

## DECIZIA nr. 490/29.03.2018

### pentru aprobarea Normelor tehnice privind mentenanța sistemelor de protecție catodică a conductelor, specifice activității S.N.T.G.N Transgaz S.A

Având în vedere:

- adresa S.N.T.G.N Transgaz S.A. nr. 45477/27.09.2017, înregistrată la ANRE sub nr. 65179/28.09.2017 prin care se solicită aprobarea Normelor tehnice privind mentenanța sistemelor de protecție catodică a conductelor, specifice activității S.N.T.G.N Transgaz S.A. ;
- prevederile art. 130 alin. (2) lit. e) din Legea energiei electrice și a gazelor naturale nr. 123/2012, cu modificările și completările ulterioare, și

în temeiul dispozițiilor art. 5 alin. (1) lit. d) și ale art. 10 alin. (1) lit. a) din Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 33/2007 privind organizarea și funcționarea Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 160/2012, cu modificările și completările ulterioare,

președintele Autorității de Reglementare în Domeniul Energiei, emite prezenta decizie

**Art. 1.** – Se aprobă Normele tehnice privind mentenanța sistemelor de protecție catodică a conductelor, elaborate de S.N.T.G.N Transgaz S.A. pentru activitatea specifică, prevăzută în anexa care face parte integrantă din prezenta decizie.

**Art. 2.** – (1) Prezenta decizie se comunică S.N.T.G.N Transgaz S.A. și produce efecte de la data comunicării.

(2) În termen de 5 zile de la data comunicării prezentei decizii, S.N.T.G.N Transgaz S.A., are obligația să publice pe pagina proprie de internet, normele prevăzute la art. 1.

**Art. 3.** – La data comunicării prezentei decizii își încetează aplicabilitatea anexa Deciziei președintelui Autorității de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 2453/30.09.2010 - Norme tehnice specifice SNT – Mentenanța sistemelor de protecția catodică a conductelor.

**Art. 4.** - S.N.T.G.N Transgaz S.A. duce la îndeplinire prevederile prezentei decizii și direcțiile din cadrul Autorității de Reglementare în Domeniul Energiei vor urmări respectarea acestora.

**Președinte**

**DUMITRU CHIRIȚĂ**

## **NORMELE TEHNICE PRIVIND MENTENANȚA SISTEMELOR DE PROTECȚIE CATODICĂ A CONDUCTELOR**

### **Capitolul 1 - Generalități privind mentenanța sistemului de protecție catodică a conductelor**

#### **Secțiunea - 1 Scop și obiective**

**Art. 1** - Normele tehnice au drept scop reglementarea activităților privind mentenanța și monitorizarea protecției catodice a conductelor sistemului național de transport, denumit în continuare SNT, cu luarea în considerare a numeroșilor factori ce influențează calitatea protecției contra coroziunii.

**Art. 2** - Protecția contra coroziunii conductelor, în accepțiunea prezentelor norme tehnice, este protecția duplex, ce constă concomitent în protecția pasivă prin acoperirea cu materiale adezive electroizolante și protecția activă prin aplicarea protecției catodice.

**Art. 3** - Prezentele norme tehnice fac parte din reglementările pentru funcționarea SNT și sunt elaborate în baza reglementărilor și a legislației în vigoare și a literaturii tehnice de specialitate, privind funcționarea în condiții de siguranță a conductelor de înaltă presiune.

**Art. 4** - Prin aplicarea prezentelor norme tehnice se urmărește:

- a) creșterea duratei normale de bună funcționare a conductelor nou construite, în condițiile menținerii permanente a parametrilor protecției catodice în limitele stabilite pentru asigurarea protecției contra coroziunii în orice punct al conductei;
- b) prelungirea duratei de exploatare a conductelor aflate deja în exploatare prin aplicarea ulterioară a protecției catodice;
- c) prevenirea riscurilor create de coroziune prin pierderea necontrolată de gaze, în condițiile respectării normelor privind protecția mediului și a principiilor dezvoltării durabile, astfel cum este prevăzut în legislația în vigoare;
- d) promovarea și reglementarea activităților privind concepția și mentenanța protecției catodice a conductelor destinate transportului gazelor naturale a SNT.

**Art. 5** - Prezentele norme tehnice au ca obiectiv stabilirea regulilor tehnice și organizatorice esențiale de exploatare, de mentenanță și de monitorizare ale protecției catodice aplicată conductelor subterane din oțel carbon sau slab aliat, precum și ale protecției contra coroziunii tronsoanelor de conductă dispuse aerian, având în vedere următoarele:

- a) menținerea permanentă a potențialului OFF conductă – sol măsurat cu electrodul de referință Cu/CuSO<sub>4</sub> în limitele -1200 ÷ 850 mV în orice punct al conductei protejată catodic, potențial determinat în condițiile întreruperii simultane a tuturor surselor de curent ce asigură protecția catodică a conductei respective;
- b) menținerea în bună stare a funcționării tuturor elementelor componente ale sistemului de protecție catodică:
  - i. stații de protecție catodică, inclusiv prizele anodice;
  - ii. anozii galvanici (dacă sunt prevăzuți);
  - iii. prizele de potențial;
  - iv. îmbinările electroizolante;
  - v. elementele de separare electrică a conductelor la traversarea obstacolelor (drumuri, căi ferate, cursuri de ape, etc.);
  - vi. legăturile de punere la pământ;
- c) menținerea sub control a parametrilor interferenței conductelor cu potențiale diferite, astfel încât procesul de coroziune să nu se intensifice;
- d) menținerea funcționalității sistemelor de protecție a conductelor împotriva curenților de dispersie (vagabonzi) și împotriva suprasarcinilor electrice de orice fel (descărcări electrice atmosferice, căderi de cabluri electrice sub tensiune);
- e) asigurarea compatibilității protecției catodice cu alte sisteme funcționale în SNT.

**Art. 6** - Realizarea monitorizării și mentenanței implică:

- a) stabilirea condițiilor generale de bună funcționare a sistemului duplex de protecție contra coroziunii (protecție pasivă și protecție activă);
- b) menținerea în exploatare normală a întregului sistem de conducte de transport gaze naturale, inclusiv realizarea de reparații și intervenții la producerea unor defecțiuni, incidente sau avarii;
- c) antrenarea în asigurarea parametrilor de performanță a unui personal calificat și autorizat;
- d) funcționarea stabilă a sistemelor de protecție catodică cu un consum minim de energie și materiale și un randament ridicat al protecției;
- e) precizarea condițiilor și metodelor privind monitorizarea continuă și verificarea (inspecția) periodică a stării tehnice a sistemelor de protecție contra coroziunii;
- f) precizarea frecvenței și a modalităților de efectuare a inspecțiilor și a intervențiilor la sistemele de protecție contra coroziunii;
- g) definirea categoriilor de defecte ale sistemelor de protecție contra coroziunii și precizarea modalităților de depistare, de apreciere a gravității lor și de rezolvare, inclusiv în condiții de urgență.

**Secțiunea 2 - Domeniu de aplicare**

**Art. 7** - Prezentele Norme tehnice reglementează activitățile din domeniul mentenanței și monitorizării sistemului de protecție catodică a conductelor (SPCC) de transport a gazelor naturale din cadrul SNT, alcătuit din:

- a) stațiile de protecție catodică (SPC);
- b) anozii galvanici (AG);
- c) îmbinări electroizolante (IE);
- d) izolația anticorosivă a conductei (IAC);
- e) prize de potențial (PP);
- f) prize de legare la pământ (PLP);
- g) dispozitive de protecție (DP);
- h) dispozitive de drenare a curenților de dispersie (DDCD).

**Art. 8** - Cerințele de asigurare a continuității protecției catodice se referă la conductele în construcție sau nou construite, la conductele aflate în exploatare, la conductele supuse modernizării, reabilitării, modificării și reparației capitale și la conductele scoase temporar din funcțiune, dar aflate în conservare, toate acestea respectând prevederile normelor din domeniu, inclusiv normele europene.

**Art. 9** - Sistemele de protecție catodică construite înainte de intrarea în vigoare a prezentelor Norme tehnice având la bază alte norme, se pot folosi în continuare, până când operatorul SNT hotărăște altfel, în baza unei analize de evaluare a stării tehnice a conductei și a eficienței sistemului de protecție catodică aferent.

**Art. 10** - Materialele, echipamentele, instalațiile și procedeele de realizare ale sistemelor de protecție contra coroziunii conductelor de gaze de înaltă presiune trebuie omologate/agremente tehnice conform reglementărilor în vigoare și să asigure o funcționare sigură un timp îndelungat și să nu prezinte acțiuni nocive pentru personal și mediul ambiant.

**Art. 11** - Protecția contra coroziunii interioare a conductelor nu face obiectul prezentelor Norme tehnice.

### **Secțiunea 3 - Legislație, definiții și abrevieri**

**Art. 12** - Termenii utilizați și abrevierile utilizate în Normele tehnice sunt prevăzute în Anexa nr. 1.

**Art. 13** - La elaborarea Normelor tehnice s-au avut în vedere prevederile actelor normative prevăzute în Anexa nr. 2.

### **Secțiunea 4. - Documente de referință**

**Art. 14** - Normele tehnice au fost elaborate în conformitate cu prevederile standardelor referitoare la mentenanța protecției catodice prevăzute în Anexa nr. 3.

**Art. 15** - La elaborarea prevederilor normelor tehnice s-au utilizat și informațiile din lucrările citate în lista bibliografică din Anexa nr. 4.

**Art. 16** - La elaborarea documentației privind realizarea activităților de mentenanță la sistemul de protecție catodică aparținând SNT se pot utiliza, pentru informare și documentare, atât documentele de referință precizate la art. 14 și art. 15, cât și alte lucrări de specialitate.

## **Capitolul 2 - Managementul și organizarea lucrărilor de mentenanță ale sistemului de protecție catodică a conductelor**

### **Secțiunea 1 - Sistemul de management și responsabilitățile managementului. Modul de comunicare în interiorul organizației**

**Art. 17** - Organizarea și desfășurarea corespunzătoare a procesului de mentenanță în cadrul operatorului de transport și de sistem (OTS) sunt subordonate respectării obligațiilor legale de a asigura:

- a) operarea în condiții de siguranță a SPCC și asigurarea echilibrului fizic al acestuia, precum și programarea, dispecerizarea și funcționarea lui;
- b) întreținerea și reabilitarea SPCC în condiții de siguranță și continuitate, eficiență și de protecție a mediului.

**Art. 18** - Sistemul calității procesului de mentenanță al SPCC se compune din:

- a) reglementarea, prin norme tehnice, proceduri, instrucțiuni și decizii a planificării proiectării și realizării activităților de mentenanță;
- b) supravegherea comportării în exploatare a stării tehnice a componentelor SPCC și planificarea rațională a lucrărilor de mentenanță;
- c) asigurarea calității materialelor, echipamentelor, pieselor de schimb și tehnologiilor utilizate la realizarea mentenanței SPCC;
- d) conducerea și asigurarea calității pentru lucrările de mentenanță, de recepție a lucrărilor și de supraveghere a comportării componentelor reparate.

**Art. 19** - (1) Politica în domeniul organizării și desfășurării activităților de mentenanță a SPCC aparținând SNT revine managementului la cel mai înalt nivel al OTS, iar responsabilitatea elaborării programelor de mentenanță, coordonării și realizării tuturor activităților de mentenanță în conformitate cu această politică aparține Departamentului Exploatare Mentenanță – DEM – din cadrul OTS.

(2) Deoarece toate activitățile din cadrul OTS sunt interconectate și interdependente, programele de mentenanță elaborate de DEM, în care sunt incluse procedurile specifice, resursele și activitățile adecvate realizării mentenanței SPCC, pot cuprinde atribuții și responsabilități pentru toate entitățile funcționale ale OTS.

(3) Pentru fiecare entitate funcțională, atribuțiile și responsabilitățile în domeniul mentenanței SPCC, aprobate de managementul la cel mai înalt nivel, sunt înscrise în Regulamentul de Organizare și Funcționare al OTS.

## **Secțiunea 2- Proceduri și instrucțiuni privind mentenanța sistemului de protecție catodică a conductelor**

**Art. 20** - (1) Modul de realizare a activităților care se desfășoară în cadrul procesului de mentenanță la SPCC din cadrul SNT trebuie documentat prin proceduri și instrucțiuni de lucru.

(2) Procedurile se elaborează în scris și trebuie să respecte PS 01 – Elaborarea documentelor Sistemului de Management Integrat Calitate – Mediu în vigoare la OTS.

**Art. 21** - (1) Procedura/procedurile care documentează activitățile din cadrul procesului de mentenanță a SPCC aparținând SNT, se aprobă de către directorul DEM, cu indicarea entităților funcționale din cadrul OTS care răspund de elaborarea și gestionarea acestora, se întocmește de către serviciile de specialitate din cadrul DEM și se aprobă de către directorul DEM, utilizând formularul prevăzut în Anexa nr. 9.

(2) Instrucțiunile de lucru se elaborează ca documente conexe ale fiecărei proceduri, de către entitatea din cadrul OTS care a realizat procedura respectivă; instrucțiuni de lucru se pot elabora și în vederea sau cu ocazia realizării unor lucrări de mentenanță de mare complexitate și/sau importanță, de către persoana sau entitatea funcțională desemnată să răspundă de efectuarea lucrărilor respective.

## **Secțiunea 3 - Personalul implicat și instruirea în vederea asigurării mentenanței sistemului de protecție catodică a conductelor**

**Art. 22** - (1) Personalul implicat în procesul de mentenanță la componentele SPCC aparținând SNT este cel precizat în Normele tehnice, procedurile și celelalte documente care reglementează acest proces.

(2) Atribuțiile și responsabilitățile cu caracter permanent ale personalului implicat în procesul de mentenanță a SPCC din componenta SNT trebuie să fie precizate în Fișele posturilor personalului respectiv, iar atribuțiile și responsabilitățile cu caracter temporar, asociate cu realizarea unor activități concrete vizând mentenanța SPCC din SNT, trebuie precizate în documentele de management (decizii, ordine, autorizații) prin care se dispune efectuarea activităților respective.

(3) Personalul desemnat să participe la activitățile aferente procesului de mentenanță a SPCC din cadrul SNT trebuie să posede pregătirea profesională, cunoștințele, competențele și toate atestările și autorizațiile legale în domeniu, precizate în standardele și normele în vigoare, care să constituie premisele că va realiza lucrările la nivelul de calitate cerut de atribuțiile și responsabilitățile primite.

**Art. 23** - (1) În baza prezentelor Norme tehnice, personalul desemnat să proiecteze, să coordoneze sau să execute activitățile aferente desfășurării procesului de mentenanță a SPCC din cadrul SNT trebuie să îndeplinească cerințele prevăzute de legile și normele în vigoare pentru autorizarea și verificarea persoanelor fizice care desfășoară activități de proiectare, execuție și exploatare în instalații electrice specifice domeniului protecției catodice.

(2) Responsabilii desemnați la nivelul exploatărilor teritoriale pentru activitățile din procesul de mentenanță a SPCC din SNT au obligația de a efectua instruirea și verificarea anuală a personalului din cadrul sectoarelor privind cunoașterea și aplicarea procedurilor și instrucțiunilor pe baza cărora desfășoară aceste activități.

(3) Conducătorii formațiilor de lucru care realizează activități de mentenanță la SPCC aparținând SNT trebuie să efectueze înainte de începerea lucrărilor, instruirea membrilor formației pe baza procedurilor și instrucțiunilor de lucru aferente executării acestor lucrări.

**Art. 24** - Responsabilii desemnați prin fișa postului pentru activitățile de mentenanță a SPCC din SNT au obligația de a înainta anual conducerii DEM a OTS propuneri de programe de recalificare/reconversie profesională, specializare și perfecționare pentru personalul din subordine și propuneri de participare a personalului la cursuri de instruire privind folosirea unor echipamente, aparate de măsură și testare sau tehnologii de reparare noi, la manifestări științifice și expoziții cu tematica din domeniul mentenanței conductelor de transport; propunerile avizate de către conducerea DEM sunt înaintate la Direcția organizare și resurse umane, care le include în proiectul Programului anual de recalificare, reconversie profesională, specializare și perfecționare, supus aprobării managementului la cel mai înalt nivel al OTS.

### **Capitolul 3 - Fundamentarea programelor de mentenanță a sistemului de protecție catodică a conductelor**

#### **Secțiunea 1 - Componenta și funcționarea sistemului de protecție catodică a conductelor din oțel**

**Art. 25** - (1) În prezentele Norme tehnice sunt prevăzute cele două sisteme de protecție catodică a conductelor:

- a) sistemul cu anodi galvanici atașați conductei;
- b) sistemul cu stație de injecție de curent în conductă.

(2) Realizarea protecției catodice a conductelor subterane din oțel trebuie făcută cu respectarea prescripțiilor standardelor, normativelor în vigoare precum și a prezentelor Norme tehnice.

**Art. 26** - (1) Potențialele electrochimice ale conductei subterane din oțel se măsoară folosind electrodul nepolarizabil Cu/CuSO<sub>4</sub> și toate valorile potențialelor din prezentele Norme tehnice sunt indicate în raport cu acest electrod.

(2) Potențialul natural, precum și potențialul de protecție catodică se verifică obligatoriu după efectuarea unor lucrări majore la conductă (repararea unui tronson de conductă, înlocuirea de robinete, îmbinări electroizolante etc.).

(3) Prin măsurarea potențialului conductă-sol pe toată lungimea conductei se obține diagrama de potențial, care reprezintă o metodă simplă de verificare a stării generale a izolației exterioare a conductei. Măsurarea potențialului se efectuează în toate punctele accesibile de la suprafața solului la materialul metalic al conductei, cum ar fi: prize de potențial, părți componente supraterane (robinete, separatoare de lichide, refulatoare, traversări aeriene a diferitelor obstacole).

(4) Potențialul conductă-sol se măsoară în două regimuri de funcționare a protecției catodice:

a) în regim „ON”, când stațiile de protecție catodică de pe traseul tronsonului de conductă sunt pornite, respectiv când anozii galvanici sunt conectați;

b) în regim „OFF”, când toate stațiile de protecție catodică de pe traseul conductei, sunt oprite în mod simultan, respectiv când anozii galvanici sunt deconectați.

(5) Potențialul de protecție catodică al conductei îngropate, măsurat în regim OFF, trebuie să fie cuprins între valorile următoare:

a) în soluri lipsite de bacterii sulfat-reducătoare: -850 și -1200 mV;

b) în soluri bogate în bacterii sulfat-reducătoare: -900 și -1100 mV.

**Art. 27** - (1) Aplicarea protecției catodice presupune să fie asigurată continuitatea electrică pe întreaga lungime a tronsonului subteran de conductă, protejat obligatoriu la exterior cu materiale electroizolante.

(2) Îmbinările demontabile de pe traseul conductei protejată catodic trebuie prevăzute cu cabluri izolate de ocolire având:

a) 1 cablu cu secțiunea de minimum 10 mm<sup>2</sup> pentru conducta cu  $D_n \leq 200$  mm;

b) 2 cabluri cu secțiunea de minimum 10 mm<sup>2</sup> pentru conducta cu  $D_n > 200$  mm.

(3) La aplicarea protecției catodice cu stație de injecție de curent, potențialul OFF al conductei în oricare punct nu trebuie să fie mai negativ decât valoarea de -1200 mV.

(4) Aplicarea protecției catodice cu stație de injecție de curent nu trebuie să conducă la modificarea cu mai mult de 100 mV a potențialului conductei vecine sau al oricărei structuri metalice subterane vecine.



(5) Pe durata controlului periodic al stării protecției catodice se fac măsurători referitoare la influența potențialului conductei proprii și a celor vecine. Un asemenea control trebuie să permită stabilirea sursei de influențare și evaluarea riscului de coroziune conform normelor în vigoare; neutralizarea prin drenare a curentului de influență trebuie realizată în termen de maximum 3 luni de la constatare.

(6) Protecția catodică cu anozii galvanici nu se aplică în zonele în care acționează curenții de dispersie.

**Art. 28.** - (1) Potențialul anozilor galvanici măsurat față de electrodul Cu/CuSO<sub>4</sub> este cuprins între -1100 și -1700 mV, în funcție de material.

(2) Materialul, construcția, numărul și amplasamentul anozilor trebuie să asigure potențialul de maximum -850 mV în orice punct al conductei.

(3) Rezistivitatea solului în care se amplasează anozii se măsoară și trebuie să fie pentru anozii galvanici din zinc sub 20 Ω.m și pentru anozii din magneziu sub 60 Ω.m.

(4) Rezistența de dispersie a grupului de anozii galvanici trebuie să fie de maximum 10 Ω.

(5) Anozii, conform proiectului, sunt prevăzuți cu prize de potențial pentru a se putea măsura curentul debitat, potențialul de protecție al conductei față de sol și rezistența de dispersie.

(6) Potențialul conductei protejată cu anozii galvanici se verifică prima dată după o perioadă de 72 de ore de polarizare.

(7) În cadrul lucrărilor de mentenanță, anozii galvanici se pot monta pe lungimea conductei la distanțe egale, iar în cazul coroziunii locale, în apropierea zonelor catodice ale conductei.

(8) La înlocuirea protecției catodice cu anozii galvanici cu protecția catodică cu stație de curent, anozii galvanici existenți se deconectează.

(9) La înlocuirea sau repararea anozilor galvanici trebuie respectate distanțele de securitate în raport cu dispozitivele de punere la pământ ale instalațiilor electrice și fără a influența inadmisibil alte conducte îngropate, conform prevederilor standardelor în vigoare.

