 DISTRIBUȚIE ROMÂNIA	ST_138_A2.doc	Indicativ	ST 138
		Pagina: 1 / 15	

**Specificație tehnică
pentru**


Transformatoare de nul și servicii interne

Prezenta specificație tehnică s-a întocmit de către:

Divizia Managementul Rețelei




Serviciu Inginerie

din cadrul **E.ON DISTRIBUȚIE ROMÂNIA S.A.**


 DISTRIBUȚIE ROMÂNIA	ST_138_A2.doc	Indicativ	ST 138
		Pagina: 2 / 15	

FOAIE DE VALIDARE

Specificație tehnică pentru Transformatoare de nul și servicii interne

	Funcție/compartiment	Nume și prenume	Semnătura
Aprobat:	Director Management Rețea/ Serviciul Inginerie	Corneliu Sorin ȘOVRE/ Mihai CORĂU	
Verificat:	Senior Specialist Tehnologie	Marius IUZIC	
Elaborat:	Senior Specialist Tehnologie	Marius IUZIC	

Data intrării în vigoare	Actualizări document (A)	Autori
21.11.2007	A ₀	Iuzic Marius, Vida Florin
22.10.2008	A ₁	Iuzic Marius, Vida Florin
24.03.2016	A ₂	


 DISTRIBUȚIE ROMÂNIA	ST_138_A2.doc	Indicativ	ST 138
		Pagina: 3 / 15	

1. Generalități


Prezenta specificație tehnică se utilizează la achiziționarea transformatoarelor de crearea accesului la noul rețelelor de MT și servicii proprii în stații de transformare.

2. Standarde, precizări

Sistemul de management integrat	
SR EN ISO 9001	Sisteme de management al calității. Cerințe
SR EN ISO 14001	Sisteme de management de mediu. Cerințe cu ghid de utilizare
SR OHSAS 18001	Sisteme de management al sănătății și securității ocupaționale. Cerințe
Standarde	
SR EN 60068-3-3	Încercări de mediu. Partea 3: Ghid. Metode de încercări seismice ale echipamentelor
SR EN ISO 1461	Acoperiri termice de zinc pe piese fabricate din fontă și oțel. Specificații și metode de încercare
EN ISO 1519	Vopsele și lacuri. Încercare la îndoire (pe dorn cilindric)
EN ISO 1520	Vopsele și lacuri. Încercarea prin ambutisare
EN ISO 1522	Vopsele și lacuri. Încercarea de amortizare a pendulului
SR EN ISO 2063	Pulverizare termică. Acoperiri metalice și alte acoperiri anorganice. Zinc, aluminiu și aliajele lor
EN ISO 2409	Vopsele și lacuri. Încercare la carioaj
EN ISO 2808	Vopsele și lacuri. Determinarea grosimii peliculei
EN ISO 2813	Vopsele și lacuri. Determinarea reflexiei regulate a peliculelor de vopsea nemetalizată la 20 grade, 60 grade și 85 grade
EN ISO 9227	Încercări la coroziune în atmosfere artificiale. Încercări în ceață salină
EN 10130	Produse plate laminate la rece din oțel cu conținut scăzut de carbon pentru formare la rece. Condiții tehnice de livrare
EN ISO 12944	Vopsele și lacuri. Protecția prin sisteme de vopsire a structurilor de oțel împotriva coroziunii
SR EN ISO 17065	Evaluarea conformității. Cerințe pentru organisme care certifică produse, procese și servicii
EN 50216-4	Accesorii pentru transformatoare de putere și bobine de reactanță. Partea 4: Accesorii de bază (borne de legare la pământ, dispozitive de umplere și de golire, teacă pentru termometru, ansamblu roți de rulare)
SR EN 60038	Tensiuni standardizate de CENELEC
SR CEI 60050(212)	Vocabular electrotehnic internațional. Capitolul 212: Materiale electroizolante solide, lichide și gazoase
SR EN 60068-3-3	Încercări de mediu. Partea 3: Ghid. Metode de încercări seismice ale echipamentelor

