

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 21 - MT	
	ELEMENTE DE ÎNLOCUIRE LIMITATOARE DE CURENT, DE MEDIE TENSIUNE, DE INTERIOR ȘI DE EXTERIOR		Ediția: U1	Revizia: 1
			Anul ediției: 2025	
			Pagina: 1/12	

ISTORICUL EDIȚIILOR / REVIZIILOR

Ediția/ Revizia	COD	Data	Capitole modificate	Cauzele modificărilor
1/0	ST 21	2010		
2019/0	ST 21	2019		Modificare standarde Unificare ST
U1/1	ST 21 - MT - Elemente de înlocuire limitatoare de curent, de medie tensiune, de interior și exterior, Ed.U1, Rev.1, 2025	2025	Cap 1.2, Cap 2, Cap 3.4, Cap. 4.1, Cap. 5, Cap. 6, Cap. 7, Cap. 10	Revizuire ST Aliniere la formatul unificat

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/407/293/04.07.2025	Intrare în vigoare: 4.07.2025
--	---	---

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 21 - MT	
	ELEMENTE DE ÎNLOCUIRE LIMITATOARE DE		Ediția: U1	Revizia: 1
	CURENT, DE MEDIE TENSIUNE, DE INTERIOR ȘI		Anul ediției: 2025	
	DE EXTERIOR		Pagina: 2/12	

CUPRINS

ISTORICUL EDIȚIILOR / REVIZIILOR.....	1
CERINȚE TEHNICE COMUNE	4
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	6
3.1. Tipuri constructive de elemente de înlocuire limitatoare de curent de medie tensiune.....	6
3.2. Clasificarea elementelor de înlocuire limitatoare de curent de medie tensiune	6
3.3. Încadrarea în serii a elementelor de înlocuire limitatoare de curent de medie tensiune	7
3.4. Cerințe constructive pentru elementele de înlocuire de medie tensiune	7
3.5. Materialele componente ale elementelor de înlocuire de medie tensiune	7
3.6. Forma, dimensiunile, masa	7
3.7. Condiții privind protejarea elementelor de înlocuire de medie tensiune contra coroziunii	7
3.8. Condiții privind marcarea elementelor de înlocuire de medie tensiune	7
4. Condiții și caracteristici tehnice.....	8
4.1. Caracteristicile electrice ale elementelor de înlocuire de medie tensiune	8
4.2. Alte caracteristici ale elementelor de înlocuire limitatoare de curent de medie tensiune	9
4.3. Caracteristicile perculatorului elementului de înlocuire limitator de curent de medie tensiune.....	9
5. Verificări și încercări	9
5.1. Încercări și verificări de tip.....	9
5.2. Încercări și verificări individuale.....	9
5.3. Încercări și verificări la solicitarea utilizatorului.....	9
6. Marcare.....	10
7. Documente	10
7.1. Documentație minimală prezentată în propunerea tehnică la ofertare	10
7.2. Documente de însoțire.....	10
8. Ambalare, transport, depozitare.....	11
8.1. Ambalare	11
8.2. Transport	11
8.3. Depozitare.....	11
9. Garanții.....	11
10. Anexe.....	11

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/407/293/04.07.2025	Intrare în vigoare: 4.07.2025
--	---	---

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 21 - MT	
	ELEMENTE DE ÎNLOCUIRE LIMITATOARE DE CURENT, DE MEDIE TENSIUNE, DE INTERIOR ȘI DE EXTERIOR	Ediția: U1	Revizia: 1
		Anul ediției: 2025	
		Pagina: 3/12	

ANEXA 1 **12**

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/407/293/04.07.2025	Intrare în vigoare: 4.07.2025
--	---	---

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 21 - MT	
	ELEMENTE DE ÎNLOCUIRE LIMITATOARE DE CURENT, DE MEDIE TENSIUNE, DE INTERIOR ȘI DE EXTERIOR		Ediția: U1	Revizia: 1
			Anul ediției: 2025	
			Pagina: 4/12	

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 elementele de înlocuire limitatoare de curent, de medie tensiune, de interior și de exterior utilizate în RED MT.

