

IZOLATOARE COMPOZITE PENTRU LINII DE MEDIE TENSIUNE

Ediție	Data	Lista modificărilor
00	17/11/2017	Prima emisie.
01	21/02/2018	Corecții editoriale. Coduri ratate.
02	23/04/2019	A doua revizuire.
03	05/07/2021	Emiterea specificației tehnice GSCC010 IZOLATORI COMPOZIȚI PENTRU LINII DE MEDIE TENSIUNE". Specificație nouă (proprietăți mecanice și electrice, dimensiuni). Unificarea șuruburilor. Îmbunătățirea calității siliconului cu noi teste de amprentă. Introducerea izolatorilor suport pentru conductorul acoperit. Specificații mai detaliate.
04	16/07/2024	Actualizarea logo-ului companiei.

	STANDARD	Pag. 2 din 27
	IZOLATOARE COMPOZITE PENTRU LINII DE MEDIE TENSIUNE	GSCC010 Ed. 04 14.04.2025

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
7.DESCRIERE	5
7.1.LISTA COMPONENTELOR.....	5
7.2.LEGILE APLICABILE ȘI STANDARDUL DE REFERINȚĂ.....	5
7.2.1.Standard internațional.....	5
7.2.2.Standarde locale.....	6
7.2.3.Legi aplicabile.....	6
7.2.4.Standarde locale înlocuite.....	6
7.3.CONDIȚII DE SERVICE	6
7.4.CARACTERISTICI TEHNICE.....	7
7.4.1.Sarcină mecanică	7
7.4.2.Cerințe electrice	7
7.5.CARACTERISTICI DE CONSTRUCȚIE	7
7.5.1.Construcție izolatoare compozite	7
7.5.2.Alte dimensiuni	15
7.5.3.Probleme de calitate	15
7.6.DENUMIREA.....	15
7.6.1.Izolatoare tijă	15
7.6.2.Izolatoare suport LEA MT	15
7.6.3.Exemplu de codificare	15
7.7.MARCAREA	16
7.8.ÎNCERCĂRI	16
7.8.1.Încercări de proiectare	16
7.8.2.Încercări de tip	18
7.8.3.Teste de probă (teste de acceptare).....	19
7.8.4.Teste de rutină.....	19
7.10.GARANȚIE	20
7.11.CONDIȚII DE FURNIZARE	20
7.12.LISTE DE VERIFICARE TEHNICĂ.....	21
7.12.1.Izolatoare suspensie	21

	STANDARD	Pag. 3 din 27
	IZOLATOARE COMPOZITE PENTRU LINII DE MEDIE TENSIUNE	GSCC010 Ed. 04 14.04.2025

7.12.2. Izolatori compoziți suport	22
7.13. ÎNCERCĂRI NECESARE PENTRU PROCESUL DE EVALUARE A CONFORMITĂȚII TEHNICE.....	24
7.13.1. Teste pentru izolatoare suspensie	24
7.13.2 Încercări pentru izolatoare suport de linie (compozite)	26
7.14. MATRICE DE CONVERSIE DE LA CODURILE VECHI LA CELE NOI	27
7.14.1. Matricea de conversie a codurilor pentru izolatoare suspensie	27
7.14.2. Matricea de conversie a codurilor pentru izolatorii suport de linie compozită.....	27

	STANDARD	Pag. 4 din 27
	IZOLATOARE COMPOZITE PENTRU LINII DE MEDIE TENSIUNE	GSCC010 Ed. 04 14.04.2025

1.OBIECTIVELE DOCUMENTULUI ȘI DOMENIUL DE APLICARE

Scopul prezentului document este de a furniza cerințele tehnice pentru furnizarea izolatorilor compoziți MT care urmează să fie utilizați în liniile MT ale rețelelor de distribuție ale Rețele electrice România.

Acest document specifică caracteristicile și încercările care trebuie efectuate de izolatorii compoziți utilizați în rețeaua de distribuție de medie tensiune.

2.DOCUMENTE CONEXE CARE URMEAZĂ SĂ FIE PUSE ÎN APLICARE

Acest document se aplică Rețele electrice România.

3.UNITĂȚI RESPONSABILE DE DOCUMENTE

Responsabil pentru întocmirea documentului:

- Inginerie și standardizare / Omologare și standardizare

Responsabil pentru autorizarea documentului:

- Direcția Operațiuni Rețea

4.REFERINȚE

- Codul de etică al Rețele electrice România.
- Rețele electrice România Politică privind drepturile omului
- Planul Rețele electrice România Toleranță Zero la Corupție (ZTC).
- Politică integrată de calitate, sănătate și siguranță, mediu și anti-mită.

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

Vocabularul utilizat se bazează pe vocabularul stabilit în IEC 62217, IEC 61109 și IEC 61952.

7.DESCRIERE

7.1.LISTA COMPONENTELOR

Folosire	Cod	Țară	Matricola	Denumirea	Tensiunea maximă a materialului (U _m) [kV]	Tensiune de ținere la frecvență industrială mediu umed[kV]	Tensiune de ținere la frecvență industrială mediu uscat [kV]	Distanța minimă de fugă [mm]	Distanța minimă de arc [mm]	Nivelul de poluare	Lungime totală [mm]	Sarcina mecanică specifică (SML) [kN]	Capăt izolator dinspre stâlp	Capăt izolator dinspre conductor	Materialul miezului	Material carcasă	Material de montare
Ptr. LEA noi si existente	GSCC010/01	România	300002	CS 70 TT 125/900-455	24	50	125	900	210	E (65mm/kV)	455 ± 10	70	Tongue 13 L Acc IEC 60471	Tongue 13 L Acc IEC 60471	ERGFR	HTV	HDGFS

Tabelul 1. Izolatoare tijă pentru linii MT

Folosire	Cod	Țară	Matricola	Denumirea	Tensiunea maximă a materialului (U _m) [kV]	Tensiune de ținere la frecvență industrială mediu umed[kV]	Tensiune de ținere la frecvență industrială mediu uscat [kV]	Distanța minimă de fugă [mm]	Distanța minimă de arc [mm]	Nivelul de poluare	MDCL sarcină maxima de încovoiere proiectata [kN]	Sarcina specifica la incovoiere SCL [kN]	Materialul miezului	Material carcasă	Material de montare	Lungimea izolatorului (șurubul nu este luat în considerare) [mm]	Mărimea superioară a capului tip cravată	Lungimea șurubului [mm]	Diametrul șurubului (izolator exterior)
Ptr.LEA noi si existente	GSCC010/12	România	300003	CLP 5-125NRN-745	24	50	125	745	210	E (53,7 mm/kV)	5	10	ERGFR	HTV	HDGFS	320-350	73	210	M22

Tabelul 2. Izolatoare suport de linie pentru LEA MT - conductoare neizolate

7.2.LEGILE APLICABILE ȘI STANDARDUL DE REFERINȚĂ

Documentele de referință enumerate mai jos (inclusiv modificările) sunt ediția în vigoare la data contractului.

7.2.1.Standard internațional

- CIGRE 33-204. Considerații asupra proiectării izolatorilor compozit de suspensie, bazate pe experiența dobândită din încercările de îmbătrânire naturală și din calculele câmpului electric.
- IEC 60071-1. Coordonarea izolației. Partea 1: Definiții, principii și reguli
- IEC 60071-2. Coordonarea izolației. Partea 2: Ghid de aplicare.
- IEC 60383-1. Izolatoare pentru linii aeriene cu tensiunea nominală mai mare de 1 kV. Partea 1: Izolatoare din material ceramic sau din sticlă pentru sisteme de curent alternativ. Definiții, metode de încercare și criterii de acceptare
- IEC 60383-2. Izolatoare pentru linii aeriene cu tensiune nominală mai mare de 1 kV. Partea 2: Izolatoare și lanțuri de izolatoare echipate pentru sisteme de curent alternativ. Definiții, metode de încercare și criterii de acceptare
- IEC 60587. Materiale electroizolante utilizate în condiții de mediu ambiant severe. Metode de încercare pentru evaluarea rezistenței la formarea de căi conductoare și la eroziune
- IEC 60695-11-10. Încercări privind riscurile de foc. Partea 11-10: Flăcări de încercare. Metode de încercare orizontală și verticală la flacără de 50 W

- IEC 60815-1. Ghid pentru alegerea izolatoarelor în condiții de poluare
- IEC 60815-3. Selectarea și dimensionarea izolatoarelor de înaltă tensiune destinate utilizării în condiții de poluare - Partea 3: Izolatori din polimeri pentru rețele c.a.
- IEC 61109. Izolatoare pentru linii aeriene. Izolatoare compozite de agățare și ancorare pentru sistemele de curent alternativ cu tensiunea nominală mai mare de 1 000 V. Definiții, metode de încercare și criterii de acceptare
- IEC 61621. Materiale electroizolante solide, uscate. Încercare de rezistență la descărcări la arc la înaltă tensiune, curent slab
- IEC 61466 -1. Elemente de lanț de izolatoare compozite pentru linii aeriene cu tensiunea nominală mai mare de 1 000 V. Partea 1: Clase de rezistență și asamblări de capăt standardizate
- IEC 61466 -2. Izolatoare compozite pentru linii aeriene cu tensiunea nominală mai mare de 1000 V. Partea 2: Caracteristici dimensionale și electrice
- IEC 61952. Izolatoare pentru linii aeriene. Izolatoare compozite suport de linie cu soclu pentru sisteme de curent alternativ cu tensiune nominală mai mare de 1 000 V. Definiții, metode de încercare și criterii de acceptare
- IEC 61952-1: Izolatoare pentru linii aeriene - Izolatoare compozite suport de linie pentru sisteme de curent alternativ cu o tensiune nominală mai mare de 1 000 V - Partea 1: definiții, armături de capăt și denumiri
- IEC 62631. Proprietăți dielectrice și de rezistivitate ale materialelor electroizolante solide. Partea 1: Generalități
- IEC TS 62073. Specificație tehnică: Ghid privind măsurarea umezelii suprafețelor izolatoare.
- IEC 62217. Izolatoare polimerice de înaltă tensiunea de interior și de exterior. Definiții generale, metode de încercare și criterii de acceptare
- ISO 1461. Acoperiri termice de zinc pe piese fabricate din fontă și oțel. Specificații și metode de încercare
- ISO 34-1. Cauciuc vulcanizat sau termoplastic. Determinarea rezistenței la sfâșiere. Partea 1: Epruvete pantalon, unghiulare și semilună
- ISO 37. Cauciuc vulcanizat sau termoplastic. Determinarea caracteristicilor de efort - deformare la tracțiune
- ISO 868. Materiale plastice și ebonită. Determinarea durității prin penetrare cu ajutorul unui durometru (duritate Shore)
- ISO 2781: Cauciuc vulcanizat sau termoplastic – Determinarea densității
- ISO 1183-1. Materiale plastice. Metode de determinare a densității materialelor plastice ne alveolare. Partea 1: Metoda prin imersie, metoda cu picnometru în mediu lichid și metoda prin titrare
- IEC/TR 62662 Instrucțiuni privind producția, testarea și diagnosticarea izolatorilor din polimeri, privind ruperea friabilă a materialelor pentru conductor (cu transpunerea sa în limba spaniol, respectiv UNE-CLC/TR62662IN)
- IEC/TR 62730 HV: Izolatoare polimerice urmărirea utilizării în interior și exterior și testarea eroziunii prin testul roatei și test de 5000h.

