

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 5 - MT	
	IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE COMPOZITE 20KV		Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2025	
			Pagina: 1/31	

ISTORICUL EDIȚIILOR / REVIZIILOR

Ediția/ Revizia	COD	Data	Capitole modificate	Cauzele modificărilor
1/0	ST 5	2010		
2019	ST 5 Izolatoare și lanțuri de izolatoare compozite 20kV	2019		
U1/0	ST 5 - MT - Izolatoare și lanțuri de izolatoare compozite 20kV, 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.10/814/536/10.12.2025	Intrare în vigoare: 10.12.2025
---	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 5 - MT	
	IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE		Ediția: U1	Revizia: 0
	COMPOZITE 20KV		Anul ediției: 2025	
			Pagina: 2/31	

ISTORICUL EDIȚIILOR / REVIZIILOR.....	1
1. Condiții generale	4
1.1. Obiect și domeniu de aplicare.....	4
1.2. Condiții de mediu și de funcționare	4
1.3. Durata de funcționare.....	4
2. Standarde și reglementări de referință	4
2.1. Standarde de produs	4
2.2. Standarde și reglementări generale.....	5
3. Condiții și caracteristici constructive	7
3.1. Tipul constructiv	7
3.2. Varianta constructivă	7
3.3. Simbolizare.....	7
3.4. Forma, dimensiunile, masa	8
3.5. Cerințe constructive	8
3.5.1. Alte caracteristici și condiții	9
3.5.2. Protecția anticorozivă	9
4. Condiții și caracteristici tehnice.....	9
4.1. Caracteristici tehnice izolatoare compozite și lanțuri de izolatoare	9
4.2. Condiții de funcționare privind securitatea, sănătatea și calitatea vieții	11
4.3. Condiții de compatibilitate electromagnetică	11
4.4. Condiții privind rezistența la seism	11
5. Încercări și verificări	11
5.1. Încercări de proiectare.....	11
5.2. Încercări și verificări de tip	12
5.3. Încercări și verificări de lot	12
5.4. Încercări și verificări individuale.....	12
5.5. Alte încercări și verificări	13
6. Marcare/Inscripționare.....	13
6.1. Plăcuța de Identificare/Marcare	13
6.2. Alte inscripționări	13
7. Documente	13
7.1. Documentație minimală prezentată în propunerea tehnică la ofertare	13
7.2. Documente care însoțesc produsele la livrare.....	14
8. Ambalare, transport, depozitare.....	14
8.1. Ambalare	14
8.2. Transport	14
8.3. Depozitare.....	14
9. Garanții.....	14
10. Anexe.....	15
ANEXA 1. Izolatoare compozite suport 20kV	16

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/814/536/10.12.2025	Intrare în vigoare: 10.12.2025
--	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE COMPOZITE 20KV	ST 5 - MT	
		Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2025	
		Pagina: 3/31	

ANEXA 2. Izolatoare compozite tip tijă(de tracțiune) pentru LEA 20kV	19
ANEXA 3. Lanțuri simple/duble de de susținere echipate cu izolatoare compozite pentru LEA 20kV	22
ANEXA 4. Lanțuri simple/duble de întindere echipate cu izolatoare compozite pentru LEA 20kV.....	25
ANEXA 5 Exemple generice izolatoare compozite suport 20kV	28
ANEXA 6 Exemple generice izolatoare compozite tip tijă pentru LEA 20kV	29
ANEXA 7 Exemple generice lanțuri simple/duble de susținere echipate cu izolatoare compozite pentru LEA 20kV.....	30
ANEXA 8 Exemple generice lanțuri simple/duble de întindere echipate cu izolatoare compozite pentru LEA 20kV.....	31

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/814/536/10.12.2025	Intrare în vigoare: 10.12.2025
--	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE COMPOZITE 20KV	ST 5 - MT	
		Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2025	
		Pagina: 4/31	

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 20kV .

Izolatoarele și lanțurile de izolatoare compozite, ce fac obiectul prezentei specificații tehnice, sunt destinate a fi utilizate în RED 20kV, cu frecvența nominală de 50 Hz, pentru echiparea liniilor electrice aeriene și stațiilor de transformare de 20kV.

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 20kV în alte condiții (precizate în PTE/CS) decât cele definite în SR EN SR EN 61109:2009, SR EN 61952:2008 SR EN 62217:2013 „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 20kV 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 20kV 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.10/814/536/10.12.2025	Intrare în vigoare: 10.12.2025
--	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 5 - MT	
	IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE		Ediția: U1	Revizia: 0
	COMPOZITE 20KV		Anul ediției: 2025	
			Pagina: 5/31	

- SR EN 61952:2008 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 izolat suport
- SR EN IEC 61952-1:2019 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. Partea 1: Definiții, fitinguri de capăt și denumiri
- 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 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.10/814/536/10.12.2025	Intrare în vigoare: 10.12.2025
--	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 5 - MT	
	IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE COMPOZITE 20KV		Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2025	
			Pagina: 6/31	

- 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 60068-2-14:2023 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.10/814/536/10.12.2025	Intrare în vigoare: 10.12.2025
--	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 5 - MT	
	IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE COMPOZITE 20KV		Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2025	
			Pagina: 7/31	

3. Condiții și caracteristici constructive

3.1. Tipul constructiv

Izolatoarele și lanțurile de izolatoare compozite 20kV vor fi realizate din materiale compozite (cauciuc siliconic) și vor fi montate pe liniile electrice aeriene sau în stațiile de transformare 20kV, în aer liber și vor rezista la condițiile de mediu.

Caracteristicile tehnice ale izolatoarelor și lanțurilor de izolatoare compozite 20kV sunt prezentate în Anexe.

