MANŞOANE COMPACTE RETRACTABILE LA RECE 12/20 (24) kV PENTRU CABLURI MT

Versiune	Dată	Descrierea principalelor modificări
00	25/11/2015	Prima emisie.
01	23/02/2018	Revizuirea generală a proiectului de construcție. Coduri materiale actualizate. Capitolul privind codul de bare actualizat, Toleranța la poziționarea corpului; capac pentru conector; Stratul semiconductor vopsit sau acoperit nu este permis; Eliminarea suportului spiralat și introducerea suportului auto-ejectabil; Sistem de termocontractare la rece pentru etanșarea cu ulei pentru Manșoane de tranziție; Introducerea unui cod de material separat și a unui kit pentru manșoanele de tranziție; Introducerea manșonului cablului MT, Specificația arcurilor cu forță constantă "oțel austenitic"; Teste noi: test de robustețe. test de expirare. Test UV pentru manșoane de cabluri aeriene MT; Modificarea cerințelor de rezistență la foc; Creșterea secțiunii minime a ecranului de cupru pentru România, de la 16 la 25 mm2; Modificarea cerințelor plăcii de conectare a ecranului; Modificarea cerințelor compușilor de etanșare; durată scurtă de timp pentru România pentru dimensiuni specificate pentru pregătirea cablurilor. Clasa 24 kV pentru România.
02	25/05/2018	Tabelele 6, 7 și 8 revizuite. Descrierea testului de expirare.
03	09/07/2018	A treia ediție.
Addendum Ed	28/05/2020	A patra ediție.
04	12/05/2022	Curentul nominal de rezistență scurtă în ecran (kA) este actualizat pentru cabluri cu secțiune transversală mai mică; Codurile materialelor și codurile de tip actualizate; lista tabelului de componente este reorganizată; Secțiunea transversală a ecranului de cupru (Metallic Screen) este raportată direct în tabelul cu lista componentelor; Modificarea cerințelor plăcii de conectare a ecranului. Pentru cabluri cu secțiuni transversale mai mici și mai mari, cu ecran cu bandă de aluminiu; test de tip conform HD-629 S3 pentru îmbinare dreaptă și aeriană și extensie de conformitate pentru familie și conectori; Criteriile de evaluare pentru testul de robustețe sunt actualizate; Modificări ale capitolului testului de acceptare; Capitolul privind codul de bare actualizat; se adaugă paragraful privind evaluarea conformității tehnice (TCA), recunoașterea omologării pentru reviziile anterioare ale standardului; Sunt adăugate manșoane speciale pentru tranziția cablurilor aeriene-subterane și manșoane cu secționarea ecranului.
05	15/07/2024	Actualizarea logo-ului companiei.

CUPRINS

1. OBIECTIVELE DOCUMENTULUI ȘI DOMENIUL DE APLICARE 3
2. GESTIONAREA VERSIUNILOR DE DOCUMENTE 3
3. UNITĂȚI RESPONSABILE DE DOCUMENTE 3
4. REFERINŢE 3
5. POZIȚIA PROCESULUI ORGANIZAȚIONAL ÎN PROCESUL DE TAXONOMIE 5
6. DEFINIȚII ȘI ACRONIME 5
7. DESCRIERE 6
8. ANEXE 25

1.OBIECTIVELE DOCUMENTULUI ȘI DOMENIU DE APLICARE

Acest standard se aplică manșoanelor compacte termocontractabile la rece 12/20(24) kV pentru cabluri subterane și aeriene de medie tensiune cu izolație extrudată, pentru grosime izolație completă sau redusă, cu fire de cupru sau ecran cu bandă de aluminiu. Acest standard se aplică, de asemenea, manșoanelor de tranziție utilizate pentru conectarea cablurilor monopolare izolate cu hârtie impregnată și a cablurilor cu izolație extrudată.

2.DOCUMENTE CONEXE CARE URMEAZĂ SĂ FIE IMPLEMENTATE

Acest document se aplică RETELE ELECTRICE ROMANIA.

3.UNITĂȚI RESPONSABILE DE DOCUMENTE

Responsabil pentru întocmirea documentului:

- Operațiuni Rețea / Unitatea de Omologare și Standardizare

Responsabil pentru autorizarea documentului:

- Unitatea de Operațiuni Rețea
- Unitatea de sănătate, siguranță, mediu și calitate

4.REFERINŢE

- Codul de etică al RETELE ELECTRICE ROMANIA;
- Planul RETELE ELECTRICE ROMANIA de toleranță zero față de corupție (ZTC);
- Programul de conformitate RETELE ELECTRICE ROMANIA (EGCP);
- Politica de oprire a muncii;
- Politica integrată de calitate, sănătate și siguranță, mediu și anti-mită;
- ISO 9001 - Sistem de Management al Calității - Cerințe;
- ISO 14001 - Sistem de management de mediu - Cerințe și ghid de utilizare;
- ISO 45001 - Sistemul de management al sănătății și securității ocupaționale - Cerințe și ghid de utilizare;
- ISO 50001 - Sisteme de management al energiei - Cerințe cu ghid de utilizare;
- ISO 37001 - Sistem de management anti-mită - Cerințe cu îndrumări de utilizare.
- IL-RE-097 – Instrucțiuni de lucru pentru evaluarea tehnică a conformității;
- Specificația codului de bare.

Referințe tehnice internaționale legate de material:

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: Generalități cerințe (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

HD 629.1 S3 Cerințe de încercare pentru accesoriile utilizate pe cabluri de alimentare cu tensiune nominală de la 3,6/6(7,2) kV până la 20,8/36(42) kV Partea 1: Accesorii pentru cabluri cu izolație extrudată

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 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 orientări pentru sisteme de certificare a produselor.

Standardele RETELE ELECTRICE ROMANIA

- GSC001[1] "Cabluri subterane de medie tensiune".
- GSCC008 "Cabluri aeriene de medie tensiune"

[1] *Caracteristicile cablurilor sunt incluse în standardul corespunzător. Pe lângă instalarea pe cabluri noi, care respectă GSC001, manșoanele pot fi instalate în rețeaua existentă, care este realizată din cabluri conforme cu standardele locale mai vechi. Cu toate acestea, acest standard ia în considerare și principalele caracteristici ale cablurilor existente (tensiune nominală, secțiune și diametru min/max peste izolație).*

Standarde locale și europene

- 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.
- Directiva privind compatibilitatea electromagnetică 2004/108/CE.

