


MODERNIZAREA STATIEI DE POMPARE TITEI SLOBOZIA, JUD. PRAHOVA SPECIFICATIE PROTECTIE ANTICOROZIVA SI IZOLARE TERMICA CONDUCTE TEHNOLOGICE	 S.C. CONPET S.A.	 S.C. TEAM OIL S.R.L. PLOIEȘTI ROMÂNIA	Doc. nr.:	PR1193-ME23-01
			Rev. nr.:	01
			Pagina:	1 din 24

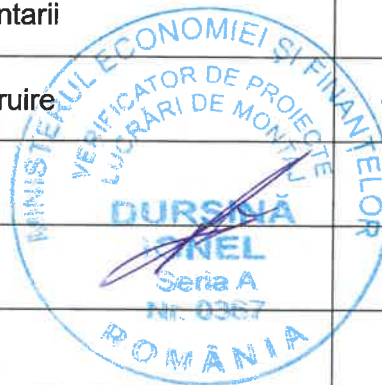
SPECIFICATIE PROTECTIE ANTICOROZIVA SI IZOLARE TERMICA CONDUCTE TEHNOLOGICE



						
01	05.2022	Emis pentru construirei	Stan C.	Nan J.C.	Stan C.	
00	06.2021	Emis pentru comentarii	Radu A.M.	Nan J.C.	Stan C.	
Rev. Nr.	Data	Descriere	Intocmit	Verificat	Sef proiect	Aprobat
		SPECIFICATIE PROTECTIE ANTICOROZIVA SI IZOLARE TERMICA CONDUCTE TEHNOLOGICE				
Doc. nr.: PR1193-ME23-01						Rev.: 01
 S.C. TEAM OIL S.R.L. PLOIEȘTI ROMÂNIA		Titlul proiectului:			Proiect nr.	Pag. nr.:
		MODERNIZAREA STATIEI DE POMPARE TITEI SLOBOZIA, JUD. PRAHOVA			1193/2019 FAZA PT+DE	1 din 24

MODERNIZAREA STATIEI DE POMPARE TITEI SLOBOZIA, JUD. PRAHOVA	Client:  S.C. CONPET S.A.	Proiectant:  S.C. TEAM OIL S.R.L.	Doc. no.:	PR1193-ME23-01
			Rev. no.:	01
SPECIFICATIE PROTECTIE ANTICOROZIVA CONDUCTE SI IZOLARE TERMICA CONDUCTE TEHNOLOGICE			Page:	2 of 24

Revizia nr.	Motivul reviziei	Data
00	Emis pentru comentarii	06.2021
01	Emis pentru construire	05.2022



MODERNIZAREA STATIEI DE POMPARE TITEI SLOBOZIA, JUD. PRAHOVA	Client:  S.C. CONPET S.A.	Proiectant:  S.C. TEAM OIL S.R.L.	Doc. no.: PR1193-ME23-01
			Rev. no.: 01
SPECIFICATIE PROTECTIE ANTICOROZIVA CONDUCTE SI IZOLARE TERMICA CONDUCTE TEHNOLOGICE			Page: 3 of 24

C U P R I N S

1. INTRODUCERE.....	4
2. SCOPUL	4
3. STANDARDE SI NORME	4
4. TEMPERATURI	5
5. LIMITE DE APLICABILITATE	5
6. ACOPERIREA SUDURILOR ȘI A COMPONENTELOR NEIZOLATE ALE CONDUCTELOR INGROPATE	7
6.1. MATERIALE	7
6.2. PREGATIREA SUPRAFETELOR.....	7
6.3. GRUNDUIREA SUPRAFETELOR CE URMEAZA SA SE PROTEJA.....	9
6.4. APLICAREA BENZILOR ADEZIVE.....	9
6.5. EFECTUAREA LUCRĂRILOR.....	10
6.6. REPARAREA ZONELOR DETERIORATE ALE IZOLATIEI APLICATE DIN FABRICĂ.....	10
6.7. TESTELE DE RECEPȚIE	11
6.8. CERINTE IMPUSE PERSONALULUI CARE EFECTUEAZA LUCRARILE	11
7. OPERATIILE DE VOPSIRE SI INSPECTIA ACOPERIRILOR DE PROTECTIE	11
7.1. CLASIFICAREA MEDIULUI.....	11
7.2. MATERIALE	12
7.2.1. Materiale de acoperire - Grunduri si vopsele	12
7.2.2. Materiale abrazive.....	13
7.2.3. Diluanti, solventi si produse de curatat	13
7.2.4. Materiale de retusare.....	13
7.2.5. Livrarea, manipularea si depozitarea materialelor de acoperire	13
7.2.6. Culoarea decorativa.....	14
8. PREGATIREA SUPRAFETEI	15
9. APLICAREA ACOPERIRII ANTICOROZIVE	16
10. TESTE SI INSPECTII.....	17
11. INREGISTRARI ALE CALITATII	18
12. OPERATIILE DE IZOLARE TERMICA LA CONDUCTE SI ECHIPAMENTE.....	19
12.1. CLASIFICAREA IZOLATIEI	19
12.2. MATERIALE	19
12.3. IZOLATIE TERMICA PENTRU ACOPERIREA INSOTITORILOR LECTRICI	20
12.4. ACOPERIREA EXTERIOARA SI ACCESORII	20
12.5. APLICAREA IZOLATIEI.....	20
12.5.1. CONDUCTE TEHNOLOGICE	20
12.5.2. ECHIPAMENTE	21
12.6. APLICAREA PROTECTIEI EXTERIOARE	22
12.7. SPECIFICATII TEHNICE PENTRU VATA MINERALA.....	22
12.8. ASIGURAREA CALITATII.....	24

MODERNIZAREA STATIEI DE POMPARE TITEI SLOBOZIA, JUD. PRAHOVA	Client:  S.C. CONPET S.A.	Proiectant:  S.C. TEAM OIL S.R.L.	Doc. no.:	PR1193-ME23-01
			Rev. no.:	01
SPECIFICATIE PROTECTIE ANTICOROZIVA CONDUCTE SI IZOLARE TERMICA CONDUCTE TEHNOLOGICE			Page:	4 of 24

1. INTRODUCERE

În prezent, datorita uzurii morale si fizice a utilajelor si instalatiilor din statiile de pompare mentionate mai sus precum si necesitatii corelarii parametrilor de pompare cu productiile de titei obtinute de OMV Petrom in zonele analizate, se impune adaptarea sistemului actual de pompare din punct de vedere al eficientei economice prin inlocuirea utilajelor, instalatiilor tehnologice si a altor obiecte aferente sistemelor de pompare a titeiului.

