

<b>Distributie Energie Electrica ROMANIA</b>	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ</b>		<b>ST 74 - IT</b>	
	<b>Transformatoare de tensiune de 110 kV</b>		<b>Ediția: U1</b>	<b>Revizia: 1</b>
			Anul ediției: <b>2024</b>	
			Pagina: 1/16	

## ISTORICUL EDIȚIILOR / REVIZIILOR

Ediția/ Revizia	COD	DATA	CAPITOLE MODIFICA TE	Cauzele modificărilor
1/0	<b>ST 74</b>	2010		
U1/0	<b>ST 74 - IT</b> - Transformator de tensiune de 110 kV, Ed.U1, Rev.0, 2020	Octombrie 2020	Toate	Revizuire și Unificare ST
U1/1	ST 74 - IT - Transformator de tensiune de 110 kV, Ed.U1, Rev.1, 2024	2024	Cap. 1.2, Cap. 2, Cap 4.1. Cap. 7.1 c) Cap. 7.2 d) Anexe	Revizuire ST Eliminarea Capitol cu privire la SR EN ISO 9001:2015, SR EN ISO 14001:2015, SR ISO 45001:2018 – masură de remediere în Specificații Tehnice urmare a solicitării ANAP către DEER în ACC nr. 8810/5.06.2024

<b>Elaborat:</b> <b>Serviciul Inginerie si Standardizare</b>	<b>Avizare:</b> Aviz CTE – C nr.10/319/262A/02.08.2024.	Intrare în vigoare: 02.08.2024
---	--	-----------------------------------

<b>Distributie Energie Electrica ROMANIA</b>	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ</b>	<b>ST 74 - IT</b>	
	<b>Transformatoare de tensiune de 110 kV</b>	<b>Ediția: U1</b>	<b>Revizia: 1</b>
		<b>Anul ediției: 2024</b>	
		<b>Pagina: 2/16</b>	

## CUPRINS

<b>ISTORICUL EDIȚIILOR / REVIZIILOR.....</b>	<b>1</b>
<b>1. Condiții generale .....</b>	<b>3</b>
1.1. Obiect și domeniu de aplicare.....	3
1.2. Condiții de mediu și de funcționare .....	3
1.3. Durata de funcționare.....	3
<b>2. Standarde și reglementări de referință .....</b>	<b>3</b>
2.1. Standarde de produs .....	3
2.2. Standarde și reglementări generale.....	4
<b>3. Condiții și caracteristici constructive .....</b>	<b>5</b>
3.1. Tipul constructiv .....	5
3.2. Varianta constructivă.....	5
3.3. Forma, dimensiunile, masa .....	5
3.4. Alte condiții/caracteristici constructive.....	5
3.5. Părți componente.....	6
3.6. Accesorii .....	6
<b>4. Condiții și caracteristici tehnice.....</b>	<b>7</b>
4.1. Caracteristici tehnice .....	7
4.2. Alte condiții/caracteristici tehnice.....	7
4.3. Condiții de funcționare privind securitatea, sănătatea și calitatea vieții .....	7
4.4. Condiții de compatibilitate electromagnetică .....	8
4.5. Condiții privind rezistența la seism .....	8
<b>5. Încercări și verificări .....</b>	<b>8</b>
5.1. Încercări și verificări de tip.....	8
5.2. Încercări și verificări individuale.....	9
5.3. Încercări și verificări speciale.....	9
<b>6. Marcare/Inscripționare.....</b>	<b>9</b>
6.1. Plăcuța de Identificare.....	9
<b>7. Documente .....</b>	<b>10</b>
7.1. Documentație minimală prezentată în propunerea tehnică la ofertare .....	10
7.2. Documente care însoțesc produsele la livrare.....	10
<b>8. Ambalare, transport, depozitare.....</b>	<b>11</b>
8.1. Ambalare .....	11
8.2. Transport .....	11
8.3. Depozitare.....	11
<b>9. Garanții.....</b>	<b>11</b>
<b>10. Anexe.....</b>	<b>11</b>
<b>ANEXA 1. TRANSFORMATOR DE TENSIUNE DE ÎNALTĂ TENSIUNE.....</b>	<b>12</b>

<b>Elaborat:</b> Serviciul Inginerie si Standardizare	<b>Avizare:</b> Aviz CTE – C nr.10/319/262A/02.08.2024.	Intrare în vigoare: 02.08.2024
---	--	-----------------------------------

<b>Distributie Energie Electrica ROMANIA</b>	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ</b>	<b>ST 74 - IT</b>	
	<b>Transformatoare de tensiune de 110 kV</b>	<b>Ediția: U1</b>	<b>Revizia: 1</b>
		Anul ediției: <b>2024</b>	
		Pagina: 3/16	

## 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 transformatorul măsurare a tensiuni de înaltă tensiune.

Transformatoarele de tensiune de 110 kV, ce fac obiectul prezentei specificații tehnice, sunt destinate a fi utilizate în RED de IT, cu frecvența nominală de 50 Hz, pentru grupurile de măsură a energiei electrice, automatizările și protecțiile de înaltă tensiune.

#### 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/m<sup>2</sup>
  - Media valorilor anuale ale umidității (conf. SR EN 60721-2-1:2014): 30 g/m<sup>3</sup>
  - Umiditatea maximă absolută (conf. SR EN 60721-2-1:2014): 35 g/m<sup>3</sup>
  - 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/A1:2010 modificat de SR EN 1991-1-4:2006/AC:2010, modificat de SR EN 1991-4:2006/AC:2013, 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 (SR EN IEC 60071-2:2018 valabil până la 28.06.2026 / înlocuit de SR EN IEC 60071-2:2023): II, III sau IV, conform cerințelor din PTE/CS
  - Solicitarea la seism (conf. P 100-1/2013):  $a_g = 0,4g$  m/s<sup>2</sup>,  $T_c = 1,6$  s,  $a_{vg} = 0,7a_g$  m/s<sup>2</sup>
  - 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 transformatorului de tensiune, de înalta tensiune (110kV) în alte condiții (precizate în PTE/CS) decât cele definite în SR EN 61869-1:2010 Transformatoare de măsură. Partea 1: Cerințe generale, cap 4.3 „Condiții speciale de funcționare” (de exemplu, la altitudini mai mari de 1000 m), vor face obiectul unui acord între OD și furnizor/productor.

