

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 6 - IT	
	DESCĂRCĂTOARE CU OXIZI METALICI (ZnO) - 110 kV		Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2026	
			Pagina: 1/19	

ISTORICUL EDIȚIILOR / REVIZIILOR

Ediția/ Revizia	Cod	Data	Capitole modificate	Cauzele modificărilor
1/0	ST 6	2000		
1/1	ST 6	2010		
2019	ST 6 Descărcătoare cu oxizi metalici (ZnO) - 110 KV, Ed. 2019	2019		
U1/0	ST 6 - IT - Descărcătoare cu oxizi metalici (ZnO) - 110 kV, Ed.U1, Rev.0, 2026	2026	Toate capitolele	Revizuire ST Aliniere la formatul unificat

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/464/319/23.07.2026	Intrare în vigoare: 23.07.2026
--	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 6 - IT	
	DESCĂRCĂTOARE CU OXIZI METALICI (ZnO) - 110 kV		Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2026	
			Pagina: 2/19	

Contents

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	5
3.1. Tipul constructiv	5
3.2. Varianta constructivă	5
3.3. Forma, dimensiunile, masa	6
3.4. Cerințe constructive	6
3.4.1. Protecția anticorozivă	6
4. Condiții și caracteristici tehnice.....	7
4.1. Caracteristici tehnice descărcătoare cu oxizi metalici (ZnO) 110kV	7
4.2. Condiții de funcționare privind securitatea, sănătatea și calitatea vieții	7
4.3. Condiții de compatibilitate electromagnetică	8
4.4. Condiții privind rezistența la seism	8
5. Încercări și verificări	8
5.1. Încercări și verificări de tip.....	8
5.2. Încercări și verificări individuale.....	9
6. Marcare/Inscripționare.....	9
6.1. Plăcuța de Identificare/Marcare	9
6.2. Alte inscripționări	9
7. Documente	9
7.1. Documentație minimală prezentată în propunerea tehnică la ofertare	9
7.2. Documente care însoțesc produsele la livrare.....	10
8. Ambalare, transport, depozitare.....	10
8.1. Ambalare	10
8.2. Transport	10
8.3. Depozitare.....	10
9. Garanții.....	10
10. Anexe.....	11
ANEXA 1. Descărcătoare cu oxizi metalici (ZnO) 110kV	12
ANEXA 2. Descărcătoare cu oxizi metalici (ZnO) pentru nul trafo 110KV.....	16

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/464/319/23.07.2026	Intrare în vigoare: 23.07.2026
--	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 6 - IT	
	DESCĂRCĂTOARE CU OXIZI METALICI (ZnO) - 110 kV		Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2026	
			Pagina: 3/19	

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 descărcătoare cu oxizi metalici (ZnO) 110kV fără eclatoare.

Descărcătoare cu oxizi metalici (ZnO), ce fac obiectul prezentei specificații tehnice, sunt destinate a fi utilizate în RED 110kV, cu frecvența nominală de 50 Hz, în stațiile de transformare.

Descărcătoarele vor fi utilizate pentru protecția contra supratensiunilor atmosferice și de comutație.

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 60071-2:2023): III sau IV, conform cerințelor din PTE/CS
- Solicitarea la seism (conf. P 100-1/2013): a_g (m/s²)= 0,4g, T_c = 1,6 s, a_{vg} (m/s²)= 0,7a_g
- Zona cronokeraunică: A
- Clasa de corozivitate (conf. SR EN ISO 12944-2:2018 și SR EN ISO 9223:2012): C2, C3

Cerințele suplimentare specifice, în cazul funcționării izolatoarelor și lanțurilor de izolatoare compozite 110kV în alte condiții (precizate în PTE/CS) decât cele definite în SR EN 60099-4:2015 „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

Descărcătoarele cu oxizi metalici (ZnO) 110kV trebuie să satisfacă cerințele următoarelor standarde și reglementări.

2.1. Standarde de produs

Caracteristicile constructive, tehnice și funcționale ale descărcătoarelor cu oxizi metalici (ZnO) 110kV trebuie să fie conform cerințelor standardelor de produs:

- SR EN 60099-4:2015 Descărcătoare. Partea 4: Descărcătoare cu oxizi metalici fără eclatoare pentru rețele de curent alternativ
- SR EN 60099-5:2018 Descărcătoare. Partea 5: Recomandări pentru alegere și utilizare

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/464/319/23.07.2026	Intrare în vigoare: 23.07.2026
--	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 6 - IT	
	DESCĂRCĂTOARE CU OXIZI METALICI (ZnO) - 110 kV		Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2026	
			Pagina: 4/19	

