

# Societatea pentru Servicii de Mentenanță a Rețelei Electrice de Transport "Smart" Filiala a NTEE Transelectrica SA

București, B-dul. Gen. Gh. Magheru nr. 33, sector 1, Cod postal: RO-010325

Nr. înmatriculare la Registrul Comerțului: J40/8613/2001; CUI: 14232728, CIF: RO14232728, CS:38.528.600 le

Adresa de corespondență: : Punct de lucru - București, B-dul. Gheorghe Sincai nr. 3, et.1, sector 4, Cod Postal: RC  
Tel.: + 40 21 305.44.02; Fax: + 40 21 305.44.70; [www.smart-sa.ro](http://www.smart-sa.ro)

## Sucursala București

București, sos. Stefan cel Mare, nr. 1 A, Sect. 1; Cod postal: RO - 011736

Nr. înmatriculare la Registrul Comerțului: J40/286/2002; CUI:14392915; CIF: RO 14232

Fax: + 4031 4257444; [www.smart-b.ro](http://www.smart-b.ro)

Nr. 4011 /19.05.2022

<b>În atenția:</b>	<b>OPERATORILOR ECONOMICI INTERESAȚI</b>
<b>Instituția:</b>	<b>Societatea pentru Servicii de Mentenanță a Rețelei Electrice de Transport "Smart"- S.A. – Sucursala București</b>
<b>Telefon:</b>	031/425.74.31
<b>Fax:</b>	031/425.74.44
<b>Nr. pagini:</b>	1

### ANUNȚ DE PARTICIPARE

S. „Smart” SA Sucursala București

Către:

Fax/e-mail:

Denumire oficială	Societatea pentru Servicii de Mentenanță a Rețelei Electrice de Transport Smart SA Sucursala București
Adresa	Șos.Ștefan cel Mare nr.1A, sector 1, București
Localitate	București
Cod poștal	RO - 001736
Țară	România
e-mail	office@smart-b.ro
Telefon	<b>021.201.63.89</b>
Fax	031.425.74.44
Persoană de contact obținere informații suplimentare	SCAA
În atenția	SCAA
Adresa la care se depun ofertele	<b>Șos.Ștefan cel Mare, nr.1A, et. 5, cam. 506, sector 1, București</b>
Profilului cumpărătorului	www.smart-sa.ro
Tip anunț	De participare
Tip contract	Contract de furnizare produse
Denumire contract	- <b>cofret transformator de curent 110 kV, complet echipat, conform specificației tehnice – 4 buc;</b> - <b>cofret transformator de tensiune 110 kV, complet echipat, conform specificației tehnice – 5 buc.</b>
Valoarea estimată fără TVA	<b>127.700</b>
Perioadă de valabilitate a ofertelor	120 de zile de la prezentarea ofertelor
Termen limită primire oferte	<b>23 Mai 2022 ora 15:00</b>
Criterii de adjudecare (atribuire)	Prețul cel mai mic cu respectarea cerințelor din specificațiile tehnice atașate.

Perioadă solicitare clarificari	Clarificarile se vor solicita pana la data de 20.05.2022 ora 09:00 la adresa de e-mail office@smart-b.ro sau fax-031.425.74.44 si vom raspunde până la data de 20.05.2021 ora 12:00.
Informații suplimentare	Specificațiile tehnice ale celor două tipuri de echipamente electrice se regăsesc atașate prezentului anunț.

Aprobat  
Director  
Nicolae Rătescu



Avizat  
Director Economic  
Badea Goțina



Verificat  
Director Menținere  
Laurențiu Pîrjol

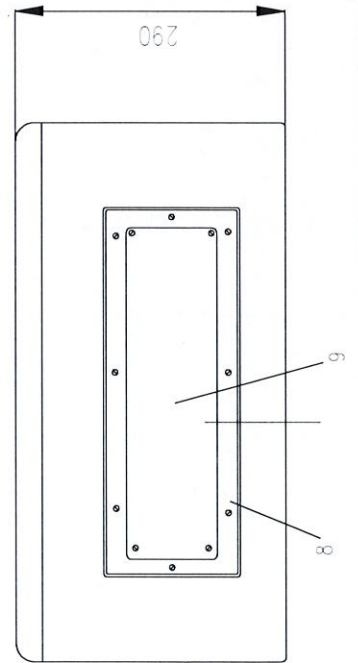
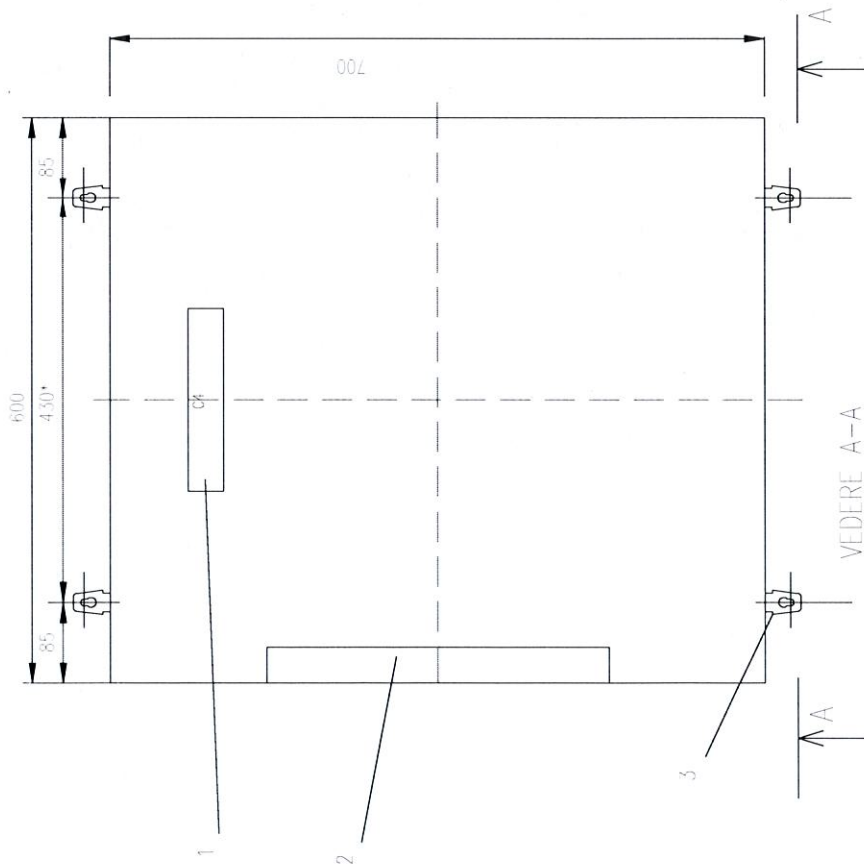


Întocmit  
SCAA  
Dragoș Birhală





VEDERE USA FATA



NOTA 1:

- R01 - Rezistență de încălzire;
  - E02 - Termostat;
  - S01 - microcontact usa
  - H1 - lampa iluminat cu intreruptor
  - P1 - priză Schuko 16A,240Vca
  - F301-F303-intreruptor automat tripolar-protecție transformator de tensiune tensiune
  - F1,F2-intreruptor automat monopolar-olim.c.a. cofret
- SIRURI DE CLEME

- X2 - Sir de cleme - circuite de alimentare.c.a; încălzire/iluminat;
- X1 - Sir de cleme - circuite de tensiune;circuite semnalizare c.c.

