

LUCRAREA S.C.ELECTRICA SERV S.A.  
-AGENTIA ORADEA- A.P.



**TRECERE LA 20 kV PTCZ REDRESOR GARA**  
**LOCALITATEA ORADEA**

**PROIECT NR. 1226/2009**

**FAZA:PT+CS**

**EX: 1**

**S.C.” ELECTRICA SERV”S.A**

SISE TRANSILVANIA NORD

AISE ORADEA

A P

PR. Nr.1226/2009

## **BORDEROU**

cu piesele scrise si desenate aflate la dosar

### **A. PIESE SCRISE**

1. Lista de semnaturi
2. Borderou
3. Aviz CTE-SDEE Oradea nr.42/5 din 30.09.2009
4. Aviz CTE-FDEE Transilvania Nord SDEE Oradea nr. 17/a din 28.09.2009
5. Minuta incheiata intre SDEE Oradea si RA OTL Oradea
6. Referat cu CEM Oradea
7. Memoriu tehnic-partea electromecanica
8. Memoriu tehnic-partea de constructii
9. Program pentru controlul calitatii lucrarilor
10. Plan de securitate si sanatate conf. HG.300 din 2.03.2006
11. Aspecte de mediu
12. Masuri de protectia muncii
13. Norme de prevenire stingere si dotare impotriva incendiilor
14. Bulletine masuratori priza de pamant
15. Fisa tehnica nr.1 CELULA LINIE CU SEPARATOR
16. Fisa tehnica nr.2 CELULA DE MASURA
17. Fisa tehnica nr.3 TRANSFORMATOR DE PUTERE
18. Fisa tehnica nr.4 TRANSFORMATOR USCAT
19. Fisa tehnica nr.5 CELULA TRANSFORMATOR 1.000 kVA 20/0,48 kV
20. Fisa tehnica nr.6 CELULA SERVICII PROPRII
21. Specificatie tehnica cellule M.T.
22. Specificatie tehnica trafo de tip uscat ST-12
23. Specificatie tehnica UPS
24. Caiet sarcini CELULE MT Provizorat
25. Caiet de sarcini CELULE MT
26. Lista de utilaje tehnologice necesare in cadrul lucrarii - **Obiectul 1**
27. Antemasuratoare nr.**1** Demontari celule
28. Antemasuratoare nr.**2** Alimentari provizorie la lucrari in PTCz Redresor Gara
29. Antemasuratoare nr.**3** Montari celule de medie tensiune in PTCz Redresor Gara
30. Antemasuratoare nr.**4** Instalatie electrica servicii interne, de protectie si comanda
31. Antemasuratoare nr.**5** Modificari cuva celule MT si amenajare celula ptr. trafo de servicii interne in PTCz Redresor Gara
32. Lista de utilaje tehnologice necesare in cadrul lucrarii - **Obiectul 2**
33. Antemasuratoare nr.**1** Inlocuire transformatoare de putere PTCz Redresor Gara in PTCz Redresor Gara
34. Devizul general si analitice al lucrarii ( numai in ex. 1 si 4)

## **B. PIESE DESENATE**

1. Plan de incadrare in zona Sc=1:1000
2. Schema electrica monofilara de 6 kV Existent
3. Schema electrica monofilara de 20 kV Proiectat
4. Schema electrica monofilara alimentare provizorie cu e.e. PTCz Redresor Gara
5. Schema electrica monofilara existenta PTCz Redresor Gara
6. Schema electrica monofilara proiectata PTCz Redresor Gara
7. Schema electrica monofilara tablou servicii interne
8. Relevu camera de conexiuni situatia existenta a celulelor MT
9. Detaliu montaj cellule
10. Vedere in plan camera de conexiuni cu cellule 20 kV proiectate

**Dr. ing. Matica Radu.....**

**AVIZ Nr. \_\_\_\_\_**

Comisia Tehnică-Internă de Avizare a A.I.S.E.E. Oradea în şedinţa din  
data de **28.09.2009** a examinat lucrarea nr. **1226/2009** cu denumirea:

**Trecere LA 20 kV PTCz Redresor Gara, localitatea Oradea**

faza de proiectare: **PT + CS** ,      beneficiar: **SDEE Oradea**

În urma examinării documentaţiei şi avizelor ce însoţesc lucrarea, se constată  
următoarele:

Date generale:

- Amplasamentul lucrării :  

P-ta Bucuresti, Localitatea Oradea
- Investitorul:
- Proiectantul: S.I.S.E.E. Transilvania Nord-A.I.S.E.E. Oradea, A.P.Finanţarea Investiţiei:  
\_\_\_\_\_
- Durata de realizare a investiţiei:  
\_\_\_\_\_

La întocmirea lucrării s-a avut în vedere:

- Comanda de proiectare
- Date culese pe teren

Lucrări analizate şi propuse:

In PTCz Redresor Gara se inlocuiesc echipamentele electrice existente de 6kV cu echipamente moderne de 20kV dupa cum urmeaza:

**2 bucati celule** medie tensiune de interior modulara, cu racord in cablu de 20kV, monofazat 150mmp, echipata cu: separator de bare in SF6 si separator de punere la pamant 24kV. 630A, Intrruptor automat tripolar 24kV. 630A - cu stingerea arcului in vid cu dispozitiv de actionare cu acumularea energiei in resort, armarea manuala si prin electromotor 230V,50Hz , protectia maximala de curent temporizat, protectia curent homopolar temporizata (cu releu electronic independent)

**1 buc celula** metalica prefabricata de interior extensibila de masura, echipata cu separator de sarcina de 630 A, cu izolatie in SF-6 si un set de sigurante fuzibile 24kV ;1,6A, 3 trafo de tensiune, 3 trafo de curent si contor electronic de energie activa si reactiva

**2 bucati celule** protectie transformatoare de putere celula metalica prefabricata de interior modulara de transformator, cu iesire in cablu de 20KV monofazat 150mmp, echipata cu separator de sarcina de 24kV 630A, Intrerupator automat tripolar 24kV 630A. cu stingerea arcului in vid cu dispozitiv de actionare cu acumularea energiei in resort, armarea manuala si prin electromotor 230V. 50, protectia maximala de curent temporizata, protectia de curent homopolar temporizata, (cu releu electronic independent)

**1 bucata celula** protectie transformator uscat 25kVA 20/0,4 kV serv interne :Celula servicii proprii modulara, de interior, cu racord cablu de 20/12kV monofazat 150 mmp, cu izolatie in aer, echipata cu : separator de sarcină 24kV, 200A(SF6) combinat cu siguranțe fuzibile și separator de punere la pământ

**2 bucati transformatoare de putere** trifazic, în ulei, etanș, TTU 1.000 kVA; 20 / **0,480 kV**  
Parametrii tehnici și funcționali:

- tensiunea primară: 20 kV, tensiunea secundară : **0,480 kV**
- puterea nominală: 1000 kVA, grupa de conexiuni : **Yyo-12**
- reglajul pe  $\pm 2 \times 2,5\%$ , clasa termică A, frecvența: 50Hz
- temp.max.ambientă +40 gr.C, temp.min.amb.:15 gr.C

**1 bucata transformator de putere trifazic, uscat 25 kVA; 20/0,4 kV**

Parametrii tehnici și funcționali:

- tensiunea primară 20 kV,tensiunea secundară : 0,4 kV
- puterea nominală 25 kVA, grupa de conexiuni; Yzo-5
- reglajul pe  $\pm 5\%$ , clasa termică A, frecvența: 50Hz
- temp.max.ambientă +40 gr.C, temp.min.amb.: - 25 gr.C

**Observații și precizări ale CTA- AISEE \_\_\_\_\_:**

Comisia Tehnică de Avizare internă a AP AISEE \_\_\_\_\_: **avizează lucrarea** cu observațiile și precizările de mai sus.**Comisia Tehnică Internă de Avizare:**

1. \_\_ ing. Feneși Francisc – sef Sectie \_\_\_\_\_
2. \_\_ing. Mateas Dan – sef AP \_\_\_\_\_
3. \_\_ing. Budișcă Nicolae - resp. AQ \_\_\_\_\_
4. \_\_ing. Demeni Maria – MT/JT \_\_\_\_\_
5. \_\_ing. Avram Daniela – bar 110kV \_\_\_\_\_

Invitați:

1. ing. Bodea Eugen – pentru lucrari de investitii si reparatii proprii \_\_\_\_\_

Secretar: Manuela Moldovan \_\_\_\_\_

**SDEE      O R A D E A**  
**Comisia Tehnico-Economică**

**A P R O B A T**  
**DIRECTOR :**  
**Dr.ing. IONEL BOJA**

Aviz nr. ....

**al comisiei tehnico- economice al SDEE Oradea**

Comisia Tehnico-Economică a SDEE ORADEA în şedinţa din data de 30. 09. 2009  
a examinat lucrarea nr.: **1226/2009 Trecere la 20 kV PTCz Redresor Gara, localitatea Oradea**

Faza de proiectare: **PT+CS** elaborată de: **AISE ORADEA** şef proiect: **ing. Pit Rodica**

proiectant de specialitate: **sing. Kondor Zoltan** beneficiar: **SDEE. Oradea**

In urma examinării documentaţiei şi a avizelor ce însoţesc lucrarea, se constată următoarele:

Date generale.-culese pe teren

.....-date culese de pe teren si de la RA OTL Oradea

Caracteristicile electrice ale consumatorului.....

Lucrări analizate şi propuse .....

Documentatia de fata cuprinde inlocuirea echipamentelor existente de 6 kV si are 2 obiecte (**Obiectul 1 inlocuire celule MT si Obiectul 2 inlocuire transformatoare**) cu echipamente moderne de 20 kV. **Obiectul 1** cuprinde lucrarile de montaj si utilajele apartinand operatorului de distributie iar **Obiectul 2** cuprinde lucrarile de montaj si utilajele apartinand RA OTL Oradea.

Lucrarile de inlocuire echipamente in PTCz Redresor Gara, sunt lucrari ce se vor executa in interiorul acestei cladire. Se vor inlocui urmatoarele echipamente:

2 buc celule de linie, 2 buc celule de transformator, demontarea barelor colectoare principale de 6 KV existente, demontarea transformatoarelor de putere 1250 kVA 6/0,437/0,650 kV 2 buc si 1 buc transformator uscat de servicii interne 20kVA 6/0,4kV. Carcasa metalica a celulei nr.5 (fosta celula trafo 2) se va pastra ptr. transformatorul de servicii interne 25 kVA 20/0,4 kV tip uscat.

Dupa realizarea lucrarilor de provizorzt pentru alimentarea cu energie electrica a redresorului si executarea aranjamentelor constructive (modificari cuva celule MT) prevazute in partea de constructii a lucrarii, se va trece la introducerea noului echipament astfel se vor monta urmatoarele tipuri de celule modulare de 20 kV:

**2 bucati celula linie cu separator si intrerupator( obiectul 1):**

Celula de medie tensiune de interior modulara, cu racord in cablu de 20kV, monofazat 150mm<sup>2</sup>, echipata cu: separator de bare in SF6 si separator de punere la pamant 24kV. 630A, Intreruptor automat tripolar 24kV. 630A cu stingerea arcului in vid cu dispozitiv de actionare cu acumularea energiei in resort, armarea manuala si prin electromotor 230V, 50Hz, protectia maxima de curent temporizat, protectia curent homopolar temporizata (cu releu electronic independent) avand urmatoarele specificatii de performanta privind siguranta in exploatare

- separator de bare in SF6 24kV.630A.

**Durata de valabilitate a prezentului aviz este de 12 luni.**

Prezentul Aviz CTE nu ţine loc de Aviz Tehnic de Racordare

- intreruptor automat tripolar in vid 24kV.630A,.bobina de declansare 230V.50Hz.
- protectie digitala maximala de curent in doua trepte si protectie maximala de current homopolar in doua trepte cu alimentari separate-releu digital cu port de fibra optica multimod pentru telecomanda

- separator de legare la pamint interblocaat cu intreruptor
- interblocaaj intre intreruptor si usa celulei.
- indicator pentru semnalizarea prezentei tensiunii
- indicatoare de defect
- actionare manuala si prin telecomanda
- 3 trafo de curent 200/5 A
- actionare manuala si de la distanta prin telecomanda

### **1 bucata celula de masura ( obiectul 1):**

Celula metalica prefabricata de interior extensibila de masura, echipata cu separator de sarcina de 630 A, cu izolatie in SF-6 si un set de sigurante fuzibile 24kV ;1,6A, 3 trafo de tensiune, 3 trafo de curent si contor electronic de energie activa si reactiva avand urmatoarele specificatii de performanta privind siguranta in exploatare

- separator de legare la pamint interblocaat cu separator de sarcina.
- interblocaaj intre separator de sarcina si usa celulei.
- indicator pentru semnalizarea prezenta tensiunii.
- manometru pentru semnalizarea presiuni gazului S.F.6.
- 3 sigurante fuzibile 24 kV; 1,6 A cu percutor si contact de semnalizare
- 3 trafo de tensiune cu 2 infasurari secundare, una pt protectie una pt masura 20V3,0,1V3,0,1/3, cu izolatie rasina sintetica
- 3 trafo de curent 24 kV ;75/5A, clasa 0,2s, cu izolatie rasina sintetica
- contor electronic de energie activa si reactiva

### **2 bucati celule protectie transformator 24 kV ; 630A 1.000kVA 20/0,48 kV ( obiectul 1):**

Celula metalica prefabricata de interior modulara de transformator, cu iesire in cablu de 20KV monofazat 150mmp, echipata cu separator de sarcina de 24kV 630A, Intreruptor automat tripolar 24kV 630A. cu stingerea arcului in vid cu dispozitiv de actionare cu acumularea energiei in resort, armarea manuala si prin electromotor 230V. 50Hz , protectia maximala de curent temporizata, protectia de curent homopolar temporizata, (cu releu electronic independent) avand urmatoarele specificatii de performanta privind siguranta in exploatare

- separator de linie 24kV.630A.
- intreruptor automat tripolar in vid 24kV.630A,.bobina de declansare 220V.50Hz.
- 3 trafo de current 30/5/5 A
- protectia max. curent temporizat (0,2sec) ptr. trafo 1.000kVA 20/0,48kV.
- protectia curent homopolar temporizat (0,2sec) ptr. trafo 1.000kVA 20/0,48kV
- protectia de supratemperatura.(declansarea intreruptorului.)
- separator de legare la pamint interblocaat cu separatorul de sarcina
- interblocaaj intre separator de linie si usa celulei.
- indicator pentru semnalizarea prezenta tensiunii.
- manometru pentru semnalizarea presiuni gazului S.F.6.

### **1 bucata celula protectie trafo uscat 25kVA 20/0,4 kV serv interne ( obiectul 1):**

Celula servicii proprii modulara, de interior, cu racord cablu de 20/12kV monofazat 150 mmp, cu izolatie in aer, echipata cu : separator de sarcină 24kV, 200A(SF6) combinat cu

siguranțe fuzibile și separator de punere la pământ avand urmatoarele specificații de performanță privind siguranța în exploatare

- separator de sarcină in SF6
- separator de legare la pământ interblocat cu separator de sarcină
- siguranta fuzibila 24kV. 1,6 A.
- protectia de supratemperatura.(declansarea separatorului de sarcina.)
- separator de legare la pamint interblocat cu intrerupator
- dispozitiv de declanșare a separatorului de sarcină la arderea unei siguranțe fuzibile.
- contact de semnalizare a sigurantelor arse
- protectia de supratemperatura ,care acționeaza asupra separatorului de sarcină
- interblocaj intre separator de sarcină si usa celulei.
- indicator pentru semnalizarea prezenta tensiunii.
- actionare manuala si de la distanta prin telecomanda

### **2 bucati transformatoare de putere trifazic, în ulei, etanș, TTU 1.000 kVA; 20 / 0,480 kV (obiectul 2)**

**avand urmatoarele parametrii tehnici și funcționali:**

- tensiunea primară: 20 kV, tensiunea secundară : **0,480 kV**
- puterea nominală: 1000 kVA, grupa de conexiuni : **Yyo-12**
- reglajul pe  $\pm 2 \times 2,5\%$ , clasa termică A, frecvența: 50Hz
- temp.max.ambientă +40 gr.C, temp.min.amb.:15 gr.C

### **1 bucata transformator de putere trifazic, uscat 25 kVA; 20/0,4 kV avand urmatoarele parametrii tehnici și funcționali ( obiectul 2):**

- tensiunea primară 20 kV,tensiunea secundară : 0,4 kV
- puterea nominală 25 kVA, grupa de conexiuni; Yz<sub>0</sub>-5
- reglajul pe  $\pm 5\%$ , clasa termică A, frecvența: 50Hz
- temp.max.ambientă +40 gr.C, temp.min.amb.: - 25 gr.C

Dupa demontarea echipamentelor din posturile de transformare (celule MT, separatoare, intrerupatoare si transformatoare ), acestea se vor preda proprietarului (RA OTL), pe baza de proces verbal de predare-primire

In PTCz Redresor Gara protectia impotriva curentilor de defect care pot sa apara in transformatoarele de putere pe partea de M.T., este realizata prin relee numerice de protectie care comanda declansarea intreruptoarelor de 20 kV din celulele trafo1 si trafo 2, sau linie 1 si linie 2 .

Protectia imotriva curentilor de defect la nivelul transformatorului de servicii proprii, respectiv la nivelul transformatoarelor de tensiune din celula de masura, este realizata cu sigurance fuzibile de 20 kV. La arderea unei patron fuzibil, un dispozitiv mecanic va actiona asupra separatorului de sarcina aferent, realizind declansarea celor trei faze.

Delimitarea instalatiilor electrice intre Operatorul de Distributie si beneficiar va fi la bornele de 20 kV a transformatoarelor



In urma discuțiilor purtate , CTE –SDEE ORADEA

**AVIZEAZĂ FAVORABIL**

Lucrarea prezentată

Precizări:.....

.....

.....

.....

**PREȘEDINTE**

Ing. șef Popa Mircea

**SECRETAR CTE**

ing. Maria Blaga.....

sing. Ildiko Kondor.....

**Membrii:**

1. **Sef serviciu exploatare, mentenanta:** ing. Demeni Ioan \_\_\_\_\_
2. **Sef serviciu urmărire investitii , reparații :** ing. Gârba Florian \_\_\_\_\_
3. **Sef centru expl.mentenanță( MT și JT) municipal Oradea** ing. Pop Florian \_\_\_\_\_
4. **Sef CEM 110 kV Oradea:** ing. Cherecheș Ovidiu \_\_\_\_\_
5. **Sef birou măsura energie electrică :**ing. Lupău Dan \_\_\_\_\_
6. **Sef serviciu studii,energetic,acces rețea:** ing. Faur Elena \_\_\_\_\_
7. **Compartiment management calitate,mediu :** ing. Jurjut Lazar Sorin Vasile \_\_\_\_\_
8. **Compartiment securitate și medicina muncii,PSI;** ing.pr.spec. Vicașiu Gabriel \_\_\_\_\_
9. **Compartiment patrimoniu,administrativ :**ing. Copil Carmen \_\_\_\_\_
10. **Serviciu studii,energetic,acces rețea :** ing. Budai Felicia \_\_\_\_\_
11. **Compartiment juridic :** cons. Juridic Pavel Marcela \_\_\_\_\_

**Invitați:**

.....

**Lucrarea AGENTIA ORADEA-A.P. - Oradea Nr.1226/2009**

**TRECERE LA 20 kV PTCz REDRESOR GARA**  
**LOCALITATEA ORADEA**

**MEMORIU TEHNIC**

**Faza:P.T.+C.S.**

**1. Date generale**

**1.1. Denumirea investitiei:** "Trecere la 20 kV PTCz Redresor Gara, localitatea Oradea"

**1.2. Elaborator proiect :** SISE Transilvania Nord, Agentia .Oradea, Atelierul de Proiectare, str. Grivitei nr.32 tel: +4(0259) 505-652

**1.3. Beneficiar:** F.D.E.E. Transilvania Nord S.D.E.E. Oradea, str. Grivitei nr.32

**1.4. Autoritatea contractantă:** FDEE Transilvania Nord-S.D.E.E.Oradea

**1.5. Amplasamentul obiectivului:** P-ta Bucuresti, localitatea Oradea, județul Bihor.

**1.6. Necesitatea și oportunitatea investitiei:**

Lucrarea are la bază:

- cuprinderea lucrării în planul de lucrări al SDEE Oradea
- datele culese de pe teren și de la RA OTL Oradea

SC Electrica, Sucursala de Distributie Oradea a modernizat Statia 110/20/6 kV Oradea Centru, prin inlocuirea intregului echipament de 6 kV, cu echipamente moderne de 20 kV, pregatind statia pentru functionare la tensiunea de 20 kV. De asemenea a fost modificata schema de functionare a statiei 110/6/20 kV Sinteza – Iosia care în prezent este echipata cu 2 transformatoare 110/20 kV și un singur transformator 110/6kV. Lucrarile ample de trecere la 20 kV a tuturor distribuitorilor de 6 kV din statiile Oradea Centru și Sinteza-Iosia determina functionarea rețelei existente de 6 kV în scheme cu fiabilitate redusa atât la nivelul surselor cât și la nivelul distribuitorilor.

În acest context, fiabilitatea alimentării cu energie electrică a PTCz Redresor Gara din instalatiile de 6 kV este sensibil redusa fata de situatia din momentul punerii în funcțiune a acestui post de transformare, cu perspective de înrautățire continua pe masura realizării investițiilor programate de SDEE Oradea pentru trecerea la 20 kV a rețelei de distributie de MT (6kV) din zona centrala a Oradiei.

Asigurarea alimentării cu energie electrică a PTCz Redresor Gara la parametrii de calitate conform Codului Tehnic al RED poate fi realizata din rețeaua de 20 kV ale carei surse sunt echipate cu aparataj nou, cablurile de 20 kV și echipamentele din posturile de transformare din rețea fiind de asemenea noi și performante .

## **2. Descrierea lucrarilor**

### **2.1. Amplasamentul-**

Lucrarile din documentatia de fata se vor realiza in municipiul Oradea, P-ta Bucuresti, in PTCz Redresor Gara, conform planurilor de situatie anexate.

Documentatia de fata cuprinde inlocuirea echipamentelor existente de 6 kV si are 2 obiecte (**Obiectul 1 inlocuire celule MT si Obiectul 2 inlocuire transformatoare**) cu echipamente moderne de 20 kV. **Obiectul 1** cuprinde lucrarile de montaj si utilajele apartinand operatorului de distributie iar **Obiectul 2** cuprinde lucrarile de montaj si utilajele apartinand RA OTL Oradea.

### **2.2. Surse de poluare în zonă și încadrarea zonei în gradul de poluare**

Lucrarile de inlocuire echipamente in PTCz Redresor Gara, sunt lucrari ce se vor executa in interiorul acestei cladire

Gradul de poluare este cel din zona II Mediu in conformitate cu precizarile indicativului NTE 001/03/00 . Anexa 10, Tabelul A.10.1

Caracteristica zonelor din punct de vedere al indicelui cronokeraunic si al conditiilor meteorologice

- zona de seismicitate E
- coeficientul  $K_s=0,12$
- perioada de colt  $T_c=0,7$  s

Indicele cronokeraunic al zonelor unde se executa lucrarile de constructii-montaj se incadreaza in zona C-70-99 ore conform NTE 001/03/00 cap.2. fig. 3.4

Lucrarile de inlocuire a echipamentelor (celule, transformatoare) se realizeaza in interior, nefiind necesara ocuparea unor noi terenuri.

### **2.3 Descrierea lucrarilor propuse**

#### **2.4. Cerinte tehnice**

Echiparea PTCz se va realiza cu **CELULE ELECTRICE MODULARE DE MEDIE TENSIUNE CU MEDIU DE IZOLARE IN AER**, care vor asigura realizarea schemelor monofilare anexate, având următoarele caracteristici de echipare:

- racord - în cablu
- echipamente numerice pentru măsură, comandă, semnalizare si protectie

#### **Cerinte constructive**

Celula electrică se va compune dintr-o cabină metalică compartimentată, compartimente separate pentru echipamente: bare, intreruptor, cabluri si circuite secundare.

### **2.5. Descrierea celulelor prefabricate:**

#### **2.5.1. Compartimentul barelor colectoare**

Acest compartiment contine barele colectoare ce asigură intreconectarea între celule  
Este situat în partea superioară a celulei. Barele sunt amplasate în acelasi plan orizontal, făcând posibilă o extindere ulterioară a celulelor si racordarea la echipamentul existent.

**Izolatia barelor va fi in aer.**

#### **2.5.2. Compartimentul de comutatie-Echipament de comutatie cu mediu de stingere SF6 (separatoare) si vid (intreruptor).**

Contine echipamentele de comutatie, astfel:

- separator de sarcină in SF6 si separator de punere la pamant (celule linie )

- separator în SF6 și întrerupător în vid (protecție trafo cu întrerupător)
  - separator de sarcină în SF6 și siguranțe fuzibile (celule masura)
  - separator de sarcină în SF6, combinat cu siguranțe fuzibile (celula servicii interne)
- Pentru securitatea personalului la fiecare celulă se vor prevedea următoarele :

- toate confecțiile metalice și toate echipamentele din partea primară se vor lega la pământ prin conexiuni specifice
- interblocaje mecanice și electromecanice pentru prevenirea acționării incorecte
- toate părțile circuitului principal la care se impune accesul, sunt legate la pământ cu separatoare de legare la pământ înainte de a fi accesibile.

### 2.5.3. Compartimentul racorduri

Este situat în partea inferioară a celulei, cu acces frontal (din față), bornele de racordare fiind poziționate pe polii sau suportii inferiori ai echipamentului de comutație (polii inferiori ai separatorului, sau pe suportii inferiori ai fuzibilelor, sau la bornele de la partea de jos a întreruptorului).

În cazul celulelor echipate cu fuzibili, în acest compartiment se găsește și separatorul de punere la pământ, în aval de fuzibilele de MT

### 2.5.4. Compartimentul comandă

Este situat în partea superioară a celulei și conține diferite funcții de acționare pentru:

- separatorul de sarcină și separatorul de punere la pământ
- separator
- întrerupător și separatorul de punere la pământ
- semnalizările de poziție respective

Celulele trebuie să asigure protecția împotriva pătrunderii animalelor mici.

Structura metalică a celulelor trebuie amplasată pe un suport legat la centura de legare la pământ a conexiunii de MT.

CLP-urile vor fi montate astfel încât să lege în scurtcircuit și la pământ cablurile de intrare de MT și să fie izolat electric față de masa celulei.

## 5. 2. Caracteristici tehnice și funcționale- Caracteristici generale

- Gradul de protecție-Gradul minim de protecție al construcției prefabricate, în conformitate cu Standardele Internaționale IEC529 va fi min IP3(X).
  - Tensiunea max. de serviciu: 24 kV.
  - Nivelul izolației față de pământ la 50Hz. 1 minut uscat: 50 kV.
  - Idem 50Hz. 10sec. umed: 50 kV.
  - Idem la impuls (virf): 125 kV.
  - Curent nominal: 630 A.
  - Curent de rupere sarcină activă: 630 A.
  - Curent de stabilitate dinamică 40 kA<sub>max</sub>
  - Curent stabilitate termică la 1sec și la 3 sec.: 16 kA
  - Cleme de racordare partea de 20 kV.: **Pentru 3buc.cablu monofazat**
- A2XS2Y 12/20kV, 150mmp.**
- Durata minimă de viață: 30 ani.

## **TRANSFORMATOARE**

Se vor prevedea transformatoare etanșe în ulei, cu pernă de aer, și protecție prin supapă de suprapresiune, 2 bucăți 1000 kVA; 20/0,48 kV și 1 bucată transformator uscat 25 kVA; 20/0,4 kV ptr. servicii interne

În documentația de față se vor realiza lucrări de înlocuire a echipamentelor existente de 6 kV, cu echipamente moderne de 20 kV

### **Lucrările necesare în PTCz Redresor Gara:**

Se vor demonta cele 5 celule existente (2 buc celule de linie, 3 buc celula de transformator) cu utilajele de 6 kV existente specificate în schema monofilară a postului de transformare și se vor demonta barele colectoare principale de 6 kV existente

Carcasa celei nr. 5 se va păstra pentru noul transformator de servicii interne, 25kVA 20/0,4 kV de tip uscat.

-demontarea transformatoarelor de putere 1250 kVA 6/0,437 kV existente -**2 buc**

-demontare transformator uscat de servicii interne 20kVA 6/0,4kV existent -**1 buc**

Dupa executarea aranjamentelor constructive (modificări cuva celule MT, modificarea celei nr.5) prevăzute în partea de construcții a lucrării, se va trece la introducerea noului echipament astfel :

Se vor monta următoarele tipuri de celule :

#### **2 bucăți celula linie cu separator :**

cu racord în cablu de 20/12kV monofazat 150mm<sup>2</sup>, prefabricată, de interior, extensibilă, cu izolație în aer, echipată cu separator de sarcină în SF6 acționat cu motor și separator de punere la pământ, divizoare capacitive cu indicatoare prezenta tensiune și dispozitiv pentru semnalizarea scurtcircuitelor mono și polifazate, AAR și interblocaj mecanic al separatorului de sarcină

Specificații de performanță privind siguranța în exploatare

- separatorul de sarcină este cu mediu de stingere arc: SF6
- acționare manuală și cu motor 230V c.a.
- AAR 20kV între separatoarele de sarcină ale celor două celule de linie
- interblocaj mecanic pentru separatoarele de sarcină din cele două celule de linie
- separator de legare la pământ interblocaț cu separator de sarcină.
- interblocaj între separator de sarcină și usa celei.
- indicator de scurtcircuit mono și polifazat pe plecare, cu revenirea automată după eliminarea defectiunii (Un=230V, 50Hz.)
- indicator pentru semnalizarea prezentei tensiunii.

#### **1 bucată celula de măsură :**

Celula metalică prefabricată de interior extensibilă de măsură, echipată cu separator de sarcină de 630 A, cu izolație în SF-6 și un set de siguranțe fuzibile 24kV ; 1,6A, 3 trafo de tensiune, 3 trafo de curent și contor electronic de energie activă și reactivă

Specificații de performanță privind siguranța în exploatare

- separator de legare la pământ interblocaț cu separator de sarcină.
- interblocaj între separator de sarcină și usa celei.
- indicator pentru semnalizarea prezentei tensiunii.
- manometru pentru semnalizarea presiunii gazului S.F.6.
- 3 siguranțe fuzibile 24 kV; 1,6 A cu percutor și contact de semnalizare
- 3 trafo de tensiune cu 2 înfășurări secundare, una pt protecție una pt măsură 20V/3,0, 1V/3,0, 1/3, cu izolație rasină sintetică

- 3 trafo de curent 24 kV ;75/5A, clasa 0,2s, cu izolatie rasina sintetica
- contor electronic de energie activa si reactiva

## **2 bucati celule protectie transformator 24 kV ; 630A 1.000kVA 20/0,48 kV :**

Celula metalica prefabricata de interior modulara de transformator, cu iesire in cablu de 20KV monofazat 150mmp, echipata cu separator de sarcina de 24kV 630A, Intrerupator automat tripolar 24kV 630A. cu stingerea arcului in vid cu dispozitiv de actionare cu acumularea energiei in resort, armarea manuala si prin electromotor 230V. 50Hz , protectia maxima de curent temporizata, protectia de curent homopolar temporizata, (cu releu electronic independent)

Specificatii de performanță privind siguranța în exploatare

- separator de linie 24kV.630A.
- intrerupator automat tripolar in vid 24kV.630A,.bobina de declansare 220V.50Hz.
- 3 trafo de current 30/5/5 A
- protectia max. curent temporizat (0,2sec) ptr. trafo 1.000kVA 20/0,48kV.
- protectia curent homopolar temporizat (0,2sec) ptr. trafo 1.000kVA 20/0,48kV
- protectia de supratemperatura.(declansarea intrerupatorului.)
- separator de legare la pamint interblocaat cu separatorul de sarcina
- interblocaj intre separator de linie si usa celulei.
- indicator pentru semnalizarea prezenta tensiunii.
- manometru pentru semnalizarea presiuni gazului S.F.6.

## **1 bucata celula protectie transformator uscat 25kVA 20/0,4 kV serv interne :**

Celula servicii proprii modulara, de interior, cu racord cablu de 20/12kV monofazat 150 mmp, cu izolatie in aer, echipata cu : separator de sarcină 24kV, 200A(SF6) combinat cu siguranțe fuzibile și separator de punere la pământ

Specificatii de performanță privind siguranța în exploatare

- separator de sarcină in SF6
- separator de legare la pământ interblocaat cu separator de sarcină
- siguranța fuzibila 24kV. 1,6 A.
- protectia de supratemperatura.(declansarea separatorului de sarcina.)
- separator de legare la pamint interblocaat cu intrerupator
- dispozitiv de declanșare a separatorului de sarcină la arderea unei siguranțe fuzibile.
- contact de semnalizare a sigurantelor arse
- protectia de supratemperatura ,care acționeaza asupra separatorului de sarcină
- interblocaj intre separator de sarcină si usa celulei.
- indicator pentru semnalizarea prezenta tensiunii.
- actionare manuala si de la distanta prin telecomanda
- integrate in sistemul DMS/SCADA protocol de comunicare IEC 61850

Se va inlocui coloana trafo cu cablu nou de tip A2XS2Y 12/20kV. 3x1x150mmp.

Se vor inlocui 2 bucati transformatoare de putere de 6/0,4kV.1250kVA. cu transformatoare de 20/0,480kV. de 1000 kVA etans in ulei si 1 bucata transformator uscat 25 kVA;20/0,4 kV ptr. servicii interne avand urmatoarele caracteristici:

## **2 bucati transformatoare de putere trifazic, în ulei, etans, TTU 1.000 kVA; 20 / 0,480 kV**

**Parametrii tehnici și funcționali:**

- tensiunea primară: 20 kV, tensiunea secundară : **0,480 kV**
- puterea nominală: 1000 kVA, grupa de conexiuni : **Yyo-12**
- reglajul pe  $\pm 2 \times 2,5\%$ , clasa termică A, frecvența: 50Hz

- temp.max.ambientă +40 gr.C, temp.min.amb.:15 gr.C

#### **Specificații de performanță privind siguranța în exploatare**

- pierderi de mers în gol : max.1300W
- pierderi de scurtcircuit: max. 10500 W
- tens.de scurtcircuit 6%,
- nivel de zgomot 58 dB
- supratemperaturi admise în ulei:+60 gr.C
- supratemperaturi admise în înfășurări:+65 gr.C
- clasa de temperature a izolației -A

### **1 bucata transformator de putere trifazic, uscat 25 kVA; 20/0,4 kV**

#### **Parametrii tehnici și funcționali:**

- tensiunea primară 20 kV, tensiunea secundară : 0,4 kV
- puterea nominală 25 kVA, grupa de conexiuni; Yz<sub>0</sub>-5
- reglajul pe î.t.±5%, clasa termică A, frecvența: 50Hz
- temp.max.ambientă +40 gr.C, temp.min.amb.: - 25 gr.C

#### **Specificații de performanță privind siguranța în exploatare**

- pierderi de mers în gol: se specifica de fabricant
- pierderi de scurtcircuit: se specifica de fabricant
- curent de mers în gol : se specifica de fabricant
- tens.de scurtcircuit 6%,
- nivel de zgomot 45-50 dB
- supratemperaturi admise în înfășurări: Se precizează de producător
- modul de răcire : AN / AF

#### **NOTA :**

Dupa demontarea echipamentelor din posturile de transformare (celule MT, separatoare, intrerupatoare si transformatoare ), acestea se vor preda proprietarului (RA OTL), pe baza de proces verbal de predare-primire.

