Mansoane MT de tranzitie de la cabluri tripolare izolate cu hartie impregnata cu ulei la cabluri izolatie extrudata

Ediția	Natura Modificărilor
0	Prima ediție
1	Actualizarea siglei societății

Cuprins

1.OBIECTIVELE DOCUMENTULUI ȘI DOMENIUL DE APLICARE 4
2.DOCUMENTE CONEXE CARE URMEAZĂ SĂ FIE PUSE ÎN APLICARE 4
3.UNITĂȚI RESPONSABILE DE DOCUMENTE 4
4.REFERINȚE 4
5.POZIȚIA PROCESULUI ORGANIZAȚIONAL ÎN TAXONOMIA PROCESULUI 4
6.DEFINIȚII ȘI ACRONIME 4
6.1.STANDARDE DE REFERINȚĂ 4
6.2.DEFINIȚII TEHNICE 5
7.DESCRIERE 5
7.1.LISTA COMPONENTELOR 5
7.2.LEGILE APLICABILE ȘI STANDARDELE DE REFERINȚĂ 5
7.2.1.Standard internațional 5
7.2.2.Standarde 5
7.2.3.Standardele locale înlocuite 6
7.3.CONDIȚII DE SERVICIU 6
7.3.1.Condiții generale de serviciu 6
7.3.2.Condiții specifice de serviciu 6
8.CARACTERISTICI TEHNICE 6
8.1.Tipuri de manșoane 6
8.2.Caracteristici electrice și dimensionale 6
9.CARACTERISTICI DE CONSTRUCȚIE 7
9.1.Caracteristici generale 7
9.1.1.Tehnologie de contracție 7
9.1.2.Rezistență la coroziune, infiltrații, umiditate și praf 7
9.1.3.Rezistență la foc 7
9.1.4.Încălzire 7
9.1.5.Compatibilitatea materialelor 7
9.2.Manșonul de tranziție trifazic 8
9.2.1.Mufă cu șurub cu forfecare 8
9.2.2.Componentă pentru controlul câmpului electric 8
9.2.3.Tub termocontractabil pentru fiecare fază 8
9.2.4.Strat semiconductor 8
9.2.5.Ecran metalic 8
9.2.6.Manta de protecție externă pentru fiecare fază și pentru zona de trifazare 10
9.2.7.Unsori și masticuri de etanșare 10
9.3.PREGĂTIREA CABLULUI 10

9.4.CONȚINUTUL KITULUI 10
10.ÎNCERCĂRI 11
10.1.Generalități 11
10.2.Încercarea de tip 11
10.3.TEST DE EXPIRARE 11
10.4.TEST DE ROBUSTEȚE 11
10.5.ÎNCERCĂRI SUPLIMENTARE DE TIP 11
10.6.Încercări de acceptare 12
11.CONDIȚII DE FURNIZARE 12
11.1.Garanție 12
11.2.Etichetarea 13
11.3.Ambalaje 13
11.3.1.Cod de bare 13
11.3.2.Etichetă de identificare 13
11.4.Instrucțiuni și șabloane de instalare 13
12.EVALUAREA CONFORMITĂȚII TEHNICE 14
12.1.Condiții generale 14
12.2.Recunoașterea TCA pentru revizuirea anterioară a standardului. 14
13.ANEXĂ 14
13.1.EXEMPLU DE LISTĂ DE VERIFICARE TEHNICĂ 14

1.OBIECTIVELE DOCUMENTULUI ȘI DOMENIUL DE APLICARE

Acest standard se aplică la manșoanele speciale de 12/20(24) kV pentru conectarea cablurilor tripolare izolate cu hârtie impregnată cu ulei, de medie tensiune, atât cabluri ecranate de plumb, cât și cabluri cu ecranări separate, la cabluri unipolare cu izolație extrudată (torsadate sau nu), atât cu grosime izolatoare completă, cât și cu grosime redusă, cu fire de cupru sau ecranare cu bandă de aluminiu .
Acest document va fi implementat și aplicat în măsura posibilului în cadrul Rețele electrice România și în conformitate cu orice legi, reglementări și norme de guvernanță aplicabile, inclusiv cu orice prevederi relevante pentru bursă de valori și dispoziții relevante pentru separare, care în orice caz prevalează asupra prevederilor conținute în acest document.

2.DOCUMENTE CONEXE CARE URMEAZĂ SĂ FIE PUSE ÎN APLICARE

Acest document nu necesită implementarea unor documente suplimentare.

3.UNITĂȚI RESPONSABILE DE DOCUMENTE

Responsabil pentru întocmirea documentului:
- Inginerie și standardizare / Omologare și standardizare

Responsabil pentru autorizarea documentului:
- Direcția Operațiuni Rețea

4.REFERINȚE

- Politica integrată pentru calitate, sănătate și siguranță, mediu, anti-mită și securitatea informației;
- ISO 9001- Sistemul de Management al Calității – Cerințe;
- ISO 14001 - Sistem de management de mediu - Cerințe cu îndrumări de utilizare;
- ISO 45001 - Sistemul de management al sănătății și securității ocupaționale - Cerințe cu îndrumări de utilizare;
- ISO 37001 - Sistem de management anti-mită - Cerințe cu îndrumări de utilizare;
- ISO 27001 - Sistem de management al securității informațiilor - Cerințe
- Cerințe de ambalare, transport și livrare rev. 2
- Codul de etică;
- Planul de toleranță zero la corupție (ZTC);
- Politica privind drepturile omului;

5.POZIȚIA PROCESULUI ORGANIZAȚIONAL ÎN TAXONOMIA PROCESULUI

Lanț valoric/Zona de proces: Inginerie și construcții
Macro Process: Dezvoltarea dispozitivelor și componentelor
Proces: Managementul standard al catalogului

6.DEFINIȚII ȘI ACRONIME

Acronim și cuvinte cheie	Descriere
Produs fabricat	Componentă fabricată de un furnizor în conformitate cu o specificație tehnică
Evaluarea conformității tehnice (TCA)	O "evaluare a conformității" cu privire la "cerințele specificate" 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 Rețele electrice România. Aceasta include, de asemenea, verificarea conformității în ceea ce privește reglementările și legile locale aplicabile și deținerea certificărilor relevante solicitate.
Documentație de tip A	Documentele neconfidențiale utilizate pentru fabricarea și gestionarea produsului din care este posibilă verificarea conformității produsului cu toate cerințele specificațiilor tehnice, direct sau indirect.

