

## CUPRINS

<b>1</b>	<b>Generalități privind mentenanța sistemului de protecție catodică a conductelor . . . . .</b>	<b>3</b>
1.1	Scopul și obiectivele normelor tehnice . . . . .	3
1.2	Domeniul de aplicare al prescripțiilor tehnice . . . . .	5
1.3	Documentele de referință ale normelor tehnice . . . . .	5
1.4	Legislația utilizată la elaborarea normelor tehnice . . . . .	6
1.5	Terminologie, definiții și abrevieri utilizate în Normele tehnice .	6
<b>2</b>	<b>Managementul și organizarea lucrărilor de mentenanță ale sistemului de protecție catodică a conductelor . . . . .</b>	<b>7</b>
2.1	Sistemul de management și responsabilitățile managementului. Modul de comunicare în interiorul organizației . . . . .	7
2.2	Proceduri și instrucțiuni privind mentenanța sistemului de protecție catodică a conductelor . . . . .	8
2.3	Categoriile de personal implicate în asigurarea mentenanței sistemului de protecție catodică a conductelor . . . . .	8
2.4	Instruirea continuă a personalului implicat în asigurarea mentenanței sistemului de protecție catodică a conductelor . . . .	9
<b>3</b>	<b>Fundamentarea programelor de mentenanță a sistemului de protecție catodică a conductelor . . . . .</b>	<b>10</b>
3.1	Componenta și funcționarea sistemului de protecție catodică a conductelor din oțel . . . . .	10
3.2	Evidența (identificarea) componentelor SPCC . . . . .	14
3.3	Monitorizarea condițiilor de exploatare a sistemelor de protecție catodică a conductelor . . . . .	15
3.4	Categoriile de imperfecțiuni și defecte ale componentelor SPCC	17
3.5	Verificarea stării tehnice a componentelor SPCC . . . . .	17
<b>4</b>	<b>Mentenanța sistemului de protecție catodică a conductelor . . . . .</b>	<b>20</b>
4.1	Sistemul de mentenanță planificată . . . . .	20
4.2	Categoriile de intervenții ale sistemului de mentenanță planificată . . . . .	21
4.3	Elaborarea programului de mentenanță . . . . .	24
4.4	Elaborarea procedurilor de realizare a lucrărilor de mentenanță și eliberarea ordinelor de lucru . . . . .	26
4.5	Înregistrarea și evidența activităților de mentenanță . . . . .	27
4.6	Normarea lucrărilor de mentenanță, regimul de contractare al lucrărilor de mentenanță și a furnizorilor de echipamente, servicii, dispozitive și materiale tehnologice . . . . .	28
4.7	Estimarea valorică a lucrărilor de mentenanță . . . . .	29
4.8	Verificare calității și recepția lucrărilor de mentenanță . . . . .	30
4.9	Realizarea lucrărilor de mentenanță în regim de urgență, în cazul producerii unor evenimente de tip accident tehnic sau avarie . . . . .	31

4.10	<i>Norme privind siguranța și sănătatea în muncă la realizarea lucrărilor de mentenanță la sistemul de protecție catodică a conductelor</i> .....	33
4.11	<i>Norme privind protecția mediului la realizarea lucrărilor de mentenanță la SPCC</i> .....	34
4.12	<i>Documentația sistemului de mentenanță</i> .....	34
<i>Anexa nr.</i>	<i>Denumire</i>	<i>35</i>
1	<b>TERMINOLOGIE, DEFINIȚII, ABREVIERI</b>	36
2	<b>LEGISLAȚIE. ORDINE. NORMATIVE</b>	47
3	<b>STANDARDE REFERITOARE LA MENTENANȚA PROTECȚIEI CATODICE</b>	50
4	<b>BIBLIOGRAFIE</b>	53
5	<b>SCHEMA BLOC A STAȚIEI DE PROTECȚIE CATODICĂ</b>	58
6	<b>FIȘA STAȚIEI DE PROTECȚIE CATODICĂ</b>	59
7	<b>PROCES VERBAL DE PUNERE ÎN FUNCȚIUNE A STAȚIEI DE PROTECȚIE CATODICĂ</b>	61
8	<b>PROCES VERBAL DE PUNERE ÎN FUNCȚIUNE A PROTECȚIEI CATODICE REALIZATĂ DE TERȚI</b>	62
9	<b>FIȘA DE URMĂRIRE A LUCRĂRII DE MENTENANȚĂ A S.P.C.</b>	63
10	<b>DEFINIREA ȘI CLASIFICAREA PERICOLELOR/FACTORILOR CARE POT AFECTA/INFLUENȚA INTEGRITATEA SPCC APARTINÂND SNT</b>	65
11	<b>LISTA PROCEDURILOR PENTRU REALIZAREA ACTIVITĂȚILOR DIN CADRUL PROCESULUI DE MENTENANȚĂ A SPC</b>	68
12	<b>PROGRAMAREA REVIZIEI TEHNICE A SPC</b>	69
13	<b>PLANIFICAREA ACTIVITĂȚILOR DE MONITORIZARE A FUNCȚIONĂRII ȘI DE MENTENANȚĂ A SPCC</b>	70
14	<b>RAPORT PRIVIND DIAGNOSTICAREA STĂRII TEHNICE A CONDUCTEI DIN PUNCTUL DE VEDERE AL PROTECȚIEI ANTICOROZIVE EXTERIOARE</b>	72
15	<b>DIAGNOSTICAREA UNEI STAȚII DE PROTECȚIE CATODICĂ AUTOMATĂ DEFECTĂ</b>	75
16	<b>FIȘA DE EVIDENȚĂ a lucrărilor de revizie tehnică a sistemelor de protecție catodică</b>	76
17	<b>RAPORTUL REVIZIEI TEHNICE/REPARAȚIEI LA SPCC</b>	77
18	<b>JURNALUL EVENIMENTELOR</b>	80
19	<b>REGISTRUL DE EVIDENȚĂ a defectelor și incidentelor tehnice care au afectat sistemul (sistemele) de protecție catodică a conductei</b>	81
20	<b>ORDIN DE LUCRU nr. .... din data .....</b>	82
21	<b>PROGRAMUL TEHNOLOGIC DE EXECUȚIE A REPARAȚIEI</b>	83
22	<b>RAPORTUL LUNAR privind situația SPC-urilor și activităților desfășurate în cadrul Exploatării Teritoriale</b>	85
23	<b>RAPORTUL LUNAR privind verificările sistemului de protecție catodică</b>	87
24	<b>FIȘA DE CONTROL A STAȚIEI DE PROTECȚIE CATODICĂ</b>	88
25	<b>RAPORTUL privind funcționarea stațiilor de protecție catodică la finele anului .....</b>	89

## **Capitolul 1**

# **GENERALITĂȚI PRIVIND MENTENANȚA SISTEMULUI DE PROTECȚIE CATODICĂ A CONDUCTELOR**

### **1.1. Scopul și obiectivele normelor tehnice**

**1.1.1.** Normele tehnice au drept scop reglementarea activităților privind mentenanța și monitorizarea protecției catodice a conductelor SNT, cu luarea în considerare a numeroșilor factori ce influențează calitatea protecției contra coroziunii.

**1.1.2.** 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.

**1.1.3.** Prezentele norme tehnice reprezintă un document-normativ care face parte din reglementările pentru funcționarea Sistemului Național de Transport a gazelor naturale 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.

**1.1.4.** Prin aplicarea prezentelor norme tehnice se urmăresc:

(1) 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;

(2) prelungirea duratei de exploatare a conductelor aflate deja în exploatare prin aplicarea ulterioară a protecției catodice;

(3) prevenirea riscurilor create de coroziune prin pierderea necontrolată de gaze, în condițiile respectării normelor privind protecția mediului și a principiilor dezvoltării durabile, așa cum se cere prin legislația în vigoare;

(4) promovarea și reglementarea activităților privind concepția și mentenanța protecției catodice a conductelor destinate transportului gazelor naturale ce aparțin Sistemului Național de Transport – SNT.

**1.1.5.** Prezentele norme tehnice au ca obiective 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:

(1) Menținerea permanentă a potențialului OFF conductă – sol măsurat cu electrodul de referință Cu/CuSO<sub>4</sub> în limitele -1200 ... -850mV în orice punct al conductei protejată catodic, potențial determinat în condițiile eliminării erorilor generate de:

- prezența unor anozii galvanici necunoscuți de pe traseul conductei;
- sistemele de protecție catodică în funcțiune ale structurilor metalice vecine;

- prezența curenților de dispersie;
- formarea de macropile galvanice între tronsoane de conductă de vârste sau din materiale diferite;

- contactul direct al conductei cu alte structuri metalice subterane;

- surse de curent de protecție neîntrerupte sau uitate în funcțiune.

(2) Menținerea în bună stare a funcționării tuturor elementelor componente ale sistemului de protecție catodică:

- stații de protecție catodică, inclusiv prizele anodice;

- anozii galvanici (dacă sunt prevăzuți);

- prizele de potențial;

- îmbinările electroizolante;

- elementele de separare a traversărilor de obstacole (drumuri, căi ferate, cursuri de ape, etc.);

- legăturile de punere la pământ.

(3) Menținerea sub control a parametrilor interferenței conductelor cu potențiale diferite, astfel încât procesul de coroziune să nu se intensifice.

(4) 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).

**1.1.6. Realizarea monitorizării și mentenanței implică:**

(1) stabilirea condițiilor generale de bună funcționare a sistemului duplex de protecție contra coroziunii (protecție pasivă și protecție activă);

(2) 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;

(3) antrenarea în asigurarea parametrilor de performanță a unui personal calificat și autorizat;

(4) funcționarea stabilă a sistemelor de protecție catodică cu un consum minim de energie și materiale și un randament ridicat al protecției;

(5) precizarea condițiilor și metodelor privind monitorizarea continuă și verificarea (inspecția) periodică a stării tehnice a sistemelor de protecție contra coroziunii;

(6) precizarea frecvenței și a modalităților de efectuare a inspecțiilor și a intervențiilor la sistemele de protecție contra coroziunii;

(7) 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.

## **1.2. Domeniul de aplicare al prescripțiilor tehnice**

**1.2.1.** Prezentele Norme tehnice reglementează activitățile din domeniul mentenanței și monitorizării sistemului de protecție catodică a conductelor (SPCC) de transport a gazelor naturale din cadrul Sistemului Național de Transport – SNT, alcătuit din: stațiile de protecție catodică (SPC), anodi galvanici (AG), îmbinări electroizolante (IE), izolația anticorrosivă a conductei (IAC), prize de potențial (PP), prize de legare la pământ (PLP), dispozitive de protecție (DP), dispozitive de drenare a curenților de dispersie (DDCD).

**1.2.2.** 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. Prevederile prezentelor norme tehnice se aplică și conductelor aflate în funcțiune fără protecție catodică, dar la care se va aplica protecția catodică în cel mult 5 ani de la adoptarea prezentelor Norme tehnice.

**1.2.3.** 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, în baza unei analize de evaluare a riscului, hotărăște altfel.

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

**1.2.5.** Protecția contra coroziunii interioare a conductelor nu face obiectul prezentelor Norme tehnice.

## **1.3. Documentele de referință ale normelor tehnice**

**1.3.1.** Normele tehnice au fost elaborate în conformitate cu prevederile din standardele referitoare la mentenanța protecției catodice prezentate în Anexa nr. 3.

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

**1.3.3.** 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 în Anexa nr. 3 și Anexa nr. 4, precum și alte lucrări de specialitate.

#### **1.4. Legislația utilizată la elaborarea Normelor tehnice**

**1.4.1.** La elaborarea Normelor tehnice s-au avut în vedere prevederile din documentele legislative prezentate în Anexa nr. 2.

**1.4.2.** Revizuirea, modificarea sau abrogarea documentelor de referință și/sau documentelor legislative, nominalizate explicit în cadrul Anexei nr.2 ca elemente de justificare, motivare sau impunere a unor prescripții, implică, după caz, modificarea sau eliminarea prescripțiilor respective.

#### **1.5. Terminologia, definiții și abrevieri utilizate în Normele tehnice**

**1.5.1.** Termenii utilizați în Normele tehnice sunt prezentați și definiți în Anexa nr. 1; tot în această anexă sunt expuse și semnificațiile abrevierilor folosite în cadrul Normelor tehnice.

## *Capitolul 2*

# **MANAGEMENTUL ȘI ORGANIZAREA LUCRĂRILOR DE MENTENANȚĂ ALE SISTEMULUI DE PROTECȚIE CATODICĂ A CONDUCTELOR**

### **2.1. Sistemul de management și responsabilitățile managementului. Modul de comunicare în interiorul organizației**

**2.1.1.** Organizarea și desfășurarea corespunzătoare a procesului de mentenanță în cadrul OST sunt subordonate respectării obligațiilor legale de a asigura:

(1) operarea în condiții de siguranță a SPCC și asigurarea echilibrului fizic al acestuia, precum și programarea, dispecerizarea și funcționarea lui;

(2) întreținerea și reabilitarea SPCC în condiții de siguranță și continuitate, eficiență și de protecție a mediului;

**2.1.2.** Sistemul calității procesului de mentenanță al SPCC se compune din:

(1) reglementarea, prin norme tehnice, proceduri, instrucțiuni, decizii etc., a planificării, proiectării și realizării activităților de mentenanță;

(2) supravegherea comportării în exploatare a stării tehnice a componentelor Sistemului de Protecție Catodică a Conductelor (SPCC) și planificarea rațională a lucrărilor de mentenanță;

(3) asigurarea calității materialelor, echipamentelor, pieselor de schimb și tehnologiilor utilizate la realizarea mentenanței SPCC;

(4) conducerea și asigurarea calității pentru lucrările de mentenanță, de recepție a lucrărilor și de supraveghere a comportării componentelor reparate.

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

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

(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 OST.

## **2.2. Proceduri și instrucțiuni privind mentenanța sistemului de protecție catodică a conductelor**

**2.2.1. (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 PP 01 – Elaborarea documentelor Sistemului de Management Integrat Calitate – Mediu în vigoare la OST.

**2.2.2. (1)** Lista procedurilor care documentează activitățile din cadrul procesului de mentenanță a SPCC aparținând SNT, cu indicarea entităților funcționale din cadrul OST care răspund de elaborarea și gestionarea acestora, se întocmește de către serviciile de specialitate din cadrul DE, utilizând formularul din Anexa nr. 11 și se aprobă de către directorul DE.

(2) Instrucțiunile de lucru se elaborează ca documente conexe ale fiecărei proceduri, de către entitatea din cadrul OST 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.

## **2.3. Categoriile de personal implicate în asigurarea mentenanței sistemului de protecție catodică a conductelor**

**2.3.1. (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 componența 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 etc.) 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.



## **2.4. Instruirea continuă a personalului implicat în asigurarea mentenanței sistemului de protecție catodică a conductelor**

**2.4.1. (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 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.

**2.4.2.** Responsabilii desemnați pentru activitățile de mentenanță a SPCC din SNT au obligația de a înainta anual la conducerea DE a OST 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 DE sunt înaintate la Direcția resurse umane, aceasta le include în proiectul Programului anual de recalificare, reconversie profesională, specializare și perfecționare, care se supune aprobării managementului la cel mai înalt nivel al OST.

## *Capitolul 3*

# **FUNDAMENTAREA PROGRAMELOR DE MENTENANȚĂ A SISTEMULUI DE PROTECȚIE CATODICĂ A CONDUCTELOR**

### **3.1. Componenta și funcționarea sistemului de protecție catodică a conductelor din oțel**

**3.1.1.** Sisteme de protecție catodică aplicate conductelor subterane:

(1) În prezentele Norme tehnice se prezintă cele două sisteme de protecție catodică a conductelor:

- sistemul cu anodi galvanici atașați conductei;
- 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.

**3.1.2.** Potențialele electrochimice ale conductelor subterane:

(1) Potențialele 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 OFF al conductei îngropate trebuie să fie stabilit la valorile următoare:

- în soluri lipsite de bacterii sulfat-reducătoare: -850 și -1200 mV;
- în soluri bogate în bacterii sulfat-reducătoare: -900 și -1100 mV.

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

(4) Aplicarea protecției catodice la o conductă veche trebuie făcută pe baza unor rapoarte de evaluare a stării tehnice a izolației și a materialului tubular.

(5) La conductele, care în prezent nu sunt protejate catodic și au un potențial natural mai pozitiv de -550 mV, se impune aplicarea cu prioritate a protecției catodice.

(6) Prin măsurarea potențialului conductă-sol pe toată lungimea conductei se obține diagrama de potențial, care reprezintă o metodă simplă de verificare a stării 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).

(7) Potențialul conductei trebuie măsurat în două regimuri de funcționare a protecției catodice:

- în regim ON, când stațiile de protecție catodică de pe traseul tronsonului de conductă sunt pornite;

- în regim OFF, când toate stațiile de protecție catodică de pe traseul conductei, sunt oprite în mod simultan.

### **3.1.3. Continuitatea electrică și restricții la aplicarea protecției catodice:**

(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:

- 1 cablu cu secțiunea de minimum  $10 \text{ mm}^2$  pentru conducta cu  $D_n \leq 200 \text{ mm}$ ;

- 2 cabluri cu secțiunea de minimum  $10 \text{ mm}^2$  pentru conducta cu  $D_n > 200 \text{ mm}$ .

(3) La aplicarea protecției catodice cu stație de curent, potențialul OFF al conductei în oricare punct nu trebuie să depășească valoarea de  $-1200 \text{ mV}$ .

(4) Aplicarea protecției catodice cu stație de curent nu trebuie să conducă la modificarea cu mai mult de  $100 \text{ mV}$  a potențialului conductei 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 max. 3 luni de la constatare.

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

### **3.1.4. Protecția catodică cu anozii galvanici:**

(1) Potențialul anozilor galvanici măsurat față de electrozul  $\text{Cu}/\text{CuSO}_4$  este cuprins între  $-1100$  și  $-1700 \text{ mV}$ , în funcție de material.