2.2. Standarde și reglementări generale

- SR EN 60060-1:2011 Tehnici de încercare la înaltă tensiune. Partea 1: Definiții generale și prescripții referitoare la încercări
- 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 60270:2003 valabil până la 19.01.2027 Tehnici de încercare la înalta tensiune. Măsurarea descărcărilor parțiale/înlocuit de SR EN IEC 60270:2025 Tehnici de încercare la înalta tensiune. Măsurarea descărcărilor parțiale
- SR EN 62271-1:2018 modificat de SR EN 62271-1:2018/A1:2022 Aparataj de înaltă tensiune. Partea 1: Specificații comune pentru aparataj de curent alternativ
- SR EN 61140:2016 Protecția împotriva șocurilor electrice. Aspecte comune în instalații și echipamente electrice
- SR EN ISO 1461:2022 Acoperiri prin zincare termică pe produse fabricate din fontă și oțel. Specificații și metode de încercare
- 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 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 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
- 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 EN IEC 60721-2-6:2023 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-6: 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 valabil până la 30.11.2028 Încercări de mediu. Partea 2-1: Încercări. Încercarea A: Frig/ înlocuit de SR EN 60068-2-1:2025 Încercări de mediu. Partea 2-1: Încercări. Încercarea A: Frig
- SR EN 60068-2-14:2023 Încercări de mediu. Partea 2-14: Încercări. Încercarea N: Variații de temperatură
- 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

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Avis CTE-C nr.10/464/319/23.07.2026	Intrare în vigoare: 23.07.2026
--	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ DESCĂRCĂTOARE CU OXIZI METALICI (ZnO) - 110 kV	ST 6 - IT	
		Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2026	
		Pagina: 5/19	

- SR EN 60068-2-2:2008 valabil până la data de 30.11.2028 Încercări de mediu. Partea 2-2: Încercări. Încercarea B: Căldură uscată. / Înlocuit de SR EN IEC 60068-2-2:2025 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 valabil până la data de 31.10.2028 Încercări de mediu. Partea 2-30: Încercări. Încercarea Db: Căldură umedă ciclică (ciclu de 12 h + 12 h) / Înlocuit de SR EN 60068-2-30:2025 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 modificat de SR EN 60068-2-75:2015/A1:2026 Încercări de mediu. Partea 2-75: Încercări. Încercarea Eh: Impact, încercări la ciocan
- SR EN 60068-2-78:2013 valabil până la data de 31.10.2028 Încercări de mediu. Partea 2-78: Încercări. Încercarea Cab: Căldură umedă continuă / Înlocuit de SR EN IEC 60068-2-78:2025 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 1: 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 60071-2:2023 Coordonarea izolației. Partea 2: Ghid de aplicare
- SR EN 60060-1:2011 valabil până la data de 30.06.2028 Tehnici de încercare la înaltă tensiune. Partea 1: Definiții generale și prescripții referitoare la încercări / Înlocuit de SR EN IEC 60060-1:2025 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

3. Condiții și caracteristici constructive

3.1. Tipul constructiv

Descărcătoarele cu oxizi metalici (ZnO) 110kV vor fi fără eclatoare, realizate din materiale compozite sau din porțelan și se vor monta pe bare, la bornele transformatoarelor și în celulele de linii, la trecerea din LEA în LES, pe suportji metalici sau din beton armat centrifugați. Racordarea la rețea se va asigura cu clemele necesare racordării bornelor aparatului la circuitul electric.

Caracteristicile tehnice ale descărcătoarelor cu oxizi metalici (ZnO) 110kV sunt prezentate în Anexe.

3.2. Varianta constructivă

Descărcătoarele cu oxizi metalici (ZnO) 110kV pot avea următoarele variante constructive:

- După locul unde sunt montate descărcătoarele :
 - pe circuitele primare 110kV
 - pe neutrul transformatoarelor

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/464/319/23.07.2026	Intrare în vigoare: 23.07.2026
--	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ DESCĂRCĂTOARE CU OXIZI METALICI (ZnO) - 110 kV	ST 6 - IT	
		Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2026	
		Pagina: 6/19	

- b) După nivelul de poluare (linia de fugă specifică minimă cm/kV):
- nivel/zona III de poluare
 - nivel/zona IV de poluare
- c) După materialul carcasei descărcătoarelor :
- din materiale sintetice (compozite)
 - din porțelan

3.3. Forma, dimensiunile, masa

Forma, dimensiunile și masa descărcătoarelor cu oxizi metalici (ZnO) 110kV vor fi conform standardelor de produs ale fabricantului și vor fi precizate de către fabricant.

