

TRANSFORMATOARE DE PUTERI MEDII SI MICI

CUPRINS

1. OBIECTIVELE DOCUMENTULUI ȘI DOMENIUL DE APLICARE	4
2. GESTIONAREA VERSIUNILOR DE DOCUMENTE	4
3.UNITĂȚI RESPONSABILE DE DOCUMENTE.....	4
4. REFERINȚE	4
4.1. Standarde internaționale de referință REȚELE ELECTRICE	4
4.2. Legile internaționale ale UE	6
4.3. Legi de referință ptru ROMANIA.....	6
4.4. Standarde de referință ROMÂNIA și alte documente relevante	6
5. POZIȚIA PROCESULUI ORGANIZAȚIONAL ÎN TAXONOMIA PROCESULUI	6
6. DEFINIȚII ȘI ACRONIME	7
7. DESCRIERE	7
7.1. Condiții de serviciu	7
7.2. Evaluări	7
7.2.1. Tip de transformatoare	8
7.2.2. Număr de înfășurări	8
7.2.3. Număr de faze.....	8
7.2.4. Sistem de răcire	8
7.2.5. Putere nominală	8
7.2.6. Tensiuni nominale	8
7.2.7. Frecvență nominală.....	8
7.2.8. Reglarea tensiunii	8
7.2.9. Grupe de conexiuni	8
7.2.10. Instalare	8
7.2.11. Niveluri de izolație	8
7.2.12. Pierderi, impedanțe de scurtcircuit și niveluri de putere acustică	8
7.2.13. Supratemperaturi	8
7.2.14. Capacitatea de tinere la scurtcircuit.....	8
7.2.15. Supraîncărcarea (capacitatea de suprasarcina).....	8
7.2.16. Niveluri de zgomot	8
7.2.19. Toleranțele.....	9
7.3. Cerințe design	9
7.3.1. Miez.....	9
7.3.2. Înfășurări	9
7.3.3. Cuvă	9
7.3.4. Lichid și material izolant.....	9
7.3.5. Proceduri de umplere și etanșare a izolației lichide.....	9
7.3.6. Treckeri izolante.....	10
7.3.7. Comutator de ploturi fără tensiune pentru reglarea tensiunii MT	10
7.3.9. Dispozitive de susținere și role de glisare.....	11
7.3.9.1. Suporturi fixare.....	11
7.3.9.2. Dispozitive de glisare	11
7.3.10. Vopseaua de protecție	11
7.3.11. Accesorii	11

7.3.12. Identificarea accesoriilor și componentelor	13
7.4. Excepții	13
7.5. Documentație	13
7.5.1. Document pentru ofertă	13
7.5.2. Documentația pentru evaluarea tehnică a conformității (TCA)	13
7.6. Teste	14
7.6.1. Lista și clasificarea testelor	14
7.6.2. Descrierea testelor	15
7.7. Garanție	17
7.8. Transport și ambalare	17
7.9. Alte probleme locale	17
7.10. Figuri	Error! Bookmark not defined.
ANEXA A: LISTA COMPONENTELOR	22
ANEXA B: OFERTA TEHNICĂ	27

1. OBIECTIVELE DOCUMENTULUI ȘI DOMENIUL DE APLICARE

Acest document specifică cerințele tehnice pentru furnizarea transformatoarelor de distribuție (transformatoare de putere medii și mici) care urmează să fie utilizate în rețelele de distribuție din RETELE ELECTRICE. Acest document va fi implementat și aplicat în măsura în care este posibil în cadrul RETELE ELECTRICE în conformitate cu orice legi, reglementări și reguli de guvernare aplicabile, inclusiv orice prevederi bursiere și relevante, care în orice caz prevalează asupra prevederilor conținute în acest document.

2. GESTIONAREA VERSIUNILOR DE DOCUMENTE

Versiune	Data	Descrierea principalelor modificări
00	30/09/2012	Prima ediție
01	31/10/2012	Lista comună: Tipuri de izolatori JT actualizate pentru diverse coduri și valori ale nivelului de zgomot reduse în conformitate cu standardele relevante pentru România. Secțiunea locală A: cerințe suplimentare pentru plăcuțele de identificare indicate la punctul 6.10.8. Secțiunea C locală: limite de zgomot acceptabile pentru pierderi reduse indicate la 5.12 și pozițiile și dimensiunile șuruburilor actualizate la 5.16.
02	02/02/2015	Regulamentul (UE) nr. 548/2014 al Comisiei (cerințe în materie de proiectare ecologică), actualizarea tipului și alte îmbunătățiri. Înfășurări numai aluminiu până la 160 kVA, culoarea vopselei RAL 6002, roți din nailon acceptate până la 250 kVA).
03	31/01/2018	Îmbunătățiri editoriale generale integrarea modificărilor
04	22/12/2020	Îmbunătățiri editoriale generale integrarea modificărilor Cerințe de eficiență pentru Europa.
05	31/12/2022	S-au adăugat amendamentele 01 și 02 GST001-EU rec 4. Lista completată a componentelor
06	22/05/2024	Actualizarea siglei societății

3. UNITĂȚI RESPONSABILE DE DOCUMENTE

Responsabil pentru întocmirea documentului:

• RETELE ELECTRICE: Inginerie și Standardizare / Omologare și Standardizare

Responsabil pentru autorizarea documentului:

RETELE ELECTRICE: director Operațiuni rețea;

RETELE ELECTRICE: director SSM.

4. REFERINȚE

- Politica integrată pentru calitate, sănătate și siguranță, mediu, anti-mită și securitatea informațiilor.
- Politica de STOP WORK.
- "IL-RE-097 Evaluarea conformității tehnice".
- "Cerințele de informare ale angajatorului pentru componentele furnizorului".
- Specificația codului de bare.

Referințe de baza:

- Codul de etică al RETELE ELECTRICE.
- Planul de toleranță zero la corupție (ZTC) al RETELE ELECTRICE.
- Politica privind drepturile omului.

4.1. Standarde internaționale de referință RETELE ELECTRICE

- ISO 9001 - Sistemul de Management al Calității - Cerințe;
- ISO 14001 - Sistem de management de mediu - Cerințe cu ghid de utilizare;
- ISO 45001 - Sistemul de management al sănătății și securității ocupaționale - Cerințe cu ghid de utilizare;
- ISO 37001 - Sistem de management anti-mită - Cerințe cu ghid de utilizare;
- ISO 27001 - Sistemul de Management al Securității Informației - Cerințe;
- ISO/IEC 17000 - Evaluarea conformității - Vocabular și principii generale;

- ISO/IEC 17020 - Criterii generale pentru funcționarea diferitelor tipuri de organisme care efectuează inspecții;
- ISO/IEC 17025 - Cerințe generale pentru competența laboratoarelor de testare și etalonare;
- ISO/IEC 17050-1 - Evaluarea conformității - Declarația de conformitate a furnizorului - Partea 1: Cerințe generale (ISO/IEC 17050-1:2004, versiunea corectată 2007-06-15);
- ISO/IEC 17050-2 - Evaluarea conformității - Declarația de conformitate a furnizorului - Partea 2: Documentație justificativă (ISO/IEC 17050-2:2004);
- ISO/IEC 17065 - Evaluarea conformității - Cerințe pentru organismele care certifică produsele, procesele și serviciile;
- IEC 60076-1 - Transformatoare de putere -Partea 1: Generalități;
- IEC 60076-2 - Transformatoare de putere -Partea 2: Încălzirea pentru transformatoarele imersate în lichid;
- IEC 60076-3 - Transformatoare de putere -Partea 3: Niveluri de izolație, încercări dielectrice și distanțe de izolare în aer;
- IEC 60076-5 - Transformatoare de putere -Partea 5: Stabilitatea la scurtcircuit;
- IEC 60076-7 - Transformatoare de putere -Partea 7: Ghid de încărcare pentru transformatoare de putere imersate în ulei;
- IEC 60076-10-1 - Transformatoare de putere - Partea 10-1: Determinarea nivelurilor de zgomot - Ghid de aplicare;
- Seria IEC 60076-22 - Transformatoare de putere - Partea 22: Accesorii pentru transformatoare de putere și reactoare;
- IEC 60137 - Treceți izolate pentru tensiuni alternative peste 1 000 V;
- IEC 60296 - Fluide pentru aplicații electrotehnice - Uleiuri minerale izolante pentru echipamente electrice;
- IEC 62770 - Fluide pentru aplicații electrotehnice - Esteri naturali noi pentru transformatoare și echipamente electrice similare;
- IEC 62975 - Esteri naturali - Linii directe pentru întreținere și utilizare în echipamente electrice;
- IEC 61099 - Lichide izolante - Specificații pentru esteri organici sintetici neutilizați în scopuri electrice;
- IEC 61203 - Esteri organici sintetici pentru scopuri electrice - Ghid pentru întreținerea esterilor de transformator în echipamente;
- IEC 60422 - Uleiuri minerale izolante în echipamentele electrice - Ghid de supraveghere și întreținere;
- IEC 60815 - Ghid pentru alegerea izolatorilor pentru condiții de poluare;
- IEC 60214-1 – Comutatoare de ploturi - Partea 1: Prescripții de performanță și metode de testare;
- IEC 60317 - Specificații pentru tipuri particulare de conductoare de bobinaj;
- IEC 60085 - Evaluarea și clasificarea termică a izolației electrice;
- IEC 60641-2 – Specificație pentru carton de presat și hârtie presată pentru utilizări electrice - Partea 2: Metode de încercare;
- IEC 60417-2 - Simboluri grafice pentru utilizare pe echipamente - Partea 2: Simboluri originale;
- ISO 2808 - Vopsele și lacuri - Determinarea grosimii peliculei;
- ISO 2409 - Vopsele și lacuri – Încercări la carioaj;
- ISO 2859-1 - Proceduri de eșantionare pentru inspecții pe atribute;
- Seria ISO 12944 - Vopsele și lacuri - Protecția anticorozivă a structurilor metalice prin sisteme de vopsea de protecție;
- ISO 19840 - Vopsele și lacuri – Protecția împotriva coroziunii structurilor din oțel prin sisteme de vopsire de protecție – Măsurarea și criteriile de acceptare a grosimii peliculelor uscate pe suprafețe aspre;
- ISO 8501 - Pregătirea suporturilor de oțel înainte de aplicarea vopselelor și a produselor similare - Evaluarea vizuală de curățire a suprafeței;
- ISO 2178 – Acoperiri metalice nemagnetice pe metale de baza magnetice - Măsurarea grosimii stratului de acoperire - Metoda magnetică;
- Seria EN 50708 - Transformatoare de putere - Cerințe europene suplimentare;
- EN 50464-4 - Transformatoare trifazate de distribuție imersate în ulei - Cerințe și încercări privind cuvele etanșe cu ondule;
- Seria EN 50216 – Accesorii pentru transformatoare de putere și reactoare;

- EN 50180 – Izolatori de trecere peste 1 kV până la 36 kV și de la 250 A la 3,15 kA pentru transformatoare umplute cu lichid;
- EN 50386 - Izolatori de trecere de până la 1 kV și de la 250 A la 5 kA pentru transformatoare umplute cu lichid;
- EN 50387 - Izolatori de trecere de bare colectoare de 1 kV și de la 1,25 kA la 5 kA pentru transformatoare umplute cu lichid;
- EN 50216-4 - Accesorii pentru transformatoare de putere și bobine de reactanță - Partea 4: Accesorii de bază (borne de împământare, dispozitive de scurgere și umplere, teaca termometru, ansamblu roată);
- DIN 42551 - Dispozitive de scurgere a uleiului.

4.2. Legile internaționale ale UE

- Performanța în eficiența a transformatoarelor trebuie să respecte Regulamentul (UE) nr. 548/2014 al Comisiei Europene privind punerea în aplicare a Directivei 2009/125/CE a Parlamentului European și a Consiliului în ceea ce privește transformatoarele de putere mici, mijlocii și mari și Regulamentul (UE) 2019/1783 de modificare corespunzător al Comisiei din 1 octombrie 2019.
- Regulamentul (CE) nr. 1272/2008 al Parlamentului European și al Consiliului din 16 decembrie 2008 privind clasificarea, etichetarea și ambalarea substanțelor și amestecurilor, de modificare și abrogare a Directivelor 67/548/CEE și 1999/45/CE și de modificare a Regulamentului (CE) nr. 1907/2006.
- Directiva 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 24 noiembrie 2010 privind emisiile industriale (prevenirea și controlul integrat al poluării).

4.3. Legi de referință ptru ROMANIA

- Legea nr. 319/2006
- Legea nr. 265/2006
- HG 1408/2008
- HG 173/2000
- HG 1159/2007

Și modificările ulterioare.

4.4. Standarde de referință ROMÂNIA și alte documente relevante

- UNEL 38137-67 (DIN 43675)
- EN 10279

5. POZIȚIA PROCESULUI ORGANIZAȚIONAL ÎN TAXONOMIA PROCESULUI

Lanț valoric/Zona de proces: Inginerie și construcții

Macro Proces: Dezvoltarea dispozitivelor și componentelor

Proces: Managementul standard al catalogului

6. DEFINIȚII ȘI ACRONIME

Acronim și cuvinte cheie	Descriere
Produs	Componentă fabricată de un furnizor în conformitate cu o specificație tehnică
Evaluarea conformității tehnice (TCA)	O "evaluare a conformității" ¹ cu privire la "cerințele specificate" ² constă în caracteristicile funcționale, dimensionale, de construcție și de testare necesare pentru un produs (sau o serie de produse) și citate în specificațiile tehnice și cerințele de calitate emise de RETELE ELECTRICE. Aceasta include, de asemenea, verificarea conformității în ceea ce privește reglementările și legile locale aplicabile și deținerea certificatelor relevante solicitate
Organismul de evaluare a conformității	Organismul care desfășoară activitățile de evaluare a conformității [ISO 17000]
Cod cheie echipament	Este un echipament reprezentativ pentru un grup (familie) de echipamente similare alese de RETELE ELECTRICE
Codul familiei de echipamente	Echipament aparținând unui anumit grup (familie) în care un alt echipament este identificat ca cod cheie
Sisteme TCA	"Sistemele de evaluare a conformității" care sunt aplicabile, precizând că regulile și procedurile de desfășurare a TCA sunt cele specificate în prezentul document
Documentație de tip A	Documentele neconfidențiale utilizate pentru fabricarea și gestionarea produselor cu care este posibilă verificarea conformității produsului cu toate cerințele specificațiilor tehnice, direct sau indirect
Documentație de tip B	Documente confidențiale utilizate pentru fabricarea și gestionarea produselor în care sunt descrise toate detaliile proiectului de produs, pentru a identifica în mod unic produsul obiect al TCA
Raportul TCA	Document care descrie activitățile desfășurate pentru TCA
Dosarul TCA	Set de documente finale livrate de Furnizor pentru TCA
Managementul ciclului de viață al materialelor (MLM)	Platformă IT integrată pentru gestionarea proceselor de Specificații Tehnice (TSM), Evaluarea Conformității Tehnice (TCA), Instrumente de Control al Calității (QCA), Managementul Defectelor (CMD), Garanții și Transport Materiale (MSH)

7. DESCRIERE

Acest document este aplicabil pentru transformatoare imersate în lichid, trifazate, bifazate și monofazate pentru interior și exterior.

Acest document este structurat după cum urmează:

- "Partea comună" (CP) cu cerințele obișnuite pentru toate transformatoarele livrabile către RETELE ELECTRICE;
- "Lista componentelor" (anexa A) cu codul de tip pentru fiecare transformator livrabil către RETELE ELECTRICE. "Lista componentelor" corespunzătoare din anexa C poate fi revizuită fără revizuirea prezentului standard.";
- Formularul "Ofertă tehnică" (Anexa B) cu principalele date tehnice care urmează să fie prezentate în timpul licitației;

Anexa C care asigură cerințele specifice pentru ROMÂNIA.

7.1. Condiții de serviciu

Cu excepția cazului în care se specifică altfel, se aplică condițiile normale de funcționare definite în IEC 60076-1, cu următoarele excepții:

Țară/DSO	Altitudine (m)	Nivelul de poluare (IEC 60815)	RUSCD (mm/kV)	Seismic Necesitate ⁽¹⁾	Rețea Frecvență	Temperatura ambientală (min/max)	Corozivitate (ISO 12944)
România	--	Greu	43,3	0,5g	50 Hz	-30/+40 °C	C4

(1) Indicațiile privind calificarea seismică specifică sunt date în secțiunile locale

Tabelul 2 - Condiții de serviciu

7.2. Evaluări

Pentru definiții se aplică IEC 60076-1.

¹ Definiția 2.1 din ISO/IEC 17000

² Definiția 3.1 din ISO/IEC 17000

7.2.1. Tip de transformatoare

Acest document este aplicabil pentru transformatoare imersate în lichid, trifazate, bifazate și monofazate. Pentru mai multe detalii, consultați Lista componentelor.

7.2.2. Număr de înfășurări

Doua sau trei.

Pentru mai multe detalii, consultați secțiunea locala..

7.2.3. Număr de faze

Vezi Lista componentelor.

7.2.4. Sistem de răcire

Vezi Lista componentelor.

7.2.5. Putere nominală

Puterile nominale preferate sunt: 50, 100, 160, 250, 400, 630, 800, 1000 kVA.

Consultați Lista componentelor pentru alte valori posibile.

7.2.6. Tensiuni nominale

Tensiunile nominale preferate trebuie să fie în conformitate cu cele folosite de RETELE ELECTRICE.

Consultați Lista componentelor pentru alte valori posibile.

7.2.7. Frecvență nominală

50 Hz.

7.2.8. Reglarea tensiunii

Valoarea preferată este $U_n \pm 2 \times 2,5\%$.

Consultați Lista componentelor pentru alte valori posibile.

7.2.9. Grupe de conexiuni

Vezi Lista componentelor.

7.2.10. Instalare

Tipul de instalare poate fi interior sau exterior.

Transformatoarele sunt utilizate în general coborâtore, dar pot fi utilizate și pentru ridicarea tensiunii.. În rețea, acestea ar putea fi supuse ocazional la deconectări și reconectări frecvente, supratensiuni și scurtcircuite.

7.2.11. Niveluri de izolație

Consultați Lista componentelor, unde sunt definite niveluri de izolație nominale specifice pentru partea MT și JT.

- Um este cea mai mare tensiune pentru echipament;
- LI este tensiunea de tinere la impulsul de tip fulger;
- AC este tensiunea de tinere AC indusă și separată de scurtă durată.

7.2.12. Pierderi, impedanțe de scurtcircuit și niveluri de putere acustică

Consultați Lista componentelor și Anexa C.

Valorile maxime ale pierderilor (pierderi în sarcină și pierderi în sarcină) trebuie să fie în conformitate cu Regulamentul UE și cu seria standard EN 50708.

7.2.13. Supratemperaturi

Vezi IEC 60076-2.

7.2.14. Capacitatea de tinere la scurtcircuit

Transformatoarele trebuie să poată rezista la încercarea de scurtcircuit în conformitate cu IEC 60076-5.

7.2.15. Supraîncărcarea (capacitatea de suprasarcina)

Transformatoarele trebuie să reziste la suprasarcină în condițiile specificate în IEC 60076-7.

7.2.16. Niveluri de zgomot

Vezi Lista componentelor.

7.2.17. Dimensiuni generale și aspect

Consultați Lista componentelor și anexa C

7.2.18. Plăcuțe cu date tehnice

În conformitate cu IEC 60076-1.

Cerințe suplimentare sunt date în EN 50708-1-1.

Transformatoarele trebuie să aibă două suporturi pentru plăcuțe pe laturile lungi ale transformatorului.

Suporturile pentru plăcuțe, chiar dacă sunt mobile, trebuie fixate pe transformator astfel încât să permită vopsirea completă a tuturor părților care se află în spatele lor. Suporturile fixe pentru plăcuțe nu trebuie sudate pe aripioare.

Plăcuțele cu date tehnice trebuie să fie rezistente la condițiile atmosferice și să fie fabricate din material impermeabil.

Plăcuțele de identificare trebuie să fie în limba romana.

7.2.19. Toleranțele

Consultați IEC 60076-1 și reglementările locale.

7.3. Cerințe design

Cu excepția cazului în care se specifică altfel, transformatoarele trebuie să respecte IEC 60076-1; Părțile individuale ale transformatoarelor trebuie să respecte standardele relevante.

7.3.1. Miez

Miezul trebuie să fie realizat din benzi magnetice laminate la rece/amorf și poate fi de tip *wrapped-core* sau *laminated-core*.

7.3.2. Înfășurări

Înfășurările trebuie să fie realizate din cupru electrolitic cu puritate de 99,9% sau conductoare de aluminiu cu conținut de aluminiu de cel puțin 99,5%; secțiunea transversală a înfășurărilor trebuie să fie constantă.

Punctul stea al înfășurărilor JT se scoate la conexiunile stratului sau la înfășurări și se face mai aproape de canalul de lichid izolator între înfășurările JT și MT.