(2) Materialul, construcția, numărul și amplasamentul anozilor trebuie să asigure potențialul de  $-850 \text{ mV}$  în conducta sau în structura protejată.

(3) Rezistivitatea solului în care se amplasează anozii se măsoară și trebuie să fie pentru anozii galvanici din zinc sub  $20 \Omega \cdot \text{m}$  și pentru anozii din magneziu, sub  $60 \Omega \cdot \text{m}$ .

(4) Rezistența de dispersie a grupului de anozii galvanici trebuie să fie de max.  $10 \Omega$ .

(5) Anozii, conform proiectului, sunt prevăzuți cu prize de potențial pentru a se putea măsura curentul debitat.

(6) Potențialul conductei sau structurii metalice protejată cu anozii galvanici se verifică prima dată după o perioadă de 3 luni 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 nu trebuie folosiți ca anozii de sacrificiu.

(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.

### 3.1.5. Protecția catodică cu stație de curent:

(1) Protecția catodică cu stație de curent se aplică la conductele subterane acoperite cu materiale electroizolante adezive.

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

- Transformatorul de curent;
- Redresorul, care poate fi:
  - cu reglare manuală al curentului de injecție, construit cu diode;
  - cu reglare automată, continuă a curentului de injecție, construit cu tiristori comandați;
- Priza anodică constituită din unul sau mai mulți anozii;
- Priza de punere la pământ pentru protecția cabinei redresorului și a altor elemente metalice interioare acesteia;
- Blocul de măsură și protecție (BMP);
- Priza de potențial;
- 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:

- electrodul de referință Cu/CuSO<sub>4</sub> permanent, plasat cât mai aproape de conductă, care se verifică anual;
- sistemul automat de înregistrare și reglare a potențialului și curentului de protecție;
- întreruptorul sincronizat plasat pe cablul ce face legătura cu conductă, acționat de la distanță pentru măsurarea potențialelor ON și OFF;
- blocul de reglare de la distanță și de teletransmitere a parametrilor funcționali, precum și de anunțare a funcționării stației în regim de avarie sau a scoaterii din funcțiune.

**3.1.6. (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.

**3.1.7. (1)** Redresorul stației de protecție catodică este alimentat de la transformatorul coborâtor de tensiune. Tensiunea curentului continuu la bornele de ieșire din blocul redresor are valori cuprinse între  $50 \div 80$  Vcc. Cerințele de securitate ale redresorului stației de protecție catodică sunt precizate standardele în vigoare.

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

**3.1.8.** Aparatura de măsurare și reglare a potențialului conductei se află pe panoul rabatabil al cabinei și este specifică tipului stației de protecție catodică, cu reglare manuală sau cu reglare automată.

**3.1.9. (1)** Cabina stației de protecție catodică 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. Pe interiorul ușii exterioare se recomandă a fi lipită schema bloc a stației de protecție catodică.

(2) Cabina stației de protecție catodică, 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 stației se recomandă a fi pozate subteran și să respecte prevederile normelor și standardelor în vigoare.

**3.1.10. (1)** Priza anodică a stației de protecție catodică poate fi:

- de suprafață, cu anozii auxiliari în poziție orizontală sau verticală;
- de adâncime, cu anozii auxiliari dispuși vertical.

(2) Anozii auxiliari sunt executați din aliaje Fe - Si și numai în situații provizorii sunt realizați din deșeuri din oțel carbon sau slab aliat, rezultate la construcția conductei sau aduse special (prăjini grele de foraj, șine uzate de cale ferată etc.), ambele materiale fiind plasate în pat de cocs mărunțit.

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

(4) Rezistența de dispersie a unei noi prize anodice trebuie să fie mai mică de  $1 \Omega$ . 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.

(5) Cablurile ce fac legătura între redresorul stației și anodul auxiliar/anozii auxiliari și cu conducta subterană trebuie să fie izolate și să aibă o secțiune de min.  $16 \text{ mm}^2$ .

**3.1.11.** Priza de potențial a stației de protecție catodică se execută conform standardelor în vigoare și are cablurile sudate sau lipite pe conducta subterană și pe alte structuri subterane.

**3.1.12. (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:

- la distanțe de câte 500 – 1000 m de-a lungul traseului conductei;
- la încrucișarea cu alte conducte sau structuri metalice;
- de o parte și de alta a traversărilor aeriene și subterane ale conductei;

- la tuburile de protecție protejate catodic;
- de o parte și de alta a îmbinărilor electroizolante;
- lângă stația de protecție catodică, având legături la conductă și la priza anodică;

- la fiecare al treilea nod galvanic;
- în punctele critice ale reliefului etc.

(3) Verificarea bunei funcționări a prizelor de potențial se face semestrial (Anexa nr.13).

**3.1.13. (1)** Priza de legare la pământ a stației de protecție catodică are rolul de a evita punerea în pericol a personalului de deservire și a distrugerii echipamentelor SPC ca urmare a unui defect de izolație.

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

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

**3.1.14** Dispozitivele de protecție cu eclator fac parte din sistemele de protecție la trăsnet ale conductelor aeriene și stațiilor de protecție catodică.

**3.1.15** Dispozitive de drenare a curenților de dispersie se instalează în zonele de maximă intensitate anodică.

## **3.2. Evidența (identificarea) componentelor SPCC**

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

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

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

**3.2.4.** Fișa SPC se întocmește conform Anexei 6 de către Exploatarea Teritorială și va fi însoțită de toate documentele necesare justificării valabilității datelor incluse în aceasta.

**3.2.5. (1)** 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 18, care reprezintă unul din documentele Capitolului D al Cărții tehnice.

**(2)** Jurnalul Evenimentelor completat la zi va fi înaintat anual Departamentului Exploatare pentru evidențiere în Cartea tehnică.

**3.2.6. (1)** Cărțile tehnice ale tronsoanelor de conductă se păstrează la sediul OST, 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 ANRE.

### **3.3 Monitorizarea condițiilor de exploatare a sistemelor de protecție catodică a conductelor**

**3.3.1. (1)** Monitorizarea condițiilor de exploatare a sistemelor de protecție catodică a conductelor 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)** Monitorizare stării protecției catodice face parte integrantă din Sistemul de Management al Securității Rețelei de Conducte și are ca principale obiective:

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

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

**3.3.2. (1)** Organizarea activităților de monitorizare a parametrilor și condițiilor de exploatare a SPCC se asigură de către OST, iar realizarea acestor activități reprezintă a atribuire 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 13.

**3.3.3** 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.

**3.3.4 (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 exploatării, sunt cele definite și clasificate în Anexa 10.

(2) Se impune monitorizarea parametrilor și condițiilor care pot determina materializarea pericolelor dependente de timp (proces de coroziune, deteriorarea componentelor electrice și electronice ale SPC ș.a.), dar și parametrii și condițiile care pot crea pericolele independente de timp (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, rezistență specifică, 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 de-a lungul conductei.

### **3.4. Categoriile de defecte ale componentelor SPCC**

**3.4.1. (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 prezentate în Anexa 10.

**(3)** În documentația privind activitățile din cadrul procesului de mentenanță a componentelor SPCC se folosește sistemul de codificare a defectelor prezentat în Anexa 10.

### **3.5 Verificarea stării tehnice a componentelor SPCC**

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

**(2)** Odată cu intrarea în vigoare a *Normelor tehnice* se reinițializează programul de verificare tehnică periodică a SPCC aparținând SNT, aplicând următoarele reglementări:

a) În primul an după intrarea în vigoare a *Normelor tehnice* se vor completa Fișele tehnice ale tuturor SPC și a celorlalte componente ale SPCC, folosind indicațiile din Anexa 6;

b) Pe baza informațiilor din Fișele tehnice se întocmește, la nivelul fiecărei exploatare teritoriale, situația programării reviziilor tehnice.

c) Toate SPCC vor fi cuprinse în programele de verificare a stării tehnice pentru obținerea informațiilor necesare completării Fișelor tehnice în primul an după intrarea în vigoare a *Normelor tehnice*. Sunt exceptate cele pentru care ultima verificare a stării tehnice este mai recentă de 2 ani și/sau care au făcut obiectul lucrărilor prevăzute în programele de mentenanță în ultimii 2 ani.

**(3)** Verificările tehnice ulterioare celei inițiale se programează la intervalele prevăzute în Anexa 13 pentru revizii/reparații.

**(4)** 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.

(5) Verificările tehnice se realizează pe baza procedurilor elaborate de serviciul de specialitate al DE din cadrul OST.

(6) Pentru fiecare verificare a stării tehnice realizată se întocmește un raport, structurat așa cum prezintă în Anexa 17.

(7) La nivelul fiecărei Exploatari 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 Exploatarii Teritoriale a funcționării SPC, echipate cu sisteme de transmitere a datelor și înregistrarea parametrilor de funcționare.

b) verificare cel puțin odată 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.

(8) Programarea verificărilor privind starea tehnică se armonizează cu constatările activităților de Supraveghere și Întreținere - SI.

(9) Defectele depistate la componentele SPCC se supun evaluărilor, folosind metode și echipamente adecvate și pe baza lor se stabilește dacă defectele nu afectează inadmisibil capacitatea funcțională a componentei 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.

(10) 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 exploatarii teritoriale ale OST.

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 potentialul de funcționare a componentelor SPCC, selectat de către DE din cadrul OST.

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 OST și/sau din afara acestuia, constituită la nivelul OST.

(11) 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 DE al OST, constituită și actualizată permanent la nivelul fiecărei exploatare teritoriale și a sectoarelor de exploatare din subordine.

(12) 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 OST îndeplinește indicatorii, prevăzuți de standardul național de performanță pentru serviciul de transport al gazelor naturale, privind continuitatea serviciului și integritatea și funcționarea în siguranță a SNT.

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

- a) Rapoartele reviziei tehnice/reparației Anexa 17.
- b) Fișele de expertizare și rezolvare a incidentului, care se întocmesc pentru defectele care au generat incidente; pentru aceste documente se utilizează formularul și se aplică recomandările prezentate în Anexa 21.
- c) Rapoartele de constatare din Programele de urmărire specială în exploatare a componentelor SPCC.

## Capitolul 4

### 4. MENTENANȚA SISTEMULUI DE PROTECȚIE CATODICĂ A CONDUCTELOR

#### 4.1. Sistemul de mentenanță planificată

**4.1.1.** Activitățile de mentenanță se desfășoară în sistemul preventiv și corectiv integrat în OST.

**4.1.2.** Din punctul de vedere al protecției catodice, mentenanța 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 exploatării și a investițiilor suplimentare.

**4.1.3.** Toate activitățile de mentenanță a SPCC se subordonează criteriilor de asigurare a calității protecției catodice, și anume:

- potențialul OFF cuprins între valorile de -850 mV și -1200 mV la izolațiile normale;

- depolarizarea de 100 mV după o întrerupere de 1 – 4 ore, la izolațiile de calitate.

**4.1.4.** Sistemul de mentenanță al SPCC aparținând OST trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

a) să asigure că toate componentele SPCC sunt la parametrii proiectați, 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.

**4.1.5.** Sistemul de mentenanță al OST, care îndeplinește cerințele de la punctul 4.1.4, 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. Deoarece există posibilitatea ca în cursul exploatării SPCC să intervină și cedări neprevăzute sau neașteptate, este necesar ca sistemul de mentenanță al OST 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.

**4.1.6.** Mentenanța planificată a protecției catodice cuprinde activități pe termen scurt, mediu și lung:

- pe termen scurt, după perioada de garanție, când sunt planificate lucrările de mentenanță preventivă și sunt efectuate lucrările pentru rezolvarea incidentelor ce intervin intempestiv;

- pe termen mediu, când sunt stabilite intervențiile de mentenanță preventivă condițională având la bază media timpului de bună funcționare (MTBF) sau evoluția indicatorilor funcționali;

- pe termen lung, când se au în vedere analiza concepției 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 exploatării sistemului de protecție catodică.

**4.1.7.** 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.

## **4.2. Categoriile de intervenții ale sistemului de mentenanță planificată**

**4.2.1.** Mentenanța preventivă cuprinde:

- supravegherea funcționării sistemelor de protecție catodică, cu identificarea și semnalarea defecțiunilor de orice natură;

- întreținerea sistemelor de protecție catodică;

- supravegherea și controlul sistemelor de siguranță și alarmare ale stațiilor de protecție catodică;

- verificarea periodică a potențialelor conductelor subterane;

- repararea defectelor constatate în urma verificărilor periodice sau produse ca urmare a unor incidente și aducerea sistemelor de protecție catodice la parametrii normali de funcționare;

- 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.

**4.2.2.** Mentenanța corectivă, fortuită, 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.

**4.2.3.** Sistemul de mentenanță preventiv-planificată, cu planificare controlată organizat de OST prevede, programează și realizează următoarele categorii de intervenții la echipamentele și elementele din compunerea SPCC al SNT: activități de supraveghere și întreținere (SI), revizii tehnice (RT), reparații planificate (RP).

**4.2.4.** Planificarea activităților de supraveghere-întreținere (SI), a reviziilor tehnice (RT), precum și monitorizarea funcționării SPCC sunt precizate în Anexa 13.

**4.2.5. (1)** Supravegherea și întreținerea – 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, printre altele:

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

- reglarea SPC;

- lipirea autocolantelor avertizoare;

- ungerea încuietorilor și balamalelor la cabină;

- scoaterea obturatoarelor de ventilație pe timp de vară și introducerea acestora în perioada rece;

- ungerea filetelor la capacele prizelor de potențial de la stație și de pe traseul conducte;

- curățirea vegetației din jurul stațiilor.

**4.2.6. (1)** Reviziile tehnice – RT sunt activități planificate (v. Anexa nr. 13) prin care se determină/verifică de către echipele specializate ale sectoarelor de exploatare starea tehnică a SPCC și pe această bază, se programează reparațiile și se stabilește conținutul acestora.

**(2)** Principalele activități care se realizează în cadrul reviziilor tehnice fără scoaterea de sub tensiune a stației de protecție catodică sunt:

- verificarea stării tehnice a tuturor componentelor SPCC (SPC, PA, PP, PLP, AG, DP);

- reglarea SPC;

- completarea raportului conform Anexei 17.

**4.2.7.** Reparațiile planificate – RP sunt intervenții care se execută periodic, de obicei, planificat, 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;

**4.2.8 (1)** Reparațiile de gradul I – 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, folosind procedurile și instrucțiunile de lucru elaborate la nivelul OST.

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

- remedierea podețelor electroizolante necorespunzătoare;
- înlocuirea covorului electroizolant de pe podețele rabatabile;
- înlocuirea cablurilor și conductoarelor necorespunzătoare;
- reabilitarea sau înlocuirea prizelor anodice de suprafață;
- înlocuirea dispozitivelor de protecție defecte;
- înlocuirea îmbinărilor electroizolante;
- reabilitarea prizelor de legare la pământ;
- remedierea izolației electrice a conductei aeriene față de elementele de susținere.

**4.2.9 (1)** Reparațiile de gradul II – 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 pe baza unor proiecte aprobate și a unor tehnologii elaborate de specialiștii OST 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:

- reabilitarea sistemului de protecție catodică al conductelor și al racordurilor;
- remedierea defecțiunilor SPC care nu injectează curent (verificarea prezenței tensiunii în rețea, verificarea stării siguranțelor fuzibile sau automate, verificarea funcționării redresorului, înlocuirea componentelor defecte etc.);
- înlocuirea ansamblului transformator – redresor uzat sau a întregii cabine;
- curățirea cabinelor și vopsirea interioară și exterioară a cabinelor și a structurilor metalice de susținere și fixare;
- înlocuirea componentelor electrice uzate ale SPC (întrerupătoare, siguranțe, prize, aparate de măsură etc.);
- înlocuirea cablurilor și conductoarelor necorespunzătoare;
- reabilitarea sau înlocuirea prizei anodice de adâncime;
- îmbunătățirea prizei de legare la pământ;
- înlocuirea îmbinărilor electroizolante;
- remedierea structurilor de susținere a traversărilor aeriene;
- remedierea subtraversărilor de obstacole prevăzute cu tuburi de protecție metalice.

**4.2.10** 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.

### **4.3. Elaborarea programului de mentenanță**

**4.3.1. (1)** Sistemul de mentenanță preventiv planificată, cu planificare controlată se bazează pe adoptarea unor mărimi de referință pentru intervalele de timp dintre diferitele categorii de intervenții pe care le prevede și pe ajustarea permanentă și diferențiată a acestei programări, 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 componența SPCC;

b) evaluărilor efectuate cu ocazia reviziilor tehnice periodice ale instalațiilor și echipamentelor din componența SPCC.

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

a) pentru activitățile de supraveghere, întreținere și de revizie tehnică, cele prevăzute în Anexa 13;

b) pentru activitățile de reparații: 4 la 5 ani pentru SPC;

**(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 și de revizie tehnică, responsabilitatea planificării raționale a lucrărilor de mentenanță aparținând personalului din Compartimentul mentenanță și managementului de la nivelul Exploatărilor teritoriale ale OST;

**(4)** Intervale de timp mai mici decât cele de referință se pot prevedea pentru intervențiile de mentenanță la instalațiile sau echipamentele din componența 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 sediul 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.

**4.3.2.** 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.

**4.3.3.** 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, revizii tehnice, 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 DCPC din DE al OST;

c) serviciul DCPC din DE al OST elaborează anual, pe baza propunerilor primite de la Exploătările 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 OST, se supune aprobării managementului la cel mai înalt nivel al OST.

**4.3.4** 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 național de performanță pentru serviciul de transport al gazelor naturale.

**4.3.5** Alocarea de resurse, precum și necesarul de logistică și de personal competent, care se prevăd în Programul de mentenanță pentru realizarea unor eventuale intervenții în regim de urgență, se fundamentează pe baza informațiilor care trebuie să aibă la bază interpretarea statistică a datelor privind activitățile de mentenanță efectuate în regim de urgență în ultimii 5...10 ani.

