

Compartiment elaborator : Serviciul 6 Proiectare

**MODERNIZAREA CELULELOR DE 110 kV DIN STAȚIA 110/6 kV
RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE**

Nr. lucrare : 5-5168-CS

Comandă nr.18112/13.10.2023

Client: RATEN ICN PITEȘTI

Faza: CS

Ediție/Actualizare: 2/0

PROPRIETATE I.C.N. PITEȘTI
Comunicarea informațiilor cuprinse,
multiplicarea sau difuzarea documentului
sunt interzise fara acordul scris al
I.C.N. PITEȘTI

Compartiment elaborator: Serviciul 6 Proiectare

Șef Serviciu 6: Alina DEACONU

Responsabil lucrare: Mihai Mihaescu

Februarie 2024

Compartiment elaborator : Serviciul 6 Proiectare

**MODERNIZAREA CELULELOR DE 110 kV DIN STAȚIA 110/6 kV
RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE**

Denumire parte scrisă : Caiet de sarcini

Cod (nr. DTP și simbol literar) : 5-5168-CS

Ediția/Actualizarea : 2/0

PROPRIETATE I.C.N. PITEȘTI
Comunicarea informațiilor cuprinse,
multiplicarea sau difuzarea documentului
sunt interzise fara acordul scris al
I.C.N. PITEȘTI

Februarie 2024

RATEN ICN		EVIDENTA ACTUALIZARILOR DOCUMENTULUI			Cod document: 5-5168-CS		Pagina: 2 Editia : 2	
Nr. crt.	OPERATIA	ORGANIZATIA	COMPARTIMENTUL	ACT.: 0 (1-Nume, 2-Semnatura, 3-Data)	1	2	3	
1.	ELABORAT	RATEN ICN	Serviciul 6 Proiectare	1	ing. Mihai Mihaescu			
				2				
				3				
2.	VERIFICAT	RATEN ICN	Serviciul 6 Proiectare	1	ing. Fl.Danilescu			
				2				
				3				
3.	APROBAT	RATEN ICN	Serviciul 6 Proiectare	1	ing. Alina Deaconu			
				2				
				3				
				1				
				2				
				3				
				1				
				2				
				3				
				1				
				2				
				3				
				1				
				2				
				3				

RATEN ICN	CAIET DE SARCINI	5- 5168-CS	Pag. 3
MODERNIZAREA CELULELOR DE 110 KV DIN STAȚIA 110/6 kV RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE			Ed.2 Act.0

LISTA PAGINILOR IN VIGOARE							
PAGINA	ACT.	PAGINA	ACT.	PAGINA	ACT.	PAGINA	ACT.
1 ÷ 64	0						

RATEN ICN	CAIET DE SARCINI	5- 5168-CS	Pag. 4
MODERNIZAREA CELULELOR DE 110 KV DIN STAȚIA 110/6 kV RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE			Ed.2
			Act.0

C U P R I N S

A. PĂRȚI SCRISE

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

- 1.1. Denumirea obiectivului de investiții
- 1.2. Amplasamentul
- 1.3. Investitorul
- 1.4. Beneficiarul investiției
- 1.5. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție

2. DESCRIEREA GENERALĂ A LUCRĂRILOR

- 2.1. Particularități ale amplasamentului
- 2.2. Soluția tehnică

3. CAIET DE SARCINI

- 3.1. Descrierea obiectivului de investiții
- 3.2. Descrierea execuției lucrărilor
- 3.3. Măsurători, probe, teste, verificări necesare a se efectua pe parcursul execuției obiectivului de investiții
- 3.4. Proprietățile fizice, chimice, de aspect, de calitate, probe și teste pentru produsele/materialele utilizate la realizarea obiectivului de investiții
- 3.5. Standarde, normative și alte prescripții care trebuie respectate în cazul execuției, produselor/materialelor, montajului, probelor, testelor, verificărilor
- 3.6. Condiții privind recepția
- 3.7. Condiții privind managementul calității
- 3.8. Controale de calitate, verificari și încercari
- 3.9. Măsuri pentru prevenirea și stingerea incendiilor
- 3.10. Măsuri de securitate și sănătate în muncă
- 3.11. Măsuri de protecția mediului
- 3.12. Condiții impuse de achizitor pentru realizarea lucrării
- 3.13. Garanții și obligații în caz de defectiuni

4. LISTELE CU CANTITĂȚILE DE LUCRĂRI

- 4.1. Centralizatorul cheltuielilor pe obiectiv (F1)
- 4.2. Centralizatorul cheltuielilor pe categorii de lucrări pe obiecte (F2)
- 4.3. Listele cu cantitățile de lucrări pe categorii de lucrări (F3)
- 4.4. Listele cu cantitățile de utilaje și echipamente tehnologice, inclusiv dotări (F4)
- 4.5. Fișele tehnice ale utilajelor și echipamentelor tehnologice (F5)

5. GRAFICUL GENERAL DE REALIZARE A INVESTIȚIEI PUBLICE (F6)

RATEN ICN	CAIET DE SARCINI	5- 5168-CS	Pag. 5
MODERNIZAREA CELULELOR DE 110 KV DIN STAȚIA 110/6 kV RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE			Ed.2 Act.0

A. PĂRȚI SCRISE

1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

1.1. *Denumirea obiectivului de investiții*

Modernizarea celulelor de 110 kV din stația 110/6 kV RATEN ICN. ETAPA III - Înlocuire echipamente electrice.

1.2 *Amplasamentul*

Județul Argeș, Localitatea Mioveni, Strada Câmpului nr.1.

1.3. *Investitorul*

RATEN ICN Pitești.

1.4. *Beneficiarul investiției*

RATEN ICN Pitești.

1.5. *Elaboratorul proiectului tehnic de execuție*

RATEN ICN Pitești - Serviciul 6 Proiectare.

2. DESCRIEREA GENERALA A LUCRĂRII

2.1. *Particularități ale amplasamentului*

Înlocuirea echipamentelor electrice, cu unele noi, se vor face în stația 110/6 kV, amplasată pe platforma RATEN ICN Pitești, la cota +450 d.n.M.B, care are următoarele particularități:

- Zona climatică: temperată (conf. SR EN 60721-2-1:2014);
- Media valorilor anuale extreme ale temperaturii: -20°C / +40°C (conf. SR EN 60721-2-1:2014);
- Valori extreme absolute ale temperaturii: -30°C / +50°C (conf. SR EN 60721-2-1:2014);
- Radiația solară maximă: 1180 W/m² (conf. SR EN IEC 60721-2-4:2019);
- Media valorilor anuale ale umidității: 30g x m⁻³ (conf. SR EN 60721-2-1:2014);
- Umiditatea maximă absolută: 35g x m⁻³ (conf. SR EN 60721-2-1:2014);
- Umiditatea relativă a aerului: 100%;
- Presiunea dinamică de referință a vântului: q_b = 0,7 kPa (conf. SR EN 1991-1-4:2006/NB:2017);
- Viteza de referință a vântului: ≤34 m/s;
- Grosimea stratului de chiciură (γ = 0,75 daN/dm³): 22 mm;
- Nivelul de poluare: II (conf. SR EN IEC 60071-2:2023);
- Solicitarea la seism: a_g = 0,25g m/s², T_c = 0,7 s (conf. P 100-1/2013).

RATEN ICN	CAIET DE SARCINI	5- 5168-CS	Pag. 6
MODERNIZAREA CELULELOR DE 110 KV DIN STAȚIA 110/6 KV RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE			Ed.2
			Act.0

2.2. Soluția tehnică

Soluția tehnică constă în înlocuire echipamente electrice din stația 110/6 kV ICN Pitești. Echipamente electrice care vor fi înlocuite sunt:

- descărcător cu rezistență variabilă 110 kV tip constructiv VA 100/10,2;
- separator de linie 110 kV tip rotativ cu deschiderea cutitelor în plan orizontal, montat pe un stelaj metalic comun, acționat tripolar echipat cu CLP;
- transformator de curent tip CESU 110B 110kV - 2x100/5/5/5;
- lanț dublu de întindere în "V" 110 kV pentru stații electrice montați pe bara transversala de beton;
- lant simplu de susținere 110 kV.

Echipamentele electrice care se vor înlocui au o vechime de peste 40 de ani deci au o uzură morală și fizică accentuată.

Lucrarile de înlocuire echipamente se vor realiza astfel;

- lucrari de înlocuire a echipamentelor electrice aferente unei celule 110 kV;
- punere în funcțiune (P.I.F.) echipamente noi;
- lucrari de înlocuire a echipamentelor electrice aferente celei de a doua celule de 110 kV;
- punere în funcțiune (P.I.F.) echipamente noi.

Înlocuirea echipamentelor electrice din stația 110/6 kV nu va modifica condițiile de exploatare existente în prezent.

Realizarea lucrării constă în următoarele activități:

2.2.1. Întocmire proiect tehnic de execuție (PTE), cu detalii de execuție și avizare la operatorul de rețea;

2.2.2. Aprovizionare echipamente electrice;

2.2.3. Demontare echipamente electrice și echipamente auxiliare;

2.2.4. Demolare stâlpi și fundații;

2.2.5. Construcție stâlpi de susținere ai echipamentelor electrice și turnare fundații;

2.2.6. Montare, testare, punere în funcțiune (P.I.F.) și emiterea buletinelor de încercări ale echipamentelor electrice.

3. CAIET DE SARCINI

3.1. Descrierea obiectivului de investiții

Execuția lucrărilor de „Modernizarea celulelor de 110 kV din stația 110/6 kV RATEN ICN. ETAPA III - Înlocuire echipamente electrice” presupune înlocuirea următoarelor echipamente electrice: descărcător cu rezistență variabilă 110 kV,

RATEN ICN	CAIET DE SARCINI	5- 5168-CS	Pag. 7
MODERNIZAREA CELULELOR DE 110 KV DIN STAȚIA 110/6 kV RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE			Ed.2 Act.0

separator linie tripolar echipat cu CLP 110 kV, transformator de curent tip CESU 110B 110 kV - 2x100/5/5/5, lanț dublu de întindere în “V” 110 kV pentru stații electrice montați pe bară transversala de beton, izolatori susținere 110 kV pentru stații electrice și se va realiza prin:

3.1.1. Întocmire proiect tehnic de execuție (PT) și avizare la operatorul de rețea

Proiectul va fi întocmit de un proiectant atestat ANRE. Pentru aceasta se va realiza un relevu al stației electrice 110/6 kV, în vederea însușirii datelor și aspectelor tehnice, cu privire la efectuarea lucrărilor de înlocuire, testare și PIF echipamente electrice, care este obligatorie înainte de depunerea ofertei.

După întocmirea PTE executantul va obține avizul proiectului de la operatorul de rețea Distribuție Oltenia S.A., iar după obținerea avizului de la operatorul de rețea, mai sus amintit, va depune “Proiectul tehnic de execuție PTE” pentru obținerea avizului de la RATEN ICN Pitești.

3.1.2. Aprovizionare echipamente electrice

Se vor aproviziona următoarele echipamente electrice:

- descărcător cu oxizi metalici ZnO 110 kV - 6 buc. conform fișei tehnice nr. 1;
- separator de linie tripolar echipat cu CLP 110 kV - 2 buc. conform fișei tehnice nr. 2;
- transformator de curent 110 kV - 6 buc. conform fișei tehnice nr. 3, care vor prelua toate funcțiile transformatorilor de curent tip CESU 110 B 2x100/5/5/5;
- lanț dublu de întindere în “V” compozit 110 kV pentru stații electrice - 18 buc. conform fișei tehnice nr. 4;
- lanț simplu de susținere compozit 110 kV pentru stații electrice - 6 buc. conform fișei tehnice nr. 5.

3.1.3. Demontare echipamente electrice și echipamente auxiliare

Lucrările pentru demontarea echipamentelor electrice și echipamentelor auxiliare vor fi următoarele:

- demontare șufă de legătură - conexiuni intrare în: descărcător cu rezistență variabilă – 6 buc., separator de linie tripolar – 2 buc., transformator de curent – 6 buc.;
- demontare descărcător cu rezistență variabilă – 6 buc.;
- demontare separator linie tripolar – 2 buc.;
- demontare transformator de curent – 6 buc.;
- demontare lanț dublu de întindere – 18 buc.;
- demontare lanț simplu de susținere – 6 buc.;
- demontare suport metalic de susținere: descărcător cu rezistență variabilă – 6 buc., separator linie tripolar – 2 buc., transformator de curent – 6 buc.

Materialele demontate vor fi colectate și depozitate de către executant în locul precizat de beneficiar, urmând a fi ridicate și valorificate ulterior de acesta.

RATEN ICN	CAIET DE SARCINI	5- 5168-CS	Pag. 8
MODERNIZAREA CELULELOR DE 110 KV DIN STAȚIA 110/6 kV RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE			Ed.2
			Act.0

3.1.4. Demolare stâlpi și fundații

Lucrările pentru demolarea stâlpilor și fundațiilor vor fi următoarele:

- demolare stâlpi din beton armat;
- demolare fundații din beton armat.

Deșeurile rezultate în urma demolării stâlpilor de susținere și a fundațiilor vor fi ridicate de către executant.

3.1.5. Construcție stâlpi susținere echipamente electrice și turnare fundații

Execuția lucrărilor de construcție a stâlpilor de susținere stâlpi pentru: descărcător cu rezistență variabilă, separator linie tripolar, transformator de curent, constă în turnarea fundației și fixarea/montarea acestora.

3.1.6. Montare, testare și punere în funcțiune (PIF) echipamente electrice

Înainte de începerea lucrărilor, executantul și proiectantul în colaborare cu beneficiarul, în baza proiectului tehnic realizat de proiectant, vor întocmi un program de execuție a lucrărilor, avizat și aprobat de către Executant și Beneficiar.

Execuția lucrărilor de montaj constau în:

- montare descărcător cu oxizi metalici ZnO 110 kV (cu suport metalic de susținere), conform fișei tehnice nr. 1, complet echipat - 6 buc.;
- montare separator linie tripolar echipat cu CLP 110 kV (cu suport metalic de susținere), conform fișei tehnice nr. 2, complet echipat - 2 buc.;
- montare transformator de curent 110 kV (cu suport metalic de susținere), conform fișei tehnice nr. 3, complet echipat – 6 buc.;
- montare și verificare șufe de legătură - conexiuni intrare din descărcător cu oxizi metalici ZnO;
- montare și verificare șufe de legătură - conexiuni intrare din separator linie tripolar echipat cu CLP 110 kV;
- montare și verificare șufe de legătură - conexiuni intrare din transformator de curent 110kV;
- montare cleme legătură descărcătoare cu oxizi metalici ZnO;
- montare cleme legătură separator linie tripolar echipat cu CLP 110 kV;
- montare cleme legătură transformator de curent 110 kV;
- trasare cabluri circuite secundare separator linie tripolar până la dulapurile DC din stația 110/6 kV;
- trasare cabluri circuite secundare transformator de curent până la dulapurile DC din stația 110/6 kV;
- refacere legături electrice în șirul de cleme din dulapul DC 1 și DC 2;
- montare racord de legare la masă din platbandă Ol-Zn 50x4mm;
- montare lanț dublu de întindere în “V” cu izolator compozit 110 kV;
- montare lanț simplu de susținere cu izolator compozit 110 kV.

RATEN ICN	CAIET DE SARCINI	5- 5168-CS	Pag. 9
MODERNIZAREA CELULELOR DE 110 KV DIN STAȚIA 110/6 KV RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE			Ed.2 Act.0

Noile echipamente vor prelua funcțiile echipamentelor înlocuite din stația 110/6 kV RATEN – ICN și vor fi montate pe amplasamentul acestora.

La finalizarea lucrărilor de montaj a echipamentelor electrice 110 kV aferente celulelor 110 kV se vor realiza măsurători și verificări PRAM conform normativelor tehnice în vigoare și se vor emite rapoarte de încercare.

Testele de punerea în funcțiune a echipamentelor noi aferente celulelor 110 kV se va face în prezența proiectantului, reprezentantului executantului și al beneficiarului sub coordonarea Dispecerului Energetic de Distribuție.

La finalizarea testelor, executantul va preda beneficiarului cartea tehnică a instalației care va cuprinde următoarele:

- teste de fabrica ale echipamentelor;
- certificate de garanție și declarație de conformitate;
- rapoarte de încercări ale echipamentelor;
- cartea tehnică a fiecărui echipament în limba română;
- proiectul as-built al lucrării.

Lucrările se vor executa în conformitate cu graficul de execuție stabilit de proiectant și executant, avizat de beneficiar. Acestea se vor eșalona corespunzător, astfel încât timpii de întrerupere să fie minimi.

3.2. Descrierea execuției lucrărilor

3.2.1. Întocmire proiect tehnic de execuție (PT) și avizare la operatorul de rețea;

Pentru realizarea documentației se vor parcurge următoarele etape:

- întocmire relevu al stației electrice 110/6 kV, în vederea însușirii datelor și aspectelor tehnice, cu reprezentantul pe partea tehnică din partea clientului, cu privire la efectuarea lucrărilor de înlocuire, testare și P.I.F. echipamente electrice;
- întocmire proiect tehnic de execuție cu detalii de execuție;
- avizare proiect tehnic de execuție cu detalii de execuție la operatorul de rețea - Distribuție Oltenia S.A., în toate fazele, efectuarea discuțiilor tehnice finale, semnarea procesului verbal de acceptare a acestuia și obținerea avizului de execuție lucrare;
- avizare proiect tehnic de execuție cu detalii de execuție la RATEN ICN Pitești.