#### 1.3. Durata de funcționare

Durata de funcționare va fi de 30 ani.

### 2. Standarde și reglementări de referință

Transformatorul de tensiune de înaltă tensiune trebuie să satisfacă cerințele următoarelor standarde și reglementări.

#### 2.1. Standarde de produs

Caracteristicile constructive, tehnice și funcționale ale transformatorului de tensiune de **medie înaltă** tensiune trebuie să fie conform cerințelor standardelor de produs:

- SR EN 61869-1:2010 Transformatoare de măsură. Partea 1: Cerințe generale
- SR EN 61869-5:2012 modificat de SR EN 61869-5/AC:2015 Transformatoare de măsură. Partea 5: Cerințe suplimentare pentru transformatoare de tensiune capacitive
- SR EN 60060-1:2011 Tehnici de încercare la înaltă tensiune. Partea 1: Definiții generale și prescripții referitoare la încercări

<b>Elaborat:</b> Serviciul Inginerie și Standardizare	<b>Avizare:</b> Aviz CTE – C nr.10/319/262A/02.08.2024.	Intrare în vigoare: 02.08.2024
---	--	-----------------------------------

<b>Distributie Energie Electrica ROMANIA</b>	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ</b>	<b>ST 74 - IT</b>	
	<b>Transformatoare de tensiune de 110 kV</b>	<b>Ediția: U1</b>	<b>Revizia: 1</b>
		<b>Anul ediției: 2024</b>	
		<b>Pagina: 4/16</b>	

## 2.2. Standarde și reglementări generale

- SR CEI 60050(321):1995 Vocabular Electrotehnic Internațional. Capitolul 321: Transformatoare de măsură
- SR CEI 60050(212):1996 Vocabular electrotehnic internațional. Capitolul 212: Materiale electroizolante solide, lichide și gazoase
- SR ISO 3864-2:2017 Simboluri grafice. Culori și semne de securitate. Partea 2: principii de proiectare pentru etichetarea de securitate a produselor
- SR EN 13501-1:2019 Clasificare la foc a produselor și elementelor de construcție Partea 1: Clasificare folosind rezultatele încercărilor de reacție la foc
- SR EN 60695-1-10:2017 Încercări privind riscurile de foc. Partea 1-10: Ghid pentru evaluarea riscurilor de foc ale produselor electrotehnice. Ghid general
- SR EN 60695-1-11:2016 Încercări privind riscurile de foc. Partea 1-11: Ghid pentru evaluarea riscurilor de foc ale produselor electrotehnice. Evaluarea riscurilor de foc
- SR EN 60721-1:2003 modificat de SR EN 60721-1:2003/A2:2003 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 1: Agenți de mediu și gradele lor de severitate
- SR EN 60721-2-1:2014 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-1: Condiții de mediu prezente în natură. Temperatură și umiditate
- SR EN 60721-2-2:2013 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 modificat de SR EN IEC 60721-32:2018/AC:2019, modificat de SR EN IEC 60721-3-2:2018/AC:2022 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 intemperțiilor
- SR EN IEC 60721-2-4:2019 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-4: Condiții de mediu prezente în natură. Radiație solară și temperatură
- SR HD 478.2.5 S1:2002 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2: Condiții de mediu prezente în natură. Praf, nisip, ceață salină
- SR HD 478.2.6 S1:2002 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2: Condiții de mediu prezente în natură. Vibrații și șocuri seismice
- SR EN 60068-1:2015 Încercări de mediu. Partea 1: Generalități și ghid
- SR EN 60068-2-1:2007 Încercări de mediu. Partea 2-1: Încercări. Încercarea A: Frig
- SR EN 60068-2-14:2010, valabil până la 31.08.2026 Încercări de mediu. Partea 2-14: Încercări. Încercarea N: Variații de temperatură/ Înlocuit de de 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)
- 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)

<b>Elaborat:</b> Serviciul Inginerie și Standardizare	<b>Avizare:</b> Aviz CTE – C nr.10/319/262A/02.08.2024.	Intrare în vigoare: 02.08.2024
--	--	-----------------------------------

<b>Distributie Energie Electrica ROMANIA</b>	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ</b>	<b>ST 74 - IT</b>	
	<b>Transformatoare de tensiune de 110 kV</b>	<b>Ediția: U1</b>	<b>Revizia: 1</b>
		<b>Anul ediției: 2024</b>	
		<b>Pagina: 5/16</b>	