Se vor demonta coloanele existente 6 kV, între celulele trafo si transformatoare.

### **2.6 Lucrari de provizorat pentru asigurarea frontului de lucru in PTCz Redresor Gara**

Pentru a nu avea intreruperi de lunga durata in alimentarea cu energie electrica a redresorului, se va monta in interiorul postului de transformare o celula metalica echipata cu separator de sarcina si intreruptor 6 kV sau 10 kV cu I<sub>n</sub> = min. 400A. Aceasta celula poate fi asigurata de SDEE Oradea.

In aceasta celula se va racorda in compartimentul barelor MT cablul existent in celula de linie 6 kV Gara CFR. In compartimentul cablurilor se va racorda cablul de 6 kV din celula Trafo 1, pentru a asigura alimentarea provizorie a transformatorului nr.1 existent, pe durata inlocuirii celulelor de 6 kV.

In acest interval de timp, tabloul de servicii interne 0,4 kV va fi alimentat din rețeaua de j.t a SDEE Oradea, prin actuala cale de alimentare de rezerva (LES 0,4 kV PT P-ta Bucuresti).

Dupa inlocuirea echipamentelor existente in PTCz Redresor Gara (celulele de 6 kV, transformatorul nr.2 6/0,473 kV si a transformatorul de servicii proprii 6/0,4 kV), racordarea LES 20 kV Redresor Gara din PT P-ta Bucuresti pe partea de 20 kV a PT P-ta Bucuresti si realizarea probelor necesare, aceste echipamente vor fi puse sub tensiune si vor asigura alimentarea retelei contact de tractiune urbana din reseaua de 20 kV. Serviciile interne de 0,4 kV ale PTCz Redresor Gara pot fi alimentate din noul transformator de servicii interne 20/0,4 kV.

Avand in vedere durata redusa in care se va functiona in regim de provizorat si dificultatea asigurarii unei celule de masura la 6 kV, se propune ca evaluarea consumului de energie electrica a PTCz Redresor Gara in aceasta perioada sa fie realizata in sistem pausal, sau pe baza curbelor de sarcina caracteristice acestui punct de consum.

Consecutiv se vor scoate de sub tensiune LES 6 kV PT Gara CFR – PTCz Redresor Gara, celula de MT provizorie din PTCz Redresor Gara si transformatorul nr.1 din PTCz Redresor Gara. Dupa inlocuirea transformatorului nr.1 si a cablului de 6 kV intre Trafo 1 si celula 20 kV aferenta din PTCz Redresor Gara si racordarea LES 20 kV Redresor Gara din PT Gara CFR pe partea de 20 kV a PT Gara CFR, urmate de efectuarea probelor si incercarilor premergatoare PIF, PTCz Redresor Gara va functiona conform schemei proiectate, cu toate instalatiile de MT alimentate din reseaua de 20 kV.

La finalul lucrarilor, celula de MT folosita pentru alimentarea provizorie a PTCz Gara va fi demontata si va fi predata proprietarului.

### **3.MASURI DE PROTECTIE A INSTALATIILOR.**

#### **3.1. Masuri impotriva curentilor de scurtcircuit si de suprasarcina.**

In PTCz Redresor Gara protectia impotriva curentilor de defect care pot sa apara in transformatoarele de putere pe partea de M.T., este realizata prin relee numerice de protectie care comanda declansarea intreruptoarelor de 20 kV din celulele trafo1 si trafo 2, sau linie 1 si linie 2 .

Protectia imotriva curentilor de defect la nivelul transformatorului de servicii proprii, respectiv la nivelul transformatoarelor de tensiune din celula de masura, este realizata cu sigurante fuzibile de 20 kV. La arderea unei patron fuzibil, un dispozitiv mecanic va actiona asupra separatorului de sarcina aferent, realizind declansarea celor trei faze.

#### **3.2. Masuri impotriva tensiunilor de atingere si de pas.**

Protectia impotriva tensiunilor de atingere si de pas, se realizeaza prin montarea(refacerea) prizei de legare la pamint artificiala existenta.

Conform buletinelor de masuratori prize de pamant anexate rezistenta echivalenta maxima a acestei prize este 0,21  $\Omega$ . Aceasta valoare se incadreaza in cerintele normelor tehnice in vigoare, dar trebuie tinut cont ca masuratorile au fost realizate fara intreruperea legaturilor intre priza de pamant a PTCz si prizele de pamant din reseaua liniilor de tramvai. La executia lucrarilor se recomanda realizarea de masuratori ale prizei de pamant dupa intreruperea acestor legaturi (in afara programului de circulatie a tramvaielor). Valoarea astfel obtinuta trebuie sa fie mai mica decat 4  $\Omega$ . Daca rezistenta prizei de pamant proprii a PTCz nu respecta aceasta conditie, instalatia de legare la pamant trebuie completata coraspunzator obtinerii unei valori a rezistentei de dispersie sub 4  $\Omega$ .



Instalatia de legare la pamant se executa conform 1RE-lp-30-2004 « Indrepar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant », STAS 12604, « Instalatii de legare la pamant de protectie ».

Centura de impamantare se va realiza din electrozi orizontali din banda Ol-Zn 40x4mm montata la adancimea de 0,8 m si electrozi verticali din teava Ol 2,5 toli, si 1,5 m. In jurul (in fata) posturilor de transformare se va realiza o centura de impamantare, pe doua contururi, cu electrozi orizontali din platbanda din Ol. – Zn 40x4mm. si electrozi verticali din teava Ol. – Zn. D=2,5" si 2,0m. lungime.

Electrodul orizontal se va ingropa la adancime de 0,80m. intr-un pat din bentonita 0,20m.x0,40m. realizandu-se conturul prevazut in proiect.

Electrozi verticali se vor introduce in pamint manual, prin baterea cu baros, sau prin forare mecanica.

Electrozi verticali se introduc in pamint, astfel ca capul electrodului sa fie la inaltimea de 100mm. deasupra fundul santului.

Se va avea in vedere de a nu se lovi direct cu barosul pe electrod, deoarece acesta ar duce la deterioarea lui.

Trebuie folosit un cap corespunzator de batere, care se asaza pe capul electrodului respectiv, astfel incit sa previna cu siguranta orice vatamare a electrodului.

La imbinarea intre electrodul vertical (teava) si electrodul orizontal (platbanda) se va folosi o brida din banda Ol.-Zn. 40x4mm., care cuprinde teava electrodului.

Imbinarile se va executa prin sudura cu arc electric.

Imbinarile trebuie, nu numai sa se distinga printr-o buna rezistenta mecanica si la coroziune, dar si prin caracteristici electrice corespunzatoare, la fel ca si imbinarile care sunt parcurse de curenti in regim normal de functionare.

Dupa terminarea procesului de sudura, locul sudurii se va curata cu perie de sirma, dupa care se va aplica un strat de vopsea anticorozive (deruginol, miniu de plumb) si doua straturi de asfalt lac.

Dupa ce s-a executat toata instalatie de legare la pamint, (fara sa se acopere cu pamint santurile) se verifica fiecare portiune a prizei, pentru depistarea eventualelor nereguli in executia ei, intocmindu-se schita exacta a traseului prizei.

Dupa ce s-a intocmit planul, impreuna cu diriginte de santier, se verifica exactitatea lui, calitatea executiei a prizei, a imbinariilor si se intocmeste procesul verbal de lucrari ascunse. Se trece apoi la astuparea santurilor. Umplutura de pamint se compacteaza cu maiul.

Dupa incheierea tuturor operatiunilor mentionate anterior, se determina rezistenta de dispersie, tensiune de atingere si de pas.

Rezistenta de dispersie a instalatiei de legare la pamint trebuie sa fie cel mult 4 Ohmi, conform indrumarului de proiectare 1RE-lp 35/2-92 paragraful 1.4, iar valoarea rezistentei de dispersie rezultante va fi mai mica decat 1 ohm.

Daca nu se obtine aceste valori, se va completa instalatie de legare la pamint, cu electrozi verticali si orizontali, pina la obtinerea rezistentei de dispersie prescrisa.

La aceasta centura de impamantare exterioara se va racorda centura de impamantare interioara, realizata din banda Ol 25x4 mm montata aparent pe zid, fixata pe suporti tip « L ».(Dupa demontarea celulelor existente se va reface instaalatia interioara de legare la pamant).

La aceasta instalatie interioara se vor lega :

- partile metalice ale celulelor si elementelor de MT
- cuva transformatoarelor de putere de MT/JT
- nulul transformatoarelor de putere de Mt/JT
- nulul transformatoarelor de curent din circuitul de masura

- ecranele metalice si armaturile cablurilor de MT
- mantalele cablurilor de Mt
- alte elemente conductoare care nu fac parte din circuitele de lucru(ingradiri de protectie, usi de acces, suporturi de fixare)

Imbinarile fixe se vor realiza prin sudura, iar la imbinarile demontabile suprafetele de contact se vor zincui la cald.

Dupa terminarea lucrarilor de montaj, centura de impamantare interioara se va vopsi cu un strat de miniu de plumb si doua straturi de vopsea neagra.

La centura de impamantare exterioara, imbinarile se vor realiza prin sudura, iar la locul sudarii se va proteja cu vopsea de miniu de plumb si asfalt.

## **4. Protecția muncii**

### **4.1. Legislație**

La executarea lucrărilor se vor respecta prevederile următoarelor acte normative

- Legea nr. 319 din 14 iulie 2006 - Legea securității și sănătății în muncă
- IP 65/2007 Instrucțiunile proprii de securitate a muncii pentru instalațiile electrice în exploatare aparținând S.C. Electrica S.A.;
- Instrucțiuni proprii de securitate și sănătate în munca, RA OTL.
- Norme tehnice de proiectare și realizarea construcțiilor – privind protecția la acțiunea focului – indicativ P 118 – 83

În cazurile în care în activitatea de execuție apar operațiuni care nu sunt acoperite cu normele existente, conducătorul subunității are obligația să elaboreze norme locale, corelate cu cele specifice proceselor tehnologice ce se desfășoară în zonele de lucru, astfel încât toate operațiunile să decurgă în deplina securitate a muncii. După redactare, normele locale respective vor fi aprobate de conducătorul unității de construcții – montaj după care se va face obligatoriu instruirea personalului muncitor. Se vor respecta și toate prevederile din normativul paza și siguranță împotriva incendiilor (PSI) precum și cele din prescripțiile tehnice pentru executarea lucrărilor de construcții – montaj, a căror nerespectare ar putea conduce la accidente de muncă și/sau îmbolnăviri profesionale.

### **4.2. Norme de protecția muncii la lucrări de construcții**

În toate locurile periculoase, atât la locurile de lucru cât și acolo unde este circulația mare, se va atrage atenția asupra pericolului de accidente, prin indicatoare vizibile atât ziua cât și noaptea.

Este obligatorie împrejmuirea zonei de lucru în raza de acțiune a utilajelor de ridicat,

respectiv a lucrărilor ce prezintă pericol.

- Pasarelele, scările și platformele de lucru de lângă utilajele de construcții și lucrările ce prezintă pericol trebuie de asemenea să fie împrejmuite și ținute în stare de curățenie.

- Manipularea mecanizată pe orizontală și verticală a diferitelor încărcături se va face numai cu participarea personalului muncitor instruit și autorizat în acest scop.

Personalul muncitor trebuie să cunoască, să aplice și să urmărească respectarea următoarelor:

Regulile de verificare a organelor de legare pentru dispozitivele de prindere și normele și instrucțiunile de exploatare ale utilajelor și mașinilor de ridicat ;

Codul de semnalizare, pentru a putea indica macaragiului lucrările care urmează să le execute, plasându-se în locuri din care să poată vedea orice persoană situată în câmpul de acțiune al mijlocului de ridicat.

Sarcinile maxime înscrise pe fiecare dispozitiv de prindere și mijloc de ridicat.

La manipularea materialelor și echipamentelor muncitorii vor fi instruiți și informați corect asupra modului de manipulare a materialelor și asupra riscurilor care apar dacă acestea nu sunt executate corect.

#### **4.3.Norme de protecția muncii –se vor respecta următoarele norme :**

La execuția lucrărilor se vor respecta în mod special prevederile Instrucțiunii proprii de securitate a muncii pentru instalațiile electrice în exploatare aparținând S.C. Electrica S.A.;

Personalul salariat care beneficiază de echipamente și dispozitive individuale de protecție, trebuie instruit asupra caracteristicilor și modul de utilizare a acestora, să le prezinte la verificările periodice prevăzute și să solicite înlocuirea sau completarea lor când nu mai asigură funcția de protecție.

La executarea lucrărilor prevăzute în prezentul proiect se vor respecta toate prevederile cuprinse în INSTRUCȚIUNILE PROPRII , dar dorim să menționăm în mod special următoarele:

Lucrările la cablurile electrice aflate în exploatare, după decopertarea completă a acestora, precum și cele pentru remedierea defectelor la acestea se vor executa numai pe baza autorizației de lucru.

- art. 360 - cablurile și manșoanele care rămân suspendate în urma unor săpături mai adânci decât poziția lor la pământ, trebuie să fie susținute prin consolidare pe scânduri, grinzi sau jgheaburi provizorii; este interzisă suspendarea cablurilor de alte cabluri sau conducte din zonă.

- art. 361 - se referă la modul de pozare al cablurilor și se va respecta întocmai.

În timpul derulării și desfășurării cablurilor, executanții își vor proteja mâinile cu mănuși sau palmare. Deasemenea, vor fi dotați cu umerare, iar lungimea porțiunii manevrate și numărul persoanelor trebuie alese în așa fel încât unei persoane să îi revină o greutate de cel mult 30 kg. În timpul pozării, tot personalul va fi amplasat pe aceeași parte a șanțului. Șeful de lucrare va trebui să dirijeze buna desfășurare a procesului tehnologic.

La pozarea cablurilor pe role, personalul executant care ajută la tragerea cablurilor, trebuie să se așeze cu fața spre tambur, la o distanță de cel mult 1m față de rola din spate, pentru a se evita prinderea mâinilor în role.

Art. 363 – La prepararea și turnarea maselor electroizolante și a aliajelor de lipit folosite la executarea manșoanelor și capetelor terminale trebuie să respecte prevederile de protecția muncii din fișele tehnologice specifice indicate de furnizorul de cabluri.

Efectuarea de operații neprevăzute prin sarcinile de serviciu Cap.5.5

- art. 381 – în folosirea autolaboratorului pentru încercări cu tensiune mărită și defectoscopie, formația de lucru trebuie alcătuită din minimum două persoane, având cel puțin grupele a IV-a, respectiv a III-a de autorizare, lucrările executându-se pe baza autorizației de lucru sau ITI – PM cu respectarea în întregime a prevederilor.

-art. 385 – în cazul în care un capăt al cablului sau al instalației în care urmează să se efectueze încercări, se află în afara incintei instalației, trebuie să se

ia măsuri de îngrădire a zonei respective cu benzi de împrejmuire și indicatoare de securitate.

Tot timpul încercările, îngrădirile astfel realizate vor fi supravegheate de către o persoană cu cel puțin grupa I de autorizare având instructaj special în acest scop.

Când celălalt capăt al cablului supus încercării cu tensiune mărită se află în incinta unei stații, trebuie să se monteze indicatoare de securitate pe ușa celei (pe îngrădirea permanentă) când capătul cablului se află în celulă.

- art. 388 – În cazul în care în zona unde urmează să se efectueze încercări cu tensiune mărită, lucrează și alte formații de lucru, acestea trebuie să fie retrase, la cererea șefului de lucrare pentru încercări, conform prevederilor art. 117 și 118, întreruperea lucrărilor fiind consemnată în autorizațiile de lucru ale formațiilor respective.

- art. 389 – Autolaboratorul care execută încercări în interiorul instalațiilor electrice, trebuie îngrădit cu benzi de împrejmuire, pe care se vor monta, cu fața spre exterior, indicatoare de securitate cu inscripția “ Stai! Pericol de electrocutare. Încercări cu tensiune mărită .”

- art. 390 – Conductorul sau conductoarele scurtcircuitului care împiedică operațiile de încercare cu tensiune mărită, trebuie demontate pe perioada lucrării numai după conectarea conductorului prin care se aplică tensiune cablului în cauză și numai în instalația de încercare nealimentată.

Conectarea pe alte faze trebuie să se facă, doar după ce, în prealabil, faza pe care s-a aplicat tensiunea a fost descărcată de sarcina capacitivă și legată la pământ.

Descărcarea de sarcina capacitivă se face prin remontarea fazelor scurtcircuitului, numai cu ajutorul prăjinii electroizolante.

Supravegherea și îngrădirea zonei de încercare cu tensiune mărită se realizează conform art. 393, 394.

La efectuarea măsurărilor cu aparate portabile se vor respecta prevederile articolelor 405,406,407.

Se va da o atenție deosebită asupra mărimilor speciale de NPM – respectarea mărimilor tehnice și organizatorice.

În vederea prevenirii electrocutărilor, incendiilor, exploziilor și imbolnavirilor în contractul ce se va încheia între investitor și contractor se vor înscrie clauze referitoare la asigurarea sistemului de verificare și atestare a calitatii lucrărilor de montaj privind :

- rezistența și stabilitatea construcției la solicitările statice și dinamice;
  - siguranța în exploatare, la explozii, rezistența la foc și riscuri tehnologice
- încadrarea în normele de protecția muncii, igiena, sănătate, protecția mediului și ergonomie;

În timpul lucrărilor de montaj și execuție a lucrărilor, șeful de echipă și muncitorii vor respecta toate normele de tehnică a securității muncii, între care menționăm următoarele:

La constatarea gazelor în timpul lucrării în gropi, lucrările se vor opri imediat și se vor lua măsuri pentru înlăturarea lor;

La săparea șanțurilor pe locuri de utilitate publică , locurile trebuie să fie îngrădite, iar în apropierea lor trebuie instalate plăcuțe avertizoare;

Conductoarele de racord cu rețeaua ale sculelor trebuie să aibă izolație perfectă, întrucât acest lucru generează pericolul de electrocutare a muncitorului;

Corpul sau carcasa sculelor electrice trebuie legate obligatoriu la pământ ,

În timpul întreruperii alimentării cu energie electrică sau în timpul întreruperii lucrului este obligatoriu ca scula electrică să fie deconectată;

Muncitorii să poarte echipament de protecție pe timpul lucrului;

Înainte de începerea lucrării toate trecerile la locurile de muncă, trebuie degajate și curățite;

Locul de muncă trebuie să fie bine iluminat, dacă iluminatul natural este insuficient se va amenaja iluminatul electric;

- Manipularea materialelor, la locul de montaj se va face cu grijă, fără a se trânti sau izbi ;

În timpul lucrărilor de sudură, se vor respecta prevederile capitolului respectiv, din „Instrucțiunile de tehnică a securității muncii la lucrările de construcții și montaj la centralele electrice”;

În folosirea diverselor utilaje se vor respecta cu strictețe instrucțiunile de folosire a acestora, luându-se măsuri corespunzătoare de protecție a muncii.

**IPSM** Instrucțiuni proprii de securitate a muncii pentru instalațiile electrice în exploatare aparținând S.C. Electrica S.A.;

**PE 009/93** Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru producerea, transportul și distribuția energiei electrice și termice;

**R – 1-83** Indrumar de exploatare a mijloacelor de protecție a muncii la lucrările specifice activităților I.R.E.

**PE 118/92** Regulament general de manevre în instalațiile electrice.

Toate părțile metalice care în mod obișnuit nu sunt sub tensiune se vor lega la instalația de legare la pământ a stației.

Fiecare muncitor este obligat să întrerupă activitatea și să semnalizeze orice abatere de la normele de protecție a muncii.

Se va da o deosebită atenție la lucrările executate cu macarale și dispozitive de ridicat.

#### **4.4. Norme de prevenire, stingere si dotare impotriva incendiilor**

Pericolul de incendiu, la instalatiile electrice de distributie(circuite primare), il constituie echipamentele care contin ulei sau izolatii combustibile(interruptoare si transformatoare de masura, transformatoare) care pot provoca explozii urmate de aprinderea substantelor combustibile.Prin utilizarea echipamentelor de MT cu izolatii in aer, respectiv transformatoare de putere etanse, practic sunt eliminate cauzele care pot genera incendii.

Se interzice mentinerea in functiune a transformatoarelor de curent ale caror caracteristici tehnice nu mai corespund conditiilor de functionare in regim de scurtcircuit.

Infasurarile secundare ale transformatoarelor de tensiune vor fi protejate impotriva scurtcircuitelor prin sigurante automate. Se interzice intreruperea circuitelor secundare ale transformatoarelor de curent, cand instalatiile sunt in functiune.

La instalatiile de tip interior, toate orificiile pentru trecerea cablurilor dintr-o incapere in alta , in canale de cabluri vor fi etansate cu materiale incombustibile.

In incaperile posturilor de transformare este interzisa depozitarea oricaror materiale sau obiecte care nu au legatura directa cu exploatarea instalatiilor respective. Materialele de exploatare si intretinere din posturile de transformare vor fi depozitate numai in incaperile si spatiile special destinate acestui scop.

Pentru stingerea incendiilor din instalatiile electrice de distributie se vor folosi stingatoare manuale cu CO<sub>2</sub>, cu praf si CO<sub>2</sub>, cu spuma(pentru ulei), precum si instalatiile fixe din dotare.

Se vor scoate de sub tensiune atat partea de instalatie cuprinsa de incendiu, cat si cele vecine periclitare.

**Contractantul va respecta toate normele în vigoare de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor privind protecția lucrătorilor, personalul investitorului, administratorului de proiect, publicului, față de lucrările sale.**

În vederea prevenirii, incendiilor, exploziilor în contractul ce se va încheia între investitor și contractant se vor înscrie clauze referitoare la asigurarea sistemului de verificare și atestare a calității lucrărilor de montaj privind :

- siguranța în exploatare, la explozii, rezistența la foc și riscuri tehnologice;
- încadrarea în normele de protecția muncii, igienă, sănătate și protecția mediului

**Contractantul va obține copii după toate normativele relevante și le va avea la dispoziție pentru a fi inspectate pe șantier cu ocazia instructajelor și inspecțiilor.**

**Se va acorda o atenție deosebită următoarelor norme:**

- **Norme de prevenire și stingere a incendiilor PE.009/93 vol.I Partea I si II**
- **Norme privind dotarea pentru prevenirea și stingerea incendiilor PE 009/93 – vol.II;**
- **Documente operative de exploatare aferente activității de prevenire și stingere a incendiilor PE.009/93 – Anexe;**
- **LEGEA nr. 307 din 12 iulie 2006- privind apararea împotriva incendiilor**

Verificarea instalatiilor de punere la pamant se vor face periodic conf.PE 0116.

La transformatoarele aflate sub tensiune se va urmări respectarea întocmai a regulamentului de exploatare PE 126.

Lucrările se vor realiza doar după ce instalațiile vor fi scoase de sub tensiune.

Pentru executarea lucrărilor în instalațiile existente în exploatare, constructorul va fi admis după ce s-au executat manevrele, blocările, legarea la pământ și s-a delimitat zona protejată și zona de lucru.

## **5. Date privind forța de muncă**

Exploatarea instalatiilor proiectate se va realiza cu personalul calificat angajat al Electrica Distributie Transilvania Nord. Pentru aceasta activitate nu este necesara angajarea de personal suplimentar.

## **6. Trasarea lucrarilor**

Executantul este responsabil pentru trasarea lucrarilor in conformitate cu planurile proiectului.

Pentru retelele de cabluri electrice se va respecta STAS 9824/5 – 75, iar pentru drumuri STAS 9824/3-74.

Fazele de trasare a lucrărilor sunt obligatoriu faze determinante de urmarire a calitatii in executie.

Nici o lucrare nu va fi acoperita sau “ascunsa” fara aprobarea reprezentantului împuternicit al beneficiarului.

Lucrarile se vor executa numai pe baza de autorizatie de lucru scrisa emisa de operatorul de distributie SDEE Oradea, si numai sub directa supraveghere a acestuia.

Intrunirile intre beneficiar si furnizor/executant vor avea loc ori de cate ori va fi nevoie, pentru analiza derularii investitiei, evaluarea progresului lucrarilor, analiza modificarilor, a situatiei financiare si mentinerea coordonarii generale intre partile contractante.

Executantul va transmite reprezentantului împuternicit al beneficiarului un raport lunar privind situatia lucrarilor, in care va include o copie a programului aprobat, care sa indice stadiul curent al fiecarei activitati.

Contractorul va fi in totalitate responsabil cu eficienta, securitatea, intretinerea si paza tuturor bunurilor ce se pun in opera, precum si pentru toate obligatiile si riscurile privind aceste lucrari. El va mentine santierul in conditii corespunzatoare de curatenie, ordine si protectie sanitara in tot timpul cat raspunde de lucrari.

## **7. Administratia proiectului (project manager)**

Managerul de proiect, va fi persoana desemnata de beneficiar si notificata executantului care raspunde de administratia contractului pe toata perioada de derulare a acestuia, supravegheaza si controleaza fabricatia echipamentelor si executia lucrarilor contractate, aproba sau respinge documentatii, lucrari materiale, echipamente, situatii de plata sau grafice de lucrari in conditiile specificate in Contract.

Aceste activitati le exercita direct sau prin diriginti de santier specializati si atestati a caror sarcini si obligatii sunt cele reglementate de Manualul dirigintelui ind.ME – 001/97 aprobat prin Ordinul MLPAT 74N/5.03.97 si Ordinului MIR 88/ 2002

Executantului ii revin urmatoarele responsabilitati:

- Respectarea specificatiilor din prezentele Caiete de sarcini;
- Obtinerea vizei tehnice de calitate pentru proiectele intocmite de la verificatorii de proiect atestati MLPAT stabiliti de investitor in conformitate cu Legea 10/95 republicată și HG.925/95;
- Obtinerea vizei operatorului de rețea pe documentatia tehnica de proiectare si de achizitii de echipamente inaintea atacarii lucrarilor, respectiv a lansarii in fabricatie a echipamentelor.
- Asigurarea conditiilor de calitate impuse pentru materiale si echipamente prin prezentele caiete de sarcini si procurarea acestora la termene conform grafic;
- Coordonarea functionarii integrate intr-un ansamblu a echipamentelor procurate;
- Asigurarea detaliilor de montaj, instructiunilor de montaj si a manualelor de utilizare si intretinere a echipamentelor;
- Asistenta tehnica la montaj si punerea in functiune a statiei de conexiuni pina la terminarea testului final;
- Asigurarea serviciilor de mentenanta in timpul garantiei si post garantiei;
- Sa asigure la expirarea duratei de viata a echipamentelor gestionarea si valorificarea acestora conform legislatiei referitoare la gestionarea deseurilor;
- Asigurarea supravegherii executiei si bunurilor pe durata derularii lucrarilor;

Corectitudinea executiei

- Sa nu scoata la vedere si sa nu acopere nici o lucrare ce devine ascunsa fara aprobarea reprezentantului împuternicit al beneficiarului;
  - Executantul va desemna un responsabil tehnic cu executia, atestat conform OMLPAT 39/D/5.03.97 pentru domeniul de constructii I si cerintele de calitate A,B si C care va conduce lucrarile de executie. Acesta va fi notificat beneficiarului, urmând ca relatiile contractuale sa se deruleze prin cei doi reprezentati: Administratorul de Proiect din partea beneficiarului si respectiv Responsabilul Tehnic cu executia din partea executantului.
  - In cazul subcontractorilor, fie ca este vorba de proiectanti, furnizori de echipamente sau executanti specializati, contractorul principal ramine singurul raspunzator fata de beneficiar. In cazul asociatiei, atit liderul cit si asociatii au raspunderi contractuale.
  - Administratorul de Proiect, poate interveni la subcontractanti si furnizori pentru controlul si urmarirea fabricatiei pentru clarificarea unor aspecte tehnice si de esalonare a livrarilor.
  - Detaliile de executie vor cuprinde sectiuni, vederi, planse cu cote si dimensiuni, pozitionarea exacta a lucrarilor ascunse, materialele, clasa de calitate, probele, testele si verificarile necesare cu rezultatele acestora.
  - Toate aceste elemente vor servi pentru intocmirea Cartii Constructiei, iar transmiterea spre aprobarea Administratorului de proiect, constituie conditie pentru emiterea procesului – verbal de terminare a stadiului fizic respectiv.
  - Forma de prezentare trebuie sa fie clara, sa contina si sa clarifice precizarile din planse, sa defineasca calitatile materialelor si echipamentelor, cu trimitere la standarde, sa defineasca calitatea executiei, normativele si prescriptiile in vigoare, sa stabileasca responsabilitatile pentru calitatile materialelor, echipamentelor si lucrarilor de constructii – montaj, responsabilitatile pentru probe, teste, verificari si sa prevada modul de urmarire in timp a statiei.
  - Contractorului ii revine sarcina de a pune la dispozitia Administratorului de Proiect pe masura elaborarii si cel mai tarziu pina la data receptiei finale a documentatiei tehnice ce ii revine de la cap.A si D, impreuna cu actele care atesta calitatea materialelor, echipamentelor si lucrarilor executate care se ataseaza la capitolul B:
    - certificatul de calitate ale materialelor si echipamentelor
    - rezultatele probelor, testelor si verificarilor;
- In Cartea constructiei la cap.B, se vor include si urmatoarele inregistrari de calitate semnate de investitor si contractor:
- procese-verbale (PV) pe formulare tipizate:
  - PV de predare – primire amplasament
  - PV de trasare lucrari
  - PV de lucrari ascunse – registrul proceselor verbale de lucrari ascunse
  - PV de faze determinante
  - PV aspect beton dupa decofrare
  - PV de receptie a fundatiilor si structurii de rezistenta
- Acte care nu folosesc formulare tip :
- Registrul unic de comunicari si dispozitii de santier
  - Note de constatare a organelor de control
  - Expertize tehnice (daca este cazul)
  - Caiete de atasament



Înainte de a se realiza umpluturile la toate lucrările ce devin ascunse, planurile care vor intra în Cartea Tehnică a Construcției vor fi transmise Administratorului de Proiect spre aprobare cuprinzând materialul, poziționarea exactă și clara de calitate, toate aceste detalii constituind condiție pentru emiterea procesului – verbal de terminare a lucrărilor.

## **8. Implementarea programului de achiziții echipamente, montaj și PIF**

Înainte de lansarea în fabricație beneficiarul va stabili împreună cu executantul și Furnizorul acestuia de echipamente o procedură de urmărire și control cu responsabilitățile ce revin fiecăruia pe faze și termene în următoarea succesiune:

prezentarea ofertei tehnico-financiare în vederea avizării de către operatorul de rețea și de către beneficiar.

În oferta Furnizorul va prezenta procedurile de asigurare a calității, fișele tehnice, prospectele, garanțiile și postgaranțiile, condițiile de livrare și prețurile cu referire la toate componentele furniturii, software, servicii și tratarea neconformităților (acestea nu pot afecta prețul care este ferm);

- obținerea vizei beneficiarului și a operatorului de rețea;
- lansarea în fabricație;
- echipamentele să fie furnizate în baza unei autorizații de comercializare emise de către SC Electrica SA;
- testarea în fabrică, recepția și livrarea în prezența unor delegați ai beneficiarului;
- scolarizarea personalului investitorului pentru exploatarea și întreținerea echipamentului stației de conexiuni și soft-ului, după un program prezentat de

Furnizor și aprobat de beneficiar și operatorul de rețea;

- asigurarea soft-urilor necesare funcționării, testării respectiv setării echipamentelor din stație de conexiuni;

Acțiunea de instruire și scolarizare trebuie finalizată înaintea efectuării probelor, testelor și verificărilor premergătoare PIF:

- asigurarea detaliilor și instrucțiunilor de montaj și de utilizare – întreținere;
- asistența tehnică la montaj, probe și PIF;
- asigurare SERVICE de mentenanță în timpul garanției și postgaranției
- asigurare PIESE DE SCHIMB în timpul postgaranției

La sosirea coletelor cu echipamente, beneficiarul va deschide ambalajele și va verifica echipamentele în conformitate cu documentele de livrare și cu specificația Contractantului.

Echipamentul primar, va fi acceptat dacă sunt îndeplinite toate cerințele din prezentul Caiet de Sarcini și dacă este livrat cu toate accesoriile necesare.

Pentru fiecare echipament, Furnizorul va include în oferta și va asigura asistența tehnică pentru următoarele :

- montaj la locul de instalare
- punere în funcțiune

Montajul se va asigura de către contractantul principal cu personal calificat, sub supravegherea tehnică a specialiștilor Furnizorului (dacă este cazul).

Investitorul își rezervă dreptul ca după expirarea perioadei de garanție, în cazul unor deficiențe repetate să solicite prezentarea unui delegat al Furnizorului cu care să se analizeze cauzele și să se stabilească măsurile de remediere a deficiențelor aparute, care se vor face pe cheltuielile Furnizorului.

Furnizorul va propune Investitorului o lista de piese de rezerva recomandate, considerate a fi suficiente pentru a acoperi necesarul unei perioade de 5 ani de functionare normala, socotita de la expirarea termenului de garantie.

Înainte de semnarea contractului, beneficiarul va decide care dintre piesele de rezerva recomandate de pe lista trimisa de Furnizor vor fi comandate, si in ce cantitate.

Costul pieselor de schimb comandate va fi inclus în costul final al Contractului.

Piesele de schimb comandate vor fi livrate împreuna cu furnitura principala.

Toate piesele de schimb si consumabilele necesare pe perioada de garantie vor fi livrate fara costuri.

## **9. Controlul calitatii executarii lucrarilor**

Se face conform OG nr.95/99 "Ordonanta privind calitatea lucrarilor de montaj pentru utilaje, echipamente si instalatii tehnologice industriale" publicata in Monitorul 431 din 31.08.99, Normelor Metodologice privind verificarea calitatii acestora aprobate cu Ordinul M.I.C.nr.293/99 publicate in MO 628 din 23.12.99. si Ordinului MIR 88/2002.

Pentru asigurarea nivelului de calitate corespunzator categoriei de importanta a obiectivului, contractorul trebuie se indeplineasca urmatoarele conditii :

- **sa fie atestat de A.N.R.E. pentru executie de lucrari la tensiunea de 110 KV ,20 KV si 0,4 KV**

- **sa fie atestat de M.D.L.P.L. pentru constructii civile si industriale;**

- sa aiba un program de conducere si asigurare a calitatii conform HG.261/94 (MO.193/94) concretizat prin Manualul Calitatii si Proceduri intocmite in baza standardului SR EN ISO 9001;

- sa aiba responsabili tehnici atestati conform HG.925/95 si OMLPAT 39/D/96 insarcinati cu controlul calitatii executiei;

Nici o lucrare nu va fi acoperita sau "ascunsă" fără aprobarea reprezentantului împuternicit al beneficiarului.

Executantul va asigura reprezentantului împuternicit al beneficiarului accesul liber pentru examinarea lucrărilor și il va anunța din timp, când orice astfel de lucrare este gata de verificare pentru ca acesta sa poata realiza inspectia în timp util.