5.POZIȚIA PROCESULUI ORGANIZAȚIONAL ÎN TAXONOMIA PROCESULUI

Lanț valoric/Zona de proces: Managementul rețelelor

Macro Proces: Managementul materialelor

Proces: Standardizarea componentelor de rețea

6.DEFINIȚII ȘI ACRONIME

Acronim și cuvinte cheie	Descriere
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 RETELE ELECTRICE. Aceasta include, de asemenea, verificarea conformității în ceea ce privește reglementările și legile locale aplicabile și deținerea certificărilor relevante solicitate.
Medie tensiune (MT)	Orice set de niveluri de tensiune nominală care depășesc 1 kV și mai mici decât o valoare cuprinsă între 30 kV și 100 kV. NOTĂ: Valoarea limită între medie tensiune și înaltă tensiune depinde de circumstanțele locale și istorice sau de utilizarea obișnuită. Cu toate acestea, banda de 30 kV până la 100 kV conține în mod normal limita acceptată.

Termeni și definiții suplimentare sunt disponibile în Cenelec HD 629.1 S3 și HD 629.2 S2 (vezi capitolul 4)

7.DESCRIERE

7.1.Lista componentelor

Cod	Compania de distribuție și țara	Matricola	Tensiune nominală U0/U (Um) (kV)	Tip de manșon	Secțiunea de cablu (mm2)	Secțiunea ecranului de cupru (mm2)	Diametru peste izolație Min/max (mm)	Curent nominal de scurtă durată în ecran (kA)	Sistem împletitură de legare la pământ
GSCC004/11	RER	270002	12/20(24)	DREPT	35÷95	25	14.9/25.0	3kA@1seg	Nu
GSCC004/13	RER	270001	12/20(24)	DREPT	95÷240	25	20.6/32.2	5kA@1seg	Nu
GSCC004/20	RER	270063	12/20(24)	MANȘON DE TRANZIȚIE	35÷95	25	14.9/25.0	3kA@1seg	Nu
GSCC004/21	RER	270003	12/20(24)	MANȘON DE TRANZIȚIE	95÷240	25	20.6/32.2	5kA@1seg	Nu
GSCC004/22	RER	270006	12/20(24)	MANȘON AERIAN	35÷95	25	14.9/25.0	3kA@1seg	Nu
GSCC004/23	RER	270005	12/20(24)	MANȘON AERIAN	95÷240	25	20.6/32.2	5kA@1seg	Nu

Tabelul 1 - Lista componentelor

7.2.Condiții de serviciu

7.2.1.Condiții generale de serviciu

Altitudinea de referință este conform IEC 60721-2-1

7.3.Caracteristici tehnice

7.3.1 Tipul de manșoane

- Manșoane drepte: utilizate pentru conectarea cablurilor MT subterane cu izolație extrudată
- Manșoane de tranziție: utilizate pentru conectarea cablurilor monopolare cu izolație din hârtie impregnată și a cablurilor cu izolație extrudată
- Manșoane aeriene: utilizate pentru conectarea cablului aerian MT cu cabluri izolatoare extrudate
- Manșoane speciale: conform definiției particulare din secțiunea locală.

7.3.2 Caracteristici electrice și dimensionale

Se aplică următoarele cerințe:

Tensiune nominală *Uo/U (U_m)* (kV)	**12/20(24)**
Tensiune nominală de ținere la frecvența industrială (kV)[2]	50
Tensiune nominală de ținere la impuls (kV)	125
Curent nominal de scurtă durată în conductor (kA)	Conform HD629 (EN 61442)
Curent nominal de scurtă durată în ecran (kA)	A se vedea tabelul 1

Tabelul 2 - Caracteristici electrice

Nivelurile de tensiune nominală ale cablurilor pentru care este prevăzută instalarea manșoanelor sunt următoarele:

Tensiunea nominală a articulației *Uo/U (U_m)* (kV)	**12/20(24)**
Companie de distribuție (țară)	**Tensiunea nominală a cablurilor *Uo/U (U_m)* (kV)**
RETELE ELECTRICE	12/20(24)

Tabelul 3 - Tensiunea nominală a cablurilor

[2] *Valorile tensiunii de ținere la frecvența industrială (kV) pentru testul de tip sunt în conformitate cu HD629 (EN 61442)*

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

Tensiune nominală *Uo/U* (U_m) (kV)	**12/20(24)**
Lungime maximă L (mm)	1000
Diametru maxim D (mm)	100

Tabelul 4 - Dimensiuni generale

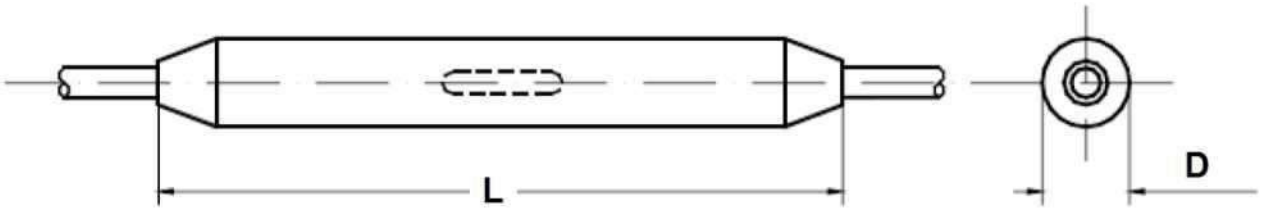


Figure 1 - Maximum dimensions (mm)

7.4.CARACTERISTICI CONSTRUCTIVE

7.4.1.CARACTERISTICI GENERALE

7.4.1.1 Tehnologia de contractare

Manșoanele trebuie să fie de tip retractabil la rece.

7.4.1.2 Rezistență la coroziune, infiltrații, umiditate și praf

Mantaua exterioară de protecție a manșonului va fi realizată din material izolant rezistent la agenții care pot fi găsiți în sol; utilizarea de benzi, vopsele, emailuri sau materiale similare nu este considerată suficientă pentru a asigura nivelul de protecție solicitat. Manșonul va fi etanș pentru a preveni penetrarea apei pe parcursul funcționării.

În plus, va fi de asemenea proiectat pentru a preveni migrarea longitudinală a apei de-a lungul ecranelor cablului.

7.4.1.3.Rezistența la foc

Carcasa izolatoare principală (a se vedea 7.4.2.3) trebuie să fie rezistentă la foc.