- SR EN 60068-2-75:2015 Încercări de mediu. Partea 2-75: Încercări. Încercarea Eh: Impact, încercări la ciocan
- SR EN 60068-2-78:2013 Încercări de mediu. Partea 2-78: Încercări. Încercarea Cab: Căldură umedă continuă
- SR EN IEC 60068-3-3:2020, modificat de SR EN IEC 60068-3-3:2020/AC:2021 Încercări de mediu. Partea 3-3: Ghid. Metode de încercări seismice ale echipamentelor
- SR EN IEC 61000-3-2:2019, modificat de SR EN IEC 61000-3-2:2019/A1:2021, modificat de SR EN IEC 61000-3-2:2019/A2:2024 Compatibilitate electromagnetă (CEM). Partea 3-2: Limite - Limite pentru emisiile de curenți armonici (curent de intrare al echipamentelor  $\leq 16$  A pe fază)
- SR EN 1991-1-4:2006 modificat de SR EN 1991-1-4:2006/AC:2010, modificat de SR EN 1991-1-4:2006/A1:2010, modificat de SR EN 1991-1-4:2006/NB:2017 Eurocod: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-4: Acțiuni generale - Acțiuni ale vântului.
- STAS 2612-87 Protecția împotriva electrocutărilor. Limite admise
- SR EN IEC 60071-1:2020 Coordonarea izolației. Partea 1: Definiții, principii și reguli
- SR EN IEC 60071-2:2018 valabil până la 28.06.2026 Coordonarea izolației. Partea 2: Ghid de aplicare/Înlocuit de SR EN IEC 60071-2:2023 Coordonarea izolației. Partea 2: Ghid de aplicare
- SR EN 60137:2018 modificat de SR EN 60137:2018/AC:2018 Treceri izolate pentru tensiuni alternative mai mari de 1000V
- 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)
- 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

Transformatoarele de tensiune de înaltă tensiune vor fi de tip capacitiv.

#### 3.2. Varianta constructivă

Transformatoarele de tensiune de înaltă tensiune vor fi în construcție monopolară, etanșă, cu carcasă izolantă din:

- a) porțelan
- b) material compozit

#### 3.3. Forma, dimensiunile, masa

- a) Forma, dimensiunile și masa transformatoarelor de tensiune de înaltă tensiune vor fi precizate de către producător.
- b) Înălțimea maximă a transformatorului de tensiune pe stelajul de susținere: 5200 mm
- c) Distanța maximă între faze (la montaj) : 2100 mm
- d) Forma și dimensiunile pieselor și reperelor utilizate la execuție trebuie să corespundă desenelor în vigoare la data fabricației

#### 3.4. Alte condiții/caracteristici constructive

- a) Izolația internă: ulei sau SF<sub>6</sub>
- b) Transformatorul de tensiune va avea o bornă legată la pământ
- c) Borna de racord de înaltă tensiune se amplasează la partea superioară
- d) Borna de legare la pământ trebuie să fie astfel dispusă încât să permită conectarea ușoară a unui capăt a înfășurării de măsură la platbandă de legare la pământ

<b>Elaborat:</b> Serviciul Inginerie si Standardizare	<b>Avizare:</b> Aviz CTE – C nr.10/319/262A/02.08.2024.	Intrare în vigoare: 02.08.2024
--	--	-----------------------------------

<b>Distributie Energie Electrica ROMANIA</b>	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ</b>	<b>ST 74 - IT</b>	
	<b>Transformatoare de tensiune de 110 kV</b>	<b>Ediția: U1</b>	<b>Revizia: 1</b>
		<b>Anul ediției: 2024</b>	
		<b>Pagina: 6/16</b>	

- e) Bornele de legare la pământ ale echipamentelor se vor marca vizibil și se vor vopsi în negru
- f) Echipamentul va fi astfel construit încât operațiile normale de exploatare și intretinere să poată fi executate în condiții de securitate pentru operatori, în acest sens, va fi certificat din punct de vedere al securității muncii și va avea marcat în mod distinct și vizibil marcajul de securitate
- g) Bornele înfășurărilor secundare trebuie să fie asigurate împotriva desfacerii atât ca urmare a vibrațiilor cât și în procesul de legare și dezlegare a conductoarelor circuitelor secundare
- h) Fiecare înfășurare secundară va fi conectată la terminale din materiale hidrofobe și incombustibile, asigurându-se nivelul de izolație necesar
- i) Borna de legare la pământ trebuie să fie accesibilă și identificabilă prin inscripționare
- j) Suprafața carcasei, indiferent de materialul din care este realizată (porțelan sau material compozit), trebuie să fie netedă și lucioasă, forma să fie astfel încât să nu aibă vacuole, rețea de pori, muchii sau bavuri etc.
- k) Furnizorul va indica modul de fixare pe suporturi (metalici sau de beton) și va cuprinde în oferta sa materialele necesare
- l) Elementele mecanice trebuie să aibă acoperire de protecție și să aibă posibilități de îmbinare cu suporturile actuale
- m) Bornele, șabilele, piulițele contactelor electrice și toate părțile metalice trebuie să fie protejate contra coroziunii conform SR EN ISO 1461:2022
- n) Construcția metalică (cutia terminală) a transformatorului va fi realizată din aluminiu, prin turnare
- o) Cutia de borne va fi amplasată la baza transformatorului, iar etanșeitatea cutiei de borne trebuie să fie de minim IP 54
- p) Garniturile de etanșare să fie astfel proiectate astfel încât să împiedice pierderea uleiului și pătrunderea umezelii
- q) Fixarea izolatoarelor din porțelan la flanșe, se va face cu ciment de înaltă calitate (suprafețe netede, etanșe, impermeabile la apă).
- r) Transformatoarele cu izolație în SF<sub>6</sub> vor fi prevăzute cu:
  - busoane cu supapa cu bila normalizate pentru completarea cu gaze
  - membrana de grafit
  - dispozitive de semnalizare a scaderii presiunii
- s) Rata maximă a pierderilor anuale de SF<sub>6</sub> nu va depăși 1 %
- t) Fiecare transformator de măsură izolat cu ulei trebuie să fie prevăzut cu:
  - indicator pentru vizualizarea nivelului de ulei
  - compensator de dilatare etanș pentru preluarea variațiilor volumului de ulei
  - bușon de umplere-golire și recoltare probe de ulei
  - ulei nou, fără adaosuri, fără substanțe toxice (PCB)

### 3.5. Părți componente

- a) înfășurarea primară
- b) înfășurările secundare, care pot fi de măsură și de protecție