3.4. Cerințe constructive

- a) Descărcătoarele vor fi cu oxizi metalici fără eclatoare. Discurile de rezistoare cu oxizi metalici vor fi montate în serie. Carcasa descărcătorului va fi din materiale compozite (polimerice/sintetice) **sau** din porțelan (unde este cazul și la solicitarea beneficiarului/achizitorului).
- b) Descărcătoarele cu oxizi metalici fără eclatoare vor fi livrate în montaj complet funcțional, incluzând:
- suporti izolanti de fixare;
 - amortizoare și accesorii pentru protecția la seism - dacă e cazul;
 - contor de înregistrare a numărului de funcționări, având serie și anul de fabricație, precum și gradul de protecție IP54
 - dispozitiv pentru verificarea stării descărcătorului la tensiunea de serviciu a rețelei, prin măsurarea componentei rezistive a curentului de scurgere sau prin alte metode recomandate de fabricant, adaptabil la descărcătoarele de 110 kV.
- c) Se vor include în furnitură accesoriile de montaj:
- suportul metalic zincat/din beton armat centrifugat, indicând modul de fixare în fundație (dimensiune fundație) * : numai la solicitarea proiectantului/solicitantului în conformitate cu cerințele din PTE/CS
 - elementele de fixare pe suport (izolatori ,bolțuri, șuruburi, placi)
 - clemele necesare racordării bornelor aparatului la circuitul electric*: la solicitarea proiectantului /solicitantului în conformitate cu cerințele din PTE/CS
 - cleme și conductori (cupru multifilar) pentru legarea la pământ
- d) Racordarea la pământ se va face conform SR EN 60099-4:2015, SR EN 62271-1:2018, modificat de SR EN 62271-1:2018/A1:2022
- e) Contorul de înregistrare a numărului de funcționări va fi instalat pe conductorul de legare la pământ al descărcătorului pentru înregistrarea descărcărilor produse.

3.4.1. Protecția anticorozivă

Toate părțile metalice ale descărcătoarelor cu oxizi metalici (ZnO) 110kV, 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 si 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

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/464/319/23.07.2026	Intrare în vigoare: 23.07.2026
--	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ DESCĂRCĂTOARE CU OXIZI METALICI (ZnO) - 110 kV	ST 6 - IT	
		Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2026	
		Pagina: 7/19	

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

4. Condiții și caracteristici tehnice

4.1. Caracteristici tehnice descărcătoare cu oxizi metalici (ZnO) 110kV

Caracteristici electrice

- Tensiune nominală: 110kV;
- Tensiunea maximă de funcționare a rețelei : 123kV
- Frecvența nominală: 50 Hz
- Modul de tratare al neutrului: rețea cu neutrul legat efectiv la pământ (factor de defect cu pământul $K_e = 1,4$)
- Durata maximă a defectelor cu pământul: 3 s
- Valoarea și durata maximă a supratensiunilor temporare: 0,85 - 0,8 din tensiunea maximă între faze timp de 1 - 10 s
- Nivelul de izolație la impuls de tensiune 1,2/50 μs conform SR EN IEC 60071-1:2020 al echipamentului protejat: 450 kV_{max}
- Curentul de scurtcircuit al rețelei la locul de montaj al descărcătorului: 40 kA.
- Linia de fugă specifică pentru nivelurile/zonele de poluare:
 - III, 25 mm/kV
 - IV, 31 mm/kV
- Materialul carcasei descărcătoarelor: din materiale compozite/porțelan
- Tensiunea de funcționare continuă descărcător: ≥ 72kV
- Tensiunea nominală : ≥ 96kV
- Stabilitatea la supratensiuni temporare :
 - la 1 secundă : ≥ 110kV
 - la 10 secunde : ≥ 105kV
- Curentul nominal de descărcare, unda 8/20 μs : ≥10kA
- Curentul de mare amplitudine, unda 4/10 μs : ≥100kA
- Curentul de lungă durată/rectangular, unda 2000 μs: ≥500A
- Clasa de descărcare a liniei : ≥2
- Clasa limitatorului de presiune/curentul nominal al limitatorului de presiune : ≥40kA
- Tensiunea reziduală la curent nominal de descărcare 10kA_{max} unda 8/20 μs : ≤ 280kV
- Tensiunea reziduală maximă la impuls de curent de comutație cu amplitudine 500 A : ≤220 kV
- Nivelul descărcărilor parțiale la 1,05Un : ≤10 pC

Caracteristici mecanice

- Forța maximă admisibilă în terminal:
 - Pentru descărcătoarele cu carcasă din material compozit: ≥800N
 - Pentru descărcătoarele cu carcasă de porțelan: ≥ 2kN
- Momentul minim de rupere: ≥ 4kNm

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

- Descărcătoarele cu oxizi metalici (ZnO) 110kV 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

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/464/319/23.07.2026	Intrare în vigoare: 23.07.2026
--	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ DESCĂRCĂTOARE CU OXIZI METALICI (ZnO) - 110 kV	ST 6 - IT	
		Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2026	
		Pagina: 8/19	

- accesul la părțile mobile
 - accesul pentru întreținere acolo unde este necesară
 - prevederile pentru ridicare și manipulare
 - lucru la înălțime
- b) Accesul la descărcătoarele cu oxizi metalici (ZnO) 110kV este permis numai când acesta este scos de sub tensiune.