 DISTRIBUȚIE ROMÂNIA	ST_138_A2.doc	Indicativ	ST 138
		Pagina: 4 / 15	

SR EN 60071	Coordonarea izolației
IEC 60085	Izolație electrică. Evaluare și clasificare termică
EN 60156	Lichide electroizolante. Determinarea tensiunii de străpungere la frecvență industrială. Metodă de încercare
SR EN 60216	Materiale electroizolante. Proprietăți de anduranță termică
EN 60296	Fluide pentru aplicații electrotehnice. Uleiuri minerale electroizolante noi pentru transformatoare și aparataj de comutație
SR EN 60529	Grade de protecție asigurate prin carcase (Cod IP)
SR EN 60695	Încercări privind riscurile de foc
SR EN 60706	Mentenabilitatea echipamentelor
EN 60814	Lichide electroizolante. Cartoane și hârtii impregnate cu ulei. Determinarea conținutului de apă prin titrare coulometrică automată Karl Fischer
SR EN 61140	Protecție împotriva șocurilor electrice. Aspecte comune în instalații și echipamente electrice
EN ISO 6272-1	Vopsele și lacuri. Încercări de deformare rapidă (rezistența la șoc). Partea 1: Încercarea prin căderea unei mase cu penetrator cu suprafață mare
EN 50464-1	Transformatoare trifazate de distribuție imersate în ulei, 50 Hz, de la 50 kVA până la 2500 kVA, cu tensiunea cea mai înaltă pentru echipament care nu depășește 36 kV. Partea 1: Prescripții generale
EN 50464-4	Transformatoare trifazate de distribuție imersate în ulei, 50 Hz, de la 50 kVA până la 2500 kVA, cu tensiunea cea mai înaltă pentru echipament care nu depășește 36 kV. Partea 4: Prescripții și încercări referitoare la cuvele etanșe cu ondule
EN 60076-1	Transformatoare de putere. Partea 1: Generalități
SR EN 60076-2	Transformatoare de putere. Partea 2: Încălzirea transformatoarelor imersate în lichid
SR EN 60076-3	Transformatoare de putere. Partea 3: Niveluri de izolație, încercări dielectrice și distanțe de izolare în aer
SR EN 60076-5	Transformatoare de putere. Partea 5: Stabilitatea la scurtcircuit
Prescripții, normative și instrucțiuni	
PE 116	Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice
Instrucțiuni și specificații proprii EDRO	
IP SSM 02 DEE	Instrucțiuni proprii de securitate și sănătate în muncă pentru distribuția energiei electrice. E.ON Distribuție România
IP-SSM-33	Semnalizarea de securitate și/sau sănătate a instalațiilor electrice - E.ON Distribuție România

 DISTRIBUȚIE ROMÂNIA	ST_138_A2.doc	Indicativ	ST 138
		Pagina: 5 / 15	

2.2. Precizări

Toate produsele achiziționate trebuie să îndeplinească cerințele generale specificate în standardele prezentate, să aibă o funcționare economică, să poată fi operate în condiții de siguranță și să fie compatibile cu echipamentele existente în instalațiile E.ON Distribuție România.

Transformatoarele trebuie să respecte toate standardele și cerințele legislative aplicabile, chiar dacă acestea nu sunt menționate explicit în prezenta specificație tehnică.


Echipamentele care îndeplinesc cerințele altor standarde autorizate vor fi acceptate dacă acestea au prevederi de calitate egale sau mai bune decât cele menționate anterior sau cele precizate la fiecare echipament în parte.

3. Condiții generale specifice


Cerințele tehnice detaliate se regăsesc în Anexa – Date tehnice, precizările din acest capitol fiind complementare anexei menționate.

Toate echipamentele oferite trebuie să corespundă unor principii constructive generale precum:

- Rezistență și stabilitate asigurate prin menținerea caracteristicilor funcționale pe parcursul întregii durate de viață;
- Siguranță în exploatare susținută prin utilizarea unor materii prime de calitate superioară și fiabilitate ridicată;
- Siguranță la foc asigurată prin conexiuni ferme ce nu facilitează apariția scânteilor sau arcurilor electrice;
- Condiții de igienă, sănătate și protecția mediului îndeplinite în conformitate cu legislația în domeniu, produsele fiind realizate din materiale nepoluante, nehigroscopice și care nu prezintă radioactivitate.
- Toate materialele, dispozitivele și echipamentele trebuie să asigure o funcționare normală în limita condițiilor de mediu și electrice de sistem indicate de beneficiar în fișa tehnică; uleiul mineral utilizat **nu trebuie** să conțină PCB, PCT, PCBT (conform SR EN 60296).
- Toate locurile unde sunt necesare inspecții, reglaje, ungeri, etc. în cursul exploatării vor fi ușor accesibile.
- Toate legăturile și contactele vor avea secțiunea corespunzătoare pentru asigurarea trecerii curentului electric, atât în regim normal cât și de avarie.
- Toate aparatele vor fi astfel executate încât riscurile de explozie și/sau incendiu să fie minime.
- Toate bornele de legare la pământ ale echipamentelor se vor marca vizibil și se vor vopsi în negru.
- În ofertă se vor preciza indicatorii de fiabilitate preliminari: durata medie de viață, timpul mediu între defectări și coeficientul de disponibilitate.
- Echipamentul va fi astfel construit încât operațiile normale de exploatare și întreținere să poată fi executate în condiții de securitate pentru operatori, va fi certificat din punct de vedere a securității muncii și va avea marcat în mod distinct și lizibil marcajul de securitate.
- Echipamentul va funcționa fără vibrații, va avea un nivel de zgomot corespunzător normelor CEI și va fi protejat contra umezelii și a coroziunii.
- Ansamblul echipament - suport trebuie să fie stabil la seisme. Furnizorul va trebui să pună la dispoziția beneficiarului, împreună cu oferta și pentru fiecare tip de echipament, datele privind verificarea la solicitările seismice, precum și recomandări cu privire la structura de susținere a echipamentului și modul de fixare de acesta.
- Transformatoarele care fac obiectul prezentei specificații tehnice sunt destinate funcționării în exterior și vor fi de tip trifazat;
- Mieul magnetic va fi confecționat din materiale cu pierderi specifice minime.
- Izolația externă-primară și secundară va fi cu linia de fugă specifică precizată prin comandă;

