

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 9 - IT	
	IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE COMPOZITE 110KV		Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2025	
			Pagina: 1/34	

ISTORICUL EDIȚIILOR / REVIZIILOR

Ediția/ Revizia	COD	Data	Capitole modificate	Cauzele modificărilor
1/0	ST 9	2010		
2019	ST 9 Izolatoare și lanțuri de izolatoare compozite 110kV	2019		
U1/0	ST 9 - IT - Izolatoare și lanțuri de izolatoare compozite 110kV, Ed.U1, Rev.0, 2025	2025	Toate capitolele Realizare Anexe	Revizuire ST Aliniere la formatul unificat Eliminare Capitol cu privire la SR EN ISO 9001:2015, SR EN ISO 14001:2015, SR ISO 45001:2018 – măsură de remediere în Specificații Tehnice urmare a solicitării ANAP către DEER în ACC nr 8810/5.06.2024

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/663/463/24.10.2025	Intrare în vigoare: 24.10.2025
---	---	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE COMPOZITE 110KV	ST 9 - IT	
		Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2025	
		Pagina: 2/34	

Contents

ISTORICUL EDIȚIILOR / REVIZIILOR..... 1

1. Condiții generale 4

1.1. Obiect și domeniu de aplicare.....4

1.2. Condiții de mediu și de funcționare4

1.3. Durata de funcționare.....4

2. Standarde și reglementări de referință 4

2.1. Standarde de produs4

2.2. Standarde și reglementări generale.....5

3. Condiții și caracteristici constructive 7

3.1. Tipul constructiv7

3.2. Varianta constructivă7

3.3. Forma, dimensiunile, masa7

3.4. Cerințe constructive7

3.4.1. Protecția anticorozivă 8

4. Condiții și caracteristici tehnice..... 9

4.1. Caracteristici tehnice izolatoare compozite și lanțuri de izolatoare9

Caracteristici electrice.....9

4.2. Condiții de funcționare privind securitatea, sănătatea și calitatea vieții9

4.3. Condiții de compatibilitate electromagnetică9

4.4. Condiții privind rezistența la seism9

5. Încercări și verificări 10

5.1. Încercări de proiectare.....10

5.2. Încercări și verificări de tip10

5.3. Încercări și verificări de lot11

5.4. Încercări și verificări individuale.....11

5.5. Alte încercări și verificări11

6. Marcare/Inscripționare..... 11

6.1. Plăcuța de Identificare/Marcare11

6.2. Alte inscripționări11

7. Documente 12

7.1. Documentație minimală prezentată în propunerea tehnică la ofertare12

7.2. Documente care însoțesc produsele la livrare.....12

8. Ambalare, transport, depozitare..... 12

8.1. Ambalare12

8.2. Transport13

8.3. Depozitare.....13

9. Garanții..... 13

10. Anexe..... 13

ANEXA 1. Izolatoare compozite 110kV pentru stații de transformare și LEA 14

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/663/463/24.10.2025	Intrare în vigoare: 24.10.2025
--	---	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE COMPOZITE 110KV	ST 9 - IT	
		Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2025	
		Pagina: 3/34	

ANEXA 2. Lanțuri simple si duble de susținere echipate cu izolatoare compozite pentru LEA 110 kV și stații de transformare	17
ANEXA 3. Lanțuri simple si duble de întindere echipate cu izolatoare compozite pentru LEA 110 kV....	20
ANEXA 4. Lanțuri simple, duble, în „V” de întindere echipate cu izolatoare compozite 110kV pentru stații electrice	23
ANEXA 5.1 Exemplu izolator compozit de 110 kV 120kN pentru LEA IT / stații de transformare	26
ANEXA 5.2 Exemplu izolator compozit de 110 kV 160kN pentru LEA IT/stații de transformare	27
ANEXA 6.1 Exemplu lanț simplu de susținere echipat cu izolatoare compozite pentru LEA 110kV	28
ANEXA 6.2 Exemplu lanț dublu de susținere echipat cu izolatoare compozite pentru LEA 110kV.....	29
ANEXA 7.1 Exemplu lanț simplu de întindere echipat cu izolatoare compozite pentru LEA 110kV	30
ANEXA 7.2 Exemplu lanț dublu de întindere echipat cu izolatoare compozite pentru LEA 110kV	31
ANEXA 8.1 Exemplu lanț simplu de întindere echipat cu izolatoare compozite 110kV pentru stații electrice	32
ANEXA 8.2 Exemplu lanț dublu de întindere echipat cu izolatoare compozite 110kV pentru stații electrice	33
ANEXA 8.3 Exemplu lanț de întindere în „V” echipat cu izolatoare compozite 110kV pentru stații electrice	34

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/663/463/24.10.2025	Intrare în vigoare: 24.10.2025
--	---	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE COMPOZITE 110KV	ST 9 - IT	
		Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2025	
		Pagina: 4/34	

CERINȚE TEHNICE COMUNE

1. Condiții generale

1.1. Obiect și domeniu de aplicare

Specificația tehnică stabilește condițiile tehnice și constructive pe care trebuie să le îndeplinească izolatoarele și lanțurile de izolatoare compozite 110kV .

Izolatoarele și lanțurile de izolatoare compozite, ce fac obiectul prezentei specificații tehnice, sunt destinate a fi utilizate în RED 110kV, cu frecvența nominală de 50 Hz, pentru echiparea liniilor electrice aeriene de 110 kV și stațiilor de transformare.

1.2. Condiții de mediu și de funcționare

- Loc de montaj: exterior
- Altitudinea maximă față de nivelul mării: 1000 m
În cazul montării la altitudine mai mare de 1000 m, în PTE/CS se va preciza altitudinea de funcționare.
- Zona climatică (conf. SR EN 60721-2-1:2014): temperată
- Media valorilor anuale extreme ale temperaturii (conf. SR EN 60721-2-1:2014): -20°C / +40°C
- Valori extreme absolute ale temperaturii (conf. SR EN 60721-2-1:2014): -30°C / +50°C
- Radiația solară maximă (conf. SR EN IEC 60721-2-4:2019): 1180 W/m²
- Media valorilor anuale ale umidității (conf. SR EN 60721-2-1:2014): 30 g/m³
- Umiditatea maximă absolută (conf. SR EN 60721-2-1:2014): 35 g/m³
- Umiditatea relativă a aerului: 100%
- Presiunea dinamică de referință a vântului (conf. SR EN 1991-1-4:2006, modificat de SR EN 1991-1-4:2006/AC:2010, modificat de SR EN 1991-1-4:2006/A1:2010, modificat de SR EN 1991-1-4:2006/NB:2017): $q_b=0,7$ kPa
- Viteza de referință a vântului: 34 m/s
- Grosimea stratului de gheață (conf SR EN 62271-1:2018, modificat de SR EN 62271-1:2018/A1:2022): 20 mm
- Nivelul de poluare (conf. SR EN IEC 60071-2:2018/ SR EN IEC 60071-2:2023): II, III sau IV, conform cerințelor din PTE/CS
- Solicitarea la seism (conf. P 100-1/2013): a_g (m/s²)= 0,4g, T_c = 1,6 s, a_{vg} (m/s²)= 0,7a_g
- Zona cronokeraunică: A
- Clasa de corozivitate (conf. SR EN ISO 12944-2:2018 și SR EN ISO 9223:2012): C2, C3

Cerințele suplimentare specifice, în cazul funcționării izolatoarelor și lanțurilor de izolatoare compozite 110kV în alte condiții (precizate în PTE/CS) decât cele definite în SR EN SR EN 61109:2009 „Condiții normale de funcționare” (de exemplu la altitudini mai mari de 1000 m), vor face obiectul unui acord între OD și producător.

1.3. Durata de funcționare

Durata de funcționare va fi ≥ 40 ani.

2. Standarde și reglementări de referință

Izolatoarele și lanțurile de izolatoare compozite 110kV trebuie să satisfacă cerințele următoarelor standarde și reglementări.

2.1. Standarde de produs

Caracteristicile constructive, tehnice și funcționale ale Izolatoarelor și lanțurilor de izolatoare compozite 110kV trebuie să fie conform cerințelor standardelor de produs:

- SR EN 61109:2009 Izolatoare pentru linii aeriene. Izolatoare compozite de agățare și ancorare pentru sistemele de curent alternativ cu tensiunea nominală mai mare de 1000 V. Definiții, metode de încercare și criterii de acceptare;

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/663/463/24.10.2025	Intrare în vigoare: 24.10.2025
--	---	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 9 - IT	
	IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE		Ediția: U1	Revizia: 0
	COMPOZITE 110KV		Anul ediției: 2025	
			Pagina: 5/34	

- SR EN 61466-1:2017 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
- SR EN 61466-2:2003 modificat de SR EN 61466-2:2003/A1:2004, modificat de SR EN 61466-2:2003/A2:2019 Izolatoare compozite pentru linii aeriene cu tensiunea nominală mai mare de 1000 V. Partea 2: Caracteristici dimensionale și electrice
- SR EN 62217:2013 Izolatoare polimerice de înaltă tensiunea pentru utilizare în interior sau în exterior. Definiții generale, metode de încercare și criterii de acceptare

2.2. Standarde și reglementări generale

- SR CEI 60050(471):2001 Vocabular electrotehnic internațional. Capitolul 471: Izolatoare
- SR EN 61467:2009 Izolatoare pentru linii aeriene. Lanțuri de izolatoare și lanțuri de izolatoare echipate pentru linii de tensiune nominală mai mare de 1 000 V. Încercări la arc de putere în curent alternativ
- SR EN 60437:2003 valabil până la 19.01.2027 Încercarea la perturbații radioelectrice a izolatoarelor de înaltă tensiune/ înlocuit de SR EN IEC 60437:2024 Încercarea la perturbații radioelectrice a izolatoarelor de înaltă tensiune
- SR EN 60507:2014 modificat de SR EN 60507:2014/AC:2018 Încercări la poluare artificială ale izolatoarelor de înaltă tensiune din ceramică și sticlă utilizate în rețelele de curent alternativ
- SR EN ISO 1461:2022 Acoperiri prin zincare termică pe produse fabricate din fontă și oțel. Specificații și metode de încercare
- SR EN IEC 60120:2020 Dimensiuni ale asamblărilor cu rotulă ale elementelor lanțurilor de izolatoare
- SR EN 61284:2000 Linii electrice aeriene. Prescripții și încercări pentru accesorii
- SR ISO 3864-2:2017 Simboluri grafice. Culori și semne de securitate. Partea 2: principii de proiectare pentru etichetarea de securitate a produselor
- SR EN 13501-1:2019 Clasificare la foc a produselor și elementelor de construcție Partea 1: Clasificare folosind rezultatele încercărilor de reacție la foc
- SR EN 60695-1-10:2017 Încercări privind riscurile de foc. Partea 1-10: Ghid pentru evaluarea riscurilor de foc ale produselor electrotehnice. Ghid general
- SR EN 60695-1-11:2016 Încercări privind riscurile de foc. Partea 1-11: Ghid pentru evaluarea riscurilor de foc ale produselor electrotehnice. Evaluarea riscurilor de foc
- SR EN 60721-1:2003 modificat de SR EN 60721-1:2003/A2:2003 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 1: Agenți de mediu și gradele lor de severitate
- SR EN 60721-2-1:2014 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-1: Condiții de mediu prezente în natură. Temperatură și umiditate
- SR EN 60721-2-2:2013 valabil până în 31.12.2027 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-2: Condiții de mediu prezente în natură. Precipitații și vânt / înlocuit de SR EN 60721-2-2:2025
- SR EN 60721-2-3:2014 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-3: Condiții de mediu prezente în natură. Presiune atmosferică
- SR EN 60721-2-9:2014 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-9: Condiții de mediu prezente în natură. Date măsurate la impact și vibrații. Depozitare, transport și utilizare
- SR EN IEC 60721-3-0:2020 Partea 3-0: Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Introducere
- SR EN IEC 60721-3-1:2018, modificat de SR EN IEC 60721-3-1:2018/AC:2024 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3-1 Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Depozitare
- SR EN IEC 60721-3-2:2018 modificat de SR EN IEC 60721-3-2:2018/AC:2022, modificat de SR EN IEC 60721-3-2:2018/AC:2024 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3-2: Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Transport și manipulare.
- SR EN IEC 60721-3-3:2019 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3-3 Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Utilizarea staționară în spații protejate la intemperii
- SR EN IEC 60721-3-4:2019 modificat de SR EN IEC 60721-3-4:2019/AC:2023 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3-4 Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Utilizarea staționară în spații neprotejate împotriva intemperiilor