Santierul este definit în prezentele caiete de sarcini ca fiind suprafața de teren necesară și adecvată pentru construcția lucrărilor, iar lucrările temporare reprezintă totalitatea lucrărilor și activitatilor pe care executantul le efectueaza pe toată durata contractului în scopul realizării obiectivului.

Proiectul de organizare de șantier va fi transmis spre aprobare beneficiarului cu desene complete privind "spațiile" folosite și măsurile de protecția muncii față de instalatiile aflate sub tensiune.

Prin "spații" se inteleg, ateliere, spatii de depozitare, precum si accesul la șantier.

Contractantul va fi în totalitate responsabil cu eficiența, securitatea, întreținerea și paza tuturor bunurilor și riscurile privind aceste lucrari. El va mentine șantierul în condiții corespunzatoare de curățenie, ordine și protecție sanitară în tot timpul cât raspunde de lucrări.

## **10. Recepția obiectivului**

Se face in urmatoarele etape:

- Recepția la terminarea lucrărilor conform HG.273/93
- Recepția punerii în funcțiune conform HG.51/96
- Recepția finală

### **10.1. Recepția la terminarea lucrărilor**

Contractantul comunică investitorului data terminării tuturor lucrărilor prevăzute în contract, printr-un document scris și predat acestuia prin PV de predare-primire toate înregistrările și documentele care atestă calitatea lucrărilor executate necesare întocmirii cărții tehnice a construcției.

Investitorul numește comisia de recepție și organizează începerea recepției în maxim 15 zile calendaristice de la notificarea terminării lucrărilor.

Comisia de recepție examinează:  
respectarea prevederilor din avize și autorizația de construire;  
executarea lucrărilor în conformitate cu prevederile contractului;  
referatul de prezentare al proiectantului cu privire la modul în care a fost executat lucrarea;

Comisia recomandă admiterea recepției în cazul în care nu există obiecțiuni, sau recomandă amânarea recepției când :

- se constată lipsa sau neterminarea unor lucrări care afectează siguranța în exploatare;
- construcția prezintă vicii;
- există dubii cu privire la calitatea lucrărilor

În situația în care se constată vicii esențiale, care nu pot fi înlăturate decât prin reproiectare și refaceri de lucrări, comisia recomandă respingerea recepției.

Termenul de transmitere a recomandării către investitor este de max.3 zile lucrătoare.

Costul remedierilor se suportă de Contractant.

### **10.2. Recepția punerii în funcțiune**

Contractantul comunică în scris investitorului data terminării lucrărilor prevăzute în contract.

În cazul echipamentelor din import, recepția p.i.f. se face numai după recepția funcționării acestora cu furnizorii externi, cu respectarea prevederilor contractului

În cazul apariției unor defecte, testul se va întrerupe și relua de la început după remedierea defectelor de către furnizor.

Investitorul va numi comisia și va organiza începerea recepției p.i.f. în max. 15 zile calendaristice de la testul final al recepției funcționării în cazul echipamentelor importante.

La recepția p.i.f. vor participa și invitați și principalii furnizori de echipamente. Comisia de recepție verifică:

- realizarea lucrărilor de montaj a instalației de legare la pământ
- aplicarea probelor, testelor și reglajelor;
- existența condițiilor de funcționare, normală sigur și fără pericol de accidente;
- referatul proiectantului privind executarea probelor p.i.f.

La terminarea tuturor verificărilor, comisia consemnează observațiile și concluziile în PV de recepție p.i.f. pe care îl va înainta investitorului în maxim 3 zile lucrătoare, împreună cu recomandarea de admitere, amânare sau respingere.

Investitorul hotărăște admiterea sau respingerea **receptiei P.I.F.** și notifică hotărarea sa în interval de 3 zile lucratoare contractantului, împreună cu un exemplar din PV.

Data receptiei este cea a PV cu sau fără obiecții.

Investitorul preia lucrarea în exploatare, începând cu data punerii în funcțiune.

### **10.3. Recepția finală (definitivă)**

Recepția finală a lucrării, se face la data convenită în contract de la recepția p.i.f. și are drept scop confirmarea realizării performanțelor tehnice proiectate și modul de comportare în exploatare a obiectivului.

La aceasta recepție participă:

- comisia numită de investitor;
- proiectanții;
- executanții;
- principalii furnizori de echipamente.

Comisia de recepție finală examinează:

- finalizarea lucrărilor cerute la recepția privind terminarea lucrărilor de montaj;
- referatul investitorului privind comportarea funcționării stației pe perioada de preluare a lucrărilor (de la data receptiei p.i.f.) inclusiv viciile aferente și remedierea lor.

- realizarea performanțelor tehnice proiectate și a siguranței în exploatare

Concluziile și observațiile comisiei se vor înainta investitorului în max.3 zile lucratoare, împreună cu recomandarea de admitere, amânare sau respingere și cu propunerile de rezolvare a neregulilor semnalate.

### **11. Acte normative**

Executantul are obligația să respecte cu strictețe:

- toate normativele, standardele, fișele tehnologice aplicabile în România pentru categoriile de lucrări realizate;
- instrucțiunile indicate de Furnizor în cartea tehnică ce însoțește fiecare utilaj în parte.

Pentru montajul echipamentului se va ține seama de următoarele prescripții energetice:

În cadrul prezentei lucrări se vor respecta toate normele și prescripțiile în vigoare:

**NTE 007/08/00** Normativ pentru proiectarea și executarea ret. de cabluri electrice

**PE 101A/85** instrucțiuni privind stabilirea distanțelor normate, amplasare a instalațiilor electrice cu tensiunea peste 1 kV în raport cu alte construcții, cu Modificarea 1 (1986) și Modificarea 2 (1987)

**PE 128/91** Regulament de exploatare tehnică a liniilor electrice subterane

**PE 003/91** Nomenclatori de verificări, încercări și probe articole din partea a III-a art.19 și 22

**PE 116/94** normativ de încercări și măsurători de echipamente și instalații electrice

**PE 126/82** Regulament de exploatare tehnică a echipamentelor electrice din distribuția primară

**PE 128/90** Regulament de exploatare tehnică a liniilor electrice în cablu

**PE 009/93** Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru producerea, transportul și distribuția energiei electrice și termice

- Vol. I – Norme de prevenire și stingere a incendiilor
- Vol. II – Norme privind dotarea cu mașini, instalații, utilaje, aparatură, echipamente de protecție și substanțe chimice destinate prevenirii și stingerii incendiilor

Anexe – Documente operative de exploatare aferente activității de prevenire și stingere a incendiilor

**NTE 001/03/00** Normativ privind alegerea izolației și protecția instalațiilor electroenergetice împotriva supratensiunilor.

**NTE 401/03/00** Metodologie privind determinarea secțiunii economice a conductoarelor în instalații electrice de distribuție de 1-110 kV

**3.2 RE-I 43/92** Instrucțiuni de exploatare și proiectare pentru alegerea tipului de cablu adecvat rețelei electrice de MT, în funcție de caracteristicile ecranului metalic

**3.2. FT.67/95** Execuția terminalelor de interior și de exterior la cablurile de 20 kV folosind materiale din seturi

**3.2. FT 78/87** Executarea capetelor terminale de interior la cabluri de 20 kV folosind elemente prefabricate din seturi

**3.2. FT 75/87** Executarea și repararea canalizărilor pentru LES 1-20 kV (rev.96)

**1RE-Ip 35/2-92** Indreptar de proiectare pentru rețele de MT cu neutrul tratat prin rezistență. Instalații de legare la pământ.

**1RE-Ip-30/2004** Indreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ

**3.2.RE-I 17-82** Instrucțiuni pentru repararea liniilor electrice subterane cu tensiuni până la 35 kV

**3.RE-I 23-88** Instrucțiuni de exploatare și întreținere a instalațiilor de legare la pământ

**3.1.RE-I53-91** instrucțiuni tehnologice de verificare profilactică a transformatoarelor de putere

**3.1.RE-I112-91** Instrucțiuni cadru privind modul de verificare a lipsei tensiunii și concordanței între faze, precum și montarea garniturilor mobile de scurtcircuitare la celulele capsulate

**3.1. RE-I 136-84** Instrucțiuni tehnologice privind depistarea defectelor pe cablurile de MT

**3.1.RE-I138-84** Instrucțiune tehnologică privind încercarea și defectoscopia mantalei de PVC la cablurile de 20 kV A2YSY

**STAS 8275-1987** (12604/1-87) – Protecția împotriva electrocutărilor. Terminologie

**STAS 2612-1987** (12604/2-87) – Protecția împotriva electrocutărilor. Terminologie

**STAS 12604-1987** (12604/3-87) – Protecția împotriva electrocutărilor. Condiții generale

**STAS 12604/4-89** – Protecția împotriva electrocutărilor. Instalații electrice fixe

**STAS 12604/5-90** – Protecția împotriva electrocutărilor. Instalații electrice fixe

Prescripții de proiectare, execuție și verificare

**STAS 4102-1985** – Piese pentru instalații de protecție prin legare la pământ

**Fs – 4 – 82** – Fișa tehnologică privind executarea instalațiilor de legare la pământ la stații, posturi de transformare și linii electrice aeriene

**PE 119/90** – Norme de protecție a muncii pentru activități în instalații electrice  
**PE 116/94** – Normativ de încercări și măsurări la echipamente și instalații electrice

**RE – I71 – 88** – Instrucțiune privind montarea, exploatarea și încercarea mijloacelor de protecție contra supratensiunilor

**PE 111 – 7/85** – Instrucțiuni pentru proiectarea stațiilor de conexiuni și transformatoare. Reprezentarea și marcare instalațiilor electrice

**STAS 832-1979** – Influențe ale liniilor de energie electrică asupra liniilor de telecomunicații.

**319/06** – Legea Protecției Muncii

NP – Norme Proprii Generale de Protecție a Muncii

Normativ de protecția și igiena muncii în construcții, aprobat de MLPAT cu ord.9/M/15.03.93 publicat în Buletinul Construcțiilor 5-8/93;

Norme de prevenire și stingere a incendiilor PE.009/93 vol.I Partea I și II

Norme privind dotarea pentru prevenirea și stingerea incendiilor PE 009/93 – vol.II, 001;003;005

Documente operative de exploatare aferente activității de prevenire și stingere a incendiilor PE.009/93

**Executantul va asigura beneficiarului accesul liber pentru examinarea lucrărilor și îl va anunța din timp, când orice astfel de lucrare este gata de verificare pentru ca acesta să poată realiza inspectia în timp util.**

**Program pentru controlul calității pe faze determinante**

Nr. crt.	Denumire fază determinantă	Metoda de control sau documentația conform căreia se efectuează controlul	Cine întocmește și semnează	Tip de document încheiat
0	1	2	3	4
1	Recepția pe șantier a echipamentului care urmează să se monteze în PTCz Redresor Gara	a) Verificarea existenței și examinarea atât a conținutului documentației de atestare a calității, care trebuie transmisă de furnizor odată cu livrarea. Documentația de atestare a calității va cuprinde certificatele de calitate ale tuturor elementelor livrate inclusiv buletinele cu rezultatele testelor efectuate, care trebuie să confirme că materialele utilizate corespund proiectului și prescripțiilor tehnice. b) Verificarea vizuală a întregului echipament. În cazul lipsei certificatelor de calitate sau a datelor incomplete ale acestora, unitatea de montaj va comanda furnizorului încercările necesare determinării calității elementelor livrate.	Furnizor + Beneficiar (și operatorul de rețea după caz) + Executant	PVRC PVRP

- PVRC                      Proces verbal de recepție al calității materialelor  
- PVRP                      Proces verbal de recepție preliminară  
- NC                         Notă de constatare

**12. Măsurile pentru protecția mediului**

**12.1. ACTE NORMATIVE CE VOR FI RESPECTATE:**

**O.U.G. nr. 195 / 22.12.2005**, privind protecția mediului publicată în M.O. nr. 1196/30.12.2005 care înlocuiește Legea 137/1995 (abrogată).

**O.U.G. 243/2000** privind protecția atmosferei, precum și de **ordinul M.A.P.P.M. nr. 462/1993** pentru aprobarea condițiilor tehnice pentru protecția atmosferei.

Hotărârea guvernului H.G.nr. 730/1997 pentru aprobarea Normativului privind stabilirea limitelor de încărcare cu poluanți a apelor uzate evacuate în resursele de apă - **N.T.P.A. 001** publicat în M.O. 327/25.11.1997

**Ordinul 645/1997** al M.A.P.P.M. – Ordin pentru aprobarea Normativului privind condițiile de evacuare a apelor uzate în rețelele de canalizare ale localităților – **N.T.P.A. 002** publicat în M.O. nr. 303 bis/06.11.1996.

**Ordinul nr. 111/1977** al Ministerului Agriculturii și Alimentației (M.A.A.) privind aprobarea Normelor tehnice de protecție a calității solului publicat în M.O. nr.78/1977.

**O.U.G. nr. 78/2000** privind regimul deșeurilor publicată în M.O. nr. 283/22.06.2000 aprobată în parlamentul României prin **legea nr. 426/2001** precum și **legea nr. 137/1996** pentru aprobarea O.G. nr. 33/1995 privind măsuri pentru colectarea, reciclarea și reintroducerea în circuitul productiv a deșeurilor re folosibile de orice fel, precum și **HG 662/2001**.

**H.G. 856/2002** privind evidența gestiunii deșeurilor

**O.U.G. 200/2000** privind clasificarea, etichetarea și ambalarea substanțelor periculoase

**O.G. 48/1999** privind transportul rutier al mărfurilor periculoase publicată în M.O. nr. 401/24.08.1999.

**O.U.G. nr. 236/2000** privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice aprobată de parlament prin **Legea L462/2001**;

**Legea 10/1995** Legea privind calitatea în construcții;

**Legea 106/1996** Legea protecției civile publicată în M.O. 241/03.10.1996;

**H.G.168/1997** privind regimul produsele periculoase pentru mediul înconjurător

## **12.2 Măsuri privind reconstrucția ecologică și reamenajarea terenului**

Documentatia de fata cuprinde inlocuire a echipamentului de MT (celule transformatoare ), in PTCz Redrespr Gara.

Lucrările prevăzute în prezenta lucrare nu implică măsuri speciale de reconstrucție ecologică ci doar lucrări de reamenajare a terenului, astfel:

Toate aceste deșeuri vor fi încărcate, transportate și depozitate definitiv la una (sau mai multe) din societățile comerciale autorizate (pentru fiecare tip de deșeu în parte), conform prevederilor legale în vigoare.

Depozitarea se va face numai pe bază de contract, în acest scop fiind necesară încheierea de contracte de depozitare definitivă, pentru toate tipurile de deșeuri generate pe parcursul lucrărilor.

**Acțiunile preventive de protecția mediului** necesar a fi desfășurate pe întreaga durată a lucrărilor de construcții-montaj sunt următoarele:

- **Gestionarea selectivă a deșeurilor** generate în conformitate cu prevederile O.U.G. 78/2000 și H.G. 856/2002;

- **Adoptarea unei conduite preventive** în scopul evitării apariției incidentelor sau accidentelor cu impact asupra mediului ;

- **Intervenția rapidă și eficientă în vederea înlăturării efectelor nocive** asupra mediului rezultate ca urmare a unor eventuale incidente sau accidente cu

impact asupra mediului înconjurător pe durata lucrărilor de execuție, **simultan cu anunțarea în regim de urgență a beneficiarului** lucrărilor referitor la cele întâmplate (evenimente cu impact de mediu).

Deșeurile de tip moloz rezultate din demolări , se vor transporta la depozitul definitiv ptr.moloz, pe baza contractului de eliminare deșeuri constituit de societatea

### **12.3. Protecția calității apelor**

Pentru situația proiectată s-au prevăzut transformatoare etanșe, în ulei, transformatoare la care cantitatea de ulei este mai mică, diminuându-se astfel posibilitatea de infiltrare cu ulei a pânzei freatice. De asemenea s-a prevăzut și un transformator uscat pentru servicii interne.

### **12.4. Protecția calității aerului**

În condiții normale de exploatare din stațiile electrice, din posturile de transformare, nu se evacuează poluanți în mediu. Pe perioada execuției, sunt de așteptat emisii poluante ale aerului cauzate de dezafectarea echipamentelor existente, a fundațiilor, de transportul noilor echipamente și de realizarea sudurilor.

### **12.5. Protecția solului și a subsolului**

În exploatarea normală a stațiilor electrice și posturilor de transformare, nu sunt evacuate pe/în sol nici un fel de poluanți.

Solul poate fi poluat în mod accidental cu ulei electroizolant în urma scurgerilor mai mici datorate neetanșeităților, sau mai mari datorate spargerii echipamentelor care conțin ulei (transformatoare). Pot apărea scurgeri de ulei sau combustibil auto de la utilajele și mijloacele de transport în timpul executării lucrărilor de întreținere și reparații.

Pentru protecția solului și a subsolului lucrările care se execută în incinta posturilor de transformare, sunt conforme cu precizările din fișele tehnologice și instrucțiunile de lucru specifice.

Amenajările care sunt realizate în posturile de transformare, pentru protecția solului și a subsolului sunt următoarele:

În funcție de cantitatea de ulei din echipament (transformatoare de forță), sunt realizate -cuve de retenție a uleiului

-cuve din beton impermeabilizat;

Măsurile PSI pentru evitarea dezvoltării și extinderii incendiilor prin răspândirea uleiului

## **B. PIESE DESENATE**

1. Plan de încadrare în zona Sc=1:1000
2. Schema electrică monofilă de 6 kV Existent
3. Schema electrică monofilă de 20 kV Proiectat
4. Schema electrică monofilă alimentare provizorie cu e.e. PTCz Redresor Gara
5. Schema electrică monofilă existentă PTCz Redresor Gara
6. Schema electrică monofilă proiectată PTCz Redresor Gara
7. Schema electrică monofilă tablou servicii interne
8. Relevé camera de conexiuni situația existentă a celulelor MT
9. Detaliu montaj celule
10. Vedere în plan camera de conexiuni cu celule 20 kV proiectate

Intocmit:  
sing. Kondor Zoltan

Verificat:  
ing. Pit Rodica



S.C.Electrica S.A.  
S.I.S.E.E.Transilvania Nord  
A.I.S.E.E.-Oradea  
Atelier Proiectare

Lucrarea AISEE-AP-Oradea Nr.1226/2009

## **TRECERE LA 20 kV PTCz REDRESOR GARA** **LOCALITATEA ORADEA**

### **PARTEA DE CONSTRUCȚII** **MEMORIU TEHNIC**

#### **1.Descrierea generală a lucrărilor**

##### **1.1.Elemente generale:**

**1.1.1.Denumirea investiției** "Trecere la 20 kV PTCz Redresor Gara, localitatea Oradea"

**1.1.2.Elaborator proiect:** A.I.S.E.E. Oradea, Atelier Proiectare

**1.1.3.Ordonatorul principal de credite(Sursa de finanțare** F.D.E.E. Transilvania Nord S.D.E.E. Oradea, str. Grivitei nr.32

**1.1.4.Autoritatea contractantă:** : FDEE Transilvania Nord-S.D.E.E.Oradea

**1.1.5.Amlasamentul obiectivului:** P-ta Bucuresti, localitatea Oradea, județul Bihor

##### **1.1.6.Necesitatea și oportunitatea lucrării:**

Această lucrare are la bază

- cuprinderea lucrării în planul de lucrări al SDEE Oradea
- datele culese de pe teren și de la RA OTL Oradea

#### **1.2.Descrierea lucrărilor**

##### **1.2.1. Suprafața și situația juridică a terenului**

Având în vedere că lucrările se vor executa în incinta posturilor de transformare PTCz Redresor Gara, rezultă că nu este necesară ocuparea unor noi terenuri.

##### **1.2.2. Surse de poluare în zonă și încadrarea zonei în gradul de poluare**

Lucrările de înlocuire echipamente în PTCz Redresor Gara, sunt lucrări ce se vor executa în interiorul acestei ckdire

Gradul de poluare este cel din zona II Mediu in conformitate cu precizarile indicativului NTE 001/03/00 . Anexa 10, Tabelul A.10.1

Caracteristica zonelor din punct de vedere al indicelui cronokeraunic si al conditiilor meteorologice

- zona de seismicitate E
- coeficientul  $K_s=0,12$
- perioada de colt  $T_c=0,7$  s

Indicele cronokeraunic al zonelor unde se executa lucrarile de constructii-montaj se incadreaza in zona C-70-99 ore conform NTE 001/03/00 cap.2. fig. 3.4

Lucrarile de inlocuire a echipamentelor (celule, transformatoare) se realizeaza in interior, nefiind necesara ocuparea unor noi terenuri.

### **1.2.3. Structura constructivă**

În cadrul prezentei documentații se vor executa următoarele lucrări de construcții montaj:

Se înlocuiesc celulele de MT din camera de conexiuni a PTCz Redresor Gara nr.1,2,3,4. Carcasa celulei nr. 5 se va pastra ptr.noul transformator de servicii interne.

Se modifică canalul de cabluri existent conform planșelor nr. 9 și 10. Se sparge betonul existent pentru a permite pozarea unor profile U16, și U12 sub celulele noi. Se va executa, unde este necesar, o legătură între cele două canale existent printr-o gaură de 25x25 cm. Se zideste golul între fundul canalului și profilul U20 la capetele celulelor, și sub transformator.

Fixarea celulelor de pardoseală se va stabili în funcție de tipul lor, după procurare.

Muchiile canalului de cabluri rămase liber vor fi protejate cu profil cornier L4. Zonele canalului rămase liber se vor acoperi cu tablă striată.

### **1.2.4. Principalele utilaje de dotare a construcțiilor**

- nu este cazul

## **2.Măsuri de protecție a muncii**

La executarea lucrărilor se vor respecta prevederile următoarelor acte normative

- Legea nr. 319 din 14 iulie 2006 - Legea securității și sănătății în muncă
- IP 65/2007 Instrucțiunii proprii de securitate a muncii pentru instalațiile electrice în exploatare aparținând S.C. Electrica S.A.;
- Instrucțiuni proprii de securitate si sanatate in munca, RA OTL.
- Norme tehnice de proiectare și realizarea construcțiilor – privind protecția la acțiunea focului – indicativ P 118 – 83

În cazurile în care în activitatea de execuție apar operațiuni care nu sunt acoperite cu normele existente, conducătorul subunității are obligația să elaboreze norme locale, corelate cu cele specifice proceselor tehnologice ce se desfășoară în zonele de lucru, astfel încât toate operațiunile să decurgă în deplina securitate a muncii. După redactare, normele locale respective vor fi aprobate de conducătorul unității de construcții – montaj după care se va face obligatoriu instruirea personalului muncitor. Se vor respecta și toate prevederile din normativul paza și siguranță împotriva incendiilor (PSI) precum și cele din

prescripțiile tehnice pentru executarea lucrărilor de construcții – montaj, a căror nerespectare ar putea conduce la accidente de muncă și/sau îmbolnăviri profesionale. Toate lucrările se vor executa pe baza autorizației de execuție eliberată de Centrul de exploatare municipal Oradea .

Deoarece lucrări se vor executa în instalațiile electrice de 6 KV în funcțiune se vor lua următoarele măsuri de protecția muncii principale:

- se deconectează celulele de MT existente în P.T.
- se deconectează distribuitorul de 6 KV existent din Stația Oradea Centru
- se blochează dispozitivele de acționare-comandă în poziția deschisă și se montează indicatoare de securitate și de interdicție
- se verifică lipsa de tensiune
- se leagă instalația la pământ și în scurtcircuit cu dispozitivele adecvate
- se va executa delimitarea cu materiale de protecție a zonei de lucru
- se va executa delimitarea cu materiale de protecție a zonei protejate
- muncitorii se vor echipa cu materiale de protecție.

Întocmit  
ing. Lőrincz György

Verificat  
sing. Kondor Zoltán

S.C."ELECTRICA SERV' S.A.  
S.I.S.E. Transilvania Nord  
A.I.S.E. Oradea  
A.P.

### **PROGRAMUL PENTRU CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR**

OBIECT: proiect nr. 1226/2009 Trecere la 20 kV PTCZ REDRESOR GARA ORADEA  
Faza PT+CS

Nr. Crt.	Verificarea fazelor principale si a fazelor determinante	Participa				Observatii
		2	3	4	5	
0	1	2	3	4	5	6
1	Predarea amplasamentului la constructor F. D.	P	B	C	-	
2	Întocmirea buletinelor de verificare a prizei de legare la pamânt.	-	-	C	-	
3	Verificarea constructiilor necesare reabilitarii canalului de cablu in PTCz	P	B	C	I	
4	Verificarea echiparii PTCz	-	B	C	-	
5	Întocmirea buletinelor de verificare a echipamentelor de medie tensiune, a postului de transformare si a prizei de legare la pamânt.	-	-	C	-	
6	Verificarea constructiilor necesare montarii celulelor de medie tensiune în PTCz	P	B	C	I	
7	Întocmirea buletinelor de verificare pentru echipamentele de medie tensiune	-	-	C	-	
8	Verificarea executarii capetelor terminale la LES 20 kV.	-	B	C	-	
9	Verificarea montarii grupului de masura	-	B	C	I	
10	Verificarea instalatiei electrice interioare		B	C		
11	Receptie preliminara	P	B	C	-	
12	Receptie definitiva	P	B	C	-	
13	F. D. Punere in functiune	P	B	C	I	

Legenda: P – proiectant; B – beneficiar; C – constructor; I - inspector

NOTA: In conformitate cu prevederile legale se interzice trecerea la faza urmatoare de executie inainte de receptionarea celei anterioare. Verificarile in toate fazele se vor consemna in PROCESE VERBALE conform modelului anexat.

PROIECTANT

BENEFICIAR

Nume, prenume sing.Kondor Zoltan

Semnatura .....

.....

## PROCES VERBAL DE RECEPTIE CALITATIVA

\*)

incheiat azi \_\_\_\_\_ 2009 cu ocazia verificarii efectuate la

- Au stat la baza verificarilor urmatoarele documente

- Din verificarile efectuate pe teren si examinarea documentelor au rezultat urmatoarele:

- Au fost stabilite urmatoarele masuri (concluzii):

- Mentiuni speciale:

EXECUTANT

BENEFICIAR

PROIECTANT

Nume

Prenume

Semnatura

\*) Se completeaza pentru toate fazele prevazute in programul de control, precum si pentru refaceri.

**PLAN DE SECURITATE SI SANATATE conform HG 300 din 2.03.2006  
LA LUCRAREA  
NR. 1226/2009**

**A. Cerinte minime generale pentru locurile de munca din santier**

**1. Stabilitate si soliditate**

Echipamentele ( transformatoare , celule, separatoare, cadru de sigurante, intrerupatoare ) si in general orice element care, la o deplasare oarecare, poate afecta securitatea si sanatatea lucratorilor, trebuie fixate intr-un mod adecvat si sigur.

**2. Instalatii de distributie a energiei**

Lucratorii trebuie sa fie protejati corespunzator contra riscurilor de electrocutare prin atingere directa sau indirecta, conform Regulamentului de dotare Electrica

**3. Caile si iesirile de siguranta**

Nu este cazul

**4. Detectarea si stingerea incendiilor**

Pe santier se va prevedea un numar minim de dispozitive de stingere a incendiilor. Acestea trebuie intretinute si verificate periodic.

La intervale periodice trebuie sa se efectueze incercari si exercitii adecvate.

Dispozitivele neautomatizate de stingere a incendiului trebuie sa fie accesibile si usor de manipulat.

**5. Ventilatie**

Nu este cazul

**6. Expunerea la riscuri particulare**

In cadrul lucrarii lucratorii pot fi expusi la riscuri (niveluri de zgomot, praf) nocive, in cadrul lucrarilor de spargeri pavaje, fundatii de beton ciment, sapaturi in stanca care se executa mecanic ,fiind necesara folosirea echipamentului individual de protectie, conform Regulamentului de dotare Electrica, corespunzator riscurilor care apar.

**7. Temperatura**

In timpul programului de lucru, temperatura trebuie sa fie adecvata organismului uman, tinandu-se seama de metodele de lucru folosite si de solicitarile fizice la care sunt supusi lucratorii.

In cazul temperaturilor extreme executantul ( angajatorul ) va lua masurile necesare privind asigurarea cu apa potabila sau ceai, conform OG 99/2000. In zone greu accesibile unde nu exista apa potabila, angajatorul are obligatia sa asigure apa potabila.

In cazul temperaturilor extreme este necesara alternarea perioadei de lucru cu perioada de repaus.

**8. Iluminatul natural si artificial al posturilor de lucru, incaperilor si cailor de circulatie de pe santier**

In cazul existentei posturilor de lucru ( baraci ) pe santier , acestea trebuie sa dispuna pe cat este posibil de lumina naturala.Atunci cand lumina zilei nu este suficienta si, de asemena pe timpul noptii locurile de munca trebuie prevazute cu lumina artificiala corespunzatoare si suficienta.

Atunci cand este necesar , trebuie utilizate surse de lumina portabile, protejate contra socurilor.

Instalatiile de iluminat ale incaperilor, posturilor de lucru si ale cailor de circulatie trebuie amplasate astfel incat sa nu prezinte risc de accidentare pentru lucratori.

## **9. Usi si porti**

Nu este cazul

## **10. Cai de circulatie – zone periculoase**

Se vor asigura masuri privind semnalizarea corespunzatoare a drumurilor in cazul executarii de lucrari in vecinatatea drumurilor publice, evitandu-se producerea de accidente.

Executantul va stabili de comun acord cu administratorul de drumuri si politia rutiera semnalizarea corespunzatoare a zonelor de lucru.

Zonele periculoase trebuie semnalizate in mod vizibil ( ziua si in timpul noptii ), iar personalul trebuie instruit corespunzator.

## **11. Cheiuri si rampe de incarcare**

Nu este cazul

**12. Incarcarea/descarcarea (manipulari ) materialelor la lucrare se face manual si mecanic.**  
Manipularile manuale se fac respectand prevederile HG 1051/2006.

## **13. Spatiu pentru libertatea de miscare la postul de lucru**

Suprafata posturilor de lucru trebuie stabilita, in functie de echipamentul si materialul necesar, astfel incat lucratorii sa dispuna de suficienta libertate de miscare pentru activitatile lor.

## **13. Primul ajutor**

Angajatorul trebuie sa se asigure ca acordarea primului ajutor se poate face in orice moment. De asemenea angajatorul trebuie sa asigure personal pregatit in acest scop.

Trebuie luate masuri pentru a se asigura evacuarea, pentru ingrijiri medicale, a lucratorilor accidentati sau victime ale unei imbolnaviri neasteptate.

Trebuie asigurate materiale de prim ajutor in toate locurile unde conditiile de munca o cer. Acestea trebuie sa fie semnalizate corespunzator, usor accesibile si sa indice clar adresa si numarul de telefon ale serviciului de urgenta.

## **14. Instalatii sanitare**

Atunci cand tipul de activitate sau cerintele de curatenie impun acest lucru, lucratorilor trebuie sa li se puna la dispozitie dusuri, chiuvete, vestiare, wc-uri.

## **15. Incaperi pentru odihna si/sau cazare**

Lucratorii trebuie sa dispuna de incaperi pentru odihna si/sau cazare usor accesibile, atunci cand securitatea ori sanatatea o impun, in special in functie de tipul activitatii, numarului mare de lucratori sau distantei fata de santier.

Daca nu exista asemenea incaperi, alte facilitati trebuie sa fie puse la dispozitia personalului pentru ca acesta sa le poata folosi in timpul intreruperii lucrului.

## **16. Lucratori cu dizabilitati**

Nu este cazul

## **17. Dispozitii diverse**

17.1 Intrarile si perimetrul santierului trebuie sa fie semnalizate astfel incat sa fie vizibile si identificabile in mod clar.

17.2 Lucratorii trebuie sa dispuna de apa potabila pe santier si, eventual de alta bautura corespunzatoare si nealcoolica, in cantitati suficiente, atat in incaperile pe care le ocupa cat si in vecinatatea posturilor de lucru.