7.2.2. Standarde locale

- IL-RE-097 – Instrucțiuni de lucru pentru evaluarea tehnică a conformității
- Cerințe contractuale pentru managementul calității componentelor și materialelor.
- Specificații coduri de bare pentru infrastructură și rețele.
- Cerințe de ambalare, transport și livrare rev.2.

7.2.3. Legi aplicabile

- NTE 001/03/00 - Normativ privind alegerea izolației, coordonarea izolației și protecția instalațiilor electroenergetice împotriva supratensiunilor
- NTE 003/04/00 - Normativ pentru construcția liniilor electrice aeriene de energie electrică cu tensiuni peste 1000 V

7.2.4. Standarde locale înlocuite

România

- Izolatoare de suspensie (tip tijă) : DJ 511 RO
- Izolatoare suport LEA MT : DJ502/2 RO

7.3. CONDIȚII DE SERVICE

Condițiile de service care trebuie luate în considerare pentru materialul inclus în acest standard sunt:

- Temperatura maximă a aerului ambiant: + 50 °C.
- Temperatura minimă a aerului ambiant: - 40 °C.
- Umiditate relativă maximă: 95%. Pentru valori mai mari, consultați IEC 60071-1 și IEC 60071-2.

	STANDARD	Pag. 7 din 27
	IZOLATOARE COMPOZITE PENTRU LINII DE MEDIE TENSIUNE	GSCC010 Ed. 04 14.04.2025

- Altitudinea maximă deasupra nivelului mediu al mării: 1.000 m (*). Pentru valori mai mari, a se vedea IEC 60071-1 și IEC 60071-2
- Radiație solară maximă: 1.000 W/m²

7.4.CARACTERISTICI TEHNICE

7.4.1.Sarcină mecanică

7.4.1.1.Izolatoare suspensie: sarcină mecanică specifică (SML)

Izolatoarele suspensie trebuie să aibă o sarcină mecanică specifică de 70 kN.

7.4.1.2.Izolatoare suport de linie : Sarcină mecanică specifică la încovoiere (SCL)

Izolatoarele stâlpilor de linie trebuie să aibă o sarcină de încovoiere, SCL, de 10 kN. SCL este sarcina de încovoiere care poate fi susținută de izolator atunci când este testată în condițiile prescrise.

7.4.1.3.Izolatoare suport de linie : Sarcina maximă la încovoiere proiectată, MDCL

Este definită ca nivelul de sarcină peste care miezul izolatorului începe să fie deteriorat și este ultima limită a sarcinilor a LEA MT în funcțiune. Conform IEC 61952-1, MDCL poate reprezenta până la 50% din SCL (maxim 5 kN).

Șurubul izolatorului trebuie să fie proiectat pentru a susține sarcina specifică la încovoiere a izolatorului.

7.4.2.Cerințe electrice

7.4.2.1.Niveluri de izolație standardizate

Nivelurile de izolație standardizate sunt specificate conform IEC 60071-1:

Tensiunea maximă a materialului, U _m (kV)	Tensiune de ținere la frecvență industrială (kV)	Tensiune de ținere la impuls de trăsnet (kV)
24	50	125

7.4.2.2 Linia de fugă și distanța de arc

Linia de fugă este cea mai scurtă distanță de-a lungul suprafeței izolatorului între părțile conductoare ale ambelor părți ale izolatorului care rezistă la tensiunea de serviciu.

Linia minimă de fugă a unui izolator depinde de tensiunea maximă a materialului și de nivelul de poluare. Standardul IEC 60071-2 se referă la seria IEC 60815 pentru a obține o valoare pentru această linie minimă de fugă.

Pe baza acestui standard, se stabilește un nivel E pentru severitatea poluării amplasamentului pentru liniile cu conductori neizolați, cu o valoare RUSCD egală 65 mm/kV pentru izolatoarele de suspensie de 24 kV și 53,7 mm/kV pentru izolatoarele suport LEA MT (unele excluderi se aplică izolatoarelor speciali). Pentru liniile conductoare izolate, este definit un nivel B (27,8 mm/kV).

Pe de altă parte, distanța minimă de arc electric (cea mai scurtă distanță în aer între părțile conductoare ale ambelor părți ale izolatorului care susțin tensiunea de serviciu) este legată de tensiunea de ținere la impulsul de trăsnet.

Standardul IEC 61466-2 prezintă un tabel care leagă nivelul de izolație și distanța minimă de arc pentru izolatoarele de suspensie compozite standardizate. Valorile stabilite pentru izolatoarii noștri trebuie să fie:

Tensiunea maximă a materialului U _m [kV]	Tensiune de ținere la impuls de trăsnet [kV]	Distanța minimă de arc [mm]
24	125	210
	145 **	240

Tabelul 3 Distanța de arc electric

7.5.CARACTERISTICI DE CONSTRUCȚIE

7.5.1.Construcție izolatoare compozite

Un izolator compozit este format din trei părți importante:

- Miez izolator dielectric
- Carcasă hidrofoabă a izolatorului
- Armături

Ca izolator polimeric, corpul izolator este format din cel puțin un material pe bază organic.

Izolatorul trebuie proiectat și asamblat astfel încât să se asigure că umiditatea, apa sau substanțele externe nu ajung în miez.

	STANDARD	Pag. 8 din 27
	IZOLATOARE COMPOZITE PENTRU LINII DE MEDIE TENSIUNE	GSCC010 Ed. 04 14.04.2025

7.5.1.1. Miez izolator dielectric

Acesta transmite solicitările mecanice produse de conductoare către suport și asigură izolația electrică necesară.

Material:

Rășină epoxidică rezistentă la hidroliză, armată cu fibră de sticlă rezistentă la coroziune pentru a preveni riscul de fracturi fragile (ERGFR).

7.5.1.2. Carcasă de izolație hidrofobă

Carcasa izolatoare hidrofobică (mantaua și rilele) protejează miezul de agenții externi, asigurând etanșarea și prevenind formarea unei pelicule continue de apă. Protecția oferită de carcasă trebuie garantată fără a fi necesară nicio etanșare secundară. Grosimea minimă a carcasei izolației hidrofobe este de 3 mm. În punctul de joncțiune triplu, unde miezul întâlnește cuplajul metalic și capetele acoperirii siliconice/cauciuc, grosimea carcasei izolației nu trebuie să fie mai mică de 4 mm. Carcasa va acoperi joncțiunea dintre miez și armăturii.

Carcasa oferă linia de fugă necesară pentru a obține izolația necesară a suprafeței miezului.

Pentru a facilita integrarea cu mediul, culoarea cauciucului siliconic trebuie să fie gri. Alte culori diferite trebuie să fie aprobate de Rețele electrice România.

Material

Mantaua și rilele vor fi din cauciuc siliconic (VMQ - vinil-metil-polisiloxan, cu aditivi de umplere), fără conținut de EPDM sau alte cauciucuri organice. Cauciuc siliconic

Cauciucul siliconic trebuie să fie de tip silicon solid HTV (vulcanizat la temperatură ridicată - cauciuc siliconic solid). Acest tip de cauciuc siliconic este solid și se vulcanizează la temperaturi ridicate (aproape 200°C).

Două procese de fabricație sunt permise pentru cauciucul siliconic, procesul de turnare sau prin asamblarea cu module.

Caracteristicile cauciucului siliconic sunt descrise în tabelul de mai jos:

Caracteristici mecanice	Standard	Valoare minimă HTV	
Densitate	ISO 2781	1,5	[g/cm ³]
Duritate	ISO 868	65	Land A
Ruperea la stress	ISO 37	3,5	[N/mm ²]
Rupere la alungire	ISO 37	200	[%]
Rezistența la rupere	ISO 34-1	12	[N/mm ²]

Tabelul 4 Proprietățile siliconului

La fiecare interfață a izolatorului compozit, forța de adeziune a interfeței (rezistența interfeței) trebuie să fie mai mare decât rezistența la rupere a siliconului.

Cauciucul siliconic folosit la izolatoare trebuie să reziste la străpungerea și la eroziunea electrică, fiind clasificat în clasa 1A 4,5 conform IEC 60587 și trebuie să reziste la efectele descărcărilor efectului corona și la ozon. Trebuie să reziste la descărcările cu arc de curent slab timp de mai mult de 300 secunde, în condițiile indicate în standardul IEC 61621 iar rezistivitatea sa în volum trebuie să fie de peste 1010 Ω·m, conform IEC 62631.

Cauciucul siliconic trebuie să fie de tip V₀, conform IEC 60695-11-10.

În plus, cauciucul siliconic trebuie să fie foarte hidrofob, clasificat ca tip WC1, conform IEC TS 62073

7.5.1.3. Armături

Armăturile transmit eforturile mecanice de la capetele miezurilor către stâlpi și către conductoare.

