

Caiet de sarcini

*Achiziția protecției și automaticii
pentru celulele 110B0, 110BLI, 110B1AT și 35B1AT, 110B2AT și 35B2AT
cu lucrări de montare și ajustare la
SE Vulcănești 400/110/35/10 kV*

Chișinău 2024

1. Locul de prestare a serviciilor

Instalația de Distribuție Exterioară 110kV (IDE-110kV) și Clădirea Corpului de Comandă (CCC) la Stația Electrică (SE) Vulcănești 400/110/35/10kV.

2. Scopul achiziției

Retehnologizarea protecției și automaticii 110B0, 110B1U, 110B1AT și 35B1AT, 110B2AT și 35B2AT, 110-1U și 110-2U, conform proiectului Nr. 2572.

3. Obiectul achiziției

Executarea lucrărilor de asamblare, montare și punere în funcțiune a dulapurilor de protecții prin relee și automatizări (PRA) la SE Vulcănești 400/110/35/10kV conform proiectului Nr. 2572 „Lucrări de proiectare a protecției și automaticii și a ajustării lor condiționate de înlocuirea echipamentului primar al SE Vulcănești - 400kV”:

Anexa 1 – Fișe tehnice pentru procurarea unităților concentratoare MU (merging unit), achiziția și montarea dulapurilor în celule 110B0, 110B1U, 110B1AT și 35B1AT, 110B2AT și 35B2AT și achiziția cablului.

Anexa 2 – Schemele pentru dulapurile celulei 110B0

Anexa 3 - Schemele pentru dulapurile celulei 110B1U

Anexa 4 - Schemele pentru dulapurile racordurilor 110B1AT și 35B1AT

Anexa 5 - Schemele pentru dulapurile racordurilor 110B2AT și 35B2AT

Anexa 6 - Schemele pentru efectuarea lucrărilor în celulele 110-1U și 110-2U

Cerințele pentru dulapurile PRA sunt prezentate în punctele 12 și 13.

4. Conținutul serviciilor prestate

- Procurarea și furnizarea MU conform tabelelor prezentate în Anexa 1.
- Asamblarea și furnizarea dulapurilor PRA conform schemelor prezentate în Anexele 2-5.
- Montarea dulapurilor PRA, efectuarea lucrărilor de cablaj a dulapurilor și ajustarea lor în celulele: 110B0, 110B1U, 110B1AT și 35B1AT, 110B2AT și 35B2AT, conform schemelor proiectului Nr. 2572 (Anexele 2-5).
- Efectuarea lucrărilor de cablaj a dulapurilor PRA și ajustarea lor în celulele: 110-1U și 110-2U, conform schemelor proiectului Nr. 2572 (Anexa 6).

5. Cerințe față de oferta tehnică

Oferta tehnică va conține următoarele:

- Scurtă descriere a lucrărilor executate, elaborată în baza Caietului de sarcini;
- Fișe tehnice completate conform Anexei 1;
- Oferte de preț pentru DPRA și cablu;
- Planul de realizare a contractului cu indicarea etapelor și perioadei de realizare.

Notă: Trebuie de luat în considerare că pentru efectuarea lucrărilor de cablaj este necesar de procurat și materiale consumabile (presetupe cablu, bandă izolantă, curelușe plastic etc.).

6. Cerințele tehnice pentru efectuarea lucrărilor și serviciilor.

La SE Vulcănești 400kV la moment au fost realizate lucrări de retehnologizare a protecției LEA-110kV la 11 [unsprezece] celule. În calitate de terminale numerice de protecție [TNP] și comandă control [TNCC] au fost utilizate dispozitive ale producătorului Schweitzer Engineering Laboratories, Inc. [SEL].

În instalația de distribuție exterioară (IDE) 110kV, fiecare celulă este echipată cu următoarele dulapuri:

- un dulap pentru realizarea interblocajului echipamentului primar,
- dulap de dirijare cu separatoarele din celula proprie,
- dulap de distribuție a curentului operativ, comun pentru 2 celule.

