru măsurarea curentului și a tensiunilor electrice în instalațiile electrice, în funcție de tipul constructiv, nivelul de tensiune și clasa de exactitate, este stabilită prin reglementări specifice de către SR EN 60051-2/2002.

7.2 Supra sarcini admisibile

7.2.1 Supra sarcină continuă. Ampermetrele și voltmetrele cu accesorii neinterschimbabile cu excepția aparatelor dotate cu dispozitiv de cuplare în circuit fără blocare, trebuie supuse unei sarcini continue de 120% din limita maximă a mărimii electrice de intrare timp de 2 h.

După decuplarea mărimii de intrare, suma deviațiilor temporare și a deviației reziduale permanente nu trebuie să depășească 1% din lungimea scării.

8.3. Referențiale

8.3.1 Aparatul va indeplini cerinte referitoare la precizie din SR EN/CEI 60051-2/2002

8.4 Calibrarea in fabrica

Aparatul va fi calibrat in fabrica astfel incat erorile in punctele de calibrare conform SR EN/CEI 60051-9/2002 sa fie incadrate intr-un domeniu a carui limita superioara si inferioara sa nu depaseasca jumatate din eroarea maxima admisa.

9. INSCRIPTIONARI ȘI SIMBOLURI PENTRU BORNE

Inscriptionarea trebuie sa fie aplicata pe / sau in vecinatatea bornei respective ;

Daca nu este suficient spatiu in imediata vecinatate a unei borne pentru inscripționarea specificata, trebuie atasata o placuta indicatoare nedemontabila, pentru a da detalii despre borne si pentru identificarea lor intr-un mod sigur ;

Inscripțiile trebuie sa fie si sa ramina lizibile si indelebile si sa aiba o culoare in contrast cu fondul sau sa fie tiparite ;

O inscripție nu trebuie sa fie marcata pe o parte mobila a unei borne (de exemplu pe cap de borna) ;

Atunci cind este atasata o schema de conectare, inscripția referitoare la o borna trebuie sa fie identica cu cea care figureaza pe schema de conectare referitoare la aceasta borna ;

Bornele care sunt conectate la un material conductor accesibil, dar care nu este obligatoriu sa fie conectate la pamint trebuie sa poarte simbolul F-42 (tabelul III-1 din SR EN 60051-1) ;

Nota : Toate bornele trebuie marcate astfel încât să fie identificate fără dubii.

10. TESTELE PENTRU ACCEPTAREA APARATULUI

10.1. Cerințe Generale

Această secțiune definește testele cerute de ELECTRICA pentru a se asigura calitatea aparatelor cumpărate și instalate pentru a măsura curentul și tensiunea electrică.

10.1.1. Testarea folosind laboratoare independente

În plus față de Testele Cerute Producătorului, ELECTRICA își rezervă dreptul de a angaja un laborator independent pentru a realiza testele din următoarea secțiune. **La cererea ELECTRICA**, orice laborator care dorește să participe, trebuie sa transmită în scris, următoarele:

- documente care atestă capacitatea (recunoașterea competenței), incluzând Certificate obținute pentru acest domeniu;

- dovezi ale experienței în acest domeniu .

- o descriere privind capacitatea de lucru și un plan de testare propus,

10.1.2. Pe lângă testele cerute în standardele SR EN 60051-9/2002 furnizorul trebuie să realizeze și testele de aprobare de model pentru a confirma funcționarea corectă a aparatului.

10.1.3. Nici un echipament nu va fi livrat fără executarea tuturor testelor și obținerea certificărilor cerute.

10.1.4. Furnizorul trebuie să execute fiecare test folosind un minim de aparate din productie conform metodologiei.

10.1.5. Testele se vor efectua numai în laboratoare autorizate, agreeate de ELECTRICA.

10.1.6. ELECTRICA își rezervă dreptul de a asista la efectuarea testelor.

10.2. Definirea unui aparat defect

Un aparat este declarat defect în cazul apariției următoarelor evenimente:

10.2.1. Aparatul nu poate executa toate funcțiile specificate.

10.2.2. Aparatul nu satisface cerințele din cadrul prezentei specificații tehnice.

10.2.3. Aparatul prezintă semne de degradare fizică sau o degradare a performanței ca rezultat al procedurii de testare, incluzând efecte care ar putea scurta durata normală de funcționare a aparatelor cu exceptia testelor distructive.