4.3. Condiții de compatibilitate electromagnetică

Descărcătoarele cu oxizi metalici (ZnO) 110kV trebuie să fie elemente pasive în ceea ce privește emisia și imunitatea la perturbațiile electromagnetice.

4.4. Condiții privind rezistența la seism

Descărcătoarele cu oxizi metalici (ZnO) 110kV 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 descărcătoarele cu oxizi metalici (ZnO) 110kV complet echipate, montate și fixate în condiții similare cu cele de exploatare.

5. Încercări și verificări

Descărcătoarele cu oxizi metalici (ZnO) 110kV care fac obiectul prezentei specificații tehnice se supun încercărilor și verificărilor cuprinse în SR EN 60099:2015.

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, cuprinse în SR EN 60099:2015, cap 8:

- a) Încercarea de ținere a izolației carcaselor
 - Încercarea privind măsurarea tensiunii de ținere la impuls de trăsnet
 - Încercarea privind măsurarea tensiunii de ținere la frecvență industrială
- b) Verificarea tensiunilor reziduale
 - Încercarea privind măsurarea tensiunii reziduale la impuls de curent cu front abrupt
 - Încercarea privind măsurarea tensiunii reziduale la impuls de curent de trăsnet
 - Încercarea privind măsurarea tensiunii reziduale la impuls de curent de comutație
- c) Verificarea stabilității pe termen lung la tensiunea de regim permanent
- d) Verificarea capacității de descărcare repetitivă
- e) Verificarea modului de disipare a căldurii
- f) Încercarea de funcționare
- g) Determinarea caracteristicii de ținere la frecvență industrială în funcție de timp
- h) Încercare disconector
- i) Verificarea comportării la scurtcircuit
- j) Verificarea momentului de înconvoiere
- k) Verificări de mediu (pentru descărcătoarele din porțelan)
- l) Verificarea etanșeității

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/464/319/23.07.2026	Intrare în vigoare: 23.07.2026
--	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ DESCĂRCĂTOARE CU OXIZI METALICI (ZnO) - 110 kV	ST 6 - IT	
		Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2026	
		Pagina: 9/19	

- m) Verificarea tensiunii de radiointerferență(RIV)
- n) Verificarea de ținere dielectrică a componentelor interne ale descarcatorului
- o) Test de îmbătrânire pentru componentele descărcătorului
- p) Verificarea la poluare (pentru descărcătoarele din porțelan)
- q) Test de îmbătrânire descărcător

5.2. Încercări și verificări individuale

Se efectuează următoarele încercări/verificări individuale cuprinse în SR EN 60099:2015, cap 9:

- a) Încercarea la tensiunea de referință
- b) Încercarea la tensiunea reziduală la impuls de curent de trăsnet
- c) Încercarea la nivel descărcări parțiale
- d) Verificarea etanșeității

6. Marcare/Inscripționare

Toate marcajele/inscripțiile trebuie să fie lizibile și durabile.

6.1. Plăcuța de Identificare/Marcare

Descărcătoarele cu oxizi metalici (ZnO) 110kV vor fi prevăzute cu plăcuțe de identificare /marcaje, situate într-o poziție vizibilă. Plăcuțele de identificare se vor realiza din materiale rezistente la intemperii. 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, conform SR EN 60099-4:2015 :

Pentru descărcătoare:

- a) numele și sigla fabricantului;
- b) data și nr.seriei de fabricație;
- c) tipul descărcătorului
- d) tensiunea de funcționare continuă, Uc
- e) tensiunea nominală, Un
- f) frecvența nominală
- g) curentul nominal de descărcare
- h) curentul nominal de scurtcircuit al limitatorului de presiune(kA)

Pentru contoare

- a) numele și sigla fabricantului, tipul de identificare contor
- b) nr.seriei de fabricație și anul fabricației
- c) curentul minim de contorizare la unda 8/20 μs

6.2. Alte inscripționări

- a) Marcarea bornelor de punere la pământ se face cu semnul convențional.
- b) Descărcătoarele cu oxizi metalici (ZnO) 110kV vor fi prevăzute cu indicatoare de interdicție, conform SR ISO 3864-3:2025.
- c) Echipamentele, bornele, clemele vor fi marcate/etichetate.
- d) Echipamentul va fi inscripționat cu sigla Operatorului de Distribuție.

