

PROIECT

“INLOCUIRE CONDUCTA TITEI Ø24“ CONSTANTA - MIDIA, IN ZONA POD NAVODARI - INCEPUT TRASEU AERIAN IN LUNGIME DE 405M”

PROIECT NR. 343/2017



VOL. 2 – CAIET DE SARCINI

BENEFICIAR INVESTITIE: CONPET S.A. PLOIESTI
Str. Anul 1848, nr. 1-3
Ploiesti, jud. Prahova
Telefon: 0244-401 360
Fax: 0244-516 451

PROIECTANT: S.C. SNIF PROIECT S.A. TARGOVISTE
Calea Domneasca, nr. 53
Târgoviste, jud. Dâmbovita
Tel: 0245-210 170
Fax: 0245-210 170

=2017=

Exemplarul nr. 4

PROIECT

“INLOCUIRE CONDUCTA TITEI Ø24“ CONSTANTA - MIDIA, IN ZONA POD NAVODARI - INCEPUT TRASEU AERIAN IN LUNGIME DE 405M”

PROIECT NR. 343/2017

FAZA PROIECTARE C.S.

PREZENTAREA PROIECTULUI PE VOLUME

VOL. 1 – Proiect tehnic

VOL. 2 – Caiet de sarcini

VOL. 3 – Documentatia economica

VOL. 4 – Mapă de planuri

PROIECT

“INLOCUIRE CONDUCTA TITEI Ø24“ CONSTANTA - MIDIA, IN ZONA POD NAVODARI - INCEPUT TRASEU AERIAN IN LUNGIME DE 405M”

PROIECT NR. 343/2017

CAIET DE SARCINI

Şef de proiect:	ing. Costea Paul
Proiectanti :	ing. Radu Florin
	ing. Chindris Radu
	teh. topo. Ambroze Constantin

Soluțiile tehnice și economice cuprinse în cadrul documentației sunt întocmite de către S.C. SNIF PROIECT S.A. Documentația este proprietatea CONPET S.A.. S.C. SNIF PROIECT S.A. își declină orice răspundere de orice natură cu privire la toate și oricare dintre consecințele negative ce decurg sau ar putea decurge ori sunt în legătură cu folosirea documentației, în care forma conținutului a fost modificată, completată, transformată, adăugată sau supusă oricărei forme de alterare fără a avea consimțământul S.C. SNIF PROIECT S.A.

2017

CUPRINS

CAP. 1. DATE DE IDENTIFICARE A LUCRARIII	7
1.1. Denumirea lucrarii.....	7
1.2. Faza de proiectare.....	7
1.3. Cod de investitie a proiectului	7
1.4. Beneficiar investitie.....	7
1.5. Administrator conducte	7
1.6. Proiectant	7
1.7. Date generale	7
CAP. 2. GENERALITATI.....	8
2.1. Elemente generale	8
2.2. Necesitate si oportunitate.....	8
2.3. Descrierea lucrarilor	9
CAP. 3. STUDII SI BREVIARE DE CALCUL	10
3.1. Studii topografice	10
3.2. Studiu geotehnic.....	12
3.3. Breviar de calcul privind stabilirea grosimii materialului tubular pentru conducta de transport titei in fir curent	12
3.4. Categoria de importanta si clasa de locatie a conductei.....	13
CAP. 4. PREZENTAREA PROIECTULUI.....	14
4.1. Date tehnice ale conductei	14
4.2. Specificatii tehnice material tubular pentru executia firului conductei.....	15
4.3. Specificatii tehnice curbe.....	15
CAP. 5. CAIETUL DE SARCINI CONDUCTA	15
5.1. Scopul caietului de sarcini	15
5.2. Plansele dupa care se va executa lucrarea	16
CAP. 6. LUCRARI DE CONSTRUCTII-MONTAJ	16
6.1. Program de executie al lucrarilor	19
6.2. Pregatirea lucrarilor de reparatii.....	20
6.3. Alegerea materialului conductei	24
6.4. Transportul tevilor pe traseul conductei.....	24
6.5. Manipularea tevilor	25
6.6. Trasarea lucrarilor	26
6.7. Traseul conductei	26
6.8. Culoarul de lucru.....	27
6.9. Formarea tronsoanelor conductei.....	28
6.10. Masurarea lucrarilor	29
6.11. Saparea santului.....	29
6.12. Asamblarea si lansarea conductei	30
6.13. Materialele principale ale lucrarii	32
6.14. Imbinarea tevilor	32
6.15. Protectia exterioara a conductei (anticoroziva).....	38
6.16. Schimbari de directie	38
6.17. Paralelism, incrucisare.....	40
6.18. Robinete de sectionare.....	40