Elementele de înlocuire limitatoare de curent, de medie tensiune, de interior și de exterior se vor monta în posturi de transformare de rețea echipate cu transformatoare trifazate de putere, cu puteri 10 kVA ÷ 1000 kVA și tensiuni 6/0,4 kV, 10/0,4 kV, 20/0,4 kV, 20/10/0,4 kV, 20/6/0,4 kV montate aerian pe unul sau pe doi stâlpi, sau montate în cabine metalice, zidite sau prefabricate, pentru protecția la scurtcircuit - supracurent a transformatoarelor.

1.2. Condiții de mediu și de funcționare

- Loc de montaj: exterior /interior
- Altitudinea maximă față de nivelul mării: ≤ 1000 m sau > 1000 m, conform cerințelor din PTE/CS
- 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 / $+40^{\circ}\text{C}$
- Valori extreme absolute ale temperaturii (conf. SR EN 60721-2-1:2014): -30°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 x m^3
- Umiditatea maximă absolută (conf. SR EN 60721-2-1:2014): 35 g x m^3
- 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): $q_b=0,7 \text{ kPa}$
- Viteza de referință a vântului: 34 m/s
- Grosimea stratului de gheață (conf SR EN 62271-1:2018 modificat SR EN 62271-1:2018/A1:2022): 20 mm
- Nivelul de poluare (SR EN 60071-2:2018 valabil până la 28.06.2026 / înlocuit de SR EN IEC 60071-2:2023): III sau IV, conform cerințelor din PTE/CS
- Solicitarea la seism (conf. P 100-1/2013): $a_g = 0,4g \text{ m/s}^2$, $T_c = 1,6 \text{ s}$
- 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 elementelor de înlocuire limitatoare de curent, de medie tensiune, de interior și de exterior în alte condiții (precizate în PTE/CS) decât cele definite în SR EN IEC 60282-1:2020 cap. 4.2 „Condiții speciale de funcționare”, vor face obiectul unui acord între producător și utilizator.

1.3. Durata de funcționare

Durata de funcționare va fi de minim 15 ani.

2. Standarde și reglementări de referință

Elementele de înlocuire limitatoare de curent, de medie tensiune, de interior și de exterior trebuie să satisfacă cerințele următoarelor standarde și reglementări:

2.1. Standarde de produs

Caracteristicile constructive, tehnice și funcționale ale elementelor de înlocuire limitatoare de curent, de medie tensiune, de interior și de exterior trebuie să fie conform cerințelor standardelor de produs:

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/407/293/04.07.2025	Intrare în vigoare: 4.07.2025
--	---	---

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 21 - MT	
	ELEMENTE DE ÎNLOCUIRE LIMITATOARE DE		Ediția: U1	Revizia: 1
	CURENT, DE MEDIE TENSIUNE, DE INTERIOR ȘI		Anul ediției: 2025	
	DE EXTERIOR		Pagina: 5/12	

- SR EN IEC 60282-1:2020 Siguranțe fuzibile de înaltă tensiune. Partea 1: Siguranțe fuzibile limitatoare de curent.

2.2. Standarde și reglementări generale

- SR CEI 60050(441):1997/A1:2005 Vocabular electronic internațional. Capitol 441: Aparataj și siguranțe fuzibile
- 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 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 61140:2016 Protecția împotriva șocurilor electrice. Aspecte comune în instalații și echipamente electrice
- 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)
- SR EN 60060-1:2011 Tehnici de încercare la înaltă tensiune. Partea 1: Definiții generale și prescripții referitoare la încercări
- 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 la 31.12.2027 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-2: Condiții de mediu prezente în natură. Precipitații și vânt/ înlocuit de SR EN IEC 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 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3-0: Clasificarea grupelor de agenți de mediu și a gradelor de severitate ale acestora. Introducere
- SR EN 60721-3-1:2018 modificat de SR EN IEC 60721-3-1:2018/AC:2024 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3: Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Secțiunea 1: Depozitare
- SR EN 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: Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Secțiunea 2: Transport
- SR EN IEC 60721-3-3:2019 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3-3: Clasificarea grupelor de agenți de mediu și a gradelor de severitate ale acestora. Utilizare 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 a gradelor de severitate ale acestora. Utilizare 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

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/407/293/04.07.2025	Intrare în vigoare: 4.07.2025
--	---	---

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 21 - MT	
	ELEMENTE DE ÎNLOCUIRE LIMITATOARE DE CURENT, DE MEDIE TENSIUNE, DE INTERIOR ȘI DE EXTERIOR		Ediția: U1	Revizia: 1
			Anul ediției: 2025	
			Pagina: 6/12	