7. Documente

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

7.1. Documentație minimală prezentată în propunerea tehnică la ofertare

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

- a) Certificat de conformitate CE
- b) Proces verbal de omologare/validare
- c) Declarație de conformitate cu standardele de produs

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Avis CTE-C nr.10/464/319/23.07.2026	Intrare în vigoare: 23.07.2026
--	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ DESCĂRCĂTOARE CU OXIZI METALICI (ZnO) - 110 kV	ST 6 - IT	
		Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2026	
		Pagina: 10/19	

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

7.2. Documente care însoțesc produsele la livrare

Produsele vor fi livrate însoțite de următoarele documente:

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

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

8. Ambalare, transport, depozitare

8.1. Ambalare

Descărcătoarele cu oxizi metalici (ZnO) 110kV se vor livra în stelaje sau lăzi din lemn (astfel încât să se asigure protecția la șocuri și lovituri) sau în alte ambalaje acceptate de cumpărător și vor avea carcasă din porțelan sau materiale sintetice (compozite).

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

Descărcătoarele cu oxizi metalici (ZnO) 110kV care îndeplinesc cerințele prezentei Specificații Tehnice trebuie furnizate cu toate cele necesare unei bune utilizări. Dacă există materiale sau auxiliare care nu au fost menționate în specificație, dar sunt necesare pentru o bună funcționare, fără defecțiuni sau pentru mentenanța descărcătorului, acestea vor fi furnizate fără o cerere concretă a beneficiarului.

8.2. Transport

Descărcătoarele cu oxizi metalici (ZnO) 110kV se transportă cu mijloace de transport auto/feroviare, în conformitate cu prevederile cărții tehnice a produsului.

8.3. Depozitare

Depozitarea descărcătoarelor cu oxizi metalici (ZnO) 110kV se face în conformitate cu prevederile cărții tehnice a produsului.

9. Garanții

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

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/464/319/23.07.2026	Intrare în vigoare: 23.07.2026
--	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 6 - IT	
	DESCĂRCĂTOARE CU OXIZI METALICI (ZnO) - 110 kV		Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2026	
			Pagina: 11/19	

10. **Anexe**

Principalele condiții de mediu și funcționare, condiții și caracteristici constructive și tehnice și alte cerințe, pentru descărcătoarelor cu oxizi metalici (ZnO) 110kV, sunt indicate în anexe:

- ANEXA 1. Descărcătoarelor cu oxizi metalici (ZnO) 110kV
- ANEXA 2. Descărcătoarelor cu oxizi metalici (ZnO) pentru nul transformator 110kV

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.10/464/319/23.07.2026	Intrare în vigoare: 23.07.2026
--	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 6 - IT	
	DESCĂRCĂTOARE CU OXIZI METALICI (ZnO) - 110 kV	Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2026	
		Pagina: 12/19	

ANEXA 1. Descărcătoare cu oxizi metalici (ZnO) 110kV

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 descărcătoarele cu oxizi metalici (ZnO) 110kV				
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 *	III			
		IV			
2.	DURATA DE FUNCȚIONARE		ani	≥40	
3.	CARACTERISTICI CONSTRUCTIVE				
3.1.	Tip constructiv descărcător			cu oxizi metalici fără eclatoare	
3.2.	Material carcasa descărcător *	material sintetic(compozit)	da/nu	da	
		porțelan *	da/nu		
3.3	Linia de fugă specifică (SR EN 60071-2:2018 /SR EN IEC 60071-2:2023) *	nivel poluare III :≥25mm/kV	mm/kV		
		nivel poluare IV :≥31 mm/kV			
3.4.	Protecție anticorozivă a părților metalice conform SR SR EN ISO 1461:2022			da	
4.	CARACTERISTICI TEHNICE				
4.1.	Tensiunea nominală		kV	110	
4.2.	Tensiunea maximă de funcționare a rețelei		kV	123	
4.3.	Frecvența nominală		Hz	50	
4.4.	Modul de tratare al neutrului			rețea cu neutrul legat	