#### **4.4. Elaborarea procedurilor de realizare a lucrărilor de mentenanță și eliberarea ordinelor de lucru.**

**4.4.1** Orice revizie sau reparație la SPCC trebuie realizată pe baza unei documentații tehnologice aprobate.

**4.4.2** Documentația minimă ce însoțește ordinul de lucru trebuie să conțină:

- locul unde urmează a fi efectuate lucrările;
- descrierea operațiilor de executat;
- tehnologia de referință avizată, cu argumentarea opțiunii de alegere și detalierea fiecărei operații în fluxul de desfășurare:
  - procedeul tehnologic sau modul de lucru aplicat;
  - logistica (echipamentele, sculele, dispozitivele, transport) adecvată operației de executat;
  - materialele necesare efectuării intervenției;
  - modul de verificare a calității după realizarea fiecărei operații și după efectuarea intervenției;
  - regulile care trebuie respectate privind securitatea și siguranța în muncă și echipamentul de protecție care trebuie utilizat;
  - componența și calificarea membrilor echipei care efectuează intervenția;
  - norma de timp pentru realizarea intervenției și costul acesteia.

**4.4.3 (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 OST, care se constituie și se gestionează de Serviciul Mentenanță – Reabilitare din DE al OST.

**(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.

**4.4.4** Realizarea unei lucrări cuprinsă în programul de mentenanță se desfășoară pe bază de ordin de lucru, conform Anexa 20.

**4.4.5** Eliberarea ordinului de lucru pentru efectuarea unei lucrări de mentenanță la sistemul de protecție catodică 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.

#### **4.5. Înregistrarea și evidența activităților de mentenanță**

**4.5.1** Evidența și sistemul informațional pentru activitatea de protecție catodică au la bază:

- **Caietul electricianului** în care acesta va trece rezultatul tuturor măsurărilor efectuate, lucrările realizate, deficiențe constatate și

propunerile de remediere cu specificarea materialelor necesare; acest caiet este vizat săptămânal de șeful de sector.

- **Fișa de control a stației de protecție catodică** se ține în două exemplare: un exemplar în cabina redresorului, iar cel de al doilea exemplar se află la sediul sectorului. Toate persoanele specificate îndreptățite vor trece în această fișă rezultatul măsurărilor parametrilor stației (Anexa 24 ).

- **Diagramele de potențial** ridicate anual pentru fiecare conductă protejată catodic se întocmesc în câte două exemplare, un exemplar pentru Exploatarea Teritorială și unul pentru Serviciul DCPC și sunt însoțite de un memoriu de interpretare și propuneri de lucrări de îmbunătățire a protecției, precum și de lucrările ce depășesc posibilitățile exploatarea teritoriale. De regulă, diagramele de potențial pentru protecția cu anodi galvanici și cu stații de protecție catodică se vor transmite serviciului DCPC imediat după întocmirea și verificarea lor de către exploatarea teritorială, dar nu mai târziu de 30 noiembrie a fiecărui an.

**4.5.2. Programul de lucru** se întocmește de către responsabilii Exploatării teritoriale și cuprinde activitatea curentă a electricienilor de sectoare, ce se ocupă cu exploatarea și întreținerea instalațiilor de protecție catodică. Programul de lucru este aprobat de inginerul șef al Exploatării teritoriale și se transmite la sectoare pentru aplicare și la serviciul Diagnosticare conducte și protecție catodică - DCPC - pentru informare.

**4.5.3. Raportul lunar** privind protecția catodică cuprinde:

- numărul total de SPC-uri (în cazul în care sunt modificări la numărul total se vor menționa modificările făcute);

- numărul de SPC-uri defecte și cauza defecțiunii;

- soluția de remediere (cu forte proprii, în garanție, cu terți de specialitate, etc.);

- SPC-urile puse în funcțiune, cu precizarea parametrilor electrici proprii și ai conductei;

- lucrările efectuate la SPCC de către echipele specializate ale sectoarelor de exploatare;

- lucrările efectuate la SPCC de către terți constructori de specialitate;

- măsurători intensive efectuate.

Termen de predare a raportului lunar la Serviciul DCPC este data de 5 a lunii următoare.

Raportările lunare (Anexa nr. 26) se centralizează în cadrul Biroului de Protecție Catodică și se prezintă conducerii Departamentului Exploatare.

**4.5.4. Raportul anual asupra protecției catodice** se întocmește de către fiecare Exploatare Teritorială și se înaintează serviciului DCPC până cel târziu în ziua de 15 ianuarie a anului următor. Raportul anual cuprinde un tabel (în format *xls.*) conform modelului din Anexa 25 și, de asemenea, propuneri de lucrări pentru anul următor, propuneri ce urmează a fi prinse în programul de reparații al Exploatării teritoriale.

**4.5.5. Raportul anual centralizat, privind situația protecției catodice la data de 31 decembrie**, se va întocmi de către serviciul DCPC, cu termen 10 februarie și va fi prezentat Departamentului Exploatare pentru informare și luarea măsurilor care se impun.

Acest raport anual va cuprinde următoarele capitole:

- numărul total de SPC-uri;
- situația aplicării protecției catodice la sistemul național de gaze naturale la data de 31 decembrie;
- instalațiile de protecție catodică planificate și puse în funcțiune în anul precedent (programe de mentenanță și de dezvoltare);
- lucrări ce s-au executat cu forte proprii (montaj cabine, reabilitare prize anodice, etc.);
- lucrări ce urmează să se execute cu forte proprii;
- inventarul stațiilor de protecție catodică care nu funcționau la sfârșitul anului;
- analiza și caracterizarea diagramelor de potențial;
- consumurile de energie electrică la SPC;
- măsuri de remediere a problemelor existente în funcționarea protecției catodice.

#### **4.6. Normarea lucrărilor de mentenanță, regimul de contractare al lucrărilor de mentenanță și a furnizărilor de echipamente, servicii, dispozitive și materiale tehnologice**

**4.6.1. (1)** Normarea oricărei lucrări de mentenanță planificată se efectuează la proiectarea procesului tehnologic al lucrării, stabilind pentru fiecare operație din acest proces tehnologic:

a) componența (numărul membrilor) echipei/formației care efectuează operația și nivelul necesar de competență/calificare al membrilor acesteia;

b) norma de timp alocată pentru pregătirea, executarea și verificarea calității operației; norma de timp a operației se acordă pentru toți membrii echipei/formației care o execută;

c) norma de consum de materiale tehnologice, piese sau componente de schimb, combustibili și energie electrică.

**(2)** Pentru normarea lucrărilor de mentenanță se utilizează normativele industriale disponibile agreeate de conducerea OST.

**4.6.2.** La normarea lucrărilor de mentenanță care se realizează în regim de urgență, pentru rezolvarea unor incidente se aplică prevederile din scap. 4.9 al *Normelor tehnice*.

**4.6.3.** Avându-se în vedere specificul protecției catodice a conductelor, la stabilirea normei de timp a lucrărilor de mentenanță preventivă trebuie să se țină seama de timpii auxiliari dependenți de disponibilitate echipamentelor găsite defecte, deplasare și care pot avea valori semnificative.

## **4.7. Estimarea valorică a lucrărilor de mentenanță**

**4.7.1. (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 OST elaborează planul de achiziții de materiale, echipamente și piese pentru efectuarea lucrărilor de mentenanță și planul de lucrări de mentenanță care se contractează cu terți și care se avizează de directorul DE și se aprobă de managementul la cel mai înalt nivel al OST.

**(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.

**4.7.2. (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 multicriteriale, 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.

## **4.8. Verificare calității și recepția lucrărilor de mentenanță**

**4.8.1. (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 reviziei tehnice/reparației (Anexa 18).

(4) Se consideră că lucrările de mentenanță s-au realizat corespunzător calitativ, dacă în tabelul ce cuprinde aprecierile privind recepția lucrării de mentenanță s-a consemnat în dreptul fiecărei verificări, încercări sau probe rezultatul **RECEPȚIONAT**; în cazul lucrărilor realizate de către terți, se întocmește și un Proces verbal de recepție la terminarea lucrării, folosind formularul prezentat în Anexa 8, în care se consemnează prescripțiile privind monitorizarea post execuție a lucrării, durata acestei monitorizări, termenul de garanție pentru lucrare și obligațiile executantului lucrării în perioada de garanție.

**4.8.2.** 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 operare că SPCC la care s-au efectuat lucrările că este pregătită să reintre în funcțiune;

b) parametrii la care s-au reglat componentele sistemul de protecție catodică;

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, 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.

**4.8.3. (1)** Pe durata efectuării oricărei lucrări de mentenanță, executantul are obligația de a respecta toate prevederile legislației în vigoare specifice protecției mediului.

**(2)** 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 Prescripții, mențiuni și măsuri speciale privind realizarea operațiilor din Programul tehnologic de execuție.

**(3)** Lucrările de mentenanță la SPCC aparținând SNT trebuie proiectate și realizate astfel încât să fie îndeplinite toate condițiile ca OST 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.

#### **4.9. Realizarea lucrărilor de mentenanță în regim de urgență, în cazul producerii unor evenimente de tip accident tehnic sau avarie**

**4.9.1.** Lucrările de mentenanță la SPCC aparținând SNT se realizează în regim de urgență în cazul producerii de incidente sau a unor deteriorări spontane a instalațiilor de protecție catodică ca urmare a unor acțiuni accidentale (intervenții neautorizate, căderi de cabluri electrice, descărcări electrice, accidente rutiere sau feroviare, dinamități, inundații, alunecări de teren, cutremure etc.), care se apreciază că vor determina rapid producerea de incidente sau afectarea gravă a operării în siguranță a instalațiilor respective.

**4.9.2. (1)** Exploatarile Teritoriale elaborează și Departamentul Exploatare avizează, iar managementul la cel mai înalt nivel al OST 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 exploatarilor teritoriale și sectoarelor de exploatare.

**(2)** Planul general de urgență cuprinde o listă a pericolele 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 exploatare 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 precizate în Art. 4.9.1, cu precizarea personalului responsabil. 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 OST 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.

**4.9.3. (1)** În cazul producerii unui eveniment de tipul celor precizate la Art. 4.9.1 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 scap. 4.4. al *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 scap. 4.3 și 4.4 ale *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.

#### **4.10. Norme privind siguranța și sănătatea în muncă la realizarea lucrărilor de mentenanță la sistemul de protecție catodică a conductelor**



**4.10.1 (1)** La realizarea lucrărilor de mentenanță la sistemele de protecție catodică OST, în calitate de angajator, are obligația să ia măsurile necesare pentru:

- asigurarea securității și protecției sănătății lucrătorilor;
- prevenirea riscurilor profesionale;
- 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, OST are următoarele obligații:

- să ia măsurile necesare pentru acordarea primului ajutor, stingerea incendiilor, evacuarea lucrătorilor și a altor persoane afectate;
- 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.

**4.10.2.** 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.

**4.10.3** Personalul de deservire și întreținere a stației de protecție catodică va respecta prevederile privind tehnica securității muncii la instalațiile electrice care lucrează la tensiuni mai mici de 1000 V c.a. sau 1500 V c.c.

**4.10.4** Întreținerea, revizia și remedierea defectelor din interiorul stației de protecție catodică se fac numai după scoaterea de sub tensiune și după verificarea lipsei de tensiune.

**4.10.5** În timpul efectuării manevrelor de punere în funcțiune și a reglării parametrilor funcționali, operatorul va sta pe podul de manevră izolant, va purta echipamentul de protecție prevăzut în normative și va folosi numai scule și instrumente specifice electricianului.

**4.10.6** 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  $\Omega$ .

**4.10.7** 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.

## **4.11. Norme privind protecția mediului la realizarea lucrărilor de mentenanță la SPCC**

**4.11.1.** La organizarea și realizarea procesului de mentenanță la componentele SPCC ale SNT, OST are obligația să respecte prevederile referitoare la protecția mediului.

#### **4.12. Documentația sistemului de mentenanță**

**4.12.1.** 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.

**4.12.2.** Documentația de bază a sistemului de mentenanță a SPCC din cadrul SNT cuprinde:

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

**4.12.3.** Documentația ce stă la baza atestării bunei funcționări a protecției catodice cuprinde:

- fișele tehnice de exploatare și de control ale stațiilor de protecție catodică (Anexele nr. 7, 8, 9);
- rapoartele privind rezolvarea incidentelor produse la sistemul de protecție catodică (Anexele nr. 14, 15, 21);
- rapoartele lunare de verificare (Anexele nr. 22 și 23);
- diagramele anuale de potențial ale conductelor;
- raportul anual al stării sistemului de protecție catodică (Anexa nr. 25).

# ANEXE

*NORME TEHNICE SPECIFICE SNT*  
*MENTENANȚA STAȚIILOR DE PROTECȚIE CATODICA - NTMSPC*

**TERMINOLOGIE, DEFINIȚII, ABREVIERI**

1	<i>Accident major</i>	Orice eveniment, cum ar fi emisia necontrolată de gaze naturale, ce conduce la producerea de incendii sau explozii, însoțite de victime omenești și/sau distrugeri materiale.
2	<i>Acțiune corectivă</i>	Acțiunea de eliminare a cauzei unei neconformități în sistemul de protecție catodică.
3	<i>Acțiune preventivă</i>	Acțiunea de eliminare a cauzei unei neconformități potențiale.
4	<i>Ameliorare</i>	Ansamblul de măsuri tehnice destinate a îmbunătăți siguranța în funcționare a unui sistem, fără a schimba funcția sa.
5	<i>Anod</i>	Electrodul unei celule de coroziune de la care electronii circulă prin electrolit și modifică potențialul metalului.
6	<i>Anod galvanic</i>	Metalul ce formează cu un metal mai nobil o pilă galvanică, transformând metalul în catod.
7	<i>Asigurare a calității</i>	Sistemul de (ținere sub) control (a) al calității, constând în acele acțiuni planificate, sistematice și preventive, necesare pentru a asigura că materialele, produsele și serviciile vor îndeplini cerințele specificate.
8	<i>Atmosferă explozivă</i>	Amestec de aer, în condiții atmosferice ( $p = 0,8 - 1,1$ bar și $t = -20$ la $+40$ °C) și gaze naturale, în care după aprindere, arderea se propagă în ansamblul amestecului în mod necontrolat.
9	<i>Autorizație</i>	Permisivitatea 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	<i>Avarie</i>	Deteriorarea sau perturbarea funcționării sistemului de protecție catodică, ce conduce la scoaterea din funcțiune, datorită unor accidente sau utilizării defectuoase.
11	<i>Aviz tehnic</i>	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	<i>Bacterii sulfat-reducătoare</i>	Bacterii implicate direct în biodegradarea conductelor subterane prin reacția de oxidare a unei substanțe organice cuplată cu reducerea ionilor de sulfat.
13	<i>Caiet de sarcini</i>	Documentul cu caracter juridic ce descrie o lucrare, un produs sau un serviciu, precum și condițiile de realizare și rezultatele ce trebuie obținute.
14	<i>Calificare</i>	Procedura utilizată la nivel de societate pentru ca un agent în protecție catodică să-și demonstreze competența pentru un sector de aplicare dat.
15	<i>Calitate</i>	Măsura în care sistemul de protecție catodică asigură cerințele unei protecții sigure.

