

Cerințe tehnice către stația protecție catodică automatizată dotate cu telemetrie și telemecanică

1. Stațiile trebuie să fie realizate pe baza unui convertor de impulsuri cu frecvență înaltă cel puțin 50 kHz.
2. Stațiile trebuie să aibă o construcție modulară. Această soluție tehnică permite selectarea numărului optim de module de putere utilizate în locul de exploatare, adică puterea de ieșire optimă și curentul de ieșire (catodic).
3. Stațiile de protecție catodică trebuie să asigure o putere de ieșire de cel puțin 1,2 kW.
4. La instalarea unui număr mai mare de module de putere, stația trebuie să asigure pornirea automată a numărului necesar de module de putere și oprirea modulelor de putere "suplimentare".
5. Stațiile trebuie să aibă un coeficient scăzut al pulsării curentului de ieșire (catodic), mai mic de 3% la 30 % din sarcina maximă.
6. Intervalul de tensiune de alimentare trebuie să fie (cerințe minime) între 150 - 264 V.
7. În cazul întreruperilor de alimentare electrică, stațiile trebuie să asigure revenirea automată la modul de funcționare cu parametrii de ieșire stabiliți anterior înainte de întrerupere.
8. Stațiile trebuie să aibă protecție împotriva suprasarcinilor și scurtcircuitelor, asigurând limitarea curentului de ieșire la un nivel sigur pe o perioadă îndelungată de timp nefuncțional. După eliminarea cauzei suprasarcinii sau scurtcircuitului, stația trebuie să revină automat la modul de funcționare cu curentul sau potențialul de ieșire stabilit.
9. Stațiile trebuie să mențină automat curentul de ieșire, tensiunea de ieșire și potențialul de polarizare pe conducta protejată. Acest lucru se realizează în primele două moduri fără utilizarea unui electrod de comparație, iar în al treilea mod, cu utilizarea unui electrod de referință de cupru-sulfat permanent față de care se reglează un timp îndelungat parametrii funcționali ai stației de protecție catodică.
10. Stațiile trebuie să fie echipate cu electrod de referință de cupru, cu conectarea acestuia în sistemul automatizat.
11. Stațiile trebuie să fie echipate cu dispozitive de protecție împotriva supratensiunilor de la rețea, încărcare, controlului potențialului de intrare și interfeței de comunicare cu sistemele de telemecanică.
12. Stațiile trebuie să conțină un afișaj digital încorporat care să afișeze valorile tensiunii și curentului de ieșire, potențialul de pe conductă (curent, ON și OFF), timpul monitorizat (ore de funcționare) și altele (puterea de consum (kWh), numărul de deschideri ale cabinei).
13. Stațiile trebuie să conțină o ieșire digitală de interfață încorporată RS-485, asigurând schimbul de date informaționale între stații și sistemele de telemecanică folosind protocolul MODBUS standardizat. (Protocoalele de schimb de date trebuie să fie descrise în documentația tehnică sau să fie atașate acesteia).
14. Stațiile trebuie să fie dotate cu un modem de comunicații încorporat cu sistemul de telemecanică prin canalele GSM ale operatorilor de telefonie mobilă cu posibilitatea de conectare 2G, 3G și 4G.
15. Stațiile trebuie să asigure în registrul electronic încorporat stocarea timp de cel puțin 2 luni a următorilor parametri minimi: tensiunea de ieșire, curentul de ieșire al stației și potențialul de polarizare al conductei protejate.
16. Stația trebuie să asigure colectarea și transmiterea informațiilor către server în caz de întrerupere a alimentării electrice externe prin intermediul unei surse de alimentare de rezervă interne (baterie), asigurând o durată de funcționare a registrului de parametri al stației și a modulului de control și gestionare de cel puțin 72 de ore.
17. Perioada de păstrare a informațiilor în baza de date a serverului trebuie să fie de cel puțin 3 ani.
18. Sistemul catodic trebuie să fie certificat în Republica Moldova de către un organism acreditat în conformitate cu normele de reglementare aplicabile.
19. **Cerințe de securitate:**
 - Siguranța la incendiu a sistemului catodic trebuie să corespundă cerințelor GOST 12.1.004 DE (se acceptă standarde naționale și internaționale recunoscute în republica Moldova echivalente) și să fie asigurată prin:
 -  utilizarea de materiale incombustibile și greu inflamabile;