**Art. 29.** - (1) Protecția catodică cu stație de curent se aplică la conductele subterane acoperite cu materiale electroizolante.

(2) Stația de protecție catodică (SPC) are următoarele părți componente:

a) transformatorul de adaptare;

b) redresorul, care poate fi:

i. cu reglare manuală al curentului de injecție, construit cu diode;

ii. cu reglare automată, continuă a curentului de injecție, construit cu tiristori comandați;

c) priza anodică poate fi executată din structură metalică sau din unul sau mai mulți electrozi;

- d) priza de legare la pământ pentru protecția cabinei redresorului și a altor elemente metalice interioare acesteia;
- e) blocul de măsură și protecție (BMP);
- f) contor de energie electrică;
- g) priza de potențial;
- h) cabluri și conductori de legătură.

(3) Stația de protecție catodică cu reglare automată a potențialului conductei și cu posibilitatea supravegherii de la distanță, are în plus:

- a) electrodul de referință Cu/CuSO<sub>4</sub> permanent, plasat cât mai aproape de conductă;
- b) sistemul automat de reglare a curentului de protecție;
- c) întreruptorul sincronizat acționat de la distanță pentru măsurarea potențialelor ON și OFF;
- d) blocul de reglare de la distanță, de teletransmitere a parametrilor funcționali și de anunțare a funcționării stației în regim de avarie sau a scoaterii din funcțiune.

(4) Schema bloc a stației de protecție catodică este prevăzută în Anexa nr. 5.

**Art. 30-** (1) Transformatorul electric al ambelor tipuri de stații de protecție catodică este prevăzut pe secundar cu mai multe prize de tensiune pentru alimentarea redresorului.

(2) Protecția transformatorului este asigurată prin siguranțe lente sau inerte și de un dispozitiv de protecție la supratensiuni.

**Art. 31.** - (1) Redresorul SPC este alimentat de la transformatorul coborâtor de tensiune; tensiunea în regim de curent continuu la bornele de ieșire din blocul redresor are valori cuprinse între  $0 \div 80$  Vcc; cerințele de securitate ale redresorului stației de protecție catodică sunt precizate de standardele în vigoare.

(2) Borna negativă (-) a redresorului este legată direct la suprafața metalică a conductei de protejat, iar borna pozitivă (+) la priza anodică.

**Art. 32.** - Aparatura de măsurare și reglare a potențialului conductei se află pe panoul rabatabil al cabinei și este specifică tipului SPC, cu reglare manuală sau cu reglare automată.

**Art. 33.** - (1) Cabina SPC trebuie să fie confecționată din tablă de oțel și să fie protejată contra coroziunii prin vopsire, iar pe ușa acesteia trebuie să fie montat un sistem de blocare cu încuietoare; intrările și ieșirile cablurilor se recomandă a fi plasate la partea inferioară a cabinei și să fie prevăzute cu presetupe electroizolante.

(2) Cabina SPC, ce conține întregul echipament electric și electronic, precum și legăturile între părțile componente ale sistemului de protecție catodică trebuie să satisfacă în totalitate condițiile precizate în normele și standardele în vigoare.

(3) Cabina metalică trebuie să fie prevăzută cu orificii de aerisire naturală sau cu aerare forțată cu ventilator propriu.

(4) Cablurile de alimentare cu energie electrică ale SPC se recomandă să fie pozate subteran și să respecte prevederile normelor și standardelor în vigoare.

**Art. 34.** - (1) Priza anodică a stației de protecție catodică poate fi:

- a) de suprafață, cu anozii montați în poziție orizontală sau verticală;
- b) de adâncime, cu anozii dispuși vertical.

(2) Anozii sunt executați din aliaje Fe-Si sau din deșeuri din oțel carbon sau slab aliat, ambele materiale fiind plasate în pat de cocs mărunțit.

(3) În funcție de densitatea de curent acceptată de materialul anodului și de necesarul de curent pentru asigurarea protecției conductei, priza anodică este formată dintr-un singur anod sau un anod multiplu.

(4) Amplasarea și construcția prizei anodice trebuie să asigure o rezistență de dispersie de maximum  $1 \Omega$  și în cazuri bine justificate se pot admite valori mai mari ale rezistenței de dispersie. La amplasarea prizei anodice se verifică să se respecte distanțele de securitate în raport cu dispozitivele de punere la pământ ale instalațiilor de înaltă tensiune și influența de o manieră inadmisibilă pe care o poate avea față de alte conducte sau structuri metalice subterane învecinate.

(5) Cablurile ce fac legătura între redresorul SPC, priza anodica și conducta subterană trebuie să fie izolate și să aibă o secțiune de minimum  $16 \text{ mm}^2$ .

**Art. 35.** - Priza de potențial a SPC se execută conform standardelor în vigoare și are cablurile sudate sau lipite pe conducta subterană și pe alte structuri subterane.

**Art. 36.** - (1) Prizele de potențial de pe traseul conductei permit măsurarea potențialelor pe întreaga durată de viață a conductei și stabilirea eficacității protecției catodice în zonele lor de amplasare.

(2) Prizele de potențial sunt amplasate:

- a) la distanțe de câte 1000-1500 m de-a lungul traseului conductei, în funcție de condițiile din teren;
- b) la încrucișarea cu alte conducte sau structuri metalice;
- c) la traversările aeriene și subterane de căi de comunicație ale conductei;
- d) la tuburile de protecție protejate catodic;
- e) la îmbinările electroizolante montate subteran;
- f) în dreptul stației de protecție catodică, și, după caz, la priza anodică;
- g) la legările de protecție cu anozii galvanici;
- h) în punctele critice ale traseului conductei etc.

(3) Verificarea bunei funcționări a prizelor de potențial se face anual - Anexa nr. 10.

**Art. 37.** - (1) Priza de legare la pământ a SPC are rolul de a evita punerea în pericol a personalului de deservire și a distrugerii echipamentelor SPC ca urmare a unui defect de izolație a cablurilor și conductorilor de legătură.

(2) Electrozii prizei de punere la pământ se execută din țevi și platbande din oțel zincat, sau din anozii galvanici speciali.

(3) Rezistența de dispersie a prizei de legare la pământ trebuie să fie mai mică de  $4\Omega$ .

**Art. 38.** - Dispozitivele de protecție cu eclator fac parte din sistemele de protecție la trăsnet ale conductelor aeriene și SPC.

**Art. 39.** - Dispozitive de drenare a curenților de dispersie se instalează în zonele de influență a curenților vagabonzi.

## **Secțiunea 2 - Evidența - identificarea componentelor SPCC**

**Art. 40.** - Coordonarea sistemului de evidență informatizată a datelor privind elementele componente ale SPCC aparținând SNT revine serviciului de specialitate din cadrul OTS, iar activitățile de culegere, completare și reactualizare anuală a acestor date sunt organizate la nivelul fiecărei Exploatare Teritoriale și sunt efectuate de către personalul desemnat prin decizia directorului.

**Art. 41.** - Datele de natură tehnică, funcțională și economică privind organizarea și desfășurarea activităților de mentenanță a SPCC aparținând SNT se înregistrează în *Cartea tehnică* la Capitolul D – Documentația privind exploatarea, repararea, întreținerea și urmărirea comportării în timp a construcției sistemului.

**Art. 42.** - Documentul principal din Capitolul D al Cărții tehnice îl reprezintă Fișa tehnică a SPC.

**Art. 43.** - Fișa tehnică a SPC se întocmește conform Anexei nr. 6 de către responsabilul PC de la Exploatarea Teritorială și va fi însoțită de toate documentele necesare justificării valabilității datelor incluse în aceasta.

**Art. 44.** - Toate intervențiile constând în consultarea, completarea, modificarea, actualizarea, înlocuirea sau verificarea documentelor din *Cartea tehnică* se consemnează la nivelul Exploatărilor Teritoriale în Jurnalul evenimentelor, document care se întocmește pe baza formularului din Anexa nr. 14, care reprezintă unul din documentele Capitolului D al Cărții tehnice și în sistemul de evidență informatizată a datelor GIS.

**Art. 45.** - (1) Cărțile tehnice ale tronsoanelor de conductă se păstrează la sediul OTS, în condițiile de securitate stabilite prin aplicarea prevederilor legale.

(2) Intervențiile curente, constând în completarea, modificarea, actualizarea, înlocuirea sau verificarea documentelor din Cărțile tehnice se consemnează în Jurnalul evenimentelor, de către persoana responsabilă cu gestionarea Cărților tehnice.

(3) Regulile de acces la documentele sistemului de evidență informatizată a datelor de natură tehnică, funcțională și economică privind SPCC din compunerea SNT, persoanele care au acces la aceste informații și nivelul de acces al acestora (consultarea documentelor, preluarea sau publicarea de date, actualizarea, modificarea sau completarea datelor și/sau înlocuirea documentelor etc.) se stabilesc printr-o procedură specifică avizată de OTS.

### **Secțiunea 3 - Monitorizarea condițiilor de exploatare a sistemelor de protecție catodică a conductelor**

**Art. 46.** - (1) Monitorizarea condițiilor de exploatare a SPCC de transport gaze naturale constă în urmărirea, supravegherea, strângerea sistematică de informații asupra stării protecției contra coroziunii conductelor și a instalațiilor ce o deservește, precum și cunoașterea rezultatelor directe obținute ca urmare a efectuării unor activități asistate.

(2) Monitorizarea stării protecției catodice face parte integrantă din Sistemul de Management al Securității Rețelei de Conduce și are ca principale obiective:

- a) prevenirea și evitarea producerii defectării componentelor SPCC ce ar afecta funcționarea în condiții de siguranță a conductei;
- b) detectarea promptă a deficiențelor produse în vederea luării deciziilor de rezolvare operativă a acestora.

(3) Monitorizarea cuprinde activitățile prin care se preiau informațiile provenite de la sistemul de protecție catodică referitoare la parametrii funcționali; aceste informații nu sunt numai cele indicate de aparatura montată pe SPC, ci și cele rezultate în urma măsurărilor planificate efectuate pe traseul conductei.

**Art. 47.** - (1) Organizarea activităților de monitorizare a parametrilor și condițiilor de exploatare a SPCC se asigură de către OTS, iar realizarea acestor activități reprezintă o atribuție de bază a personalului fiecărui sector de exploatare.

(2) Pentru organizarea activităților de monitorizare a parametrilor și condițiilor de exploatare ale SPCC se vor aplica prescripțiile din Anexa nr. 10, la prezentele Norme.

**Art. 48.** - Monitorizarea trebuie să vizeze condițiile de care depind integritatea structurală a componentelor SPCC și mărimea riscului asociat funcționării acestora, determinat de valoarea probabilității de producere a defectării și de amploarea consecințelor acestora.

**Art. 49.** - (1) Condițiile care trebuie monitorizate se pot preciza considerând că pericolele care amenință integritatea componentelor SPCC, având potențialul de a determina degradarea și/sau cedarea acestora în cursul exploatarei, sunt cele definite și clasificate în Anexa nr. 8.

(2) Se impune monitorizarea parametrilor și condițiilor care pot determina materializarea pericolelor dependente de timp, de exemplu procese de coroziune, deteriorarea componentelor

electrice și electronice ale SPC și altele asemenea, dar și parametrii și condițiile care pot crea pericolele independente de timp cum ar fi intervenții neautorizate ale terților, alunecări de teren, inundații, cutremure, dinamități, care determină cedarea componentelor SPCC sau deteriorarea rapidă și semnificativă a funcționării normale și în siguranță a acestora.

(3) Condițiile care trebuie să facă obiectul monitorizării pe parcursul exploatării SPCC sunt:

- a) funcționarea normală a componentelor SPC, stabilită prin măsurarea parametrilor stației:  $U_a$ ,  $I_c$ ,  $U_c$ ,  $E_{ON}$ ,  $E_{OFF}$ ,  $R_{pa}$ ,  $R_{pp}$ , consumul de energie electrică;
- b) potențialul conductă-sol de pe traseul conductei a cărei protecție se asigură cu stație de injecție sau cu anozii galvanici;
- c) starea tehnică a izolației exterioare pe firul conductei prin efectuarea de măsurători intensive de potențial, folosind una sau mai multe metode specifice, precum și prin măsurători directe (grosimi, aderență, continuitate);
- d) starea tehnică a izolației exterioare în zona traversărilor aeriene și a robinetelor, răsuflătorilor, separatoarelor montate subteran de-a lungul conductei;
- e) starea tehnică a separărilor electrice la elementele de susținere a traversărilor aeriene, subtraversărilor de obstacole prevăzute cu tuburi de protecție, îmbinări electroizolante;
- f) rezistivitatea solului în punctele critice (mlaștini, gunoaie menajere, dejecții, potențialul de protecție necorespunzător etc.) de pe traseul conductei.

#### **Secțiunea 4 - Categoriile de defecte ale componentelor SPCC. Verificarea stării tehnice a componentelor SPCC**

**Art. 50.** - (1) Defectele care se depistează la elementele componente ale SPCC se pot clasifica folosind următoarele criterii:

- a) cauza care a determinat producerea defectului;
- b) localizarea defectului;
- c) efectele defectului asupra stării și siguranței conductei.

(2) Defectele elementelor componente ce alcătuiesc SPCC se clasifică în categoriile prevăzute în Anexa nr. 8.

(3) În documentația privind activitățile din cadrul procesului de mentenanță a componentelor SPCC se folosește sistemul de codificare a defectelor prevăzut în Anexa nr. 8.

**Art. 51.** - (1) Verificarea stării tehnice a SPCC din cadrul SNT și evaluarea integrității acestora trebuie efectuată periodic, pe toată durata de viață a acestora.

(2) Verificările tehnice se programează la intervalele prevăzute în Anexa nr. 10.

(3) Pentru elementele componente ale SPCC la care sunt prevăzute prin proiect sau de către producătorii acestora intervalele de timp la care trebuie efectuate verificări tehnice și/sau lucrări de mentenanță se vor respecta prescripțiile respective.

(4) Verificările tehnice se realizează pe baza procedurilor elaborate de serviciul de specialitate al DEM din cadrul OTS.

(5) La nivelul fiecărei Exploatări Teritoriale și a fiecărui Sector de exploatare se organizează activități de Supraveghere și Întreținere – SI, prin care se asigură inspecția vizuală generală și depistarea eventualelor defecte la componentele SPCC; aceste activități se planifică după cum urmează:

a) verificare zilnică de către personalul specializat al Exploatării Teritoriale a funcționării SPC, echipate cu sisteme de transmitere a datelor și înregistrarea parametrilor de funcționare.

b) verificare cel puțin o dată la o lună de către personalul specializat al Sectoarelor a funcționării tuturor SPC; rezultatele se consemnează în Fișa de control a SPC și în Raportul lunar de verificare a SPC.

(6) Efectuarea verificărilor privind starea tehnică și reparațiile la stația de protecție catodică se armonizează cu constatările activităților de SI.

(7) Defectele depistate la componentele SPCC se supun evaluărilor, folosind metode și echipamente adecvate. Pe baza lor se stabilește dacă defectele nu afectează inadmisibil capacitatea funcțională a componentei SPCC și, ca urmare, nu impun monitorizarea și/sau aplicarea ulterioară a unor lucrări de mentenanță corectivă, sau dacă defectele au influențe negative semnificative asupra capacității funcționale a componentelor, care impun luarea cu operativitate a unor măsuri adecvate de supraveghere și de mentenanță corectivă.

(8) În funcție de cerințele de rigurozitate, precizie și încredere formulate, evaluarea defectelor la componentele SPCC se stabilește la:

a) nivelul 1, care corespunde unei evaluări acoperitoare, bazată pe aplicarea unei succesiuni de criterii, care necesită un volum minim de date și informații privind elementul analizat; evaluarea la nivelul 1 poate fi realizată de către personalul care a depistat defectul și/sau de către personalul ingineresc aparținând exploatărilor teritoriale ale OTS.

b) nivelul 2, care corespunde unei evaluări mai detaliate și care conduce la rezultate mai precise decât nivelul 1, informațiile necesare pentru o astfel de evaluare sunt similare celor cerute de aplicarea evaluării la nivelul 1, dar calculele și verificările care se efectuează sunt mai amănunțite și mai riguroase; evaluarea la nivelul 2 poate fi realizată de personalul ingineresc, cu experiență și competență în efectuarea evaluărilor privind potențialul de funcționare a componentelor SPCC, selectat de către DEM din cadrul OTS.

c) nivelul 3, care corespunde celei mai detaliate evaluări și care conduce la rezultate mai precise decât cele furnizate de evaluarea la nivelul 2, informațiile necesare pentru o astfel de evaluare sunt mai detaliate, iar evaluările care se fac sunt bazate pe analize și calcule; evaluarea la nivelul 3 a defectelor este realizată în principal de inginerii specialiști, cu experiență și competență în efectuarea evaluărilor privind aptitudinea de funcționare a sistemului de protecție catodică a conductelor, incluși într-o grupă de experți, din cadrul OTS și/sau din afara acestuia, constituită la nivelul OTS.

(9) Toate defectele componentelor SPCC aparținând SNT, depistate cu ocazia activităților programate pentru verificarea stării tehnice sau cu ocazia intervențiilor determinate de incidentele pe care le-au produs, trebuie incluse într-o bază de date organizată și gestionată la nivelul DEM al OTS, constituită și actualizată permanent la nivelul fiecărei exploatare teritoriale și a sectoarelor de exploatare din subordine.

(10) Baza de date privind defectele depistate la componentele SPCC și incidentele generate de acestea trebuie să conțină toate informațiile necesare fundamentării analizelor de risc și aprecierii măsurii în care OTS îndeplinește indicatorii, prevăzuți de Standardul de performanță pentru serviciul de transport și de sistem al gazelor naturale, aprobat prin Ordinul președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 161/2015.

(11) Documentele primare pentru constituirea bazei de date sunt:

- a) Rapoarte de constatare privind funcționarea sistemului de protecție catodică a conductelor;
- b) Raportul reparației în conformitate cu prevederile Anexei nr. 13;
- c) Fișele care se întocmesc pentru defectele care au generat anomalii în funcționare; pentru aceste documente se utilizează formularul și se aplică recomandările prevăzute în Anexa nr. 19 din Norme Tehnice specifice SNT privind Menținerea Conductelor de transport gaze naturale, aprobate prin Decizia președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 2453/2010.

## **Capitolul 4 - Menținerea sistemului de protecție catodică a conductelor**

### **Secțiunea 1 - Sistemul de menținere planificată**

**Art. 52.** - Activitățile de menținere se desfășoară în sistemul preventiv și corectiv integrat în OTS.

**Art. 53.** - Din punctul de vedere al protecției catodice, menținerea preventivă are ca obiective:

- a) menținerea permanentă a sistemelor de protecție catodică (galvanică și cu injecție de curent) într-o stare care să garanteze siguranța în exploatare a conductelor de gaze naturale de înaltă presiune din punctul de vedere al protecției contra coroziunii;



- b) eliminarea posibilității producerii de evenimente critice generate de pierderile necontrolate de gaze prin lipsa protecției catodice;
- c) efectuarea de lucrări de calitate, care să permită reducerea costului exploatarei și a investițiilor suplimentare.

**Art. 54.** - Toate activitățile de mentenanță a SPCC se subordonează criteriilor de asigurare a calității și eficienței protecției catodice, și anume:

- a) potențialul OFF al conductelor să fie cuprins între valorile de -850 mV și -1200 mV;
- b) depolarizarea de 100 mV după o întrerupere de 1 - 4 ore, la conducte existente (în cazuri particulare).

**Art. 55.** - Sistemul de mentenanță al SPCC aparținând OTS trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

- a) să asigure că toate componentele SPCC sunt la parametrii proiectați și permit realizarea tuturor cerințelor funcționale un timp îndelungat (la nivelul durabilității lor economice) cu un nivel acceptabil (tolerabil) al riscului de producere a incidentelor;
- b) să permită planificarea lucrărilor de mentenanță în perspectiva apropiată și îndepărtată, astfel încât acestea să poată fi pregătite corespunzător, iar durata lor să poată fi estimată;
- c) să permită evaluarea și planificarea finanțării lucrărilor de mentenanță și să asigure un nivel minim al cheltuielilor legate de efectuarea lucrărilor de mentenanță.

**Art. 56.** - (1) Sistemul de mentenanță al OTS, care îndeplinește cerințele prevăzute la art. 55 este un Sistem de mentenanță preventiv planificată, cu planificare controlată, care are la bază programe de mentenanță elaborate riguros, cu activități definite și proiectate detaliat, a căror aplicare este flexibilă, termenele de efectuare și conținuturile planificate ale acestora putând fi modificate sau menținute în funcție de rezultatele unor activități periodice de verificare a stării tehnice a SPCC.

(2) Deoarece există posibilitatea ca în cursul exploatarei SPCC să intervină și cedări neprevăzute sau neașteptate, este necesar ca sistemul de mentenanță al OTS să îndeplinească în paralel și cerințele unui sistem de reparații (neplanificate) după necesități, reglementând modul în care trebuie să se intervină în regim de urgență (accidental), pentru efectuarea lucrărilor de mentenanță adecvate rezolvării incidentelor produse intempestiv.

**Art. 57.** - Mentenanța planificată a protecției catodice cuprinde activități pe termen scurt, mediu și lung, respectiv:

- a) pe termen scurt, după perioada de garanție, când sunt planificate lucrările de mentenanță preventivă și sunt efectuate lucrările pentru rezolvarea incidentelor ce intervin intempestiv;
- b) pe termen mediu, când sunt stabilite intervențiile de mentenanță preventivă condițională având la bază media timpului de bună funcționare sau evoluția indicatorilor funcționali;

c) pe termen lung, când se au în vedere analiza sistemelor de protecție catodică, stabilirea nivelului de fiabilitate bazat pe studiul statistic al ieșirilor din funcțiune, posibilitatea de înlocuire a echipamentelor în funcție de evoluția costului exploatarei sistemului de protecție catodică.