NOTAII:

- 1 - Eticheta;
- 2 - Sistem de închidere
- 3 - Accesorii prindere de suport metalic II;
- 4 - Contrapanou
- 5 - Sire de prindere
- 6 - Bara de împănțare cu suruburi și cleme, din cupru 30x5mm;
- 7 - Jgheaburi pentru cabluri 60x60/40x60mm;
- 8 - suport placă presetupe
- 9 - placă presetupe

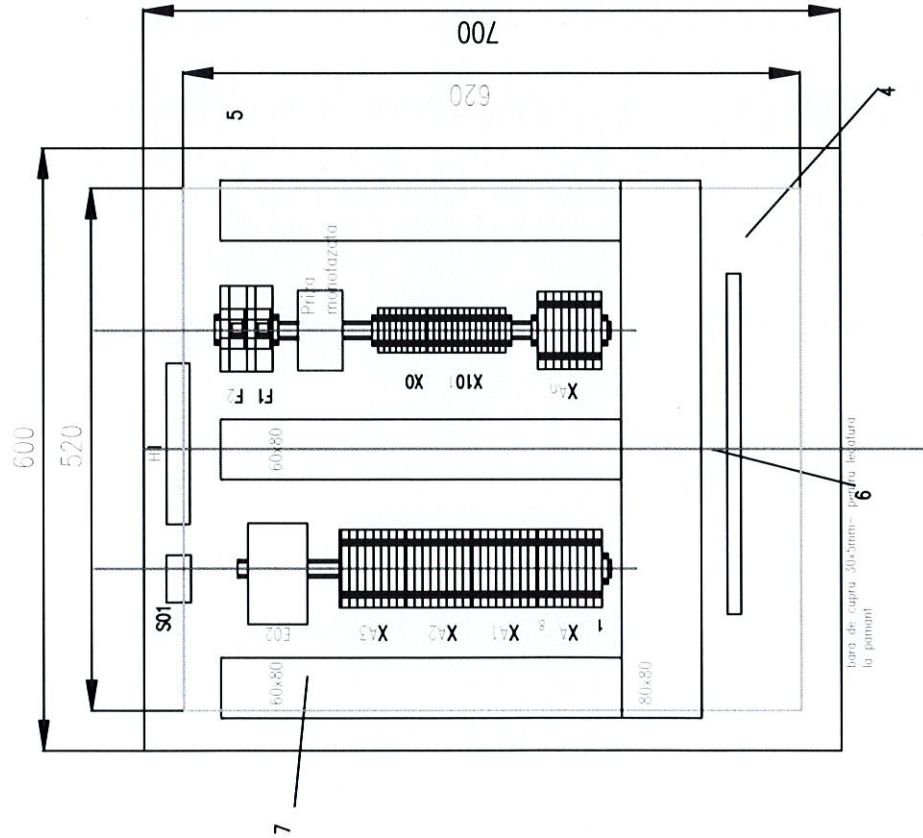
NOTA 2:

Pozitia gaurilor de fixare a cofretului pe suportul metalic este orientativa.

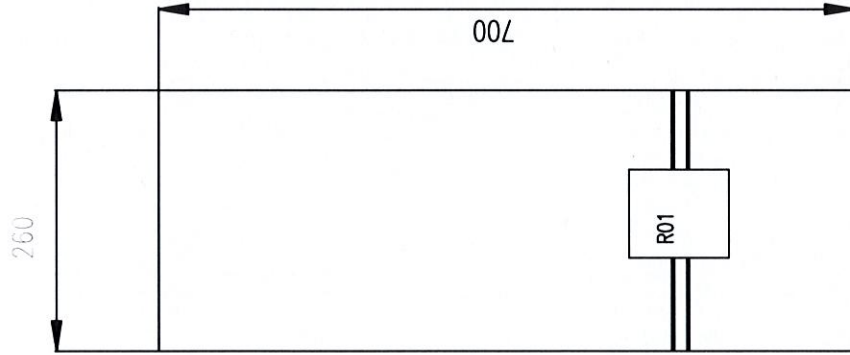
VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT NR./DATA
	SC EPROCONS PROIECT S R L			BENEFICIAR: CINTEE TRANSELECTRICA SA SC SMART
	PROIECTAT: Ing. Cristin Bragalia nr.4 Jui. Trilava, tel. 024-89.86.86 C. CALISTOPOULI, DRAG. NICOLAE, CALISTOPOULI, BUCURESTI			PROIECT NR. 291/2021
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	F.A.Z. PTE.
SEF PROIECT	Ing. Stancu Marian		1:5	F30MAT. A3
PROIECTAT	Ing. Parodiie Catalin			PL.ANSA NR. 291/2021-11132-R0
DESEMAT	Ing. Spalari Ionela		DATA: 09.2021	Amplasare aparate - cofret transformator de tensiune - celula LEA 110KV Leahu 1

SCHEMĂ DE CONEXIUNI (CURENȚI) – CENTRALIZATOR TRANSFORMARE DE CURENȚI (PROIECTAT)

VEDERE INTERIOR CUTIE



VEDERE LATERALA CUTIE



NOTA 1:

- R01 – Rezistența de încălzire;
- E02 – Termostată;
- S01 – microcontact usă
- H1 – ampa iluminat cu întreruptor
- P1 – priză Schuko 16A,240Vcca
- F1,F2 – întreruptor automat monopolar – a.i.m.c.a. cofret

SIRURI DE CLEME

- XA XA1, XA2, XA3, XAn – sir de cleme – circuite de curent;
- X101 – circuite s-minimizare c.c.
- X0 – Sir de cleme – circuite de a învențare,c.c; încălzire/iluminat;

NOTA 2:

- 1 – Etichetă;
- 2 – Sistem de închidere
- 3 – Accesorii prindere de suport metalic II;
- 4 – Contropanou
- 5 – Sine de prindere
- 6 – Bara de împănțare cu suruburi și cleme, din cupru 30x5mm;
- 7 – Vâgheburii pentru caburi 60x80/80x80mm;
- 8 – suport p-aca preselupe
- 9 – p-aca preselupe

NOTA 3:

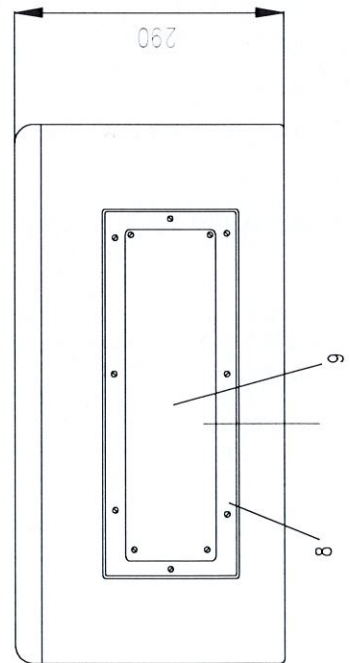
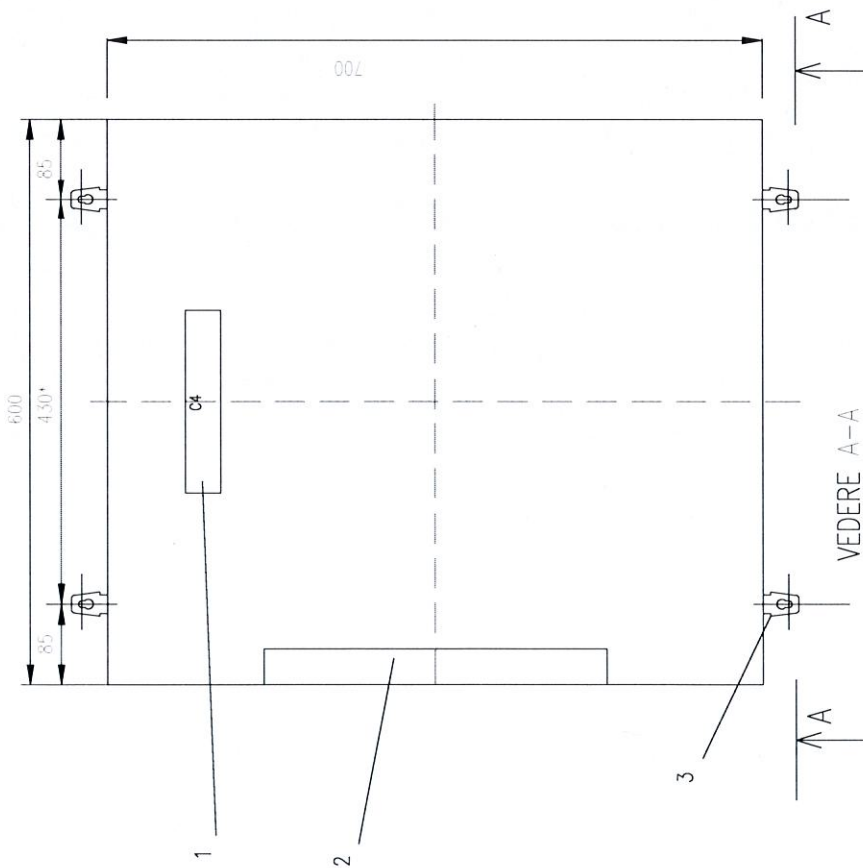
În funcție de amplasarea aparatelor pentru cablu de conexiuni, se pot realiza două variante de conexiuni. Variantele sunt prezentate în planșele de execuție. Variantele sunt prezentate în planșele de execuție.

În funcție de amplasarea aparatelor pentru circuite de curent, circuitele de încălzire și iluminat pot fi realizate în două variante.

Amplasarea și dimensiunile sunt prezentate în planșele de execuție.

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT NR./DATA
PROIECTANT	ing. Stancou Marian	SEMNATURA	SCARA	BENEFICIAR:
DESEINAT	ing. Pandele Catalin	SEMNATURA	15	CNTEE TRANELECTRICA SA SC SMART
	ing. Spalazu Ionela			TITLU PROIECT
				Inlocuire transformator de măsurare de curent și tensiune 110 KV din celulele Comulasa, Sulfana, Leulu 1 și Leulu 2 din stația electrică Mosileasa
				DATA:
				09/2021
				AMPLASARE
				Amplasare aparate - cofret transformator de curent - celula LEA 110KV Leulu 1
				PLANSĂ NR.
				291/2021-HINTI-R0
				PROIECT NR.
				291/2021
				FAZA PTE
				FERRAT A1

VEDERE USA FATA



NOTA 1:

R01 – Rezistența de incalzire;

E02 – Termostat;

S01 – microcontact usa

H1 – lampa iluminat cu intreruptor

P1 – priza Schuko 16A,240vca

F1,F2 – intreruptor automat monopolar – alim.c.a. cofret

SIRURI DE CLEME

XA,XA1,XA2,XA3, XAn – sir de cleme – circuite de curenti;

X101 – circuite semnalizare c.c.

X0 – Sir de cleme – circuite de alimentare.c.a.; incalzire/iluminat;

NOTAIII:

1 – Eticheta;

2 – Sistem de inchidere

3 – Accesorii prindere de suport metalic II;

4 – Contrapandou

5 – Sine de prindere

6 – Bara de impantantare cu suruburi si cleme, din cupru 30x5mm;

7 – Jgheburii pentru cablari 60x60/40x60mm;

8 – suport placa presetupe

9 – placa presetupe

NOTA 2:

Pozitia gaurilor de fixare a cofretului pe suportul metalic este orientativa.

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT NR./DATA
	SC. EPROCONS PROIECT S R L			
Mures, BULEVARUL GARA, Nr. 4, Jud. Prahova, Nr. Dos. 034/09/036 T.L. EPROCONS PROIECT S R L este inregistrata la Registrul Comertului din Romania				
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	TITLU PROIECT
SEF PROIECT	ing. Sarcou Marian		1:5	Indicare transformatoare de masurare de curent la tensiune 110 KV din celelele Comulassa, Sultana, Lehuu, 1 si Lehuu, 2 din staba electrica Moselbisa
PROIECTAT	ing. Pandele Caladin			
DESEINAT	ing. Sgarau Ionela			
			DATA:	PROIECT NR.
			(09/2021)	29/1/2021
				FAZA PTE
				FORMAT A3
				PLANSĂ NR.
				29/03/2021 (4) (R.2-R0)
				BENEFICIAR: CNITEE TRANSELECTRICA SA
				SC SMART



## **SPECIFICATIE TEHNICA NR.4**

### **CUTIE DE CONEXIUNI (COFRET) PENTRU PROTECȚIE CIRCUITE TENSIUNE- TRANSFORMATOR DE TENSIUNE 110 KV**

#### **1. GENERALITĂȚI**

Obiectul specificației tehnice îl constituie descrierea caracteristicilor tehnice și funcționale, a cerințelor tehnologice și condițiilor tehnice de montaj, teste și verificări necesare, pentru cutiile de conexiuni (cofretele) de protecție a circuitelor de tensiune, aferente înfășurarilor secundare ale transformatorului de tensiune 110kV, din celulele LEA 110KV celulele Ciornuleasa, Sultana, Lehliu 1 și Lehliu 2 din stația electrică Mostiștea.

Cofretele trebuie să corespundă cel puțin condițiilor prezentate în cele ce urmează.