În calitate de dispozitive de colectare a datelor [poziții separatoare, dirijare separatoare și interblocaj] în dulapurile de interblocaj sunt utilizate MU tip SEL 2240 Axion. Sistemul propus, combină funcționalitatea unui controler de automatizare în timp real RTAC [schimb de date, funcții integrate de securitate cu comunicare utilizând standardul IEC 61131] cu un set de module intrări/ieșiri securizate, care oferă un control determinist și de mare viteză bazat pe rețeaua EtherCAT. Dispozitivele de colectare și transmitere a datelor RTAC la momentul de față nu sunt instalate, ele se procură conform acestui caiet de sarcini, și se vor instala în celulele 110B1AT și 110B2AT. Comunicarea între MU SEL 2240 Axion și TNCC se execută utilizând standardul IEC 61850.

Pentru a realiza funcționalitatea sistemului [programarea logicii interne în baza standardului IEC 61850], a asigura compatibilitatea terminalelor numerice existente și a optimiza lucrările de exploatare pe viitor, este necesar ca ofertanții să țină cont de informația sus-menționată, în ce privește TNP și TNCC oferite.

În scopul Contractantului intră, de asemenea și lucrările de ajustare și punere în funcțiune a utilajului propus, ceea ce înseamnă că va fi asigurată atât compatibilitatea dispozitivelor PRA

propușe cu cele existente, cât și funcționarea sigură a sistemului de interblocaj. La fel, în scopul Contractantului intră ajustarea proiectului și prezentarea documentației de execuție.

Entitatea contractantă este în drept să accepte și oferte alternative privind realizarea sistemului de interblocaj cu condiția compatibilității sistemului PRA existent. De asemenea, pot fi acceptate și oferte care vor viza schimbarea integrală a sistemului de interblocaj pe partea 110 kV, cu posibilitatea schimbării tuturor MU existente și efectuarea modificărilor necesare în circuitele secundare și schemele existente în toate celule LEA 110kV.

Pentru a clarifica unele detalii ce țin de interblocajul 110 realizat la SE Vulcănești-400 în perioada licitației poate fi organizată o vizită SE Vulcănești-400. Pentru o astfel de solicitare veți contacta șeful SCPRA Victor Cataraga tel. 022253385.

7. Ordinea de execuție a lucrărilor

1. Elaborarea și coordonarea graficului de execuție a lucrărilor.
2. Coordonarea parametrilor tehnici la alegerea echipamentelor din dulapurile PRA.
3. Coordonarea schemelor de fabricare a dulapurilor PRA.
4. Adaptarea și coordonarea schemelor de proiect.
5. Fabricarea dulapurilor PRA, conform cerințelor prezentate în punctele 12, 13.
6. Furnizarea dulapurilor PRA și terminalelor MU către Beneficiar la SE Vulcănești-400.
7. Efectuarea lucrărilor de montare și ajustare conform schemelor aprobate (vezi p.4).
8. Executarea și predarea către Beneficiar a schemelor de execuție PRA.
9. Predarea lucrărilor către Beneficiar, cu semnarea actelor de primire-predare a lucrărilor.

Notă: Nu va fi acceptată varianta de realizare a lucrărilor la mai multe celule simultan. Următoarea celulă va fi scoasă în reparație, pentru re tehnologizarea protecției, numai după ce va fi pusă în funcțiune celula precedentă.

8. Cerințele pentru efectuarea lucrărilor și serviciilor.

Toate lucrările sunt efectuate conform schemelor aprobate și specificațiile din Anexa 2-6. După aprobarea de Beneficiar a schemelor și specificațiilor de componentă a dulapurilor (la etapa de fabricare și asamblare) echipamentul din dulapuri nu poate fi modificat.

Soluțiile de proiectare pot fi modificate cu acordul sau la cererea Beneficiarului. În cazul în care este necesar să se efectueze modificări ale soluțiilor, posibilitatea implementării acestora trebuie convenită obligatoriu cu Beneficiarul.