 DISTRIBUȚIE ROMÂNIA	ST_138_A2.doc	Indicativ	ST 138
		Pagina: 6 / 15	

- Garniturile de etanșare vor fi astfel proiectate încât să împiedice pierderea uleiului , precum și pătrunderea umezelii. Garniturile vor fi realizate din materiale rezistente la produse petroliere, ozon și insensibile la variații termice.
- Schela confecționată va fi confecționată, cu posibilitatea de ridicare a părții decuvabile.
- Înfășurările vor fi confecționate din conductor de cupru izolat cu hârtie sau alte materiale certificate. Uleiul electroizolant nu va conține PCB, PCT, PCBT (conform SR EN 60296). Miscibilitatea cu alte uleiuri trebuie sa fie de până la 3 %. Furnizorul trebuie să demonstreze că uleiul folosit nu conține PCB, sau că se menține limita de detecție < 1 ppm.
- Cuva cu platforma va fi confecționată din oțel sudat prevăzute cu urechi și bolțuri pentru ridicare/tractare, suportți pentru cricuri precum și valvă de suprapresiune.
- Releul de gaze al cuvei va asigura protecția la defecte interne;
- Conservatorul de ulei va fi prevăzut cu indicator de nivel;
- Indicatorul nivelului de ulei cu marcaj pentru minim maxim;
- Racordurile de montare a radiatoarelor vor fi etanșe.
- Filtrul de aer va fi deshidratat cu silicagel ;
- Robineții de umplere-golire și filtrare ulei, precum și recoltare probe de ulei vor avea capace de etanșare cu posibilitate de sigilare;
- Bornele de legare la pământ vor fi marcate corespunzător ;
- Aparatele de curent continuu montate pe trafo vor fi de 220,110,48,24 Vcc conform comenzilor de livrare;
- Accesoriile necesare echipamentului ce vor fi livrate odată cu acesta sunt următoarele:
 - plăci pentru realizarea înclinării de montaj a cuvei transformatorului;
 - dispozitiv portabil de iluminat local pentru controlul pe timp de noapte;
 - termometru de exterior –40/+50 grade C;
 - instrucțiuni de exploatare specifice.
- Toate părțile metalice ale echipamentului trebuie să fie protejate eficient și durabil împotriva coroziunii.
- Dimensiunile de gabarit vor fi prezentate într-un desen atașat ofertei.
- Materialul înfășurărilor va fi din Cu
- Materialele cu rol de izolare trebuie să corespundă standardelor EN 60554-2 și 60641-2.
- Cuva trebuie concepută pentru o suprapresiune de 0,6 bari. Diferența dintre presiunea de operare la putere nominală și suprapresiune trebuie să fie de 0,3 bari. Cerințele testelor mecanice de sarcină trebuie respectate în conformitate cu standardul EN 50464-4.
- Etanșarea cuvei trebuie realizată cu fâșii dreptunghiulare de cauciuc sau plută rezistente la ulei cu grosimea minimă de 4 mm. În cazul cauciucului rotund se vor folosi caneluri care să prevină strivirea și deplasarea sa. Alte sisteme de etanșare trebuie discutate, în prealabil, cu reprezentanții beneficiarului.
- Toate transformatoarele trebuie să aibă sudate două urechi de prindere cu o deschidere ≥ 50 mm ce trebuie să fie dimensionate pentru masa transformatorului. Se va asigura utilizarea unui echipament de încărcare fără braț transversal cu un unghi de înclinație de până la 60°. Urechile de pe capac trebuie montate astfel încât atât la ridicarea ansamblului miez-bobină cât și a transformatorului în sine, acestea să rămână în poziție verticală pe parcursul ridicării.
- Transformatoarele vor fi echipate cu bușon de golire prevăzut cu sigiliu, amplasat în partea inferioara a transformatorului, pe latura îngustă (**fig. 1**). Bușonul va fi protejat mecanic împotriva intervenției neautorizate cu un dispozitiv antifracție, așa cum este arătat în **fig. 2**.
- Între cuva și capacul transformatorului trebuie asigurată legătura electrică, locurile (șuruburile) de conectare fiind marcate cu roșu.