2. SCOPUL

Aceasta specificatie acopera cerintele minime pentru aprovizionarea materialelor, operatiile de acoperire de protectie, vopsire si izolare pentru instalatiile tehnologice utilizate in obiectivul sus mentionat.

3. STANDARDE SI NORME

Documentele si standardele aplicabile in acest proiect, mentionate in continuare, sunt parte integranta a acestei specificatii.

- DIN 30670:1991 Acoperire cu polietilena pentru conducte si fittinguri. Cerinte si testari.
- DIN 30672:2000 Benzi și materiale termocontractibile pentru protecția anticorozivă a conductelor îngropate sau imersate,
- SR EN ISO 12944_1÷8 Vopsele și lacuri. Protecția prin sisteme de vopsire a structurilor de oțel împotriva coroziunii.
- SR EN 12068:2002 Protectie catodica. Acoperiri organice exterioare pentru protectia impotriva coroziunii a conductelor de otel ingropate sau imersate in conjunctive cu protectia catodica. Benzi si material contractibile.
- SR EN ISO 8501/1,3,4-2007,2-2002 Pregătirea suporturilor de oțel înaintea aplicării vopselelor și produselor similare. Evaluarea vizuală a curățeniei suprafeței.
- SR EN ISO 8504:2002 (1÷3) Pregătirea suporturilor de oțel înaintea aplicării vopselelor și produselor similare. Metode de pregătire a suprafeței.

MODERNIZAREA STATIEI DE POMPARE TITEI SLOBOZIA, JUD. PRAHOVA	<div>Client:</div> <div></div> <div>S.C. CONPET S.A.</div>	<div>Proiectant:</div> <div></div> <div>S.C. TEAM OIL S.R.L.</div>	Doc. no.:	PR1193-ME23-01
			Rev. no.:	01
			Page:	5 of 24
SPECIFICATIE PROTECTIE ANTICOROZIVA CONDUCTE SI IZOLARE TERMICA CONDUCTE TEHNOLOGICE				

- SR EN ISO 2409:2013 Vopsele și lacuri. Încercarea la caroiaj.
- STAS 6800:1991 Grund pentru protectia conductelor metalice,
- SR EN ISO 2808:2007 Vopsele si lacuri. Determinarea grosimii peliculei.
- SR EN 10346:2009 Produse plate de oțel acoperite continuu prin imersie la cald. Condiții tehnice de livrare.
- 89/106/EEC Construction products directive.

4. TEMPERATURI

Temperatura maxima a fluidelor vehiculate: 30°C

Temperatura medie anuala: +25,1°C

Temperatura minima absoluta: -32,5°C

Temperatura maxima absoluta: +38,8°C.

5. LIMITE DE APLICABILITATE

INCLUDERI

Specificatia acopera cerintele minime pentru:

- Aprovizionarea cu materiale de acoperire;
- Procedurile de lucru si documentele care insotesc materialele;
- Pregatirea suprafetei;
- Aplicarea materialelor de protectie anticoroziva;
- Retusarea si repararea acoperirilor stricate sau deteriorate;

EXCLUDERI

Urmatoarele sunt in afara scopului acestei specificatii:

- Acoperirea placutelor de timbru;
- Acoperirea cauciucului si a altor parti nemetalice;
- Acoperirea suprafetelor prelucrate si a filetelor;
- Acoperirea materialelor neferoase;
- Interiorul conductelor.

MODERNIZAREA STATIEI DE POMPARE TITEI SLOBOZIA, JUD. PRAHOVA	<div>Client:</div> <div></div> <div>S.C. CONPET S.A.</div>	<div>Proiectant:</div> <div></div> <div>S.C. TEAM OIL S.R.L.</div>	Doc. no.:	PR1193-ME23-01
			Rev. no.:	01
			Page:	6 of 24
SPECIFICATIE PROTECTIE ANTICOROZIVA CONDUCTE SI IZOLARE TERMICA CONDUCTE TEHNOLOGICE				

RESPONSABILITATI

Materialele folosite pentru realizarea protecției anticorozive prin vopsire sau acoperire cu benzi trebuie să corespundă cerințelor de mediu și cerințelor tehnice.

Toate materialele vor fi obținute de la producători aprobați de client și vor fi însoțite de certificate de calitate atestate de o autoritate de inspecție independentă.

Toate materialele trebuie aprovizionate, transportate și depozitate în ambalaje puse la dispoziție de producător. Fiecare ambalaj va purta un marcaj din care să rezulte:

- denumirea producătorului;
- denumirea materialului de vopsire;
- culoarea;
- numărul lotului de fabricație;
- data fabricației;
- termenul de garanție.

Toate materialele de vopsire care compun un sistem de vopsire vor fi procurate de la același producător în scopul asigurării compatibilității între straturi și definirii clare a responsabilităților.

Se vor respecta cu strictețe instrucțiunile producătorului, referitoare la:

- transportul și depozitarea materialelor;
- dozarea componentelor (acolo unde este cazul);
- duratele permise pentru utilizarea amestecurilor;
- cantitatea și tipul de diluant;
- caracteristicile echipamentelor de vopsire (diametrul duzelor, presiunea aerului, etc.);
- timpul pentru uscarea și/sau întărirea peliculelor și pentru reacoperirea acestora cu stratul următor.

Constructorul trebuie să se aprovizioneze cu o cantitate suficientă de materiale necesare desfășurării lucrărilor.

MODERNIZAREA STATIEI DE POMPARE TITEI SLOBOZIA, JUD. PRAHOVA	Client:  S.C. CONPET S.A.	Proiectant:  S.C. TEAM OIL S.R.L.	Doc. no.:	PR1193-ME23-01
			Rev. no.:	01
			Page:	7 of 24

6. ACOPERIREA SUDURILOR ȘI A COMPONENTELOR NEIZOLATE ALE CONDUCTELOR ÎNGROPATE

6.1. MATERIALE

Acoperirea cu polietilena se aplica la conductele de oțel ce vin în contact cu solul (conductele îngropate). Tevile și cotelile care intră în componența conductei vor avea o acoperire din polietilenă clasa C50 conform SR EN 12068/2002.

Acoperirea constă dintr-o bandă cu compus butilic, pe suport PE (PP).