3.2. Varianta constructivă

Izolatoarele și lanțurile de izolatoare compozite 20kV pot avea următoarele variante constructive:

- a) După tipul izolatoarelor compozite:
 - suport
 - tijă
- b) Izolatoarele compozite suport pot fi după tipul prinderii la partea superioară :
 - cu cap rotund
 - echipat cu clemă "C"
 - cu clemă basculantă și alunecare controlată a conductorului
 - pentru ocolire cu prindere pe vârfar
 - pentru susținerea barelor plate în stații 20kV
 - pentru aparate
- c) 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
- d) Lanțurile de izolatoare compozite pot avea următoarele variante constructive - după numărul ramurilor izolante:
 - lanțuri simple
 - lanțuri duble
- e) Tipuri de lanțurile de izolatoare compozite:
 - lanțuri de izolatoare de susținere:
 - simple de susținere LEA 20kV
 - dublu de susținere LEA 20kV
 - în "V"
 - lanțuri de izolatoare de întindere:
 - simple de întindere LEA 20kV:
 - dublu de întindere LEA 20kV:
- f) După echiparea lanțurilor de întindere simple/duble
 - cu clemă CLAMI(clemă de întindere amagnetică)
 - cu clemă CTPF (clemă de tracțiune)
- g) După locul de montare a fazei în lanțul de izolatoare :
 - faza de mijloc
 - faza laterală(extremă)
- h) După echiparea lanțurilor de susținere simple/duble
 - cu clemă de susținere cu alunecare controlată
 - clemă de susținere CSA

3.3. Simbolizare

Simbolizarea izolatoarelor și lanțurilor de izolatoare compozite 20kV compozite se realizează printr-un grup de litere și cifre astfel încât să conțină următoarele informații:

- Pentru izolatoarele compozite cu funcționare la întindere și susținere:
 - tensiune nominală (kV)
 - zona de poluare (II/III/IV)
 - sarcina mecanică specificată minimă SML (kN)
 - tipul asamblării de capăt

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/814/536/10.12.2025	Intrare în vigoare: 10.12.2025
--	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 5 - MT	
	IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE COMPOZITE 20KV		Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2025	
			Pagina: 8/31	

- tensiunea nominală de ținere la impuls de trăsnet (kV)
- Pentru izolatoarele compozite suport:
 - tensiune nominala (kV)
 - zona de poluare (II/III/IV)
 - sarcina mecanica specifică la inconvoiere minimă SCL (kN)
 - tipul prinderii la partea superioară
 - lungimea prezonului de prindere pe structura de fixare (mm)

3.4. Forma, dimensiunile, masa

Forma, dimensiunile și masa izolatoarelor și lanțurilor de izolatoare compozite 20kV vor fi conform standardelor de produs ale fabricantului și vor fi precizate de către fabricant.

3.5. Cerințe constructive

Izolatoare compozite suport 20kV

- a) Izolatoarele compozite suport pentru LEA 20kV vor respecta cerințele din SR EN 61952:2008.
- b) Izolatorul va fi realizat dintr-un miez din rășină armată cu fibră de sticlă, având la exterior un înveliș din cauciuc siliconic și prevăzut la capete cu armături metalice destinate fixării izolatorului pe consola stâlpului și respectiv montării conductorului LEA pe izolator sau a fixării izolatorului pe suport și respectiv montării barei plate. Fixarea izolatorului pe consola sau pe suport se va realiza prin intermediul unui bolț filetat și a unor elemente de asamblare, livrate împreună cu izolatorul. Furnizorul va asigura posibilitatea fixării izolatorului pe console de diferite dimensiuni (lungimi diferite de prezon/bolt).
- c) Forța de aderență a cauciucului pe miezul din fibră de sticlă și/sau pe armăturile metalice trebuie să fie mai mare decât rezistența la rupere a cauciucului siliconic.
- d) Grosimea stratului de cauciuc siliconic pe miezul izolatorului și/sau pe armăturile metalice va fi de minim 3 mm.
- e) Armăturile izolatorului vor fi adaptate consolelor și condițiilor uzuale din construcția LEA de MT din România. Armăturile realizate din oțel vor fi protejate în mod eficient și durabil împotriva coroziunii, prin zincare termică (conform SR EN ISO 1461:2022).

Izolatoare compozite tip tijă pentru LEA 20kV

- a) Izolatoarele compozite tip tijă pentru LEA 20kV vor respecta cerințele din SR EN 61109:2009.
- b) Izolatorul va fi realizat din miez armat și înveliș din cauciuc siliconic. Miezul va fi alcătuit dintr-o bară de rășină armată cu fibră de sticlă, având sertizate la capete armături metalice destinate montării în lanțurile de izolatoare.
- c) Forța de aderență a cauciucului pe miezul din fibra de sticlă trebuie să fie mai mare decât rezistența la rupere a cauciucului siliconic.
- d) Grosimea stratului de cauciuc siliconic pe miezul izolatorului și pe armăturile metalice trebuie să fie de minim 3 mm.
- e) Armăturile izolatorului trebuie să fie realizate din oțel și să fie protejate în mod eficient și durabil împotriva coroziunii, prin zincare termică (conform SR EN ISO 1461:2022).
- f) Armăturile izolatorului vor avea găuri de prindere care să permită montarea izolatorului pe accesoriile utilizate de beneficiar. In comandă se vor preciza tipul și dimensiunile accesoriilor.

Lanțuri de izolatoare compozite de întindere și susținere pentru LEA 20kV

- a) Lanțurile de izolatoare compozite de întindere/tracțiune și susținere pentru LEA 20kV vor respecta cerințele din SR EN 61109:2009.
- b) Lanțurile de izolatoare compozite de întindere, atât cele duble cât și cele simple, trebuie să fie echipate cu clemă de întindere CTPF (clemă de tracțiune) sau cu clemă de întindere amagnetică tip CLAMI (clemă de întindere amagnetică).
- c) Lanțurile de izolatoare compozite de susținere, atât cele duble cât și cele simple, trebuie să fie echipate cu clemă de susținere CSA sau cu clemă de susținere cu alunecare controlată.
- d) Armăturile lanțurilor de izolatoare compozite trebuie să fie realizate din oțel, protejate împotriva coroziunii prin zincare termică. Clemele trebuie să fie realizate din aliaj de aluminiu sau oțel protejat împotriva coroziunii prin zincare termică (conform SR EN ISO 1461:2022).
- e) Elementele de asigurare trebuie să fie executate din oțel inoxidabil.

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/814/536/10.12.2025	Intrare în vigoare: 10.12.2025
--	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE COMPOZITE 20KV	ST 5 - MT	
		Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2025	
		Pagina: 9/31	

f) 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 în vigoare

g) 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.

h) Clemele și armăturile, inclusiv materialele utilizate pentru confectionarea acestora, utilizate la constituirea lanțurilor de izolatoare, trebuie să corespundă prevederilor standardelor în vigoare.

3.5.1. Alte caracteristici și condiții

a) Izolatoarele compozite 20kV vor fi prevăzute cu terminale metalice adaptabile la clemele și armăturile utilizate de cumpărător. Detaliile necesare suplimentare vor fi prevăzute în documentația PTE sau CS de achiziție.

b) Izolatoarele și lanțurilor de izolatoare compozite 20kV 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.