Proiectantul va urmări, în toate etapele, punerea în practică a proiectului, beneficiarul având obligația de a-i pune la dispoziție toate datele solicitate.

3.2.2. Aprovizionare echipamente electrice

Sunt necesare următoarele echipamente:

3.2.2.1. Descărcător cu oxizi metalici ZnO 110 kV – 6 buc

Specificația tehnică se referă la achiziția de descărcătoare cu oxizi metalici (ZnO) pentru înlocuirea descărcătoarelor cu rezistență variabilă și eclatoare în stațiile de transformare de 110 kV. Descărcătoarele vor fi utilizate pentru protecția contra

RATEN ICN	CAIET DE SARCINI	5- 5168-CS	Pag. 10
MODERNIZAREA CELULELOR DE 110 KV DIN STAȚIA 110/6 KV RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE			Ed.2
			Act.0

supratensiunilor atmosferice și de comutație. Descărcătoarele se vor monta în celule de linie 110 kV, pe suportii metalici; racordarea la rețea se va asigura cu clemele noi.

Descărcătoarele trebuie fabricate în condiții de asigurare a calității, în conformitate cu cerințele standardului SR EN ISO 9001:2015.

Caracteristicile rețelei:

- tensiunea cea mai ridicată a rețelei: 123 kV;
- frecvența nominală: 50Hz;
- modul de tratare a neutrilor: rețea cu neutrul legat direct la pământ;
- nivelul de izolație al echipamentului protejat (conform SR EN 60071-1:2020 pentru 123 kV);
- locul de montaj: exterior;
- altitudine: ~ +450m.

Condiții meteorologice:

- temperatura mediului ambiant: (-30°C) - (+40°C);
- radiația solară maximă: 1,1 kW/m²;
- umiditate relativă a aerului: 100%;
- grosimea maximă a stratului de gheață: 20 mm.

Solicitarea la seism:

- clasa de solicitare seismică: II;
- accelerația seismică la nivelul solului: 3 m/s.

Indicatori de fiabilitate:

- durata de viață: min. 30 ani;
- rata defectărilor: max. 0,005 %/an.

Conform fișei tehnice Nr.1, descărcătoarele vor avea carcasa din materiale sintetice (materiale compozite).

Descărcătoarele se vor livra cu borne de racordare și flanșe de fixare adaptabile la clemele existente și la suportii metalici existenți. Detaliile tehnice și tipul descărcătoarelor vor fi stabilite de către proiectant ținând cont ca noile descărcătoare vor prelua toate funcțiile celor care vor fi înlocuite și se va alege soluție tehnică optimă ținând cont de specificul activității RATEN ICN.

Racordarea la pământ va fi conform SR EN 60099-4:2015 - Descărcătoare. Partea 4: Descărcătoare cu oxid metalic fără eclator pentru rețele de c.a. și SR EN IEC 62271-101:2021/AC:2021 - Aparataj de înaltă tensiune - Partea 101: Încercări sintetice.

Echipamentul va fi livrat în montaj complet funcțional, incluzând:

- suport izolant de fixare;
- contor de înregistrare a numărului de funcționări, având inscripționate seria și anul de fabricație, precum și gradul de protecție IP54;
- amortizoare și accesorii pentru protecția la seism - dacă e cazul;

RATEN ICN	CAIET DE SARCINI	5- 5168-CS	Pag. 11
MODERNIZAREA CELULELOR DE 110 KV DIN STAȚIA 110/6 kV RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE			Ed.2
			Act.0

- dispozitiv pentru verificarea stării descărcătorului la tensiunea de serviciu a rețelei, prin măsurarea componentei rezistive a curentului de scurgere, sau prin alte metode recomandate de fabricant, adaptabil la descărcătoarele de 110 kV.

Fiecare descărcător va avea o plăcuță indicatoare, conform SR EN 60099-4:2015.

Descărcătoarele vor fi însoțite de:

- certificat de calitate individual și declarație de conformitate a produsului cu anumite standarde sau alte documente normative (vor fi cerute în fazele precontractuale și contractuale);

- buletin de încercări individuale inclusiv pentru contor;

- cartea tehnică (una pentru fiecare set de 3 faze), care va cuprinde:

- toate caracteristicile nominale;
- desene cu indicarea cotelor principale;
- instrucțiuni privind transportul, montajul, exploatarea, întreținerea și încercarea descărcătorului și contorului;
- utilaje, scule și dispozitive necesare pentru montajul, întreținerea și încercarea descărcătorului;

- informații privind dispozitivul pentru verificarea stării descărcătorului la tensiunea de serviciu, care vor fi oferite pentru nivelul de tensiune 123 kV.

În cazul descărcătoarelor cu carcasă din materiale sintetice se vor prezenta buletine de încercări, de testare a duratei de viață prezumate și a comportării corespunzătoare în mediul poluant în concordanță cu linia de fugă specifică.

Descărcătorul cu oxizi metalici 110 kV va fi acceptat dacă sunt îndeplinite toate cerințele din prezenta fișa tehnică și dacă este livrat cu toate accesoriile necesare pentru buna funcționare și exploatare.

Conform caracteristicilor din fișa tehnică, garanția include și contorul de descărcări.

3.2.2.2. Separator linie tripolar echipat cu CLP 110 kV – 2 buc.

Specificația tehnică se referă la condițiile tehnice generale pentru achiziție separator linie tripolar echipat cu CLP 110 kV, de exterior, necesare pentru înlocuirea actualelor separatoare de linie din stația de 110 kV, cu acționare manuală. Separatorul este echipat cu cuțit de legare la pământ, de tip rotativ, cu deschiderea cuțitelor în plan orizontal, este montat pe un stelaj metalic comun și este acționat tripolar.

Separatorul va satisface cerințele standardelor în vigoare, trebuie să provină de la producători acceptați de furnizorii cu experiență și capabili tehnic să ofere echipamente corespunzătoare, care să certifice că au livrat asemenea echipamente de același tip și/sau serie de fabricație pentru instalații similare (în țară sau în străinătate).

Separatorul va fi proiectat, transportat și depozitat conform standardelor corespunzătoare, fără a se limita însă la recomandările acestora:

- SR EN ISO 9001: 2015 - Sisteme de management al calității. Cerințe;

RATEN ICN	CAIET DE SARCINI	5- 5168-CS	Pag. 12
MODERNIZAREA CELULELOR DE 110 KV DIN STAȚIA 110/6 kV RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE			Ed.2
			Act.0

- SR EN 62271-1:2018/A1:2022 – Aparataj de înaltă tensiune - Partea 1: Specificații comune pentru aparataj de curent alternativ;
- SR EN IEC 62271-102:2019/A1:2022 - Aparataj de înaltă tensiune. Partea 102: Separatoare și separatoare de legare la pământ de curent alternativ;
- SR EN 60060-2:2011 - Tehnici de încercare la înalta tensiune. Partea 2: Sisteme de măsurare;
- SR EN 60060-3:2006/AC:2014 - Tehnici de încercare la înalta tensiune. Partea 3: Definiții si prescripții pentru încercări la locul de montaj;
- SR EN IEC 60071-1:2020 - Coordonarea izolației. Partea 1: Definiții, principii si reguli;
- SR EN IEC 60071-2:2023 - Coordonarea izolației. Partea 2: Ghid de aplicare;
- SR EN IEC 60068-3-3:2020/AC:2021 - Încercări de mediu. Partea 3-3: Ghid. Metode de încercari seismice ale echipamentului.

Condițiile generale de funcționare sunt conform Fișei tehnice Nr. 2.

Caracteristicile constructive sunt conform Fișei tehnice Nr. 2.

Separatoarele vor fi trifazate (tripolare) de tip rotativ, cu deschiderea cuțitelor principale în plan orizontal și a celor de legare la pământ în plan vertical și paralel cu direcția de orientare a contactelor principale ale separatorului în poziția închis.

Separatoarele și cuțitele de legare la pământ trebuie să permită blocarea mecanică temporară în poziția închis sau deschis din rațiuni de securitatea muncii (de exemplu pentru lucrări de mentenanță).

Dispozitivele de acționare trebuie să asigure comutarea separatorului sau a CLP-ului astfel încât să fie excluse manevrele greșite care pot provoca avarii sau pot pune în pericol personalul în timpul manevrelor.

Manetele de acționare trebuie să fie prevăzute cu mânere izolante colorate în roșu pentru cuțitele principale și negru pentru CLP.

Kitul de montare al separatorului pe stâlpi face parte integrantă din furnitură.

Izolația va fi de tip compozit și va corespunde gradului II de poluare.

Dimensiunile întregului echipament (separator și dispozitiv de acționare) vor fi prezentate într-un desen atașat ofertei.

Marcarea plăcuței indicatoare se va face conform SR EN 62271-1:2018/A1:2022. Plăcuța indicatoare va fi scrisă în limba română sau engleză.

Plăcuța indicatoare va fi așezată în loc vizibil în poziția normală de funcționare și instalare a aparatului.

Toate părțile metalice vor fi protejate în mod eficient și durabil împotriva coroziunii prin zincare la cald.

Fixarea izolatoarelor la flanșe se va face cu ciment de înaltă calitate (suprafețe netede, etanșe, impermeabile la apă).

RATEN ICN	CAIET DE SARCINI	5- 5168-CS	Pag. 13
MODERNIZAREA CELULELOR DE 110 KV DIN STAȚIA 110/6 kV RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE			Ed.2 Act.0

Racordarea la pământ va fi conform standardelor și normelor Internaționale privind legarea la pământ a echipamentelor electrice de IT (înalta tensiune) și conform SR EN 62271-1:2018/A1:2022.

Furnizorul va transmite înainte de livrare, în timp util, instrucțiunile pentru transport și depozitare, iar la livrare instrucțiunile pentru instalare și întreținere.

Separatorul se va livra cu toate accesoriile și dispozitivele necesare care să permit manevrarea cu ușurință atât la montaj, cât și în cazul reviziilor tehnice.

Termenul de garanție va fi de 36 luni de la livrare, dar nu mai puțin de 24 luni de la punerea în funcțiune a separatorului.

Durata de viață va fi de cel puțin 30 ani.

3.2.2.3 Transformator de curent 110 kV

Se vor înlocui transformatoarele de curent tip CESU 110 B 2x100/5/5/5 A din stația 110/6 kV RATEN ICN. Această specificație se referă la achiziționarea de transformatoare de curent care vor prelua toate funcțiile transformatoarelor de curent 110 kV tip CESU 110B 2x100/5/5/5 110 kV.

În conformitate cu această specificație, transformatoarele de curent pentru instalațiile de 110 kV trebuie să îndeplinească minim cerințele specificate în standardele de mai jos.

Transformatorul de curent va fi proiectat, transportat și depozitat conform standardelor corespunzătoare, fără a se limita însă la recomandărilor acestora:

- SR EN 61869-1:2010 - Transformatoare de măsură. Partea 1: Cerințe generale;
- SR EN 61869-2:2013 - Transformatoare de măsură. Partea 2: Cerințe suplimentare pentru transformatoare de curent;
- SR EN ISO 9001: 2015 - Sisteme de management al calității. Cerințe;
- SR EN 62271-1:2018/A1:2022 - Aparataj de înaltă tensiune - Partea 1: Specificații comune pentru aparataj de curent alternativ
- SR EN 60695-10-2:2014 - Încercări privind riscurile la foc. Partea 10-2 - Căldura anormală. Metoda de încercare de presare cu bilă;

Condiții specifice de funcționare:

- Tensiunea maximă a rețelei 123 kV;
- Tensiunea nominală fază - pământ este $(110/\sqrt{3})$ kV;
- Transformatorul este destinat să fie montat în exterior. El este utilizat pentru furnizarea de curenți secundari de 5A pentru alimentarea aparaturii de măsurare și a instalațiilor de protecție prin releu.
- Transformatorul funcționează la frecvența nominală de 50 Hz;

RATEN ICN	CAIET DE SARCINI	5- 5168-CS	Pag. 14
MODERNIZAREA CELULELOR DE 110 KV DIN STAȚIA 110/6 kV RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE			Ed.2
			Act.0

- Rețeaua funcționează cu neutrul legat la pământ fiind posibilă o punere la pământ pe oricare fază.

Condițiile generale de funcționare sunt conform Fișei tehnice Nr. 3.

Caracteristicile constructive sunt conform Fișei tehnice Nr. 3.

În oferta se vor preciza indicatorii de fiabilitate preliminari: durata medie de viață, timpul mediu între defectări și coeficientul de disponibilitate.

Echipamentul va fi construit astfel 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 a 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 contra umezelii și a coroziunii.

Ansamblul echipament - suport trebuie să fie stabil la seisme. Furnizorul va trebui să pună la dispoziția beneficiarului, o dată cu oferta și pentru fiecare tip de echipament, datele privind verificarea la solicitările seismice, precum și recomandări cu privire la structura de susținere a echipamentului și modul de fixare de acesta.

- Carcasa izolantă exterioară poate fi executată din porțelan sau materiale compozite;

- Izolația internă poate fi executată din hârtie cu ulei sau hârtie și SF 6;

- Transformatoarele vor fi de construcție etanșă;

- Transformatoarele cu izolație interioară realizată din ulei vor fi prevăzute cu compensator metalic pentru preluarea variațiilor de volum ca urmare a variațiilor de temperatură;

- Comutația secțiilor primare se va efectua astfel încât să nu afecteze etanșitatea. Acestea vor fi prevăzute cu bușon de golire - umplere cu ulei;

- Transformatoarele cu izolație interioară în SF 6 vor fi prevăzute cu membrană de expansiune din grafit cu bușoane de umplere - golire. Acestea vor fi prevăzute cu dispozitive de indicare a scăderii presiunii sub un nivel prestabilit.

Garniturile de etanșare vor fi proiectate astfel încât să împiedice pierderea uleiului, precum și pătrunderea umezelii. Garniturile vor fi realizate din materiale rezistente la produse petroliere și insensibile la variații termice.

Transformatorul de măsură trebuie să aibă:

- indicator al nivelului de ulei;

- compensator de dilatare etanș pentru preluarea variațiilor de volum de ulei cu temperatură;

- bușon de umplere-golire și recoltare probe de ulei (inclusiv dispozitive de recoltare probe);

- borna de racord de înaltă tensiune se amplasează la partea superioară;

- borna de racord a nulului se amplasează la partea inferioară a transformatorului și se prevede cu posibilitatea de desfacere de la pământ;

RATEN ICN	CAIET DE SARCINI	5- 5168-CS	Pag. 15
MODERNIZAREA CELULELOR DE 110 KV DIN STAȚIA 110/6 kV RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE			Ed.2 Act.0

- bornele înfășurărilor secundare trebuie să fie asigurate împotriva desfacerii ca urmare a vibrațiilor, cât și în procesul de legare și dezlegare a conductoarelor circuitelor secundare;
- borna de legare la pământ trebuie să fie dispusă astfel încât să permită conectarea ușoară a unui capăt a înfășurării de măsură la platbanda de legare la pământ.

Transformatoarele de curent se vor monta în exterior pe suporturi metalice (zincate la cald), individual sau comune.

Suporturile metalice (zincate la cald) a transformatoarelor de curent trebuie să fie incluse în furnitură. De asemenea, se vor preciza:

- etanșeitarea cutiilor de borne care trebuie să aibă grad de protecție IP54;
- transformatorul ambalat trebuie să suporte șocurile din timpul transportului;
- suprafața carcasei; indiferent de materialul din care este realizat (porțelan sau material compozit), trebuie să fie:
 - netedă și lucioasă;
 - forma să fie astfel încât să nu aibă muchii sau bavuri din turnare, vacuole etc, rețea de pori;
 - materialul carcasei să nu poată fi deteriorat ca urmare a acțiunii agenților climatici, a rozătoarelor etc.;
- flanșa de prindere trebuie să aibă acoperire de protecție de minim 60 μm să aibă posibilități de îmbinare și să fie prevăzută cu șurub de legare la pământ de minim M12.

Kitul de montare al transformatorului pe stâlp face parte integrantă din furnitură.

Furnizorul va indica modul de asamblare a echipamentului pe suport.

Accesoriile necesare echipamentului ce vor fi livrate o dată cu acesta sunt următoarele:

- suportul metalic zincat la cald;
- clemele necesare racordării bornelor aparatului la circuitul electric;
- cleme și conductor pentru legarea la pământ;
- elementele de fixare pe suport (bolțuri, șuruburi, plăci).

Etichetele de identificare de pe aparate trebuie să fie scrise în limba română sau în engleză în mod clar și concis și vor conține următoarele date: fabrica producătoare, tipul produsului, seria, anul de fabricație, numărul de identificare a produsului și alte date în concordanță cu standardele aplicate.

