

Distribuție Energie Electrică România	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 158 - MT	
	CONDUCTOARE ÎN MANTA DOUĂ STRATURI PENTRU LINII ELECTRICE AERIENE DE 20kV	Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2024	
		Pagina: 1/14	

ISTORICUL EDIȚIILOR / REVIZIILOR

Ediția/ Revizia	CODIFICARE	Data	Capitole modificate	Cauzele modificărilor
U1/0	ST 158 - MT – Conductoare în manta două straturi pentru linii electrice aeriene de 20kV, Ed.U1, Rev.0, 2024	2024	Prima redactare	Prima ediție

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/589/480/27.02.2025	Intrare în vigoare: 27.02.2025
--	---	--

Distribuție Energie Electrică România	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 158 - MT	
	CONDUCTOARE ÎN MANTA DOUĂ STRATURI PENTRU LINII ELECTRICE AERIENE DE 20kV	Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2024	
		Pagina: 2/14	

CUPRINS

ISTORICUL EDIȚIILOR / REVIZIILOR.....	1
1. Condiții generale	3
1.1. Obiect și domeniu de aplicare.....	3
1.2. Condiții de mediu și de funcționare	3
1.3. Durata de funcționare.....	3
2. Standarde și reglementări de referință	3
2.1. Standarde de produs	3
2.2. Standarde și reglementări generale.....	4
3. Condiții și caracteristici constructive	6
3.1. Tipul constructiv	6
3.2. Varianta constructivă.....	6
3.3. Simbolizare.....	6
3.4. Domeniu de utilizare	6
3.5. Alte condiții/caracteristici constructive	6
4. Condiții și caracteristici tehnice.....	7
4.1. Caracteristici tehnice generale.....	7
5. Încercări și verificări	7
5.1. Încercări și verificări de tip.....	7
5.2. Încercări și verificări individuale.....	8
5.3. Încercări și verificări de lot.....	8
6. Marcare/Inscripționare.....	8
6.1. Plăcuța de Identificare/Marcare	8
7. Documente	9
7.1. Documentație minimală prezentată în propunerea tehnică la ofertare	9
7.2. Documente care însoțesc produsele la livrare.....	9
8. Ambalare, transport, depozitare.....	9
8.1. Ambalare	9
8.2. Transport	10
8.3. Depozitare.....	10
9. Garanții.....	10
10. Anexe.....	10
ANEXA 1. Conductoare în manta două straturi pentru LEA 20kV	10
Anexa 2 - Caracteristici constructive orientative conductoare în manta două straturi din aliaj AlMgSi..	14

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/589/480/27.02.2025	Intrare în vigoare: 27.02.2025
--	---	--

Distribuție Energie Electrică România	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 158 - MT	
	CONDUCTOARE ÎN MANTA DOUĂ STRATURI PENTRU LINII ELECTRICE AERIENE DE 20kV	Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2024	
		Pagina: 3/14	

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 conductoarele în manta cu două straturi pentru linii electrice aeriene de 20kV.

Conductoarele în manta două straturi pentru linii electrice aeriene de 20kV ce fac obiectul prezentei specificații tehnice, sunt destinate a fi utilizate în RED MT, cu frecvența nominală de 50 Hz, pentru construcția liniilor electrice aeriene de 20kV.

1.2. Condiții de mediu și de funcționare

Condiții de mediu din zona geografică unde se montează conductoarele în manta două straturi pentru linii electrice aeriene de 20kV:

- Loc de montaj: exterior;
- Altitudinea maximă față de nivelul mării: ≤ 2000 m;
În cazul montării la altitudine mai mare de 2000 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 exterioare (conf. SR EN 60721-2-1:2014): $-20^{\circ}\text{C}/+40^{\circ}\text{C}$;
- Valori extreme absolute ale temperaturii exterioare (conf. SR EN 60721-2-1:2014): $-30^{\circ}\text{C}/+50^{\circ}\text{C}$;
- Radiația solară maximă (conf. SR EN IEC 60721-2-4:2019): 1180 W/m^2 ;
- Media valorilor anuale ale umidității (conf. SR EN 60721-2-1:2014): 30 g/m^3
- Umiditatea maximă absolută (conf. SR EN 60721-2-1:2014): 35 g/m^3
- Umiditatea relativă a aerului exterior: 100%;
- Presiunea dinamică de referință a vântului (conf. SR EN 1991-1-4:2006, completat/modificat de SR EN 1991-1-4:2006/AC:2010, modificat de SR EN 1991-1-4:2006/A1:2010, completat/modificat de SR EN 1991-1-4:2006/NB:2017): $q_b=0,7 \text{ kPa}$;
- Viteza de referință a vântului: 34 m/s ;
- Grosimea stratului de gheață (conf SR EN 62271-1:2018): 20 mm ;
- Nivelul de poluare (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): $a_g \text{ (m/s}^2\text{)} = 0,4g$, $T_c = 1,6 \text{ s}$, $a_{vg} \text{ (m/s}^2\text{)} = 0,7a_g$
- 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 conductoarelor în manta două straturi pentru linii electrice aeriene de 20kV în alte condiții (precizate în PTE/CS) din SR EN 50397-1:2020, vor face obiectul unui acord între Distribuție Energie Electrica Romania și producător.

1.3. Durata de funcționare

Durata de funcționare va fi de minim 40 ani.

2. Standarde și reglementări de referință

Conductoarele în manta două straturi pentru linii electrice aeriene de 20kV trebuie să satisfacă cerințele următoarelor standarde și reglementări:

2.1. Standarde de produs

Caracteristicile constructive, tehnice și funcționale ale cablurilor în manta două straturi pentru linii electrice aeriene de 20kV trebuie să corespundă următoarelor standarde:

- SR EN 50397-1:2020 Conductoare în manta pentru linii electrice aeriene și accesoriile asociate acestora pentru tensiuni nominale mai mari de 1 kV c.a. și care nu depășesc 36 kV c.a.
- SR EN 50183:2002 Conductoare pentru linii electrice aeriene. Sârme de aliaj de aluminiu-magneziu-siliciu

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/589/480/27.02.2025	Intrare în vigoare: 27.02.2025
--	---	--

Distribuție Energie Electrică România	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 158 - MT	
	CONDUCTOARE ÎN MANTA DOUĂ STRATURI PENTRU LINII ELECTRICE AERIENE DE 20kV	Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2024	
		Pagina: 4/14	

- SR EN 50182:2004 modificat de SR EN 50182:2004/AC:2014 Conductoare pentru linii aeriene. Conductoare cu sârme rotunde cablate în straturi concentrice