<b>16</b>	<b><i>Caracteristici tehnice</i></b>	Totalitatea datelor și elementelor de natură tehnică a ansamblului și componentelor sistemului de protecție contra coroziunii conductelor.
<b>17</b>	<b><i>Cartea tehnică a conductei (rețelei)</i></b>	Documentul oficial ce conține pe lângă alte date, amplasamentele și caracteristicile principale ale sistemelor de protecție contra coroziunii, cu indicarea dată a modificărilor eventuale intervenite și a efectului obținut asupra potențialului de protecție.
<b>18</b>	<b><i>Catod</i></b>	Electrodul unei celule galvanice de coroziune către care electronii circulă prin electrolit.
<b>19</b>	<b><i>Clasă de locație</i></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.
<b>20</b>	<b><i>Cod</i></b>	Reglementările cu caracter tehnic și comercial, emise de autoritatea competentă, prin care se stabilesc reguli și proceduri obligatorii pentru agenții economici din sectorul gazelor naturale.
<b>21</b>	<b><i>Codul rețelei</i></b>	Document oficial prin care se reglementează condițiile și regulile de utilizare a Sistemului Național de Transport al gazelor Naturale (SNT) din România.
<b>22</b>	<b><i>Competență</i></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.
<b>23</b>	<b><i>Conducere</i></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 de funcționarea să se desfășoare în absența defecțiunilor.
<b>24</b>	<b><i>Consolidare</i></b>	Acțiunea de întărire a unor componente ale sistemului de protecție catodică, devenite critice din punctul de vedere al siguranței.
<b>25</b>	<b><i>Conductă</i></b>	Toate părțile sistemului fizic prin care gazele sunt vehiculate, incluzând tubulatura realizată din țevi, supapele, fittingurile, flanșele (inclusiv șuruburile sau prezoanele și garniturile de etanșare), regulatoarele, recipientele sub presiune, amortizoarele de vibrații, compensatoarele de dilatare, robinetele, îmbinările electroizolante și alte accesorii atașate la tubulatură, stațiile de comprimare, stațiile de reglare – măsurare și ansamblul acestora. În această definiție sunt incluse liniile de colectare și transport gaze, inclusiv accesoriile instalate pe mare pentru vehicularea gazelor de la instalațiile marine de producție la locațiile terestre și echipamentele de stocare, care sunt fabricate din țevă sau sunt realizate din țevi și fittinguri.
<b>26</b>	<b><i>Conductă de transport</i></b>	Conducta proiectată care funcționează în regim de înaltă presiune, mai mare de 6 bari, 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. Elementele unei conducte sunt: conducta propriu-zisă, curbele, fittingurile, flanșele, colectoarele, separatoarele de lichide, stațiile de lansare/primire a sistemelor de curățire și de control interior, dispozitivele de măsură și control, bornele de marcare a traseului, prizele de potențial, stațiile de protecție catodică, robinetele, regulatoarele de presiune, compresoarele etc.
27	<b>Conductă magistrală</b>	Conducta care funcționează în regim de înaltă presiune, mai mare de 6 bari, 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.
28	<b>Conductor</b>	Materialul descoperit sau izolat ce servește la transportul curentului electric.
29	<b>Conformitate</b>	Măsura în care se respectă normele de realizare ale unei activități practice, normele fiind stabilite de un organism competent și autorizat.
30	<b>Consecința cedării conductei</b>	Impactul pe care cedarea unei conducte îl poate avea asupra populației, salariaților, proprietăților și mediului înconjurător.
31	<b>Contact direct</b>	Contactul suprafeței metalice, acoperite sau nu, cu un agent coroziv.
32	<b>Coroziune</b>	Procesul de degradare a materialului metalic al conductei prin acțiunea chimică sau electrochimică a fluidului transportat sau a mediului ambiant.
33	<b>Coroziunea exterioară a conductei metalice îngropate</b>	Degradarea conductei sub acțiunea electrochimică și microbiologică a solului, cu sau fără prezența curenților de dispersie.
34	<b>Curentul de dispersie</b>	V. curent vagabond.
35	<b>Curent de protecție</b>	Curentul ce parcurge conducta metalică îngropată pentru a se asigura condițiile cerute de protecție catodică.
36	<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.
37	<b>Curentul de punere la pământ</b>	Curentul care se scurge în pământ printr-un defect al izolației conductei.
38	<b>Curent vagabond</b>	Curentul care circulă prin sol și care pătrunzând în conductă antrenează distrugerea prin coroziune a conductelor metalice din sol.
39	<b>Date de conformitate</b>	Datele limită pentru a se conforma reglementărilor în domeniu pentru activitatea depusă.
40	<b>Defect</b>	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. 2. Abatere nepermisă de la condițiile acceptabile/uzuale/standard, cel puțin a unei singure caracteristici funcționale a echipamentului de protecție catodică
41	<b>Defectare</b>	Alterarea sau încetarea funcționării echipamentului.
42	<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.
43	<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).
44	<b>Densitatea de curent de protecție</b>	Intensitatea curentului electric de protecție ce străbate conducta, raportată la suprafața exterioară a acesteia.
45	<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.
46	<b>Detector de defecte</b>	Aparatul electric (porotest), de joasă sau înaltă tensiune, utilizat pentru detectarea fisurilor și porilor unui strat izolator.
47	<b>Diametrul nominal</b>	Diametrul de referință al țevii
48	<b>Dispecerizare</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.
49	<b>Disponibilitate</b>	Capacitatea unui sistem de a asigura o funcție cerută, în condiții date, la un moment precis de timp.
50	<b>Dispozitiv de protecție cu eclator</b>	Dispozitiv de protecție la supratensiuni produse de lovituri de trăsnet sau de comutație tranzitorii.
51	<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.
52	<b>Durabilitatea</b>	Aptitudinea unui strat izolator de a rezista efectului distructiv al condițiilor în care este expus.
53	<b>Durata de viață utilă</b>	Durata pe care un strat izolator asigură protecția conductei.
54	<b>Durata relativă</b>	Durata de viață prevăzută pentru un sistem de protecție comparativ cu a altui sistem viabil.
55	<b>Echipament</b>	Orice ansamblu, subansamblu sau sistem care poate fi considerat de sine stătător și care poate fi utilizat și încercat independent.
56	<b>Electrod</b>	Orice metal introdus într-un electrolit.
57	<b>Electrod de hidrogen</b>	Electrodul de referință absolut, cu $H^+ = 1 \text{ mol.L}^{-1}$ și $p_{H_2} = 1 \text{ bar}$ .
58	<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.
<b>59</b>	<b><i>Electrod de referință permanent</i></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.
<b>60</b>	<b><i>Electrod de serviciu</i></b>	Electrodul nepolarizabil Cu/CuSO <sub>4</sub> destinat efectuării de măsurători de potențial pe traseul conductei.
<b>61</b>	<b><i>Electrolit</i></b>	Substanța ce disociază în ioni într-o soluție ce devine conductoare de electricitate.
<b>62</b>	<b><i>Evaluare</i></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.
<b>63</b>	<b><i>Fiabilitate</i></b>	Aptitudinea unui echipament, aflat în condiții date de utilizare, de a-și îndeplini funcțiile specifice o anumită perioadă de timp.
<b>64</b>	<b><i>Gaze naturale</i></b>	Gazele libere din zăcămintele de gaz metan, gazele dizolvate în țitei, cele din capul de gaze asociate zăcămintelor de țitei, precum și gazele rezultate din extracția sau separarea hidrocarburilor lichide, care în condiții de suprafață se prezintă în stare gazoasă și care întrunesc proprietățile fizice și chimice prevăzute în STAS 3317:2003.
<b>65</b>	<b><i>Grosimea minimă efectivă a peretelui</i></b>	Grosimea minimă a peretelui țevilor unei conducte, care rezultă după îndepărtarea prin polizare a unui defect local.
<b>66</b>	<b><i>Grosime nominală a peretelui</i></b>	Grosimea peretelui tubulaturii conductei rezultată din calculele de proiectare și rotunjită la valoarea standardizată, având precizate abaterilor admise.
<b>67</b>	<b><i>Indicator</i></b>	Măsura în care un parametru măsurat se încadrează în limitele de siguranță.
<b>68</b>	<b><i>Inspecție</i></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.
<b>69</b>	<b><i>Integritate</i></b>	Aptitudinea tuturor componentelor unui sistem de protecție catodică, ce asigură integritatea conductei sub presiunea de serviciu pe durata stabilită de exploatare.
<b>70</b>	<b><i>Interfață sol – aer</i></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 locali (umiditate, temperatură, agresivitate sol ș.a.).
<b>71</b>	<b><i>Îmbinare</i></b>	Îmbinarea între două piese metalice ale unei structuri



	<i>electroizolantă</i>	între care nu trebuie să circule curentul electric și care asigură integritatea structurii (etanșitate, rezistență mecanică).
72	<i>Înlocuire</i>	Construcția unui nou sistem de protecție catodică, ale cărui performanțe sunt superioare celui anterior.
73	<i>Întreținere</i>	Ansamblul de operații ce vizează asigurarea funcționării și prezervarea echipamentului.
74	<i>Legătură echipotențială</i>	Legătura electrică ce aduce la același potențial sau la potențiale apropiate, masele și elementele conductoare aflate în apropiere.
75	<i>Linie electrică de înaltă tensiune</i>	Linia electrică aeriană sau subterană cu tensiunea nominală mai mare de 1000 V.
76	<i>Lipire</i>	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.
77	<i>Masa conductoare accesibilă</i>	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.
78	<i>Mediu</i>	Condițiile fizice, chimice sau mecanice, care caracterizează locul în care materialul este utilizat, adică aer, gaze, sol, apă etc., și relațiile între fiecare dintre aceste elemente.
79	<i>Mediu agresiv</i>	Mediul ambiant ce acționează în sensul degradării materialului cu care vine în contact.
80	<i>Mentenabilitate</i>	Aptitudinea unui echipament, aflat în condiții date de exploatare, de a se menține sau de a se readuce în starea de a-și îndeplini funcția specifică într-un timp dat, atunci când mentenanța se efectuează cu procese și remedii prescrise.
81	<i>Mentenanță</i>	Ansamblul tuturor acțiunilor tehnice, administrative și de management desfășurate pe durata ciclului de viață a rețelelor de conducte și instalațiilor ce le deservește, 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.
82	<i>Mentenanța corectivă</i>	Ansamblul de acțiuni cu caracter fortuit, ce sunt efectuate asupra unui sistem după o defectare a acestuia, în vederea restabilirii capacității sale funcționale.
83	<i>Mentenanța preventivă</i>	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.
84	<i>Mentenanța sistemului de protecție catodică</i>	Complexul de activități de inspecție, supraveghere, încercare, întreținere, înlocuire, remediere și reparare, ce permit garantarea sau restabilirea siguranței în exploatarea sistemului de protecție catodică. Măsurile întreprinse de mentenanță îmbunătățesc performanțele

		inițiale prevăzute protecției catodice.
<b>85</b>	<b><i>Monitorizare</i></b>	Urmărire, supraveghere, strângere sistematică de informații asupra stării protecției contra coroziunii conductelor și a instalațiilor ce le deservește, precum și a rezultatelor directe atinse ca urmare a efectuării unor activități asistate.
<b>86</b>	<b><i>Nivel de siguranță</i></b>	Capacitatea de a asigura continuitatea funcționării echipamentului, caracterizată prin indicatori (minimi, maximi, corespunzători unui anumit nivel de risc) determinați în punctele de determinare.
<b>87</b>	<b><i>Norme</i></b>	Standarde, coduri, regulamente, reglementări, instrucțiuni, prescripții tehnice, 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 menționate, devin obligatorii din punct de vedere tehnic și juridic.
<b>88</b>	<b><i>Operator de transport de gaze naturale, OST</i></b>	Persoana juridică titulară a licenței de transport, în condițiile Legii nr. 351/2004, cu modificările și completările ulterioare, având ca obiect de activitate transportul gazelor naturale și având responsabilitate asupra concepției, construcției, punerii în funcțiune, exploatării și mentenanței rețelei de conducte cu toate sistemele de protecție aferente.
<b>89</b>	<b><i>Ordin de lucru</i></b>	Document nominalizat ce conține toate informațiile referitoare la operația de mentenanță și la documentația sau procedura de execuție.
<b>90</b>	<b><i>Pană</i></b>	Starea în care echipamentul nu-și îndeplinește funcția cerută.
<b>91</b>	<b><i>Parte conductoare accesibilă</i></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.
<b>92</b>	<b><i>Pământ</i></b>	Masa conductoare a pământului, al cărui potențial electric în fiecare punct, luat prin convenție, este egal cu zero.
<b>93</b>	<b><i>Persoană autorizată</i></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.
<b>94</b>	<b><i>Persoană competentă</i></b>	Persoana care are pregătirea, experiența și atestarea necesare pentru a realiza activități pe bază de ordin de serviciu privind protecția catodică a unui sector al rețelei de transport.
<b>95</b>	<b><i>pH</i></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).
<b>96</b>	<b><i>Pilă galvanică</i></b>	Pila constituită din două metale sau aliaje de stare sau natură diferite, aflate în contact împreună într-o soluție electrolică.

97	<b>Potențial electrochimic</b>	Valoarea potențialului electric al materialului conductei măsurat în raport cu un electrod de referință.
98	<b>Potențial natural</b>	Potențialul conductei față de sol, măsurat în condiții standard înainte de aplicarea protecției catodice.
99	<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.
100	<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, el neincluzând căderea de tensiune din circuitul de trecere prin sol a curentului electric.
101	<b>Potențial de protecție catodică</b>	Potențialul conductă-sol la care coroziunea încetează sau devine nesemnificativă.
102	<b>Potențial standard</b>	Potențialul electrochimic al metalului exprimat față de potențialul hidrogenului.
103	<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).
104	<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.
106	<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.
107	<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.
108	<b>Protecție duplex</b>	Protecția contra coroziunii conductei prin acoperirea cu un strat izolator față de mediul de lucru și prin protecție catodică.
109	<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).
110	<b>Protecție pasivă</b>	Acoperirea electroizolantă aplicată pe conductă, de preferință în fabrică, de separare electrolitică a metalului de mediul în care se află.
111	<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.
112	<b>Reabilitare</b>	Acțiunea de aducere a echipamentului existent în stare de funcționare.
113	<b>Recepția lucrărilor de mentenanță</b>	Componentă a sistemului calității, reprezentată de actul prin care OST 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.
114	<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.
115	<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.
116	<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.
117	<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 conductei prin coroziune.
119	<b>Reparare</b>	Corectarea unor degradări locale sau reconstrucția unui echipament component al unui sistem.
120	<b>Reparație</b>	Procesul de remediere a unui defect din sistemul de protecție catodică.
121	<b>Reparație temporară</b>	Reparația efectuată la o conductă în scopul de a restabili parametrii protecției catodice la un nivel suficient pentru a putea funcționa conducta în condiții de siguranță până la următoarea reparație planificată.
122	<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.
123	<b>Rețea de conducte</b>	Sistemul de transport a gazelor naturale amplasat pe un spațiu geografic definit și care este deservit de același operator. Rețeaua cuprinde conducte de transport, stațiile de reducere sau creștere a presiunii, organele de închidere, reglare și măsurare, alte accesorii printre care sistemele de protecție contra coroziunii.
124	<b>Rețea de transport și/sau distribuție</b>	Ansamblul de conducte conectate între ele, inclusiv instalațiile și echipamentele aferente, pentru vehicularea gazelor naturale în regim de presiune, conform standardelor specifice.
125	<b>Rezistivitate</b>	Rezistența specifică a unui material la deplasarea electronilor.
126	<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 $\Omega$ m.
127	<b>Securitatea conductei</b>	Protecția conductei contra degradării interioare și exterioare, dacă nu este definită altfel într-un context particular.
128	<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.
129	<i>Supraveghere</i>	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.
130	<i>Sistem</i>	Ansamblul de componente ce formează o unitate tehnologică capabilă de a efectua funcții specifice în interiorul sistemului în care este integrat.
131	<i>Sistem național de transport – SNT</i>	Sistemul de transport al gazelor naturale, respectiv ansamblul de conducte magistrale, precum și instalațiile, echipamentele și dotările aferente acestora, care funcționează la presiune mai mare de 6 bari, prin care se asigură preluarea gazelor naturale extrase din perimetrele autohtone de exploatare sau a celor provenite din import și transportul acestora în vederea livrării în sistemele de distribuție, către consumatorii direcți, la înmagazinare/stocare, la export către beneficiarii din țări.
132	<i>Specificație tehnică</i>	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, marcare, procese de utilizare, procedurile de evaluare a conformității.
133	<i>Standard de performanță</i>	Norme tehnice și operaționale cu caracter obligatoriu, referitoare la parametrii de calitate ai protecției catodice.
134	<i>Stație de protecție catodică</i>	Ansamblul de echipamente ce asigură injectarea în conducta subterană a curentului necesar protecției catodice.
135	<i>Structură îngropată</i>	Construcție metalică, izolată sau nu, nelegată direct de conducta subterană, care poate influența calitatea protecției catodice a conductei.
136	<i>Supraveghere sau urmărire</i>	Activitatea planificată de observare și măsurare a parametrilor, conform procedurii specifice.
137	<i>Temperatură ambiantă</i>	temperatura mediului înconjurător, în mod uzual temperatura aerului în zona de amplasare sau de operare a unei conducte sau unui element de conductă.
138	<i>Temperatura solului</i>	temperatura pământului la adâncimea de amplasare a unei conducte sau unui element de conductă.
139	<i>Tub de protecție</i>	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.
140	<i>Umiditate relativă</i>	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.
141	<i>Validare</i>	Evaluarea pe bază de încercări ale unui sistem integrat

		de asigurare a conformității cu exigențele funcționale, de performanță și de interfață.
<b>142</b>	<b><i>Verificare</i></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.
<b>143</b>	<b><i>Verificare periodică</i></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.
<b>144</b>	<b><i>Zonă de acțiune a liniei electrice aeriene de înaltă tensiune</i></b>	Zona de sub și de o parte și alta limitată lateral pe orizontală la distanța de min. 5 m față de conductorul exterior al liniei.
<b>145</b>	<b><i>Zonă anodică</i></b>	Zona conductei cu un potențial mai pozitiv decât potențialul natural.
<b>146</b>	<b><i>Zonă catodică</i></b>	Zona conductei cu un potențial mai negativ decât potențialul natural.
<b>147</b>	<b><i>Zonă de protecție</i></b>	Suprafața de teren extinsă de o parte și de alta a proiecției în plan orizontal a obiectivelor (conductelor) din sectorul gazelor naturale, în care se asigură integritatea tehnică în funcționarea acestora și unde se instituie interdicții privind accesul persoanelor, regimul activităților și al construcțiilor, stabilite prin norme tehnice.
<b>148</b>	<b><i>Zonă de siguranță</i></b>	Zona adiacentă obiectivelor (conductelor, instalațiilor) din sectorul gazelor naturale, extinsă de o parte și alta a proiecției în plan orizontal sau în plan vertical, în care se instituie restricții și interdicții, în scopul asigurării funcționării normale și evitării punerii în pericol a persoanelor, bunurilor și mediului, stabilite prin norme tehnice. Zona de siguranță cuprinde și zona de protecție.