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/663/463/24.10.2025	Intrare în vigoare: 24.10.2025
--	---	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE COMPOZITE 110KV	ST 9 - IT	
		Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2025	
		Pagina: 6/34	

- SR EN IEC 60721-2-4:2019 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-4: Condiții de mediu prezente în natură. Radiație solară și temperatură
- SR HD 478.2.5 S1:2002 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2: Condiții de mediu prezente în natură. Praf, nisip, ceață salină
- SR HD 478.2.6 S1:2002 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2: Condiții de mediu prezente în natură. Vibrații și șocuri seismice
- SR EN 60068-1:2015 modificat de SR EN 60068-1:2015/C91:2024 Încercări de mediu. Partea 1: Generalități și ghid
- SR EN 60068-2-1:2007 Încercări de mediu. Partea 2-1: Încercări. Încercarea A: Frig
- SR EN 60068-2-14:2010 valabil până la 31.08.2026 Încercări de mediu. Partea 2-14: Încercări. Încercarea N: Variații de temperatură / înlocuit de SR EN 60068-2-14:2010 Încercări de mediu. Partea 2-14: Încercări. Încercarea N: Variații de temperatură
- SR EN 60068-2-17:2001 valabil până la 31.08.2026 Încercări de mediu. Partea 2-17: Încercări. Încercarea Q: Etanșeitate / înlocuit de SR EN IEC 60068-2-17:2023 Încercări de mediu. Partea 2-17: Încercări. Încercarea Q: Etanșeitate
- SR EN 60068-2-18:2017 Încercări de mediu. Partea 2-18: Încercări R și ghid: Apă
- SR EN 60068-2-2:2008 Încercări de mediu. Partea 2-2: Încercări. Încercarea B: Căldură uscată
- SR EN 60068-2-27:2009 Încercări de mediu. Partea 2-27: Încercări. Încercarea Ea și ghid: Șocuri
- SR EN 60068-2-30:2006 Încercări de mediu. Partea 2-30: Încercări. Încercarea Db: Căldură umedă ciclică (ciclu de 12 h + 12 h)
- SR EN 60068-2-31:2009 Încercări de mediu. Partea 2-31: Încercări. Încercarea Ec: Șocuri datorate manevrărilor brutale, destinate în special echipamentelor
- SR EN 60068-2-6:2008 Încercări de mediu. Partea 2-6: Încercări. Încercarea Fc: Vibrații (sinusoidale)
- SR EN 60068-2-75:2015 Încercări de mediu. Partea 2-75: Încercări. Încercarea Eh: Impact, încercări la ciocan
- SR EN 60068-2-78:2013 Încercări de mediu. Partea 2-78: Încercări. Încercarea Cab: Căldură umedă continuă
- SR EN IEC 60068-3-3:2020, modificat de SR EN IEC 60068-3-3:2020/AC:2021 Partea 3-0: Încercări de mediu. Partea 3: Ghid. Metode de încercări seismice ale echipamentelor
- SR EN 1991-1-4:2006 modificat de SR EN 1991-1-4:2006/AC:2010, modificat de SR EN 1991-1-4:2006/A1:2010, modificat de SR EN 1991-1-4:2006/NB:2017 Eurocod: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-4: Acțiuni generale - Acțiuni ale vântului. Anexa nationala.
- STAS 2612-87 Protecția împotriva electrocutărilor. Limite admise
- SR EN IEC 60071-1:2020 Coordonarea izolației. Partea 1: Definiții, principii și reguli
- SR EN IEC 60071-2:2018 valabil până la 28.06.2026 Coordonarea izolației. Partea 2: Ghid de aplicare/ înlocuit de SR EN IEC 60071-2:2023 Coordonarea izolației. Partea 2: Ghid de aplicare
- SR EN 60060-1:2011 Tehnici de încercare la înaltă tensiune. Partea 1: Definiții generale și prescripții referitoare la încercări
- SR EN 61140:2016 Protecția împotriva șocurilor electrice. Aspecte comune în instalații și echipamente electrice
- SR EN 60529:1995 modificat de SR EN 60529:1995/A1:2003, modificat de SR EN 60529:1995/A2:2015, modificat de SR EN 60529:1995/AC:2017, modificat de SR EN 60529:1995/A2:2015/AC:2019 Grade de protecție asigurate prin carcase (Cod IP)
- SR EN 62262:2004 modificat de SR EN 62262:2004/A1:2021 Grade de protecție asigurate prin carcasele echipamentelor electrice împotriva impacturilor mecanice din exterior (Cod IK)
- HG 409/08.06.2016 Stabilirea condițiilor pentru punerea la dispoziție pe piață a echipamentelor electrice de joasă tensiune
- OG 20/18/08/2010 (A) R în 31.01.2012, modificată de LEGEA nr. 50 din 19 martie 2015 și Legea 55 din 24 martie 2015 Stabilirea unor măsuri pentru aplicarea unitară a legislației UE care armonizează condițiile de comercializare a produselor
- HG 2139/30.11.2004 Catalog privind clasificarea și duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/663/463/24.10.2025	Intrare în vigoare: 24.10.2025
--	---	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 9 - IT	
	IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE COMPOZITE 110KV		Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2025	
			Pagina: 7/34	

3. Condiții și caracteristici constructive

3.1. Tipul constructiv

Izolatoarele și lanțurile de izolatoare compozite 110kV vor fi realizate din materiale compozite (cauciuc siliconic) și vor fi montate pe liniile electrice aeriene sau în stațiile de transformare, în aer liber și vor rezista la condițiile de mediu.

Caracteristicile tehnice ale izolatoarelor și lanțurilor de izolatoare compozite 110kV sunt prezentate în Anexe.

3.2. Varianta constructivă

Izolatoarele și lanțurile de izolatoare compozite 110kV pot avea următoarele variante constructive:

- a) După locul unde sunt utilizate izolatoarele compozite:
 - în stații de transformare
 - LEA 110kV
- b) După nivelul de poluare (linia de fugă specifică minimă cm/kV):
 - Nivel/zona II de poluare
 - Nivel/zona III de poluare
 - Nivel/zona IV de poluare
- c) După sarcina mecanică specificată (SMS) - forța minimă de rupere a izolatorului:
 - 120kN
 - 160kN
- d) După capetele terminale nuca-nuca, :
 - 16 mm
 - 20 mm
- e) Lanțurile de izolatoare compozite pot avea următoarele variante constructive - după numărul ramurilor izolante:
 - lanțuri simple
 - lanțuri duble
- f) Tipuri de lanțurile de izolatoare compozite:
 - lanțuri de izolatoare de susținere:
 - simple de susținere LEA
 - dublu de susținere LEA
 - simple de susținere pentru stații
 - lanțuri de izolatoare de întindere:
 - simple de întindere LEA
 - dublu de întindere LEA
 - simple de întindere pentru stații
 - dublu de întindere pentru stații
 - dublu de întindere în V pentru stații

3.3. Forma, dimensiunile, masa

Forma, dimensiunile și masa izolatoarelor și lanțurilor de izolatoare compozite 110kV vor fi conform standardelor de produs ale fabricantului și vor fi precizate de către fabricant.

3.4. Cerințe constructive

- a) Izolatoarele de 110kV vor fi formate din tije din fibra de sticlă, carcasa/invelis din cauciuc siliconic și armături terminale din oțel forjat, protejate împotriva coroziunii prin zincare la cald
- b) Izolatoarele compozite trebuie să fie protejate împotriva descărcărilor corona prin inele integrate.
- c) Izolatoarele compozite, clemenele și armaturile trebuie să fie prevăzute cu terminale metalice ale căror dimensiuni și toleranțe sunt în conformitate cu prevederile standardelor în vigoare.
- d) Terminalele confecționate din oțel sau fontă trebuie protejate împotriva coroziunii prin zincare termică (conform SR EN ISO 1461:2022)
- e) Design-ul izolatorului trebuie să asigure perfectă etanșare contra pătrunderii umezelii la miez pe toată durata de viață a izolatorului.

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/663/463/24.10.2025	Intrare în vigoare: 24.10.2025
--	---	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE COMPOZITE 110KV	ST 9 - IT	
		Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2025	
		Pagina: 8/34	

- f) Profilul rilelor izolante trebuie să asigure o suprafață inferioară protejată, care să aibă tendința de a rămâne uscată în condiții de umiditate.
- g) Lanțurile de izolatoare compozite trebuie să satisfacă toate condițiile cerute pentru izolatoarele compozite.
- h) Izolatoarele compozite, precum și clemele și armăturile ce compun lanțul de izolatoare compozite trebuie să fie fabricate în condițiile de asigurare a calității prevăzute în standardele ISO 9001
- i) Caracteristicile tehnice ale izolatoarelor și lanțurilor de izolatoare trebuie să fie în concordanță cu prevederile din standardele și recomandările internaționale în vigoare, referitoare la izolatoare compozite și la cleme și armături.
- j) Clemele și armaturile, inclusiv materialele utilizate pentru confectionarea acestora, utilizate la constituirea lanțurilor de izolatoare, trebuie să corespundă prevederilor standardelor în vigoare.
- k) Izolatoarele care îndeplinesc cerințele prezentei Specificații Tehnice trebuie furnizate cu toate cele necesare unei bune utilizări. Dacă există materiale sau auxiliare care nu au fost menționate în specificație, dar sunt necesare pentru o bună funcționare, fără defecțiuni sau pentru mentenanța izolatorului, acestea vor fi furnizate fără o cerere concretă a beneficiarului.
- l) Asamblarea izolatoarelor sau accesoriilor trebuie să asigure interschimbabilitatea cu instalațiile existente ale beneficiarului.
- m) Se va evita folosirea asamblărilor de același tip, dar de standarde diferite pe același izolator.

3.4.1. Protecția anticorozivă

Toate părțile metalice ale izolatoarelor și lanțurilor de izolatoare, inclusiv suportii de fixare, șuruburile, brățelele de prindere etc. vor fi protejate împotriva coroziunii în concordanță cu SR EN ISO 1461:2022 .

Extras din SR EN ISO 1461:2022, tabel nr 3 Grosimea minimă a acoperirii prin zincare pe eșantioanele care nu sunt centrifugate

Piesa și grosimea acesteia	Grosimea locală a acoperirii (min.) μm	Grosimea medie a acoperirii prin zincare(min) μm
Oțel >6 mm	70	85
Oțel de la >3 mm până la ≤ 6 mm	55	70
Oțel de la ≥1,5 mm până la ≤ 3 mm	45	55
Oțel <1,5 mm	35	45
Piese turnate >6 mm	70	80
Piese turnate ≤6 mm	60	70

Extras din SR EN ISO 1461:2022, tabel nr 4 - Grosime minimă a acoperirii prin zincare pe eșantioanele care sunt centrifugate

Piesa și grosimea acesteia	Grosimea locală a acoperirii (min.) μm	Grosimea medie a acoperirii prin zincare(min) μm
Piese filetate diametru >6mm diametru ≤6mm	40 20	50 25
Alte piese(inclusiv piese turnate) ≥3 mm <3 mm	45 35	55 45

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/663/463/24.10.2025	Intrare în vigoare: 24.10.2025
--	---	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE COMPOZITE 110KV	ST 9 - IT	
		Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2025	
		Pagina: 9/34	

4. Condiții și caracteristici tehnice

4.1. Caracteristici tehnice izolatoare compozite și lanțuri de izolatoare

Caracteristici electrice

- a) Tensiune nominală: 110 kV;
- b) Tensiunea maximă de funcționare : 123 kV
- c) Frecvența nominală: 50 Hz
- d) Tensiunea nominală de ținere la impuls de trăsnet, unda 1.2/50μs - valoare de vârf: 550kV
- e) Tensiunea de conturnare $U_{50\%}$ - polaritate pozitivă și negativă: 690kV
- a) Tensiunea nominală de ținere la încercare de scurtă durată cu frecvență industrială, 50 Hz valoare efectivă, sub ploaie un minut: 230 kV
- b) Curentul de scurtcircuit (conf: SR EN 61467:2009) : 31,5 kA
- f) Sarcina mecanică specificată minimă SMS (SML) (încercare/ruptură): 120/160 kN
- a) Modul de tratare a neutrului: rețea cu neutrul legat efectiv la pământ
- g) Linia de fugă specifică pentru nivelurile/zonile de poluare:
 - II, 20 mm/kV
 - III, 25 mm/kV
 - IV, 31 mm/kV

Nota:

Tensiune de 50% conturnări a unei izolații ($U_{50\%}$) la impuls de tensiune de trăsnet este valoarea de vârf a unui impuls de tensiune de trăsnet standardizat (1,2/50μs) care, aplicat izolației respective de un număr de ori, produce conturnarea acesteia în 50 % din cazuri.