### 3.6. Accesorii

#### 3.6.1. Accesorii standard

- a) piese de fixare
- b) borne de racordare la circuitele electrice
- c) borne pentru legarea la pământ
- d) bolțuri de fixare/ancorare
- e) cutie terminală de conexiuni pentru circuite secundare (pe ușa cutiei în interior se va inscripționa schema electrică)
- f) presutupă la cablurile de circuite secundare
- g) element absorbant pentru umezeală
- h) plăcuță de identificare

#### 3.6.2. Accesorii opționale

- a) set de scule speciale și materiale de montaj și întreținere, specificate de furnizor

<b>Elaborat:</b> <b>Serviciul Inginerie si Standardizare</b>	<b>Avizare:</b> Aviz CTE – C nr.10/319/262A/02.08.2024.	Intrare în vigoare: 02.08.2024
---	--	-----------------------------------

<b>Distributie Energie Electrica ROMANIA</b>	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ</b>	<b>ST 74 - IT</b>	
	<b>Transformatoare de tensiune de 110 kV</b>	<b>Editia: U1</b>	<b>Revizia: 1</b>
		Anul ediției: <b>2024</b>	
		Pagina: 7/16	

## 4. Condiții și caracteristici tehnice

### 4.1. Caracteristici tehnice

- a) Tensiunea maximă de funcționare: 123 kV
- b) Tensiunea nominală transformator de tensiune monopolar:
  - înfășurare primară:  $110/\sqrt{3}$  kV
  - prima înfășurare secundară (măsurare):  $100/\sqrt{3}$  V
  - a doua înfășurare secundară (protecție):  $100/\sqrt{3}$  V
  - a treia înfășurare secundară (protecție): 100 V
- c) Frecvența nominală: 50 Hz
- d) Mod tratare neutru: legat direct la pământ
- e) Numărul înfășurărilor secundare: 3
- f) Clasa de exactitate pentru înfășurarea de măsură: 0,2; 0,5; 1; 3  
*Precizare*  
 transformatoarele de masura, de tensiune, montate la punctul de delimitare pentru masura (la instalatie de utilizare) sau pentru monitorizare consum de energie electrica cu analizor de energie, vor avea clasa de exactitate 0,2.
- g) Clasa de exactitate pentru înfășurărilor de protecție: 3P; 6P
- h) Eroarea de raport și defazajul la frecvență nominală nu vor depăși valorile indicate în SR EN 61869- 5:2012 modificat de SR EN 61869-5/AC:2015
- i) Putere de ieșire nominală: 10 VA; 25 VA; 50 VA; 100 VA
  - prima înfășurare (măsurare): 100 VA
  - a doua înfășurare (protecție): 100 VA
  - a treia înfășurare (protecție): 60 VA
- j) Tensiunea nominală de ținere de frecvență industrială față de pământ (50 Hz, 1 min.) nivel de izolație al înfășurărilor primare:  $230 kV_{ef}$
- k) Tensiunea nominală de ținere la impuls de comutație față de pământ (1,2/50  $\mu$ s) .) nivel de izolație al înfășurărilor primare:  $550 kV_{max}$
- l) Tensiunea nominală de ținere pentru încercarea de scurtă durată cu tensiunea aplicată de frecvență industrială între fiecare înfășurare secundară și celelalte înfășurări legate la masă:  $4 kV_{ef}$
- m) Factor de tensiune nominal:
  - durata nelimitată la sarcină nominală: 1,2
  - durata 30s, la sarcină nominală: 1,5.
- n) Supratemperatura maximă admisibilă față de temperatura mediului ambiant: 75° C pentru clasa de izolație E
- o) Numărul de înfășurări primare : 1
- p) Numărul înfășurărilor secundare: 3 (o înfășurare de măsurare și 2 înfășurări de protecție)
- q) Nivelul maxim al descărcărilor parțiale:
  - la  $1.2U_m$  pentru transformatoare cu izolație în ulei  $\leq 10$  pC
  - la  $1.2U_m$  pentru transformatoare cu izolație în SF<sub>6</sub>  $\leq 10$  pC
  - la  $1.2U_m\sqrt{3}$  cu izolație în ulei:  $\leq 5$  pC
  - la  $1.2U_m\sqrt{3}$  cu izolație în SF<sub>6</sub> :  $\leq 5$  pC
- r) Nivel maxim perturbații radio (la  $1,1 U_m/\sqrt{3}$ ):  $\leq 2500 \mu$ V
- s) Materialul bornei de înaltă tensiune : Cu

### 4.2. Alte condiții/caracteristici tehnice

Transformatorul de tensiune trebuie să reziste fără defectare, atunci când este alimentat la tensiunea nominală, la efectele mecanice și termice ale unui scurtcircuit extern pentru o durata de 1s.

### 4.3. Condiții de funcționare privind securitatea, sănătatea și calitatea vieții

- a) Transformatorul de tensiune de înaltă tensiune va fi realizat astfel încât să asigure securitatea operatorilor și personalului de întreținere, în special în următoarele privințe:
  - accesul la părțile sub tensiune
  - accesul pentru întreținere acolo unde este necesară

<b>Elaborat:</b> Serviciul Inginerie si Standardizare	<b>Avizare:</b> Aviz CTE – C nr.10/319/262A/02.08.2024.	Intrare în vigoare: 02.08.2024
--	--	-----------------------------------

<b>Distributie Energie Electrica ROMANIA</b>	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ</b>	<b>ST 74 - IT</b>	
	<b>Transformatoare de tensiune de 110 kV</b>	<b>Ediția: U1</b>	<b>Revizia: 1</b>
		Anul ediției: <b>2024</b>	
		Pagina: 8/16	

- prevederile pentru ridicare și manipulare
- lucru la înălțime
- b) Transformatorul de tensiune de înaltă tensiune va asigura următoarele grade de protecție IP pentru protecția persoanelor împotriva accesului la părțile periculoase (conform 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):
  - pentru montaj în exterior minim IP 54 (5 - protecție la praf și alte reziduuri microscopice; 4 - protecție împotriva apei pulverizate cu orice înclinație)
- c) Accesul la transformatorul de tensiune de înaltă tensiune este permis numai când acesta este scos de sub tensiune.