Intensitatea câmpului electric este concentrată în punctul de joncțiune triplu, astfel încât procesul de fabricație trebuie să fie atent executat în acest punct. Zona de conectare trebuie să fie etanșă la apă și aer pentru a asigura închiderea totală a izolatorului.

Armăturile de capăt vor fi atașate direct la miez prin compresiune radială sau pe circumferință, pentru o mai bună distribuție a sarcinilor

Armăturile de capăt trebuie asamblate numai de producătorul izolatorului, în timpul procesului de fabricație.

Material

Oțel forjat galvanizat la cald, pentru poluare foarte mare:

- Minim pentru proba individuală: 720g/m², echivalent cu 100μm
- Minim pentru media întregii probe: 865 g/m², echivalent cu 120μm

Pentru izolatorii suport de linie pentru conductorii acoperiți se va folosi un material de rășină compatibil cu conductorii noștri acoperiți, definit în GSCC021 și rezistent la radiațiile UV (se vor valorifica alte soluții).

7.5.1.4. Tipuri de armături de capăt pentru izolatoare tijă

Izolatoarele suspensie sunt cele ale căror armături de capăt sunt potrivite pentru atașarea flexibilă la alte unități izolatoare similare sau la cleme de conectare.

Izolatorul tijă trebuie să prezinte armături diferite în funcție de țară. Armăturile sunt conform referinței date în standardul IEC 61466-1

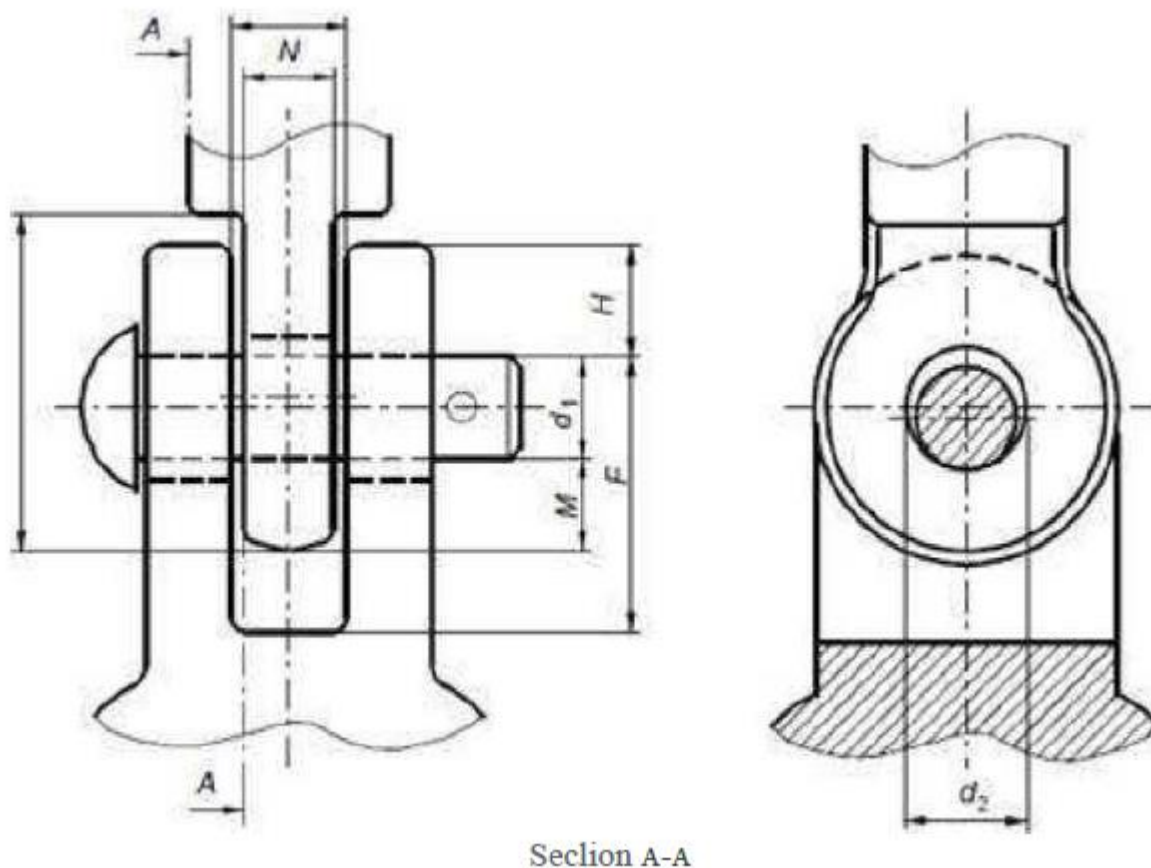
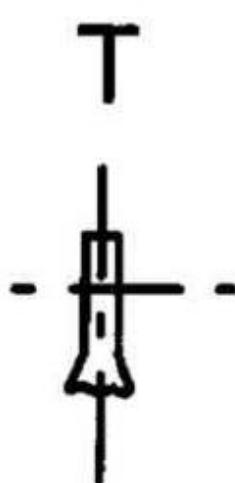


Figura 1 Schema dimensională a clemei și a limbii



T: tongue

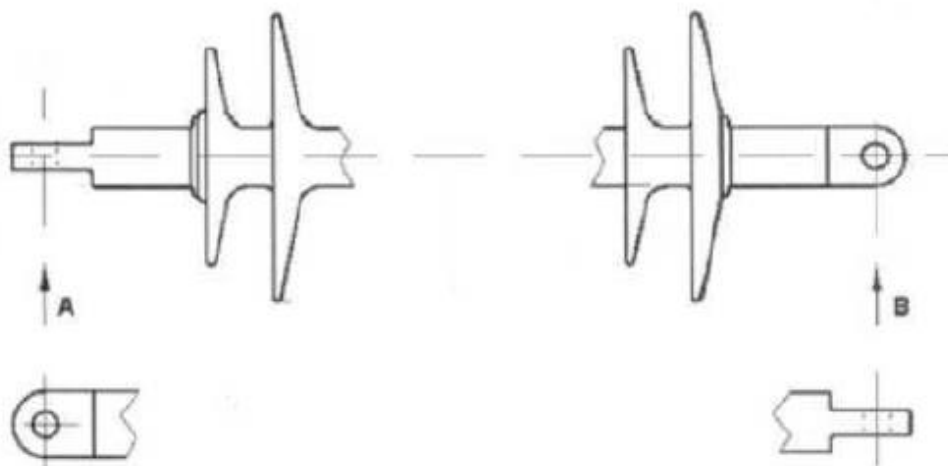


Figura 2 Armături pentru izolatoare tijă, limbă - limbă

Acest tip de armături este utilizat în România:

T: Tongue (papuc cu cap rotund)

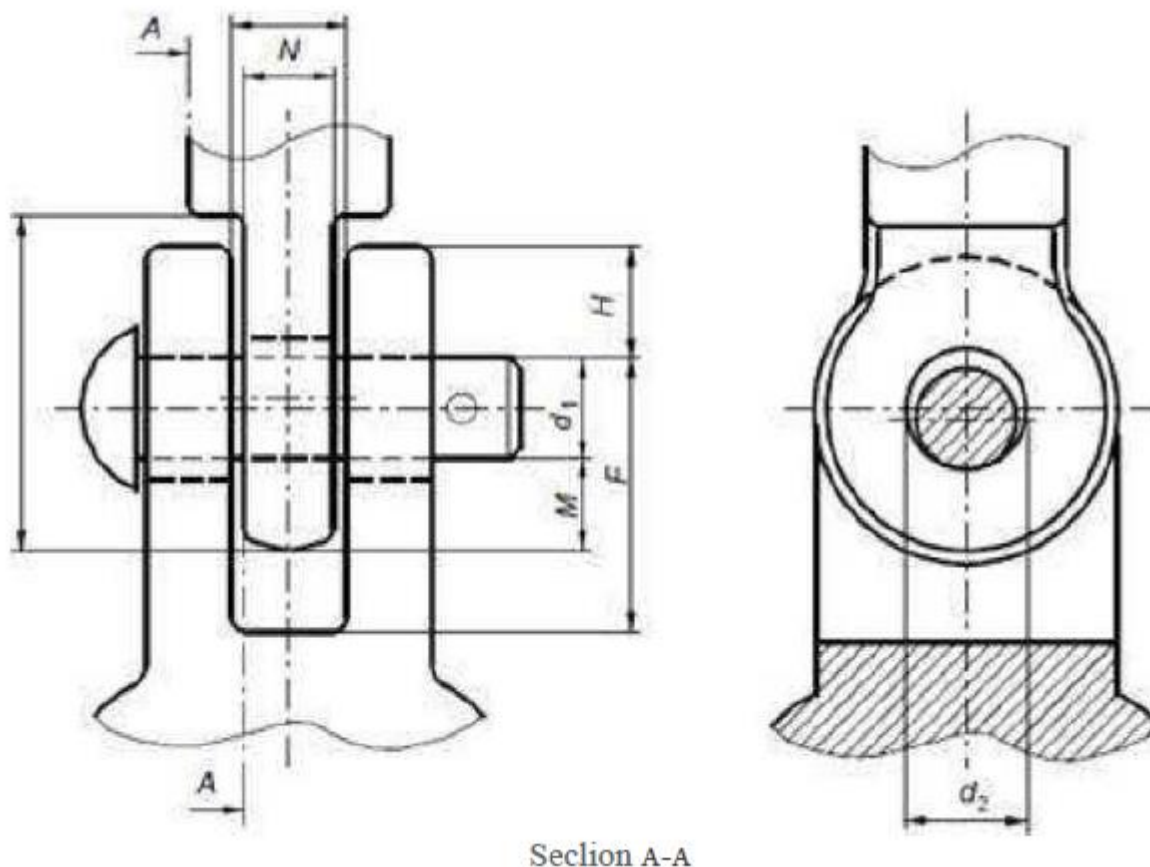


Figura 3 Schema dimensională a limbii

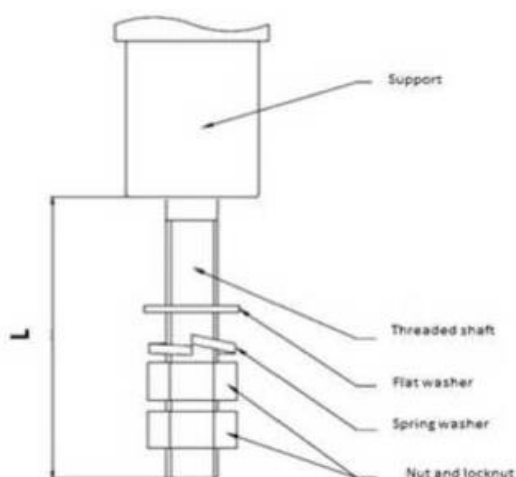
		IEC 60471		
		13L		
		Folosit in Romania		
		min	nom	max
Dimatrul boltului de cuplare	d1	12,8	13	13,5
Gaura clemei și limbii	d2	14	14	15
Grosimea limbii	N	12	13	13,5
Tongue	M	10	13	15
Tongue	L	45	-	-