 DISTRIBUȚIE ROMÂNIA	ST_138_A2.doc	Indicativ	ST 138
		Pagina: 7 / 15	

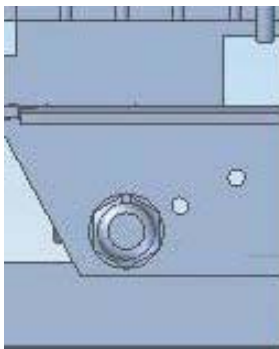


Fig. 1 Bușon de golire

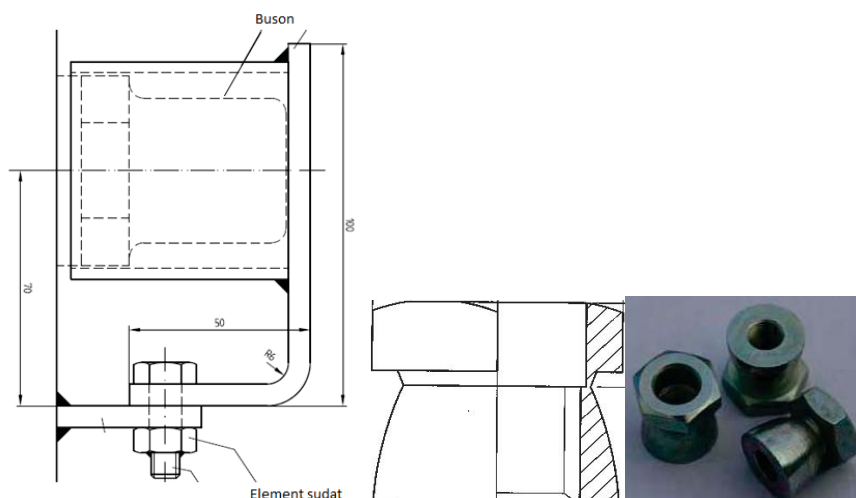


Fig. 2 Protecție mecanică a bușonului de golire


4. Etichetarea

Etichetele de identificare de pe aparate trebuie să fie scrise în limba română în mod clar și concis.

Toate plăcuțele indicatoare vor fi confecționate din material necoroziv și inscripționate astfel încât conținutul să nu se ștergă în timp.

Echipamentul va avea inscripționat pe etichetă marcajul CE (acest simbol indicând faptul că echipamentul respectă normele UE aplicabile produsului în materie de securitate, sănătate și protecția mediului).

Semnalizările de avertizare și de interdicere trebuie să respecte cerințele precizate în IP-SSM-33 - Semnalizarea de securitate și/sau sănătate a instalațiilor electrice aferente E.ON Distribuție România.

 DISTRIBUȚIE ROMÂNIA	ST_138_A2.doc	Indicativ	ST 138
		Pagina: 8 / 15	

5. Placa de identificare

Inscripțiile în limba română de pe plăcuța de identificare vor fi conform indicațiilor din standardul EN 60076-1. Placa indicatoare trebuie să reziste condițiilor de mediu, inclusiv la razele UV. Tehnica de marcare trebuie să reziste la temperaturile care pot apărea pe suprafața transformatorului. De asemenea, trebuie efectuat un test cu ceață salină conform standardului ISO 9227 prin utilizarea efectivă a unei plăcuțe de identificare. Totodată, trebuie să fie posibilă relocarea plăcii de identificare fără ca dispozitivele de fixare să o deterioreze.

Placa indicatoare trebuie să includă cel puțin următoarele date:

- Denumirea producătorului și locul producției,
- Seria transformatorului,
- Anul de fabricație,
- Grupa de conexiuni,
- Tehnologia de acoperire (protecție anticorozivă),
- Fără PCB, conform standard EN 12766,
- Tipul uleiului și fabricantul acestuia,
- Temperatura de deschidere (sau graficul de temperaturi la care se elimină ulei),
- Indicații privind comutatorul de ploturi,
- Sigla „E.ON Distribuție România”,
- Masa de ulei,
- Masa totală,
- Materiale de bobinaj utilizate
- Nivelul zgomotului,
- Tensiunile nominale ale înfășurărilor,
- Tensiunea de ținere nominală la impuls de trăsnet și tensiunea de izolare;
- Puterea nominală și curenții nominali,
- Durata de scurtcircuit,
- Impedanța de scurtcircuit [%],
- Plăcuța de identificare trebuie să aibă o suprafață de 105x90 mm.

Nota: Se va avea în vedere faptul că alte informații sau modificări la cele de mai sus pot să fie solicitate de către E.ON Distribuție România.

6. Protecția anticorozivă

Protecția la coroziune trebuie să corespundă cerințelor generale conform standardului EN ISO 12944 și trebuie să reziste la toată gama de temperaturi de pe suprafața transformatorului. Sistemul de acoperire trebuie să fie conform standardului EN ISO 12944-5 și poate fi aplicat prin tehnici de pulverizare, rulare sau imersie. Straturile de vopsea trebuie să adere unele la altele și la suprafața de vopsit, deci aceasta trebuie degresată și tratată corespunzător înainte de vopsire.


Indiferent de sistemul de acoperire, trebuie asigurată clasa C3, iar acest aspect va fi certificat prin buletine de teste.