3.5.2. Protecția anticorozivă

Toate părțile metalice ale izolatoarelor și lanțurilor de izolatoare, inclusiv accesoriile 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

4. Condiții și caracteristici tehnice

4.1. Caracteristici tehnice izolatoare compozite și lanțuri de izolatoare

Caracteristicile rețelei

- Tensiune nominală: 20 kV
- Tensiunea maximă de funcționare : 24 kV
- Frecvența nominală: 50 Hz

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/814/536/10.12.2025	Intrare în vigoare: 10.12.2025
--	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 5 - MT	
	IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE COMPOZITE 20KV		Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2025	
			Pagina: 10/31	

- d) Modul de tratare a neutrului : rețea cu neutrul tratat cu bobină de compensare, rezistență de tratare a neutrului sau mixt

Caracteristici izolator compozit suport 20kV

- Tensiunea maximă de funcționare : 24 kV
- Tensiunea nominală de ținere la impuls de trăsnet, unda 1.2/50μs - valoare de vârf: 125kV
- Tensiunea nominală de ținere la încercare de scurtă durată cu frecvență industrială, 50 Hz valoare efectivă, sub ploaie un minut: 50 kV
- Linia de fugă specifică pentru nivelurile/zonele de poluare*:
 - II, 20 mm/kV
 - III, 25 mm/kV
 - IV, 31 mm/kV
- Material : compozit
- Gama de secțiuni pentru conductorul OL-AL: 35, 50, 70, 95,120 (mm²)
- Protecție anticorozivă conf. SR EN ISO 1461:2022: da
- Sarcina mecanică specifică la inconvoiere minimă **SCL** (*specified cantilever load*) pentru izolator suport cu cap rotund/ izolator echipat cu clemă "C"/ izolator cu clemă basculantă si alunecare controlată a conductorului : ≥10kN
- Lungimea prezonului de prindere: 40÷360(mm)
- Sarcina mecanică specifică la inconvoiere minimă **SCL** (pentru izolator suport susținere bare plate în stații 20kV/ izolator ocolire cu prindere pe vârfar/izolator suport pentru aparat 20kV): ≥ 4kN
- Dimensiunile maxime ale barelor plate din stații (pentru izolator suport susținere bare plate în stații 20kV): 20x100(mm x mm)

Caracteristici izolator compozit tip tijă (de tracțiune) pentru LEA 20kV

- Tensiunea maximă de funcționare : 24 kV
- Tensiunea nominală de ținere la impuls de trăsnet, unda 1.2/50μs - valoare de vârf: 125kV
- Tensiunea nominală de ținere la încercare de scurtă durată cu frecvență industrială, 50 Hz valoare efectivă, sub ploaie un minut: 50 kV
- Linia de fugă specifică pentru nivelurile/zonele de poluare*:
 - II, 20 mm/kV
 - III, 25 mm/kV
 - IV, 31 mm/kV
- Material : compozit
- Gama de secțiuni pentru conductorul OL-AL:35, 50, 70, 95,120 (mm²)
- Protecție anticorozivă conf. SR EN ISO 1461:2022: da
- Sarcina mecanică specifică **SML** (*specified mechanical load*): 70kN
- Sarcina mecanică individuală **RTL**(*routine test load*): 35kN

Caracteristici lanțuri de izolatoare compozite 20kV

Lanțuri simple /duble de întindere

- Tensiunea maximă de funcționare : 24 kV
- Tip izolatoare: compozite
- Zona de poluare:
 - II, 20 mm/kV
 - III, 25 mm/kV
 - IV, 31 mm/kV
- Faza conductorulu : de mijloc sau laterală
- Echiparea lanțurilor simple/duble de întindere
 - cu clemă CLAMI : 35-50/50-70/70-95 (sau similar)
 - cu clemă CTPF 120 (sau similar)
- Protecție anticorozivă conf. SR EN ISO 1461:2022: da
- Lungimea totala lanț */**

Lanțuri simple /duble/ in „V” de susținere

- Tensiunea maximă de funcționare : 24 kV
- Tip izolatoare: compozite

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/814/536/10.12.2025	Intrare în vigoare: 10.12.2025
--	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 5 - MT	
	IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE COMPOZITE 20KV		Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2025	
			Pagina: 11/31	

- c) Zona de poluare:
 - II, 20 mm/kV
 - III, 25 mm/kV
 - IV, 31 mm/kV
- d) Gama de secțiuni pentru conductorul OL-AL: 50, 70, 95,120 (mm²)
- e) Echiparea lanțurilor simple/duble de susținere poate fi :
 - cu clemă de susținere CSA 35-120 (sau similar)
 - clemă de susținere cu alunecare controlată 50-70/95-120 (sau similar)
- f) Protecție anticorozivă conf. SR EN ISO 1461:2022: da

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.

5. Încercări și verificări

Izolatoarele și lanțurile de izolatoare compozite 20kV 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, SR EN 61952:2008.

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 carcasei peste miez(inclusiv învelișul dacă se utilizează) ;

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/814/536/10.12.2025	Intrare în vigoare: 10.12.2025
--	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE COMPOZITE 20KV	ST 5 - MT	
		Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2025	
		Pagina: 12/31	

- diametrul miezului.

Izolatoarele compozite suport 20kV se supun încercărilor de proiectare cuprinse în SR EN 61952:2008, Cap. 10

Izolatoarele compozite tip tijă(de tracțiune) și lanțurile de izolatoarele compozite pentru LEA 20kV(de întindere și susținere) se supun încercărilor de proiectare cuprinse în SR EN 61109:2009, cap 10.

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.