6.19. Traversari obstacole.....	40
6.20. Acoperirea santului.....	42
6.21. Pregatirea punerii in functiune	43
6.22. Repararea conductei	43
6.23. Curatirea conductelor	44
6.24. Probe de presiune	44
6.25. Cuplarea conductei noi in conducta existenta.....	48
6.26. Demontare conducta veche	48

CAP. 7. MENTENANTA CONDUCTEI 49

7.1. Generalitati.....	49
7.2. Tehnici de monitorizare a starii	49
7.3. Dezvoltarea strategiei de mentenanta corectiva.....	49
7.4. Verificarea periodica a conductelor	50

CAP. 8. CONTROL DE AUTOR 51

CAIET DE SARCINI – PROTECTIE CATODICA 52

MASURI PRIVIND SECURITATEA SI SANATATEA INJ MUNCA, MASURI PRIVIND SITUATII DE URGENTA. LEGI, STANDARDE, NORMATIVE PROTECTIA MEDIULUI	64
ANEXE :	

- Foaie de date teava din otel L360N-X52
- Specificatie tehnica pentru tevi izolate cu polietilena extrudata pentru conducte transport lichide inflamabile
- Specificatie tehnica pentru materiale folosite la repararea izolatiei de polietilena extrudata si materiale termocontractile a constructiilor metalice ingropate
- Foaie de date tub protector DN 800
- Foaie de date piesa de etansare spatiu inelar (presetupa)
- Foaie de date inele distantiere spatiu inelar
- Foaie de date curba Rc 5.2, DN 600
- Foaie de date camin monitorizare scurgeri
- Foaie de date teava din otel L 245N-B
- Foaie date piston curatare conducta PIG
- Foaie de date mastic – KEBU PLAST MASTIC
- Fișă tehnică robinet cu sertar până din otel DN 600, tijă neascendentă
- Foaie date flansa cu gat DN 600, PN 64
- Foaie date prezon
- Foaie date piulita
- Foaie date garnitură
- Foaie de date pentru anod de zinc pentru protectie catodica exterioara si legare la pamant
- Foaie de date benzi termocontractile aplicate la cald
- Foaie de date Benzi de polietilena aplicate la rece
- Foaie de date Cablu cu izolatie PVC Cyy 1 x 25mm²
- Foaie de date mansoane termocontractile imbinari sudura
- Foaie de date priza de potential
- Grafic fizic de executie a lucrarii
- Fisa de incadrare a constructiei
- Clasa si categoria de importanta
- Masuri de asigurare stabilite in proiect

- Criterii care determina importanta constructiilor
- Program privind controlul calitatii pe faze de executie a lucrarilor : “Inlocuire conducta titei Ø24” Constanta - Midia, in zona Pod Navodari - inceput traseu aerian in lungime de 405m”
- Program privind fazele determinante
- Faze de executie determinante pentru controlul calitatii lucrarilor – Obiect: Completarea izolatiei conductelor metalice îngropate preizolate cu polietilena extrudata la zonele de sudura ale cupoanelor tronsoanelor. Izolarea în teren a tuburilor metalice protectoare la subtraversari si a constructiilor metalice aferente conductei
- Fazele de executie pentru controlul calitatii lucrarilor – Obiect : Protectia catodica si/sau legarea la pamânt a conductelor cu anozii de zinc
- Lista orientativa privind cerintele specifice ale diferitelor metode de asigurare a calitatii
- Plan de securitate si sanatate