10.2.4. Semne de degradare fizică sau o degradare a performanței ca rezultat al procedurii de testare, incluzând efecte care ar putea scurta durata normală de funcționare a contoarelor cu exceptia testelor distructive.

10.2.5. Defecte ale aparatelor de tip fizic sunt acele defecte care sunt fizice și pot fi observate la nivel de componentă. De asemenea sunt incluse în acest tip de defecte și observații vizuale cum ar fi decolorarea, spargerea, cabluri deconectate, lipituri realizate defectuos, etc sunt incluse deasemenea.

10.2.6 Incercari de conformitate cu SR EN 60051-9/2002.

10.3. Inspectia vizuala

10.3.1. Acest test trebuie realizat după ce toate celelalte teste, exceptând testul de livrare, au fost executate.

10.3.2. Inspectia vizuala trebuie executata pentru toate componentele/ansamble de componente din contor.

10.3.3. Pentru a trece testul contoarele trebuie să nu prezinte, pe nici o componentă/ansamblu de componente, defecțiuni.

11. MASURI DE SIGURANȚĂ

11.1. Materiale toxice

Nici un material toxic pentru viață sau pentru mediul înconjurător nu trebuie expus în aparat în condiții normale.

12. LIVRARE SI AMBALARE

12.1. Programul de livrare

Livrarea se va face conform unui program insusit atat de furnizor cat si de beneficiar. Cele doua parti vor negocia programul de livrare la incheierea contractului

12.2. Ambalare

Aparatele vor fi livrate ca unitati complet asamblate

13. DOCUMENTAȚIE

Toata documentatia insotitoare aparatelor va fi in limba romana

14. STANDARDE –PRESCRIPTII TEHNICE

Standardele active in momentul licitatiei vor fi cele luate in considerare.

Aceasta instructiune va fi folosita impreuna cu urmatoarele standarde :

SR EN 60051/2002 Aparate electrice de masurat indicatoare analoage cu actiune directa si accesoriile lor. Partea 1, 2, 9: Prescriptii particulare pentru ampermetre si voltmetre

15. SISTEMUL DE MANAGEMENT AL CALITATII

Aplicarea unui Sistem de Management al Calitatii certificat conform cerintelor standardului ISO 9000:2000 (certificatul se anexeaza in copie) ;

Atestatul, emis de ELECTRICA SA privind documentarea, implementarea si mentinerea unui Sistem al Calitatii la nivelul exigentelor sale (atestatul se anexeaza in copie) ;

Existenta Manualului Calitatii si a Procedurilor Sistemului de Management al Calitatii ;

Aplicarea unui sistem de avaluare si selectie a furnizorilor pentru principalele materiale, produse si servicii aprovizionate ;

Aplicarea unor planuri ale calitatii specifice fiecarui tip de produs realizat si livrat ;

Aplicarea unei metode de identificare si trasabilitate in realizarea produselor ;

Evaluarea nivelului de satisfactie a clientului in utilizarea produselor si aplicarea unor metode moderne de analiza a defectelor si de initiere a actiunilor corective si preventive necesare;

16. OBLIGATII IN CAZ DE DEFECTIUNI

Furnizorul este considerat responsabil pentru eventualele defecte ascunse de fabricatie care apar in timpul perioadei de functionare standard si aceasta chiar daca perioada de garantie a luat sfarsit si este obligat sa inlocuiasca *transformatorul de tensiune* in intelegere cu Cumparatorul. In caz ca el refuza sa faca acest lucru, Cumparatorul are dreptul sa ceara despagubiri.

Perioada limita de remediere a defectiunilor produse din vina Furnizorului nu trebuie sa depaseasca 3 luni de la instiintarea acestuia de catre Cumparator iar perioada de inlocuire este de 6 luni.

17. REFERINTE.

Ofertantul va prezenta lista de referinte privind ampermetrele si voltmetrele de panou j.t. identice sau similare cu cel cerut prin acesta Specificatie Tehnica si care au fost livrate de el in ultimii 3 ani.

18.DOCUMENTE ANEXATEAnexa 1 - Fișa tehnică.

Anexa 2 - Lista deviatiilor de la specificatia tehnica pentru ampermetre si voltmetre de panou j.t.