## **B.Lucrari in PTCz**

### **1.Factori de risc proprii mijloacelor de producție**

#### **Factori de risc mecanic:**

- Organe de mașini în mișcare:
- Lovire și/sau strivire membre superioare de către resorturile de acționare a mecanismelor (dispozitivelor) întreruptorului
- strivire degete la operațiile de broșare/debroșare a căruciorului întreruptorului
- prindere, strivire degete la lucrările efectuate la transmisiile prin curele trapezoidale (la compresor, la mecanismul întreruptorului)
- lovire și/sau strivire la executarea următoarelor manevre:
  - a) manevrarea separatoarelor acționate cu ASE
  - b) lucrul la dispozitivul de acționare al comutatorului cu ploturi
  - c) lucrul la dispozitivul de acționare al B.S.
- lovirea de către mijloace de transport:
- auto – la deplasarea pe căile de acces din stații și drumuri publice;
- intern – în timpul desfășurării lucrărilor cu utilaje auto sau de ridicat
- Proiectare de corpuri în situații deosebite:
- la apariția arcului electric la instalații din vecinătatea zonei de lucru
- fragmentarea prin detensionare a izolatorilor ceramici
- Jeturi de fluide de lucru în situații speciale:
- jet de ulei cu sau fără explozia camerei de stingere, în cazul apariției curenților de defect cu depășirea limitelor parametrilor tehnici proprii

#### **Factori de risc termic:**

Contact direct accidental cu suprafețe supraîncălzite în situații de defect:

- la atingerea îmbinărilor sudate recent
- la apariția supratensiunii în rețea (de comutație sau atmosferică) sau punerea la pământ în rețea cu neutrul izolat, urmată de străpungerea izolației
- la apariția fenomenelor de "ambalare" termică provocate de slăbirea presiunii de contact la contactele fixe sau mobile ale echipamentelor
- la apariția unor scurtcircuite din cauza deteriorării izolației capetelor cablurilor
- scurtcircuite provocate de pătrunderea accidentală în instalație a animalelor (șobolani, pisici etc.)
- surprinderea de către arc electric la manevrarea corectă a separatorului și conectarea accidentală a întreruptorului în cazul imposibilității blocării acestuia în poziția "deconectat":
- arc electric apărut spontan în instalații electrice aflate sub tensiune
- arcul electric generat de slăbirea presiunii de contact la broșe
- 

#### **Factori de risc electric:**

Electrocutare prin atingere directă în cazul:

- deteriorării izolațiilor
- nefuncționării protecțiilor elementelor dinspre sursă (din amonte)
- neexistenței îngrădirilor de protecție
- incorectei dimensionări a paravanelor de protecție
- lucrului în instalațiile aflate sub tensiune în condiții atmosferice neprielnice (la avarie)



- atingerii capetelor de cablu neizolate
- inexistenței capacelor de protecție a bornelor contorilor (des identificat în teren)

Electrocutare prin atingere indirectă sau apariția tensiunii de pas în cazul:

- deteriorării izolațiilor
- deteriorării circuitelor de legare la pământ

#### **Factori de risc chimic:**

- substanțe toxice – clophen în bateriile de condensatori, gaz SF<sub>6</sub>
- substanțe inflamabile – ulei, diluanți, alcool, hârtie impregnată etc. – incendiu

### **2.Factori de risc proprii mediului de muncă**

#### **Factori de risc fizic:**

- Variații de temperatură mai mari de 15° C la lucrul alternativ în camera de comandă și în exterior, pe timpul iernii
- Curenți de aer la lucrul în aer liber, în special în anotimpul rece
- Nivel scăzut de iluminare - diminuarea acuității vizuale
- Lucrul în unele zone caracterizate prin valori variabile ale câmpurilor electromagnetice și/sau electrostatice (sub limitele maxime admisibile)
- Calamități naturale (seism) lucrul în aer liber în condiții de viscol, vijelie etc. (în caz de avarie)

#### **Factori de risc chimic:**

- Apariția gazelor toxice la străpungerea anumitor izolații (rășini epoxidice, PVC etc.) la transformatoarele de curent și/sau la capătul de cablu al bateriilor de condensatori
- Apariția accidentală a gazelor toxice la activitatea de întreținere a tunelurilor și puțurilor de cable

#### **Factori de risc biologic:**

- Contaminare cauzată de prezența animalelor periculoase (șobolani) sau a insectelor în tunelurile de cable de la cotele inferioare ale celulelor

### **3.Factori de risc proprii sarcinii de muncă:**

#### **Conținut:**

- Lipsa controlului, în anumite situații, asupra respectării măsurilor tehnice și organizatorice de protecția muncii privind admiterea la lucru și executarea lucrării
- Executarea de activități în spațiul exterior de către persoane independente – inexistența sau reducerea șanselor de prim-ajutor în caz de accidentare

#### **Suprasolicitare psihică:**

- Decizii dificile în timp scurt pe parcursul remedierii incidentelor și avariilor

### **4.Factori de risc proprii executantului:**

#### **Acțiuni greșite:**

- Apropierea la o distanță mai mică decât cea admisă prin norme de pozițiile aflate sub tensiune sau demontarea îngrădirilor, respectiv depășirea cu părți ale corpului a planului de montaj al acestora
- Acționări prin identificarea eronată a celulelor și/sau a elementelor echipamentelor
- Deplasări sau staționări în afara sarcinilor de muncă în imediata apropiere a instalațiilor aflate sub tensiune
- Pornirea echipamentelor tehnice:
- verificarea pornirii pompei MOP prin acționări îndelungate ale microîntreruptorului

- cționarea defectuoasă a comutatorului de ploturi la TRAFU
- verificarea funcționării motorului dispozitivului de acționare ASE
- Acceptarea de omisiuni și/sau erori la preluarea zonei de lucru
- Cădere la același nivel în timpul deplasării pe traseul de intervenție

**Omisiuni:**

- Neutilizarea echipamentului individual de protecție (salopeta bbc, cască și ochelari de protecție) și al celorlalte mijloace de protecție din dotare

## **B. Măsuri specifice de securitate în muncă**

**Se va avea în vedere măsurile de protecție a muncii conform LEGII 319/2006 și Normele specifice de protecția muncii pentru transportul și distribuția energiei electrice nr.65/2002 cu privire la:**

1. Mijloace de producție
2. Mijloace de protecție electroizolante
3. Mijloace de protecție pentru legarea la pământ și în scurtcircuit a instalațiilor electrice
4. Mijloace de protecție pentru delimitarea materială a zonei de lucru
5. Mijloace de protecție împotriva efectelor acțiunii arcului electric și a traumatismelor mecanice
6. Dispozitive și echipamente individuale de protecție pentru urcare ( coborâre ) și pentru lucru la înălțime
7. Unelte, dispozitive și utilaje pentru lucrul sub tensiune
8. Schele și esafode ( platforme ), unelte, dispozitive și utilaje speciale
9. Măsuri de protecție a muncii la executarea lucrărilor în stații electrice, puncte de alimentare, posturi de transformare și cutii de distribuție
10. Măsuri de protecție a muncii la executarea lucrărilor la liniile electrice subterane
- 10.1 Executarea lucrărilor de remediere a defectelor pe cabluri
11. Măsuri de protecție a muncii la executarea lucrărilor de defectoscopie și la încercări cu tensiune marită
12. Măsuri de protecție a muncii la executarea lucrărilor la circuite secundare
- 13 . Măsuri de protecție a muncii la executarea măsurărilor cu aparate portabile
- 14 . Măsuri de protecție a muncii la executarea lucrărilor la bateriile de acumulatori staționare
- 15 . Măsuri de protecție a muncii pentru executarea lucrărilor la baterii de condensatoare
- 16 . Măsuri de protecție a muncii la executarea lucrărilor în instalațiile de telecomunicații aferente rețelelor electrice

Proiectant,  
sing. Kondor Zoltan

## ASPECTE DE MEDIU

### A) În timpul executiei lucrarilor

Pe parcursul executiei lucrarilor, executantul are obligatia de a lua toate masurile necesare pentru protejarea mediului în interiorul si în afara santierului si de a evita orice paguba sau neajuns provocat persoanelor sau proprietatilor publice prin poluare, zgomot sau alti factori generati de metodele sale de lucru.

Constructorul este obligat sa solutioneze orice reclamatie întemeiata, rezultata din nerespectarea legislatiei de mediu. De asemenea este obligat sa respecte pe tot parcursul executarii lucrarilor prevederile urmatoarelor reglementari, pentru a reduce la minimum impactul asupra mediului:

- Ordonanta de urgenta nr.195 din 22 decembrie 2005 privind protectia mediului
- Legea nr. 265 din 29 iunie 2006 pentru aprobarea Ordonantei de urgenta a Guvernului nr. 195/2005 privind protectia mediului, emisa de Guvernul României si publicata în Monitorul Oficial nr. 586 din 6 iulie 2006.

#### **Protectia calitatii apelor:**

Executarea lucrarii (inlocuirea echipamentelor de 6 kV cu echipamenta de 20 kV în PTCz redresor gara existent) nu produce surse de poluanti în apele din zona.

În cadrul lucrarii nu se traverseaza nici o sursa de apa.

Sunt respectate conditiile de traversare si de apropiere a stâlpilor fata de vecinatati conform NTE 003/04/00, cap XVI – Tab 34

Este interzisa curatarea uneltelor si a sculelor dupa terminarea lucrului în cursurile de apa.

#### **Protectia aerului:**

Lucrarile care se executa nu produc noxe, nefiind necesare masuri pentru reducerea poluarii aerului.

Se vor respecta:

- Ordinul nr. 592 din 25 iunie 2002 pentru aprobarea Normativului privind stabilirea valorilor limita, a valorilor de prag si a criteriilor si metodelor de evaluare a dioxidului de sulf, dioxidului de azot si oxizilor de azot, pulberilor în suspensie [PM(10) si PM(2,5)], plumbului, benzenului, monoxidului de carbon si ozonului în aerul înconjurator, emis de Ministerul Apelor si Protectiei Mediului si publicat în Monitorul Oficial nr. 765 din 21 octombrie 2002
- Ordinul nr. 462 din 1 iulie 1993 pentru aprobarea Conditiei tehnice privind protectia atmosferei si Normelor metodologice privind determinarea emisiilor de poluanti atmosferici produsi de surse stationare, emis de Ministerul Apelor si Protectiei Mediului si publicat în Monitorul Oficial nr. 190 din 10 august 1993.
- Ordonanta de urgenta nr. 243 din 28 noiembrie 2000 privind protectia atmosferei emisa e Guvernul României si publicata în monitorul oficial nr. 633 din 6

decembrie 2000.

#### **Protectia împotriva zgomotelor si vibratiilor:**

Zgomotele produse în cadrul lucrării sunt produse de utilajele folosite pentru executarea inlocuirilor de echipamente în PTCz, transportul materialelor (macara, mijloace de transport).

Acestea nu produc un nivel ridicat de zgomote sau vibratii care sa necesite masuri de protectie.

#### **Protectia împotriva radiatiilor:**

Materialele folosite în cadrul lucrării nu sunt surse de radiatii. Nu sunt necesare dotari sau amenajari împotriva radiatiilor.

Se va respecta Hotărârea nr. 1.136 din 30 august 2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate referitoare la expunerea lucratorilor la riscuri generate de câmpuri electromagnetice, emisa de Guvernul României si publicata în monitorul oficial nr. 769 din 11 septembrie 2006.

#### **Protectia solului împotriva eroziunii:**

Constructorul va lua toate masurile necesare pentru a evita distrugerea terenului, proprietatilor, culturilor si se va asigura ca lucrarile sunt supravegheate adecvat.

Toate materialele ramase vor fi înlaturate dupa montaj, iar terenul va fi lasat curat si adus la starea initiala.

Lucrarile care se executa se fac cu materiale netoxice.

Deseurile de materiale rezultate se vor transporta si depozita de catre constructor în locuri special amenajate în conformitate cu hotărârile de mai jos.

Dupa executarea lucrarilor la postul de transformare, terenul din jurul postului se va reface la starea initiala.

Se vor respecta:

- Ordonanta de urgenta nr. 78 din 16 iunie 2000 privind regimul deseurilor emisade Guvernul României si publicata în Monitorul Oficial nr. 283 din 22 iunie 2000
- Ordonanta de urgenta nr. 61 din 6 septembrie 2006 pentru modificarea si completarea Ordonantei de urgenta a Guvernului nr. 78/2000 privind regimul deseurilor, emisa e Guvernul României si publicata în Monitorul Oficial nr. 790 din 19 septembrie 2006.
- Legea nr. 27 din 15 ianuarie 2007 privind aprobarea Ordonantei de urgenta a Guvernului nr. 61/2006 pentru modificarea si completarea Ordonantei de urgenta a Guvernului nr. 78/2000 privind regimul deseurilor emisa de Parlamentul României si publicata în Monitorul Oficial nr. 38 din 18 ianuarie 2007.

#### **Protectia proprietatilor si animalelor:**

Constructorul va fi direct raspunzator în fata beneficiarului pentru orice dauna excesiva sau inutila adusa culturilor sau terenurilor ca rezultat al operatiunilor sale în afara culoarului de lucru, pe terenuri adiacente sau pe caile de acces aprobate.

#### **Protectia ecosistemelor terestre si acvatice:**

Nu exista monumente ale naturii, parcuri, rezervatii naturale. Nu sunt necesare amenajari pentru protectia mediului.

#### **Peisaj – zone de interes national:**

Nu este cazul

#### **Gospodarirea deseurilor:**

Constructorului îi revine obligatia de a îndeparta deseurile si surplusurile de materiale în vederea redarii la starea initiala a terenurilor folosite temporar.

Deseurile de materiale rezultate se vor transporta si depozita de catre constructor în locuri special amenajate în conformitate cu HG 349/2005 privind depozitarea deseurilor, OU 78/200, Legea 426/2001 si HG 856.

#### **Gestionarea ambalajelor:**

Constructorului îi revine obligatia de a transporta si depozita în locuri special amenajate ambalajele rezultate conform HG 349/2005 privind depozitarea deseurilor si HG 621/2005 privind gestionarea ambalajelor si a deseurilor din ambalaje.

#### **Gospodarirea substantelor toxice si periculoase:**

Nu este cazul.

#### **Lucrari de reconstructie ecologica:**

Nu este cazul.

#### **Prevederi pentru monitorizarea mediului:**

Nu este cazul.

#### **B) La finalizarea lucrarilor**

La finalizarea lucrarilor terenul aferent lucrarilor executate va fi refacuta in starea initiala .

Se va limita la minimum influenta asupra mediului a organizarii de santier.

Deseurile recuperabile de orice tip, rezultate din lucrarile executate vor fi predate în baza formalitatilor de predare – primire catre gestionarul obiectivului, SDEE Oradea, CEM Oradea.

Orice reclamatie care are legatura cu problematica de protectia mediului si care este generata din vina constructorului va fi solutionata de catre acesta.

Constructorul si gestionarul obiectivului vor respecta urmatoarele prevederi/reglementari privind gestionarea deseurilor:

- Ordonanta de Urgenta nr. 78 din 16 iunie 2000 privind regimul deseurilor, emisa de Guvernul României si publicata în Monitorul Oficial nr. 283 din 22 iunie 2000
- LEGE nr. 27 din 15 ianuarie 2007 privind aprobarea Ordonantei de urgenta a Guvernului nr. 61/2006 pentru modificarea si completarea Ordonantei de urgenta a Guvernului nr. 78/2000 privind regimul deseurilor emisa de Parlamentul României si publicata în Monitorul Oficial nr. 38 din 18 ianuarie

2007

- Hotărârea nr. 856 din 16 august 2002 privind evidenta gestiunii deseurilor si pentru aprobarea listei cuprinzând deseurile, inclusiv deseurile periculoase, emisa de Guvernul României si publicata în Monitorul Oficial nr. 659 din 5 septembrie 2002

- Hotărârea nr. 621 din 23 iunie 2005 privind gestionarea ambalajelor si a deseurilor de ambalaje (actualizata pâna la data de 10 ianuarie 2007), emisa de Guvernul României. Textul initial a fost publicat în Monitorul Oficial nr. 639 din 20 iulie 2005. Aceasta a fost actualizat pâna la data de 10 ianuarie 2007, cu modificarile si completarile aduse de HOTARÂREA nr. 1.872 din 21 decembrie 2006. În temeiul art. 108 din Constitutia României, republicata, al art. 54 pct. 1 lit. e) din Ordonanta de urgenta a Guvernului nr. 78/2000 privind regimul deseurilor, aprobata cu modificari si completari prin Legea nr. 426/2001, si al art. 5 alin. (2) din Legea nr. 608/2001 privind evaluarea conformitatii produselor, cu modificarile si completarile ulterioare.

- Hotărârea nr. 349 din 21 aprilie 2005 privind depozitarea deseurilor emisa de Guvernul României si publicata în Monitorul Oficial nr. 349 din 10 mai 2005.

În temeiul art. 108 din Constitutia României, republicata, si al art 54 pct. 2 lit. b) din Ordonanta de urgenta a Guvernului nr. 78/2000 privind regimul deseurilor, aprobata cu modificari si completari prin Legea nr. 426/2001,

### **C) Pe durata exploatarei de catre beneficiar a instalatiei nou proiectate**

Pe durata exploatarei instalatiei nou proiectate de catre beneficiar se va urmari pe cât posibil reducerea impactului instalatiilor electrice asupra mediului înconjurator.

In cazul unor defectiuni ale instalatiei nou proiectate se va respecta Planul de Interventie elaborat de catre SC Electrica SA – Sucursala Oradea.

Intocmit::  
sing. Kondor Zoltan

Verificat:  
ing. Pit Rodica

## **MASURI DE PROTECTIA MUNCII**

**La intocmirea documentatiei s-au respectat principalele masuri care asigura conditiile de protectia muncii la o exploatare corespunzatoare ce sunt cuprinse in Legea 319/2006, respectiv Hotararile de Guvern 1425,1048/2006,1091/2006,1146/2006,1051/2006,493/2006,971/2006.**

**La executarea lucrarilor se vor respecta cu strictete normale sus mentionate.**

**Conditii pe care trebuie sa le indeplineasca electricienii care isi desfasoara activitatea in instalatii electrice**

Electricienii care își desfășoară activitatea în instalațiile electrice trebuie să fie autorizați din punct de vedere al securității și sănătății în muncă. Aceasta implică:

- a) să fie apti din punct de vedere fizic și psihic și să nu aibă infirmități care ar stânjeni activitatea specifică sau care ar putea conduce la accidentarea lor sau a altor persoane;
- b) să aibă aptitudini pentru meseria sau/și funcția ce urmează a le fi încredințate, corelat cu complexitatea și nivelul de tehnicitate a instalațiilor în care urmează a-și desfășura activitatea;
- c) să posede calificarea profesională și îndemânarea necesară pentru lucrările ce li se încredințează, corespunzător funcției sau/și meseriei deținute sau pe care urmează să o dețină;
- d) să cunoască, să-și însușească și să respecte prevederile de securitate a muncii, tehnologiile și procedurile care privesc funcția lor și locul de muncă în care își desfășoară activitatea;
- e) să cunoască procedeele de scoatere de sub tensiune a persoanelor electrocutate și de acordare a primului ajutor .

### **Alte prevederi privind forța de muncă**

**Personalul este obligat să execute dispozițiile șefilor ierarhici, în condițiile prezentelor instrucțiuni și este, de asemenea, obligat a preveni sau opri orice acțiune, care ar putea conduce la accidentarea proprie sau/și a altor persoane.**

Orice lucrare sau manevră care prezintă un pericol iminent pentru personal nu trebuie întreprinsă, chiar dacă neexecutarea ei ar putea conduce la incidente (deranjamente) sau pagube materiale.

Orice dispoziție dată contrar prevederilor prezentelor instrucțiuni de securitate a muncii se refuză și se aduce la cunoștința șefului ierarhic superior al celui care a emis-o.

Executanții sunt răspunzători în mod solidar pentru nerespectarea, de către oricare dintre ei sau șeful de lucrare, a prevederilor din prezentele instrucțiuni, în cadrul lucrării la care participă dacă nu intervin pentru a preveni sau opri nerespectarea acestora.

Personalul este obligat ca la constatarea unor abateri de la prevederile prezentelor instrucțiuni , ale instrucțiunilor tehnice interne, ale fișelor tehnologice etc., precum și a unor defecte în instalațiile electrice, care ar putea pune în pericol securitatea oamenilor, să ia măsuri, în limita competenței sale, și să comunice cele constatate șefului direct sau ierarhic superior, conducerii unității, iar in cazul in care nu se iau masuri, Inspectoratului Teritorial de Muncă.

Electricienii care execută manevre și/sau lucrări în instalațiile electrice trebuie să fie dotați și să utilizeze echipamentul individual de protecție si mijloacele de protecție respectând principiul "cel puțin două mijloace electroizolante de protecție înseriate pe calea de curent, posibil a fi parcursă, ca urmare a atingerii accidentale directe".

Personalul care beneficiază de echipament și dispozitive individuale de protecție trebuie să fie instruit si /sau să aibe la dispoziție documentații asupra caracteristicilor și modului de utilizare a acestora și are obligația să le prezinte la verificările periodice prevăzute și să solicite înlocuirea sau

completarea lor, când nu mai asigură funcția de protecție.

Pentru restul echipamentului și dispozitivelor de protecție colective, prezentarea la verificare și înlocuirea sau completarea, în situațiile care o impun, revine gestionarului (reprezentat prin: șef de echipă, maestru de schimb, maestru de formație, șef de stație, șef de secție etc.) echipamentului.

### **Identificarea instalației sau a părții din instalație la care urmează a se lucra**

Identificarea instalației sau a unei părți a acesteia trebuie să se realizeze de către:

- a) admitent împreună cu șeful de lucrare, în cazul în care ZL este realizată de personalul de servare operativă;
- b) șeful de lucrare în cazul în care ZL se realizează de către acesta.

Scopul identificării este de a avea certitudinea că măsurile tehnice ce trebuie luate pentru realizarea zonei de lucru se vor aplica asupra instalației la care urmează a se lucra și la care se vede, sau s-a confirmat prin mesaj, că instalația a fost scoasă de sub tensiune sau numai separată electric.

(2) Identificarea se realizează vizual, obligatoriu la fața locului, pe baza următoarelor elemente după caz:

- a) schema electrică a postului etc.;
- b) schema electrică de traseu a liniei (aerene sau cablu);
- c) schema electrică a fluxurilor de cabluri (circuite);
- d) caietul de marcaje și etichetări;
- e) inscripții, numerotări, denumiri;
- f) planuri, hărți, planșe și confruntarea cu dispunerea în teren a instalațiilor;
- g) aparate sau instalații de detecție;
- h) aparate de măsură;
- i) alte elemente.

(3) Pe durata identificării este interzisă deschiderea sau îndepărtarea oricărui tip de îngrădire sau verificarea, prin acționare, a oricărei componente a instalației.

### **Verificarea lipsei tensiunii urmată imediat de legarea la pământ și în scurtcircuit (Aceasta este singura măsură sigură de protecție preventivă a personalului împotriva riscului electric, la existența sau apariția accidentală a tensiunii în zona de lucru!)**

**În posturi de transformare** clemele (papucii) scurtcircuitoarelor trebuie să fie fixate la bornele, piesele, respectiv locurile special prevăzute (marcate) în acest scop (puncte fixe de conexiune). Este interzisă legarea conductorului scurtcircuitului prin răsucire sau orice alt procedeu care nu asigură un contact corespunzător.

(3) În cazul instalațiilor de înaltă tensiune cu faze separate sau depărtate mai mult decât distanța de vecinătate (limita admisă) este admis să se realizeze legarea la pământ numai la faza la care se va lucra.

Verificarea lipsei tensiunii și legarea imediată la pământ și în scurtcircuit conf Art.65-67 trebuie să se realizeze cu respectarea cumulativă a următoarelor condiții:

a) cât mai aproape de zona de lucru, de o parte și de alta a acesteia, cu excepția cablurilor electrice;

b) cel puțin o legătură la pământ și în scurtcircuit să fie vizibilă din zona de lucru (prezența condiției nu se aplică în cazul lucrărilor din stații, posturi zidite și la cablurile electrice și la liniile electrice aeriene cu conductoare izolate).

(2) În zona de lucru partea din instalație la care se lucrează trebuie să fie permanent legată la pământ și în scurtcircuit, cu excepția situațiilor când se fac măsurători și probe.

Identificarea instalației, verificarea lipsei tensiunii, legarea la pământ și în scurtcircuit, se asigură de către șeful de lucrare, conform dispozițiilor emitentului sau conform prevederilor din Convențiile de lucrări.

(2) Electricienii care execută măsurile tehnice de scoatere de sub tensiune a instalațiilor (separarea electrică, verificarea lipsei tensiunii, legarea la pământ și în scurtcircuit) trebuie să utilizeze, după caz, următoarele echipamente individuale de protecție, respectând principiul stabilit la Art. 46 din prezentele instrucțiuni: cască de protecție a capului cu vizieră de protecție a feței, mănuși electroizolante, mânere cu manșon de protecție a brațului pentru manevrarea siguranțelor de joasă tensiune tip MPR, costum din țesătură termorezistentă încălțăminte electroizolantă sau covor electroizolant, prăjină electroizolantă.



(3) În cazul echipamentelor electrice la care producătorul prevede în instrucțiuni echipamentul individual de protecție specific se vor respecta aceste prevederi.

**Executarea manevrelor** de către o singură persoană este permisă numai în situația în care aceasta are minimum grupa a IV-a de autorizare și se poate desfășura în următoarele condiții:

a) instalația electrică este de joasă tensiune (cu excepția celor subterane la care accesul se face prin trape);

b) instalațiile de înaltă tensiune cu supraveghere sunt servite operativ de către o singură persoană;

c) la broșarea - debroșarea întrerupătoarelor;

d) la verificarea lipsei de tensiune

e) la închiderea-deschiderea cuțitelor de legare la pământ;

f) la acționarea de la distanță a echipamentelor de comutație primară.

g) la alte instalații de înaltă tensiune, stabilite și aprobate de către conducerea unității (subunității) de exploatare.

În situațiile în care operațiile de broșare - debroșare sunt dificile pentru o singură persoană, se admite participarea la manevre și a altei persoane, aceasta fiind șeful de lucrare al formației sau un alt electrician cu minim grupa a II-a de autorizare.

Executarea manevrelor de către doi electricieni având minimum grupele a IV-a și respectiv a II-a de autorizare, trebuie să se desfășoare în condițiile în care electricianul cu grupa de autorizare inferioară (executantul de manevră) trebuie să execute manevra, iar cel cu grupa superioară (responsabilul de manevra) trebuie să indice executantului fiecare operație pe care acesta trebuie să o efectueze, controlând corectitudinea înțelegerii și executării fiecărei operații și respectând succesiunea necesară a acestora (conform foii de manevra, când manevra trebuie să se execute astfel).

Operațiile de verificare a lipsei tensiunii, a închiderii CLP-urilor și de montare a clemelor scurtcircuitoarelor, trebuie efectuate de către electricianul având minimum grupa a II -a de autorizare.

Ambii electricieni trebuie să cunoască perfect manevra ce urmează a fi executată și răspund solidar de corectitudinea executării acesteia.

Personalul care participă la manevre, trebuie să utilizeze mijloacele individuale de protecție prevăzute în prezentele instrucțiuni.

Manevrele de debroșare și broșare a întrerupătoarelor montate pe cărucior trebuie să se execute în următoarele condiții:

a) utilizarea căștii de protecție a capului, mănușilor electroizolante și a încălțăminte electroizolante de protecție;

b) utilizarea pentru manevre numai a dispozitivului special prevăzut de fabricant în acest scop.

**Manevrarea sub tensiune a siguranțelor de joasă tensiune** este permisă numai în cazurile în care nu există pentru elementul protejat prin siguranțele respective un întreruptor (separator, contactor etc.) propriu circuitului respectiv, care să permită întreruperea tensiunii numai la elementul în cauză, astfel încât manevrarea siguranțelor să se facă fără tensiune

**Manevrarea siguranțelor de JT tip MPR** trebuie efectuată de un electrician al formației având minim grupa a II-a de autorizare utilizând cască de protecție a capului cu viziera de protecție a feței, mâner pentru acționarea siguranțelor cu manșon de protecție a brațului și îmbrăcăminte rezistentă la efectul termic al arcului electric. În cazul în care manevrarea siguranțelor tip MPR se execută de către un singur electrician acesta trebuie să dețină grupa minimă de autorizare IV.

Este interzisă manevrarea siguranțelor de înaltă tensiune sub tensiune.

În cazul în care șeful de lucrare face parte din categoria personal delegat, participarea acestuia la realizarea măsurilor tehnice și organizatorice se va detalia în convenția de lucrări. Șeful de lucrare trebuie să verifice luarea acestor măsuri și să le confirme prin semnătură în autorizația de lucru.

#### **Mijloace de protecție pentru delimitarea materială a zonei de lucru**

Frânghiile pentru împrejmuire trebuie să aibă diametrul de cel puțin 12 mm. Ele trebuie să se monteze la aproximativ 1 m de la sol sau de la pardoseală, prin fixare cu cârlige de jaloane (plantate ori așezate în acest scop) sau prin legare de suporturile aparatelor care nu sunt sub tensiune.

**Benzile pentru împrejmuire trebuie să fie viu colorate și cu lățimea de minim 50mm.**

Montarea lor se face în mod similar cu cea a frânghiilor.

Pe frânghiile și benzile pentru împrejmuire trebuie așezate, la distanțe de cel mult 10 m, panouri de semnalizare.

Panourile și paravanele mobile trebuie să se folosească în locurile în care personalul executant ar putea ajunge accidental, direct sau prin intermediul unui obiect, la părțile aflate sub tensiune, situate la distanțe mai mici decât cele de vecinătate prevăzute în prezentele norme specifice precum și în zonele cu circulație intensă.

Panourile de semnalizare, cu inscripții și dimensiuni conform reglementarilor în vigoare, trebuie amplasate pentru a avertiza și semnaliza vizual personalul asupra unor lucrări, și anume:

a) pe îngrădirile care delimitează material zona de lucru, trebuie montate panouri de semnalizare având spre interior inscripția "LIMITĂ DE ZONĂ DE LUCRU. INTERZISĂ DEPĂȘIREA";

b) pe îngrădirile care delimitează material zona de lucru trebuie montate panouri de semnalizare având spre exterior, după caz, inscripția: "STAI! ÎNALTĂ TENSIUNE. PERICOL DE ELECTROCUTARE" sau "STAI! ÎNALTĂ TENSIUNE. ÎNCERCĂRI CU TENSIUNE MĂRITĂ . PERICOL DE ELECTROCUTARE";

c) pe dispozitivele aflate în zona de lucru a căror deschidere sau închidere poate provoca accidente, trebuie montate panouri de semnalizare având inscripția "NU DESCHIDE SE LUCREAZĂ" sau "NU INCHIDE SE LUCREAZĂ";

d) pentru aducerea la cunoștință membrilor formației de lucru că au fost luate unele măsuri înaintea începerii lucrului, de localizare a unui loc de muncă sau loc de acces, se vor monta, după caz, panouri de semnalizare având inscripția: "LEGAT LA PĂMÂNT" sau " LUCRAȚI AICI", " URCAȚI PE AICI".

Proiectat:  
sing. Kondor Zoltan

Verificat:  
ing. Pit Rodica

# **NORME DE PREVENIRE ,STINGERE SI DOTARE IMPOTRIVA INCENDIILOR IN UNITATILE DIN RAMURA ENERGIEI ELECTRICE**

Indicativ PE 009/1993

## **Norme de prevenire impotriva incendiilor**

In prezenta documentatie s-au prevazut masurile necesare pentru prevenirea si stingerea incendiilor.S-au stabilit mijloacele de protectie impotriva incendiilor atat pentru perioada de executie cat si pe durata de exploatare.

Executantul lucrarilor de constructii-montaj,raspunde de lucrare si de indeplinirea masurilor de prevenire si stingere a incendiilor.

Instalatiile electrice de orice natura vor fi executate numai de catre unitati autorizate si care vor utiliza numai personal calificat.

Se interzice folosirea in stare defecta a instalatiilor electrice si a receptoarelor de energie electrica de orice fel:

- a instalatiilor improvizate
- intrebuintarea radiatoarelor si a resourilor electrice in alte locuri decat cele stabilite
- stingerea incendiilor in faza incipienta la instalatiile de iluminat si forta se va face cu stingatoare portative cu CO2 cu stingatoare portative cu praf si CO2 sau cu stingatoare portative cu tetraclorura de carbon.

Elementele metalice ale instalatiilor si echipamentelor electrice vor fi obligatoriu legate la pamant .

Verificarea instalatiilor de punere la pamant se vor face periodic conf. PE 0116.

La transformatoarele aflate sub tensiune se va urmari respectarea intocmai a regulamentului de exploatare PE 126.

Stingerea incendiilor,inceputurile de incendiu in apropierea transformatoarelor se va face cu stingatoare manuale cu spuma de praf evitandu-se ca jetul de spuma sa atinga partile aflate sub tensiune .

## **DOTARI IMPOTRIVA INCENDIILOR**

In caz de incendiu se alarmeaza formatiile civile de pompieri din unitate si unitatea militara de pompieri.

La santierele care executa lucrari noi,interventia cu masini si utilaje de PSI va fi asigurata de catre coordonator constructor sau de catre antreprenorul general.

Santierele izolate situate la distante mai mari de 10 Km pentru interventie la incendiu trebuie sa fie dotate cu inel si masini de lupta pt.stingerea incendiilor conform cap.8 lit.k din PE 009/1993.

## **Mijloace initiale si stingerea incendiilor**

La posturile de transformare ,stingatoarele portative cu CO2 si cu praf si CO2 se realizeaza cu echipele de interventie si deranjament conf.PE 009/93 art.8/77 alin.1

Postul de transformare se incadreaza in categ.de pericol de incendiu in "O".

## **Extras din Legea 307/2006**

Art.24. Executantii lucrarilor de constructii si de montaj de echipamente si instalatii sunt obligati:

- a)sa realizeze integral si la timp masurile de aparare impotriva incendiilor,cuprinse in proiecte,curespectarea prevederilor legale aplicabile acestora
- b)sa asigure luarea masurilor de aparare impotriva incendiilor pe timpul executarii lucrarilor ,precum si la organizările de santier;
- c)sa asigure functionarea mijloacelor de aparare impotriva incendiilor prevazute in documentatiile de executie la parametrii proiectati,inainte de punerea in functiune.

Intocmit:

sing. Kondor Zoltan

**CELULA LINIE CU SEPARATOR DE SARCINA IN SF6**

Utilajul, echipamentul tehnologic:

**CELULA DE LINIE** cu racord in cablu de 20/12kV monofazat 150mmp, prefabricata, de interior, extensibila, cu izolatie in aer, echipata cu separator de sarcina in SF6 actionat cu motor si separator de punere la pamant, divizoare capacitive cu indicatoare prezenta tensiune si dispozitiv pentru semnalizarea scurtcircuitelor mono si polifazate, AAR si interblocaj mecanic al separatorului de sarcina buc=2

Nr. Crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini
1.	<b>Parametrii tehnici și funcționali:</b> -tensiunea nominală 24 kV -tensiunea de incercare a izolatiei =50kV, 50Hz./1min. -tensiunea de strapungere la impuls =125kV, 1,2/50 μsec. -curentul nominal =630A. -stabilitate termica =16kAef./1sec. -stabilitate dinamica = 40kA. max. -anduranta mecanica = IEC265 1000 manevre. -anduranta electrica = IEC 265 100 conectari la In. cos Φ=0,7 -grad de protectie = IP3X -separatorul de sarcina este cu mediu de stingere arc: SF6 -actionare manuala si cu motor 230V c.a. -AAR 20kV între separatoarele de sarcina ale celor doua celule de linie -interblocaj mecanic pentru separatoarele de sarcina din cele doua celule de linie	
2.	<b>Specificații de performanță privind siguranța în exploatare</b> -separator de legare la pamint interblocaj cu separator de sarcina.	