7.4.1.4.Încălzire

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

7.4.1.5 Compatibilitatea materialelor

Toate părțile componente ale manșonului vor fi produse din materiale care pot intra în contact unul cu celălalt și cu părțile care alcătuiesc cablul, fără a produce efecte negative asupra funcționării adecvate a acestora.

Benzile, unsorile și compușii pentru etanșare, dacă există, vor fi absolut neutri în legătură cu materialele cu care intră în contact și vor rămâne stabili la contactul cu aerul.

7.4.2 MANȘON COMPACT

Manșoanele compacte sunt compuse din următoarele elemente:

1. Conector cu șuruburi de forfecare
2. Componentă de control a câmpului electric
3. Piesă de izolare principală
4. Strat semiconductor
5. Ecran metalic
6. Manta exterioară de protecție
7. Lubrifianți și compuși de etanșare

Toate elementele sus-menționate, cu excepția articolului 1 (șurub de conexiune) și articolului 7 (lubrifianți și compuși de etanșare), vor fi preasamblate pe un corp individual (corp manșon preasamblat). Acesta va fi conceput astfel încât să permită o toleranță de poziționare la instalare de ± 1 cm față de poziția corectă indicată în instrucțiunile de montaj.

În mod alternativ, corpul manșonului preasamblat poate fi proiectat astfel încât să se asigure următoarele funcții (de exemplu, prin compuși de etanșare încorporați):

• să sigileze/etanșeze întregul manșon,

• protejarea joncțiunii ecranelor metalice.

Manșonul compact va fi montat pe un suport cu auto-evacuare. Nu sunt admise suporturile de tip spirală.

7.4.2.1 Conector cu șuruburi de forfecare

Continuitatea electrică a cablurilor va fi realizată printr-un conector cu șurub de forfecare. Conectorul va include șuruburile și va fi produs din aliaj de aluminiu placat cu cositor adecvat atât pentru conductoarele de aluminiu, cât și pentru cele din cupru.

Niciun orificiu suplimentar (de ex. pentru inspectare) nu va fi realizat. Șuruburile vor fi realizate pentru a fi introduse în orificiile aferente, cu asigurarea faptului că niciun vârf ascuțit al niciunei proeminențe de material nu rămâne pe suprafața conectorului.

Conectorii vor fi prevăzuți cu blocare centrală pentru asigurarea poziționării corecte a conductoarelor pe aceeași axă a conectorului, utilizând adaptoarele (pentru secțiunea mai mică din intervalul prescris).

Suprafețele exterioare ale conectorilor nu vor prezenta margini ascuțite, vârfuri ascuțite sau deformări.

Conectorii trebuie să fie proiectați și construiți astfel încât, atunci când sunt instalați adecvat, rezistența electrică a conexiunii să nu fie mai mare decât rezistența echivalentă a conductorului de referință.

Este permisă utilizarea lubrifianților pentru îmbunătățirea contactului electric dintre conector și conductorul cablului și pentru evitarea coroziunii. Construcția protecției cavităților destinate șuruburilor va fi de așa natură încât niciun material să nu fie dispersat în interiorul racordului în cursul operațiunii de contractare la rece și/sau instalare.

După instalare, conectorul trebuie protejat cu un capac adecvat, cu o suprafață netedă, pentru a preveni deteriorarea îmbinării (de exemplu, pentru vârfurile reziduale ale șuruburilor).

Cu referire la Figura 2, Tabelul 5 prezintă caracteristicile și dimensiunile principale ale conectorilor:

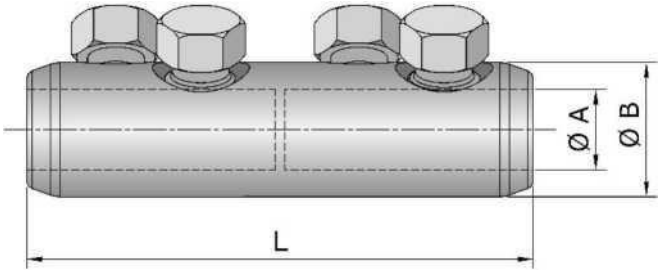


Figura 2 - Exemplu de conector pentru șuruburi de forfecare

Secțiune cablu Al (mm2)	Ø A min (mm)	Ø B max. (mm)	Nr. de șuruburi (min.)
35-95	13	30	2
95-240	19,5	38	4
240- 400	26	45	4
400-630	33	52	6

Tabelul 5 - Dimensiunile conectorilor

7.4.2.2 Componentă pentru controlul câmpului electric

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

7.4.2.3 Carcasa izolatoare principală

Piesa de izolare principală trebuie sa fie constituita dintr-un singur strat și va asigura, după contractare, o grosime minimă totală de 6 mm (12/20 kV).

7.4.2.4 Strat semiconductor

Straturile semiconductoare vopsite sau acoperite nu sunt permise.

7.4.2.5 Plasă împletită de cupru (pentru ecranul metalic)

Continuitatea electrică a ecranelor metalice ale cablurilor se realizează cu ajutorul unei plase împletite de cupru cu secțiunile minime indicate în tabelul 1.

Trebuie să fie compatibil atât cu ecranele cu bandă de aluminiu, cât și cu ecrane din sârmă de cupru.

a) Cabluri cu ecran cu bandă de aluminiu

În cazul cablurilor cu ecran în bandă de aluminiu, conexiunea cămășii din împletitură de cupru cu ecranul va fi realizată cu ajutorul unei plăci dreptunghiulare din cupru cositorit, cu stratul de cositor de grosime minimă de 0,5 µm. Placa va fi conform prezentării din Figura 3 și va fi îndoită pe un cilindru cu diametrul de 25 ± 2 mm; partea convexă a plăcii va include 65 rugozități, aranjate conform prezentării din Figura 3. Aceste rugozități vor avea o formă specială (a se vedea exemplul din Figura 3) pentru a permite perforarea benzii de aluminiu, pentru obținerea unui contact satisfăcător cu ecranul, și pentru a penetra parțial mantaua termoplastică exterioară a cablului, pentru a împiedica mișcarea sau îndepărtarea 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 rotunjită mică - mai mică decât rugozitățile.

În măsura în care este posibil, dimensiunile ecranului cu bandă de aluminiu sunt cele descrise aici. Furnizorul poate modifica dimensiunile doar pentru a fi utilizate pe cabluri cu secțiuni transversale mai mici (35-95 mm^2) și mai mari (400-630mm^2) în care dimensiunile nu permit o instalare corectă. Propunerea va fi verificată în timpul procesului TCA de către RETELE ELECTRICE ROMANIA.