Înainte de începerea lucrărilor la SE Vulcănești toate schemele trebuie să fie prezentate spre aprobare Beneficiarului. Înainte de predarea schemelor finale, Contractantul este obligat să furnizeze

Beneficiarului toate schemele în format PDF [editabil] pe suport digital spre aprobare. Termenul de examinare a documentelor trimise spre aprobare Beneficiarului este de cel mult 10 zile de la data ultimului document transmis. După aprobarea schemelor în format PDF și înainte de începerea lucrărilor la SE Vulcănești toate schemele trebuie să fie prezentate spre aprobare Beneficiarului într-un singur exemplar pe coli de hârtie formatul A3 sau A4*X execuție orizontală.

Prestarea serviciilor se efectuează conform graficului întocmit de Contractant și coordonat cu Beneficiar. Livrarea poate fi efectuată în etape și integral conform volumelor efective după transferul întregii documentații către Beneficiar și semnarea Actului de primire – predare.

Termenii de prestare a serviciilor vor fi stabiliți în conformitate cu graficul de execuție a lucrărilor. ***Se prevede finalizarea contractului nu mai târziu de 31.12.2024.***

9. Norme tehnice.

Serviciile trebuie furnizate în conformitate cu Normele Legislative a RM în vigoare, precum și a documentelor cu cerințe tehnice din acest Caiet de Sarcini:

- NCM A.07.02-2012. Procedura de elaborare, avizare, aprobare și conținutul-cadru al documentației de proiect pentru construcții. Cerințe și prevederi principale
- NAIE - Normele pentru Amenajarea Instalațiilor Electrice (Правила Устройства Электроустановок) capitolele în vigoare conform ordinului Nr.172 din 08.10.2010 al Ministerului Economiei.
- Norme minime de exploatare a centralelor și rețelelor electrice, aprobate prin Hotărârea ANRE nr. 155 din 01 aprilie 2022.
- IEC 60617. Graphical symbols for diagrams.
- IEC 61082-1. Preparation of materials used in Electro technology - Part 1: Rules.

10. Documentele prezentate Beneficiarului:

Documentele prezentate Beneficiarului vor fi realizate conform Normelor Legislative în vigoare.

Contractantul va prezenta toate schemele de execuție în limba română, engleză sau rusă.

Schemele vor fi prezentate pe coli de hârtie formatul A3 sau A4*X execuție orizontală.

Schemele de execuție și celelalte documente vor fi transmise Beneficiarului pe hârtie în 4 exemplare, la fel în variantă electronică pe stick de memorie USB (în 2 exemplare) în format PDF [editabil] și DWG.

Schemele de execuție și documentația elaborată aparțin Beneficiarului și pot fi utilizate la discreția acestuia. Oferirea schemelor și documentației unei părți terțe, fără acordul Beneficiarului, este strict interzis.

Lista documentelor tehnice prezentate Beneficiarului:

1. Schemele de fabrică pentru dulapurile PRA (dacă ele au fost modificate).
2. Buletinele de încercare pentru toate echipamentele instalate în dulapurile PRA.
3. Procese verbale de verificare a protecției și automatizării pentru echipamentele SE Vulcănești incluse în acest caiet de sarcini.
4. Fișe sau documente tehnice ale echipamentului instalat în dulapurile PRA.
5. Proces verbal de primire-predare a lucrărilor

11. Garanții.

Contractantul va oferi următoarele garanții:

- Pentru lucrări realizate și materiale, dispozitive, echipamente livrate – 24 luni din momentul semnării Procesului verbal de primire-predare a lucrărilor.
- Contractantul poartă răspundere pentru integritatea tuturor materialelor furnizate până la semnarea Procesului verbal de primire-predare a lucrărilor.