2.2. Standarde și reglementări generale

- SR HD 605-S3:2020 - Cabluri electrice. Metode de încercări suplimentare (~~fost HD 605-S2:2009~~)
- IEC 60502-2:2014 Cabluri de energie cu izolație extrudată și accesoriile lor pentru tensiuni nominale de la 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) până la 30 kV ($U_m = 36$ kV) - Partea 2: Cabluri pentru tensiuni nominale de la 6 kV ($U_m = 7,2$ kV) până la 30 kV ($U_m = 36$ kV)
- SR EN 50397-2:2022 Conductoare în manta pentru linii electrice aeriene și accesoriile asociate acestora pentru tensiuni nominale mai mari de 1 kV c.a. și care nu depășesc 36 kV c.a. Partea 2: Accesorii pentru conductoare în manta. Încercări și criterii de acceptare
- SR EN 50397-3:2022 Conductoare în manta pentru linii electrice aeriene și accesoriile asociate acestora pentru tensiuni nominale mai mari de 1 kV c.a. și care nu depășesc 36 kV c.a. Partea 3: Ghid de utilizare
- SR EN 60811-100:2012 Cabluri electrice și cabluri cu fibre optice. Metode de încercări pentru materiale nemetalice. Partea 100: Generalități;
- SR EN 60811-201:2012, completat/modificat de SR EN 60811-201:2012/A1:2018 Cabluri electrice și cabluri cu fibre optice. Metode de încercări pentru materiale nemetalice. Partea 201: Încercări generale. Măsurarea grosimii izolației;
- SR EN 60811-202:2012, completat/modificat de SR EN 60811-202:2012/A1:2018, modificat de SR EN 60811-202:2012/A2:2024 Cabluri electrice și cabluri cu fibre optice. Metode de încercări pentru materiale nemetalice. Partea 202: Încercări generale. Măsurarea grosimii mantalelor nemetalice;
- SR EN 60811-203:2012 Cabluri electrice și cabluri cu fibre optice. Metode de încercări pentru materiale nemetalice. Partea 203: Încercări generale. Măsurarea dimensiunilor exterioare;
- SR EN 60811-401:2012 modificat de SR EN 60811-401:2012/A1:2018; SR EN 60811-401:2012/C91:2017 Cabluri electrice și cabluri cu fibre optice. Metode de încercări pentru materiale nemetalice. Partea 401: Încercări diverse. Metode de îmbătrânire termică. Îmbătrânire în etuva cu aer;
- SR EN 60811-402:2012 Cabluri electrice și cabluri cu fibre optice. Metode de încercări pentru materiale nemetalice. Partea 402: Încercări diverse. Încercări de absorbție de apă;
- SR EN 60811-501:2012 completat/modificat de SR EN 60811-501:2012/A1:2019, modificat de SR EN 60811-501:2012/A2:2024 Cabluri electrice și cabluri cu fibre optice. Metode de încercări pentru materiale nemetalice. Partea 501: Încercări mecanice. Încercări pentru determinarea proprietăților mecanice ale amestecurilor pentru izolații și mantale;
- SR EN 60811-502:2012 Cabluri electrice și cabluri cu fibre optice. Metode de încercări pentru materiale nemetalice. Partea 502: Încercări mecanice. Încercare de contracție a izolațiilor;
- SR EN 60811-504:2012 Cabluri electrice și cabluri cu fibre optice. Metode de încercări pentru materiale nemetalice. Partea 504: Încercări mecanice. Încercări la înfășurare la temperatură joasă pentru izolații și mantale;
- SR EN 60811-505:2012 Cabluri electrice și cabluri cu fibre optice. Metode de încercări pentru materiale nemetalice. Partea 505: Încercări mecanice. Încercare de alungire la temperatură joasă pentru izolații și mantale;
- SR EN 60811-506:2012 Cabluri electrice și cabluri cu fibre optice. Metode de încercări pentru materiale nemetalice. Partea 506: Încercări mecanice. Încercare la șoc la temperatură joasă pentru izolații și mantale;
- SR EN 60811-507:2012 Cabluri electrice și cabluri cu fibre optice. Metode de încercări pentru materiale nemetalice. Partea 507: Încercări mecanice. Încercare de alungire la cald pentru materiale reticulate;
- SR EN 60811-508:2012 completat/modificat de SR EN 60811-508:2012/A1:2018, modificat de SR EN 60811-508:2012/A2:2024 Cabluri electrice și cabluri cu fibre optice. Metode de încercări pentru materiale nemetalice. Partea 508: Încercări mecanice. Încercare de presare la cald pentru izolații și mantale;
- SR EN 60811-605:2012 Cabluri electrice și cabluri cu fibre optice. Metode de încercări pentru materiale nemetalice. Partea 605: Încercări fizice. Măsurarea conținutului de negru de fum și/sau de umpluturi minerale din amestecuri de polietilenă;

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/589/480/27.02.2025	Intrare în vigoare: 27.02.2025
--	---	--

Distribuție Energie Electrică România	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 158 - MT	
	CONDUCTOARE ÎN MANTA DOUĂ STRATURI PENTRU LINII ELECTRICE AERIENE DE 20kV		Ediția: U1	Revizia: 0
	Anul ediției: 2024			
	Pagina: 5/14			

- SR EN 62230:2008 modificat de SR EN 62230:2008/A1:2014 Cabluri electrice. Metodă de încercare dielectrică în flux (spark-test)
- STAS 5674/1-86_Tamburi de lemn pentru conductori, conducte și cabluri. Tipuri și parametri principali
- STAS 5674/2-86 Tamburi de lemn pentru conductori, conducte și cabluri. Condiții tehnice de calitate
- 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 completat/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 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-2: Condiții de mediu prezente în natură. Precipitații și vânt;
- 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 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3-0: Clasificarea grupelor de agenți de mediu și a gradelor de severitate ale acestora. Introducere
- SR EN IEC 60721-3-1:2018 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 completat/modificat de SR EN IEC 60721-3-2:2018/AC:2022, completat/modificat de 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/completat 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;
- SR EN IEC 60721-2-4:2019 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-4: Condiții de mediu prezente în natură. Radiație solară și temperatura;
- 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/completat 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 prin SR EN IEC 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 02.08.2026 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);

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/589/480/27.02.2025	Intrare în vigoare: 27.02.2025
--	---	--

Distribuție Energie Electrică România	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 158 - MT	
	CONDUCTOARE ÎN MANTA DOUĂ STRATURI PENTRU LINII ELECTRICE AERIENE DE 20kV		Ediția: U1	Revizia: 0
	Anul ediției: 2024			
	Pagina: 6/14			

- SR EN 60068-2-31:2009 Încercări de mediu. Partea 2-31: Încercări. Încercare Ec: Șocuri datorate manevrărilor brutale, încercare destinată în special probelor de tip echipament;
- 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;
- 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.