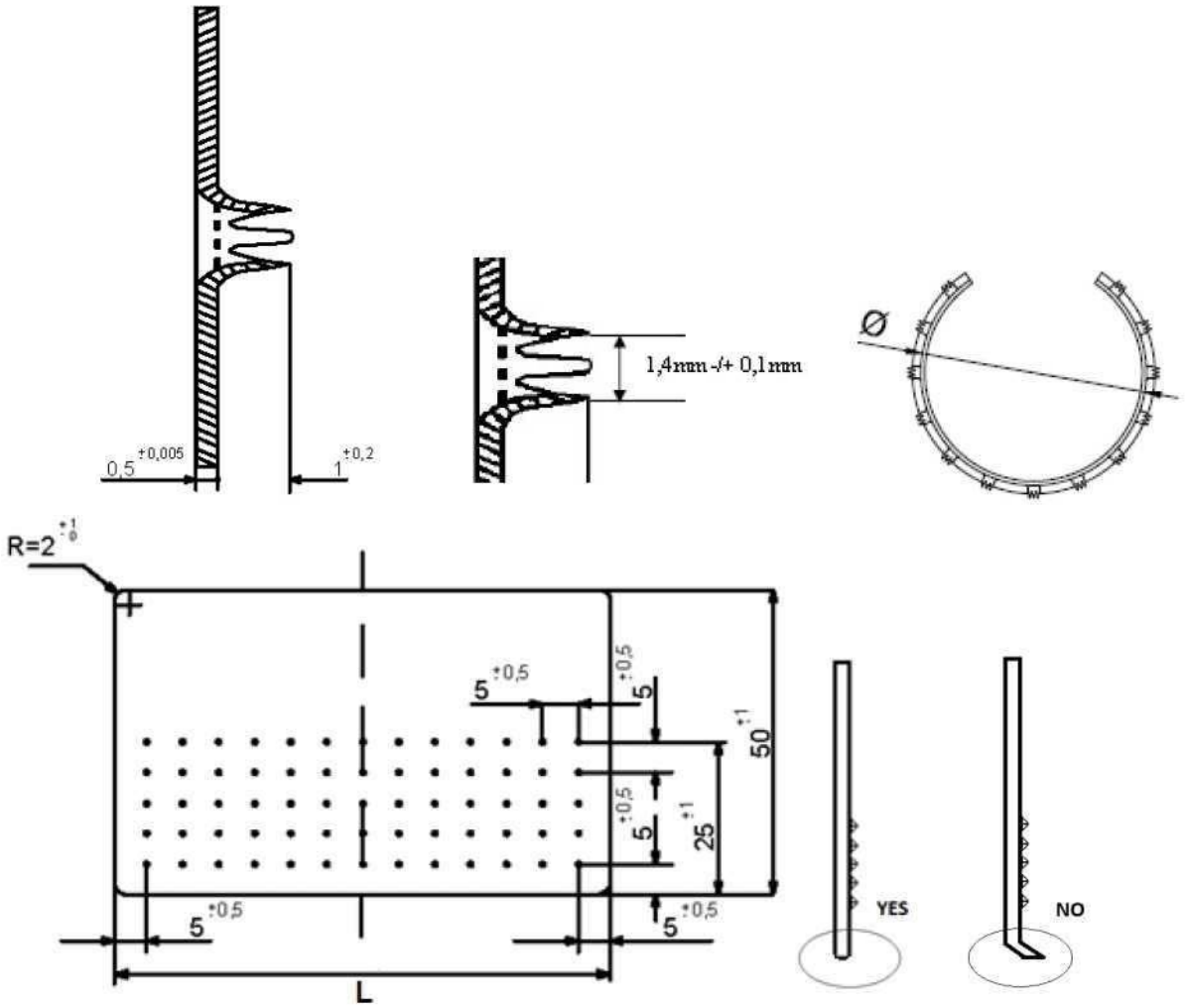


Figura 3 - Detaliu al plăcii dreptunghiulare pentru conectarea ecranului cu bandă de aluminiu

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 mantaua exterioară a cablului și se fixează cu ajutorul unui sistem de compresie cu forță constantă.

c) Sistem de compresie cu forță constantă

Continuitatea electrică a ecranelor cablurilor și a ciorapului de cupru al manșonului poate fi realizată folosind arcuri de forță constantă din oțel austenitic, prin carcasa izolatoare principală a manșonului în sine sau o altă metodă echivalentă.

d) Mantaua exterioară de protecție

Mantaua de protecție mecanică și etanșarea manșonului trebuie să fie dintr-o singură bucată. Pentru tipul de îmbinare aeriană, culoarea mantalei exterioare trebuie să fie gri RAL 7001.

e) Unsori și masticuri de etanșare

Masticurile de etanșare nu sunt permise, cu excepția celor

- pentru a sigila întregului manșon,

- pentru a proteja joncțiunea ecranelor metalice.

Unsorile nu sunt permise, cu excepția celor

- peste izolația principală a cablului și peste conector.

Unsorile și masticurile de etanșare nu trebuie să aibă funcții electrice în asamblarea manșoanelor, vor oferi doar caracteristici mecanice și/sau de etanșare.

f) Sistem de etanșare a uleiului pentru manșoane de tranziție

Pentru a menține uleiul izolant de impregnare, trebuie prevăzut un tub de etanșare retractabil la rece.

Componentele sau benzile suplimentare sunt permise numai pentru etanșarea marginilor hârtiei către conector și/sau mantaua de plumb.

g) Sistem de împletitură de legare la pământ – dacă este cerut

Pentru manșoanele cu sistem de împletitură de legare la pământ (vezi tabelul 1). Trebuie prevăzut cu o împletitură de cupru acoperită cu staniu blocată la un capăt, cu o lungime minimă conform tabelului 6.

Datorită instalării împletiturii la manșon, este necesar să se adauge masticuri adecvate și arcuri de forță constantă sau o altă metodă echivalentă pentru a garanta împiedicarea pătrunderii apei în punctul de manșonare.