Tensiune nominală de ținere la impuls de trăsnet ($U_{\text{ținere},n}$): Valoarea de vârf a impulsului de tensiune de trăsnet standardizat (1,2/50μs) prescrisă pentru echipament, care caracterizează izolația acestui echipament în ceea ce privește încercările de ținere.

4.2. Condiții de funcționare privind securitatea, sănătatea și calitatea vieții

- a) Izolatoarele și lanțurile de izolatoare compozite vor fi realizate astfel încât să asigure securitatea operatorilor și personalului de întreținere, în special în următoarele privințe:
 - accesul la părțile aflate la temperaturi ridicate
 - accesul la părțile sub tensiune
 - accesul la părțile mobile
 - accesul pentru întreținere acolo unde este necesară
 - prevederile pentru ridicare și manipulare
 - lucru la înălțime
- b) Accesul la izolatoarele și lanțurile de izolatoare compozite este permis numai când acesta este scos de sub tensiune.

4.3. Condiții de compatibilitate electromagnetică

Izolatoarele și lanțurile de izolatoare compozite trebuie să fie elemente pasive în ceea ce privește emisia și imunitatea la perturbațiile electromagnetice.

4.4. Condiții privind rezistența la seism

Izolatoarele și lanțurile de izolatoare compozite vor fi dimensionate pentru funcționarea într-o zonă seismică caracterizată prin următoarele solicitări la nivelul solului (conform P 100-1/2013):

- valoarea de vârf a accelerației pentru componenta orizontală a mișcării terenului a_g : 0,4g m/s² (unde $g = 9,81 \text{ m/s}^2$)
- valoarea de vârf a accelerației pentru componenta verticală a mișcării terenului a_{vg} : 0,7 a_g m/s²
- perioada de control (colț) a spectrului de răspuns elastic pentru componenta orizontală a accelerației terenului T_c : 1,6 s

Verificarea rezistenței la seism se face cu izolatoarele și lanțurile de izolatoare compozite complet echipate, montate și fixate în condiții similare cu cele de exploatare.

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/663/463/24.10.2025	Intrare în vigoare: 24.10.2025
--	---	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE COMPOZITE 110KV	ST 9 - IT	
		Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2025	
		Pagina: 10/34	

5. Încercări și verificări

Izolatoarele și lanțurile de izolatoare compozite 110kV care fac obiectul prezentei specificații tehnice se supun încercărilor și verificărilor cuprinse în SR EN 61109:2009, SR EN 62217:2013, SR EN 61467:2009.

Rapoartele de încercări/verificări de tip vor fi eliberate de laboratoare independente (neutre) acreditate EA (sau de un organism care a aderat la acordul EA), în conformitate cu standardele în vigoare, menționate ca standarde de referință în această specificație tehnică.

Buletinele de încercări/verificări individuale vor fi eliberate de laboratoare independente sau ale producătorului, acreditate EA (sau de un organism care a aderat la acordul EA), în conformitate cu standardele în vigoare, menționate ca standarde de referință în această specificație tehnică.

5.1. Încercări de proiectare

Aceste încercări au ca scop verificarea conformității proiectării, materialelor și metodelor de fabricație.

Proiectarea izolatorului este definită prin :

- materialul miezului, a învelișului și a metodelor de fabricație;
- materialele armaturilor de capăt, proiectarea și metoda de fixare (fără sistemul de cuplare);
- grosimea învelișului din cauciuc pe miez;
- diametrul miezului.

Încercări de proiectare asupra izolatoarelor compozite (cf. SR EN 61109:2009, Cap. 10)
Încercări ale interfețelor și îmbinarea armaturilor metalice
Pre solicitare – încercarea de eliberare bruscă a sarcinii
Pre solicitare – încercarea termomecanică
Încercarea la imersiune în apă
Examinare vizuală
Încercare la impuls de tensiune cu front abrupt
Încercare de ținere la tensiune cu frecvență industrială în mediu uscat
Încercări ale rilelor și ale materialului îmbrăcămintei
Verificarea durității
Încercarea climatică accelerată
Încercarea la urme și eroziune
Încercarea la inflamabilitate
Încercări ale materialului miezului
Încercarea de penetrație a colorantului
Încercarea la pătrundere a apei
Încercarea sarcină-timp a miezului asamblat
Determinarea sarcinii medii de rupere a miezului izolatorului asamblat
Verificarea sarcinii mecanice la 96 h

5.2. Încercări și verificări de tip

Încercările și verificările de tip au ca scop verificarea condițiilor tehnice prevăzute în standardele de fabricație și se efectuează la asimilarea în fabricație a produselor, ori de câte ori se fac modificări constructive, de tehnologie de fabricație sau înlocuiri de materiale.

Se vor efectua următoarele încercări și verificări de tip, cuprinse în SR EN 61109:2009, SR EN 61467:2009:

- Încercări electrice:
 - Încercarea de ținere la impuls de tensiune de trăsnet în stare uscată
 - Încercarea de ținere la tensiune de frecvență industrială sub ploaie
- Încercarea de verificare la deteriorare mecanică și încercarea etanșeității între armăturile de capăt și înveliș.

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/663/463/24.10.2025	Intrare în vigoare: 24.10.2025
--	---	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE COMPOZITE 110KV	ST 9 - IT	
		Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2025	
		Pagina: 11/34	

- c) Încercarea la arc de putere în curent alternativ*(conform SR EN 61467:2009)pentru lanțurile de izolatoare compozite – la solicitarea achizitorului

5.3. Încercări și verificări de lot

Se vor efectua următoarele încercări și verificări de lot, cuprinse în SR EN SR EN 61109:2009, cap 12:

- Verificarea dimensiunilor (conf art 12.2)
- Verificarea armăturilor terminale (conf art 12.3)
- Verificarea etanșeității dintre armaturile terminale și mantaua izolatorului și verificarea sarcinii mecanice specificate, SML (conf art 12.4)
- Verificarea protecției împotriva coroziunii (conf art 12.5)
- Acceptarea testelor de lot (conf art 12.6)

5.4. Încercări și verificări individuale

Se efectuează următoarele încercări și verificări individuale cuprinse în SR EN 61109:2009, cap 13 :

- Examinarea vizuală
- Verificare mecanică

5.5. Alte încercări și verificări

Se vor efectua încercări și verificări de tip, cuprinse în SR EN 61284:2000, pentru armături de protecție, cleme de susținere/întindere, cârlige, juguri, piese distanțare, etc. pentru toate accesoriile care intră în componența izolatoarelor și lanțurilor de izolatoare compozite 110kV .

6. Marcare/Inscripționare

Toate marcasele/inscripțiile trebuie să fie lizibile și durabile.

Fiecare izolator trebuie să fie marcat astfel:

- numele și sigla fabricantului;
- data și seria de fabricație;
- marca de referință a izolatorului;
- sarcina mecanică specificată de producător SML(SMS) (kN)
- un reper care să permită identificarea fiecărei componente în parte.

Inscripționarea trebuie să fie lizibilă, inteligibilă și în așa fel încât să asigure identificarea și trasabilitatea fermă pe toata durata de viață.

Izolatoarele vor avea marcat în mod distinct și lizibil marcajul de conformitate "CE".

6.1. Plăcuța de Identificare/Marcare

Izolatoarele compozite și lanțurile de izolatoare 110kV vor fi prevăzute cu plăcuțe de identificare /marcaje, situate într-o poziție vizibilă. Plăcuțele de identificare se vor realiza din materiale rezistente la intemperii. Inscripționările trebuie să fie executate lizibil și să nu poată fi șterse (de ex. prin gravare chimică, fotochimică, mecanică etc.).

Se vor inscripționa următoarele informații, conform SR EN SR EN 61109:2009, SR EN 62217:2013, SR EN 61467:2009:

- Sigla producătorului
- Simbolizare/cod producător/cod de identificare
- Data și seria de fabricație
- Tensiunea nominală (kV)
- Curentul nominal (A)
- sarcina mecanică specificată de producător SML(SMS) (kN)
- Masa produsului
- Gradul de protecție
- Marcajul de conformitate CE

6.2. Alte inscripționări

- Marcarea bornelor de punere la pământ se face cu semnul convențional.

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/663/463/24.10.2025	Intrare în vigoare: 24.10.2025
--	---	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE COMPOZITE 110KV	ST 9 - IT	
		Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2025	
		Pagina: 12/34	

- b) Izolatoarele compozite și lanțurile de izolatoare 110kV vor fi prevăzute cu indicatoare de interdicție, conform SR ISO 3864-3:2017.
- c) Echipamentele, bornele, clemele vor fi marcate/etichetate.

7. Documente

Toate documentele vor fi redactate/traduse (după caz) în limba română.

7.1. Documentație minimală prezentată în propunerea tehnică la ofertare

Propunerea tehnică va cuprinde pe lângă Specificația Tehnică completată și semnată de ofertant și următoarele documente:

- a) Certificat de conformitate CE
- b) Proces verbal de omologare/validare
- c) Declarație de conformitate cu standardele de produs
- d) Documentația tehnică care cuprinde cel puțin următoarele elemente, unde este cazul:
 - Descriere generală
 - Desene de proiectare și fabricare și scheme componente, subansamble, circuite etc. (unde este cazul)
 - Descriere și explicații pentru înțelegerea desenelor și funcționării echipamentelor (unde este cazul)
 - Lista standardelor armonizate aplicate integral sau parțial
 - Rapoarte de încercări pentru testele de tip emise de un laborator de încercări independent, acreditat EA (sau de un organism care a aderat la acordul EA)
- e) Instrucțiuni tehnice de montaj, exploatare și mentenanță.

7.2. Documente care însoțesc produsele la livrare

Produsele vor fi livrate însoțite de următoarele documente:

- a) Certificat de garanție
- b) Certificat de conformitate CE
- c) Proces verbal de omologare/validare
- d) Declarație de conformitate cu standardele de produs
- e) Documentația tehnică care cuprinde cel puțin următoarele elemente, unde este cazul:
 - Descriere generală
 - Desene de proiectare și fabricare și scheme componente, subansamble etc. (unde e cazul)
 - Descriere și explicații pentru înțelegerea desenelor și funcționării echipamentelor (unde este cazul)
 - Lista standardelor armonizate aplicate integral sau parțial
 - Rezultatele calculelor, examinărilor realizate etc.
 - Rapoarte de încercări pentru testele de tip emise de un laborator independent, acreditat EA (sau de un organism care a aderat la acordul EA)
- f) Instrucțiuni tehnice de montaj, exploatare și mentenanță
- g) Buletine de încercări/verificări individuale eliberate de laboratoare independente sau ale producătorului, acreditate EA (sau de un organism care a aderat la acordul EA)

Furnizorul va pune la dispoziția beneficiarului instrucțiuni privind modul de tratare/valorificare a produsului după expirarea duratei de funcționare.

8. Ambalare, transport, depozitare

8.1. Ambalare

Izolatoarele și lanțurile de izolatoare compozite 110kV se ambalează în mod curent, în cutii de carton, lazi de lemn (astfel încât să se asigure protecția la șocuri și lovituri), fixate pe paletși și protejate cu folie.

Marfa deteriorată în timpul transportului va fi înlocuită pe cheltuiala furnizorului.

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/663/463/24.10.2025	Intrare în vigoare: 24.10.2025
--	---	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE COMPOZITE 110KV	ST 9 - IT	
		Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2025	
		Pagina: 13/34	

Izolatoarele și lanțurile de izolatoare compozite 110kV care îndeplinesc cerințele prezentei Specificații Tehnice trebuie furnizate cu toate cele necesare unei bune utilizări. Dacă există materiale sau auxiliare care nu au fost menționate în specificație, dar sunt necesare pentru o bună funcționare, fără defecțiuni sau pentru mentenanța izolatorului, acestea vor fi furnizate fără o cerere concretă a beneficiarului.