Anexa 3 - Lista ampermetre si voltmetre de panou j.t. similare in functiune, care au fost livrate pina acum de Ofertant

Anexa 4 - Lista accesoriilor livrate pentru ampermetre si voltmetre de panou j.t.

ANEXA 1. FIȘA TEHNICĂ

Ampermetre si voltmetre de panou j.t.

FABRICANT				
TIP				
STANDARD SR EN 60051- 1; SR EN 600051 – 2;				
Nr. crt.	Caracteristica tehnica	u.m.	cerute	Oferite
1	2	3	4	5
1. Conditii de serviciu				
1.1.	Locul de montaj		interior	
1.2.	Temperatura ambianta minima	° C	-10	
1.3.	Umiditatea relativa la 20 ° C	%	95	
1.4.	Altitudinea maxima	m	2000	
1.5.	Acceleratia seismica , la nivelul solului,maxim			
	-acceleratia orizontala	g	0,3	
	-acceleratia verticala	g	0,2	
1.6.	Presiunea atmosferica	mmHg	760±30	
1.7.	Atmosfera cu posibilitati de formare a condensului.		Da	
2. Caracteristici tehnice principale				
2.1.	Tensiunea maxima a retelei (U _m)	V	600	
2.2.	Frecventa de utilizare (nominala)	Hz	50	
2.3.	Indice de clasa (clasa de precizie)		1.5	
2.4.	Lungimea scarii gradate – max.	mm	150	
2.5.	Deschiderea scarii gradate – max.	grade	90	
2.6.	Pozitia de functionare		Cadran vertical	
2.7.	Clasa de precizie (erorile conform SR EN 60044-2)			
2.8.	Conditii de mentenanta			
	Durata normală de funcționare	ani	Min.15	
	Disponibilitate	%	99.95	
3. Cerinte constructive				
3.1.	Tip constructiv		Magneto electric	
3.2.	Cutia aparatelor		Bachelita neagra	
3.3.	Cadranul		Alb	
3.5.	Inscriptiile, reperele si indicatorul		Negre	
3.6.	Materialul bornelor		cupru	
3.7.	Grad de protectie a cutiei terminale		IP 31	
3.8.				
3.9.	Borna si clema racord la pamant	cf. IEC 694		
3.10.	Protectie anticoroziva a partilor metalice		Da	

3.11	Gabarit greutate , valori maxime			
	a) lungime x latime (max.) :	mm x mm	150x150	
	b) greutate neta (max) :	kg	1.5	
	c) inaltimea (max) :	mm	110	
4.Incerari				
4.1.	Incerari individuale a)incercarea pentru determinarea erorilor intrinseci ; b) incercare a variatiei in functie de pozitie ; c) rigiditate dielectrica ; d) incercare de revenire la zero ;		Da Da Da Da	
4.2.	Numele laboratorului de testare acreditat.			
5.Conditii de livrare, ambalare, transport si depozitare				
5.1.	Conditii de ambalare		Da	
	a) numarul aparatelor / colet		Da	
	b) greutatea totala a unui colet		Da	
5.2.	Conditii de transport si depozitare -pozitie verticala; -prevederea de marcare pentru atestarea corectitudinii transportului.		Da	
6.Documentatii tehnice ce vor fi livrate odata cu produsul				
6.1	CertIFICATELE DE CALITATE.		Da	
6.2	Instructiuni de montare si incercari la punere in functiune		Da	
6.3	Lista lucrarilor de mentenanta, periodicitatea lor; scule si dispozitive specializate recomandate		Da	
6.4	Lista pieselor de schimb si furnizorii acestora		Da	
6.5	Desen de ansamblu, file de prospect si lista caracteristicilor tehnice complete		Da	
6.6	Certificat de conformitate		Da	
6.7	Certificat de garantie si data de la care incepe sa curga perioada de garantie		Da	
7. Marcare				
7.1	Marcarea bornelor si placutei indicatoare	Conf.SR EN 60044-2		
8.Alte facilitati oferite				

Semnatura Ofertantului.....

ANEXA 2. LISTA DEVIATIILOR DE LA SPECIFICATIA TEHNICA PENTRU AMPERMETRE SI VOLTMETRE DE PANOU DE JOASA TENSIUNE

In caz ca in oferta exista abateri de la Specificatia Tehnica, de la conditiile de ofertare si de la cerintele generale ale contractului, Ofertantul va face un tabel cu aceste abateri si va semna sub el.