Izolatoare compozite suport 20kV

Se vor efectua următoarele încercări și verificări de tip, cuprinse în SR EN 61952:2008, Cap. 11

- a) Încercari electrice:
 - Încercarea de ținere la impuls de tensiune de trăsnet în mediu uscat
 - Încercarea de ținere la tensiune de frecvență industrială în mediu umed
- b) Încercari mecanice:
 - Încercarea la sarcină de inconvoiere SCL

Izolatoare tip tijă și lanțuri de izolatoare compozite pentru LEA 20kV(de întindere și susținere)

Se vor efectua următoarele încercări și verificări de tip, cuprinse în SR EN 61109:2009 cap. 11, SR EN 61467:2009:

- a) Încercari electrice(conf. Cap. 11.1):
 - Încercarea de ținere la impuls de tensiune de trăsnet în stare uscată
 - Încercarea de ținere la tensiune de frecvență industrială sub ploaie
- b) Încercarea de verificare la deteriorare mecanică și încercarea etanșeității între armăturile de capăt și înveliș.(conf. Cap. 11.2)

5.3. Încercări și verificări de lot

Izolatoare compozite suport 20kV

Se vor efectua următoarele încercări și verificări de lot cuprinse în SR EN 61952:2008, cap 12

- a) Verificarea dimensiunilor (conf. cap. 12.2)
- b) Verificarea acoperirilor galvanice (conf. Cap. 12.3)
- c) Verificarea sarcinii mecanice la inconvoiere SCL(conf. Cap. 12.4)
- d) Metoda de re-încercare(conf. Cap. 12.5)

Izolatoare și lanțuri de izolatoare compozite pentru LEA 20kV(de întindere și susținere)

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

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

5.4. Încercări și verificări individuale

Izolatoare compozite suport 20kV

Se vor efectua următoarele încercări și verificări de lot cuprinse în SR EN 61952:2008, cap 13:

- a) Încercarea la sarcină de tracțiune
- b) Examinarea vizuală

Izolatoare și lanțuri de izolatoare compozite pentru LEA 20kV(de întindere și susținere)

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

- a) Examinarea vizuală
- b) Verificare mecanică

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/814/536/10.12.2025	Intrare în vigoare: 10.12.2025
--	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 5 - MT	
	IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE COMPOZITE 20KV		Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2025	
			Pagina: 13/31	

5.5. Alte încercări și verificări

Se vor efectua încercări și verificări de tip cuprinse în SR EN 61284:2000 pentru clemele și armăturile de protecție, pentru toate accesoriile care intră în componența izolatoarelor și lanțurilor de izolatoare compozite 20kV .

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 (SMS) de producător :
 - la înconvoiere SCL (kN) - pentru izolatoare suport
 - la tracțiune SML (kN) – pentru izoatoare tip tijă (de tracțiune)
- 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 20kV 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, SR EN 61952:2008:

- Sigla producătorului
- Simbolizare/cod producător/cod de identificare
- Data și seria de fabricație
- Tensiunea nominală (kV)
- Curentul nominal (A)
- sarcina mecanică specificată de producător SCL **sau** SML(in functie de tipul izolatorului) (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.
- Izolatoarele compozite și lanțurile de izolatoare 20kV vor fi prevăzute cu indicatoare de interdicție, conform SR ISO 3864-3:2025.
- 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:

- Certificat de conformitate CE
- Proces verbal de omologare/validare
- Declarație de conformitate cu standardele de produs
- Documentația tehnică care cuprinde cel puțin următoarele elemente, unde este cazul:
 - Descriere generală

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/814/536/10.12.2025	Intrare în vigoare: 10.12.2025
--	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE COMPOZITE 20KV	ST 5 - MT	
		Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2025	
		Pagina: 14/31	

- 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 20kV se ambalează în mod curent, în cutii de carton, lazi de lemn (astfel încât să se asigure protecția la șocuri și lovituri), fixate pe paleți și protejate cu folie.

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

Izolatoarele și lanțurile de izolatoare compozite 20kV 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 20kV se transportă cu mijloace de transport auto/feroviare, în conformitate cu prevederile cărții tehnice a produsului.

Izolatoarele și lanțurile de izolatoare compozite 20kV se vor livra în stelaje sau lazi din lemn sau alte ambalaje acceptate de cumpărător.

8.3. Depozitare

Depozitarea izolatoarelor compozite și lanțurilor de izolatoare compozite 20kV 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.

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Avis CTE-C nr.10/814/536/10.12.2025	Intrare în vigoare: 10.12.2025
--	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 5 - MT	
	IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE COMPOZITE 20KV		Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2025	
			Pagina: 15/31	

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 20kV, sunt indicate în anexe:

ANEXA 1. Izolatoare compozite suport 20kV

ANEXA 2. Izolatoare compozite tip tijă (de tracțiune) pentru LEA 20kV

ANEXA 3. Lanțuri simple/duble de susținere echipate cu izolatoare compozite pentru LEA 20kV

ANEXA 4. Lanțuri simple/duble de întindere echipate cu izolatoare compozite pentru LEA 20kV

ANEXA 5 Exemple izolatoare compozite suport 20kV

ANEXA 6 Exemple izolatoare compozite tip tijă pentru LEA 20kV

ANEXA 7 Exemple lanțuri simple/duble de susținere echipate cu izolatoare compozite pentru LEA 20kV

ANEXA 8 Exemple lanțuri simple/duble de întindere echipate cu izolatoare compozite pentru LEA 20kV

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.10/814/536/10.12.2025	Intrare în vigoare: 10.12.2025
--	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 5 - MT	
	IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE		Ediția: U1	Revizia: 0
	COMPOZITE 20KV		Anul ediției: 2025	
			Pagina: 16/31	

ANEXA 1. Izolatoare compozite suport 20kV

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 suport 20kV				
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			suport	
3.2	Variante constructive izolator compozit suport (in funcție de modul de prindere la partea superioară izolator)*	cu cap rotund	da/nu		
		echipat cu cleva "C"	da/nu		
		cu clevă basculantă și alunecare controlată a conductorului	da/nu		
		pentru ocolire cu prindere pe vârfar	da/nu		
		pentru susținerea barelor plate în stații 20kV	da/nu		
		pentru aparate electrice	da/nu		
3.3	Material :				
	- partea izolantă			compozit	
	- partea de rezistență a corpului izolant			fibră de sticlă	
3.4	Protecție anticorozivă a părților metalice conform SR SR EN ISO 1461:2022			da	
3.5	Masa izolatorului compozit **		kg		
Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare		Avizare: Aviz CTE-C nr.10/814/536/10.12.2025		Intrare în vigoare: 10.12.2025	

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE COMPOZITE 20KV		ST 5 - MT	
			Ediția: U1	Revizia: 0
	Anul ediției: 2025			
	Pagina: 17/31			