În cazul în care conductele sunt sudate, zonele de sudură trebuie acoperite iar deteriorările cauzate acoperirii conductei trebuie să fie remediate.

Grosimea acoperirii nu trebuie să fie mai mică decât a izolației aplicate din fabrică.

În plus, constructorul trebuie să izoleze toate porțiunile conductei montate aerian, până la o înălțime de cel puțin 20 cm deasupra solului.

După înfășurare, poziția sudurii trebuie să fie marcată permanent cu vopsea, pentru facilitarea supravegherii ulterioare.

Rezistivitatea protecției este rezistența electrică a acoperirilor pe unități de arie. Condiții obligatorii pentru materiale de protecție anticorozivă a conductelor îngropate:

- rezistență electrică ridicată;
- rezistență mecanică adecvată atât la solicitările mecanice după îngropare;
- să fie impermeabil, inert chimic, biorezistent și omogen în conținut.

6.2. PREGATIREA SUPRAFETELOR

Înainte de începerea pregătirii suprafeței metalice a sistemului de conducte, se va face verificarea sudurilor conductelor și fittingurilor.

Pregătirea suprafețelor metalice se va face numai în condiții meteorologice favorabile:

- temperatura aerului trebuie să fie mai mare de 5°C;
- temperatura substratului mai mare de 3°C, deasupra punctului de rouă a mediului ambiant;
- umiditatea relativă să fie sub 85%;
- condiții reduse de vânt și vizibilitate bună;

MODERNIZAREA STATIEI DE POMPARE TITEI SLOBOZIA, JUD. PRAHOVA	Client:  S.C. CONPET S.A.	Proiectant:  S.C. TEAM OIL S.R.L.	Doc. no.:	PR1193-ME23-01
			Rev. no.:	01
SPECIFICATIE PROTECTIE ANTICOROZIVA CONDUCTE SI IZOLARE TERMICA CONDUCTE TEHNOLOGICE			Page:	8 of 24

Pregatirea suprafetei pentru sablare se va executa in conformitate cu SR EN ISO 8501-1.

Abrazivii folosiți pentru decaparea oțelurilor carbon și oțelurilor slab aliate sunt specificați în SR EN ISO 8504-2 . Abrazivii potriviți sunt:

- alicie din fier călit;
- alicie din fontă și oțel;
- abrazivi nemetalici (oxid de aluminiu, zgură de cupru, etc.).

NOTĂ: Nisipul sau alte materiale care produc praf de siliciu nu vor fi folosite pentru decapare.

Abrazivul nu trebuie să conțină ulei, umezeală, etc. Abrazivul refolosit va fi curățat.

Dimensiunea particulelor va fi aleasă astfel încât să producă profilul de suprafață cerut.

Diluantii, solventii și produsele de curatat vor fi recomandate de producătorul materialelor de vopsire și identificate prin seria produsului sau denumirea generică.

Straturile adiacente de izolare trebuie să fie curățate pe o latime de 20 cm și șanfrenate (cu un unghi de aproximativ 30°) astfel încât la aplicarea benzilor să nu se existe spații neacoperite. Suprafața acoperirii aplicate din fabrică trebuie să fie șlefuită (de exemplu, cu șmirghel), pentru o aderență mai bună.



În condiții de umiditate, trebuie luate măsuri pentru ca înfășurarea să respecte specificațiile stabilite.

Dacă este necesară încălzirea, se poate folosi doar propan. Este interzisă utilizarea arzătoarelor oxi-acetilenice.

În cazul în care plouă, trebuie folosit un cort pentru protecție în timpul lucrului.

Condiții obligatorii pentru materiale de protecție anticoroziva:

- rezistență electrică ridicată;
- rezistență mecanică adecvată atât la solicitările din timpul manipulărilor succesive la montaj, cât și la solicitările mecanice după îngropare;
- să fie impermeabil, inert chimic, stabil în domeniul de temperaturi indicat de standardul de fabricatie, biorezistent și omogen în conținut.

MODERNIZAREA STATIEI DE POMPARE TITEI SLOBOZIA, JUD. PRAHOVA	Client:  S.C. CONPET S.A.	Proiectant:  S.C. TEAM OIL S.R.L.	Doc. no.: PR1193-ME23-01
			Rev. no.: 01
			Page: 9 of 24

6.3. GRUNDUIREA SUPRAFETELOR CE URMEAZA A SE PROTEJA

Grundul trebuie să îndeplinească cerințele standardelor sus menționate și să fie alcătuit dintr-un amestec care, aplicat pe suprafața conductei, să asigure o aderență optimă a benzii din material plastic. Grundul trebuie aplicat pe suprafața conductei în strat subțire, uniform, fără bule de aer. Este interzisă aplicarea cu rola.

Grosimea stratului de grund aplicat trebuie să fie în conformitate cu instrucțiunile producătorului. Grundul în exces trebuie îndepărtat. Stratul de grund trebuie să se usuce înainte de aplicarea benzilor din material plastic.

Nu trebuie depășit termenul de valabilitate indicat de producător.

Grundul trebuie aplicat pe o porțiune cu lățimea de până la 20 cm peste stratul izolator aplicat de producător.

În cazul în care benzile nu sunt înfășurate timp de câteva ore după aplicarea grundului, stratul de grund trebuie încălzit și reînnoit printr-o nouă aplicare.

6.4. APLICAREA BENZILOR ADEZIVE

Banda este cu un compus butilic, pe suport PE (denumită banda din PE - polietilenă). Sistemul de protecție va fi din benzi C50.

Stratul se aplică cu o mașină pentru înfășurare manuală sau mecanizată a benzii, care asigură posibilitatea reglării unghiului de așezare și suprafața de suprapunere. Lățimea benzii depinde de diametrul conductei care trebuie înfășurată și de raza de curbura.

După uscarea corespunzătoare a stratului de grund, toate componentele neacoperite care urmează să fie instalate subteran trebuie înfășurate, în spirală, cu banda din PE.

Aplicarea benzilor adezive în fir curent se va face strâns, fără cule, cu suprapunere de 50% din lățimea benzii. Pe zonele de sudură, banda trebuie înfășurată strâns, fără cule, pe o porțiune de până la 5 cm peste marginea șanfronată a acoperirii adiacente, aplicate, cu o suprapunere de 50% pentru țevi cu diametrul 3"÷6".