#### **1.1. Cerinte generale**

##### **1.1.1. Cerinte climatice**

a) Condiții de mediu

- Locul de montaj: exterior, pe suportul de beton armat (faza S) al TT 110 kV din celula LEA 110 kV Ciornuleasa, Sultana, Lehliu 1 și Lehliu 2 din stația 220/110/20KV Mostiștea;
- Altitudinea: max. 1000;
- Zona din punct de vedere al condițiilor climato-meteorologice: B (conf.NTE 003/04/ 00);
- Temperatura aerului: temperatura minima: - 30 °C;
- temperatura maxima: +50 °C;
- Umiditatea relativa a aerului la 20 °C: 80 %.

b) Caracteristicile terenului din punct de vedere seismic (conform cu reglementarea tehnică „Cod de proiectare seismică”, indicativ P 100-1/2013):

- valoarea de proiectare a accelerației terenului:  $K_s = 0,16g$ ;
- perioada de colț:  $T_c = 1$  sec;
- Accelerația seismică:  $3m/s^2$ ;
- Gradul de poluare al zonei (conform NTE 001/03/00): II.

##### **1.1.2. Cerinte electrice**

- tensiunea de alimentare a consumatorilor de curent continuu este de 220V c.c, +15% la -20%;
- tensiune nominală circuite de protecție electrice:  $100/\sqrt{3}$  V;
- tensiunea de alimentare a consumatorilor de curent alternativ este de 230 V, +15% la -20%;
- frecvență nominală: 50 Hz,  $\pm 5\%$

#### **1.2. Standarde și normative pentru proiectare**

**1.2.1. Prescripții conexe** - avute în vedere și care se vor respecta la fazele următoare de proiectare:

**PE 101/85.** Normativ pentru construcția instalațiilor electrice de conexiuni și transformare cutensiuni peste 1 kV;

**PE 111-8/88.** Instrucțiuni pentru proiectarea stațiilor de conexiuni și transformare. Servicii proprii de curent alternativ;

**PE 112/93.** Normativ pentru proiectarea instalațiilor de curent continuu din centrale și stații;

**PE 501/85.** Normativ privind proiectarea protecțiilor prin relee și automatizărilor instalațiilor electrice ale centralelor și stațiilor;

**NTE 011/12/00.** Normativ pentru proiectarea sistemelor de circuite secundare ale stațiilor electrice;

**I.7 – 2011.** Normativ pentru proiectarea și execuția instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1000Vc.a. și 1500Vc.c.;

**IPSM IEE /2011(TEL-18.08, rev.2)** - Instrucțiuni proprii de securitate a muncii pentru instalațiile electrice în exploatare, elaborate de CNTEE Transelectrica SA;

**PE 009/93.** Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru ramura energiei electrice;

**PE 148/94.** Instrucțiuni privind condițiile generale de proiectare antiseismică a instalațiilor



- clemele și legăturile interioare vor fi, de asemenea, etichetate;
- etichetele vor fi inscripționate în limba română.

Cofretul va fi echipat cu:

- întreruptoare automate monopolare, care să asigure distribuția curentului alternativ, pentru iluminat și încălzire;
- întreruptor automat tripolar, care să asigure protecția circuitelor de tensiune;
- conectori din poliamida (furnizor Weidmuller sau echivalent);
- cablajele necesare schemelor.

Întreruptoarele automate vor fi prevăzute cu contacte auxiliare pentru a putea fi semnalizată declanșarea acestora.

Cablajul intern din cofret se va realiza cu conductor de cupru, cu secțiunea 1,5 mmp, 2,5 și 4mmp, având culori corespunzătoare normelor (pentru 220 Vcc și 230 Vca). Pentru nului de protecție se utilizează culorile galben – verde. Cablajul intern va fi protejat mecanic cu jgheaburi din PVC. Echipamentele montate se vor eticheta, iar conexiunile interne se vor inscripționa la ambele capete.

### **2.3. Cerințe pentru echipamente. Generalități**

- Fiecare echipament sau material principal va avea aplicat într-un loc vizibil o plăcuță indicatoare dintr-un material rezistent la coroziune. Pe plăcuța indicatoare se vor înscrie vizibil cel puțin următoarele date referitoare la echipament: numele producătorului, tipul echipamentului, numărul de serie, anul fabricației, numărul de identificare a produsului și alte date tehnice, în conformitate cu standardul corespunzător echipamentului.
- Se vor prevedea etichete pentru echipamentele și materialele incluse în ofertă, precum și etichete pe conexiunile, de la șirul de cleme spre interiorul și exteriorul cofretului, în vederea identificării rapide acestora sau cu scopul de a da indicații privind anumite operații (dacă și unde este cazul).
- Oriunde este necesar, vor fi prevăzute etichete de atenționare și avertizare.

#### **2.3.2. Acoperiri protectoare**

- Toate părțile componente ale echipamentelor sau materialelor implicate în ofertă vor fi protejate împotriva coroziunii pe durata transportului, a depozitării, a montării și a funcționării, prin aplicarea unui tratament de suprafață corespunzător fiecărui element în parte.
- Ofertantul va trimite date despre procesul de acoperire incluzând:
  - tipul acoperirii propuse pentru fiecare suprafață importantă a echipamentului;
  - metode de preparare, de aplicare și de inspecție a acoperirilor;
  - succesiunea și duratele operației;
  - standardele pentru procedura de acoperire și pentru elementele constituente ale materialelor de acoperire.

### **2.4. Cerințe electrice.**

#### **2.4.1. Întreruptoare de joasă tensiune**

Întreruptoarele de joasă tensiune având tensiunea sub 1 kV, trebuie să fie realizate și testate conform CEI 60947-1,2. Ele vor fi de tip fix și vor fi prevăzute cu contacte auxiliare necesare semnalizării la distanță a poziției și modului de funcționare (declanșare prin protecție sau declanșare

- detaliu de montaj a cofretului de protecție circuite tensiune;
- detaliu de amplasare a aparatajului în cofret;
- specificația de aparataj;
- schema electrica;
- tabel de conexiuni între șir de cleme și aparate;
- planul cu textul etichetelor;

Documentația desenată va fi executată în format A4 și A3.