Etichetele descriptive trebuie să fie realizate din materiale care să nu provoace ștergerea literelor.

Plăcuțele etichetelor trebuie făcute din material necoroziv; acestea se vor fixa cu șuruburi tratate anticoroziv.

Toate părțile metalice ale echipamentului trebuie să fie protejate eficient și durabil împotriva coroziunii.

RATEN ICN	CAIET DE SARCINI	5- 5168-CS	Pag. 16
MODERNIZAREA CELULELOR DE 110 KV DIN STAȚIA 110/6 kV RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE			Ed.2
			Act.0

Dimensiunile întregului echipament vor fi prezentate într-un desen atașat ofertei. Capacul cutiei de conexiuni secundare va fi sigilabil.

Echipamentul va fi asamblat și testat la fabrica constructoare. Toate aceste teste trebuie făcute în concordanță cu SR EN 61869-2:2013. În cazul folosirii uleiului ca mediu de izolare, încercarea acestuia se face în conformitate cu specificația tehnică iar ofertantul va menționa tipul de ulei și fabricantul acestuia. Încercările menționate în acest paragraf sunt formate din următoarele categorii:

- încercări individuale;
- încercări de tip.

Încercările individuale vor fi efectuate pe toate echipamentele și pe toate componentele, înaintea livrării lor.

Încercările de tip vor fi efectuate pe un set de trei transformatoare cu ocazia certificării sale.

În cazul în care ofertantul prezintă rapoarte de încercare pentru probele de tip efectuate pe transformatoare identice în ultimii cinci ani, cumpărătorul poate să decidă asupra oportunității de a efectua sau nu aceste încercări și la echipamentul oferit.

Încercările individuale vor fi efectuate cu ocazia livrării echipamentelor.

Dacă o anumită încercare nu poate fi executată în fabrică de comun acord va fi ales un alt laborator și se va consemna în ofertă. Cumpărătorul are dreptul să efectueze și alte încercări rezonabile, fie înainte de livrare, fie la locul de amplasament, în scopul de a fi sigur că transformatorul corespunde cerințelor din specificație.

Transformatoarele vor fi acceptate dacă sunt îndeplinite toate cerințele din prezenta specificație tehnică și dacă este livrat cu toate accesoriile necesare pentru buna funcționare și exploatare.

Termenul de garanție va fi de 36 luni de la livrare, dar nu mai puțin de 24 luni de la punerea în funcțiune a transformatorului.

Durata de viață va fi de cel puțin 30 ani.

3.2.2.4. Lanț dublu de întindere în „V” cu izolator compozit 110 kV

Prezenta specificație tehnică se aplică la achiziționarea de lanțuri duble de întindere în „V” pentru echiparea liniilor electrice aeriene și a stațiilor de transformare de 110 kV.

Lanțuri duble de întindere în „V” compozite trebuie să fie fabricate în condițiile unui sistem de management integrat al calității, certificat după standardul SR EN ISO 9001:2015 - Sisteme de management al calității. Cerințe.

Caracteristicile tehnice și funcționale ale izolatoarelor compozite trebuie să fie conform cerințelor standardului de produs:

RATEN ICN	CAIET DE SARCINI	5- 5168-CS	Pag. 17
MODERNIZAREA CELULELOR DE 110 KV DIN STAȚIA 110/6 kV RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE			Ed.2
			Act.0

- SR EN 61109:2009 - Izolatoare pentru linii aeriene. Izolatoare compozite de susținere și întindere pentru sistemele de curent alternativ cu tensiunea nominală mai mare de 1000 V. Definiții, metode de încercare și criterii de acceptare.

Produsele vor respecta și următoarele standarde și reglementări:

- SR EN 62217:2013 - Izolatoare polimerice de înaltă tensiune pentru utilizare în interior sau în exterior. Definiții generale, metode de încercare și criterii de acceptare;

- SR EN 61467:2009 – Izolatoare pentru linii aeriene. Lanțuri de izolatoare și lanțuri de izolatoare echipate pentru linii de tensiune nominală mai mare de 1 000 V. Încercări la arc de putere în curent alternativ;

- SR EN 61466-1:2017 – Elemente de lanț de izolatoare compozite pentru linii aeriene cu tensiunea nominală mai mare de 1 000 V. Partea 1: Clase de rezistență și asamblări de capăt standardizate;

- SR EN 61466-2:2003/A2:2019 - Izolatoare compozite pentru linii aeriene cu tensiunea nominală mai mare de 1000 V. Partea 2: Caracteristici dimensionale și electrice;

- SR EN 60060-1:2011 - Tehnici de încercare la înaltă tensiune. Partea 1: Definiții generale și prescripții referitoare la încercări;

- SR EN 60071-1:2020 - Coordonarea izolației. Partea 1: Termeni, definiții, principii și reguli;

- SR EN IEC 60071-2:2023 - Coordonarea izolației. Partea 2: Ghid de aplicare;

- SR EN 60383-2:1996 - Izolatoare pentru linii aeriene cu tensiune nominală mai mare de 1000 V. Partea 2: Lanțuri de izolatoare și lanțuri de izolatoare echipate pentru sisteme de curent alternativ. Definiții, metode de încercare și criterii de acceptare;

- SR EN 60437:2003 - Încercarea la perturbații radioelectrice a izolatoarelor de înaltă tensiune;

- SR EN 60060-2:2011 - Tehnici de încercare la înaltă tensiune. Partea 2: Sisteme de măsurare;

- SR EN 60060-3:2006/AC:2014 - Tehnici de încercare la înaltă tensiune. Partea 3: Definiții și prescripții pentru încercări la locul de montaj;

- SR EN 60507:2014/AC:2018 - Încercări la poluare artificială ale izolatoarelor de înaltă tensiune din ceramică și sticlă utilizate în rețelele de curent alternativ;

- SR EN ISO 1461:2022 - Acoperiri prin zincare termică pe produse fabricate din fontă și oțel. Specificații și metode de încercare.

Specificații și metode de încercare:

- SR EN ISO 2063-2:2018 - Pulverizare termică. Zinc, aluminiu și aliajele lor. Partea 2: Execuția sistemelor de protecție împotriva coroziunii;

RATEN ICN	CAIET DE SARCINI	5- 5168-CS	Pag. 18
MODERNIZAREA CELULELOR DE 110 KV DIN STAȚIA 110/6 kV RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE			Ed.2
			Act.0

- SR EN 60721-2-1:2014 - Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-1: Condiții de mediu prezente în natură. Temperatură și umiditate;
- H.G. 2139/2004 cu modificările și completările ulterioare - Catalogul privind clasificarea și duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe.

Izolatoarele care îndeplinesc cerințele altor standarde autorizate vor fi acceptate dacă:

- aceste documente au prevederi de calitate egale sau mai bune decât standardele menționate mai sus;
- în cazul în care furnizorul va justifica clar în oferta că diferențele între standardele adoptate și cele de referință, oferta trebuie însoțită de o copie în limbile română și engleză a respectivului standard.

Caracteristicile tehnice și constructive sunt conform fișă tehnica Nr.4.

Documente de însoțire:

La livrare, produsele vor fi însoțite de următoarele documente:

- certificat de garanție;
- certificat de conformitate CE;
- declarație de conformitate;
- documentația tehnică care cuprinde cel puțin următoarele elemente, unde este cazul:

- descriere generală;
- desene de proiectare și fabricare și scheme componente, subansamble, etc. (unde este cazul);
- descriere și explicații pentru înțelegerea desenelor și funcționării echipamentelor (unde este cazul);
- lista standardelor armonizate aplicate integral sau parțial;
- rezultatele calculelor, examinărilor realizate etc.;
- rapoarte de încercări de tip emise de către un laborator de încercări acreditat;
- instrucțiuni tehnice de montaj, exploatare și mentenanță;
- buletine de încercări individuale.

Durata de funcționare pentru lanțurile duble de întindere în “V” cu izolator compozit 110 kV este de 30 ani.

Termenul de garanție este de minim 36 de luni de la data recepției.

3.2.2.5. Lant simplu de susținere cu izolator compozit 110 kV

Prezenta specificație tehnică se aplică la achiziționarea lanțurilor simple de susținere cu izolatori compozit, pentru echiparea liniilor electrice aeriene și a stațiilor de transformare de 110 kV. De asemenea izolatoarele compozite trebuie să fie fabricate în

RATEN ICN	CAIET DE SARCINI	5- 5168-CS	Pag. 19
MODERNIZAREA CELULELOR DE 110 KV DIN STAȚIA 110/6 kV RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE			Ed.2
			Act.0

condițiile unui sistem de management integrat al calității, certificat după standardul SR EN ISO 9001:2015 - Sisteme de management al calității. Cerințe:

Caracteristicile tehnice și funcționale ale izolatoarelor compozite trebuie să fie conform cerințelor standardului de produs:

- SR EN 61109:2009 – Izolatoare pentru linii aeriene. Izolatoare compozite de susținere și întindere pentru sistemele de curent alternativ cu tensiunea nominală mai mare de 1 000 V. Definiții, metode de încercare și criteriile de acceptare.

Produsele vor respecta și următoarele standarde și reglementări:

- SR EN 62217:2013 - Izolatoare polimerice de înaltă tensiune pentru utilizare în interior sau în exterior. Definiții generale, metode de încercare și criteriile de acceptare;

- SR EN 61467:2009 - Izolatoare pentru linii aeriene. Lanțuri de izolatoare și lanțuri de izolatoare echipate pentru linii de tensiune nominală mai mare de 1 000 V. Încercări la arc de putere în curent alternativ;

- SR EN 61466-1:2017 - Elemente de lanț de izolatoare compozite pentru linii aeriene cu tensiunea nominală mai mare de 1 000 V. Partea 1: Clase de rezistență și asamblări de capăt standardizate;

- SR EN 61466-2:2003/A2:2019 - Izolatoare compozite pentru linii aeriene cu tensiunea nominală mai mare de 1000 V. Partea 2: Caracteristici dimensionale și electrice;

- SR EN 60060-1:2011 - Tehnici de încercare la înaltă tensiune. Partea 1: Definiții generale și prescripții referitoare la încercări;

- SR EN 60071-1:2020 - Coordonarea izolației. Partea 1: Definiții, principii și reguli;

- SR EN IEC 60071-2:2023 - Coordonarea izolației. Partea 2: Ghid de aplicare;

- SR EN 60383-2:1996 - Izolatoare pentru linii aeriene cu tensiune nominală mai mare de 1000 V. Partea 2: Lanțuri de izolatoare și lanțuri de izolatoare echipate pentru sisteme de curent alternativ. Definiții, metode de încercare și criteriile de acceptare;

- SR EN 60437:2003 - Încercarea la perturbații radioelectrice a izolatoarelor de înaltă tensiune;

- SR EN 60060-2:2011 - Tehnici de încercare la înaltă tensiune. Partea 2: Sisteme de măsurare;

- SR EN 60060-3:2006/AC:2014 - Tehnici de încercare la înaltă tensiune. Partea 3: Definiții și prescripții pentru încercări la locul de montaj;

- SR EN 60507:2014/AC:2018 - Încercări la poluare artificială ale izolatoarelor de înaltă tensiune din ceramică și sticlă utilizate în rețelele de curent alternativ;

RATEN ICN	CAIET DE SARCINI	5- 5168-CS	Pag. 20
MODERNIZAREA CELULELOR DE 110 KV DIN STAȚIA 110/6 kV RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE			Ed.2 Act.0

- SR EN ISO 1461:2022 – Acoperiri prin zincare termică pe produse fabricate din fontă și oțel. Specificații și metode de încercare.

Specificații și metode de încercare

- SR EN ISO 2063-2:2018 - Pulverizare termică. Zinc, aluminiu și aliajele lor.
Partea 2: Execuția sistemelor de protecție împotriva coroziunii;

- SR EN 60721-2-1:2014 - Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-1: Condiții de mediu prezente în natură. Temperatură și umiditate;

- H.G. 2139/2004 cu modificările și completările ulterioare - Catalogul privind clasificarea și duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe.

Izolatoarele care îndeplinesc cerințele altor standarde autorizate vor fi acceptate dacă:

- aceste documente au prevederi de calitate egale sau mai bune decât standardele menționate mai sus;

- în cazul în care furnizorul va justifica clar în oferta că diferențele între standardele adoptate și cele de referință, oferta trebuie însoțită de o copie în limbile română și engleză a respectivului standard.

Durata de funcționare:

Durata de funcționare pentru lanțurile simple de susținere cu izolator compozit 110 kV este de 30 ani.

Caracteristicile tehnice și constructive sunt conform fișei tehnice Nr.5.

Izolatoarele de 110 kV vor fi din materiale compozite.

Protecția anticorozivă:

Toate părțile metalice ale izolatoarelor și lanțurilor de izolatoare, inclusiv suporturi de fixare, șuruburile, brățelele de prindere etc., vor fi protejate împotriva coroziunii în concordanță cu SR EN ISO 1461:2022 și SR EN ISO 2063-1:2019.

Marcarea:

Fiecare izolator trebuie să fie marcat astfel:

- numele și sigla fabricantului;
- data și seria de fabricație;
- marca de referință a izolatorului;
- sarcina mecanică specifică;
- un reper care să permită identificarea fiecărei componente în parte.

Inscripționarea trebuie să fie vizibilă, inteligibilă și în așa fel încât să asigure identificarea și trasabilitatea fermă pe toată durata de viață. Izolatoarele vor avea inscripționat în mod distinct și vizibil, marcajul de conformitate "CE".

RATEN ICN	CAIET DE SARCINI	5- 5168-CS	Pag. 21
MODERNIZAREA CELULELOR DE 110 KV DIN STAȚIA 110/6 kV RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE			Ed.2 Act.0

Asamblările:

Asamblarea izolatoarelor sau accesoriilor trebuie să asigure interschimbabilitatea cu instalațiile existente ale beneficiarului.

Alte condiții:

- Izolatoarele compozite trebuie să fie protejate împotriva descărcărilor corona prin inele integrate.

- Izolatoarele compozite, clemele și armăturile trebuie să fie prevăzute cu terminale metalice ale căror dimensiuni și toleranțe sunt în conformitate cu prevederile standardelor în vigoare.

- Terminalele confecționate din oțel sau fontă trebuie protejate împotriva coroziunii prin zincare termică, conform SR EN ISO 1461:2022.

- Design-ul izolatorului trebuie să asigure perfecta etanșare contra pătrunderii umezelii la miez pe toată durata de viață a izolatorului.

- Profilul rilelor izolante trebuie să asigure o suprafață inferioară protejată, care să aibă tendința de a rămâne uscată în condiții de umiditate.

- Lanțurile de izolatoare compozite trebuie să satisfacă toate condițiile cerute pentru izolatoarele compozite.

- Izolatoarele compozite, precum și clemele și armăturile ce compun lanțul de izolatoare compozite trebuie să fie fabricate în condițiile de asigurare a calității prevăzute în standardele ISO 9001:2015.

- Caracteristicile tehnice ale izolatoarelor și lanțurilor de izolatoare trebuie să fie în concordanță cu prevederile din standardele și recomandările internaționale în vigoare referitoare la izolatoare compozite și la cleme și armături.

Buletinele de încercări vor fi eliberate de laboratoare independente (neutre) acreditate EA (sau de un organism care a aderat la acordul EA), în conformitate cu standardele în vigoare, menționate ca standarde de referință în această specificație tehnică.

Documente de însoțire:

La livrare, echipamentele vor fi însoțite de următoarele documente:

- certificat de garanție;
- certificate de calitate
- declarație de conformitate CE;
- documentația tehnică ce cuprinde cel puțin următoarele elemente, unde este cazul:

- descriere generală;
- desene de proiectare, de fabricație și scheme componente, subansamble, etc. (unde este cazul);
- descriere și explicații pentru înțelegerea desenelor și funcționării echipamentelor (unde este cazul);

RATEN ICN	CAIET DE SARCINI	5- 5168-CS	Pag. 22
MODERNIZAREA CELULELOR DE 110 KV DIN STAȚIA 110/6 kV RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE			Ed.2 Act.0

- lista standardelor armonizate aplicate integral sau parțial;
- rezultatele calculelor, examinărilor realizate etc.;
- rapoarte de încercări de tip emise de către un laborator de încercări acreditat;
- instrucțiuni tehnice de montaj, exploatare și mentenanță;
- buletine de încercări individuale.

Termenul de garanție este de minim 36 de luni de la data recepției.

Echipamentele electrice care se achiziționează se vor livra cu toate accesoriile și dispozitivele necesare astfel încât să permită manevrarea cu ușurință atât la montaj, cât și în cazul reviziilor tehnice.

Echipamentele electrice vor fi acceptate dacă sunt îndeplinite toate cerințele din prezenta specificație tehnică și dacă este livrat cu toate accesoriile necesare pentru buna funcționare și exploatare.

Toate materialele, dispozitivele și echipamentele trebuie să fie noi și să asigure o funcționare normală în limita condițiilor de mediu și electrice de sistem indicate în fișele tehnice.