3. Condiții și caracteristici constructive

3.1. Tipul constructiv

Conductoarele în manta două straturi pentru linii electrice aeriene de 20kV vor fi cu conductor tip funie din aliaj de aluminiu AL3 (AlMgSi/alt aliaj aluminiu) compactizat, cu ecran semiconductor, cu etanșeitate longitudinală la pătrunderea apei, cu strat izolant interior din polietilenă LDPE, cu strat exterior din polietilenă înaltă densitate HDPE, cu rezistență la radiații UV.

3.2. Varianta constructivă

Conductoarele în manta două straturi pentru linii electrice aeriene de 20kV pot avea următoarea variantă constructivă (în funcție de materialul straturilor izolante):

- cu un strat de polietilenă de tip LDPE și cu un strat de polietilenă termoplastică tip HDPE, cu rezistență la UV

3.3. Simbolizare

Simbolizarea conductoarelor în manta două straturi pentru linii electrice aeriene de 20kV se realizează de către producător, prin combinații de litere și/sau cifre, astfel încât acestea să sugereze principalele caracteristici tehnice ale conductoarelor conform SR EN 50397-1:2020.

Exemplu: conductorul de 70 mmp este simbolizat astfel: CCST 70-AL3 WK 20 kV, în care:

CC - codul pentru conductor multifilar

S – strat ecran semiconductor

T – strat polietilenă termoplastică

Sectiunea conductorului activ: 70 mmp

AL3 – aliajul de aluminiu al conductorului

W – cu protecție longitudinală la pătrunderea apei

K – compactizat

20kV – tensiunea nominală a rețelei

3.4. Domeniu de utilizare

Conductoarele în manta două straturi pentru linii electrice aeriene de 20kV se utilizează pentru construcția liniilor aeriene de medie tensiune în zone împădurite, greu accesibile.

3.5. Alte condiții/caracteristici constructive

- Conductoarele vor fi din fire din aliaj, compactizat: AlMgSi /AL-3/alt aliaj aluminiu** – conform cu SR EN 50183:2002/SR EN 50182:2002
- Ecranul semiconductor (stratul semiconductor) va fi extrudat și lipit ferm de conductor;
- Mantaua va fi în 2 straturi cu etanșeitate longitudinală la pătrunderea apei:
 - un strat de polietilenă de înaltă puritate (LDPE);
 - un strat de polietilenă termoplastică de înaltă densitate (HDPE);
- Conductoarele vor fi în construcție multifilară, circulară

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/589/480/27.02.2025	Intrare în vigoare: 27.02.2025
--	---	--

Distribuție Energie Electrică România	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 158 - MT	
	CONDUCTOARE ÎN MANTA DOUĂ STRATURI PENTRU LINII ELECTRICE AERIENE DE 20kV	Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2024	
		Pagina: 7/14	

- e) Toate sârmele din fiecare conductor trebuie să aibă același diametru și trebuie să fie compactizate împreună;
- f) Suprafața trebuie să fie uniformă, fără îngroșări și fără incluziuni de aer și corpuri străine;
- g) Grosimea mantalei trebuie să fie de min. 2,3 mm să corespundă SR EN 50397-1:2020.
- h) Culoarea mantalei trebuie să fie uniformă, perfect identificabilă și durabilă;
- i) Conductorul va avea barieră longitudinală împotriva pătrunderii apei ;
- j) Cablul va fi cu protecție la UV - nu este permisă utilizarea negrului de fum.