**NORME TEHNICE SPECIFICE SNT**  
**MENTENANȚA STAȚIILOR DE PROTECȚIE CATODICA - NTMSPC**

## *Abrevieri*

AG	Anod galvanic
AM	Aparate de măsură și reglare de pe panoul de comandă al cabinei
ANRE	Autoritate Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
ANRGN	Autoritate Națională de Reglementare în Domeniul Gazelor Naturale
BM	BMP și bransament electric
BMP	Blocul de măsură și protecție
CD	Dispozitive de drenare a curenților de dispersie
CL	Cabluri de legătură
DE	Departamentul Exploatare
DCPC	Diagnosticarea conductelor și protecției catodice
DDCD	Dispozitiv de drenare a curenților de dispersie
DP	Dispozitiv de protecție
EP	Electrod de referință permanent
IAC	Izolația anticorosivă a conductei
IE	Îmbinare electroizolantă
OST	Operator al sistemului de transport
PA	Priză anodică
PLP	Priză de legare la pământ
PP	Priză de potențial
RC	Reparație curentă
RP	Reparație planificată
RT	Revizie tehnică
SI	Supraveghere și întreținere
SNT	Sistem național de transport al gazelor naturale
SPC	Stație de protecție catodică
SPCC	Sistemul de protecție catodica a conductelor
TR	Ansamblul transformator-redresor, inclusiv cabina metalică

**LEGISLAȚIE. ORDINE. NORMATIVE**

- Legea gazelor nr. 351 publicată în M. Of. Partea I, nr. 679/28.07.2004, cu completările și modificările aduse prin: Legea nr. 288/2005 privind aprobarea O. U. nr. 116/2005 (M. Of. 922/17.10.2005), O. U. nr. 33/04.05.2007 (M. Of. nr. 337/18.05.2007), O. U. nr. 122/31.10.2007 (M. Of. 756/07.11.2007)
- Legea Protecției mediului nr. 137/1995, cu modificările și completările ulterioare.
- Legea nr. 10/1995, privind calitatea în construcții, (M. Of. nr. 12/24.01.2005), cu completărilor ulterioare.
- Legea nr. 319/2006 Legea securității și sănătății în muncă (M. Of. Partea I, nr. 646/26.07.2006).
- Legea nr. 346/2007 Lege privind măsuri pentru asigurarea siguranței în aprovizionarea cu gaze naturale (M. Of. Partea I, nr. 838/07.12.2007).
- Legea nr. 608/2001 privind evaluarea conformității produselor (republicată în M. Of. nr. 419/04.06.2008).
- HG nr. 273/1994, privind regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora (M. Of. 193/28.07.1994) completată cu H.G. nr. 940/2006 (M. Of. 652/28.07.2006).
- HG nr. 784 – 2000, republicată, privind regulamentul pentru acordarea autorizațiilor și licențelor în sectorul gazelor naturale (M. Of. nr. 160/13.03.2003), cu modificările și completările aduse de H. G. nr. 2176/30.11.2004 (M. Of. nr. 1236/22.12.2004)
- Anexa 1 la Decizia ANRGN nr. 1361/2006 privind aprobarea Standardului de performanță pentru serviciul de transport al gazelor naturale. M. Of. Partea I nr. 27 și 27 bis din 16 ianuarie 2007
- Catalogul din 30/11/2004, privind clasificarea mijloacelor fixe utilizate în economie și duratelor normale de funcționare ale acestora, care corespund cu duratele de amortizare în ani, aferente regimului de amortizare liniar (M. Of. partea I, nr. 46/13/01/2005).
- Ordinul nr. 440/2002 al Ministerului Industriilor și Resurselor: Regulament pentru autorizarea și verificarea personalului care desfășoară activități de proiectare, execuție și exploatare în sectorul gazelor naturale (M. Of. Partea I. nr. 74/11.10.2002).
- Ordinul MLPTL nr. 289/2003: Proceduri de evaluare a organismelor abilitate să elibereze agremente tehnice (M. Of. 243/09.04. 2003).
- Ordinul Președintelui ANRGN nr. 35 din 6 decembrie 2002: Regulamentul de conducere și organizare a activității de mentenanță.
- Codul tehnic al sectorului gazelor naturale, aprobat prin Decizia președintelui ANRGN și a Ministerului Industriei și Resurselor nr. 616/10.06.2002 (M. Of. Partea I, nr. 438/24.06.2002).
- Ordinul Președintelui ANRGN nr. 1087/14.12.2005 privind autorizarea și verificarea personalului care desfășoară activități de proiectare, execuție și exploatare în sectorul gazelor naturale.
- Codul rețelei pentru sistemul național de transport al gazelor naturale. Ordinul ANRE nr. 54/2007, modificat prin ordinul nr. 68/2009.
- Codul tehnic al sectorului gazelor naturale. Aprobat prin Decizia ANRGN nr. 616/10.06.2002 (M.Of. 438/24.06.2002)
- Decizia ANRGN nr. 1361/2006 privind aprobarea Standardului de performanță pentru serviciul de transport al gazelor naturale (anexa 1 publicată în M. Of. Partea I, nr. 27 bis 2007) și a Standardului de performanță pentru serviciul de distribuție a gazelor naturale (anexa 2 publicată în M. Of. Partea I, nr. 27 bis 2007).



- Ghid de proiectare, execuție și exploatare (urmărire, intervenții) privind protecția împotriva coroziunii a construcțiilor din oțel. Indicativ GP 035-98.
- Instrucțiuni de exploatare și întreținere a instalațiilor de legare la pământ. Indicativ 3 RE-I-23/1990.
- Normativ de reparații la echipamente și instalații electrice. Indicativ PE-016.
- Norme tehnice pentru proiectarea și executarea conductelor de alimentare și de transport gaze naturale (M. Of. Partea I, nr. 960 bis-29.11.2006).
- Normativ pentru protecția contra coroziunii a construcției metalice îngropate. Indicativ I 14-76.
- Normativ privind protecția construcțiilor împotriva trăsnetului, la construcții. Indicativ I 20-2000.
- Ordinul ANRE nr. 45/24.04.2008 privind modificarea Standardului de performanță pentru serviciul de transport al gazelor naturale (M. Of. Partea I, nr. 351/07.05.2008).
- Ordinul ANRE nr. 55/2008 Regulament pentru autorizarea și verificarea persoanelor fizice care desfășoară activități de proiectare, execuție și exploatare în sectorul gazelor naturale, aprobat prin (M. Of. Partea I, nr. 15.09.2008).
- Ordinul ANRE nr. 68/2009. - Codul rețelei pentru sistemul național de transport al gazelor naturale.
- Regulamentul de programare, funcționare și dispecerizare a sistemului național de transport gaze naturale (elaborat de TRANSGAZ), aprobat prin Decizia ANRGN nr. 52/23.01.2001 (M. Of. Partea I, nr. 45 bis/26.01.2001).

## STANDARDE REFERITOARE LA MENTENANȚA PROTECȚIEI CATODICE

- STAS 10128/1-1986 Protecția contra coroziunii exterioare a construcțiilor din oțel supraterane. Clasificarea mediilor agresive.
- STAS 10166/1-1977 Protecția contra coroziunii exterioare a construcțiilor din oțel supraterane. Pregătirea mecanică a suprafețelor.
- STAS 10702/1-1983 Protecția contra coroziunii exterioare a construcțiilor din oțel supraterane. Acoperiri protectoare. Condiții tehnice generale.
- STAS 12604-87 Protecția împotriva electrocutărilor. Prescripții generale.
- STAS 12796-96 Protecția contra coroziunii. Pregătirea suprafețelor pieselor de oțel pentru vopsire.

\*

\* \*

- SR 137-1995 Protecția catodică a conductelor de oțel. Absorbția de apă a materialelor de izolație.
- SR 7335-1:1998 Protecția contra coroziunii. Construcții metalice îngropate. Terminologie.
- SR 7335-2:1998 Protecția contra coroziunii. Construcții metalice îngropate. Semne convenționale.
- SR 7335-3:1998 Protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice îngropate. Izolarea exterioară cu bitum a conductelor din oțel
- SR 7335-4:1998 Protecția contra coroziunii. Construcții metalice îngropate. Electrode de referință Cu/CuSO<sub>4</sub>.
- SR 7335-5:1998 Protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice îngropate. Îmbinări electroizolante cu niplu.
- SR 7335-6:1998 Protecția anticorozivă. Construcții metalice îngropate. Protejarea conductelor la subtraversări de drumuri, căi ferate, ape și treceri prin cămine.
- SR 7335-7:1998 Protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice îngropate. Îmbinări electroizolante cu flanșe.
- SR 7335-8:1998 Protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice îngropate. Prize de potențial.
- SR 7335-9:1998 Protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice îngropate. Protecția catodică și legarea la pământ cu anodi reactivi metalici. Prescripții generale.
- SR 7335-10:1998 Protecția contra coroziunii. Construcții metalice îngropate. Protecția catodică prin drenaj electric. Prescripții.
- SR 7335-11:1998 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 1594:2009 Sisteme de alimentare cu gaz. Conducte de transport pentru presiune maximă de lucru mai mare de 16 bar. Prescripții 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 13269:2007. Mentenanță. Ghid de pregătire a contractelor de mentenanță.

- SR EN 13509:2008 Tehnici de măsurare în domeniul protecției catodice.

- SR EN 14505:2005 Protecția catodică a structurilor complexe.

- SR EN 15257:2007 Protecție catodică. Niveluri de competență și certificare a personalului în protecție catodică.

- 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, 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 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 funcționării unui sistem.

- SR EN 61069-4:2000 Măsurarea și comandă în procese industriale. Aprecierea proprietăților unui sistem în vederea evaluării sale. Partea 4. Evaluarea caracteristicilor 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 9223:1996 Coroziunea metalelor și aliajelor. Corozivitatea atmosferelor. Clasificare.

- SR ISO 9225:1996 Coroziunea metalelor și aliajelor. Corozivitatea atmosferică. Măsurarea poluării.

- SR EN ISO 8044:2000 Coroziunea metalelor și aliajelor. Termeni de bază și definiții.

- SR EN ISO 9000:2005 Sistem de management a calității. Aspecte fundamentale și vocabular.
- SR EN ISO 9001:2008 Sistem de management a calității. Cerințe.
- SR EN ISO 9004:2000 Sistem de management a calității. Linii directoare pentru îmbunătățirea performanțelor.
- 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.*

## **Anexa 4**

### **BIBLIOGRAFIE**

1. Al Hajjar, H. *Applicabilite et efficacite d'une protection galvanique aux aciers de precontrainte*. Teză de doctorat. Universite de Toulouse. 2008.
2. 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.
3. 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
4. Baron, T. *Calitatea și fiabilitatea produselor*. Editura Didactică și Pedagogică. București. 1976.
5. Barreda, H. Gallina, R. *Protection anticorrosion par systeme duplex*. VIII<sup>emes</sup> Journees Nationales Genie Civil. Compiègne. 7-9 septembre 2004.  
[www.paralia.fr/Files/08\\_63\\_7p\\_barreda.pdf](http://www.paralia.fr/Files/08_63_7p_barreda.pdf)<sup>1</sup>
6. Bârsan, G. *Modelarea capabilităților unui sistem tehnic militar cu ajutorul conceptului de disponibilitate operațională*. Contract nr. 32950/2004, cod CNCISIS 812.
7. Bonnet, C. s.a. *Elements importants pour la securite*. INERIS 2003  
[www.ineris.fr](http://www.ineris.fr)
8. Bornarel, F. *Relations de confiance et renforcement du controle*.  
[www.strategie-aims.com/](http://www.strategie-aims.com/)
9. Bourdreux, Sebastien. *Notion d'electrode*. Universite Blaise Pascal/Clermont Ferrand. 2003. [www.lerepairedessciences.fr/sciences/.../electrodes.pdf](http://www.lerepairedessciences.fr/sciences/.../electrodes.pdf)
10. Cepișcă, C ș.a. *Ghid de îndrumare pentru electrician*. Editura LVS Crepuscul Ploiești. 2005. [www.amiras.ro/doc/ghid/Ghid%20electricieni.pdf](http://www.amiras.ro/doc/ghid/Ghid%20electricieni.pdf)
11. Chuard, J. M. *Principes de base pour l'exploitation optimale des installations complexes*. Redaction 2eme edition 2002, [www.suisseenergie.ch](http://www.suisseenergie.ch)
12. Colleweert, J ș.a. *Dispositif pour compenser une tension alternative qui apparait entre un milieu e tune canalisation metallique disposee dans le milieu*. Brevet SE 9302831 – 2/09/93.
13. Constantinescu, M. Badea, T. *Coroziune și protecție anticorozivă*. Editura Didactică și Pedagogică. București. 1978.
14. Crudu, I. *Fiabilitatea și calitatea sistemelor mecanice*. Ed. S.C. F&F International S.R.L. Gheorghieni. 2003.
15. Dagbert, C. *Protection cathodique et bacteries*. Ecole Centrale Paris.  
[www.cefracor.org/doc/Bulletin-20.pdf](http://www.cefracor.org/doc/Bulletin-20.pdf)
16. Das, G. S. Khanna, A.S. *Corrosion behavior of pipeline steel in CO<sub>2</sub> environment*. Trans. Indian Inst. Met. Vol 57, nr. 3 / 2004, p. 277 / 281
17. David, D. *Materiaux. Analogues archeologiques et corrosion*. Colections Sciences et Techniques. 2002. [www.andra.fr](http://www.andra.fr)
18. Delementez, J. Bryla, P. Filliard, D. *Inspection and assessment of penstocks: Looking for „All-terrain” technical solutions*. 2008.  
[www.ndt.net/article/cofrend2008/papers/019.pdf](http://www.ndt.net/article/cofrend2008/papers/019.pdf)

19. Dupont-Morrall, Isabelle. *De la microbiologie dans la comprehension des phenomenes de corrosion microbenne. Un exemple: Etude de l'inter-influence entre la flore sulfogene et la protection cathodique.* 2005. [www.univ-lille1.fr/bustl](http://www.univ-lille1.fr/bustl)
20. Elfazazi, S. ș.a. *Mesure de la performance de la fonction maintenance.* Casablanca 2005. [www.supmeca.fr/CPI2005/articles2005/CPI2005-113\\_elfezazi.pdf](http://www.supmeca.fr/CPI2005/articles2005/CPI2005-113_elfezazi.pdf)
21. Georgescu, Sorina. Pălăgeanu, N. Spânu, A. B. *Studii privind impactul curenților de dispersie produși de metroul din București asupra coroziunii rețelei de distribuție a gazelor naturale.* Contract de cercetare 6C12/2003.
22. Harris, J. O. et Eyre, D. *Corrosion.* German Gas and Waters Works Engineers. 1971.
23. Jamali, M.A. ș.a. *Apport de la simulation dans l'analyse de strategies de maintenance.* 4<sup>e</sup> Conference Francophone de Modelisation et SIMulation. Toulouse 23/25 avril 2003. [www.laas.fr/mosim03/ACTES/C63.pdf](http://www.laas.fr/mosim03/ACTES/C63.pdf)
24. Jaubert, Lionel. *Etude de la corrosion uniforme d'aciers non allies et inoxydables: utilisation conjointe de l'emission acoustique est des techniques electrochimiques.* Teza de doctorat. L'Institut National des Sciences Appliques de Lyon. 2004
25. Karl Deutsch, W. A. Platte, M. Zeman, R. *Ultrasonic Plant Supervision in the Petrochemical Industry.* 2002. [www.karldeutsch.de](http://www.karldeutsch.de)
26. Lamure, Alain. *Mecanismes d'adhesion.* [www.inp-toulouse.fr/.../01Extrait\\_Adhesion\\_et\\_Adherence.pdf](http://www.inp-toulouse.fr/.../01Extrait_Adhesion_et_Adherence.pdf)
27. Lața, I. *Cercetări privind stabilirea capacității portante reziduale și întocmirea programelor de mentenanță pentru conductele de transport al ganelor naturale.* Teză de doctorat. Universitatea Petrol-Gaze din Ploiești. 2006.
28. Lingvay, I. *Coroziunea provocată de curenții de dispersie.* Editura Electra. București. 2005.
29. 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.
30. Maire, G. *Protection anticorrosion des ouvrages metalliques. La methode electrique de detection des porosites.* Bulletin des laboratoires des pont et chaussees. nr. 232 – 2001. p. 105 – 107.
31. Marchal, R. *Role des bacteries sulfurogenes dans la corrosion du fer.* Oil & Gas Science and Technology – Rev. Institut Francais de Petrole. Vol. 54 – 1999, p. 649 – 659.
32. Markiewics, H. Klajn, A. *Legarea la pământ & CEM.* 2003. [www.pwr.wroc.pl](http://www.pwr.wroc.pl)
33. Markiewicz, H. Klajn, A. *Mise a la terre – Bases de calcul et de conception.* Guide Power Quality. 2007. [www.leonardo-energy.org/France](http://www.leonardo-energy.org/France)
34. Micu, D. D. Lingvay, I. Simion, E. *Modelarea și predicția fenomenelor de interferență în regim electrocinetic.* Editura Electra. București. 2006.
35. Morancea, S. *Instalații de legare la pământ.* Revista Info Electrica nr. 2 – 2006. p 34 - 51
36. Nguyen Thuy. *Protection cathodique.* [www.INERIS\\_DRA-PREV-01/2008-GIL\\_Protection\\_cathodique\\_V1.1.doc](http://www.INERIS_DRA-PREV-01/2008-GIL_Protection_cathodique_V1.1.doc)
37. Nitu, V. I. Ionescu, C. *Fiabilitate în energetică.* Editura Didactică și Pedagogică. București. 1980.
38. Oltra, R. *La corrosion localisee: une affaire de ... generalistes.* Expose presente a l'ENSCP / 2007. Extras din Bulletin de liaison nr. 20/2007. [www.cefracor.org](http://www.cefracor.org)
39. Oniciu, L. Constantinescu, E. *Electrochimie și coroziune.* Editura Didactică și Pedagogică București. 1982.