**Art. 58.** - Operatorul SNT, prin definirea politicii de mentenanță, stabilește metodele și bugetul necesar efectuării lucrărilor specifice cu personalul propriu sau pe bază de contract cu unități specializate, în condițiile legii.

## **Secțiunea 2 - Categoriile de intervenții ale sistemului de mentenanță planificată**

**Art. 59.** - Mentenanța preventivă cuprinde:

- a) supravegherea funcționării sistemelor de protecție catodică, cu identificarea și semnalarea defecțiunilor de orice natură;
- b) întreținerea sistemelor de protecție catodică;
- c) supravegherea și controlul sistemelor de siguranță și alarmare ale SPC;
- d) verificarea periodică a potențialelor conductelor subterane;
- e) repararea defectelor constatate în urma verificărilor periodice sau produse ca urmare a unor incidente și aducerea sistemelor de protecție catodică la parametrii normali de funcționare;
- f) supravegherea lucrărilor executate de terți în zona de siguranță a conductei și obligarea acestora de a respecta normele de securitate pentru conductă și sistemul de protecție catodică.

**Art. 60.** - Mentenanța corectivă, de urgență sau de depanare este specifică producerii întreruperii funcționării sistemului electric al instalației de protecție catodică și constă în efectuarea unei reparații de îndată ce defectul a fost constatat.

**Art. 61.** - Sistemul de mentenanță preventiv-planificată, cu planificare controlată organizat de OTS prevede, programează și realizează următoarele categorii de intervenții la echipamentele și elementele din compunerea SPCC al SNT:

- a) activități de SI,
- b) reparații planificate (RP).

**Art. 62.** - Planificarea activităților de SI, precum și monitorizarea funcționării SPCC sunt precizate în Anexa nr. 10.

**Art. 63.** - (1) SI presupune controlul modului de funcționare a instalațiilor și componentelor din cadrul SPCC, depistarea primelor semne ale funcționării anormale a acestora și evidențierea primelor semne ale degradării componentelor.

(2) Activitatea de supraveghere și întreținere se execută de personalul autorizat din cadrul sectorului de exploatare și cuprinde:

- a) măsurarea parametrilor de funcționare a SPC și înregistrarea acestora în Fișa de control a SPC;
- b) reglarea SPC;

- c) lipirea autocolantelor avertizoare;
- d) gresarea încuietorilor și balamalelor la cabină;
- e) scoaterea obturatoarelor de ventilație pe timp de vară și introducerea acestora în perioada rece;
- f) gresarea filetelor la capacele prizelor de potențial de la stație și de pe traseul conductei;
- g) umectarea prizelor anodice pentru îmbunătățirea parametrilor de funcționare;
- h) curățirea vegetației din jurul stațiilor;
- i) curățirea interioară a cabinei redresor.

**Art. 64.** - RP sunt intervenții care se execută în baza constatărilor rezultate cu ocazia verificărilor menționate în Anexa nr. 13, având drept scop remedierea sau eliminarea defectelor constatate la componentele echipamentelor SPCC și în funcție de amploarea lucrărilor care se execută și de valoarea (costul) acestora, reparațiile planificate se împart în reparații planificate de gradul I – RP1 și reparații planificate de gradul II – RP2.

**Art. 65.** - (1) RP1 constau din remedierea unor defecte minore sau moderate, înlocuirea unor componente simple ale echipamentelor și instalațiilor SPCC sau efectuarea unor intervenții, cu caracter provizoriu sau permanent, executate de către personalul sectorului de exploatare.

(2) Principalele activități care se realizează în cadru RP1 sunt:

- a) remedierea podețelor rabatabile necorespunzătoare;
- b) înlocuirea covorului electroizolant de pe podețele rabatabile;
- c) înlocuirea cablurilor și conductoarelor necorespunzătoare;
- d) înlocuirea dispozitivelor de protecție defecte;
- e) reabilitarea prizelor de legare la pământ;
- f) vopsirea interioară și exterioară a cabinelor și a structurilor metalice de susținere și fixare;
- g) înlocuirea componentelor electrice uzate ale SPC (spre exemplu: întrerupătoare, siguranțe, prize, aparate de măsură);
- h) înlocuire/reparație priză de potențial;
- i) înlocuire/reparație electrod de referință permanent.

**Art. 66.** - RP2 constau din remedierea unor defecte mari, înlocuirea unor echipamente sau componente ale instalațiilor SPCC, realizarea unor lucrări de reparații de mare amploare, cu caracter definitiv, ce se execută de către echipele de intervenție sau pe baza unor proiecte aprobate și a unor tehnologii elaborate de specialiștii OTS sau de terțe părți.

(2) Lucrările cuprinse în programul RP2 pot fi angajate pe baza de contracte de prestări servicii sau de lucrări.

(3) În cadrul reparațiilor RP2 se realizează în principal următoarele activități:

- a) reabilitarea SPCC și al racordurilor;

- b) repararea componentelor defecte din cadrul ansamblului transformator – redresor sau înlocuirea întregii cabine;
- c) reabilitarea sau înlocuirea prizelor anodice de suprafață;
- d) reabilitarea sau înlocuirea prizei anodice de adâncime;
- e) înlocuirea îmbinărilor electroizolante;
- f) remedierea subtraversărilor de căi de comunicație și cursuri de apă prevăzute cu tuburi de protecție metalice;
- g) remedierea separării electrice a conductei aeriene față de elementele de susținere;
- h) reparația instalației de alimentare cu energie electrică.

**Art. 67.** - Pentru lucrările de reparație de tip RP1 și RP2, efectuate, cu forțe proprii la principalele componente ale SPC (cabina redresor, priza anodică, cabluri de legătură, priza de legare la pământ, instalația de alimentare cu energie electrică aval de BMP) se va întocmi raportul reparației, conform modelului prevăzut în Anexa nr. 13.

**Art. 68.** - Pe durata efectuării unor lucrări de reparații prin sudare la conductă, pentru a se evita defectarea sau distrugerea componentelor electrice și electronice ale stațiilor (punți de diode, tiristoare, plăci de comandă și reglare, transformator, aparate de măsură etc.), trebuie oprită funcționarea stațiilor de protecție catodică ce deservește conducta, aflate în vecinătatea zonei în care se efectuează operațiile de sudură. Cu aceasta ocazie se vor deconecta din șirul de cleme al stației cablurile de legătură la conductă (K și PC).

### **Secțiunea 3 - Elaborarea programului de mentenanță**

**Art. 69.** - (1) Sistemul de mentenanță preventiv planificată, cu planificare controlată se stabilește în funcție de rezultatele:

- a) activităților de supraveghere și întreținere, care asigură cunoașterea și ținerea sub control a stării tehnice a echipamentelor și instalațiilor din componenta SPCC;
- b) evaluărilor efectuate cu ocazia verificărilor periodice ale instalațiilor și echipamentelor din componenta SPCC.

(2) Mărimile de referință ale intervalelor de timp dintre categoriile de intervenții pe care le prevede sistemul de mentenanță organizat de OTS sunt:

- a) pentru activitățile de supraveghere și întreținere, cele prevăzute în Anexa nr. 10;
- b) pentru activitățile de reparații.

(3) Mărimile efective ale intervalelor de timp și termenele la care se planifică diversele categorii de intervenții prevăzute de sistemul de mentenanță se stabilesc și se modifică pe baza interpretării informațiilor obținute din activitățile de supraveghere și întreținere, responsabilitatea planificării

raționale a lucrărilor de mentenanță aparținând personalului din Compartimentul mentenanță și managementului de la nivelul Exploatărilor teritoriale ale OTS.

(4) Intervale de timp mai mici decât cele de referință se pot prevedea pentru intervențiile de mentenanță la instalațiile sau echipamentele din componenta SPCC care se află în următoarele situații și în altele similare:

a) au suferit suprasolicitări accidentale produse fie de operarea incorectă, fie de intervenții de terță parte, fie de fenomenele meteorologice sau de mișcări ale pământului; după producerea unor astfel de evenimente, se impune inspectarea imediată și luarea măsurilor de remediere sau de limitare a extinderii eventualelor deteriorări constatate, astfel încât să se evite producerea de incidente sau să se limiteze amploarea acestora;

b) au fost locul unor incidente produse recent, au evidențiat defecte a căror extindere poate genera incidente, au relevat deteriorări premature și funcționare necorespunzătoare ale unor componente etc.

(5) Intervale de timp mai mari decât cele de referință se pot prevedea pentru intervențiile de mentenanță la SPC aflate în următoarele situații și în altele similare:

a) sunt utilizate la parametri de operare mai mici decât cei de proiectare și, ca urmare, posibilitatea de cedare este neglijabilă;

b) eventualele incidente se pot rezolva rapid și ușor prin izolarea componentelor la care apar anomalii și utilizarea echipamentelor de rezervă.

**Art. 70.** - Programul de mentenanță care se elaborează anual pentru SPCC are două componente:

a) lucrări de mentenanță planificate, pentru care se precizează conținutul, amploarea, tehnologiile de realizare, logistica necesară, termenele de efectuare și costurile implicate;

b) lucrări de mentenanță neplanificate, constând în intervenții în regim de urgență, care să rezolve eventualele incidente survenite intempestiv sau pentru preîntâmpinarea producerii a unor astfel de incidente.

**Art.71.** - Programul de mentenanță anual pentru SPCC se elaborează astfel:

a) șeful fiecărui Sector de exploatare înaintează către Compartimentul DCPC al Exploatării Teritoriale de care aparține, documentele de evidență tehnică și informațiile, colectate în cadrul activităților de supraveghere-întreținere, necesare întocmirii programului de mentenanță pentru anul următor;

b) pe baza documentelor și informațiilor primite de la Sectoarele de exploatare, Compartimentul DCPC al fiecărei Exploatării teritoriale elaborează anual, până la 30 septembrie, sub coordonarea inginerului șef, o propunere de Program anual de mentenanță, cuprinzând, în ordinea descrescătoare a priorităților toate lucrările care trebuie incluse în programul de mentenanță pentru anul următor;

propunerea se redactează, se verifică și se avizează la nivelul Exploatării teritoriale în conformitate cu prevederile procedurii de elaborare a programului anual de mentenanță a SNT și se înaintează la Serviciul PC și Serviciul PM din DEM al OTS;

c) Serviciul PC și Serviciul PM din DEM al OTS elaborează anual, pe baza propunerilor primite de la Exploatării teritoriale proiectul Programului de mentenanță pentru anul următor, cuprinzând toate lucrările care trebuie incluse în acest program;

d) proiectul Programului de mentenanță, verificat și avizat de directorul DE al OTS, se supune aprobării managementului la cel mai înalt nivel al OTS.

**Art. 72.** - Termenele de realizare a lucrărilor prevăzute în Programul de mentenanță trebuie stabilite acordând prioritate celor care impun întreruperi ale serviciului de transport al gazelor naturale, în conformitate cu prevederile Standardului de performanță pentru serviciul de transport și de sistem al gazelor naturale, aprobat prin Ordinul președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 161/2015.

**Art. 73.** - Alocarea de resurse, precum și necesarul de logistică și de personal competent, care se prevăd în Programul de mentenanță, se fundamentează pe baza informațiilor care trebuie să aibă la bază interpretarea statistică a datelor privind activitățile de mentenanță efectuate în ultimii 5÷10 ani.

#### **Secțiunea 4 - Elaborarea procedurilor de realizare a lucrărilor de mentenanță și eliberarea ordinelor de lucru**

**Art. 74.** - Reparațiile majore (tip RP2) la SPCC se realizează pe baza unei documentații tehnologice aprobate, respectiv proiect tehnic, caiet de sarcini, memoriu tehnic, instrucțiuni de lucru și program tehnic.

**Art. 75.** - Ordinul de lucru va conține cel puțin următoarele

- a) locul unde urmează a fi efectuate lucrările;
- b) descrierea operațiilor de executat;
- c) tehnologia de referință avizată, după caz;
- d) regulile care trebuie respectate privind securitatea și siguranța în muncă și echipamentul de protecție care trebuie utilizat;
- e) componenta și calificarea membrilor echipei care efectuează intervenția.

**Art. 76.** - (1) Toate tipurile de lucrări de mentenanță preventivă și de mentenanță corectivă, însoțite de procedurile calificate și de documentația relevantă se includ în Manualul de Mentenanță al OTS, care se constituie și se gestionează de Serviciul Programare Mentenanță din DEM al OTS.

(2) Documentele conținute în Manualul de Mentenanță trebuie să poată fi ușor accesate și consultate cu precădere de personalul cu atribuții directe și responsabilități în domeniul lucrărilor de mentenanță preventivă și corectivă.

**Art. 77.** - Realizarea unei lucrări cuprinsă în programul de mentenanță se desfășoară pe bază de ordin de lucru, conform Anexei nr. 15.

**Art. 78.** - Eliberarea ordinului de lucru pentru efectuarea unei lucrări de mentenanță la SPC se face după constituirea echipei, verificarea acesteia în ceea ce privește modul de desfășurare a intervenției, asigurarea logisticii specifice intervenției de efectuat, stabilirea responsabilităților și a modului de recepție a lucrărilor.

### **Secțiunea 5 - Înregistrarea și evidența activităților de mentenanță**

**Art. 79.** - Evidența și sistemul informațional pentru activitatea de protecție catodică au la bază:

a) **Carnetul electricianului** în care acesta va nota rezultatul tuturor măsurătorilor efectuate, lucrările realizate, deficiențe constatate și propunerile de remediere cu specificarea materialelor necesare;

b) **Fișa de control a SPC** se ține în cabina redresorului. Toate persoanele specificate îndreptățite vor trece în această fișă rezultatul măsurătorilor parametrilor stației, conform Anexei nr. 19. Toți parametrii SPC-urilor vor constitui o bază de date lunară care va fi completată manual, de către RPC sau automat în funcție de dotarea fiecărui SPC în parte cu sistem de transmisie parametrilor de la distanță;

c) **Diagramele de potențial** pentru fiecare conductă protejată catodic se întocmesc anual, într-un exemplar tipărit pentru Exploatarea Teritorială și un exemplar scanat și în format electronic trimis la Serviciul PC, însoțite de un memoriu de interpretare care cuprinde propuneri de lucrări de îmbunătățire a protecției catodice. Diagrama de potențial se întocmește de către RPC al ET pe baza măsurării potențialului conductă-sol pe toată lungimea conductei și la toate punctele de acces la conductă, cum ar fi prize de potențial, robinete, refulatoare, traversări aeriene, după verificarea funcționării corespunzătoare a SPC aferente zonei măsurate. Se vor efectua și măsurători ale rezistivității solului cel puțin în dreptul stațiilor de protecție catodică și în zonele critice. Măsurătorile din teren sunt efectuate de către electricienii responsabili de protecția catodică din cadrul sectoarelor de exploatare. Diagrama de potențial se întocmește în conformitate cu instrucțiunea de lucru elaborată de către serviciul de specialitate din cadrul DEM. De regulă, diagramele de potențial se vor transmite imediat după întocmirea lor pe tot parcursul anului dar nu mai târziu de 30 noiembrie a fiecărui an;

d) **Rapoarte de diagnosticare a stării izolației exterioare a conductelor** întocmite în urma efectuării măsurătorilor intensive de potențial, în baza unor programe anuale aprobate de

conducerea DEM până cel târziu la data de 15 februarie a anului în curs. Programele vor fi elaborate de către Serviciul PC în baza propunerilor formulate de Exploatările Teritoriale până la data de 31 ianuarie a anului în curs. Întocmirea rapoartelor de diagnosticare a stării izolației și înregistrarea măsurărilor intensive de potențial vor fi realizate de către responsabilii de protecție catodică din cadrul ET împreună cu electricienii Sectorului pe raza căruia se află conducta propusă spre inspecție.

**Art. 80.** - (1) Raportul lunar privind protecția catodică cuprinde:

- a) numărul total de SPC-uri (în cazul în care sunt modificări la numărul total se vor menționa modificările făcute);
- b) numărul de SPC-uri defecte și cauza defecțiunii;
- c) soluția de remediere (cu forte proprii, în garanție, cu terți de specialitate, etc.);
- d) SPC-urile puse în funcțiune, cu precizarea parametrilor electrici proprii și ai conductei;
- e) lucrările efectuate la SPCC de către echipele specializate ale sectoarelor de exploatare;
- f) lucrările efectuate la SPCC de către terți constructori de specialitate;
- g) măsurători intensive efectuate;
- h) refacerea izolației la conductele în exploatare aparținând OTS;
- i) SPC-uri propuse la casare;
- j) parcursul autolaboratoarelor.

(2) Raportul se întocmește de către RPC în baza rapoartelor lunare întocmite de sectoarele de exploatare conform Anexei nr.18; termenul de predare a raportului lunar la Serviciul PC este de 5 zile lucrătoare a lunii următoare.

(3) Raportările lunare, întocmite conform Anexei nr. 17 se centralizează în cadrul Serviciului de Protecție Catodică și se prezintă spre aprobare conducerii Departamentului Exploatare Mentenanță.

**Art. 81.** - Raportul anual asupra protecției catodice se întocmește de către fiecare Exploatare Teritorială și se înaintează Serviciului PC până cel târziu în data de 15 ianuarie a anului următor; Raportul anual cuprinde un tabel, în format xls., conform modelului din Anexa nr. 20.

**Art. 82.** - (1) Raportul anual centralizat, privind situația protecției catodice la data de 31 decembrie, se va întocmi de către serviciul PC, cu termen 10 februarie și va fi prezentat conducerii Departamentului Exploatare Mentenanță pentru informare și aprobare.

(2) Raportul menționat la alin. (1) va cuprinde următoarele capitole:

- a) numărul total de SPC-uri;
- b) situația aplicării protecției catodice la SNT la data de 31 decembrie;
- c) SPC realizate și puse în funcțiune în anul precedent (programe de mentenanță și de dezvoltare);



- d) lucrări ce s-au executat cu forțe proprii: montaj cabine, reabilitare prize anodice, refacere izolație la conducte;
- e) inventarul SPC care nu funcționau la sfârșitul anului;
- f) analiza realizării măsurătorilor intensive de potențial și întocmirea rapoartelor de diagnosticare în anul precedent;
- g) analiza și caracterizarea diagramelor de potențial;
- h) consumurile de energie electrică la SPC;
- i) măsuri de remediere a problemelor existente și măsuri de îmbunătățire în funcționarea protecției catodice.

### **Secțiunea 6 - Normarea lucrărilor de mentenanță**

**Art. 83.** - Norma de consum de materiale tehnologice, piese sau componente de schimb, combustibili și energie electrică pentru fiecare lucrare de mentenanță se elaborează de proiectant în conformitate cu normativele industriale disponibile agreate de conducerea OTS.

**Art. 84.** - Normarea lucrărilor de mentenanță se efectuează de către echipa de normare din cadrul structurii de specialitate, stabilind pentru fiecare lucrare tehnică:

- a) componența, numărul membrilor, echipei/formației care efectuează lucrarea tehnică și nivelul necesar de competență/calificare al membrilor acesteia;
- b) norma de timp necesară pentru pregătirea, executarea și verificarea calității lucrării, stabilită pentru toți membrii echipei/formației în funcție de timpul efectiv lucrat;
- c) condițiile de lucru care influențează timpii de execuție.

**Art. 85.** - Normarea lucrărilor tehnice care se efectuează în regim de urgență, pentru rezolvarea unor incidente, se realizează în corelare cu prevederile art. 90 ÷ 92.

### **Secțiunea 7 - Estimarea valorică a lucrărilor de mentenanță**

**Art. 86.** - (1) Costurile lucrărilor de mentenanță efectuate SPCC, aparținând SNT, se estimează pe baza prevederilor privind normele de personal, normele de timp, consumurile de manoperă și consumurile de materiale tehnologice și de piese și echipamente conținute de tehnologiile de mentenanță.

(2) În ultimul trimestru al fiecărui an, după elaborarea programului de mentenanță pentru anul următor, serviciul de specialitate din DE al OTS elaborează planul de achiziții de materiale, echipamente și piese pentru efectuarea lucrărilor de mentenanță și planul de lucrări de mentenanță care se contactează cu terți și care se avizează de directorul DEM și se aprobă de managementul la cel mai înalt nivel al OTS.

(3) Achizițiile de materiale, echipamente și piese pentru efectuarea lucrărilor de mentenanță și atribuirea la terți a lucrărilor de mentenanță se vor face cu respectarea integrală și riguroasă a tuturor

prevederilor legale în vigoare privind atribuirea contractelor de achiziție publică, a contractelor de concesiune de lucrări publice și a contractelor de concesiune de servicii.

(4) Contractele de achiziție de materiale, echipamente și piese pentru efectuarea lucrărilor de mentenanță și contractele pentru atribuirea lucrărilor de mentenanță se vor încheia astfel încât să se respecte termenele de realizare a lucrărilor prevăzute în programul anual de mentenanță a SNT.

**Art. 87.** - (1) Analiza costurilor implicate în efectuarea unor operații sau etape/module din cadrul unei lucrări de mentenanță se face încă din faza de proiectare a tehnologiei pentru lucrarea respectivă.

(2) Variantele tehnic posibile de efectuare a unor operații sau etape tehnologice se pot supune unei analize bazată pe mai multe criterii, în care cerințele tehnice și economice sunt luate în considerare diferențiat, prin acordarea de grade de importanță, pe baza cărora se decide care este varianta tehnico-economică cea mai avantajoasă și care trebuie inclusă în tehnologia de mentenanță.