**Anexa1- FT- Cutie de conexiuni pentru un transformator de tensiune 110 kV**

Nr. crt.	CUTIE CONEXIUNI - TRANSFORMATOR DE TENSIUNE		CERINTE TEHNICE SOLICITATE	CERINTE TEHNICE GARANTATE
1.18	Echipare cu aparataj conform schemei electrice anexate		DA	
<b>2. Caracteristici tehnice intreruptor automat tripolar pentru protectie transformator de tensiune</b>				
2.1.	Tensiunea nominală	V	400	
2.2.	Curent nominal	A	3	
2.3.	Frecvența	Hz	50	
2.4.	Relee de protecție - termică – I <sub>r</sub> - electromagnetica – I <sub>int</sub> .	A A	1,4-3 (caract.Z) 10	
2.5.	Timpul maxim de declanșare la scurtcircuit ( la 2 I <sub>inst</sub> ).	ms	< 6	
2.6.	Numărul de contacte auxiliare - închis - deschis		1 1	
2.7.	Comutarea contactelor auxiliare se va realiza simultan (sau mai repede) cu contactele principale		DA	
<b>3. CONDIȚII CLIMATICE ȘI DE MEDIU</b>				
3.1.	Locul de montaj		exterior	
3.2.	Altitudinea maximă	m	< 1000	
3.3.	Temperatura mediului ambiant - maximă - minimă	° C	+50 -30	
3.4.	Umiditatea relativă maximă (la 40° C)	%	90	
3.5.	Acceleratia seismică la sol	m/s <sup>2</sup>	3	
<b>4. CONDIȚII CONSTRUCTIVE</b>				
4.1.	Tip constructiv		închis (conf. CEI 60529)	
4.2.	Gradul de protecție al cutiei și miniîntreruptoarelor		IP 54	
4.3.	Grosimea materialului cutiei	mm	min. 1,5	
4.4.	Protecția contra oxidării		DA	
4.5.	Material cofret		tablă inox 1,5 mm	
4.6.	Dimensiuni	mm	700x600x290	
4.7.	Greutatea	Kg		
4.8.	Bornă de legare la pământ a cutiei		DA	
4.9.	Locul de montaj		pe suportul de beton armat al transformatorului de tensiune al fazei S	
4.10.	Soluția de montare		cu șuruburi	
4.11.	Apărătoare suplimentară pentru ploaie (acoperiș)		Da	
4.12.	Distanța între punctele de prindere	mm	400-500	

**SPECIFICATIE APARATAJ -cutie de conexiuni-sumator-transformatoare de curent-celula LEA 110KV-Lehliu 1**  
**statia 220/110/20KV Mostistea**

291/3/2021-018/3

Nr. Crt	Simbol	Denumire echipament	Caracteristici tehnice	Cantitate [BUC]	COD	Observatii
1	E02	Termostat	Un = 230 Vc.a.,2A; -10÷ (+50) °C	1	KTO 01140	STEGO
2	H1	Corp+lampa iluminat economic etans	230 Vc.a.,15W	1		
3	R01	Rezistenta anticondens	230 Vc.a.,100W	1	HG040	STEGO
4	S01	Comutator usa	230Vca,		LS11	Moeller
5	F1,F2	Intrerupator automat monopolar, cu contacte auxiliare	In/Ir=10/2A;k=10KA; Un=500Vc.a.	2	iC60H-1P	Schneider
6	XA,XA1,XA2,XA3, XAn	Conector 10mmp, cu accesorii de testare	250Vc.c/500Vc.a. ,45A	40	WTL6/3	WEIDMULLER
7	X101,X0	Conector 4mmp	250Vc.c/500Vc.a. ,36A	20	WDU4	WEIDMULLER
8		Priza monofazata cu C.P, etansa, montare pe sina	240 Vc.a., 16A	1		

NOTA:

1) Sirurile de cleme vor include sina DIN 35mm, cleme de capat, etichete, despartitoare izolante.

**SPECIFICATIE TEHNICA NR.3  
CUTIE DE CONEXIUNI (COFRET) PENTRU PROTECȚIE CIRCUITE  
TENSIUNE-TRANSFORMATOR DE TENSIUNE 110 kV**

## **1. GENERALITĂȚI**

Obiectul specificației tehnice îl constituie descrierea caracteristicilor tehnice și funcționale, a cerințelor tehnologice și condițiilor tehnice de montaj, teste și verificări necesare, pentru cutiile de conexiuni (cofreturile) de protecție a circuitelor de tensiune, aferente înfășurării secundare ale transformatorului de tensiune 110kV, din celulele LEA 110KV Cioara și Pirite 1-stația 220/110/20KV Turnu Magurele.

Cofreturile trebuie să corespundă cel puțin condițiilor prezentate în cele ce urmează.

### **1.1. Cerințe generale**

#### **1.1.1. Cerințe climatice**

a) Condiții de mediu

- Locul de montaj: exterior, pe suportul metalic (faza S) al TT 110 kV din celula LEA 110 kV Cioara, Pirite 1-stația 220/110/20KV Turnu Magurele;
- Altitudinea: max. 1000;
- Zona din punct de vedere al condițiilor climato-meteorologice: B (conf. NTE 003/04/00);
- Temperatura aerului: temperatura minima: - 30 °C;
- temperatura maxima: +50 °C;
- Umiditatea relativa a aerului la 20 °C: 80 %;

b) Caracteristicile terenului din punct de vedere seismic (conform cu reglementarea tehnică „Cod de proiectare seismică”, indicativ P 100-1/2013):

- valoarea de proiectare a accelerației terenului:  $K_s = 0,16g$ ;
- perioada de colț:  $T_c = 1 \text{ sec.}$ ;
- Accelerația seismică:  $3m/s^2$ ;
- Gradul de poluare al zonei (conform NTE 001/03/00): II.

#### **1.1.2. Cerințe electrice**

- tensiunea de alimentare a consumatorilor de curent continuu este de 220V c.c, +15% la -20%;
- tensiune nominală circuite de protecție electrice:  $100/\sqrt{3} \text{ V}$ ;
- tensiunea de alimentare a consumatorilor de curent alternativ este de 230 V, +15% la -20%;
- frecvență nominală: 50 Hz,  $\pm 5\%$ .

## **1.2. Standarde și normative pentru proiectare**

**1.2.1. Prescripții conexe** - avute în vedere și care se vor respecta la fazele următoare de proiectare:

**PE 101/85.** Normativ pentru construcția instalațiilor electrice de conexiuni și transformare cutensiuni peste 1 kV;

**PE 111-8/88.** Instrucțiuni pentru proiectarea stațiilor de conexiuni și transformare. Servicii proprii decurent alternativ;

**PE 112/93.** Normativ pentru proiectarea instalațiilor de curent continuu din centrale și stații;

**PE 501/85.** Normativ privind proiectarea protecțiilor prin rele și automatizărilor instalațiilor electrice ale centralelor și stațiilor;

**NTE 011/12/00.** Normativ pentru proiectarea sistemelor de circuite secundare ale stațiilor electrice;

**I.7 – 2002.** Normativ pentru proiectarea și execuția instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1000Vc.a. și 1500Vc.c.;

**IPSM IEE /2011(TEL-18.08, rev.2)** - Instrucțiuni proprii de securitate a muncii pentru instalațiile electrice în exploatare, elaborate de CNTEE Transelectrica SA;

**PE 009/93.** Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru ramura energiei

**SPECIFICATIE TEHNICA NR.3**  
**CUTIE DE CONEXIUNI (COFRET) PENTRU PROTECȚIE CIRCUITE**  
**TENSIUNE-TRANSFORMATOR DE TENSIUNE 110 kV**

electrice;

**PE 148/94.** Instrucțiuni privind condițiile generale de proiectare antiseismică a instalațiilor tehnologice din stațiile electrice.