8.2. Transport

Izolatoarele compozite și lanțurile de izolatoare compozite 110kV se transportă cu mijloace de transport auto/feroviare, în conformitate cu prevederile cărții tehnice a produsului.

Izolatoarele și lanțurile de izolatoare compozite 110kV se vor livra în stelaje sau lăzi din lemn sau alte ambalaje acceptate de cumpărător.

8.3. Depozitare

Depozitarea izolatoarelor compozite și lanțurilor de izolatoare compozite 110kV se face în conformitate cu prevederile cărții tehnice a produsului.

9. Garanții

Termenul de garanție a produsului va fi de minim 36 de luni de la data recepției.

10. Anexe

Principalele condiții de mediu și funcționare, condiții și caracteristici constructive și tehnice și alte cerințe, pentru izolatoarele compozite și lanțurile de izolatoare compozite 110kV, sunt indicate în anexe:

ANEXA 1. Izolatoare compozite 110kV pentru stații de transformare și LEA

ANEXA 2. Lanțuri simple și duble de susținere echipate cu izolatoare compozite pentru LEA 110 kV și stații de transformare

ANEXA 3. Lanțuri simple și duble de întindere echipate cu izolatoare compozite pentru LEA 110 kV

ANEXA 4. Lanțuri simple, duble, în „V” de întindere echipate cu izolatoare compozite 110kV pentru stații electrice

ANEXA 5.1 Exemplu izolator compozit de 110 kV 120kN pentru LEA IT/stații de transformare

ANEXA 5.2 Exemplu izolator compozit de 110 kV 160kN pentru LEA IT/stații de transformare

ANEXA 6.1 Exemplu lanț simplu de susținere echipat cu izolatoare compozite pentru LEA 110kV

ANEXA 6.2 Exemplu lanț dublu de susținere echipat cu izolatoare compozite pentru LEA 110kV

ANEXA 7.1 Exemplu lanț simplu de întindere echipat cu izolatoare compozite pentru LEA 110kV

ANEXA 7.2 Exemplu lanț dublu de întindere echipat cu izolatoare compozite pentru LEA 110kV

ANEXA 8.1 Exemplu lanț simplu de întindere echipat cu izolatoare compozite 110kV pentru stații electrice

ANEXA 8.2 Exemplu lanț dublu de întindere echipat cu izolatoare compozite 110kV pentru stații electrice

ANEXA 8.3 Exemplu lanț de întindere în „V” echipat cu izolatoare compozite 110kV pentru stații electrice

NOTĂ:

Produsele oferite vor respecta toate cerințele și condițiile prevăzute în prezenta specificație tehnică, atât în „CERINȚE TEHNICE COMUNE” cât și în ANEXELE atașate, acestea fiind părți ale specificației tehnice. Semnarea părții „CERINȚE TEHNICE COMUNE” certifică însușirea și respectarea de către ofertant a specificației tehnice în integralitatea ei.

Data

Semnătura ofertantului

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/663/463/24.10.2025	Intrare în vigoare: 24.10.2025
--	---	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE COMPOZITE 110KV		ST 9 - IT	
			Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2025	
			Pagina: 14/34	

ANEXA 1. Izolatoare compozite 110kV pentru stații de transformare și LEA

CERINȚE:

1. Produsele oferite vor respecta toate cerințele și condițiile prevăzute în prezenta specificație tehnică, atât în partea denumită "CERINȚE TEHNICE COMUNE" cât și în prezenta ANEXĂ care este parte a ST.
2. Semnarea ANEXEI certifică atât faptul că produsele oferite respectă toate cerințele și condițiile prevăzute în ST, cât și corectitudinea și exactitatea datelor și valorilor completate de către ofertant în anexă.
3. Valorile caracteristicilor, completate de ofertant în coloana 4, vor fi confirmate prin rapoartele de încercări pentru testele de tip atașate în propunerea tehnică și prin buletinele de încercări și verificări care însoțesc produsul la livrare.
4. În propunerea tehnică se atașează documentația tehnică corespunzătoare produsului din această anexă, semnată de producător.

NR. CRT.	CERINȚE			UM	VALORI CERUTE DE SOLICITANT	VALORI GARANTATE DE PRODUCĂTOR
0	1			2	3	4
PRODUCĂTOR **						
SIMBOLIZARE, COD PRODUCĂTOR **						
Standarde de produs (conf. cap.2.1) **						
Standard de firmă **						
1.	CONDIȚII DE MEDIU ȘI FUNCȚIONARE (conf. cap.1.2)					
	Conditii de mediu din zona geografică unde se montează izolatoarele compozite IT					
1.1.	Locul de montaj				exterior	
1.2.	Altitudinea maximă față de nivelul mării *	≤ 1000 m	m	da		
		> 1000 m *				
1.3.	Media valorilor anuale extreme ale temperaturii			°C	-20°C/+40°C	
1.4.	Valori extreme absolute ale temperaturii			°C	-30°C/+50°C	
1.5.	Radiația solară maximă			W/m2	1180	
1.6.	Umiditatea maximă absolută			g/m³	35	
1.7.	Presiunea dinamică de referință a vântului			kPa	0.7	
1.8.	Grosimea stratului de gheață (conf SR EN 62271-1:2018, modificat de SR EN 62271-1:2018/A1:2022			mm	20	
1.9.	Nivelul de poluare *	II				
		III				
		IV				
2.	DURATA DE FUNCȚIONARE			ani	≥40	
3.	CARACTERISTICI CONSTRUCTIVE					
3.1.	Tip izolator				tija unică	
3.2.	Material :					
	partea izolantă				compozit	
	partea de rezistență a corpului izolant				fibră de sticlă	
	partea superioară de prindere				oțel forjat	
	partea inferioară de prindere				oțel forjat	
	șplint/agrafa (unde este cazul)				oțel inox	
3.3	Armături de capete :	la partea superioară nucă			da	
		la partea inferioară nucă			da	
3.4	Linia de fugă specifică (SR EN 60071-2:2018 /SR EN IEC 60071-2:2023)*	nivel poluare II :≥20mm/kV		mm/kV		
		nivel poluare III:≥25 mm/kV				
		nivel poluare IV :≥31 mm/kV				
3.5.	Sarcina mecanică specificată minimă SMS (SML)*	120kN		kN		
		160kN				
3.6	Lungimi de montaj *	Pentru nivel poluare II	1240mm	da/nu		
			1270mm	da/nu		
Elaborat:		Avizare:			Intrare în vigoare:	
Serviciu Inginerie și Standardizare		Aviz CTE-C nr. 10/663/463/24.10.2025			24.10.2025	

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE COMPOZITE 110KV		ST 9 - IT	
			Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2025	
			Pagina: 15/34	

			Altă valoare*	da/nu		
		Pentru nivel poluare III *		mm		
		Pentru nivel poluare IV	1240mm	da/nu		
			1332mm	da/nu		
			Altă valoare*	da/nu		
3.7	Mod de cuplare/capete terminale nuca-nuca*	16 mm		mm		
		20 mm				
3.8	Coarne de protecție pentru reglarea distanței de eclatare*	Nivel/zona poluare II		da/nu		
		Nivel/zona poluare III		da/nu		
		Nivel/zona poluare IV		da/nu		
3.9	Armături si cleme auxiliare *:					
3.9.1	Ochi de suspensie *	OTp 16				
		OTp 20				
3.9.2	Alte accesorii solicitate de beneficiar DEER (unde este cazul) * (cârlig de prindere la consolă , clemă de susținere, etc.)			da/nu		
3.3.	Protecție anticorozivă a părților metalice conform SR SR EN ISO 1461:2022				da	
4.	CARACTERISTICI TEHNICE					
4.1.	Tensiunea nominală			kV	110	
4.2.	Tensiunea maximă de funcționare			kV	123	
4.3.	Frecvența nominală			Hz	50	
4.4.	Tensiunea nominală de ținere la impuls de trăsnet față de pământ (1,2/50 μs)			kV _{max}	550	
4.5.	Tensiunea de conturare U50% -			kV	690	
4.6.	Tensiunea nominală de ținere la încercare de scurtă durată cu frecvență industrială, 50 Hz valoare efectivă, sub ploaie un minut			kV _{ef}	230	
4.7.	Nivel RIV			μV	2500	
4.8.	Curentul de scurtcircuit			kA	31,5	
5.	ÎNCERCĂRI ȘI VERIFICĂRI					
5.1.	Încercări/verificări de tip, individuale și speciale efectuate conf. SR EN 61109:2009, SR EN 62217:2013 SR EN 61467:2009				da	
5.2.	Buletine/rapoarte de încercări/verificări pt. testele de tip (conf. SR EN 61109:2009) NOTĂ: Pentru fiecare buletin/raport prezentat se vor completa în coloana 4 numărul anexei și numărul paginii din propunerea tehnică unde se găsește documentul				da	Anexa nr.... / nr.pag...
5.2.1	Încercări electrice					
5.2.1.1	Încercarea de ținere la impuls de tensiune de trăsnet în stare uscată		Buletin nr		da	
5.2.1.2	Încercarea de ținere la tensiune de frecvență industrială sub ploaie		Buletin nr		da	
5.2.2	Încercarea de verificare la deteriorare mecanică și încercarea etanșității între armăturile de capăt și înveliș.		Buletin nr		da	
5.2.3	Încercarea la arc de putere în curent alternativ* (conform SR EN 61467:2009) – la solicitarea achizitorului			da/nu		
6.	MARCARE/INSCRIȚIONARE					

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/663/463/24.10.2025	Intrare în vigoare: 24.10.2025
--	---	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE COMPOZITE 110KV		ST 9 - IT	
			Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2025	
			Pagina: 16/34	

6.1.	Plăcuță de identificare/Marcare		da conf.cap.6	
7.	DOCUMENTE			
7.1.	Documente prezentate în propunerea tehnică		da conf.cap.7.1	Anexa nr.... / nr.pag...
7.1.1	Certificat de conformitate CE		da	
7.1.2	Proces verbal de omologare/validare		da	
7.1.3.	Declarație de conformitate cu standardele de produs		da	
7.1.4.	Documentația tehnică		da	
7.1.5.	Instrucțiuni tehnice de montaj, exploatare și mentenanță.		da	
7.2.	Documente prezentate la livrare		da conf.cap.7.2	
8.	TRANSPORT/MANIPULARE/DEPOZITARE			
8.1.	Instrucțiuni de transport/manipulare/depozitare		da	
8.2.	Date de transport: ** - nr. colete/produs ** - greutate totală ** - greutate pe fiecare colet **	buc. kg kg		
9.	GARANȚIE DE LA DATA RECEPȚIEI	luni	≥ 36	

NOTĂ:

1. Coloana "Valori garantate de producător" se completează cu o singură valoare.
2. Pe rândurile marcate cu * se completează valorile pe coloana "Valori cerute de solicitant" de către proiectant/solicitant în conformitate cu cerințele din PTE/CS.
3. Pe rândurile marcate cu ** se completează valorile pe coloana "Valori garantate de producător" de către ofertant.

Data

Semnătura ofertantului

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/663/463/24.10.2025	Intrare în vigoare: 24.10.2025
--	---	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE COMPOZITE 110KV		ST 9 - IT	
			Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2025	
			Pagina: 17/34	

ANEXA 2. Lanțuri simple si duble de susținere echipate cu izolatoare compozite pentru LEA 110 kV și stații de transformare

CERINȚE:

1. Produsele oferite vor respecta toate cerințele și condițiile prevăzute în prezenta specificație tehnică, atât în partea denumită "CERINȚE TEHNICE COMUNE" cât și în prezenta ANEXĂ care este parte a ST.
2. Semnarea ANEXEI certifică atât faptul că produsele oferite respectă toate cerințele și condițiile prevăzute în ST, cât și corectitudinea și exactitatea datelor și valorilor completate de către ofertant în anexă.
3. Valorile caracteristicilor, completate de ofertant în coloana 4, vor fi confirmate prin rapoartele de încercări pentru testele de tip atașate în propunerea tehnică și prin buletinele de încercări și verificări care însoțesc produsul la livrare.
4. În propunerea tehnică se atașează documentația tehnică corespunzătoare produsului din această anexă, semnată de producător.