Conductorii izolați emailați trebuie să fie conform IEC 60317.

Legăturile de îmbinări și conexiunile de la înfășurări la izolatori sau la comutatorul de ploturi trebuie fabricate astfel încât să prevină deteriorarea izolației conductorului pe durata de viață a transformatoarelor.

Pentru o putere nominală de până la 160 KVA este obligatorie fabricarea înfășurărilor din aluminiu.

7.3.3. Cuva

Cuva trebuie să fie realizată din tablă de oțel și să nu permită stagnarea apei pe capac.

Cuva poate fi sigilată (fără conservator), cu umplere completă cu lichid izolator sau cu perna de gaz.

Capacul cuvei se montează folosind o garnitură de etanșare, șuruburi și șaibe de fixare din oțel inoxidabil și piulițe din alamă sau zincate la cald.

În soluția sigilată, montarea capacului prin sudare neîntreruptă este, de asemenea, acceptabilă.

Cuva trebuie să fie prevăzută cu dispozitive de ridicare și de blocare, astfel cum se specifică în cele ce urmează.

Întregul ansamblu metalic cuva, capacul și accesoriile trebuie să fie conectate complet fără întreruperi (contact galvanic).

Sistemul de răcire este considerat o parte integrantă a cuvei. Transformatoarele pentru instalarea montată pe stâlp trebuie să aibă partea cuvei orientată spre stâlp (de obicei partea de joasă tensiune) fără elemente de răcire sau cu elemente cu aripioare ondulate încadrate în dimensiunile maxime ale capacului. Elementele de răcire sau ondulatele, în partea rezervorului orientată spre stâlp (de obicei în partea de joasă tensiune) trebuie să se încadreze în dimensiunile capacului, pentru a aduce centrul de greutate al transformatorului cât mai aproape de stâlp.

O etichetă de avertizare clar vizibilă trebuie plasată pe capac și lângă comutatorul de ploturi fără tensiune (DETC), indicând în limba romana:

- "AVERTISMENT NU ACTIONATI ÎN TIMP CE TRANSFORMATORUL ESTE ALIMENTAT";
- în cazul transformatorului complet umplut sau cu pernă de gaz, "A NU SE DESCHIDE CUVA TRANSFORMATORULUI COMPLET UMPLUT" sau respectiv "A NU SE DESCHIDE CUVA TRANSFORMATORULUI CU PERNĂ DE GAZ".

7.3.4. Lichid și material izolant

Lichidele izolante trebuie să fie în conformitate cu IEC 60296, tip TVBU (neinhibat), de obicei în Europa, sau TVBT (parțial inhibat) dacă nu s-a convenit altfel.

Lichidul izolant nu trebuie să conțină PCB.

Este interzisă utilizarea oricărui lichid izolant care prezintă caracteristici de așa natură încât să fie clasificat ca substanță periculoasă. Alternativ, pot fi specificate lichide izolante, cum ar fi esterii naturali și sintetici, conform IEC 62770 sau IEC 61099. În acest caz, este posibil să se facă referire la IEC 60076-14. Orice parte a transformatorului care este în contact cu lichidul izolant trebuie să fie compatibilă cu acesta.

Furnizorul și tipul lichidului izolant trebuie să fie indicate în mod clar pe plăcuța cu date tehnice și în manual.

În cazul esterului lichid, transformatorul trebuie prevăzut cu o placă pentru a indica tipul de lichid (natural, ester, ester sintetic).

Când este cerută, cantitatea maximă de lichid izolant este dată în anexa C.

Materialul izolant solid utilizat trebuie să fie în conformitate cu clasa "A" a IEC 60085 sau mai mare. Evaluarea a materialului trebuie efectuată în conformitate cu IEC 60641-2.

7.3.5. Proceduri de umplere și etanșare a izolației lichide

Umplerea și etanșarea transformatorului trebuie făcută așa cum este declarat de producător în

Planul de producție și control și sunt supuse controlului calității.

7.3.6. Treckeri izolante

Treckerii izolante trebuie să fie în conformitate cu standardele lor relevante.

Treckerii MT trebuie fixate pe capacul rezervorului folosind știfturi, șaibe și piulițe din oțel inoxidabil (sau alamă sau piulițe din oțel zincat la cald), distanțiere și flanșe din aliaj metalic ușor sau oțel inoxidabil.

Fiecare trecere izolantă MT și JT trebuie să fie prefabricată pentru etanșare, cu un știft găurit sau două piulițe.

Indicațiile despre identificarea și marcajele izolatoarelor sunt raportate în secțiunile de mai jos.

Următoarele soluții sunt definite pentru izolatoare de medie și joasă tensiune.

7.3.6.1. Izolator MT

Soluție	Izolator MT
1	EN 50180 -- tip 24-250/P3
3	EN 50180 -- tip 36-250/P3
4	EN 50180 Plug-in cu con interior [Fig. A]
5	EN 50180 Plug-in cu con exterior: - Interfață 24 kV tip A Interfață 36 kV tip B
6	IEC 60137 (porțelan sau polimer)

7.3.6.2. Izolator JT

Soluție	Izolator JT
1	EN 50386 - tip 1)
2	EN 50386 - tip 3)
3	EN 50386 - tip 4)
4	EN 50386 - tip 5)
5	EN 50386 - tip 6)
6	Bară colectoare (EN 50387) [Fig. B] fără protecție izolatoare
7	Bară colectoare (EN 50387) [Fig.B] + protecție izolatoare [Fig.C] - Asamblare [Fig.D]
8	IEC 60137

7.3.7. Comutator de ploturi fără tensiune pentru reglarea tensiunii MT

Comutatorul de ploturi fără tensiune (DETC) trebuie să fie în conformitate cu IEC 60214.

Cu excepția cazului în care se indică altfel în anexa C, levierul comutatorului de ploturi trebuie amplasat pe capac. Levierul comutatorului de ploturi trebuie să aibă marcajele care se rotesc în poziție descrescătoare deplasându-se în sensul acelor de ceasornic (de exemplu: +2, +1, 0, -1, -2, ...). DETC trebuie să fie proiectat astfel încât să se evite posibilitatea de a fi setat pe o poziție intermediară între ploturi.. Acesta trebuie să fie blocat mecanic numai în conformitate cu pozițiile de operare corecte. Pozițiile corecte ale comutatorului sunt indicate în Lista componentelor.

Marcajele de poziție ale comutatorului trebuie să fie gravate pe o placă de aluminiu cu dimensiunea textului de 10 - 20 mm. De asemenea, acestea trebuie poziționate astfel încât citirea poziției comutatorului să fie posibilă de pe partea de joasă tensiune a transformatorului în funcțiune. Butoanele și pozițiile comutatorului trebuie să fie rezistente la condițiile atmosferice și să fie fabricate din material impermeabil.

Levierul DETC trebuie să fie proiectat pentru posibilitatea blocării în orice poziție aleasă cu un lacăt.

Arborele de comandă al DETC trebuie să fie din oțel inoxidabil sau material izolant adecvat; în primul caz, acesta trebuie conectat la pământ sub capac.

7.3.8. Comutator de alegere a tensiunii MT

Transformatoarele cu două tensiuni primare trebuie să fie prevăzute cu un comutator pentru schimbarea tensiunii de funcționare MT.

Acesta trebuie să funcționeze atunci când transformatorul este deconectat de la rețea. Comutatorul trebuie să fie blocat mecanic i în conformitate cu poziția de funcționare.

Pozițiile comutatorului trebuie să poarte marcaje care indică valoarea tensiunii de funcționare; Aceste marcaje sunt gravate pe o placă cu caractere cu dimensiunea de 10--20 mm. Butoanele și pozițiile de marcare trebuie să fie rezistente la condițiile atmosferice și să fie fabricate din material impermeabil.

Butonul(levierul) comutatorului trebuie să fie proiectat pentru blocarea în ambele poziții cu ajutorul unui lacăt.

Arborele de comandă al comutatorului trebuie să fie din oțel inoxidabil sau material izolant adecvat; în primul caz, arborele trebuie conectat la pământ sub capac.

7.3.9. Dispozitive de susținere și role de glisare

Transformatoarele trebuie prevăzute cu dispozitive de susținere și role de glisare.

7.3.9.1. Suporturi fixe

În cazul suporturilor de fixare pentru transformatorul montat pe un singur stâlp, acestea trebuie așezate pe partea JT.

7.3.9.2. Dispozitive de glisare

În cazul roților (a se vedea Lista componentelor), numele producătorului și sarcina maximă permanentă trebuie să fie gravate pe fiecare rolă. Acestea trebuie să fie reglabile, în două direcții perpendiculare, pentru deplasări longitudinale și transversale.

Pivoții aferenți rolelor trebuie să fie din oțel inoxidabil, iar furcile lor trebuie să fie din oțel, vopsite sau întărite împotriva coroziunii. Cuplajul dintre furci și tija aferentă se face cu șuruburi, piulițe sau șaibe din oțel zincat la cald.

În timpul transportului, roțile complete (roată + pivot + furcă) trebuie scoase de pe poziția lor normală de funcționare și trebuie să se deplaseze împreună cu transformatorul, într-o poziție care să nu provoace deteriorarea capacului de protecție al transformatorului.

În cazul dispozitivelor glisante fără roți (daca este cazul), la baza cuvelor trebuie așezate șine sau profile care servesc ca mijloace de fixare și / sau care permit o înălțime minimă deasupra podelei în timpul depozitării, în funcție de greutatea echipamentului.

7.3.10. Vopseala de protecție

Vopsirea exterioară a transformatoarelor și a componentelor metalice din materiale din fier trebuie să utilizeze vopsele și lacuri epoxidice lichide și/sau poliuretanice în conformitate cu ISO 12944 (sisteme de vopsea standardizate) sau vopsire cu pulbere.

Niveluri de poluare	Corozivitate	Durabilitate	Categoria de vopsire
Medie	C3	Medie	C3M
Greu	C4	Mediu - Ridicat	C4M sau C3H
Foarte greu	C5	Mediu - Ridicat	C5M sau C4H

Suprafețele interioare ale transformatoarelor trebuie protejate cu o vopsea izolantă la cald rezistentă la lichide (poliamidă epoxidică sau vopsire cu pulbere sau echivalent) cu o grosime de cel puțin ¹ > 30 pm.

¹ Grosimea nominală uscată totală conform NDFT și criteriile de acceptare a acestuia, așa cum sunt menționate în ISO 19840 și ISO 2808.

Toate suprafețele care urmează să fie vopsite vor fi pregătite de producător cu un tratament adecvat de sablare sau curățare chimică (degresare), specific ciclului de vopsire adoptat. Eficacitatea lucrărilor de pregătire a suprafețelor se evaluează cu ajutorul standardelor din seria ISO 8501: Pregătirea substraturilor din oțel înainte de aplicarea vopselelor și a produselor conexe – Evaluarea vizuală a curățeniei suprafeței --.

Vopseala trebuie să nu conțină oxizi de plumb sau cromati. Fișele tehnice și de securitate ale vopselei trebuie furnizate de producător.

Culoarea care urmează să fie utilizată este prescrisă în secțiunea locală.

Sistemul de acoperire/ciclul de vopsire trebuie să fie:

- Definit în totalitate în termeni de produse, tipologii și procese.
- Certificat cu referire la testele efectuate de laboratoare independente, în conformitate cu ISO 12944, cu o indicație clară a nivelurilor de coroziune și durabilitate.

7.3.11. Accesorii

Fiecare transformator trebuie să fie prevăzut cu accesoriile care indică:

Accesorii	Transformatoare complet umplute	Transformatoare umplute cu perne de gaz
Dispozitive de ridicare și blocare	X	X ⁽¹⁾
Scurgere ulei și dop sau supapă de eșantionare	X	X
Teaca termometru	X	X ⁽¹⁾
Termometru	X ⁽¹⁾	X ⁽¹⁾
Supapă de suprapresiune		X ⁽¹⁾
Indicator de nivel de ulei		X ⁽¹⁾
Suporturi pentru descărcătoare de supratensiune	X ⁽¹⁾	X ⁽¹⁾
Borne de împământare	X	X
Plăcuța cu date tehnice	X	X
Orificiu de umplere și dop (capac de umplere)	X	X
Dispozitiv de protecție (de exemplu, tip DGPT) Bucholz	X ⁽²⁾	

(1) Numai dacă este necesar în mod specific

(2) Dacă este necesar, numai pentru transformatoare de putere nominală >1000 kVA

Vopsirea de protecție a accesoriilor trebuie să fie în conformitate cu corozivitatea și durabilitatea indicate pentru fiecare transformator.

7.3.11.1. Dispozitive de ridicare și blocare

Transformatoarele trebuie să fie prevăzute cu 2 (două) urechi pentru ridicarea transformatorului complet cu un diametru minim de 60 mm. Urechile vor permite fixarea transformatorului, astfel încât să nu deterioreze izolatorii terminalelor și accesoriilor și să asigure suspendarea transformatorului în poziție orizontală. Aceste două urechi de ridicare trebuie poziționate în conformitate cu anexa C.

În plus, în partea superioară a rezervorului trebuie prevăzute 4 (patru) urechi de blocare pentru blocarea transformatoarelor în timpul transportului. Aceste patru urechi de blocare trebuie să aibă un diametru minim de 24 mm și trebuie poziționate astfel încât, atunci când sunt utilizate, să nu deterioreze accesoriile și sistemul de răcire.

7.3.11.2. Dop de scurgere a uleiului

Cu excepția cazului în care se indică altfel în secțiunile locale, transformatoarele trebuie să fie prevăzute cu un dispozitiv de scurgere a lichidului izolator și un dop sau o supapă de eșantionare în conformitate cu IEC 60076-22-7 (anterior EN 50216-4 și DIN 42551) tip C2.

Dispozitivul de scurgere a lichidului, dopul sau supapa de eșantionare trebuie să fie prevăzut cu un sigiliu de securitate.

Cu excepția cazului în care se indică altfel în anexa C, acest dispozitiv trebuie plasat în partea inferioară a rezervorului pe partea stângă scurtă, privind transformatorul din partea izolatorilor MT.

7.3.11.3. Teaca termometru

Transformatoarele trebuie să aibă o teacă pentru termometru pentru a permite măsurarea temperaturii lichidului izolator superior. Această teacă trebuie plasată așa cum se arată în IEC 60076-22-7 (anterior EN 50216-4) (tip A1). Teacă trebuie să fie prevăzută cu un capac rezistent la coroziune.

7.3.11.4. Termometru

Vezi secțiunea locală.

7.3.11.5. Supapă de suprapresiune

Supapa de limitare a presiunii trebuie instalată pe capacul transformatorului, iar proiectarea trebuie să nu permită acumularea de murdărie care ar putea interfera cu calibrarea și/sau funcționarea acestuia.

7.3.11.6. Indicator de nivel lichid

Indicatorul de nivel al lichidului, trebuie să fie magnetic cu un vizor circular, va fi amplasat în partea superioară a rezervorului.

Dacă este cerut, transformatorul trebuie să fie prevăzut cu un suport (câte unul în fiecare fază) pentru instalarea descărcătoarelor de medie tensiune. Structurile pot fi sudate sau fixate cu șuruburi pe rezervor sau fixate cu șurubul, piulița și șaiba de cuplare a capacului rezervorului. Materialul utilizat pentru suporturi, șuruburi, piulițe și șaibe trebuie să fie din oțel carbon galvanizat la cald.

DRV nu vor fi incluse în furnitura

7.3.11.8. Borne de împământare

Transformatoarele trebuie prevăzute cu două borne de împământare din oțel inoxidabil conforme cu IEC 60076-22-7 (tip B1). Doar una dintre aceste borne trebuie să fie complet cu șaibă și șurub din oțel inoxidabil.

Aceste borne se plasează la baza cuvei.

Acestea sunt dotate cu etichete, lipite pe peretele rezervorului, care indică simbolul pământului în conformitate cu 60076-22-7. Borna trebuie să fie identificată prin litera "E" fie pe terminalul însuși, fie în vecinătatea acestuia.

7.3.11.9. Plăcuțe cu date tehnice și suporturi pentru plăcuțe

Vezi anexa C

7.3.11.10. Orificiu de umplere și dop (capac de umplere)

Capacul de umplere trebuie să fie prevăzut cu un sigiliu de securitate.

7.3.11.11. Dispozitive diverse de protecție (de exemplu, tip Buchholz)

Vezi anexa C

7.3.12. Identificarea accesoriilor și componentelor

Toate componentele și accesoriile, comutatoarele, izolatorii MT și JT, glisierile (săniile), roțile, cuva, elementii de răcire etc. trebuie să aibă numele sau marca producătorului lor.

7.4. Excepții

Eventualele excepții de la prezentele prescripții, privind adoptarea unor aspecte tehnice și/sau de fabricație diferite de cele prevăzute în prezenta fișă, pot fi evaluate de către compania de distribuție. Într-un astfel de caz, compania de distribuție va lua în considerare posibilitatea de a solicita teste suplimentare în ceea ce privește soluțiile tehnice/de producție propuse.

Astfel de excepții pot fi aprobate numai de compania de distribuție.

7.5. Documentație

7.5.1. Document pentru ofertă

Documentația tehnică care urmează să fie întocmită de către Furnizor pentru oferta economică va conține următoarele elemente:

- Datele din anexa C cu documentația solicitată;
- Desenele generale cu toate detaliile relevante (în limba română);
- Desenul plăcuței cu date tehnice (în limba română).

Respectarea deplină a prescripțiilor indicate în acest document și a standardelor relevante a componentelor principale și a accesoriilor trebuie asigurată de către producător.

Fiecare excepție de la prezentul standard și de la cele aferente va fi evidențiată în mod expres în anexa C în timpul depunerii ofertei tehnice, în caz contrar nu va fi luată în considerare.

7.5.2. Documentația pentru evaluarea tehnică a conformității (TCA)

Procedurile privind evaluarea conformității tehnice (TCA) și toate activitățile necesare sunt descrise în IL RE 097 "EVALUAREA CONFORMITĂȚII TEHNICE".

Furnizorul, pentru fiecare cod de tip de transformator care urmează să fie supus TCA, va pune la dispoziție o documentație completă care conține calcule, desene, scheme, imagini ale părții MT și JT, interne și externe, descrieri, listă de caracteristici, performanțe, asamblare, întreținere și norme de funcționare și orice este necesar pentru recunoașterea completă a transformatorului.

7.5.2.1. Documentație neconfidențială (tip A)

Aceasta este documentația specifică transformatoarelor de distribuție, conform celor indicate în IL RE 097

Aceasta trebuie să conțină cel puțin:

1. Lista documentelor de tip A și B (rezervă: calcul, desene de fabricație, etc.).
2. Desene generale ale transformatorului complet asamblat, inclusiv accesorii.
3. Desenul plăcuțelor cu date tehnice și al etichetelor.
4. Fișa tehnică corespunzătoare, dacă este necesar.
5. Certificatele de componente, materiale și accesorii.
 - Ulei mineral / ester
 - Folie de aluminiu/cupru
 - Sârmă de aluminiu/cupru
 - Izolație solidă
 - Oțel pentru cuva
 - Dop de scurgere a lichidului
 - Supapă de suprapresiune

- Tip oțel circuit magnetic
- Comutator de ploturi
- Garnituri
- Izolatori MT
- Izolatori JT
- Vopsea
- Piulițe și șuruburi
- Termometru
- Roți sau dispozitive glisante
- Terminale de împământare
- Dispozitiv de protecție
- 6. Manual de transport, instalare, exploatare și întreținere (în limba română)
- 7. Lista furnizorilor de materiale TR (cupru, materiale izolante (interne, externe), miezuri, carcasa, ...).
- 8. Tabel de încercare în conformitate cu anexa A la IL RE 097 în vigoare (tabel de testare; tabel de aplicabilitate și raport de aplicabilitate, dacă există).
- 9. Imagini cu transformatoarele asamblate (patru vederi laterale și vedere de sus).
- 10. Documentația sistemului de vopsire și certificarea și testele aferente furnizorului de vopsitorie.
- 11. Obligații suplimentare
- 12. Documente BIM

Pot fi solicitate documente suplimentare (în cazul în care inspecțiile vizuale ale prototipurilor nu pot fi participante), cum ar fi imagini/fotografii ale accesoriilor și plăcilor, părți specifice ale transformatoarelor și componentelor acestora etc.

7.5.2.2. Documentație confidențială (tip B)

Este documentația considerată confidențială, conform celor indicate în IL RE 097, a cărei difuzare nu e autorizată de Producător, utilizată pentru identificarea completă a proiectării și fabricării transformatorului; trebuie să includă toate elementele cerute și documentația privind originea materialelor care nu sunt raportate în "documentația neconfidențială". O astfel de documentație va fi supravegheată de reprezentanții companiilor sau de organismul de certificare în timpul evaluării tehnice a conformității și va fi arhivată de către producător.