40. Oprea, G. *Impactul indicatorilor de caracterizează calitatea serviciului de alimentare a consumatorilor de energie electrică*.  
[www.et.upt.ro/cee/ro/psc/PSC2005/index\\_files/.../L67.pdf](http://www.et.upt.ro/cee/ro/psc/PSC2005/index_files/.../L67.pdf)
41. Orellan, Herrera Juan Carlos. *Eficacite et effets secondaires des techniques electrochimiques de maintenance des structures en beton arme*. Teză de doctorat. L'Universite Paul Sabatier de Toulouse. 2002
42. Palaghian, L. Bîrsan, I. G. *Solicitări mecanice ale oțelului în medii corozive*. Editura Tehnică. București. 1999.
43. Rachidi, F. *La foudre et ses effets electromagnetiques*. Note de cours. Ecole Polytechnique Federale de Lausanne. 2004. [Farhad.Rachidi@epfl.ch](mailto:Farhad.Rachidi@epfl.ch)
44. Saad, Gouider Nesrine. *Etude experimentale et analyse numerique de la rupture des polymers amorphes*. Teza de doctorat. L'Institut National des Sciences Appliques de Lyon. 2005
45. Sabot, R. ș. a. *Effet de differentes substances organiques sur les processus de corrosion des aciers*. *Materiaux & Techniques* nr. 93 - 2005. Hors serie. p. 91 – 98.  
[www.edpsciences.org/mattech](http://www.edpsciences.org/mattech)
46. Schmidt, D. P. s.a. *Comparison of testing techniques used to analyze the corrosion resistance of sacrificial coating systems*.  
[www.events.nace.org/pubsonline/free/assets/.../07100958.pdf](http://www.events.nace.org/pubsonline/free/assets/.../07100958.pdf)
47. Tomescu, M. Constantinescu, M. *Chimie și corozione*. Editura Didactică și Pedagogică. București. 1979.
48. Tudor, I. Râpeniu, R. G. *Ingineria corozionii*. Vol. I. Editura Universității Petrol – Gaze din Ploiești. 2002.
49. Tudor, I. ș.a. *Protecția anticorozivă și reabilitarea conductelor și rezervoarelor*. Editura Universității Petrol – Gaze din Ploiești. 2007.
50. Vermeșan, H. *Corozione*. Editura Risoprint. Cluj-Napoca. 2005
51. Vittonato, J. *Difference entr protection par anodes sacrificielles et par courant impose*. [www.pg.gda.pl/chem/Katedry/Korozja/html/.../2\\_02\\_02.pdf](http://www.pg.gda.pl/chem/Katedry/Korozja/html/.../2_02_02.pdf)
52. Zani, Marie-Line. *Mesurer l'epaisseur d'un revetement*. *Mesures* 759 – novembre 2003. p. 63-69 [www.mesures.com/archives/759guide.pdf](http://www.mesures.com/archives/759guide.pdf)
53. Zwingmann, Xavier. *Modele d'evaluation de la fiabilite et de la maintenabilite au stade de la conception*. Teza de doctorat. L'Universite Laval, Quebec. 2005.
54. x x x *3-Layer polyethylene coating systems*. PRD Pipe Manufacturins Systems. [www.prdcompany.com](http://www.prdcompany.com)
55. x x x *Anexa 1 la Decizia ANRGN nr. 1361/2006 privind aprobarea Standardului de performanță pentru serviciul de transport al gazelor naturale*. M. Of. Partea I nr. 27 și 27 bis din 16 ianuarie 2007  
[www.transgaz.ro/Dowloads/Standard\\_performanta.pdf](http://www.transgaz.ro/Dowloads/Standard_performanta.pdf)
56. x x x *Bande DENSO VERTE*. 2003. [www.denso-france.fr](http://www.denso-france.fr)
57. x x x *Catalogul privind clasificarea și duratele normale de funcționare a mijloacelor fizice*. Aprobata prin H.G, nr. 2139/30.11.2004. M. Of. nr. 46/13.01.2005.
58. x x x *Codul tehnic al sectorului gazelor naturale*. Aprobata prin Decizia ANRGN nr. 616/10.06.2002 (M.Of. 438/24.06.2002)  
[www.arelco.ro/docs/gaze.../18-Decizia ANRGN-616.2002.pdf](http://www.arelco.ro/docs/gaze.../18-Decizia ANRGN-616.2002.pdf)
59. x x x *Controleurs de revetements Elmed-Isotest*. [www.denso-france.fr](http://www.denso-france.fr)
60. x x x *Criteres de choix pour les revetement des canalisations metalliques*. Recommandations CEOCOR. 2005
61. x x x *Directives pour la gestion de la fiabilite et de la maintenabilite en utilisation*. [www.nato.int/docu/stanag/armp6\\_ed2-f.pdf](http://www.nato.int/docu/stanag/armp6_ed2-f.pdf)

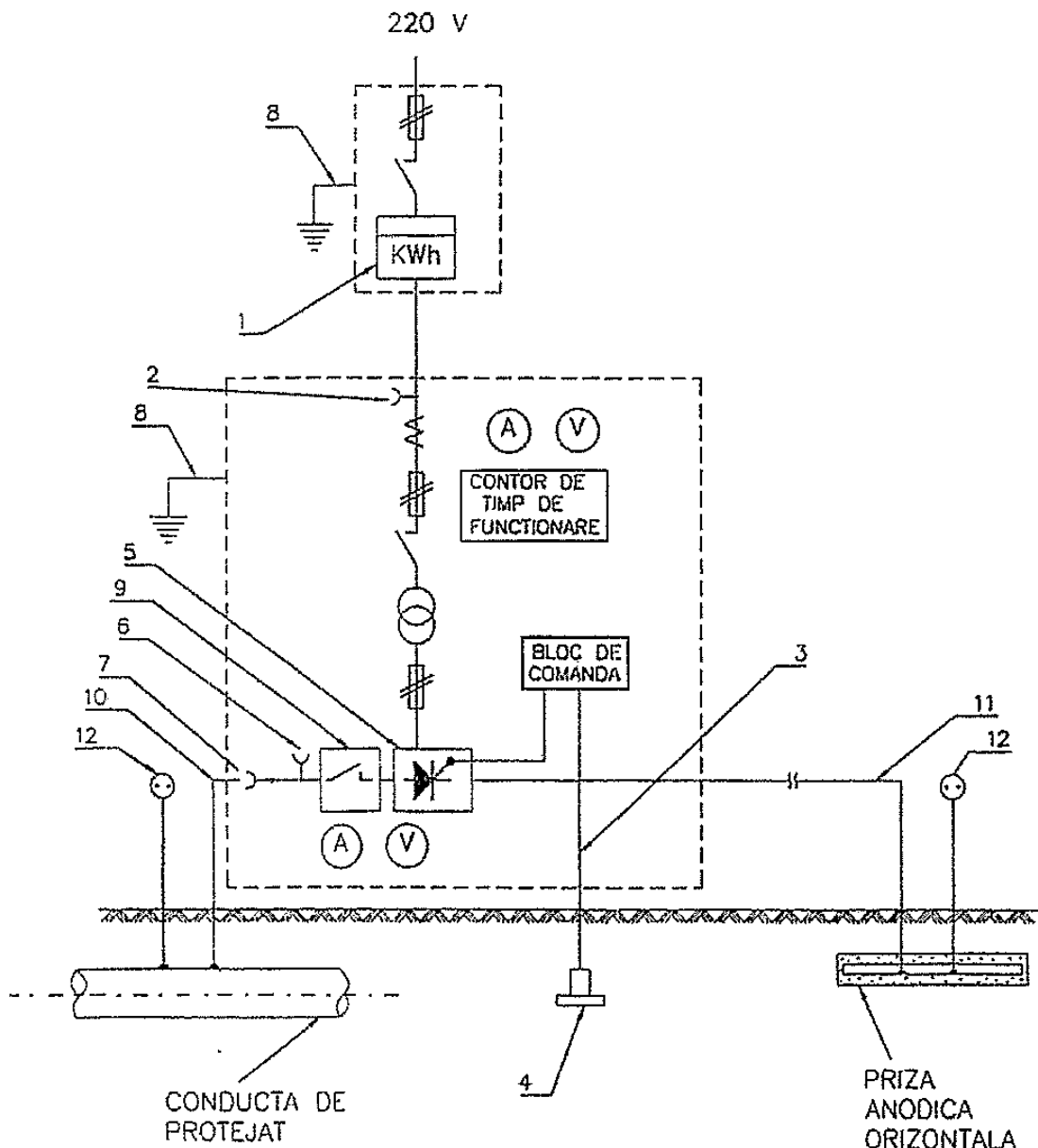
62. x x x *Etude, construction et exploitation d'installations de transport par conduites avec des pression* □ 5 bar. Directive – IFP 2003 – Revision 2009. E/mail: [ifp@svti.ch](mailto:ifp@svti.ch)
63. x x x *Evaluation de l'impact des protection mecaniques sur la protection cathodique des canalisations enterrees.* Recomandation PCRA 007. CEFRACOR. 2009.
64. x x x *Ghid de instalare IONIFLASH.*  
[www.echipot.ro/downloads/ghid\\_de\\_instalare.pdf](http://www.echipot.ro/downloads/ghid_de_instalare.pdf)
65. x x x *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
66. x x x *Instrucțiuni de exploatare și întreținere a instalațiilor de protecție catodică din sistemul de transport gaze naturale.* TRANSGAZ SA. Departamentul Exploatare. Ediție revizuită în 2008.
67. x x x *Instrucțiuni de montaj, întreținere și exploatare a stației IE 139-96,* producător S.C. Electroulaj S.A. Câmpina 1996.
68. x x x *Legea 346/2007 privind măsuri pentru asigurarea siguranței în aprovizionarea cu gaze naturale.* M. Of. nr. 654/21.07.2006
69. x x x *Mentenabilitatea sistemelor mecanice.*  
[www.omtr.pub.ro/didactic/fsm/fsm07.pdf](http://www.omtr.pub.ro/didactic/fsm/fsm07.pdf)
70. x x x *Methodes de controle des tues en acier.* Cahier technique 01.  
[www.b-r.ch](http://www.b-r.ch)
71. x x x *Metoda Pearson modificată. Sistem de măsură pentru protecția împotriva coroziunii corScan.* [www.sebakmt.com](http://www.sebakmt.com)
72. x x x *Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice.* Indicativ PE 116-94. [89.45.171.34/-electroa/pdf/Legislatie/PE%20116-94.pdf](http://89.45.171.34/-electroa/pdf/Legislatie/PE%20116-94.pdf)
73. x x x *Normativ privind protecția construcțiilor împotriva trăsnetului.* Indicativ: I 20 – 2000. [www.misiuneacasa.ro/radu/normativeinstalatii/5.doc](http://www.misiuneacasa.ro/radu/normativeinstalatii/5.doc)
74. x x x *Normativ privind prevenirea exploziilor pentru proiectarea, montarea, punerea în funcțiune, utilizarea, repararea și întreținerea instalațiilor tehnice care funcționează în atmosfere potențial explozive.* Indicativ NEx 01-06. M. Of. nr. 441/19.06.2007
75. x x x *Normativ privind protecția construcțiilor împotriva trăsnetului.* Indicativ: I 20 – 2000. [www.misiuneacasa.ro/radu/normativeinstalatii/5.doc](http://www.misiuneacasa.ro/radu/normativeinstalatii/5.doc)
76. x x x *Operation and maintenance: Cathodic protection systems.* Departement of Defence. USA. Distribution Unlimized. 2003.
77. x x x *Prescriptions de securite pour les installations de transport par conduites.* Ordonance. Le Conseil Federal Suisse, 2007.
78. x x x *Proiectarea, recepția și exploatarea sistemelor de protecție catodică.* Standard de firmă – 2/1. Transgaz S.A.
79. x x x *Protection\_cathodique* INERIS DRA-PREV-01/2008-GIL V1.1.doc
80. x x x *Raccord isolant RI 100.* Petrole Gaz Maintenance Equipements.  
[www.pgme.fr/pdfs/9.pdf](http://www.pgme.fr/pdfs/9.pdf)
81. x x x *Recommandation pour les mesures d'influence en protection cathodique des canalisations enterrees.* Recommandation PCRA 001 CEFRACOR. 2003
82. x x x *Recommandations pour le recherche apres enfouissement et la reparation des defauts du revetement des canalisations enterrees.* Recomandation PCRA 002. CEFRACOR. 2003.
83. x x x *Recommandation pour controle par methode electrique des defauts des revetements organiques appliques sur acier en usine ou sur site de pose.* Recommandation PCRA 003 CEFRACOR 2003
84. x x x *Recommandations pour la compatibilite entre mises a la terre et protection cathodique.* Recommandation PCRA 004. CEFRACOR. 2005.



85. x x x *Recommandation pour la verification des electrodes de reference.* Recommandation PCRA 005 CEFRA COR 2007.
86. x x x *Regulamentul pentru autorizarea electricienilor care proiectează, execută, verifică și exploatează instalații electrice din sistemul electroenergetic – revizia I.* Ordinul ANRE nr. 7/2005. M. Of. nr. 152 din 21.02.2005
87. x x x *Regulament privind autorizarea și verificarea persoanelor fizice care desfășoară activități de proiectare, execuție și exploatare în sectorul gazelor naturale.* M. Of. nr. 150/10.03.2009
88. x x x *Ruban izolant AP/Armaflex.* 2007. [www.armacell.com](http://www.armacell.com)
89. x x x *Standardul de performanță pentru serviciul de transport al gazelor naturale.* Aprobata prin decizia ANRGN nr. 1361/2006. M. Of. nr. 27/16.01.2007. [www.transgaz.ro/Downloads/Standard\\_performanta.pdf](http://www.transgaz.ro/Downloads/Standard_performanta.pdf)
90. x x x *Standard de firmă – 2/1. Proiectarea, recepția și exploatarea sistemelor de protecție catodică.* SNTGN Transgaz S. A.
91. x x x *Standardul de performanță pentru activitatea de furnizare a gazelor naturale.* Ordinul ANRGN 37/2007. M. Of. nr. 877 din 20 decembrie 2007
92. x x x *Standardul intern al Societății Trangaz – Protecția catodică a conductelor îngropate.* 2002
93. x x x TBS *Protecție exterioară împotriva trăsnetelor.* [www.obo-bettermann.com](http://www.obo-bettermann.com)
94. x x x *Tehnologia de aplicare a izolațiilor ALTENE.* Altarom Impex SRL. E-mail: [altarom@cluj.astral.ro](mailto:altarom@cluj.astral.ro)

Anexa nr. 5

SCHEMA UNEI STAȚII DE PROTECȚIE CATODICĂ



LEGENDĂ

- 1 – Contor electric monofazat. 2 – Priză pentru măsurarea tensiunii de alimentare.
- 3 – Conductor din cupru tip Cyy 1x6 mm<sup>2</sup>. 4 – Electrode de referință Cu/CuSO<sub>4</sub>

permanent. 5 – Ansamblul transformator-redresor. 6 – Priză pentru măsurarea tensiunii redresate. 7 – Priză pentru măsurarea intensității curentului de protecție. 8 – Conductor de legare la pământ. 9 – Întrerupător ciclic. 10 – Cablu electric pentru conexiunea la conducta metalică îngropată, tip CyAby. 11 - Cablu electric pentru conexiune la priza anodică, tip CyAby sa Cyy. 12 – Priză de potențial.

**NORME TEHNICE SPECIFICE SNT**  
**MENTENANȚA STAȚIILOR DE PROTECȚIE CATODICĂ - NTMSPC**

**Anexa nr. 6**

EXPLOATARE TERITORIALĂ: .....  
SECTOR: .....

**FIȘA 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 \_\_\_\_\_ in, \_\_\_\_\_ mm  
 - Poziția SPC-ului față de punctul de plecare al conductei \_\_\_\_\_ km
4. **RACORD ELECTRIC:** aerian , subteran   
 - tip cablu \_\_\_\_\_, lungime \_\_\_\_\_ m  
 - furnizor energie electrică: \_\_\_\_\_  
 - contor electric: tip \_\_\_\_\_ seria \_\_\_\_\_  
 - loc amplasare \_\_\_\_\_
5. **CABINA 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  
 - coordonate geografice: latitudine \_\_\_\_\_ longitudine \_\_\_\_\_ altitudine \_\_\_\_\_
6. **PRIZA ANODICĂ:** tip \_\_\_\_\_  
 - 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: \_\_\_\_\_)

U <sub>C</sub> redresor, V	I <sub>C</sub> redresor, A	E <sub>pr.</sub> priză SPC, -mV	E <sub>pr.</sub> cabină SPC automată, -mV

8. **VALOAREA REZISTENȚEI DE DISPERSIE** (la punerea în funcțiune)

Data punerii în funcțiune	Val. prizei anodice, $\Omega$	Val. prizei de pământ cabină-redresor, $\Omega$	Observații

**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.

Data .....

**ÎNTOCMIT**  
 Responsabil PC de la ET  
 .....

**Anexa nr. 7**

EXPLOATARE TERITORIALĂ: .....  
SECTOR: .....

Vizat  
Serviciul DCPC

**PROCES VERBAL DE PUNERE IN FUNCTIUNE  
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 Ø .....

Cabina automată 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: 220 Vca, 50 Hz

Tensiunea de ieșire  $U = 0...50$  Vcc, reglabilă continuu

Curentul de ieșire  $I = 0...40$  Acc, 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:  $U = \dots\dots\dots$  Vcc
- Curent de protecție:  $I_P = \dots\dots\dots$  A
- Potențialul conductei:
  - înainte de pornirea stației  
 $E_{nat} = \dots\dots\dots$  mV
  - după pornirea stației  
 $E_{ON} = \dots\dots\dots$  mV,  
 $E_{OFF} = \dots\dots\dots$  mV
- Rezistența prizei anodice  $R_{PA} = \dots\dots\dots \Omega$
- Rezistența prizei de pământ  $R_{pSPC} = \dots\dots\dots \Omega$

Observații:.....

Prezentul proces verbal s-a încheiat în trei exemplare, cate unul pentru exploatarea teritorială de transport, sector și serviciul DCPC.

Comisia:	Nume, prenume	Semnătura
1.	.....- inginer sef	.....

2. ....- responsabil P.C. ....

3. ....- sef sector .....

NOTĂ: Se completează de responsabilul PC pentru cabinele automate montate cu forțe proprii.

**NORME TEHNICE SPECIFICE SNT**  
**MENTENANȚA STAȚIILOR DE PROTECȚIE CATODICA - NTMSPC**

**Anexa nr. 8**

EXPLOATARE TERITORIALĂ: .....

SECTOR: .....

**PROCES VERBAL DE PUNERE ÎN FUNCȚIUNE**  
**A PROTECȚIEI CATODICE REALIZATĂ DE TERȚI**

Astăzi, ziua ....., luna ....., anul ....., comisia de punere în funcțiune a protecției catodice a conductei de transport gaze naturale....., a constatat următoarele:

În baza prevederilor procesului de recepție tehnică a sistemului de protecție catodică din ..... și a anexelor acestuia, comisia numită prin decizia nr. .... / ..... a procedat la punerea în funcțiune a sistemului de protecție catodică realizat de societatea ..... pe baza contractului nr. .... / .....