#### 4.4. Condiții de compatibilitate electromagnetică

Transformatoarele de tensiune de înaltă tensiune trebuie să fie elemente pasive în ceea ce privește emisia și imunitatea la perturbațiile electromagnetice conform SR EN 61869-1:2010 .

#### 4.5. Condiții privind rezistența la seism

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

Verificarea rezistenței la seism se face cu transformatorul de tensiune de înaltă tensiune complet echipat, montat și fixat în condiții similare cu cele de exploatare.

### 5. Încercări și verificări

Transformatorul de tensiune de IT care fac obiectul prezentei specificații tehnice se supun încercărilor și verificărilor cuprinse în SR EN 61869-1:2010, SR EN 61869-5:2012 modificat de SR EN 61869-5-AC: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 61869-1:2010 și SR EN 61869-5:2012, Tabelul 10 – Lista încercărilor :

- a) încercare de încălzire
- b) încercare la impuls tăiat
- c) încercare de ținere la impuls de tensiune pe bornele primare
- d) încercare în stare umedă
- e) verificarea exactității
- f) încercări de compatibilitate electromagnetica (CEM)
- g) verificarea gradului de protecție asigurat prin carcase
- h) încercare la etanșitate a carcasei la temperatura ambiantă
- i) încercarea la presiune a carcasei (pentru izolație SF<sub>6</sub>)
- j) măsurarea capacității și a tan δ la frecvență industrială
- k) încercarea de ținere la scurtcircuit
- l) încercări de ferorezonanță
- m) încercare de răspuns tranzitoriu pentru transformatoare capacitive pentru protecție

<b>Elaborat:</b> <b>Serviciul Inginerie si Standardizare</b>	<b>Avizare:</b> Aviz CTE – C nr.10/319/262A/02.08.2024.	Intrare în vigoare: 02.08.2024
---	--	-----------------------------------



<b>Distributie Energie Electrica ROMANIA</b>	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ</b>		<b>ST 74 - IT</b>	
	<b>Transformatoare de tensiune de 110 kV</b>		<b>Ediția: U1</b>	<b>Revizia: 1</b>
			<b>Anul ediției: 2024</b>	
			<b>Pagina: 9/16</b>	

n) încercări de tip pentru accesorii pentru curenți purtători

## 5.2. Încercări și verificări individuale

Se vor efectua următoarele încercări și verificări individuale, cuprinse în SR EN 61869-1:2010 și SR EN 61869-5:2012, cap.7.3:

- a) încercări de ținere la tensiune de frecvență industrială pe bornele primare
- b) măsurarea descărcărilor parțiale
- c) încercări de ținere la tensiune de frecvență industrială între secțiuni
- d) încercări de ținere la tensiune de frecvență industrială pe bornele secundare
- e) verificarea exactității
- f) verificarea marcajelor
- g) încercare la etanșitate a carcasei la temperatura ambiantă
- h) încercare la presiune a carcasei
- i) verificarea ferorezonanței
- j) încercări individuale pentru accesorii pentru curenți purtători
- k) măsurarea capacității și a factorului de pierderi dielectrice (valabila pentru transformatoarele de tensiune capacitive) - conf 7.4.3 din SR EN 61869-5:2012

## 5.3. Încercări și verificări speciale

Se vor efectua următoarele încercări și verificări speciale, cuprinse în SR EN 61869-1:2010 și SR EN 61869-5:2012, cap.7.4:

- a) încercarea la supratensiuni transmise
- b) încercări mecanice
- c) încercare la etanșitate a carcasei la temperatură joasă și ridicată
- d) încercare de determinare a punctului de rouă al gazului
- e) încercare la coroziune
- f) încercare privind riscul de foc
- g) determinarea coeficientului de temperatură (*CT*)
- h) încercare privind concepția etanșității unităților de condensator

## 6. Marcare/Inscripționare

Toate marcajele/inscripțiile trebuie să fie lizibile și durabile conform SR EN 61869-1:2010 și SR EN 61869-5:2012.

### 6.1. Plăcuța de Identificare

Transformatoarele de tensiune de înaltă tensiune vor fi prevăzute cu plăcuțe de identificare, Plăcuța de identificare se va realiza din materiale rezistente la intemperii care se vor fixa prin șuruburi sau nituri. Inscripționările trebuie să fie executate lizibil și să nu poată fi șterse (de ex. prin gravare chimică, fotochimică, mecanică etc.).

Se vor inscripționa următoarele informații, conform SR EN 61869-1:2010 și SR EN 61869-5:2012, cap.6:

- a) numele sau abrevierea producătorului
- b) indicație: Transformator de tensiune capacitiv
- c) tipul, anul și seria de fabricație
- d) tensiunea cea mai mare pentru echipament
- e) nivelul de izolație nominal de bază pentru  $U_m$ , SIL/BIL/AC
- f) frecvența nominală
- g) factorul de tensiune nominal, durata de funcționare continuă, funcționare de scurtă durată
- h) capacitatea nominală a divizorului capacitiv
- i) capacitatea nominală a condensatorului de înaltă tensiune
- j) capacitatea nominală a condensatorului de tensiune intermediară
- k) numărul și seriile unităților de condensatoare
- l) categorie de temperatură ambiantă
- m) divizor capacitiv: ulei electroizolant, tip și masă, sau gaz SF<sub>6</sub>
- n) masa întregului transformator de tensiune
- o) tensiunea nominală primară și identificarea bornelor
- p) indicarea bornelor fiecărei înfășurări secundare