12. Cerințe generale pentru dulapurile exterioare.

1. Dulapul trebuie să aibă dimensiunea standard (Î/L/A) 1200x800x600, cu uși de acces din față și spate. Materialul din care trebuie executate dulapurile exterioare trebuie să fie rezistent la condițiile meteo din R.Moldova, să fie stabil la factorii fizici și chimici. Vor fi prezentate testele de fabrică pentru aprobarea materialului din care vor fi confecționate. Ele vor fi prevăzute cu garnituri de etanșare și va fi asigurată o clasă de protecție minim IP54.
2. Dulapurile trebuie să fie capabile să funcționeze și să acționeze corect în următoarele condiții climatice:
 - Temperatura ambiantă -30°C ÷ +50°C;
 - Umiditatea (la 40°C pentru 56 zile) max 93%;
 - Radiații solare pentru echipamentele exterioare: max 1000 W/m²;
3. Dulapul trebuie să fie prevăzut cu uși în față și în spate. Ușa va fi prinsă în balamale astfel încât să poată fi deschisă la un unghi de minimum 150 de grade și va fi prevăzută cu încheiere etanșă și încuietori cu cheie; sistemul de închidere a ușii trebuie să fie cu blocare în minimum două puncte. Ușile vor fi prevăzute cu blocaje mecanice în poziția deschis, pentru a bloca rotirea lor

necontrolată [datorită acțiunii vântului]. Ușile vor fi legate la pământ [la dulap] prin conductor flexibil din cupru cu izolație PVC în două culori, galben/verde.

4. Ușile și balamalele dulapului și ramei vor fi amplasate astfel încât fiecare ușă să poată fi deschisă fără să fie necesară mișcarea ușilor sau ramelor vecine [schimbarea poziției ușilor dulapurilor învecinate].
5. În peretele din dreapta sau din stânga a dulapului va fi montată grila pentru ventilarea naturală a dulapului. Ea va fi înzestrată cu filtre împotriva pătrunderii insectelor, a rozătoarelor și prafului.
6. Circuitele interioare din dulap vor fi realizate din fir flexibil cu izolație din PVC. Secțiunea minimă a conductoarelor:
 - pentru circuitele de curent secțiunea minimă va fi de 2,5mm²;
 - pentru circuitele de semnalizare, măsură de tensiune, intrări/ieșiri TNP, secțiunea minimă va fi de 1mm²;
 - pentru alimentarea în curent continuu și curent alternativ secțiunea minimă va fi de 2,5mm².
7. Cablajul interior al dulapului și circuitele interioare vor fi amplasate în canal de cablu perforat, cu un grad de umplere de maximum 80%.
8. Clemele vor fi montate pe părțile laterale, cu acces din partea din spate.
9. Toate conexiunile interioare vor fi etichetate în fabrică, la ambele capete, indicându-se atât destinația cât și numărul bornei unde este conectat [Exemplu: A1:15 / X2:2]. Marcajul trebuie realizat din tile transparente din silicon cu două canale - unul pentru fir și celălalt pentru eticheta din plastic imprimată la o imprimantă specială.

Notă: Se interzice efectuarea manuală a inscripțiilor pentru marcarea firelor, conductoarelor și cablurilor. Conductoarele flexibile multifilare vor avea la capete pini sertizați, iar în cazul conductoarelor duble vor avea un pin comun și etichetă pe fiecare conductor.
10. Se vor prevedea suporturi sau sisteme de prindere pentru fixarea mecanică a cablurilor dar care să permită în același timp și legarea cablurilor la priza de pământ.
11. Se va asigura o protecție antiincendiară a dulapurilor prin utilizarea materialelor rezistente la foc.
12. Ușile și ramele metalice vor fi prevăzute cu conductoare flexibile din cupru cu secțiunea de 4 mm² pentru legare la pământ de protecție.
13. Dulapul va permite montarea sa pe ramă din metal și va fi prevăzut în partea de jos plăci pentru intrarea cablurilor, etanșate și echipate cu presetupe metalice sau sisteme de etanșare pentru ansambluri de cablu, rezistente la foc. Sistemele de etanșare pentru ansamblurile de cabluri vor fi compuse din module individuale pentru fiecare cablu.
14. În scopul conectării la magistrala comună de legare la pământ, dulapul va fi prevăzut cu o bară din cupru, cu secțiunea de cel puțin 150 mm² și cu un număr corespunzător [recomandat] de funii

[trese] de legare la pământ din cupru cu secțiunea dreptunghiulară de cel puțin 80 mm² și lungimea de cca. 2 m.