**1.2.2. Norme internaționale conexe.**

- CEI 60255-21-1. Încercări la vibrații;
- CEI 60255-21-2. Încercări la șocuri;
- CEI 60255-21-3. Încercări seismice;
- CEI 60255-22-1. Încercări la perturbații de înaltă frecvență;
- CEI 60255-22-2. Încercări la descărcări electrostatice;
- CEI 60255-22-3. Încercări la câmpuri electromagnetice radiate;
- CEI 60255-22-4. Încercări la perturbații tranzitorii rapide.

**2. DESCRIERE**

**2.1. Tipuri și funcțiuni**

Pentru realizarea protecției înfășurărilor secundare ale transformatorului de tensiune din celulele LEA 110 kV, se va monta cât mai aproape de acesta un cofret realizat din materiale inoxidabile.

Principalele funcții ale acestora sunt:

- protecția secundarelor TT 110 kV la defect ( suprasarcina sau scurtcircuit);
- semnalizare declanșare intreruptor automat.

**2.2. Execuția cofretelor**

Cofretul de protecție va fi un tablou de tip etanș (tip DE), cu grad de protecție IP 54, conform IEC 60529. Se va echipa într-un tablou cu ușă față, având următoarele dimensiuni:

- înălțime: max.700 mm;
- lățime: max.590 mm;
- adâncime: 260 mm.

Cofretul de protecție se va monta pe suportul metalic corespunzător fazei "S" al transformatorului de tensiune 110 kV, din celule LEA 110 kV Cioara si Pirite 1.

Cofretul va fi etanș și termostatat, cu grad de protecție IP 54, protejat împotriva coroziunii, echipat cu conectori (din poliamidă) cu rezistență mecanică sporită și contacte electrice sigure.

Cofretul se va realiza în următoarele condiții:

- se va confecționa din tablă de inox cu grosimea de 1,5 mm și profile din tabla de inox de 2mm, având gradul de protecție IP54;
- va fi prevăzută cu ușă frontala, care să se deschidă la 150°, să se închidă etanș și să se încuie;
- pentru montaj aparate se va prevedea un contrapanou din oțel inoxidabil;
- partea de sus a cofretului va fi echipată cu o lampă interioară corespunzătoare, care va fi comandată de un comutator al ușii;

**SPECIFICATIE TEHNICA NR.3**  
**CUTIE DE CONEXIUNI (COFRET) PENTRU PROTECȚIE CIRCUITE**  
**TENSIUNE-TRANSFORMATOR DE TENSIUNE 110 kV**

- cofretul va fi echipat cu rezistente de incalzire, anticondens si termostat;
- cutia de conexiuni(cofretul) va permite montarea pe suportul metalic, pe care este montat transformatorul de tensiune 110kV-faza S și va fi prevăzută în partea de jos cu plăci pentru intrarea cablurilor, etanșe și rezistente la foc,
- cofretul va fi etichetat corespunzător pentru a permite o identificare ușoară atât cu ușa deschisă cât și închisă;
- clemele și legăturile interioare vor fi, de asemenea, etichetate;
- etichetele vor fi inscripționate în limba română.

Cofretul va fi echipat cu:

- întreruptor automat monopolar , care sa asigure distribuția curentului alternativ, pentru iluminat și încălzire;
- întreruptor automat monopolar, care sa asigure protecția circuitelor de tensiune;
- conectori din poliamida (furnizor Weidmuller sau echivalent);
- cablajele necesare schemelor.

Intreruptoarele automate vor fi prevăzute cu contacte auxiliare pentru a putea fi semnalizată declanșarea acestora.

Cablajul intern din cofret se va realiza cu conductor de cupru, cu secțiunea 1,5 mm<sup>2</sup>, 2,5 și 4mm<sup>2</sup>, având culori corespunzătoare normelor (pentru 220 Vcc și 230 Vca). Pentru noul de protecție se utilizează culorile galben – verde. Cablajul intern va fi protejat mecanic cu jgheaburi din PVC. Echipamentele montate se vor eticheta, iar conexiunile interne se vor inscripționa la ambele capete.

### **2.3. Cerințe pentru echipamente. Generalități**

#### **2.3.1. Plăcuțe indicatoare. etichete**

- a) Fiecare echipament sau material principal va avea aplicat într-un loc vizibil o plăcuță indicatoare dintr- un material rezistent la coroziune. Pe plăcuța indicatoare se vor înscrie vizibil cel puțin următoarele date referitoare la echipament: numele producătorului, tipul echipamentului, numărul de serie, anul fabricației, numărul de identificare a produsului și alte date tehnice, în conformitate cu standardul corespunzător echipamentului.
- b) Se vor prevedea etichete pentru echipamentele și materialele incluse în ofertă, precum și tile pe conexiunile, de la șirul de cleme spre interiorul și exteriorul cofretului, în vederea identificării rapide a acestora sau cu scopul de a da indicații privind anumite operații (dacă și unde este cazul).
- c) Oriunde este necesar, vor fi prevăzute etichete de atenționare și avertizare.

#### **2.3.2. Acoperiri protectoare**

- a) Toate părțile componente ale echipamentelor sau materialelor implicate în ofertă vor fi protejate împotriva coroziunii pe durata transportului, a depozitării, a montării și a funcționării, prin aplicarea unui tratament de suprafață corespunzător fiecărui element în parte.
- b) Ofertantul va trimite date despre procesul de acoperire incluzând:

**SPECIFICATIE TEHNICA NR.3**  
**CUTIE DE CONEXIUNI (COFRET) PENTRU PROTECȚIE CIRCUITE**  
**TENSIUNE-TRANSFORMATOR DE TENSIUNE 110 kV**

- tipul acoperirii propuse pentru fiecare suprafață importantă a echipamentului;
- metode de preparare, de aplicare și de inspecție a acoperirilor;
- succesiunea și duratele operației;
- standardele pentru procedura de acoperire și pentru elementele constitutive ale materialelor de acoperire.

**2.4.Cerinte electrice.**

**2.4.1. Întreruptoare de joasă tensiune**

Întreruptoarele de joasă tensiune având tensiunea sub 1 kV, trebuie să fie realizate și testate conform CEI 60947-1,2. Ele vor fi de tip fix și vor fi prevăzute cu contacte auxiliare necesare semnalizării la distanță a poziției și modului de funcționare (declanșare prin protecție sau declanșare manuală).

**2.4.2. Cleme de șir**

Clemele de șir (conectori) vor avea calități electrice și mecanice bune și vor fi realizate din materiale neinflamabile. Conectorii folosiți vor fi cu carcasă din poliamidă care să aibă rezistență mecanică mare și plasticitate mare, rezistență mare la șocurile termice (temperatura limită inferioară va fi de -40°C, iar cea superioară de 100 °C) și rezistență la intemperii. Conectorii vor fi de tip WTL 4 (circuite de tensiune), WDU-6 și WDU-4, tip Weidmuler sau echivalenți. Se vor monta conectori cu prezența tensiunii, pe circuitele de tensiune. Deplasarea clemelor pe șir trebuie să se facă ușor.