Table 5 Dimensiuni limbă

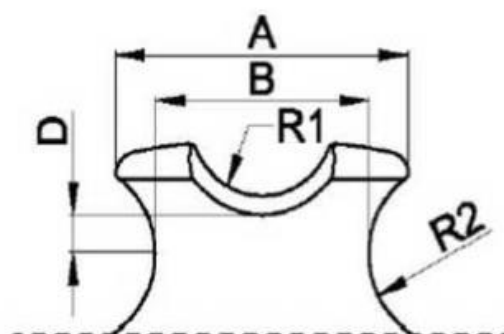
7.5.1.5. Tip de armătură de capăt pentru izolatoare suport

Izolatoarele suport de linie sunt acele izolatoare rigide destinate a fi supuse la sarcini în consolă, tracțiune și compresie, construite cu unul sau mai multe materiale izolante și asamblate pe o bază metalică care este destinată a fi montată rigid pe o structură de susținere

Izolatoarele stâlpilor de linie trebuie să prezinte un racord cu capul de legătură. Izolatorul are un suport unde este atașat șurubul. Nu există bază suplimentară:



Suport și șurub



Cap izolator tip cravată

Figura 4 Armături pentru izolatoare suport de linie

Lungimea șurubului este definită în tabelul listei comune.

Dimensiuni nominale cap [mm]	Tipul capului		
	Cap cravată 57	Cap Cravată 73	Cap Cravată 100
A	57	73	100
B	44 ± 3	57 ± 3	73 ± 3
R1	13-18	25	25
D	18 ± 4	18 ± 4	17 ± 3
R2	13-18	25	25

Tabelul 6 Dimensiunile capului

Datorita condițiilor climatice deosebite din Romania, capul trebuie sa construit cu o gaură de trecere adaptata soluției constructive, diametru 19 mm, așa cum se arata în figura următoare:

A

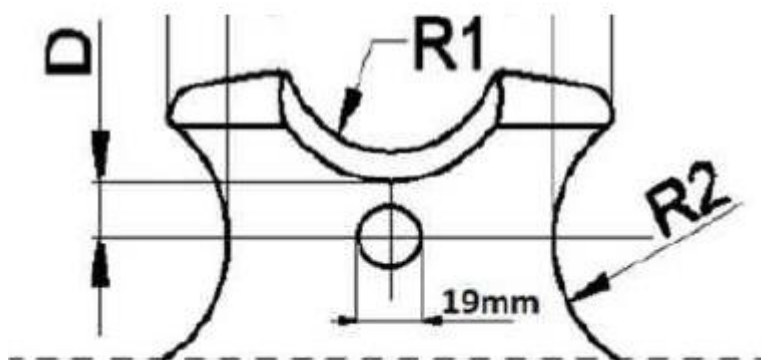


Figura 5 Cap izolator tip cravata pentru Romania

Tipurile GSCC010/24 și GSCC010/25 au un suport special pentru a fi montat direct pe partea superioară a stâlpului cu următorul design:

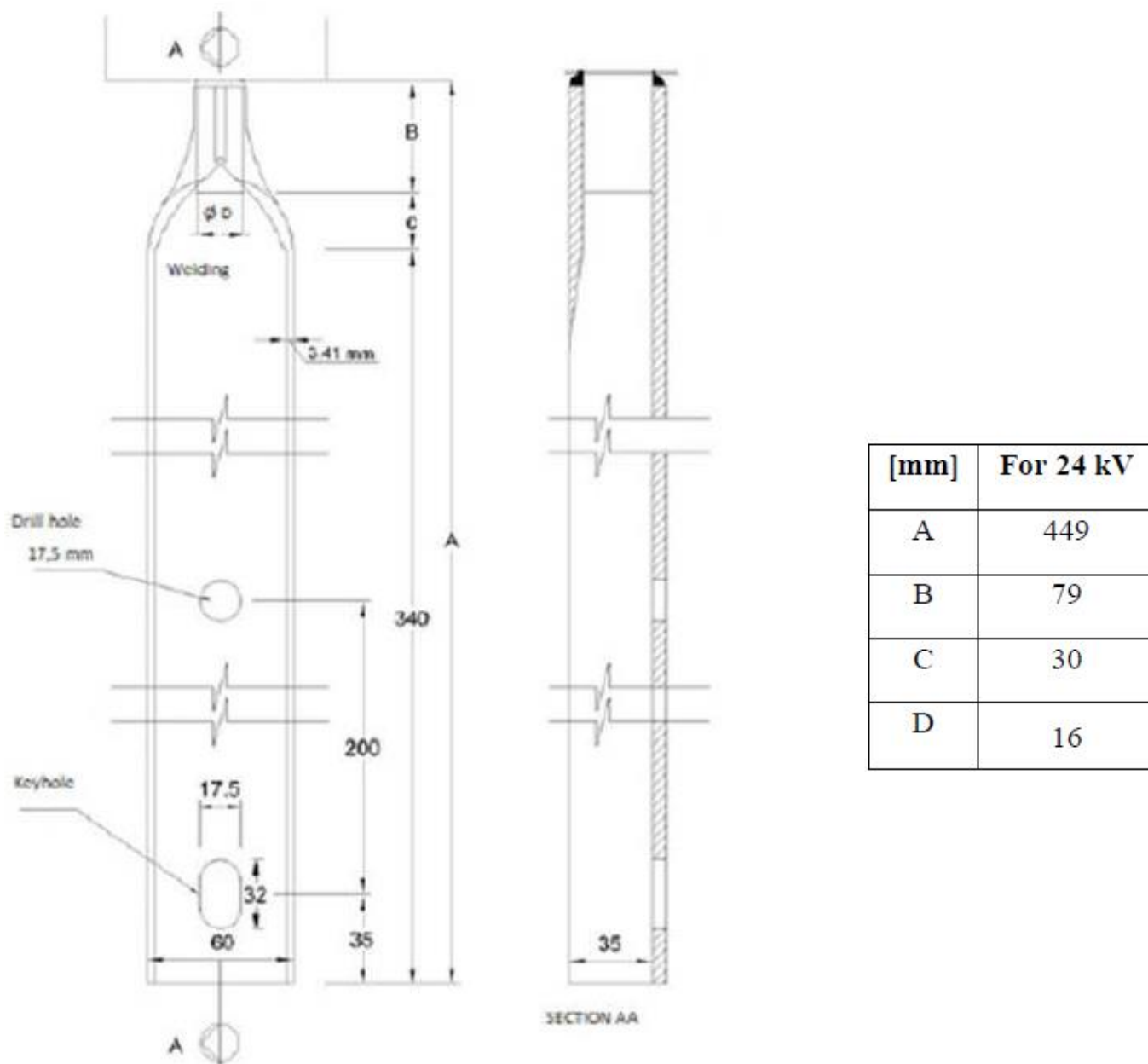


Figura 6

Acest suport special se va face din oțel forjat galvanizat la cald (tip SAE 1010 sau SAE 1020), cu o rezistență la tracțiune de 340 MN/m², fluență minimă de 180 MN/m² și 30% din alungire în 50 mm. Este compus din două părți, suportul cu o tijă și o placă de oțel curbată sudată pe tijă. Acesta trebuie să susțină un moment de încovoiere cu o sarcină ortogonală de 6,7 kN și o sarcină longitudinală de 5,4 kN (unghi de 10°), torsiune cu o cheie de strângere de 17 Nm și rotație de 180 ° și, de asemenea, încercarea de rezistență la sarcină cu o sarcină de rezistență de 13,35 kN.

Armăturile de capăt vor trebui asamblate numai de producătorul izolatorului, în timpul procesului de fabricație. Șurubul va fi forjat solid cu suportul.

Filetul trebuie să acopere întreaga lungime a șurubului pentru a se asigura că izolatorul poate fi utilizat în toate tipurile de console transversale.

7.5.1.6. Modele speciale: izolatorul suport de linie cu linie de fugă protejată

Modelele de tip GSCC010/14 și GSCC010/15 sunt un design special pentru un izolator suport de linie cu linie de fugă protejată utilizat în unele zone specifice în care designul clasic are unele probleme cu contaminarea.

Carcasa trebuie să fie din material polimeric așa cum a fost definit anterior, iar miezul trebuie să fie din rășină armată cu fibră de sticlă sau material ceramic.

Capul trebuie să aibă aceleași dimensiuni definite anterior și poate fi din oțel forjat ceramic sau galvanizat la cald.

Când acest izolator folosește ceramică ca material, va fi considerat un izolator hibrid și i se va cere testul de porozitate specifică pentru ceramică, așa cum este definit conform ANSI C29.7.

Distanța minimă de fugă protejată este de 280 mm.