3.2.3. Demontare echipamente electrice și echipamente auxiliare

Pentru demontarea echipamentelor electrice și a echipamentelor auxiliare se vor executa următoarele lucrări:

- se vor demonta șufele de legătură-conexiuni intrare în descărcătoarele cu rezistență variabilă 110 kV și clemele de legătură la LEA 110 kV;
- se vor demonta descărcătoarele cu rezistență variabilă 110 kV existente;
- se vor tăia plăcile metalice;
- se vor demonta suporturile metalice de susținere ale descărcătoarelor cu rezistență variabilă 110 kV;
- se vor demonta șufele de legătură-conexiuni intrare în separatoarele linii tripolare echipate cu CLP 110 kV și clemele de legătură la LEA 110 kV;
- se vor demonta separatoarele linii tripolare echipate cu CLP 110 kV existente;
- se vor tăia plăcile metalice;
- se vor demonta suporturi metalice de susținere ai separatoarele linii tripolare echipate cu CLP 110 kV;
- se vor demonta șufele de legătură-conexiuni intrare în transformatoarele de curent tip CESU 110B 110 kV și clemele de legătură la LEA 110 kV;
- se vor demonta transformatoarele de curent tip CESU 110B 110 kV existente;
- se vor tăia plăcile metalice;
- se vor demonta suporturi metalice de susținere ai transformatoarele de curent tip CESU 110B 110 kV;
- se vor demonta lanțurile duble de întindere WKLS - LDI 110 kV;
- se vor demonta lanturile simple de susținere 110 kV;

RATEN ICN	CAIET DE SARCINI	5- 5168-CS	Pag. 23
MODERNIZAREA CELULELOR DE 110 KV DIN STAȚIA 110/6 kV RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE			Ed.2
			Act.0

- se va demonta transformatorul de înaltă frecvență (TIF) din celula 2 a stației de 110 kV și se va reface legătura LEA la separatorul tripolar de linie 110 kV aferent.

3.2.4. Demontare echipamente electrice și echipamente auxiliare

Pentru demolarea stâlpilor și fundațiilor se vor executa următoarele lucrări:

- se vor demola stâlpii din beton armat (diametru 30 cm și înălțime 2,15-4,20 m);
- se vor demola fundațiile din beton armat ale stâlpilor.

3.2.5. Construcție stâlpi susținere echipamente electrice și turnare fundații

Execuția lucrărilor de construcție stâlpi susținere (fundație stâlpi) pentru: descărcătoarele cu oxizi metalici ZnO, separatoarele linii tripolare echipate cu CLP 110 kV și transformatoarele de curent 110 kV constă în:

- săpătură fundații;
- execuție cofraje;
- confecționare și montare armături;
- confecționare și montare plăci înglobate;
- preparare și turnare beton.

După întărirea betonului se va face decofrarea stâlpilor, umplerea spațiului gol cu pământ și compactarea acestuia. După compactarea pământului se vor monta stâlpii de susținere.

3.2.6. Montare, testare și punere în funcțiune (PIF) echipamente electrice

3.2.6.1. Montare descărcător cu oxizi metalici ZnO 110kV (cu suport metalic de susținere)

Specificația tehnică se referă la montarea de descărcătoare cu oxizi metalici (ZnO) pentru înlocuirea descărcătoarelor cu rezistență variabilă și eclatoare în stațiile de transformare de 110 kV. Descărcătoarele vor fi utilizate pentru protecția contra supratensiunilor atmosferice și de comutație. Descărcătoarele se vor monta în celulele de linie pe noile suporturi metalice de susținere, iar racordarea la rețea se va asigura cu clemele noi.

Descărcătoarele trebuie fabricate în condiții de asigurare a calității, în conformitate cu cerințele standardului SR EN ISO 9001:20015.

3.2.6.2. Montare separator linie tripolar echipat cu CLP 110kV (cu suport metalic de susținere)

Prezentul caiet de sarcini stabilește condițiile tehnice generale pentru montaj separator linie tripolar de tip rotativ, cu deschiderea cuțitelor principale în plan orizontal echipat cu CLP 110 kV, de exterior, necesare pentru înlocuirea actualelor separatoare de linie din stația de 110 kV cu acționare manuală echipat cu cuțit de legare la pământ.

Separatorul va satisface cerințele standardelor în vigoare și trebuie să provină de la producători acceptați de furnizorii cu experiență și capabili tehnic să ofere

RATEN ICN	CAIET DE SARCINI	5- 5168-CS	Pag. 24
MODERNIZAREA CELULELOR DE 110 KV DIN STAȚIA 110/6 kV RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE			Ed.2
			Act.0

echipamente corespunzătoare, care să certifice că au livrat asemenea echipamente de același tip și/sau serie de fabricație pentru instalații similare (în țară sau în străinătate).

Separatorul va fi montat conform standardelor corespunzătoare, fără a se limita însă la recomandările acestora.

Separatorul va fi construit din trei poli identici, montați pe un stelaj metalic comun sau individual și va fi acționat tripolar.

Acționarea va fi tripolară, prin intermediul dispozitivului de acționare prevăzut cu două manete (care face parte integrantă din furnitură). Dispozitivele de acționare vor asigura comutarea separatorului sau a CLP-ului, astfel încât să fie excluse manevrele greșite care pot provoca avarii sau pot pune în pericol personalul în timpul manevrelor.

Separatorul va fi prevăzut cu sistem de interblocare între maneta de acționare a cuțitului de legare la pământ (CLP) și maneta de acționare a cuțitelor principale care va permite închiderea CLP numai atunci când contactele principale sunt deschise.

Manetele de acționare trebuie să fie prevăzute cu mânere izolante colorate în roșu, pentru cuțitele principale și negru pentru CLP.

Kitul de montare al separatorului pe stâlpi face parte integrantă din furnitură.

Dimensiunile întregului echipament (separator și dispozitiv de acționare) vor fi prezentate într-un desen atașat ofertei.

Racordarea la pământ va fi conform standardelor și normelor Internaționale privind legarea la pământ a echipamentelor electrice de IT și conform SR EN 62271-1:2018/A1:2022.

Teste și acceptări

Testele sunt destinate să demonstreze că funcționarea separatorului este conformă fișei tehnice din prezenta documentație și ca după montare, el va funcționa corect în toată perioada de viață cerută, cu un grad de disponibilitate acceptabil, în condițiile de mediu precizate.

Separatorul prezentat va fi supus următoarelor teste:

Teste de tip și individuale

Ofertantul va prezenta certificatele testelor de tip și individuale pentru separatorul oferit.

Lista testelor de tip, individuale și execuția acestora va fi în concordanță cu standardele în vigoare.

Se vor efectua următoarele teste:

- mecanice;
- dielectrice la: contacte, izolație și mecanismele de acționare;
- funcționale la: circuitele principale și piesele mecanice mobile, cuțitele de punere la pământ și la mecanismul de acționare.

Teste individuale de rutină

RATEN ICN	CAIET DE SARCINI	5- 5168-CS	Pag. 25
MODERNIZAREA CELULELOR DE 110 KV DIN STAȚIA 110/6 kV RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE			Ed.2
			Act.0

Lista testelor de tip și execuția testelor va fi în concordanță cu standardele în vigoare:

- încercări de ținere la tensiune de frecvență industrială;
- încercarea circuitelor secundare și auxiliare ale dispozitivului de acționare la încercări de ținere la tensiune de frecvență industrială timp de un minut;
- măsurarea rezistenței circuitului primar.

Buletinele de încercare vor însoți separatorul.

Teste de punere în funcțiune

Furnizorul va prezenta, după contractare, o listă a testelor de șantier (de acceptanță) pentru punerea în funcțiune a separatoarelor livrate și va participa la acestea.

Condiții de acceptare

Separatorul este acceptat dacă sunt îndeplinite toate cerințele din prezenta documentație.

Furnizorul de separatoare va prezenta date privind verificarea la solicitările seismice, sub una din formele:

- rezultate obținute la probele experimentale;
- datele de intrare și rezultatele calcului analitic de verificare la solicitări seismice și va face recomandări cu privire la structura de susținere și modul de fixare a acesteia.

Se va preciza că separatorul se încadrează în clasa seismică generală căreia i se aplică factorul de amplificare (k), specific montării aparatelor la înălțime pe structură metalică.

Documentații, manualul de întreținere și exploatare

Fiecare separator va fi însoțit de următoarele documente:

- carte tehnică, manual de întreținere și exploatare redactat în limba română;
- buletine de încercări de tip și individuale;
- document de certificare a calității produsului;
- instrucțiuni de montaj;
- declarația de conformitate întocmită de producător sau reprezentatul său, pe proprie răspundere, care să respecte normele CE și cerințele generale din standardul SR EN ISO/CEI 17050-1:2010;
- specificația tehnică a produsului în care să se regăsească enumerate componentele produsului, natura și caracteristicile acestora.

Echipamentul va fi certificat conform Legii Securității și Sănătății în muncă și va avea aplicat marcajul CE. Marcajul trebuie să fie ușor vizibil.

RATEN ICN	CAIET DE SARCINI	5- 5168-CS	Pag. 26
MODERNIZAREA CELULELOR DE 110 KV DIN STAȚIA 110/6 kV RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE			Ed.2 Act.0

3.2.6.3. Montare transformator de curent 110kV - (cu suport metalic de susținere)

Montajul transformatorului de curent de înaltă tensiune este necesar pentru lucrările de modernizare (re tehnologizare) a stațiilor de distribuție de 110 kV existente.

Furnizorul va include în ofertă și va asigura:

- montaj la locul de instalare;
- punere în funcțiune.

Montajul se va asigura de către furnizor, cu personal calificat, sub supravegherea tehnică a specialiștilor beneficiarului.

Transformatorul de curent va satisface cerințele standardelor în vigoare:

- toate materialele, dispozitivele și echipamentele trebuie să asigure o funcționare normală în limita condițiilor de mediu și electrice de sistem indicate în fișa tehnică;
- locurile unde sunt necesare inspecții, reglaje, ungeri, etc. în cursul exploatării vor fi ușor accesibile;
- legăturile și contactele vor avea secțiunea corespunzătoare pentru asigurarea trecerii curentului electric atât în regim normal, cât și de avarie;
- bornele de legare la pământ ale echipamentelor se vor marca vizibil și se vor vopsi în negru;
- echipamentul va funcționa fără vibrații, va avea un nivel de zgomot corespunzător normelor CEI și va fi protejat contra umezelii și a coroziunii.

Transformatorul de curent va fi montat conform standardelor corespunzătoare, fără a se limita însă la recomandările acestora.

Ansamblul echipament - suport trebuie să fie stabil la seisme. Furnizorul va trebui să pună la dispoziția beneficiarului, odată cu oferta, și pentru fiecare tip de echipament, datele privind verificarea la solicitările seismice, precum și recomandări cu privire la structura de susținere a echipamentului și modul de fixare a acestuia.

Transformatoarele de curent vor fi de tip monopolar în construcție etanșă și se vor monta în exterior, pe suporturi metalice (zincate la cald), individual sau comune.

Supporturile metalice (zincate la cald) ale transformatoarelor de curent trebuie să fie incluse în furnitură.

Kitul de montare al transformatorului pe stâlp face parte integrantă din furnitură.

Furnizorul va indica modul de asamblare a echipamentului pe suport.

Izolația internă va fi cu ulei combinat cu granule de cuarț sau ulei din categoria substanțelor cu impact redus asupra mediului.

Accesoriile necesare echipamentului ce vor fi livrate odată cu acesta sunt următoarele:

- suportul metalic zincat la cald;
- clemele necesare racordării bornelor aparatului la circuitul electric;
- cleme și conductor pentru legarea la pământ;
- elementele de fixare pe suport (bolțuri, șuruburi, plăci).

RATEN ICN	CAIET DE SARCINI	5- 5168-CS	Pag. 27
MODERNIZAREA CELULELOR DE 110 KV DIN STAȚIA 110/6 kV RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE			Ed.2 Act.0

Etichetele de identificare de pe aparate trebuie să fie scrise în limba română sau engleză în mod clar și concis și vor conține următoarele date: fabrica producătoare, tipul produsului, seria, anul de fabricație, numărul de identificare a produsului și alte date în concordanță cu standardele aplicate.

Etichetele descriptive trebuie să fie realizate din materiale care să nu provoace ștergerea literelor.

Plăcuțele etichetelor trebuie făcute din material necoroziv și se vor fixa cu șuruburi tratate anticoroziv.

Toate părțile metalice ale echipamentului trebuie să fie protejate eficient și durabil împotriva coroziunii.

Dimensiunile întregului echipament vor fi prezentate într-un desen atașat ofertei. Capacul cutiei de conexiuni secundare va fi sigilabil.

Teste și verificări

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

Echipamentele trebuie supuse testelor de tip și de rutină în laboratoare de încercări care nu aparțin fabricantului / furnizorului. Ofertantul trebuie să transmită beneficiarului certificatele tuturor testelor.

Testele de rutină

Lista testelor de rutină va include pentru fiecare transformator:

- verificarea marcării bornelor;
- încercarea de ținere la frecvență industrială a înfășurărilor secundare;
- încercarea de ținere la frecvență industrială între secțiuni;
- încercări la supratensiune între spire;
- determinarea erorilor;
- verificarea etanșeității;
- măsurarea capacității (C) și a factorului de pierderi ($\text{tg}\delta$) între înfășurarea de IT și toate secundarele.

La cererea beneficiarului, testele de rutină vor fi realizate în prezența acestuia, caz în care furnizorul va trimite invitație de participare la probe cu minim 3 săptămâni înainte de data execuției probelor.

Teste de punere în funcțiune

Furnizorul va prezenta, după contractare, o listă a testelor de șantier (de acceptanță) pentru punerea în funcțiune a transformatoarelor. Fiecare transformator se va verifica și certifica metrologic în laboratoare atestate. Ofertantul trebuie să transmită beneficiarului certificatele tuturor testelor.

RATEN ICN	CAIET DE SARCINI	5- 5168-CS	Pag. 28
MODERNIZAREA CELULELOR DE 110 KV DIN STAȚIA 110/6 kV RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE			Ed.2
			Act.0

Condiții de acceptare

Transformatoarele vor fi acceptate dacă sunt îndeplinite toate cerințele din prezenta specificație tehnică și dacă sunt livrate cu toate accesoriile necesare pentru buna funcționare și exploatare.

Termenul de garanție va fi de 36 luni de la livrare, dar nu mai puțin de 24 luni de la punerea în funcțiune a transformatorului.

Durata de viață va fi de cel puțin 30 ani.

3.2.6.4. Montare lanț dublu de întindere WKLS - LDI 110kV

Lanțurile duble de întindere în „V” cu izolator compozit vor fi montate pe liniile electrice aeriene sau în stațiile de transformare, în aer liber, și trebuie să reziste la condițiile de mediu precum: rouă, ceață, ploaie, zăpadă, gheață, brumă, vânt, radiații solare și schimbări bruște de temperatură.

Mediul de lucru poate fi contaminat cu praf, fum, săruri, gaze și vapori agresivi (caustici).

Toate materialele și dispozitivele trebuie să asigure o funcționare normală, în limita condițiilor de mediu și electrice de sistem indicate de beneficiar în fișa tehnică.

Toate legăturile și contactele vor avea secțiunea corespunzătoare pentru a asigura trecerea curentului electric atât în regim normal, cât și în regim de avarie.

Toate produsele vor fi executate astfel încât riscurile de explozie și/sau incendiu să fie minime.

Produsul va fi construit astfel încât operațiile curente de exploatare și întreținere să poată fi executate în condiții de securitate pentru operatori; va fi certificat din punct de vedere al securității muncii și va avea marcat în mod distinct și lizibil marcajul de securitate.

Din punct de vedere constructiv și funcțional, lanțurile de întindere trebuie să poată fi încadrate convenabil în schemele de circuit primar din instalația existentă (LEA sau stație).

Cerințele concrete referitoare la aceste aspecte se vor stabili de beneficiar împreună cu furnizorul.

Lanțurile duble de întindere în „V” vor fi realizate din materiale compozite (cauciuc siliconic) și vor avea bune proprietăți de autocurățire.

Toate părțile metalice ale produsului, inclusiv suporturile de fixare, șuruburile, brățelele de prinde etc., vor fi protejate eficient și durabil împotriva coroziunii, în conformitate cu SR EN ISO 1461:2022 și SR EN ISO 2063-2:2018.

Toate izolatoarele vor fi marcate cu următoarele date:

- fabrica producătoare;
- seria și anul de fabricație.

În funcție de seria izolatorului, furnizorul va trebui să pună la dispoziția beneficiarului date referitoare la caracteristicile tehnice detaliate ale produsului.

RATEN ICN	CAIET DE SARCINI	5- 5168-CS	Pag. 29
MODERNIZAREA CELULELOR DE 110 KV DIN STAȚIA 110/6 kV RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE			Ed.2 Act.0

Teste și acceptări

Lanțurile duble de întindere în „V” vor fi acceptate doar dacă sunt îndeplinite cerințele din prezenta specificație tehnică.

Lanțurile duble de întindere în „V” vor avea toate testele și verificările efectuate în conformitate cu normele specifice în vigoare.

După acceptarea ofertei, beneficiarul poate solicita efectuarea testelor de rutină (individuale) conform standardului SR EN IEC 60383-1:2023.