### **Secțiunea 8 - Verificare calității și recepția lucrărilor de mentenanță**

**Art. 88.** - (1) Asigurarea calității lucrărilor de mentenanță este un obiectiv de care se are în vedere încă din faza de elaborare a Programului tehnologic de execuție bazat pe aplicarea riguroasă a tehnologiilor.

(2) Calitatea lucrărilor de mentenanță se stabilește:

a) după fiecare operație sau etapă din procesul tehnologic de realizare a lucrărilor de mentenanță;  
b) la finalizarea lucrărilor, la recepția acestora și la repunerea în funcțiune a instalațiilor sau echipamentelor.

(3) Prescripțiile privind controlul calității pe parcursul execuției, precum și la verificarea finală și recepția oricărei lucrări de mentenanță sunt incluse în Proiectul tehnic de reparație, în cazul executării lucrărilor de către terți, Programul tehnologic de execuție a reparației/Ordinul de lucru, iar rezultatele efectuării verificărilor privind calitatea sunt consemnate în Raportul reparației, conform Anexei nr. 13.

**Art. 89.** - În rubricile privind verificarea calității și recepția lucrărilor de mentenanță ale Programul tehnologic de execuție a reparației trebuie incluse prescripțiile potrivite din următoarea listă:

a) după ce toate etapele de execuție, inspecție, probare și verificare aferente lucrării de mentenanță sunt terminate, trebuie anunțat personalul de exploatare că SPCC la care s-au efectuat lucrările este pregătită să reintre în funcțiune;  
b) parametrii la care s-au reglat componentele SPC;  
c) eventualele condiționări în funcționare impuse de montarea unor componente noi sau cu caracteristici diferite de cele ale componentelor pe care le înlocuiesc;

- d) toate elementele din cadrul SPCC, care au fost semnalizate cu indicatoare pentru interzicerea manevrelor pe timpul efectuării lucrărilor de mentenanță trebuie să fie îndepărtate, prin retragerea/îndepărtarea indicatoarelor și manevrate în conformitate cu procedurile de repunere în funcțiune; înainte de punerea în funcțiune tot personalul implicat trebuie anunțat;
- e) după repunerea în funcțiune, instalația reparată trebuie urmărită prin efectuarea de măsurători cu aparatură adecvată, pentru detectarea eventualelor modificări ale parametrilor de protecție, până când condițiile normale de operare sunt restabilite;
- f) toată documentația aferentă executării și atestării calității lucrării de mentenanță efectuate trebuie finalizată corespunzător și transmisă entităților sau persoanelor desemnate cu gestionarea și păstrarea acesteia.

### **Secțiunea 9 - Realizarea lucrărilor de mentenanță în regim de urgență, în cazul producerii unor evenimente de tip accident tehnic sau avarie**

**Art. 90.** - Posibile cauze care pot produce incidente sau deteriorări spontane a instalațiilor de protecție catodică ca urmare a unor acțiuni accidentale pot fi:

- a) intervenții neautorizate;
- b) căderi de cabluri electrice;
- c) descărcări electrice;
- d) accidente rutiere sau feroviare;
- e) dinamități;
- f) inundații;
- g) alunecări de teren;
- h) cutremure.

**Art. 91.** - (1) Exploatarea Teritoriale elaborează și Departamentul Exploatare avizează, iar managementul la cel mai înalt nivel al OTS aprobă un Plan General de Urgență, cu atribuții și responsabilități clare atât pentru personalul de la nivelul DE, cât și pentru personalul de la nivelurile exploatarea teritoriale și sectoarelor de exploatare.

(2) Planul general de urgență cuprinde o listă a pericolelor potențiale care pot conduce la cedări și/sau incidente care impun intervențiile de urgență la componentele SNT și procedurile care trebuie urmate în cazul producerii unor astfel de cedări sau incidente.

(3) Planul general de urgență este particularizat la nivelul fiecărei exploatarea teritoriale și fiecărui sector de exploatare sub forma unui Plan de urgență, care precizează procedurile și instrucțiunile de bază pentru intervenția oportună și adecvată în cazul unor evenimente de tipul celor prevăzute în art. 90, cu precizarea personalului responsabil.

(4) Planul de urgență trebuie să conțină cel puțin următoarele informații:

- a) lista persoanelor interne și externe și a organismelor și firmelor de intervenție sau service care vor fi anunțate/notificate în caz de incident;
- b) procedurile care definesc responsabilitățile în caz de incident;
- c) procedurile privind conduita/modul de acțiune în situațiile de urgență și acțiunile de eliminare a oricărei cauze de deteriorare a instalațiilor și echipamentelor SPCC;
- d) procedurile de alertare a personalului de intervenție și de asigurare a echipamentelor și materialelor pentru intervențiile de urgență;
- e) lista echipamentelor, materialelor și pieselor disponibile pentru intervențiile de urgență, în scopul limitării distrugerilor și efectuării reparațiilor.

(4) Planul general de urgență la nivelul OTS și Planurile de urgență la nivelurile exploatărilor teritoriale și sectoarelor de exploatare se supun anual revizuirii, completării, modificării, îmbunătățirii și modernizării în urma experiențelor acumulate pe parcurs, astfel încât operativitatea, eficacitatea și eficiența intervențiilor în regim de urgență să se îmbunătățească continuu.

**Art. 92.** - (1) În cazul producerii unui eveniment de tipul celor prevăzute la art. 90 strategia de intervenție este următoarea:

- a) se iau imediat, de către echipa de intervenție deplasată rapid la locul producerii incidentului și de către celelalte categorii de personal prevăzute în Planul de urgență, a tuturor măsurilor necesare de aducere în condiții de deplină siguranță a zonei în care s-a produs incidentul și de limitare a eventualelor distrugerii produse de acesta la SPCC.;
- b) se realizează în regim de urgență repararea provizorie a echipamentului la care s-a produs incidentul pentru readucerea SPCC la starea tehnică corespunzătoare funcționării în siguranță. Intervenția de urgență pentru efectuarea reparației provizorii se realizează pe baza unei tehnologii elaborate operativ, ținând seama de prevederile din Secțiunea 4 din cadrul capitolului 3 la Normelor tehnice;
- c) se proiectează tehnologia pentru lucrarea de mentenanță necesară reparării definitive a instalației/echipamentului, se programează și se realizează această lucrare respectând integral prevederile din Secțiunile 3 și 4 din cadrul capitolului 3 la Normelor tehnice;

(2) Normarea și evaluarea costurilor lucrărilor de mentenanță realizate în regim de urgență trebuie să aibă la bază aplicarea unor metode adecvate de estimare statistică, ținând seama de consumurile și costurile din anii precedenți, operând ajustările impuse de nivelurile evaluate ale integrității structurale a SPCC și riscului asociat exploatării acestui sistem și luând în considerare elementele de progres tehnic intervenite în domeniul materialelor, tehnologiilor și echipamentelor destinate efectuării lucrărilor de mentenanță.

## **Secțiunea 10 - Norme privind siguranța și sănătatea în muncă la realizarea lucrărilor de mentenanță la SPC a conductelor**

**Art. 93.** - (1) La realizarea lucrărilor de mentenanță la sistemele de protecție catodică, OTS, în calitate de angajator, are obligația să ia măsurile necesare pentru:

- a) asigurarea securității și protecției sănătății lucrătorilor;
- b) prevenirea riscurilor profesionale;
- c) asigurarea cadrului organizatoric și a mijloacelor necesare securității și sănătății în muncă, apărării împotriva electrocutării și producerii de incendii sau explozii.

(2) În calitate de angajator, OTS are următoarele obligații:

- a) să ia măsurile necesare pentru acordarea primului ajutor, stingerea incendiilor, evacuarea lucrătorilor și a altor persoane afectate;
- b) să stabilească legăturile necesare cu serviciile specializate, îndeosebi pentru acordarea primului ajutor și pentru stingerea incendiilor.

(3) Măsurile privind siguranța și sănătatea în muncă, prevenirea și stingerea incendiilor, echipamentele de protecție personală și de intervenție fac obiectul atât al instructajului periodic cât și a celui dinaintea intervenției.

**Art. 94.** - În toate activitățile de realizare a protecției pasive contra coroziunii, prin acoperire la exterior cu materiale electroizolante se au în vedere respectarea condițiilor de mediu și a protecției personalului, prin respectarea normelor PSI, de sănătate și securitate în muncă și de protecție a mediului, în vigoare, privind lucrul cu substanțe inflamabile și poluante.

**Art. 95.** - Personalul de deservire și întreținere a SPC va respecta prevederile privind tehnica securității muncii la instalațiile electrice care lucrează la tensiuni mai mici de 1000 V ca sau 1500 V cc.

**Art. 96.** - Întreținerea și remedierea defectelor din interiorul stației de protecție catodică se fac numai după scoaterea de sub tensiune și după verificarea lipsei de tensiune.

**Art. 97.** - În timpul efectuării manevrelor de punere în funcțiune și a reglării parametrilor funcționali, personalul angajat ca operator va sta pe podul de manevră izolant, va purta echipamentul de protecție prevăzut în normative și va folosi numai scule și instrumente specifice electricianului, aflate în stare bună de funcționare/utilizare.

**Art. 98.** - Circuitele de punere la pământ a părților metalice ale cabinei, ce nu fac parte din căile de curent, dar care accidental pot fi puse sub tensiune, se verifică atent înainte de intervenție, rezistența prizei de punere la pământ trebuind să fie mai mică de 4  $\Omega$ .

**Art. 99.** - Echipamentele de lucru și de protecție al personalului de exploatare și întreținere de la stațiile de protecție catodică sunt cele prevăzute în normativele din domeniul electric.

## **Secțiunea 11 - Norme privind protecția mediului la realizarea lucrărilor de mentenanță la SPCC**

**Art. 100.** - Pe durata efectuării oricărei lucrări de mentenanță, executantul are obligația de a respecta toate prevederile legislației în vigoare specifice protecției mediului.

**Art. 101.** - Impactul asupra mediului al lucrărilor de mentenanță se ia în considerare în faza de proiectare a tehnologiei de mentenanță, eventualele măsuri care se impun trebuind să fie consemnate în rubricile Prescripției, mențiuni și măsuri speciale privind realizarea operațiilor din Programul tehnologic de execuție.

**Art. 102.** - Lucrările de mentenanță la SPCC aparținând SNT trebuie proiectate și realizate astfel încât să fie îndeplinite toate condițiile ca OTS să primească sau să-și mențină avizele, acordurile și autorizațiile de mediu și de gospodărire a apelor pe care trebuie să le dețină în conformitate cu prevederile legale.

## **Secțiunea 12 - Documentația sistemului de mentenanță**

**Art. 103.** - Atestarea bunei funcționări a protecției catodice are la bază rezultatele verificărilor și inspecțiilor efectuate; programarea acestor activități se face în funcție de condițiile de exploatare ale sistemului de protecție catodică.

**Art. 104.** - Documentația de bază a sistemului de mentenanță a SPCC din cadrul SNT cuprinde:

- a) procedurile și instrucțiunile de lucru pentru organizarea și desfășurarea activităților de mentenanță;
- b) planificarea lucrărilor de mentenanță preventivă;
- c) cărțile tehnice ale sistemelor de protecție catodică cu toate anexele aduse la zi respectiv: fișe tehnice de exploatare, rapoarte referitoare la starea tehnică, programe speciale de urmărire, fișe de expertizare și remediere a anomaliilor/accidentelor.

**Art. 105.** - Documentația ce stă la baza atestării bunei funcționări a protecției catodice cuprinde:

- a) fișele tehnice de exploatare și de control ale stațiilor de protecție catodică: Anexele nr. 6 și nr. 7;
- b) rapoartele privind rezolvarea incidentelor produse la sistemul de protecție catodică: Anexele nr. 12 și nr. 13;
- c) rapoartele lunare de verificare: Anexele nr. 17, nr. 18 și nr. 19
- d) diagramele de potențial ale conductelor;
- e) raportul anual al stării sistemului de protecție catodică: Anexa nr.20;
- f) rapoartele de diagnosticare a stării izolației: Anexa nr. 11.

**Art. 106.** – Anexele nr. 1 ÷ 20 fac parte integrantă din prezentele norme tehnice.

**Anexa nr. 1**

## TERMINOLOGIE, DEFINIȚII, ABREVIERI

1	<b>Accident major</b>	Orice eveniment, cum ar fi emisia necontrolată de gaze naturale, ce conduce la producerea de incendii sau explozii, însoțite de victime omenești și/sau distrugerii materiale.
2	<b>Acțiune corectivă</b>	Acțiunea de eliminare a cauzei unei neconformități în sistemul de protecție catodică.
3	<b>Acțiune preventivă</b>	Acțiunea de eliminare a cauzei unei neconformități potențiale.
4	<b>Ameliorare</b>	Ansamblul de măsuri tehnice destinate a îmbunătăți siguranța în funcționare a unui sistem, fără a schimba funcția sa.
5	<b>Anod</b>	Electrodul unei celule de coroziune de la care electronii circulă prin electrolit și modifică potențialul metalului.
6	<b>Anod galvanic</b>	Metalul ce formează cu un metal mai nobil o pilă galvanică, transformând metalul în catod.
7	<b>Asigurare a calității</b>	Sistemul de ținere sub control al calității, constând în acele acțiuni planificate, sistematice și preventive, necesare pentru a asigura că materialele, produsele și serviciile vor îndeplini cerințele specificate.
8	<b>Atmosferă explozivă</b>	Amestec de aer, în condiții atmosferice respectiv $p = 0,8 - 1,1$ bar și $t = -20$ la $+40^{\circ}\text{C}$ și gaze naturale, în care după aprindere, arderea se propagă în ansamblul amestecului în mod necontrolat.
9	<b>Autorizație</b>	Permișiunea acordată unei persoane juridice, română sau străină, pentru a construi, a pune în funcțiune și/sau de a opera ori modifica un sistem de protecție contra coroziunii conductelor de transport gaze naturale.
10	<b>Avarie</b>	Deteriorarea sau perturbarea funcționării sistemului de protecție catodică, ce conduce la scoaterea din funcțiune, datorită unor accidente sau utilizării defectuoase.
11	<b>Aviz tehnic</b>	Documentul necesar obținerii unei autorizații, emis de către operatorul SNT în urma analizei unei documentații de proiectare și execuție, care atestă respectarea condițiilor impuse de prescripțiile tehnice și de legislația în vigoare.
12	<b>Bacterii sulfat-reducătoare</b>	Bacterii implicate direct în biodegradarea conductelor subterane prin reacția de oxidare a unei substanțe organice cuplată cu reducerea ionilor de sulfat.



13	<b>Caiet de sarcini</b>	Documentul cu caracter juridic ce descrie o lucrare, un produs sau un serviciu, precum și condițiile de realizare și rezultatele ce trebuie obținute.
14	<b>Calificare</b>	Procedura utilizată la nivel de societate pentru ca un agent în protecție catodică să-și demonstreze competența pentru un sector de aplicare dat.
15	<b>Calitate</b>	Măsura în care sistemul de protecție catodică asigură cerințele unei protecții sigure.
16	<b>Caracteristici tehnice</b>	Totalitatea datelor și elementelor de natură tehnică a ansamblului și componentelor sistemului de protecție contra coroziunii conductelor.
17	<b>Cartea tehnică a conductei/rețelei</b>	Documentul oficial ce conține pe lângă alte date, amplasamentele și caracteristicile principale ale sistemelor de protecție contra coroziunii, cu indicarea datată a modificărilor eventuale intervenite și a efectului obținut asupra potențialului de protecție.
18	<b>Catod</b>	Electrodul unei celule galvanice de coroziune către care electronii circulă prin electrolit.
19	<b>Clasă de locație</b>	Categoria de încadrare convențională a amplasării conductei stabilită în funcție de numărul și apropierea față de clădiri locuite sau obiective cu activități permanente sau periodice etc.
20	<b>Competență</b>	Nivelul de formare și de experiență a personalului, legat direct de executarea activităților încredințate, cu respectarea normelor și procedurilor specifice, fără o supraveghere directă.
21	<b>Conducere</b>	Sistemul organizatoric ce implică funcțiile de emiteri de comenzi, de implementare a comenzilor și deciziilor de restabilire a funcționării normale, de intervenție rapidă, de mentenanță corectivă, astfel încât funcționarea să se desfășoare în absența defecțiunilor.
22	<b>Consolidare</b>	Acțiunea de întărire a unor componente ale sistemului de protecție catodică, devenite critice din punctul de vedere al siguranței.
23	<b>Conductă de transport</b>	Ansamblul format din conducte, inclusiv instalațiile, echipamentele și dotările aferente, care funcționează în principal în regim de înaltă presiune, prin care se asigură transportul gazelor naturale între punctele de preluare din conductele de alimentare din amonte, din conductele de interconectare, punctele de preluare din import sau din terminalele de gaz natural lichefiat, până la punctele de predare la

		operatorii de distribuție, la clienții finali sau în conductele de interconectare
24	<b>Conductă magistrală</b>	Conducta care funcționează în regim de înaltă presiune, mai mare de 6 bar, inclusiv instalațiile, echipamentele și dotările aferente, prin care se asigură transportul gazelor naturale între punctele de preluare din conductele din amonte și punctele de predare la consumatori distribuitori/furnizori și, respectiv, tranzitul între punctele de intrare și punctele de ieșire în/din țară.
25	<b>Conductor</b>	Materialul descoperit sau izolat ce servește la transportul curentului electric.
26	<b>Conformitate</b>	Măsura în care se respectă normele de realizare ale unei activități practice, normele fiind stabilite de un organism competent și autorizat.
27	<b>Consecința cedării conductei</b>	Impactul pe care cedarea unei conducte îl poate avea asupra populației, salariaților, proprietăților și mediului înconjurător.
28	<b>Contact direct</b>	Contactul suprafeței metalice, acoperite sau nu, cu un agent coroziv.
29	<b>Coroziune</b>	Procesul de degradare a materialului metalic al conductei prin acțiunea chimică sau electrochimică a fluidului transportat sau a mediului ambiant.
30	<b>Coroziunea exterioară a conductei metalice îngropate</b>	Degradarea conductei sub acțiunea electrochimică și microbiologică a solului, cu sau fără prezenta curenților de dispersie.
31	<b>Curentul de dispersie</b>	vezi curent vagabond.
32	<b>Curent de protecție</b>	Curentul ce parcurge conducta metalică îngropată pentru a se asigura condițiile cerute de protecție catodică.
33	<b>Curentul de trecere naturală</b>	Curentul care, în lipsa unui defect, se scurge în pământ sau în alte elemente conductoare traversând izolația și care nu are posibilitatea de a se reîntoarce la sursă.
34	<b>Curentul de punere la pământ</b>	Curentul care se scurge în pământ printr-un defect al izolației conductei.
35	<b>Curent vagabond</b>	Curentul care circulă prin sol și care pătrunzând în conductă antrenează distrugerea prin coroziune a conductelor metalice din sol.
36	<b>Date de conformitate</b>	Datele limită pentru a se conforma reglementărilor în domeniu pentru activitatea depusă.

37	<b>Defect</b>	<p>1. Imperfecțiunea existentă sau produsă, care nu respectă criteriile specificate de conformitate și care conduce la incapacitatea unui sistem de protecție catodică al unei conducte sau rețele de conducte de a asigura protecția contra coroziunii la parametrii nominali ceruți de o calitate corespunzătoare.</p> <p>2. Abatere nepermisă de la condițiile acceptabile/uzuale/standard, cel puțin a unei singure caracteristici funcționale a echipamentului de protecție catodică.</p>
38	<b>Defectare</b>	Alterarea sau încetarea funcționării echipamentului.
39	<b>Degradare</b>	Evoluția ireversibilă de înrăutățire în timp a uneia sau a mai multor caracteristici ale unui sistem, datorită unor cauze exterioare și care pot duce la defectare.
40	<b>Degradare produsă de o terță parte</b>	Deteriorarea sau degradarea produsă la o conductă sau la un element al acesteia de către o entitate străină, care nu lucrează pentru operatorul conductei
41	<b>Densitatea de curent de protecție</b>	Intensitatea curentului electric de protecție ce străbate conducta, raportată la suprafața exterioară a acesteia.
42	<b>Desprindere catodică</b>	Deteriorarea prin dezlipire a izolației conductei prin aplicarea unui potențial conductă-sol egal sau mai mare decât cel de disociere a apei.
43	<b>Detector de defecte</b>	Aparatul electric porotest, de joasă sau înaltă tensiune, utilizat pentru detectarea nedistructivă a fisurilor, porilor precum și a altor defecte într-un strat izolator.
44	<b>Diametrul nominal</b>	Diametrul de referință al țevii.
45	<b>Dispeceri zare</b>	Activitatea specifică de corelare la nivelul sistemelor de protecție catodică, a parametrilor de curent pentru protecție, precum și luarea măsurilor de limitare a efectelor situațiilor excepționale, cum ar fi defectarea locală sau avarii majore la stațiile de protecție catodică, prin folosirea de mijloace specifice.
46	<b>Disponibilitate</b>	Capacitatea unui sistem de a asigura o funcție cerută, în condiții date, la un moment precis de timp.
47	<b>Dispozitiv de protecție cu eclator</b>	Dispozitiv de protecție la supratensiuni produse de lovituri de trăsnet sau de comutație tranzitorii.