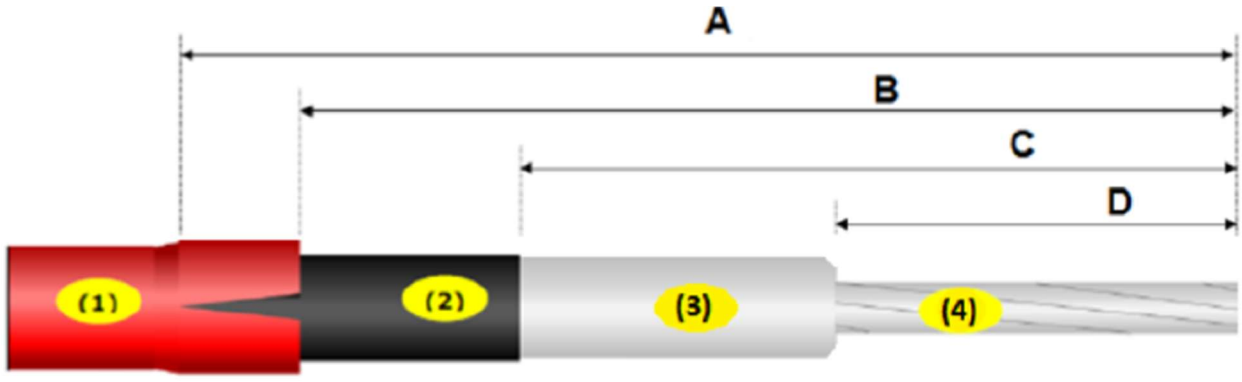
Lungime (metri)	Lățime (mm)	Secțiune (mm2)
1	25.4	25

Tabelul 6 - Dimensiuni împletitură de împământare

7.5.DIMENSIUNI PENTRU PREGĂTIREA CABLULUI

Manșoanele trebuie să fie proiectate astfel încât să corespundă dimensiunilor pentru pregătirea cablurilor specificate la alineatele următoare.

7.5.1 Pregătirea cablului cu ecran din aluminiu



1. manta exterioară
2. ecran de izolație
3. izolație
4. conductor

Figura 4 - cablu cu ecran din aluminiu

Secțiunea cablului (mm2)	Dimensiune 24 kV (mm)			
	Un	B	C	D
35 - 95	225	185	135	50
95 - 240	240	200	150	65
240 - 400	260	220	170	85
400 - 630	285	245	195	110

Tabelul 7 - Dimensiunile cablului cu ecran din aluminiu

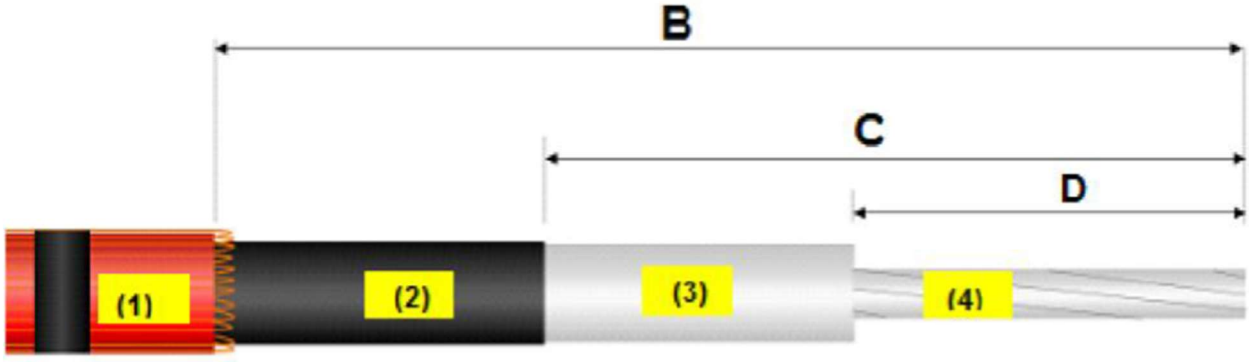
Prin urmare, următoarele dimensiuni (în mm) sunt fixe:

A-B = 40

B-C = 50

C-D = 85

7.5.2 Pregătirea cablului cu ecran de sârmă de cupru



3. manta exterioară 1. izolație

4. ecran de izolație 2. conductor

Figura 5 - cablu cu ecran de sârmă de cupru

Secțiunea cablului (mm2)	Dimensiune 24 kV (mm)			Dimensiune 36 kV (mm)		
	B	C	D	B	C	D
35 - 95	175	135	50	190	150	50
95 - 240	190	150	65	205	165	65
240 - 400	210	170	85	225	185	85
400 - 630	235	195	110	250	210	110

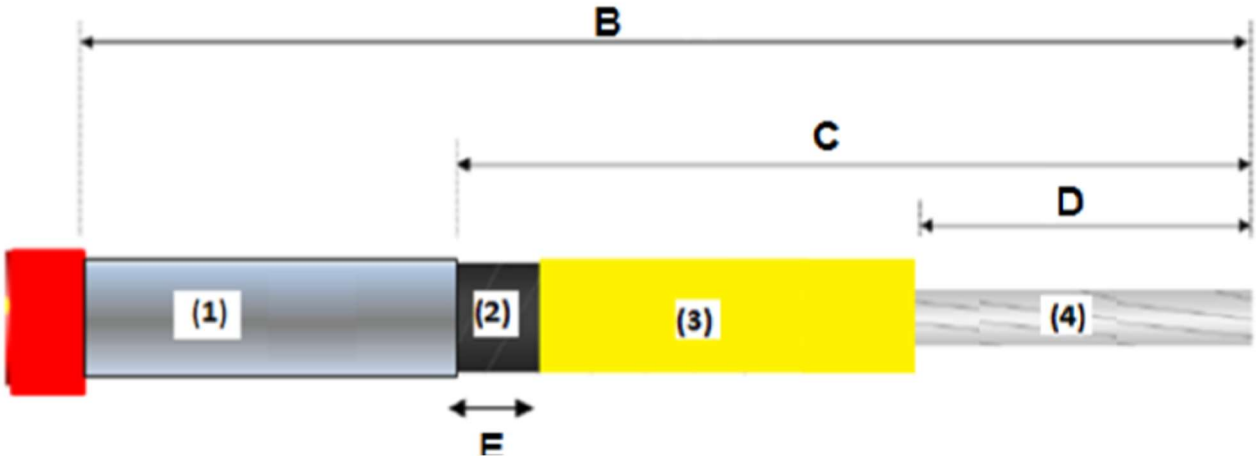
Tabelul 8 - Dimensiunile cablului cu ecran de cupru

Prin urmare, următoarele dimensiuni (în mm) sunt fixe:

B-C = 40

C-D = 85

7.5.3 Pregătirea cablului cu izolație din hârtie impregnată cu ulei



1. manta de plumb
2. Ecran izolator de hârtie
3. Izolație hârtie
4. Conductor

Figura 6 - Cablu cu izolație din hârtie impregnată cu ulei

Secțiunea de cablu (mm2)	imensiune 24 kV) nm				Dimensiune 36 kV (mm)
	B	C	D	E	Conform designului producătorului
35 + 95	230	150	50	10	
95 + 240	245	165	65	10	

Tabelul 9 - Dimensiuni de izolație a cablului cu hârtie impregnată cu ulei

Prin urmare, următoarele dimensiuni (în mm) sunt fixe:

B-C = 80

C-D = 100

7.6.CONȚINUTUL KITULUI

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

A. Manșon compact pentru cabluri extrudate:

- 1 (un) corp de articulație preasamblat (a se vedea 7.4.2)
- 1 (un) conector cu șurub de forfecare (a se vedea 7.4.2.1)

- 1 (un) capac conector cu șurub de forfecare (a se vedea 7.4.2.1)
- 2 (două) plăcuțe pentru cablurile de ecran cu bandă de aluminiu (a se vedea 7.4.2.5.a))
- sistem de compresie cu forță constantă a se vedea punctul 7.4.2.5.c) (cantitate definită conform proiectului furnizorului)
- Unsori și masticuri de etanșare (a se vedea 7.4.2.5.e))
- Accesorii pentru curățare
- Pungă de plastic pentru colectarea materialelor reziduale de instalare.
- Lista materialelor
- Eticheta de identificare (a se vedea 7.8.3.2)
- Instrucțiuni de instalare și șabloane (vezi 7.8.4)
- Alte materiale, unelte și accesorii (conform designului furnizorului)
- Împletitură de cupru cositorit pentru împământare (a se vedea 7.5.2.5 g))
- Foaie de avertizare, indicând data de expirare.

B. Manșoane compacte de tranziție pentru cabluri cu izolație extrudată la cabluri cu izolație din hârtie (vezi tabelul 1):

- 1 (un) corp de articulație preasamblat (a se vedea 7.5.2)
- 1 (un) conector cu șurub de forfecare (a se vedea 7.5.2.1)
- 1 (un) capac conector cu șurub de forfecare (a se vedea 7.5.2.1)
- 1 (una) plăcuță pentru cablurile de ecran cu bandă de aluminiu (a se vedea 7.4.2.5.a))
- Sistem de compresie cu forță constantă a se vedea punctul 7.5.2.5.c) (cantitate definită conform proiectului furnizorului);
- Unsori și compuși de etanșare (a se vedea 7.4.2.5.e));
- Accesorii pentru curățare
- Pungă de plastic pentru colectarea materialelor reziduale de instalare
- Lista materialelor
- Eticheta de identificare (a se vedea 7.8.3.2)
- Instrucțiuni de instalare și șabloane (a se vedea 7.8.4)
- Alte materiale, unelte și accesorii (conform designului furnizorului)
- Cablu de cupru cositorit cu blocaj pentru legare la pământ (a se vedea 7.4.2.5.g))
- Tub termocontractabil de etanșare a uleiului (a se vedea 7.4.2.5.f))

- Fișă de avertizare[3], indicând data de expirare.

7.7. ÎNCERCARI

7.7.1 GENERALITĂȚI

Încercările sunt clasificate în:

- Încercări de tip

o Secvențe de încercări conform HD 629. (a se vedea 7.7.2.1; 7.7.2.2; 7.7.2.3)

o Încercarea de expirare (vezi 7.7.2.4)

o Încercare de robustețe (a se vedea 7.7.2.5)

o Încercare de rezistență la UV (dacă este cazul, a se vedea 7.7.2.6)

o Încercări suplimentare de tip (dacă este cazul, a se vedea 7.7.2.7)

o Încercarea conectorului (a se vedea 7.7.2.8)

- Încercări de acceptare (a se vedea 7.7.3)

Acestea se realizează conform HD 629-1 S3 pentru manșoanele pentru cabluri cu izolație extrudată și conform HD629-2 S2 pentru manșoanele de tranziție.

Conectorii trebuie testați conform IEC 61238-1, clasa A.

Încercările asupra manșoanelor de tranziție se efectuează folosind cabluri de hârtie izolate cu ulei.

Furnizorul va declara rezistența la foc a carcasei izolante principale conform IEC 60695-11-10 sau alt standard echivalent.

7.7.2 ÎNCERCAREA DE TIP

7.7.2.1 Încercare de tip pentru manșoane de cabluri cu izolație extrudată.

Încercările de tip se efectuează în conformitate cu tabelul 10 pe eșantioane instalate pe cabluri izolate XLPE sau HTPE cu diametrul minim peste izolație (sau mai mic) specificat în tabelul 1.

[3] *Trebuie să fie în interiorul kitului și este destinat să avertizeze instalatorul cu privire la data de expirare a materialului; este independent de etichete*.

Tensiunea nominală a cablurilor U0/U (Um) (kV)	Secțiunea transversala a cablului selectat	Secvență de testare	Referință standard
Tensiunea nominală indicată în tabelul 1 pentru codul de material selectat.	Secțiunea minimă indicată în tabelul 1 pentru codul de material selectat.	Secvența B1	Tabelul 12 pentru HD 629.1 S3:2019
	Secțiunea maximă indicată în tabelul 1 pentru codul de material selectat.	Secvența B1 și Secvența B2	Tabelul 12 pentru HD 629.1 S3:2019
Notă: probe conform HD 629.1 S3:2019			

Tabelul 10 - Încercare de tip pentru o singură gamă

De exemplu, matricola 270001 se testează pe un cablu de 240 mm^2 - 12/20(24) secvența B1 și B2 iar cablul 95 mm^2 12/20(24) kV pe secvența B1.

7.7.2.2 Extinderea aplicabilității TCA pentru manșoanele pentru cabluri cu izolație extrudată

Extinderea aplicabilității TCA[4] pentru același proiect al manșonului[5] la intervale de secțiuni transversale mai mici sau mai mari se obține prin finalizarea satisfăcătoare a încercării relevante, în conformitate cu tabelul 11. Este obligatoriu să se efectueze încercarea necesară pentru intervalul de secțiune transversală a cablului de 95-240 mm^2 pentru obținerea extinderii aplicabilității la alte secțiuni.