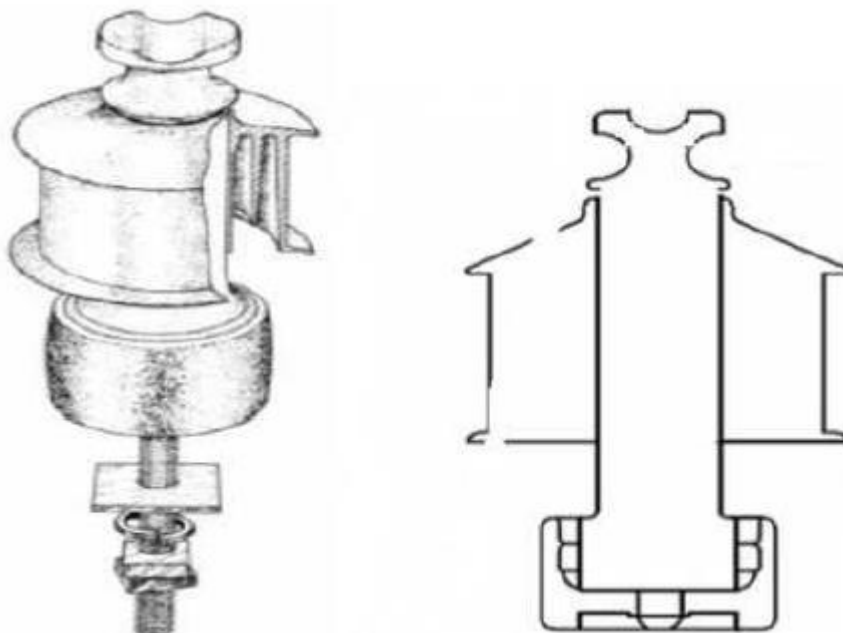


Figura 7 izolatoare suport cu linie de fugă protejată

7.5.1.7. Modele speciale: izolatoare tijă cu caracteristici specifice pentru protecția păsărilor

GSCC010/06 a fost proiectat pentru a fi utilizat în structuri de susținere de tip boltă situate în zone de protecție a păsărilor atunci când distanța dintre vârful stâlpului și conductorul central o face necesară.

GSCC010/07 este proiectat pentru a fi utilizat atunci când este nevoie de o distanță mai mare între consola transversală și conductor pentru protecția păsărilor, inclusiv elemente speciale în formă de stea concepute pentru a evita păsările să coboare pe conductor (element de protecție a păsărilor).

Acest element de "protecție a păsărilor" va avea forma unei stele cu patru colțuri cu capăt contondent, înscrisă într-un cerc cu diametrul de aproximativ 130 mm și centrată pe axa izolatorului. Elementele de "protecție a păsărilor" vor fi obținute cu același proces de turnare a rilelor izolatorului și din același material. Vedeți un exemplu în Figura următoare:

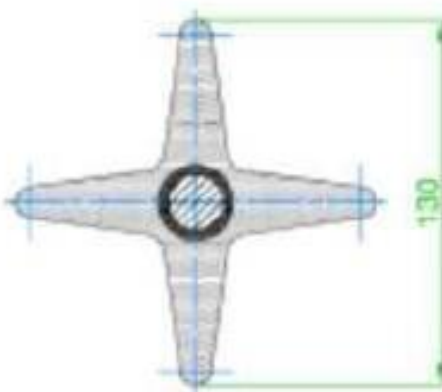


Figura 8. Schema de element în stea

	STANDARD	Pag. 15 din 27
	IZOLATOARE COMPOZITE PENTRU LINII DE MEDIE TENSIUNE	GSCC010 Ed. 04 14.04.2025

Această matricolă trebuie să aibă cel puțin 5 rile rotunde standard distribuite omogen pe toată lungimea și trebuie să includă, de asemenea, elemente de protecție a păsărilor care evită rămânerea păsărilor, distribuite de-a lungul izolatorului. Fiecare secțiune de 50 mm trebuie să includă cel puțin o carcasă standard sau un element de protecție a păsărilor.

Acest izolator trebuie să aibă o linie de fugă maximă de 1350 mm și o lungime a izolației de 1000 mm.

7.5.2. Alte dimensiuni

7.5.2.1. Lungime totală

Izolatoare tijă

Lungimea totală luată în considerare între punctele de unire cu celelalte elemente din lanțul izolator este definită în lista comună.

Izolatoare suport LEA MT

Lungimea totală fază-masă luată în considerare de la suport (fără lungime șurub) până la partea superioară a izolatorului este definită în lista comună.

7.5.2.2. Diametru maxim

Izolatoare tijă

Conform IEC 61466, diametrul maxim al zonei de izolare a izolatoarelor este de 200 mm.

Izolatoare suport LEA MT

Izolatorul suport de linie proiectat pentru conductorul izolat (codurile GSCC010/16-23) trebuie să aibă un diametru maxim al carcaserii de 140 mm și un diametru minim la suportul metalic de 90 mm.

7.5.3. Probleme de calitate

Conformitatea tehnică a unui anumit proiect de izolatoare de suspensie compozite se determină prin efectuarea testelor de proiectare, a testelor de tip, a testelor de probă și a testelor de rutină legate în prezentul document, dar, în plus, se recomandă ca producătorii să țină cont de concluziile date în documentul CIGRE 33-204. Acest document include câteva recomandări legate de liniile de separație la scoaterea izolatorului din matriță, distanța dintre ultima rilă și armătura de capăt sau zona de legătură dintre miez, armătură de capăt și carcasă.

Pe de altă parte, IEC TS 60815-3 conține linii directoare și principii specifice privind comportamentul unui izolator într-un anumit mediu poluant. Acest ghid ar fi recomandat în acest tip de situații.

În cele din urmă, IEC/TR 62662 este un raport tehnic care oferă îndrumări pentru producția, testarea și diagnosticarea izolatoarelor polimerice în ceea ce privește fractura de fragilizare a materialelor de bază.

7.6. DENUMIREA

7.6.1. Izolatoare tijă

Izolatorii tijă compozit sunt desemnați după cum urmează (vezi IEC 61466-1 și 2):

- Litere CS (tijă compozit)
- Sarcina mecanică specifică în kN
- Două litere reprezentând ambele armături de capăt, prima pentru partea stâlpului/pământului, a doua pentru partea conductorului/tensiunii.
- Două numere separate printr-o bară oblică, primul reprezintă tensiunea de rezistență la impulsul de trăsnet în kV, iar al doilea linia minimă de fugă în mm
- O liniuță urmată de lungimea totală în mm (această ultimă informație nu apare în IEC 61466)

7.6.2. Izolatoare suport LEA MT

Izolatoarele suport de linie sunt desemnate după cum urmează:

- Litere CLP (suport de linie compozit)
- Sarcină maximă în consolă în kN urmată de o liniuță.
- Tensiune de ținere la impuls de trăsnet în kV
- Literele NRN (pentru a desemna armăturile N pentru tip cravată, R pentru știfturi și N unde nu există bază) urmate de o liniuță
- Linia minimă de fugă în mm
- Pentru izolatoarele suport pentru conductorii acoperiți, se adaugă "(pentru CC, șurub scurt/lung)" la sfârșit

7.6.3. Exemplu de codificare

CS 70 EB 125/600-455

Izolator compozit tijă, sarcină mecanică specifică egală cu 70 kN, cu ochi spre consolă și o bilă pentru partea conductorului, tensiunea de ținere la impulsul de trăsnet egală cu 125 kV și linia minimă de fugă de 600 mm. Lungime totală egală cu 455 mm.

	STANDARD	Pag. 16 din 27
	IZOLATOARE COMPOZITE PENTRU LINII DE MEDIE TENSIUNE	GSCC010 Ed. 04 14.04.2025

CLP5-170NRN-1120

Izolator suport LEA MT compozit, sarcină maximă de proiectare la încovoiere egală cu 5 kN (ceea ce înseamnă SCL egal cu 10 kN), tensiune de ținere la impuls de trăsnet egală cu 170 kV, cu un cuplaj "tip cravată pentru capul izolatorului și un știft sau șurub pentru montare pe consolă, fără bază și distanță minimă de fugă de 1120 mm.

7.7.MARCAREA

Fiecare izolator trebuie să fie marcat în mod clar și de neșters, așa cum se specifică în IEC 62217, indicând:

- Numele sau marca comercială a producătorului.
- Anul fabricației.
- Sarcina mecanică specificată (SML) / sarcina maximă proiectată la încovoiere (MDCL) - kN.
- Referința producătorului pentru izolator.
- Tensiunea maximă a materialului

7.8.ÎNCERCĂRI

Izolatorii compoziți trebuie proiectați și încercați în conformitate cu standardele IEC 62217 (pentru toate tipurile de izolatori polimerici), IEC 61109 (numai pentru izolatori compoziți de suspensie) și IEC 61952 (numai pentru izolatorii compoziți suport).

Testele sunt împărțite în patru grupe:

- Încercări de proiectare
- Încercări de tip
- Încercări de probă (teste de acceptare)
- Încercări de rutină

Testele de proiectare și tip sunt efectuate o singură dată, în timpul procesului TCA.

Testele prin eșantionare se efectuează pe fiecare lot achiziționat, ca teste de recepție.

Încercările de rutină se efectuează individual, pe fiecare izolator compozit.

7.8.1.Încercări de proiectare

Aceste teste sunt menite să verifice adecvarea proiectelor, materialelor și metodelor de fabricație (tehnologie).

Proiectarea unui izolator compozit este definită de:

- Materialele pentru carcasă și miez - metoda lor de fabricație.
- Când este necesar, materialul de montare a capătului, designul și metoda de atașare (cu excepția celorlalte armături ale izolatorului).
- Grosimea carcasei miezului.
- Diametrul miezului.