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/464/319/23.07.2026	Intrare în vigoare: 23.07.2026
---	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ DESCĂRCĂTOARE CU OXIZI METALICI (ZnO) - 110 kV		ST 6 - IT	
			Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2026	
			Pagina: 13/19	

			efectiv la pământ	
4.5	Nivelul de izolație la impuls de tensiune 1,2/50 μs conform SR EN IEC 60071-1:2020 al echipamentului protejat	kV _{max}	450	
4.6	Curentul de scurtcircuit al rețelei la locul de montaj al descărcătorului	kA	40	
4.7	Tensiunea de funcționare continuă descărcător	kV	≥ 72	
4.8	Tensiunea nominală	kV	≥ 96	
4.9	Stabilitatea la supratensiuni temporare:			
	la 1 secundă	kV	≥ 110	
	la 10 secunde	kV	≥ 105	
4.10	Curentul nominal de descărcare, unda 8/20 μs	kA	≥10	
4.11	Curentul de mare amplitudine, unda 4/10 μs	kA	≥100	
4.12	Curentul de lungă durată/rectangular, unda 2000 μs	A	≥500	
4.13	Clasa de descărcare a liniei		≥2	
4.14	Clasa limitatorului de presiune/curentul nominal al limitatorului de presiune	kA	≥40	
4.15	Tensiunea reziduală la curent nominal de descărcare 10kA _{max} unda 8/20 μs	kV	≤ 280	
4.16	Tensiunea reziduală maximă la impuls de curent de comutație cu amplitudine 500 A	kV	≤220	
4.17	Nivelul descărcărilor parțiale la 1,05Un	pC	≤10	
4.18	Forța maximă admisibilă în terminal:			
	- Pentru descărcătoarele cu carcasă din material compozit	N	≥800	
	- Pentru descărcătoarele cu carcasă de porțelan	kN	≥2	
4.19	Momentul minim de rupere	kNm	≥4	
	Alte cerințe:			
4.20	Contor de înregistrare a numărului de funcționări, (cu serie și an de fabricație, gradul de protecție IP54)		da	
4.21	Suport izolanți de fixare		da	
4.22	Amortizoare și accesorii pentru protecția la seism - dacă e cazul *	da/nu		
4.23	Elementele de fixare pe suport (izolatori ,bolțuri, șuruburi, placi)	da/nu	da	
4.24	Clemele necesare racordării bornelor aparatului la circuitul electric * (la solicitarea proiectantului/solicitant în conformitate cu cerințele din PTE/CS)	da/nu		
4.25	Cleme și conductori (cupru multifilar) pentru legarea la pământ	da/nu	da	
4.26	Suport metalic zincat/din beton armat centrifugat, indicând modul de fixare în fundație (dimensiune fundație) * (numai la solicitarea proiectantului/solicitant în conformitate cu cerințele din PTE/CS)	da/nu		
5.	ÎNCERCĂRI ȘI VERIFICĂRI			
5.1.	Încercări/verificări de tip, individuale și speciale efectuate conf. SR EN 60099-4:2015		da	
5.2.	Buletine/rapoarte de încercări/verificări pt. testele de tip (conf. SR EN 60099-4:2015) NOTĂ: Pentru fiecare buletin/raport prezentat se vor completa în coloana 4 numărul anexe și numărul		da	Anexa nr.... / nr.pag...

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/464/319/23.07.2026	Intrare în vigoare: 23.07.2026
---	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ DESCĂRCĂTOARE CU OXIZI METALICI (ZnO) - 110 kV		ST 6 - IT	
			Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2026	
			Pagina: 14/19	

	paginii din propunerea tehnică unde se găsește documentul			
5.2.1	Încercarea de ținere a izolației carcaselor	Buletin nr	da	
5.2.1.1	- Încercarea privind măsurarea tensiunii de ținere la impuls de trăsnet	Buletin nr	da	
5.2.1.2	- Încercarea privind măsurarea tensiunii de ținere la frecvență industrială	Buletin nr	da	
5.2.2	Verificarea tensiunilor reziduale:	Buletin nr	da	
5.2.2.1	Încercarea privind măsurarea tensiunii reziduale la impuls de curent cu front abrupt	Buletin nr	da	
5.2.2.2	Încercarea privind măsurarea tensiunii reziduale la impuls de curent de trăsnet	Buletin nr	da	
5.2.2.3	Încercarea privind măsurarea tensiunii reziduale la impuls de curent de comutație	Buletin nr	da	
5.2.3	Verificarea stabilității pe termen lung la tensiunea de regim permanent	Buletin nr	da	
5.2.4	Verificarea capacității de descărcare repetitivă	Buletin nr	da	
5.2.5	Verificarea modului de disipare a căldurii	Buletin nr	da	
5.2.6	Încercări de funcționare	Buletin nr	da	
5.2.7	Determinarea caracteristicii de ținere la frecvență industrială în funcție de timp	Buletin nr	da	
5.2.8	Încercare disconector	Buletin nr	da	
5.2.9	Verificarea comportării la scurtcircuit	Buletin nr	da	
5.2.10	Verificarea momentului de înconvoiere	Buletin nr	da	
5.2.11	Verificări de mediu (pentru descărcătoarele din porțelan)	Buletin nr	da	
5.2.12	Verificarea etanșeității	Buletin nr	da	
5.2.13	Verificarea tensiunii de radiointerferență(RIV)	Buletin nr	da	
5.2.14	Verificarea de ținere dielectrică a componentelor interne ale descărcătorului	Buletin nr	da	
5.2.15	Test de îmbătrânire pentru componentele descărcătorului	Buletin nr	da	
5.2.16	Verificarea la poluare (pentru descărcătoarele din porțelan)	Buletin nr	da	
5.2.17	Test de îmbătrânire descărcător	Buletin nr	da	
6.	MARCARE/INSCRIȚIONARE			
6.1.	Plăcuță de identificare/Marcare		da conf.cap.6.1	
6.2.	Alte inscripționări Echipamentul va fi inscripționat cu sigla Operatorului de Distribuție		da conf.cap.6.2.	
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: **			