7.5.3. Documente pentru livrare

Pentru uz general, fiecare transformator fabricat pentru RETELE ELECTRICE va fi livrat cu propriile informații aferente:

- Un manual de transformator de transport, instalare, operare și întreținere (în limba română);
- Declarații legale și/sau certificate legale în conformitate cu legile locale din anexa C, dacă este solicitat.

7.6. Teste

Dacă nu se specifică altfel, se aplică IEC 60076-1.

7.6.1. Lista și clasificarea testelor

7.6.1.1. Teste de rutină

- 1) Verificarea corespondenței cu prototipul aprobat
- 2) Măsurarea rezistenței înfășurărilor.
- 3) Măsurarea raportului de transformare și verificarea defazajului..
- 4) Măsurarea impedanței de scurtcircuit și a pierderilor în sarcină.
- 5) Măsurarea pierderilor în gol și a curentului de scurtcircuit și gol
- 6) Încercări dielectrice de rutină (IEC 60076-3).
 - a. Încercare de tinere la tensiune de frecvență industrială cu sursă separată pentru înfășurări de medie tensiune și joasă tensiune.
 - b. Încercare de tinere la curent alternativ indus
- 7) Încercarea de etanșeitate sub presiune pentru transformatoarele imersate în lichid (test de etanșeitate)
- 8) Încercări lichide izolante (IEC 60422)
- 9) Încercare comutator de ploturi
- 10) Măsurarea grosimii stratului de acoperire.
- 11) Izolarea cablajului auxiliar (pentru transformatoare de putere nominală >1000kVA)

7.6.1.2. Încercări de tip

- 1) Verificarea conformității cu cerințele specificațiilor
- 2) Încercare de tip de încălzire (creștere a temperaturii IEC 60076-2).

Încercări de tip dielectric (IEC 60076-3)

- 3) Încercare de impuls de trăsnet
- 4) Determinarea nivelului de zgomot (IEC 60076-10).
- 5) Măsurarea pierderilor în gol și a curentului la 90 % și 110 % din tensiunea nominală.
- 6) Test de carioaj: ISO 2409.

7.6.1.3. Încercări de tip pe accesorii

- 1) Încercări privind cuvele cu ondule sub presiune
- 2) Verificarea comutatorului de ploturi
- 3) Încercări mecanice pe roți

7.6.1.4. Teste speciale

- 1) Determinarea capacităților înfășurărilor fata de pământ și între înfășurări
- 2) Încercare de tinere la scurtcircuit (IEC 60076-5)
- 3) Încercarea rezistenței mecanice a suporturilor pentru fixarea transformatoarelor, dacă este necesar

7.6.1.5. Declarații generale pentru teste

Pentru certificare, evaluarea conformității tehnice sau aprobare, încercările de rutină indicate, încercările de tip și încercările speciale se efectuează în conformitate cu criteriile date, dacă nu se specifică altfel.

Teste suplimentare în plus față de cele enumerate mai sus pot fi solicitate producătorului transformatoarelor în cazul anumitor tehnologii adoptate.

7.6.1.5.1. Criterii pentru testele de rutină

Cu referire la punctul 7.6.1.1, încercările de rutină se efectuează pe fiecare transformator.

7.6.1.5.2. Criterii pentru încercări de tip și speciale

În ceea ce privește punctele 7.6.1.2, 7.6.1.3, 7.6.1.4, încercările de tip și încercările speciale se efectuează pe o unitate pentru fiecare set de transformatoare identice care au același cod de tip, dacă nu se specifică altfel într-un document specific în etapa de licitație.

Încercarea de tip pe accesorii se efectuează cu următoarele excepții:

- Încercarea 7.6.1.3; 1): Încercările privind cuvele cu ondule sub presiune se efectuează pe cele două cuve cele mai solicitate din seria aceluiași subfurnizor.

NOTĂ: pentru a identifica cuvele cele mai solicitate, se calculează raportul "volumul de ulei din aripile ondulate/volumul total de ulei". Se testează cele două cuve cu cel mai mare și cel mai mic raport. Rezultatele sunt considerate valabile și pentru celelalte cuve dacă suprapresiunea calculată la puterea nominală nu depășește suprapresiunea rezultată din cele două rezervoare cele mai solicitate încercate.

- Încercarea 7.6.1.3;

Se efectuează încercări speciale, cu următoarele excepții:

- Încercarea 7.6.1.4; 2): Încercarea de tinere la scurtcircuit (IEC 60076-5) trebuie efectuat pe transformatorul reprezentativ (coduri cheie). Încercarea 7.6.1.4; 3): Rezistența mecanică a suporturilor pentru fixarea transformatoarelor, atunci când este necesar, secțiunea locală trebuie realizată pe o unitate prin putere nominală.

7.6.2. Descrierea testelor

7.6.2.1. Teste de rutină

7.6.2.1.1. Verificarea corespondenței cu prototipul aprobat

Valorile nominale și cerințele de proiectare ale transformatorului supus încercării (inclusiv partea activă a transformatoarelor, izolatorii, comutatorul de ploturi, accesoriiile etc.) se compară cu desenele prototipului aprobate.

De asemenea, se efectuează inspecția vizuală pentru a verifica absența defectelor.

7.6.2.1.2. Măsurarea rezistenței electrice a înfășurării

Conform IEC 60076-1 § 11.2.

7.6.2.1.3. Măsurarea raportului de transformare și verificarea defazajului.

Conform IEC 60076-1 § 11.3.

7.6.2.1.4. Măsurarea impedanței de scurtcircuit și a pierderilor în sarcină

Conform IEC 60076-1 § 11.4.

7.6.2.1.5. Măsurarea pierderilor în gol și a curentului de gol

Conform IEC 60076-1 § 11.5

7.6.2.1.6. Încercări de rutină dielectrice individuale

Conform IEC 60076-3. În cazul a două tensiuni nominale primare cu niveluri de izolație diferite, încercările dielectrice se efectuează pentru fiecare nivel de tensiune.

7.6.2.1.6.1. Încercări de tinere la tensiune de frecvență industrială cu sursă separată pentru înfășurări de medie tensiune și joasă

7.6.2.1.6.2. Încercare de tensiune de tinere la curent alternativ indus

7.6.2.1.7. Încercarea de etanșeitate cu presiune pentru transformatoarele imersate în lichid (test de etanșeitate)

Conform IEC 60076-1 § 11.8.

Pentru transformatoarele complet umplute, suprapresiunea maximă P+ (referința EN 50464-4) trebuie menținută timp de 8 ore. La sfârșitul încercării, transformatorul nu trebuie să prezinte scurgeri. După încercare, valoarea presiunii se restabilește la valoarea nominală.

7.6.2.1.8. Încercări de lichid izolant

Producătorul trebuie să prezinte următoarele certificate/raport de încercare, în funcție de lichidul izolant:

Ulei mineral:

- 1) Certificatul furnizorului lichidului, care conține toți parametrii prescriși în IEC 60296 - Tabelul 2 (PCB-uri incluse), cu următoarea indicație suplimentară. Furnizorul lichidului trebuie să declare posibilități aditivi antioxidanți (tip și concentrație; clasificarea "TVBT" – parțial inhibată), dacă sunt prezente, sau se verifică absența aditivilor antioxidanți (IEC 60666 - verificarea clasificării "TVBU" - lichid mineral neinhibat).
- 2) Încercările de lichid conform IEC 60422-Tabelul 3 (test de acceptare și de tip dacă este cazul) efectuate pe același lot de lichid utilizat în transformator (fiecare lot de impregnare), sub responsabilitatea producătorului transformatorului. Acest exemplu trebuie făcut înainte sau după testul de acceptare.

Esteri naturali:

- 1) Certificatul furnizorului lichidului, care conține toți parametrii prevăzuți în IEC 62770 - Tabelul 1 (PCB-uri incluse), cu următoarea indicație suplimentară.
- 2) Încercările de lichid conform IEC 62975 -Tabelul 3 (acceptare și test de tip acolo unde este cazul) efectuate pe același lot de lichid utilizat în transformator (fiecare lot de impregnare), sub responsabilitatea producătorului transformatorului. Acest exemplu trebuie făcut înainte sau după testul de acceptare.

Esteri sintetici:

- 1) Certificatul furnizorului lichidului, care conține toți parametrii prescriși în IEC 61099. - Tabelul 1 (PCB-uri incluse), cu următoarea indicație suplimentară.
- 2) Încercările de lichid conform IEC 61203 -Tabelul X (test de acceptare și tip dacă este cazul) efectuate pe același lot de lichid utilizat în transformator (fiecare lot de impregnare), sub responsabilitatea producătorului transformatorului.

Pentru absența PCB-ului este obligatoriu să se efectueze verificarea într-un laborator acreditat ILAC sau IAF în conformitate cu metoda de testare IEC 61619 cu indicarea transformatorului eșantionat. Valoarea de detectabilitate a metodei analitice trebuie să fie de cel puțin 2 mg/kg (2 pom) pentru a asigura respectarea parametrilor raportați în tabelul 3 din IEC 60422.

7.6.2.1.9. Încercarea comutatorului de ploturi

Funcționarea corectă a DETC (pentru reglare și pentru comutare) se verifică prin mișcare manuală pe întreaga gamă de poziții.

7.6.2.1.10. Măsurarea grosimii stratului de acoperire

Măsurarea grosimii stratului de acoperire în conformitate cu ISO 2808 sau ISO 2178 "Măsurarea grosimii stratului de acoperire", conform sistemului de vopsire specific.

7.6.2.1.11. Izolația cablajului auxiliar (pentru transformatoare de putere nominală >1000kVA)

Conform IEC 60076-3 §10.

7.6.2.2. Încercări de tip

7.6.2.2.1. Verificarea conformității cu cerințele specificațiilor

Verificarea conformității se realizează prin compararea dintre caracteristicile și documentația transformatorului testat declarată de producător și cerințele prevăzute în prezentul standard privind valorile nominale și proiectarea (accesorii, vopsire cicluri etc.).

Această încercare trebuie raportată în lista încercărilor cu un raport de încercare specific.

De asemenea, se efectuează inspecția vizuală pentru a verifica absența imperfecțiunilor și defectelor.

7.6.2.2.2. Test de tip creștere a temperaturii

Conform IEC 60076-2.

7.6.2.2.3. Teste de tip dielectric

7.6.2.2.3.1. Încercarea la impuls de trăsnet.

Conform IEC 60076-3.

7.6.2.2.4. Determinarea nivelului de zgomot

Conform IEC 60076-10.

7.6.2.2.5. Măsurarea pierderilor în gol și a curentului la 90 % și 110 % din tensiunea nominală

Conform IEC 60076-1.

7.6.2.2.6. Test de carioaj

Conform ISO 2409.

7.6.2.3. Încercări de tip pe accesorii

7.6.2.3.1. Încercări privind cuvele cu ondule sub presiune

Conform EN 50464-4.

7.6.2.3.2. Verificarea comutatorului de ploturi

Conform IEC 60214-1.

7.6.2.3.3. Încercări mecanice pentru roți

Se verifică caracteristicile mecanice specificate

Roțile trebuie să aibă următoarele caracteristici mecanice:

sarcină maximă permanentă: 20 kN

Sarcina maximă de scurtă durată: 80 kN

Împingere statică transversală: 2 kN

7.6.2.4. Teste speciale

7.6.2.4.1. Determinarea capacităților înfășurărilor fata de pământ și între înfășurări

Conform IEC 60076-1.

7.6.2.4.2. Test de tinere la scurtcircuit

Conform IEC 60076-5.

7.6.2.4.3. Rezistența mecanică a suporturilor pentru fixarea transformatoarelor, dacă este necesar

Vezi anexa C.

7.7. Garanție

Garanția transformatorului este pentru o perioadă minimă de 5 ani, dacă nu se convine altfel.

De asemenea, Producătorul trebuie să emită o garanție de cinci ani (începând cu data încheierii testelor de acceptare cu rezultat pozitiv). La sfârșitul acestei perioade de garanție, acolo nu trebuie să fie rugină pe mai mult de 1% din întreaga suprafață vopsită; acest lucru se compară cu un nivel de rugină care nu depășește Ri3 (vezi ISO 4628-3).

7.8. Transport și ambalare

Producătorul trebuie să asigure încărcarea vehiculelor. Acest lucru se aplică chiar și în cazul în care transporturile se fac cu vehicule aparținând companiei de distribuție

Ambalarea pentru transport și depozitare (care nu participă la procesul de evaluare tehnică a conformității) trebuie să fie conformă cu documentele de referință.

7.9. Alte probleme locale

Când este necesar, acestea sunt specificate în anexa C.

7.10 Figuri

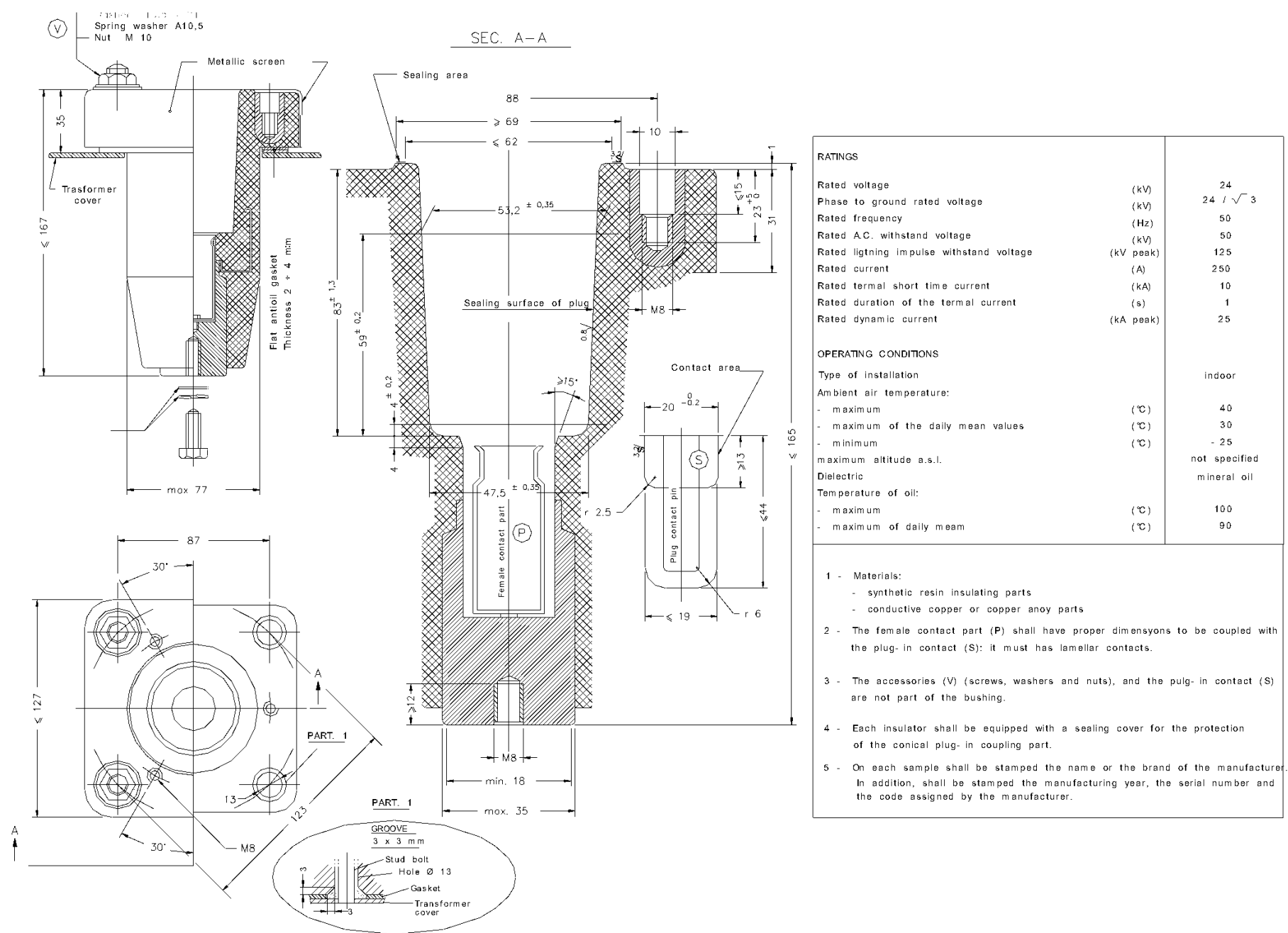
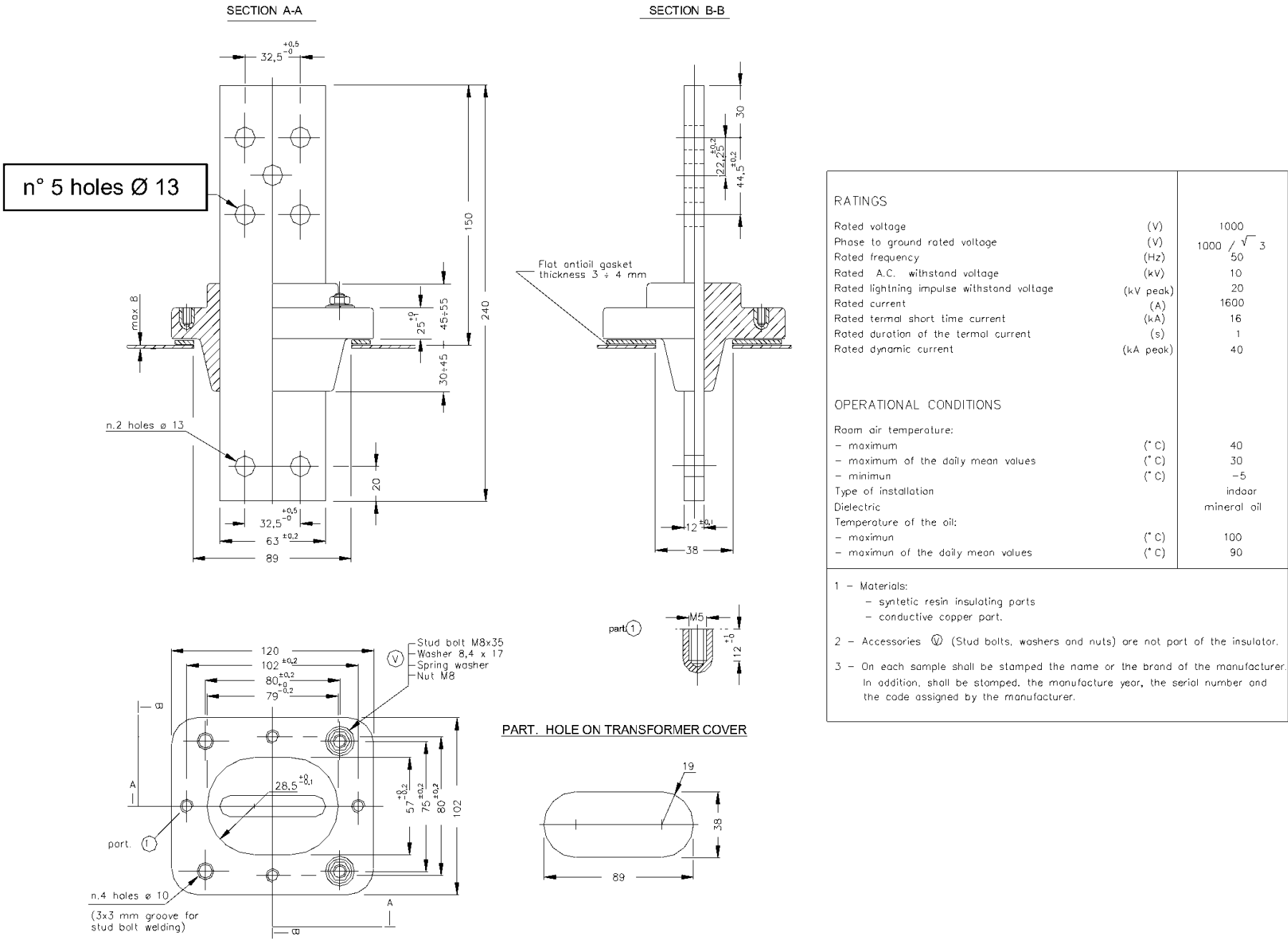
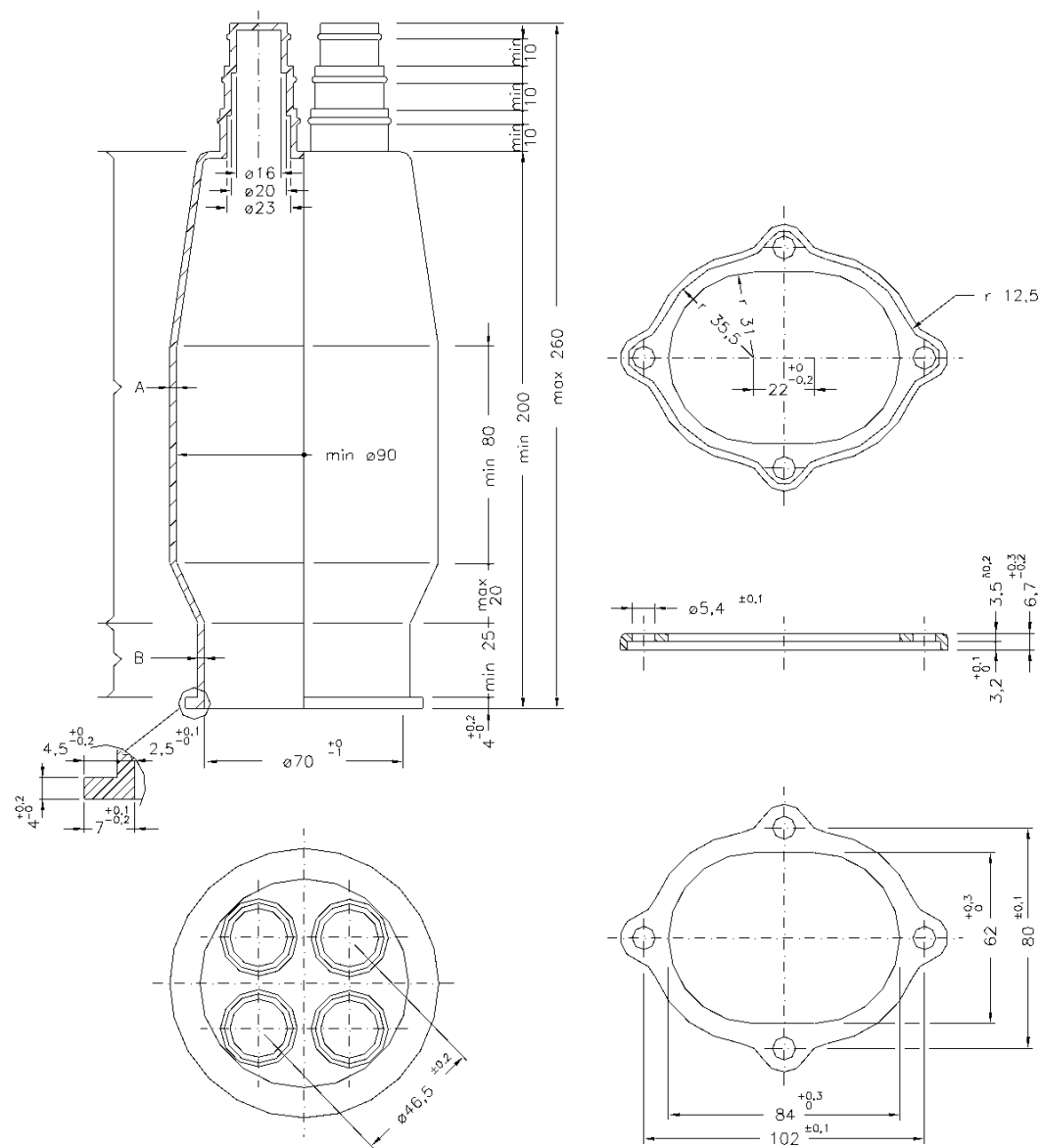