Pentru conductoarele monofilare cu secțiunea până la 35 mmp și conductoarele multifilare cu secțiunea până la 4 mm<sup>2</sup> se vor admite cleme de tip inserție care conțin șuruburi de presare ce exercită presiunea de contact nu direct pe conductor ci pe o punte zimțată, ce asigură un contact bun pe conductor. Șuruburile de presare vor avea un dispozitiv ferm de blocare, iar zona de pătrundere în clemă va fi protejată astfel încât nici o parte metalică sub tensiune să nu fie expusă.

Șirurile de cleme vor fi astfel realizate încât să permită accesul ușor la clemă. Ele vor fi protejate împotriva atingerilor directe. Se va lăsa cel puțin o clemă liberă între circuitele de polarități diferite. Clemele vor permite conectarea unor dispozitive de testare fără a fi nevoie să se întrerupă circuitul. Pentru fiecare șir de cleme se va prevedea o rezervă de 10 % cleme de șir.

**2.4.3. Fixarea cablurilor**

Cablurile vor fi fixate pe construcțiile metalice ale cutiilor și cofretelor și vor fi protejate cu jgheaburi împotriva deteriorărilor. Cablurile vor fi montate astfel încât să se evite răsucirile și încovoierile. Curburile admise sunt cele indicate de fabricantul acestora. Racordarea cablurilor se va face pe la partea inferioară a cofretului, iar la intrarea în cutia de conexiuni cablurile vor fi protejate prin presetupe.

**2.4.4. Legarea la pământ**

Toate părțile metalice ale cofretului, altele decât cele ce fac parte din circuitele electrice vor permite conectarea fără dificultăți la priza principală de pământ, prin borne speciale prevăzute cu șuruburi. Cofretul va fi prevăzut cu o bară de cupru 30x5mm, pentru legarea la pământ, cu secțiunea minimă de 150 mm<sup>2</sup>, la care se vor lega toate aparatele. Usa cofretului va fi legată la pământ printr-un conductor flexibil izolat, din cupru, cu secțiunea de minimum 10mmp.



**SPECIFICATIE TEHNICA NR.3  
CUTIE DE CONEXIUNI (COFRET) PENTRU PROTECȚIE CIRCUITE  
TENSIUNE-TRANSFORMATOR DE TENSIUNE 110 kV**

**3.CONTROALE ȘI TESTE**

**3.1.Controale și teste în fabrică**

**3.1.Teste in fabrica**

Vor fi efectuate teste de rutină în scopul demonstrării calității, funcționării și performanțelor cofretului TT. Rapoartele asupra testelor vor conține toate măsurătorile făcute în timpul testării și vor fi prezentate beneficiarului la livrare.

Rapoartele asupra testelor trebuie să arate atât performanțele cofretului pentru circuite de protecție ale înfășurării secundare ale transformatorului de tensiune, cât și performanțele componentelor sale.

**3.2.Teste de punere în funcțiune și supraveghere**

Verificarea, punerea în funcțiune și testele la punerea în funcțiune vor fi efectuate în conformitate cu procedurile de punere în funcțiune și sub directa supraveghere a beneficiarului.

**4.GARANTII ȘI DOCUMENTATII TEHNICE**

Furnizorul va garanta echipamentele livrate. Garanția va fi de minim 24 luni de la PIF. Toată documentația echipamentelor va fi elaborată în limba română, completă și detaliată. Documentația tehnică a cofretului TT va cuprinde:

- detaliu de montaj a cofretului de protecție circuite tensiune;
- detaliu de amplasare a aparatajului în cofret;
- specificația de aparataj;
- schema electrica;
- tabel de conexiuni între șir de cleme și aparate;
- planul cu textul etichetelor;

ÎNTOCMIT,  
ing. Pandeles Catalin

**SPECIFICATIE TEHNICA NR.3  
CUTIE DE CONEXIUNI (COFRET) PENTRU PROTECȚIE CIRCUITE  
TENSIUNE-TRANSFORMATOR DE TENSIUNE 110 kV**

**Anexa1 - SPECIFICATIE TEHNICA NR.4 - Cutie de conexiuni (cofret) pentru protecție circuite tensiune-transformator de tensiune 110 kV**

Nr. crt.	CUTIE CONEXIUNI - TRANSFORMATOR DE TENSIUNE	CERINTE TEHNICE SOLICITATE	CERINTE TEHNICE GARANTATE
<b>FURNIZOR</b>			
<b>TIP</b>			
<b>1. CERINTE TEHNICE SOLICITATE PENTRU ECHIPARE CUTIE</b>			
1.1.	Tensiunea nominală	V	230
1.2.	Frecvența	Hz	50
1.3.	Tensiunea de ținere a izolației	V	2000
1.4.	Tensiunea de alimentare a consumatorilor de c.c. (semnalizare declansare intreruptor automat)	Vcc	220
1.5.	Tensiunea de alimentare a consumatorilor de c.a. (Sistemul de încălzire și anticondens, de iluminat)	Vca	230
1.6.	Tensiunea circuitelor protejate	Vca	100
1.7.	Număr circuite de tensiune protejate		1
1.8.	Curent nominal micro-interruptoare automate	A	6(10)
1.9.	Caracteristica declansare		C
1.10.	Curent de rupere	KA	10
1.11.	Microînterruptor monopolar automat cu contacte auxiliare pentru protecție circuite de tensiune ,100Vca, In=6A;Ir=1,4-3A;caracteristica Z ;td=6ms		1P
1.12.	Microînterruptor monopolar automat cu contacte auxiliare-400/230Vca;In=6A;Ir=2A, alim.c.a		1P
1.13.	Numărul de cleme de șir -circuit de tensiune -circuit alimentare c.a.	buc.	24 10
1.14.	Sectiunea maxima a conductoarelor racordate in sirul de cleme	mm <sup>2</sup>	≤10
1.15.	Număr de presetupe pentru racordarea cablurilor din exterior		6

**SPECIFICATIE TEHNICA NR.3  
CUTIE DE CONEXIUNI (COFRET) PENTRU PROTECȚIE CIRCUITE  
TENSIUNE-TRANSFORMATOR DE TENSIUNE 110 kV**

**Anexa1 - SPECIFICATIE TEHNICA NR.4 - Cutie de conexiuni (cofret) pentru protecție circuite tensiune-transformator de tensiune 110 kV**