Nr. crt.	Denumirea	Stipularea din specificatie	Abaterea oferita	Observatii

Semnatura Ofertantului.....

ANEXA 3. LISTA AMPERMETRELOR SI VOLTMETRELOR SIMILARE IN FUNCTIUNE CARE AU FOST LIVRATE PINA ACUM DE OFERTANT

Tipurile si caracteristicile ampermetrelor si voltmetrelor	Cumparator	Anul livrarii

Semnatura Ofertantului_____

ANEXA 4. LISTA ACCESORIILOR FURNIZATE PENTRU AMPERMETRE SI VOLTMETRE SI VOLTMETRE DE PANOU

Nr. crt.	Denumirea	Numele furnizorului	Nr. de bucati	Pret unitar	Pret total

Semnatura

Ofertantului.....

Tabelul I-1 – Condiții de referință și toleranțe pentru încercări referitoare la mărimile de influență

Mărime de influență		Condiții de referință în absența altei indicații	Toleranțe admise pentru încercări, aplicabile în cazul în care este indicată o singură valoare de referință ¹	
			Aparate cu indice de clasă mai mic sau egal cu 0,3	Aparate cu indice de clasă mai mare sau egal cu 0,5
Temperatură ambiantă		23 °C	± 1 °C	± 2 °C
Umiditate		Umiditate relativă de la 40 % până la 60 %	-	-
Ondulație a unei mărimi continue măsurate		Factor de ondulație zero	Factor de ondulație 1 %	Factor de ondulație 3 %
Distorsiune a unei mărimi alternative măsurate	Factor de distorsiune	Zero	1 Pentru aparatele cu redresor, aparatele electronice care nu dau un răspuns în valoare efectivă și pentru aparatele care utilizează rețele de defazare în circuitele lor de măsurare: factor de distorsiune, mai mic sau egal cu jumătate din indicele de clasă sau 1 %, se ia cea mai mică dintre cele două valori. 2 Pentru alte tipuri de aparate, factor de distorsiune mai mic sau egal cu 5%	
	Factor de vârf	$\sqrt{2}$, aproximativ 1414 (sinusoidă)	± 0,05	
Frecvență a unei mărimi alternative măsurată cu excepție pentru wattmetre, varmetre, frecvențmetre și indicatoare de factor de putere		de la 45 Hz până la 65 Hz	± 2 % din valoarea de referință sau ± 1/10 din domeniul de referință în frecvență, dacă există, se ia cea mai mică dintre cele două valori	
Pozitie ²		Aparate fixate: Plan de montare vertical Aparate portabile: Plan cu suport orizontal	± 1°	
Natură și grosime a panoului sau a suportului	F-37 F-38 F-39 ³ Fără simbol	Natură Grosime Feros X mm Feros Oarecare Neferos Oarecare Oarecare Oarecare	± 0,1 X mm sau ± 0,5mm (cea mai mică dintre cele două valori) - - -	

Câmp magnetic de origine exterioară		Nul	40 A/m* la o frecvență oarecare, de la curent continuu până la 65 Hz și într-o direcție oarecare
Câmp electric de origine exterioară		Nul	1 kV/m la o frecvență oarecare, de la curent continuu până la 65 Hz și într-o direcție oarecare
Alimentare auxiliară	Tensiune	Valoare nominală sau domeniu nominal	$\pm 5\%$ din valoarea nominală ⁴
	Frecvență	Valoare nominală sau domeniu nominal	$\pm 1\%$ din valoarea nominală ⁴

¹ Aceste toleranțe se aplică atunci când singura valoare de referință este specificată în acest tabel sau este indicată de fabricant. Pentru un domeniu de referință nu este admisă nici o toleranță.

² Un aparat prevăzut cu un sistem de reglare a poziției trebuie încercat după ce poziția sa a fost reglată cu ajutorul acestui sistem.

³ Aceste simboluri (sau absența simbolului) se referă la natura și la grosimea panoului sau suportului pe care este montat aparatul. A se vedea tabelul III-1.

⁴ cu excepția cazului în care fabricantul indică o toleranță diferită.

* 40 A/m este aproximativ valoarea cea mai mare a câmpului magnetic terestru