MODERNIZAREA STATIEI DE POMPARE TITEI SLOBOZIA, JUD. PRAHOVA	Client:  S.C. CONPET S.A.	Proiectant:  S.C. TEAM OIL S.R.L.	Doc. no.:	PR1193-ME23-01
			Rev. no.:	01
SPECIFICATIE PROTECTIE ANTICOROZIVA CONDUCTE SI IZOLARE TERMICA CONDUCTE TEHNOLOGICE			Page:	10 of 24

6.5. EFECTUAREA LUCRĂRILOR

Pentru a facilita aplicarea și pentru a avea o anumită rezistență la rupere, banda trebuie să se pre-încălzească până când se simte caldă la atingere. Benzile trebuie înfășurate cu o mașină adecvată sau manual, dacă așa s-a convenit în prealabil împreună cu reprezentantul beneficiarului. Benzile trebuie să fie depozitate într-un spațiu închis din cadrul șantierului. Benzile trebuie să fie menținute curate și ferite de orice fel de deteriorare.

Atunci când temperatura exterioară este scăzută, benzile trebuie depozitate în camere încălzite sau în containere din cadrul șantierului.

6.6. REPARAREA ZONELOR DETERIORATE ALE IZOLATIEI APLICATE DIN FABRICĂ

Dacă în timpul testului de continuitate sunt detectate zone cu porozități ale acoperirii conductelor, acestea trebuie să fie curățate integral de orice fel de impurități, praf sau umiditate și tratate conform indicațiilor de mai jos:

- Aplicarea grundului
- Aplicarea celor doua straturi, conform procedurii descrise mai sus.

Nu este permisă aplicarea acoperirii în exclusivitate pe aceste zone; benzile trebuie să se înfășoare în jurul întregii circumferințe a conductei.

În cazul în care stratul izolator din polietilenă aplicat din fabrică este deteriorat pe o zonă mai extinsă, se aplică următoarea procedură:

- Stratul de acoperire cu aderență slabă trebuie îndepărtat, iar orice margine rămasă lipită trebuie șlefuită sau șanfrenată cu o pilă sau altă unealtă adecvată. În cazul în care nu sunt posibile înlăturarea acoperirii deteriorate și șanfrenarea, conform descrierii de mai sus, zona respectivă poate fi încălzită ușor, iar marginile șlefuite sau șanfrenate cu o racletă. Pentru încălzirea suprafeței trebuie utilizat doar propan. Utilizarea arzătoarelor oxi-acetilenice este interzisă. Suprafața acoperirii aplicate din fabrică trebuie să fie înăsprită.
- După efectuarea operațiilor de mai sus, poate începe aplicarea stratului de grund. După uscarea corespunzătoare a acestuia, zona cu acoperirea

MODERNIZAREA STATIEI DE POMPARE TITEI SLOBOZIA, JUD. PRAHOVA	<div>Client:</div> <div></div> <div>S.C. CONPET S.A.</div>	<div>Proiectant:</div> <div></div> <div>S.C. TEAM OIL S.R.L.</div>	Doc. no.:	PR1193-ME23-01
			Rev. no.:	01
			Page:	11 of 24
SPECIFICATIE PROTECTIE ANTICOROZIVA CONDUCTE SI IZOLARE TERMICA CONDUCTE TEHNOLOGICE				

deteriorată trebuie remediată cu un bandaj alcătuit din câteva straturi de bandă din cauciuc butilic. Zona alăturată, cu acoperire din fabrică, trebuie acoperită în porțiunea în care a fost șanfrenată. Se aplica bandajul și se apasa cu grijă. Apoi se efectueaza procedura normală de înfășurare a celor trei straturi în jurul întregii circumferințe a conductei.

6.7. TESTELE DE RECEPȚIE

Conductele care au fost înfășurate cu benzi anticorozive PE (PP), înainte de a fi instalate, trebuie să fie supuse testelor următoare:

- În timpul efectuării controlului vizual, se verifica întreaga acoperire a conductei, pentru a detecta eventualele defecte vizibile și în special aderența totală a acesteia.
- Se controleaza izolația cu ajutorul unui detector cu arc. Trebuie testată întreaga conductă, folosind o tensiune de minim 20 kV și maxim 25 kV.

După remedierea zonelor deteriorate, conducta trebuie să fie supusă din nou testării.

- Cele două teste descrise mai sus trebuie să fie efectuate doar în prezența reprezentantului beneficiarului.

6.8. CERINTE IMPUSE PERSONALULUI CARE EFECTUEAZA LUCRARILE

Lucrările pot fi executate doar de personal calificat, care are cunoștințele necesare lucrului cu aceste materiale și a primit instrucțiuni speciale.

Constructorul trebuie să dovedească faptul că personalul a primit instructaj special pentru lucrul cu aceste materiale și că are experiența necesară, dovedită de permisul de lucru.

7. OPERATIILE DE VOPSIRE SI INSPECTIA ACOPERIRILOR DE PROTECTIE

7.1. CLASIFICAREA MEDIULUI

În concordanta cu standard SR EN ISO 12944-2:2002, conductele si echipamentele ce fac obiectul acestui proiect sunt amplasate in atmosfera cu clasa de coroziune C3 sau

MODERNIZAREA STATIEI DE POMPARE TITEI SLOBOZIA, JUD. PRAHOVA	Client:  S.C. CONPET S.A.	Proiectant:  S.C. TEAM OIL S.R.L.	Doc. no.: PR1193-ME23-01
			Rev. no.: 01
			Page: 12 of 24

ingropate in mediu cu clasa de coroziune Im3. Sistemul de vopsire recomandat pentru conducte si conectii metalice supraterane este S3.17 conform SR EN ISO 12944-5:2008.

7.2. MATERIALE

7.2.1. Materiale de acoperire - Grunduri si vopsele

Condițiile tehnice de calitate precum și prescripțiile privind recepția, depozitarea, manipularea, utilizarea (aplicarea) grundului, vor respecta prevederile STAS 6800:1991 Grund pentru protecția conductelor metalice.

În principiu acest tip de grund trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- să nu conțină produși care să se depună în recipientii de depozitare;
- să nu conțină solvenți toxici;
- să nu conțină solvenți cu volatilitate ridicată (pericol de incendiu).

Este interzisă diluarea grundului pe șantier.