- 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 60068-2-6:2008 Încercări de mediu. Partea 2-6: Încercări. Încercarea Fc: Vibrații (sinusoidale)
- SR EN 60068-2-27:2009 Încercări de mediu. Partea 2-27: Încercări. Încercarea Ea și ghid: Șocuri
- SR EN IEC 60068-3-3:2020 modificat de SR EN IEC 60068-3-3:2020/AC:2021 Încercări de mediu. Partea 3: Ghid. Metode de încercări seismice ale echipamentelor
- SR EN 62271-1:2018 modificat de SR EN 62271-1:2018/A1:2022 Aparataj de înaltă tensiune. Partea 1: Specificații comune
- SR EN 62271-105:2013 Aparataj de înaltă tensiune. Partea 105: Combinații întreruptoare-siguranțe fuzibile de curent alternativ cu tensiuni nominale peste 1 kV și până la 52 kV inclusiv
- SR EN ISO/IEC 17025:2018 Cerințe generale pentru competența laboratoarelor de încercări și etalonări
- SR EN ISO 1461:2022 Acoperiri prin zincare termică pe produse fabricate din fontă și oțel. Specificații și metode de încercare.
- SR EN ISO 1456:2010 Acoperiri metalice și alte acoperiri anorganice. Acoperii electrochimice de nichel, nichel-crom, cupru-nichel și cupru-nichel-crom
- 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. Tipuri constructive de elemente de înlocuire limitatoare de curent de medie tensiune

- a) **În funcție de locul de montaj**, elementele de înlocuire limitatoare de curent pentru siguranțe fuzibile de medie tensiune sunt de următoarele tipuri:
 - siguranțe de interior
 - siguranțe de exterior
- b) **În funcție de echipare**, elementele de înlocuire limitatoare de curent pentru siguranțe fuzibile de medie tensiune sunt de următoarele tipuri:
 - siguranțe prevăzute cu dispozitiv indicator (utilizate pentru socluri de interior, suporturi tripolare de exterior etc.)
 - siguranțe prevăzute cu dispozitiv percutor (utilizate în asociere cu separatoarele de sarcină pentru celulele de transformator etc.)
- c) **În funcție de diametrul contactelor**, elementele de înlocuire limitatoare de curent pentru siguranțe fuzibile de medie tensiune sunt de următoarele tipuri:
 - cu diametrul de 45 mm (utilizat în Europa)
 - cu diametrul de 56 mm (utilizat în România)

3.2. Clasificarea elementelor de înlocuire limitatoare de curent de medie tensiune

- a) **În funcție de domeniul de utilizare**, elementele de înlocuire limitatoare de curent de medie tensiune fac parte din următoarele clase:
 - siguranțe de utilizare generală (utilizate pentru socluri de interior, suporturi tripolare de exterior etc.)
 - siguranțe asociate altor aparate (utilizate în asociere cu separatoarele de sarcină pentru celulele de transformator etc.)

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/407/293/04.07.2025	Intrare în vigoare: 4.07.2025
--	---	---

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 21 - MT	
	ELEMENTE DE ÎNLOCUIRE LIMITATOARE DE CURENT, DE MEDIE TENSIUNE, DE INTERIOR ȘI DE EXTERIOR		Ediția: U1	Revizia: 1
			Anul ediției: 2025	
			Pagina: 7/12	

- siguranțe cu rupere integrală

3.3. Încadrarea în serii a elementelor de înlocuire limitatoare de curent de medie tensiune

- În funcție de tensiunea nominală** a elementelor de înlocuire limitatoare de curent de medie tensiune, acestea fac parte din următoarele serii:
 - Seria I (seria utilizată în România)
 - Seria II
- În funcție de curentul nominal** al elementelor de înlocuire limitatoare de curent de medie tensiune, acestea fac parte din următoarele serii:
 - Seria R10 (seria utilizată în România)
 - Seria R20 (valori utilizate doar în cazuri de excepție)

3.4. Cerințe constructive pentru elementele de înlocuire de medie tensiune

- Elementele de înlocuire limitatoare de curent de medie tensiune vor îndeplini condițiile unei serii omogene, definite în SR EN IEC 60282-1:2020.
- Percutoarele cu care se echipează elementele de înlocuire, vor fi percutoare de tip mediu, definite în SR EN IEC 60282-1:2020
- Poziția de funcționare va fi astfel încât axul elementului de înlocuire să fie situat în plan orizontal sau în plan vertical cu percutorul în jos.
- Elementele de înlocuire trebuie să fie etanșe, astfel încât să nu existe posibilitatea pătrunderii umidității din mediul ambiant.