Nr. crt.	CUTIE CONEXIUNI - TRANSFORMATOR DE TENSIUNE	CERINTE TEHNICE SOLICITATE	CERINTE TEHNICE GARANTATE
1.16	Puterea consumată la tensiunea nominală de : a) elemente de încălzire - la funcționare prin termostat sau detector de umezeală b) corp de iluminat economic si etans -flux luminos	W  W lm	100  15 600
1.17	Microcontact de ușă (pentru acționare iluminat)	A	DA
1.17	Priza monopolară cu contact de protecție	A	16
1.18	Echipeare cu aparataj conform schemei electrice anexate	A	DA
<b>2. Caracteristici tehnice intreruptor automat monopolar pentru protecție circuite de tensiune</b>			
2.1.	Tensiunea nominală	V	100
2.2.	Curent nominal	A	6(10)
2.3.	Frecvența	Hz	50
2.4.	Relee de protecție - termică – Ir - electromagnetă – lint.	A A	2 (caract.Z) 10
2.5.	Timpul maxim de declanșare la scurtcircuit ( la 2 I <sub>inst</sub> ).	ms	< 6
2.6.	Numărul de contacte auxiliare - închis - deschis	A A	1 1
2.7.	Comutarea contactelor auxiliare se va realiza simultan (sau mai repede) cu contactele principale	A	DA
<b>3. CONDIȚII CLIMATICE ȘI DE MEDIU</b>			
3.1.	Locul de montaj	A	exterior
3.2.	Altitudinea maximă	m	< 1000
3.3.	Temperatura mediului ambiant - maximă - minimă	° C	+50 -30
3.4.	Umiditatea relativă maximă (la 40° C)	%	90
3.5.	Acceleratia seismică la sol	m/s <sup>2</sup>	3
<b>4. CONDIȚII CONSTRUCTIVE</b>			
4.1.	Tip constructiv	A	închis (conf. CEI 60529)
4.2.	Gradul de protecție al cutiei și miniîntreruptoarelor	A	IP 54
4.3.	Grosimea materialului cutiei	mm	min. 1,5
4.4.	Protecția contra oxidării	A	DA

**SPECIFICATIE TEHNICA NR.3  
CUTIE DE CONEXIUNI (COFRET) PENTRU PROTECȚIE CIRCUITE  
TENSIUNE-TRANSFORMATOR DE TENSIUNE 110 kV**

**Anexa1 - SPECIFICATIE TEHNICA NR.4 - Cutie de conexiuni (cofret) pentru protecție circuite tensiune-transformator de tensiune 110 kV**

Nr. crt.	CUTIE CONEXIUNI - TRANSFORMATOR DE TENSIUNE	CERINTE TEHNICE SOLICITATE	CERINTE TEHNICE GARANTATE
4.5.	Material cofret	tablă inox 1,5 mm	
4.6.	Dimensiuni	mm	400x400x250
4.7.	Greutatea	Kg	
4.8.	Bornă de legare la pământ a cutiei		DA
4.9.	Locul de montaj		pe suportul metalic al transformatorului de tensiune al fazei S
4.10.	Soluția de montare		cu șuruburi
4.11.	Distanța între punctele de prindere	mm	300-400
4.12.	Cutia va include: - bara de nul din Cu cu S = 150 mmp - corp de iluminat economic si etans , cu aprindere la deschiderea ușii - rezistență încălzire și anticondens - microcontact de ușă (pentru acționare iluminat) - termostat etans IP54, - Priza monopolară cu contact de protective; -sistem de inchidere usa cu blocare in doua puncta; -1 microintreruptor automat monopolar-protectie circuit de tensiune; -1 microintreruptor automat monopolar alimentare in current alternativ cofret (incalzire +iluminat)		DA DA DA DA DA DA DA DA DA
<b>5. CONDIȚII DE ASIGURAREA CALITĂȚII</b>			
5.1	Lista standardelor de asigurarea calității avute în vedere la proiectare, execuție, probe		conf. ISO 9001 EN 29001
<b>6. CONDIȚII DE LIVRARE, AMBALARE, TRANSPORT ȘI DEPOZITARE</b>			
6.1.	În concordanță cu CEI 60694		DA
<b>7. DOCUMENTAȚIA TEHNICĂ MINIMALĂ CE SE VA REMITE ÎN CADRUL OFERTEI</b>			
7.1.	Documentația tehnică pentru aparatul ce se montează în cutie		DA

**SPECIFICATIE TEHNICA NR.3  
CUTIE DE CONEXIUNI (COFRET) PENTRU PROTECȚIE CIRCUITE  
TENSIUNE-TRANSFORMATOR DE TENSIUNE 110 kV**

**Anexa1 - SPECIFICATIE TEHNICA NR.4 - Cutie de conexiuni (cofret) pentru protecție circuite  
tensiune-transformator de tensiune 110 kV**

<b>Nr. crt.</b>	<b>CUTIE CONEXIUNI - TRANSFORMATOR DE TENSIUNE</b>	<b>CERINTE TEHNICE SOLICITATE</b>	<b>CERINTE TEHNICE GARANTATE</b>
7.2	Documentația tehnică de uzinare a cutiei		
7.3	Planurile de executie a circuitelor electrice interioare		
7.4	Document prin care se certifica gradul de protectie al cutiei		
8.	<b>TESTE PENTRU ACCEPTARE</b>		
8.1	Testare la fabricant conform normelor aplicabile	Da	

ÎNTOCMIT,  
ing. Pandeles Catalin

**SPECIFICATIE APARATAJ -cutie de conexiuni-transformator de tensiune-X1(6)L-SC5-celula 110KV-Cioara(Pirite1)  
-statia 220/110/20KV Turnu Magurele**

291/5/2021-013

Nr. Crt	Simbol	Denumire echipament	Caracteristici tehnice	Cantitate [BUC]	COD	Observatii
1	E02	Termostat	Un = 230 Vc.a.,2A; -10÷ (+50) °C	1	KTO 01140	STEGO
2	H1	Corp+lampa iluminat economic etans	230 Vc.a., 15W	1		
3	R01	Rezistenta anticondens	230 Vc.a.,100W	1	HG040	STEGO
4	S01	Comutator usa	230Vca,		LS11	Moeller
5	Q111	Intrerupator automat trifazat, cu contacte auxiliare, pentru transformatoare de tensiune,cu contact special pt protectia de distanta	Un=400V; In=3A; Ir=1,4÷ 3A;Ik=50KA; caracteristica Z; Td=6ms la 12A	1	3RV16	Siemens
6	F1,F2	Intrerupator automat monopolar, cu contacte auxiliare	In/Ir=10/2A;Ik=10KA; Un=500Vc.a.	2	iC60H-1P	Schneider
7	X1	Conector 6mmp, cu accesorii de testare	250Vc.c/500Vc.a. ,45A	8	WDU6	WEIDMULLER
8		Conector 6mmp, fara accesorii de testare	250Vc.c/500Vc.a. ,45A	16	WDU6	WEIDMULLER
9	X2	Conector 4mmp	250Vc.c/500Vc.a. ,36A	10	WDU4	WEIDMULLER
10		Priza monofazata cu C.P, etansa, montare pe sina	240 Vc.a., 16A	1		

NOTA:

1) Sirurile de cleme vor include sina DiN 35mm, cleme de capat, etichete, despartitoare izolante.