Principalele caracteristici ale sistemului de vopsire:

Produsul de acoperire	Grosime strat uscat, μm	Nr. straturi	Descrierea produsului
Grund epoxidic cu zinc	75	2	Grund în doi componenți epoxi-poliamicid cu pulbere de zinc, cu un conținut minim de solide (masic) 63% și pulbere de zinc minim 85% în greutate (din filmul uscat).
Vopsea epoxidică	150	1	Vopsea intermediară si în doi componenți epoxi-poliamicică, cu un conținut minim de solide (masic) 70%.
Vopsea epoxidică	50	1	Vopsea poliuretanică bicomponent, pe baza de rasina poliuretanică tip poliolică, cu un conținut minim de solide (masic) 70%.

Toate materialele de vopsire vor fi obținute de la producători aprobați de client și vor fi însoțite de certificate de calitate atestate de o autoritate de inspecție independentă.

MODERNIZAREA STATIEI DE POMPARE TITEI SLOBOZIA, JUD. PRAHOVA	Client:  S.C. CONPET S.A.	Proiectant:  S.C. TEAM OIL S.R.L.	Doc. no.:	PR1193-ME23-01
			Rev. no.:	01
SPECIFICATIE PROTECTIE ANTICOROZIVA CONDUCTE SI IZOLARE TERMICA CONDUCTE TEHNOLOGICE			Page:	13 of 24

7.2.2. Materiale abrazive

Abrazivii folositi in sablarea otelurilor carbon si otelurilor slab aliate sunt specificati in SR EN ISO 8504-2:2002.

Abrazivii potriviti sunt:

- alicie din fier calit;
- alicie din fonta si otel;
- abrazivi nemetalici (oxid de aluminiu, zgura de cupru, etc.)

NOTA: Nisipul sau alte materiale care produc praf de siliciu nu vor fi folosite in sablare. Abrazivul nu trebuie sa contina ulei, umezeala, etc. Abrazivul refolosit va fi curatat.

Cand este comparat cu materialul proaspat, abrazivul refolosit nu trebuie sa fie ruginit sau vizibil uzat si trebuie sa fie necontaminat. Dimensiunea particulelor va fi aleasa astfel incat sa produca profilul de suprafata cerut.

7.2.3. Diluanti, solventi si produse de curatat

Aceste materiale vor fi recomandate de producatorul sistemului de vopsire si identificate prin seria produsului sau denumirea comerciala.

7.2.4. Materiale de retusare

Materialele pentru retusarea zonelor deteriorate ale suprafetelor vopsite vor fi similare celor aplicate initial si vor fi puse la dispozitia clientului de catre constructor pentru verificarea compatibilitatii intre straturi si nuantei initiale. Daca producatorul materialelor de acoperire recomanda materiale de retusare alternative sau diferite de acestea vor fi folosite numai dupa acceptarea / aprobarea clientului.

7.2.5. Livrarea, manipularea si depozitarea materialelor de acoperire

Toate materialele de vopsire trebuie aprovizionate, transportate și depozitate în ambalajele puse la dispoziție de producător. Fiecare ambalaj va purta un marcaj din care să rezulte:

- denumirea producătorului;
- denumirea materialului de vopsire;

MODERNIZAREA STATIEI DE POMPARE TITEI SLOBOZIA, JUD. PRAHOVA	Client:  S.C. CONPET S.A.	Proiectant:  S.C. TEAM OIL S.R.L.	Doc. no.:	PR1193-ME23-01
			Rev. no.:	01
SPECIFICATIE PROTECTIE ANTICOROZIVA CONDUCTE SI IZOLARE TERMICA CONDUCTE TEHNOLOGICE			Page:	14 of 24

- culoarea;
- numărul lotului de fabricație;
- data fabricației;
- termenul de garanție.

Toate materialele de vopsire care compun un sistem de vopsire vor fi procurate de la același producător în scopul asigurării compatibilității între straturi și definirii clare a responsabilităților.

Se vor respecta cu strictețe instrucțiunile producătorului, referitoare la:

- transportul și depozitarea materialelor;
- dozarea componentelor (acolo unde este cazul);
- duratele permise pentru utilizarea amestecurilor;
- cantitatea și tipul de diluant;
- caracteristicile echipamentelor de vopsire (diametrul duzelor, presiunea aerului, etc.);
- timpul pentru uscarea și/sau întărirea peliculelor și pentru reacoperirea acestora cu stratul următor.

Constructorul trebuie să se aprovizioneze cu o cantitate suficientă de materiale necesare desfășurării lucrărilor.

7.2.6. Culoarea decorativa

Acest document reglementează culorile convenționale fundamentale care vor fi adoptate pentru vopsirea echipamentelor. Culorile specificate mai jos se referă numai la straturile finale. Fiecare strat va avea culoare sau nuanță diferită pentru a putea fi inspectat mai bine.

Codificarea culorilor se va face conform cartelelor de culoare RAL.

Culoarea ultimului strat aplicat va respecta prevederile de mai jos:

MODERNIZAREA STATIEI DE POMPARE TITEI SLOBOZIA, JUD. PRAHOVA	Client:  S.C. CONPET S.A.	Proiectant:  S.C. TEAM OIL S.R.L.	Doc. no.:	PR1193-ME23-01
			Rev. no.:	01
			Page:	15 of 24

SUPRAFAȚA VOPSITĂ	CULOAREA CONVENȚIONALĂ FUNDAMENTALĂ	COD RAL
Utilaje, echipamente, confectii metalice	alb	9016
Conductele montate suprateran:		
-titei	alb	9016
-apa sarata	verde	6018
-scurgeri	maro	8001
-gaze combustibile	galben	1021
-aer instrumental	bleu	5012
-incendiu	rosu	3024

8. PREGATIREA SUPRAFETEI

Suprafetele ce urmeaza a fi acoperite vor fi sablate in concordanta cu cerintele standardului SR EN ISO 8501-1:2007.

Suprafața curată și uscată a materialului se va curăța prin decapare utilizând un abraziv adecvat pentru a da profilului suprafeței o înălțime de $25 \div 50\mu\text{m}$ și un grad de curățire Sa 2.1/2, conform ISO 8501 – 1, dacă furnizorul materialelor de vopsire nu solicită altceva.



Aparatele folosite pentru decaparea abrazivă vor fi cu aspirație pentru a evita contaminarea suprafețelor cu praf.

Acolo unde nu se poate realiza sablarea se va folosi curatarea cu scule electrice pana la metal curat, dar numai pe suprafetele limitate si cu aprobarea beneficiarului.

Curatarea si acoperirea vor fi coordonate cu alte operatii de constructii si montaj. Zonele care pot deveni inaccesibile sau dificil de acoperit dupa montare / instalare vor fi acoperite inainte.