6.1.STANDARDE DE REFERINȚĂ

Documentele de referință enumerate mai jos (inclusiv modificările) sunt ediția în vigoare la data contractului.
- 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 privind competența laboratoarelor de încercare 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

6.2.DEFINIȚII TEHNICE

Vezi Cenelec HD 629-2.

7.DESCRIERE

7.1.LISTA COMPONENTELOR

Cod de tip	Compania de distribuție și țara	Tip	Matricola	Cablu izolat din hârtie cu ulei, secțiune transversală unipolară [mm²]	Cablu izolat extrudat, secțiune transversală [mm²]	Tensiune nominală U0/U (Um) [kV]	Tehnologia de contracție permisă
GSCC029/15	R.E.R - România	I	271057	50	70/185	12/20 (24)	rece (*)
GSCC029/17	R.E.R - România	I	271048	95/240	70/185	12/20 (24)	rece (*)
GSCC029/19	R.E.R - România	I	271076	25/70	70/120	12/20 (24)	termocontractabila
GSCC029/21	R.E.R - România	I	271077	95/240	95/185	12/20 (24)	termocontractabila

Tabelul 1 - Lista componentelor

(*) Mantaua exterioară poate fi acceptată și cu tehnologie termocontractabilă pentru toate codurile, pentru grosimea ecranului de 25 mm2

7.2.LEGILE APLICABILE ȘI STANDARDELE DE REFERINȚĂ

7.2.1.Standard internațional

Cu excepția cazului în care se specifică altfel, se aplică următoarele standarde:

- EN 50181 Izolatori de tip plug-in peste 1 kV până la 52 kV și de la 250 A la 2,50 kA pentru echipamente, altele decât transformatoarele umplute cu lichid.
- HD 629.2 S2 Cerințe de încercare pentru accesoriile pentru utilizarea pe cabluri de alimentare cu tensiune nominală de la 3,6/6(7,2) kV până la 20,8/36(42) kV Partea 2: Cabluri cu izolație din hârtie impregnată
- IEC 61238-1 Conectori mecanici și de compresie pentru cabluri de alimentare - Partea 1: Metode și cerințe de testare
- IEC 61442 Metode de încercare pentru accesorii pentru cabluri de alimentare cu tensiuni nominale de la 6 kV (Um = 7,2 kV) până la 30 kV (Um = 36 kV)
- IEC 60587 Testarea pericolului de incendiu - Partea 2-10: Metode de testare pe bază de sârmă incandescentă/fierbinte - Aparat cu fir incandescent și procedură de testare comună.
- IEC 62262 Materiale electrice izolante utilizate în condiții ambientale severe - Metode de încercare pentru evaluarea rezistenței la deformare și eroziune
- IEC 60695-11-10 Testarea pericolului de incendiu - Partea 11-10: Flăcări de testare - Metode de testare a flăcării orizontale și verticale de 50 W
- IEC 60721-2-1 Clasificarea condițiilor de mediu - Partea 2-1: Condiții de mediu care apar în natură - Temperatură și umiditate.
- ISO IEC 17067 Evaluarea conformității – Fundamentele certificării produselor și linii directoare pentru schemele de certificare a produselor.

7.2.2.Standarde

- GSC001 "Cabluri subterane de medie tensiune".
- ILRE097 Evaluarea Conformității Tehnice".
- Specificația codului de bare
- Legea securității și sănătății în muncă nr.319/2006, cu modificările și completările ulterioare.
- Ordonanța de Urgență nr. 195/22.12.2005 privind protecția mediului, cu toate modificările și completările în vigoare.

- Legea nr. 211/25.11.2011 privind regimul deșeurilor.
- H.G. 1037/03.11.2010 privind deșeurile de echipamente electrice și electronice.
- Directiva 2006/95/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 12 decembrie 2006.
- Compatibilitatea electromagnetică a Directivei 2004/108/CE.
- HN 33-E-03

7.2.3.Standardele locale înlocuite

- DJ4394, DJ4395

7.3.CONDIȚII DE SERVICIU

7.3.1.Condiții generale de serviciu

- IEC 60721-2-1.

7.3.2.Condiții specifice de serviciu

Nu se aplică.

8.CARACTERISTICI TEHNICE

8.1.Tipuri de manșoane

- Tip I: Utilizat pentru conectarea cablurilor MT tripolare izolate din hârtie impregnată cu ulei si ecran comun de plumb și a cablurilor MT cu izolație extrudată unipolare
- Tip II: Utilizat pentru conectarea cablurilor MT izolate din hârtie impregnată cu ulei cu ecrane separat de plumb și a cablurilor MT cu izolație extrudată unipolare

Vezi Figura 1 pentru un design ilustrativ.