4. Condiții și caracteristici tehnice

4.1. Caracteristici tehnice generale

- a) Tensiunea nominală U_0/U : 12/20 kV;
- b) Tensiunea maximă U_m : 24kV;
- c) Material conductor: aliaj AlMgSi /AL-3/alt aliaj aluminiu** – conform cu SR EN 50183:2002/SR EN 50182:2002;
- d) Conductor multifilar compactizat conform SR EN 50397-1
- e) Grosimea nominală manta în 2 straturi : $\geq 2,3$ mm (conf. SR EN 50397-1:2020)
- f) Secțiunea conductorului: 35; 50; 70; 95; 120 (mm²)
- g) Diametrul exterior al conductorului (mm): se va specifica de producător
- h) Categoria de etanșitate la apă : protecție longitudinală la pătrunderea apei
- i) Temperatura maximă admisă pe cablu în condiții normale de funcționare/exploatare: + 70 °C (pentru polietilena PEHD);
- j) Temperatura maximă admisă pe cablu în condiții normale de funcționare/exploatare: + 80 °C (pentru mantaua XLPE - LPDE);
- k) Temperatura maximă admisă pe cablu la scurtcircuit (durata maxim 5s): + 200°C (XLPE sau PEHD);
- l) Temperatura minimă la instalare: - 20 °C;
- m) Temperatura minimă în exploatare : - 40°C;

5. Încercări și verificări

Conductoarele în manta doua straturi pentru linii electrice aeriene de 20kV care fac obiectul prezentei specificații tehnice se supun încercărilor și verificărilor cuprinse în SR EN 50397-1:2020

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 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, din SR EN 50397-1:2020, Cap. 6, tabel 2

Încercări electrice

- a) Rezistența electrică a conductorului (conform pct. 1.1.)
- b) Încercarea la înaltă tensiune, 48h în apă (conform pct. 1.2.2.)
- c) Încercare dielectrică în flux a mantalei, curent de scurgere (conform pct. 1.4.)

Construcție și dimensiuni

- d) Conformitatea cu prescripțiile de proiectare (conform pct. 2.1)
- e) Măsurare grosimea mantalei (conform pct. 2.2)

Proprietăți mecanice și construcția conductorului

- f) Măsurare rezistența la tracțiune, valoare nominală (conform pct. 3.1.)
- g) Verificarea construcției și dimensiuni (conform pct. 3.2)

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/589/480/27.02.2025	Intrare în vigoare: 27.02.2025
--	---	--

Distribuție Energie Electrică România	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 158 - MT	
	CONDUCTOARE ÎN MANTA DOUĂ STRATURI PENTRU LINII ELECTRICE AERIENE DE 20kV	Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2024	
		Pagina: 8/14	

Încercări neelectrice ale izolației

- h) Verificare proprietăți mecanice înainte de îmbătrânirea eșantionului și după îmbătrânirea eșantionului (conform pct. 4.1.)
- i) Rezistența la radiații UV (conform pct. 4.3.)
- Încercări de compatibilitate*
- j) Încercări de compatibilitate Îmbătrânirea unui eșantion de cablu finit (conform pct. 5)
- Proprietăți termice ale mantalei*
- k) Încercare de contracție (conform pct. 6.1.)
- l) Încercare de alungire la cald – doar pentru XLPE (conform pct. 6.2)
- m) Încercare de presare la temperatură ridicată- pentru PE (conform pct. 6.3)
- Alte Încercări pe manta*
- n) Absorbție de apă (conform pct. 7.1)
- o) Duritate Shore D – doar pentru PE (conform pct. 7.2)
- Încercare de etanșeitate longitudinală*
- p) Încercare de etanșeitate longitudinală cu ciclul de încălzire (conform pct. 8.1.)
- Marcare*
- q) Încercare marcă conținut, lizibilitate, Durabilitate (conform pct. 9)
- Încercare de alunecare*
- r) Încercare de alunecare (conform pct. 10)

5.2. Încercări și verificări individuale

Se vor efectua următoarele încercări și verificări individuale cuprinse în SR EN 50397-1:2020, cap. 6:

- a) Încercare dielectrică în flux a mantalei (conform pct. 1.3.)
- b) Conformitatea cu prescripțiile de proiectare (conform pct. 2.1.)
- c) Grosimea mantalei (conform pct. 2.2.)
- d) Marcare Conținut, lizibilitate (conform pct. 9.)