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/464/319/23.07.2026	Intrare în vigoare: 23.07.2026
--	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 6 - IT	
	DESCĂRCĂTOARE CU OXIZI METALICI (ZnO) - 110 kV		Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2026	
			Pagina: 15/19	

	- 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.10/464/319/23.07.2026	Intrare în vigoare: 23.07.2026
--	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ DESCĂRCĂTOARE CU OXIZI METALICI (ZnO) - 110 kV		ST 6 - IT	
			Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2026	
			Pagina: 16/19	

ANEXA 2. Descărcătoare cu oxizi metalici (ZnO) pentru nul trafo 110KV

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 descărcătoarele cu oxizi metalici (ZnO) pentru nul trafo 110kV				
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 *	III			
		IV			
2.	DURATA DE FUNCȚIONARE		ani	≥40	
3.	CARACTERISTICI CONSTRUCTIVE				
3.1.	Tip constructiv descărcător			cu oxizi metalici fără eclatoare	
3.2.	Material carcasa descărcător *	material sintetic(compozit)	da/nu	da	
		porțelan *	da/nu		
3.3	Linia de fugă specifică (SR EN 60071-2:2018 /SR EN IEC 60071-2:2023) *	nivel poluare III :≥25mm/kV nivel poluare IV :≥31 mm/kV	mm/kV		
3.4.	Protecție anticorozivă a părților metalice conform SR SR EN ISO 1461:2022				da
4.	CARACTERISTICI TEHNICE				
4.1.	Tensiunea nominală		kV	110	
4.2.	Tensiunea maximă de funcționare a rețelei		kV	123	
4.3.	Frecvența nominală		Hz	50	
4.4.	Modul de tratare al neutrului			rețea cu neutrul legat	

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/464/319/23.07.2026	Intrare în vigoare: 23.07.2026
---	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ DESCĂRCĂTOARE CU OXIZI METALICI (ZnO) - 110 kV		ST 6 - IT	
			Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2026	
			Pagina: 17/19	

			efectiv la pământ	
4.5	Nivel nominal de ținere a izolației pentru neutru transformatoarelor 110 kV/MT cu tensiunea cea mai ridicată pentru echipament de 123 kV			
	Tensiunea de ținere la impuls de trăsnet 1,2/50 μs față de pământ		290	
	Tensiunea de ținere la frecvență industrială față de pământ		130	
4.6	Curentul de scurtcircuit al rețelei la locul de montaj al descărcătorului	kA	40	
4.7	Tensiunea de funcționare continuă descărcător	kV	≥ 58	
4.8	Tensiunea nominală	kV	≥ 72	
4.9	Stabilitatea la supratensiuni temporare:			
	la 1 secundă	kV	≥ 82,8	
	la 10 secunde	kV	≥ 79,2	
4.10	Curentul nominal de descărcare, unda 8/20 μs	kA	≥10	
4.11	Curentul de mare amplitudine, unda 4/10 μs	kA	≥100	
4.12	Curentul de lungă durată/rectangular, unda 2000 μs	A	≥500	
4.13	Clasa de descărcare a liniei		≥2	
4.14	Clasa limitatorului de presiune/curentul nominal al limitatorului de presiune	kA	≥40	
4.15	Tensiunea reziduală la curent nominal de descărcare 10kA _{max} unda 8/20 μs *	≤ 200 kV Altă valoare *	kV	
4.16	Tensiunea reziduală maximă la impuls de curent de comutație cu amplitudine 500 A *	≤190 Altă valoare *	kV	
4.17	Nivelul descărcărilor parțiale la 1,05Un	pC	≤10	
4.18	Forța maximă admisibilă în terminal:			
	- Pentru descărcătoarele cu carcasă din material compozit	N	≥800	
	- Pentru descărcătoarele cu carcasă de porțelan	kN	≥2	
4.19	Momentul minim de rupere	kNm	≥4	
	Alte cerințe:			
4.20	Contor de înregistrare a numărului de funcționări, (cu serie și an de fabricație, gradul de protecție IP54)		da	
4.21	Suporturi izolante de fixare		da	
4.22	Amortizoare și accesorii pentru protecția la seism - dacă e cazul *	da/nu		
4.23	Elementele de fixare pe suport (izolatori ,bolțuri, șuruburi, placi)	da/nu	da	
4.24	Clemele necesare racordării bornelor aparatului la circuitul electric * (la solicitarea proiectantului/solicitant în conformitate cu cerințele din PTE/CS)	da/nu		
4.25	Cleme și conductori (cupru multifilar) pentru legarea la pământ	da/nu	da	
4.26	Suport metalic zincat/din beton armat centrifugat, indicând modul de fixare în fundație (dimensiune fundație) * (numai la solicitarea proiectantului/solicitant în conformitate cu cerințele din PTE/CS)	da/nu		
5.	ÎNCERCĂRI și VERIFICĂRI			