8.2.Caracteristici electrice și dimensionale

Tensiune nominală Uo/U (Um) (kV)	**12/20(24)**
Tensiune nominală de rezistență la frecvența de putere (kV) *	50
Tensiune nominală de rezistență la impulsuri (kV) **	125
Curent nominal de scurtă durată în conductor (kA)	Conform HD629-2 (IEC 61442)
Curent de nominal de ținere pentru timp scurt (0,5 s[a]) al ecranului (kA)	5[b]; 10[c]
NOTĂ (a se vedea tabelul 1): (*)Tensiunea nominală de rezistență la frecvența de putere pentru tipul I este de 38 kV (**) tensiunea nominală de rezistență la impulsuri pentru tipul I este de 95 kV a: Pentru toate cablurile timpul de scurt circuit nominal este de 1 sec, b: pentru ecran manșon de 25 mm2 c: pentru ecran manșon de 50 mm2	

Tabelul 2 - Caracteristici electrice

Tensiunea nominală a manșonului Uo/U (Um) (kV)	**12/20(24)**
Companie de distribuție (țară)	Tensiunea nominală a cablurilor *Uo/U (Um)* (kV)
Rețele electrice România	12/20(24)

Tabelul 3 - Tensiunea nominală a cablurilor

Cu referire la figura 1, dimensiunile totale ale manșoanelor sunt definite în tabelul 4:

Tensiune nominală *Uo/U (Um)* (kV)	**12/20(24)**
Lungime maximă L (mm)	1200
Diametru maxim D (mm)	300

Tabelul 4 - Dimensiuni generale

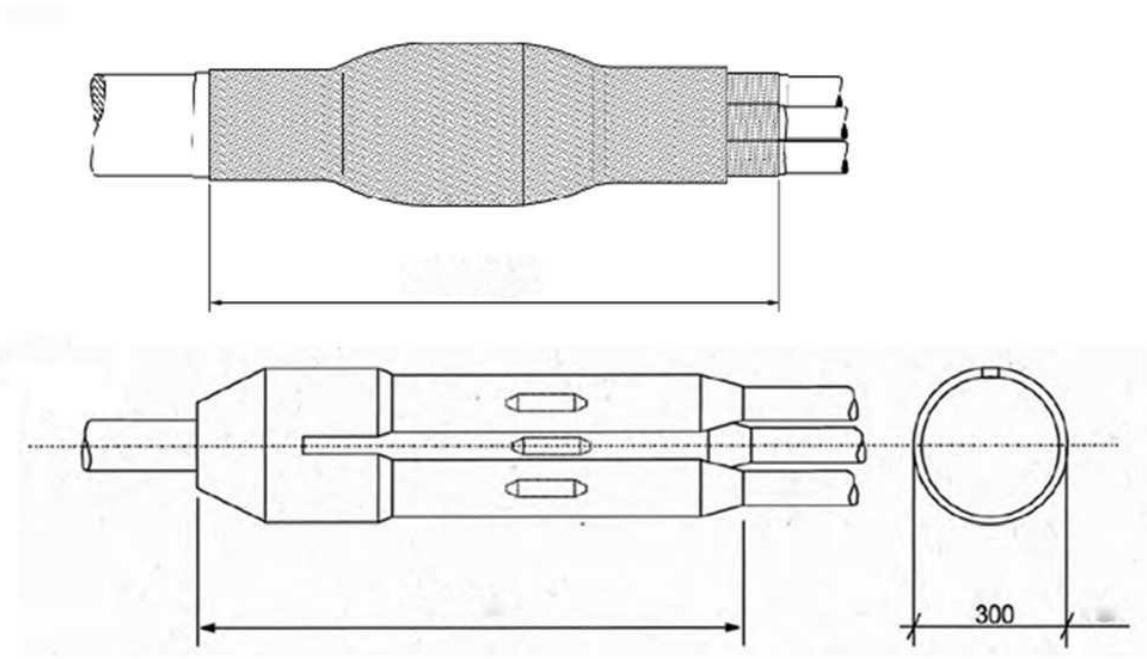


Figura 1 - Dimensiuni maxime (mm)

9.CARACTERISTICI DE CONSTRUCȚIE

9.1.Caracteristici generale

9.1.1.Tehnologie de contracție

Ambele tehnologii de contracție, la rece și la căldură, sunt incluse în acest standard, dar în tabelul 1 este precizată tehnologia de contracție pentru fiecare cod.

9.1.2.Rezistență la coroziune, infiltrații, umiditate și praf

Învelișul de protecție extern al manșonului trebuie să fie din material izolant rezistent la agenții din sol; Utilizarea benzilor, vopselelor, emailurilor sau a materialelor similare nu este considerată suficientă pentru a asigura nivelul de protecție necesar. Manșonul trebuie să fie etanș pentru a preveni pătrunderea apei în timpul funcționării. În plus, acesta trebuie să fie proiectat pentru a preveni migrarea longitudinală a apei de-a lungul ecranului cablului. Uneori manșoanele pot fi instalate în posturi de transformare subterane, situate sub nivelul solului, și vor fi funcționa scufundate sub o coloană de apă de până la 3 metri.

9.1.3.Rezistență la foc

Tub contractabil principal (a se vedea 9.2.3) trebuie să fie rezistent la foc.

9.1.4.Încălzire

Toate materialele care alcătuiesc manșonul trebuie să reziste condițiilor de încălzire așteptate în timpul funcționării, fără a avea un efect negativ asupra bunei funcționări a manșonului sau a cablului.

9.1.5.Compatibilitatea materialelor

Toate părțile componente ale manșonului trebuie să fie fabricate din materiale care pot fi în contact între ele și cu părțile care alcătuiesc cablul, fără a avea un efect negativ asupra bunei funcționări a acestora. Unsorile și compușii de etanșare, dacă există, trebuie să fie neutri în raport cu materialele cu care sunt în contact pe toată durata de viață a manșonului și trebuie să rămână stabile în contact cu aerul.