CAIET DE SARCINI

CAP. 1 DATE DE IDENTIFICARE A LUCRARI

1.1 Denumirea lucrării: "INLOCUIRE CONDUCTA TITEI Ø24" CONSTANTA - MIDIA, IN ZONA POD NAVODARI - INCEPUT TRASEU AERIAN IN LUNGIME DE 405M"

1.2 Faza de proiectare: Caiet de Sarcini

1.3 Cod de investitie a proiectului: 343/2017

1.4 Beneficiar investitie: CONPET S.A. Ploiesti
Str. Anul 1848, nr. 1-3
Ploiesti, jud. Prahova
Tel: 0244-401 360
Fax: 0244-516 451

1.5 Administrator conducte: CONPET S.A. Ploiesti

1.6 Proiectant: S.C. SNIF PROIECT S.A. Targoviste
Calea Domneasca, nr. 53
Targoviste, jud. Dambovita
Tel: 0245-210 170
Fax: 0245-210 170

1.7 Date generale:

Prezenta documentatie s-a intocmit in baza urmatoarelor documente:

- o contract de lucrari si servicii de proiectare nr. S-CA 416 din 08.06.2017 încheiat cu Beneficiarul;
- o tema de proiectare emisa de CONPET S.A. Ploiesti;
- o specificatii tehnice elaborate de beneficiar;
- o studii topografice executate de către S.C. SNIF PROIECT S.A. Târgoviște;
- o studiu geotehnic;
- o identificarea si localizarea obiectivului pentru care urmează a fi proiectata lucrarea, pentru a cunoaște cadrul general al amplasamentului – relief, topografie, precipitații, temperaturi;
- o verificarea încadrării lucrării ce urmează a fi proiectata in planul amenajărilor de perspectiva;
- o consultarea documentațiilor existente pe sectorul luat in calcul;
- o lucrari existente pe sectorul luat in calcul;
- o studii privind comportarea lucrărilor existente in zona.

Documente ce au stat la baza elaborării proiectului:

- Tema de proiectare din Caiet de Sarcini CONPET S.A. Ploiesti.
- SR EN 14161+A1:2015 – Industriile petrolului si gazelor naturale. Sisteme de transport prin conducte.
- SR EN 13480-3:2012 – Conducte industriale metalice. Partea 3: Proiectare și calcul.
- SR EN ISO 3183:2013 – Industriile petrolului și gazelor naturale. Țevi de oțel pentru sisteme de transport prin conducte.

Prezentul proiect a fost intocmit in vederea materializarii in teren a lucrarilor propuse prin tema de proiectare si Caiet de Sarcini CONPET S.A., pentru asigurarea functionarii in regim de siguranta a conductei de transport titei Ø24" Constanta-Midia in zona localitatii Navodari, judetul Constanta.

Lucrarile propuse sunt lucrari de inlocuire conducta, in care tronsonul de conducta veche, va fi inlocuit cu un tronson de conducta noua cu acelasi diametru si cuplat in conducta existenta.

Proiectul a fost intocmit în conformitate cu Hotărârea nr. 907/2016 privind etapele de elaborare si conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice.

Lungimea conductei de transport titei Ø24" Constanta-Midia proiectata este de 431m.

CAP. 2 GENERALITĂȚI

2.1 Elemente generale

Conform normelor, conținutul cadru al proiectului este urmatorul:

A. Părți scrise compuse din:

A1 - Proiect Tehnic

A2 - Caiete de sarcini

A3 - Liste cu cantități de lucrări

B. Părți desenate

Verificarea proiectului

Verificarea se face obligatoriu pentru conductă la cerinta “Rezistenta si stabilitate la sollicitarile statice si dinamice, păstrarea parametrilor proiectati la temperaturile si presiunile de exploatare, precum si rezistenta la agentii chimici pe intreaga durata de functionare”.