	-interblocaj intre separator de sarcina si usa celulei. -indicator de scurtcircuit mono si polifazat pe plecare, cu revenirea automata dupa eliminarea defectiunii (Un=230V, 50Hz.) -indicator pentru semnalizarea prezentei tensiunii.	
3.	<b>Condiții privind conformitatea cu standardele relevante</b> -conform SR EN ISO 9001/2001	
4.	<b>Condiții de garanție și postgaranție</b> -Garanție 12 luni de la livrare. -Cumparatorul isi rezerva dreptul ca dupa expirarea garantiei in cazul unori deficiente repetate sa solicite prezenta unui delegat al furnizorului cu care sa analizeze cauzele si moduri de remediere.	
5.	<b>Alte condiții cu caracter tehnic:</b> -durata de viata utila = 30ani. -gradul de protectie = IP3x	

Proiectant  
sing. Kondor Zoltan

Ofertant

**CELULA DE MASURA**

Utilajul,echipamentul tehnologic:

**Celula metalica prefabricata de interior extensibila de masura, echipata cu separator de sarcina de 630 A,cu izolatie in SF-6 si un set de sigurante fuzibile 24 kV ;1,6A, 3 trafa de tensiune, 3 trafa de curent si contor electronic de energie activa si reactiva**

buc=1

Nr. Crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini
1.	<b>Parametrii tehnici și funcționali:</b> -tensiunea nominală 24 kV -tensiunea de incercare a izolatiei = 50 kv. 50Hz./1min. -tensiunea de strapungere la impuls =125 kV. 1,2/50 μsec -curentul nominal =630A. -stabilitate termica =16k.A.ef./1sec. -stabilitate dinamica = 40 kA. max. -anduranta mecanica = IEC265 1000 manevre. -anduranta electrica = IEC 265 100 conectari la In. $\cos \Phi = 0,7$ -temperatura max. ambienta = +40°C. -temperatura min. ambienta = -5°C. -altitudine max de montare = 1000m. -3 sigurante fuzibile 24 kV; 1,6 A cu percutor si contact de semnalizare -3 trafa de tensiune cu 2 infasurari secundare, una pt protectie una pt masura 20V3,0,1V3,0,1/3, cu izolatie rasina sintetica -3 trafa de curent 24 kV ;75/5A, clasa 0,2s, cu izolatie rasina sintetica -contor electronic de energie activa si reactiva	

2.	<b>Specificații de performanță privind siguranța în exploatare</b> -separator de legare la pamint interblocat cu separator de sarcina. -interblocaj intre separator de sarcina si usa celulei. -indicator pentru semnalizarea prezenta tensiunii. -manometru pentru semnalizarea presiuni gazului S.F.6. -integrate in sistemul DMS/SCADA protocol de comunicare IEC 61850	
3.	<b>Condiții privind conformitatea cu standardele relevante</b> conform SR EN ISO 9001/2001	
4.	<b>Condiții de garanție și postgaranție</b> -Garanție 24 luni de la livrare -Cumparatorul isi rezerva dreptul ca dupa expirarea garantiei in cazul unori deficiente repetate sa solicite prezenta unui delegat al furnizorului cu care sa analizeze cauzele si moduri de remediere.	
5.	<b>Alte condiții cu caracter tehnic:</b> -durata de viata utila = 30ani. <b>-gradul de protectie = IP3X</b>	

Proiectant  
sing. Kondor Zoltan

Ofertant



TRANSFORMATOR DE PUTERE

Utilajul,echipamentul tehnologic: Transformator de putere trifazic, în ulei, etanș, TTU 1.000 kVA; 20 / 0,480 kV

2 bucati

Nr. Crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini
0	1	2
1.	<b>Parametrii tehnici și funcționali:</b> -tensiunea primară: 20 kV, tensiunea secundară : <b>0,480 kV</b> -puterea nominală: 1000 kVA, grupa de conexiuni : <b>Yy<sub>o</sub>-12</b> -reglajul pe î.t.± 2x2,5%, clasa termică A, frecvența: 50Hz -temp.max.ambientă +40 gr.C, temp.min.amb.:15 gr.C	
2.	<b>Specificații de performanță privind siguranța în exploatare</b> -pierderi de mers în gol:1300W -pierderi de scurtcircuit: 10500 W -tens.de scurtcircuit 6%,nivel de zgomot 58 DB -supratemperaturi admise în ulei:+60 gr.C -supratemperaturi admise în înfășurări:+65 gr.C -clasa de temperature a izolatiei -A	
3.	<b>Condiții privind conformitatea cu standardele relevante</b> -transformatoarele de distribuție în ulei,ermetice sunt cu sistem de răcire ONAN pentru exploatare în exterior și respectă standardele românești STAS 1703/1-7,STAS-440/1 și normele internaț.CEI 76,CEI 354	
4.	<b>Condiții de garanție și postgaranție</b> -garanție 24 luni de la PIF -cumpărătorul își rezervă dreptul ca după expirarea garanției în cazul unor deficiențe repetate să solicite prezența unui delegat al furnizorului cu care să analizeze cauzele și moduri de remediere	
5.	<b>Alte condiții cu caracter tehnic:</b> -protecția la supratemperatură(se vor prevedea cu termostat) -bornele de j.t.a transformatorului vor fi protejate împotriva atingerilor accidentale cu teci electroizolante	

Proiectant;  
sing. Kondor Zoltan.

Ofertant:

**TRANSFORMATOR USCAT**

Utilajul,echipamentul tehnologic: **Transformator de putere trifazic, uscat 25 kVA; 20/0,4 kV**

buc. 1

Nr. Crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini
0	1	2
1.	<b>Parametrii tehnici și funcționali:</b> -tensiunea primară 20 kV,tensiunea secundară : 0,4 kV -puterea nominală 25 kVA, grupa de conexiuni; Yz <sub>0</sub> -5 -reglajul pe î.t.±5%, clasa termică A, frecvența: 50Hz -temp.max.ambientă +40 gr.C, temp.min.amb.: - 25 gr.C	
2.	<b>Specificații de performanță privind siguranța în exploatare</b> -pierderi de mers în gol:se specifica de fabricant -pierderi de scurtcircuit: se specifica de fabricant -curent de mers in gol : se specifica de fabricant -tens.de scurtcircuit 6%,nivel de zgomot 45-50 dB -supratemperaturi admise în înfășurări: Se precizează de producător -modul de răcire : AN / AF	
3.	<b>Condiții privind conformitatea cu standardele relevante</b> -transformator de distribuție uscat, pentru exploatare în interior și respectă standardele românești STAS 1703/1-7din 80 , STAS 5680-81 și normele internaț. IEC 76 – 93, CEI 726 - 82	
4.	<b>Condiții de garanție și postgaranție</b> -garanție 2 ani de la livrare -cumpărătorul își rezervă dreptul ca după expirarea garanției în cazul unor deficiențe repetate să solicite prezența unui delegat al furnizorului cu care să analizeze cauzele și moduri de remediere	
5.	<b>Alte condiții cu caracter tehnic:</b> -protecția la supratemperatură si termostat in infasurari	

Proiectant:  
sing. Kondor Zoltan

Ofertant:

CELULA TRANSFORMATOR 1.000 kVA 20/0,48 kV

Utilajul, echipamentul tehnologic:

**Celula metalica prefabricata de interior modulara de transformator, cu iesire in cablu de 20KV .monofazat 150mmp, echipata cu: separator de sarcina de 24kV 630A, Intrerupator automat tripolar 24kV 630A. cu stingerea arcului in vid cu dispozitiv de actionare cu acumularea energiei in resort, armarea manuala si prin electromotor 230V. 50Hz , protectia maximala de curent temporizata, protectia de curent homopolar temporizata, (cu releu electronic independent)**

buc=2

Nr. Crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Coreșpondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini
1.	<b>Parametrii tehnici și funcționali:</b> -tensiunea nominală 24 kV -tensiunea de incercare a izolatiei = 50kv. 50Hz./1min. -tensiunea de strapungere la impuls =125 kV. 1,2/50 mic. sec. -curentul nominal =630A. -stabilitate termica =16k.A.ef./1sec. -stabilitate dinamica = 40 kA. max. -anduranta mecanica = IEC265 1000 manevre. -anduranta electrica = IEC 265 100 conectari la ln. cos Φ=0,7 -grad de protectie = IP3X	
2.	<b>Specificații de performanță privind siguranța în exploatare</b> -separator de linie 24kV.630A. -intrerupator automat tripolar in vid 24kV.630A,.bobina de declansare 220V.50Hz. -3 trafo de current 30/5/5 A -protectia max. curent temporizat (0,2sec) ptr. trafo 1.000kVA 20/0,48kV. -protectia curent homopolar temporizat (0,2sec) ptr. trafo 1.000kVA 20/0,48kV -protectia de supratemperatura.(declansarea intrerupatorului.)	

	-separator de legare la pamint interblocat cu separatorul de sarcina -interblocaj intre separator de linie si usa celulei. -indicator pentru semnalizarea prezenta tensiunii. -manometru pentru semnalizarea presiuni gazului S.F.6.	
3.	<b>Condiții privind conformitatea cu standardele relevante</b> -conform SR EN ISO 9001/2001	
4.	<b>Condiții de garanție și postgaranție</b> -Garanție 24 luni de la livrare. -Cumparatorul isi rezerva dreptul ca dupa expirarea garantiei in cazul unori deficiente repetate sa solicite prezenta unui delegat al furnizorului cu care sa analizeze cauzele si moduri de remediere.	
5.	<b>Alte condiții cu caracter tehnic:</b> -durata de viata utila = 30ani. -gradul de protectie = IP3x	

Proiectant  
sing. Kondor Zoltan

Ofertant

**Fișă tehnică nr.6****FORMULAR C11****PR.NR. 1226/2009 Trecere la 20 kv PTCz Redresor Gara**

Utilajul, echipamentul tehnologic:

**Celula servicii proprii modulara , de interior, cu racord cablu de 20/12kV monofazat 150 mmp, cu izolatie in aer, echipata cu : separator de sarcină 24kV, 200A(SF6) combinat cu siguranțe fuzibile și separator de punere la pământ**

**buc=1**

<b>Nr. Crt.</b>	<b>Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini</b>	<b>Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini</b>
<b>1.</b>	<b>Parametrii tehnici și funcționali:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>-tensiunea nominală 24 KV</li><li>-tensiunea de incercare a izolatiei = 50kV. 50Hz./1min.</li><li>-tensiunea de strapungere la impuls = 125kV. 1,2/50 μsec</li><li>-curentul nominal = 200 A.</li><li>-stabilitate termica = 16kAef./1sec.</li><li>-stabilitate dinamica = 40kA. max.</li><li>-anduranta mecanica = IEC265 1000 manevre.</li><li>-anduranta electrica = IEC 265 100 conectari la In. cos Φ=0,7</li><li>-grad de protectie = IP3X</li></ul>	
<b>2.</b>	<b>Specificații de performanță privind siguranța în exploatare</b> <ul style="list-style-type: none"><li>-separator de sarcină in SF6</li><li>-separator de legare la pământ interblocați cu separator de sarcină</li><li>-siguranta fuzibila 24kV. 1,6 A.</li><li>-protectia de supratemperatura.(declansarea separatorului de sarcina.)</li><li>-separator de legare la pamint interblocați cu intrerupator</li><li>-dispozitiv de declanșare a separatorului de sarcină la arderea unei siguranțe fuzibile.</li><li>-contact de semnalizare a sigurantelor arse</li><li>-protectia de supratemperatura ,care acționeaza asupra separatorului de sarcină</li><li>-interblocaj intre separator de sarcină si usa celulei.</li></ul>	

	-indicator pentru semnalizarea prezenta tensiunii. -actionare manuala si de la distanta prin telecomanda -integrate in sistemul DMS/SCADA protocol de comunicare IEC 61850	
3.	<b>Condiții privind conformitatea cu standardele relevante</b> -conform SR EN ISO 9001/2001	
4.	<b>Condiții de garanție și postgaranție</b> -Garantie 24 luni de la livrare. -Cumparatorul isi rezerva dreptul ca dupa expirarea garantiei in cazul unori deficiente repetate sa solicite prezenta unui delegat al furnizorului cu care sa analizeze cauzele si moduri de remediere.	
5.	<b>Alte condiții cu caracter tehnic:</b> -durata de viata utila = 30ani. -gradul de protectie = IP3x	

Proiectant:  
sing. Kondor Zoltan

Ofertant:

# **CARACTERISTICI TEHNICE GENERALE CELULE LINIE 24 kV**

## **PENTRU POSTURI DE TRANSFORMARE PTCz Redresor Gara 20/0,48kV**

Nr. crt.	CELULE MT		UM	Date tehnice		Obs.
				cerute	oferate	
0.	1.		2.	3.	4.	5.
PRODUCĂTOR						
STANDARDE DE REFERINȚĂ						
TIP						
1.	CONDIȚII DE UTILIZARE					
1.1	Locul de montaj			interior		
1.2	Altitudinea		m	<1000		
1.3	Temperatura aerului ambiant	maximă	°C	+40		
		Medie/24h	°C	+35		
		minimă	°C	-5		
1.4	Umiditatea relativă la 35° C		%	90		
1.5	Zona de poluare (CEI 60815)			II		
1.6	Zona seismică			0.3g		
2.	CARACTERISTICI GENERALE ANSAMBLU CELULA LINIE					
2.1	Curent nominal		A	630		
2.2	Tensiunea nominală		kV	24		
2.3	Tens. de ținere la impuls de trăsnet		kVmax	125		
2.4	Tens. de ținere la 50Hz, 1min.		kVef	50		
2.5	Modul de tratare al neutrului - prin bobina - prin rezistența			rezistența		
2.6	Cu posibilitati -de extindere ulterioara -de racordare la echipamentul existent			DA		
2.7	Unitate de comanda si monitorizare (incadrarea in sistemul de telecomanda pe MT a postului trafo			DA		
2.8	Frecvența nominală		Hz	50		
2.9	Compartimentarea : -Bare colectoare -Echipament de comutatie -Racorduri -Comanda -control			DA DA DA DA		
2.10	Grad de protectie al celulei: -Pentru compartimentul cu aparatul primar -Pentru compartimentele care contin accesoriile si racordurile			IP3X-  IP3X-		
2.11	Interblocaje pentru prevenirea acționării incorecte			Da		
2.12	Dimensiunile celulei		mm	Lat. max. 650 Adanc. max. 1200 Inalt. max. 2500		

Nr. crt.	CELULE MT	UM	Date tehnice		Obs.
			cerute	oferate	
2.13	Greutate	kg			
3.	CARACTERISTICI TEHNICE				
3.1	COMPARTIMENT BARE COLECTOPARE				
3.1.1.	Mediu de izolare bare colectoare · Aer · SF6 · Rasini		Aer		
3.1.2	Sistem trifazat		DA		
3.1.3	Simplu sistem de bare		DA		
3.2	COMPARTIMENT DE COMUTATIE				
3.2.1	Echipat cu: · Separator de sarcina · Întrerupator cu separator · Întrerupător debrosabil		DA		
3.3	COMPARTIMENT RACORDURI				
3.3.1	Prevazut cu interblocaj între capac si CLP		DA		
3.3.2	Tipul si sectiunea cablului de racord		A2XS2Y 150/25mmp		
3.3.3	Modul de racordare cablu MT · Partea inferioara · Partea superioara · Lateral dreapta · Lateral stînga		DA		
3.3.4	Raza minima de curbura posibila a cablului racordat la celula.	mm	623		
3.4.	COMPARTIMENT COMANDA CONTROL				
3.4.1	Functii de actionare pentru: · Separator de sarcina · Întrerupator cu separator · Protectii		DA		
3.4.2	Protectii prin relee -cu autoalimentare -cu sursa de cc				
3.4.3	Tip protectie –conform fise protectii atasata				
3.4.4	AAR 20 kV		DA		
4.	<b>CELULA DE LINIE ECHIPATA CU:</b>				
4.1	<b>- SEPARATOR DE SARCINA SI CLP</b>				
4.1.1	Curentul nominal – Separator - CLP (pe cablu)	A	630 200		
4.1.2	Curentul de stabilitate termica 1(3) sec.	kAef	16		
4.1.3	Curentul de stabilitate dinamică	kAmax	40		
4.1.4	Capacitatea de rupere a sarcini predominant active	A	630		



Nr. crt.	CELULE MT	UM	Date tehnice		Obs.
			cerute	oferate	
4.1.5	Capacitatea de rupere bucla închisa	A	630		
4.1.6	Capacitatea de rupere cablu în gol A Min 30(135)	A	Min 30(135)		
4.1.7	Capacitatea de rupere curentului de punere la pamânt	A	95		
4.1.8	Capacitatea de închidere	kA	40		
4.1.9	Motor el. de act. -Tensiune	Vca	230		
4.2.	- ÎNTRERUPTOR ,SEPARATOR BARE SI CLP		<b>NU</b>		
4.2.1	Curentul nominal - Întreruptor si separator - CLP (pe cablu)	A			
4.2.2	Curentul de stabilitate termica 1(3) sec.	kAef			
4.2.3	Curentul de stabilitate dinamica	kAmax			
4.2.4	Capacitatea de rupere întrerupator pe scurtcircuit în ciclu normal	kA			
4.2.	Capacitatea de închidere întrerupator	kA			
4.2.6	Pozitii				
4.2.7	Protectii prin relee				
4.2.8	Tip protectie				
4.2.9	Bobina de declansare				
4.2.1 0	Mecanism de actionare cu resort				
	Motor el. de act. -Tensiune	Vca			
4.2.1 1	Cu posibilitatea de a fi actionat prin telecomanda				
4.2.1 2	Mediul de stingere a arcului pentru întrerupator				
5.	ACCESORII		da		
5.1	Manivela (levier)		da		
5.2	Manometru		da		
5.3	Indicator prezenta tensiune		da		
5.4	Indicator semnalizare defect (monofazat, polifazat)		da		
5.5	Indicator pentru verificarea concordantei fazelor		da		
5.6	Kit pentru verificarea cablurilor		da		
5.7	Tester pentru releul de protectie		da		
5.8.	Celulele de linie pot fi echipate cu:				
6.	SEMNALIZARI, COMENZI				
6.1	Semnalizare pozitie separatori întreruptor si CLP		Da		

Nr. crt.	CELULE MT	UM	Date tehnice		Obs.
			cerute	oferate	
6.2	Actionare întrerupator: a) Local(buton) - închidere - deschidere b) C-da de la distanta - închidere - deschidere				
6.3	Semnalizare pozitie întrerupator local si la distanta				
6.4	Contor actionare intrerupator				
7.	TESTE				
7.1	Teste de tip				
7.2	Teste individuale		Da		
7.3	Lista tolerante		Da		
8.	CONDITII DE LIVRARE, AMBALARE, TRANSPORT SI DEPOZITARE				
8.1	Conditii de livrare				
8.2	Conditii de ambalare				
8.3	Conditii de transport				
8.4	Conditii de depozitare				
8.5	Documente însoitoare echipamentului				
9.	GARANTII VERIFICARI SI ÎNTRETINERE				
9.1	Perioada de garantie în care nu se efectueaza operatii de întretinere		Da		
9.2	Lista operatiilor de întretinere pe durata de viata a celulei		Da		
9.3	Lista indicatorilor de fiabilitate				
9.4	Documentare pentru întretinere si reparatii		Da		
9.5	Garantii	ani	2		
9.6.	Durata de viata	ani	30		
10.	ACCESORII, PIESE DE REZERVA, UNELTE DE INTRETINERE				
10.1	Accesorii standard incluse în livrare		Da		
10.2	Piese de schimb		Da		
10.3	Piese de rezerva		Da		
10.4	Unelte, dispozitive si mijloace de montaj si întretinere		Da		
11.	MARCARE				
11.1	Marcarea aparatajului si clemelor		Da		
11.2	Marcarea(tilarea) circuitelor		Da		
12.	DOCUMENTATIE TEHNICA				
12.1	Documentatia tehnica pentru montaj si exploatare		Da		

Data

Semnătura furnizor.

**ANEXA**
**CARACTERISTICI TEHNICE GENERALE CELULA TRANSFORMATOR DE MT/JT - 25KVA 20/0.4kV**

Nr. crt.	CELULE MT		UM	Date tehnice		Obs.
				cerute	ofertate	
0.	1.	2.	3.	4.	5.	
<b>PRODUCĂTOR</b>						
<b>STANDARDE DE REFERINȚĂ</b>						
<b>TIP</b>						
<b>1.</b>	<b>CONDIȚII DE UTILIZARE</b>					
1.1	Locul de montaj			interior		
1.2	Altitudinea		m	<1000		
1.3	Temperatur a aerului ambiant	maximă	<sup>0</sup> C	+40		
		Medie/24h	<sup>0</sup> C	+35		
		minimă	<sup>0</sup> C	-5		
1.4	Umiditatea relativă la 35 <sup>0</sup> C		%	90		
1.5	Zona de poluare (CEI 60815)			II		
1.6	Zona seismica			0.3g		
<b>2.</b>	<b>CARACTERISTICI GENERALE ANSAMBLU CELULA TRANSFORMATOR</b>					
2.1	Curent nominal		A	200		
2.2	Tensiunea nominală		kV	24		
2.3	Tens. de ținere la impuls de trăsnet		kVmax	125		
2.4	Tens. de ținere la 50Hz, 1min.		kVef	50		
2.5	Modul de tratare al neutrului prin bobina prin rezistenta			rezistenta		
2.6	Cu posibilitati -de extindere ulterioara -de racordare la echipamentul existent			DA DA		
2.7	Unitate de comanda si monitorizare (incadrarea in sistemul de telecomanda pe MT a postului trafo			Posibilitate de montare ulterioara		
2.8	Frecvența nominală		Hz	50		
2.9	Compartimentarea : -Bare colectoare -Echipament de comutatie -Racorduri -Comanda -control			DA DA DA DA		
2.10	Grad de protectie al celulei: -Pentru compartimentul cu aparatul primar -Pentru compartimentele care contin accesoriile si racordurile			IP3X-  IP3X-		
2.11	Interblocaje pentru prevenirea acționării incorecte			Da		

Nr. crt.	CELULE MT	UM	Date tehnice		Obs.
			cerute	ofertate	
2.12	Dimensiunea celulei	mm	Lat. max. 650 Adanc. max. 1200 Inalt. max. 2500		
2.13	Greutate	kg			
3.	<b>CARACTERISTICI TEHNICE</b>				
3.1	<b>COMPARTIMENT BARE COLECTOPARE</b>				
3.1.1.	Mediu de izolare bare colectoare · Aer · SF6 · Rasini		Aer		
3.1.2	Sistem trifazat		DA		
3.1.3	Simplu sistem de bare		DA		
3.2	<b>COMPARTIMENT DE COMUTATIE</b>				
3.2.1	Echipat cu: · Separator de sarcina cu sigurante fuzibile · Întrerupator cu separator · Întrerupător debrosabil		DA		
3.3	<b>COMPARTIMENT RACORDURI</b>				
3.3.1	Prevazut cu interblocaj între capac si CLP		DA		
3.3.2	Tipul si sectiunea cablului de racord		A2XS2Y 150/25mmp		
3.3.3	Modul de racordare cablu MT · Partea inferioara · Partea superioara · Lateral dreapta · Lateral stînga		DA		
3.3.4	Raza minima de curbura posibila a cablului racordat la celula.	mm	623		
3.4.	<b>COMPARTIMENT COMANDA CONTROL</b>				
3.4.1	Functii de actionare pentru: · Separator de sarcina · Întrerupator cu separator · Protectii		DA NU NU		
3.4.2	Protectii prin relee -cu autoalimentare -cu sursa de cc		UPS -c.a		
3.4.3	Tip protectie –conform fise protectii atasata		fuzibil		
3.4.	<b>COMPARTIMENT COMANDA CONTROL</b>				
4.	<b>CELULA DE LINIE ECHIPATA CU:</b>				

Nr. crt.	CELULE MT	UM	Date tehnice		Obs.
			cerute	ofertate	
4.1	<b>- SEPARATOR DE SARCINA SI CLP</b>				
4.1.1	Curentul nominal – Separator - CLP (pe cablu)	A	200 200		
4.1.2	Curent nominal fuzibil	A	1,6A (ptr. trafo 25KVA de tip uscat)		
4.1.3	Curentul de stabilitate termica 1(3) sec.	kAef	16		
4.1.4	Curentul de stabilitate dinamică	kAmax	40		
4.1.5	Capacitatea de rupere a sarcini predominant active	A	16		
4.1.6	Capacitatea de rupere trafo în gol	A			
4.1.7	Capacitatea de închidere	kA	40		
4.2.	<b>- ÎNTRERUPTOR, SEPARATOR BARE SI CLP</b>		nu		
4.2.1	Curentul nominal - Întrerupator si separator - CLP (pe cablu)	A			
4.2.2	Curentul de stabilitate termica 1(3) sec.	kAef			
4.2.3	Curentul de stabilitate dinamica	kAmax			
4.2.4	Capacitatea de rupere întrerupator pe scurtcircuit în ciclu normal	kA			
4.2.	Capacitatea de închidere întrerupator	kA			
4.2.6	Pozitii				
4.2.7	Protectii prin relee				
4.2.8	Tip protectie				
4.2.9	Bobina de declansare				
4.2.10	Mecanism de actionare cu resort				
	Motor el. de act. -Tensiune	Vca			
4.2.11	Cu posibilitatea de a fi actionat prin telecomanda				
4.2.12	Mediul de stingere a arcului pentru întrerupator				
5.	ACCESORII		da		
5.1	Manivela (levier)		da		
5.2	Manometru		da		
5.3	Indicator prezenta tensiune		da		

Nr. crt.	CELULE MT	UM	Date tehnice		Obs.
			cerute	oferate	
5.4	Indicator semnalizare defect (monofazat, polifazat)		da		
5.5	Indicator pentru verificarea concordantei fazelor		da		
5.6	Kit pentru verificarea cablurilor		da		
5.7	Tester pentru releul de protectie		da		
5.8.	Celulele de transformator pot fi echipate cu: -transformatoare de curent  -transformatoare de tensiune				
6.	SEMNALIZARI, COMENZI				
6.1	Semnalizare pozitie separatori intreruptor si CLP		Da		
6.2	Actionare intreruptor: a) Local(buton) - închidere - deschidere b) C-da de la distanta - închidere - deschidere		NU		
6.3	Semnalizare pozitie intreruptor local si la distanta		Nu		
6.4	Contor actionare intreruptor		Nu		
7.	TESTE				
7.1	Teste de tip		Da		
7.2	Teste individuale		Da		
7.3	Lista tolerante		Da		
8.	CONDITII DE LIVRARE, AMBALARE, TRANSPORT SI DEPOZITARE				
8.1	Conditii de livrare				
8.2	Conditii de ambalare				
8.3	Conditii de transport				
8.4	Conditii de depozitare				
8.5	Documente însoțitoare echipamentului				
9.	GARANTII VERIFICARI SI ÎNTRETINERE				
9.1	Perioada de garantie în care nu se efectueaza operatii de întreținere		Da		
9.2	Lista operatiilor de întreținere pe durata de viata a celulei		Da		
9.3	Lista indicatorilor de fiabilitate				

Nr. crt.	CELULE MT	UM	Date tehnice		Obs.
			cerute	ofertate	
9.4	Documentare pentru întreținere și reparații		Da		
9.5	Garantii	ani	2		
9.6.	Durata de viață	ani	30		
10.	ACCESORII, PIESE DE REZERVA, UNELTE DE ÎNTREȚINERE				
10.1	Accesorii standard incluse în livrare		Da		
10.2	Piese de schimb		Da		
10.3	Piese de rezerva		Da		
10.4	Unelte, dispozitive și mijloace de montaj și întreținere		Da		
11.	MARCARE				
11.1	Marcarea aparaturii și clemelor		Da		
11.2	Marcarea (etichetarea) circuitelor		Da		
12.	DOCUMENTAȚIE TEHNICĂ				
12.1	Documentația tehnică pentru montaj și exploatare		Da		

Data

Semnătura furnizor.

**ANEXA**  
**CARACTERISTICI TEHNICE GENERALE CELULA DE MASURA**

Nr. crt.	CELULE MT		UM	Date tehnice		Obs.
				cerute	ofertate	
0.	1.		2.	3.	4.	5.
<b>PRODUCĂTOR</b>						
<b>STANDARDE DE REFERINȚĂ</b>						
<b>TIP</b>						
<b>1.</b>	<b>CONDIȚII DE UTILIZARE</b>					
1.1	Locul de montaj			interior		
1.2	Altitudinea		m	<1000		
1.3	Temperatur a aerului ambiant	maximă	<sup>0</sup> C	+40		
		Medie/24h	<sup>0</sup> C	+35		
		minimă	<sup>0</sup> C	-5		
1.4	Umiditatea relativă la 35 <sup>0</sup> C		%	90		
1.5	Zona de poluare (CEI 60815)			II		
1.6	Zona seismică			0.3g		
<b>2.</b>	<b>CARACTERISTICI GENERALE ANSAMBLU CELULA DE MASURA</b>					
2.1	Curent nominal		A	630		
2.2	Tensiunea nominală		kV	24		
2.3	Tens. de ținere la impuls de trăsnet		kVmax	125		
2.4	Tens. de ținere la 50Hz, 1min.		kVef	50		
2.5	Modul de tratare al neutrului prin bobina prin rezistența			rezistența		
2.6	Cu posibilitati -de extindere ulterioara -de racordare la echipamentul existent					
2.7	Unitate de comanda si monitorizare (incadrarea in sistemul de telecomanda pe MT a postului trafo			Posibilitate de montare ulterioara		
2.8	Frecvența nominală		Hz	50		
2.9	Compartimentarea : -Bare colectoare -Echipament de comutatie -Racorduri -Comanda -control			DA		
2.10	Grad de protectie al celulei: -Pentru compartimentul cu aparajul primar -Pentru compartimentele care contin accesoriile si racordurile			IP3X-  IP3X-		
2.11	Interblocaje pentru prevenirea acționării incorecte			Da		



Nr. crt.	CELULE MT	UM	Date tehnice		Obs.
			cerute	ofertate	
2.12	Dimensiunea celulei	mm	Lat. max. 650 Adanc. max. 1200 Inalt. max. 2500		
2.13	Greutate	kg			
3.	<b>CARACTERISTICI TEHNICE</b>				
3.1	<b>COMPARTIMENT BARE COLECTOPARE</b>				
3.1.1.	Mediu de izolare bare colectoare · Aer · SF6 · Rasini		Aer		
3.1.2	Sistem trifazat		DA		
3.1.3	Simplu sistem de bare		DA		
3.2	<b>COMPARTIMENT PRIMAR</b>				
3.2.1	Echipat cu: · Separator cu sigurante fuzibile · Transformatoare de tensiune -doua transformatoare -trei transformatoare  · Transformatoare de current -doua transformatoare -trei transformatoare		DA  3TT- 20/√3/0.1/√ 3/0.1/3kV 3 TC 24kV 75/5A cls. 0,5S, sau 0,2		
3.2.2	Curentul nominal – Separator - CLP (pe cablu)	A	200		
3.2.3.	Curentul nominal fuzibil	A			
3.2.4	Curentul de stabilitate termica 1(3) sec.	kAef	16		
3.2.5.	Curentul de stabilitate dinamica	kAmax	40		
3.3.	<b>COMPARTIMENT ECHIPAMENT SECUNDAR</b>				
3.3.1.	Înteruptor j.t.				
3.3.2.	Sigurante j.t.				
3.3.3.	Sir de cleme				
5.	<b>ACCESORII</b>				
5.1	Manivela (levier)		da		
5.2	Manometru				
5.3	Indicator prezenta tensiune				
6.	<b>SEMNALIZARI, COMENZI</b>				
6.1	Semnalizare pozitie separatori întreruptor si CLP		Da		

Nr. crt.	CELULE MT	UM	Date tehnice		Obs.
			cerute	ofertate	
6.2	Actionare întrerupator: a) Local(buton) - închidere - deschidere b) C-da de la distanta - închidere - deschidere		NU		
7.	TESTE				
7.1	Teste de tip		Da		
7.2	Teste individuale		Da		
7.3	Lista tolerante		Da		
8.	CONDITII DE LIVRARE, AMBALARE, TRANSPORT SI DEPOZITARE				
8.1	Conditii de livrare				
8.2	Conditii de ambalare				
8.3	Conditii de transport				
8.4	Conditii de depozitare				
8.5	Documente însoțitoare echipamentului				
9.	GARANTII VERIFICARI SI ÎNTRETINERE				
9.1	Perioada de garantie în care nu se efectueaza operatii de întreținere		Da		
9.2	Lista operatiilor de întreținere pe durata de viata a celulei		Da		
9.3	Lista indicatorilor de fiabilitate				
9.4	Documentare pentru întreținere si reparatii		Da		
9.5	Garantii	ani	2		
9.6.	Durata de viata	ani	30		
10.	ACCESORII, PIESE DE REZERVA, UNELTE DE INTRETINERE				
10.1	Accesorii standard incluse în livrare		Da		
10.2	Piese de schimb		Da		
10.3	Piese de rezerva		Da		
10.4	Unelte, dispozitive si mijloace de montaj si întreținere		Da		
11.	MARCARE				
11.1	Marcarea aparatajului si clemelor		Da		
11.2	Marcarea(tilarea) circuitelor		Da		
12.	DOCUMENTATIE TEHNICA				
12.1	Documentatia tehnica pentru montaj si exploatare		Da		

Data

Semnătura furnizor.