9.2.Manșonul de tranziție trifazic

Manșoanele de tranziție pentru cablul tripolar izolat din hârtie impregnată cu ulei la cablurile izolate extrudate unipolare sunt compuse din următoarele elemente:

1. Mufă de conexiune cu șurub cu forfecare
2. Componentă pentru controlul câmpului electric
3. Carcasă izolatoare principală
4. Strat semiconductor
5. Ecran metalic
6. Înveliș de protecție extern pentru fiecare fază
7. Unsori și compuși de etanșare
8. Înveliș extern de protecție și etanșare pentru cablul tripolar.

Proiectarea manșonului trifazic de tranziție trebuie să permită continuitatea cablului, restabilită strat cu strat.

Notă: Ar putea fi considerate și soluții în care elementele 3 (izolație principală) și 4 (strat semiconductor) sunt construite într-o singură bucată sau chiar o soluție în care toate elementele de mai sus, cu excepția elementului 1 (conector cu șurub cu forfecare), articolului 7 (unsori și compuși de etanșare) și articolului 8 (înveliș de protecție extern pentru cablul tripolar), ar putea fi pre asamblate pe un singur corp (corp de manșonare pre asamblat). Acest corp trebuie să fie proiectat astfel încât să permită o toleranță la poziționarea în timpul instalării de ± 1 cm, în raport cu poziția corectă indicată în instrucțiunile de instalare. Aceste manșoane unibloc unipolare pre asamblate trebuie montate de preferință pe un suport auto-ejectabil, fiind acceptate și suporturi spiralate.

9.2.1.Mufă cu șurub cu forfecare

Continuitatea electrică a cablurilor se realizează printr-o mufă cu șurub cu forfecare conform IEC 61238-1, clasa A. Mufa trebuie să includă șuruburile de forfecare și trebuie să fie realizată din aliaj de aluminiu placat cu cositor, potrivit atât pentru conductorii din aluminiu, cât și pentru cupru.

Nu se face nicio gaură suplimentară (de exemplu, pentru inspecție). Șuruburile de forfecare trebuie să se rupă în interiorul găurilor lor, asigurându-se că nu rămâne niciun vârf ascuțit de material pe suprafața mufei.

Mufele trebuie să aibă un blocator în centrul acesteia care trebuie să asigure poziționarea corectă a conductorilor pe aceeași axă a conectorului folosind adaptoare (pentru secțiunea mai mică din intervalul prescris).

Suprafața exterioară a mufelor nu trebuie să aibă margini ascuțite, vârfuri sau deformări.

Mufele trebuie proiectate și construite astfel încât, atunci când sunt instalate corect, rezistența electrică a conexiunii să nu fie mai mare decât rezistența echivalentă a conductorului de referință.

Este permisă utilizarea unsorilor pentru a îmbunătăți contactul electric dintre mufă și conductorii cablului și pentru a evita coroziunea. Proiectarea protecției cavităților șuruburilor trebuie să fie astfel încât niciun material să nu fie dispersat în interiorul manșonului în timpul operațiunii de contracție la rece și/sau în instalație.

După instalare, întregul conector trebuie protejat cu un capac adecvat sau bandă cu o suprafață netedă pentru a preveni deteriorarea manșonului (de exemplu, pentru vârfuri rămase de la șuruburi).

Mufa de conexiune trebuie proiectată în funcție de dimensiunile cablurilor care urmează să fie conectate.

9.2.2.Componentă pentru controlul câmpului electric

Se aplică pe conector, pe izolația cablurilor și se conectează la ecranele semiconductoare exterioare ale cablurilor.

9.2.3.Tub termocontractabil pentru fiecare fază

Tubul termocontractabil trebuie să fie realizat de preferință dintr-un singur strat și trebuie să asigure, după contracție, o grosime totală minimă de 6 mm (12/20 kV) peste mufa de conexiune.

9.2.4.Strat semiconductor

Straturile semiconductoare vopsite sau acoperite nu sunt permise.

9.2.5.Ecran metalic

Continuitatea electrică a ecranelor metalice ale cablurilor se realizează printr-o soluție care combină o împletitură și o bandă de cupru sau un ciorap de cupru care să garanteze secțiunile minime raportate în tabelul 1.

Trebuie să fie compatibil cu ecrane de cablu de plumb, bandă de aluminiu și sârmă de cupru.

a) Cabluri cu ecran cu bandă de aluminiu

În cazul cablurilor cu plasă și bandă de aluminiu, conexiunea cu ecranul se realizează cu ajutorul unei plăci de cupru dur cositorit cu un strat de staniu cu grosimea minimă de 0,5 µm. Placa trebuie să fie așa cum se arată în figura 3 și trebuie să fie îndoită pe un cilindru cu diametrul de 25±2 mm; partea convexă a plăcii trebuie să includă 65 de ciocuri(asperități), dispuse așa cum se arată în figura 3. Aceste asperități trebuie să aibă o formă specială (a se vedea exemplul din figura 3) pentru a permite străpungerea benzii de aluminiu, pentru a obține un contact satisfăcător cu ecranul și pentru a pătrunde parțial în învelișul termoplastic exterior al cablului, pentru a preveni mișcarea sau scoaterea dispozitivului.

Marginea și partea interioară a plăcii trebuie să fie lipsite de părți ascuțite sau aspre, în special în partea inferioară în contact cu stratul semiconductor al cablului.

Partea inferioară care trece sub banda de aluminiu nu trebuie să aibă o margine proeminentă (un exemplu este prezentat în Figura 3), ci o margine mică, rotunjită, mai mică decât asperitățile.