Gama de secțiune a cablului (mm2)	Secvență de testare	Aprobarea gamei (mm^2)			
		35 95	95 240	240 400	400 630
95-240 (*)	Secvența B1 din tabelul 12 pe cablu de 95 mm2 Secvența B1 din tabelul 12 pe cablu de 240 mm2 Secvența B2 din tabelul 12 pe cablu de 240 mm2		Da		
35-95	Secvență conform tabelului 17 (**) pe cablu de 35 mm2	Da	Da		
240-400	Secvența B1 din tabelul 12 pe cablu de 400 mm2		Da	Da	
400-630	Secvența B1 din tabelul 12 pe cablu de 630 mm2		Da	Da	Da
(*)Test obligatoriu pentru obținerea prelungirii aplicabilității TCA la alte secțiuni. (**) Testul nr. 4 din tabelul 17 trebuie efectuat cu 63 de cicluri în apă în loc de cele 12 descrise în standardul HD 629.1 S3:2019.					

Tabelul 11 - Încercarea de tip pentru extinderea conformității

[4] *Conformitatea trebuie să extindă utilizarea unei îmbinări pe cabluri cu același Uo ca și cablul de încercare, dar cu o grosime nominală egală sau mai mare a izolației.*

[5] *Același design include: aceeași arhitectură, același proces de fabricație, aceeași concepție, aceleași materiale, aceleași etanșări, stres electric compatibil.*

7.7.2.3 Încercarea de tip pentru manșoanele de tranziție.

Încercările de tip se efectuează în conformitate cu tabelul 12 pe eșantioane instalate pe cabluri de hârtie izolate cu ulei cu diametrul minim peste izolație (sau mai mic) specificat în tabelul 1.

Tensiunea nominală a cablurilor U0/U (Um) (kV)	Secțiunea transversală a cablului selectată	Secvență de testare	Referință standard
Tensiunea nominală indicată în Tabelul 1 pentru codul materialului selectat.	Secțiunea minimă indicată în tabelul 1 pentru codul de material selectat.	Secvența conform tabelului 9 (*)	Tabelul 9 pentru HD 629.2 S2:2006
	Secțiunea maximă indicată în tabelul 1 pentru codul de material selectat.	Secvența B1-I și secvența B2	Tabelul 4 pentru HD 629.2 S2:2006
(*) Testul nr. 4 din tabelul 17 trebuie efectuat cu 63 de cicluri în apă în loc de cele 12 cicluri în aer descrise în standardul HD 629.2 S2:2006.			

Tabelul 12 - Încercare de tip pentru o singură gamă pentru manșoanele de tranziție.

7.7.2.4 ÎNCERCAREA DE EXPIRARE

Se efectuează o încercare de expirare pentru a verifica capacitatea manșonului de a-și menține proprietățile pe toată durata de viață, în conformitate cu data de expirare declarată de producător. Se efectuează încercarea unui manșon nou și a unui manșon din același lot îmbătrânit timp de 7 zile la 65°C în cuptor în stadiu de expandare (pentru a simula o perioadă de depozitare la temperatura de 35°C de 2 ani).

După îmbătrânire, corpul preasamblat în stare expandată este ținut la +5°C timp de 24h. După faza de răcire, manșonul este instalat pe un cablu de secțiune minimă pentru gama sa de referință, iar circuitul este imediat scufundat în apă rece la 0/+5°C.

După aceasta se aplică următoarea secvența de testare:

Test	Manșon cablu extrudat [6] (tabelul 12 din HD 629-1)	Manșon de tranziție[5] (tabelul 4 din HD 629-2)
Măsurarea descărcării parțiale	X (testul nr. 2)	n/a
Test de tensiune de impuls de trăsnet	X (testul nr. 3)	X (testul nr. 11)
Teste de tensiune putere-frecvență	X (testul nr. 1)	X (testul nr. 2)
Măsurarea descărcării parțiale	X (testul nr. 3)	n/a
Inspecția vizuală a pătrunderii apei	X	X

Tabelul 13 - Testul de expirare

[6] *Astfel cum sunt definite la punctul 7.3.1, pentru codurile de tip definite în tabelul 1.*

7.7.2.5 ÎNCERCAREA 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 ținere" trebuie calculat în conformitate cu punctul 5.1.3.2 din standard. Parametrii de execuție a testelor sunt descriși în tabelul 14.

Tip de îmbinare	Tensiunea nominală a cablurilor U0/U (Um) (kV)	Secțiunea transversală a cablului selectat	Mostră	NH-33 Valori de testare
Drept sau aerian.	12/20(24) KV	35-95 (Al) 95-240 (Al)	150 mm2 - Cablu extrudat. Sau 240 mm2 - Cablu extrudat. (Cabluri cu ecran cu bandă de aluminiu)	Valori minime de ținere: 4.5 Uo pentru probe noi și după îmbătrânire
		240-400 (Al) 400-630 (Al/Cu)	630 mm2 - Cablu extrudat.	
Tranziție.	12/20(24) KV	35-95 (Al) 95-240(Al)	150 mm2 - cabluri de hârtie izolate cu ulei sau 240 mm2 - cabluri de hârtie izolate cu ulei.	Valori minime de ținere: 4.5 Uo pentru eșantioane noi. 3 Uo După îmbătrânire
(*) Încercarea se efectuează luând în considerare clasa 18/30(36) kV, aplicând și luând în considerare toate valorile de referință ale testului la U0 corespunzător.				

Tabelul 14 - Testul de robustețe

7.7.2.6 ÎNCERCAREA DE REZISTENȚĂ UV PENTRU MANȘOANELE CABLURILOR MT AERIENE

Manșoanele care urmează să fie instalate pe cablurile aeriene de medie tensiune (a se vedea tabelul 1) trebuie încercate în conformitate cu IEC 62217 2012 alineatul 9.3.2 (1000 h).

7.7.2.7 Teste de conectori

Conectorii trebuie testați conform IEC 61238-1, clasa A și trebuie testați atât pentru secțiunea lor maximă, cât și pentru cea minimă.

Calificarea poate fi extinsă la un conector alternativ prin efectuarea tuturor testelor prescrise de HD 629-1, Tabelul 16. Conectorul alternativ trebuie să respecte toate cerințele specificate în prezentul document (a se vedea 7.4.2.1).

7.7.3 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 (de exemplu, 270001 se testează pe un cablu de 95 mm^2 - 12/20(24) kV).

În timpul testelor de acceptare efectuate în mod autonom de către furnizor: Furnizorul trebuie să efectueze toate testele enumerate în tabelul 16 cu criteriile de eșantionare indicate în tabelul 15.