Toate staturile de vopsea aplicate vor fi pe bază de apă și nu vor avea în compoziție metale grele sau halogeni.

Sunt acceptate și alte sisteme de acoperire cum ar fi cele cu fosfat de zinc sau acoperiri în câmp electrostatic.

Grosimea medie a stratului trebuie să fie egală sau mai mare decât minimul grosimii stratului care trebuie obținut pentru clasa specificată. Valoarea grosimii minime nu trebuie să fie mai mică de 80 % din valoarea grosimii necesare.

În cazul în care se folosește procedeul de galvanizare la cald, se va respecta standardul EN ISO 1461.

 DISTRIBUȚIE ROMÂNIA	ST_138_A2.doc	Indicativ	ST 138
		Pagina: 9 / 15	

Indiferent de tipul protecției anticorozive adoptat, stratul superior de vopsea va avea nuanța RAL 7033, astfel încât aspectul final al elementului tratat să fie gri ciment (RAL 7033).

7. Teste și aprobări

7.1 Aprobarea echipamentelor

E.ON Distribuție România își rezervă dreptul de a asista la testarea transformatoarelor oricând după ce s-a dat comanda de achiziție. Pentru orice modificare adusă transformatoarelor se pot solicita teste și renegocieri.

7.2 Sistemul de calitate

Fabricantul trebuie să dovedească existența sistemului integrat de control al:

- *calității* conform SR EN ISO 9001, care garantează o asigurare continuă a proprietăților neschimbate ale produsului, conform solicitării utilizatorului;
- *mediului* pentru produse, conform SR EN ISO 14001;
- *sistemului de sănătate și siguranță* la locul de muncă pentru produse, conform SR EN OHSAS 18001.

Certificările mai sus menționate trebuie obținute de toate fabricile.

7.3 Teste

Testele trebuie efectuate conform specificațiilor și standardelor de referință dacă nu sunt convenite modificări în această privință.

7.4 Teste individuale

Procedurile de testare sunt descrise în EN 60076-1. Următoarele teste și măsurători trebuie efectuate pentru fiecare transformator:


- Măsurarea rezistențelor ohmice ale înfășurărilor;
- Măsurarea raportului de transformare și determinarea grupelor de conexiuni;
- Măsurarea pierderilor la mers în gol;
- Măsurarea pierderilor la scurtcircuit;
- Măsurarea tensiunii de scurtcircuit;
- Testul de etanșare pe parcursul asamblării finale, pe o durată de minim 8 ore la presiunea maximă de operare la care se adaugă 0,1 bari;
- Măsurarea rezistenței de izolație: $\geq 2 \text{ M}\Omega$ pentru înfășurarea de JT și $\geq 300 \text{ M}\Omega$ pentru înfășurarea de MT, conform PE 116.

7.5 Teste de acceptare produs

La cererea beneficiarului, testele de acceptare se vor desfășura în prezența reprezentanților E.ON Distribuție România.

Încercările la care va fi supus echipamentul sunt:

- Teste individuale conform EN 60076-1;

 DISTRIBUȚIE ROMÂNIA	ST_138_A2.doc	Indicativ	ST 138
		Pagina: 10 / 15	

- Măsurarea nivelului de zgomot, în dB, conform EN 60076-10 în 6 puncte distribuite uniform în jurul transformatorului la 0,3 m față de acesta. Procedura selectată de măsurare trebuie specificată pe buletinul de test. Nivelul de zgomot trebuie să fie conform limitelor impuse în tabelului de pierderi;
- Testul pentru tensiunea de ținere la impuls de trăsnet conform standardului EN 60076-4;
- Măsurarea grosimii stratului de vopsea;
- Înlăturarea și inspecția ansamblului miez și bobină;
- Măsurarea descărcărilor parțiale conform EN 60076-3.

Notă: Pentru descărcările parțiale se folosesc valorile din tabelul de mai jos.

Durata testului [min]	Formula tensiunii de încercare	Tensiunea de încercare calculată pentru $U_m = 24 \text{ kV}$	Descărcare parțială [pC]
5	$1,1 \times U_m$	26,4	< 100
5	$1,3 \times U_m$	31,2	< 300
conform EN 60073-3	$U_1 = 2 \times U_m$	40	Test
5	$1,3 \times U_m$	31,2	< 300
5	$1,1 \times U_m$	26,4	< 100

Unde U_m = tensiunea nominală conform EN 60076-3

7.6 Teste de tip

Înainte de prima livrare a unui tip nou de transformatoare, în cazul unor modificări de construcție cu efecte asupra impedanței de scurtcircuit, încălzirii, descărcărilor parțiale sau rezistenței la supratensiuni, sunt necesare teste de tip în prezența reprezentanților E.ON Distribuție România. Se va avea în vedere posibilitatea unei solicitări de repetare a testelor de tip dacă acestea au o vechime mai mare 4 ani; transformatoarele supuse încercărilor și modul de execuție a acestora fiind alese de către reprezentanții E.ON Distribuție România.