Testele de proiectare sunt descrise în tabelul de mai jos, tabelul include testele de la IEC 62217 și câteva teste suplimentare:

Teste		Generic	Izolatoare suspensie	Izolatoare suport de linie
Încercări privind interfețele și conexiunile armăturilor de capăt	Precomprimare	IEC 62217, 9.2.5	Consultați particularitățile din IEC 61109	Consultați particularitățile din IEC 61952
	Pretensionare prin imersie în apă	IEC 62217, 9.2.6		
	Teste de verificare	Test vizual		
		Test de tensiune de impuls frontal		
		Test de tensiune de frecvență de putere uscată		
Teste pe magazii și materiale de carcasă	Test de duritate	IEC 62217, 9.3.1		
	Test de intemperii accelerat	IEC 62217, 9.3.2		
	Urmărire și test de eroziune	IEC 62217, 9.3.3		
	Test de inflamabilitate	IEC 62217, 9.3.4		
Teste pe materialul de bază	Test de porozitate (test de penetrare a colorantului)	IEC 62217, 9.4.1		
	Test de difuzie a apei	IEC 62217, 9.4.2		
Test de încărcare a miezului asamblat	Determinarea sarcinii medii de defectare a miezului izolatorului asamblat			
	Controlul pantei curbei rezistență-timp a izolatorului			
Teste suplimentare asupra materialului carcasei	Densitate	ISO 2781		
	Ruperea la stress	ISO 37		
	Rupere la alungire	ISO 37		
	Rezistența la rupere	ISO 34-1		
	Tracking și test de eroziune	IEC 60587 (eșantion prelevat din magazia izolatorului)		

	STANDARD	Pag. 17 din 27
	IZOLATOARE COMPOZITE PENTRU LINII DE MEDIE TENSIUNE	GSCC010 Ed. 04 14.04.2025

	Rezistivitatea de volum	IEC 62631
	Descărcare arc cu curent redus	IEC 61621
	Grosimea siliconului (pe rile și la joncțiunea triplă)	IEC 61109 și IEC 61952
	Amprentă din silicon (DSC, TGA și FTIR)	Broșura Cigre 595 2014, WG D1.27, Amprentarea materialelor izolante polimerice pentru utilizare în exterior
	Hidrofobitate	IEC TS 62073
Teste suplimentare privind conexiunile	Test de galvanizare	IEC60383-1
Test suplimentar pe miez	Test de rezistență a miezului împotriva eroziunii sub tensiune	Descriș în acest standard
Test de screening	Test de urmărire și eroziune pe roata de urmărire	IEC/TR 62730

Tabelul 7 Teste de proiectare pentru izolatori compoziți tijă și suport

Notă: Testul de intemperii accelerate UV se face pe întregul izolator.

Conform IEC 62217, atunci când un izolator polimeric este supus testelor de proiectare descrise în acest tabel, acesta devine un izolator părinte pentru o clasă de proiectare, iar rezultatele testelor sunt considerate valabile pentru întreaga clasă. Acest părinte izolator definește o clasă de proiectare care are următoarele caracteristici:

- Aceleași materiale pentru miez și carcasă și aceeași metodă de fabricație
- Aceleași material al armăturilor de capăt, același design și aceeași metodă de atașare
- Grosime minimă a stratului identică sau mai mare a carcasei peste miez (inclusiv o manta, dacă este utilizată)

În cazul în care apar modificări ale dispozitivului, unele dintre aceste încercări se repetă în conformitate cu recomandările din tabelele IEC 61109 și 61952.

7.8.1.1. Test suplimentar pe miez: Test de rezistență a miezului împotriva eroziunii sub tensiune

Acest test va fi efectuat la temperatura ambiantă pentru a confirma rezistența mecanică împotriva tensiunii de coroziune a miezului. Se realizează conform indicațiilor Proiectului IEC 36-6-2 al WG 36-07 prin transpunerea în limba spaniolă a IEC/TR 62662 (UNE-CLC/TR62662 IN).

Eșantion de testare

Se va folosi un izolator de la linia de producție sau un eșantion cu lungimea între armături de capăt de cel puțin 10 ori miezul. Când utilizați un eșantion diferit de izolator pentru omologare, diametrul miezului va fi același cu izolatorul sau inferior. Armăturile finale trebuie să fie identice cu cele utilizate în producție.

Testul se execută în partea goală a tijei, astfel încât carcasa trebuie îndepărtată în partea de mijloc a izolatorului la o lungime minimă de 150 mm. Suprafața vizibilă a miezului trebuie netezită cu ajutorul unei pânze abrazive fine (granulația 180). Părțile rămase ale carcasei trebuie îndepărtate complet. Un recipient de acid din polietilenă trebuie aranjat în jurul suprafeței vizibile a miezului astfel încât lichidul să poată fi turnat pur și simplu în recipient și niciun acid să nu intre în contact cu armăturile de capăt. Dimensiunea recipientului de acid trebuie adaptată astfel încât miezul să fie înconjurat de o grosime a lichidului de cel puțin 1 cm și un nivel de lichid de cel puțin 4 cm. Recipientul trebuie acoperit pentru a preveni o evaporare a lichidului mai mare de 5% din volumul său în timpul perioadei de încercare.

Efectuarea testului

Izolatorul trebuie supus unei sarcini de tracțiune aplicate între părțile metalice de-a lungul încercării. Sarcina de tracțiune trebuie crescută rapid, dar regulat, de la zero până la 70% din sarcina mecanică specificată (SML pentru izolatorii SC, STL pentru izolatorii CLP) și apoi trebuie menținută la această valoare timp de 96 de ore. Imediat după aplicarea încărcăturii, în recipientul cu acid trebuie turnat un acid azotic cu o concentrație de 1N (adică 1 N = 63,01 g HNO₃ pe litru de soluție). Acidul nu trebuie să intre în contact cu armăturile de capăt.

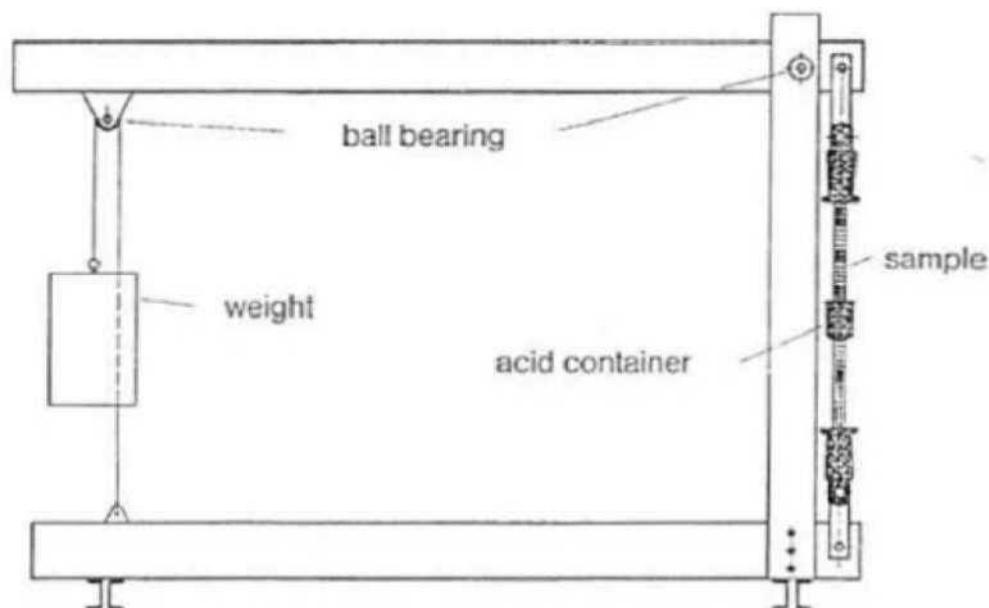


Figura 9 Schema de testare a rezistenței miezului împotriva coroziunii sub tensiune

Evaluarea testului

Testul este trecut dacă nu apare nicio fractură/fisură a miezului în timpul testului de 96 de ore (nu apar defecțiuni, iar inspecția macroscopică nu dezvăluie nicio deteriorare sau modificare a compozitului după expunere).

Test suplimentar de tracking și screening al eroziunii

Izolatorii trebuie testați în conformitate cu un test de screening suplimentar pentru tracking și eroziune. În acest scop, se consideră încercarea roții de tracking, așa cum este descrisă în IEC/TR 62730.

7.8.2.Încercări de tip

Din punct de vedere electric izolatoarele sunt caracterizate de distanța de arc, de linia de fugă și de profilul carcasi (înclinarea, diametrul și distanțarea rilelor). Pe de altă parte, principala caracteristică mecanică a unui anumit izolator este SML sau SCL (în funcție de diametrul miezului, de metoda de fixare și de construcția cuplajului). Încercările de tip se aplică izolatorilor compoziți care aparțin unei clase de proiectare deja calificate. Încercările de tip se repetă numai atunci când se schimbă tipul izolatorului compozit. Parametrii care definesc un tip de izolator compozit și testele de tip aplicabile sunt prezentate în standardul de produs relevant.

Conform standardelor specifice IEC 61109 și 61952, testele de tip sunt:

Testare izolator suspensie		Standard
Caracteristici mecanice	Test de rezistență la limita de deteriorare și test de etanșeitate a interfeței dintre armăturile de capăt și carcasa izolatorului	IEC 61109 11.2
Caracteristici electrice	Test de rezistență la impuls de trăsnet mediu uscat	IEC 61109 11.1
	Test de tensiune frecvență industrială mediu umed	IEC 61109 11.1

Tabelul 8 Încercări de tip pentru izolatoare tijă

Izolator suport		Standard
Caracteristici mecanice	Test de defect de sarcină la încovoiere	IEC 61952 11.2
Caracteristici electrice	Test de rezistență la impuls de trăsnet mediu uscat	IEC 61952 11.1
	Test de tensiune frecvență industrială mediu umed	IEC 61952 11.1

Tabelul 9 Încercări de tip pentru izolatoare suport

7.8.3. Teste de probă (teste de acceptare)

Testele prin eşantionare (teste de acceptare) sunt destinate verificării altor caracteristici ale unui izolator compozit, inclusiv a celor care depind de calitatea procesului de fabricație și de materialele utilizate.

N (dimensiunea lotului)	Dimensiunea eşantionului	
	E1	E2
N<300	3	2
300<N<2000	4	3
2000<N<5000	8	4
5000<N<10000	12	6

Tabelul 10 Dimensiunea eşantionului pentru testele de acceptare

Pentru loturi mai mari de 10.000 de izolatori, lotul va fi împărțit într-un număr optim de loturi care cuprinde între 2.000 și 10.000 de izolatori. Rezultatele testelor se evaluează separat pentru fiecare lot.

Încercările de acceptare se efectuează în mod autonom de către producător pentru fiecare lot produs.