-  montarea întrerupătoarelor automate la intrarea modulelor de putere și a blocului de control.
- Sistemul catodic trebuie să asigure siguranța persoanelor care lucrează în timpul montajului/demontajului, introducerii în exploatare, în timpul exploatării și să fie echipat cu documentație de exploatare care să conțină reguli pentru prevenirea situațiilor periculoase în timpul montajului/demontajului și introducerii în exploatare.
- Sistemul catodic trebuie să asigure siguranța prin clasa de protecție 01 (să aibă izolație de lucru, element pentru legarea la pământ și posibilitatea de conectare a cablului fără conductor de legare la pământ pentru conectarea la sursa de alimentare).
- Nivelul de zgomot generat de sistemul catodic la toate frecvențele nu trebuie să depășească 60 dB.

Cerințe funcționale ale Stației de Protecție Catodică

1. Asigură funcționarea în modurile de menținere automată (stabilizare):
 - a unui potențial de polarizare specificat (fără componenta ohmetrică) pe structura protejată (conductă);
 - a unui curent de ieșire specificat;
 - a unei tensiuni de ieșire specificate.
2. Asigură modul de conectare și deconectare automată secvențială a modulelor de alimentare în funcție de curentul total al încărcării.
3. Limitează curentul de ieșire în cazul suprasolicitării sau scurtcircuitului.
4. Asigură pornirea automată fiabilă și revenirea la regimul stabilit după pierderea și reșezarea temporară sau prelungită a tensiunii în rețeaua de alimentare.
5. Conțin dispozitive integrate de protecție împotriva descărcărilor electrice la intrarea în rețeaua de alimentare, în circuitul de încărcare, la intrarea în borna pentru controlul potențialului și la ieșirea din interfața de comunicație.
6. Asigură schimbul de informații prin semnale cu sistemele de telemetrie:
 - prin interfața digitală serială RS-485 conform protocolului MODBUS;
 - prin modemul încorporat de comunicații prin canale GSM/2G; 3G; 4G.
7. Cerințe pentru software-ul sistemului de telemetrie și telemecanică al sistemului de control al coroziunii (SPC):
 - 7.1. Sistemul trebuie să colecteze următoarele date:
 - tensiunea de ieșire a SPC;
 - curentul de ieșire al SPC;
 - potențialul de polarizare;
 - prezența/absența alimentării cu energie electrică a SPC;
 - deschiderea/închiderea ușii;
 - tensiunea acumulatorului de rezervă.
 - 7.2. Sistemul trebuie să aibă capacitatea de extindere ulterioară pentru colectarea și integrarea datelor într-o bază de date comună din subsistemul SPC instalat în punctele de control și măsurare (PCM) conform standardului IEEE 802.15.4-2006.
 - 7.3. Sistemul trebuie să ofere control la distanță pentru următoarele parametri ai SPC:
 - curentul de ieșire 0,5 - 25 A;
 - tensiunea de ieșire 1 - 48 V;
 - activarea/dezactivarea SPC (sincronizată cu mai multe SPC specificate pentru efectuarea de măsurători și alte lucrări);
 - comutarea modurilor de stabilizare/manual după curent;
 - comutarea modurilor de stabilizare/manual după tensiunea de ieșire;
 - comutarea modurilor de stabilizare/manual după potențialul de polarizare.
 - 7.4. Sistemul de telemetrie și telemecanică al SPC trebuie să ofere semnalizare pentru parametrii care depășesc limitele setate - scăderea sau creșterea curentului, tensiunii, potențialului.
 - 7.5. Software-ul serverului sistemului de telemetrie și telemecanică trebuie să fie instalat fizic pe echipamentul informatic al Proprietarului.