Testele trebuie efectuate de către un laborator independent și certificat pentru aceste probe sau în prezența unui inspector independent și certificat.

Testul de încercare la duranță a cuvei (presiune alternantă)


Testul de încercare la duranță a cuvei este definit în standardul EN 50464-4 și trebuie demonstrată efectuarea lui. Testarea transformatoarelor, conform acestei încercări, implică cel puțin 2000 de cicluri cu presiune mărită și apoi redusă pe o durată de 1 minut. Proba se consideră trecută dacă în urma testului modificarea volumului cuvei sau a elementelor de răcire nu depășește 2 %.

Testul la îmbătrânire

Se va demonstra efectuarea unui test cu ceață salină conform standardului ISO 9227 și a unui test pentru structura de protecție la coroziune conform EN ISO 12944-6.

Măsurători:

- Măsurarea nivelului de încălzire conform EN 60076-2 și IEC 60076-7 inclusiv detectarea presiunii de operare și a temperaturii;
- Efectuarea testelor individuale înainte de testul de stabilitate la scurtcircuit;
- Măsurarea nivelului de zgomot conform EN 60076-10 în 6 puncte distribuite uniform în jurul transformatorului la 0,3 m față de acesta. Procedura selectată de măsurare trebuie specificată pe buletinul de test. Nivelul de zgomot trebuie să fie conform tabelului de pierderi;

 DISTRIBUȚIE ROMÂNIA	ST_138_A2.doc	Indicativ	ST 138
		Pagina: 11 / 15	

- Testul de stabilitate la scurtcircuit conform EN 60076-5

Abaterea maximă a reactanței de scurtcircuit în funcție de forma și structura bobinelor:

≤ 2 % pentru	Bobinaj circular concentric	- Înfășurări de MT și JT cu sârme - Înfășurare de MT cu sârmă și JT tip bandă
	Bobinaj circular neconcentric	- Înfășurări de MT și JT cu sârme
≤ 4 % pentru	Bobinaj circular neconcentric	- Înfășurare de MT cu sârmă și JT tip bandă

- Testul pentru tensiunea de ținere la impuls de trăsnet conform EN 60076-4 și EN 60076 – 3 cu undă tăiată.

Secvența de testare:

- 1 impuls de tensiune plin cu valoarea de vârf scăzută,
 - 1 impuls de tensiune plin cu valoarea de vârf de 100 %,
 - 1 impuls de tensiune tăiat cu valoarea de vârf scăzută (50 – 75 %),
 - 2 impulsuri de tensiune tăiate cu valoarea de vârf la 110 %,
 - 2 impulsuri de tensiune pline cu valoarea de vârf de 100 %;
- Repetarea testelor individuale cu 100 % din valorile de testare;
 - Măsurarea descărcării parțiale conform EN 60076-3;
 - Deschiderea, înlăturarea și inspectarea ansamblului de miez și bobină.


8. Documentații

Fiecare ofertă depusă trebuie să conțină obligatoriu tabelul "Date tehnice" din Anexa, completat în coloana "Valori ofertate" și semnat de către furnizor. În cazul neîndeplinirii unor performanțe sau cerințe solicitate, ofertantul va indica clar acest lucru într-o anexă separată. Se vor furniza în cadrul ofertei informații tehnice și financiare privind elementele și dotările opționale.

8.1 Certificate și documente generale

Următoarele documente trebuie prezentate de către producător:

- Un certificat de calitate valid pentru locația de producție conform ISO 9001. Entitatea de certificare trebuie să fie acreditată;
- Dacă este cazul, dovada valabilității certificatului de calitate și inspecția periodică din partea organismului de certificare;
- Rapoartele pentru testele tip emise de o entitate acreditată conform EN ISO/IEC 17025;
- Declarație de conformitate din partea producătorului pentru cerințele suplimentare ale prezentei specificații;
- Documentația pentru cava testată la presiune alternantă conform EN 50464-4;
- Structura protecției la coroziune, inclusiv dovezile de testare conform EN 12944 și un test de ceață salină conform standardului EN ISO 9227;
- Fotografii ale ansamblului de miez și bobină din transformatorul ales de comun acord de furnizor și reprezentanții E.ON Distribuție România;
- Indicații privind structura ansamblului de miez și bobină (structura bobinajului);
- Instrucțiuni de umplere cu ulei (diagrama de umplere funcție de temperatura uleiului);
- Toate instrucțiunile, certificatele, buletinele și în general toată documentația se va trimite și în format electronic;

 DISTRIBUȚIE ROMÂNIA	ST_138_A2.doc	Indicativ	ST 138
		Pagina: 12 / 15	

- În cazul unor defecte în garanție se va trimite un proces verbal în format electronic cu descrierea defectelor, însoțit de imaginile aferente.

Pentru toate documentele prezentate în altă limbă decât limba română, se vor trimite și traducerea corespunzătoare (în limba română) și predate împreună cu textul original.