NR. CRT.	CERINȚE			UM	VALORI CERUTE DE SOLICITANT	VALORI GARANTATE DE PRODUCĂTOR
0	1			2	3	4
PRODUCĂTOR **						
SIMBOLIZARE, COD PRODUCĂTOR **						
Standarde de produs (conf. cap.2.1) **						
Standard de firmă **						
1.	CONDIȚII DE MEDIU ȘI FUNCȚIONARE (conf. cap.1.2)					
	Conditii de mediu din zona geografică unde se montează lanțurile de izolatoare compozite IT					
1.1.	Locul de montaj				exterior	
1.2.	Altitudinea maximă față de nivelul mării *	≤ 1000 m		m	da	
		> 1000 m *				
1.3.	Media valorilor anuale extreme ale temperaturii			°C	-20°C/+40°C	
1.4.	Valori extreme absolute ale temperaturii			°C	-30°C/+50°C	
1.5.	Radiația solară maximă			W/m2	1180	
1.6.	Umiditatea maximă absolută			g/m³	35	
1.7.	Presiunea dinamică de referință a vântului			kPa	0.7	
1.8.	Grosimea stratului de gheață (conf SR EN 62271-1:2018, modificat de SR EN 62271-1:2018/A1:2022			mm	20	
1.9.	Nivelul de poluare *	II				
		III				
		IV				
2.	DURATA DE FUNCȚIONARE			ani	≥40	
3.	CARACTERISTICI CONSTRUCTIVE					
3.1.	Tip lanț de izolatoare *	Simplu de susținere LEA		da/nu		
		Dublu de susținere LEA		da/nu		
		Simplu de susținere stații		da/nu		
3.2.	Material :					
	partea izolantă			compozit		
	partea metalică de prindere			oțel forjat		
	șplint/agrafa (unde este cazul)			oțel inox		
3.3	Izolator compozit conf. linia de fugă specifică *	nivel poluare II : ≥20mm/kV		mm/kV		
		nivel poluare III: ≥25 mm/kV				
		nivel poluare IV : ≥31 mm/kV				
3.4	Sarcina mecanică specificată minimă SMS (SML)			kN	120	
3.5	Mod de cuplare/capete terminale: nucă-nucă			mm	16	
3.6	Alte elemente	lanț simplu de	Cârlig de susținere / Armătură tip A		da	

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/663/463/24.10.2025	Intrare în vigoare: 24.10.2025
---	---	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE COMPOZITE 110KV			ST 9 - IT	
				Ediția: U1	Revizia: 0
				Anul ediției: 2025	
				Pagina: 18/34	

	din construcția lanțurilor de izolatoare - Armături si cleme pentru*:	susținere LEA *:	Ochi de suspensie OTp 16			da	
			Coarne de protecție			da	
			Cleme de susținere tip CSA 150-300 sau echivalent			da	
		lanț dublu de susținere LEA *:	Cârlig de susținere / Armătură tip A			da	
			Ochi dublu răsucit			da	
			Jug simplu 300/12			da	
			Ochi de suspensie OTp 16			da	
			Coarne de protecție			da	
			Clemă de susținere tip CSA 150-300 sau echivalent			da	
		lanț simplu de susținere stații *	Ochi de suspensie OTp 16			da	
			Coarne de protecție			da	
			Cleme de susținere tip CSA 150-300 sau echivalent			da	
3.7.	Protecție anticorozivă a părților metalice conform SR SR EN ISO 1461:2022				da		
3.8	Lungimi de montaj *	Pentru nivel poluare II *	1278mm	da/nu			
			Altă valoare*	da/nu			
		Pentru nivel poluare III*	1278mm	da/nu			
			Altă valoare*	da/nu			
		Pentru nivel poluare IV*	1270mm	da/nu			
			Altă valoare*	da/nu			
3.9	Tipul conductorului activ *	185/32 OI-Al			da		
		240/40 OI-AL*		da/nu			
3.10	Ansamblu de prindere al lantului pe stâlp				da		
4.	CARACTERISTICI TEHNIC E						
4.1.	Tensiunea nominală			kV	110		
4.2.	Tensiunea maximă de funcționare			kV	123		
4.3.	Frecvența nominală			Hz	50		
4.4.	Tensiunea nominală de ținere la impuls de trăsnet față de pământ (1,2/50 μs)			kV _{max}	550		
4.5.	Tensiunea de conturnare U50% -			kV	690		
4.6.	Tensiunea nominală de ținere la încercare de scurtă durată cu frecvență industrială, 50 Hz valoare efectivă, sub ploaie un minut			kV _{ef}	230		
4.7.	Nivel RIV			μV	2500		
4.8.	Curentul de scurtcircuit			kA	31,5		
5.	ÎNCERCĂRI ȘI VERIFICĂRI						
5.1.	Încercări/verificări de tip, individuale și speciale efectuate conf. SR EN 61109:2009, SR EN 61467:2009				da		
5.2.	Buletine/rapoarte de încercări/verificări pt. testele de tip (conf. SR EN 61109:2009) NOTĂ: Pentru fiecare buletin/raport prezentat se vor completa în coloana 4 numărul anexei și numărul paginii din propunerea tehnică unde se găsește documentul				da	Anexa nr.... / nr.pag...	
5.2.1	Încercări electrice						
5.2.1.1	Încercarea de ținere la impuls de tensiune de trăsnet în stare uscată			Buletin nr	da		
5.2.1.2	Încercarea de ținere la tensiune de frecvență industrială sub ploaie			Buletin nr	da		

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/663/463/24.10.2025	Intrare în vigoare: 24.10.2025
--	---	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE COMPOZITE 110KV		ST 9 - IT	
			Ediția: U1	Revizia: 0
	Anul ediției: 2025			
	Pagina: 19/34			

5.2.2	Încercarea de verificare la deteriorare mecanică și încercarea etanșeității între armăturile de capăt și înveliș.	Buletin nr	da	
5.2.3	Încercarea la arc de putere în curent alternativ* (conform SR EN 61467:2009) – la solicitarea achizitorului	da/nu		
6.	MARCARE/INSCRIȚIONARE			
6.1.	Plăcuță de identificare/Marcare		da conf.cap.6	
7.	DOCUMENTE			
7.1.	Documente prezentate în propunerea tehnică		da conf.cap.7.1	Anexa nr.... / nr.pag...
7.1.1	Certificat de conformitate CE		da	
7.1.2	Proces verbal de omologare/validare		da	
7.1.3.	Declarație de conformitate cu standardele de produs		da	
7.1.4.	Documentația tehnică		da	
7.1.5.	Instrucțiuni tehnice de montaj, exploatare și mentenanță.		da	
7.2.	Documente prezentate la livrare		da conf.cap.7.2	
8.	TRANSPORT/MANIPULARE/DEPOZITARE			
8.1.	Instrucțiuni de transport/manipulare/depozitare		da	
8.2.	Date de transport: ** - nr. colete/produs ** - greutate totală ** - greutate pe fiecare colet **	buc. kg kg		
9.	GARANȚIE DE LA DATA RECEPȚIEI	luni	≥ 36	

NOTĂ:

1. Coloana "Valori garantate de producător" se completează cu o singură valoare.
2. Pe rândurile marcate cu * se completează valorile pe coloana "Valori cerute de solicitant" de către proiectant/solicitant în conformitate cu cerințele din PTE/CS.
3. Pe rândurile marcate cu ** se completează valorile pe coloana "Valori garantate de producător" de către ofertant.

Data

Semnătura ofertantului

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/663/463/24.10.2025	Intrare în vigoare: 24.10.2025
--	---	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE COMPOZITE 110KV		ST 9 - IT	
			Ediția: U1	Revizia: 0
	Anul ediției: 2025			
	Pagina: 20/34			

ANEXA 3. Lanțuri simple si duble de intindere echipate cu izolatoare compozite pentru LEA 110 kV

CERINȚE:

- Produsele oferite vor respecta toate cerințele și condițiile prevăzute în prezenta specificație tehnică, atât în partea denumită "CERINȚE TEHNICE COMUNE" cât și în prezenta ANEXĂ care este parte a ST.
- Semnarea ANEXEI certifică atât faptul că produsele oferite respectă toate cerințele și condițiile prevăzute în ST, cât și corectitudinea și exactitatea datelor și valorilor completate de către ofertant în anexă.
- Valorile caracteristicilor, completate de ofertant în coloana 4, vor fi confirmate prin rapoartele de încercări pentru testele de tip atașate în propunerea tehnică și prin buletinele de încercări și verificări care însoțesc produsul la livrare.
- În propunerea tehnică se atașează documentația tehnică corespunzătoare produsului din această anexă, semnată de producător.

NR. CRT.	CERINȚE			UM	VALORI CERUTE DE SOLICITANT	VALORI GARANTATE DE PRODUCĂTOR
0	1			2	3	4
PRODUCĂTOR **						
SIMBOLIZARE, COD PRODUCĂTOR **						
Standarde de produs (conf. cap.2.1) **						
Standard de firmă **						
1.	CONDIȚII DE MEDIU ȘI FUNCȚIONARE (conf. cap.1.2)					
	Conditii de mediu din zona geografică unde se montează lanțurile de izolatoare compozite IT					
1.1.	Locul de montaj				exterior	
1.2.	Altitudinea maximă față de nivelul mării *	≤ 1000 m	m	da		
		> 1000 m *				
1.3.	Media valorilor anuale extreme ale temperaturii			°C	-20°C/+40°C	
1.4.	Valori extreme absolute ale temperaturii			°C	-30°C/+50°C	
1.5.	Radiația solară maximă			W/m2	1180	
1.6.	Umiditatea maximă absolută			g/m³	35	
1.7.	Presiunea dinamică de referință a vântului			kPa	0.7	
1.8.	Grosimea stratului de gheață (conf SR EN 62271-1:2018, modificat de SR EN 62271-1:2018/A1:2022			mm	≥20	
1.9.	Nivelul de poluare *	II				
		III				
		IV				
2.	DURATA DE FUNCȚIONARE			ani	40	
3.	CARACTERISTICI CONSTRUCTIVE					
3.1.	Tip lanț de izolatoare *	Simple de intindere LEA	da/nu			
		Dublu de intindere LEA	da/nu			
3.2.	Material izolator				compozit	
3.3	Izolator compozit conf. linia de fugă specifică *	nivel poluare II : ≥20mm/kV	mm/kV			
		nivel poluare III: ≥25 mm/kV				
		nivel poluare IV : ≥31 mm/kV				
3.4	Sarcina mecanică specificată minimă SMS (SML)*	120	kN			
		160				
3.5	Mod de cuplare/ capete terminale nuca-nuca*	16 mm	mm			
		20 mm				
3.6	Alte elemente din constructia	lanț simplu de întindere*:	Cârlig de susținere / Armătură tip A		da	
		Ochi de suspensie*	OTp16			
			OTp 20			

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/663/463/24.10.2025	Intrare în vigoare: 24.10.2025
---	---	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ			ST 9 - IT	
	IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE			Ediția: U1	Revizia: 0
	COMPOZITE 110KV			Anul ediției: 2025	
				Pagina: 21/34	

	lanțurilor de izolatoare-Armături si cleme pentru*:	lanț dublu de întindere*:	Coarne de protecție			da	
			Cleme de detracțiune tip TPDF *	TPDF 185/32		da	
				TPDF 240/40* sau echivalent			
			Cârlig de susținere/ Armătură tip A			da	
			Ochi dublu răsucit			da	
			Jug simplu 300/12			da	
			Ochi de suspensie*	OTp16			
				OTp 20			
			Coarne de protecție			da	
			Cleme de detracțiune tip TPDF *	TPDF 185/32		da	
TPDF 240/40* sau echivalent							
3.3.	Protecție anticorozivă a părților metalice conform SR SR EN ISO 1461:2022					da	
3.6	Lungimi de montaj *	Pentru nivel poluare II *	1278 mm	da/nu			
			1332 mm	da/nu			
			Altă valoare*	da/nu			
		Pentru nivel poluare III*	1278 mm	da/nu			
			1332 mm	da/nu			
			Altă valoare*	da/nu			
		Pentru nivel poluare IV*	1270 mm	da/nu			
			1332 mm	da/nu			
			Altă valoare*	da/nu			
3.7	Tipul conductorului activ *	185/32 OI-Al			da		
		240/40 OI-AL*		da/nu			
3.8	Ansamblu de prindere al lanțului pe stâlp					da	
4.	CARACTERISTICI TEHNICE						
4.1.	Tensiunea nominală				kV	110	
4.2.	Tensiunea maximă de funcționare				kV	123	
4.3.	Frecvența nominală				Hz	50	
4.4.	Tensiunea nominală de ținere la impuls de trăsnet față de pământ (1,2/50 μs)				kV _{max}	550	
4.5.	Tensiunea de conturnare U50%				kV	690	
4.6.	Tensiunea nominală de ținere la încercare de scurtă durată cu frecvență industrială, 50 Hz valoare efectivă, sub ploaie un minut				kV _{ef}	230	
4.7.	Nivel RIV				μV	2500	
4.8.	Curentul de scurtcircuit				kA	31,5	
5.	ÎNCERCĂRI ȘI VERIFICĂRI						
5.1.	Încercări/verificări de tip, individuale și speciale efectuate conf. SR EN 61109:2009, SR EN 61467:2009					da	
5.2.	Buletine/rapoarte de încercări/verificări pt. testele de tip (conf. SR EN 61109:2009) NOTĂ: Pentru fiecare buletin/raport prezentat se vor completa în coloana 4 numărul anexei și numărul paginii din propunerea tehnică unde se găsește documentul					da	Anexa nr.... / nr.pag...
5.2.1	Încercări electrice						
5.2.1.1	Încercarea de ținere la impuls de tensiune de trăsnet în stare uscată				Buletin nr	da	