Perioada de garanție minimă acceptată de beneficiar este de 36 de luni.

3.2.6.5. Montare lanț simplu de susținere cu izolator compozit 110 kV

Caracteristicile tehnice și funcționale ale lanțului simplu de susținere cu izolator din material compozit al liniei electrice 110 kV trebuie să fie conform fișei tehnice Nr.5.

Toate părțile metalice, inclusiv suporturile de fixare, șuruburile, brățelele de prindere etc., vor fi protejate împotriva coroziunii.

Inscripționarea trebuie să fie vizibilă, inteligibilă și în așa fel încât să asigure identificarea și trasabilitatea fermă pe toată durata de viață. Izolatoarele vor avea inscripționat, în mod distinct și vizibil, marcajul de conformitate ”CE”.

Lanțul simplu de susținere cu izolator compozit va avea toate testele și verificările efectuate în conformitate cu normele specifice în vigoare.

Lanțul simplu de susținere cu izolator compozit va fi supus încercărilor de proiectare și de tip în laboratoare de încercări independente, acreditate. Toate buletinele de încercări vor fi emise în numele producătorului izolatoarelor.

Încercările de tip se efectuează o singură dată pentru un izolator dat, sau pentru un izolator de concepție echivalentă.

La solicitarea beneficiarului, furnizorul de lanț simplu de susținere cu izolator din material compozit 110 kV va prezenta următoarea documentație suplimentară:

- set suplimentar de buletine, cuprinzând:

- încercare sarcină-timp a miezului, conform SR EN 61109:2009;
- încercare la îmbătrânire, conform SR EN 61109:2009;
- încercare la poluare artificială, conform SR EN 60507:2014/AC:2018;
- încercare la arc de mare putere conform SR EN 61467:2009;
- încercare la perturbații radio, conform SR EN 60437:2003.

Buletinele de încercări vor fi eliberate de laboratoare independente (neutre) acreditate EA (sau de un organism care a aderat la acordul EA), în conformitate cu standardele în vigoare, menționate ca standarde de referință în această specificație tehnică.

Durata de funcționare pentru lanțurile simple de susținere cu izolator compozit 110 kV este de 30 ani.

Termenul de garanție este de minim 36 de luni de la data recepției.

RATEN ICN	CAIET DE SARCINI	5- 5168-CS	Pag. 30
MODERNIZAREA CELULELOR DE 110 KV DIN STAȚIA 110/6 kV RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE			Ed.2 Act.0

3.3. Măsurători, probe, teste, verificări necesare a se efectua pe parcursul execuției obiectivului de investiții

Echipamentele electrice vor avea toate testele și verificările efectuate în conformitate cu normele CEI specifice. Nu vor fi suficiente certificatele cu caracter general emise pentru o gamă largă de parametri de bază.

Echipamentele electrice trebuie supuse testelor de tip și de lot în laboratoare de încercări acreditate. Ofertantul trebuie să transmită beneficiarului certificatele tuturor testelor.

Executantul trebuie să demonstreze capacitatea tehnico-profesională de a realiza serviciile și produsele oferite prin prezentarea următoarelor dovezi/documente:

- împuternicirea de distribuitor/dealer autorizat;
- copia certificatului sistemului de management al calității a producătorului (conform ISO 9001:2015), emis de un organism de certificare acreditat în țara de origine;
- declarația de conformitate pe propria răspundere a producătorului, conform SR EN ISO/CEI 17050-1:2010 - Evaluarea conformității. Declarația de conformitate dată de furnizor. Partea I: Condiții generale;
- referințe privind livrările din ultimi 10 ani (5 ani minim) la alți beneficiari din țară și străinătate și comportarea în exploatare a întreprinderilor.

La faza de ofertare executantul trebuie să prezinte:

- pentru echipamente fabricate în țară - buletine de încercări de tip, emise de către un laborator național de încercări acreditat pentru produse din țară;
- pentru echipamente fabricate în străinătate - buletine de încercări de tip emise de un laborator internațional de specialitate și după caz, de un institut național cu laborator de încercări acreditat pentru produse din străinătate.

Verificarea cablajelor și a executării conexiunilor constă în:

- verificarea vizuală a secțiunii, amplasării și a marcării cablurilor;
- verificarea strângerii corecte a capetelor conductoarelor la borne (capetele conductoarelor sunt prevăzute, după caz, cu papuci terminali);
- verificarea accesibilității pentru operațiile de întreținere a sistemului.

Verificările de calitate și recepție cuprind următoarele:

- corespondența între caracteristicile tehnice inscripționate pe echipamente, aparate și cele din proiect;
- verificarea marcării pe aparate a simbolului din proiect;
- verificarea corespondenței marcajelor bornelor, elementelor conductoare, în conformitate cu proiectul;
- verificarea existenței legăturii de punere la pământ a instalației;
- verificare corespondenței instalației cu proiectul;
- verificarea funcționării sub tensiune a schemei electrice.

RATEN ICN	CAIET DE SARCINI	5- 5168-CS	Pag. 31
MODERNIZAREA CELULELOR DE 110 KV DIN STAȚIA 110/6 kV RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE			Ed.2 Act.0

Verificările de calitate și recepție a construcției suporturi susținere întreruptori cuprind următoarele:

- verificarea armăturii;
- verificarea plăcilor înglobate;
- verificarea betonului;
- recepția lucrării.

Rezultatele vor fi consemnate în buletine de încercări sau procese verbale și vor fi prezentate la cererea organelor de control.

3.4. Proprietățile fizice, chimice, de aspect, de calitate, probe și teste pentru produsele/materialele utilizate la realizarea obiectivului de investiții

Achiziționarea materialelor necesare realizării lucrării se va face cu respectarea cerințelor din prezenta documentație.

Materialele utilizate vor fi noi și însoțite după caz de:

- declarația de conformitate sau certificat de conformitate;
- cartea tehnică a produsului (obligatoriu în limba engleză și dacă există, în limba română);
- buletin de probe și verificări, unde este cazul.

Echipamentele și materialele trebuie să fie de uz industrial și să corespundă standardelor și normelor de produs.

Amplasarea și montarea componentelor se va face în așa fel încât întreținerea, verificarea, localizarea defectelor și efectuarea reparațiilor să se poată realiza cu ușurință.

La alegerea materialelor se va ține cont de condițiile de utilizare și montare.

Se vor utiliza ca materiale de protecție, de izolare sau pentru suporturi, materiale necombustibile. Încadrarea acestora în categoriile menționate se stabilește pe baza prescripțiilor specifice în vigoare.

3.5. Standarde, normative și alte prescripții care trebuie respectate în cazul execuției, produselor/materialelor, montajului, probelor, testelor, verificărilor

Se va ține seama de respectarea cerințelor prevăzute în:

- NPF-01 - norme de protecție fizică în domeniul nuclear au fost aprobate prin Ordinul Presedintelui CNCAN nr. 173/2021 și publicate în Monitorul Oficial al României Partea I nr. 1130 bis/26.11.2021.

Lucrarea trebuie să îndeplinească cerințele generale specificate în următoarele standarde europene:

RATEN ICN	CAIET DE SARCINI	5- 5168-CS	Pag. 32
MODERNIZAREA CELULELOR DE 110 KV DIN STAȚIA 110/6 kV RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE			Ed.2 Act.0

- I7-2011 modificat și completat prin Ordinul nr.959/2023 - Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor;
- C 56-2002 - Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor;
- SR EN IEC 62271-100:2021/AC:2023 - Aparataj de înaltă tensiune. Partea 100: Întreruptoare de putere de curent alternativ;
- SR EN IEC 62271-110:2023 - Aparataj de înaltă tensiune. Partea 110: Comutarea sarcinilor inductive;
- SR EN IEC 60376:2019 - Specificație de calitate tehnică pentru hexafluorură de sulf (SF6) și gazele complementare utilizate în amestecurile SF6 pentru utilizare în echipamente electrice;
- SR EN 60060-2:2011 - Tehnici de încercare la înalta tensiune. Partea 2: Sisteme de măsurare;
- SR EN 60060-3:2006/AC:2014 - Tehnici de încercare la înalta tensiune. Partea 3: Definiții și prescripții pentru încercări la locul de montaj;
- SR EN IEC 60071-1:2020 - Coordonarea izolației. Partea 1: Definiții, principii și reguli;
- SR EN IEC 60071-2:2023 - Coordonarea izolației. Partea 2: Ghid de aplicare;
- SR EN 62155:2004 - Izolatoare tip carcasă cu sau fără presiune internă de material ceramic sau de sticlă, pentru utilizare în aparatajul electric cu tensiuni nominale mai mari de 1000 V;
- Ordin nr. 463/2001 - Norme specifice de securitate a muncii la utilizarea energiei electrice în medii normale;
- Norme generale de protecția muncii aprobate cu Ordinul nr. 508/20.11.2002;
- C56-02 - Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor;
- Legea 319/2006 - Legea securității și sănătății în muncă;
- H.G. 1425/2006 - Norme metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006;
- HG. nr.273/1994 pentru aprobarea Regulamentului privind recepția construcțiilor.

3.6. Condiții privind recepția

Recepția lucrărilor se va face conform H.G. nr. 273/1994, cu modificările și completările ulterioare și respectiv PE 116-94 – Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice.

După terminarea lucrărilor, înainte de recepție, executantul va întocmi și va prezenta responsabilului cu asigurarea calității din partea beneficiarului „Dosarul cu istoria calității”, care va conține toate documentele care atestă: calitatea lucrărilor executate (procese verbale și buletine de probe, de control, de recepție, certificate de calitate materialele aferente lucrărilor), lucrările ascunse (procese verbale), desenele

RATEN ICN	CAIET DE SARCINI	5- 5168-CS	Pag. 33
MODERNIZAREA CELULELOR DE 110 KV DIN STAȚIA 110/6 kV RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE			Ed.2
			Act.0

tuturor modificărilor față de documentație, alte documente și informații solicitate de achizitor.

Executantul are obligația de a întocmi “Cartea tehnică a echipamentelor” redactată în limba română (emisă pe suport de hârtie și în format electronic) care trebuie să cuprindă: caracteristici funcționale, buletine de încercări și verificări pentru fiecare echipament, instrucțiuni de montaj, gabarite, scheme electrice, instrucțiuni de verificare și instrucțiuni de exploatare, certificate de calitate, declarații de conformitate etc.

În acest scop, clientul va urmări și convoca din timp comisia de recepție și punere în funcțiune. Proiectantul va participa la recepția lucrărilor și la punerea în funcțiune a echipamentelor în calitate de invitat al executantului și va întocmi Raport de execuție a lucrărilor.

La recepția provizorie, executanții și furnizorii vor trebui să probeze prin documente tehnice legale calitatea corespunzătoare a bazei introduse în lucrări și execuția corectă a tuturor lucrărilor ascunse (care nu mai pot fi verificate), precum și rezultatele probelor prevăzute a se executa înaintea, în timpul, și la terminarea lucrărilor.

Dacă instalațiile au fost admise la recepția preliminară și lucrările de construcții-montaj sunt terminate, se va încheia un act unic de recepție cu constructorul și cu executantul montajului, precizându-se obligațiile și răspunderile fiecăruia.

Prin recepționarea provizorie a lucrărilor de construcții-montaj, executanții rămân numai cu obligația eventualelor completări și remedieri, stabilite prin procesul-verbal de recepție provizorie sau ivite ulterior, ca urmare a unor vicii ascunse, respectiv cu răspunderea realizării probelor de garanție.

3.7. Condiții privind managementul calității

Execuția lucrării se va face în sistem de asigurare a calității, conform SR EN ISO 9001:2015 - Sisteme de management al calitatii. Cerințe.

Materialele utilizate vor fi noi și de cea mai bună calitate comercială, însoțite de certificate de garanție și declarație de conformitate.

Înainte de începerea activității, constructorul va transmite, spre aprobare, beneficiarului planul său de control al calității, verificări și încercări.

Activitățile de construcții - montaj și execuție pe șantier vor respecta prevederile Legii nr.10/1995 republicată cu modificările și completările ulterioare privind calitatea în construcții.

Controlul calității lucrărilor de construcții și montaj pe durata execuției acestora va fi asigurat de proiectant, beneficiar și executant.

3.8. Controale de calitate, verificări și încercări

Executantul va prezenta o lista a testelor de șantier pentru execuția lucrării.

Lucrarea va fi acceptată dacă sunt îndeplinite toate condițiile și cerințele din prezenta documentație.

RATEN ICN	CAIET DE SARCINI	5- 5168-CS	Pag. 34
MODERNIZAREA CELULELOR DE 110 KV DIN STAȚIA 110/6 kV RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE			Ed.2 Act.0

3.8.1. Inspecții inițiale

Inspecția inițială precede efectuarea testelor și verificărilor. Această inspecție se efectuează fără punerea sub tensiune a sistemului.

Scopul inspecției inițiale este de a constata dacă:

- condițiile de instalare sunt corespunzătoare;
- echipamentele și materialele corespund normelor de siguranță impuse de standardele în vigoare (se examinează certificatele de însoțire livrate de către furnizorii echipamentelor electrice);
- există defecte vizibile ce pot slăbi siguranța în exploatare.

Inspecția inițială cuprinde următoarele:

- verificarea calității echipamentelor;
- verificarea acoperirilor de protecție;
- verificare conexiunilor și cablajelor.

Verificarea calității echipamentelor, aparatelor și materialelor se face pe baza certificatelor de calitate emise de întreprinderea furnizoare și trebuie să corespundă standardelor în vigoare și specificațiilor din proiect. Verificarea se va face vizual constatându-se:

- integritatea echipamentelor și aparatelor, lipsa deteriorărilor mecanice, existența certificatelor de probe și garanție ale furnizorului;
- existența pieselor auxiliare necesare.

Verificarea executării conexiunilor și a cablajelor constă în:

- verificarea vizuală a secțiunii, amplasării și a marcării cablurilor;
- verificarea strângerii corecte a capetelor conductoarelor la borne;
- capetele conductoarelor sunt prevăzute, după caz, cu papuci terminali;
- verificarea accesibilității pentru operațiile de întreținere a sistemului.

3.8.2. Verificări de calitate si recepție

Verificările de calitate și recepție cuprind următoarele:

- corespondența între caracteristicile tehnice inscripționate pe echipamente, aparate și cele din proiect;
- verificarea marcării pe aparate a simbolului din proiect;
- verificarea corespondenței marcajelor bornelor, elementelor conductoare, în conformitate cu prevederile din proiect;
- verificarea existenței legăturii de punere la pământ a instalației;
- verificare corespondenței instalației cu proiectul;
- verificarea funcționării sub tensiune a schemei electrice.

Rezultatele vor fi consemnate în buletine de încercări sau procese verbale și vor fi prezentate la cererea organelor de control.