8.2 Scheme și procese verbale

- Schemele și desenele (inclusiv capacul cuvei) pe care să fie trecute și dimensiunile exterioare trebuie furnizate împreună cu confirmarea comenzii pentru fiecare serie de transformatoare (tip constructiv de transformator);
- Pentru fiecare transformator se va preda procesul verbal de inspecție, completat conform EN 60076-10, pentru care se vor trece suplimentar și datele următoare:
 - Tipul de trecere pe partea de MT,
 - Tensiunea de străpungere a uleiului,
 - Masa de aluminiu,
 - Temperatura de deschidere,
 - Fișa cu dimensiuni și lista cu piese,
 - Denumirea fabricantului de ulei (folosit în transformator), conținutul de PCB și de clorură, cu următoarea precizare: „Uleiul folosit corespunde EN 60296”,
 - Nivelul de zgomot garantat sau măsurat.
- La fiecare transformator se va atașa (în mod captiv) procesul verbal de testare a etanșeității (la infiltrațiile de apă);
- Trebuie furnizat un proces verbal de testare odată cu nota de livrare;
- Pentru fiecare tip de transformator se va furniza câte o copie a instrucțiunilor de operare în limba română.

9. Ambalare și transport

Echipamentele care urmează să fie expediate beneficiarului vor fi pregătite pentru livrare astfel încât să se împiedice orice deteriorare în timpul încărcării, a transportului și la descărcarea la destinație. În mijlocul de transport coletele se fixează rigid, și se așează conform instrucțiunilor furnizorului.

Piesele de schimb și sculele de întreținere vor fi ambalate separat în colete protejate corespunzător pentru depozitare îndelungată (ani de zile) fără deteriorare.

Pe fiecare ambalaj se va marca vizibil: fabrica producătoare, greutatea, poziția centrului de greutate, semnele de avertizare pentru produs fragil, număr de ordine a ambalajului în cadrul furniturii, și alte date în concordanță cu standardele aplicate.

Toate aparatele vor avea indicate greutatea și modul corect de ridicare și manipulare.

Oferta de echipament va cuprinde și lista de colete.

10. Garanții și obligații în caz de defecțiuni


Perioada de garanție minimă acceptată de beneficiar se compune din două termene și anume:

- perioada de depozitare: minim 12 luni de la data livrării;
- perioada de garanție în exploatare: minim 24 luni de la data punerii în funcțiune în condițiile în care PIF-ul s-a realizat în termenul de la punctul a). Dacă PIF-ul s-a realizat după expirarea perioadei de depozitare atunci perioada de garanție va fi de minim 24-n luni, unde „n” este numărul de luni care au trecut peste perioada de depozitare.

Perioada de garanție finală cu care vor fi achiziționate produsele va fi stabilită în contract, după negociere.

Durata de viață va fi de minim 20 de ani dacă nu se precizează o altă perioadă în caietul de sarcini.

Acoperirile de protecție vor prezenta garanție pe toată durata de viață a produsului.

 DISTRIBUȚIE ROMÂNIA	ST_138_A2.doc	Indicativ	ST 138
		Pagina: 13 / 15	

Produsele care, în timpul perioadei de garanție, le înlocuiesc pe cele defecte beneficiază de o nouă perioadă de garanție care curge de la data înlocuirii produsului.

Dacă furnizorul, după ce a fost înștiințat, nu reușește să remedieze defectul în perioada convenită, beneficiarul are dreptul de a lua măsuri de remediere pe riscul furnizorului fără a aduce nici un prejudiciu oricăror altor drepturi pe care beneficiarul le poate avea față de furnizor prin contract.

Pentru asigurarea continuității în alimentarea cu energie a consumatorilor, furnizorul are obligația ca remedierea defecțiunilor să se realizeze la locul de montaj al echipamentelor, cu personal specializat, agreat de către fabricant. În cazul în care se constată necesitatea trimerii echipamentului defect la fabricant, echipamentul va fi înlocuit cu unul identic, pus la dispoziție de către furnizor.

10.1 Obligații în caz de defecțiuni


Beneficiarul își rezervă dreptul ca după expirarea perioadei de garanție, în cazul unor deficiențe repetate, să solicite prezența unui delegat al furnizorului cu care să analizeze cauzele și să stabilească măsurile de remediere a defecțiunilor apărute. Costurile deplasării vor fi în sarcina furnizorului.

Furnizorul este considerat responsabil pentru eventualele defecte ascunse de fabricație care apar în timpul perioadei de funcționare standard, chiar dacă perioada de garanție a trecut și este obligat să repare sau să înlocuiască produsele livrate în înțelegere cu beneficiarul. În caz că el refuză acest lucru, beneficiarul are dreptul să ceară despăgubiri.


11. Recepția

Recepția produselor livrate se va face în depozitele beneficiarului de către personalul de specialitate al acestuia. La recepție produsele vor fi verificate atât cantitativ cât și calitativ. Orice abatere de la cerințele exprimate în prezenta specificație tehnică va fi considerată neconformitate și va conduce la respingerea produsului la recepția calitativă.