În măsura în care este posibil, dimensiunile ecranului cu bandă de aluminiu sunt cele descrise aici. Furnizorul poate modifica măsurătorile doar pentru a fi utilizate pe cabluri cu secțiuni transversale mai mici si mai mari, in care dimensiunile nu permit o instalare corecta. Propunerea va fi verificată în cadrul procesului TCA de către Rețele lectrice România.

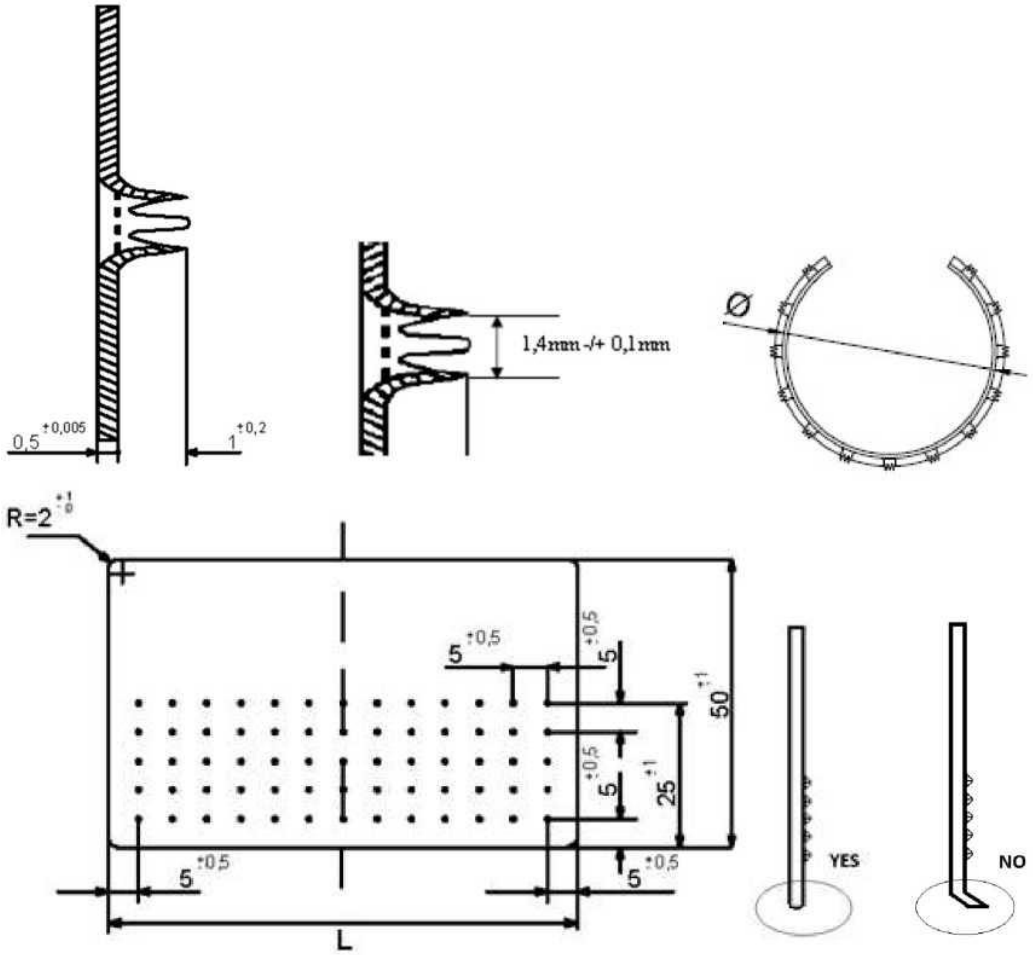


Figura 3 – Detaliu al plăcii dreptunghiulare pentru conectarea ecranului cu bandă de aluminiu

b) Cabluri cu ecran de sârmă de cupru

În cazul cablurilor cu ecran de cupru, firele de cupru ale ecranului metalic al cablului se pliază peste învelișul exterior al cablului și se fixează cu ajutorul unui sistem de compresie cu forță constantă.

c) Cablu izolat din hârtie impregnată cu ulei tripolar, cu ecranare cu plumb

Pentru tipul I (cablu cu ecran comun de plumb), cele trei împletituri utilizate în fiecare manșon trifazat de tranziție trebuie să fie unite la cablul colectiv prin intermediul unui sistem de inel compresie cu forță constantă sau echivalent.

Pentru tipul II (cablu cu ecran separat de plumb), sistemul de asigurare a continuității ecranului metalic trebuie să ia în considerare un sistem de compresie cu forță constantă pentru fiecare fază sau echivalent. În cazul în care acest cablu tripolar are și o manta de plumb comună suplimentară, fiecare

ecran de plumb individual trebuie să fie unită la mantaua de plumb colectivă prin intermediul unui sistem care combină împletituri suplimentare, sârmă de cupru și elemente de compresie cu forță constantă sau o metodă echivalentă.

d) Sistem de compresie cu forță constantă

Continuitatea electrică a ecranelor cablurilor și a ecranului metalic al manșonului poate fi realizată cu ajutorul unor arcuri de forță constantă din oțel austenitic sau o altă metodă echivalentă.

9.2.6.Manta de protecție externă pentru fiecare fază și pentru zona de trifazare

Mantaua de protecție externă trebuie să asigure protecția mecanică și etanșarea fiecărui manșon individual din fiecare fază și, de asemenea, trebuie să protejeze zona de trifazare, evitând pătrunderea apei, umezelii și a altor elemente în manșon și în cablu. Ar putea fi format din diferite părți pentru a permite etanșarea completă.