<b>Elaborat:</b> Serviciul Inginerie si Standardizare	<b>Avizare:</b> Aviz CTE – C nr.10/319/262A/02.08.2024.	Intrare în vigoare: 02.08.2024
---	--	-----------------------------------

<b>Distributie Energie Electrica ROMANIA</b>	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ</b>	<b>ST 74 - IT</b>	
	<b>Transformatoare de tensiune de 110 kV</b>	<b>Ediția: U1</b>	<b>Revizia: 1</b>
		<b>Anul ediției: 2024</b>	
		<b>Pagina: 10/16</b>	

- q) tensiunea fiecărei înfășurări secundare
- r) valorile puterii de ieșire nominale
- s) clase de exactitate, măsurare și protecții
- t) clase de răspuns tranzitoriu
- u) accesorii pentru curenți purtători, bobină de șuntare, dispozitiv de limitare a tensiunii

## 7. Documente

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

### 7.1. Documentație minimală prezentată în propunerea tehnică la ofertare

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

- a) Certificat de conformitate CE ;
- b) Proces verbal de omologare/validare ;
- c) Declarație de conformitate cu standardele de produs;
- d) Documentația tehnică care cuprinde cel puțin următoarele elemente, unde este cazul:
  - Descriere generală
  - Desene de proiectare și fabricare și scheme componente, subansamble, circuite etc. (unde este cazul)
  - Descriere și explicații pentru înțelegerea desenelor și funcționării echipamentelor (unde este cazul)
  - Lista standardelor armonizate aplicate integral sau parțial
  - Rapoarte de încercări pentru testele de tip emise de un laborator de încercări independent, acreditat EA (sau de un organism care a aderat la acordul EA)
- e) Instrucțiuni tehnice de montaj, exploatare și mentenanță
- f) Descrierea modului de asigurare a activității de service și reparații în perioada de garanție și postgaranție
- g) Certificat de Aprobare de Model (AM) emis de BRML
- h) Buletin de Verificare metrologică Inițială (VI)

### 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)
- h) Instrucțiuni privind modul de eliminare/tratare/valorificare a produsului după expirarea duratei de funcționare
- i) Aspecte de mediu / SSO pe care le prezintă echipamentul
- j) Instrucțiune de intervenție în situații de urgență în caz de deteriorare a echipamentului
- k) Descrierea modului de asigurare a activității de service și reparații în perioada de garanție și postgaranție
- l) Certificat de Aprobare de Model (AM) emis de BRLM
- m) Buletin de Verificare metrologică Inițială (VI)

<b>Elaborat:</b> <b>Serviciul Inginerie si Standardizare</b>	<b>Avizare:</b> Aviz CTE – C nr.10/319/262A/02.08.2024.	Intrare în vigoare: 02.08.2024
---	--	-----------------------------------

<b>Distributie Energie Electrica ROMANIA</b>	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ</b>	<b>ST 74 - IT</b>	
	<b>Transformatoare de tensiune de 110 kV</b>	<b>Ediția: U1</b>	<b>Revizia: 1</b>
		Anul ediției: <b>2024</b>	
		Pagina: 11/16	

## **8. Ambalare, transport, depozitare**

### **8.1. Ambalare**

Transformatoarele de tensiune de înaltă tensiune se vor ambala la producător, în conformitate cu propriile instrucțiuni, care fac parte integrantă din documentația (cartea) tehnică.

### **8.2. Transport**

Transformatoarele de tensiune de înaltă tensiune se vor transporta cu mijloace auto, feroviare etc., în conformitate cu recomandările fabricantului, prin documentația (cartea) tehnică a echipamentului.

### **8.3. Depozitare**

Depozitarea transformatoarelor de tensiune se va face în conformitate cu recomandările fabricantului, prin documentația (cartea) tehnică a echipamentului.

## **9. Garanții**

Termenul de garanție a produsului va fi de minim 60 de luni de la data recepției.

## **10. Anexe**

Principalele condiții de mediu și funcționare, condiții și caracteristici constructive și tehnice și alte cerințe, pentru transformatorul de tensiune de înaltă tensiune, sunt prevăzute în anexe:

ANEXA 1. – Transformator de tensiune de înaltă tensiune

În anexă sunt prezentate cerințele minime pentru transformatorul de tensiune. Ofertantul poate oferi caracteristici și performanțe în plus și/sau superioare celor din anexă.

### **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**

<b>Elaborat:</b> <b>Serviciul Inginerie si Standardizare</b>	<b>Avizare:</b> Aviz CTE – C nr.10/319/262A/02.08.2024.	Intrare în vigoare: 02.08.2024
---	--	-----------------------------------

<b>Distributie Energie Electrica ROMANIA</b>	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ</b>		<b>ST 74 - IT</b>	
	<b>Transformatoare de tensiune de 110 kV</b>		<b>Ediția: U1</b>	<b>Revizia: 1</b>
			Anul ediției: <b>2024</b>	
	Pagina: 12/16			