3.5. Materialele componente ale elementelor de înlocuire de medie tensiune

În construcția elementelor de înlocuire limitatoare de curent de medie tensiune, conform documentației de execuție, pe lângă materialele standardizate, se utilizează:

- tuburi din ceramică
- suport din ceramică
- nisip cuarțos
- Argint fin Ag 999,6

3.6. Forma, dimensiunile, masa

- Forma elementelor de înlocuire va fi tubulară.
- Dimensiunile elementelor de înlocuire:
 - lungimea va fi de 442 mm. Pentru echipamente mai vechi, lungimea elementului de înlocuire limitator de curent de medie tensiune se va preciza în PTE/CS în funcție de dimensiunea soclului existent
 - diametrul contactului va fi 45 mm sau 56 mm în funcție de varianta constructivă. Diametrul contactelor se va preciza în PTE/CS în funcție de dimensiunea soclului existent
- Masa elementelor de înlocuire va fi precizată de către fabricant

3.7. Condiții privind protejarea elementelor de înlocuire de medie tensiune contra coroziunii

- Pentru zone poluate (agresive) protecția anticorozivă se va stabili de către beneficiar și va fi specificată în proiect
- Reperle constitutive ale elementelor de înlocuire se vor proteja prin acoperiri de protecție cu nichel.
- Stratul de nichel va avea grosimea medie de 20 μ m și aspect semilucios

3.8. Condiții privind marcarea elementelor de înlocuire de medie tensiune

Marcajul se face de așa natură încât să nu poată fi acoperit prin asamblare.

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/407/293/04.07.2025	Intrare în vigoare: 4.07.2025
--	---	---

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 21 - MT	
	ELEMENTE DE ÎNLOCUIRE LIMITATOARE DE		Ediția: U1	Revizia: 1
	CURENT, DE MEDIE TENSIUNE, DE INTERIOR ȘI		Anul ediției: 2025	
	DE EXTERIOR		Pagina: 8/12	

Marcarea trebuie să rămână lizibilă după încercările mecanice și climatice.

4. Condiții și caracteristici tehnice

4.1. Caracteristicile electrice ale elementelor de înlocuire de medie tensiune

Caracteristicile electrice principale ale elementelor de înlocuire limitatoare de curent de medie tensiune sunt prezentate și cerute în ANEXA 1.

- Tensiunea nominală: 7,2 kV/12 kV/24 kV
- Curentul nominal al elementului de înlocuire limitator de curent de medie tensiune va fi în funcție de puterea transformatorului trifazat de putere cu care este echipat postul de transformare și de tensiunea nominală de funcționare a rețelei de medie tensiune:

Tabelul 1

Nr. crt.	Puterea transformatorului [kVA]	Tensiunea nominală de funcționare a rețelei de medie tensiune [kV]					
		20		10		6	
		Curentul nominal primar al transformatorului de putere [A]	Curentul nominal al elementului de înlocuire [A]	Curentul nominal primar al transformatorului de putere [A]	Curentul nominal al elementului de înlocuire [A]	Curentul nominal primar al transformatorului de putere [A]	Curentul nominal al elementului de înlocuire [A]
1.	10	0,29	1	0,58	1	0,96	2
2.	16	0,46	1	0,92	1,6	1,54	2,5
3.	25	0,72	1,6	1,45	2,5	2,41	4
4.	40	1,16	2,5	2,31	4	3,85	6,3
5.	50	1,45	4	2,89	6,3	4,82	10
6.	63	1,82	4	3,64	6,3	6,07	10
7.	100	2,89	6,3	5,78	10	9,63	16
8.	160	4,62	10	9,25	16	15,41	25
9.	250	7,22	16	14,45	25	24,09	40
10.	400	11,56	25	23,12	40	38,54	63
11.	630	18,21	40	36,41	63	60,69	100
12.	800	23,12	50	46,24	80	77,07	160
13.	1000	28,9	63	57,8	100	96,34	160