Intervalul maxim intre sablare si inceperea acoperirii este de 2 ore. In tot acest interval va trebui protejata suprafata curatata.

După decapare se va proceda la îndepărtarea prafului și resturilor de material abraziv, cel mai bine prin suflare cu aer comprimat uscat (pentru suprafețele exterioare).

MODERNIZAREA STATIEI DE POMPARE TITEI SLOBOZIA, JUD. PRAHOVA	Client:  S.C. CONPET S.A.	Proiectant:  S.C. TEAM OIL S.R.L.	Doc. no.: PR1193-ME23-01
			Rev. no.: 01
SPECIFICATIE PROTECTIE ANTICOROZIVA CONDUCTE SI IZOLARE TERMICA CONDUCTE TEHNOLOGICE			Page: 16 of 24

9. APLICAREA ACOPERIRII ANTICOROZIVE

Pentru conductele supraterane neizolate termic se vor aplica toate straturile mentionate la cap 7.2.1., iar pentru cele izolate termic se vor aplica numai straturile de grund, dupa care va fi executata izolatoa termica din vata minerala protejata cu tabla zincata.

Înainte de începerea vopsirii:

- se va verifica și consemna realizarea gradului de curățare și a rugozității;
- se vor reciti fișele tehnice și instrucțiunile fabricantului de vopsele pentru a fi urmate întocmai;
- se vor evalua dozele de materiale care se vor pregăti astfel încât să poată fi aplicate în intervalul de valabilitate al amestecului crud;
- se verifică dacă sunt îndeplinite condițiile de aplicare conform instrucțiunilor producătorului.

Materialele de vopsire vor fi aplicate numai dacă sunt îndeplinite următoarele condiții de mediu:

- umiditatea relativă maxim 85 %;
- temperatura aerului mai mare de 4°C;
- temperatura suprafeței metalice între 4 și 40°C (cu cel puțin 3°C peste punctul de rouă);
- lumina cel puțin 500 lux.

Dacă specificațiile prezentate de producătorul materialelor de vopsire au limite diferite de cele prezentate aici, vor fi respectate cele mai stricte limite.

Dacă vântul lipește praf sau impurități pe stratul de vopsea, vopsirea va fi întreruptă.

Condițiile de mediu de mai sus trebuie să rămână constante până când vopseaua este uscată la atingere.

Toate echipamentele și instrumentele utilizate de constructor vor fi de bună calitate, menținute în condiții de operare corespunzătoare și compatibile pentru aplicarea materialelor cerute prin acest caiet de sarcini.

MODERNIZAREA STATIEI DE POMPARE TITEI SLOBOZIA, JUD. PRAHOVA	Client:	Proiectant:	Doc. no.:	PR1193-ME23-01
			Rev. no.:	01
	S.C. CONPET S.A.	S.C. TEAM OIL S.R.L.	Page:	17 of 24

Echipa care se ocupă cu aplicarea materialelor de vopsire va fi formată în exclusivitate din personal specializat. Execuția, la fel ca și materialele și echipamentele vor fi supuse la inspecții relevante și verificări în conformitate cu standardele prezentate.

Aplicarea materialelor de vopsire începe prin acoperirea (cu pensula) cu un strat de grund a sudurilor, îmbinărilor, etc. și va continua (prin pulverizare) în straturi paralele, uniforme, suprapuse 50% la fiecare trecere, de preferință de sus în jos pentru a evita scurgerile de material.

Dacă apare tendința de formare a bulelor, se aplică inițial un strat foarte subțire (de ceață) și apoi se continuă normal.

Se va determina experimental grosimea de strat umed real, necesar obținerii filmului uscat indicat pentru fiecare material în parte.

Zona proaspăt vopsită se va păstra nepoluată minim 24 de ore.

Remediarea peliculelor deteriorate se va face după curățare astfel:

- pentru defecte mici prin retuș cu vopsea proaspătă aplicată prin pensulare;
- pentru defectele pe suprafețe întinse, se va aplica o reparație prin pulverizare.

Pentru toate podetele metalice se prefera suprafate galvanizate si fara vopsea.

10. TESTE SI INSPECTII

Controlul de calitate trebuie sa fie realizat de inspectorii de calitate in timpul desfasurarii operatiilor de vopsire si trebuie sa acopere:

- examinarea gradului de pregatire al suprafetelor, vizual 100% si prin folosirea mostrelor fotografii; gradul minim admisibil este SA 2 ½ conform SR EN ISO 8501-1:2007;
- verificarea parametrilor aferenti conditiilor de mediu ambient: temperatura; umiditate; punct de roua in timpul ciclului de vopsire, pentru respectarea conditiilor indicate la pct. 6.4;
- verificarea grosimii stratului uscat (DFT) / grosimii stratului umed (WFT), conform SR EN ISO 2808:2007;

MODERNIZAREA STATIEI DE POMPARE TITEI SLOBOZIA, JUD. PRAHOVA	Client:  S.C. CONPET S.A.	Proiectant:  S.C. TEAM OIL S.R.L.	Doc. no.: PR1193-ME23-01
			Rev. no.: 01
SPECIFICATIE PROTECTIE ANTICOROZIVA CONDUCTE SI IZOLARE TERMICA CONDUCTE TEHNOLOGICE			Page: 18 of 24

- verificarea filmului uscat al grundului pentru aderenta (aderenta admisa = 1; scara = 1 mm);
- verificarea aderenței filmului uscat de vopsea conform SR EN ISO 2409:2013 (aderenta admisibila = 1; scara = 2 mm).

Toate verificarile referitoare la aderenta si grosimea straturilor se va efectua pe suprafete reprezentative din fiecare subansamblu in parte. Verificarea aspectului filmului uscat al grundului si filmului uscat al celor doua straturi de vopsea; toate trebuie sa fie fara defecte (sa fie continue, uniforme din punct de vedere al grosimii, fara pori si fara scurgeri de material); aceasta examinare vizuala se va realiza pentru toate suprafetele vopsite. Toate straturile inadecvate se vor reface.

11. INREGISTRARI ALE CALITATII

Rezultatele inspectiilor / examenilor si valorile masurate, asa cum sunt descrise in acest document, se vor inregistra acoperind lista tuturor activitatilor de vopsire / conservare.

Constructorul va înregistra într-o bază datele referitoare la:

- tipul materialelor utilizate;
- furnizorul de materiale;
- gradul de pregătire al suprafeței metalice;
- rugozitatea suprafeței metalice;
- numărul straturilor aplicate;
- grosimea fiecărui strat;
- grosimea totală a peliculei de protecție anticorozivă;
- aderența;
- condițiile de aplicare:
- temperatura mediului;
- umiditatea relativă;
- temperatura suportului metalic;
- data aplicării protecției.