Figura 1 – Bucșa MT „Plug-in inside cone”



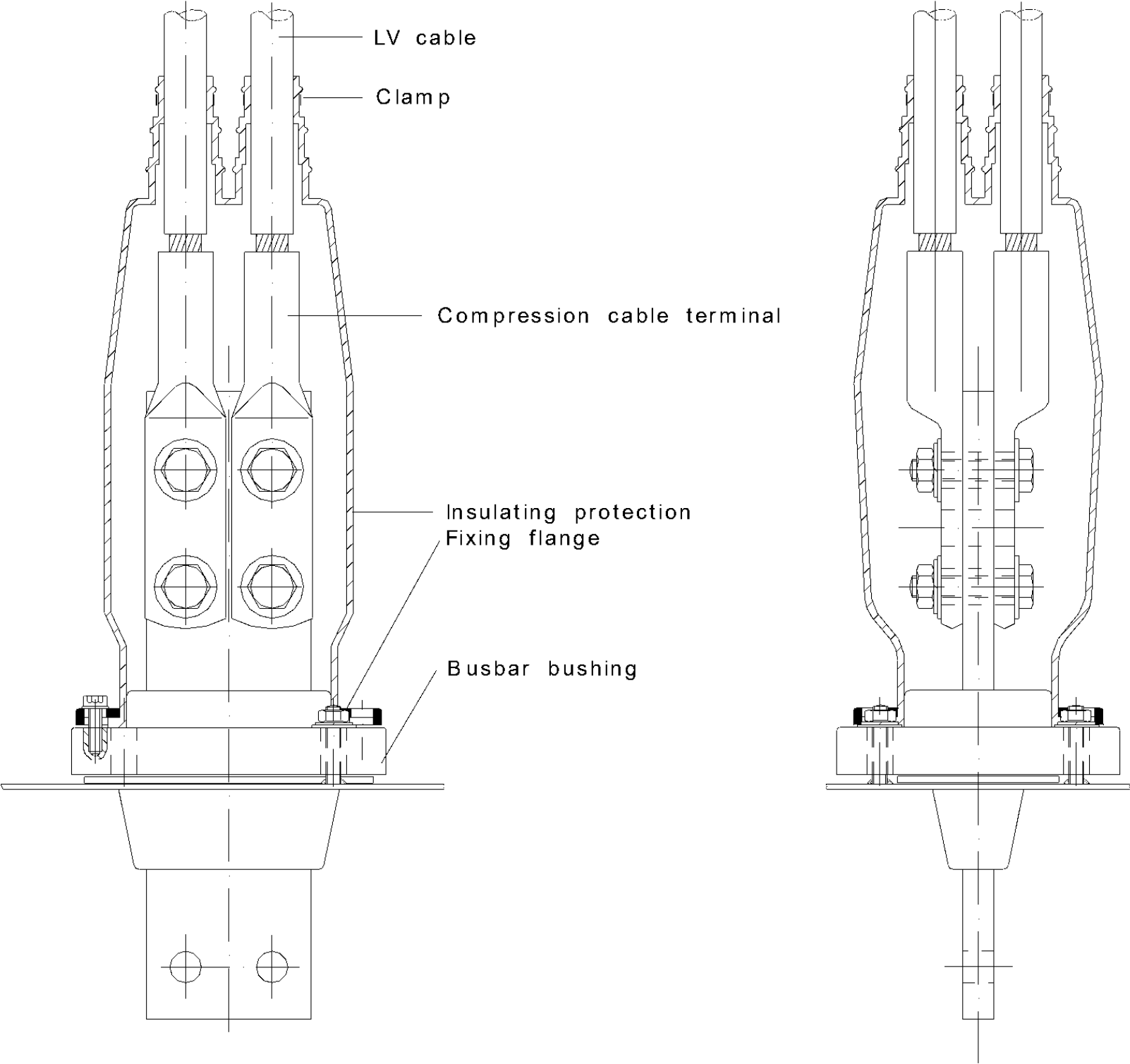


Thickness (mm)	
A	B
min 2,5	2,5 ^{+0,1} _{-0,1}

LV BUSBAR BUSHING INSULATING PROTECTION AND FIXING FLANGE

Main Characteristics	
Electrical:	
Dielectric rigidity	(kV/mm) > 5
Mechanical:	
Hardness	(sh A) 50 ±3
Tensile strenth	(MPa) ≥ 9
Elongation at break	> 500%
1 - Materials: - Black synthetic rubber insulating protection. - Aluminium alloy fixing flange	
2 - Each sample shall be equipped with n° 4 screws M8 x 20, n° 4 plain washers 8,4 x 17, n° 4 spring washers A 8,4 and n° 4 claps	
3 - On each sample shall be stamped the name or the brand of the manufacturer. In addition, shall be stamped the manufacturing year, the serial number and the code assigned by the manufacturer.	

Figura 3 – Bucșa „Bus-Bar”, izolația de protecție



Example of realization of insulated connection between busbar bushing and LV cables.

Figura 4 – Asamblare Bucșa JT „Bus-Bar” si izolația de protecție

ANEXA A: LISTA COMPONENTELOR

GS Type Code (**)	Country	Country Code	Rated Power (kVA)	Cooling System	Rated MV (kV)	Volt. Reg. (steps number x step %)	Rated LV (kV)	MV Insulation level Um/LVAC (kV)	LV Insulation level Um/LVAC (kV)	r (Hz)	N. of phases 1P, 2P, 3P	Connection symbol	Zsc (%)	MV bushing type (ref. GS p. 6.5.1)	MV Minimum creepage distance (mm)	LV bushing type (ref. GS p. 6.5.2)	Losses classes or max values	Load Loss (W)	No Load Loss (W)	Noise level - Sound Power (dB)	Wheels (Yes/No)	Overall dimensions HxLxW (mm)	Maximum weight (kg)	Service conditions - Pollution level (ref. GS p. 4)	Painting (ref. GS p. 6.3)	Brackets for pole (Yes/No)	Brackets for arrester (Yes/No)
GST001/1119	România	110047	50	ONAN	20	±2x2.5%	0,42	24/125/50	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	750	81	39	Nu	1500x1200x750	1250	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1119N	România	110048	50	KNAN	20	±2x2.5%	0,42	24/125/50	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	750	81	39	Nu	1500x1200x750	1250	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1120	România	110049	100	ONAN	20	±2x2.5%	0,42	24/125/50	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	1250	130	41	Nu	1600x1200x750	1250	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1120N	România	110050	100	KNAN	20	±2x2.5%	0,42	24/125/50	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	1250	130	41	Nu	1600x1200x750	1250	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1121	România	110051	160	ONAN	20	±2x2.5%	0,42	24/125/50	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 2	Și ao-10%	1750	189	44	Da	1600x1350x750	1250	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1121N	România	110052	160	KNAN	20	±2x2.5%	0,42	24/125/50	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 2	Și ao-10%	1750	189	44	Da	1600x1350x750	1250	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1122	România	110053	250	ONAN	20	±2x2.5%	0,42	24/125/50	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 2	Și ao-10%	2350	270	47	Da	1750x1400x800	2700	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1122N	România	110055	250	KNAN	20	±2x2.5%	0,42	24/125/50	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 2	Și ao-10%	2350	270	47	Da	1750x1400x800	2700	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1123	România	110056	100	ONAN	20-10	±2x2.5%	0,42	24/125/50 12/75/28	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 1	Ak+10% A0-10%+15%	1375	150	41	Nu	1600x1200x750	1250	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1123N	România	110073	100	KNAN	20-10	±2x2.5%	0,42	24/125/50 12/75/28	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 1	Ak+10% A0-10%+15%	1375	150	41	Nu	1600x1200x750	1250	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1124	România	110057	160	ONAN	20-10	±2x2.5%	0,42	24/125/50 12/75/28	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 2	Ak+10% A0-10%+15%	1925	217,35	44	Da	1600x1350x750	1250	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1124N	România	110074	160	KNAN	20-10	±2x2.5%	0,42	24/125/50 12/75/28	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 2	Ak+10% A0-10%+15%	1925	217,35	44	Da	1600x1350x750	1250	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1125	România	110058	160	ONAN	20	±2x2.5%	0,42	24/125/50	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 4	N/A	Sol. 2	Și ao-10%	1750	189	44	Da	1600x1350x750	1250	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1125N	România	110075	160	KNAN	20	±2x2.5%	0,42	24/125/50	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 4	N/A	Sol. 2	Și ao-10%	1750	189	44	Da	1600x1350x750	1250	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1126	România	110059	160	ONAN	20-10	±2x2.5%	0,42	24/125/50 12/75/28	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 4	N/A	Sol. 2	Ak+10% A0-10%+15%	1925	217,35	44	Da	1600x1350x750	1250	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1126N	România	110076	160	KNAN	20-10	±2x2.5%	0,42	24/125/50 12/75/28	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 4	N/A	Sol. 2	Ak+10% A0-10%+15%	1925	217,35	44	Da	1600x1350x750	1250	Greu	C4M	Nu	Nu

	STANDARD														Pag. 23 din 52									
	Transformatoare de puteri medii și mici														GST001 Ed. 06 22.05.2024									

GST001/1127	România	110060	250	ONAN	20	±2x2.5%	0,42	24/125/50	1.1/~/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 4	N/A	Sol. 7	Și ao-10%	2350	270	47	Da	1750x1400x800	2700	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1127N	România	110077	250	KNAN	20	±2x2.5%	0,42	24/125/50	1.1/~/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 4	N/A	Sol. 7	Și ao-10%	2350	270	47	Da	1750x1400x800	2700	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1128	România	110061	400	ONAN	20	±2x2.5%	0,42	24/125/50	1.1/~/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 4	N/A	Sol. 7	Și ao-10%	3250	387	50	Da	1850x1600x1030	2700	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1128N	România	110078	400	KNAN	20	±2x2.5%	0,42	24/125/50	1.1/~/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 4	N/A	Sol. 7	Și ao-10%	3250	387	50	Da	1850x1600x1030	2700	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1128S	România	110062	400	KNAN	20	±2x2.5%	0,42	24/125/50	1.1/~/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 4	N/A	Sol. 7	Și ao-10%	3250	387	50	Da	1850x1600x1030	2700	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1129	România	110063	630	ONAN	20	±2x2.5%	0,42	24/125/50	1.1/~/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 4	N/A	Sol. 7	Și ao-10%	4600	540	52	Da	1850x1800x1030	2700	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1129N	România	110079	630	KNAN	20	±2x2.5%	0,42	24/125/50	1.1/~/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 4	N/A	Sol. 7	Și ao-10%	4600	540	52	Da	1850x1800x1030	2700	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1129S	România	110054	630	KNAN	20	±2x2.5%	0,42	24/125/50	1.1/~/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 4	N/A	Sol. 7	Și ao-10%	4600	540	52	Da	1850x1800x1030	2700	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1130	România	110072	250	ONAN	20-10	±2x2.5%	0,42	24/125/50 12/75/28	1.1/~/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 4	N/A	Sol. 7	Ak+10% A0- 10%+15%	2585	310,5	47	Da	1750x1400x800	2700	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1130N	România	110080	250	KNAN	20-10	±2x2.5%	0,42	24/125/50 12/75/28	1.1/~/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 4	N/A	Sol. 7	Ak+10% A0- 10%+15%	2585	310,5	47	Da	1750x1400x800	2700	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1131	România	110064	400	ONAN	20-10	±2x2.5%	0,42	24/125/50 12/75/28	1.1/~/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 4	N/A	Sol. 7	Ak+10% A0- 10%+15%	3575	445,0 5	50	Da	1850x1600x1030	2700	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1131N	România	110081	400	KNAN	20-10	±2x2.5%	0,42	24/125/50 12/75/28	1.1/~/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 4	N/A	Sol. 7	Ak+10% A0- 10%+15%	3575	445,0 5	50	Da	1850x1600x1030	2700	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1131S	România	110065	400	KNAN	20-10	±2x2.5%	0,42	24/125/50 12/75/28	1.1/~/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 4	N/A	Sol. 7	Ak+10% A0- 10%+15%	3575	445,0 5	50	Da	1850x1600x1030	2700	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1132	România	110066	630	ONAN	20-10	±2x2.5%	0,42	24/125/50 12/75/28	1.1/~/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 4	N/A	Sol. 7	Ak+10% A0- 10%+15%	5060	621	52	Da	1850x1800x1030	2700	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1132N	România	110082	630	KNAN	20-10	±2x2.5%	0,42	24/125/50 12/75/28	1.1/~/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 4	N/A	Sol. 7	Ak+10% A0- 10%+15%	5060	621	52	Da	1850x1800x1030	2700	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1132S	România	110067	630	KNAN	20-10	±2x2.5%	0,42	24/125/50 12/75/28	1.1/~/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 4	N/A	Sol. 7	Ak+10% A0- 10%+15%	5060	621	52	Da	1850x1800x1030	2700	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1133	România	110068	800	ONAN	20	±2x2.5%	0,42	24/125/50	1.1/~/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 4	N/A	Sol. 7	Și ao-10%	6000	585	53	Da	1950x1850x1000	Nu Limite specifice	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1134	România	110069	800	ONAN	20-10	±2x2.5%	0,42	24/125/50 12/75/28	1.1/~/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 4	N/A	Sol. 7	Ak+10% A0- 10%+15%	6600	673	53	Da	1950x1850x1000	Nu Limite specifice	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1135	România	110070	1000	ONAN	20	±2x2.5%	0,42	24/125/50	1.1/~/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 4	N/A	Sol. 7	Și ao-10%	7600	693	55	Da	2080x1990x1190	Fără limite specifice	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1136	România	110071	1000	ONAN	20-10	±2x2.5%	0,42	24/125/50 12/75/28	1.1/~/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 4	N/A	Sol. 7	Ak+10% A0- 10%+15%	8360	796,9 5	55	Da	2080x1990x1190	Fără limite specifice	Greu	C4M	Nu	Nu

	STANDARD														Pag. 24 din 52									
	Transformatoare de puteri medii și mici														GST001 Ed. 06 22.05.2024									

GST001/1140	România	110106	50	ONAN	20	±2x2.5%	1	24/125/50	1.1/~/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	750	81	39	Nu	1500x1200x750	< 1250	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1140N	România	110089	50	KNAN	20	±2x2.5%	1	24/125/50	1.1/~/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	750	81	39	Nu	1500x1200x750	< 1250	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1141	România	110088	50	ONAN	1	±2x2.5%	0,42	1.1/~/10	1.1/~/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1 (Bucșă buc; - ref. GS pag. 6.5.2)	N/A	Sol. 1	Și ao-10%	750	81	39	Nu	1500x1200x750	< 1250	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1141N	România	110090	50	KNAN	1	±2x2.5%	0,42	1.1/~/10	1.1/~/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1 (Bucșă buc; - ref. GS pag. 6.5.2)	N/A	Sol. 1	Și ao-10%	750	81	39	Nu	1500x1200x750	< 1250	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1142	România	110107	250	ONAN	6	±2x2.5%	0,42	7,2/60/20	1.1/~/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	2350	270	47	Da	1750x1400x800	< 2700	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1142N	România	110091	250	KNAN	6	±2x2.5%	0,42	7,2/60/20	1.1/~/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	2350	270	47	Da	1750x1400x800	< 2700	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1143	România	110092	400	ONAN	20	±2x2.5%	0,42	24/125/50	1.1/~/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol.1	Și ao-10%	3250	387	50	Da	1850x1600x1030	< 2700	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1143S	România	110093	400	KNAN	20	±2x2.5%	0,42	24/125/50	1.1/~/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol.1	Și ao-10%	3250	387	50	Da	1850x1600x1030	< 2700	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1144	România	110095	630	ONAN	6	±2x2.5%	0,42	7,2/60/20	1.1/~/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 4	N/A	Sol. 1	Și ao-10%	4600	540	52	Da	1850x1800x1030	< 2700	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1144S	România	110094	630	KNAN	6	±2x2.5%	0,42	7,2/60/20	1.1/~/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 4	N/A	Sol. 1	Și ao-10%	4600	540	52	Da	1850x1800x1030	< 2700	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1145	România	110096	630	ONAN	10	±2x2.5%	0,42	12/75/28	1.1/~/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	4600	540	52	Da	1850x1800x1030	< 2700	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1145S	România	110097	630	KNAN	10	±2x2.5%	0,42	12/75/28	1.1/~/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	4600	540	52	Da	1850x1800x1030	< 2700	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1146	România	110098	1000	ONAN	20	±2x2.5%	6	24/125/50	7,2/60/20	50	3P	Dyn11	6	Sol. 1	600	Sol. 1 Tip Bucșă MT (ref. GS p. 6.5.1)	Și ao-10%	7600	693	55	Da	2080x1990x1190	Nu Limite specifice	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1146N	România	110099	1000	KNAN	20	±2x2.5%	6	24/125/50	7,2/60/20	50	3P	Dyn11	6	Sol. 1	600	Sol. 1 Tip Bucșă MT (ref. GS p. 6.5.1)	Și ao-10%	7600	693	55	Da	2080x1990x1190	Nu Limite specifice	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1147	România	110100	1250	ONAN	20	±2x2.5%	0,42	24/125/50	1.1/~/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	9500	855	56	Da	2000x1800x1100	Nu Limite specifice	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1147N	România	110101	1250	KNAN	20	±2x2.5%	0,42	24/125/50	1.1/~/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	9500	855	56	Da	2000x1800x1100	Nu Limite specifice	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1148	România	110102	1600	ONAN	20	±2x2.5%	0,42	24/125/50	1.1/~/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	12000	1080	58	Da	2080x2040x1230	Fără limite specifice	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1148N	România	110104	1600	KNAN	20	±2x2.5%	0,42	24/125/50	1.1/~/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	12000	1080	58	Da	2080x2040x1230	Fără limite specifice	Greu	C4M	Nu	Nu