3.6	Furnizare materiale și auxiliare, toate cele necesare pentru buna utilizare/funcționare a izolatoarelor compozite suport (șabe, piulițe, etc.)			da	
4.	CARACTERISTICI TEHNICE				
4.1	Tensiunea nominală		kV	20	
4.2	Tensiunea maximă de funcționare		kV	24	
4.3	Frecvența nominală		Hz	50	
4.4	Tensiunea nominală de ținere la impuls de trăsnet (1,2/50 μs)		kV _{max}	125	
4.5	Tensiunea nominală de ținere la încercare de scurtă durată cu frecvență industrială, 50 Hz valoare efectivă, sub ploaie un minut		kV _{ef}	50	
4.6	Linia de fugă conf nivel/zona de poluare *	II :≥20mm/kV	536 mm	da/nu	
			Altă valoare	da/nu	
		III≥25 mm/kV	605 mm	da/nu	
			Altă valoare	da/nu	
		IV≥31 mm/kV	745 mm	da/nu	
			Altă valoare	da/nu	
4.7	Gama de secțiuni pentru conductorul OL-AL *	35	mm ²		
		50			
		70			
		95			
		120			
4.8	Sarcina mecanică specifică la inconvoiere minimă SCL (kN) pentru *:				
	-izolator compozit suport cu cap rotund: ≥10kN		da/nu		
	-izolator compozit suport echipat cu clemă "C": ≥10kN		da/nu		
	-izolator compozit suport cu clemă basculantă și alunecare controlată a conductorului : ≥10kN		da/nu		
4.9	Lungimea prezonului de prindere *:	40	mm		
		80			
		120			
		160			
		180			
		200			
		210			
		240			
		360			
		Altă valoare			
4.10	Sarcina mecanică specifică la inconvoiere minimă SCL (kN) pentru *:				
	-izolator suport susținere bare plate în stații 20kV: ≥ 4kN		da/nu		
	-izolator compozit de ocolire cu prindere pe vârfar: ≥ 4kN		da/nu		
	-izolator compozit suport pentru aparataj 20kV: ≥ 4kN		da/nu		
5.	ÎNCERCĂRI ȘI VERIFICĂRI				
5.1.	Încercări/verificări de tip, individuale și speciale efectuate conf. SR EN 61952:2008			da	
5.2.	Buletine/rapoarte de încercări/verificări pt. testele de tip (conf. SR EN 61952:2008) 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...

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Avis CTE-C nr.10/814/536/10.12.2025	Intrare în vigoare: 10.12.2025
---	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE COMPOZITE 20KV		ST 5 - MT	
			Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2025	
			Pagina: 18/31	

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	Încercări mecanice : Încercarea la sarcină de inconvoiere SCL	Buletin nr	da	
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.10/814/536/10.12.2025	Intrare în vigoare: 10.12.2025
--	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 5 - MT	
	IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE		Ediția: U1	Revizia: 0
	COMPOZITE 20KV		Anul ediției: 2025	
			Pagina: 19/31	

ANEXA 2. Izolatoare compozite tip tijă(de tracțiune) pentru LEA 20kV

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)			
	Condiții de mediu din zona geografică unde se montează izolatoarele compozite tip tijă 20kV			
1.1.	Locul de montaj		exterior	
1.2.	Altitudinea maximă față de nivelul mării *	m	da	
	≤ 1000 m > 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/m ²	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 izolator		Tijă (de tracțiune)	
3.2	Material :			
	- partea izolantă		compozit	
	- partea de rezistență a corpului izolant		fibră de sticlă	
3.3	Protecție anticorozivă a părților metalice conform SR SR EN ISO 1461:2022		da	
3.4	Masa izolatorului compozit **	kg		
3.5	Lungimea izolatorului**	mm		
3.6	Furnizare materiale și auxiliare, toate cele necesare pentru buna utilizare/funcționare a izolatoarelor compozite tip tijă		da	
4.	CARACTERISTICI TEHNICE			
4.1	Tensiunea nominală	kV	20	
4.2	Tensiunea maximă de funcționare	kV	24	
4.3	Frecvența nominală	Hz	50	
4.4	Tensiunea nominală de ținere la impuls	kV _{max}	125	
Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare		Avizare: Aviz CTE-C nr.10/814/536/10.12.2025		Intrare în vigoare: 10.12.2025

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE COMPOZITE 20KV		ST 5 - MT	
			Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2025	
			Pagina: 20/31	

	de trăsnet (1,2/50 μs)				
4.5	Tensiunea nominală de ținere la încercare de scurtă durată cu frecvență industrială, 50 Hz valoare efectivă, sub ploaie un minut			kVef	50
4.6	Linia de fugă conf. nivel/zona de poluare *	II :≥20mm/kV	572 mm	da/nu	
			Altă valoare	da/nu	
		III≥25 mm/kV	611mm	da/nu	
			Altă valoare	da/nu	
		IV≥31 mm/kV	753 mm	da/nu	
			Altă valoare	da/nu	
4.7	Sarcina mecanică specifică SML			kN	70
4.8	Sarcina mecanică individuala RTL			kN	35
4.9	Gama de secțiuni pentru conductorul OL-AL *	35	mm²		
		50			
		70			
		95			
		120			
5.	ÎNCERCĂRI ȘI VERIFICĂRI				
5.1.	Încercări/verificări de tip, individuale și speciale efectuate conf. SR EN 61109:2009				da
5.2.	Buletine/rapoarte de încercări/verificări pt. testele de tip (conf. SR EN 61109:2009 cap. 11) 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	Inercarea 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
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.	GARANTIE DE LA DATA RECEPȚIEI			luni	≥ 36

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/814/536/10.12.2025	Intrare în vigoare: 10.12.2025
--	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 5 - MT	
	IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE		Ediția: U1	Revizia: 0
	COMPOZITE 20KV		Anul ediției: 2025	
			Pagina: 21/31	

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.10/814/536/10.12.2025	Intrare în vigoare: 10.12.2025
--	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE COMPOZITE 20KV		ST 5 - MT	
			Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2025	
			Pagina: 22/31	

ANEXA 3. Lanțuri simple/duble de de susținere echipate cu izolatoare compozite pentru LEA 20kV

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 MT				
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 compozite *	Simplu de susținere LEA 20kV		da/nu	
		Dublu de susținere LEA 20kV		da/nu	
		în "V"		da/nu	
3.2	Echiparea lanțuri de izolatoare compozite de susținere simple/duble/ în "V cu: *	clemă de susținere cu alunecare controlată (sau echivalent)*	50-70	da/nu	
			95-120	da/nu	
		cleva de susținere CSA 35-120 (mm²) (sau echivalent) *		da/nu	
3.3	Material :				
	partea izolantă			compozit	
	partea metalică de prindere			oțel forjat	
3.4	Protecție anticorozivă a părților metalice conform SR SR EN ISO 1461:2022			da	
3.5	Lungimi de montaj */ **	lanț simplu de susținere		mm	
		lanț dublu de susținere			