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/663/463/24.10.2025	Intrare în vigoare: 24.10.2025
---	---	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE COMPOZITE 110KV		ST 9 - IT	
			Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2025	
			Pagina: 22/34	

5.2.1.2	Încercarea de ținere la tensiune de frecvență industrială sub ploaie	Buletin nr	da	
5.2.2	Încercarea de verificare la deteriorare mecanică și încercarea etanșeității între armăturile de capăt și înveliș.	Buletin nr	da	
5.2.3	Încercarea la arc de putere în curent alternativ* (conform SR EN 61467:2009) – la solicitarea achizitorului	da/nu		
6.	MARCARE/INSCRIȚIONARE			
6.1.	Plăcuță de identificare/Marcare		da conf.cap.6	
7.	DOCUMENTE			
7.1.	Documente prezentate în propunerea tehnică		da conf.cap.7.1	Anexa nr.... / nr.pag...
7.1.1	Certificat de conformitate CE		da	
7.1.2	Proces verbal de omologare/validare		da	
7.1.3.	Declarație de conformitate cu standardele de produs		da	
7.1.4.	Documentația tehnică		da	
7.1.5.	Instrucțiuni tehnice de montaj, exploatare și mentenanță.		da	
7.2.	Documente prezentate la livrare		da conf.cap.7.2	
8.	TRANSPORT/MANIPULARE/DEPOZITARE			
8.1.	Instrucțiuni de transport/manipulare/depozitare		da	
8.2.	Date de transport: ** - nr. colete/produs ** - greutate totală ** - greutate pe fiecare colet **	buc. kg kg		
9.	GARANȚIE DE LA DATA RECEPȚIEI	luni	≥ 36	

NOTĂ:

1. Coloana "Valori garantate de producător" se completează cu o singură valoare.
2. Pe rândurile marcate cu * se completează valorile pe coloana "Valori cerute de solicitant" de către proiectant/solicitant în conformitate cu cerințele din PTE/CS.
3. Pe rândurile marcate cu ** se completează valorile pe coloana "Valori garantate de producător" de către ofertant.

Data

Semnătura ofertantului

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/663/463/24.10.2025	Intrare în vigoare: 24.10.2025
--	---	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE COMPOZITE 110KV		ST 9 - IT	
			Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2025	
			Pagina: 23/34	

ANEXA 4. Lanțuri simple, duble, în „V” de întindere echipate cu izolatoare compozite 110kV pentru stații electrice

CERINȚE:

- Produsele oferite vor respecta toate cerințele și condițiile prevăzute în prezenta specificație tehnică, atât în partea denumită "CERINȚE TEHNICE COMUNE" cât și în prezenta ANEXĂ care este parte a ST.
- Semnarea ANEXEI certifică atât faptul că produsele oferite respectă toate cerințele și condițiile prevăzute în ST, cât și corectitudinea și exactitatea datelor și valorilor completate de către ofertant în anexă.
- Valorile caracteristicilor, completate de ofertant în coloana 4, vor fi confirmate prin rapoartele de încercări pentru testele de tip atașate în propunerea tehnică și prin buletinele de încercări și verificări care însoțesc produsul la livrare.
- În propunerea tehnică se atașează documentația tehnică corespunzătoare produsului din această anexă, semnată de producător.

NR. CRT.	CERINȚE			UM	VALORI CERUTE DE SOLICITANT	VALORI GARANTATE DE PRODUCĂTOR
0	1			2	3	4
PRODUCĂTOR **						
SIMBOLIZARE, COD PRODUCĂTOR **						
Standarde de produs (conf. cap.2.1) **						
Standard de firmă **						
1.	CONDIȚII DE MEDIU ȘI FUNCȚIONARE (conf. cap.1.2)					
	Conditii de mediu din zona geografică unde se montează lanțurile de izolatoare compozite IT					
1.1.	Locul de montaj				exterior	
1.2.	Altitudinea maximă față de nivelul mării *	≤ 1000 m	m	da		
		> 1000 m *				
1.3.	Media valorilor anuale extreme ale temperaturii			°C	-20°C/+40°C	
1.4.	Valori extreme absolute ale temperaturii			°C	-30°C/+50°C	
1.5.	Radiația solară maximă			W/m2	1180	
1.6.	Umiditatea maximă absolută			g/m ³	35	
1.7.	Presiunea dinamică de referință a vântului			kPa	0.7	
1.8.	Grosimea stratului de gheață (conf SR EN 62271-1:2018, modificat de SR EN 62271-1:2018/A1:2022			mm	20	
1.9.	Nivelul de poluare *	II				
		III				
		IV				
2.	DURATA DE FUNCȚIONARE			ani	≥40	
3.	CARACTERISTICI CONSTRUCTIVE					
3.1.	Tip lanț de izolatoare *	simplu de întindere stații		da/nu		
		dublu de întindere stații		da/nu		
		de întindere în „V” stații		da/nu		
3.2.	Material izolator				compozit	
3.3	Izolator compozit conf. linia de fugă specifică *	nivel poluare II : ≥20mm/kV		mm/kV		
		nivel poluare III: ≥25 mm/kV				
		nivel poluare IV : ≥31 mm/kV				
3.4	Sarcina mecanică specificată minimă SMS (SML)*	120		kN		
		160				
3.5	Mod de cuplare/ capete terminale nucleu-nucleu*	16 mm		mm		
		20 mm				
3.6	Alte elemente	lanț simplu de	Întinzător pentru reglaj		da	
				OTp16		

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/663/463/24.10.2025	Intrare în vigoare: 24.10.2025
---	---	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ			ST 9 - IT	
	IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE			Ediția: U1	Revizia: 0
	COMPOZITE 110KV			Anul ediției: 2025	
				Pagina: 24/34	

	din construcția lanțurilor de izolatoare compozite 110kV pentru stații - Armături si cleme pentru*:	întindere pentru stații *:	Ochi de suspensie*	OTp 20				
			Coarne de protecție		da			
			Cleme de tracțiune prin presare tip TPDF 450/75 sau echivalent		da			
		lanț dublu de întindere pentru stații *:	Întinzator pentru reglaj- 1buc	Ochi dublu răsucit -2 buc		da		
				Jug simplu 300/16 -2 buc		da		
				Ochi de suspensie*	OTp16			
					OTp 20			
				Coarne de protecție		da		
				Cleme de de tracțiune prin presare tip TPDF 450/75 sau echivalent		da		
						da		
		lanț de intindere în „V” pentru stații*	Întinzator pentru reglaj-2 buc	Ochi de suspensie*		OTp16		
						OTp 20		
				Coarne de protecție		da		
				Jug simplu 300/16 – 1 buc		da		
				Ochi dublu răsucit -1 buc		da		
				Cleme de de tracțiune prin presare tip TPDF 450/75 sau echivalent		da		
						da		
3.3.	Protecție anticorozivă a părților metalice conform SR SR EN ISO 1461:2022				da			
3.6	Lungimi de montaj *	Pentru nivel poluare II *	1278mm	da/nu				
			1332mm	da/nu				
			Altă valoare*	da/nu				
		Pentru nivel poluare III*	1278mm	da/nu				
			1332mm	da/nu				
			Altă valoare*	da/nu				
		Pentru nivel poluare IV*	1270mm	da/nu				
			1332mm	da/nu				
			Altă valoare*	da/nu				
3.7	Tipul conductorului activ *	185/32 OI-Al			da			
		240/40 OI-AL*			da/nu			
3.8	Ansamblu de prindere al lanțului pe stâlp				da			
4.	CARACTERISTICI TEHNICE							
4.1.	Tensiunea nominală				kV	110		
4.2.	Tensiunea maximă de funcționare				kV	123		
4.3.	Frecvența nominală				Hz	50		
4.4.	Tensiunea nominală de ținere la impuls de trăsnet față de pământ (1,2/50 μs)				kV _{max}	550		
4.5.	Tensiunea de conturnare U50% -				kV	690		
4.6.	Tensiunea nominală de ținere la încercare de scurtă durată cu frecvență industrială, 50 Hz valoare efectivă, sub ploaie un minut				kV _{ef}	230		
4.7.	Nivel RIV				μV	2500		
4.8.	Curentul de scurtcircuit				kA	31,5		
5.	ÎNCERCĂRI și VERIFICĂRI							
5.1.	Încercări/verificări de tip, individuale și speciale efectuate conf. SR EN 61109:2009, SR EN 61467:2009				da			

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/663/463/24.10.2025	Intrare în vigoare: 24.10.2025
--	---	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 9 - IT	
	IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE		Ediția: U1	Revizia: 0
	COMPOZITE 110KV		Anul ediției: 2025	
			Pagina: 25/34	

5.2.	Buletine/rapoarte de încercări/verificări pt. testele de tip (conf. SR EN 61109:2009) NOTĂ: Pentru fiecare buletin/raport prezentat se vor completa în coloana 4 numărul anexe și numărul paginii din propunerea tehnică unde se găsește documentul		da	Anexa nr.... / nr.pag...
5.2.1	Încercări electrice			
5.2.1.1	Încercarea de ținere la impuls de tensiune de trăsnet în stare uscată	Buletin nr	da	
5.2.1.2	Încercarea de ținere la tensiune de frecvență industrială sub ploaie	Buletin nr	da	
5.2.2	Încercarea de verificare la deteriorare mecanică și încercarea etanșeității între armăturile de capăt și înveliș.	Buletin nr	da	
5.2.3	Încercarea la arc de putere în curent alternativ* (conform SR EN 61467:2009) – la solicitarea achizitorului	da/nu		
6.	MARCARE/INSCRIȚIONARE			
6.1.	Plăcuță de identificare/Marcare		da conf.cap.6	
7.	DOCUMENTE			
7.1.	Documente prezentate în propunerea tehnică		da conf.cap.7.1	Anexa nr.... / nr.pag...
7.1.1	Certificat de conformitate CE		da	
7.1.2	Proces verbal de omologare/validare		da	
7.1.3.	Declarație de conformitate cu standardele de produs		da	
7.1.4.	Documentația tehnică		da	
7.1.5.	Instrucțiuni tehnice de montaj, exploatare și mentenanță.		da	
7.2.	Documente prezentate la livrare		da conf.cap.7.2	
8.	TRANSPORT/MANIPULARE/DEPOZITARE			
8.1.	Instrucțiuni de transport/manipulare/depozitare		da	
8.2.	Date de transport: ** - nr. colete/produs ** - greutate totală ** - greutate pe fiecare colet **	buc. kg kg		
9.	GARANȚIE DE LA DATA RECEPȚIEI	luni	≥ 36	

NOTĂ:

1. Coloana "Valori garantate de producător" se completează cu o singură valoare.
2. Pe rândurile marcate cu * se completează valorile pe coloana "Valori cerute de solicitant" de către proiectant/solicitant în conformitate cu cerințele din PTE/CS.
3. Pe rândurile marcate cu ** se completează valorile pe coloana "Valori garantate de producător" de către ofertant.