9.2.7.Unsori și masticuri de etanșare

Masticurile de etanșare nu sunt permise cu excepția celor necesare

- Pentru a sigila întregul manșon,
- Pentru a proteja joncțiunea ecranelor metalice.
- Pentru a sigila joncțiunea celor trei faze ale cablului tripolar
- Pentru a sigila cablul izolat impregnat cu ulei, așa cum este descris mai jos

Unsorile nu sunt permise, cu excepția celor necesare

- Peste izolația principală a cablului și peste mufă

Unsorile și masticurile de etanșare nu trebuie să aibă funcții electrice pentru asamblarea manșoanelor, ci să ofere doar caracteristici mecanice și/sau de etanșare. Rețineți că unsorile trebuie să rămână neutre în raport cu materialele în contact, așa cum este descris anterior, pe întreaga durată de viață a manșonului.

a) Sistem de etanșare cu ulei pentru cabluri izolate din hârtie impregnată cu ulei

Pentru a bloca uleiul izolant de impregnare, trebuie prevăzut de preferință un tub de etanșare contractabil la rece pentru fiecare fază a cablului tripolar izolat din hârtie impregnată cu ulei. Masticuri sau benzi suplimentare sunt permise numai pentru etanșarea marginilor hârtiei spre conector și/sau teaca de plumb. Se evaluează soluțiile bazate exclusiv pe benzi sau altele.

9.3.PREGĂTIREA CABLULUI

Pregătirea cablurilor care urmează să fie îmbinate urmează recomandările procedurii stabilite în fișa tehnică a manșonului. Dimensiunile manșonului trebuie să fie în conformitate cu proiectarea producătorului (atunci când este posibil, dimensiunile pentru acest manșon trebuie să fie în conformitate cu cerințele din GSCC004).

9.4.CONȚINUTUL KITULUI

Trebuie incluse toate elementele și accesoriile necesare pentru instalarea manșonului de tranziție pe teren, și anume:

- 3 (trei) kituri de control pe teren, carcasă izolatoare principală cu strat semiconductor și ecran de conexiune (a se vedea 9.2)
- 3 (trei) mufe de conexiune cu șuruburi de forfecare (a se vedea 9.2.1)
- 3 (trei) capac conector pentru șuruburi de forfecare (a se vedea 9.2.1)
- 1 (un) manta de protecție externă (a se vedea 9.2.6)
- Unsori și masticuri de etanșare (a se vedea 9.2.7)
- Accesorii pentru curățare.
- Pungă de plastic pentru colectarea materialelor reziduale de instalare.
- Lista materialelor.
- Eticheta de identificare (a se vedea 11.3.2)
- Instrucțiuni de instalare și șabloane (vezi 11.4)
- Alte materiale, unelte și accesorii (conform designului furnizorului)
- 3 (trei) tuburi termocontractabile de stopare a uleiului
- Foaie de avertizare, indicând data de expirare.
- Regulă de măsurare pentru a verifica pregătirea cablurilor

10.ÎNCERCĂRI

10.1.Generalități

Testele sunt clasificate în:
• Încercări de tip
• Teste de acceptare
Acestea se efectuează în conformitate cu HD 629-2 S2.
Conectorii trebuie testați conform IEC 61238-1, clasa A.
Încercările se efectuează folosind cabluri izolate cu hârtie impregnată cu ulei pentru verificarea cablurilor izolate cu ulei tripolar.

10.2.Încercarea de tip

Pentru fiecare cod de material, încercările de tip se efectuează pe eșantioane de cabluri instalate cu secțiunea maximă indicată în tabelul 1, respectiv pentru Uo/U (Um) 12/20 (24) kV.
NOTĂ: Dacă cablul tripolar din hârtie impregnată cu ulei specificat în tabelul 1 nu este disponibil, încercările se efectuează folosind cel mai asemănător cablu, cu aceeași secțiune transversală, dar cu izolație extrudată.
Încercările de tip se efectuează la nivelul maxim de tensiune nominală prevăzut pentru manșoane (adică 12/20(24) kV).
Conectorii trebuie testați atât pentru secțiunea maximă, cât și pentru cea minimă, conform IEC 61238-1, clasa A.
Furnizorul va declara rezistența la foc a carcasei izolatoare principale conform IEC 60695-11-10 sau alt standard echivalent.

10.3.TEST DE EXPIRARE

(Opțional)
Se efectuează o încercare de expirare pentru a verifica capacitatea manșonului de a-și menține proprietățile pe durata de viață în conformitate cu data de expirare declarată de producător.
Încercarea se efectuează pe un manșon nou și pe un manșon din același lot maturat 7 zile la 65 °C în cuptor în stadiu extins (pentru a simula 2 ani de depozitare la 35 °C de temperatură medie).
După îmbătrânire, noul manșon și manșonul îmbătrânit sunt răcite la +5°C timp de 24 de ore. După această fază de răcire, manșoanele sunt instalate pe cablurile cu secțiune minimă din intervalul lor de referință, iar buclele sunt imediat scufundate în apă rece la 0/+5°C.
Apoi, se aplică următoarea secvență de testare:

Test	tabelul 4 din HD 629-2
Măsurarea descărcării parțiale	N/a
Test de tensiune de impuls de trăsnet	X (testul nr. 11)
Teste de tensiune putere-frecvență	X (testul nr. 2)
Măsurarea descărcării parțiale	N/a
Inspecția vizuală a pătrunderii apei	X

Tabelul 6

10.4.TEST DE ROBUSTEȚE

Se efectuează în conformitate cu standardul francez HN 33-E-03, cu următoarele particularități:
Criteriile de evaluare pentru promovarea testului sunt date în HN 33-E-03, cu excepția nivelului de clasificare care nu este aplicat. Cu toate acestea, indicele "Evoluția valorilor medii de defalcare" trebuie calculat în conformitate cu punctul 5.1.3.2 din standard.
Încercarea se efectuează pe secțiunea transversală maximă din intervalul de referință, cu criteriile indicate la punctul 7.8.2. Extinderea conformității de la secțiunea maximă la secțiunea minimă din intervalul de referință se face în conformitate cu criteriile indicate la punctul 7.8.2.5.