Din punct de vedere al exigentelor de verificare lucrarile proiectate corespund exigentei pentru domeniile de verificare pentru lucrarile de montaj utilaje, echipamente si instalatii tehnologice industriale, in conformitate cu Legea nr. 440/2002 pentru aprobarea Ordonanței Guvernului nr. 95/1999, cu modificarile si completarile ulterioare, privind calitatea lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale, Ordinul 293/1999 privind calitatea lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale, Ordinul nr. 364/2010 pentru aprobarea Regulamentului privind procedura de atestare tehnico-profesională a specialiștilor verficatori de proiecte, responsabililor tehnici cu execuția și experților tehnici de calitate și extrajudiciari pentru lucrările de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice industrial - Ministerul Economiei, Comerțului și Mediului de Afaceri.

Prezentul proiect contine lucrari de echipamente si instalatii tehnologice (conducta de transport titei) si conform legislatiei mentionate proiectul va fi verificat de catre verficator de proiecte atestat M.E.F.

2.2 Necesitate si oportunitate

Conducta de transport titei Ø24" Constanta-Midia a fost montata in anul 1979 intr-un fascicol de conducte (motorina 12" si GPL 4") cu rolul de a asigura aprovizionarea cu titei si evacuarea produselor intre portul Constanta si rafinaria Midia.

Conducta care s-a montat in acea perioada era de Ø24" (609mm), cu grosime de perete de 7,92mm in fir continuu si 8,74mm la subtraversari.

De remarcat ca aceasta conducta avea izolatie de tip impaslitura cu bitum.

Datorita deselor avarii ale conductelor de motorina si benzina (furturi urmate de scurgeri de produse petroliere) conducta de Ø24" a fost afectata de catre produsele petroliere, in mare parte ramanand fara izolatie.

De asemenea inca de la darea in folosinta si pana in anul 1993 conducta nu a beneficiat de sistem de protectie catodica.

In anul 2015 a avut loc o poluare a canalului Poarta Alba – Midia (ramura Luminita), poluarea fiind depistata la circa 300m. de conducta.

Se propune inlocuirea conductei tinand cont de urmatoarele:

-conducta este amplasata pe un pat stancos;

-conducta este amplasata langa conductele de benzina si motorina (care prin desele sparturi au afectat si ele panza freatica).

Prin inlocuirea conductei de titei Ø24" Constanta-Midia pe o lungime de 431m, se vor atinge urmatoarele obiective:

- asigurarea functionarii conductei de transport, pe tronsonul în cauza, în conditii de siguranta si la parametrii proiectati;
- eliminarea riscului major in producerea de accidente ecologice majore.

Lucrarile de inlocuire a conductei de transport titei Ø 24" Constanta-Midia cu conducta noua, au un impact pozitiv major. Influentele pozitive si negative ale principalelor categorii de lucrari prevazute, asupra mediului inconjurator se refera la perioadele de executie a lucrarilor si dupa punerea acestora in functiune. Prin lucrarile de reparatii riscurile de poluare cu titei din aceasta conducta sunt eliminate.

În timpul executiei lucrărilor, constructorul nu are voie sa depaseasca culoarele de lucru prevazute in proiect, iar inceperea lucrarilor nu va fi facută decât dupa ce au fost obtinute avizele si acordurile prevazute in Certificatul de Urbanism.

Materialele utilizate la realizarea conductei vor fi verificate, dacă sunt insotite de certificatul de calitate conform legii si corespund prevederilor proiectului, de către contractor.

Unitatea constructoare are obligatia sa păstreze certificatele de calitate si inregistrarea acestora, astfel încât pe baza schemei de montaj să fie la îndemână tuturor persoanelor în drept să le verifice.

Întreprinderea ce efectueaza lucrările de construcții-montaj rămâne direct răspunzătoare dupa recepție de toate viciile de execuție care nu au putut fi observate pe durata desfășurării lucrărilor.

Dupa terminarea lucrărilor, constructorul va preda beneficiarului traseul conductei in aceleasi conditii cu cele de la inceperea lucrarilor si va acorda o atentie deosebita refacerii terenului la conditiile initiale.

Constructorul si beneficiarul vor organiza si urmări verificarea permanentă a lucrărilor de constructii-montaj in timpul executiei, prin delegati imputerniciți in acest scop, ce vor fi responsabili de calitatea lucrărilor si a materialelor puse in opera.