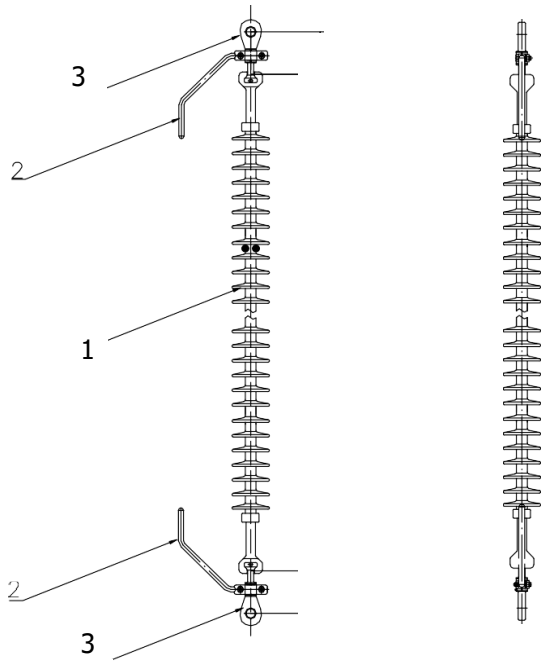
Data

Semnătura ofertantului

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/663/463/24.10.2025	Intrare în vigoare: 24.10.2025
--	---	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 9 - IT	
	IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE		Ediția: U1	Revizia: 0
	COMPOZITE 110KV		Anul ediției: 2025	
			Pagina: 26/34	

ANEXA 5.1 Exemplu izolator compozit de 110 kV 120kN pentru LEA IT / stații de transformare

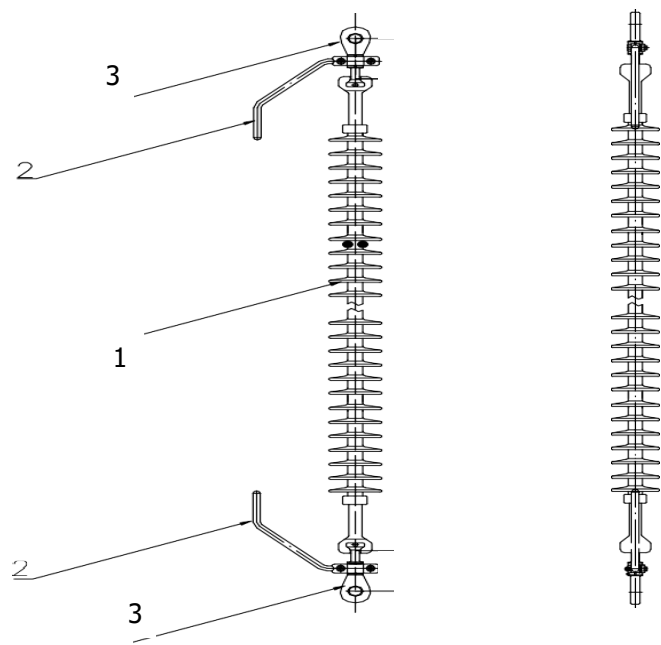


	DESCRIERE	Cant. [buc]	Linie de fugă [mm/kV]
1.	Izolator compozit: - cu sarcina mecanică specificată 120kN - capete terminale nucă-nucă 16 mm	1	Zona II ≥20 Zona III ≥25 Zona IV ≥31
2.	Coarne de protecție	2	
3.	Ochi suspensie	2	

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/663/463/24.10.2025	Intrare în vigoare: 24.10.2025
--	---	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 9 - IT	
	IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE		Ediția: U1	Revizia: 0
	COMPOZITE 110KV		Anul ediției: 2025	
			Pagina: 27/34	

ANEXA 5.2 Exemplu izolator compozit de 110 kV 160kN pentru LEA IT/stații de transformare

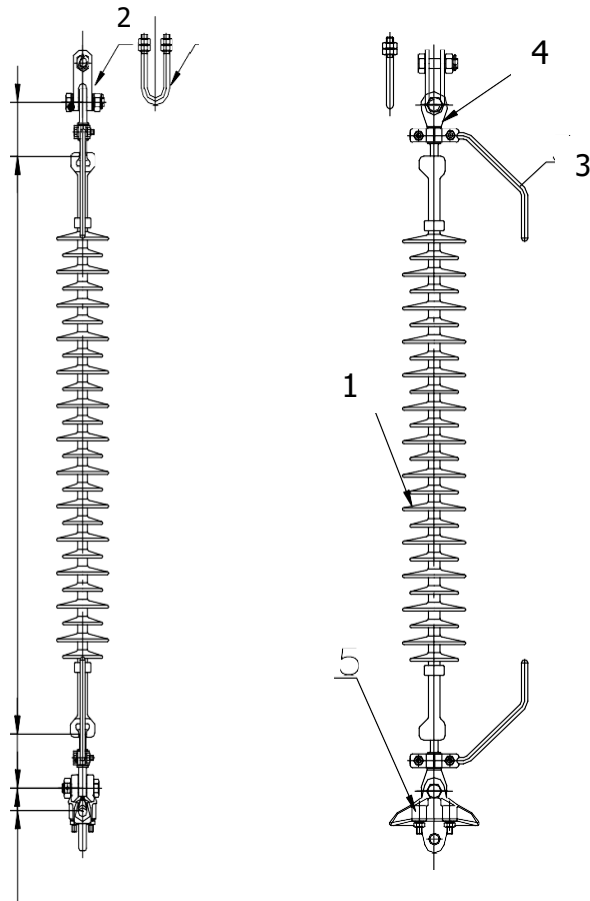


Nr. crt.	DESCRIERE	Cant. [buc]	Linie de fugă [mm/kV]
1.	Izolator compozit: - cu sarcina mecanică specificată 160kN - capete terminale nucă-nucă 20 mm	1	Zona II ≥20 Zona III ≥25 Zona IV ≥31
2.	Coarne de protecție	2	
3.	Ochi suspensie	2	

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/663/463/24.10.2025	Intrare în vigoare: 24.10.2025
---	---	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 9 - IT	
	IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE		Ediția: U1	Revizia: 0
	COMPOZITE 110KV		Anul ediției: 2025	
			Pagina: 28/34	

ANEXA 6.1 Exemplu lanț simplu de susținere echipat cu izolatoare compozite pentru LEA 110kV

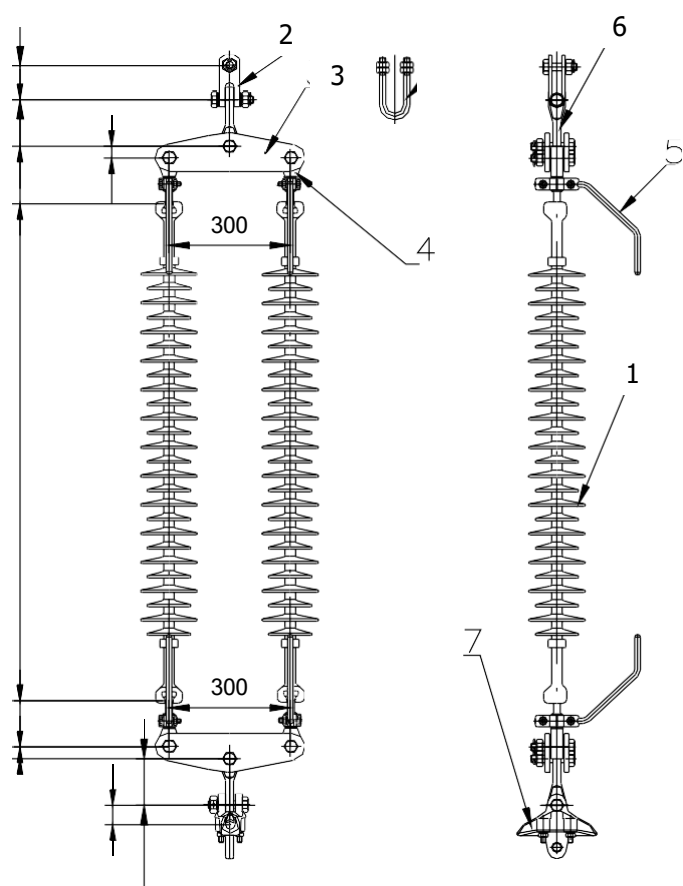


Nr. crt.	DESCRIERE	Cantitate [buc]	Linie de fugă [mm/kV]
1.	Izolator compozit: - cu sarcina mecanică specificată 120kN - capete terminale nucă-nucă 16 mm	1	Zona II ≥20 Zona III ≥25 Zona IV ≥31
2.	Cârlig CS 4 (A)	1	
3.	Corn de protecție/descărcare	2	
4.	Ochi suspensie tip OTp	2	
5.	CSA 150-300 sau echivalent	1	

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/663/463/24.10.2025	Intrare în vigoare: 24.10.2025
--	---	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 9 - IT	
	IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE		Ediția: U1	Revizia: 0
	COMPOZITE 110KV		Anul ediției: 2025	
			Pagina: 29/34	

ANEXA 6.2 Exemplu lanț dublu de susținere echipat cu izolatoare compozite pentru LEA 110kV

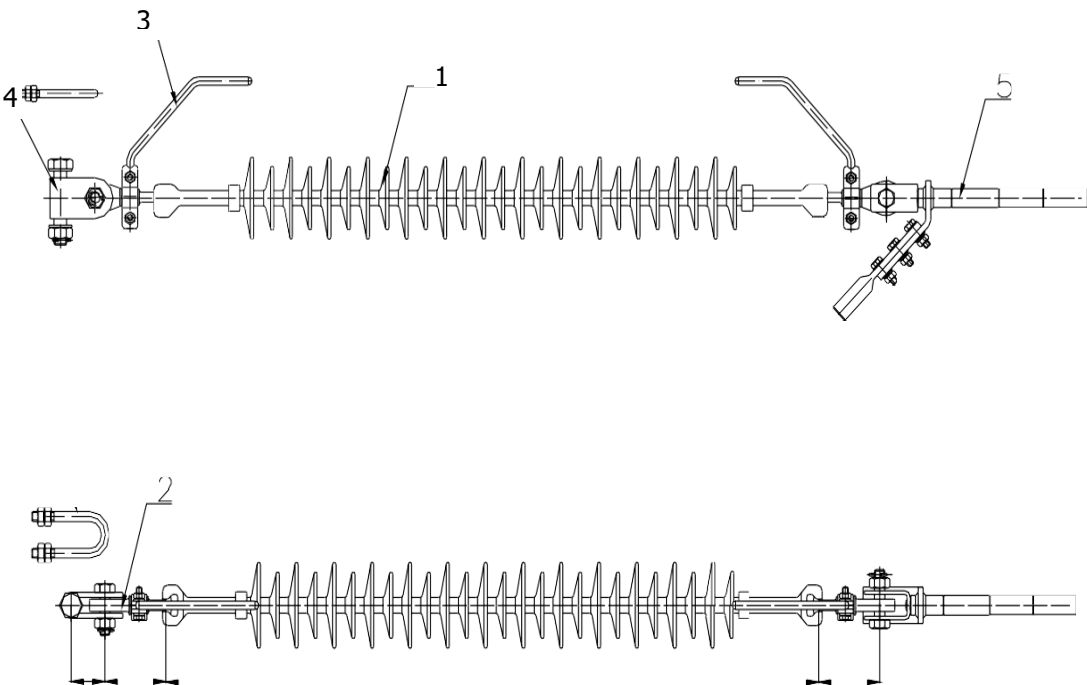


Nr. crt.	DESCRIERE	Cantitate [buc]	Linie de fugă [mm/kV]
1.	Izolator compozit - cu sarcina mecanică specificată 120kN	2	Zona II ≥ 20 Zona III ≥25 Zona IV ≥31
2.	Cârlig de susținere CS 4 (A) sau armatura tip A	1	
3.	Jug simplu pentru lanț dublu de susținere Js 300/12	2	
4.	Ochi suspensie tip OTp 16	4	
5.	Corn protecție/descărcare	4	
6.	Ochi dublu răsucit	2	
7.	CSA 150-300 sau echivalent	1	

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/663/463/24.10.2025	Intrare în vigoare: 24.10.2025
---	---	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE COMPOZITE 110KV	ST 9 - IT	
		Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2025	
		Pagina: 30/34	

ANEXA 7.1 Exemplu lanț simplu de întindere echipat cu izolatoare compozite pentru LEA 110kV