RATEN ICN	CAIET DE SARCINI	5- 5168-CS	Pag. 35
MODERNIZAREA CELULELOR DE 110 KV DIN STAȚIA 110/6 kV RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE			Ed.2 Act.0

3.9. Măsuri pentru prevenirea și stingerea incendiilor

Nr. crt.	Denumirea cerinței	Descrierea cerinței	Fondul necesar		Prescripții respectate
			Proiect	Executant	
0	1	2	3	4	5
1	Cabluri și accesorii cabluri corespunzătoare riscului la incendiu al construcției	-	N/A	-	P118-1999 PE009/93 O.M.A.I. Nr.163-2007
2	Echipamentele utilizate în proiect corespunzătoare riscului la incendiu al construcției	-	DA	-	P118-1999
3	Iluminat de siguranță	Toate ieșirile în caz de incendiu și traseele de acces pentru pompieri vor avea iluminat de siguranță adecvat, alimentat dintr-o sursă de curent fără întrerupere.	-	DA	PE009/93
4	Mijloace de detecție și stingere a incendiului pe perioada execuției lucrărilor	-	-	DA	PE009/93

Pentru prevenirea și stingerea incendiilor se vor respecta toate normele legale în vigoare și în special:

- Ordinul 163/2007 - Ordin pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor;
- Legea 307/2006 - Legea privind apărarea împotriva incendiilor;
- Normativ P118-1999 - Normativ de siguranță la foc a construcțiilor;
- C300-1994 - Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora;
- Ordin nr.239/2019 cu modificările și completările ulterioare pentru aprobarea Normei tehnice privind delimitarea zonelor de protecție și de siguranță aferente capacităților energetice

3.10. Măsuri de securitate și sănătate în muncă

Nr. crt.	Denumirea cerinței	Descrierea cerinței	Fondul necesar		Prescripții respectate
			Proiect	Executant	
0	1	2	3	4	5
1	Cerințe esențiale pentru echipamentele electrice în vederea asigurării sănătății și securității operatorilor.	-	DA	-	Legea 319/2006
2	Protecția împotriva atingerilor directe				
2.1	Echipamente în carcase închise	-	DA	-	Legea 319/2006

RATEN ICN	CAIET DE SARCINI	5- 5168-CS	Pag. 36		
MODERNIZAREA CELULELOR DE 110 KV DIN STAȚIA 110/6 kV RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE			Ed.2		
			Act.0		

2.2	Îngrădiri provizorii	<p>- Delimitarea materială a zonei de lucru se execută prin îngrădiri provizorii mobile, care să evidențieze clar zona de lucru. Îngrădirile provizorii mobile se vor fixa sigur, pentru a nu cădea peste părțile aflate sub tensiune ale instalației. Pe îngrădirile provizorii mobile se vor monta indicatoare de securitate cu scopul de a preveni asupra pericolului de accidentare, atât membrii formației de lucru, cât și persoanelor care ar pătrunde în zona de lucru.</p> <p>- Îngrădirile provizorii mobile se vor monta față de părțile rămase sub tensiune la o distanță egală sau mai mare decât cele prevăzute în tabelele de mai jos. Dacă aceste distanțe nu pot fi respectate, părțile instalațiilor situate la distanțe mai mici vor fi scoase de sub tensiune.</p>	-	DA	-
2.3	Respectarea distanțelor de protecție și de lucru	Este interzis personalului a se apropia de părțile instalațiilor nelegate la pământ și în scurtcircuit la distanțe mai mici decât cele prevăzute mai jos.	-	DA	-
2.4	Folosirea mijloacelor individuale de protecția muncii pentru lucrări de exploatare și întreținere	(*) La instalațiile de joasă tensiune distanța limită nu se normează dar este interzisă atingerea directă a părților aflate sub tensiune și neizolate	-	DA	Legea 319/2006
3	Protecția împotriva atingerilor indirecte	<ul style="list-style-type: none"> - legarea la pământ; - legarea la nul; - izolări de protecție 	DA	DA	Legea 319/2006
4	Echipamente corespunzătoare mediului în care funcționează și zonarii la explozie	-	DA	-	Legea 319/2006
5	Mediul de muncă	-	-	-	-
5.1	Agenți chimici	-		N/A	Legea 319/2006
5.2	Agenți cancerigeni, mutageni.biologici	-		N/A	Legea 319/2006
5.3	Ventilare industrială	-		DA	Legea 319/2006
5.4	Iluminat	-		DA	Legea 319/2006

RATEN ICN	CAIET DE SARCINI	5- 5168-CS	Pag. 37
MODERNIZAREA CELULELOR DE 110 KV DIN STAȚIA 110/6 kV RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE			Ed.2
			Act.0

5.5	Zgomot, vibrații, ultrasunete, radiații neionizante	-		N/A	Legea 319/2006
5.6	Radiații ionizante	-		N/A	-

(*) Distanțe limită față de părți sub tensiune:

Tensiunea nominală (kV)	1-10	15-20	35	60	110	220	400	750
Distanța (m)	0,7	0,8	0,9	1,1	1,5	2,4	3,7	6,3
Distanța (m) LEA fără urcare pe stâlpi	2			3		4	5	8

Măsurile de securitatea muncii cu caracter general

Măsurile de securitatea și sănătatea muncii pentru perioada de execuție se stabilesc de prestator în conformitate cu Legea 319/2006 - Legea securității și sănătății în muncă și H.G. 1425/2006 - Norme metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006. De asemenea se vor respecta instrucțiunile proprii, elaborate la nivel de institut în spiritul Legii nr.319/2006, pentru completarea și/sau aplicarea reglementărilor de securitate și sănătate în muncă, ținând seama de particularitățile activităților și ale locurilor de muncă.

Pentru efectuarea unei lucrări de bună calitate și pentru eliminarea completă a accidentelor de muncă ce s-ar putea produce în timpul lucrărilor de înlocuire a echipamentelor electrice și a cablurilor de legătură, se vor lua măsuri de tehnică a securității muncii la fiecare loc de muncă.

Se vor lua și se vor respecta următoarele măsuri:

- Nu se admit la lucru decât muncitori ce și-au însușit instructajul privind tehnica securității și un instructaj special la locul de muncă, corespunzător lucrărilor pe care le execută fiecare;
- Înainte de începerea lucrărilor, șefii de șantier, șefii de lucrări, șefii de echipă își instruesc personalul asupra punctelor periculoase ale lucrărilor și asupra măsurilor speciale de evitare a accidentelor, întocmindu-se un proces verbal;
- Fiecare operație de montaj trebuie să se execute de către muncitori cu gradul de calificare prevăzut în normele de muncă și indicatoarele tarifare;
- Muncitorii trebuie să cunoască necesarul și componența tuturor sculelor și utilajelor necesare pentru efectuarea operației la care lucrează. Ei vor fi examinați asupra cunoștințelor ori de câte ori sunt trecuți la o altă muncă;
- Toate utilajele, dispozitivele, aparatele și sculele trebuie să fie verificate înainte de începerea lucrului. Ele trebuie să fie în bună stare și corespunzătoare operației de lucru. Nu este admisibilă folosirea de utilaje și scule defecte. Utilajele și dispozitivele de ridicat trebuie să fie însoțite de

RATEN ICN	CAIET DE SARCINI	5- 5168-CS	Pag. 38
MODERNIZAREA CELULELOR DE 110 KV DIN STAȚIA 110/6 kV RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE			Ed.2 Act.0

ultimele buletine de încercare primite prin grija mecanicului șef. Toate materialele care intră în operă trebuie să fie în bună stare și de bună calitate;

- Transportul și manipularea materialelor, sculelor și dispozitivelor de lucru se vor face cu mijloace corespunzătoare cu specificul, greutatea și dimensiunile lor, luându-se măsurile de tehnica securității muncii, prevăzute în normele pentru aceste lucrări;
- Cablurile și clemele trebuie să fie în bună stare și de dimensiuni corespunzătoare cu greutatea sau tracțiunea la care sunt solicitate (dimensiuni prevăzute în fișa tehnologică);
- Nu este permis să se lucreze cu scule și utilaje de dimensiuni necorespunzătoare sau care nu corespund fișei tehnologice;
- Executarea oricărei operații care compromite rezistența sau stabilitatea platformelor, scării de lucru este interzisă;
- Este interzis accesul la punctul de lucru al muncitorilor și deservenților de utilaje care iau parte la desfășurarea procesului tehnologic fără căști de protecție;
- Nu se admite lăsarea pe platforme, scara a sculelor și a materialelor după încetarea lucrului. Când se face o manevră de ridicare, nici un muncitor nu va rămâne în zona în care ar putea cădea elementele care se ridică;
- Toate operațiile se execută numai la comandă și sub supravegherea șefilor de echipă și a muncitorilor din echipă desemnați special în acest scop.

3.11. Măsuri de protecția mediului

- SR EN ISO 14001:2015 - Sisteme de Management de Mediu. Cerințe cu ghid de utilizare;
- H.G. nr. 856/2002 cu modificările și completările ulterioare privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase;
- OUG nr. 5/2015 cu modificările și completările ulterioare privind deșeurile de echipamente electrice și electronice;
- Legea nr. 249/2015 cu modificările și completările ulterioare privind modalitatea de gestionare a ambalajelor și a deșeurilor de ambalaje;
- Legea nr. 265/2006 pentru aprobarea OUG nr.195/2005 privind protecția mediului.

RATEN ICN	CAIET DE SARCINI	5- 5168-CS	Pag. 39
MODERNIZAREA CELULELOR DE 110 KV DIN STAȚIA 110/6 kV RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE			Ed.2 Act.0

NOTA: Executantul are obligația de a lua toate măsurile necesare pentru a proteja mediul pe și în afara șantierului și pentru a evita orice pagubă sau neajuns provocat persoanelor, proprietăților publice sau altora, rezultat din poluare, zgomot sau alți factori generați de metodele sale de lucru.

3.12. Condiții impuse de achizitor pentru realizarea lucrării

➤ Executantul va prezenta:

- atestat ANRE, cu grad de autorizare corespunzător lucrării;
- certificate de calitate și alte documente pentru materiale, piese de schimb și alte furnituri asigurate de executant;
- tehnologii proprii pe baza procedurilor de asigurare a calității conform manualului propriu al calității.

➤ Executantul va asigura:

- execuția lucrărilor conform standardelor în vigoare, a documentației tehnice, respectându-se prevederile caietului de sarcini;
- personal calificat de execuție a lucrărilor, inclusiv la probele PIF;
- tehnologiile specifice lucrării pe baza procedurilor de asigurare a calității conform manualului calității;
- împrejmuirea instalațiilor aflate sub tensiune, astfel încât să fie împiedicat accesul persoanelor neautorizate la părțile aflate sub tensiune;
- remedierea, fără plată a tuturor lucrărilor efectuate cu deficiențe și abateri de la documentații, standarde, prescripții tehnice;
- evacuarea tuturor deșeurilor și materialelor demontate provenite din activitatea de șantier, pe cheltuiala proprie;
- executantul are obligația de a asigura instrumentele, utilajele și materialele necesare pentru verificarea, măsurarea și testarea lucrărilor. Costul probelor și încercărilor, inclusiv manopera aferentă acestora, revin executantului.

Utilitățile vor fi asigurate prin racorduri la instalațiile existente în zona desfășurării lucrărilor.

Ofertantul va prezenta graficul de executare al lucrărilor conform listei de lucrări.

➤ Executantul va respecta :

- condițiile de acces pe platforma ICN a personalului și a mijloacelor de transport;
- condițiile de transport al materialelor și echipamentelor utilizate;
- norme de securitate în muncă și PSI stabilite prin convenție, anexat la contract, executantul răspunde singular de orice eveniment, accident produs în legătură cu lucrarea din ziua predării amplasamentului până la recepția la terminarea lucrărilor;

RATEN ICN	CAIET DE SARCINI	5- 5168-CS	Pag. 40
MODERNIZAREA CELULELOR DE 110 KV DIN STAȚIA 110/6 kV RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE			Ed.2 Act.0

- prescripții tehnice ale standardelor în vigoare, a documentației tehnice puse la dispoziție de beneficiar pentru realizarea lucrării.

Alte condiții de respectat:

- eventualele servicii solicitate de executant către ICN se vor face pe bază de comandă acceptată de conducerea RATEN ICN Pitești;

- executantul va analiza condițiile existente (amplasament, utilaj, căi acces pentru utilaje, transport) la beneficiar înainte de prezentarea ofertei;

- termenul de execuție pentru montare, testare și PIF a descărcătoarelor cu oxizi metalici ZnO, separatoarelor linii tripolare echipate cu CLP 110 kV, transformatoarelor de curent 110 kV, lanțurilor duble de întindere în “V” cu izolator compozit 110 kV, lanțurilor simple de susținere cu izolator compozit 110 kV se poate prelungi în funcție de: predarea/primirea frontului de lucru și de condițiile atmosferice;

- se va prezenta la oferta tehnică și graficul de execuție pe categorii de lucrări.

3.13. Garanții si obligații în caz de defecțiuni

Executantul **trebuie să:**

- Livreze echipamentele cu toate accesoriile necesare montării, punerii în funcțiune și exploatării, controlului și supravegherii. Dacă există materiale sau accesorii care nu au fost menționate în specificație, dar sunt necesare pentru funcționarea corespunzătoare și fără defecțiuni a echipamentelor, revine în obligația executantului de a le livra fără o cerere prealabilă a beneficiarului;

- Prezinte lista cu piesele de schimb (rezerva) și separat lista cu seturile de utilaje și scule speciale în vederea instalării inițiale și a mentenanței ulterioare, pe care le recomandă, precum și prețul acestora;

- Să repare și să furnizeze pe propria lui cheltuială părțile și echipamentul necesar pentru remedierea oricărui defect care apare din vina sa, în perioada de garanție a lucrării, și de asemenea, trebuie să asigure pe cheltuiala lui asistență tehnică necesară pentru aceste reparații;

- Să garanteze funcționarea corespunzătoare a instalației pentru minim 24 luni de la punerea în funcțiune sau 36 luni de la livrare.

RATEN ICN	CAIET DE SARCINI	5- 5168-CS	Pag. 41
MODERNIZAREA CELULELOR DE 110 KV DIN STAȚIA 110/6 kV RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE			Ed.2
			Act.0

4. LISTELE CU CANTITĂȚILE DE LUCRĂRI

4.1. Centralizatorul cheltuielilor, pe obiectiv (F1)

Nr. cap. / subcap. deviz general	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoarea cheltuielilor pe obiect (exclusiv TVA)	Din care: C+M
		Lei	Lei
1	2	3	4
1.2	Amenajarea terenului	0	0
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	0	0
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0	0
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții	0	0
3.5	Proiectare	0	0
3.5.1	Temă de proiectare	0	0
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0	0
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	0	0
3.5.4	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	0	0
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	0	0
3.5.6	Proiect tehnic și detalii de execuție	0	0
4.1	Construcții și instalații	0	0
4.1.1	Etapa III - Înlocuire echipamente electrice	0	0
4.1.1.1	Deviz	0	0
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	0	0
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0	0
4.3.1	Deviz: Deviz	0	0
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0	0
4.5	Dotari	0	0
4.6	Active necorporale	0	0
6.2	Probe tehnologice și teste	0	0
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):		0	0
Taxa pe valoarea adăugată:		0	0
TOTAL VALOARE (inclusiv TVA):		0	0

RATEN ICN	CAIET DE SARCINI	5- 5168-CS	Pag. 42
MODERNIZAREA CELULELOR DE 110 KV DIN STAȚIA 110/6 kV RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE			Ed.2
			Act.0

4.2. Centralizatorul cheltuielilor pe categorii de lucrări, pe obiecte (F2)

Nr. cap. / subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrări	Valoarea (exclusiv TVA)
		Lei
1	2	3
4.1	Construcții și instalații	0
4.1.1	Etapa III - Înlocuire echipamente electrice	0
4.1.1.1	Deviz	0
	TOTAL I	0
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	0
	TOTAL II	0
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0
4.3.1	Deviz: Deviz	0
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0
4.5	Dotari	0
4.6	Active necorporale	0
	TOTAL III	0
6.2	Probe tehnologice și teste	0
	TOTAL IV	0
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):		0
Taxa pe valoarea adăugată:		0
TOTAL VALOARE (inclusiv TVA):		0

RATEN ICN	CAIET DE SARCINI	5- 5168-CS	Pag. 43
MODERNIZAREA CELULELOR DE 110 KV DIN STAȚIA 110/6 kV RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE			Ed. 1
			Act.0

4.3. Listele cu cantitățile de lucrări pe categorii de lucrări (F3)

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr	Simbol	Capitolul de lucrari	UM	Cantitatea	Pretul unitar (Lei)	Pretul total (Lei)
1	W1A22B2	Transformator de curent pentru exterior,in ulei,tip cesu-110 demontare	buc	6	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
2	W1A22B1	Transformator de curent pentru exterior,in ulei,tip cesu-110 montare	buc	6	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
3	W1A09K2	Separator montat in exterior,tripolar tip ste-110 de. . . (1250 sau 1600)a,demontare	buc	2	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
4	W1A09K1	Separator montat in exterior,tripolar tip ste-110 de. . . (1250 sau 1600)a,montare	buc	2	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
5	W1A11B2	Dispozitiv de actionare manuala tip ame-5 pentru separator de exterioare bipolar sau tripolar,demontare	buc	2	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
6	W1A11B1	Dispozitiv de actionare manuala tip ame-5 pentru separator de exterioare bipolar sau tripolar,montare	buc	2	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
7	W1A25C2	Descarcator cu rezistenta variabila si rezistenta de suntare pentru exterior,tip drvs-60,110kv,demont	buc	6	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
8	W1A25C1	Descarcator cu rezistenta variabila si rezistenta de suntare pentru exterior,tip drvs-60,110kv,montare	buc	6	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
9	W1A33I	Transportul si manipularea util. tehn. de la dep. st. la loc montaj-greut. 0,751-1,000t pe	buc	14	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0

RATEN ICN	CAIET DE SARCINI	5- 5168-CS	Pag. 44
MODERNIZAREA CELULELOR DE 110 KV DIN STAȚIA 110/6 kV RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE			Ed. 1
			Act.0

		dist. de 200m		Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
10	W1E07B2	Asamblarea si montarea lanturilor de izolatoare capa tije-tije, duble de 110 kv demontare	buc	18	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
11	W1E07B1	Asamblarea si montarea lanturilor de izolatoare capa tije-tije, duble de 110kv montare	buc	18	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
12	W3LI0140B+	Inlocuirea carligelor de suspensie a lanturilor de izolatori de sustinere LEA, Teren normal, LEA sustinere dubla de 110 kV	buc	18	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
13	W3LI0150A+	Inlocuirea izolatie la stâlpii de intindere in LEA 110-220-400 kV, Teren normal, LEA de dubla intindere de 110 kV	buc	6	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
14	W3LI0160A+	Schimbarea izolatoarelor la stalpii de sustinere la LEA 110 kV, Teren normal, lant de simpla sustinere faze R sau T	buc	6	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
15	W3LI0190B+	Montarea - demontarea armaturilor de protectie superioare la lanturile de izolatoare din LEA 110-220-400 kV, Teren normal, lanturi duble	buc	6	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
16	W1D14C2	Element de cuplaj pentru tif montat in celula 110kv in cuplaj monofazic cu gr. 501-1000kg. susp. (suport) deMontare	buc	1	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
17	W1MH30A#	Încărcarea tamburilor cu conductori sau cabluri în mijloc de transport auto și descărcarea la lucrare cu ajutorul automacaralei pe pneuri .	buc	6	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
18	W1MH31H#	Însoțire transport cu stâlpi sau tamburi de către automacara pe pneuri de la depozit la lucrare și retur pe distanța de la 141 km la 160 km	buc	2	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
19	W1MN13B1#	Bandă din oțel zincată pentru priza de legare la pământ montată în teren tare - demontare -	kg	64	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0