15. Dulapul trebuie să fie etichetat corespunzător cu text în limba română, pentru a permite o identificare ușoară cu ușile de acces închise și deschise. Etichetele pentru dulap vor fi plastificate sau metalice inscripționate.
16. Dulapul va fi executat din:
 - Profil laminat, pentru structura de rezistență
 - Profil mecanic pentru montajul aparent al aparatelor.
 - Toate părțile metalice din interiorul dulapului vor fi galvanizate la cald.
17. Echipamentele și clemele trebuie să fie ușor accesibile și trebuie să permită accesul comod, fără afectarea echipamentului interior și/sau vecin.
18. Modul de amplasare și montarea tuturor aparatelor indicatoare, relee, chei de comandă, butoane și a altor aparate trebuie să fie supus aprobării Beneficiarului.

13. Cerințe generale pentru dulapurile de protecție și automatizare (interioare).

1. Dulapul trebuie să aibă dimensiunea standard [Î/L/A] 2000x800x600 mm și va fi montat pe ramă metalică cu înălțimea de 200 mm.
2. Dulapul trebuie să fie prevăzut cu ușă frontală din tablă de oțel, cu fereastră transparentă; ușa va fi prinsă în balamale astfel încât să poată fi deschisă la un unghi de minimum 150 de grade și va fi prevăzută cu încheiere etanșă și încuietori cu cheie; sistemul de închidere a ușii trebuie să fie cu blocare în minimum două puncte. Ușile vor fi legate la pământ (la dulap) prin conductor flexibil din cupru cu izolație PVC în două culori, galben/verde. Geamul transparent trebuie să permită observarea tuturor echipamentelor montate pe rama rabatabilă interioară.
3. Dulapul trebuie să fie prevăzut cu ramă rabatabilă [rack] pentru montarea echipamentelor de 19 inch, aceasta va putea fi deschisă la un unghi de minimum 130 pentru a permite accesul facil la dispozitivele și releele montate în interiorul dulapului. Direcția de deschidere a ramei rabatabile va fi aceeași ca a ușii exterioare.
4. Dulapul trebuie să fie prevăzut în spate cu ușă dublă, care să poată fi deschisă la un unghi de minimum 150 de grade. În ele vor fi montate grilele pentru ventilarea naturală a dulapului. Grilele vor fi înzestrate cu filtre împotriva pătrunderii insectelor, a rozătoarelor și a prafului.
5. Ușile și balamalele dulapului și ramei vor fi amplasate astfel încât fiecare ușă sau ramă rabatabilă [rack] să poată fi deschisă fără să fie necesară mișcarea ușilor sau ramelor vecine [schimbarea poziției ușilor dulapurilor învecinate].
6. Direcția de deschidere [stânga sau dreapta] a ușii din față și ramei rabatabile va fi aprobată de beneficiar la etapă de inginerie.