- Curentul maxim de rupere nominal: 31,5 kA
- Curentul minim de rupere nominal: $4 \times I_n \leq$, respectiv $\leq 6 \times I_n$ (producătorul va specifica valoarea obligatoriu pentru siguranțe asociate și opțional pentru siguranțe de utilizare generală)
- Frecvența nominală: 50 Hz
- Limita de temperatură pentru elemente de înlocuire, cu contacte în aer, elastice, conf SR EN IEC 60282-1:2020 tabel 6:
 - în cazul contactelor acoperite cu argint sau nichel: max.105°C
 - în cazul contactelor acoperite cu staniu: max.95°C
- Limita de încălzire pentru elemente de înlocuire, cu contacte în aer, elastice:
 - în cazul contactelor acoperite cu argint sau nichel: max.65 K
 - în cazul contactelor acoperite cu staniu: max.55 K
- Tensiunea tranzitorie de revenire nominală - valoarea normală a tensiunii de vârf: 12,4 kV/20,6 kV/41 kV (conf. tabel 12 din SR EN IEC 60282-1:2020)

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/407/293/04.07.2025	Intrare în vigoare: 4.07.2025
---	---	---

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 21 - MT	
	ELEMENTE DE ÎNLOCUIRE LIMITATOARE DE CURENT, DE MEDIE TENSIUNE, DE INTERIOR ȘI DE EXTERIOR		Ediția: U1	Revizia: 1
			Anul ediției: 2025	
			Pagina: 9/12	

- i) Supratensiunea maxim admisibilă de comutare: 23 kV/38 kV/75 kV(conf. tabel 7 din SR EN IEC 60282-1:2020)

4.2. Alte caracteristici ale elementelor de înlocuire limitatoare de curent de medie tensiune

Următoarele caracteristici ale elementelor de înlocuire limitatoare de curent de medie tensiune vor fi precizate de către producător:

- Caracteristicile timp – curent. Abaterile de la aceste caracteristici nu vor depăși $\pm 20\%$.
- Caracteristicile amplitudinii curentului de rupere
- Caracteristicile I^2t

4.3. Caracteristicile percutorului elementului de înlocuire limitator de curent de medie tensiune

Percutoarele elementelor de înlocuire limitatoare de curent de medie tensiune vor avea forța minimă de menținere de 20 N.

5. Verificări și încercări

Elementele de înlocuire limitatoare de curent, de medie tensiune, de interior și de exterior care fac obiectul prezentei specificații tehnice se supun încercărilor și verificărilor cuprinse în SR EN IEC 60282-1:2020.

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 ale elementelor de înlocuire limitatoare de curent, de medie tensiune, de interior și de exterior 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 IEC 60282-1:2020, Cap. 7.2 :

- Încercări dielectrice (numai pentru soclu) (conf. Cap. 7.4)
- Încercări de încălzire și măsurarea puterii disipate (conf. Cap. 7.5)
- Încercări de rupere (conf. Cap. 7.6)
- Încercări de verificare a caracteristicii timp–curent (conf. Cap. 7.7)

5.2. Încercări și verificări individuale

Se vor efectua încercări și verificări individuale cuprinse în SR EN IEC 60282-1:2020, Cap. 9.

Furnizarea valorilor rezistenței la frig sau a altor date relevante privind testele/incercările individuale privind siguranțele fuzibile, vor face obiectul unui acord între producător și utilizator.

5.3. Încercări și verificări la solicitarea utilizatorului

Se pot efectua următoarele încercări și verificări la solicitarea utilizatorului cuprinse în SR EN IEC 60282-1:2020, Cap. 8:

- Încercări la șocuri de temperatură (pentru siguranțele fuzibile care se utilizează în exterior)
- Încercări la etanșare (pentru siguranțele fuzibile care se utilizează în exterior)

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/407/293/04.07.2025	Intrare în vigoare: 4.07.2025
--	---	---

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 21 - MT	
	ELEMENTE DE ÎNLOCUIRE LIMITATOARE DE CURENT, DE MEDIE TENSIUNE, DE INTERIOR ȘI DE EXTERIOR		Ediția: U1	Revizia: 1
			Anul ediției: 2025	
			Pagina: 10/12	

6. Marcare

Marcarea produselor se face conform SR EN IEC 60282-1:2020.