GST001/1149	România	110103	1600	ONAN	20	±2x2.5%	6	24/125/50	7,2/60/20	50	3P	Dyn11	6	Sol. 1	600	Sol. 1 Tip Bucșa MT (ref. GS p. 6.5.1)	Și ao-10%	12000	1080	58	Da	2080x2040x1230	Fără limite specifice	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1149N	România	110105	1600	KNAN	20	±2x2.5%	6	24/125/50	7,2/60/20	50	3P	Dyn11	6	Sol. 1	600	Sol. 1 Tip Bucșa MT (ref. GS p. 6.5.1)	Și ao-10%	12000	1080	58	Da	2080x2040x1230	Fără limite specifice	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1150	România	În curs de desfășurare	400	ONAN	6	±2x2.5%	0,42	7,2/60/20	1.1/~ /10	50	3P	Dyn11	4	Sol.4	N/A	Sol.1	Și ao-10%	3250	387	50	Da	1850x1600x1030	< 2700	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1150S	România	În curs de desfășurare	400	KNAN	6	±2x2.5%	0,42	7,2/60/20	1.1/~ /10	50	3P	Dyn11	4	Sol.4	N/A	Sol.1	Și ao-10%	3250	387	50	Da	1850x1600x1030	< 2700	Greu	C4M	Nu	Nu
Cod GST001/1151	România	În curs de desfășurare	400	ONAN	6	±2x2.5%	0,42	7,2/60/20	1.1/~ /10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol.1	Și ao-10%	3250	387	50	Da	1850x1600x1030	< 2700	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1151S	România	În curs de desfășurare	400	KNAN	6	±2x2.5%	0,42	7,2/60/20	1.1/~ /10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol.1	Și ao-10%	3250	387	50	Da	1850x1600x1030	< 2700	Greu	C4M	Nu	
GST001/1152	România	În curs de desfășurare	160	ONAN	6	±2x2.5%	0,42	7,2/60/20	1.1/~ /10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	1750	189	44	Nu	1600x1350x750	< 1250	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1152N	România	În curs de desfășurare	160	KNAN	6	±2x2.5%	0,42	7,2/60/20	1.1/~ /10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	1750	189	44	Nu	1600x1350x750	< 1250	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1153	România	În curs de desfășurare	100	ONAN	6	±2x2.5%	0,42	7,2/60/20	1.1/~ /10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	1250	130	41	Nu	1600x1200x750	< 2700	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1153N	România	În curs de desfășurare	100	KNAN	6	±2x2.5%	0,42	7,2/60/20	1.1/~ /10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	1250	130	41	Nu	1600x1200x750	< 2700	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1154	România	În curs de desfășurare	100	ONAN	20	±2x2.5%	1	24/125/50	1.1/~ /10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	1250	130	41	Nu	1500x1200x750	< 1250	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1154N	România	În curs de desfășurare	100	KNAN	20	±2x2.5%	1	24/125/50	1.1/~ /10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	1250	130	41	Nu	1500x1200x750	< 1250	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1155	România	În curs de desfășurare	25	ONAN	1	±2x2.5%	0,42	1.1/~ /10	1.1/~ /10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	600	63	37	Nu	1350x1120x710	< 1250	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1156	România	În curs de desfășurare	400	ONAN	10	±2x2.5%	0,42	12/75/28	1.1/~ /10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol.1	Și ao-10%	3250	387	50	Da	1850x1600x1030	< 2700	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1156S	România	În curs de desfășurare	400	KNAN	10	±2x2.5%	0,42	12/75/28	1.1/~ /10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol.1	Și ao-10%	3250	387	50	Da	1850x1600x1030	< 2700	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1157	România	În curs de desfășurare	250	ONAN	10	±2x2.5%	0,42	12/75/28	1.1/~ /10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	2350	270	47	Da	1750x1400x800	< 2700	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1157N	România	În curs de desfășurare	250	KNAN	10	±2x2.5%	0,42	12/75/28	1.1/~ /10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	2350	270	47	Da	1750x1400x800	< 2700	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1158	România	În curs de desfășurare	50	ONAN	6	±2x2.5%	0,42	7,2/60/20	1.1/~ /10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	750	81	39	Nu	1500x1200x750	< 1250	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1158N	România	În curs de desfășurare	50	KNAN	6	±2x2.5%	0,42	7,2/60/20	1.1/~ /10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	750	81	39	Nu	1500x1200x750	< 1250	Greu	C4M	Nu	Nu

	STANDARD														Pag. 26 din 52									
	Transformatoare de puteri medii și mici														GST001 Ed. 06 22.05.2024									

GST001/1159	România	În curs de desfășurare	630	ONAN	6	±2x2.5%	0,42	7,2/60/20	1.1/~/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 4	N/A	Sol. 1	Și ao-10%	4600	540	52	Da	1850x1600x1030	< 2700	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1159S	România	În curs de desfășurare	630	KNAN	6	±2x2.5%	0,42	7,2/60/20	1.1/~/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 4	N/A	Sol. 1	Și ao-10%	4600	540	52	Da	1850x1600x1030	< 2700	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1160	România	În curs de desfășurare	1000	ONAN	6	±2x2.5%	0,42	7,2/60/20	1.1/~/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	7600	693	55	Da	2080x1990x1190	Nu Limite specifice	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1160N	România	În curs de desfășurare	1000	KNAN	6	±2x2.5%	0,42	7,2/60/20	1.1/~/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	7600	693	55	Da	2080x1990x1190	Nu Limite specifice	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1161	România	În curs de desfășurare	1600	ONAN	6	±2x2.5%	0,42	7,2/60/20	1.1/~/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	12000	1080	58	Da	2080x2040x1230	Nu Limite specifice	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1161N	România	În curs de desfășurare	1600	KNAN	6	±2x2.5%	0,42	7,2/60/20	1.1/~/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	12000	1080	58	Da	2080x2040x1230	Nu Limite specifice	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1162	România	În curs de desfășurare	100	ONAN	10	±2x2.5%	0,42	12/75/28	1.1/~/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	1250	130	41	Nu	1500x1200x750	< 1250	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1162N	România	În curs de desfășurare	100	KNAN	10	±2x2.5%	0,42	12/75/28	1.1/~/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	1250	130	41	Nu	1500x1200x750	< 1250	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1163	România	În curs de desfășurare	2000	ONAN	20	±2x2.5%	0,42	24/125/50	1.1/~/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	15000	1305	60	Da	2200x2220x1450	Nu Limite specifice	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1163N	România	În curs de desfășurare	2000	KNAN	20	±2x2.5%	0,42	24/125/50	1.1/~/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	15000	1305	60	Da	2200x2220x1450	Nu Limite specifice	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1164	România	În curs de desfășurare	2500	ONAN	20	±2x2.5%	0,42	24/125/50	1.1/~/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	18500	1575	63	Da	2250x1800x2250	Nu Limite specifice	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1164N	România	În curs de desfășurare	2500	KNAN	20	±2x2.5%	0,42	24/125/50	1.1/~/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	18500	1575	63	Da	2250x1800x2250	Nu Limite specifice	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1165	România	În curs de desfășurare	25	ONAN	20	±2x2.5%	1	24/125/50	1.1/~/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	600	63	37	Nu	1350x1120x710	< 1250	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1165N	România	În curs de desfășurare	25	KNAN	20	±2x2.5%	1	24/125/50	1.1/~/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	600	63	37	Nu	1350x1120x710	< 1250	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1166	România	În curs de desfășurare	800	ONAN	6	±2x2.5%	0,42	7,2/60/20	1.1/~/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 4	N/A	Sol. 1	Și ao-10%	6000	585	53	Da	1950x1850x1000	Nu Limite specifice	Greu	C4M	Nu	Nu
GST001/1166N	România	În curs de desfășurare	800	KNAN	6	±2x2.5%	0,42	7,2/60/20	1.1/~/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 4	N/A	Sol. 1	Și ao-10%	6000	585	53	Da	1950x1850x1000	Nu Limite specifice	Greu	C4M	Nu	Nu

ANEXA B: OFERTA TEHNICĂ

Aceste informații au fost concepute pentru a evalua conformitatea unei propuneri tehnice (exclusiv din punct de vedere tehnic) în timpul procesului de licitație și, de asemenea, pot fi utilizate pentru validarea datelor tehnice în timpul procedurilor de omologare, certificare și/sau aprobare, dacă nu sunt indicate documente specifice.

Acceptarea documentului pentru etapa de licitație nu înseamnă acceptarea oricărei abateri de la specificația tehnică în cazul în care aceste abateri nu sunt raportate în mod clar.

Abaterile sunt, în principiu, inacceptabile. Orice abatere sau orice abordare diferită de specificația tehnică GST001 se declară și se evidențiază în mod explicit, pentru a fi evaluată în timpul procesului de licitație.

RETELE ELECTRICE TR Dx - ȘABLON DE OFERTĂ TEHNICĂ

Articol	EVALUĂRI	Cerința REțele ELECTRICE	Producătorul a declarat Date (dacă nu este relevant, indicați "-")	Producător Note(adăugați observații, dacă este necesar)
1	COD DE TIP			
2	Dx. Companie - Țară			
3	Codul țării			
4	Nr. de faze			
5	Frecvență nominală fr (Hz)			
6	Grupa de conexiune			
7	Putere nominală Sr (kVA)			
8	Sistem de răcire			
9	Tensiune nominală primară (kV)			
10	Niveluri de înaltă tensiune - (Um/LI/AC) (kV)			
11	Releu Bucholz Tip (DETC-NO DETC)			
12	Comutator de ploturi (n. de trepte, valoare %)			
13	Tensiune nominală secundară (kV)			
14	Niveluri de izolație JT (Um/LI/AC) (kV)			
15	Zsc (% ref. Sr)			
16	Clase de pierderi sau valori maxime			
17	Pierdere în scc (W)			
18	Pierderi în gol (W)			
19	Nivel sonor Putere (dBA)			
20	Dimensiuni totale (mm) (h/L/I – înălțime/lungime/lățime)			
21	PRINCIPALELE COMPONENTE ȘI ACCESORII		Producător Date declarate (dacă nu sunt relevante, indicați "----")	Producător Note(adăugați observații, dacă este necesar)
22	Tip treceri izolante primare - Standard			
23	Tip treceri secundare - Standard			
24	Dispozitive termice			
25	Termometru (DA/NU)			
26	Standard referință/ Tehnic Specificație oricare), a se indica			
27	Lichid izolator			
28	Tip			
29	Referința standard trebuie indicată			
30	Alte accesorii			
31	Dispozitive de Ridicare (<)> mm) - Dispozitive de blocare (<)> mm)			
32	Scurgere ulei (standard de referință)			
33	Suport pentru descărcătoare de supratensiune (Da/ Nu)			
34	Orificiu de umplere și dop (capac de umplere)			
35	Suporturi pentru stâlp (Da/Nu)			
36	Roți (Da/Nu)			
37	Supapă de suprapresiune			
38	DATE DE PROIECTARE		Producător Date declarate (dacă nu sunt relevante, indicați "----")	Producător Note(adăugați observații, dacă este necesar)
39	Înfășurări și miez	Primar -Secundar	Primar - Secundar	
40	Tipul materialului conductorului			

41	Tipul materialului de bază			
42	Ciclu de vopsire			
43	Categoria de vopsire (C3M, C3H, C4H, ...)			
44	Certificat în conformitate cu ISO 12944 (Da/Nu)			
45	Greutate			
46	Ulei (ca în funcționare) (litri)			
47	Total (kg)			
48	Cerințe suplimentare			
49	Cerință suplimentară 1			
50	Cerință suplimentară 2			
51	Cerință suplimentară 3			
52	DEVIAȚII		Producătorul a declarat Date (dacă nu este relevant, se indică "---")	Note ale producătorului (adăugați remarci dacă necesar)
	Abateri (DA/NU) Indicați dacă există vreo abatere de la Standard/Fișă tehnică. În cazul în care există vreo abatere, denumirea Abaterii Document atașat - Fiecare abatere specifică trebuie să fie raportat și explicat (Note Producător)			

IMPORTANT:

Acest model este utilizat pentru evaluarea conformității unei propuneri tehnice (exclusiv din punct de vedere tehnic) în timpul procesului de licitație.

Abaterile sunt, în principiu, inacceptabile. Orice abatere sau orice abordare diferită de specificația tehnică.

GST001 ANEXA C - ROMÂNIA
7. DESCRIERE31
7.1. Condiții de serviciu 31
7.2. Evaluări 31

7.2.1. Tip de transformatoare	31
7.2.2. Număr de înfășurări	31
7.2.3. Număr de faze	31
7.2.4. Sistem de răcire	31
7.2.5. Putere nominală	31
7.2.6. Tensiuni nominale	31
7.2.7. Frecvență nominală	31
7.2.8. Reglarea tensiunii	31
7.2.9. Grupa de conexiuni	31
7.2.10. Instalare	31
7.2.11. Niveluri de izolație	31
7.2.12. Pierderi, impedanțe de scurtcircuit și niveluri de zgomot	31
7.2.13. Creșterea temperaturii	31
7.2.14. Capacitatea de a rezista la scurtcircuit	31
7.2.15. Supraîncărcarea	31
7.2.16. Niveluri de sunet	31
7.2.17. Dimensiuni generale și aspect	31
7.2.18. Plăcuțe cu date tehnice	33
7.2.19. Toleranțele	33

7.3. Cerințe de proiectare 33

7.3.1. Miezi	33
7.3.2. Înfășurări	33
7.3.3. Cuvă	33
7.3.4. Lichid și material izolant	33
7.3.5. Proceduri de umplere și etanșare a izolației lichide	34
7.3.6. Izolatori	34
7.3.6.1. Izolatori MT	35
7.3.6.2. Izolatori JT	35
7.3.7. Comutator de ploturi fără tensiune pentru reglarea tensiunii MT	35
7.3.8. Comutator tensiune pentru schimbarea tensiunii MT	35
7.3.9. Dispozitive de susținere și glisare	35
7.3.9.1. Sprijinirea	35
7.3.9.2. Dispozitive glisante - sănii	35
7.3.10. Vopsit de protecție	35
7.3.11. Accesorii	36
7.3.11.1. Dispozitive de ridicare și blocare	36
7.3.11.2. Dop de scurgere a lichidului	36
7.3.11.3. Teaca termometru	36
7.3.11.4. Termometru	36
7.3.11.5. Supapă de suprapresiune	36
7.3.11.6. Indicator de nivel lichid	36
7.3.11.7. Suport pentru descărcătoare de supratensiune	36
7.3.11.8. Terminale de împământare	36

7.3.11.9. Plăcuțe cu date tehnice și suporturi pentru plăcuțe	36
7.3.11.10. Orificiu de umplere și dop (capac de umplere)	38
7.3.11.11. Dispozitiv de protecție (de exemplu, tip DGPT)	38
7.3.12. Identificarea accesoriilor și componentelor	38
7.4. Excepții	38
7.5. Documentație	38
7.5.1. Document pentru ofertă	38
7.5.2. Documentația pentru evaluarea tehnică a conformității (TCA)	39
7.5.2.1. Documentație neconfidențială (tip A)	39
7.5.2.2. Documentație confidențială (tip B)	39
7.5.3. Documente pentru livrare	39
7.6. Teste	39
7.6.1. Lista și clasificarea testelor	39
7.6.1.1. Teste de rutină	39
7.6.1.2. Încercări de tip	39
7.6.1.3. Încercări de tip pe accesorii	39
7.6.1.4. Teste speciale	39
7.6.1.5. Declarații generale pentru teste	39
7.6.1.5.2. Criterii pentru încercări de tip și speciale	39
7.6.2. Descrierea testelor	39
7.6.2.1. Teste de rutină	39
7.6.2.2. Încercări de tip	39
7.6.2.3. Încercări de tip pe accesorii	39
7.6.2.4. Teste speciale	39
7.7. Garanție	39
7.8. Transport și ambalare	39
7.9. Alte probleme locale	39
7.10. Figuri	39

7. DESCRIERE

Scopul acestei secțiuni locale este de a integra partea comună pentru a furniza cerințele standard tehnice pentru transformatoarele MT/JT ale RETELE ELECTRICE.

7.1. Condiții de serviciu

7.2. Evaluări

7.2.1. Tip de transformatoare

7.2.2. Număr de înfășurări

7.2.3. Număr de faze

7.2.4. Sistem de răcire

7.2.5. Putere nominală

7.2.6. Tensiuni nominale

7.2.7. Frecvență nominală

7.2.8. Reglarea tensiunii

7.2.9. Grupa de conexiuni

7.2.10. Instalare

Exterior/interior (25-50-100-160-250 kVA)

Interior (400-630-800-1000-1600-2000-2500 KVA)

7.2.11. Niveluri de izolație

7.2.12. Pierderi, impedanțe de scurtcircuit și niveluri de zgomot

Pentru transformatoarele cu două tensiuni primare (20-10 kV), puterile nominale prescrise și valorile pierderii se referă la ambele tensiuni nominale.

7.2.13. Creșterea temperaturii

7.2.14. Capacitatea de a rezista la scurtcircuit

7.2.15. Supraîncărcarea

7.2.16. Niveluri de sunet

7.2.17. Dimensiuni generale și aspect

Dimensiunile totale sunt în tabelul din Lista componentelor transformatoarelor MT/JT. Poziția fitingurilor (izolatoare, urechi etc.) plasate pe capacul transformatorului este descrisă în Figura I1 și Tabelul I1.

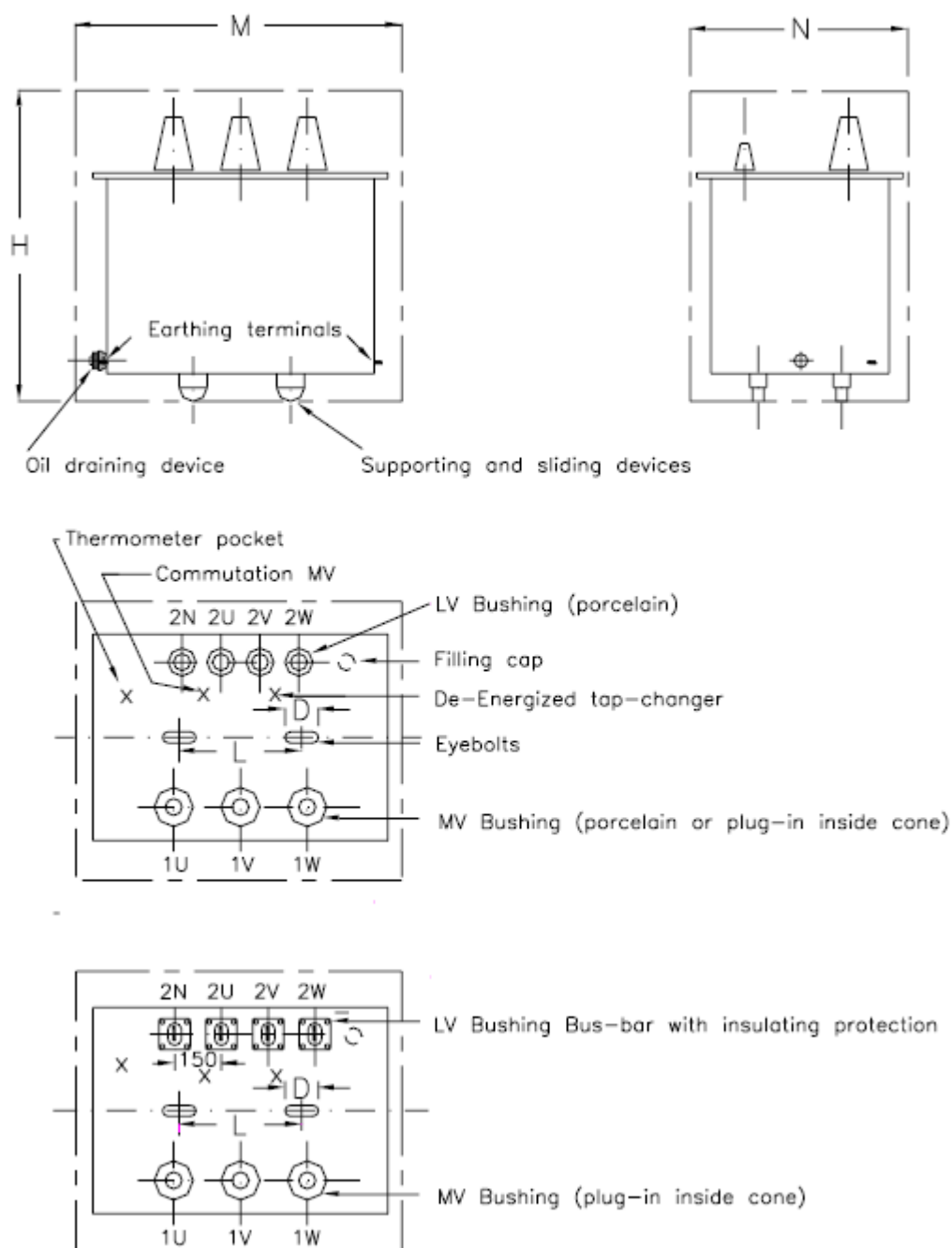


Figure I1 - Overall dimensions and layout

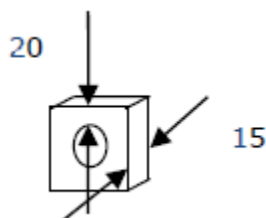
ȘURUBURI CU OCHI

Urechi ridicare

Putere nominală (kVA)	Urechi ridicare cu diametru interior D (mm)	Distanța minimă între urechi L (mm)	Distanța maximă între urechi L (mm)
25	60	280	1.000 mm, pentru transformatoare de până la 2000 kg 1.200 mm, pentru transformatoare de peste 2000 kg
50	60	280	
100	60	300	
160	60	300	
250	60	360	
400	60	400	
630	60	400	
800	60	400	
1000	60	400	
1600	60	400	
2000	60	400	
2500	60	400	

Tabelul C1 – Urechi ridicare: diametru, dimensiuni și inter-axă

Dimensiunile maxime ale urechilor ridicare în mm sunt indicate mai jos:



7.2.18. Plăcuțe cu date tehnice

7.2.19. Toleranțele

7.3. Cerințe de proiectare

7.3.1. Miez

7.3.2. Înfășurări

7.3.3. Cuva

7.3.4. Lichid și material izolant

Cantitatea maximă de ulei de 1000 litri este obligatorie pentru toate transformatoarele.