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/814/536/10.12.2025	Intrare în vigoare: 10.12.2025
---	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE COMPOZITE 20KV		ST 5 - MT	
			Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2025	
			Pagina: 23/31	

		nivel poluare II	în "V"			
		nivel poluare III	lanț simplu de susținere lanț dublu de susținere în "V"			
		nivel poluare IV	lanț simplu de susținere lanț dublu de susținere în "V"			
3.6	Masa lanțuri de izolatoare compozite de susținere **	nivel poluare II	lanț simplu de susținere lanț dublu de susținere în "V"	kg		
		nivel poluare III	lanț simplu de susținere lanț dublu de susținere în "V"			
		nivel poluare IV	lanț simplu de susținere lanț dublu de susținere în "V"			
3.7	Furnizare materiale și auxiliare, toate cele necesare pentru buna utilizare/funcționare a lanțurilor de izolatoare compozite				da	
4.	CARACTERISTICI TEHNICE					
4.1	Tensiunea nominală			kV	20	
4.2	Tensiunea maximă de funcționare			kV	24	
4.3	Frecvența nominală			Hz	50	
4.4	Tensiunea nominală de ținere la impuls de trăsnet unda 1,2/50 μs			kV	125	
4.5	Tensiunea nominală de ținere la încercare de scurtă durată cu frecvență industrială, 50 Hz valoare efectivă, sub ploaie un minut			kV	50	
4.6	Izolator compozit conf. nivel de poluare *	II : ≥20mm/kV		da/nu		
		III: ≥25 mm/kV		da/nu		
		IV : ≥31 mm/kV		da/nu		
4.7	Sarcina mecanică specifică SML a izolatorului compozit			kN	70	
4.8	Gama de secțiuni conductor pentru lanț de izolatoare compozite de susținere *	50-70		mm²		
		95-120				
5.	ÎNCERCĂRI ȘI VERIFICĂRI					
5.1.	Încercări/verificări de tip, individuale și speciale efectuate conf. SR EN 61109:2009				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 etanșeității între armăturile de capăt și înveliș.			Buletin nr	da	

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/814/536/10.12.2025	Intrare în vigoare: 10.12.2025
---	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE COMPOZITE 20KV		ST 5 - MT	
			Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2025	
			Pagina: 24/31	

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.10/814/536/10.12.2025	Intrare în vigoare: 10.12.2025
--	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE COMPOZITE 20KV		ST 5 - MT	
			Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2025	
			Pagina: 25/31	

ANEXA 4. Lanțuri simple/duble de întindere echipate cu izolatoare compozite pentru LEA 20kV

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 MT					
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 compozite *	Simplu de întindere LEA 20kV		da/nu		
		Dublu de întindere LEA 20kV		da/nu		
		în "V"		da/nu		
3.2.	Echiparea lanțuri de izolatoare compozite de întindere simple/duble cu: *	clemă CLAMI(sau echivalent)*	35-50	da/nu		
			50-70	da/nu		
			70-95	da/nu		
		clema CTPF 120 (sau echivalent)		da/nu		
3.3.	Material :					
	partea izolantă				compozit	
	partea metalică de prindere				oțel forjat	
3.4.	Protecție anticorozivă a părților metalice conform SR SR EN ISO 1461:2022				da	
3.5.	Lungimi de montaj */ **	nivel poluare II	lanț simplu de întindere	mm		
			lanț dublu de întindere			

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/814/536/10.12.2025	Intrare în vigoare: 10.12.2025
---	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE COMPOZITE 20KV		ST 5 - MT	
			Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2025	
			Pagina: 26/31	

		nivel poluare III	lanț simplu de întindere lanț dublu de întindere			
		nivel poluare IV	lanț simplu de întindere lanț dublu de întindere			
3.6	Masa lanțuri de izolatoare compozite de întindere **	nivel poluare II	lanț simplu de întindere lanț dublu de întindere	kg		
		nivel poluare III	lanț simplu de întindere lanț dublu de întindere			
		nivel poluare IV	lanț simplu de întindere lanț dublu de întindere			
		nivel poluare IV	lanț simplu de întindere lanț dublu de întindere			
3.7	Furnizare materiale și auxiliare, toate cele necesare pentru buna utilizare/funcționare a lanțurilor de izolatoare compozite				da	
4.	CARACTERISTICI TEHNICE					
4.1	Tensiunea nominală		kV	20		
4.2	Tensiunea maximă de funcționare		kV	24		
4.3	Frecvența nominală		Hz	50		
4.4	Tensiunea nominală de ținare la impuls de trăsnet unda 1,2/50 μs		kV	125		
4.5	Tensiunea nominală de ținare la încercare de scurtă durată cu frecvență industrială, 50 Hz valoare efectivă, sub ploaie un minut		kV	50		
4.6	Izolator compozit conf. nivel de poluare *	II : ≥20mm/kV	da/nu			
		III: ≥25 mm/kV	da/nu			
		IV : ≥31 mm/kV	da/nu			
4.7	Sarcina mecanică specifică SML a izolatorului compozit		kN	70		
4.8	Faza conductorului *	de mijloc				
		laterală				
5.	ÎNCERCĂRI ȘI VERIFICĂRI					
5.1.	Încercări/verificări de tip, individuale și speciale efectuate conf. SR EN 61109:2009				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 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 ținare la impuls de tensiune de trăsnet în stare uscată			Buletin nr	da	
5.2.1.2	Încercarea de ținare 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	
6.	MARCARE/INSCRIȚIONARE					
6.1.	Plăcuță de identificare/Marcare				da conf.cap.6	
7.	DOCUMENTE					
7.1.	Documente prezentate în propunerea tehnică				da	Anexa nr.... /

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/814/536/10.12.2025	Intrare în vigoare: 10.12.2025
--	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE COMPOZITE 20KV		ST 5 - MT	
			Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2025	
			Pagina: 27/31	

			conf.cap.7.1	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.10/814/536/10.12.2025	Intrare în vigoare: 10.12.2025
--	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE COMPOZITE 20KV		ST 5 - MT	
			Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2025	
			Pagina: 28/31	