Fiecare element de înlocuire va fi prevăzut cu un marcaj care va conține:

- Denumirea sau Sigla producătorului
- Tipul și codul produsului
- Numărul, luna și anul de fabricație
- Tensiunea nominală
- Curent nominal
- Curent maxim de rupere nominal
- Clasa (asociată, de uz general, rupere integrală)
- Curentul minim de rupere nominal(numai pentru siguranțele fuzibile asociate)
- Temperatura maximă de utilizare (pentru siguranțele fuzibile cu rupere integrală pentru utilizare la temperatura mediului peste 40 °C)
- Tipul percutorului
- Amplasarea percutorului (dacă există)
- Marcajul de conformitate CE

7. Documente

Toate documentele vor fi redactate 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 de însoțire

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 standarde 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)

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/407/293/04.07.2025	Intrare în vigoare: 4.07.2025
--	---	---

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 21 - MT	
	ELEMENTE DE ÎNLOCUIRE LIMITATOARE DE CURENT, DE MEDIE TENSIUNE, DE INTERIOR ȘI DE EXTERIOR		Ediția: U1	Revizia: 1
			Anul ediției: 2025	
			Pagina: 11/12	

- 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

În vederea transportului și depozitării, fiecare element de înlocuire se ambalează în cutie de carton.

La transportul în lăzi a mai multor elemente de înlocuire, locul rămas liber, în cazul în care lăzile nu sunt pline, se completează cu material de umplere, care nu degajă substanțe corozive și nu mucegăiesc.

Produsele vor fi ambalate corespunzător pentru a rezista la solicitările mecanice și de mediu ce pot apărea pe durata manipulării, transportului și depozitării în incinte acoperite și neîncălzite.

Fiecare colet va fi inscripționat corespunzător.

8.2. Transport

Transportul se face cu orice mijloace de transport care să permită transportul în siguranță.

8.3. Depozitare

Depozitarea se face în exterior în locuri care nu rețin apa, sau în incinte lipsite de agenți corozivi.

9. Garanții

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

10. Anexe

Principalele condiții de mediu și funcționare, condiții și caracteristici constructive și tehnice și alte cerințe, pentru elemente de înlocuire limitatoare de curent, de medie tensiune, de interior și de exterior, sunt indicate în anexe:

ANEXA 1 – Elemente de înlocuire limitatoare de curent, de medie tensiune, de interior și de exterior

În anexe sunt prezentate cerințele minime pentru elemente de înlocuire limitatoare de curent, de medie tensiune, de interior și de exterior. Ofertantul poate oferi caracteristici și performanțe în plus și/sau superioare celor din anexe.

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

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/407/293/04.07.2025	Intrare în vigoare: 4.07.2025
--	---	---

DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 21 - MT	
	ELEMENTE DE ÎNLOCUIRE LIMITATOARE DE CURENT, DE MEDIE TENSIUNE, DE INTERIOR ȘI DE EXTERIOR		Ediția: U1	Revizia: 1
			Anul ediției: 2025	
			Pagina: 12/12	

ANEXA 1

Elemente de înlocuire limitatoare de curent, de medie tensiune, de interior și de exterior

Caracteristici		UM	Curent nominal [A]														
			1	1,6	2	2,5	4	6,3	10	16	25	40	50	63	80	100	160
Tipul elementului de înlocuire *																	
Tensiunea nominală*	7,2	kV															
	12																
	24																
Curentul maxim de rupere nominal		kA	31,5														
Curent minim de rupere nominal**		A															
Rezistența electrică**		MΩ															
Puterea disipată**		W															
Supratensiuni de funcționare*	23	kV															
	38																
	75																
Lungimea*	442	mm															
	val.																
Diametrul contactelor*	45	mm															
	56																
Masa**		kg															

Pe rândurile marcate cu * se completează de către solicitant/proiectant în conformitate cu cerințele din caietul de sarcini.

Pe rândurile marcate cu ** se completează valorile pe coloana aferenta curentului nominal de către ofertant.

Valorile oferite ale caracteristicilor din această anexă vor fi evidențiate în buletinele de încercări și verificări care însoțesc produsul la livrare.

La această anexă se atașează fișa tehnică dată de producător.

Producătorul trebuie să prezinte pentru fiecare element, curbele obținute în cursul încercărilor de verificare a caracteristicilor timp – curent.

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/407/293/04.07.2025	Intrare în vigoare: 4.07.2025
---	---	---