În cazul încercării de recepție la care a participat Rețele electrice România, încercările se repetă pe un număr redus de izolatori egal cu 50% din cel furnizat inițial, rotunjit la unitatea inferioară; În cazul unui rezultat negativ chiar și al unui singur eşantion (la un singur test), lotul este respins.

Test izolatoare suspensie	Mostră	Standard
Verificarea dimensiunilor generale	E1+E2	IEC 61109, 12.2
Verificarea grosimii siliconului (pe miez și la jonctiune triplă)	E2	GSCC010, 7.1.2
Verificarea armăturilor de capăt	E2	IEC 61109, 12.3
Verificări ale etanșeității interfeței dintre armăturile de capăt și carcasa izolatorului	E2	IEC 61109, 12.4
Verificări ale sarcinii mecanice specificate, SML	E1	IEC 61109, 12.4
Test de galvanizare	E2	IEC 61109, 12.5
Densitatea materialului carcasei	E2	ISO 2781
Tracking și eroziune (probă dintr-o magazie)	E2	IEC 60587

Tabelul 11. Încercări de acceptare (teste de probă) pentru izolatoare suspensie

Test izolatoare suport de linie	Mostră	Standard
Verificarea dimensiunilor	E1+E2	IEC 61952, 12.2
Verificarea grosimii siliconului (vărsare și jonctiune triplă)	E2	GSCC010, 7.1.2
Test de galvanizare	E1+E2	IEC 61952, 12.3
Verificări ale încercării de sarcină în consolă	E1	IEC 61952, 12.4
Densitatea materialului carcasei	E2	ISO 2781
Tracking și eroziune (probă dintr-o magazie)	E2	IEC 60587

Tabelul 12. Teste de acceptare (teste de probă) pentru izolatoare suport de linie

7.8.4. Teste de rutină

Scopul acestor teste este de a elimina izolatorii compoziți cu defecte de fabricație. Acestea vor fi realizate pe fiecare izolator compozit oferit spre acceptare.

Izolatoare tijă	Standard
Test mecanic de rutină	IEC 61109, 13.1
Examinare vizuală	IEC 61109, 13.2

Tabelul 13. Teste de rutină pentru izolatoare tijă

Izolatoare suport	Standard
Test de sarcină la tracțiune	IEC 61952, 13.1
Examinare vizuală	IEC 61952, 13.2

Tabelul 14. Teste de rutină pentru izolatoare suport

	STANDARD	Pag. 20 din 27
	IZOLATOARE COMPOZITE PENTRU LINII DE MEDIE TENSIUNE	GSCC010 Ed. 04 14.04.2025

7.10.GARANȚIE

Cerința garanției va fi indicată în cererea de oferte, indicând perioadele și standardele, deși orice material va fi garantat minim 24 de luni.

7.11.CONDIȚII DE FURNIZARE

Producătorii de izolatori trebuie să furnizeze instrucțiuni adecvate, documente care să prezinte teste de probă și de rutină și informații privind condițiile generale din timpul transportului, depozitării și instalării izolatoarelor. Documentele trebuie să fie în limba locală a țării de destinație. Rețele electrice România va avea posibilitatea de a verifica dacă instrucțiunile date sunt în conformitate cu practicile standard din sector.

Izolatoarele suport vor fi furnizate cu toate elementele necesare pentru fixarea corectă pe stâlp (șaiță plată, șaiță pătrată opțională, șaiță Grower, piuliță și, opțional, contrapiuliță). Instrucțiunile indică cuplul care trebuie aplicat.

Instrucțiunile includ, de asemenea, informații despre modul de recuperare a componentelor dispozitivului la sfârșitul duratei de viață a acestuia.

Izolatorii din același lot trebuie ambalați în lăzi de lemn sau cutii de carton tare. Fiecare cutie trebuie să fie marcată cu un cod selectat de producător în scopul identificării lotului de fabricație, a tipului de izolator (marcarea izolatoarelor, așa cum este descris în prezentul document) și a cantității. Aceste semne trebuie să fie de neșters și rezistente la intemperii în condiții meteorologice severe în timpul transportului și depozitării.

Acestea trebuie ambalate în siguranță pentru a preveni atingerea izolatoarelor și pentru a evita orice deteriorare a rilelor în timpul depozitării, încărcării și transportului. Sunt necesare suporturi specifice pentru imobilizarea izolatoarelor.

Izolatorii trebuie ambalați în loturi de câte 3, iar fiecare cutie trebuie să conțină maximum 60 de izolatori. Toate trebuie să fie de același tip.

Rezistența cutiilor trebuie să permită depozitarea/transportul în trei straturi și trebuie să fie pregătite pentru manipularea cu stivuitoare și macarale cu braț. De asemenea, trebuie tratate pentru a preveni degradarea în timp. Cerințele privind dimensiunile pentru livrarea la depozitele Rețele electrice România sunt raportate în Cerințe de ambalare, transport și livrare.

Dimensiunea ambalajului trebuie să fie în conformitate cu standardul EN 13698-1 pentru încărcarea paletelor de 80x120 cm.

7.12.LISTE DE VERIFICARE TEHNICĂ

7.12.1.Izolatoare suspensie

Articol	Descriere	Unitate	Valoare	Abaterea GSCC010
1	INFORMAȚII GENERALE			
1.1	Furnizor	-		
1.2	Fabrică	-		
1.3	Locația fabricii	-		
2	CARACTERISTICI PRINCIPALE			
2.1	Compania de distribuție și țara	-		
2.2	Codul țării	-		
2.3	Cod GSCC010	-	GSCC010/xx	
2.4	Denumirea	-		
2.5	Referință furnizor	-		
2.6	Desen	-		
2.7	Tensiunea maximă a sistemului U_m	[kV]		
2.8	Tensiune de rezistență la impulsuri de trăsnet mediu uscat	[kV]		
2.9	Tensiune de rezistență la tensiunea de frecvență industrială mediu umed	[kV]		
2.10	Sarcină mecanică specificată (SML)	[kN]		
2.11	Sarcina de testare de rutină (RTL)	[kN]		
2.12	Nivelul de poluare (IEC 60815-1)	-		
2.13	Linia de fugă	[mm]		
2.14	Distanța de arc	[mm]		
2.15	Lungimea secțiunii	[mm]		
2.16	Greutate	[kg]		
2.17	Marcarea	-		
3	ARMĂTURI			
3.1	Material	-		
3.2	Tip de asamblare	-		
3.3	Tipul de montaj spre stâlp	-		
3.4	Dimensiunea părții spre stâlp	-		
3.5	Tipul de montaj pe partea conductorului	-		
3.6	Dimensiunea părții conductorului de montaj	-		
3.7	Galvanizat la cald	[g/m ²]		
4	MIEZ			
4.1	Material	-		
4.2	Diametru nominal (fără carcasă)	[mm]		
4.3	Lungimea tijei	[mm]		
4.4	Temperatura de tranziție vitroasă	[°C]		
4.5	Rezistivitatea de volum	[Ω · m]		
5	CARCASE			
5.1	Material	-		
5.2	Rezistența la rupere	[N/mm]		
5.3	Rezistență la clasa de tracking	-		
5.4	Tipul clasei de rezistență la foc	-		
5.5	LOI	[%]		
5.6	Tipul de clasificare hidrofoabă	-		
5.7	Rezistivitatea de volum	[Ω · m]		
5.8	Grosime minimă a carcasei peste miez	[mm]		
5.9	Culoare	-		
6	PROFIL RILE INFORMATIV			
6.1	Material	-		
6.2	Procesul de fabricație	-		
6.3	Număr de rile (mare-mic)	-		

	STANDARD		Pag. 22 din 27
	IZOLATOARE COMPOZITE PENTRU LINII DE MEDIE TENSIUNE		GSCC010 Ed. 04 14.04.2025

6.4	Diametrul rile (mare-mic)	[mm]		
6.5	Distanța dintre rile și rile	[mm]		
6.6	Consola rile (mare-mic)	[mm]		
6.7	Distanța minimă între rile	[mm]		
6.8	Unghi de rile (mare-mic)	[°]		
6.9	Grosimea la bază (mare-mic)	[mm]		
6.10	Grosime la vârf (mare-mic)	[mm]		
7	AMBALARE			
7.1	Materialul lăzilor	-		
7.2	Nr Izolatori pe ladă	[Unități]		
7.3	Posibilitate de manipulare cu stivuitoare și macara cu braț	-		
8	NOTE			

Tabelul 15 Lista de verificare pentru izolatoarele suspendie

7.12.2. Izolatori compoziți suport

Articol	Descriere	Unitate	Valoare	Abaterea GSCC010
1	INFORMAȚII GENERALE			
1.1	Furnizor	-		
1.2	Fabrică	-		
1.3	Locația fabricii	-		
2	CARACTERISTICI PRINCIPALE			
2.1	Compania de distribuție și țara	-		
2.2	Codul țării	-		
2.3	Cod GSCC010	-	GSCC010/xx	
2.4	Denumirea	-		
2.5	Referință furnizor	-		
2.6	Desen	-		
2.7	Tensiunea maximă a sistemului U_m	[kV]		
2.8	Tensiune de ținere la impulsuri de trăsnet mediu uscat	[kV]		
2.9	Tensiune de ținere la tensiune de frecvență industrială mediu umed	[kV]		
2.10	Sarcină specifică de încovoiere	[kN]		
2.11	Încercare de rutină a sarcinii la tracțiune	[kN]		
2.12	Nivelul de poluare (IEC 6815-1)	-		
2.13	Distanța de fugă	[mm]		
2.14	Distanța de arc	[mm]		
2.15	Lungimea secțiunii	[mm]		
2.16	Greutate	[kg]		
2.17	Marcarea	-		
3	ARMĂTURI			
3.1	Material șurub	-		
3.2	Tip de asamblare	-		
3.3	Lungime șurub	[mm]		
3.4	Diametrul șurubului	M		
3.5	Material cap	-		
3.6	Capul izolatorului, dimensiunea A	[mm]		
3.7	Capul izolatorului, dimensiunea B	[mm]		
3.8	Capul izolatorului, dimensiunea D	[mm]		
3.9	Capul izolatorului, dimensiunea R1	[mm]		
3.10	Capul izolatorului, dimensiunea R2	[mm]		
3.11	Galvanizat la cald	[g/m ²]		
4	MIEZ / informativ			
4.1	Material	-		