**ANEXA****CARACTERISTICI TEHNICE GENERALE CELULA TRANSFORMATOR DE MT/JT -  
1000KVA 20/0.48kV**

Nr. crt.	CELULE MT		UM	Date tehnice		Obs.
				cerute	ofertate	
0.	1.	2.	3.	4.	5.	
<b>PRODUCĂTOR</b>						
<b>STANDARDE DE REFERINȚĂ</b>						
<b>TIP</b>						
<b>1.</b>	<b>CONDIȚII DE UTILIZARE</b>					
1.1	Locul de montaj			interior		
1.2	Altitudinea		m	<1000		
1.3	Temperatur a aerului ambiant	maximă	<sup>0</sup> C	+40		
		Medie/24h	<sup>0</sup> C	+35		
		minimă	<sup>0</sup> C	-5		
1.4	Umiditatea relativă la 35 <sup>0</sup> C		%	90		
1.5	Zona de poluare (CEI 60815)			II		
1.6	Zona seismica			0.3g		
<b>2.</b>	<b>CARACTERISTICI GENERALE ANSAMBLU CELULA TRANSFORMATOR</b>					
2.1	Curent nominal		A	200		
2.2	Tensiunea nominală		kV	24		
2.3	Tens. de ținere la impuls de trăsnet		kVmax	125		
2.4	Tens. de ținere la 50Hz, 1min.		kVef	50		
2.5	Modul de tratare al neutrului prin bobina prin rezistenta			rezistenta		
2.6	Cu posibilitati -de extindere ulterioara -de racordare la echipamentul existent			DA DA		
2.7	Unitate de comanda si monitorizare (incadrarea in sistemul de telecomanda pe MT a postului trafo			Posibilitate de montare ulterioara		
2.8	Frecvența nominală		Hz	50		
2.9	Compartimentarea : -Bare colectoare -Echipament de comutatie -Racorduri -Comanda -control			DA DA DA DA		
2.10	Grad de protectie al celulei: -Pentru compartimentul cu aparajul primar -Pentru compartimentele care contin accesoriile si racordurile			IP3X-  IP3X-		
2.11	Interblocaje pentru prevenirea acționării incorecte			Da		

Nr. crt.	CELULE MT	UM	Date tehnice		Obs.
			cerute	ofertate	
2.12	Dimensiunea celulei	mm	Lat. max. 650 Adanc. max. 1200 Inalt. max. 2500		
2.13	Greutate	kg			
3.	<b>CARACTERISTICI TEHNICE</b>				
3.1	<b>COMPARTIMENT BARE COLECTOPARE</b>				
3.1.1.	Mediu de izolare bare colectoare · Aer · SF6 · Rasini		Aer		
3.1.2	Sistem trifazat		DA		
3.1.3	Simplu sistem de bare		DA		
3.2	<b>COMPARTIMENT DE COMUTATIE</b>				
3.2.1	Echipat cu: · Separator de sarcina cu sigurante fuzibile · Întrerupator cu separator · Întrerupător debrosabil		DA		
3.3	<b>COMPARTIMENT RACORDURI</b>				
3.3.1	Prevazut cu interblocaj între capac si CLP		DA		
3.3.2	Tipul si sectiunea cablului de racord		A2XS2Y 150/25mmp		
3.3.3	Modul de racordare cablu MT · Partea inferioara · Partea superioara · Lateral dreapta · Lateral stînga		DA		
3.3.4	Raza minima de curbura posibila a cablului racordat la celula.	mm	623		
3.4.	<b>COMPARTIMENT COMANDA CONTROL</b>				
3.4.1	Functii de actionare pentru: · Separator de sarcina · Întrerupator cu separator · Protectii		DA NU NU		
3.4.2	Protectii prin relee -cu autoalimentare -cu sursa de cc		UPS -c.a		

Nr. crt.	CELULE MT	UM	Date tehnice		Obs.
			cerute	ofertate	
3.4.3	Tip protectie		<ul style="list-style-type: none"> <li>• protectie maximală de current temporizată</li> <li>• protecție maximală de current homopolar</li> <li>• protecție la supratemperatură trafo</li> </ul>		
3.4.	<b>COMPARTIMENT COMANDA CONTROL</b>				
4.	<b>CELULA DE LINIE ECHIPATA CU:</b>				
4.1	<b>- SEPARATOR DE SARCINA SI CLP</b>				
4.1.1	Curentul nominal – Separator - CLP (pe cablu)	A	200 200		
4.1.2	Curent nominal fuzibil	A	–		
4.1.3	Curentul de stabilitate termica 1(3) sec.	kAef	16		
4.1.4	Curentul de stabilitate dinamică	kAmax	40		
4.1.5	Capacitatea de rupere a sarcini predominant active	A	16		
4.1.6	Capacitatea de rupere trafo în gol	A			
4.1.7	Capacitatea de închidere	kA	40		
4.2.	<b>- ÎNTRERUPTOR, SEPARATOR BARE SI CLP</b>		Da		
4.2.1	Curentul nominal - Întrerupator si separator - CLP (pe cablu)	A	630		
4.2.2	Curentul de stabilitate termica 1(3) sec.	kAef	16		
4.2.3	Curentul de stabilitate dinamica	kAmax	50		
4.2.4	Capacitatea de rupere întrerupator pe scurtcircuit în ciclu normal	kA	16		
4.2.	Capacitatea de închidere întrerupator	kA	40		
4.2.6	Pozitii		deconectat, conectat		
4.2.7	Protectii prin relee		DA		

Nr. crt.	CELULE MT	UM	Date tehnice		Obs.
			cerute	ofertate	
4.2.8	Tip protectie		<ul style="list-style-type: none"> <li>• protectie maximală de current temporizată</li> <li>• protecție maximală de current homopolar</li> <li>• protecție la supratemperatură trafo</li> </ul>		
4.2.9	Bobina de declansare		230 Vca		
4.2.1 0	Mecanism de actionare cu resort		DA		
	Motor el. de acț. -Tensiune	Vca	230 Vca		
4.2.1 1	Cu posibilitatea de a fi actionat prin telecomanda		DA		
4.2.1 2	Mediul de stingere a arcului pentru întrerupator		vid		
5.	ACCESORII		da		
5.1	Manivela (levier)		da		
5.2	Manometru		da		
5.3	Indicator prezenta tensiune		da		
5.4	Indicator semnalizare defect (monofazat, polifazat)		da		
5.5	Indicator pentru verificarea concordantei fazelor		da		
5.6	Kit pentru verificarea cablurilor		da		
5.7	Tester pentru releul de protectie		da		
5.8.	Celulele de transformator pot fi echipate cu: -transformatoare de curent  -transformatoare de tensiune		3 TC 30/5/5A		
6.	SEMNALIZARI, COMENZI				
6.1	Semnalizare pozitie separatori întreruptor si CLP		Da		
6.2	Actionare întrerupator: a) Local(buton) - închidere - deschidere b) C-da de la distanta - închidere - deschidere		Da  Da Da  Da Da		

Nr. crt.	CELULE MT	UM	Date tehnice		Obs.
			cerute	ofertate	
6.3	Semnalizare pozitie întrerupator local si la distanta		Da		
6.4	Contor actionare intrerupator		Da		
7.	TESTE				
7.1	Teste de tip		Da		
7.2	Teste individuale		Da		
7.3	Lista tolerante		Da		
8.	CONDITII DE LIVRARE, AMBALARE, TRANSPORT SI DEPOZITARE				
8.1	Conditii de livrare				
8.2	Conditii de ambalare				
8.3	Conditii de transport				
8.4	Conditii de depozitare				
8.5	Documente însoțitoare echipamentului				
9.	GARANTII VERIFICARI SI ÎNTRETINERE				
9.1	Perioada de garantie în care nu se efectueaza operatii de întretinere		Da		
9.2	Lista operatiilor de întretinere pe durata de viata a celulei		Da		
9.3	Lista indicatorilor de fiabilitate				
9.4	Documentare pentru întretinere si reparatii		Da		
9.5	Garantii	ani	2		
9.6.	Durata de viata	ani	30		
10.	ACCESORII, PIESE DE REZERVA, UNELTE DE INTRETINERE				
10.1	Accesorii standard incluse în livrare		Da		
10.2	Piese de schimb		Da		
10.3	Piese de rezerva		Da		
10.4	Unelte, dispozitive si mijloace de montaj si întretinere		Da		
11.	MARCARE				
11.1	Marcarea aparatajului si clemelor		Da		
11.2	Marcarea(tilarea) circuitelor		Da		
12.	DOCUMENTATIE TEHNICA				
12.1	Documentatia tehnica pentru montaj si exploatare		Da		

Data

Semnătura furnizor.

S.C. ELECTRICA S.A.	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ</b>	S.T. nr : 12 / 2000
	<b>TRANSFORMATOARE DE PUTERE TRIFAZATE DE TIP USCAT</b>	Nr. pagini : 8

CUPRINS	
	Pagina
<b>1. GENERALITĂȚI</b> .....	2
1.1 Obiect și domeniul de aplicare .....	2
1.2 Standarde și norme de referință .....	2
1.3 Tipuri constructive .....	2
1.4 Cerințe pentru mediu înconjurător .....	2
1.5 Formă, dimensiuni, mase (greutăți) .....	3
1.6 Reglajul tensiunii .....	3
1.7 Carcasa de protecție.....	3
1.8 Bobinajul .....	3
1.9 Condiții funcționale și de altă natură .....	3
1.10 Accesorii .....	3
<b>2. CONDIȚII TEHNICE DE CALITATE</b> .....	4
2.1 Caracteristici tehnice și funcționale .....	4
2.2 Condiții de funcționare privind securitatea, sănătatea și calitatea vieții .....	4
2.3 Condiții privind rezistența la seism .....	5
2.4 Condiții privind rezistența la zdruncinături în timpul transportului .....	5
2.5 Acoperiri de protecție .....	5
2.6 Indicatori de fiabilitate .....	5
<b>3. REGULI ȘI METODE DE VERIFICARE</b> .....	5
3.1 Verificări preliminare .....	5
3.2 Încercări dielectrice .....	5
3.3 Încercarea la mers în gol .....	5
3.4 Încercarea la scurtcircuit .....	5
3.5 Încercarea la încălzire .....	6
3.6 Verificarea stabilității la scurtcircuit brusc .....	6
3.7 Verificarea la suprasarcină .....	6
3.8 Verificarea nivelului de zgomot .....	6
3.9 Alte verificări .....	6
<b>4. MARCARE, CONSERVARE, AMBALARE, TRANSPORT, DEPOZITARE, DOCUMENTE ȘI INVENTAR DE LIVRARE</b> .....	6
<b>5. GARANȚII</b> .....	7
<b>6. ANEXA 1</b> .....	8

Elaborat : S.C. ELECTRICA S.A. SERVICIUL TEHNIC	Data aprobării : Aviz CTS : PV nr. 126/19.05.2000	Data intrării în vigoare : 22.05.2000
--	--	--



## 1. GENERALITĂȚI

### 1.1 Obiect și domeniul de aplicare

Prezenta specificație tehnică stabilește condițiile tehnice de calitate ale transformatoarelor de putere, trifazate, uscate, de construcție normală, cu două înfășurări cu puteri nominale între 40 .... 1600 kVA și raport nominal de transformare la mers în gol : 20; 10; 6/ 0,4 kV, destinate să fie utilizate în rețele electrice trifazate având frecvența nominală de 50 Hz.

### 1.2 Standarde și norme de referință

- standarde române:

- |                       |   |
|-----------------------|---|
| ■ STAS 1703/1÷7 - 80  | Transformatoare de putere;  |
| ■ STAS 6692-92        | Protecția climatică. Tipuri de protecție climatică.   |
| ■ STAS 6535-83        | Protecția climatică. Împărțirea climatică a pământului în scopuri tehnice.  |
| ■ SR EN 60068 -3-3/94 | Încercări de mediu. Metode de încercări seismice ale echipamentelor.  |
| ■ STAS 5680-81        | Transformatoare, autotransformatoare, regulatoare de inducție, transformatoare de măsură și traductoare. Grade de protecție asigurate prin carcase. |
| ■ STAS 8393/18-90     | Încercări fundamentale climatice și mecanice pentru piese și echipamente electronice . Zdruncinături.   |
| ■ STAS 6291-86        | Treceri izolate pentru tensiuni alternative peste 1 kV.   |
| ■ STAS 10307-75       | Fiabilitatea produselor industriale. Indicatori de fiabilitate.   |
| ■ STAS 8009-80        | Protecția suprafețelor metalice. Acoperiri prin vopsire. Metode de verificare.  |
| ■ SR EN 60529-95      | Grade normale de protecție asigurate prin carcase. Clasificare. Metode de verificare.   |
| ■ NPI-1/87            | Protecție electrochimică.   |

- prescripții din norme internaționale:

- |                |                         |
|----------------|-------------------------|
| ■ IEC 76 - 93  | Power transformers;     |
| ■ CEI 726 - 82 | Dry – type transformers |

### 1.3 Tipuri constructive

- transformatoare cu răcire în aer, neprotejate;
- transformatoare protejate în carcasă, cu răcire naturală;
- transformatoare protejate, în carcasă, cu răcire forțată.

ATENȚIE ! În toate situațiile se vor compara din punct de vedere comercial transformatoarele de același tip constructiv.

### 1.4 Cerințe pentru mediu înconjurător

Transformatoarele trifazate de putere, sunt destinate să funcționeze în instalații interioare

- |  |         |
|--|---------|
| ■ temperatura maximă                       | 40 °C   |
| ■ temperatura minimă, pt. trafo protejate  | - 25 °C |
| ■ temperatura minimă pt. trafo neprotejate | - 5 °C  |

■ temperatura medie zilnică maximă	30 °C
■ temperatura medie anuală maximă	20 °C
■ altitudinea maximă față de nivelul mării	1000m
■ umiditatea relativă a aerului la 20 C	80 %

### 1.5 Formă, dimensiuni, mase (greutăți)

- formele transformatoarelor, pe game de puteri, componente, dimensiuni și greutăți se vor preciza de fabricant ;
- În situația în care nu sunt impuse de beneficiar , distanțele de montaj vor fi precizate de fabricant.

### 1.6 Reglajul tensiunii

Reglajul se realizează cu transformatorul fără tensiune, pe înfășurarea de înaltă tensiune, printr-un comutator cu 3 trepte de reglaj ( $\pm 5\%$ ) sau 5 trepte de reglaj ( $\pm 2 \times 2,5\%$ ) acționat cu ajutorul unui dispozitiv montat în exterior și poate fi blocat pe poziția dorită.

### 1.7 Carcasa de protecție

Trebuie să asigure un grad de protecție de minimum IP 31.

### 1.8 Bobinajul

Bobinajele de înaltă și joasă tensiune vor fi din cupru sau aluminiu, înglobate în rășină epoxidică, conectate astfel încât să asigure următoarele grupe de conexiuni:

- Yzn - 5 la transformatoarele având puterea până la 200 kVA inclusiv
  - Dyn - 5 la transformatoarele având puterea peste 250 kVA inclusiv
- Se iau în considerare și alte grupe de conexiuni, care vor fi precizate de ofertant.

### 1.9 Condiții funcționale și de altă natură

- 1.9.1 Modul de răcire, asigurat prin circulația naturală sau forțată a aerului.
- 1.9.2 Borna de legare la pământ va fi amplasată, de regulă, la partea inferioară a transformatorului, corespunzător dimensionată și marcată.
- 1.9.3 În cazul în care, echipamentul de rulare este demontabil, acesta va fi prevăzut și cu bornă de legare la pământ.
- 1.9.4 Pentru controlul și protecția transformatoarelor în timpul funcționării, vor fi prevăzute cel puțin cu echipamente care să asigure:
  - controlul temperaturii și semnalizarea supraîncălzirii înfășurărilor;
  - protecția la defecte interne ale transformatorului și/ sau supraîncălzire, la cererea beneficiarului.

### 1.10 Accesorii

a) standard :

- echipament pentru controlul temperaturii și semnalizarea supraîncălzirii înfășurărilor;
- role metalice pentru deplasare bidirecțională;
- urechi de ridicare;
- urechi de tragere pentru deplasare bidirecțională;
- comutator de reglaj în absența tensiunii și dispozitivului de acționare al acestuia;
- borne de legare la pământ;
- etichetă.

- b) opționale :
- borne ambroșabile pentru înaltă tensiune;
  - echipamente de protecție și monitorizare;
  - furnizorul poate oferi și alte accesorii.

2. CONDIȚII TEHNICE DE CALITATE

2.1 Caracteristici tehnice și funcționale

- 2.1.1 Caracteristicile principale sunt indicate în anexa 1.
- 2.1.2 Conductorul neutru și borna de nul se dimensionează conform condițiilor din STAS 1703/1- 80 cu precizarea că: pentru transformatoare cu conexiunea Yzn 5 și Dyn 5 ele trebuie să fie dimensionate pentru un curent având valoarea de max. 100% din curentul nominal.
- 2.1.3 Pierderile în scurtcircuit (Psc) și tensiunea de scurtcircuit ( $u_{sc}$ ) sunt raportate la temperatura de referință de 75 °C.
- 2.1.4 Regimuri de încărcare
- 2.1.4.a În regim normal de funcționare a transformatoarelor, regimurile de încărcare sunt în conformitate cu normativele tehnice.
- 2.1.4.b În regim de avarie, transformatoarele trebuie să suporte suprasarcinile indicate în tabelul 1, indiferent de încărcarea anterioară, de durata ei și de temperatura mediului ambiant.

Tabelul 1

Suprasarcina admisibilă de avarie [% Sn]	130	160	175	200	240	300
Timpul [minute]	120	30	15	7,5	3,5	1,5

- 2.1.5 Modul de răcire : AN / AF
- 2.1.6 Nivelul de izolație
- 2.1.6.a Valoarea tensiunii nominale de ținere pentru încercarea de scurtă durată cu tensiunea aplicată de frecvență industrială, trebuie să fie :
- conform CEI 726 - 82, pentru înfășurarea de înaltă tensiune, corespunzător tensiunii nominale a acestei înfășurări;
  - kV pentru înfășurarea de joasă tensiune.
- 2.1.6.b Valoarea tensiunii nominale de ținere la impuls de tensiune de trăsnet, undă plină sau tăiată trebuie să fie :
- conform CEI 726 – 82, pentru înfășurarea de înaltă tensiune, corespunzător tensiunii nominale a acestei înfășurări;
  - se va preciza de fabricant.
- 2.1.6.c Valoarea tensiunii nominale de ținere la încercarea cu tensiune indusă trebuie să fie egală cu  $2 U_n$ .
- 2.1.6.d. Valoarea descărcărilor parțiale sub 20 pC

2.2 Condiții de funcționare privind securitatea, sănătatea și calitatea vieții

- 2.2.1 Pentru transformatoare protejate se asigură următoarele grade de protecție (STAS 5325-79) :
- pentru partea activă IP 31;
  - pentru trecerile izolante IP 00.
- 2.1.2 Accesul la transformatoare este permis numai când acesta este scos de sub tensiune.
- 2.1.3 Nivelul de zgomot conform cu UNE 20178

## 2.3 Condiții privind rezistența la seism

Transformatoarele trebuie să reziste unui seism conform SR EN 60083-3-3/1994 nivel I de performanțe caracterizat prin următoarele solicitări la nivelul solului :

- accelerație în plan orizontal : 0,2g ;
- accelerație în plan vertical : 0,136g ;

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

## 2.4 Condiții privind rezistența la zdruncinături în timpul transportului

Transformatoarele trebuie să reziste la zdruncinături conform STAS 8393/18-90, cu următorii parametri:

- accelerația de vârf (A) ..... :  $98 \text{ m/s}^2$  ;
- durata corespunzătoare a impulsului (D) ..... : 16 ms ;
- variația vitezei corespunzătoare unui impuls : 1 m/s ;
- numărul de zdruncinături ..... :  $1000 \pm 10$  .

## 2.5 Acoperiri de protecție

2.5.1 Acoperirile de protecție sunt conform STAS 10543-86

2.5.2 Acoperirile de protecție prin vopsire trebuie să aibă grosimea stratului de vopsea pe suprafețele exterioare minim 80  $\mu\text{m}$ , aderența 1-2 , fără aglomerări, scurgeri sau bășicări.

2.5.3 Organele de asamblare se vor zincea.

## 2.6 Indicatori de fiabilitate

Durata de viață normată : 30 ani ;

Coeficient de disponibilitate : 0,97.

## 3. REGULI ȘI METODE DE VERIFICARE

Transformatoarele care fac obiectul prezentei specificații tehnice se supun încercărilor specifice cuprinse în STAS 1703/1-80 tab.5 și CEI 726 – 82 ca încercări de tip, individuale și speciale.

### 3.1 Verificări preliminare

3.1.1 Verificarea raportului de transformare

3.1.2 Verificarea grupei de conexiuni

3.1.3 Determinarea rezistenței ohmice a înfășurărilor în c.c.

### 3.2 Încercări dielectrice

3.2.1 Încercarea cu tensiune aplicată (TA)

3.2.2 Încercarea cu impuls de tensiune de trăsnet (ITT)

3.2.3 Încercarea cu tensiune indusă

3.2.4 Măsurarea descărcărilor parțiale

### 3.3 Încercarea la mers în gol

3.3.1 Măsurarea pierderilor la mers în gol  $P_o$  la tensiunea și frecvența nominală

3.3.2 Măsurarea curentului de mers în gol  $I_o$

3.3.3 Măsurarea pierderilor la mers în gol  $P_o$  la frecvența nominală și 1,1  $U_n$

3.3.4 Măsurarea curentului de mers în gol  $I_o$ , la 1,1  $U_n$

### 3.4 Încercarea la scurtcircuit

3.1.1 Măsurarea pierderilor la scurtcircuit  $P_{sc}$

3.1.2 Măsurarea tensiunii de scurtcircuit ( $U_{sc}$ ) și impedanței de scurtcircuit ( $Z_{sc}$ )

### **3.5 Încercarea la încălzire**

- 3.5.1 Determinarea supratemperaturii înfășurărilor
- 3.5.2 Determinarea supratemperaturii în timpul încălzirii

### **3.6 Verificarea stabilității la scurtcircuit brusc**

- 3.6.1 Verificarea stabilității dinamice la scurtcircuit
- 3.6.2 Verificarea stabilității termice la scurtcircuit

### **3.7 Verificarea la suprasarcină**

### **3.8 Verificarea nivelului de zgomot**

### **3.9 Alte verificări**

- 3.9.1 Verificări la seism
- 3.1.2 Verificarea la șocuri mecanice pe timpul transportului
- 3.1.3 Verificarea rezistenței mecanice a transformatorului
- 3.1.4 Verificarea greutății, formei și dimensiunilor de gabarit
- 3.1.5 Verificarea rezistenței mecanice a urechilor de ridicare
- 3.1.6 Verificarea acoperirilor de protecție: a) prin vopsire  
b) electrochimice
- 3.1.7 Verificări de fiabilitate

## **4 MARCARE, CONSERVARE, AMBALARE, TRANSPORT, DEPOZITARE, DOCUMENTE ȘI INVENTAR DE LIVRARE**

### **4.1 Marcare**

Transformatoarele se vor prevedea cu plăcuțe indicatoare, ce conțin caracteristicile tehnice și marca fabricii constructoare.

Etichetele, inscripțiile, vor fi scrise în limba română, și vor fi astfel confecționate pentru a se asigura aceeași durată de viață ca a transformatorului, fără alte operații speciale de întreținere.

Plăcuțele indicatoare vor conține cel puțin următoarele date:

- tipul transformatorului;
- nr. și anul standardului de referință la care corespunde produsul;
- denumirea producătorului;
- nr. serie al produsului;
- anul de fabricație;
- clasa de temperatură a izolației și creșterea de temperatură admisă pe toate/ fiecare bobină;
- numărul de faze
- puterea nominală
- tensiuni nominale
- frecvența nominală
- grupa de conexiuni;
- treptele de reglaj;
- tipul răcirii;
- masa totală

Marcarea bornelor de punere la masă se face cu semnul convențional.

### **4.2 Conservare**

Conservarea transformatoarelor se face în încăperi sau spații amenajate conform precizărilor din carte tehnică a produsului. Se interzice stivuirea transformatoarelor.

### **4.3 Ambalare**

Transformatoarele se ambalează conform documentației furnizorului.

#### **4.4 Transport**

Transformatoarele se transportă cu mijloace de transport auto sau feroviare.

#### **4.5 Depozitare**

Depozitarea transformatoarelor se face în conformitate cu prevederile cărții tehnice a produsului.

#### **4.6 Documente de însoțire**

Transformatoarele vor fi livrate însoțite de următoarele documente :

- Cartea tehnică a produsului, în limba română, care va conține instrucțiuni de montaj și exploatare, transport, manipulare și depozitare;
- Raport de încercare (buletine de încercări);
- Declarația de conformitate emisă de producător;
- Certificat de garanție .

#### **4.7 Inventar de livrare**

Transformatoarele se expediază complet echipate, în conformitate cu procedurile fabricantului, însoțite de documentele precizate la pct. 4.6.

### **5. GARANȚII**

Termenul de garanție al transformatoarelor este de 2 ani de la livrare.



**Trecere la 20 kV PTCz Redresor Gara, loc. Oradea**

FDEE	<b>SPECIFICATIE TEHNICA</b>	cod: <b>ETN-ST-20-010</b>
Transilvania Nord	<b>Sursa UPS monofazata</b>	Nr. pagini: 5

**CUPRINS**

	Pagina
1 Generalitati	2
1.1 Obiect si domeniu de aplicare	2
1.2 Standarde, norme și reglementări de referință	2
1.3 Conditii generale de functionare si mediu	2
1.4 Durata normata de functionare	3
2 Garantii	3
3 Caracteristici tehnice	3
Anexa 1: Conditii tehnice si caracteristicile pentru redresoare	4

ELABORAT: FDFEE TN Serviciul PRAM - IP	Data aprobarii:	Data intrarii in vigoare:
---	-----------------	---------------------------



## 1. GENERALITATI

### Obiect si domeniu de aplicare

Prezenta specificatie tehnica se refera la conditiile tehnice necesare, pentru achizitionarea unui UPS (sursa de tensiune neintreruptibila) cu dubla conversie. Acest echipament se va monta in statiile de conexiuni pentru a asigura alimentarea cu energie a sarcinii in orice conditii ale tensiunii de retea.

Specificatia tehnica se aplica pentru achizitia si receptia produsului.

### Standarde, norme și reglementări de referință

**UPS-ul** va satisface cerintele standardelor in vigoare si trebuie sa provina de la producatori care au un **sistem de asigurare a calitatii conform ISO 9001**

Echipamentele trebuie sa fie conforme cu ultimele editii ale urmatoarelor standarde:

STAS 2612 – 87	Protectia impotriva electrocutarilor. Limite admise
STAS 12604/4 – 89	Protectia impotriva electrocutarii. Prescriptii generale
IEC 60255-5	Teste de izolatie
IEC 60255-22	Teste de compatibilitate electromagnetica
IEC 60255-21	Teste de vibrații și seismicitate
IEC 60529	Grad de protectie al echipamentelor

### Conditii generale de functionare si mediu

Gama temperaturii ambiante			
- transport	<sup>0</sup> C	-20 ÷ +55	
- stocare	<sup>0</sup> C	-20 ÷ +55	
- functionare	<sup>0</sup> C	0 ÷ +40	
Umiditate relativa	%	min.80	
Gradul de protectie al carcasei		min IP 20	
Zona climatica		N	
Compatibilitate electromagnetica:			
- test de frecventa inalta conf. IEC 255-22-1 clasa III	kV	2,5	
- test la descarcari electrostatice conf. IEC 255-22-2 clasa III	kV varf	8	
- test la perturbatii electromagnetice conf. IEC 255-22-3 clasa III	V/m	10	

### Durata normata de functionare

In regim normal de functionare, **durata normata de exploatare va fi de minimum 5 ani** (conform HG 2139/2004), cu conditia respectarii regulilor de transport, depozitare, instalare, exploatare si intretinere.

## **2. Garantii**

Termenul de garantie al produsului va fi de 36 luni de la livrare si se va prelungi cu perioada in care echipamentul este in reparatie la firma furnizoare.

Beneficiarul isi rezerva dreptul ca dupa expirarea perioadei de garantie, in cazul unor defectiuni repetate, sa solicite prezenta unui delegat al furnizorului cu care sa se analizeze cauzele si sa se stabileasca masurile de remediere a deficientelor aparute, care se vor face pe cheltuiala furnizorului.

Furnizorul va preciza daca sunt strict necesare unele lucrari post-garantie.

Furnizorul va mentiona eventualele facilitati legate de instruire personal, de pret, termen de livrare, mod de plata.

## **3. CARACTERISTICI TEHNICE**

Conditiiile tehnice si caracteristicile echipamentului sunt precizate in **Anexa 1**, pe care furnizorul trebuie sa o completeze.

In afara Anexei 1 furnizorul va anexa ofertei pliantele si prospectele producatorului.

## Conditii tehnice si caracteristici pentru sursa UPS monofazata

Nr. crt.	Funcțiile echipamentului	U/M	Date tehnice solicitate	Date tehnice garantate de furnizor
Tipul echipamentului				
Fabricant				
<b>1. Alimentare</b>				
1.1	Tensiune de alimentare	Vca	230V ±20%	
1.2	Tensiuni acceptate	Vca	180-270	
1.3	Frecvența intrare	Hz	50 ±5	
1.4	Factor de distorsiuni	%	<8	
<b>2. Caracteristici tehnice</b>				
2.1	Putere ieșire	VA/W	3000/2700	
2.2	Tensiune ieșire	V	230	
2.3	Forma de undă		sinusoidală	
2.4	Toleranța tensiune	%	± 2	
2.5	Factor distorsiune	%	<2	
2.6	Frecvența ieșire selectabilă	Hz	50/60 ±5%	
2.7	Autonomie la 50% sarcină	ore	Min 8	
2.8	Factor de creștere sarcină		3 :1	
2.9	Suprasarcină	%	150/2 sec	
2.10	Randament	%	>89	
2.11	Port comunicație	da/nu	da (RS 232 și USB)	
2.12	Protecții - scurtcircuit - supracurent - supratensiune - subtensiune - supratemperatură - la descărcarea excesivă a bateriilor	da/nu da/nu da/nu da/nu da/nu da/nu	da da da da da da	
2.13	Nivel de zgomot	db	<40	
<b>3. Posibilități de lucru</b>				
3.1	Funcționare „on line” dubla conversie (regim invertor)	da/nu	da	
3.2	By-pass static și manual	da/nu	da	
	Testare baterii programabil	da/nu	da	
	Soft de monitorizare și control	da/nu	da	
	Soft de Shut-down programabil pt sistemele de operare cunoscute		Se va detalia	
	Circuit de limitare a curentului absorbit în regim tranzitoriu de pornire a UPS -ului	da/nu	da	
	Pornirea automată în sarcină la revenirea alimentării de rețea chiar și după descărcarea bateriilor	da/nu	da	

<b>4. Date constructive</b>				
4.1	Rack 19"	da/nu	da	
4.2	Optional cabinet atasat pentru marirea capacitatii bateriei intrare/iesire	da/nu	da	
	Iesiri IEC 60320	buc	min. 4	
<b>5. Documentatie tehnica anexata ofertei</b>				
5.1	Lista cu piese de schimb si scule speciale de intretinere recomandate	da/nu	da	
	Instructiuni de exploatare in limba romana			
5.2	Desene, prospecte, cataloage	da/nu	da	
5.3	Certificate de conformitate pentru testele de tip	da/nu	da	
5.4	Liste de referinte	da/nu	da	

Data:

Semnatura furnizor:

## **CAIET DE SARCINI**

### **- CELULE DE MEDIE TENSIUNE -**

#### **1. Introducere**

- 1.1. **Denumirea investitiei:** Trecere la 20 kV PTCz redresor gara, localitatea Oradea
- 1.2. **Amplasamentul :** P-ta Bucuresti, localitatea Oradea
- 1.3. **Beneficiarul lucrării:** F.D.E.E. Transilvania Nord S.D.E.E. Oradea, str. Grivitei nr.32
- 1.4. **Elaborator** : S.C.ELECTRICA S.A. - AGENȚIA DE SERVICII ENERGETICE Oradea –  
Atelier de Proiectare. str. Griviței nr. 32 , tel : 0259/505-652, fax : 0259/426372

#### **2. Obiectul lucrării:**

Trecerea la 20 kV PTCz Redresor Gara, localitatea Oradea, cuprinde lucrari de inlocuiri **celule MT** si **transformatoare**.

#### **3. OBIECTUL CAIETULUI DE SARCINI**

Obiectul caietului de sarcini îl constituie furnizarea **celulelor de MT** ce se vor inlocui in PTCz.Redresor Gara.

#### **4. Documente de referinta**

- |                      |  |
|----------------------|--|
| -SR EN ISO 9001/2001 | Sisteme de management al calitatii   |
| - ISO 9002           | Idem. Model pentru asigurarea calității în producție, montaj și service.                           |
| -ISO 9003            | Idem. Model pentru asigurarea calității în inspecții și încercări finale.                          |
| -CEI 60050(151)/01   | Dictionar international de electrotehnica cap. 151. Aparare electrice si magnetice.                |
| -CEI 60050(441)/84   | Dictionar international de electrotehnica cap. 441.Instalatii de comutatie, comanda si sigurate.   |
| -CEI 60060-1/89      | Reglementari pentru incercari de inalta tensiune   |
| -CEI 62271-102/01    | Separatoare si separatoare de punere la pamant de c.a.   |
| -CEI 137/95          | Treceri izoalante pentru tensiuni alternative mai > de 1000 V                                      |
| -CEI 60243-1/98      | Metode de verificare a rigiditatii dielectrice. Incercari la frecventa industrială.                |
| -CEI 60298/90        | Intreruptoare in carcasa metalica, cu tensiuni mai > de 1 kV si cel mult 52 kV c.a                 |
| -CEI 60265-1-98      | Separatoare de sarcina pentru tensiuni mai > de 1 kV si cel mult 52 kV                             |
| -CEI 60270/00        | Incercari la descarcari partiale   |
| -CEI 62271-105/02    | Combinatii separatoare-fuzibile la inalta tensiune pentru c.a                                      |
| -CEI 60466/94        | Echipamente de comutatie in carcasa izolanta cu tensiunea peste 1 kV si cel mult 38 kV c.a         |
| -CEI 60694/02        | Prescriptii comune ale standardelor referitoare la intreruptoare de inalta tensiune si comanda lor |

-CEI 60417/02	Simblouri si grafice pentru echipamente
-CEI 60529/95	Grade de protectie(IP) asigurate de carcasa
--STAS 7222/90	Acoiperiri metalice. Acoperiri de zinc si cadmiu
-STAS 12 804-4/89	Protectia impotriva electrocutarii. Instalatii electrice fixe
	Proiectare, executie si verificare.
-STAS 10990/1/2/83	Aparataj in carcasa metalica pentru c.a cu tensiuni nominale peste 1 kV paan al 36 kV inclusiv /Conditii tehnice generale/reguli si metode de verificare
-SR EN 60068-3-3/94	incercari de mediu. Partea 3. Ghid.metode de incercari seismice ale echipamentelor
-STAS 10911/97	Fiabilitate, mentenabilitate si disponibilitate. Culegerea datelor privind comportarea in exploatare a produselor industriale

Echipamentul care îndeplinește cerințele altor standarde autorizate va fi acceptat dacă acestea au prevederi de calitate egale sau mai bune decât standardele menționate mai sus, caz în care furnizorul va justifica clar în oferta sa diferențele între standardele adoptate și cele de referință. Oferta trebuie însoțită de o copie în limba română a respectivului standard adoptat.

Toate echipamentele vor fi livrate cu accesoriile necesare montării, exploatării și punerii în funcțiune, controlului, supravegherii. Dacă există materiale sau accesorii care nu au fost menționate în specificație dar sunt necesare pentru funcționarea corespunzătoare și fără probleme a echipamentului, revine în obligația furnizorului de a le livra fără o cerere prealabilă a beneficiarului.

#### 4.1. Cerinte pentru mediu înconjurator

Echipamentul propus a se monta in PTCz redresor gara, va fi de tip modular, **CU IZOLATIE IN AER** , destinat a se monta in interior :

- o temperatura maxima 40°C
- o temperatura minima - 5°C
- o temperatura medie maxima in 24 h< 35°C
- o altitudinea maxima fata de nivelul marii <1000m
- o zona microclimatica, conform STAS 6535-83 N
- o categorie de exploatare, conform STAS 6692-83 1
- o grad de agresivitate, conform NPI-1-87
- o umiditatea relativa a aerului la 35 C 80%
- o zona de poluare II

#### 4.2. Cerinte tehnice

Echiparea posturilor de transformare se va realiza cu **CELULE ELECTRICE MODULARE DE MEDIE TENSIUNE CU MEDIU DE IZOLARE IN AER**, care vor asigura realizarea schemelor monofilare anexate, având următoarele caracteristici de echipare:

- racord - în cablu
- echipamente numerice pentru măsură, comandă, semnalizare si protectie

### 5 Cerinte constructive

Celula electrică se va compune dintr-o cabină metalică compartimentată, compartimente separate pentru echipamente: bare, intreruptor, cabluri si circuite secundare.

#### 5.1 Descrierea celulelor prefabricate:

##### 1. Compartimentul barelor colectoare

Acest compartiment contine barele colectoare ce asigură întreconectarea între celule

Este situat în partea superioară a celulei. Barele sunt amplasate în același plan orizontal, făcând posibilă o extindere ulterioară a celulelor și racordarea la echipamentul existent.

**Izolatia barelor va fi in aer.**

## **2. Compartimentul de comutatie-Echipament de comutatie cu mediu de stingere SF6 (separatoare) si vid (intrerupator).**

Contine echipamentele de comutatie, astfel:

- separator de sarcină în SF6 si separator de punere la pamant (celule linie )
- separator de sarcina in SF6, combinat cu sigurante fuzibile (celule protectie trafo cu fuzibil)
- separator in SF6 si intrerupator in vid (protectie trafo cu intrerupator)

Pentru securitatea personalului la fiecare celulă se vor prevedea următoarele :

- toate confectiile metalice si toate echipamentele din partea primară se vor lega la pământ prin conexiuni specifice
- interblocaje mecanice si electromecanice pentru prevenirea actionării incorecte
- toate partile circuitului principal la care se impune accesul, sunt legate la pamant cu separatoare de legare la pamant inainte de a fi accesibile.

## **3. Compartimentul racorduri**

Este situat în partea inferioară a celulei, cu acces frontal (din față), bornele de racordare fiind pozitionate pe polii sau suportii inferiori ai echipamentului de comutatie(polii inferiori ai separatorului, sau pe suportii inferiori ai fuzibilelor, sau la bornele de al partea de jos a intreruptorului).

În cazul celulelor echipate cu fuzibili, in acest compartiment se găseste si separatorul de punere la pământ, în aval, al fuzibilelor de MT

## **4. Compartimentul comandă**

Este situat în partea superioara a celulei si contine diferite functii de actionare pentru:

- separatorul de sarcina si separatorul de punere la pamant
- separator
- intrerupator si separatorul de punere la pamant
- semnalizarile de pozitie respective

Celulele trebuie să asigure protectia împotriva pătrunderii animalelor mici.

Structura metalică a celulelor trebuie amplasată pe un suport izolat si legat la centura de legare la pământ a conexiunii de MT.