48	<b>Dispozitiv de drenare a curentului de dispersie</b>	Dispozitiv care asigură întoarcerea sau drenarea forțată a curentului de dispersie din conductă către sursa care îl produce.
49	<b>Durabilitatea</b>	Aptitudinea unui strat izolator de a rezista efectului distructiv al condițiilor în care este expus.
50	<b>Durata de viață utilă</b>	Durata pe care un strat izolator asigură protecția conductei.
51	<b>Durata relativă</b>	Durata de viață prevăzută pentru un sistem de protecție comparativ cu a altui sistem viabil.
52	<b>Echipament</b>	Orice ansamblu, subansamblu sau sistem care poate fi considerat de sine stătător și care poate fi utilizat și încercat independent.
53	<b>Electrod</b>	Orice metal introdus într-un electrolit.
54	<b>Electrod de hidrogen</b>	Electrodul de referință absolut, cu $H^+ = 1 \text{ mol.L}^{-1}$ și $p_{H_2} = 1 \text{ bar}$ .
55	<b>Electrod de referință</b>	Semipila galvanică al cărui potențial rămâne stabil în timp și poate fi îngropat, imersat sau portabil; în cazul conductelor subterane, electrodul de referință este cupru/sulfat de cupru.
56	<b>Electrod de referință permanent</b>	Electrodul nepolarizabil Cu/CuSO <sub>4</sub> îngropat în apropierea conductei față de care se reglează un timp îndelungat parametrii funcționali ai stației de protecție catodică.
57	<b>Electrod de serviciu</b>	Electrodul nepolarizabil Cu/CuSO <sub>4</sub> destinat efectuării de măsurători de potențial pe traseul conductei.
58	<b>Electrolit</b>	Substanța ce disociază în ioni într-o soluție ce devine conductoare de electricitate.
59	<b>Evaluare</b>	1. Analiza și determinarea măsurilor de asigurare a aptitudinilor de exploatare a unei conducte în condiții normale de exploatare. 2. Procesul prin care se apreciază rezultatele obținute în cadrul unei activități de mentenanță în raport cu activitatea planificată și obiectivele stabilite.
60	<b>Fiabilitate</b>	Aptitudinea unui echipament, aflat în condiții date de utilizare, de a-și îndeplini funcțiile specifice o anumită perioadă de timp.
61	<b>Gaze naturale</b>	Gazele libere din zăcămintele de gaz metan, gazele dizolvate în țiței, cele din câmpul de gaze asociat zăcămintelor de țiței, precum și gazele rezultate din extracția sau separarea hidrocarburilor lichide.

62	<b>Grosimea minimă efectivă a peretelui</b>	Grosimea minimă a peretelui țevilor unei conducte, care rezultă după îndepărtarea prin polizare a unui defect local.
63	<b>Grosime nominală a peretelui</b>	Grosimea peretelui tubulaturii conductei rezultată din calculele de proiectare și rotunjită la valoarea standardizată, având precizate abaterile admise.
64	<b>Indicator</b>	Măsura în care un parametru măsurat se încadrează în limitele de siguranță.
65	<b>Inspecție</b>	Activitatea ce constă în examinarea echipamentului pentru a detecta abaterile de la parametrii nominali de funcționare, verificarea lucrărilor pentru a stabili eventualele imperfecțiuni sau de a asigura că acestea nu există. Pe baza rezultatelor inspecției se întocmește un program de corectare înainte de a se produce un defect major.
66	<b>Integritate</b>	Aptitudinea tuturor componentelor unui sistem de protecție catodică, ce asigură integritatea conductei sub presiunea de serviciu pe durata stabilită de exploatare.
67	<b>Interfață sol – aer</b>	Zona în care coroziunea externă se poate produce pe conductele parțial îngropate, ce se extinde până la cca. 4 m în conducta din sol și cca. 2 m deasupra solului, în funcție de factorii , cum ar fi umiditatea, temperatura, agresivitatea solului.
68	<b>Îmbinare electroizolantă</b>	Îmbinarea între două piese metalice ale unei structuri între care nu trebuie să circule curentul electric și care asigură integritatea structurii, respectiv(etanșeitate și rezistență mecanică).
69	<b>Înlocuire</b>	Construcția unui nou sistem de protecție catodică, ale cărui performante sunt superioare celui anterior.
70	<b>Întreținere</b>	Ansamblul de operații ce vizează asigurarea funcționării și preservarea echipamentului.
71	<b>Legătură echipotențială</b>	Legătura electrică ce aduce la același potențial sau la potențiale apropiate, masele și elementele conductoare aflate în apropiere.
72	<b>Linie electrică de înaltă tensiune</b>	Linia electrică aeriană sau subterană cu tensiunea nominală mai mare de 1100 V.
73	<b>Lipire</b>	Operația de realizare a unor îmbinări nedemontabile între materiale metalice de natură identică sau diferită, prin topirea unui metal sau aliaj de adaos ce udă ambele suprafețe de îmbinat.

74	<b>Masa conductoare accesibilă</b>	Partea de conductă sau partea metalică conductoare a unui circuit electric ce poate fi atinsă și care în mod normal nu este sub tensiune, dar poate deveni în cazul unui defect.
75	<b>Mediu</b>	Condițiile fizice, chimice sau mecanice, care caracterizează locul în care materialul este utilizat, adică aer, gaze, sol, apă și relațiile între fiecare dintre aceste elemente.
76	<b>Mediu agresiv</b>	Mediul ambiant ce acționează în sensul degradării materialului cu care vine în contact.
77	<b>Mentenanță</b>	Ansamblul tuturor acțiunilor tehnice, administrative și de management desfășurate pe durata ciclului de viață a rețelelor de conducte și instalațiilor ce le deserveșc, destinate menținerii sau restabilirii la un cost global optim a stării tehnice necesare îndeplinirii funcțiilor pentru care au fost proiectate și exploatate în condiții de siguranță.
78	<b>Mentenanța corectivă</b>	Ansamblul de acțiuni cu caracter fortuit, ce sunt efectuate asupra unui sistem după o defectare a acestuia, în vederea restabilirii capacității sale funcționale.
79	<b>Mentenanța preventivă</b>	Ansamblul de acțiuni planificate, efectuate asupra unui sistem în vederea reducerii probabilității defectării funcționale, asigurând astfel funcționarea sigură pe o durată determinată; mentenanța preventivă poate fi sistematică sau condițională.
80	<b>Mentenanța sistemului de protecție catodică</b>	Complexul de activități de inspecție, supraveghere, încercare, întreținere, înlocuire, remediere și reparare, ce permit garantarea sau restabilirea siguranței în exploatare a sistemului de protecție catodică; măsurile întreprinse de mentenanță îmbunătățesc performanțele inițiale prevăzute protecției catodice.
81	<b>Monitorizare</b>	Urmărire, supraveghere, strângere sistematică de informații asupra stării protecției contra coroziunii conductelor și a instalațiilor ce le deserveșc, precum și a rezultatelor directe atinse ca urmare a efectuării unor activități asistate.
82	<b>Nivel de siguranță</b>	Capacitatea de a asigura continuitatea funcționării echipamentului, caracterizată prin indicatori minimi, maximi, corespunzători unui anumit nivel de risc, determinați în punctele de determinare.
83	<b>Norme</b>	Standarde, coduri, regulamente, reglementări, instrucțiuni, , hotărâri și alte acte normative sau documente oficiale, cuprinse și/sau precizate

		în documentație în vederea simplificării și raționalizării activității sau produsului și care, odată aprobate și publicate în Monitorul Oficial al României, devin obligatorii din punct de vedere tehnic și juridic.
84	<b>Operator de transport și de sistem, OTS</b>	Conform Legii energiei electrice și a gazelor naturale nr. 123/2012, cu modificările și completările ulterioare, este persoana fizică sau juridică ce realizează activitatea de transport al gazelor naturale și răspunde de exploatarea, întreținerea și, dacă este necesar, dezvoltarea sistemului de transport într-o anumită zonă și, după caz, a interconectărilor sale cu alte sisteme, precum și de asigurarea capacității pe termen lung a sistemului, în vederea satisfacerii cererii pentru transportul gazelor naturale.
85	<b>Ordin de lucru</b>	Document nominalizat ce conține toate informațiile referitoare la operația de mentenanță și la documentația sau procedura de execuție.
86	<b>Pană</b>	Starea în care echipamentul nu-și îndeplinește funcția cerută.
87	<b>Parte conductoare accesibilă</b>	Partea conductoare a unui circuit electric susceptibil de a fi atinsă și care nu este normal sub tensiune, însă poate deveni în caz de defect.
88	<b>Pământ</b>	Masa conductoare a pământului, al cărui potențial electric în fiecare punct, luat prin convenție, este egal cu zero.
89	<b>Persoană autorizată</b>	Persoana ce deține un certificat eliberat pe baza unui examen teoretic și practic, desemnată pentru a îndeplini o anumită activitate privind protecția anticorozivă a rețelei de transport.
90	<b>Persoană competentă</b>	Persoana care are pregătirea, experiența și atestarea necesare pentru a realiza activități pe bază de ordin de lucru privind protecția catodică a unui sector al rețelei de transport.
91	<b>pH</b>	Concentrația ionilor de hidrogen într-o soluție apoasă, care definește caracterul acid sau bazic al soluției; sub 7 soluția este acidă, egal cu 7 este neutră, iar peste 7 este alcalină.
92	<b>Pilă galvanică</b>	Pila constituită din două metale sau aliaje de stare sau natură diferite, aflate în contact împreună într-o soluție electrolică.
93	<b>Potențial electrochimic</b>	Valoarea potențialului electric al materialului conductei măsurat în raport cu un electrod de referință.
94	<b>Potențial natural</b>	Potențialul conductei față de sol, măsurat în condiții standard înainte de aplicarea protecției catodice.

95	<b>Potențial „ON“ – <math>E_{ON}</math></b>	Potențialul conductă-sol măsurat față de electrodul Cu/CuSO <sub>4</sub> pe durata aplicării protecției catodice.
96	<b>Potențial „OFF“ – <math>E_{OFF}</math></b>	Potențialul conductă-sol, măsurat față de electrodul Cu/CuSO <sub>4</sub> imediat după întreruperea sincronizată a tuturor surselor de curent continuu ce asigură protecția catodică a conductei.
97	<b>Potențial liber – <math>E_{IR}</math> liber</b>	Potențialul conductă – sol măsurat cu electrodul de referință Cu/CuSO <sub>4</sub> , în care nu este inclusă căderea de potențial IR provocată de curentul de protecție sau de alt curent, în condițiile eliminării erorilor generate de: <ul style="list-style-type: none"> <li>- prezenta unor anozii galvanici necunoscuți de pe traseul conductei;</li> <li>- sistemele de protecție catodică în funcțiune ale structurilor metalice vecine;</li> <li>- prezenta curenților de dispersie;</li> <li>- formarea de macropile galvanice între tronsoane de conductă de vârste sau din materiale diferite;</li> <li>- contactul direct al conductei cu alte structuri metalice subterane;</li> <li>- surse de curent de protecție neîntrerupte sau uitate în funcțiune.</li> </ul>
98	<b>Potențial de protecție catodică</b>	Potențialul conductă-sol la care coroziunea încetează sau devine ne semnificativă.
99	<b>Potențial standard</b>	Potențialul electrochimic al metalului exprimat față de potențialul hidrogenului.
100	<b>Priza anodică</b>	Sistemul galvanic sau de injecție de curent prin care se aduce potențialul conductei în domeniul de imunitate și care poate fi de suprafață (adâncime 1,5-2 m) sau de profunzime (adâncime mai mare de 50 m).
101	<b>Priza de pământ</b>	Partea conductoare ce este încorporată într-un mediu conductor particular, de exemplu beton sau cocs, aflat în contact electric cu pământul.
102	<b>Procedură</b>	Ansamblul de documente și/sau de informații ce specifică modul de executare a unor lucrări pentru atingerea obiectivelor funcționale pe durata de funcționare normală sau anormală a sistemului.
103	<b>Protecție catodică</b>	Tehnica activă de protecție contra coroziunii conductelor metalice subterane sau imersate în apă prin aportul de electroni asigurat, fie prin fixarea unui anod galvanic, fie prin injecție de curent.



104	<b>Protecție duplex</b>	Protecția contra coroziunii conductei prin acoperirea cu un strat izolator față de mediul de lucru și prin protecție catodică.
105	<b>Protecție galvanică</b>	Reducerea sau eliminarea coroziunii unui metal sub acțiunea unui curent provenit de la polul negativ al unei surse la care acesta este legat. Pentru oțel, sursa de curent de protecție este un metal mai electronegativ ce se consumă (magneziu, aluminiu, zinc și aliajele lor).
106	<b>Protecție pasivă</b>	Acoperirea electroizolantă aplicată pe conductă, de preferință în fabrică, de separare electrolică a metalului de mediul în care se află.
107	<b>Punere în funcțiune</b>	Totalitatea activităților prevăzute în documentația tehnică de proiectare și de reglementare în vigoare pentru a demonstra că echipamentul se comportă în limitele prevăzute în proiect, în momentul în care se declară în funcțiune.
108	<b>Reabilitare</b>	Acțiunea de aducere a echipamentului existent în stare de funcționare.
109	<b>Recepția lucrărilor de mentenanță</b>	Componentă a sistemului calității, reprezentată de actul prin care OTS declară că acceptă, preia lucrarea cu sau fără observații și că instalația poate fi pusă în funcțiune; prin actul de recepție se certifică faptul că executantul și-a îndeplinit obligațiile în conformitate cu sarcinile de serviciu sau cu prevederile contractului și ale documentației de realizare a lucrărilor de mentenanță la sistemele de protecție catodică.
110	<b>Redundanță</b>	Calitatea pe care o capătă un sistem de a funcționa după producerea unui defect prin intrarea în acțiune a componentelor de rezervă.
111	<b>Reglare</b>	Acțiunea de măsurare a unei mărimi, compararea cu mărimea de referință și în funcție de rezultat, intervenirea în sensul aducerii mărimii de reglat la valoarea celei de referință.
112	<b>Reînnoire</b>	Activitate prin care se îndepărtează un component defect al sistemului de protecție catodică și se înlocuiește cu unul nou, de aceeași calitate sau mai bună decât a celui original.
113	<b>Remediere</b>	Activitatea care transformă un defect într-o entitate acceptabilă; remedierea poate include repararea sau alte acțiuni menite să împiedice ca un defect să producă cedarea componentelor SPCC.
114	<b>Reparare</b>	Corectarea unor degradări locale sau reconstrucția unui echipament component al unui sistem.
115	<b>Reparație</b>	Procesul de remediere a unui defect din sistemul de protecție catodică.
116	<b>Reparație temporară</b>	Reparația efectuată în scopul de a restabili parametrii protecției

		catodice la un nivel suficient pentru a putea funcționa în condiții de siguranță până la următoarea reparație planificată.
117	<b>Repunere în funcțiune</b>	Activitatea necesară pentru a pune în funcțiune sistemul de protecție catodică al conductei după ce a fost scos din funcțiune.
118	<b>Rezistivitate</b>	Rezistența specifică a unui material la deplasarea electronilor.
119	<b>Rezistivitatea solului</b>	Rezistența specifică medie la trecerea curentului electric printr-un cub cu muchia de 1 m din solul cercetat, măsurată între fețele opuse ale cubului, în $\Omega\text{m}$ .
120	<b>Securitatea conductei</b>	Protecția conductei contra degradării interioare și exterioare, dacă nu este definită altfel într-un context particular.
121	<b>Siguranță</b>	Asigurarea continuității în alimentarea cu gaze naturale la parametrii optimi de funcționare și securitatea tehnică a instalației de utilizare a gazelor naturale de înaltă presiune.
122	<b>Supraveghere</b>	Activitate a monitorizării prin care se urmărește funcționarea unui sistem atât în regim normal, cât și anormal și care permite luarea unor decizii în timp real de continuare a funcționării sau de intervenție pentru restabilirea parametrilor funcționali.
123	<b>Sistem</b>	Ansamblul de componente ce formează o unitate tehnologică capabilă de a efectua funcții specifice în interiorul sistemului în care este integrat.
124	<b>Sistem de transport</b>	Ansamblul de conducte conectate între ele, inclusiv instalațiile și echipamentele aferente pentru vehicularea gazelor naturale, conform reglementărilor tehnice specifice, prin care se asigură preluarea gazelor naturale extrase din perimetrele de exploatare sau a celor provenite din import și livrarea către distribuitori, clienți direcți, la înmagazinare, și către beneficiarii din diverse țări.
125	<b>Sistem național de transport – SNT</b>	Sistemul de transport situat pe teritoriul României și care se află în proprietatea publică a statului.
126	<b>Specificație tehnică</b>	Documentul ce definește caracteristicile cerute unui produs, cum ar fi nivelul de calitate sau proprietățile de utilizare, siguranța, dimensiunile, inclusiv prescripțiile referitoare la terminologie, simboluri și metode de încercări, marcarea, procese de utilizare, procedurile de evaluare a conformității.

127	<b>Stație de protecție catodică</b>	Ansamblul de echipamente ce asigură injectarea în conducta subterană a curentului necesar protecției catodice.
128	<b>Structură îngropată</b>	Construcție metalică, izolată sau nu, nelegată direct de conducta subterană, care poate influența calitatea protecției catodice a conductei.
129	<b>Supraveghere sau urmărire</b>	Activitatea planificată de observare și măsurare a parametrilor, conform procedurii specifice.
130	<b>Temperatură ambiantă</b>	Temperatura mediului înconjurător, în mod uzual temperatura aerului în zona de amplasare sau de operare a unei conducte sau unui element de conductă.
131	<b>Temperatura solului</b>	Temperatura solului la adâncimea de amplasare a unei conducte sau unui element de conductă.
132	<b>Tub de protecție</b>	Tub care canalizează spre alte puncte stabilite eventualele pierderi de gaze, sau protejează conducta împotriva unor acțiuni mecanice sau electrice, care pot duce la degradarea izolației anticorozive sau a conductei.
133	<b>Umiditate relativă</b>	Raportul, exprimat în procente, între cantitatea de apă dintr-un volum de aer dat, la o temperatură dată, și cantitatea necesară pentru a satura aerul la această temperatură.
134	<b>Validare</b>	Evaluarea pe bază de încercări ale unui sistem integrat de asigurare a conformității cu exigențele funcționale, de performanță și de interfață.
135	<b>Verificare</b>	Ansamblul de operații efectuate în mod regulat sau la cerere, plecând de la încercări limitate, pe un domeniu restrâns, cu materiale și echipamente a căror trasabilitate este stabilită și care permite a se constata dacă sistemul de analiză funcționează normal.
136	<b>Verificare periodică</b>	Verificarea tehnică periodică ce are ca obiectiv aprecierea stării elementelor sistemului de protecție catodică a căror deteriorare ar putea antrena degradarea sau distrugerea, dacă repararea sau înlocuirea nu se execută într-un timp scurt de la constatare.
137	<b>Zonă de acțiune a liniei electrice aeriene de înaltă tensiune</b>	Zona de sub și de o parte și alta limitată lateral pe orizontală la distanță de min. 5 m față de conductorul exterior al liniei.
138	<b>Zonă anodică</b>	Zona conductei cu un potențial mai pozitiv decât potențialul natural.

139	<b>Zonă catodică</b>	Zona conductei cu un potențial mai negativ decât potențialul natural.
140	<b>Zonă de protecție</b>	Zona adiacentă obiectivelor din sectorul gazelor naturale, extinsă în spațiu, în care se instituie interdicții privind accesul persoanelor, regimul activităților și al construcțiilor, stabilite prin norme tehnice.
141	<b>Zonă de siguranță</b>	Zona adiacentă obiectivelor din sectorul gazelor naturale, extinsă în spațiu, în care se instituie restricții și interdicții, în scopul asigurării funcționării normale și pentru evitarea punerii în pericol a persoanelor, bunurilor și mediului, stabilite prin norme tehnice; zona de siguranță cuprinde și zona de protecție.