La punerea în funcțiune a protecției catodice s-au efectuat următoarele:

- verificarea electrodului nepolarizabil permanent Cu/CuSO<sub>4</sub>
- distribuția pe lungime a potențialului natural al conductei
- verificarea bunei funcționări a stației (stațiilor) de protecție catodică la parametrii care asigură potențialul de protecție al conductei pe întreaga lungime stabilită prin proiect
- verificarea potențialelor ON și OFF ale conductei în punctele de amplasare ale prizelor de potențial
- verificarea bunei funcționări a protecției cu anodi galvanici
- verificarea bunei funcționări a îmbinărilor electroizolante
- stabilirea lipsei interferenței conductei protejate cu structurile metalice din vecinătate
- stabilirea lipsei curenților de dispersie pe traseul conductei
- verificarea lipsei defectelor de izolație
- alte lucrări cerute de beneficiar .....

Totodată, pe baza instrucțiunilor și procedurilor elaborate de proiectant și executant, s-a procedat la instruirea personalului operatorului de exploatare și întreținere a sistemului de protecție catodică și la prezentarea obligațiilor ce-i revin.

Constructorul a predat beneficiarului întreaga documentație tehnică a sistemului (sistemelor) de protecție catodică, inclusiv procesele verbale pentru lucrările ascunse.

**Concluzie:** Pe baza documentelor prezentate și a verificărilor proprii, comisia constată că la punerea în funcțiune a sistemului de protecție catodică s-au respectat condițiile prevăzute în caietul de sarcini și în contractul încheiat și declară **admisă** recepția protecției catodice conductei supusă recepției.

Prezentul proces verbal a fost încheiat în ..... exemplare, din care fiecare semnatar a reținut câte un exemplar.

Comisia:

Delegați autorizați

Numele și prenumele

Semnătura

Proiectant .....  
 Constructor – Responsabil A.Q. ....  
 Operator – Inspector C.Q. ....  
 Delegat autorizat beneficiar .....

**NORME TEHNICE SPECIFICE SNT**  
**MENTENANȚA STAȚIILOR DE PROTECȚIE CATODICA - NTMSPC**

**Anexa nr. 9**

EXPLOATARE TERITORIALĂ: .....  
 SECTOR: .....

**APROBAT**  
*Inginer șef Exploatare teritorială*

**FIȘA DE URMĂRIRE A LUCRĂRII DE MENTENANȚĂ A S.P.C.**

Fișa de urmărire nr. .... din data .....  
 pentru lucrarea de mentenanță ..... etapa .....

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

Numărul proiectului de tehnologie ..... Proiectant .....  
 Sectorul de exploatare .....Exploatarea teritorială .....

**1. Date privind localizarea și termenele lucrării de mentenanță**

Denumirea SPC	
Codul	
Amplasarea	
Instalația/componenta la care se efectuează lucrarea	
Localizarea lucrării	
Numărul Ordinului de lucru	
Data începerii lucrării	
Termenele de finalizare și de recepție ale lucrării	

**2. Conținutul și volumul lucrării**

<i>Etapa</i>	<i>Operația</i>	<i>Conținutul și volumul operației</i>	<i>Cerințe privind calitatea</i>	<i>Norma de timp</i>

**3. Derogări aprobate**

<i>Etapa</i>	<i>Operația</i>	<i>Derogarea solicitată</i>	<i>Justificarea derogării, documente</i>	<i>Data aprobării</i>




#### 4. Aprecieri privind efectuarea lucrării pe etape

Etapa	Data finalizării	CONCLUZIILE RECEPTIEI PRIVIND: *		
		Respectarea cerințelor tehnice	Încadrarea în consumurile normate	Încadrarea în termenele de execuție

\* se completează DA/NU – .....(nerealizările față de tehnologia proiectată)

#### 5. Aprecieri privind recepția finală a lucrării

Verificarea, încercarea, testarea	Rezultatul	Documente și înregistrări	Remedieri cerute și termenele de execuție	Concluzia *

\* se completează **RECEPTIONAT / RESPINS**, se reface verificarea la data .....

#### 6. Parametrii de repunere în funcțiune a SPC la terminarea lucrărilor de mentenanță

Data terminării lucrării .....

Potențialul electrodului de referință permanent a fost de.....mV

Parametrii de funcționare ai stației sunt următorii:

- Tensiunea de ieșire:  $U = \dots\dots\dots V_{cc}$  reglabilă manual/automat
- Curent de protecție:  $I_P = \dots\dots\dots A$  reglabil manual/automat
- Potențialul conductei:
  - înainte de pornirea stației  
 $E_{nat} = \dots\dots\dots mV$
  - după pornirea stației  
 $E_{ON} = \dots\dots\dots mV,$   
 $E_{OFF} = \dots\dots\dots mV$

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

- Rezistența prizei de pământ  $R_{pSPC} = \dots\dots\dots \Omega$

Observații:.....

#### 7. Data finalizării lucrării ..... și data recepției.....

#### 8. Mențiuni și observații privind realizarea lucrării: .....

.....  
.....

Numele și prenumele Responsabilului lucrării de mentenanță	Semnătura
--	-----------

\* Fișa de urmărire se aprobă de inginerul șef al ET numai pentru lucrările executate pe bază de Program tehnologic de execuție

**Anexa nr. 10**

EXPLOATARE TERITORIALĂ: .....  
SECTOR: .....

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

Clasa	Categoria	Tipul	Denumirea	
<b>A. Factori dependenți de timp</b>	<b>1</b>		<b>Fenomene de îmbătrânire a materialelor</b>	
		a	<i>Îmbătrânirea izolației conductei subterane</i>	
		b	<i>Degradarea izolației îmbinărilor electroizolante</i>	
		c	<i>Degradarea etanșării tubului de protecție</i>	
		d	<i>Degradarea izolației față de suportul de susținere a conductei supratere</i>	
		e	<i>Degradarea izolației exterioare a cablurilor anodice și catodice</i>	
		f	<i>Degradarea îmbinărilor cablurilor anodice și catodice</i>	
		g	<i>Degradarea izolației aparatelor/ instalațiilor electrice</i>	
		<b>2</b>		<b>Consumarea anozilor galvanici</b>
		a		<i>Anozii de protecție catodică ai conductei</i>
		b		<i>Anozii de protecție catodică ai tuburilor de protecție</i>
		c		<i>Anozii prizelor de punere la pământ</i>
		d		<i>Prezența curenților de dispersie după amplasarea anozilor</i>
		<b>3</b>		<b>Consumarea prizei anodice a SPC</b>
		a		<i>Priză anodică de suprafață</i>
		b		<i>Priză anodică de adâncime</i>
		c		<i>Întreruperea unuia sau a mai multor cabluri de legătură a anozilor ce formează priză anodică</i>
		d		<i>Densitate exagerată de curent pe anozii</i>
		<b>4</b>		<b>Fenomene de uzare - coroziune</b>
		a		<i>Uzarea și coroziunea îmbinărilor demontabile ale cablurilor</i>
		b		<i>Oxidarea eclisei de pe cablul prizei de punere la pământ</i>
		c		<i>Alte deteriorări produse de uzare-coroziune</i>
		<b>5</b>		<b>Alte tipuri de deteriorări cu caracter evolutiv</b>
		a		<i>Scurtcircuitarea interioară a îmbinărilor electroizolante</i>
	b		<i>Scurtcircuitarea exterioară a îmbinărilor electroizolante</i>	
	c		<i>Deteriorări create de creșterea agresivității solului</i>	
	d		<i>Acțiunea curenților de dispersie nedepistați la timp</i>	
	<b>6</b>		<b>Alte forme de degradare a materialelor</b>	
	a			
<b>B. Factori stabili (intrinseci)</b>	<b>1</b>		<b>Defecte de fabricare</b>	
		a	<i>Defecte ale ANSAMBLULUI TROANFORMATOR-REDRESOR AL spc</i>	

	b	<i>Defecte ale prizei anodice</i>
	c	<i>Defecte ale sistemelor mecanice de susținere ale conductei aeriene</i>
	d	<i>Defecte ale sistemelor electrice ale echipamentelor de alimentare a stației de protecție catodică</i>
	<b>2</b>	<b>Defecte de construcție</b>
	a	<i>Apropierea conductei de căile ferate electrificate</i>
	b	<i>Paralelismul conductei cu linia electrică aeriană de înaltă tensiune</i>
	c	<i>Pozarea conductei în terenuri instabile</i>
	d	<i>Pozarea conductei în terenuri inundabile</i>
	e	<i>Defecte de construcție a prizei anodice</i>
	f	<i>Defecte privind realizarea îmbinărilor cablurilor electrice</i>
	g	<i>Defecte de montare a cablurilor de ocolire a armăturilor</i>
	h	<i>Defecte de realizare a prizelor de punere la pământ</i>
	i	<i>Defecte de realizare a prizelor de potențial</i>
	j	<i>Defecte ale traversărilor prin tuburi de protecție</i>
	k	<i>Contactul direct al conductei cu alte structuri metalice</i>
	l	<i>Contactul direct al conductei cu pietrele sau alte corpurile dure din pământul de umplere a șanțului</i>
	m	<i>Neseparate electrică a tronsoanelor cu vechimi mult diferite</i>
	n	<i>Nesepararea electrică a tronsoanelor care traversează zone cu agresivitate diferită</i>
	<b>3</b>	<b>Defecte ale echipamentelor componente</b>
	a	<i>Defecte ale transformatorului stației de protecție catodică</i>
	b	<i>Defecte ale redresorului stației de protecție catodică</i>
	c	<i>Defecte ale aparatelor de măsurare și reglare de pe panoul de comandă</i>
	d	<i>Defecte ale sistemului de alimentare cu energie electrică</i>
	e	<i>Defecte ale electrodului permanent</i>
	f	<i>Defecte ale sistemului de climatizare a cabinei</i>
	g	<i>Defecte ale sistemului de punere la pământ</i>
	h	<i>Alte tipuri de defecte ale echipamentelor</i>
<b>C. Factori independenți de timp</b>	<b>1</b>	<b>Deteriorare mecanică produsă de o terță parte</b>
	a	<i>Deteriorarea conductei cauzată de excavații neautorizate</i>
	b	<i>Ruperea cablurilor subterane</i>
	c	<i>Deteriorare prin vandalism a conductei de gaze</i>
	d	<i>Deteriorare prin vandalism a stației de protecție catodică</i>
	e	<i>Deteriorarea prin vandalism a prizelor de potențial</i>
	<b>2</b>	<b>Procedură de operare incorectă</b>
	a	<i>Interferență cu alte structuri metalice protejate catodic</i>
	b	<i>Folosirea anozilor galvanici ca priză anodică a stației de protecție catodică</i>
	c	<i>Aplicarea unei densități exagerate de curent</i>
	<b>3</b>	<b>Forțe exterioare</b>
	a	<i>Sudarea la conductă fără deconectarea stației de protecție catodică</i>
	b	<i>Căderea de cabluri electrice pe conductă</i>

	c	<i>Descărcări electrice atmosferice pe conducta aeriană</i>
	d	<i>Ploi torențiale sau inundații</i>
	e	<i>Mișcări seismice / cutremure</i>

\* 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 electrodului permanent (tipul e).

**Anexa nr. 11**

EXPLOATARE TERITORIALĂ: .....  
SECTOR: .....

**APROBAT**

**AVIZAT**

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

<i>NR. CRT.</i>	<i>CODUL PROCEDURII</i>	<i>DENUMIREA PROCEDURII</i>	<i>PROPRIETARUL DE PROCES</i>	<i>RESPONSABILUL DE PROCES</i>	<i>EDIȚIA</i>	<i>REVIZIA</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>

\* Lista procedurilor pentru realizarea activităților din cadrul procesului de mentenanță a SNT se aprobă de către directorul Departamentului exploatare al OST. Lista trebuie să corespundă prevederilor procedurii PG 01 – Controlul Documentelor Sistemului de Management Integrat Calitate - Mediu în vigoare la OST.



EXPLOATARE TERITORIALĂ: .....  
SECTOR: .....

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

Activitatea de monitorizare/mentenanță	Planificarea activităților				
	Săptămânal	Lunar	Trimes-trial	Semes-trial	Anual
Verificarea funcționării SPC-urilor echipate cu sisteme de teletransmitere a datelor					
Verificarea funcționării tuturor SPC-urilor și măsurarea parametrilor funcționali ai stațiilor Reglarea potențialelor ON și OFF la SPC Completarea fișelor de control al SPC Întocmirea Raportului lunar de către Sector Întocmirea Raportului lunar de către ET					
Măsurarea potențialelor ON și OFF la nivelul prizelor de potențial ale conductei în punctele critice cu soluri agresive sau cu izolație îmbătrânită Verificarea circuitului de redresare al stației de PC					
Verificarea prizelor anodice de suprafață și de adâncime ale SPC și măsurarea rezistenței de dispersie a acestora Verificarea anozilor/grupurilor de anozii galvanici, măsurarea rezistenței de dispersie și depistarea curenților de dispersie în zona acestora Măsurarea potențialului conductei protejată cu anozii galvanici și întocmirea diagramei de potențial Verificarea prizelor de legare la pământ și măsurarea rezistenței de dispersie Verificarea compatibilității PC cu anozii galvanici cu punerea la pământ Verificarea prezenței curenților de dispersie și a dispozitivelor de drenare a acestora Verificarea sistemelor de ventilație naturală sau forțată a cabinelor SPC Verificarea prizelor de potențial de pe traseul conductei Măsurarea potențialelor ON și OFF la nivelul prizelor de potențial la conductele cu izolație corespunzătoare Parcurgerea traseului conductei și consemnarea tuturor deficiențelor constatate la SPCC Măsurarea potențialului de o parte și de alta a îmbinărilor electroizolante Curățirea vegetației din jurul SPC-urilor Verificarea tuturor SPC de către șeful de sector					

<p>Revizia tehnică a SPC  Măsurarea potențialelor ON și OFF pe toată lungimea conductei și ridicarea diagramei de potențial a conductei cu stație de PC  Verificarea PC a conductei cu o depolarizarea de 100 mV  Verificarea electrodului permanent al SPC cu reglare automată a potențialului conductei  Verificarea îmbinărilor electroizolante  Verificarea separării electrice între conducta aeriană și suportii de susținere  Verificarea separării electrice între conductă și tuburilor de protecție la subtraversări de drumuri, căi ferate, ape, intersecții cu alte conducte  Verificarea stării protecției contra coroziunii conductei aeriene  Verificarea stării paratrăsnitelor traversărilor aeriene și ale stațiilor de PC  Măsurarea rezistivității solului la SPC și în punctele critice de pe traseul conductei  Întocmirea diagramei de potențial la toate conductele și racordurile aparținând SNT, cu sau fără protecție catodică  Verificarea tuturor SPC de către responsabilul pentru PC din cadrul Exploatații teritoriale  Verificarea la cel puțin 20 % din SPC de către personalul Biroului de PC  Întocmirea de către ET a raportului anual privind situația SPC  Întocmirea de către BCP a raportului anual privind starea PC  Elaborarea de către BPC a planului anual de mentenanță  Analiza la nivel de sector a stării PC</p>					
<p><u>Alte lucrări:</u>  Măsurarea potențialelor ON și OFF după punerea în funcțiune a SPC la un tronson nou  Măsurarea potențialelor ON și OFF când a fost necesară reglarea potențialului OFF  Măsurarea potențialelor ON și OFF după înlocuirea sau repararea stației de PC  Măsurarea potențialelor ON și OFF după executarea de reparații la conductă  Verificarea PC asigurată cu anozii galvanici după instalare  Verificarea potențialului structurii metalice vecine  Verificarea și reglarea PC la tronsonul nou, după 48 ore de polarizare cu stație de PC și 3 zile de polarizare cu anozii galvanici  Verificarea PC după producerea unei furtuni, inundații sau cutremur  Verificarea generală a PC după 1 – 3 ani</p>					



DEPARTAMENTUL EXPLOATARE  
DIRECȚIA EXPLOATARE MENTENANȚĂ  
Nr. \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

APROBAT  
Departamentul Exploatare

## RAPORT

### PRIVIND DIAGNOSTICAREA STĂRII TEHNICE A CONDUCTEI DIN PUNCTUL DE VEDERE AL PROTECȚIEI ANTICOROZIVE EXTERIOARE

**Zona diagnosticată** \_\_\_\_\_

**Perioada efectuării măsurătorilor** \_\_\_\_\_

#### Cap. 1.1. Date generale referitoare la conductă

Denumire conductă \_\_\_\_\_  
Diametru \_\_\_\_\_ mm \_\_\_\_\_ in  
Cod conductă \_\_\_\_\_  
Anul punerii în funcțiune \_\_\_\_\_  
Presiunea de regim \_\_\_\_\_ bar  
Lungime \_\_\_\_\_ km

#### Cap. 1.2. Date generale referitoare la tronsonul diagnosticat

Denumire tronson \_\_\_\_\_  
Cod tronson \_\_\_\_\_  
Diametru \_\_\_\_\_ mm \_\_\_\_\_ in  
Lungime tronson \_\_\_\_\_ km  
Anul punerii în funcțiune \_\_\_\_\_

#### Cap. 1.3. Date despre zona unde sau efectuat măsurătorile intensive

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(Delimitarea zonei inspectate și intervențiile la care a fost supusă conducta în această zonă:  
reparații cu terți, reparații cu forțe proprii)

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

Nume SPC	Tensiunea de injecție, V	Curent de injecție, A	Potențial ON, mV	Potențial OFF, mV	Valoarea prizei anodice, Ω	Valoarea rezistivității din zona SPC-ului, Ωm
SPC _____ amonte						
SPC _____ aval						

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

#### Cap. 3.1 Măsurători intensive

Măsurătorile intensive de potențial au fost efectuate cu ajutorul aparatului de măsură \_\_\_\_\_ din dotarea autolaboratorului, utilizându-se metoda \_\_\_\_\_ (CIPS, CIPS cu un electrod, CIPS cu doi electrozi, sau combinată CIPS + DCVG), pe secvența de sincronizare X sec ON / Y sec OFF (una din cele 4 tipuri de secvențe de cuplare / decuplare).