10.5.ÎNCERCĂRI SUPLIMENTARE DE TIP

Pentru fiecare cod de material, extinderea conformității de la secțiunea maximă la secțiunea minimă din intervalul de referință trebuie verificată pe un cablu cu diametrul minim peste izolație (sau mai mic) specificat în tabelul 1, prin efectuarea tuturor încercărilor suplimentare prevăzute de HD629-2 S2 tabelul 9, ținând cont de faptul că testul nr. 4 trebuie efectuat, în plus față de condițiile prescrise, de asemenea, prin supunerea probelor la 63 de cicluri în apă care urmează să fie efectuate conform HD629-2, tabelul

4, nr. 6. Încercările de tip suplimentare se efectuează la nivelul maxim de tensiune nominală prescris pentru manșon (adică 12/20(24) kV).

10.6.Încercări de acceptare

Pentru fiecare cod de material, încercările de acceptare se efectuează folosind cea mai mică secțiune de cablu (a se vedea tabelul 1 pentru referință) pentru fiecare tensiune nominală a cablului în conformitate cu tabelul 3.
NOTĂ: dacă cablul tripolar din hârtie impregnată cu ulei specificat în tabelul 1 nu este disponibil, încercările se efectuează folosind același cablu utilizat în timpul procesului de omologare (TCA).
În timpul testelor de acceptare efectuate în mod autonom de către furnizor: Furnizorul trebuie să efectueze toate testele enumerate în tabelul 8 cu criteriile de eșantionare indicate în tabelul 7.
Rapoartele testelor efectuate și ale probelor testate sunt puse la dispoziție în cazul repetării încercărilor de acceptare în prezența Rețele electrice România sau a inspectorului desemnat.
În timpul repetării testelor de acceptare în prezența Rețele electrice România sau a inspectorului desemnat: Aceleași teste enumerate în tabelul 8 efectuate în mod autonom de către furnizor trebuie repetate pe un eșantion ales aleatoriu din lotul deja testat cu succes, aplicând criteriile de eșantionare indicate în tabelul 7.

Mostră	**Lot (unități)**		
Tip	**≤ 50 de unități**	**> 50 și ≤ 1200**	**> 1200**
Un	2 mostre	5 mostre	10 mostre
B	1 eșantion	2 mostre	3 mostre
C	1 eșantion	2 mostre	5 mostre
D	1 eșantion	1 eșantion	2 mostre

Tabelul 7 Eșantioane pentru teste de acceptare

În toate cazurile:
- Cantitățile se referă întotdeauna la fiecare tip de cod de material pregătit pentru testare
- Numărul de acceptare va fi 0, iar numărul de respingere va fi 1
- La data programată a testării de recepție, furnizorul trebuie să pregătească cablurile, dezizolate conform instrucțiunilor de asamblare a manșoanelor testate. Acest lucru va facilita asamblarea comună și va reduce timpul de testare, ceea ce aduce beneficii ambelor părți

Toate testele care trebuie efectuate și eșantionarea aferentă sunt enumerate în tabelul următor:

Test	**Prelevarea de probe în timpul execuției de către furnizor**	**Prelevarea de probe în timpul repetării de către R.E.R.**	**Notă**
1. Verificarea vizuală, verificarea specificațiilor de fabricație a accesoriilor și marcarea manșoanelor	Un	C	Verificarea corespondenței cu prototipul aprobat (dimensiuni, completitudinea kitului de accesorii, prezența și corectitudinea etichetelor de identificare și a marcajului comun, a ambalajului și a codurilor de bare).
2. Verificarea cuplului nominal de strângere	B	D	Cuplul nominal de strângere al șuruburilor de forfecare specificat de producător trebuie verificat întotdeauna cu o cheie dinamometrică chiar și atunci când manșonul nu poate fi realizat.
2. Verificarea asamblării accesoriilor	B	D	Verificați ansamblul conform manualului aprobat. Pentru fiecare cod de material, încercările de acceptare se efectuează folosind cea mai mică secțiune de cablu (a se vedea tabelul 1 pentru referință) pentru fiecare tensiune nominală a cablului conform tabelului 3.
3. Test de rezistență la frecvență de putere	B	D	Valorile necesare conform tabelului nr. 2 și descrierea testului conform IEC-61442.

Tabelul 8 Teste de acceptare

11.CONDIȚII DE FURNIZARE

11.1.Garanție

Producătorul trebuie să garanteze că manșoanele de tranziție trifazice sunt furnizate pentru a îndeplini toate cerințele prezentei specificații tehnice.
Manșoanele sunt garantate împotriva defectelor de fabricație pentru o perioadă de 2 ani.

11.2.Etichetarea

Manșonul trebuie să conțină următoarele informații:
a) numele producătorului;
b) tensiune maximă Um în kV
c) anul și luna de fabricație (de exemplu: 15/2);
În special, aceste informații se aplică pe învelișul exterior al manșonului prin serigrafie de nești și permanentă sau printr-o metodă echivalentă acceptată de Rețele electrice România.