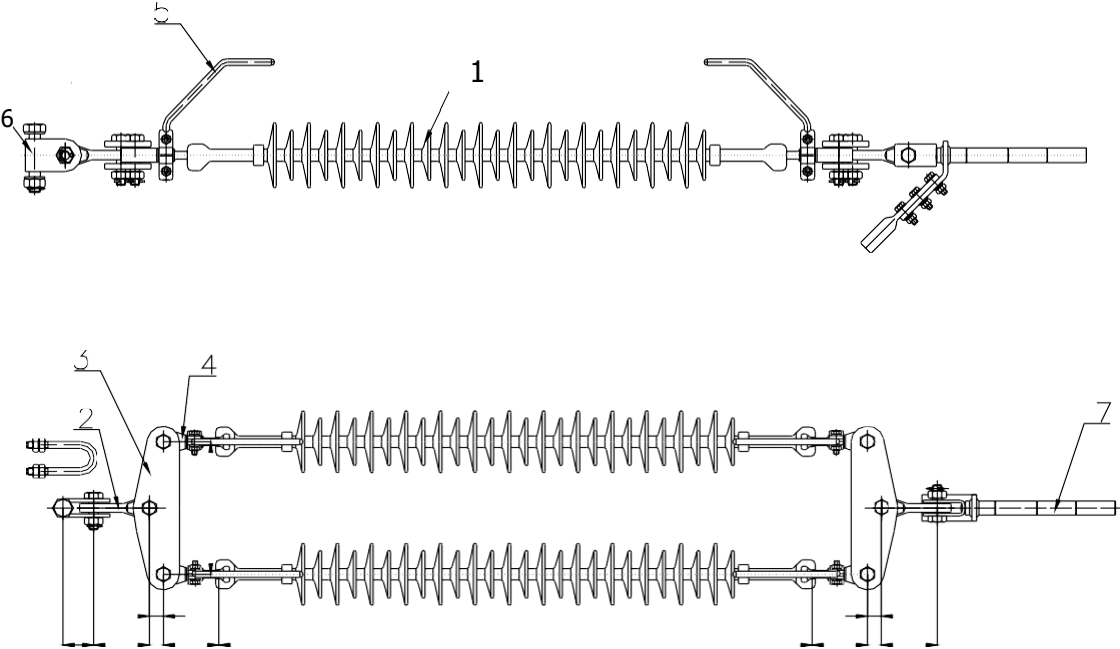


Nr. crt.	DESCRIERE	Cantitate [buc]	Linie de fugă [mm/kV]
1.	Izolator compozit - cu sarcina mecanică specificată 120kN sau - cu sarcina mecanică specificată 160kN	1	zona II ≥20 zona III ≥25 zona IV ≥31
2.	Ochi suspensie: - OTp 16 sau - OTp 20	2	
3.	Corn protecție/descărcare	2	
4.	Cârlig B10/16 sau echivalent	1	
5.	Clema de tractiune prin presare tip TPDF (TPDF 185/32 / TPDF 240/40)	1	

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/663/463/24.10.2025	Intrare în vigoare: 24.10.2025
--	---	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 9 - IT	
	IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE		Ediția: U1	Revizia: 0
	COMPOZITE 110KV		Anul ediției: 2025	
			Pagina: 31/34	

ANEXA 7.2 Exemplu lanț dublu de întindere echipat cu izolatoare compozite pentru LEA 110kV

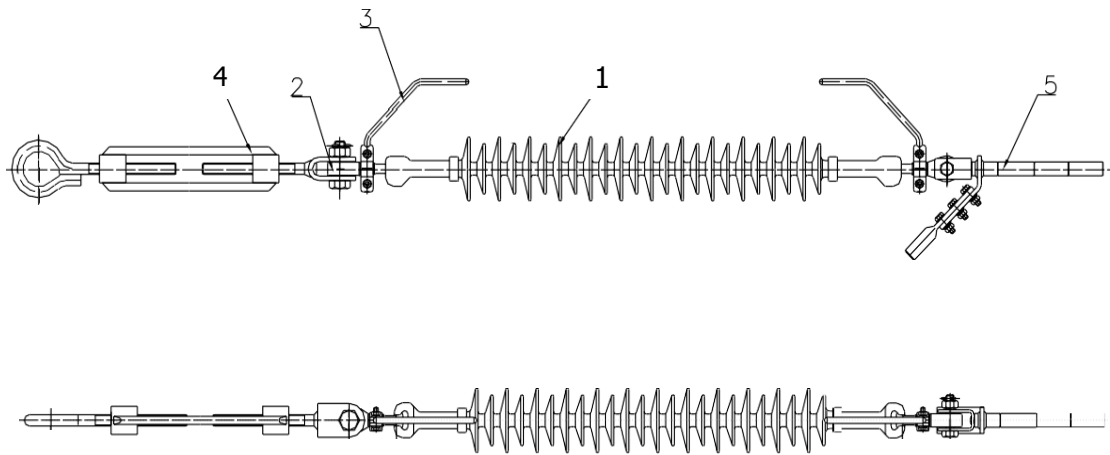


Nr. crt.	DESCRIERE	Cantitate [buc]	Linie de fugă [mm/kV]
1.	Izolator compozit - cu sarcina mecanică specificată 120kN sau - cu sarcina mecanică specificată 160kN	2	zonaII ≥ 20 zona III ≥25 zona IV ≥ 31
2.	Ochi dublu răsucit	2	
3.	Jug simplu pentru lanț dublu de întindere	2	
4.	Ochi suspensie tip - OTp 16 sau - OTp 20	4	
5.	Corn protecție/descărcare	4	
6.	Cârlig tip B 10/16 sau echivalent	1	
7.	Clema de tractiune prin presare tip TPDF (TPDF 185/32 / TPDF 240/40) sau echivalent	1	

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/663/463/24.10.2025	Intrare în vigoare: 24.10.2025
--	---	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE COMPOZITE 110KV	ST 9 - IT	
		Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2025	
		Pagina: 32/34	

ANEXA 8.1 Exemplu lanț simplu de întindere echipat cu izolatoare compozite 110kV pentru stații electrice

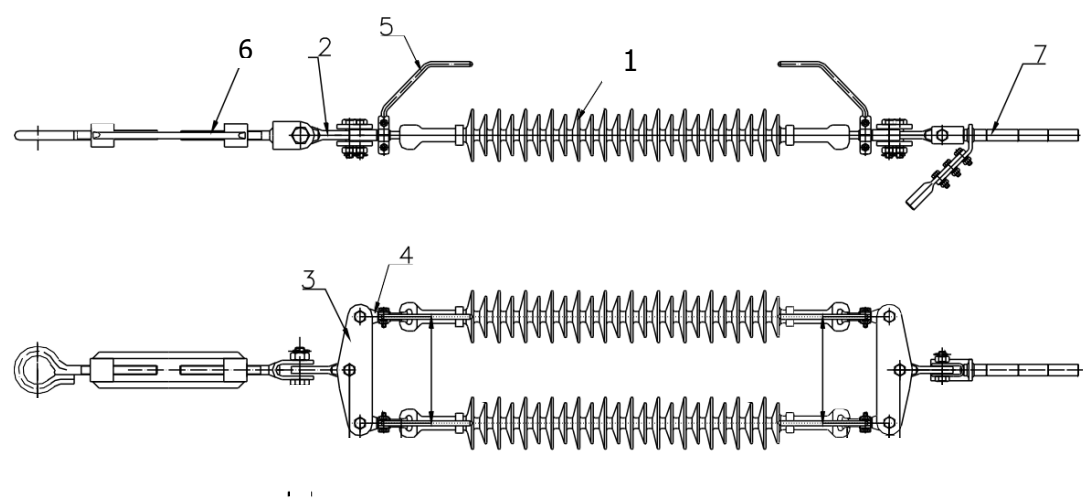


Nr. crt	DESCRIERE	Cantitate [buc]	Linie de fugă [mm/kV]
1.	Izolator compozit - cu sarcina mecanică specificată 120kN sau - cu sarcina mecanică specificată 160kN	1	zona II ≥20 zona III ≥25 zona IV ≥31
2.	Ochi suspensie: - OTp 16 sau - OTp 20	2	
3.	Corn protecție/descărcare	2	
4.	Întinzător pentru reglaj IR 18	1	
5.	Clema de tracțiune prin presare tip TPDF 450/75 sau echivalent	1	

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/663/463/24.10.2025	Intrare în vigoare: 24.10.2025
---	---	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 9 - IT	
	IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE		Ediția: U1	Revizia: 0
	COMPOZITE 110KV		Anul ediției: 2025	
			Pagina: 33/34	

ANEXA 8.2 Exemplu lanț dublu de întindere echipat cu izolatoare compozite 110kV pentru stații electrice

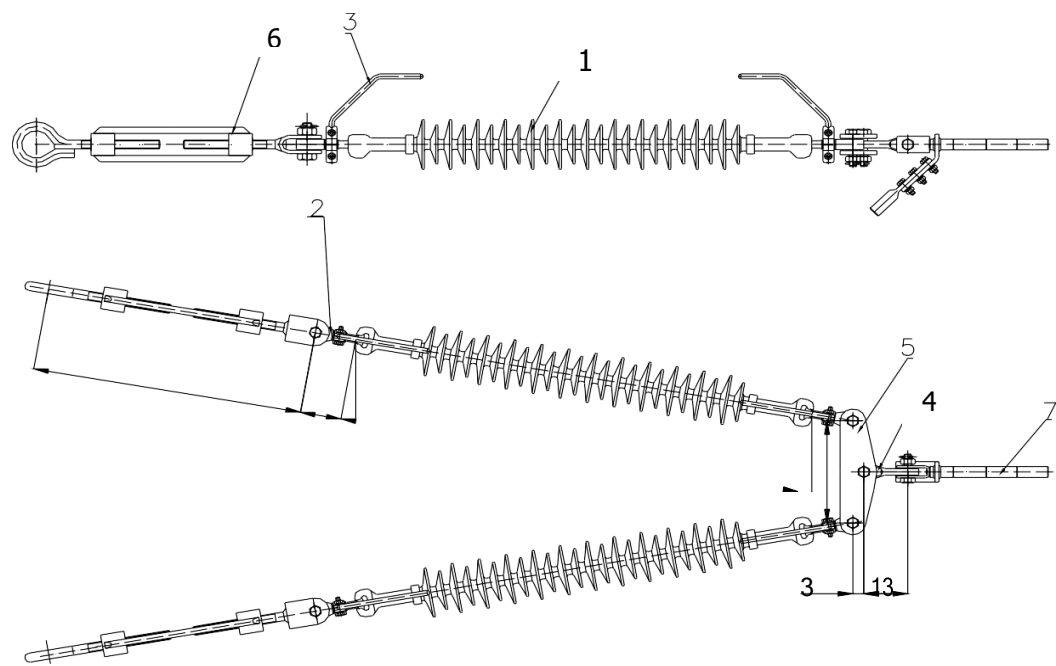


Nr. crt.	DESCRIERE	Cantitate [buc]	Linie de fugă [mm/kV]
1.	Izolator compozit - cu sarcina mecanică specificată 120kN sau - cu sarcina mecanică specificată 160kN	2	zonaII ≥ 20 zona III ≥25 zona IV ≥ 31
2.	Ochi dublu răsucit	2	
3.	Jug simplu Js 300/16	2	
4.	Ochi suspensie tip - OTp 16 sau - OTp 20	4	
5.	Corn protecție/descărcare	4	
6.	Întinzator pentru reglaj IR 18	1	
7.	Clema de tracțiune prin presare TPDF 450/75 sau echivalent	1	

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/663/463/24.10.2025	Intrare în vigoare: 24.10.2025
--	---	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 9 - IT	
	IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE		Ediția: U1	Revizia: 0
	COMPOZITE 110KV		Anul ediției: 2025	
			Pagina: 34/34	

ANEXA 8.3 Exemplu lanț de întindere în „V” echipat cu izolatoare compozite 110kV pentru stații electrice



Nr. crt.	DESCRIERE	Cantitate [buc]	Linie de fugă [mm/kV]
1.	Izolator compozit - cu sarcina mecanică specificată 120kN sau - cu sarcina mecanică specificată 160kN	2	zonaII ≥ 20 zona III ≥25 zona IV ≥ 31
2.	Ochi suspensie tip - OTp 16 sau OTp 20	4	
3.	Corn protecție/descărcare	4	
4.	Ochi dublu răsucit	1	
5.	Jug simplu Js 300/16	1	
6.	Întinzator pentru reglaj IR 18	2	
7.	Clema de tracțiune prin presare TPDF 450/75 sau echivalent	1	

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/663/463/24.10.2025	Intrare în vigoare: 24.10.2025
--	---	--