## ABREVIERI

AG	Anod galvanic
ANRE	Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
BMP	Bloc de măsură și protecție
CL	Cabluri de legătură
DEM	Departamentul Exploatare Mentenanță
PC	Protecție Catodică
DCPC	Diagnosticarea conductelor și protecție catodică
DDCD	Dispozitiv de drenare a curenților de dispersie
DP	Dispozitiv de protecție
IE	Îmbinare electroizolantă
OTS	Operator de transport și de sistem
PA	Priză anodică
PLP	Priză de legare la pământ
PP	Priză de potențial
RC	Reparație curentă
RP	Reparație planificată
RPC	Responsabil Protecție Catodică
SI	Supraveghere și întreținere
SNT	Sistem național de transport al gazelor naturale
SPC	Stație de protecție catodică
SPCC	Sistemul de protecție catodica a conductelor

**ACTELE NORMATIVE ȘI REGLEMENTĂRILE ANRE  
UTILIZATE CA DOCUMENTE DE REFERINȚĂ**

– Legea nr. 226/2013 privind aprobarea OUG nr.164/2008 pentru modificarea și completarea OUG. nr.195/2005 privind protecția mediului, publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 438 din 18 iulie 2013;

– Legea energiei electrice și a gazelor naturale nr. 123/2012, publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 485 din 16 iulie 2012, cu modificările și completările ulterioare;

– Legea nr. 346/2007 privind măsuri pentru asigurarea siguranței în aprovizionarea cu gaze naturale, publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 838 din 7 decembrie 2007;

– Legea nr. 319/2006 privind securitatea și sănătatea în muncă, publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 646 din 26 iulie 2006, cu modificările ulterioare;

– Legea nr. 10/1995, privind calitatea în construcții, republicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 765 din 30 septembrie 2016;

– Hotărârea Guvernului nr. 2139/ 2004 pentru aprobarea Catalogului privind clasificarea și duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe, publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 46 din 13 ianuarie 2005, cu modificările ulterioare;

– Hotărârea Guvernului nr. 273/1994 privind Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 193 din 28 iulie 1994 cu modificările și completările ulterioare;

– Ordinul președintelui ANRE nr. 96/2017 pentru aprobarea Regulamentului de organizare a activității de mentenanță, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 96 din 18 octombrie 2017;

– Ordinul președintelui ANRE nr. 161/2015 privind aprobarea Standardului de performanță pentru serviciul de transport și de sistem al gazelor naturale, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 919 din 11 decembrie 2015;

– Ordinul președintei ANRE nr. 98/2015 privind aprobarea Regulamentului pentru autorizarea operatorilor economici care desfășoară activități în domeniul gazelor naturale și a condițiilor cadru de valabilitate aferente autorizațiilor, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 493 din 6 iulie 2015, cu modificările și completările ulterioare;

– Ordinul președintelui ANRE nr. 83/2014 privind aprobarea Regulamentului pentru autorizarea persoanelor fizice care desfășoară activități în sectorul gazelor naturale, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 692 din 22 septembrie 2014, cu completările și modificările ulterioare;

- Ordinul președintelui ANRE nr. 34/2013 privind regulamentul pentru acordarea autorizațiilor de înființare și a licențelor în sectorul gazelor naturale, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 427 din 15 iulie 2013, cu modificările și completările ulterioare;

– Ordinul Ministerului Afacerilor Externe nr. 91/2013 pentru aprobarea Procedurii privind desemnarea organismelor de evaluare tehnică europeană a produselor pentru construcții, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 396 din 1 iulie 2013, cu modificările și completările ulterioare;

- Ordinul președintelui ANRE nr. 16/2013 privind aprobarea Codului rețelei pentru Sistemul național de transport al gazelor naturale, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 171 din 29 martie 2013, cu completările și modificările ulterioare;

- Ordinul președintelui ANRE nr. 118/2013 privind aprobarea Normelor tehnice pentru proiectarea și execuția conductelor de transport gaze naturale, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 171 bis din 10 martie 2013, cu modificările ulterioare;

– Decizia președintelui ANRE nr. 616/2002 pentru aprobarea Codului tehnic al sectorului gazelor naturale, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 438 din 24 iunie 2002.

**STANDARDE REFERITOARE LA MENTENANȚA  
PROTECȚIEI CATODICE**

- STAS 10128-1986 Protecția contra coroziunii exterioare a construcțiilor din oțel supraterane. Clasificarea mediilor agresive.
- STAS 10166/1-77 Protecția contra coroziunii exterioare a construcțiilor din oțel supraterane. Pregătirea mecanică a suprafețelor.
- STAS 10702/1-83 Protecția contra coroziunii exterioare a construcțiilor din oțel supraterane. Acoperiri protectoare. Condiții tehnice generale.
- SR 137-1995 Materiale hidroizolante bitumate. Reguli și metode de verificare
- STAS 7335-1:86 Protecția contra coroziunii. Construcții metalice îngropate. Terminologie.
- STAS 7335-2:88 Protecția contra coroziunii. Construcții metalice îngropate. Semne convenționale.
- STAS 7335-4:77 Protecția contra coroziunii. Construcții metalice îngropate. Electrode de referință Cu/CuSO<sub>4</sub>.
- STAS 7335-5:1990 Protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice îngropate. Îmbinări electroizolante cu niplu.
- SR 7335-6:98 Protecția anticorozivă. Construcții metalice îngropate. Protejarea conductelor la subtraversări de drumuri, căi ferate, ape și treceri prin cămine.
- STAS 7335-7:1987 Protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice îngropate. Îmbinări electroizolante cu flanșe.
- STAS 7335-8:1985 Protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice îngropate. Prize de potențial.
- STAS 7335-9:1988 Protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice îngropate. Protecția catodică și legarea la pământ cu anodi reactivi metalici. Prescripții generale.
- STAS 7335-10:1977 Protecția contra coroziunii. Construcții metalice îngropate. Protecția catodică prin drenaj electric. Prescripții.
- SR 7335-11:2001 Protecție anticorosivă. Construcții metalice îngropate. Prescripții pentru execuția și montarea stațiilor de protecție cu redresor.

- SR 7335-12:1998 Protecția anticorozivă. Construcții metalice îngropate. Protecția catodică a conductelor de oțel.
- SR EN 1594:2014 . Infrastructura pentru gaze. Conducte de transport pentru presiune maximă de lucru mai mare de 16 bar. Cerințe funcționale.
- SR EN 12068:2002 Protecție catodică. Acoperiri organice exterioare pentru protecția împotriva coroziunii conductelor de oțel îngropate sau imersate în conjuncție cu protecția catodică. Benzi și materiale contractibile.
- SR EN 12501-1: 2003 Protecția anticorozivă a metalelor și aliajelor. Risc de coroziune în soluri. Partea 1. Generalități.
- SR EN 12501-2:2003 Protecția anticorozivă a metalelor și aliajelor. Risc de coroziune în soluri. Partea 2. Materiale feroase slab aliate sau nealiate.
- SR EN 12954:2002 Protecția catodică a structurilor metalice îngropate sau imersate. Principii generale și aplicație pentru canalizare.
- SR EN 13269:2016 Mentenanță. Linii directoare pentru pregătirea contractelor de mentenanță.
- SR EN 13509:2004 Tehnici de măsurare aplicabile în condițiile protecției catodice.
- SR EN 14505:2005 Protecția catodică a structurilor complexe.
- SR EN ISO 15257:2017 Protecție catodică. Niveluri de competență a persoanelor în protecția catodică. Bazele pentru schema de certificare
- SR EN 50162:2004 Protecția împotriva coroziunii provocată de curenții vagabonzi din rețele de curent continuu.
- SR EN 60706-2:2007 Mentenabilitatea echipamentelor. Partea 2. Cerințe și studii de mentenabilitate în timpul fazei de proiectare și dezvoltare.
- SR EN 60706-3:2007 Mentenabilitatea echipamentelor. Partea 3. Verificarea și culegerea, analiza și prezentarea datelor.
- SR EN 60706-5:2008 Mentenabilitatea echipamentelor. Partea 5. Aptitudinea de încercare și încercări de diagnostic.
- SR EN 60721-3-0:1997 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3. Clasificarea grupelor de agenți de mediu și a gradelor de severitate ale acestora. Introducere.
- SR EN 61069-1:1995 Măsurarea și comandă în procese industriale. Aprecierea proprietăților unui sistem în vederea evaluării sale. Partea 1. Considerații generale și metodologie.
- SR EN 61069-2:1996 Măsurarea și comandă în procese industriale. Aprecierea proprietăților unui sistem în vederea evaluării sale. Partea 2. Metodologia de aplicat pentru evaluare.
- SR EN 61069-3:2000 Măsurarea și comandă în procese industriale. Aprecierea proprietăților unui sistem în vederea evaluării sale. Partea 3. Evaluarea funcționalității unui sistem.



- SR EN 61069-4:2002 Măsurarea și comandă în procese industriale. Aprecierea proprietăților unui sistem în vederea evaluării sale. Partea 4. Evaluarea caracteristicilor de funcționare ale unui sistem.
- SR EN 61069-5:1999 Măsurarea și comandă în procese industriale. Aprecierea proprietăților unui sistem în vederea evaluării sale. Partea 5. Evaluarea și siguranța în funcționare a unui sistem.
- SR EN 61069-6:2002 Măsurarea și comandă în procese industriale. Aprecierea proprietăților unui sistem în vederea evaluării sale. Partea 6. Evaluarea operabilității unui sistem.
- SR EN 61069-7:2002 Măsurarea și comandă în procese industriale. Aprecierea proprietăților unui sistem în vederea evaluării sale. Partea 7. Evaluarea securității unui sistem.
- SR EN 61069-8:2002 Măsurarea și comandă în procese industriale. Aprecierea proprietăților unui sistem în vederea evaluării sale. Partea 8. Evaluarea proprietăților unui sistem, care nu sunt legate de sarcina unui sistem.
- SR ISO 9223:2012 Coroziunea metalelor și aliajelor. Corozivitatea atmosferelor. Clasificare, determinare și estimare
- SR EN ISO 9225:2012 Coroziunea metalelor și aliajelor. Corozivitatea atmosferică. Măsurarea parametrilor de mediu care afectează corozivitatea atmosferelor.
- SR EN ISO 8044:2016 Coroziunea metalelor și aliajelor. Termeni de bază și definiții.
- SR EN ISO 9000:2015 Sistem de management a calității. Principii fundamentale și vocabular.
- SR EN ISO 9001:2015 Sistem de management a calității. Cerințe.
- SR EN ISO 10012:2004 Sisteme de management al măsurării. Cerințe pentru procese și echipamente de măsurare.

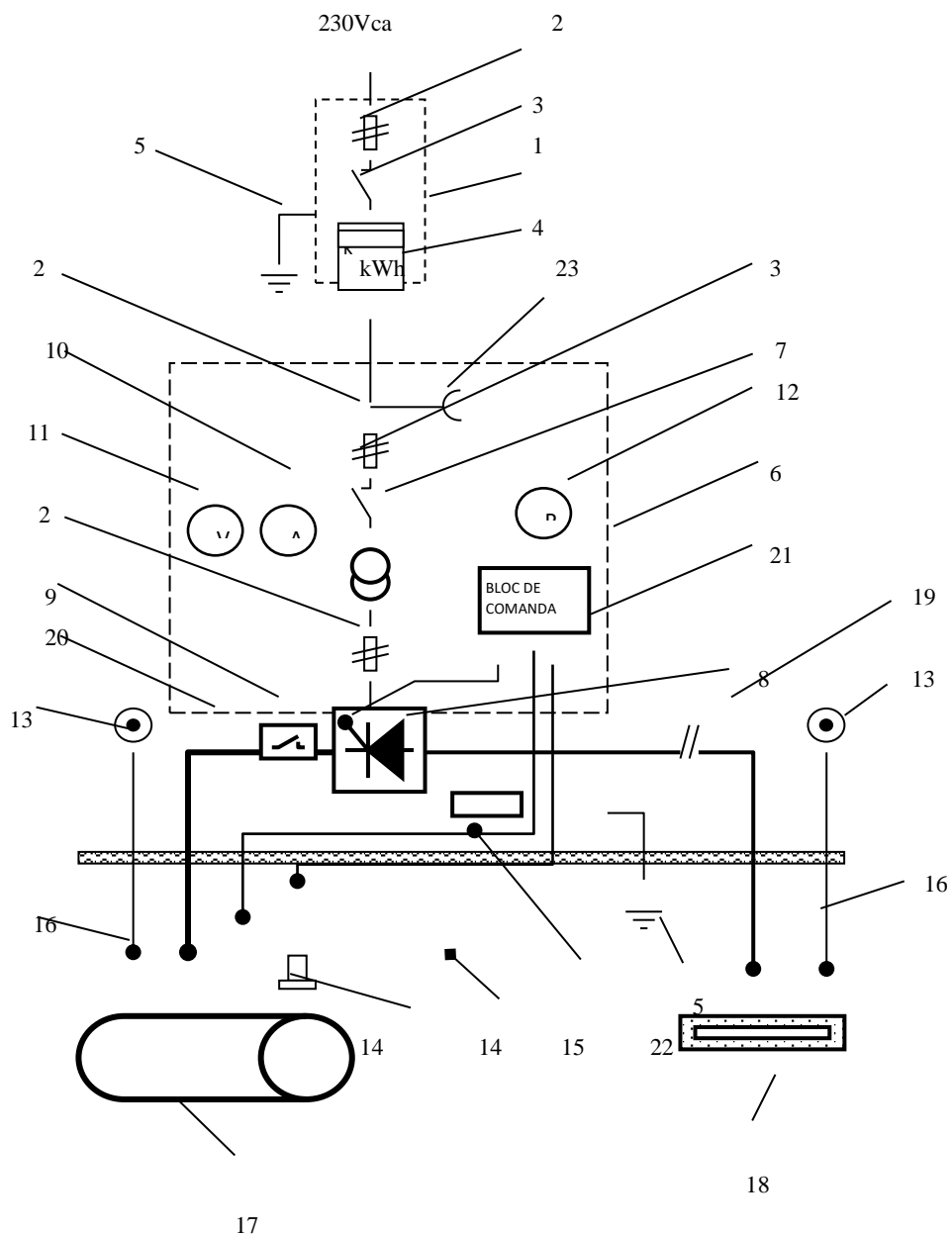
\*) Se vor utiliza edițiile documentelor de referință aflate în vigoare la data consultării. De asemenea, se va avea în vedere că, în general, standardele au caracter de recomandare, aplicarea prevederilor acestora fiind voluntară, facultativă.

## BIBLIOGRAFIE

1. **Ancăș, L. Pavlovschi, V.** *Metodă de combatere a influențelor liniilor electrice aeriene de înaltă tensiune asupra conductelor metalice îngropate.* Forumul regional al energiei – FOREN 2008. Neptun, 15-19 iunie 2008.
2. **Baeckmann, W. von Schwenk, W. and Priny, W. Editors.** *Handbook of Cathodic Protection. The and practice of Electrochemical Corrosion Protection Technique.* Third Edition. Gulf Professional Publishing an imprint of Elsevier Science. 1997
3. **Lața, I.** *Cercetări privind stabilirea capacității portante reziduale și întocmirea programelor de mentenanță pentru conductele de transport al gazelor naturale.* Teză de doctorat. Universitatea Petrol-Gaze din Ploiești. 2006.
4. **Lingvay, I.** *Coroziunea provocată de curenții de dispersie.* Editura Electra. București. 2005.
5. **Lingvay, I. Homan C. Lingvay C.** *Studiul coroziunii oțelului zincat de la prizele de pământare aferente sistemului electroenergetic trifazat.* Revista de Chimie. Vol. 58. nr. 11–2007. p. 1041 – 1045.
6. **Tudor, I. Râpenu, R. G.** *Ingineria coroziunii.* Vol. I. Editura Universității Petrol – Gaze din Ploiești. 2002.
7. **Tudor, I. ș.a.** *Protecția anticorozivă și reabilitarea conductelor și rezervoarelor.* Editura Universității Petrol – Gaze din Ploiești. 2007.
8. \*\*\* *Ghid de proiectare, execuție și exploatare (urmărire, intervenții) privind protecția împotriva coroziunii a construcțiilor din oțel.* Indicativ GP 035-98. Buletinul construcțiilor nr. 5/1999
9. \*\*\* *Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice.* Indicativ PE 116-94.
10. \*\*\* *Proiectarea, recepția și exploatarea sistemelor de protecție catodică.* Standard de firmă – 2/1. Transgaz S.A.

11. \*\*\**Standard de firmă – 2/1. Proiectarea, recepția și exploatarea sistemelor de protecție catodică.* SNTGN Transgaz S. A.
12. *Normativ pentru protecția contra coroziunii a construcției metalice îngropate.* Indicativ I 14-76.
13. *Normativ privind protecția construcțiilor împotriva trăsnetului.* Indicativ I 20-2000.
14. *Instrucțiuni de exploatare și întreținere a instalațiilor de legare la pământ.* Indicativ RE-123-88-2011.
15. *Ghid de proiectare, execuție și exploatare (urmărire, intervenții) privind protecția împotriva coroziunii a construcțiilor din oțel.* Indicativ GP 035-98, emis de Ministerul Lucrărilor Publice și Amenajării Teritoriului, publicat în Buletinul construcțiilor nr. 5/1999.

SCHEMA BLOC A UNEI STAȚII DE PROTECȚIE CATODICĂ



LEGENDA:

Nr. reper	Denumire	Observații
1	Bloc de măsură și protecție (BMP)	

2	Siguranțe fuzibile/automate	
3	Înterupător mecanic	
4	Contor de energie activă	
5	Legătură la priza de pământ	
6	Carcasa ansamblului transformator/redresor	
7	Transformator de adaptare	
8	Punte redresoare	
9	Înterupător ciclic	
10	Ampermetru (cc)	Indică curentul de injecție
11	Voltmetru (cc)	Indică tensiunea de ieșire redresor
12	Voltmetru (cc)	Indică potențialul conductă-sol Echipează stația cu reglare automată
13	Priza de potențial	Tip I
14	Electrod de referință Cu/CuSO <sub>4</sub> permanent	Echipează stația cu reglare automată
15	Cabluri de legătură bucla de comandă	Tip CYY 1x6 mm <sup>2</sup> Echipează stația cu reglare automată
16	Cablu de legătură la priza de potențial	Tip CYY1x6 mm <sup>2</sup> sau FY 4 mm <sup>2</sup>
17	Conducta de protejat	
18	Priza anodică	
19	Cablu de legătură la priza anodică	Tip CYY 1x16 mm <sup>2</sup>
20	Cablu de legătura la conductă (catodic)	Tip CYY 1x25 mm <sup>2</sup>
21	Bloc de comandă și reglaj potențial conductă-sol	Echipează stația cu reglare automată
22	Bloc de reglare de la distanță și de teletransmitere a parametrilor funcționali	Echipează stația cu reglare automată și cu transmitere la distanță a parametrilor
23	Priza 230 Vca	

EXPLOATARE TERITORIALĂ: .....

SECTOR: .....

### FIȘA TEHNICĂ A STAȚIEI DE PROTECȚIE CATODICĂ

**1. DENUMIRE S.P.C.:** \_\_\_\_\_

– executat conform proiect nr. \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ de către \_\_\_\_\_

– data punerii în funcțiune anul \_\_\_\_\_ luna \_\_\_\_\_

**2. CONDUCTA PROTEJATĂ:** Denumire \_\_\_\_\_ Cod \_\_\_\_\_

**3. TRONSON:** Denumire \_\_\_\_\_ Cod \_\_\_\_\_

– Diametru Dn \_\_\_\_\_ inch, \_\_\_\_\_ mm

– Poziția SPC-ului față de punctul de plecare al conductei \_\_\_\_\_ km

**4. RACORD ELECTRIC:** aerian , subteran , post de transformare

- tip cablu: LEA \_\_\_\_\_ LEC \_\_\_\_\_, lungime: LEA \_\_\_\_\_ LEC \_\_\_\_\_ m, Tip PT \_\_\_\_\_

- contor electric: tip \_\_\_\_\_ seria \_\_\_\_\_, loc amplasare BMP \_\_\_\_\_

- furnizor energie electrică: \_\_\_\_\_

**5. CABINĂ REDRESOR:** - tip manual -M-; automat simplu -A-; automat cu modul dublu -

AD-; automat cu modul triplu -AT-

– tensiunea maximă c.c. \_\_\_\_\_ V, intensitatea maximă c. c. \_\_\_\_\_ A

– distanța față de conductă \_\_\_\_\_ m

– tip cablu catodic \_\_\_\_\_

– coordonate geografice: X(EST) \_\_\_\_\_ Y(NORD) \_\_\_\_\_ Z(altitudine) \_\_\_\_\_

**6. PRIZA ANODICĂ:** tip \_\_\_\_\_

– coordonate geografice: X(EST) \_\_\_\_\_ Y(NORD) \_\_\_\_\_ Z(altitudine) \_\_\_\_\_

– distanța față de conductă \_\_\_\_\_ m

– lungimea prizei anodice \_\_\_\_\_ m, numărul de anozii \_\_\_\_\_

– poziția anozilor \_\_\_\_\_ adâncime \_\_\_\_\_ m

– număr de găuri \_\_\_\_\_ adâncimea forată \_\_\_\_\_ m

– cablu anodic tip \_\_\_\_\_ pozare \_\_\_\_\_

**7. REGLAJ S.P.C.** (la punerea în funcțiune sau la data: \_\_\_\_\_)

Tensiunea de ieșire Uc [V]	Curent de injecție Ic [A]	Potențial E <sub>On/Off</sub> în cabina SPC [-mV]	Potențial E <sub>On/Off</sub> la priza potențial SPC [-mV]

**8. VALOAREA REZISTENȚEI DE DISPERSIE** (la punerea în funcțiune sau la data: \_\_\_\_\_)

Data	Priza anodică [Ω]	Priza de pământ cabina-redresor [Ω]	Observații (rezistivitate sol, Ωm)

**9. OBSERVAȚII:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**10. SCHEMA DE AMPLASARE** a stației de protecție catodică:

**11. IMAGINE FOTO:**

NOTĂ: Fișa SPC se va întocmi de către responsabilul PC de la ET la punerea în funcțiune și ori de câte ori se modifică datele din fișă în urma unor reparații sau modernizări.

Prezenta Fișă tehnică înlocuiește Fișa tehnică a SPC din data de .....

Data .....

Întocmit,

Responsabil PC de la ET

Nume, prenume .....

Semnătura .....

**Anexa nr. 7**

EXPLOATAREA TERITORIALĂ: .....

SECTOR: .....

### **PROCES VERBAL DE PUNERE ÎN FUNCȚIUNE A STAȚIEI DE PROTECȚIE CATODICĂ**

Nr. .... Data.....

Încheiat cu ocazia montării și punerii în funcțiune a unei cabine automate la stația de protecție catodică ....., amplasată pe conducta .....

Cabină automată Tip ..... Seria:..... Anul fabricației .....

Montarea și instalarea cabinei s-a efectuat de către echipa de la sector în conformitate cu prevederile din „Instrucțiuni de montaj, punere în funcțiune, întreținere și exploatare“ întocmite de producător.

Cabina automată are următoarele caracteristici:

Alimentare: 230 Vca, 50 Hz;

Tensiunea de ieșire  $U = \dots\dots\dots V_{cc}$ , reglabilă continuu;

Curentul de ieșire  $I = \dots\dots\dots A$ , reglabil continuu.

Verificarea instalației și punerea în funcțiune s-a efectuat de responsabilul cu protecția catodică din cadrul exploatării teritoriale.