- 7.6. Actualizările software-ului modulului de control și monitorizare al SPC trebuie să fie realizate de la distanță.
- 7.7. La livrare, trebuie furnizate programe de testare și instalare, cod sursă deschis pentru modulul de control și monitorizare al SPC și un pachet complet de documentație tehnică cu descrierea corespunzătoare, pentru a permite efectuarea reparațiilor stațiilor în perioada post-garanție.
- 7.8. Este obligatorie instalarea unui pachet software pe serverul Proprietarului, cu o descriere detaliată a registrelor în documentația tehnică furnizată, pentru a permite integrarea ulterioară a software-ului stațiilor în sistemul SCADA al centrului de dispecerizare al OST licențiat.
- 7.9. Furnizorul software-ului trebuie să asigure asistență timp de 24 de luni pentru ajustarea formularelor de raportare și analiză în conformitate cu cerințele indicate.
8. La solicitarea clientului, stațiile trebuie să aibă capacitatea de a se conecta prin intermediul rețelei Ethernet sau a unei linii de comunicație cu fibră optică (FO).
9. Asigură înregistrarea automată și stocarea informațiilor despre valorile curenți ale tensiunii de ieșire și a curentului de ieșire al stației și a potențialului de polarizare pe structura protejată într-un dispozitiv de stocare - înregistratorul de parametri al stației cu stocare autonomă de energie. Frecvența de înregistrare și transmitere a parametrilor stației către server trebuie să fie de 1 dată pe oră. Stocarea și păstrarea informațiilor trebuie să fie realizate timp de 2 luni.
10. Asigură posibilitatea de a prelua informații din înregistratorul de parametri al stației prin intermediul interfeței digitale RS-485 către un dispozitiv extern (PC, laptop).
11. Asigură evidența tehnică a energiei electrice consumate și transmiterea acestor date către server.
12. Asigură evidența separată a timpului total de funcționare și a timpului de funcționare în regimul de protecție specificat al structurii.
13. Au o priză de curent electric de service de 220 V pentru conectarea dispozitivelor de măsurare externe, a uneltelor electrice, etc.

Aspecte constructive ale Stației de Protecție Catodică

1. Construcția dulapului (metalic în execuție anti vandală, cu oferirea accesului pentru asigurarea serviciilor de mentenanță) SPC trebuie să asigure accesul liber la conexiunile electrice și elementele de fixare, instrumentele de măsurare, precum și la părțile componente supuse reglării și ajustării, cu excluderea posibilității modificării accidentale sau spontane a poziției organelor de reglare.
2. Construcția dulapului SPC trebuie să asigure răcirea părților componente prin metoda ventilației libere a aerului.
3. Ușile exterioare ale dulapului SPC trebuie să fie blocate cu un dispozitiv de blocare individual. Ușile în poziție deschisă (nu mai puțin de 120°) trebuie să fie asigurată fixarea în scopul excluderii închiderii spontane.
4. Gradul de protecție al stației - IP54 (conform SM SR EN 60529:2010:2010 Grade de protecție asigurate prin carcase (Cod IP) anterior GOST 14254-2015).
5. Diapazonul temperaturii mediului de lucru: -25 +50 °C.

Completare și livrare

1. În pachetul de livrare trebuie să fie incluse:
 - SPC conform cerințelor tehnice actuale;
 - set piese de schimb pentru lucrările de mentenanță prevăzut de documentația tehnică a producătorului;
 - cheile dulapului SPC (nu mai puțin de 5 bucăți);
 - manualul de utilizare, care include și secțiunea "cerințe de securitate" și secțiunea "detectare și remediere a defecțiunilor";
 - pașaportul cu indicarea periodicității și a tipului de lucrări de mentenanță, inclusiv schemele electrice principale și specificațiile;
 - lista de ambalare (Packing list).

Punere în funcțiune Stații de Protecție Catodică

La punerea în funcțiune a instalațiilor se vor respecta prevederile normelor cu privire la calitatea în construcții și de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente.

Verificările și măsurătorile care se fac la punerea în funcțiune sunt cele indicate prin norme și standarde specifice. Toate deficiențele constatate vor fi menționate într-un proces verbal.