Rapoartele încercărilor efectuate și ale eșantioanelor testate sunt puse la dispoziție în cazul repetării încercărilor de acceptare în prezența RETELE ELECTRICE ROMANIA sau a inspectorului desemnat

În timpul repetării încercărilor de acceptare în prezența RETELE ELECTRICE ROMANIA sau a inspectorului desemnat: Testul se efectuează pe un eșantion ales aleatoriu din lotul deja testat cu succes de către furnizor.

Mostră Tip	**Lot (unități)**		
	< 50 de unități	**> 50 și < 1200**	**> 1200**
A	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 15 - Eșantioane pentru încercări 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 după cum este necesar prin instrucțiunile de asamblare ale 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	Eșantionarea în timpul execuției testelor de către Furnizor	Prelevarea de probe în timpul repetării testelor de către RETELE ELECTRICE	Notă
1. Verificarea vizuală, verificarea specificațiilor de fabricație a accesoriilor și marcarea manșoanelor	A	C	- Verificarea corespondenței cu prototipul aprobat (dimensiuni, completitudinea kitului de accesorii, prezența și corectitudinea etichetelor de identificare și marcaj, a ambalajului și a codurilor de bare). - Cuplul nominal de strângere al șuruburilor de forfecare specificat de producător trebuie întotdeauna verificat.
2. Verificarea asamblării accesoriilor	B	D	- Verificarea ansamblului conform manualului aprobat.
3. Test de ținere la tensiune frecvență industrială	B	D	- Valorile necesare conform tabelului nr. 2 și descrierea testului conform IEC-61442.
4. Test de descărcare parțială la temperatura ambiantă	B	D	- Conform testului nr. 2 de la tabelul 12 din HD 629-1 S3. Măsurarea descărcării parțiale nu se aplică pentru manșoanele de tranziție.

Tabelul 16 - Încercări de acceptare

7.8.Condiții de furnizare

7.8.1.Garanție

Producătorul trebuie să garanteze că manșoanele compacte contractabile la rece sunt furnizate pentru a îndeplini toate cerințele prezentei specificații tehnice.

Manșoanele compacte termocontractabile trebuie să fie garantate împotriva defectelor de fabricație pentru o perioadă de 2 ani.

7.8.2. 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 nește și permanentă sau printr-o metodă echivalentă acceptată de RETELE ELECTRICE ROMANIA.

7.8.3.Ambalare

Manșoanele se livrează în ambalaje individuale care conțin următoarele informații:

- Codul materialului atribuit de RETELE ELECTRICE ROMANIA;
- Numele producătorului;
- Tipul de manșon (de exemplu, compact termocontractabil la rece);
- Tipul cablurilor pentru care este destinat accesoriul, secțiunea și materialul conductor admise (aluminiu/cupru);
- Anul și luna de ambalare;
- Numărul de identificare progresiv atribuit de producător (sau numărul de serie);
- Cod de bare (a se vedea 7.8.3.1);
- Numărul lotului de producție;
- Abrevierea de identificare;
- Tensiunea maximă Um în kV;
- Data de expirare (an/lună) a materialelor.

Pentru RETELE ELECTRICE ROMANIA, expedierea (a mai multor colete individuale) trebuie să îndeplinească cerințele ambalajului în conformitate cu specificațiile GUI 101.

7.8.3.1. Cod de bare

Caracteristicile codului de bare sunt enumerate în Specificația codului de bare.

7.8.3.2. Eticheta de identificare

Acesta trebuie să includă câmpuri necompletate care trebuie completate după instalare:

Nume: .....

Dată: .....

Firmă: .....

7.8.4.Instrucțiuni și șabloane de instalare

Instrucțiunile pentru pregătirea cablului trebuie să fie scrise în conformitate cu cerințele RETELE ELECTRICE ROMANIA. Pentru RETELE ELECTRICE ROMANIA se aplică și specificația tehnică DJ4580.

Instrucțiunile de asamblare ale accesoriilor trebuie scrise pe hârtie A4, iar diferitele etape de construcție ale 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 al RETELE ELECTRICE ROMANIA pentru unealtă și o fotografie color.

În plus, trebuie inclus un cod QR pentru fiecare pas al instrucțiunilor de instalare pentru a oferi un link web către videoclipuri demonstrative și tutoriale despre îmbinarea aferentă. Videoclipurile trebuie să fie în limba locală a țării de livrare.

Instrucțiunile de instalare și șabloanele trebuie să fie în limba română.

7.9.EVALUAREA CONFORMITĂȚII TEHNICE

7.9.1.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 conformității tehnice.

Echipamentul trebuie calibrat corespunzător de un laborator certificat sau aprobat de client. Producătorul trebuie să dețină certificate de calibrare actualizate (pentru predare) în momentul inspecției.

7.9.2 Recunoașterea TCA pentru revizuirea anterioară a standardului.

Produsele cu TCA în vigoare conform standardului GSCC004 Rev. 3 sau Rev. 4 și actele adiționale respective vor fi recunoscute ca material omologat pentru prezenta specificație tehnică. Prin urmare, RETELE ELECTRICE ROMANIA își rezervă dreptul de a verifica dacă condițiile de aprovizionare, conținutul kitului, codurile de tip, codurile de țară, manualele, etichetele etc., respectă cerințele prezentei specificații tehnice.

8.ANEXE

8.1.Exemplu de listă de verificare tehnică

Următorul tabel indică informațiile tehnice minime pe care furnizorii trebuie să le oferteze.

Nr. poz.	Descriere	Unitate	Cerut	Ofertat
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			
2.4	Tip de manșon			
2.5	Tensiune nominală UO/U (Um)	(kV)		
2.6	Tensiune nominală de ținere la frecvența industrială	(kV)		
2.7	Tensiune nominală de ținere la impuls			
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 contractare			
2.13	Rezistență la foc			
2.14	Tip de conector			
2.15	Secțiunea transversală a ciorapilor de cupru	(mm^2)		
2.16	Secțiunea de cablu	(mm^2)		
2.17	Diametru min/max peste izolație	(mm)		
2.18	Diametrul extern maxim al conectorului șuruburilor de forfecare:	(mm)		
2.18.1	Diametrul intern minim al conectorului șuruburilor de forfecare	(mm):		
2.18.2	Numărul de șuruburi ale conectorului șuruburilor de forfecare			
2.19	Grosimea totală minimă peste conectorul carcasei izolatoare principale după contracție	(mm)		
2.2	Sistem de plasă de legare la pământ	Da/nu		
Dimensiunile "L" și "D", astfel cum sunt definite în figura 1				

Tabelul 17 – Listă de verificare