CLP-urile vor fi montate astfel încât să lege în scutrcircuit si la pământ cablurile de intrare de MT si să fie izolat electric fata de masa celulei.

## **5.2.Caracteristici tehnice si functionale-**

### **Caracteristici generale**

- Gradul de protectie-Gradul minim de protectie al constructiei prefabricate, in conformitate cu Standardele Internationale IEC529 va fi min IP3(X).
  - Tensiunea max. de serviciu: 24 kV.
  - Nivelul izolatiei fata de pamint la 50Hz. 1minut uscat: 60 kV.
  - Idem 50Hz. 10sec. umed: 50 kV.
  - Idem la impuls (virf): 125 kV.
  - Curent nominal: 630 A.
  - Curent de rupere sarcina activa: 630 A.
  - Curent de stabilitate dinamica 40 kAmax
  - Curent stabilitate termica la 1sec si la 3 sec.: 16 kA
  - Cleme de racordare partea de 20 kV.: **Pentru 3buc.cablu monofazat**
- A2XS2Y 12/20kV, 150mmp.**
- Durata minima de viata: 30 ani.

### **5.2.1. Celula linie cu separator de sarcina ( 2 bucati ) :**

CELULA DE LINIE cu racord in cablu de 20/12kV monofazat 150mm<sup>2</sup>, prefabricata, de interior, extensibila, cu izolatie in aer, echipata cu separator de sarcina in SF6 actionat cu motor si separator de punere la pamant, divizoare capacitive cu indicatoare prezenta tensiune si dispozitiv pentru semnalizarea scurtcircuitelor mono si polifazate, AAR si interblocaj mecanic al separatorului de sarcina

**Specificatii de performanță privind siguranța în exploatare**

- separatorul de sarcina este cu mediu de stingere arc: SF6
- actionare manuala si cu motor 230V c.a.
- AAR 20kV între separatoarele de sarcina ale celor doua celule de linie
- interblocaj mecanic pentru separatoarele de sarcina din cele doua celule de linie
- separator de legare la pamant interblocaj cu separator de sarcina.
- interblocaj între separator de sarcina si usa celulei.
- indicator de scurtcircuit mono si polifazat pe plecare, cu revenirea automata dupa eliminarea defectiunii (Un=230V, 50Hz.)
- indicator pentru semnalizarea prezentei tensiunii.

**5.2.2. Celula de masura ( 1 bucata ) :**

Celula metalica prefabricata de interior extensibila de masura, echipata cu separator de sarcina de 630 A, cu izolatie in SF-6 si un set de siguranțe fuzibile 24kV ;1,6A, 3 trafo de tensiune, 3 trafo de curent si contor electronic de energie activa si reactiva

**Specificatii de performanță privind siguranța în exploatare**

- separator de legare la pamant interblocaj cu separator de sarcina.
- interblocaj între separator de sarcina si usa celulei.
- indicator pentru semnalizarea prezentei tensiunii.
- manometru pentru semnalizarea presiunii gazului S.F.6.
- 3 siguranțe fuzibile 24 kV; 1,6 A cu percutor si contact de semnalizare
- 3 trafo de tensiune cu 2 infasurari secundare, una pt protectie una pt masura 20V/3,0,1V/3,0,1/3, cu izolatie rasina sintetica
- 3 trafo de curent 24 kV ;75/5A, clasa 0,2s, cu izolatie rasina sintetica
- contor electronic de energie activa si reactiva
- integrate in sistemul DMS/SCADA protocol de comunicare IEC 61850

**5.2.3. Celula protectie transformator 24 kV ; 630A 1.000kVA 20/0,48 kV ( 2 bucati ) :**

Celula metalica prefabricata de interior modulara de transformator, cu iesire in cablu de 20KV monofazat 150mm<sup>2</sup>, echipata cu separator de sarcina de 24kV 630A, Intrerupator automat tripolar 24kV 630A. cu stingerea arcului in vid cu dispozitiv de actionare cu acumularea energiei in resort, armarea manuala si prin electromotor 230V. 50Hz , protectia maxima de curent temporizata, protectia de curent homopolar temporizata, (cu releu electronic independent)

**Specificatii de performanță privind siguranța în exploatare**

- separator de linie 24kV.630A.
- intrerupator automat tripolar in vid 24kV.630A,.bobina de declansare 220V.50Hz.
- 3 trafo de curent 30/5/5 A
- protectia max. curent temporizat (0,2sec) ptr. trafo 1.000kVA 20/0,48kV.
- protectia curent homopolar temporizat (0,2sec) ptr. trafo 1.000kVA 20/0,48kV
- protectia de supratemperatura.(declansarea intrerupatorului.)
- separator de legare la pamant interblocaj cu separatorul de sarcina
- interblocaj între separator de linie si usa celulei.
- indicator pentru semnalizarea prezentei tensiunii.



- manometru pentru semnalizarea presiunii gazului S.F.6.

#### **5.2.4. Celula protecție transformator uscat 25kVA 20/0,4 kV serv interne ( 1 bucata ) :**

Celula servicii proprii modulară, de interior, cu racord cablu de 20/12kV monofazat 150 mm<sup>2</sup>, cu izolație în aer, echipată cu : separator de sarcină 24kV, 200A(SF6) combinat cu siguranțe fuzibile și separator de punere la pământ

##### **Specificații de performanță privind siguranța în exploatare**

- separator de sarcină în SF6
- separator de legare la pământ interblocați cu separator de sarcină
- siguranța fuzibilă 24kV. 1,6 A.
- protecția de supraîncălzire.(declanșarea separatorului de sarcină.)
- separator de legare la pământ interblocați cu întrerupător
- dispozitiv de declanșare a separatorului de sarcină la arderea unei siguranțe fuzibile.
- contact de semnalizare a siguranțelor arse
- protecția de supraîncălzire ,care acționează asupra separatorului de sarcină
- interblocaj între separator de sarcină și usa celei.
- indicator pentru semnalizarea prezentei tensiunii.
- acționare manuală și de la distanță prin telecomandă
- integrate în sistemul DMS/SCADA protocol de comunicare IEC 61850

#### **6. Reguli și metode de verificare**

Celulele vor fi asamblate și testate în fabrică în conformitate cu normele CEI.

Diferitele componente ale celei (întrerupător, separator, trafo curent, etc.) vor fi verificate în concordanță cu standardele specifice CEI .

Asupra celulelor complet echipate, se vor face verificări de serie individuale (asupra fiecărei celei) și verificări de tip (asupra tipurilor reprezentative de celule și bare).

Metode de verificare :

- Verificări de ansamblu
- Verificări mecanice
- Verificări electrice
- Încercări la încălzire
- Verificări dielectrice
- Verificări la stabilitate dinamică și termică
- Verificarea gradului de protecție
- Verificarea acoperirilor de protecție
- Verificarea capacității de comutație
- Încercarea la acțiunea arcului electric liber
- Verificarea stabilității la transport

Echipamentele vor fi certificate din punct de vedere al securității muncii.

Ofertantul trebuie să transmită beneficiarului toate certificatele cu verificările efectuate în fabrică.

Nu vor fi considerate suficiente certificatele cu caracter general, emise pentru o gamă largă de parametri de bază .

Testele de rutină se vor efectua pentru tot echipamentul , urmând ca prin contract să se stabilească eventualele inspecții la fața locului, la efectuarea acestor încercări.

#### **6.1. Cerințe constructive**

Toate materialele și echipamentele vor fi astfel realizate încât să asigure funcționarea în condițiile de mediu și electrice de sistem indicate în acest caiet de sarcini.

Echipamentul va fi astfel construit încât operațiile normale de exploatare și întreținere să poată fi executate în condiții de securitate pentru operatori, deci va fi certificat din punct de vedere al securității muncii și va avea marcat în mod distinct și vizibil marcajul de securitate. Echipamentul va funcționa fără vibrații, va avea un nivel de zgomot corespunzător normelor CEI și va fi protejat împotriva umezelii și a coroziunii.

Ansamblul echipament – suport trebuie să fie stabil la seisme cu accelerația max.  $2\text{m/s}^2$ . Furnizorul trebuie să pună la dispoziția beneficiarului, odată cu oferta, datele privind verificarea la solicitările seismice, precum și recomandări cu privire la structura de susținere a echipamentului și modul de fixare de acesta.

Toate legăturile și contactele vor avea secțiunea corespunzătoare pentru asigurarea trecerii curentului electric, atât în regim normal cât și în situație de avarie. Echipamentul va fi astfel construit încât să minimizeze riscul de incendiu și orice fel de avarie care poate fi cauzată de un incendiu.

În ofertă se vor preciza indicatorii de fiabilitate preliminari: durata medie de viață, timpul mediu între două defecte succesive și coeficientul de disponibilitate. Toate locurile unde este necesară ungerea în cursul exploatării vor fi accesibile ungerii.

Toate bornele de legare la pământ ale echipamentelor se vor marca vizibil și vopsi în negru.

Menționăm faptul că echipamentele de 20kV se vor monta în interior, într-un mediu lipsit de praf, fum, gaze inflamabile, vapori sau sare.

Celulele de MT vor fi cu mediu de izolare AER și comutație în SF6, respectiv vid.

## **6.2 . Teste și verificări**

Echipamentele vor avea toate testele și verificările făcute în concordanță cu normele CEI. Nu vor fi suficiente certificatele cu caracter general, emise pentru o gamă largă de parametri de bază. Echipamentele vor fi supuse în fabrică testelor de tip și de rutină.

Ofertantul trebuie să transmită beneficiarului certificatele tuturor testelor. Încă din faza de ofertare, furnizorul trebuie să prezinte lista informativă cu testele necesare la punerea în funcțiune a echipamentelor.

## **6.3 . Piese de schimb. Utilaje, scule pentru instalare și mentenanță**

Ofertantul trebuie să prezinte lista cu piesele de schimb (rezervă), și separat lista cu seturile de utilaje și scule speciale în vederea instalării inițiale și mentenanței ulterioare, pe care le recomandă, precum și prețul acestora. Ofertantul trebuie să prezinte o listă cu piese de schimb pe care le recomandă. Beneficiarul va decide asupra cantității de piese de schimb pe care le va achiziționa, pe baza listei și prețurilor prevăzute de ofertant.

## **6.4 . Controlul instalării, încercări și punerii în funcțiune**

Oferta va preciza și propune spre aprobare beneficiarului activitățile sale de service pentru controlul instalării, încercării și punerii în funcțiune a echipamentelor. Acesta va estima și specifica în ofertă costurile lui pentru activitatea de service, mentenanță. De asemenea va preciza condițiile legate de serviciile pentru controlul instalării.

## **6.5. Ambalare, transport și depozitare**

Echipamentul care urmează să fie livrat în conformitate cu această specificație tehnică, va fi pregătit pentru livrare astfel încât să fie manipulat ușor și să împiedice orice deteriorare în timpul transportului. Celulele de MT se livrează fie ca unități separate, fie ca ansamblu de celule, nedepășind o lungime totală de 2m. Dimensiunile ambalajelor depinde de numărul celulelor și este definită separat pentru fiecare livrare.

Celulele pot fi deplasate cu ajutorul unui ridicător manual sau mecanic. Suprafața de amplasare trebuie să fie plană și netedă.

Celulele de MT sunt utilizate doar pentru instalare interioară. Astfel este important ca depozitarea celulelor în ambalajul de transport să se facă un timp cât mai lung. Ambalajul original se poate desface numai pentru inspectarea furniturii după transport, iar după inspectare ambalajul trebuie refăcut.

Piesele de schimb și sculele de intervenție vor fi ambalate separat în colete protejate corespunzător pentru depozitare îndelungată, fără deteriorare

Eventualele defecte datorate transportului trebuie anunțate imediat furnizorului.

Dacă instalarea celulelor se face imediat după livrare se poate înlătura ambalajul de transport, mai puțin învelișul de plastic al celulelor care va fi înlăturat în faza finală a montajului.

Celulele trebuie transportate în poziție orizontală cu ajutorul unui dispozitiv de

ridicare manual sau mecanic, in cazuri exceptionale se pot deplasa prin rulare cu ajutorul a cel puțin 4 tevi.

În mijlocul de transport coletele se fixează rigid, nu se suprapun și nu se așează înclinat.

Celulele trebuie transportate în poziție verticală. Înclinarea sau răsturnarea trebuie evitată.

Dacă este disponibilă o macara, ridicarea unei singure celule se face cu ajutorul a două cabluri de ridicare care se agață de inelele de ridicare situate pe acoperișul celulei.

**Nota! Celula cu intreruptor nu se poate ridica cu întreruptorul instalat în celulă.**

Depozitarea se face imediat dupe livrare. Condițiile de depozitare trebuie să fie în conformitate cu standardele IEC 60721-3-1, clasificarea 1K3 (tabel 1).

Timpul de depozitare maxim nu trebuie să depășească 12 luni.

Substanțele absorbante, puse în celulă pentru protecția împotriva umidității în timpul transportului și a depozitării temporare, nu trebuie îndepărtate înainte de instalarea finală.

Tabel 1. Condiții climatice de depozitare conform IEC 60721-3-1, clasificarea 1K3.

Temperatura minima	- 5 °C
Temperatura maxima	+ 40 °C
Umiditatea relativa minima	5 %
Umiditatea relativa maxima	80 %
Rata de schimbare a temperaturii	0,5 °C/min

Oferta de echipament va cuprinde lista de colete. Pe fiecare ambalaj se va marca vizibil și lizibil : fabrica producătoare, greutatea (masa), poziția centrului de greutate, semnalele de avertizare pentru produs fragil, numărul de ordine al ambalajului în cadrul furniturii, alte date în concordanță cu standardele aplicate

**Fiecare produs (celula) , va fi marcat(etichetat).** Marcarea se va face în limba română și va conține :

- marca fabricii
- tipul și codul produsului (celula linie PT –X, celula trafo- I, etc), conform schemelor monofilare)
- tensiunea și curentul nominal
- frecvența nominală
- nivel de izolație asigurat
- curent de stabilitate termică la 1sec.
- curent de stabilitate dinamică
- standardul de referință
- anul și seria de fabricație
- gradul de protecție

Pe ușile și panourile demontabile de la compartimentele de MT se vor imprima marcaje avertizoare conform NPM.

## 6.6. Etichetele

Etichetele de identificare de pe aparate trebuie să fie scrise în limba română în mod clar și concis, și vor conține următoarele date : fabrica producătoare, tipul produsului, seria, anul fabricației, nr. de identificare al produsului și alte date în concordanță cu standardele aplicate.

Etichetele descriptive trebuie să fie din materiale care să nu provoace ștergerea caracterelor.

Toate aparatele vor avea indicată greutatea și modul corect de ridicare și manipulare.

## 6.7. Garanții

Furnizorul trebuie să garanteze funcționarea corespunzătoare a echipamentelor pentru minim 24 luni de la punerea în funcțiune, dar nu mai mult de 36 luni de la livrare.

Furnizorul trebuie să repare și să furnizeze pe propria cheltuială părțile și echipamentul necesar pentru remedierea oricărui defect, care apare în timpul perioadei de garanție din vina sa și trebuie de asemenea să asigure pe cheltuiala lui asistența tehnică necesară pentru aceste reparații.

Toate piesele de schimb și consumabile necesare pe perioada de garanție vor fi livrate fără costuri.

#### **6.8. Recepția**

Recepția mărfii se va face la beneficiar, în prezența unui reprezentant al furnizorului.

Marfa va fi însoțită de următoarele documente în limba română (trei exemplare) :

- Cartea tehnica a produsului, în limba română, care va conține instrucțiuni referitoare la echipamente și accesorii privind conservarea, instalarea, funcționarea și mentenanța, respectiv montarea și demontarea accesoriilor
- Buletine de verificari încercari
- Declarația de conformitate emisă de producător;
- Certificat de garanție .
- Lista subfurnizorilor

#### **6.9. Obligații în caz de defecțiuni**

Furnizorul este considerat responsabil pentru eventualele defecte ascunse de fabricație care apar în timpul perioadei de funcționare standard, chiar dacă perioada de garanție a trecut și este obligat să repare sau să înlocuiască produsele livrate în înțelegere cu beneficiarul. În cazul în care refuză acest lucru, beneficiarul are dreptul să ceară despăgubiri.

**VOLUM OFERTA : CONFORM LISTEI DE UTILAJE ANEXATA –LISTA CU CELULELE DE  
MEDIE TENSIUNE NECESARE A SE MONTA IN PTCz REDRESOR GARA**

Intocmit :  
sing. Kondor Zoltan

Verificat :  
ing. Pit Rodica.

**CAIET DE SARCINI**  
**CELULA METALICA 6 kV. 630A.**  
**PROVIZORAT**

**1.Introducere**

**1.1.Denumirea lucrării:** Trecere la 20kV PTCz Redresor Gara, localitatea Oradea

**1.2. Beneficiarul lucrării:** F.D.E.E. Transilvania Nord S.D.E.E. Oradea, str. Grivitei nr.32

**1.3.Proiectantul de specialitate:** AISE Oradea - Atelier Proiectare Oradea str. Griviței nr.32 tel.0259-405674, fax nr. 0259-426372

**2.Obiectul lucrării:**

Montarea celulei metalice de 6 kV. pentru racordarea provizorie a transformatorilor de putere de 1200 k.V.A. 6/0,48kV. in timpul lucrarilor de montari celulelor de 24kV. in PTCz Redresor Gara

**3.Obiectul Caietului de sarcini.**

-Prezenta documentatie s-a intocmit pentru livrarea a 1buc. celula metalica de 6 kV. cu izolatie in S.F.6 sau aer.

**3.1.Particularități de mediu:**

- altitudinea peste nivelul mării:	180 m
- temperaturi ambiante:maxim	+40 C
- temperaturi ambiante-minim	-20 C
- medie pe o perioadă de 24 h	20 C
- umiditate relativă la 35 C	80 %
- poluare	praf

**3.2 Date electrice de sistem**

	Prezentă	Viitoare
Tensiunea nominală KV	6	20
Tensiunea de serviciu KV	6	20
Frecvența de serviciu Hz	50	50
Tensiunea de ținere 1,2/50s KV	40	125
Tensiunea de ținere la frecvență industrială kVef	50	50
Tratarea neutrului	bobina	rezistență

**3.3 Standarde**

Toate echipamentele și materialele din furnitură vor fi fabricate și testate în conformitate cu prevederile CEI 60265 – 1

#### **4. Execuția echipamentului**

- Echipamentele vor fi astfel realizate încât să asigure funcționarea corectă în condițiile de mediu și electrice date.
- Toate locurile unde se impune ungerea în cursul exploatării, vor fi accesibile ungerii.
- Toate legăturile și contactele vor avea secțiunea corespunzătoare pentru asigurarea trecerii curentului electric atât în regim normal cât și de avarie.
- Furnizorul va indica modul de fixare a celulei precum și gabaritul necesar, pentru a putea fi asigurate toate amenajările necesare.
- De asemenea furnizorul va asigura toate sculele necesare la montaj și exploatare normală, respectiv piesele de schimb de rezervă și o documentație tehnică tradusă în limba română privitoare la modul de exploatare și de intervenție la echipament.
- În cazul livrării echipamentului în subansamble, acesta se va marca distinct, ca să faciliteze identificarea lor față de documentele de transport și documentația tehnică.
- Toate coletele vor avea indicate greutatea și modul corect de ridicare și manipulare.
- Toate marcajele de pe colete vor fi clare și impermeabile.
- Toate legăturile la aparate vor fi cositorite.

#### **5. Specificația tehnică.**

##### **5.1. Condiții generale.**

Echipamentele trebuie să funcționeze la o altitudine <1000m. peste nivelul mării, la o temperatură scăzută până la – 20°C

##### **Caracteristicile funcționale ale construcției**

Celula de trafo 6 k.V. 630A. cu intrare 1buc. cablu subteran de tip. A2XS2Y 12/20kV. 3x1x150mm. pe partea de jos a celulei și 1buc. plecare pentru trafo cu 1buc. cablu subteran de tip. A2XS2Y 12/20kV. 3x1x150mm. Pe partea de jos a celulei.

##### **5.2. Gradul de protecție.**

- Gradul minim de protecție al construcției prefabricate, în conformitate cu Standardele Internaționale IEC529 va fi min IP 2 XC.

**5.3. Tensiunea max. de serviciu:** 24kV.

**5.4. Nivelul izolației față de pământ la 50Hz. 1minut uscat:** 50kV.

**5.5. Idem 50Hz. 10sec. umed:** 50kV.

**5.6. Idem la impuls (virf):** 125kV.

**5.7. Curent nominal:** 630A.

**5.8. Curent de rupere sarcină activă:** 630A.

**5.9. Curent stabilitate dinamică:** 20 kA.virf.

**5.10. Curent de închidere pe scurtcircuit:** 20 kA.

**5.11. Curent stabilitate termică la 1sec și la 3 sec.:** 12,5kA

**5.12. Anduranță mecanică (numai cicluri I-D în gol):** 2500man.

5.13. Izolatie:

S.F.6 sau aer.

5.14 Cleme de racordare partea de 20kV.:

Pentru 6 buc.cablu monofazat  
A2XSY 12/20kV.. 150mmp.

5.15. Durata minima de viata:

30 ani.

5.16Echiparea celulei:

**6. Etanseitatea:**

- Celula va avea un manometru cu contact pentru semnalizarea presiunii gazului S.F.6 ( in cazul celulei cu izolatie in S.F.6)

**7.Ventilatia:**

- Celula trebuie sa fie asigurata impotriva formarii condensului in interiorul celulei.

**8. Usile de acces.**

- Usile trebuie sa se deschida catre exterior, putindu – se rabata complet fie perpendicular pe planul peretilor, fie in prelungirea peretilor.
- Printr- un sistem de blocare ele trebuie sa poata fi blocate in aceasta pozitie.
- Usile in pozitie inchisa nu trebuie sa poata fi demontate din exterior.
- Usile trebuie sa fie echipate cu un tip de broasca utilizate numai de catre furnizorul de electricitate si care sa poata fi actionate cu un singur tip de cheie
- Broasca utilizata nu trebuie sa poata fi demontata din exterior.
- In interiorul usilor trebuie sa fie asigurate un suport pentru cartea tehnica a celulei.

**9. Protectia prin legare la pamint.**

- Toate partile metalice ale echipamentelor (separator, siguranta fuzibila, care in mod normal de functionare nu sunt sub tensiune, dar in cazul unei defectiune de izolatie poate sa ajunga sub tensiune, se va lega la o priza de impamintare exterioara prin intermediul unui conductor principal de legare la pamint si piesa de separatie.
- Surubul de legare la pamint a celulelor trebuie sa fie amplasata intr-un loc vizibil si trebuie sa fie marcate cu sigla de legare la pamint.

**10. Asistenta tehnica.**

Furnizorul va asigura asistenta tehnica la montarea si punerea in functiune a utilajelor.

**11. Documentatia tehnica**

-Dupa incheierea contractului, furnizorul utilajului va transmite beneficiarului documentatia tehnica necesara.(cartea tehnica a utilajului, dimensiuni de gabarit, greutate, modul de manevrare si de transport etc.)

**12. Volum oferta.**

- 1buc. celula de trafo 6 kV. 630A.
- 

**13. Incercari si verificari.**

**-Incercari preliminare.**

- Se verifica corectitudinea montarii echipamentelor.
- Se verifica conditiile de manevrare pentru echipamentele instalate.

- Se verifica conditiile de acces si de blocarea usilor si a unghiurilor de deschidere.
- Se verifica gradul de protectie.
- Echipamentele electrice din componenta a celulelor de 6 kV , vor fi incercate si verificate in conformitate cu reglementarile CEI si cu cerintele prevazute in instructiunile furnizorului.
- Se solicita furnizorului de echipament buletinele de incercare cu datele tehnice realizate cu ocazia omologarii produsului solicitat pentru consultare. Nu se iau in considerare buletine de incercare cu caracter general.

Incarcarile si verificarile echipamentelor vor fi:

- de tip, prin care se garanteaza buna functionare a echipamentelor la parametrii tehnici impusi prin proiect.
- Incercari individuale, prin care se verifica fiecare produs in stare finala de executie la furnizor.
- Incercari de punere in functiune.
- Incercari de exploatare.

Incarcarile de tip si individuale se executa si se garanteaza de catre furnizor, prin documente tehnice specifice.

Incarcarile de punere in functiune si de exploatare se executa la utilizator si se atesta prin buletine de incercari, conform reglementarilor Electrica Distributie Transilvania Nord in vigoare.

#### **14. Receptia marfii.**

Receptia marfii se va face la beneficiar in prezenta unui reprezentant al furnizorului.

La receptie furnizorul va prezenta beneficiarului certificatele cu testele de rutina.

#### **15. Transportul.**

Echipamentul va fi ambalat corespunzator tipului de transport si specificul marfii.

#### **16. Piese de schimb.**

Furnizorul va asigura dotarea corespunzatoare respectiv piesele de schimb necesare functionarii echipamentului.

#### **17. Dotari.**

- Butelie de gaz S.F.6 = 1buc. in cazul izolarii in S.F.
- Detector de scapari gaz S.F.6 = 1buc.

Intocmit:  
sing. Kondor Zoltan

Verificat:  
ing. Pit Rodica



S.C.ELECTRICA SERV S.A.  
SISE-Transilvania Nord  
Agentia Oradea- Atelier de Proiectare  
Proiect Nr. 1226/2009

## LISTA DE UTILAJE TEHNOLOGICE NECESARE IN CADRUL LUCRARI

Trecere la 20 kV PTCz Redresor Gara, localitatea Oradea  
Proiect nr.1226/2009

### OBIECTUL 2 INSTALATII BENEFICIAR RA OTL ORADEA

Nr.crt	Denumire	U/M	Cantitatea
1	<b>Transformator de putere trifazic, în ulei, etanș TTU 1000 kVA 20/0,480 kV</b> <b>Parametrii tehnici și funcționali:</b> -tensiunea primară: 20 kV, <b>tensiunea secundară : 0,480 kV</b> -puterea nominală: 1000 kVA, <b>grupa de conexiuni : Yy<sub>o</sub>-12</b> -reglajul pe î.t.± 2x2,5%, clasa termică A, frecvența: 50Hz -temp.max.ambientă +40 gr.C, temp.min.amb.:15 gr.C <b>Specificații de performanță privind siguranța în exploatare</b> -pierderi de mers în gol:1300W -pierderi de scurtcircuit: 10500 W -tens.de scurtcircuit 6%,nivel de zgomot 58 DB -supratemperaturi admise în ulei:+60 gr.C -supratemperaturi admise în înfășurări:+65 gr.C -clasa de temperature a izolației -A	Buc	2
2	<b>TRANSFORMATORUL DE PUTERE USCAT 1x25 KVA 20/0,4 KV conex Yzn-5 (servicii proprii)</b> <b>Parametrii tehnici și funcționali:</b> -tensiunea primară 20 kV,tensiunea secundară : 0,4 kV -puterea nominală 25 kVA, grupa de conexiuni: Yz <sub>o</sub> -5 -reglajul pe î.t.±5%, clasa termică A, frecvența: 50Hz -temp.max.ambientă +40 gr.C, temp.min.amb.: -25 gr.C <b>Specificații de performanță privind siguranța în exploatare</b> -pierderi de mers în gol:se specifica de fabricant -pierderi de scurtcircuit: se specifica de fabricant -curent de mers in gol : se specifica de fabricant -tens.de scurtcircuit 6%,nivel de zgomot 45-50 dB -supratemperaturi admise în înfășurări: Se precizează de producător -modul de răcire : AN / AF	buc	1

Intocmit:  
ing.Kondor Zoltan

Verificat:  
ing.Pit Rodica

**ANTEMASURATOARE Nr. 1**  
**OBIECTUL 2 INSTALATII BENEFICIAR RA OTL ORADEA**

Pentru: Inlocuire transformatoare de putere PTCz Redresor Gara

Nr. Crt	Simbol Art.deviz	ARTICOLE DE DEVIZ	U/M.	Cantit.
1	2	3	4	6
1	W1MA09A1#	Siguranta fuzibila ptr. circuite de putere. Demontare.	Buc.	9
2	W1MB01E1#	Transformator de putere 6/0,4kV. 1250 kVA montat in cabina. Demontare.	Buc.	2
3	W1MB01D1#	Transformator de putere uscat 6/0,4kV. 20 kVA montat in cabina. Demontare.	Buc	1
4	W1MB02E#	Transformator de putere in ulei etansa 20/0,48kV.1000 kVA.montat in cabina.	Buc.	2
5	W1MB02D#	Transformator de putere uscat 20/0,4kV. 25 kVA montat in cabina.	Buc	1
6	W1MC08D1#	Constructii din metal montata in posturi de transformare cu greutate pana la 150 kg	kg	300
7	W1MD05D#	Legarea conductorului la circuite secundare existente la aparate remontate.	Buc.	12
8	W1MD05D#	Legarea conductorului la circuite secundare existente la aparate remontate. Demontare.	Buc.	12
9	W1MG01B#	Intreruperea si repunerea sub tensiune a celei de 20kV.	Buc.	2
10	W1MH31B#	Insotire transport de catre automacara pe pneuri de la depozit la lucrare si retur, pe distanta pina la 20km.	Buc.	2
11	W1MN01B# -100% mater.	Conductor ptr. legarea la pamint montat in interior de ramificatie, din banda de otel zincata.	Kg.	6
12	W1MN01B1#	Conductor ptr. legarea la pamint montat in interior de ramificatie, din banda de otel zincata. Demontare.	Kg.	6
13	W1MN05A# -100% mater.	Legarea la pamint a elementelor metalice, cu conductor flexibil.	Buc.	9
14	W1MN05A1#	Legarea la pamint a elementelor metalice, cu conductor flexibil. Demontare.	Buc.	9

15	RpEG13B#	Revizuirea legaturilor si curatirea contactelor la aparate (desf. si refacerea leg. electrice ) -borna M.T. trafo= 3x3buc. -borna j.t. trafo=3x4buc.	Buc.	21
16	ATB03E1	Montare (demontare) sesizoare temperatura (termostat) cu stut, butuc filetat si teaca de protectie.	Buc.	6
17	ATE17B1	Inercarea si verificarea termostatelor.	Buc.	2
18	TSH01A	Degajarea terenului de corpuri straine.	100 mp.	0,10
19	TRA02A15	Transport rutier materialelor semifabricatelor cu autocamion pe dist. 15km.	T.	9
20	TRB22F3C	Manipulat mat. si elemente prefabricate cu automacara de 6 – 9,9TF. poz. fixa, G= 1,001 – 2T. -trafo 6kV.1250kVA=4500kg.	T	9
21	TRB22F3D	Manipulat mat. si elemente prefabricate cu automacara de 6 – 9,9TF. poz. fixa, G= 2,001 – 3T. trafo 20 kv, 1250kVA =2x4500x2 (incarcare- descarcare)	T.	18
22	AUT6752A1	Automacara 6- 9,9tf cu brat cu zabrele	ora	20
23	AUT5604	Tractor pe pneuri	ore	10

Intocmit:  
sing. Kondor Zoltan

Verificat:  
ing.Pit Rodica

S.C.ELECTRICA SERV S.A.  
 SISE-Transilvania Nord  
 Agentia Oradea- Atelier de Proiectare  
 Proiect Nr. 1226/2009

### LISTA DE UTILAJE TEHNOLOGICE NECESARE IN CADRUL LUCRARI

Trecere la 20 kV PTCz Redresor Gara, localitatea Oradea  
 Proiect nr.1226/2009

#### OBIECTUL 1 INSTALATII OPERATOR DE DISTRIBUTIE

Nr.crt	Denumire	U/M	Cantitatea
1	<p><b>CELULA DE LINIE : cu racord in cablu de 20/12kV monofazat 150mmp, prefabricata, de interior, extensibila, cu izolatie in aer, echipata cu separator de sarcina in SF6 actionat cu motor si separator de punere la pamant, divizoare capacitive cu indicatoare prezenta tensiune si dispozitiv pentru semnalizarea scurtcircuitelor mono si polifazate, AAR si interblocaj mecanic al separatorului de sarcina</b></p> <p><b>Parametrii tehnici și funcționali:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-tensiunea nominală 24 kV</li> <li>-tensiunea de incercare a izolatiei =50kV, 50Hz./1min.</li> <li>-tensiunea de strapungere la impuls =125kV, 1,2/50 μsec.</li> <li>-curentul nominal =630A.</li> <li>-stabilitate termica =16kAef./1sec.</li> <li>-stabilitate dinamica = 40kA. max.</li> <li>-anduranta mecanica = IEC265 1000 manevre.</li> <li>-anduranta electrica = IEC 265 100 conectari la In. cos Φ=0,7</li> <li>-grad de protectie = IP3X</li> <li>-separatorul de sarcina este cu mediu de stingere arc: SF6</li> <li>-actionare manuala si cu motor 230V c.a.</li> <li>-AAR 20kV între separatoarele de sarcina ale celor doua celule de linie</li> <li>-interblocaj mecanic pentru separatoarele de sarcina din cele doua celule de linie</li> </ul> <p><b>Specificații de performanță privind siguranța în exploatare</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-separator de legare la pamint interblocaj cu separator de sarcina.</li> <li>-interblocaj între separator de sarcina si usa celulei.</li> <li>-indicator de scurtcircuit mono si polifazat pe plecare, cu revenirea automata dupa eliminarea defectiunii (Un=230V, 50Hz.)</li> <li>-indicator pentru semnalizarea prezentei tensiunii.</li> </ul>	Buc	2

2	<p><b>CELULA DE MASURA :</b>          Celula metalica prefabricata de interior extensibila de masura, echipata cu separator de sarcina de 630 A, cu izolatie in SF-6 si un set de sigurante fuzibile 24 kV ;1,6A, 3 trafo de tensiune, 3 trafo de curent si contor electronic de energie activa si reactiva</p> <p><b>Parametrii tehnici și funcționali:</b>          -tensiunea nominală 24 kV          -tensiunea de incercare a izolatiei = 50 kv. 50Hz./1min.          -tensiunea de strapungere la impuls =125 kV. 1,2/50 μsec          -curentul nominal =630A.          -stabilitate termica =16k.A.ef./1sec.          -stabilitate dinamica = 40 kA. max.          -anduranta mecanica = IEC265 1000 manevre.          -anduranta electrica = IEC 265 100 conectari la In. <math>\cos \Phi = 0,7</math>          -temperatura max. ambianta = +40°C.          -temperatura min. ambianta = -5°C.          -altitudine max de montare = 1000m.          -3 sigurante fuzibile 24 kV; 1,6 A cu percutor si contact de semnalizare          -3 trafo de tensiune cu 2 infasurari secundare, una pt protectie una pt masura 20V3,0,1V3,0,1/3, cu izolatie rasina sintetica          -3 trafo de curent 24 kV ;75/5A, clasa 0,2s, cu izolatie rasina sintetica          -contor electronic de energie activa si reactiva</p> <p><b>Specificatii de performanță privind siguranța în exploatare</b>          -separator de legare la pamint interblocați cu separator de sarcina.          -interblocaj între separator de sarcina si usa celulei.          -indicator pentru semnalizarea prezenta tensiunii.          -manometru pentru semnalizarea presiuni gazului S.F.6.          -integrate in sistemul DMS/SCADA protocol de comunicare IEC 61850</p>	Buc	1
---	---	-----	---