Este interzisă utilizarea uleiului izolant care poate fi clasificat ca substanța periculoasă.

Pentru fiecare "lot de impregnare" (toate transformatoarele umplute la aceeași dată, chiar dacă aparțin unor contracte, specificații și tipuri), producătorul va verifica absența PCB-ului din ulei și va emite un document de auto-certificare.

Documentul menționat mai sus trebuie să fie editat în conformitate cu următorul model, anexa "A" și în în special, acesta trebuie să conțină:

- Codul transformatorului (vezi lista componentelor);
- Codul de tip producător;
- Puterea nominală și tensiunile;
- Numărul și data anunțului de testare, a contractelor și/sau a comenzilor de achiziție;
- Numărul de identificare al tuturor unităților din lot care au fost supuse și au trecut testarea;
- O declarație de absență a PCB-ului din uleiul din transformatoarele enumerate, însoțită de un certificat de analiză a uleiului care include identificarea unităților de origine a probelor;

Cheltuielile și responsabilitatea pentru analiza menționată vor fi suportate exclusiv de Producător și vor fi efectuat de un ILAC (Cooperare Internațională de Acreditare a Laboratoarelor) sau IAF (Acreditare Internațională Forum) laborator acreditat.

Legea de referință din România este HG 1159/2007 și modificările ulterioare. Riscul specific pentru uleiurile clasificate ca periculoase sunt identificate prin HG 1408/2008.

Annex "A"

Manufacturer:

"SELF-CERTIFICATION" Document for MV/LV transformers

N.

In accordance with the Italian law (D.Lgs. 22.05.1999 n. 209 and D.M. 11.10.2001), and with reference to the Enel technical specification GST001, the Manufacturer guarantees the absence of PCB from the oil of the following transformers, under stated and belonging to the same "impregnation lot".

GS type code	Manufacturer code	Rated Power (kVA)	Rated Voltages (kV/kV)
Testing notice:	N.		date
Contract:	N.		date
Purchasing Order:	N.		date
Manufacturer identification number(s)			

GS type code	Manufacturer code	Rated Power (kVA)	Rated Voltages (kV/kV)
Testing notice:	N.		date
Contract:	N.		date
Purchasing Order:	N.		date
Manufacturer identification number(s)			

Annex: oil analysis certificate N. date

issued from the laboratory

date Signature

Figura I2 – Anexa "A": model pentru auto-certificarea uleiului

NOTĂ: În conformitate cu legea română (HG 173/2000).

7.3.5. Proceduri de umplere și etanșare a izolației lichide

7.3.6. Izolatori

Izolatorul de nul JT trebuie identificat prin culoarea albastră (RAL 5015), astfel cum se menționează în următoarele:

- Pentru izolator de tip EN 50386, șaiba metalică de sub șurubul de strângere trebuie vopsită;
- Pentru izolator de tip bara colectoare, marginea flanșei care urmează să fie fixată peste capacul rezervorului trebuie vopsită sau trebuie să aibă corpul din rășină de culoare albastră.

Toate izolatoarele trebuie să aibă etichete autoadezive cu diametrul de 10-20 mm, inalterabile în timp și vizibile din partea MT și, respectiv, JT a transformatorului. Marcajul terminal (inscripții negre pe fond argintiu) trebuie să fie:

- Pentru izolatori MT: 1 U, 1 V și 1W;
- Pentru izolatori JT: 2 U, 2 V, 2W și 2 N pentru nul.

Transformatoarele cu cuve sigilate trebuie să fie prevăzute cu etichete autoadezive de avertizare pentru a preveni operațiunile necorespunzătoare care pot compromite etanșarea, cum ar fi deșurubarea piulițelor care blochează garniturile capului izolatorilor de MT din porțelan.

7.3.6.1. Izolatori MT

7.3.6.2. Izolatori JT

7.3.7. Comutator de ploturi fără tensiune pentru reglarea tensiunii MT

7.3.8. Comutator tensiune pentru schimbarea tensiunii MT

7.3.9. Dispozitive de susținere și glisare

7.3.9.1. Sprijinirea

7.3.9.2. Dispozitive glisante - sănii

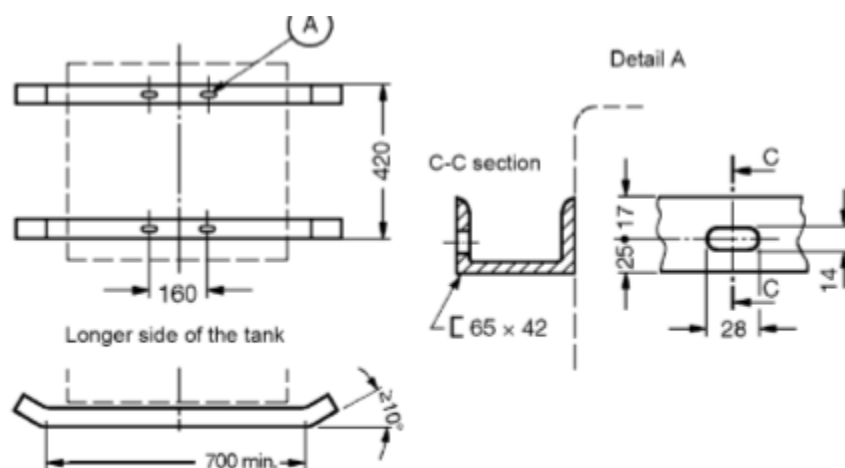


Figure I2 – Sliding devices

Transformatoarele trebuie să fie prevăzute cu dispozitive glisante.

Transformatoarele cu o putere nominală de 25 kVA, 50 kVA și 100 kVA trebuie să aibă dispozitive de glisare conforme cu figura I3 și realizate din profil de oțel (U 65x42) în conformitate cu EN 10279. Glisierele trebuie sudate sub transformator, paralel cu partea mai lungă a rezervorului.

Transformatoarele cu o putere nominală mai mare de 100 kVA trebuie să aibă roți din fontă și pivoți de susținere corespunzători, având dimensiuni conforme cu IEC 60076-22. Pentru transformatoare cu putere nominală de 160 și 250 kVA este posibil să se utilizeze roți din non.

Numele producătorului și sarcina maximă permanentă trebuie să fie gravate pe fiecare rolă.

Pivoții trebuie să fie din oțel inoxidabil, iar furcile lor trebuie să fie din oțel, vopsite sau întărite împotriva coroziunii. Cuplajul dintre furci și tija aferentă se assemblează cu șuruburi, piulițe sau șaibe din oțel zincat la cald. În timpul transportului, roțile complete (roată + pivot + furcă) trebuie scoase din poziția lor normală de funcționare și trebuie să se deplaseze împreună cu transformatorul, într-o poziție care să nu provoace deteriorarea capacului de protecție al transformatorului.

7.3.10. Vopsit de protecție

Culoarea stratului vopsit final trebuie să fie verde RAL 6002.

7.3.11. Accesorii

7.3.11.1. Dispozitive de ridicare și blocare

7.3.11.2. Dop de scurgere a lichidului

7.3.11.3. Teaca termometru

7.3.11.4. Termometru

7.3.11.5. Supapă de suprapresiune

7.3.11.6. Indicator de nivel lichid

7.3.11.7. Suport pentru descărcătoare de supratensiune

7.3.11.8. Terminale de împământare

Cele două terminale de împământare trebuie amplasate pe fundul rezervorului pe cele două laturi scurte.

7.3.11.9. Plăcuțe cu date tehnice și suporturi pentru plăcuțe

Transformatoarele trebuie să aibă două suporturi pentru plăcuțe (a se vedea figura I4) și două plăcuțe cu date tehnice (a se vedea figura I5) și să fie amplasate pe laturile lungi ale transformatorului. Plăcuțele cu date tehnice se montează pe partea superioară a suporturilor pentru plăci și se fixează cu nituri din aluminiu. Alternativ, suportul plăcii și plăcuța cu date tehnice ar putea fi același element, din aluminiu, fixat pe transformator într-un mod corespunzător.

Suporturile pentru plăcuțe, chiar dacă sunt mobile, trebuie fixate pe transformator astfel încât să permită vopsirea completă a tuturor părților care se află în spatele lor. Suporturile fixe pentru plăci nu trebuie sudate pe aripioare. Plăcuțele cu date tehnice trebuie să fie din aluminiu, cu o grosime de 1 mm. Marginile, scrierile și casetele trebuie să fie albe pe fond negru mat. Casetele albe și literele gravate trebuie să aibă o înălțime de 4,8 mm și, respectiv, 4 mm.

Transformatoarele cu două tensiuni primare trebuie să aibă pe plăcuța cu date tehnice valorile nominale corespunzătoare celor două condiții de funcționare. În acest caz, cele două valori ale parametrilor (tensiuni, curenți, putere și impedanță de scurtcircuit, atunci când sunt diferite pentru cele două condiții) se gravează în aceeași casetă a plăcuței cu date tehnice, așa cum se prevede în cele ce urmează.

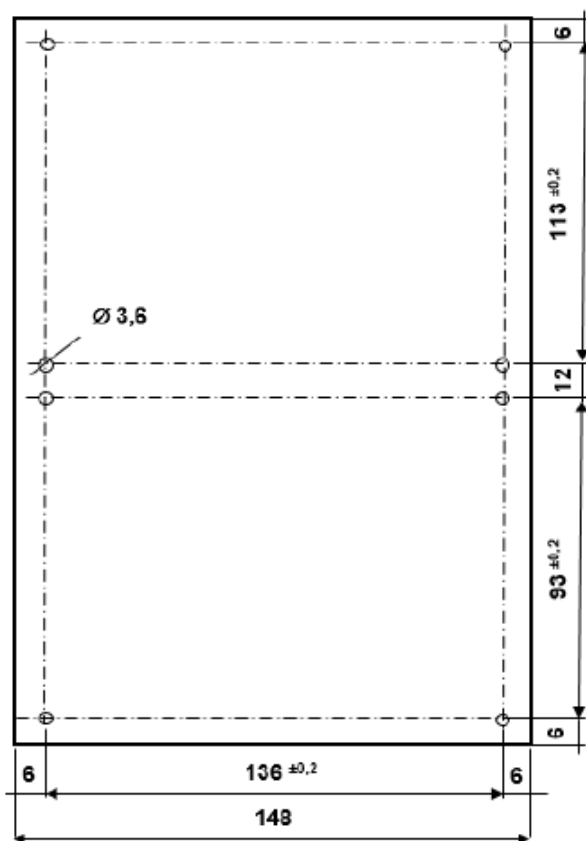
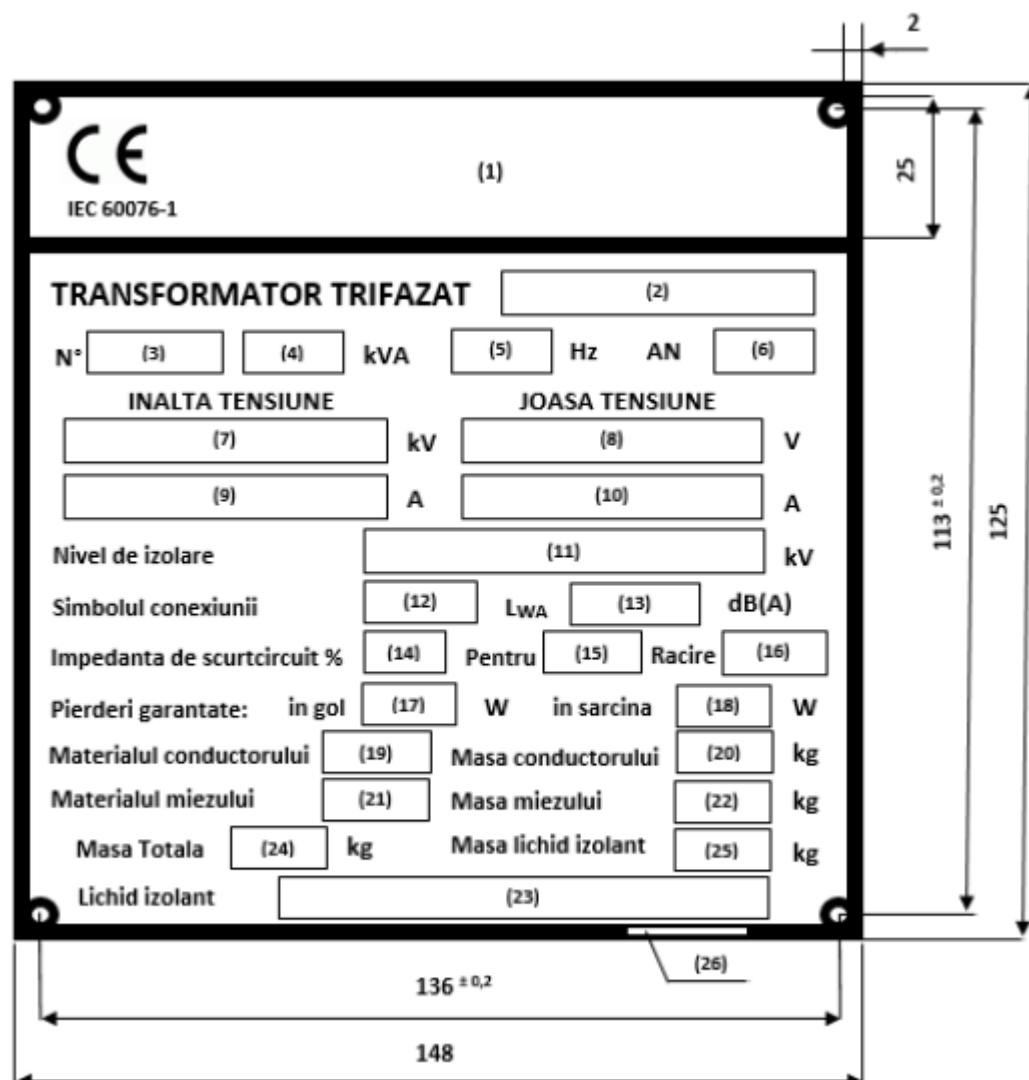


Figura I4- Suport pentru farfurii



Notă:

1. Material placă: aluminiu
2. Grosime: 1 mm
3. Înălțimea literei: 4 mm
4. Scrisoarea va fi de culoare neagră.

Cu referire la figura I5 de mai sus, pe placă se raportează următoarele informații:

1. Numele producătorului
2. Cod atribuit de producător fiecărei serii de unități identice
3. Număr de serie atribuit de producător
4. Putere nominală
5. Frecvență nominală
6. Anul de fabricație
7. Tensiune nominală primară și reglare:
 - Exemplul 1: $20 \pm 2 \times 2,5\%$
 - Exemplul 2: $20 \pm 2 \times 2,5\% // 10 \pm 2 \times 2,5\%$
8. Tensiune nominală secundară
9. Curent nominal primar:

- Exemplul 1: 11,5
 - Exemplul 2: 11,5 // 23,1
 - 10. Curent nominal secundar
 - 11. Niveluri de izolație:
 - Exemplul 1: IA 125 FI 50 / FI 10
 - Exemplu 2: IA 125 FI 50 - IA 75 FI 28 / FI 10
 - 12. Simbol de conexiune
 - 13. Nivelul de putere acustică declarat de producător
 - 14. Impedanță de scurtcircuit
 - 15. Instalare:
 - Pentru România "EXT" (outdoor) sau "INT" (indoor)
 - 16. Răcire: exemplu (ONAN - KNAN)
 - 17. Pierderi în gol declarate de producător
 - 18. Pierderi în scurtcircuit declarate de producător
 - 19. Material conductor înfășurări MT și BT: exemplu (Aluminiu - Cupru/Aluminiu - Cupru)
 - 20. Masa conductorului înfășurări MT și BT
 - 21. Material miez: exemplu (oțel silicios - oțel amorf)
 - 22. Masa miezului
 - 23. Masa totală
 - 24. Masa lichidă izolatoare
 - 25. Lichid izolan: exemplu (ulei mineral - lichid ester natural sau sintetic)
 - 26. Numele plăcuței cu date tehnice Producător
- Plăcuța de avertizare trebuie fixată pe capac, lângă butonul schimbătorului de robinete dezactivat.



Figure I6– Warning plate

7.3.11.10. Orificiu de umplere și dop (capac de umplere)

Transformatoarele cu cuva sigilata trebuie prevăzute cu un capac de umplere, conexiune mamă de 2", care iese din capac până la o înălțime care nu depășește cea a izolatorului MT.

Capacul trebuie închis cu un robinet metalic ermetic sigilabil și rezistent la coroziune.

7.3.11.11. Dispozitiv de protecție (de exemplu, tip DGPT)

Un dispozitiv de protecție Bucholz (DGPT) se instalează pe transformatoare cu o putere nominală de >1000 kVA.

7.3.12. Identificarea accesoriilor și componentelor

7.4. Excepții

7.5. Documentație

7.5.1. Document pentru ofertă

7.5.2. Documentația pentru evaluarea tehnică a conformității (TCA)

7.5.2.1. Documentație neconfidențială (tip A)

7.5.2.2. Documentație confidențială (tip B)

7.5.3. Documente pentru livrare

7.6. Teste

7.6.1. Lista și clasificarea testelor

7.6.1.1. Teste de rutină

7.6.1.2. Încercări de tip

7.6.1.3. Încercări de tip pe accesorii

7.6.1.4. Teste speciale

7.6.1.5. Declarații generale pentru teste

7.6.1.5.2. Criterii pentru încercări de tip și speciale

În cazul în care mai multe transformatoare aparțin aceleiași familii, este posibil să se efectueze încercări de tip sau speciale în conformitate cu GSCG002 7.6.1 a) sau b) pe un singur transformator (cod cheie), cu condiția ca toate transformatoarele să fie fabricate folosind aceeași tehnologie.

- Familia 1: Transformatoare cu putere nominală între 50 și 160 kVA, ambele incluse, toate tensiunile nominale; cod cheie GST001/1120 (100 kVA).
- Familia 2: Transformatoare cu putere nominală cuprinsă între 250 și 400 kVA, ambele incluse, toate tensiunile nominale; cod cheie GST001/1122 (250 kVA).
- Familia 3: Transformatoare cu putere nominală între 630 și 1000 kVA, ambele incluse, toate tensiunile nominale; cod cheie GST001/1132 (630 kVA).
- Familia 4: Transformatoare cu putere nominală cuprinsă între 1600 și 2500 kVA, toate tensiunile nominale; cod cheie GST001/1164 (2500 kVA).
- Familia 5: Transformatoare cu putere nominală cuprinsă între 50 și 160 kVA, ambele incluse, toate tensiunile nominale și esterul natural; cod cheie GST001/1120N (100 kVA).
- Familia 6: Transformatoare cu putere nominală 250 kVA, toate tensiunile nominale și esterul natural; cod cheie GST001/1122N (250 kVA).
- Familia 7: Transformatoare cu putere nominală cuprinsă între 400 și 630 kVA, toate tensiunile nominale și esterul sintetic; cod cheie GST001/1132S (630 kVA).
- Familia 8: Transformatoare cu putere nominală cuprinsă între 1600 și 2500 kVA, toate tensiunile nominale și naturale Ester; cod cheie GST001/1164N (2500 kVA).