La prima livrare, beneficiarul își rezervă dreptul de a face recepția calitativă la sediul furnizorului în prezența a doi reprezentanți ai beneficiarului. Această recepție se va face o singură dată pe toată durata contractului pentru fiecare tip de echipament oferit și va fi considerată o recepție calitativă de referință pentru livrările ulterioare atât din punct de vedere al conformității tehnice a produsului cât și din punct de vedere al documentației tehnice anexate la livrarea echipamentelor.

 DISTRIBUȚIE ROMÂNIA	ST_138_A2.doc	Indicativ	ST 138
		Pagina: 14 / 15	

FIȘĂ TEHNICĂ PENTRU TRANSFORMATOARE DE NUL ȘI SERVICII INTERNE				ANEXA 1
Nr. crt.	Specificația caracteristicilor	U.M.	Valori necesare	Valori garantate
1.	Condiții impuse de mediu			
1.1.	Locul de montaj		exterior	
1.2.	Altitudinea	m	max. 1000	
1.3.	Temperatura mediului înconjurător:			
	- maximă absolută	°C	+ 40	
	- maximă a mediei pe 24 h	°C	+ 35	
	- minimă absolută în condiții normale	°C	- 30	
1.4.	Umiditatea relativă a aerului la 20°C	%	100	
1.5.	Grosimea stratului de chiciură	mm	22	
1.6.	Viteza maximă a vântului fără chiciură	m/s	33	
1.7.	Viteza maximă a vântului cu chiciură	m/s	19	
1.8.	Accelerația seismică maximă	m/s ²	3	
2.	Condiții impuse de sistemul energetic			
2.1.	Tensiunea nominală a sistemului	kV	20	
2.2.	Tensiunea maximă de funcționare	kV	24	
2.3.	Frecvența nominală	Hz	50	
2.4.	Modul de conectare al neutrului rețelei –		izolat, compensat prin BS, rezistor.	
2.5.	Numărul de înfășurări primare		1	
	Numărul de înfășurări secundare		1	
3.	Caracteristici electrice			
3.1.	Puterea aparentă primar/secundar	KVA	1200/200 (conf solicitare achizitiei)	
3.2.	Tensiunea nominală primară	kV	21	
3.3.	Tensiunea nominală secundară	kV	0,4	
3.4.	Frecvența nominală	Hz	50	
3.5.	Grupa de conexiuni		ZnYn-5	
3.6.	Domeniul de reglaj		Un+/-2.5%;+/-5%	
3.7.	Tipul reglajului		fără tensiune	
3.8.	Tensiunea de scurtcircuit	%	10%	
3.9.	Abaterea față de tensiunea de scurtcircuit	%	±15 %	
3.10.	Curentul pe neutru	A	100 fct. contin.	
3.11.	Impedanța homopolară în primar	Ω	< 6 /faz. +20;-0%	
3.12.	Temperatura sistemului de izolație (clasa termica)	°C	105 (A)	
3.13.	Curentul de scurt circuit	kA	min 8	
3.14.	Pierderi în gol	kW		
3.15.	Pierderi în sarcina pe 0,4 kV	kW		
4.	Caracteristici constructive			
4.1.	Tipul constructiv		Trifazat, în ulei, cu înfășurări separate, cu reglaj fără tensiune	
4.2.	Mediul de izolare		Ulei	

 DISTRIBUȚIE ROMÂNIA	ST_138_A2.doc	Indicativ	ST 138
		Pagina: 15 / 15	

4.3.	Răcire		ONAN;	
4.4.	Izolația externă		Compozit/ porțelan	
4.5.	Volum redus de ulei		da	
4.6.	Protecție anticorozivă a părților metalice feroase		Conform precizarilor din ST	
4.7.	Conservator pentru ulei		da	
4.8.	Modificare raport de transformare		în primar	
4.9.	Linia de fugă specifică	cm/kV	2,5	
4.10.	Grad de protecție		IP 54	
4.11.	Bornă și clemă racord la pământ		cf.CEI 694	
4.12.	Livrare cleme de racord pentru IT si jT		da	
5.	Condiții privind testele			
5.1.	Teste		Conform precizarilor	
6.	Condiții de mentenanță și fiabilitate		Cu întreținere redusă	
8.	Condiții de livrare, transport și depozitare		Conform precizarilor	
9.	Documentații necesare (conform precizarilor din ST)			
9.1.	Tabele de date tehnice garantate, completate		da	
9.2.	Desene, prospecte, cataloage, scurtă descriere		da	
9.3.	Lista încercări individuale de șantier (de punere în funcțiune) și de exploatare, inclusiv limitele de acceptabilitate		da	
9.4.	Buletine pentru testele de tip		da	
9.5.	Liste de referință		da	
9.6.	Listă piese de schimb și scule recomandate		da	