5.3. Încercări și verificări de lot

Se vor efectua următoarele încercări și verificări de lot cuprinse în SR EN 50397-1:2020:

- a) Rezistența electrică a conductorului (conform pct. 1.1.)
- b) Încercarea la înaltă tensiune, în apă, 20 kV (conform pct. 1.2.2.)
- c) Conformitatea cu prescripțiile de proiectare (conform pct. 2.1.)
- d) Grosimea mantalei (conform pct. 2.2.)
- e) Rezistența la tracțiune, valoare nominală (conform pct. 3.1.)
- f) Construcție și dimensiuni (conform pct. 3.2.)
- g) Încercare de alungire la cald doar pentru XLPE (conform pct. 6.2)
- h) Încercare de etanșeitate longitudinală fără ciclul de încălzire (conform pct. 8.2)
- i) Marcare, conținut, lizibilitate (conform pct. 9.)

6. Marcare/Inscripționare

Toate marcasele/inscripțiile trebuie să fie lizibile și durabile. Conductoarele în manta doua straturi pentru linii electrice aeriene de 20kV trebuie să fie prevăzute cu repere durabile privind originea lor.

Pe izolația exterioară se va marca prin imprimare la fiecare 100 cm, marca numele producătorului, tipul conductorului conf standard, tensiunea nominală, secțiunea nominală și data/anul fabricației, marcasele de lungime cu indicații în metri.

6.1. Plăcuța de Identificare/Marcare

Fiecare tambur pentru conductoarele în manta doua straturi pentru linii electrice aeriene de 20kV va fi prevăzut cu plăcuță de identificare/marcase, situate într-o poziție vizibilă. Plăcuța de identificare se va realiza din materiale rezistente la intemperii. Inscriptiunile trebuie să fie executate lizibil și să nu poată fi șterse (de ex. prin gravare chimică, fotochimică, mecanică etc.).

Se vor inscripționa următoarele informații:

- a) Producător cablu;
- b) Tip/Secțiune conductor și materialul;

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/589/480/27.02.2025	Intrare în vigoare: 27.02.2025
--	---	--

Distribuție Energie Electrică România	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 158 - MT	
	CONDUCTOARE ÎN MANTA DOUĂ STRATURI PENTRU LINII ELECTRICE AERIENE DE 20kV	Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2024	
		Pagina: 9/14	

- c) Tensiunea nominală, în kV
- d) Lungimea în metri a conductorului;
- e) Lot/Data fabricației;
- f) Numarul standardului
- g) Greutatea totală;
- h) Număr (seria) tambur;

7. Documente

Toate documentele vor fi redactate/traduse 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 calculului, 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);
- h) Instrucțiuni privind modul de eliminare/tratare/valorificare a produsului după expirarea duratei de funcționare.

8. Ambalare, transport, depozitare

8.1. Ambalare

Conductoarele în manta doua straturi pentru linii electrice aeriene de 20kV se ambalează pe tamburi din lemn. Livrarea pe tamburi de lemn va fi conform STAS 5674-1 și STAS 5674-2.

Conductoarele în manta doua straturi pentru linii electrice aeriene de 20kV se livrează pe loturi. Acestea vor fi însoțite de documentele prevăzute la cap. 7.

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/589/480/27.02.2025	Intrare în vigoare: 27.02.2025
--	---	--

Distribuție Energie Electrică România	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 158 - MT	
	CONDUCTOARE ÎN MANTA DOUĂ STRATURI PENTRU LINII ELECTRICE AERIENE DE 20kV	Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2024	
		Pagina: 10/14	

8.2. Transport

Conductoarele în manta doua straturi pentru linii electrice aeriene de 20kV se transportă cu mijloace de transport auto/feroviare, în conformitate cu prevederile cărții tehnice a produsului.

În cazul transportului pe distanțe mari, tamburii vor fi acoperiți cu materiale de protecție și fixați cu pene din lemn.

8.3. Depozitare

Conductoarele în manta doua straturi pentru linii electrice aeriene de 20kV se face în conformitate cu prevederile cărții tehnice a produsului.

9. Garanții

Termenul de garanție a produsului va fi de minimum 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 conductoarele în manta doua straturi pentru linii electrice aeriene de 20kV, sunt precizate în Anexe.