MODERNIZAREA STATIEI DE POMPARE TITEI SLOBOZIA, JUD. PRAHOVA	Client:  S.C. CONPET S.A.	Proiectant:  S.C. TEAM OIL S.R.L.	Doc. no.:	PR1193-ME23-01
			Rev. no.:	01
			Page:	19 of 24

12. OPERATIILE DE IZOLARE TERMICA LA CONDUCTE SI ECHIPAMENTE

12.1. CLASIFICAREA IZOLATIEI

Cerintele izolatiei termice vor fi in concordanta cu urmatoarele documente de proiect:

- Scheme de conducte si automatizari (P&ID-uri)
- Liste linii de conducte

Simbolurile aratate mai jos vor fi utilizate pentru a indica clasificarea izolatiei si limita de izolare:

HC – Conservarea energiei termice

ET – izolatie si insotire electrica;

PE – acoperire de protectie pentru conducte ingropate.

12.2. MATERIALE

Toate suprafetele care vor fi izolate trebuie sa fie pregatite si vopsite conform cu cele de mai sus.

Izolatia se va face cu vata minerala acoperita cu tabla galvanizata.

Toate materialele necesare izolatiei nu trebuie sa contina azbest.

Pentru orice material, inclusiv materialele auxiliare trebuie obtinuta aprobarea inainte de a fi utilizate. Pentru a fi aprobate materialele sunt necesare fise tehnice curente.

Fisa tehnica trebuie sa detalieze relevant compozitia chimica si proprietatile fizice ale materialului.

Daca sunt propuse materiale alternative, performantele termice trebuie sa fie egale sau mai bune decat ale materialului specificat.

Conductele care opereaza cu fluide ce pot ingheta pe timp de iarna trebuie sa fie izolate cu materiale hidrofuge tip vata minerala.

Vata minerala va avea o densitate de 120 kg/m³, o temperatura maxima de operare de +700°C.

MODERNIZAREA STATIEI DE POMPARE TITEI SLOBOZIA, JUD. PRAHOVA	Client:  S.C. CONPET S.A.	Proiectant:  S.C. TEAM OIL S.R.L.	Doc. no.: PR1193-ME23-01
			Rev. no.: 01
SPECIFICATIE PROTECTIE ANTICOROZIVA CONDUCTE SI IZOLARE TERMICA CONDUCTE TEHNOLOGICE			Page: 20 of 24

12.3. IZOLATIE TERMICA PENTRU ACOPERIREA INSOTITORILOR ELECTRICI

Izolatia termica se aplica pentru protectia insotitorului electric utilizat pentru conditii de iarna sau pentru a mentine conditiile specifice de proces.

12.4 ACOPERIREA EXTERIOARA SI ACCESORII

Acoperirea exterioara a izolatiei sistemului de conducte trebuie sa fie din tabla de otel zincat.

Pentru strangerea tablei de protectie se vor folosi popniture.

Chitul trebuie sa fie pe baza de silicon, rezistent la fisurare si sa aiba o elongatie minima de 95%. In loc de mastic se poate folosi banda de cauciuc butilic.

Banda sensibilă la presiune trebuie să aibă un poliester autoadeziv de 25 mm cu armătură din sticlă.

Suporturile izolatiei, pentru conducte, cand nu sunt aprovizionate cu produsul, trebuie sa fie de 3mm grosime din otel carbon cu posibilitatea de a fi prinse in prezoane.

12.5. APLICAREA IZOLATIEI

Izolatia se aplica de catre un specialist cu pregatire in domeniu.

Inainte de aplicarea izolatiei, toate suprafetele trebuie curatate, uscate, decontaminate si confirmat faptul ca aceste suprafete sunt pregatite si vopsite corespunzator.

Materialele de izolatia trebuie sa fie mentinute uscate tot timpul. Instalarea izolatiei si protectia exterioara trebuie sa fie folosite impreuna, nu trebuie sa se foloseasca separat. Unde nu se aplica protectie exterioara, izolatia trebuie sa fie mentinuta uscata, cu protectie exterioara temporara pana cand este instalata protectia corespunzatoare; se accepta infasurarea cu polietilena pentru aceasta. Materialele care se umezesc datorita precipitatiilor atmosferice sau oricaror altor motive trebuie sa fie indepartate si considerate rebut.

12.5.1. CONDUCTE TEHNOLOGICE

Vata minerala trebuie sa fie aplicata pe sectiunea de conducta corespunzatoare si estetic pe toata suprafata si cu toate imbinarile longitudinale corespunzatoare.

MODERNIZAREA STATIEI DE POMPARE TITEI SLOBOZIA, JUD. PRAHOVA	Client:  S.C. CONPET S.A.	Proiectant:  S.C. TEAM OIL S.R.L.	Doc. no.:	PR1193-ME23-01
			Rev. no.:	01
			Page:	21 of 24

Se pot utiliza indoituri la coturi de 2 toli (50mm) sau mai mici, pentru coturile mai mari de 2 toli trebuie sa se foloseasca segmenti. Se accepta folosirea segmentilor preformati pentru coturi.

Pe conductele verticale se vor instala suporturi de izolatie tip bolturi interne din otel carbon. Acestea trebuie sa fie pozitionate la punctul cel mai de jos al fiecarei conducte verticale si deasupra fiecarei flanse sau cot si suplimentar pentru conductele de 4 toli (100mm) pana la 16 toli (400mm) in diametru cum este cerut pentru a obtine o distanta maxima intre suporturi de 6m.

Pentru izolatia conductei care are incalzitor electric este necesara realizarea unui locas in vata minerala pentru trecerea acestui cablu.

Saltelele trebuie sa fie prinse cu sarma zincata pe fiecare sectiune.

12.5.2. ECHIPAMENTE

Clipsurile pentru susținerea stratului de vată minerală sunt confecționate din sarmă (oțel rotund) $\varnothing 4$ mm, calitatea S235JR (zincat), repartizate după un caroiaj care să asigure fixarea stratului izolator.

Pentru strangerea saltelelor in jurul echipamentelor se va folosi sarmă de $\varnothing 2$ mm galvanizată, din oțel moale.