Potențialul electrodului de referință, după verificare, a fost de.....mV

Parametrii de funcționare ai stației sunt următorii:

- Tensiunea de ieșire:  $U = \dots\dots\dots V_{cc}$
- Curent de protecție:  $I = \dots\dots\dots A$
- Potențialul conductei:

– înainte de pornirea stației

$E_{nat} = \dots\dots\dots mV$



– după pornirea stației

$E_{ON} = \dots\dots\dots \text{ mV},$

$E_{OFF} = \dots\dots\dots \text{ mV}$

- Rezistența prizei anodice  $R_{PA} = \dots\dots\dots \Omega$
- Rezistența prizei de pământ  $R_{PP} = \dots\dots\dots \Omega$

Observații:.....

.....

Comisia:	Nume, prenume	Semnătura
1.	.....– inginer șef	.....
2.	.....– responsabil P.C.	.....
3.	.....– șef sector	.....

NOTĂ: Se completează de responsabilul PC pentru cabinele automate montate cu forțe proprii și se transmite la Serviciul PC și la sectorul de exploatare.

**DEFINIREA ȘI CLASIFICAREA PERICOLELOR/FACTORILOR  
CARE POT AFECTA/INFLUENȚA INTEGRITATEA SPCC  
APARTINÂND SNT\***

Clasa	Categoria	Tipul	Denumirea	
<b>A. Factori dependenți de timp</b>	<b>1</b>		<b>Fenomene de îmbătrânire a materialelor</b>	
		a	Îmbătrânirea izolației conductei subterane	
		b	Degradarea izolației îmbinărilor electroizolante	
		c	Degradarea etanșării tubului de protecție	
		d	Degradarea izolației față de suportul de susținere a conductei supraterane	
		e	Degradarea izolației exterioare a cablurilor anodice și catodice	
		f	Degradarea îmbinărilor cablurilor anodice și catodice	
		g	Degradarea izolației aparatelor/instalațiilor electrice	
		<b>2</b>		<b>Consumarea anozilor galvanici</b>
			a	Anozii de protecție catodică ai conductei
			b	Anozii de protecție catodică ai tuburilor de protecție
			c	Anozii prizelor de punere la pământ
			d	Prezența curenților de dispersie după amplasarea anozilor
		<b>3</b>		<b>Consumarea prizei anodice a SPC</b>
			a	Priză anodică de suprafață
			b	Priză anodică de adâncime
			c	Înteruperea unuia sau a mai multor cabluri de legătură a anozilor ce formează priză anodică
			d	Densitate exagerată de curent pe anozii
		<b>4</b>		<b>Fenomene de uzare - coroziune</b>
			a	Uzarea și coroziunea îmbinărilor demontabile ale cablurilor

	b	Oxidarea eclisei de pe cablul prizei de punere la pământ
	c	Alte deteriorări produse de uzare-coroziune
	<b>5</b>	<b>Alte tipuri de deteriorări cu caracter evolutiv</b>
	a	Scurtcircuitarea interioară a îmbinărilor electroizolante
	b	Scurtcircuitarea exterioară a îmbinărilor electroizolante
	c	Deteriorări create de creșterea agresivității solului
	d	Acțiunea curenților de dispersie nedepistați la timp
	<b>6</b>	<b>Alte forme de degradare a materialelor</b>
	<b>1</b>	<b>Defecte de fabricare</b>
	a	Defecte ale ansamblului transformator-redresor al SPC
b	Defecte ale prizei anodice	
c	Defecte ale sistemelor mecanice de susținere ale conductei aeriene	
d	Defecte ale sistemelor electrice ale echipamentelor de alimentare a stației de protecție catodică	
<b>2</b>	<b>Defecte de construcție</b>	
<b>B. Factori stabili (intrinseci)</b>	a	Apropierea conductei de căile ferate electrificate
	b	Paralelismul conductei cu linia electrică aeriană de înaltă tensiune
	c	Pozarea conductei în terenuri instabile
	d	Pozarea conductei în terenuri inundabile
	e	Defecte de construcție a prizei anodice
	f	Defecte privind realizarea îmbinărilor cablurilor electrice
	g	Defecte de montare a cablurilor de ocolire a armăturilor
	h	Defecte de realizare a prizelor de punere la pământ
	i	Defecte de realizare a prizelor de potențial
	j	Defecte ale traversărilor prin tuburi de protecție
	k	Contactul direct al conductei cu alte structuri metalice
	l	Contactul direct al conductei cu pietrele sau alte corpuri dure din pământul de umplere a șanțului
	m	Nesepararea electrică a tronsoanelor cu vechimi mult diferite
	n	Nesepararea electrică a tronsoanelor care traversează zone cu agresivitate diferită

	<b>3</b>		<b>Defecte ale echipamentelor componente</b>
		a	Defecte ale transformatorului stației de protecție catodică
		b	Defecte ale redresorului stației de protecție catodică
		c	Defecte ale aparatelor de măsurare și reglare de pe panoul de comandă
		d	Defecte ale sistemului de alimentare cu energie electrică
		e	Defecte ale electrozudului permanent
		f	Defecte ale sistemului de climatizare a cabinei
		g	Defecte ale sistemului de punere la pământ
h	Alte tipuri de defecte ale echipamentelor		
<b>C. Factori independenți de timp</b>	<b>1</b>		<b>Deteriorare mecanică produsă de o terță parte</b>
		a	Deteriorarea conductei cauzată de excavații neautorizate
		b	Ruperea cablurilor subterane
		c	Deteriorare prin vandalism a conductei de gaze
		d	Deteriorare prin vandalism a stației de protecție catodică
		e	Deteriorarea prin vandalism a prizelor de potențial
	<b>2</b>		<b>Procedură de operare incorectă</b>
		a	Interferență cu alte structuri metalice protejate catodic
		b	Folosirea anozilor galvanici ca priză anodică a stației de protecție catodică
		c	Aplicarea unei densități exagerate de curent
	<b>3</b>		<b>Forțe exterioare</b>
		a	Sudarea la conductă fără deconectarea stației de protecție catodică
		b	Căderea de cabluri electrice pe conductă
		c	Descărcări electrice atmosferice pe conductă aeriană
		d	Ploi torențiale sau inundații
e		Mișcări seismice/cutremure	

Notă: Orice pericol/factor se poate identifica cu ajutorul unui cod alfanumeric care cuprinde litera clasei, cifra categoriei și (eventual) tipul; de exemplu, B.3.e identifică pericolul unui defect generat de un factor stabil (clasa B), reprezentat de o deteriorare a echipamentelor (categoria 3), prin defectarea electrozudului permanent (tipul e).

APROBAT

AVIZAT

**LISTA PROCEDURILOR PENTRU REALIZAREA  
ACTIVITĂȚILOR DIN CADRUL PROCESULUI  
DE MENTENANȚĂ A SPC\***

NR. CRT.	CODUL PROCEDURII	DENUMIREA PROCEDURII	PROPRIETARUL DE PROCES	RESPONSABILUL DE PROCES	EDIȚI A	REVIZI A
1	2	3	4	5	6	7

\* Lista procedurilor pentru realizarea activităților din cadrul procesului de mentenanță a SNT se aprobă de către directorul departamentului exploatare al OTS. Lista trebuie să corespundă

prevederilor procedurii PS 01 SMI – Controlul Documentelor Sistemului de Management Integrat Calitate – Mediu în vigoare la OTS.

**Anexa nr. 10**

**PLANIFICAREA ACTIVITĂȚILOR DE MONITORIZARE  
A FUNCȚIONĂRII ȘI DE MENTENANȚĂ A SPCC**

Activitatea de monitorizare/mentenanță	Planificarea activităților			
	Zilnic	Lunar	Semestria 1	Anual
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificarea funcționării SPC-urilor echipate cu sisteme de teletransmitere a datelor.</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificarea funcționării tuturor SPC-urilor și măsurarea parametrilor funcționali ai stațiilor.</li> <li>• Reglarea potențialelor ON și OFF la SPC-uri.</li> <li>• Completarea fișelor de control a SPC-urilor.</li> <li>• Întocmirea Raportului lunar de către Sector.</li> <li>• Completarea fișierului “Parametrii de funcționare SPC” cu datele raportate de către sectoare.</li> <li>• Întocmirea Raportului lunar de către ET</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificarea prizelor anodice de suprafață și de adâncime ale SPC, măsurarea rezistenței de dispersie a acestora și a rezistivității solului.</li> <li>• Verificarea prizelor de legare la pământ și măsurarea rezistenței de dispersie a acestora.</li> <li>• Verificarea sistemelor de ventilație naturală sau forțată a cabinelor SPC.</li> </ul>				

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificarea electrodului de referință permanent al SPC cu reglare automată a curentului de injecție</li> <li>• Curățirea vegetației din jurul SPC-urilor.</li> </ul>				
<p>Măsurarea potențialelor ON și OFF pe toată lungimea conductelor și racordurilor protejate catodic.</p> <p>Verificarea prizelor de potențial de pe traseul conductei.</p> <p>Verificarea prezenței curenților de dispersie și a dispozitivelor de drenare a acestora.</p> <p>Verificarea dispozitivelor de protecție la supratensiuni atmosferice, a anozilor/grupurilor de anodi galvanici și măsurarea rezistenței de dispersie a acestora.</p> <p>Verificarea îmbinărilor electroizolante.</p> <p>Verificarea separării electrice între conducta aeriană și suportii de susținere.</p> <p>Verificarea separării electrice între conductă și tuburile de protecție la subtraversări de căi de comunicație și de ape, intersecții cu alte conducte.</p> <p>Întocmirea diagramei de potențial la toate conductele și racordurile aparținând SNT, cu protecție catodică.</p> <p>Măsurarea potențialului conductei protejată cu anodi galvanici, verificarea anozilor/grupurilor de anodi galvanici și măsurarea rezistenței de dispersie a acestora și întocmirea diagramei de potențial.</p> <p>Verificarea stării protecției contra coroziunii externe a conductei aeriene.</p> <p>Verificarea tuturor SPC-urilor de către responsabilul PC din cadrul ET.</p> <p>Verificarea a cel puțin 20 % din SPC-uri de către personalul Serviciului PC.</p> <p>Întocmirea de către ET a raportului anual privind situația SPC-urilor.</p>				

<p>Întocmirea de către Serviciul PC a raportului anual privind starea protecției catodice.</p> <p>Elaborarea de către Serviciul PC a planului anual de mentenanță SPCC.</p> <p>Elaborarea de către Serviciul PC a planului anual de măsurători intensive de potențial, inclusiv pentru zonele de urmărire specială.</p> <p>Efectuarea măsurărilor intensive de potențial și întocmirea rapoartelor de diagnosticare a stării tehnice a izolației exterioare a conductelor.</p>				
<p><u>Alte lucrări:</u></p> <p>Măsurarea potențialelor ON și OFF după punerea în funcțiune a SPC-urilor la un tronson nou sau la un tronson reparat.</p> <p>Măsurarea parametrilor de funcționare după înlocuirea sau repararea SPC-urilor.</p> <p>Verificarea protecției catodice asigurată cu anozii galvanici, după montare și punere în funcțiune.</p> <p>Verificarea potențialului structurii metalice vecine.</p> <p>Verificarea și reglarea protecției catodice la tronsonul nou, după 48 ore de polarizare cu stație de protecție catodică și după 72 ore de polarizare cu anozii galvanici.</p> <p>Verificarea protecției catodice după producerea unei furtuni, inundații sau cutremur.</p> <p>Verificarea protecției catodice a conductei cu o depolarizare de 100 mV.</p>				



Nr. /

APROBAT  
DEPARTAMENTUL EXPLOATARE MENTENANȚĂ  
DIRECTOR

**RAPORT**

**PRIVIND DIAGNOSTICAREA STARII TEHNICE A IZOLATIEI EXTERIOARE A  
CONDUCTEI**

.....

ZONA DIAGNOSTICATĂ: .....(dacă este cazul se va preciza că zona este în urmărire specială)

PERIOADA EFECTUĂRII MĂSURĂTORILOR: .....

RAPORT ÎNTOCMIT DE:

Nr. crt.	Nume, Prenume	Funcția	Locul de muncă	Semnătura
1		INGINER	E.T.	
2				

RAPORT VIZAT DE:

Nr. crt.	Nume, Prenume	Funcția	Locul de muncă	Semnătura
1		DIRECTOR	E.T.	
2		INGINER SEF	E.T.	
3		SEF SERV. P.C.	SERVICIU P.C.	

**Raport privind diagnosticarea stării izolației exterioare a conductei**

.....  
**zona .....**

**Cap. 1. Date generale**

**1.1. Date generale referitoare la conductă**

Denumire conductă: (conform evidență conducte/racorduri SNT)

Diametru: (mm sau țoli)

Cod conductă: (conform evidență conducte/racorduri SNT)

Anul punerii în funcțiune: (daca este cazul, se vor preciza anii pentru toate tronsoanele conductei)

Presiunea de regim: (bar)

Lungime conductă: (km)

**1.2. Date generale referitoare la tronsonul diagnosticat**

Denumire tronson: (conform evidență conducte/racorduri SNT)

Diametru: (mm sau țoli)

Cod tronson: (conform evidență conducte/racorduri SNT)

Anul punerii în funcțiune:

Lungime tronson: (km)

**1.3. Date despre zona unde s-au efectuat măsurătorile intensive**

Măsurătorile au fost efectuate în baza Programului de măsurători intensive pe anul ..... ,  
 Zone de urmărire speciala/Zone normale, poziția ..... sau din dispoziția conducerii Exploatării  
 Teritoriale (se va preciza una din cele doua variante).

(delimitarea zonei inspectate, sensul de efectuare a măsurătorilor și intervențiile la care a fost  
 supusă conducta în această zonă: reparații cu terți, reparații cu forțe proprii, defecte de coroziune  
 remediate provizoriu sau definitiv, s.a.)

(se vor preciza distanțele până la SPC-urile limitrofe zonei măsurate).

Coordonate GIS pentru zona diagnosticata

Punct început măsurători	X:	100.000	(denumire reper: SPC, pp nr., TA nr. sau denumire râu/pârâu, etc)
	Y:	100.000	
Punct sfârșit măsurători	X:	100.000	(denumire reper: SPC, pp nr., TA nr. sau denumire râu/pârâu, etc)
	Y:	100.000	

[coordonatele se vor introduce în format Stereo 70]

## Cap. 2. Date generale de funcționare a stațiilor de protecție catodică din zona inspectată

Nume SPC	Tensiunea de injecție [V]	Curent de injecție [A]	Potenția I ON [mV]	Potenți al OFF [mV]	Valoarea prizei anodice [Ω]	Valoarea rezistivității solului din zona SPC- ului [Ω*m]
SPC						
SPC						

Nota: (se vor face precizări cu privire la utilizarea de SPC-uri mobile, locul de amplasare, distanțe  
 față de alte SPC-uri)

(în cazul în care se utilizează SPC-uri mobile, se vor măsura și înregistra potențialele conductă-sol  
 în punctele respective, înainte de montarea și pornirea SPC-ului mobil)

## Cap. 3. Măsurători efectuate pentru determinarea stării izolației

### 3.1. Măsurători intensive

#### 3.1.1. Măsurători prin metoda CIPS

Măsurătorile intensive de potențial au fost efectuate cu ajutorul aparatului de măsură Quantum din dotarea autolaboratorului, utilizându-se metoda .....(CIPS, CIPS cu electrod lateral, CIPS cu doi electrozi – lateral și spate), prin tactarea SPC-urilor ....., pe secvența de sincronizare X sec ON / Y sec OFF, în condiții de temperatură .... grade Celsius, starea solului ....., starea vegetației .....

Măsurătorile intensive de potențial au fost efectuate pe tronsonul mai sus amintit pe o lungime de .....m, conform datelor furnizate de echipamentul GPS al aparatului Quantum.

În urma efectuării măsurătorilor intensive de potențial în teren, au rezultat următoarele:

- tabelul măsurătorilor intensive, Anexa nr.1 la raport, care trebuie să conțină un tabel cu coloanele: **rec num**, **distanța**, **potențial on**, **potențial off**, **potențial lateral/spate**-după caz, **gradient on-off**-după caz, **observații** (referitoare la reperele, elementele conductei și obstacolele din teren, precizându-se denumirile complete ale acestora, măsurători de potențial la prize de potențial, tuburi de protecție, răsuflători, îmbinări electroizolante, cuplări racorduri SRM).
- itinerariul traseului conductei, Anexa nr. 2 la raport, care trebuie să conțină un tabel cu coloanele: **rec num**, **distanța**, **observații** - referitoare la reperele, elementele conductei și obstacolele din teren, precizându-se denumirile complete ale acestora.
- diagrama măsurătorilor CIPS, gradient lateral on/off, Anexa nr. 3 la raport
- traseul conductei și reprezentarea pe ortofotoplanuri, Anexa nr. 4 la raport

### 3.1.2. Măsurători prin metoda DCVG

În urma analizării datelor rezultate din măsurătorile CIPS au fost identificate zone cu posibile defecte de izolație, a căror locație este prevăzută în Anexa nr. 5 la raport, având o lungime totală de ..... metri.

În zonele menționate în Anexa nr. 5 la raport s-au efectuat măsurători prin metoda DCVG, cu aparatul Survey Meter (analog) din dotarea autolaboratorului, prin tactarea SPC-urilor ....., pe secvența de sincronizare 0,45 sec ON/0,8 sec OFF, în condiții de temperatură .... grade Celsius, starea solului .....

Parametrii reglați la stațiile de protecție catodică înainte de tactare sunt precizați în tabelul de mai jos:

(se completează tabelul în cazul în care măsurătorile DCVG s-au efectuat la altă dată decât măsurătorile CIPS)

Nume SPC	Tensiunea de injecție [V]	Curent de injecție [A]	Potenția I ON [mV]	Potențial OFF [mV]	Valoarea prizei anodice [Ω]	Valoarea rezistivității solului din zona SPC-ului [Ω*m]
SPC						
SPC						

În urma măsurătorilor prin metoda DCVG au fost localizate un număr de ..... defecte de izolație și s-au înregistrat valorile gradientului de potențial în zona defectelor, toate datele fiind prevăzute în Anexa nr. 5 la raport.

### 3.2. Măsurători de rezistivitate a solului

Nr. Crt.	Distanța [m]	Locație (SPC, pp, drum, etc)	Valoarea rezistivității [Ω*m]	Observații
1				

### 3.3. Măsurători de grosime de perete a materialului tubular

(măsurătorile se vor efectua pe întreaga circumferință a conductei, în puncte corespunzătoare pozițiilor orare 1 ÷ 12; eventual se vor anexa poze);

(se va preciza locația gropii/gropilor de poziție unde s-au efectuat măsurătorile; se recomandă ca grupa de poziție să fie realizată în zona unui defect de izolație de severitate cât mai mare)

Poziția pe circumferința conductei	Grosime măsurată [mm]
ora 1	
ora 2	
.....	
ora 12	

În urma măsurătorilor de grosime de perete efectuate în groapa/gropile de poziție s-a constatat că grosimea minimă a conductei este ..... mm și cea maximă este de ..... mm.

### 3.4. Măsurători de grosime a izolației

Izolația este de tipul .....(normală, întărită, foarte întărită) din ..... (se specifică materialul izolației), cu o grosime de.....mm și aderența .....(foarte bună/bună/slabă) la conductă.

(se va preciza locația gropii/gropilor de poziție unde s-au efectuat măsurătorile)

(eventual se vor anexa poze sau se vor preleva mostre de izolație)

### Cap. 4. Evaluarea măsurătorilor

În urma interpretării măsurătorilor prin metodele CIPS și DCVG a rezultat un număr de ..... defecte de izolație. Natura defectelor (anodic sau catodic), severitatea și localizarea acestora este prevăzută în Anexa nr. 5 la raport.

Sintetic, natura și severitatea defectelor de izolație depistate este prezentată în tabelul următor:

Natura defectului	Gradul de severitate	Număr de defecte
Anodic / Anodic	0 – 15 %	
	15 – 35 %	
	35 – 70 %	
	70 – 100 %	
Anodic / Catodic	0 – 15 %	
	15 – 35 %	
	35 – 70 %	
	70 – 100 %	
Catodic / Catodic	0 – 15 %	
	15 – 35 %	
	35 – 70 %	
	70 – 100 %	
	<b>Total</b>	<b>Σ</b>

Se vor verifica prin măsurători și se vor menționa eventuale neconformități la instalațiile

auxiliare conductei: robinete, refulatoare, subtraversări de căi de comunicație, tuburi de protecție, traversări aeriene, separatoare de lichide, existența și starea îmbinărilor electroizolante, și se anexează poze spre exemplificare.

În cazul în care stațiile de protecție catodică din zona diagnosticată nu funcționează la parametri optimi, se vor preciza componentele stațiilor care nu funcționează corespunzător (priza anodică).

La acest capitol se vor menționa toate aspectele de neconformitate constatate cu ocazia parcurgerii traseului conductei și efectuarea măsurătorilor de potențial: prize de potențial defecte, porțiuni de conductă dezvelită, interconectări cu alte conducte, apropieri de LEA IT – se precizează tensiunea în kV, distanța în metri -, apropieri de construcții civile/industriale sau locuințe, s.a.; se vor anexa poze pentru exemplificare.