## ANEXA 1. TRANSFORMATOR DE TENSIUNE DE ÎNALTĂ TENSIUNE

### 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 fișa 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
<b>PRODUCĂTOR **</b>				
<b>SIMBOLIZARE, COD PRODUCĂTOR **</b>				
<b>Standarde de produs (conf. cap.2.1) **</b>				
<b>Standard de firmă **</b>				
<b>1.</b>	<b>CONDIȚII DE MEDIU ȘI FUNCȚIONARE (conf. cap.1.2)</b>			
Condiții de mediu din zona geografică unde se montează transformatoarele de tensiune de 110kV :				
1.1.	Locul de montaj *			
1.2.	Altitudinea maximă față de nivelul mării *			
		m	da	
1.3.	Media valorilor anuale extreme ale temperaturii	°C	-20°C/+40°C	
1.4.	Valori extreme absolute ale temperaturii	°C	-30°C/+50°C	
1.5.	Radiația solară maximă	W/m <sup>2</sup>	1180	
1.6.	Umiditatea maximă absolută	g/m <sup>3</sup>	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 *			
		II		
		III		
		IV		
<b>2.</b>	<b>DURATA DE FUNCȚIONARE</b>		ani	30
<b>3.</b>	<b>CARACTERISTICI CONSTRUCTIVE</b>			
3.1.	Tip constructiv	capacitiv	da	
3.2.	Mod de conectare monopolar (conectat între fază și pământ)		da	
3.3.	Izolație internă ignifugă *	ulei		
		SF <sub>6</sub>		
3.4.	Izolație externă ignifugă *	ceramică		
		compozită		
3.5.	Grad de protecție	montaj în exterior	IP	≥54
3.6.	Grad protecție împotriva efectelor impactului mecanic		IK	7
3.7.	Capac borne înfășurări secundare cu perete despărțitor între borne		da	
3.8.	Protecție anticorozivă a părților metalice conform SR EN ISO 1461:2022		da	
3.9.	Posibilitatea sigilării capac borne secundare		da	
3.10.	Borne realizate din cupru	circuit primar	da	

<b>Elaborat:</b> Serviciul Inginerie si Standardizare	<b>Avizare:</b> Aviz CTE – C nr.10/319/262A/02.08.2024.	Intrare în vigoare: 02.08.2024
--	--	-----------------------------------

<b>Distributie Energie Electrica ROMANIA</b>	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ</b>		<b>ST 74 - IT</b>	
	<b>Transformatoare de tensiune de 110 kV</b>		<b>Ediția: U1</b>	<b>Revizia: 1</b>
			Anul ediției: <b>2024</b>	
			Pagina: 13/16	

		circuit secundar		da	
3.11.	Bornă de legare la pământ			da	
3.12.	Presgarnituri, în vederea accesului și etanșării trecerii cablurilor de circuite secundare			da	
3.13.	Schemă electrică cu marcarea bornelor, amplasată pe interiorul capacului			da	
3.14.	Cutie terminală			da	
3.15.	Înălțimea maximă a bornei superioare		mm	≤ 5200	
3.16.	Distanța maximă între faze		mm	≤ 2100	
3.17.	Tip conductor de racord		mm	flexibil	
3.18.	Secțiune conductor de racord *	AL-OL, 450/75 mmp			
		Altă secțiune *			
3.19.	Cleme pentru racodarea cu conductor a transformatorului de curent de 110 kV și de legare la pământ *	Tip cleme			
		Secțiune cleme			
3.20.	Dimensiuni **		mm		
3.21.	Masa **		kg		
<b>4.</b>	<b>CARACTERISTICI TEHNICE</b>				
4.1.	Tensiunea maximă de funcționare *		kV	123	
4.2.	Tensiunea nominală înfășurare primară *		kV	$110/\sqrt{3}$	
4.3.	Tensiunea nominală prima înfășurare secundară (măsură și protecție) *		V	$100/\sqrt{3}$	
4.4.	Tensiunea nominală a doua înfășurare secundară (protecție) *		V	$100/\sqrt{3}$	
4.5.	Tensiunea nominală a treia înfășurare secundară (protecție)		V	100	
4.6.	Numărul de înfășurări primare			1	
4.7.	Numărul înfășurărilor secundare (înfășurare de măsură și două înfășurări de protecție)			3	
4.8.	Frecvența nominală		Hz	50	
4.9.	Clasa de exactitate pentru înfășurarea de măsură *	0,2			
		0,5			
		1			
		3			
4.10.	Clasa de exactitate pentru înfășurarea de protecție *	3P			
		6P			
4.11.	Eroarea de raport și defazajul la frecvență nominală conform SR EN 61869-5:2012, modificat de SR EN 61869-5:2012/AC:2015			da	
4.12.	Putere de ieșire nominală * - măsurare - protecție - protecție	100	VA		
		100			
		60			
4.13.	Puterea de ieșire maximă limitată termic **		VA		
4.14.	Tensiunea nominală de ținere de frecvență industrială față de pământ (50 Hz, 1 min.) *		kV <sub>ef</sub>	230	

<b>Elaborat:</b> Serviciul Inginerie si Standardizare	<b>Avizare:</b> Aviz CTE – C nr.10/319/262A/02.08.2024.	Intrare în vigoare: 02.08.2024
--	--	-----------------------------------

<b>Distributie Energie Electrica ROMANIA</b>	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ</b>		<b>ST 74 - IT</b>	
	<b>Transformatoare de tensiune de 110 kV</b>		<b>Ediția: U1</b>	<b>Revizia: 1</b>
			Anul ediției: <b>2024</b>	
			Pagina: 14/16	