Același tip de sarmă din oțel galvanizată cu diametrul $\varnothing 2$ mm se va folosi și pentru coaserea saltelelor intre ele, in vederea evitării formării rosturilor intre saltele.

Pentru fixarea tablei de acoperire exterioara se vor folosi suportți tip de susținere tablă.

Aceștia sunt confecționați din tablă presata groasă de 1mm, care poate fi galvanizată sau neagră protejată anticoroziv. Prinderea suportului distanțier de suprafața mantalei sau capacului se face prin lamele distanțiere confecționate din tablă de otel, calitatea S235JR (zincat), asigurandu-se cate 3 bucăți pentru fiecare suport.

Materialul pentru protecția exterioară a izolației impotriva intemperiilor (ploaie, ingheț, zăpadă), cat și pentru protecția mecanică va fi tablă subțire zincată cu grosimea de 0,5 mm, avand dimensiunile 1000 x 2000mm din oțel S235JR (zincat), conform STAS 2028-80 ce va fi montată pe izolație.

MODERNIZAREA STATIEI DE POMPARE TITEI SLOBOZIA, JUD. PRAHOVA	<div>Client:</div> <div></div> <div>S.C. CONPET S.A.</div>	<div>Proiectant:</div> <div></div> <div>S.C. TEAM OIL S.R.L.</div>	Doc. no.:	PR1193-ME23-01
			Rev. no.:	01
			Page:	22 of 24
SPECIFICATIE PROTECTIE ANTICOROZIVA CONDUCTE SI IZOLARE TERMICA CONDUCTE TEHNOLOGICE				

Pentru fixarea și susținerea tablelor de acoperire se vor folosi șuruburi autofiletante pentru tablă cu cap cilindric crestat și varf ascuțit, protejate anticoroziv prin cadmiere.

12.6. APLICAREA PROTECTIEI EXTERIOARE

Toate imbinarile, circumferentiale si longitudinale vor include conexiuni tip „mama” si „tata” cu suprapunere de jur imprejur.

Imbinarile longitudinale de pe teville orizontale vor fi pozitionate alternativ in partea de jos, sub linia centrala a axei conductei.

In vederea drenajului vor fi prevazute gauri de drenaj de 10mm in tabla de protectie localizate in punctul cel mai de jos si din 3 in 3m pe toate teville orizontale.

Foaia de metal pentru protectia izolatiei termice, se va fixa dupa cum urmeaza:

- Pentru conductele orizontale la toate imbinarile longitudinale se vor folosi pop nituri la 100 mm, iar cele circumferentiale nu se vor fileta sau nitui.
- Pentru conductele verticale la toate imbinarile longitudinale se vor folosi pop nituri la 100 mm, iar la cele circumferentiale la 150 mm.

12.7. SPECIFICATII TEHNICE PENTRU VATA MINERALA

Produsele din vata minerala vor fi cochilii preformate, sectiuni de saltele si saltele armate conforma cu SR EN 14303.

Cochilia preformata este un produs in forma de inel cilindric impartit in doua parti.

Sectiunea de saltea este un produs in forma de inel cilindric, care are o reducere pe generatoare.

Saltele armate pot fi:

- saltele armate cu plasa de sarma;
- saltele armate cu folie de aluminiu.

Densitatea vatei minerale trebuie sa fie de 120kg/m³.

Valorile conductivitatii termice pentru produsele din vata minerala va fi conform cu tabelul 12.7.1.

MODERNIZAREA STATIEI DE POMPARE TITEI SLOBOZIA, JUD. PRAHOVA	Client:  S.C. CONPET S.A.	Proiectant:  S.C. TEAM OIL S.R.L.	Doc. no.: PR1193-ME23-01
			Rev. no.: 01
SPECIFICATIE PROTECTIE ANTICOROZIVA CONDUCTE SI IZOLARE TERMICA CONDUCTE TEHNOLOGICE			Page: 23 of 24

Tabel 12.7.1

Forma vata minerala		
Temperatura Medie (°C)	50	100
	Conductivitatea termica la diferite temperaturi (W/m·°C)	
Cochilii preformate	0.037	0.044
Sectiuni de saltele	0.037	0.044
Saltele armate	0.037	0.044

Grosimea produselor din vata minerala ce se folosesc in cadrul acestui proiect va fi conform cu tabelul 12.7.2.

Tabel 12.7.2

Forma vata minerala				
Diametrul nominal DN (mm)	40 [1 ½"]	50 [2"]	100 [4"]	150 [6"]
	Grosimea produselor (mm)			
Cochilii preformate	50	50	50	50
Sectiuni de saltele	50	50	50	50
Saltele armate	50	50	50	50


Toleranta grosimii trebuie sa fie conform cu tabelul 1 din SR EN 14303 pentru:

- Cochilii preformate si sectiuni de saltele DN<150 Clasa T8;
- Saltele armate Clasa T3.

Lungimea cochiliilor preformate si sectiunilor de saltele va fi 1000 mm.

Dimensiunile saltelelor armate vor fi:

- 500 mm latime;
- Lungimea aproximativa conform cu tabelul 12.7.3.

MODERNIZAREA STATIEI DE POMPARE TITEI SLOBOZIA, JUD. PRAHOVA	Client:  S.C. CONPET S.A.	Proiectant:  S.C. TEAM OIL S.R.L.	Doc. no.:	PR1193-ME23-01
			Rev. no.:	01
			Page:	24 of 24

Lungimea exacta trebuie calculata in functie de sectiunea preformata supradimensionata a saltelelor.

Tabel 12.7.3

Diametrul nominal DN (mm)	40 [1 ½"]	50 [2"]	100 [4"]	150 [6"]
Lungimea aproximativa	725	755	986	1157

12.8. ASIGURAREA CALITATII

Fabricantii produselor de acoperire si izolare ce urmeaza a fi utilizate, trebuie sa respecte toate sistemele de asigurare a calitatii in conformitate cu standardul ISO 9000 sau sistemele echivalente.

Vor fi prezentate Beneficiarului planuri de calitate corespunzatoare, pentru revizuire si aprobare. In plus fata de planurile de calitate, precum si orice alte documente care pot fi cerute, Contractantul furnizeaza copii ale foilor de date ale producatorului, pentru acoperirea si izolatiile ce intentioneaza sa le foloseasca pentru aprobarea de catre Beneficiar. Contractorul va fi responsabil de asigurarea copiilor ultimei revizii a foilor de date, si dupa aprobarea acestora nici un material nu va fi schimbat fara aprobarea schimbarilor de catre Beneficiar.