3	<p><b>CELULA PROTECTIE TRANSFORMATOR 1000 kVA :</b></p> <p>Celula metalica prefabricata de interior modulara de transformator, cu iesire in cablu de 20KV .monofazat 150mmp, echipata cu: separator de sarcina de 24kV 630A, Intrerupator automat tripolar 24kV 630A. cu stingerea arcului in vid cu dispozitiv de actionare cu acumularea energiei in resort, armarea manuala si prin electromotor 230V. 50Hz , protectia maximala de curent temporizata, protectia de curent homopolar temporizata, (cu releu electronic independent)</p> <p><b>Parametrii tehnici și funcționali:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-tensiunea nominală 24 kV</li> <li>-tensiunea de incercare a izolatiei = 50kv. 50Hz./1min.</li> <li>-tensiunea de strapungere la impuls =125 kV. 1,2/50 mic. sec.</li> <li>-curentul nominal = 630A.</li> <li>-stabilitate termica =16k.A.ef./1sec.</li> <li>-stabilitate dinamica = 40 kA. max.</li> <li>-anduranta mecanica = IEC265 1000 manevre.</li> <li>-anduranta electrica = IEC 265 100 conectari la In. cos <math>\Phi=0,7</math></li> <li>-grad de protectie = IP3X</li> </ul> <p><b>Specificații de performanță privind siguranța în exploatare</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-separator de linie 24kV.630A.</li> <li>-intrerupator automat tripolar in vid 24kV.630A,.bobina de declansare 220V.50Hz.</li> <li>-3 trafo de current 30/5/5 A</li> <li>-protectia max. curent temporizat (0,2sec) ptr. trafo 1.000kVA 20/0,48kV.</li> <li>-protectia curent homopolar temporizat (0,2sec) ptr. trafo 1.000kVA 20/0,48kV</li> <li>-protectia de supratemperatura.(declansarea intrerupatorului.)</li> <li>-separator de legare la pamint interblocaat cu separatorul de sarcina</li> <li>-interblocaj intre separator de linie si usa celulei.</li> <li>-indicator pentru semnalizarea prezenta tensiunii.</li> <li>-manometru pentru semnalizarea presiuni gazului S.F.6.</li> </ul>	Buc.	2
---	--	------	---

4	<p><b>CELULA PROTACTIE TRANSFORMATOR 25 kVA (SERVICII INTERNE):</b>  Celula trafo servicii proprii modulara, de interior, cu racord cablu de 20/12kV monofazat 150 mmp, cu izolatie in aer, echipata cu : separator de sarcină 24kV, 200A(SF6) combinat cu siguranțe fuzibile și separator de punere la pământ</p> <p><b>Parametrii tehnici și funcționali:</b>  -tensiunea nominală 24 KV  -tensiunea de incercare a izolatiei = 50kV. 50Hz./1min.  -tensiunea de strapungere la impuls = 125kV. 1,2/50 μsec  -curentul nominal = 200 A.  -stabilitate termica = 16kAef./1sec.  -stabilitate dinamica = 40kA. max.  -anduranta mecanica = IEC265 1000 manevre.  -anduranta electrica = IEC 265 100 conectari la In. cos Φ=0,7  -grad de protectie = IP3X</p> <p><b>Specificații de performanță privind siguranța în exploatare</b>  -separator de sarcină in SF6  -separator de legare la pământ interblocați cu separator de sarcină  - siguranța fuzibila 24kV. 1,6 A.  -protectia de supratemperatura.(declansarea separatorului de sarcina.)  -separator de legare la pamint interblocați cu intrerupator  -dispozitiv de declanșare a separatorului de sarcină la arderea unei siguranțe fuzibile.  -contact de semnalizare a sigurantelor arse  -protectia de supratemperatura ,care acționeaza asupra separatorului de sarcină  -interblocaj intre separator de sarcină si usa celulei.  -indicator pentru semnalizarea prezenta tensiunii.  -actionare manuala si de la distanta prin telecomanda  -integrate in sistemul DMS/SCADA protocol de comunicare IEC 61850</p>	Buc.	1
5	-fuzibil pt 20kV pt transformator de 25 KVA-1,5A	buc	3
6	Sursa de alimentare neintreruptibila (UPS) -putere de 3 kVA -timp de autonomie 8 ore -protectie la supratensiuni	buc	1

Intocmit:  
ing.Kondor Zoltan

Verificat:  
ing.Pit Rodica

**TRECERE LA 20 kV PTCZ REDRESOR GARA**  
**LOCALITATEA ORADEA**

**ANTEMASURATOARE Nr.1**  
**OBIECTUL 1 INSTALATII OPERATOR DE DISTRIBUTIE**  
Demontari celule

<b>Nr. Crt</b>	<b>Simbol Art.deviz.</b>	<b>ARTICOLE DE DEVIZ</b>	<b>U/M.</b>	<b>TOTAL</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1	W1MC01B1#	Celula metalica de interior montat in posturi de transformare 6/0,4kV. Demontare.	Buc.	4
2	W1MC07B1#	Constructie din metal montata in posturi de transformare cu gr. de la 12 kg.pana la 35,00 kg. pe zid de beton.-conf met de la cel trafo pt cutii term 15 kg Demontare.	Kg.	60
3	W1ME01B1#	Suport izolant cu armare interioara tip. SAI – 10kV. Demontare.	Buc.	12
4	W1ME03A1#	Bara colectoare simpla din aluminiu 50x5mm. Demontare. .x1,325kg./m=kg	Kg.	16
5	W1ME04A1#	Piesa de dilatare din Al. ptr. bare colectoare. Demontare.	Buc.	6
6	W1ME05A1#	Armatura suport ptr. bare rigide. Demontare.	Buc.	12
7	W1MH30A# (asim)	Incarcarea celulelor in mijloc de transport auto si descarcarea , cu ajutorul automacaralei.	Buc.	4
8	W1MH31A#	Insotire transport de catre automacara pe pneuri de la depozit la lucrare si retur, pe dist. 10km.	Buc.	1
9	W1MN01A1#	Conductor ptr. legarea la pamint montat in interior pe suport existent, principal din banda Ol. – Zn.25x4mm. Demontare. m.x 0,785kg./m.	Kg.	10



10	W1MN01B1#	Conductor ptr. legarea la pamint montat in interior pe suport existent, de ramificatie din banda Ol. – Zn.25x4mm. Demontare. 0,785kg./m	Kg.	4,85
11	W1MN05A1#	Legarea la pamint a elementelor metalice cu conductor flexibil. Demontare.	Buc.	4
12	W1MN06A1#	Piesa de separatie ptr. priza de pamint. Demontare.	Buc.	4
13	W1MO17G1#	Cablu A2YSY 20 KV 1 x 150 mmp montat liber in canale tractiune manuala	Km	0,09
14	W1MO19G1#	Cablu tip. A2YS2Y 20kV. 3x1x150mmp. montat in tuburi de protectie la trecerea prin zid. Demontare.	m.	12
16	W1MO54C1#	Papuc fixat pe conductor 150mmp. aluminiu. Demontare.	Buc.	12
17	W1MO51A#	Protejarea capetelor de cablu cu izol. PVC, cu carton asfaltat.	Buc.	6
18	W1MO55A#	Identificarea cablurilor in profile.	m.	30
19	TRA02A15	Transport rutier materialelor, semifabricatelor cu autocamion pe dist. 15km.	T.	1,6
20	TRI1AA01C3	Incarcarea materialelor gr. A grele si marunte, prin aruncare teren – auto categ.3.	T.	1,6
21	TRI1AA08F3	Descarcarea materialelor, gr. A grele si marunte prin transport pina la 10m. auto – teren cat.3	T.	1,6
22	TRI1BA01-3	Transportul marfurilor pe dist. 10m. prin purtare pe brate ctg. 3.	T.	0,5
23	TRI1BA06B1	Transportul marfurilor pe dist. 10m. la incarcare – descarcare prin tragere impingere, peste 300kg./buc.	T.	2
24	TRI2AE07	Insotire transp. cu muncit. Incarcatori – descarcatori ctg.4 pe autocamion 8T. drum cat.E.	Km.	15

Intocmit  
sing.Kondor Zoltan

Verificat  
ing. Pit Rodica

**TRECERE LA 20 kV PTCZ REDRESOR GARA**  
**LOCALITATEA ORADEA**  
**OBIECTUL 1 INSTALATII OPERATOR DE DISTRIBUTIE**

**ANTEMASURATOARE Nr.2**

Pentru: Alimentari provizorie la lucrari in PTCz Redresor Gara

<b>Nr. Crt</b>	<b>Simbol Art.deviz.</b>	<b>ARTICOLE DE DEVIZ</b>	<b>U/M.</b>	<b>Cant.</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1	W1MC02A#	Celula metalica montata in exterior.	Buc.	1
2	W1MC02A1#	Celula metalica montata in exterior. <b>Demontare.</b>	Buc.	1
3	W1MF01B#	Incerari complete a aparatajului primar, separator tripolar.	Buc.	1
4	W1MF01G#	Incerari complete a aparatajului primar, siguranta fuzibila.	Buc.	1
5	W1MF02A#	Inercarea instalatiei de legare la pamint din posturi de transformare.	Buc.	1
6	W1MF06C#	Inercarea circuitelor de comutatie primara si secundara la celule cu separator	Buc.	1
7	W1MF11A#	Incerari bare si izolatoare , la celula.	Buc.	1
8	W1MF12A#	Masurarea tensiunii de atingere si de pas in posturi de transformare.	Buc.	1
9	W1MG01B#	Intreruperea si repunerea sub tensiune a celulei de 20kV.	Buc.	1
10	W1MG02B#	Intreruperea si repunerea sub tensiune a LES 20kV.	Buc.	1
11	W1MH30A# (asim)	Incarcarea celulei metalice in mijloc de transport auto si descarcarea la lucrare cu ajutorul automacaralei pe pneuri.	Buc.	2
12	W1MH31B# (asim)	Insotire transport, de catre automacaraua pe pneuri de la depozit la lucrare si retur, pe dist. de la 21km. la 40km.	Buc.	2
13	W1MM06A#	Verificare si incercarea LES 20kV.	Buc.	2
14	W1MN15A#	Imbinarea prizei de legare la pamint cu suruburi galvanizate M12x 40	Buc.	2
15	W1MO05F#	Cablu tip. A2XSY 12/20kV. 1x150/25mmp montat in sant cu obstacole, tractiune manuala.	Km.	0,015
16	4807846	Cablu tip. A2XSY 12/20kV. 1x150/25mmp	m.	15
17	6718406	Eticheta din mat. plastic (250x 20x 2) FPVC – 2	Buc.	-

18	W1MO05F1#	Cablu tip. A2XSY 12/20kV. 1x150/25mmp montat in sant cu obstacole, tractiune manuala. <b>Demontare.</b>	Km.	0,015
19	W1MO17G1#	Cablu tip. A2XSY 12/20kV. 1x 150/25 mmp. montat in canal zidite descoperite, pe fundul canalului, cu tractiune manuala. <b>Demontare.</b>	Km.	0,015
20	W1MO19G#	Cablu tip. A2XSY 12/20kV. 3x1x150 mmp. montat pe ziduri, cadre, pereti, sau tuburi de protectie. (legatura celula – trafo de putere)	m.	30
21	4807846	Cablu tip. A2XSY 12/20kV. 1x150/25mmp.	m.	30
22	6718406	Eticheta din mat. plastic (250x 20x 2) FPVC – 2	Buc.	
23	W1MO19G1#	Cablu tip. A2XSY 12/20kV. 1x mmp. montat pe ziduri, cadre, pereti, sau tuburi de protectie. (legatura celula – trafo de putere) <b>Demontare.</b>	m.	30
24	W1MO31B#	Set de trei terminale de interior cu materiale din import ptr. cable monofazate de 20kV. sect.150mmp. - Celula – Trafo = 2set.	Set.	2
25	2200012	Procurare cap terminal interior, seturi termocontractabile tip. POLT – 24D/ 1XI – L12B	Buc.	6
26	W1MO31B1#	Set de trei terminale de interior cu materiale din import ptr. cable monofazate de 20kV. sect.150mmp. <b>Demontare</b>	Set.	2
27	W1MO40C#	Manson de legatura din set de materiale prefabricate pentru cablu monofazat 20kV	Buc	3
27	2200030	Procurare manson omogen cu conectori mecanici inclusi tip POLJ24/1x120-240 (TYCO-RAYCHEM)	Buc	3
28	W1MO51B#	Protejarea capetelor de cablu, PVC cu carton asfaltat.	Buc.	4
29	W1MO51B1#	Idem <b>demontare</b>	Buc	4
30	W1MO54C#	Papuc fixat pe conductor Al. 150mmp.	Buc.	6
31	5203803	Papuc aluminiu PTA m 150	Buc.	6
32	W1MO54C1#	Papuc fixat pe conductor Al. 150mmp. <b>Demontare.</b>	Buc.	6
33	W1MO54F#	Papuc fixat pe conductor Cu. 25mmp.	Buc.	2
34	5201465	Papuc stantat Cu10x 6,8 ptr.cond.25mmp	Buc.	2

35	W1MO54F1#	Papuc fixat pe conductor Cu. 25mmp. <b>Demontare.</b>	Buc.	2
36	W1MO55A#	Identificarea cablurilor in profile.	m.	5
37	W2G17A#	Montare si demontare podete metalice.	m.	4
37	W1MA09A#	Siguranta fuzibila de interior	Buc	3
39	5403559	Siguranta fuzibila de interior monopolară Fin 24/30 – 50A.	Buc.	3
40	5403560	Siguranta fuzibila de interior monopolară Fin 24/75 – 100A.	Buc.	3
41	EB03B#	Conductor de cupru FY 35mmp.montat pe suportul existent. 10m./buc. (legatura provizorica a celulei de 6kV. la inst. legare la pamint)	m.	10
42	4826969	Conductor FY 35mmp. 1,02m./m.	m.	11
43	EB03B# -100% mater.	Conductor de cupru FY 35mmp.montat pe suportul existent. 10m./buc.x 4buc. (legatura provizorica a celulei de 6kV. la inst. legare la pamint)	m.	10
44	EF06A#	Racordarea conductoarelor din cupru, la borne, conductorul avind sect. pina la 50mmp.	Buc.	2
45	W2G07A#	Cablu de energie electrica 1 kV CSYY-F 14x2,5mmp	m	20
45	813089	Cablu CSYY-F 14x2,5 mmp	m	20
45		etichete		
46	W2G07A1#	Cablu de energie electrica 1 kV CSYY-F 14x2,5mmp <b>demontare</b>	m	20
46	5203504	Papuc stantat din cupru 10x 8,2mm.	Buc.	2
47	EF06A# -100%mat.	Racordarea conductoarelor din cupru, la borne, conductorul avind sect. pina la 50mmp.	Buc.	2
48	EF06B# -100%mat.	Racordarea conductoarelor din aluminiu, la borne, conductorul avind sect. 70 - 150mmp.	Buc.	2
49	EI08C#	Trecere antifoc ptr. cabluri, cu teava de protectie, mastic ignifug pe suport de vata minerala, cablul avind diam. exterior de 39 - 60mm.	Buc.	1
50	3304902	Teava inst. neagra nefiletata M – 100 (4") 0,33m./buc	m.	0,5
51	6101458	Mastic intumescent 3M 0,25kg./buc.x.	Kg.	0,200
52	TRA02A10	Transportul rutier al materialelor cu autocamionul pe dist. 10km.	T.	0,5

S.C.ELECTRICA SERV S.A.  
 SISE-Transilvania Nord  
 Agentia Oradea- Atelier de Proiectare  
 Proiect Nr. 1226/2009

53	TRB05A23	Transportul materialelor prin purtat direct, materiale incomode sub 25kg. dist. 30m.	T.	0,25
54	TRI1AA01C3	Incarcarea materialelor, gr. A grele si marunte, prin aruncare teren – auto cat.3.	T.	0,5
55	TRI1AA08F3	Descarcarea materialelor, gr. A grele si marunte, prin aruncare auto – teren cat.3.	T.	0,5

Intocmit  
 sing.Kondor Zoltan

Verificat  
 ing. Pit Rodica

### **ANTEMASURATOARE Nr. 3**

#### **OBIECTUL 1 INSTALATII OPERATOR DE DISTRIBUTIE**

#### **Montari celule de medie tensiune în PTCz Redresor Gara**

<b>Nr Cr t</b>	<b>Simbol Art.deviz.</b>	<b>ARTICOLE DE DEVIZ</b>	<b>U.M.</b>	<b>CANT.</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1	W1MC01A#	Montare celula metalica de interior montat in posturi de transformare 20/0,4kV. Celule modulare extensibila	Buc.	6
2	W1MC06B#	Constructie din metal –stelaj montat in P.T. cu greut. pina la 12kg - 15 Kg/celula trafo	kg.	90
2	6305575	Stelaj metalic ptr. fixare cutii terminale de interior.	kg.	90
3	W1D08A	Gauriri in panou metalic ptr. fixari cu suruburi.	Buc.	24
4	W1MD05A#	Legarea conductorului la circuite secundare, intre cutia terminala si sirul de cleme	Buc.	40
5	W1ME03B# -100% mater.	Bare colectoare simpla din cupru. manopera de îmbinare 1,78kg/mx3x0,5m x nr. celule.	kg.	20
6	W1MO17G#	Cablu tip. A2XS2Y 12/20kV. 1x 150/25 mmp. montat in canal zidite descoperite, pe fundul canalului, cu tractiune manuala. 3 x 7 m x nr. celule.linie 3 x 25m x intre cel. trafo si trafo 1 3 x 15 m x intre cel trafo si trafo 2	km.	0,250
6	4807832	Cablu tip. A2XS2Y 12/20kV. 1x150/25mmp	m.	250
6	6718406	Eticheta din mat. plastic (250x 20x 2) FPVC – 2 100buc./km.	Buc.	
7	W1MO31	Set de trei terminale de interior cu materiale din import ptr. cable monofazate de 20kV. sect. Pe cel linie si trafo	Set.	5

7	2200012	Procurare cap terminal interior, seturi termocontractabile tip. POLT – 24D/ 1XI – L12B	Buc.	15
8	W1MO54C#	Papuc fixat pe conductor Al. 150mmp.	Buc.	15
8	5203803	Papuc aluminiu PTA m 150	Buc.	15
9	W1MO54F#	Papuc fixat pe conductor Cu. 25mmp.	Buc.	5
9	5201465	Papuc stantat Cu. 10x 6,8 ptr. cond. 25mmp. 1buc/ cablu	Buc.	5
10	W2G22L#	Teava nefiletata fara mufa din otel zincat D= 4"ptr. protectia cablului, montata aparent pe zid,cu dibluri PVC. 0,5 m /cel	m.	2,5
10	3305944	Teava nefiletata fara mufa Ol. – Zn. D= 4"	m.	2,5
11	EA06A#	Teava de protectie metalica D= 1" montata pe console. intre nr.cel trafo si trafo termosta -pt circ semnalizare supratemp. 0,5 m /x nr.celule trafo	m.	1,5
11	3306065	Teava inst. Zinc. nefiletata – 25( 1")	m.	1,5
12	EA12E#	Racord din tub flexibil ptr. prot. conductelor electrice	m.	2
12	6704670	Tub metalic flexibil tip. SPD cu Dn.= 25mm. 2m /	m.	2
13	EB12B#	Etichete pentru circuite cabluri electrice	Buc.	4
13	6719689	Etichete tubulare PVC	Buc.	4
14	EC02A#	Cablu tip CYYF 1kV de semnalizare supratemperatura intre cel trafo-trafo-termostat –tablou serv interne 3x2,5mmp. montat cu scoabe direct pe zid.	m.	40
14	4807870	Cablu din cupru cu izolatie si manta dinPVC cu rezistenta marita la propagarea flacarilor, tip. CYYF 1kV. 3x2,5mmp. 8m/trafo x nr trafo	m.	40
15	EC06C#	Cablu tip. CYYF 1kV. semnalizare supratemperatura intre cel trafo-trafo-termostat –tablou serv interne 3x2,5mmp. montat pe pod de cabluri existent .	m.	40
15	4807870	Cablu din cupru cu izolatie si manta dinPVC cu rezistenta marita la propagarea flacarilor, tip. CYYF 1kV. 3x2,5mmp. 2m/trafo	m.	40

16	EC07A#	Cablu tip. CYYF 1kV. semnalizare supratemperatura intre cel trafo-trafo-termostat –tablou serv interne 3x2,5mmp. montat liber prin asezare	m.	40
16	4807870	Cablu din cupru cu izolatie si manta dinPVC cu rezistenta marita la propagarea flacarilor, tip. CYYF 1kV. 3x2,5mmp. 4m/trafo	m.	40
17	EC08A#	Cablu tip CYYF 1kV. semnalizare supratemperatura intre cel trafo-trafo-termostat –tablou serv interne 3x2,5mmp. tras prin tub de protectie	m.	6
17	4807870	Cablu din cupru cu izolatie si manta dinPVC cu rezistenta marita la propagarea flacarilor, tip. CYYF 1kV. 3x2,5mmp. 2m/trafo.	m.	6
18	EC12A#	Cap terminal uscat de interior, la cabluri de comanda , semnalizare, inclusiv legarea la cleme, cablul avind pina la 4 cond.	Buc.	6
18	7321178	Eticheta din tabla Al. gravata.	Buc.	
19	EC06A#	Conductor din Ol. – Zn. 25x 4mm. montat aparent pe zid, imbinare prin sudura. 2,5 m /buc celula	m.	12,5
19	3702246	Banda otel 4x 25mm.	m.	12,5
20	EF06A# -100%mat.	Racordarea conductoarelor din cupru, la borne, conductorul avind sect. pina la 50mmp. 3 buc /trafo semnalizari	Buc.	15
21	EF06B# -100%mat.	Racordarea conductoarelor din aluminiu, la borne, conductorul avind sect.150mmp.	Buc.	15
22	EI08A#	Trecere antifoc ptr. cabluri, cu teava de protectie, mastic ignifug pe suport de vata minerala, cablul avind diam. exterior de max. 25mm.	Buc.	6
22	3306065	Teava inst. zinc nefiletata M- 25 0,33m./buc.x	m.	1,98
22	6101458	Mastic intumescent 3M 0,10kg./buc.x .	Kg.	0,6
23	TRI1BA01-3	Transportul marfurilor pe dist. 10m. prin purtare pe brate ctg3. 2,5 kg/m cablu	T.	0,360
24	TRA02A15	Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autocamionul pe dist. 15km. (celule metalice) 0,4 t/cel trafo 0,5 t /cel linie cu intrerupator	T.	2,2



25	TRB22F3A	Manipulat mat. si elemente pref. cu automacara de 6- 9,9 Tf. poz. fixa. G=0,5T. (incarcata si descarcat celule modulare)	T.	4,4
26	MDTC 4642015	Transport utilaj automacara 0,06- 0,99MN. la dist. 15km.	Buc.	2
27	AUT6752	Utilizare automacara 6- 9,9Tf. cu brat cu zabrele.	Ora.	20
28	W1MD07B#	Montare sesizor de defect pe celula de linie de plecare	buc	2
29	2099691	Procurare sesizor de defect de scurtcircuit mono si polifazat,inclusiv releu de semn	buc	2
30	EC06A#	Cablu de semnalizare	m	25
30	4812683	Cablu CSYY 10 x 1,5-15 /plec	m	25
31	W1MD02A#	Montare releu de semnalizare (asimilat)	buc	2

Intocmit:  
sing.Kondor Zoltan

Verificat:  
ing.Pit Rodica

S.C.ELECTRICA SERV S.A.  
 SISE-Transilvania Nord  
 Agentia Oradea- Atelier de Proiectare  
 Proiect Nr. 1226/2009

**ANTEMASURATOARE Nr.4**  
**OBIECTUL 1 INSTALATII OPERATOR DE DISTRIBUTIE**

Pentru:

Instalatie electrica servicii interne, de protectie si comanda in PTCz Redresor Gara

Nr. Crt	Simbol Art.deviz.	ARTICOLE DE DEVIZ	U/M.	Cantit.
1	2	3	7	8
1	W1A33A	Transportul si manip. util. tehnologic de la dep. la loc de montaj, greut. pina la 0,3T. pe dist. 50m.	Buc.	1
2	W1MD05A#	Legarea conductoarelor circ. sec. intre sir de cleme si cutie terminala.	Buc.	42
3	W1MF05A#	Inercarea comutatiei secundare la celule cu intrerupator de 6 – 20kV. comenzi locale.	Buc.	4
4	W1MF06C#	Idem celule cu separator	buc	2
5	W1MF03A#	Inercari transformatori de masura 6 – 35kV. -transformatori de curent	Buc.	12
6	EC05A#	Cablu energie tras prin tub de protectie ,sect >4 mmp tip.ACYAbY-1k.V. 4 x 10mmp.	m.	30
6	4806828	Procurare ACYAbY 1KV 4x10mmp	m	30,6
7	EC10C#	Cap terminal interior leg. la borne cu cond. Cu. Sect pana la 4x10mmp.	Buc.	2
8	EA01F#	Tub izolant IP – PVC montat ingropat cu D = 32mm.	m.	30
8	6704672	Tub izolat tip IP 32	m	30,6
9	EA11B#	Tub metalic flexibil, de protectie tip. SPD – ROMAN	m.	40
9	6704669	Tub flexibil D=22mm	m	40
10	EC06A#	Cablu tip CSYY- 1kV. mmp. montat liber pe fund canale.	m.	40
10	4812970	CSYY 3x2,5 mmp	m	40
11	EC08A#	Cablu tip. CSYY- 1kV. 3x2,5mmp. tras prin tub de protectie, metal	m.	40
11	4812970	CSYY 3x2,5 mmp	m	40
12	EC12A#	Cap terminal ptr. inst. comanda, semnalizare, <4conductoare	Buc.	8
13	EC08A#	Cablu tip. CSYY- 1kV. 3x4 mmp. tras prin tub de protectie, metal	m.	40
13	4813273	CSYY 3x4 mmp	m	40,8
14	EC12A#	Cap terminal ptr. inst. comanda, semnalizare, <4conductoare	Buc.	8
15	EF01B#	Tablou electric pe schelet metalic cu masca montat pe perete cu 6 plecari jt	Buc.	2

15	2099955	Procurare tablou siguranta pentru servicii interne, gata echipat in cutie din policarbonat. (T.S.I.)	Buc.	2
16	EH01A#	Inercarea cablurilor de energie electrica de max. 1kV.	Buc.	8
17	EH02A#	Inercarea cablurilor ptr. inst. de comanda, semnalizare.	Buc.	5
18	EH04AB#	Inercarea si verificarea electrica a contactoarelor aut. tripolar <100A.	Buc.	6
19	EH05CB#	Inercare dulapuri met.	Buc.	2
20	EI05A#	Etansarea spatiului dintre cablu si teava de protectie.	Buc.	4
20	7319137	Doze antiexplozive	buc	4
20	5217464	Presetupa fixare cabluri	Buc	4
21	47321178	Eticheta cu inscriptie pe panou montate cu suruburi.	Buc.	2
21	77321166	Idem montate prin lipire.	Buc.	11
22	W1MF04A#	Inercarea si verificarea electrica a releelor de protectie la curent maximal.	Buc.	4
23	W1MF04A#	Idem homopolar.	Buc.	4
24	RpCR27A1 #	Vopsirea conductelor de instalatii, in doua straturi, cu vopsele de ulei.	m.	9
25	RpCU05G #	Executarea strapungerilor ptr. conducte, in peretidin zidarie de caramida, de 26 – 50 cm. grosime.	Buc.	4
26	RpCU07A #	Matarea golurilor in pereti, dupa montarea conductelor.	Buc.	4
27	EF06A#	Racordarea cond. Din Cu sau Al la borne	Buc	48

Intocmit:  
sing. Kondor Zoltan

Verificat:  
ing.Pit Rodica

S.C. ELECTRICA SERV S.A.  
 SISE Transilvania Nord  
 Agentia Oradea - Atelier Proiectare  
 Proiect nr. 1226/2009

**TRECERE LA 20 kV PTCZ REDRESOR GARA**  
**LOCALITATEA ORADEA**  
**OBIECTUL 1 INSTAL. OPERATOR DE DISTRIBUTIE**  
**ANTEMASURATOARE NR. 5**

Modificari cuva celule MT si amenajare celula ptr. trafo de servicii interne in PTCz Redresor

1	CRpCB18C#	Spargere elemente din beton simplu sau armat	mc	0.02
2	CA 03 C#	Turnare beton	mc	0.02
3	CL21B# -1	Protecția muchiilor la canale cu corniere din oțel	m	4.70
	3500295	40 x 40 x 4	kg	11.4
	CD04A#	Zidarie din caramida GVP 240x115x88	mc	0.30
4	CL17A# -1	Conf. met. montate aparent U 16, U 12, 40x4 ...850	kg	191.00
	3518412		94	
	3518682		91.12	
	3435658		2.67	
	5900774		2.82	
5	CL 22 A#	Capace din tablă striată	mp	1.11
6	RpCU 05 D#	Străpungeri în zidărie b.a. 26-50 cm grosime	buc	5.00
7	TRA01A15P	Transportul rutier al molozului	to	0.35
8	TRI 1AA02C2	Încărcare mat. teren-auto	to	0.35
9	TRA01A15	Transport materiale cu autobasculanta	to	0.701

Intocmit  
 ing. Lorincz Gyorgy

Verificat  
 ing. Miclaus Dan

S.C.ELECTRICA SERV S.A.  
 SISE-Transilvania Nord  
 Agentia Oradea- Atelier de Proiectare  
 Proiect Nr. 1226/2009

## LISTA DE UTILAJE TEHNOLOGICE NECESARE IN CADRUL LUCRARI

Trecere la 20 kV PTCz Redresor Gara, localitatea Oradea  
 Proiect nr.1226/2009

### OBIECTUL 2 INSTALATII BENEFICIAR RA OTL ORADEA

Nr.crt	Denumire	U/M	Cantitatea
1	<b>Transformator de putere trifazic, în ulei, etanș TTU 1000 kVA 20/0,480 kV</b> <b>Parametrii tehnici și funcționali:</b> -tensiunea primară: 20 kV, <b>tensiunea secundară : 0,480 kV</b> -puterea nominală: 1000 kVA, <b>grupa de conexiuni : Yy<sub>o</sub>-12</b> -reglajul pe î.t.± 2x2,5%, clasa termică A, frecvența: 50Hz -temp.max.ambientă +40 gr.C, temp.min.amb.:15 gr.C <b>Specificații de performanță privind siguranța în exploatare</b> -pierderi de mers în gol:1300W -pierderi de scurtcircuit: 10500 W -tens.de scurtcircuit 6%,nivel de zgomot 58 DB -supratemperaturi admise în ulei:+60 gr.C -supratemperaturi admise în înfășurări:+65 gr.C -clasa de temperature a izolației -A	Buc	2
2	<b>TRANSFORMATORUL DE PUTERE USCAT 1x25 KVA 20/0,4 KV conex Yzn-5 (servicii proprii)</b> <b>Parametrii tehnici și funcționali:</b> -tensiunea primară 20 kV,tensiunea secundară : 0,4 kV -puterea nominală 25 kVA, grupa de conexiuni: Yz <sub>o</sub> -5 -reglajul pe î.t.±5%, clasa termică A, frecvența: 50Hz -temp.max.ambientă +40 gr.C, temp.min.amb.: -25 gr.C <b>Specificații de performanță privind siguranța în exploatare</b> -pierderi de mers în gol:se specifica de fabricant -pierderi de scurtcircuit: se specifica de fabricant -curent de mers in gol : se specifica de fabricant -tens.de scurtcircuit 6%,nivel de zgomot 45-50 dB -supratemperaturi admise în înfășurări: Se precizează de producător -modul de răcire : AN / AF	buc	1

Intocmit:  
ing.Kondor Zoltan

Verificat:  
ing.Pit Rodica

**ANTEMASURATOARE Nr. 1**  
**OBIECTUL 2 INSTALATII BENEFICIAR RA OTL ORADEA**

Pentru: Inlocuire transformatoare de putere PTCz Redresor Gara

Nr. Crt	Simbol Art.deviz	ARTICOLE DE DEVIZ	U/M.	Cantit.
1	2	3	4	6
1	W1MA09A1#	Siguranta fuzibila ptr. circuite de putere. Demontare.	Buc.	9
2	W1MB01E1#	Transformator de putere 6/0,4kV. 1250 kVA montat in cabina. Demontare.	Buc.	2
3	W1MB01D1#	Transformator de putere uscat 6/0,4kV. 20 kVA montat in cabina. Demontare.	Buc	1
4	W1MB02E#	Transformator de putere in ulei etansa 20/0,48kV.1000 kVA.montat in cabina.	Buc.	2
5	W1MB02D#	Transformator de putere uscat 20/0,4kV. 25 kVA montat in cabina.	Buc	1
6	W1MC08D1#	Constructii din metal montata in posturi de transformare cu greutate pana la 150 kg	kg	300
7	W1MD05D#	Legarea conductorului la circuite secundare existente la aparate remontate.	Buc.	12
8	W1MD05D#	Legarea conductorului la circuite secundare existente la aparate remontate. Demontare.	Buc.	12
9	W1MG01B#	Intreruperea si repunerea sub tensiune a celulei de 20kV.	Buc.	2
10	W1MH31B#	Insotire transport de catre automacara pe pneuri de la depozit la lucrare si retur, pe distanta pina la 20km.	Buc.	2
11	W1MN01B# -100% mater.	Conductor ptr. legarea la pamint montat in interior de ramificatie, din banda de otel zincata.	Kg.	6
12	W1MN01B1#	Conductor ptr. legarea la pamint montat in interior de ramificatie, din banda de otel zincata. Demontare.	Kg.	6
13	W1MN05A# -100% mater.	Legarea la pamint a elementelor metalice, cu conductor flexibil.	Buc.	9
14	W1MN05A1#	Legarea la pamint a elementelor metalice, cu conductor flexibil. Demontare.	Buc.	9

15	RpEG13B#	Revizuirea legaturilor si curatirea contactelor la aparate (desf. si refacerea leg. electrice ) -borna M.T. trafo= 3x3buc. -borna j.t. trafo=3x4buc.	Buc.	21
16	ATB03E1	Montare (demontare) sesizoare temperatura (termostat) cu stut, butuc filetat si teaca de protectie.	Buc.	6
17	ATE17B1	Inercarea si verificarea termostatelor.	Buc.	2
18	TSH01A	Degajarea terenului de corpuri straine.	100 mp.	0,10
19	TRA02A15	Transport rutier materialelor semifabricatelor cu autocamion pe dist. 15km.	T.	9
20	TRB22F3C	Manipulat mat. si elemente prefabricate cu automacara de 6 – 9,9TF. poz. fixa, G= 1,001 – 2T. -trafo 6kV.1250kVA=4500kg.	T	9
21	TRB22F3D	Manipulat mat. si elemente prefabricate cu automacara de 6 – 9,9TF. poz. fixa, G= 2,001 – 3T. trafo 20 kv, 1250kVA =2x4500x2 (incarcare- descarcare)	T.	18
22	AUT6752A1	Automacara 6- 9,9tf cu brat cu zabrele	ora	20
23	AUT5604	Tractor pe pneuri	ore	10

Intocmit:  
sing. Kondor Zoltan

Verificat:  
ing.Pit Rodica