Pentru stațiile de protecție catodică verificările și măsurătorile sunt cel puțin următoarele:

- Verificarea gabaritului (în sarcina Executantului);
- Verificarea continuității cablurilor electrice (în sarcina Executantului);
- Verificarea continuității electrice între priza de pământ și cabina de protecție catodică (în sarcina Executantului);
- Măsurarea rezistenței de dispersie a prizelor de pământ (în sarcina Proprietarului);
- Măsurarea rezistenței de dispersie a prizei anodice (în sarcina Proprietarului);
- Verificarea acționării protecției la scurtcircuit (în sarcina Proprietarului);
- Verificarea valorii potențialului electrodului de referință (în sarcina Executantului);
- Verificare potențial conductă EON și EOFF (în sarcina Executantului);
- Verificare parametrii cabină redresoare SPC (în sarcina Executantului);
- Verificarea acumulatorului de rezervă, prin testarea timp de 72 ore funcționare SPC în lipsă de tensiune (în sarcina Executantului);
- Verificare sistemului de transmisie date de la fiecare locație (în sarcina Executantului și Proprietarului).

Punerea în funcțiune:

- testarea funcțională a echipamentului;
- punerea la dispoziția utilizatorului a unui jurnal de sistem și a manualelor de utilizare;
- efectuarea școlarizării personalului de deservire.

Control și probe:

Înainte de punerea în funcțiune se verifică toate funcțiile sistemului de securitate și modul în care subsistemele componente interacționează între ele.

Asigurarea calității lucrărilor:

Executantul are obligația de a supraveghea lucrările, de a asigura forța de muncă, materialele, instalațiile, echipamentele și toate celelalte obiecte, fie de natură provizorie, fie definitive, cerute de și pentru contract, în măsura în care necesitatea asigurării acestora este prevăzută în contract sau se poate deduce în mod rezonabil din contract.

În toate etapele derulării investiției Executantul va acționa pentru îndeplinirea tuturor obligațiilor care îi revin privind asigurarea calității lucrărilor efectuate în conformitate cu legislația în vigoare. Executantul răspunde pentru viciile ascunse ale lucrărilor ivite într-un interval de 2 ani de la recepția acestora. Remedierea viciilor ascunse se face de Executant pe cheltuiala acestuia.

Lucrările, serviciile și produsele oferite vor corespunde standardelor naționale, europene sau internaționale, după caz, cerințele impuse în specificația tehnică sunt considerate ca minimale. Orice ofertă prezentată care se abate de la cerințele tehnice va fi luată în considerare numai în măsura în care propunerea tehnică presupune asigurarea unui nivel calitativ superior cerințelor minimale.

Controlul calității:

Principala responsabilitate în ceea ce privește verificările și testările revine Executantului. Verificarea și aprobarea, materialelor și a procedurilor de execuție sau eventuala neefectuare a anumitor verificări de către Beneficiar nu îl absolvă pe Executant de nici una din obligațiile și responsabilitățile privitoare la realizarea lucrărilor conform Caietului de sarcini.

Verificările și testările trebuie să fie notificate astfel încât să fie posibil să se constate dacă au fost întreprinse.

Rapoartele de verificare trebuie să includă: titlul lucrării, numele vericatorului/autorului testării, data

verificării/testării, tehnica utilizată, standardul de acceptare și acceptabilitate. Testele de tip, individuale și de rutină vor fi efectuate pentru toate sistemele furnizate.

Măsuri de securitate și sănătate în muncă

La execuția lucrărilor se vor respecta toate cerințele de sănătate și securitate în muncă cuprinse în Planul SSM aferent obiectului.

Protecția mediului înconjurător

Executantul răspunde de respectarea legislației în vigoare privind protecția muncii, paza contra incendiilor, protecția mediului și protecția apelor pe toată perioada derulării Contractului, în spațiile de lucru și în zona de organizare de șantier. Referitor la protecția mediului și protecția apelor, în toate activitățile desfășurate Executantul trebuie să se asigure că activitățile sale determină o deteriorare cât se poate de redusă a mediului înconjurător atât în amplasamentul lucrărilor cât și în zonele exterioare.