11.3.Ambalaje

Manșoanele se livrează în ambalaje individuale care conțin următoarele informații:
- Codul materialului.
- Numele producătorului.
- Tipul de manșon (de exemplu, manșon trifazic termocontractabil de tranziție);
- Tipul de cabluri pentru care este destinat accesoriul, secțiunea și materialul conductor acceptat (aluminiu/cupru).
- Anul și luna de ambalare.
- Numărul de identificare progresiv atribuit de producător (sau numărul de serie).
- Cod de bare (a se vedea 11.3.1)
- Numărul lotului de producție.
- Abreviere de identificare.
- Tensiunea maximă Um în kV;
- Data de expirare (an/lună) a materialelor.

În plus, ambalajele trebuie să conțină o etichetă autoadezivă cu următoarele informații:
- codul de identificare al producătorului (CUI);
- codul materialului;
- anul și luna de fabricație (de exemplu: 15/2);
- numărul de identificare progresiv (atribuit de producător);
- cod de bare a se vedea 11.3.1)

Expedierea (a mai multor pachete individuale) trebuie să îndeplinească cerințele ambalajului în conformitate cu specificațiile GUI 101.

11.3.1.Cod de bare

Caracteristicile codului de bare sunt enumerate în Specificația codului de bare

11.3.2.Etichetă de identificare

Acesta trebuie să includă câmpuri necompletate care trebuie completate după instalare:
Nume: ……
Dată: ……
Firmă: ……

11.4.Instrucțiuni și șabloane de instalare

Instrucțiunile pentru pregătirea cablului trebuie să fie redactate în conformitate fișele tehnice ale producătorului manșoanelor. Se aplică și specificația tehnică DJ4580.
Instrucțiunile de asamblare a accesoriilor trebuie scrise pe hârtie A4, iar diferitele etape de construcție a manșonului trebuie ilustrate prin fotografii sau diagrame color.
Se includ șabloane pentru următoarele tipuri de cabluri:
- Cabluri extrudate cu ecran cu bandă de aluminiu
- Cabluri extrudate cu ecran de sârmă de cupru
- Cablu izolat din hârtie

În plus, pentru etapele de prelucrare care necesită utilizarea unei unelte speciale, descrierea acestor operațiuni trebuie să fie însoțită de codul materialului/codul de tip pentru unealtă și o fotografie color.
În plus, un cod QR va fi inclus pentru fiecare pas al instrucțiunilor de instalare pentru a oferi un link web către videoclipuri demonstrative și tutoriale despre manșonul aferent. Videoclipurile trebuie să fie în limba locală a țării de livrare.
Instrucțiunile de instalare și șabloanele trebuie să fie în limba română și să fie aprobate de Rețele electrice România.

12.EVALUAREA CONFORMITĂȚII TEHNICE

12.1.Condiții generale

Producătorul trebuie să pună la dispoziție personalul și echipamentele necesare pentru efectuarea încercărilor de tip și a încercărilor de acceptare descrise în prezentul document. În caz contrar, furnizorul ar putea angaja serviciul unui laborator acceptat anterior de client și ar putea prelua costul. Produsul trebuie să respecte cerințele ILRE097 privind evaluarea tehnică a conformității.
Echipamentul trebuie calibrat corespunzător de un laborator certificat sau aprobat de client. Producătorul trebuie să dețină certificate de calibrare zilnice (pentru predare) în momentul inspecției.

12.2.Recunoașterea TCA pentru revizuirea anterioară a standardului.

Produsele cu TCA în vigoare conform standardelor locale anterioare de la Rețele electrice România vor fi recunoscute ca material omologat pentru prezenta specificație tehnică. Prin urmare, Rețele electrice România își rezervă dreptul de a verifica dacă condițiile de aprovizionare, conținutul kitului, codurile de tip, codurile de țară, manualele, etichetele etc., trebuie să respecte cerințele prezentei specificații tehnice.

13.ANEXĂ

13.1.EXEMPLU DE LISTĂ DE VERIFICARE TEHNICĂ

Următorul grafic indică informațiile tehnice minime pe care furnizorii trebuie să le furnizeze.

Articol	Descriere	Unitate măsură	Necesar	Oferte
1	INFORMAȚII GENERALE			
1.1	Furnizor	-		
1.2	Fabrică	-		
1.3	Desemnarea produsului furnizorului	-		
2	CARACTERISTICI PRINCIPALE			
2.1	Compania de distribuție și țara	-		
2.2	Codul țării	-		
2.3	Cod de tip			
2.4	Tipul I sau II	-		
2.5	Tensiune nominală U0/U (Um)	(kV)		
2.6	Tensiune nominală de rezistență la frecvența de putere	(kV)		
2.7	Tensiune nominală de rezistență la impulsuri			
2.8	Curent nominal de scurtă durată în conductor			
2.9	Timp nominal scurt (0,5 s) rezistă la curent în ecran.			
2.10	Lungime maximă L	(mm)		
2.11	Diametrul maxim D	(mm)		
2.12	Tehnologie de contracție			
2.13	Rezistență la foc			
2.14	Tip de conector			
2.15	Secțiunea transversală a ciorapilor de cupru	(mm2)		
2.16	Secțiunea de cablu	(mm2)		
2.17	Diametru min/max peste cablu extrudat cu izolație	(mm)		
2.18	Diametrul exterior maxim al conectorului șuruburilor de forfecare:	(mm)		
2.18.1	Diametrul interior minim al conectorului șuruburilor de forfecare	(mm):		
2.18.2	Numărul de șuruburi ale conectorului șuruburilor de forfecare			
2.18.3	Grosimea totală minimă peste conectorul carcasei izolatoare principale după contracție	(mm)		
Dimensiunile "L" și "D", așa cum sunt definite în figura 1.				