7.6.2. Descrierea testelor

7.6.2.1. Teste de rutină

7.6.2.2. Încercări de tip

7.6.2.3. Încercări de tip pe accesorii

7.6.2.4. Teste speciale

7.7. Garanție

7.8. Transport și ambalare.

7.9. Alte probleme locale

7.10. Figuri

CUPRINS - AMENDAMENTUL 1

APLICARE.....	41
PARTEA COMUNĂ.....	41
7.2.12. Pierderi, impedanțe de scurtcircuit și niveluri de putere acustică	41
7.2.13. Creșterea temperaturii	41
7.3.6.1. Izolatori MT	42
7.3.11.3. Teaca termometru.....	42
7.3.10 Vopsirea de protecție	42
7.5.1. Document pentru ofertă	42
7.6.1. Lista și clasificarea testelor	43
7.6.1.1. Teste de rutină.....	43
7.6.1.2. Încercări de tip.....	43
7.6.2.1.8. Încercări de lichid izolanț.....	43
7.6.2.3. Încercări de tip pe accesorii	44
7.6.2.3.1. Încercări privind cuvele cu ondule sub presiune	44
7.10. Figuri	44
ANEXA B: OFERTA TEHNICĂ	49
ANEXA C - ROMÂNIA.....	50
7.6.1.5.2. Criterii pentru încercări de tip și speciale	50

APLICARE

Scopul prezentului document este de a actualiza unele cerințe specifice ale standardului GST001 rev. 05 31/12/2022.

Părțile din GST001 rev. 05 care au fost actualizate sunt raportate cu numărul clauzelor și subclauzelor corespunzătoare, evidențiind modificările specifice în galben.

Prezentul amendament înlocuiește prescripțiile corespunzătoare (clauzele și subclauzele raportate prin prezenta) din GST001 rev. 05 în vigoare, acolo unde este cazul și dacă nu se specifică altfel.

PARTEA COMUNĂ

7.2.12. Pierderi, impedanțe de scurtcircuit și niveluri de putere acustică

Consultați Lista componentelor și secțiunile locale.

Pentru REȚELE ELECTRICE sunt obligatorii valorile maxime ale pierderilor (pierderi în sarcină și pierderi în sarcină) în conformitate cu Regulamentul UE și cu seria standard EN 50708.

În cazul în care se aplică capitalizarea pierderilor, factorii de capitalizare aferenți sunt specificați în cererea de ofertă. Capitalizarea pierderilor este dată de:

$$C_c = C + A \cdot P_v + B \cdot P_j$$

Unde:

C_c este costul capitalizat al transformatorului (exprimat în moneda corespunzătoare)

C este costul declarat de producător în ofertă (exprimat în moneda corespunzătoare)

A este factorul de pierdere în gol (exprimat în moneda corespunzătoare pe kW) (1)

B este factorul de pierdere în sarcină (scc) (exprimat în moneda corespunzătoare pe kW) (1)

P_v este pierderea în gol declarată de producător (exprimată în kW)

P_j este pierderea în sarcină declarată de producător (exprimată în kW)

(1) Valori indicate în etapa de licitație

Dacă pierderile depășesc limitele maxime de toleranță admise de IEC 60076-1 sau de reglementările locale (dacă există), transformatorul este respins.

Pentru pierderile măsurate care depășesc valorile prescrise și/sau declarate de producător, în limita toleranței indicate la 7.2.19, se vor aplica sancțiuni.

În cazul în care se aplică capitalizarea pierderii în timpul unei licitații, calculul penalităților care se aplică transformatorului este următorul:

$$L_v = 2 \cdot A \cdot A P_v$$

$$L_j = 2 \cdot B \cdot A P_j$$

Unde:

Penalități **L_v** pentru depășirea de pierdere în gol (exprimat în moneda corespunzătoare);

Penalități **L_j** pentru depășirea pierderilor în sarcină (scc) (exprimate în moneda corespunzătoare);

Diferența **AP_v** dintre pierderea măsurată în condiții de gol și pierderea în condiții de gol declarată de producător (kW); Diferența **AP_j** dintre pierderea de sarcină măsurată și pierderea de sarcină declarată de producător (kW).

7.2.13. Creșterea temperaturii

A se vedea IEC 60076-2 sau IEC 60076-14 (a se vedea punctul 7.3.4 Lichid și material izolanț).

7.3.6.1. Izolatori MT

Soluție	Izolator MT
1	EN 50180 -- tip 24-250/P3
3	EN 50180 -- tip 36-250/P3
4	EN 50180 Plug-in cu con interior: - Interfață de 24 kV tip 0 [vezi Fig. A] - Interfață 36 kV tip 1
5	EN 50180 Plug-in cu con exterior: - Interfață 24 kV tip A1 - Interfață 36 kV tip B1
6	IEC 60137 (porțelan sau polimer)

7.3.11.3. Teaca termometru

Transformatoarele trebuie să aibă o teaca pentru termometru pentru a permite măsurarea temperaturii lichidului izolator superior. Aceasta teaca trebuie plasată așa cum se arată în IEC 60076-22-7 (anterior EN 50216-4) (tip A1). Teaca trebuie să fie prevăzută cu un capac rezistent la coroziune. Firul trebuie protejat cu unsoare siliconică. Teaca termometrului trebuie umplut cu același lichid izolator al transformatorului.

7.3.10 Vopsirea de protecție

Vopsirea exterioară a transformatoarelor și a componentelor metalice din materiale din fier trebuie să utilizeze vopsele și lacuri epoxidice lichide și/sau poliuretanic în conformitate cu ISO 12944 (sisteme de vopsea standardizate) sau vopsire cu pulbere.

Niveluri de poluare	Corozivitate	Durabilitate	Categoria de pictură
Medie	C3	Medie	C3M
Greu	C4	Medie	C4M (sau C3H)
Foarte greu	C5	Medie	C5M (sau C4H)

Suprafețele interioare ale transformatoarelor trebuie protejate cu o vopsea izolanță la cald rezistentă la lichide (poliamină epoxidică sau vopsire cu pulbere sau echivalent) cu o grosime de cel puțin 1, > 30 μm.

1 Grosimea nominală uscată totală conform NDFT și criteriile de acceptare a acestuia, așa cum sunt menționate în ISO 19840 și ISO 2808.

Toate suprafețele care urmează să fie vopsite vor fi pregătite de producător cu un tratament adecvat de sablare sau curățare chimică (degresare), specific ciclului de vopsire adoptat. Eficacitatea lucrărilor de pregătire a suprafețelor se evaluează cu ajutorul standardelor din seria ISO 8501: Pregătirea substraturilor din oțel înainte de aplicarea vopselelor și a produselor conexe – Evaluarea vizuală a curățeniei suprafeței --.

Vopseaua trebuie să nu conțină oxizi de plumb sau cromati. Fișele tehnice și de securitate ale vopselei trebuie furnizate de producător.

Culoarea care urmează să fie utilizată este prescrisă în secțiunea locală.

Sistemul de acoperire/ciclul de vopsire trebuie să fie:

- Definit în totalitate în termeni de produse, tipologii și procese.
- Certificat cu referire la testele efectuate de laboratoare independente, în conformitate cu ISO 12944, cu o indicație clară a nivelurilor de coroziune și durabilitate.

7.5.1. Document pentru ofertă

Documentația tehnică care urmează să fie întocmită de către Furnizor pentru oferta economică va conține următoarele elemente:

- Datele din anexa B cu documentația solicitată;
- Desenele generale cu toate detaliile relevante (în limba locală);
- Desenul plăcuței cu date tehnice (în limba locală).

Respectarea deplină a prescripțiilor indicate în acest document și a standardelor relevante a componentelor principale și a accesoriilor trebuie asigurată de către producător.

Fiecare excepție de la prezentul Standard Global și de la cele aferente va fi evidențiată în mod expres în Anexa B în timpul depunerii ofertei tehnice, altfel nu va fi luată în considerare.

7.6.1. Lista și clasificarea testelor

7.6.1.1. Teste de rutină

- 1) Verificarea corespondenței cu prototipul aprobat
- 2) Măsurarea rezistenței înfășurărilor.
- 3) Măsurarea raportului de transformare și verificarea defazajului..
- 4) Măsurarea impedanței de scurtcircuit și a pierderilor în sarcină.
- 5) Măsurarea pierderilor în gol și a curentului de scc și gol
- 6) Încercări dielectrice de rutină (IEC 60076-3).
 - a. Încercare de tinere la tensiune de frecvență industrială cu sursă separată pentru înfășurări de medie tensiune și joasă tensiune.
 - b. Încercare de tinere la curent alternativ indus
- 7) Încercarea la scurgere sub presiune pentru transformatoarele imersate în lichid (test de etanșitate)
- 8) Încercări lichide izolante (IEC 60422)
- 9) Încercare comutator de ploturi
- 10) Măsurarea grosimii stratului de acoperire.
- 11) Izolarea cablajului auxiliar (pentru transformatoare de putere nominală >1000kVA)

7.6.1.2. Încercări de tip

- 1) Verificarea conformității cu cerințele specificațiilor
- 2) Încercare de tip de creștere a temperaturii (IEC 60076-2).

Încercări de tip dielectric (IEC 60076-3)

- 3) Încercare de impuls de trăsnet
- 4) Determinarea nivelului de zgomot (IEC 60076-10).
- 5) Măsurarea pierderilor în gol și a curentului la 90 % și 110 % din tensiunea nominală.
- 6) Test de carioaj: ISO 2409.

7.6.2.1.8. Încercări de lichid izolant

Producătorul trebuie să prezinte următoarele certificate/raport de încercare, în funcție de lichidul izolant:

Ulei mineral:

- 1) Certificatul furnizorului lichidului, care conține toți parametrii prescriși în IEC 60296 - Tabelul 2 (PCB-uri incluse), cu următoarea indicație suplimentară. Furnizorul lichidului trebuie să declare posibilități aditivi antioxidanți (tip și concentrație; clasificarea "TVBT" – parțial inhibată), dacă sunt prezente, sau se verifică absența aditivilor antioxidanți (IEC 60666 - verificarea clasificării "TVBU" - lichid mineral neinhibat).
- 2) Încercările de lichid conform IEC 60422-Tabelul 3 (test de acceptare și de tip dacă este cazul) efectuate pe același lot de lichid utilizat în transformator (fiecare lot de impregnare), sub responsabilitatea producătorului transformatorului. Acest exemplu trebuie făcut înainte sau după testul de acceptare.

Esteri naturali:

- 1) Certificatul furnizorului lichidului, care conține toți parametrii prevăzuți în IEC 62770
 - Tabelul 1 (PCB-uri incluse), cu următoarea indicație suplimentară.
- 2) Încercările de lichid conform IEC 62975 -Tabelul 3 (acceptare și test de tip acolo unde este cazul) efectuate pe același lot de lichid utilizat în transformator (fiecare lot de impregnare), sub responsabilitatea producătorului transformatorului. Acest exemplu trebuie făcut înainte sau după testul de acceptare.

Esteri sintetici:

- 1) Certificatul furnizorului lichidului, care conține toți parametrii prescriși în IEC 61099
 - Tabelul 1 (PCB-uri incluse), cu următoarea indicație suplimentară.
- 3) Încercările de lichid conform IEC 61203 -Tabelul X (test de acceptare și tip dacă este cazul) efectuate pe același lot de lichid utilizat în transformator (fiecare lot de impregnare), sub responsabilitatea producătorului transformatorului.

Pentru absența PCB-ului este obligatoriu să se efectueze verificarea într-un laborator acreditat ILAC sau IAF în conformitate cu metoda de testare IEC 61619 cu indicarea transformatorului eşantionat. Valoarea de

detectabilitate a metodei analitice trebuie să fie de cel puțin 2 mg/kg (2 ppm) pentru a asigura respectarea parametrilor raportați în tabelul 3 din IEC 60422.

7.6.2.3. Încercări de tip pe accesorii

7.6.2.3.1. Încercări privind cuvele cu ondule sub presiune

Conform EN 50708-2-4.

7.10. Figuri

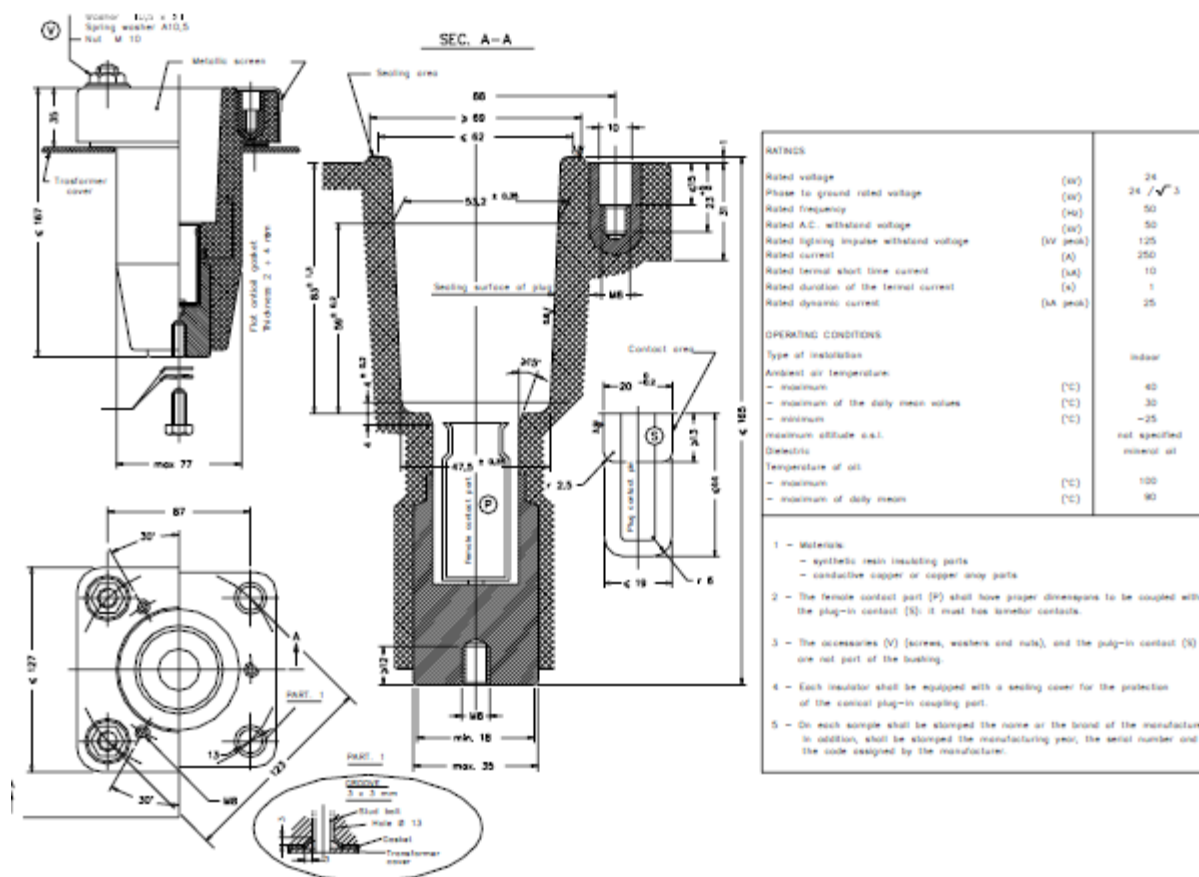


Figura 1 Izolator MT "Plug-in inside cone" - 24 kV

GS Type Code (")	Country	Country Code	Rated Power (kVA)	Cooling System	Rated MV (kV)	Volt. Reg. (tap %)	Rated LV (kV)	MV Insulation level Um/LAC (kV)	LV Insulation level Um/LAC (kV)	f (Hz)	N. of phases 1P, 2P, 3P	Connection Symbol	Zsc (%)	MV bushing type (ref. GS p. 6.5.1)	MV Minimum creepage distance (mm)	LV bushing type (ref. GS p. 6.5.2)	Losses classes or max values	Load Loss (W)	No Load Loss (W)	Noise level - Sound Power (dB)	Whisper (Yes/No)	Overall dimensions HxLxW (mm)	Maximum weight (kg)	Service conditions - Pollution level (ref. GS p. 4)	Painting (ref. GS p. 6.9)	Brackets for coils (Yes/No)	Brackets for arrester (Yes/No)
GST001/1119	România	110047	50	ONAN	20	±2x2.5%	0,42	24/125/50	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	750	81	39	Nu	1500x1200x750	1250	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1119N	România	110048	50	KNAN	20	±2x2.5%	0,42	24/125/50	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	750	81	39	Nu	1500x1200x750	1250	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1120	România	110049	100	ONAN	20	±2x2.5%	0,42	24/125/50	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	1250	130	41	Nu	1600x1200x750	1250	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1120N	România	110050	100	KNAN	20	±2x2.5%	0,42	24/125/50	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	1250	130	41	Nu	1600x1200x750	1250	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1121	România	110051	160	ONAN	20	±2x2.5%	0,42	24/125/50	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 2	Și ao-10%	1750	189	44	Da	1600x1350x750	1250	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1121N	România	110052	160	KNAN	20	±2x2.5%	0,42	24/125/50	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 2	Și ao-10%	1750	189	44	Da	1600x1350x750	1250	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1122	România	110053	250	ONAN	20	±2x2.5%	0,42	24/125/50	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 2	Și ao-10%	2350	270	47	Da	1750x1400x800	2700	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1122N	România	110055	250	KNAN	20	±2x2.5%	0,42	24/125/50	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 2	Și ao-10%	2350	270	47	Da	1750x1400x800	2700	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1123	România	110056	100	ONAN	20-10	±2x2.5%	0,42	24/125/50 12/75/28	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 1	Ak+10% A0-10%+15%	1375	150	41	Nu	1600x1200x750	1250	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1123N	România	110073	100	KNAN	20-10	±2x2.5%	0,42	24/125/50 12/75/28	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 1	Ak+10% A0-10%+15%	1375	150	41	Nu	1600x1200x750	1250	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1124	România	110057	160	ONAN	20-10	±2x2.5%	0,42	24/125/50 12/75/28	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 2	Ak+10% A0-10%+15%	1925	217,35	44	Da	1600x1350x750	1250	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1124N	România	110074	160	KNAN	20-10	±2x2.5%	0,42	24/125/50 12/75/28	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 2	Ak+10% A0-10%+15%	1925	217,35	44	Da	1600x1350x750	1250	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1125	România	110058	160	ONAN	20	±2x2.5%	0,42	24/125/50	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 4	N/A	Sol. 2	Și ao-10%	1750	189	44	Da	1600x1350x750	1250	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1125N	România	110075	160	KNAN	20	±2x2.5%	0,42	24/125/50	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 4	N/A	Sol. 2	Și ao-10%	1750	189	44	Da	1600x1350x750	1250	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1126	România	110059	160	ONAN	20-10	±2x2.5%	0,42	24/125/50 12/75/28	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 4	N/A	Sol. 2	Ak+10% A0-10%+15%	1925	217,35	44	Da	1600x1350x750	1250	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1126N	România	110076	160	KNAN	20-10	±2x2.5%	0,42	24/125/50 12/75/28	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 4	N/A	Sol. 2	Ak+10% A0-10%+15%	1925	217,35	44	Da	1600x1350x750	1250	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1127	România	110060	250	ONAN	20	±2x2.5%	0,42	24/125/50	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 4	N/A	Sol. 7	Și ao-10%	2350	270	47	Da	1750x1400x800	2700	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1127N	România	110077	250	KNAN	20	±2x2.5%	0,42	24/125/50	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 4	N/A	Sol. 7	Și ao-10%	2350	270	47	Da	1750x1400x800	2700	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1128	România	110061	400	ONAN	20	±2x2.5%	0,42	24/125/50	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 4	N/A	Sol. 7	Și ao-10%	3250	387	50	Da	1850x1600x1030	2700	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1128N	România	110078	400	KNAN	20	±2x2.5%	0,42	24/125/50	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 4	N/A	Sol. 7	Și ao-10%	3250	387	50	Da	1850x1600x1030	2700	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1128S	România	110062	400	KNAN	20	±2x2.5%	0,42	24/125/50	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 4	N/A	Sol. 7	Și ao-10%	3250	387	50	Da	1850x1600x1030	2700	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1129	România	110063	630	ONAN	20	±2x2.5%	0,42	24/125/50	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 4	N/A	Sol. 7	Și ao-10%	4600	540	52	Da	1850x1800x1030	2700	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1129N	România	110079	630	KNAN	20	±2x2.5%	0,42	24/125/50	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 4	N/A	Sol. 7	Și ao-10%	4600	540	52	Da	1850x1800x1030	2700	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1129S	România	110054	630	KNAN	20	±2x2.5%	0,42	24/125/50	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 4	N/A	Sol. 7	Și ao-10%	4600	540	52	Da	1850x1800x1030	2700	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1130	România	110072	250	ONAN	20-10	±2x2.5%	0,42	24/125/50 12/75/28	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 4	N/A	Sol. 7	Ak+10% A0-10%+15%	2585	310,5	47	Da	1750x1400x800	2700	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1130N	România	110080	250	KNAN	20-10	±2x2.5%	0,42	24/125/50 12/75/28	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 4	N/A	Sol. 7	Ak+10% A0-10%+15%	2585	310,5	47	Da	1750x1400x800	2700	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1131	România	110064	400	ONAN	20-10	±2x2.5%	0,42	24/125/50 12/75/28	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 4	N/A	Sol. 7	Ak+10% A0-10%+15%	3575	445,05	50	Da	1850x1600x1030	2700	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu

GST001/1131N	România	110081	400	KNAN	20-10	±2x2.5%	0,42	24/125/50 12/75/28	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 4	N/A	Sol. 7	Ak+10% A0- 10%+15%	3575	445,05	50	Da	1850x1600x1030	2700	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1131S	România	110065	400	KNAN	20-10	±2x2.5%	0,42	24/125/50 12/75/28	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 4	N/A	Sol. 7	Ak+10% A0- 10%+15%	3575	445,05	50	Da	1850x1600x1030	2700	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1132	România	110066	630	ONAN	20-10	±2x2.5%	0,42	24/125/50 12/75/28	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 4	N/A	Sol. 7	Ak+10% A0- 10%+15%	5060	621	52	Da	1850x1800x1030	2700	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1132N	România	110082	630	KNAN	20-10	±2x2.5%	0,42	24/125/50 12/75/28	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 4	N/A	Sol. 7	Ak+10% A0- 10%+15%	5060	621	52	Da	1850x1800x1030	2700	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1132S	România	110067	630	KNAN	20-10	±2x2.5%	0,42	24/125/50 12/75/28	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 4	N/A	Sol. 7	Ak+10% A0- 10%+15%	5060	621	52	Da	1850x1800x1030	2700	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1133	România	110068	800	ONAN	20	±2x2.5%	0,42	24/125/50	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 4	N/A	Sol. 7	Și ao-10%	6000	585	53	Da	1950x1850x1000	fără limite specifice	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1133N	România	110142	800	KNAN	20	±2x2.5%	0,42	24/125/50	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 4	N/A	Sol. 7	Și ao-10%	6000	585	53	Da	1950x1850x1000	fără limite specifice	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1134	România	110069	800	ONAN	20-10	±2x2.5%	0,42	24/125/50 12/75/28	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 4	N/A	Sol. 7	Ak+10% A0- 10%+15%	6600	673	53	Da	1950x1850x1000	fără limite specifice	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1134N	România	110143	800	KNAN	20-10	±2x2.5%	0,42	24/125/50 12/75/28	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 4	N/A	Sol. 7	Ak+10% A0- 10%+15%	6600	673	53	Da	1950x1850x1000	fără limite specifice	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1135	România	110070	1000	ONAN	20	±2x2.5%	0,42	24/125/50	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 4	N/A	Sol. 7	Și ao-10%	7600	693	55	Da	2080x1990x1190	fără limite specifice	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1135N	România	110144	1000	KNAN	20	±2x2.5%	0,42	24/125/50	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 4	N/A	Sol. 7	Și ao-10%	7600	693	55	Da	2080x1990x1190	fără limite specifice	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1136	România	110071	1000	ONAN	20-10	±2x2.5%	0,42	24/125/50 12/75/28	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 4	N/A	Sol. 7	Ak+10% A0- 10%+15%	8360	796,95	55	Da	2080x1990x1190	fără limite specifice	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1136N	România	110145	1000	KNAN	20-10	±2x2.5%	0,42	24/125/50 12/75/28	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 4	N/A	Sol. 7	Ak+10% A0- 10%+15%	8360	796,95	55	Da	2080x1990x1190	fără limite specifice	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1140	România	110106	50	ONAN	20	±2x2.5%	1	24/125/50	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	750	81	39	Nu	1500x1200x750	< 1250	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1140N	România	110089	50	KNAN	20	±2x2.5%	1	24/125/50	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	750	81	39	Nu	1500x1200x750	< 1250	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1141	România	110088	50	ONAN	1	±2x2.5%	0,42	1.1/-/10	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1 (BT Bucsa- Ref. GS p. 6.5.2)	N/A	Sol. 1	Și ao-10%	750	81	39	Nu	1500x1200x750	< 1250	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1141N	România	110090	50	KNAN	1	±2x2.5%	0,42	1.1/-/10	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1 (BT Bucsa- Ref. GS p. 6.5.2)	N/A	Sol. 1	Și ao-10%	750	81	39	Nu	1500x1200x750	< 1250	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1142	România	110107	250	ONAN	6	±2x2.5%	0,42	7,2/60/20	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	2350	270	47	Da	1750x1400x800	< 2700	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1142N	România	110091	250	KNAN	6	±2x2.5%	0,42	7,2/60/20	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	2350	270	47	Da	1750x1400x800	< 2700	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1143	România	110092	400	ONAN	20	±2x2.5%	0,42	24/125/50	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	3250	387	50	Da	1850x1600x1030	< 2700	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1143S	România	110093	400	KNAN	20	±2x2.5%	0,42	24/125/50	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	3250	387	50	Da	1850x1600x1030	< 2700	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1144	România	110095	630	ONAN	6	±2x2.5%	0,42	7,2/60/20	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 4	N/A	Sol. 1	Și ao-10%	4600	540	52	Da	1850x1800x1030	< 2700	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1144S	România	110094	630	KNAN	6	±2x2.5%	0,42	7,2/60/20	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 4	N/A	Sol. 1	Și ao-10%	4600	540	52	Da	1850x1800x1030	< 2700	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1145	România	110096	630	ONAN	10	±2x2.5%	0,42	12/75/28	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	4600	540	52	Da	1850x1800x1030	< 2700	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1145S	România	110097	630	KNAN	10	±2x2.5%	0,42	12/75/28	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	4600	540	52	Da	1850x1800x1030	< 2700	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1146	România	110098	1000	ONAN	20	±2x2.5%	6	24/125/50	7,2/60/ 20	50	3P	Dyn11	6	Sol. 1	600	Sol. 1 Tip Bucsa MT (ref. GS p. 6.5.1)	Și ao-10%	7600	693	55	Da	2080x1990x1190	fără limite specifice	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu

GST001/1146N	România	110099	1000	KNAN	20	±2x2.5%	6	24/125/50	7,2/60/20	50	3P	Dyn11	6	Sol. 1	600	Sol. 1 Tip Bucșa MT (ref. GS p. 6.5.1)	Și ao-10%	7600	693	55	Da	2080x1990x1190	fără limite specifice	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1147	România	110100	1250	ONAN	20	±2x2.5%	0,42	24/125/50	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	9500	855	56	Da	2000x1800x1100	fără limite specifice	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1147N	România	110101	1250	KNAN	20	±2x2.5%	0,42	24/125/50	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	9500	855	56	Da	2000x1800x1100	fără limite specifice	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1148	România	110102	1600	ONAN	20	±2x2.5%	0,42	24/125/50	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	12000	1080	58	Da	2080x2040x1230	fără limite specifice	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1148N	România	110104	1600	KNAN	20	±2x2.5%	0,42	24/125/50	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	12000	1080	58	Da	2080x2040x1230	fără limite specifice	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1149	România	110103	1600	ONAN	20	±2x2.5%	6	24/125/50	7,2/60/20	50	3P	Dyn11	6	Sol. 1	600	Sol. 1 Tip Bucșa MT (ref. GS p. 6.5.1)	Și ao-10%	12000	1080	58	Da	2080x2040x1230	fără limite specifice	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1149N	România	110105	1600	KNAN	20	±2x2.5%	6	24/125/50	7,2/60/20	50	3P	Dyn11	6	Sol. 1	600	Sol. 1 Tip Bucșa MT (ref. GS p. 6.5.1)	Și ao-10%	12000	1080	58	Da	2080x2040x1230	fără limite specifice	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1150	România	110109	400	ONAN	6	±2x2.5%	0,42	7,2/60/20	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol.4	N/A	Sol.1	Și ao-10%	3250	387	50	Da	1850x1600x1030	< 2700	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1150S	România	110110	400	KNAN	6	±2x2.5%	0,42	7,2/60/20	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol.4	N/A	Sol.1	Și ao-10%	3250	387	50	Da	1850x1600x1030	< 2700	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
Cod GST001/1151	România	110111	400	ONAN	6	±2x2.5%	0,42	7,2/60/20	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol.1	Și ao-10%	3250	387	50	Da	1850x1600x1030	< 2700	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1151S	România	110112	400	KNAN	6	±2x2.5%	0,42	7,2/60/20	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol.1	Și ao-10%	3250	387	50	Da	1850x1600x1030	< 2700	Greu	C4M sau C3H	Nu	
GST001/1152	România	110113	160	ONAN	6	±2x2.5%	0,42	7,2/60/20	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	1750	189	44	Nu	1600x1350x750	< 1250	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1152N	România	110114	160	KNAN	6	±2x2.5%	0,42	7,2/60/20	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	1750	189	44	Nu	1600x1350x750	< 1250	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1153	România	110115	100	ONAN	6	±2x2.5%	0,42	7,2/60/20	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	1250	130	41	Nu	1600x1200x750	< 2700	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1153N	România	110116	100	KNAN	6	±2x2.5%	0,42	7,2/60/20	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	1250	130	41	Nu	1600x1200x750	< 2700	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1154	România	110117	100	ONAN	20	±2x2.5%	1	24/125/50	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	1250	130	41	Nu	1500x1200x750	< 1250	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1154N	România	110118	100	KNAN	20	±2x2.5%	1	24/125/50	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	1250	130	41	Nu	1500x1200x750	< 1250	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1155	România	110119	25	ONAN	1	±2x2.5%	0,42	1.1/-/10	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	600	63	37	Nu	1350x1120x710	< 1250	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1156	România	110120	400	ONAN	10	±2x2.5%	0,42	12/75/28	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol.1	Și ao-10%	3250	387	50	Da	1850x1600x1030	< 2700	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1156S	România	110121	400	KNAN	10	±2x2.5%	0,42	12/75/28	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol.1	Și ao-10%	3250	387	50	Da	1850x1600x1030	< 2700	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1157	România	110122	250	ONAN	10	±2x2.5%	0,42	12/75/28	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	2350	270	47	Da	1750x1400x800	< 2700	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1157N	România	110123	250	KNAN	10	±2x2.5%	0,42	12/75/28	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	2350	270	47	Da	1750x1400x800	< 2700	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1158	România	110124	50	ONAN	6	±2x2.5%	0,42	7,2/60/20	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	750	81	39	Nu	1500x1200x750	< 1250	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1158N	România	110125	50	KNAN	6	±2x2.5%	0,42	7,2/60/20	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	750	81	39	Nu	1500x1200x750	< 1250	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1159	România	110126	630	ONAN	6	±2x2.5%	0,42	7,2/60/20	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 4	N/A	Sol. 1	Și ao-10%	4600	540	52	Da	1850x1600x1030	< 2700	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1159S	România	110127	630	KNAN	6	±2x2.5%	0,42	7,2/60/20	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 4	N/A	Sol. 1	Și ao-10%	4600	540	52	Da	1850x1600x1030	< 2700	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu

	STANDARD												Pag. 48 din 52											
	Transformatoare de puteri medii și mici												GST001 Ed. 06 22.05.2024											

GST001/1160	România	110128	1000	ONAN	6	±2x2.5%	0,42	7,2/60/20	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	7600	693	55	Da	2080x1990x1190	fără limite specifice	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1160N	România	110129	1000	KNAN	6	±2x2.5%	0,42	7,2/60/20	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	7600	693	55	Da	2080x1990x1190	fără limite specifice	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1161	România	110130	1600	ONAN	6	±2x2.5%	0,42	7,2/60/20	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	12000	1080	58	Da	2080x2040x1230	fără limite specifice	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1161N	România	110131	1600	KNAN	6	±2x2.5%	0,42	7,2/60/20	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	12000	1080	58	Da	2080x2040x1230	fără limite specifice	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1162	România	110132	100	ONAN	10	±2x2.5%	0,42	12/75/28	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	1250	130	41	Nu	1500x1200x750	< 1250	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1162N	România	110133	100	KNAN	10	±2x2.5%	0,42	12/75/28	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	1250	130	41	Nu	1500x1200x750	< 1250	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1163	România	110134	2000	ONAN	20	±2x2.5%	0,42	24/125/50	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	15000	1305	60	Da	2200x2220x1450	fără limite specifice	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1163N	România	110135	2000	KNAN	20	±2x2.5%	0,42	24/125/50	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	15000	1305	60	Da	2200x2220x1450	fără limite specifice	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1164	România	110136	2500	ONAN	20	±2x2.5%	0,42	24/125/50	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	18500	1575	63	Da	2250x1800x2250	fără limite specifice	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1164N	România	110137	2500	KNAN	20	±2x2.5%	0,42	24/125/50	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	18500	1575	63	Da	2250x1800x2250	fără limite specifice	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1165	România	110138	25	ONAN	20	±2x2.5%	1	24/125/50	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	600	63	37	Nu	1350x1120x710	< 1250	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1165N	România	110139	25	KNAN	20	±2x2.5%	1	24/125/50	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	4	Sol. 1	600	Sol. 1	Și ao-10%	600	63	37	Nu	1350x1120x710	< 1250	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1166	România	110140	800	ONAN	6	±2x2.5%	0,42	7,2/60/20	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 4	N/A	Sol. 1	Și ao-10%	6000	585	53	Da	1950x1850x1000	fără limite specifice	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu
GST001/1166N	România	110141	800	KNAN	6	±2x2.5%	0,42	7,2/60/20	1.1/-/10	50	3P	Dyn11	6	Sol. 4	N/A	Sol. 1	Și ao-10%	6000	585	53	Da	1950x1850x1000	fără limite specifice	Greu	C4M sau C3H	Nu	Nu

ANEXA B: OFERTA TEHNICĂ

Aceste informații au fost concepute pentru a evalua conformitatea unei propuneri tehnice (exclusiv din punct de vedere tehnic) în timpul procesului de licitație și, de asemenea, pot fi utilizate pentru validarea datelor tehnice în timpul procedurilor de omologare, certificare și/sau aprobare, dacă nu sunt indicate documente specifice.

Acceptarea documentului pentru etapa de licitație nu înseamnă acceptarea oricărei abateri de la specificația tehnică în cazul în care aceste abateri nu sunt raportate în mod clar.

Abaterile sunt, în principiu, inacceptabile. Orice abatere sau orice abordare diferită de specificația tehnică GST001 se declară și se evidențiază în mod explicit, pentru a fi evaluată în timpul procesului de licitație.

RETELE ELECTRICE TR Dx - ȘABLON DE OFERTĂ TEHNICĂ

Articol	EVALUĂRI	Cerința RETELE ELECTRICE	Producătorul a declarat Date (dacă este cazul, indicați nu "---")	Note ale producătorului (adăugați observații, dacă este necesar)
1	COD DE TIP GS			
2	Dx. Companie - Țară (RETELE ELECTRICE)			
3	Codul țării			
4	Nr. de faze			
5	Frecvență nominală fr(Hz)			
6	Simbol de conexiune			
7	Putere nominală Sr (kVA)			
8	Sistem de răcire			
9	Tensiune nominală primară (kV)			
10	Niveluri de înaltă tensiune - (Um/LI/AC) (kV)			
11	HV Volt. Reg. Tip (DETC- NO DETC)			
12	HV Volt. Reg. (n. de trepte, valoare %)			
13	Tensiune nominală secundară (kV)			
14	LV Izolare Niveluri (Um/LI/AC) (kV)			
15	Zsc (% ref. Sr)			
16	Clase de pierderi sau valori maxime			
17	Pierdere de sarcină (W)			
18	Pierderi fără sarcină (W)			
19	Nivel sonor Putere (dBA)			
20	Dimensiuni totale (mm) (Î x L x l)			
21	Înălțime (mm)			
22	Lungime (mm)			
23	Lățime (mm)			
24	PRINCIPALELE COMPONENTE ȘI ACCESORII		Datele declarate de producător (dacă nu sunt relevante, indicați "---")	Note ale producătorului (adăugați observații, dacă este necesar)
25	Tip izolatori primar - Standard			
26	MV Distanța minimă de fugă (mm)			
27	Izolatori secundare Tip - Standard			
28	Dispozitive termice			
29	Termometru (DA/NU)			
30	Standard referință/ Specificații tehnice ^A oricare), a se indica			
31	Lichid izolator			
32	Tip			
33	Referința standard trebuie indicată			
34	Alte accesorii			

35	Ridicare (<)> mm) - Dispozitive de blocare (<)> mm)			
36	Ulei drena (Referință standard)			
37	Suport pentru descărcătoare de supratensiune (Da/ Nu)			
38	Orificiu de umplere și dop (capac de umplere)			
39	Suporturi pentru stâlp (Da/Nu)			
40	Roți (Da/Nu)			
41	Supapă de suprapresiune			
42	DATE DE PROIECTARE		Producătorul a declarat	Producător Note(adăugați observații, dacă este necesar)
			Date (dacă nu sunt relevante, indicați "----")	
43	Înfășurări și miez	Primar - Secundar	Primar - Secundar	
44	Tipul materialului conductorului			
45	Tipul materialului de bază			
46	Ciclu de vopsire			
47	Categoria de vopsire (C3M, C3H, C4H, ...)			
48	Certificat în conformitate cu ISO 12944 (Da/Nu)			
49	Greutăți			
50	Ulei (ca în funcționare) (litri)			
51	Total (kg)			
52	Cerințe suplimentare			
53	Cerință suplimentară 1			
54	Cerință suplimentară 2			
55	Cerință suplimentară 3			
56	DEVIAȚII		Date declarate de producător (dacă nu sunt relevante indică "--")	Note ale producătorului (adăugați observații, dacă este necesar)
57	Abateri (DA/NU) Indicați dacă există vreo abatere de la standardul global/fișa tehnică. dacă există vreo abatere, denumirea documentului de abatere atașat - Fiecare abatere specifică trebuie raportată și explicat (Note Producător).			

IMPORTANT:

Acest model este utilizat pentru evaluarea conformității unei propuneri tehnice (exclusiv din punct de vedere tehnic) în timpul procesului de licitație. Abaterile sunt, în principiu, inacceptabile. Orice abatere sau orice abordare diferită de specificația tehnică GST001/Fișa tehnică trebuie declarată și evidențiată în mod explicit pentru a fi evaluată în procesul de licitație.

ANEXA C - ROMÂNIA
7.6.1.5.2. Criterii pentru încercări de tip și speciale

În cazul în care mai multe transformatoare aparțin aceleiași familii, este posibil să se efectueze încercări de tip sau speciale în conformitate cu GSCG002 7.6.1 a) sau b) pe un singur transformator (cod cheie), cu condiția ca toate transformatoarele să fie fabricate folosind aceeași tehnologie.

- Familia 1: Transformatoare cu putere nominală cuprinsă între 25 și 160 kVA, ambele incluse, toate tensiunile nominale; cod cheie GST001/1120 (100 kVA).
- Familia 2: Transformatoare cu putere nominală cuprinsă între 250 și 400 kVA, ambele incluse, toate tensiunile nominale; cod cheie GST001/1122 (250 kVA).

- Familia 3: Transformatoare cu putere nominală între 630 și 1000 kVA, ambele incluse, toate tensiunile nominale; cod cheie GST001/1132 (630 kVA).
- Familia 4: Transformatoare cu putere nominală cuprinsă între 1250 și 2500 kVA, toate tensiunile nominale; cod cheie GST001/1164 (2500 kVA).
- Familia 5: Transformatoare cu putere nominală cuprinsă între 25 și 160 kVA, ambele incluse, toate tensiunile nominale și esterul natural; cod cheie GST001/1120N (100 kVA).
- Familia 6: Transformatoare cu putere nominală cuprinsă între 250 și 400 kVA, toate tensiunile nominale și esterul natural; cod cheie GST001/1122N (250 kVA).
- Familia 7: Transformatoare cu putere nominală cuprinsă între 400 și 630 kVA, toate tensiunile nominale și esterul sintetic; cod cheie GST001/1132S (630 kVA).
- Familia 8: Transformatoare cu putere nominală cuprinsă între 630 și 1000 kVA, toate tensiunile nominale și esterul natural; cod cheie GST001/1132N (630 kVA).
- Familia 9: Transformatoare cu putere nominală cuprinsă între 1250 și 2500 kVA, toate tensiunile nominale și esterul natural; cod cheie GST001/1164N (2500 kVA).

	STANDARD	Pag. 52 din 52
	Transformatoare de puteri medii și mici	GST001 Ed. 06 22.05.2024

CUPRINS - AMENDAMENTUL 2

APLICARE

ANEXA A: LISTA COMPONENTELOR

APLICARE

Scopul prezentului document este de a actualiza unele cerințe specifice ale Standardului Global GST001 rev. 05 31/12/2022 + Amendamentul 1.

Părțile din GST001 rev. 05 + Amendamentul 1 care au fost actualizate sunt raportate cu numărul clauzelor și subclauzelor corespunzătoare, evidențiind modificările specifice în galben.

Prezentul amendament actualizează prescripțiile corespunzătoare (clauzele și subclauzele raportate) din GST001 rev. 05 + Amendamentul 1 în vigoare, acolo unde este cazul și cu excepția cazului în care se specifică altfel.