ANEXA 5 Exemple generice izolatoare compozite suport 20kv

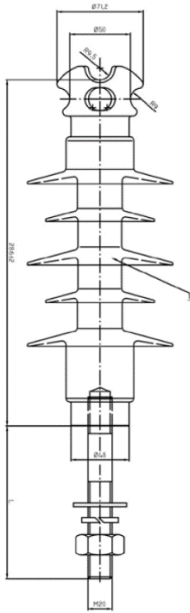


Fig.1 izolator compozit suport cu cap rotund

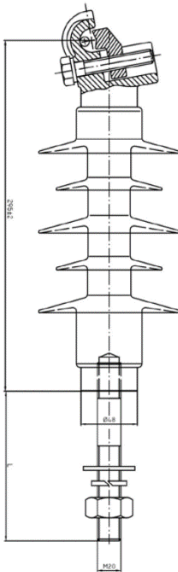


Fig.2 izolator compozit suport cu clemă „C”

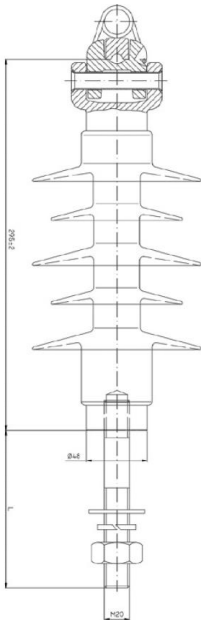


Fig.3 izolator compozit suport cu clemă basculantă
și alunecare controlată a conductorului

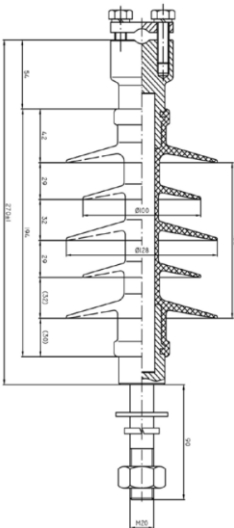


Fig.4 izolator compozit suport pentru ocolire
cu prindere pe vârful

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/814/536/10.12.2025	Intrare în vigoare: 10.12.2025
---	---	-----------------------------------

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 5 - MT	
	IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE		Ediția: U1	Revizia: 0
	COMPOZITE 20KV		Anul ediției: 2025	
			Pagina: 29/31	

ANEXA 6 Exemple generice izolatoare compozite tip tijă pentru LEA 20kV

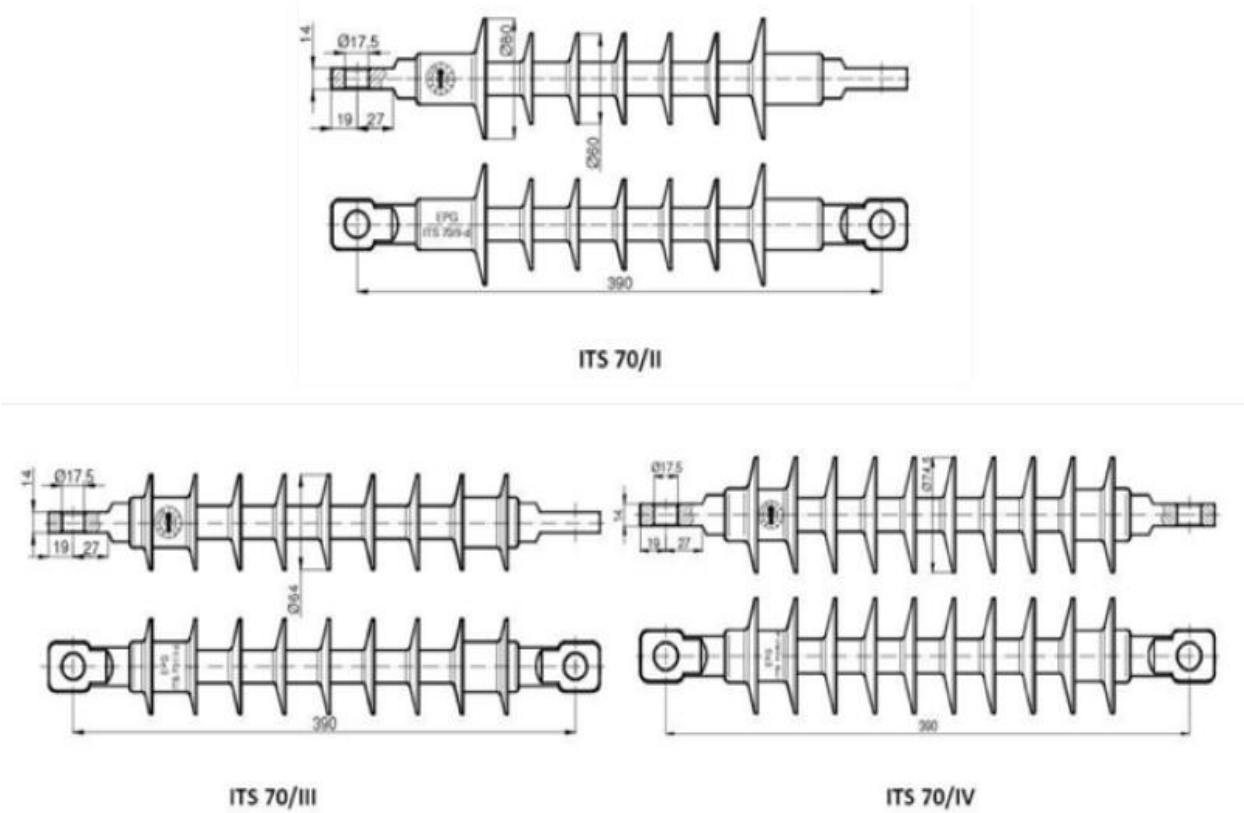
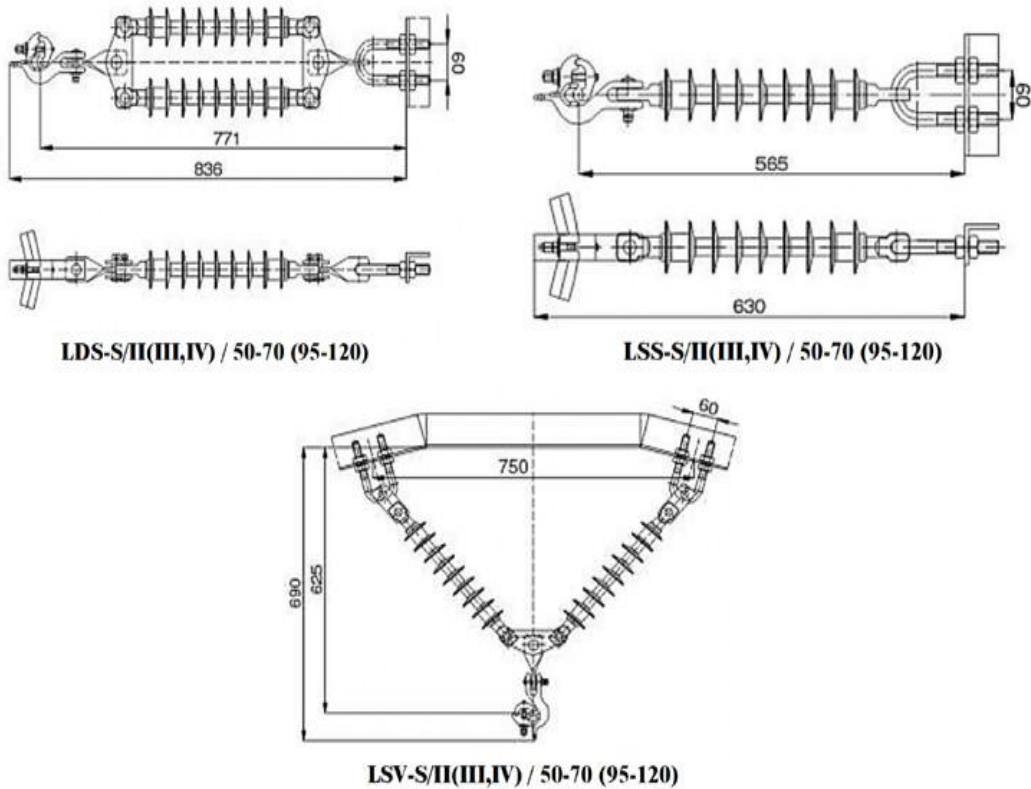