4.15.	Tensiunea nominală de ținare la impuls de comutație față de pământ (1,2/50 μs) - nivel de izolație al înfășurărilor primare *		kV <sub>max</sub>	550	
4.16.	Tensiunea nominală de ținare pentru încercarea de scurtă durată cu tensiunea aplicată de frecvență industrială între fiecare înfășurare secundară și celelalte înfășurări legate la masă		kV <sub>ef</sub>	4	
4.17.	Factor de tensiune nominal	durata nelimitată la sarcină nominală		1,2	
		durata 30s la sarcină nominală		1,5	
4.18.	Curentul de scurtcircuit în secundar (determinare) **		A		
4.19.	Curentul de mers în gol (măsurare) **		A		
4.20.	Clasa de izolație			E	
4.21.	Supratemperatura maximă admisibilă față de temperatura mediului ambiant		° C	75	
4.22.	Nivelul maxim al descărcărilor parțiale la 1.2U <sub>m</sub>	izolație internă ulei	pC	10	
		izolație internă SF <sub>6</sub>		10	
4.22.	Nivelul maxim al descărcărilor parțiale la 1.2U <sub>m</sub> √3	izolație internă ulei	pC	5	
		izolație internă SF <sub>6</sub>		5	
4.23.	Nivel maxim perturbații radio (la 1,1 Um/√3)		μV	2500	
4.24.	Capacitatea nominală		pF	≥8000	
4.25.	Rezistența de izolație la 20°C	înfășurarea de IT față de înfășurările secundare legate la masă	MΩ	>5000	
		fiecare înfășurare secundară față de celelalte înfășurări scurtcircuitate și legate la masă		1000	
4.26.	Factorul de pierderi dielectrice (tg δ) a înfășurării de IT măsurată la 20°C și la 2.5kV		%	maxim 0.5	
4.27.	Fiabilitate	disponibilitatea	%	≥99,95	
		timp mediu de bună funcționare (MTBF)	ore	262 800	
4.28.	Rezistențele ohmice ale înfășurărilor **		Ω		
<b>5.</b>	<b>ÎNCERCĂRI și VERIFICĂRI</b>				
5.1.	Încercări/verificări de tip, individuale și speciale efectuate conf. SR EN 61869-5:2012, modificat de SR EN 61869-5:2012/AC:2015			da	conf.cap.7.
5.2.	Buletine/rapoarte de încercări/verificări pt. testele de tip (conf. SR EN 61869-5:2012, modificat de SR EN 61869-5:2012/AC: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	Încercare de încălzire	Buletin nr		da	
5.2.2	Încercare de ținare la impuls de tensiune pe bornele primare	Buletin nr		da	
<b>Elaborat:</b> Serviciul Inginerie si Standardizare		<b>Avizare:</b> Aviz CTE – C nr.10/319/262A/02.08.2024.		Intrare în vigoare: 02.08.2024	

<b>Distributie Energie Electrica ROMANIA</b>	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ</b>		<b>ST 74 - IT</b>	
	<b>Transformatoare de tensiune de 110 kV</b>		<b>Ediția: U1</b>	<b>Revizia: 1</b>
			Anul ediției: <b>2024</b>	
			Pagina: 15/16	

5.2.3	încercare în stare umedă pentru transformatoarele de exterior	Buletin nr	da	
5.2.4	verificarea exactității	Buletin nr	da	
5.2.5	verificarea gradului de protecție asigurat prin carcase	Buletin nr	da	
5.2.6	încercare la etanșitate a carcasei	Buletin nr	da	
5.2.7	încercare de ținare al scurtcircuit	Buletin nr	da	
5.2.8	Încercarea de compatibilitate electromagnetă	Buletin nr	da	
5.2.9.	Încercarea la presiune a carcasei (pentru izolație SF <sub>6</sub> )	Buletin nr	da	
5.2.10	măsurarea capacității și a tanδ la frecvență industrială	Buletin nr	da	
5.2.11	încercări de ferorezonanță	Buletin nr	da	
5.2.12	încercare de răspuns tranzitoriu pentru transformatoare capacitive pentru protecție	Buletin nr	da	
5.2.13	încercări de tip pentru accesorii pentru curenți purtători	Buletin nr	da	
5.2.14	încercare de ținare la impuls tăiat de tensiune pe bornele primare (valabila pentru transformatoarele de tensiune capacitive)	Buletin nr	da	
<b>6.</b>	<b>MARCARE/INSCRIȚIONARE</b>			
6.1.	Plăcuță de identificare		da conf.cap.6.1.	
<b>7.</b>	<b>DOCUMENTE</b>			
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	
7.1.6.	Aprobare de model BRML (nr. și data aprobării)		da	
7.1.7.	Buletin de Verificare metrologică Inițială (VI)		da	
7.2.	Documente prezentate la livrare		da conf.cap.7.2.	
<b>8.</b>	<b>TRANSPORT/MANIPULARE/DEPOZITARE</b>			
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		
<b>9.</b>	<b>GARANȚIE DE LA DATA RECEPȚIEI</b>		luni	≥ 60
<b>10.</b>	<b>PĂRȚI COMPONENTE</b>		da, conf.cap.3.5	
10.1	Divizor capacitiv		da	
10.2	Bloc electromagnetic și înfășurările secundare, care pot fi de măsură și de protecție		da	
<b>11.</b>	<b>ACCESORII</b>			
11.1.	Accesorii standard		da conf.cap.3.6.1	
11.1.1	piese de fixare		da	
11.1.2	borne de racordare la circuitele electrice		da	
11.1.3	borne pentru legarea la pământ		da	
11.1.4	bolțuri de fixare/ancorare		da	
11.1.5	cutie terminală de conexiuni pentru circuite secundare		da	
11.1.6	presutupă la cablurile de circuite secundare		da	
11.1.7	element absorbant pentru umezeală		da	
11.1.8	plăcuță de identificare		da	

<b>Elaborat:</b> <b>Serviciul Inginerie si Standardizare</b>	<b>Avizare:</b> Aviz CTE – C nr.10/319/262A/02.08.2024.	Intrare în vigoare: 02.08.2024
---	--	-----------------------------------

<b>Distributie Energie Electrica ROMANIA</b>	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ</b>		<b>ST 74 - IT</b>	
	<b>Transformatoare de tensiune de 110 kV</b>		<b>Ediția: U1</b>	<b>Revizia: 1</b>
			<b>Anul ediției: 2024</b>	
			<b>Pagina: 16/16</b>	

**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**

<b>Elaborat:</b> Serviciul Inginerie si Standardizare	<b>Avizare:</b> Aviz CTE – C nr.10/319/262A/02.08.2024.	Intrare în vigoare: 02.08.2024
---	--	-----------------------------------