RATEN ICN	CAIET DE SARCINI	5- 5168-CS	Pag. 45
MODERNIZAREA CELULELOR DE 110 KV DIN STAȚIA 110/6 kV RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE			Ed. 1
			Act.0

20	W1MN13B#	Bandă din oțel zincată pentru priza de legare la pământ montată în teren tare - montare -	kg	64	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
20.1	3701503	Banda din otel Zn 50x4mm;	kg	65,92	0	0
				Material:	0	0
				Transport:	0	0
21	W1MN15A#	Îmbinarea prizei de legare la pământ cu șuruburi galvanizate	buc	16	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
22	W1F06A	Incerari descarcator si contor	buc	6	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
23	W1F03B	Incerari separator circuite primare tripolar 35-110kv	buc	2	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
24	W1F03D	Incerari dispozitiv de actionare separator tip ase	buc	2	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
25	W1F13B	Incerari ulei trafo prin control curent la trafo centr 6-35kv,trafo 110-400kv trafo mas 110-400kv	buc	6	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
26	W1F23C	Probe de ansamblu pentru statii de 35-110 kv	buc	2	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
27	W1G02C	Intreruperea si repunerea sub tensiune a celulei de 110 kv	buc	2	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
28	W1LC19B%	Lucrari pentru intreruperea si repunerea sub tensiune a liniei electrice aeriene in functiune 110 kv	oper	4	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
29	W1F21A	Incerari instalatii de semnalizari instalatie generala clasica	buc	2	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0

RATEN ICN	CAIET DE SARCINI	5- 5168-CS	Pag. 46
MODERNIZAREA CELULELOR DE 110 KV DIN STAȚIA 110/6 kV RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE			Ed. 1
			Act.0

30	W6RT10104G01	Aparate de masura - Etalonari metrologice Revizia tehnica a instalatiilor de protectie si automatizare din statii electrice Operatuini care se executa: Primirea autorizatiei de lucru si efectuarea instructajului la locul de munca; pregatirea panoului pentru probe si montarea trusei de masura, punerea aparatelor pe zero, curatirea de praf, desfacerea carcaselor, deconectarea si reconectarea pe rand a releelor; verificarea instalatiei de protectie; verificarea semnalizarilor; verificarea instalatiei de comanda la distanta a intreruptorului si separatorului; verificareaschemei instalatiei de masura si a aparatelor; corectarea inscriptionarilor; probe functionale; plombarea releelor, strangerea trusei de masura , inscrierea in registrul statiei, incheierea autorizatiei de lucru. Caracteristici tehnice specifice: Protectie diferentiaa Denumirea categoriei instalatiei: Celula trafo cu trei infasurari 60 - 110 kV	1Buc protectie	1	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
31	EC05A1	Cablul pentru energie electrică, tras prin tub de protecție, pentru racordare la inotoare, tablouri, aparate etc, cablul având conducte cu secțiunea pînă la 16 mmp	m	40	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
31.1	4811158	Cablul CSYABY masiv 5 x 4 s 8779	m	40,7996	0	0
				Material:	0	0
				Transport:	0	0
32	EC04A1	Cablul pentru energie electrică, montat liber prin așezare (fără dispozitive de fixare), cablul având conducte cu secțiunea pînă la 16 mmp, montat pe fundul canalelor	m	100	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
32.1	4811158	Cablul CSYABY masiv 5 x 4 s 8779	m	101,999	0	0
				Material:	0	0
				Transport:	0	0
33	EC05A1	Cablul pentru energie electrică, tras prin tub de protecție, pentru racordare la inotoare, tablouri, aparate etc, cablul având conducte cu secțiunea pînă la 16 mmp	m	40	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0

RATEN ICN	CAIET DE SARCINI	5- 5168-CS	Pag. 47
MODERNIZAREA CELULELOR DE 110 KV DIN STAȚIA 110/6 kV RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE			Ed. 1
			Act.0

33.1	4810233	Cablu CSYABY masiv 5 x 1,5 s 8779	m	40,7996	0	0
				Material:	0	0
				Transport:	0	0
34	EC04A1	Cablu pentru energie electrică, montat liber prin așezare (fără dispozitive de fixare), cablul având conducte cu secțiunea pînă la 16 mmp, montat pe fundul canalelor	m	120	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
34.1	4810233	Cablu CSYABY masiv 5 x 1,5 s 8779	m	122,3988	0	0
				Material:	0	0
				Transport:	0	0
35	Material	Banda de avertizare pericol electrocutare 0.25x100m	buc	2	0	0
				Material:	0	0
				Transport:	0	0
36	RPCA01A%	Sapaturi manuale de pamant in spatii limitate, avand sub 1,00 m latime si maximum 1,50 m adancime, cu taluz vertical, pentru gropi poligonale de fundatii, santuri, canale etc., exec.in cantitati < 20 mc cu maluri nesprijinite	metru cub	12	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
37	TsD01XA	Imprastierea cu lopata a pamantului afanat in straturi uniforme de 10-30 cm grosime printr-o aruncare pana la 3m din gramezi inclusiv sfarmarea bulgarilor pamantul provenind teren usor	mc	12	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
38	TsD04XA	Compactarea cu maiul de mana a umpluturilor executate in straturi orizontale sau inclinate la 1/4 inclusiv udarea fiecarui strat de pamant in parte avand pamant necoeziv 10cm	mc	12	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
39	Material	Set material marunt: suruburi, banda izolatoare, cleme sir, tub termocontractabil, etichete cabluri, etichete aparataj,etc.	set	14	0	0
				Material:	0	0
				Transport:	0	0
40	EF09A1	Racordarea conductelor din cupru, la borne (aparate, motoare, tablouri electrice), conducta având secțiunea de pînă la 10 mmp (exclusiv)	buc	150	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
41	TRA02A30	Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= 30 km.	tona	14	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
42	W1SE09F1#	Legaturi flexibile din conductor funie otel-aluminiu intre cadre de 1x300 mmp, demontare	buc	18	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0

RATEN ICN	CAIET DE SARCINI	5- 5168-CS	Pag. 48
MODERNIZAREA CELULELOR DE 110 KV DIN STAȚIA 110/6 kV RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE			Ed. 1
			Act.0

43	W1SE09F%	Legaturi flexibile din conductor funie otel-aluminiu intre aparate de 1x300 mm2	buc	18	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
44	W1L05B4	Conductor lea 110kv 4 circ, stalpi metal, montat mecanizat, Ol-al 300mmp, teren normal-mijlociu	km	0,02	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
45	W1E15A2	Legaturi flexibile din conductor funie de al. sau ol-al de 1x300 mmp demontare	buc	12	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
46	W1E15A1	Legaturi flexibile din conductor funie de al. sau ol-al de 1x300 mmp montare	buc	12	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
47	W1E16A1	Procurare conductoare flexibile, izolatoare, cleme si elemente pt lanturi de izolatoare, piese de dilatare (elastice), bare de aluminiu, profil U, bare capsulate	buc	12	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
47.1	20012642	Clema de retinere pentru conductor 185 mmp, csr-1	buc	12	0	0
				Material:	0	0
				Transport:	0	0
48	W1L05A4	Conductor lea 110kv 4 circ, stalpi metal, montat mecanizat, Ol-al 185mmp, teren normal mijlociu	km	0,1	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
49	CL17B1	Demontarea construcțiilor metalice fara recuperarea subansamblelor re folosibile	tona	8	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
50	RPCT09C1	Demolarea elementelor de beton simplu și beton armat cu mijloace manuale a fundațiilor, pereților, treptelor, grinzilor și stâlpilor din beton armat	mc	24	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
51	RCSB22B%	Taierea placilor sau a elementelor din beton armat, avand grosimea de peste 15 cm	m	14	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
52	L2D03A1	Taierea stalpului din beton sau metal	buc	16	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0

RATEN ICN	CAIET DE SARCINI	5- 5168-CS	Pag. 49
MODERNIZAREA CELULELOR DE 110 KV DIN STAȚIA 110/6 kV RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE			Ed. 1
			Act.0

53	TRB01A13	Transportul materialelor cu roaba pe pneuri inc asezare desc asezare grupa 1-3 distanta 30m	tona	16	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
54	TRA02A50	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= 50 km.	tona	16	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
55	TRA01A50P	Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.=50 km	tona	12	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
56	RPCA03A%	Sapaturi de pamant in spatii limitate, avand peste 1,00 m latime, cu taluz vertical, pentru pivnite, decantoare etc., executate in cantitati de pana la 20 mc cu maluri nesprijinite, maximum 2,00 m adincime	metru cub	24	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
57	RPCC03A2	Cofraje mixte din panouri re folosibile confectionate cu placaj de fag tip P de 8 - 15 mm grosime, exclusiv susținerea pentru beton armat, pentru completări sau refaceri la construcții existente în plăci cu placaj de 15 mm	mp	64	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
58	RPCD02A2	Armaturi din otel beton montat in elem de beton armat cu OB38 cu distanțieri din mase plastice	kg	4800	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
59	CL21A1	Confecții metalice diverse înglobate total sau parțial in beton din profile laminate, tabla, tabla striata, otel beton, tevi pentru sustineri sau acoperiri	kg	800	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
59.1	6309886	Confecție metalică înglobată în beton	kg	800	0	0
				Material:	0	0
				Transport:	0	0
60	CA02W1	Turnarea betonului armat in elementele construcțiilor, exclusiv cele executate in cofraje glisante marca ...1) în fundații la construcții inginerești, avand un volum până la 8 mc inclusiv (stâlpi LEA, etc.);	mc	24	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
60.1	2100995	Beton de ciment B 400 stas 3622	mc	24,192	0	0
				Material:	0	0
				Transport:	0	0

RATEN ICN	CAIET DE SARCINI	5- 5168-CS	Pag. 50
MODERNIZAREA CELULELOR DE 110 KV DIN STAȚIA 110/6 kV RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE			Ed. 1
			Act.0

61	TRA06A50	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5 mc dist.=50 km	tona	24	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
62	AUT3336A1	Pompa hidraulica de beton cu 100m conducta,pina la 40 mc/h	ora	16	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
63	TsD01XC	Imprastierea cu lopata a pamantului afanat in straturi uniforme de 10-30 cm grosime printr-o aruncare pana la 3m din gramezi inclusiv sfarmarea bulgarilor pamantului provenind teren tare	mc	8	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
64	TSD04C1	Compactarea cu maiul de mana a umpluturilor executate in sapaturi orizontale sau inclinate la 1/4,inclusiv udarea fiecarui strat de pamant in parte,avand : 20 cm grosime pamant necoeziv	mc	8	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
65	W1C10A1	Constructii de otel tip mecano zincate montare	kg	4000	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
66	W1MI21B#	Confecție metalică zincată pentru montare transformatoare de putere ușoare pe stâlp de beton plantat - montare -	buc	16	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
66.1	6305815	Confectie metalica zincata pe stlp	buc	16	0	0
				Material:	0	0
				Transport:	0	0
67	WRLS06A#	Vopsirea stalpilor metalici executati din otel romcor-37 sau 52 (cihcor) neprotejati prin vopsire, curatirea cu peria de sarma (eventual batere cu ciocanul) a straturilor de oxid de fier exfoliabile (neaderente), stergerea	mp	10	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
68	TRB22D3H	Manipulat materiale si elemente prefabricate cu macara pe pneuri amplasa in pozitie fixa sarcina > 6,000t	tona	80	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
69	MDTC4623050	Transport utilaj 50 km- 65121002-macara pe pneuri de 0,10-0,149 mn(1-14,9tf)	buc	2	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0

RATEN ICN	CAIET DE SARCINI	5- 5168-CS	Pag. 51
MODERNIZAREA CELULELOR DE 110 KV DIN STAȚIA 110/6 kV RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE			Ed. 1
			Act.0

Total ore manopera (ore)	0
Total greutate materiale (tone)	0

	Material	Manopera	Utilaj	Transport	Total
Total Cheltuieli Directe	0	0	0	0	0

Alte cheltuieli directe						
Coeficient	Valoare	Material	Manopera	Utilaj	Transport	Total
Contributia asiguratorie pentru munca	%	0	0	0	0	0

	Material	Manopera	Utilaj	Transport	Total
Total Cheltuieli Directe	0	0	0	0	0
Cheltuieli indirecte	%				0
Profit	%				0

Total General fara TVA	0
TVA (19%)	0
TOTAL GENERAL (Lei)	0

RATEN ICN	CAIET DE SARCINI	5- 5168-CS	Pag. 52
MODERNIZAREA CELULELOR DE 110 KV DIN STAȚIA 110/6 kV RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE			Ed. 1 Act.0

4.4. Listele cu cantități de utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj (F4)

Nr. crt.	Denumirea	UM	Cantitatea	Prețul unitar - Lei / UM -	Valoarea (exclusiv TVA) - Lei -	Fișa tehnică atașată
0	1	2	3	4	5	6
1	Descarcatoare cu oxizi metalici ZnO 110 kV	buc	6	0	0	F.T.1
2	Separator linie tripolar echipat cu CLP 110 kV	buc	2	0	0	F.T.2
3	Transformatoare de curent 110 kV	buc	6	0	0	F.T.3
4	Lant dublu de intindere in "V" cu izolator compozit pentru statia 110 kV	buc	18	0	0	F.T.4
5	Lant simplu de sustinere cu izolator compozit pentru statia 110 kV	buc	6	0	0	F.T.5
TOTAL:				Lei:	0	

RATEN ICN	CAIET DE SARCINI	5- 5168-CS	Pag. 53
MODERNIZAREA CELULELOR DE 110 KV DIN STAȚIA 110/6 kV RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE			Ed. 1 Act.0

4.5. Fișele tehnice ale utilajelor și echipamentelor tehnologice (F5)

FIȘA TEHNICĂ NR.1

Denumire produs: DESCĂRCĂTOR CU OXIZI METALICI ZnO 110 KV

Nr. crt	Caracteristici și date tehnice	U.M.	Valori solicitate	Valori oferite
0.	1.	2.	3.	4.
1.	CONDITII TEHNICE SOLICITATE			
1.1	Tensiunea nominală a rețelei	(kV)	110	
1.2	Tensiunea cea mai ridicată a rețelei	(kV)	123	
1.3	Frecvența nominală	(Hz)	50	
1.4	Nivelul de izolație la impuls 1,2/50 μs al echipamentului protejat	(kVmax)	450	
1.5	Modul de conectare a neutrului rețelei		legat direct la pământ	
2.	CONDITII CLIMATICE SI DE MEDIU			
2.1	Temperatura mediului ambiant	(°C)	- 30 ÷ + 40	
2.2	Umiditatea relativă a aerului	(%)	100	
2.3	Grosimea stratului de chiciură	(mm)	20	
2.4	Viteza maximă a vântului	(m/s)	30	
3.	CARACTERISTICI ELECTRICE			
3.1	Tensiunea nominală	(kV)	≥ 96	
3.2	Tensiunea de funcționare continuă	(kV)	≥ 72	
3.3	Stabilitatea la supratensiuni temporare: - la 1 secundă - la 10 secunde	(kV) (kV)	≥ 110 ≥ 105	
3.4	Curentul nominal de descărcare (undă 8/20 μs)	(kA)	≥ 10	
3.5	Curentul de mare amplitudine (undă 4/10 μs)	(kA)	≥ 100	
3.6	Tensiunea reziduală la 10 kA 8/20 μs	(kV)	≤ 280	
3.7	Tensiunea reziduală la comutație (la 500A)	(kV)	≤ 220	
3.8	Zona de poluare	-	II	
3.9	Nivelul descărcărilor parțiale la 1,05 Un	(pC)	≤ 10	
4.	CONDITII CONSTRUCTIVE SOLICITATE			
4.1	Tipul constructiv	-	Oxizi metalici	
4.2	Protectie anticoroziva a părților metalice	-	DA	
4.3	Contor de înregistrare a numărului de funcționări și cablu izolat pentru legatura descarcator - contor	-	DA	
4.4	Gradul de protecție climatică a contorului	-	IP 54	
4.6	Clemele de racordare la circuit incluse	-	DA	
4.7	Suport metalic zincat	-	DA	
5.	CONDITII DE MENTENANTA SI FIABILITATE IMPUSE			
5.1	Capabilitatea de descărcare a energiei	(kj / k V U n)	DA	
5.2	Valoarea componentei rezistive a curentului prin descărcător la tensiunea de funcționare continuă - Limite admise, factori de corecție cu tensiunea rețelei și temperatura ambiantă	(μA)	DA	

RATEN ICN	CAIET DE SARCINI	5- 5168-CS	Pag. 54
MODERNIZAREA CELULELOR DE 110 KV DIN STAȚIA 110/6 kV RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE			Ed. 1 Act.0