Măsurătorile intensive de potențial au fost efectuate pe tronsonul mai sus amintit pe o lungime de \_\_\_\_\_ m.

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

- tabelul măsurătorilor intensive de potențial Anexa 1 (care să conțină un tabel cu coloanele: rec num, distanța, potențial ON, potențial OFF, observații)
- itinerariul traseului Anexa 2 (rec num, distanța, observații referitoare numai la obstacolele din teren)
- diagrama de potențial ON / OFF Anexa \_\_\_\_\_
- graficul cu traseul conductei și reprezentarea pe ortofotoplanuri Anexa \_\_\_\_\_

#### Cap. 3.2 Măsurători de rezistivitate a solului\*

Nr. crt.	Distanța, m	Valoarea rezistivității, $\Omega\text{m}$	Observații

\*Măsurătorile se vor efectua din 500 în 500 m, sau cel puțin una și se trasează graficul rezistivității solului.

Traseul conductei străbate un sol cu agresivitatea \_\_\_\_\_ conform normativului în vigoare.

#### Cap. 3.3 Măsurători de grosime de perete a materialului tubular\*

Nr. crt.	Grosimea măsurată, mm

\*Măsurătorile se vor efectua pe întreaga circumferință a conductei în cât mai multe puncte, eventual se vor anexa fotografii

#### Cap. 3.4 Măsurători de grosime a izolației\*

Izolația este de tipul \_\_\_\_\_ (normală, întărită, foarte întărită) din \_\_\_\_\_ cu o grosime cuprinsă între \_\_\_ și \_\_\_ mm și aderența la conductă \_\_\_\_\_

\* Eventual se vor anexa poze sau se vor trimite mostre de izolație.

#### Cap. 4 Evaluarea măsurătorilor\*

În urma interpretării măsurătorilor de potențial au rezultat un număr de \_\_\_\_\_ defecte de izolație și ținând cont de faptul că stațiile de protecție catodică funcționează \_\_\_\_\_ (corespunzător sau necorespunzător) în zona cu interes, aceste defecte sunt \_\_\_\_\_ (protejate, neprotejate sau la limită) din punct de vedere anticoroziv. Aceste defecte sunt situate într-o zonă cu agresivitate \_\_\_\_\_.

\* 1. Eventual dacă există scurgeri de curent pe la instalațiile de auxiliare conductei: separatoare de lichide, robineti, subtraversări de căi de comunicație, traversări aeriene, lipsa îmbinărilor electroizolante, se anexează poze spre exemplificare.

2. De la caz la caz se poate efectua calculul densității curentului de protecție, pentru aprecierea clasei de calitate a izolației.

În urma măsurătorilor de grosime de perete efectuate în groapa de poziție s-a constatat că grosimea minimă a conductei este \_\_\_\_\_ mm și cea maximă este de \_\_\_\_\_ mm, iar starea izolației este \_\_\_\_\_

#### Cap. 5 Măsurile de remediere\*

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

---

---

\* Exemple de propuneri: înlocuire tronson conductă începând de la poziția km \_\_\_\_ până la poziția km \_\_\_\_, reizolarea conductei începând de la poziția km \_\_\_\_ până la poziția km \_\_\_\_, reizolarea instalațiilor auxiliare, reparații sau înlocuirea stațiilor de protecție catodică, îmbunătățirea prizei anodice stației de protecție catodică, montare prize de potențial, lucrări necesare la subtraversările căilor de comunicație sau la traversările aeriene, .....

Prezentul raport conține următoarele anexe:

Anexa 1 – .....

Anexa 2 – .....

....

....

#### RAPORT ÎNTOCMIT DE\*:

Nr. crt.	Nume, prenume	Funcția	Locul de muncă	Semnătura
1				
2				

Notă (\*): Se vor nominaliza persoanele care au întocmit raportul, care de obicei sunt: responsabilii PC de la ET sau persoane din cadrul Biroului PC.

#### RAPORT VIZAT DE\*\*:

Nr. crt.	Nume, prenume	Funcția	Locul de muncă	Semnătura
1				
2				

Notă (\*\*): Se vor nominaliza persoanele care vizează raportul, care pot fi: directorul sau inginerul șef al ET și o persoană cu funcție de conducere din cadrul Serviciului DCPC.

**Anexa nr. 15**

EXPLOATARE TERITORIALĂ: .....  
SECTOR: .....

**DIAGNOSTICAREA UNEI STAȚII  
DE PROTECȚIE CATODICĂ AUTOMATĂ DEFECTĂ**

Data întocmirii: .....

1. Denumire SPC: .....
2. Denumirea conductei: .....
3. Tipul prizei anodice: .....

Denumire SPC	Parametrii			Potențial conductă				Rezistența de dispersie a anodului		Rezistența măsurată între cablurile demontate din șirul de cleme de la pozițiile, în Ω, kΩ, MΩ				
				La PP		Afișat în cab. SPC				AR și PC	AR și A+	PC și K	PA și A+	PA și K
	Ua V	Uc V	Ic A	ON mV	OFF mV	ON mV	OFF mV	A+ Ω	A+ Ω					

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:*

- *se verifică tensiunea de alimentare a stației;*
- *se verifică siguranțele pentru circuitul principal și secundar;*
- *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 rezistența între cablurile demontate din șirul de cleme de la pozițiile următoare:*

- *AR și PC (el. de ref. permanent și conexiune potențial conductă)*
- *AR și A+ (el. de ref. permanent și anod)*
- *PC și K (conexiune potențial cond. și conexiune conductă)*
- *A+ și A+ (bucla anodului)*
- *A+ și K (anod și conductă)*

Întocmit

Numele și prenumele .....

Semnătura .....

**Anexa nr. 16**

EXPLOATARE TERITORIALĂ: .....  
SECTOR: .....

**FIȘA DE EVIDENȚĂ**  
**a lucrărilor de revizie tehnică a sistemelor de protecție catodică**

Sistemul (sistemele) de protecție catodică al conductei .....  
Data punerii în funcțiune a sistemului de protecție catodică .....  
Data planificată pentru efectuarea reviziei tehnice .....  
Conținutul ordinului de serviciu .....

.....  
Data la care s-a început revizia .....  
Data la care s-a încheiat revizia .....  
Defecțiunile constatate .....

.....  
Măsurile de remediere a defectelor constatate .....

.....  
Sistemul de protecție catodică îndeplinește/nu îndeplinește condițiile de funcționare în condiții de siguranță prevăzute în NORME TEHNICE privind exploatarea și mentenanța protecției catodice a conductelor destinate transportului gazelor naturale – S.P.C.

Date de identificare a echipei (operatorului) care a efectuat revizia sistemului de protecție catodică .....

.....  
.....

Data .....

**ÎNTOCMIT**

**Anexa nr. 17**

EXPLOATARE TERITORIALĂ: .....  
 SECTOR: .....

**RAPORTUL REVIZIEI TEHNICE/REPARAȚIEI LA SPCC**

*Data* ..... *Nr.* .....

**1. Elemente de identificare a sistemului de protecție catodică**

**Denumire conductă/racord**.....

**2. Parametrii la punerea în funcțiune a protecției catodice:**

**a) Protecția cu anozii galvanici. Data** ..... **Cod** .....

Localizare	Componentul deservit	Caracteristici			
		Materialul anozilor	Masa anodică, kg	Rezistența de dispersie, Ω	Potențialul componentului, mV

**b) Protecția cu stație de curent. Data de** ..... **Cod** .....

Stația de protecție catodică			Conductă		Priza anodică	
Localizare Cod	Curentul injectat, A	Tensiunea de ieșire, mV	Potențialul înainte de pornirea stației, mV	Potențialul după pornirea stației, mV	Masa anodică, kg	Rezistența de dispersie, Ω

**3. Parametrii de funcționare ai protecției catodice la începerea reviziei/reparației:**

**a) Protecția cu anozii galvanici**

Data reviziei/reparației	Componentul deservit	Localizare	Caracteristici	
			Rezistența de dispersie, Ω	Potențialul componentului, mV

**b) Protecția cu stație de curent**

Data	Stația de protecție catodică			Conductă				Rezistența de dispersie a prizei anodice, Ω
	Localizare Cod	Curentul injectat, A	Tensiunea de ieșire, V	Potențialele înainte de a începe revizia/reparația stației, mV		Potențialele după pornirea stației, mV		
				ON	OFF	ON	OFF	

#### 4. Echipamentele și instrumentele de examinare din dotarea echipei

Denumirea echipamentului sau instrumentului	Caracteristici, clasă de precizie	Scopul utilizării în cursul reviziei/reparației

#### 5. Obiectivele reviziei/reparației:

##### a) Verificarea protecției cu anodi galvanici

Data	Elementul verificat			Numele persoanelor		Constatări*
	Priza anodică	Priza de potențial	Potențialul componentului, mV	Care efectuează verificarea	Care asistă	

##### b) Verificarea sistemului de protecție cu stație de curent

Componente		Verificare		Constatări *
		DA	NU	
Componentele stației de protecție catodică:	Ansamblul cabinei stației			
	Transformator			
	Redresor			
	Blocul de măsură și protecție			
	Electrodul permanent			
	Priza anodică			
	Priza de potențial a stației			
	Priza de punere la pământ			
	Cablurile de legătură			
	Protecția la descărcări electrice atmosferice			
	Racordul de alimentare cu energie electrică			
	Starea vegetației			
	Prezența curenților de dispersie (DP, DDCD)			
	Îmbinări electroizolante			
	Cabluri de ocolire			
	Traversările subterane			
	Traversările aeriene			

\* 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.

#### 6. Rezultatele reviziei tehnice/reparației:

**Revizia tehnică/reparația s-a realizat în conformitate cu cerințele cuprinse în Normele tehnice privitoare la mentenanța SPCC, instrucțiunile și legislația în vigoare. Următoarele defecte nu s-au înlăturat cu ocazia reviziei tehnice/reparației:**

Component	Defectul constatat*	Decizia privind rezolvarea**		
		În regim de urgență	La revizia/reparația planificată următoare	Data rezolvării

\*În cazul existenței unor astfel de defecte, șeful echipei procedează la evaluarea acestora și informează pe cale ierarhică.

\*\* Decizia se ia de șeful de sector care informează la rândul său pe cale ierarhică.

**7. Parametrii de funcționare reglați după efectuarea reviziei tehnice/reparației:**

**a) Protecția cu anozii galvanici**

Data terminării reviziei/reparației	Localizare	Potențialul conductei, mV	
		Cu anozii galvanici legați la conductă	Cu anozii galvanici deconectați de la conductă

**b) Protecția cu stație de curent**

Data terminării reviziei/reparației	Localizare	Redresor		Potențialele conductei,	
		Curent, A	Tensiune, mV	ON mV	OFF mV

**Semnăturile membrilor echipei care au efectuat revizia tehnică/reparația**

Numele și prenumele	Funcția	Responsabilitatea în cadrul echipei	Semnătura

**8. Certificarea rezultatelor reviziei tehnice/reparației**

În urma verificărilor efectuate conform prezentului raport al reviziei tehnice/reparației se certifică faptul că sistemul de protecție catodică corespunde\* cerințelor de funcționare cuprinse în Normele tehnice privitoare la mentenanța SPCC, normativele și legislația în vigoare.

\*Certificarea se face după remedierea defectelor consemnate la punctul 6 din raport în categoria „regim de urgență”

Notă: Având în vedere că SPCC poate fi cu anozii galvanici sau cu stații de protecție catodică, raportul reviziei tehnice/reparației se va întocmi folosind numai punctele corespunzătoare tipului de protecție existent pe conducta respectivă

Șef/adj. Șef Sector exploatare

.....

Data certificării.....



**Anexa nr. 18**

EXPLOATARE TERITORIALĂ .....

SECTOR .....

**JURNALUL EVENIMENTELOR**

Denumirea stației..... Codul .....

Cartea tehnică a SPCC .....Codul .....

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:

- MC** – Verificările periodice din cadrul supravegherii / monitorizării curente **SPC**
- US** – Verificările și măsurile speciale de supraveghere sau monitorizare
- EI** – Expertizarea unor incidente survenite la **SPC**
- RP1** – Efectuarea unor reparații de gradul I, prevăzute în programul anual de mentenanță
- RP2** – Efectuarea unor reparații de gradul II, sau efectuarea unor lucrări de modernizare a **SPC**
- IU** – Intervenții cu lucrări de mentenanță în regim de urgență pentru rezolvarea unor defecțiuni evidențiate cu ocazia supravegherii/monitorizării
- EE** – Producerea unor evenimente excepționale (cutremur, inundații, incendii, explozii, ploi torențiale, căderi masive de zăpadă, prăbușiri sau alunecări de teren etc.)
- RT** – Efectuarea reviziilor/verificărilor privind starea tehnică a **SPC** și a elementelor aferente acesteia
- CT** – 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.



**Anexa nr. 20**

EXPLOATARE 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	Rt	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 munca – 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

Sef 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.

**Anexa nr.21**

EXPLOATARE TERITORIALĂ: .....  
SECTOR: .....

**PROGRAMUL TEHNOLOGIC DE EXECUȚIE A REPARAȚIEI**

Numărul Programului ..... Data întocmirii .....

Numărul proiectului de tehnologie ..... Proiectant .....

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

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

Denumirea sistemului de protecție catodică a conductei/racordului: cu stație de curent/cu anodi galvanici

Codul conductei/racordului .....

Amplasare: Localitate..... Județ .....

Exploatarea Teritorială .....

Sectorul de Exploatare.....

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

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

**1.3. Codul tehnologiei de reparare efectivă:** .....

**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 FINALA SI RECEPTIA LUCRĂRII**

.....  
.....

Numele, prenumele și funcția persoanei  
care a întocmit Fișa

Semnătura persoanei care a întocmit Fișa

**Anexa nr. 22**

DEPARTAMENTUL EXPLOATARE  
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. NUMAR DE SPC-uri IN EVIDENTA.**

**TOTAL SPC-uri : .....**

din care: ..... **FUNCȚIONALE**

..... **NEFUNCȚIONALE**

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

Nr. crt.	Denumire SPC	Conducta protejată	Sector	Motivul luării în evidență	Motivul scoaterii din evidență
1					
2					
3					

Observații: .....

**2. SITUAȚIA SPC-urilor NEFUNCȚIONALE**

Nr. crt.	Denumire SPC	Conducta protejată	Sector	Motivul nefuncționării	Propunere de remediere, termen
1					
2					
3					

Observații: .....

**3. PRINCIPALELE LUCRĂRI EFECTUATE LA SPC, CU FORȚE PROPRII**

Nr. crt.	Denumirea SPC	Conducta protejată	Lucrarea efectuată	Parametrii de funcționare ai stației după efectuarea lucrării P <sub>ON/OFF</sub> , U <sub>c</sub> , I <sub>c</sub>
1				
2				
3				

Observații: .....

#### 4. LUCRĂRI EFECTUATE LA SPC DE CĂTRE CONSTRUCTORII DE SPECIALITATE

Nr. crt.	Denumirea 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								
2								
3								

Observații: .....

.....

#### 5. MASURĂTORI INTENSIVE CIPS-DCVG

Nr. crt.	Conducta măsurată	Zona	Kilometrii măsurați	Metoda aplicată (CIPS, DCVG)
1				
2				
3				
<b>Total km măsurați</b>				

Observații: .....

.....

#### 6. 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.

**NORME TEHNICE SPECIFICE SNT**  
**MENTENANȚA STAȚIILOR DE PROTECȚIE CATODICĂ - NTMSPC**

**Anexa nr. 23**

EXPLOATARE TERITORIALĂ: .....  
SECTOR: .....  
Nr. .... Data .....

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

Nr. crt.	SPCC conductei/racordului	Cod conductă/racord	Numele SPC	Parametrii măsurați la SPC								Parametrii*			Constatări**
				Găsiți				Reglați				R <sub>PA</sub> Ω	R <sub>PP</sub> Ω	ρ <sub>sol</sub> Ωm	
				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				

\*) 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.

Raportul se transmite lunar la Exploatarea teritorială

ȘEF SECTOR

ELECTRICIAN

Numele și prenumele ..... Semnătura .....



EXPLOATARE TERITORIALĂ: .....  
 SECTOR: .....

### FIȘA DE CONTROL A STAȚIEI DE PROTECȚIE CATODICĂ

Numele stației de protecție catodică .....  
 Conducta/racordul protejată .....

Data controlului	Parametrii măsurați la SPC								R <sub>PP</sub> Ω	ρ <sub>sol</sub> Ωm	Index contor	Constatări*	Numele persoanei care a efectuat controlul	Semnătura
	Valori găsite				Valori reglate									
	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						

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

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

DEPARTAMENTUL EXPLOATARE  
EXPLOATARE TERITORIALĂ: .....  
Nr. .... Data .....

### RAPORT

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

Nr. crt.	Numele stației	Denumirea conductei	Diametrul conductei mm	Reglarea stației								Rpa Ω	Prize de legare la pământ		ρ sol Ωm	Consum anual kW	Obs.
				Data	Uc V	Ic A	Ua V	E conductă găsit		E conductă reglat			Rcontor Ω	Rred Ω			
								E <sub>ON</sub> mV	E <sub>OFF</sub> mV	E <sub>ON</sub> mV	E <sub>OFF</sub> mV						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

\*Situția stațiilor ce deservește o conductă cuprinde:

- date de identificare a fiecărei stații din Exploatarea Teritorială (coloana 2);
- date de exploatare (coloanele 5 la 13 și 16 și 17);
- date cerute de normele de protecție a muncii (coloanele 14-15);

Datele din coloanele 5- 13 și 16 și 17 se extrag din fișele de control a stațiilor de protecție catodică și datele pentru coloanele 14-15 din registrele de evidență a prizelor de legare la pământ.

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

DIRECTOR

RESPONSABIL PROTECȚIE CATODICĂ