	STANDARD		Pag. 23 din 27
	IZOLATOARE COMPOZITE PENTRU LINII DE MEDIE TENSIUNE		GSCC010 Ed. 04 14.04.2025

4.2	Diametru nominal (fără carcasă)	[mm]		
4.3	Lungimea tijei	[mm]		
4.4	Temperatura de tranziție vitroasă	[°C]		
4.5	Rezistivitatea volumului	[Ω · m]		
5	CARCASA			
5.1	Material	-		
5.2	Rezistența la rupere	[N/mm]		
5.3	Rezistență la clasa de tracking	-		
5.4	Tipul clasei de rezistență la foc	-		
5.5	LOI	[%]		
5.6	Tipul de clasificare hidrofobă	-		
5.7	Rezistivitatea volumului	[Ω · m]		
5.8	Grosime minimă a carcasei peste conductor	[mm]		
5.9	Culoare	-		
6	PROFIL RILE			
6.1	Material	-		
6.2	Procesul de fabricație	-		
6.3	Număr de izolatoare-rile (mare-mic)	-		
6.4	Diametrul izolatoarelor-rile (mare-mic)	[mm]		
6.5	Distanța dintre izolatoarele rile	[mm]		
6.6	Suprafața izolatoarelor-rile (mare-mic)	[mm]		
6.7	Distanța minimă între izolatoare-rile	[mm]		
6.8	Unghi izolatoarelor-rile (mare-mic)	[°]		
6.9	Grosimea la bază (mare-mic)	[mm]		
6.10	Grosime la vârf (mare-mic)	[mm]		
7	AMBALARE			
7.1	Materialul lăzilor	-		
7.2	Nr. de izolatoare în ladă	[Unități]		
7.3	Gata de manipulare cu stivuitoare și macara cu braț	-		
8	NOTE			

Tabelul 16. Lista de verificare pentru izolatoarele suport de linie

7.13.ÎNCERCĂRI NECESARE PENTRU PROCESUL DE EVALUARE A CONFORMITĂȚII TEHNICE

7.13.1.Teste pentru izolatoare suspensie

#	Referință specificații tehnice	IEC		Descrierea testului	Test aplicabil	Referința raportului de testare				Raport de aplicabilitate		
						Nume	Laborator	Data	Denumirea și revizuirea specificațiilor tehnice și/sau a standardului la care se face referire în raportul de încercare	Nume	Rev.	Data
	GSCC010 9.1.1	IEC 62217, 9.2.5		Teste pe conexiuni pe armăturile de capăt	Precomprimare							
	GSCC010 9.1.1	IEC 62217, 9.2.6			Pretensionare prin imersie în apă							
	GSCC010 9.1.1	IEC 62217, 9.2.7			Test vizual							
	GSCC010 9.1.1	IEC 62217, 9.2.7			Test de tensiune de impuls frontal abrupt							
	GSCC010 9.1.1	IEC 62217, 9.2.7			Test de tensiune de frecvență de putere uscată							
	GSCC010 9.1.1	IEC 62217, 9.3.1		Teste pe materialul carcasei și pe rîle	Test de duritate							
	GSCC010 9.1.1	IEC 62217, 9.3.2			Test de intemperii accelerat							
	GSCC010 9.1.1	IEC 62217, 9.3.3			Tracking și test de eroziune							
	GSCC010 9.1.1	IEC 62217, 9.3.4			Test de inflamabilitate							
	GSCC010 9.1.1	IEC 62217, 9.4.1		Teste pe materialul miezului central	Test de porozitate (test de penetrare a colorantului)							
	GSCC010 9.1.1	IEC 62217, 9.4.2			Test de difuzie a apei							
	GSCC010 9.1.1	IEC 61952		Test pe miez asamblat	Determinarea sarcinii medii de defecțiune							
	GSCC010 9.1.1	IEC 61953		Test de timp	Controlul pantei curbei rezistență-timp							
	GSCC010 9.1.1	ISO 2781		Teste suplimentare Pe materialul carcasei	Densitate							
	GSCC010 9.1.1	ISO 37			Ruperea la stres							
	GSCC010 9.1.1	ISO 37			Ruperea la alungire							
	GSCC010 9.1.1	ISO 34-1			Rezistența la rupere							
	GSCC010 9.1.1	ISO 60587			Tracking și test de eroziune							

	GSCC010 9.1.1	IEC 62631			Rezistivitatea de volum								
	GSCC010 9.1.1	IEC 61621			Descărcare arc cu curent redus								
	GSCC010 9.1.1	IEC 61952			Grosimea siliconului (rile și jonctiune triplă)								
	GSCC010 9.1.1	Cigre 595			Amprentă din silicon								
	GSCC010 9.1.1	IEC 61621			Hidrofobicitate								
	GSCC010 9.1.1	IEC 60383-1		Test suplimentar asupra conexiunilor	Test de galvanizare								
	GSCC010 9.1.1	GSCC010		Test suplimentar pe miez	Test de rezistență a miezului împotriva ceroziunii sub tensiune								
	GSCC010 9.1.1	IEC/TR 62730	Design	Test de screening	Test de tracking și eroziune pe roata de urmărire								
	GSCC010 9.1.2	IEC 61109		Caracteristici mecanice	Test de rezistență la limită de deteriorare și test de etanșeitate a interfeței dintre armăturile de capăt și carcasa izolatorului								
	GSCC010 9.1.2	IEC 60383-2		Caracteristici electrice	Test de ținere la impulsuri de trăsnet în mediul uscat								
	GSCC010 9.1.2	IEC 60383-2	Tip		Test la ținere la tensiune de frecvență industrială în mediu umed								

Tabelul 17. Test pentru izolatoare suspensie

7.13.2 Încercări pentru izolatoare suport de linie (compozite)

#	Referință specificații tehnice	IEC		Descrierea testului	Test aplicabil	Referința raportului de testare				Raport de aplicabilitate		
						Nume	Laborator	Data	Denumire a și revizuirea specificațiilor or tehnice și/sau a standardului ui la care se face referire în raportul de încercare	Nume	Rev.	Data
	GSCC010 9.1.1	IEC62217, 9.2.5		Teste pe conexiuni pe armăturile de capăt	Precomprimare							
	GSCC010 9.1.1	IEC62217, 9.2.6			Pretensionare prin imersie în apă							
	GSCC010 9.1.1	IEC62217, 9.2.7			Test vizual							
	GSCC010 9.1.1	IEC62217, 9.2.7			Test de tensiune de impuls frontal abrupt							
	GSCC010 9.1.1	IEC62217, 9.2.7			Test de tensiune de frecvență de putere uscată							
	GSCC010 9.1.1	IEC 62217, 9.3.1		Teste pe materialul carcasei și pe rile	Test de duritate							
	GSCC010 9.1.1	IEC 62217, 9.3.2			Test de intemperii accelerat							
	GSCC010 9.1.1	IEC 62217, 9.3.3			Urmărire și test de eroziune							
	GSCC010 9.1.1	IEC 62217, 9.3.4			Test de inflamabilitate							
	GSCC010 9.1.1	IEC 62217, 9.4.1		Teste pe materialul miezului central	Test de porozitate (test de penetrare a colorantului)							
	GSCC010 9.1.1	IEC 62217, 9.4.2			Test de difuzie a apei							
	GSCC010 9.1.1	IEC 61952		Test pe miez asamblat	Încercarea pentru verificarea proiectului maxim							
	GSCC010 9.1.1	IEC 61953		Test de timp	Test de sarcină la tracțiune							
	GSCC010 9.1.1	ISO 2781		Teste suplimentare Pe materialul	Densitate							
	GSCC010	ISO 37			Ruperea stresului							

	9.1.1			carcasei									
	GSCC010 9.1.1	ISO 37											
	GSCC010 9.1.1	ISO 34-1											
	GSCC010 9.1.1	ISO 60587											
	GSCC010 9.1.1	IEC 62631											
	GSCC010 9.1.1	IEC 61621											
	GSCC010	IEC 61952											
	GSCC010 9.1.1	Cigre 595											
	GSCC010 9.1.1	IEC TS 62073											
	GSCC010 9.1.1	IEC 60383-1			Test suplimentar asupra conexiunilor	Test de galvanizare							
	GSCC010 9.1.1	GSCC010		Test adițional pe miez	Test de rezistență a miezului împotriva eroziunii sub tensiune								
	GSCC010 9.1.1	IEC/TR 62730	Design	Test de screening	Test de urmărire și eroziune: Roată de urmărire								
	GSCC010 9.1.2	IEC 61952 11.2		Caracteristici mecanice	Test de sarcină la încovoiere								
	GSCC010 9.1.2	IEC 61952 11.1		Caracteristici electric	Test de rezistență la impuls de trăsnet mediu umed								
	GSCC010 9.1.2	IEC 61952 11.1	Tip	Caracteristici	Test de tensiune la frecvență industrială mediu umed								

Tabel 18. Test pentru izolatorul postului de linie

7.14.MATRICE DE CONVERSIE DE LA CODURILE VECHI LA CELE NOI

7.14.1.Matricea de conversie a codurilor pentru izolatoare suspensie

Codul GS	Țară	Matricola	Denumirea	Tensiunea maximă a materialului (U _m) [kV]	Matricola GSCC010 V2		Alte specificații locale	
GSCC010/01	România	300002	CS 70 TT 125/900-455	24	301873	301874		

Tabelul 19 Izolatoare suspensie, matrice de conversie a codului

7.14.2.Matricea de conversie a codurilor pentru izolatorii suport de linie compozită

a) Izolatori pentru conducte goale

Codul GS	Țară	Matricola	Denumirea	Tensiunea maximă a materialului (U _m) [kV]	Matricola GSCC010 V2		Alte specificații locale	
GSCC010/12	România	300003	CLP 5-125NRN-745	24	300001	630271		

Tabelul 20 Izolatoare suport de linie pentru conductoare goale, matrice de conversie a codului