## Cap. 5. Măsuri de remediere

Având în vedere cele prezentate, pentru exploatarea conductei în siguranță este necesar a se lua următoarele măsuri:

- exemple de măsuri:
  - reizolarea conductei în zona defectelor de izolație precizate în Anexa nr. 5 și sintetic în tabelul următor:

Defectul de izolație (numărul conform Anexa nr. 5)	Natura defectului	Gradul de severitate	Ațiuni de refacere	Termen de execuție
2	C/C	0 – 15 %	Nu necesită remedierea dacă protecția catodică funcționează la parametri normali	Se va face o reevaluare după 4-5 ani
7	A/C			
6	A/A			
1,3	C/C	15 – 35 %	Necesită remedierea	În perioada de mentenanță programată a conduței
	A/C			
	A/A			
5	C/C	35 – 70 %	Necesită remedierea	În maximum 6 luni de la aprobarea raportului
	A/C			
	A/A			
4	C/C	70 – 100 %	Necesită remedierea	

	A/C			Urgent, după aprobarea raportului
	A/A			

Precizări: Dacă la execuția lucrărilor de reizolare se constată că pe tubulatura conductei există anomalii de tip defecte de coroziune cu lipsă de material, se efectuează următoarele lucrări:

- refacerea izolației la intrarea/ieșirea din pământ a conductei la traversarea aeriană nr./denumire curs de apa/poziție km;
- refacerea separării electrice între conductă și tubul de protecție la subtraversare drum/cale ferată (denumire, poziție km)
- reizolarea instalațiilor auxiliare: robinete, refutatoare, separatoare de lichide (nr. /poziție km).

De asemenea, pentru buna funcționare a sistemului de protecție catodică se impune efectuarea următoarelor lucrări:

- exemple de lucrări:

- realizarea unei stații de protecție catodică în zona .....
- reabilitarea prizei anodice a stației de protecție catodică .....
- montare prize de potențial – număr bucăți, tipul și locațiile.

(Precizare: Toate măsurile de remediere cuprinse în cap. 5 trebuie să aibă un corespondent în aspectele neconforme sesizate la cap. 4)

Prezentul raport conține următoarele anexe:

- Anexa nr. 1 - .....
- Anexa nr. 2 - .....
- Anexa nr. 3 - .....
- Anexa nr. 4 - .....
- Anexa nr. 5 - ..... etc.

Notă: Prezenta anexă reprezintă un model de structurare a raportului de diagnosticare, care poate fi modificat în funcție de necesitățile ulterioare ale activităților de mentenanță.



EXPLOATAREA TERITORIALĂ: .....

Anexa nr. 12

SECTOR: .....

### FIȘĂ DE DIAGNOSTICARE A UNEI STAȚII DE PROTECȚIE CATODICĂ AUTOMATĂ DEFECTĂ

Data întocmirii: .....

1. Denumire SPC: .....

2. Denumirea conductei: .....

3. Tipul prizei anodice: .....

Denumire SPC	Parametrii			Potențial conductă [mV]				Rezistența de dispersie a anodului [ $\Omega$ ]		Electrod de referință permanent	Rezistența măsurată între cablurile demonstate din șirul de cleme de la pozițiile, [ $\Omega$ , k $\Omega$ , M $\Omega$ ]				
				La priza de potențial a SPC		Afișat în cabina SPC									
	Ua [V]	Uc [V]	Ic [A]	ON	OFF	ON	OFF	A	A	Potențial AR- ES	AR- PC	AR-A	PC-K	A - A	A - K

Notă: Se vor specifica subansamblele și piesele defecte constatate în urma diagnosticării:

.....

.....

Modul de execuție a verificărilor:

Se citesc parametrii de funcționare afișați în cabina SPC și se trec în fișa de control a stației la rubrica parametrii găsiți. Dacă stația nu injectează curent se va trece la reglarea acesteia în regim manual.

În cazul în care se constată că SPC-ul nu funcționează se vor parcurge următoarele etape de verificare:

1. se verifică tensiunea de alimentare a stației;
2. se verifică siguranțele pentru circuitul principal și secundar;
3. se verifică tensiunea de ieșire.

Dacă nu se constată deficiențe pe partea de alimentare se va continua cu următoarele operații:

- întreruperea circuitelor din siguranțe;
- se demontează cablurile din parte inferioară a șirului de cleme, cu excepția celor de alimentare;
- se măsoară rezistența de dispersie a anodului pe ambele cabluri anodice;
- se măsoară diferența de potențial între electrodul de referință permanent (AR) și electrodul de serviciu (ES) așezat pe suprafața solului, în mV.
- se măsoară cu multimetrul și se înregistrează în fișă, rezistența între cablurile demontate din șirul de cleme de la pozițiile următoare:
  - AR și PC (electrodul de referință permanent și conexiunea potențial conductă)
  - AR și A (electrodul de referință permanent și anod)
  - PC și K (conexiune potențial conductă și conexiunea conductă)
  - A și A (bucă anodului)
  - A și K (anod și conexiunea conductă).

Întocmit

Numele și prenumele .....

Semnătura .....

Vizat

Responsabil PC .....

Semnătura .....

EXPLOATAREA TERITORIALĂ: .....

SECTOR: .....

**RAPORTUL REPARAȚIEI STAȚIEI DE PROTECȚIE CATODICĂ**

Data ..... Nr. ....

**1. Elemente de identificare a reparației**

Denumire SPC .....

Denumire conductă/racord.....

**2. Parametrii de funcționare ai Stației de protecție catodica înainte de începerea reparației:**

Parametrii de funcționare ai Stației de protecție catodică				Rezistența de dispersie a prizei anodice, [Ω]	Rezistența de dispersie a prizei de pământare, [Ω]	Rezistivitate sol, [Ωm]
Tensiunea de alimentare, [V]	Tensiune a de ieșire, [V]	Curentul injectat, [A]	Potențialele înainte de a începe reparația stației, [mV]			
			ON	OFF		

**3. Echipamentele și instrumentele de examinare din dotarea echipei**

Denumirea echipamentului sau instrumentului	Scopul utilizării în cursul reparației


#### 4. Obiectivele reparației:

Nr .cr t.	Operația/Etapa executată	Elementul verificat	Rezultatul verificării		Constatări *	Rezolvarea deficienței
			DA	NU		

\* În cazul în care se depistează defecte în funcționarea unor componente, acestea se evaluează și se acționează după caz: reparare/reglare imediată sau planificarea unor lucrări de mentenanță mai complexe.

#### 5. Rezultatele reparației:

Lucrările au fost efectuate conform Programului tehnologic de execuție a reparației nr. .... și/sau cu cerințele cuprinse în Normele tehnice privitoare la mentenanță SPC, instrucțiunile și legislația în vigoare.

Deficiențe:.....

.....

#### 6. Parametrii de funcționare reglați după efectuarea reparației:

Parametrii de funcționare ai Stației de Protecție Catodică				Rezistența de dispersie a prizei anodice, [Ω]	Rezistența de dispersie a prizei de pământare, [Ω]	Rezistivitate sol, [Ωm]
Tensiunea de alimentare, [V]	Tensiunea de ieșire, [V]	Curentul injectat, [A]	Potențialele după efectuarea reparației stației, [mV]			

			ON	OFF			

### 7. Certificarea lucrărilor reparației efectuate

În urma verificărilor efectuate conform prezentului raport al reparației se confirmă că reparațiile au fost executate conform Normelor tehnice privitoare la mentenanță SPCC, normativele și legislația în vigoare.

Echipa care a efectuat/verificat reparația

Numele și prenumele	Funcția	Responsabilitatea în cadrul echipei	Semnătura

Șef Sector exploatare

.....

Data certificării.....

Notă: Prezenta anexă reprezintă un model de structurare a raportului reparației stației de protecție catodică, care poate fi modificat în funcție de necesitățile ulterioare ale activităților de mentenanță.

## JURNALUL EVENIMENTELOR

Denumirea stației de protecție catodică .....

Exploatarea Teritorială ..... Sectorul de exploatare .....

Nr. crt.	Data evenimentului	Categoria evenimentului	Prezentarea evenimentului și a efectelor sale asupra stației de protecție catodică cu trimiteri la actele din documentația din Cartea tehnică	Numele și prenumele, funcția și entitatea funcțională și semnătura persoanei care înscrie evenimentul	Semnătura Responsabilului cu Cartea tehnică a stației
0	1	2	3	4	5

### Indicații de completare a Jurnalului evenimentelor

- Evenimentele care se înscriu în jurnal se codifică de preferință cu următoarele litere în coloana 2 – Categoria evenimentului:

<b>LM</b>	Efectuarea unor lucrări de modernizare a SPC
<b>RP1</b>	Efectuarea unor reparații de gradul I, prevăzute în programul anual de mentenanță
<b>RP2</b>	Efectuarea unor reparații de gradul II, prevăzute în programul anual de mentenanță
<b>IU</b>	Intervenții cu lucrări de mentenanță în regim de urgență pentru rezolvarea unor defecțiuni evidențiate cu ocazia supravegherii/monitorizării

<b>EE</b>	Producerea unor evenimente excepționale (cutremur, inundații, incendii, explozii, ploi torențiale, căderi masive de zăpadă, prăbușiri sau alunecări de teren etc.)
<b>CT</b>	Rezultatele controlului privind modul de întocmire și păstrare a Cărții tehnice a stației

- Evenimentele consemnate în jurnal și care își au corespondent în acte cuprinse în documentele din *Cartea tehnică* se prevăd cu trimiteri la documentele respective, menționând natura și datele de identificare ale acestora.

EXPLOATAREA TERITORIALĂ: .....

SECTOR: .....

**APROBAT\***

**Director Exploatare Teritorială**

**ORDIN DE LUCRU nr. .... din data .....**

**Lucrarea se execută:** pe baza Programului tehnologic de execuție  nr. .... ;  
fără Program tehnologic de execuție

Mijloacele folosite pentru deplasarea la locul lucrărilor:	
Conducătorii mijloacelor de transport:	
Ruta și distanța deplasării la locul lucrărilor:	

**1. Date privind localizarea lucrărilor de mentenanță**

Denumirea obiectivului	Codul obiectivului	Ruta deplasării	Tipul activității		
			SI	RP1	RP2

**2. Mențiuni cu privire la conținutul și specificul lucrărilor:** (se vor preciza informații despre: proceduri, instrucțiuni/condiții speciale de lucru, operațiile în succesiune logică, probe și verificări etc.)

.....  
.....

**3. Conținutul instructajului privind siguranța și sănătatea în muncă – SSM, prevenirea și stingerea incendiilor – PSI:**

.....  
.....



**4. Formația de lucru care execută lucrările și care a efectuat instructajul SSM și PSI precizat la pct. 3**

Nr. crt.	Numele și prenumele	Calificarea	Funcția în cadrul echipei	Am efectuat instructajul SSM și PSI Semnătura

Șef Sector exploatare .....

Avizat responsabil SSM .....

Șef formație de lucru .....

\*Ordinul de lucru se aprobă de directorul ET numai pentru lucrările executate pe bază de Program tehnologic de execuție.

EXPLOATAREA TERITORIALĂ: .....

**Aprobat**  
**Director ET**

**PROGRAMUL TEHNOLOGIC DE EXECUȚIE A REPARAȚIEI**

Număr program	
Data întocmirii	
Elaborat de:	

**1. DATE INIȚIALE FOLOSITE LA PROIECTAREA TEHNOLOGIEI**

**1.1. Date privind localizarea lucrării de mentenanță**

<b>Denumirea SPC</b>	
Conducta/racordul protejată/protejat	
Cod conductă/racord	
<b>Amplasare:</b>	
Localitate	
Județ	
Exploatarea Teritorială	
Sectorul de exploatare	

**1.2. Descrierea conținutului și volumului lucrării: .....**

.....

.....

.....

.....

.....

## 2. TEHNOLOGIILE PROIECTATE PENTRU ETAPELE DE EXECUȚIE A LUCRĂRII \*

### 2.1. Programarea etapelor

Nr. crt.	Denumirea etapei	Data începerii	Termen de finalizare	Norma de timp
1	Asigurarea accesului la locul lucrării			
2	Pregătirea locului de intervenție			
3	Pregătirea pieselor și componentelor de schimb și a materialelor			
4	Repararea efectivă a componentelor			
5	Verificarea finală a calității reparațiilor			
6	Repunerea în funcțiune a sistemului la care s-au efectuat reparațiile			

### 2.2. Descrierea etapelor \*

2.2.1. Asigurarea accesului la locul lucrării .....

.....  
.....  
.....

2.2.2. Pregătirea locului de intervenție .....

.....  
.....  
.....

2.2.3. Pregătirea pieselor de schimb, a componentelor și a materialelor .....

.....  
.....  
.....

2.2.4. Repararea efectivă a componentelor .....

.....  
.....

.....  
2.2.5. Verificarea finală a calității reparațiilor .....

.....  
2.2.6. Repunerea în funcțiune a instalației la care s-au efectuat reparații .....

.....  
.....  
.....  
\* Pentru fiecare etapă de execuție se vor preciza următoarele: operațiile ce se vor executa și conținutul acestora, procedura de realizare a fiecărei operații, norma de timp și costul operației, măsurile speciale privind realizarea operațiilor, prescripții pentru verificarea calității și recepția lucrărilor.

În cazul operațiilor pentru care nu există proceduri calificate, se vor preciza suplimentar următoarele: procedeul tehnologic aplicat (modul de lucru și echipamentul de muncă necesar: scule, aparate, dispozitive, instrumente de măsurare etc.), materialele tehnologice și regimul de lucru, verificarea calității după realizarea operației, regulile care trebuie respectate privind securitatea și sănătatea în muncă și echipamentul de protecție care trebuie utilizat, componența și calificarea echipei care realizează operația, norma de timp pentru realizarea operației, costul operației.

### 3. VERIFICAREA FINALĂ ȘI RECEPȚIA LUCRĂRII

.....  
.....

Fișă întocmită de:

Numele, prenumele	Funcția	Semnătura

Notă: Prezenta anexă reprezintă un model de structurare a programului tehnologic de execuție a reparației, care poate fi modificat în funcție de necesitățile ulterioare ale activităților de mentenanță.

EXPLOATAREA TERITORIALĂ \_\_\_\_\_

Nr. \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

**RAPORTUL LUNAR**  
**privind situația SPC-urilor și a activităților desfășurate**  
**în cadrul Exploatării Teritoriale**  
**LUNA ..... 20.....**

Situația SPC-urilor din cadrul Exploatării Teritoriale ..... la sfârșitul lunii  
 ..... anul ....., este următoarea:

**1. NUMĂR DE SPC-uri ÎN EVIDENȚĂ****TOTAL SPC-uri:** .....din care: ..... **FUNCȚIONALE**..... **NEFUNCȚIONALE**din care: ..... **PROPUSE LA CASARE**

Modificarea numărului total de SPC-uri, este prezentată în tabelul următor:

Nr. crt.	Denumire SPC	Conducta protejată	Sector	Motivul luării / scoaterii în/din evidență
1				

Observații: .....

**2. SITUAȚIA SPC-urilor NEFUNCȚIONALE**

Nr. crt.	Denumire SPC	Conducta protejată	Sector	Motivul nefuncționării	Propunere de remediere, termen
1					

Notă: Se vor completa inclusiv SPC-urile propuse pentru casare

Observații: .....

**3. SPC-uri PROPUSE LA CASARE**

Nr. crt.	Denumire SPC	Conducta protejată	Sector	Motivul propunerii la casare
1				

**4. DEFICIENȚE CONSTATATE LA SISTEMUL DE PROTECȚIE CATODICĂ** (altele decât cele de la SPC-urile nefuncționale):

Nr. crt.	Denumire SPC	Conducta protejată	Sector	Deficiența constatată	Propunere de remediere
1					

Observații:

.....

**5. PRINCIPALELE LUCRĂRI EFECTUATE LA SPC-uri, CU FORȚE PROPRII** (inclusiv de către Sucursala Mediaș)

Nr. crt.	Denumire SPC	Conducta protejată	Lucrarea efectuată	Executant	Parametrii de funcționare ai stației după efectuarea lucrării Uc, Ic E <sub>ON</sub> /OFF,
1					

Observații: .....

**6. LUCRĂRI EFECTUATE LA SPC-uri, DE CĂTRE CONSTRUCTORII DE SPECIALITATE**

Nr. crt.	Denumire SPC	Conducta protejată	Lucrarea efectuată	Constructor	Parametrii de funcționare ai stației la punerea în funcțiune			
					Uc V	Ic A	E <sub>ON</sub> mV	E <sub>OFF</sub> mV
1								

Observații: .....

**7. MĂSURĂTORI INTENSIVE CIPS-DCVG**

Nr. crt.	Conducta măsurată	Zona	Kilometrii măsurați	Metoda aplicată (CIPS, DCVG)
1				
<b>Total km măsurați</b>				

Observații: .....

### 8. REFACEREA IZOLAȚIEI CONDUCTELOR, CU FORȚE PROPRII

Nr. crt.	Denumire conductă/racord	DN (mm)	Număr defecte/ traversări aeriene izolate (buc)	Lungime conductă izolată (ml)	Suprafață de conductă izolată (m <sup>2</sup> )
1					
Total					

Observații:

.....

### 9. PARCURSUL AUTOLABORATORULUI .....

Tip activitate	km
Protecție catodică	
Măsurători CIPC-DCVG	
Curățiri conducte	
Măsurători GIS	
Alte activități	
<b>Total parcurs lunar</b>	

Observații: .....

DIRECTOR

RESPONSABIL P.C.

Notă: Prezenta anexă reprezintă un model de structurare a raportului lunar, care poate fi modificat în funcție de necesitățile ulterioare ale activităților de mentenanță.



EXPLOATAREA TERITORIALĂ: .....

SECTOR: .....

Nr. .... Data .....

**RAPORTUL LUNAR**  
**privind verificările sistemului de protecție catodică**  
 din luna..... anul .....

Nr. crt.	Denumire SPC	Data	Ua (V)	Parametrii măsurați la SPC								Parametrii*			Consum energie		Timp funcționare		Constatări**
				Găsiți				Reglați ***				R <sub>PA</sub> (Ω)	R <sub>PP</sub> (Ω)	ρ <sub>sol</sub> (Ωm)	Index	consum	Index	timp	
				U <sub>c</sub> (V)	I <sub>c</sub> (A)	E <sub>ON</sub> (mV)	E <sub>OFF</sub> (mV)	U <sub>c</sub> (V)	I <sub>c</sub> (A)	E <sub>ON</sub> (mV)	E <sub>OFF</sub> (mV)				kWh	ore			
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

\*)Parametrii R<sub>PA</sub>, R<sub>PP</sub> și ρ<sub>sol</sub> se măsoară la perioadele de timp prevăzute în prezentele Norme tehnice.

\*\*)Se consemnează deficiențele și defectele constatate în urma efectuării operațiilor de supraveghere-întreținere SI prevăzute în Normele tehnice, și lucrările executate.

\*\*\*). Se completează numai dacă este cazul.

Raportul se transmite lunar la Exploatarea Teritorială.

ŞEF SECTOR

ELECTRICIAN

Numele și prenumele .....

Semnătura .....

Notă: Prezenta anexă reprezintă un model de structurare a raportului lunar, care poate fi modificat în funcție de necesitățile ulterioare ale activităților de mentenanță.

EXPLOATAREA TERITORIALĂ .....

SECTOR .....

**FIȘA DE CONTROL A STAȚIEI DE PROTECȚIE CATODICĂ**

Numele stației de protecție catodică: .....

Denumire conductă/racord: .....

Data controlului	U alim [V]	Parametrii mășurați la SPC								Consum energie		Timp funcționare		Constatări *	Numele persoanei care a efectuat controlul	Semnătura
		Valori găsite				Valori reglate **				Index contor energie	Consum lunar	Index contor de timp	Timp funct. [ore]			
		Uc [V]	Ic [A]	E <sub>ON</sub> [mV]	E <sub>OFF</sub> [mV]	Uc [V]	Ic [A]	E <sub>ON</sub> [mV]	E <sub>OFF</sub> [mV]							

**Măsurători rezistențe de dispersie și rezistivitate a solului**

Data controlului	Priza anodică R <sub>PA</sub> [ Ω ]	Priză pământ SPC R <sub>PP</sub> [ Ω ]	Rezistivitate sol la anod ρ <sub>sol</sub> [ Ωm ]

\*) Se consemnează deficiențele și defectele constatate în urma efectuării controlului.

\*\*\*) Se completează numai dacă este cazul.

- Parametrii  $R_{PA}$ ,  $R_{PP}$  și  $\rho_{sol}$  se măsoară la perioadele de timp prevăzute în Normele tehnice „Mentenanța sistemelor de protecție catodică a conductelor”

- Fișa de control a stației de protecție catodică se păstrează în două exemplare, din care un exemplar la SPC și un exemplar la Sediul Sectorului.

EXPLOATAREA TERITORIALĂ: .....

Nr. .... Data .....

**RAPORT**

**privind funcționarea stațiilor de protecție catodică la finele anului .....**

Nr. crt.	Denumire SPC	Denumire conductă	DN conductă (mm)	Parametrii de funcționare						Rpa * (Ω)	Rpp* (Ω)	ρsol * (Ωm)	Consum anual energie (kWh)	Timp funcționare anual (ore)	Obs.
				Data	Ua (V)	Uc (V)	Ic (A)	E <sub>ON</sub> (mV)	E <sub>OFF</sub> (mV)						
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

\*) Parametrii R<sub>PA</sub>, R<sub>PP</sub> și ρ<sub>sol</sub> se completează cu ultimele valori măsurate în cursul anului respectiv.

Pentru stațiile care nu funcționează se va trece motivul în coloana observații.

DIRECTOR

RESPONSABIL PROTECȚIE CATODICĂ

Notă: Prezenta anexă reprezintă un model de structurare a raportului, care poate fi modificat în funcție de necesitățile ulterioare ale activităților de mentenanță