7. Circuitele care fac legătura dintre rama rabatabilă și dispozitivele din interiorul dulapului trebuie să fie protejate cu manșoane extensibile din poliester împotriva distrugerilor mecanice la deschiderea ramei rabatabile.
8. Circuitele interioare din dulap vor fi realizate din fir flexibil cu izolație din PVC. Secțiunea minimă a conductoarelor:
 - pentru circuitele de curent secțiunea minimă va fi de 2,5mm²;
 - pentru circuitele de semnalizare, măsură de tensiune, intrări/ieșiri TNP, secțiunea minimă va fi de 1mm²;
 - pentru alimentarea în curent continuu și curent alternativ secțiunea minimă va fi de 1mm².
9. Cablajul interior al dulapului și circuitele interioare vor fi amplasate în canal de cablu perforat, cu un grad de umplere de maximum 80%.
10. Clemele vor fi montate în spatele dulapului, cu acces din partea din spate.
11. Partea superioară a dulapului va fi echipată cu o lampă interioară care se va aprinde automat la deschiderea ușii din față.
12. Toate conexiunile interioare vor fi etichetate în fabrică, la ambele capete, indicându-se atât destinația cât și numărul bornei unde este conectat [Exemplu: A1:15 / X2:2]. Marcajul trebuie realizat din tile transparente din silicon cu două canale - unul pentru fir și celălalt pentru eticheta din plastic imprimată la o imprimantă specială. Notă: Se interzice efectuarea manuală a inscripțiilor pentru marcarea firelor, conductoarelor și cablurilor. Conductoarele flexibile multifilare vor avea la capete pini sertizați, iar în cazul conductoarelor duble vor avea un pin comun și etichetă pe fiecare conductor.
13. Se vor prevedea suporturi sau sisteme de prindere pentru fixarea mecanică a cablurilor dar care să permită în același timp și legarea cablurilor la priza de pământ.
14. Se va asigura o protecție antifoc a dulapurilor prin utilizarea materialelor rezistente la foc.
15. Ușile și ramele metalice vor fi prevăzute cu conductoare flexibile din cupru cu secțiunea de 4 mm² pentru legare la pământ de protecție.
16. Dulapul va permite montarea sa pe podea și va fi prevăzut în partea de jos plăci pentru intrarea cablurilor, etanșate și echipate cu presetupe metalice sau sisteme de etanșare pentru ansambluri de cablu, rezistente la foc. Sistemele de etanșare pentru ansamblurile de cabluri vor fi compuse din module individuale pentru fiecare cablu, asamblate într-un sistem închis tip ramă [frame].
17. În scopul conectării la magistrala comună de legare la pământ, dulapul va fi prevăzut cu o bară din cupru, cu secțiunea de cel puțin 150 mm² și cu un număr corespunzător (recomandat) de funii [trese] de legare la pământ din cupru cu secțiunea dreptunghiulară de cel puțin 80 mm² și lungimea de cca. 2 m.

18. Dulapul trebuie să fie etichetat corespunzător cu text în limba română, pentru a permite o identificare ușoară cu ușile de acces închise și deschise. Etichetele pentru dulap vor fi plastificate sau metalice inscripționare făcându-se prin pirogravare.
19. Dulapul va fi executat din:
 - Profil laminat pentru structura de rezistență
 - Profil mecanic pentru montajul aparent al aparatelor.
 - Finisarea exterioară a dulapului trebuie să fie prin vopsire în câmp electrostatic culoarea va fi RAL_7035. Toate părțile metalice vor fi galvanizate la cald.
20. Dulapul nu trebuie să permită pătrunderea picăturilor de apă și vor fi parțial protejate împotriva prafului [grad de protecție minim IP51].
21. Echipamentele și clemele trebuie să fie ușor accesibile și trebuie să permită accesul comod, fără afectarea echipamentului interior și/sau vecin.
22. Modul de amplasare și montare a tuturor aparatelor indicatoare, releelor, cheilor de comandă, butoanelor și a altor aparate trebuie să fie supus aprobării Beneficiarului.

14. Modalitatea de achitare și penalități

Achitarea va fi efectuată în etape la finele lucrărilor dintr-o celulă, doar pentru partea deja executată, timp de 30 de zile după semnarea Procesului Verbal de primire-predare a lucrărilor executate. Nu se acceptă plata în avans.

Beneficiarul acceptă achitarea bunurilor (echipamente, dulapuri) în mărime de 50% din valoarea acestora, după livrarea acestora la SE Vulcănești-400. Valoarea rămasă în mărime de 50% va fi achitată după finalizarea lucrărilor în celula respectivă timp de 30 de zile după semnarea Procesului Verbal de primire-predare a lucrărilor executate.

În cazul executării cu întârziere și pentru neexecutarea obligațiilor asumate prin prezentul Caiet de Sarcină, Partea în culpă achită celeilalte Părți o penalitate zilnică în mărime de 0,1% din angajamentul neexecutat. Sancțiunile suportate de către părți nu le exonerează de îndeplinirea obligațiilor în natură.