ANEXA 1 - Conductoarele în manta doua straturi pentru linii electrice aeriene de 20kV;

ANEXA 2 - Caracteristici constructive orientative conductoare în manta doua straturi din aliaj AlMgSi

În Anexa 1 sunt prezentate cerințele minime pentru conductoarele în manta doua straturi pentru linii electrice aeriene de 20kV. Ofertantul poate oferi caracteristici și performanțe în plus și/sau superioare celor din anexa.

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), dacă acestea există.

Semnarea părții "CERINȚE TEHNICE COMUNE" certifică însușirea și respectarea de către ofertant a specificației tehnice în integralitatea ei, corectitudinea și exactitatea informațiilor despre produse furnizate de către ofertant și faptul că produsele oferite respectă toate cerințele și condițiile prevăzute în ST.

În propunerea tehnică se atașează fișa tehnică corespunzătoare produselor oferite, semnată de producător.

Data

Semnătura ofertantului

ANEXA 1. Conductoare în manta două straturi pentru LEA 20kV

CERINȚE:

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/589/480/27.02.2025	Intrare în vigoare: 27.02.2025
--	---	--

Distribuție Energie Electrică România	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 158 - MT	
	CONDUCTOARE ÎN MANTA DOUĂ STRATURI		Ediția: U1	Revizia: 0
	PENTRU LINII ELECTRICE AERIENE DE 20kV		Anul ediției: 2024	
			Pagina: 11/14	

1. Produsele oferite vor respecta toate cerințele și condițiile prevăzute în prezenta ANEXĂ.
2. Semnarea ANEXEI certifică atât faptul că produsele oferite respectă toate cerințele și condițiile prevăzute, 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. SR EN 50397-1:2020)				
Standard de firmă **				
1.	CONDIȚII DE MEDIU ȘI FUNCȚIONARE (conf. cap.1.2)			
1.1.	Locul de montaj	exterior interior	da nu	
1.2.	Altitudinea maximă față de nivelul mării	≤ 1000 m ≤ 2000 m	m da	
1.3.	Media valorilor anuale extreme ale temperaturii	°C	-20 /+40	
1.4.	Valori extreme absolute ale temperaturii	°C	-30 /+50	
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 SR EN 62271-1:2018/A1:2022)	mm	20	
1.9.	Nivelul de poluare *	III IV		
2.	DURATA DE FUNCȚIONARE		ani	40
3.	CARACTERISTICI CONSTRUCTIVE			
3.1.	Tip conductor pentru cabluri în manta cu izolație în doua straturi		compactizat	
3.2.	Material conductor multifilar activ **	Aliaj AlMgSi Al-3 Alte aliaje aluminiu		
3.3.	Material manta în 2 straturi	Strat interior polietilenă reticulată – tip LDPE Strat exterior polietilenă termoplastică – tip HDPE	mm da da	
3.4.	Număr de straturi		2 straturi	
3.5.	Ecran semiconductor	mm	da	
3.6.	Etanșeitate longitudinală la pătrunderea apei		da	
3.7.	Protecție la UV (fără utilizare negru de fum)		da	
3.8.	Număr de fire **			
3.9.	Culoare manta **			
3.10.	Diametru exterior mediu **	mm		
3.11.	Greutatea nominală **	kg/m		
4.	CARACTERISTICI TEHNICE			
4.1.	Tensiunea nominală a rețelei (U0/U)	kV	12/20	
4.2.	Tensiunea maximă a rețelei (U _m)	kV	24	

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/589/480/27.02.2025	Intrare în vigoare: 27.02.2025
---	---	--

Distribuție Energie Electrică România	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 158 - MT	
	CONDUCTOARE ÎN MANTA DOUĂ STRATURI PENTRU LINII ELECTRICE AERIENE DE 20kV		Ediția: U1	Revizia: 0
	Anul ediției: 2024			
	Pagina: 12/14			