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr.10/464/319/23.07.2026	Intrare în vigoare: 23.07.2026
---	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ DESCĂRCĂTOARE CU OXIZI METALICI (ZnO) - 110 kV		ST 6 - IT	
			Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2026	
			Pagina: 18/19	

5.1.	Încercări/verificări de tip, individuale și speciale efectuate conf. SR EN 60099-4:2015		da	
5.2.	Buletine/rapoarte de încercări/verificări pt. testele de tip (conf. SR EN 60099-4:2015) 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	Încercarea de ținere a izolației carcaselor	Buletin nr	da	
5.2.1.1	- Încercarea privind măsurarea tensiunii de ținere la impuls de trăsnet	Buletin nr	da	
5.2.1.2	- Încercarea privind măsurarea tensiunii de ținere la frecvență industrială	Buletin nr	da	
5.2.2	Verificarea tensiunilor reziduale:	Buletin nr	da	
5.2.2.1	Încercarea privind măsurarea tensiunii reziduale la impuls de curent cu front abrupt	Buletin nr	da	
5.2.2.2	Încercarea privind măsurarea tensiunii reziduale la impuls de curent de trăsnet	Buletin nr	da	
5.2.2.3	Încercarea privind măsurarea tensiunii reziduale la impuls de curent de comutație	Buletin nr	da	
5.2.3	Verificarea stabilității pe termen lung la tensiunea de regim permanent	Buletin nr	da	
5.2.4	Verificarea capacității de descărcare repetitivă	Buletin nr	da	
5.2.5	Verificarea modului de disipare a căldurii	Buletin nr	da	
5.2.6	Încercări de funcționare	Buletin nr	da	
5.2.7	Determinarea caracteristicii de ținere la frecvență industrială în funcție de timp	Buletin nr	da	
5.2.8	Încercare disconector	Buletin nr	da	
5.2.9	Verificarea comportării la scurtcircuit	Buletin nr	da	
5.2.10	Verificarea momentului de înconvoiere	Buletin nr	da	
5.2.11	Verificări de mediu (pentru descărcătoarele din porțelan)	Buletin nr	da	
5.2.12	Verificarea etanșeității	Buletin nr	da	
5.2.13	Verificarea tensiunii de radiointerferență(RIV)	Buletin nr	da	
5.2.14	Verificarea de ținere dielectrică a componentelor interne ale descarcatorului	Buletin nr	da	
5.2.15	Test de îmbătrânire pentru componentele descărcătorului	Buletin nr	da	
5.2.16	Verificarea la poluare (pentru descărcătoarele din porțelan)	Buletin nr	da	
5.2.17	Test de îmbătrânire descărcător	Buletin nr	da	
6.	MARCARE/INSCRIȚIONARE			
6.1.	Plăcuță de identificare/Marcare		da conf.cap.6.1	
6.2.	Alte inscripționări Echipamentul va fi inscripționat cu sigla Operatorului de Distribuție		da conf.cap.6.2.	
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	

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Avis CTE-C nr.10/464/319/23.07.2026	Intrare în vigoare: 23.07.2026
--	--	--

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ DESCĂRCĂTOARE CU OXIZI METALICI (ZnO) - 110 kV		ST 6 - IT	
			Ediția: U1	Revizia: 0
	Anul ediției: 2026			
	Pagina: 19/19			

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.10/464/319/23.07.2026	Intrare în vigoare: 23.07.2026
--	--	--