5.3	Posibilitatea măsurării, periodicitatea la care fabricantul recomandă măsurarea componentei rezistive a curentului de conducție prin descărcător	(ani)	DA	
5.4	Durata de viață	(ani)	≥ 30	
5.5	Rata defectelor	(%/an)	$\leq 0,005$	
6.	DOCUMENTATIA TEHNICA MINIMALA			
6.1	Lista cu piese de schimb și scule speciale de mentenanță recomandate	-	DA	
6.2	Lista testelor de tip, individuale și de recepție	-	DA	
6.3	Desene, prospecte, cataloage, scurtă descriere	-	DA	
7.	MONTAJ SI PIF			
8.	GARANTII			
		-	36 luni de la livrare sau minim 24 luni de la PIF	

RATEN ICN	CAIET DE SARCINI	5- 5168-CS	Pag. 55
MODERNIZAREA CELULELOR DE 110 KV DIN STAȚIA 110/6 kV RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE			Ed. 1 Act.0

FIȘA TEHNICĂ NR.2

Denumire produs: SEPARATOR LINIE TRIPOLAR ECHIPAT CU CLP 110KV

Nr. crt	Caracteristici și date tehnice	U.M.	Valori solicitate	Valori oferite
0.	1.	2.	3.	4.
1.	CONDIȚII CLIMATICE ȘI DE MEDIU			
1.1	Locul de montaj	exterior		
1.2	Altitudinea maximă	m	1000	
1.3	Temperatura aerului			
	- maximă	°C	+ 40	
	- minimă	°C	- 30	
1.4	Umiditatea relativă a aerului	%	100	
1.5	Grosimea stratului de chiciură	mm	20	
1.6	Viteza maximă a vântului	m/s	30	
2.	CARACTERISTICILE SISTEMULUI ENERGETIC			
2.1	Tensiunea nominală a sistemului	kV	110	
2.2	Tensiunea maximă de funcționare a sistemului	kV	123	
2.3	Frecvența nominală	Hz	50	
2.4	Modul de tratare a neutrelui rețelei	legat direct la pamânt		
3.	CARACTERISTICI ELECTRICE			
3.1	Tensiunea nominală	kV	110	
3.2	Curentul nominal	A	1600	
3.3	Curentul limită termic (1sec.)			
	Contacte principale	kAef	40	
	Contacte CLP	kAef	40	
3.4	Curentul limită dinamic			
	Contacte principale	kAmax	100	
	Contacte CLP	kAmax	100	
3.5	Tensiunea nominală de ținere față de pământ și între poli.			
	- la impuls de trăsnet (1,2/50ms)	kVmax	550	
	- la frecvență industrială (50Hz, 1min)	kVef	230	
	- la impuls de comutație	kVmax	440	
3.6	Tensiunea de ținere între contactele deschise ale aceluiași pol:			
	- la impuls de trăsnet (1,2/50ms)	kVmax	630	
	- la frecvență industrială (50Hz, 1min)	kVef	260	
3.7	Nivel RIV	μV	< 2500	
4.	CARACTERISTICI DISPOZITIV ACȚIONARE			
4.1	Tip acționare contacte principale	Electric si manual		
4.2	Tip acționare CLP	Electric si manual		
4.3	Locul de montare	Suport separator		
4.4	Tensiunea de alimentare (c.a):			
	- nominală	V	230/400	
	- maximă admisă	%	115	
	- minimă admisă	%	85	

RATEN ICN	CAIET DE SARCINI	5- 5168-CS	Pag. 56
MODERNIZAREA CELULELOR DE 110 KV DIN STAȚIA 110/6 kV RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE			Ed. 1 Act.0

4.5	Tensiunea de comandă (c.c): - nominală - maximă admisă - minimă admisă	V % %	230 115 80	
4.6	Modul de realizare a dispozitivului de blocare	Electric și mecanic		
4.7	Grad de protecție	-	IP 54	
4.8	Posibilități comandă mecanism: - pentru contactele principale - comandă locală manuală - comandă locală electrică - comandă de la distanță - pentru CLP - comandă locală manuală - comandă locală electrică	Da/Nu Da/Nu Da/Nu Da/Nu Da/Nu	Da Da Da Da Da	
4.9	Numărul dispozitivelor de acționare: - pentru separatorul de linie și bare CTV	Nr.	3	
4.10	Contacte auxiliare suplimentare	Nr.	5	
5.	CARACTERISTICI CONSTRUCTIVE			
5.1	Tipuri constructive - Separator linie	Rotativ cu un CLP tripolar		
5.2	Deschidere contacte principale	orizontal		
5.3	Deschidere CLP	vertical		
5.4	Număr de poli	Nr.	3	
5.5	Zona de poluare	-	II	
5.6	Racordarea la pământ a separatorului	SR EN 62271-1:2018/A1:2022		
5.7	Cleme de racordare la circuitele primare	Da/Nu	Da	
5.8	Eforturi maxime admise la borne	daN	150	
5.9	Suportți de montare a echipamentului	Da/Nu	Da	
5.10	Blocaj mecanic între contactele principale și cuțitele de legare la pământ	Da/Nu	Da	
6	MENTENANȚĂ ȘI FIABILITATE			
6.1	Anduranță mecanică (număr minim de cicluri fără înlocuire de piese)	Nr.	Min. 2000	
6.2	Timpul între două verificări consecutive	ani	5	
6.3	Durata minimă de viață garantată	ani	30	
7.	DOCUMENTAȚIA TEHNICĂ ANEXATĂ OFERTEI			
7.1	Lista cu piese de schimb și scule speciale de întreținere recomandate	Da/Nu	Da	
7.2	Lista încercărilor de tip, individuale și de pe șantier	Da/Nu	Da	
7.3	Desene, prospect, catalog	Da/Nu	Da	
7.4	Certificat de probe pentru teste	Da/Nu	Da	
7.5	Listă de referințe	Da/Nu	Da	
8.	ASIGURAREA CALITĂȚII			
8.1	Lista cerințelor standard de calitate în timpul proiectării, producției, testelor	Da/Nu	Da	
8.2	Lista testărilor de rutină	Da/Nu	Da	

RATEN ICN	CAIET DE SARCINI	5- 5168-CS	Pag. 57
MODERNIZAREA CELULELOR DE 110 KV DIN STAȚIA 110/6 kV RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE			Ed. 1 Act.0

9.	CONDITII DE GARANTIE		
9.1	De la punerea în funcțiune	ani	3
10.	ALTE CONDITII		
10.1	Condiții de livrare	SR EN ISO 9000:2015 SR EN ISO 9001:2015	
10.2	Condiții de ambalare	SR EN 62271-1:2018/A1:2022	
10.3	Condiții de transport și depozitare	SR EN 62271-1:2018/A1:2022	

RATEN ICN	CAIET DE SARCINI	5- 5168-CS	Pag. 58
MODERNIZAREA CELULELOR DE 110 KV DIN STAȚIA 110/6 kV RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE			Ed. 1 Act.0

FIȘA TEHNICĂ NR.3

Denumire produs: TRANSFORMATOR DE CURENT DE 110kV

Nr. crt.	Caracteristici și date tehnice	U.M.	Valori solicitate	Valori oferite
1.	Condiții climatice și de mediu			
1.1	Locul de montaj		exterior	
1.2	Altitudinea	m	< 1000	
1.3	Temperatura mediului înconjurător:			
	- maximă absolută	°C	+ 40	
	- minimă absolute în condiții normale	°C	- 30	
1.4	Umiditatea relativă a aerului la 20°C	%	100	
1.5	Grosimea stratului de chiciură	mm	20	
1.6	Viteza maximă a vântului	m/s	30	
2.	Condiții impuse de sistemul energetic			
2.1	Tensiunea maximă de funcționare	kV	123	
2.2	Tensiunea nominală a sistemului	kV	110	
2.3	Frecvența nominală	Hz	50	
2.4	Modul de conectare al neutrilor rețelei - neutru legat la pământ	-	Da	
2.5	Tensiunea de ținere a izolației:			
	a) la impuls de trăsnet (1,2/50μs)	kV	550	
	b) la frecvența industrială (50Hz.1min)	kV	230	
3.	Caracteristici electrice			
3.1	Curent nominal primar	A	2x100	
3.2	Extindere domeniu	%	120	
3.3	Curent de scurtcircuit limită termic (1 sec.)	kA	31,5	
3.4	Curent limită dinamic	kA	80	
3.5	Tens.încercare izol.infaș.sec.(50Hz-1 min.)	kV	3	
3.6	Nr. de înfășurări secundare	-	3	
3.7	Curentul nominal înfășurări secundare	A	5/5/5	
3.8	Clasa de precizie:			
	a) înfășurarea 1	-	0,5FS10	
	b) înfășurarea 2	-	5P30	
	c) înfășurarea 3	-	5P30	
3.9	Puterea secundară:			
	a) înfășurarea 1	VA	30	
	b) înfășurarea 2	VA	30	
	c) înfășurarea 3	VA	60	
3.10	Nivelul descărcărilor parțiale la 1,05 Un	(pC)	≤ 10	
3.11	Nivel RIV	μV	< 2500	
4.	Caracteristici constructive			
4.1	Tipul constructiv	-	Monopolar, etanș	
4.2	Mediul de izolare	-	ulei	

RATEN ICN	CAIET DE SARCINI	5- 5168-CS	Pag. 59
MODERNIZAREA CELULELOR DE 110 KV DIN STAȚIA 110/6 kV RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE			Ed. 1 Act.0

4.3	Izolația externă	-	Materiale compozite	
4.5	Protecție anticorozivă a părților metalice feroase	-	zincare la cald	.
4.6	Compensator pentru volumul de ulei	-	da	
4.7	Zona de poluare	-	II	
4.8	Grad de protecție cutie terminală	-	IP 54	
4.9	Borna și clema record la pământ	-	SR EN 62271-1:2018/A1:2022	
4.10	Livrare cleme terminale	-	Da	
4.11	Indicator nivel ulei	-	Da	
5.	Condiții privind testele			
5.1	Teste de tip (prezentare rezultate și documente)	-	SR EN 61869-2:2013	
5.2	Teste de rutina (individual)	-	idem	
5.3	Numele laboratorului de testare de tip (altul decât cel al furnizorului)	-	Da	
5.4	Certificat de etalonare metrologică	Da		
6.	Condiții de asigurare a calității	SR EN ISO 9000:2015 SR EN ISO 9001:2015		
7.	Condiții de mentenanță si fiabilitate	Fără întreținere		
7.1	Intervalul minim dintre doua inspecții detaliate, într-o exploatare normală	ani	5	
7.2	Durata minima de viața garantata	ani	30	

8.	Documentații necesare			
8.1	Tabele de date tehnice garantate, completate		Da	
8.2	Desene, prospecte, cataloage, scurtă descriere		Da	
8.3	Lista încercări individuale de șantier (de punere în funcțiune) și de exploatare, inclusiv limitele de acceptabilitate		Da	
8.4	Buletine pentru testele de tip		Da	
8.5	Liste de referința		Da	
8.6	Lista piese de schimb și scule recomandate		Da	
9.	MONTAJ SI PIF	Da		
10.	GARANTII		36 luni de la livrare sau minim 24 luni de la PIF	

RATEN ICN	CAIET DE SARCINI	5- 5168-CS	Pag. 60
MODERNIZAREA CELULELOR DE 110 KV DIN STAȚIA 110/6 kV RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE			Ed. 1 Act.0

FIȘA TEHNICĂ NR.4

Denumire produs: LANȚ DUBLU DE ÎNTINDERE ÎN “V” CU IZOLATOR COMPOZIT 110 kV

Nr. crt.	Caracteristici	U.M.	Cerințe tehnice	
			cerute	ofertate
0.	1.	2.	3.	4.
1.	Fabricant / Țara de fabricație	-		
2.	Tensiunea cea mai ridicată a rețelei	kV	123	
3.	Tensiunea nominal de ținere la încercarea de scurta durată, la frecvența industrială 50 Hz, sub ploaie (<i>valoare efectivă</i>)	kV	230	
4.	Tensiunea nominală de ținere la impuls de tensiune de trăsnet, undă 1.2/50μs (<i>valoare de vârf</i>)	kV	550	
5.	Tensiunea de 50 % conturnări la impuls de tensiune de trăsnet - impulsuri de polaritate pozitivă și negativă U ₅₀ (<i>valoare maximă</i>)	kV	690	
6.	Sarcina mecanica la tractiune	kN	120	160
7.	Nivel RIV	μV	< 2500	
8.	Sarcina de alunecare a conductorului în clema de întindere (0,95 din sarcina de rupere a conductorului OIAI)	kN	Da	
9.	Zona de poluare	-	II	
10.	Grosimea stratului de zinc a pieselor componente zincate la cald	μm	SR EN ISO 1461:2022 SR EN ISO 2063-1:2019 SR EN ISO 2063-2:2018	
11.	Durata de viata (minima)	ani	30	
12.	Coarne de protecție	-	Da	

RATEN ICN	CAIET DE SARCINI	5- 5168-CS	Pag. 61
MODERNIZAREA CELULELOR DE 110 KV DIN STAȚIA 110/6 kV RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE			Ed. 1 Act.0

FIȘA TEHNICĂ NR.5

Denumire produs: LANȚ SIMPLU DE SUSȚINERE CU IZOLATOR COMPOZIT 110 kV

Nr. crt.	Caracteristici	U.M.	Cerințe Tehnice	
			cerute	ofertate
0.	1.	2.	3.	4.
1.	Fabricant / Țara de fabricație	-		
2.	Tensiunea cea mai ridicată a rețelei	kV	123	
3.	Tensiunea nominală de ținere la impuls de tensiune de trăsnet, unda 1.2/50μs <i>(valoare de vârf)</i>	kV	550	
4.	Tensiunea nominală de ținere la încercarea de scurta durată, la frecvența industrială, 50 Hz, sub ploaie <i>(valoare efectivă)</i>	kV	230	
5.	Tensiunea de 50 % conturnări la impuls de tensiune de trăsnet - impulsuri de polaritate pozitivă și negativă U50 <i>(valoare maximă)</i>	kV	690	
6.	Sarcina mecanică la tractiune	kN	120	160
7.	Nivel RIV	μV	< 2500	
8.	Sarcina de alunecare a conductorului în clema de întindere (0,95 din sarcina de rupere a conductorului OIAI)	kN	Da	
9.	Zona de poluare	-	II	
10.	Grosimea stratului de zinc a pieselor componente zincate la cald	μm	SR EN ISO 1461:2022 SR EN ISO 2063-1:2019 SR EN ISO 2063-2:2018	
11.	Durata de viata (minima)	ani	30	
12.	Coarne de protecție	-	Da	

5. GRAFICUL GENERAL DE REALIZARE A INVESTIȚIEI PUBLICE

5.1. Descrierea graficului pentru achiziție de materiale

Nr. crt.	Denumirea obiectului	Anul 1 - 2024																														
		Luna																														
		4				5				6				7				8				9	10				11				12	
S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	-	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
1	Modernizarea celulelor de 110 kV din stația 110/6 kV RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE																															
1.1	Întocmire proiect tehnic de execuție cu detalii de execuție (PT-DDE) și avizare la operatorul de rețea																															
1.2	Aprovizionare echipamente electrice																															
1.3	Demontare echipamente electrice și echipamente auxiliare L1																															
1.4	Demolare stâlpi susținere și fundații L1																															
1.5	Turnare fundații și montare stâlpi de susținere ai echipamentelor electrice L1																															
1.6	Uscare fundații L1																															
1.7	Montare echipamente electrice și echipamente auxiliare L1																															
1.8	Testare și punere în funcțiune (PIF) echipamente electrice L1																															
1.9	Demontare echipamente electrice și echipamente auxiliare L2																															

RATEN ICN	CAIET DE SARCINI	5- 5168-CS	Pag. 63
MODERNIZAREA CELULELOR DE 110 KV DIN STAȚIA 110/6 kV RATEN ICN. ETAPA III - ÎNLOCUIRE ECHIPAMENTE ELECTRICE			Ed. 1 Act.0

Nr. crt.	Denumirea obiectului	Anul 1 - 2024																																							
		Luna																																							
		4				5				6				7				8				9		10				11				12									
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	-	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4							
2.0	Demolare stâlpi susținere și fundații L2																																								
2.1	Turnare fundații și montare stâlpi de susținere ai echipamentelor electrice L2																																								
2.2	Uscare fundații L2																																								
2.3	Montare echipamente electrice și echipamente auxiliare L2																																								
2.4	Testare și punere în funcțiune (PIF) echipamente electrice L2																																								

LEGENDA:

- S1 – saptamana 1 din luna;
- S2 – saptamana 2 din luna;
- S3 – saptamana 3 din luna;
- S4 – saptamana 4 din luna;
- L1 – linia 1;
- L2 – linia 2.

NOTA: *Lucrările se vor executa în baza unui program de lucrări stabilite de beneficiar și executant cu minim 5 zile înainte de începerea lucrărilor. Lucrările se vor executa la o linie de 110 kV și după P.I.F. a acesteia se vor începe lucrările la a doua linie de 110 kV.*