4.3.	Frecvența		Hz	50	
4.4.	Secțiunea nominală *	35	mmp		
		50			
		70			
		95			
		120			
4.5.	Curent admisibil în regim permanent **		A		
4.6.	Forța de rupere conductor **		kN		
4.7.	Rezistența maximă la 20 °C **		Ω/km		
4.8.	Temperatura maximă de funcționare	LDPE (XLPE)	°C	80	
		HDPE (PE)		70	
4.9.	Temperatura minimă la instalare		°C	- 20	
4.10.	Grosime ecran semiconductor		mm	≥ 0,3	
4.11.	Grosime nominală manta în 2 straturi		mm	≥ 2,3	
5.	ÎNCERCĂRI și VERIFICĂRI				
5.1.	Încercări/verificări de tip, individuale și speciale efectuate conf. SR EN 50397-1:2020, SR EN 50183:2002, SR EN 50182:2004+AC:2014			da	
5.2.	Buletine/rapoarte de încercări/verificări pt. testele de tip (conf. SR EN 50397-1:2020) 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	Rezistența electrică a conductorului	Buletin nr		da	
5.2.2	Încercare la înaltă tensiune, 48h	Buletin nr		da	
5.2.3	Încercare dielectrică în flux a mantalei, curent de scurgere	Buletin nr		da	
5.2.4	Conformitate cu prescripțiile de proiectare (conf 2.1 SR EN 50397-1:2020)	Buletin nr		da	
5.2.5	Măsurare grosime manta	Buletin nr		da	
5.2.6	Măsurare rezistență la tranșione, valoare nominală	Buletin nr		da	
5.2.7	Verificarea construcției și a dimensiunilor	Buletin nr		da	
5.2.8	Verificare proprietăți mecanice	înainte de îmbătrânire	Buletin nr	da	
		după îmbătrânire			
5.2.9	Rezistența la radiații UV	Buletin nr		da	
5.2.10	Încercare de compatibilitate îmbătrânirea unui eșantion cablu finit	Buletin nr		da	
5.2.11	Încercare de contracție	Buletin nr		da	
5.2.12	Încercare de alungire la cald (doar pentru XLPE) *	Buletin nr			
5.2.13	Încercare de presare la temperatură ridicată (doar pentru PE) *	Buletin nr			
5.2.14	Încercări pe manta	absorbție de apă	Buletin nr	da	
		duritate (doar pentru PE)			
5.2.15	Încercare de etanșitate longitudinală, cu ciclul de încălzire	Buletin nr		da	
5.2.16	Încercare durabilitate marcare	Buletin nr		da	
5.2.17	Încercare de alunecare	Buletin nr		da	
6.	MARCARE/INSCRIȚIONARE				
6.1.	Marcare (conf. SR EN 50397-1:2020)			da	
6.2.	Alte inscripționări (conf. SR EN 50397-1:2020)			da	
7.	DOCUMENTE				
7.1.	Documente prezentate în propunerea tehnică			da	Anexa nr.... / nr.pag...
7.1.1	Certificat de conformitate CE			da	
Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare		Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/589/480/27.02.2025			Intrare în vigoare: 27.02.2025

Distribuție Energie Electrică România	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 158 - MT	
	CONDUCTOARE ÎN MANTA DOUĂ STRATURI PENTRU LINII ELECTRICE AERIENE DE 20kV		Ediția: U1	Revizia: 0
	Anul ediției: 2024			
	Pagina: 13/14			

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	
8.	TRANSPORT/MANIPULARE/DEPOZITARE			
8.1.	Instrucțiuni de transport/manipulare/depozitare		da	
8.2.	Date de transport: ** - nr. colete/produs ** - greutate totala ** - 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. 10/589/480/27.02.2025	Intrare în vigoare: 27.02.2025
---	---	--

Distribuție Energie Electrică România	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 158 - MT	
	CONDUCTOARE ÎN MANTA DOUĂ STRATURI PENTRU LINII ELECTRICE AERIENE DE 20kV		Ediția: U1	Revizia: 0
	Anul ediției: 2024			
	Pagina: 14/14			

Anexa 2 - Caracteristici constructive orientative conductoare în manta două straturi din aliaj AlMgSi

Tabel 1 - informativ

Secțiune nominală conductor aliaj alloy: AlMgSi	Diametrul maxim exterior	Masa totală maximă	Forța de rupere nominală a conductorului	Grosime radială minimă a izolației	Rezistența electrică maxima 20°C
mm²	mm	Kg/km	minim kN	mm	Ω/km
35	12,5	184	10,5	≥ 2,3	0,927
50	13,8	237	14,6	≥ 2,3	0,665
70	15,6	317	21,1	≥ 2,3	0,459
95	16,8	382	26,5	≥ 2,3	0,366
120	18,6	465	34,5	≥ 2,3	0,283

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/589/480/27.02.2025	Intrare în vigoare: 27.02.2025
--	---	--