Fig 5. Izolatoare compozite tip tijă pentru LEA 20kV

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/814/536/10.12.2025	Intrare în vigoare: 10.12.2025
--	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 5 - MT	
	IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE		Ediția: U1	Revizia: 0
	COMPOZITE 20KV		Anul ediției: 2025	
			Pagina: 30/31	

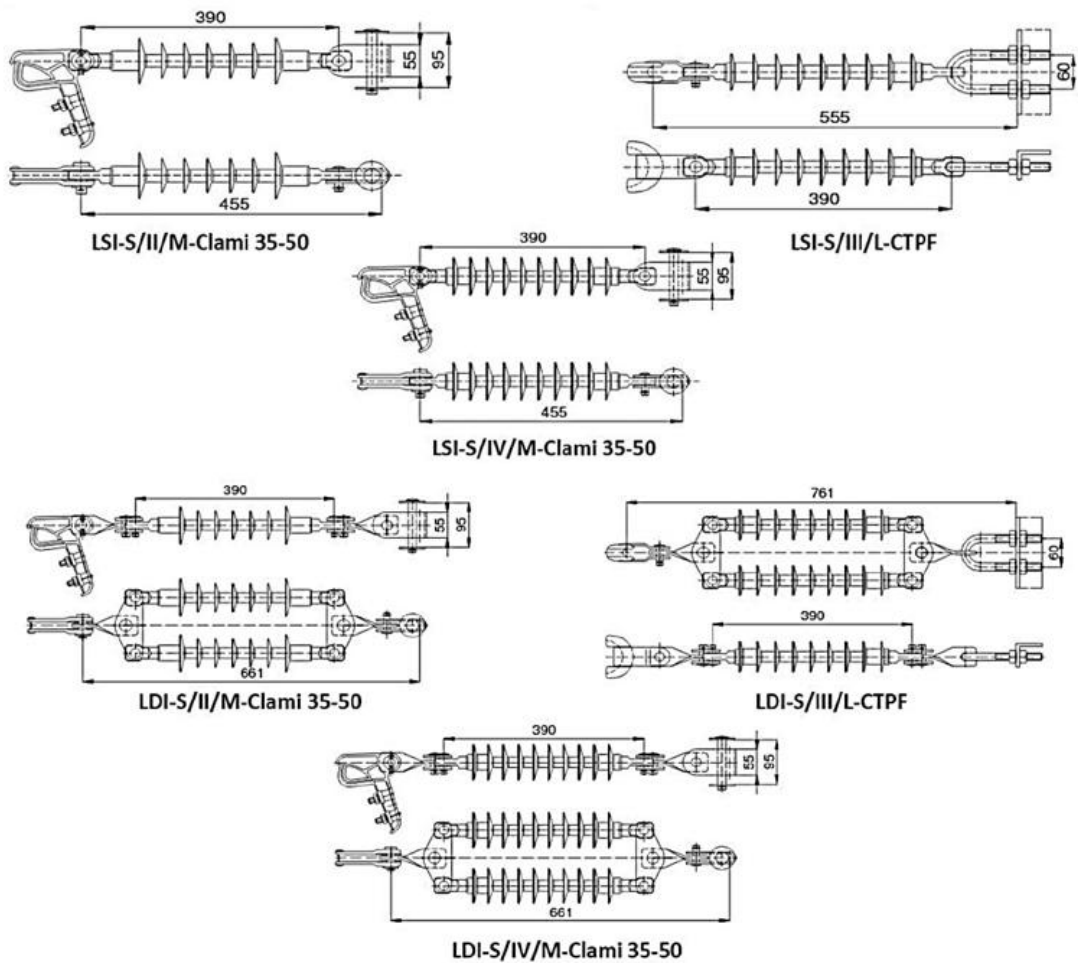
ANEXA 7 Exemple generice lanțuri simple/duble de susținere echipate cu izolatoare compozite pentru LEA 20kV



Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/814/536/10.12.2025	Intrare în vigoare: 10.12.2025
--	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 5 - MT	
	IZOLATOARE ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE		Ediția: U1	Revizia: 0
	COMPOZITE 20KV		Anul ediției: 2025	
			Pagina: 31/31	

ANEXA 8 Exemple generice lanțuri simple/duble de întindere echipate cu izolatoare compozite pentru LEA 20kV



Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/814/536/10.12.2025	Intrare în vigoare: 10.12.2025
--	--	--