Se va pune un accent deosebit pe lucrarile de terasamente – decoperta si depozitare sol fertil, sapare sant montaj conducta si depozitare pamant steril, acoperire conducta si astupare sant, compactari, refacerea stratului de sol fertil conform starii initiale.

La realizarea traseului s-au avut în vedere urmatoarele:

- importanta economica si sociala a obiectivelor periclitare;
- amploarea fenomenelor si conditiile locale in evolutie;
- conditiile morfometrice ale terenurilor;
- caracteristicile geotehnice ale terenurilor;
- efectul lucrarilor existente si modul de comportare asupra zonei;
- evitarea zonelor construite sau construibile;
- evitarea unde este posibil a terenurilor arabile.

Prin lucrările propuse în cadrul documentației se vor respecta cerințele de calitate prevăzute de Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, republicata în 2016.

2.3 Descrierea lucrarilor

Amplasamentul

La alegerea amplasamentului obiectivului proiectat s-au avut în vedere următoarele:

- amplasamentul propus să afecteze pe durata scurta terenurile;
- necesitatea de amenajări minime ale terenului în raport cu alte variante posibile;
- considerente tehnico-economice și constructive, precum și posibilități de supraveghere a conductei în timpul exploatării;
- impact minim asupra mediului înconjurător;
- evitarea pe cât posibil a zonelor construite sau construibile.

Prin alegerea amplasamentului proiectat si a solutiei de traseu, se vor respecta distanțele de siguranță față de alte obiective din vecinătate, conform normelor și normativelor în vigoare, precum și cele menționate în avizele factorilor interesați.

Amplasamentul lucrărilor de investiții este prezentat în:

- Plan de amplasament - scara 1:25.000;

- Plan de încadrare în zonă - scara 1:10.000;
- Plan de situație - scara 1:500.

Lucrarile propuse a se executa pentru acest obiectiv de investitii sunt situate pe teritoriul administrativ al localitatii Navodari, jud. Constanta, pe terenuri ce apartin de domeniul public (Primaria oras Navodari) si privat (locuitori si societati din zona), conform plan de formalitati.

CAP. 3 STUDII ȘI BREVIARE DE CALCUL

Pentru realizarea proiectului au fost elaborate următoarele studii și breviare de calcul:

- Studiu privind ridicarea topo a zonei în sistem de proiecție stereografică.
- Studiu geotehnic din care reiese litologia terenurilor pe care se va executa lucrarea.
- Breviar de calcul privind stabilirea grosimii materialului tubular pentru conducta de transport titei in fir curent.

3.1 Studii topografice

Pentru elaborarea prezentei documentatii au fost folosite studii topografice, geotehnice, material didactic in domeniu dupa care au fost facute calculele de dimensionare.

În vederea proiectării au fost luate in calcul următoarele elemente:

- identificarea si localizarea obiectivului pentru care urmează a fi proiectata lucrarea, pentru a cunoaște cadrul general al amplasamentului – relief, precipitații, temperaturi;
- verificarea încadrării lucrării ce urmează a fi proiectata in planul amenajărilor de perspectiva;
- consultarea documentațiilor existente pe sectorul luat in calcul;
- măsurători topometrice;
- studii privind comportarea lucrărilor existente in zona.

La intocmirea prezentei documentatii au fost folosite studii topografice, geotehnice, material didactic in domeniu dupa care au fost facute calculele de dimensionare.

Cerintele topografice in cadrul lucrarilor de proiectare

Pentru faza de proiectare aceste cerinte sunt:

- O retea topografica materializata prin minimum 2 borne topografice;
- Descrierea topografica si schita de reperaj pentru bornele topografice folosite la ridicare;
- Identificarea elementelor de la suprafata si subterane pentru intreaga arie de lucru;
- Planul de situatie cu obiectivele proiectate in format AutoCAD (dwg) coordonate Stereo 1970 (pentru x,y) si Marea Neagra 1975 (pentru coordonata z);
- Planurile de detaliu si executie pentru fiecare obiectiv;
- Tabelul de coordonate pentru fiecare obiectiv.

Pentru elaborarea prezentei documentatii au fost folosite studii topografice, intocmite de proiectant in urma masuratorilor din teren si a lucrarilor de birou, fiind executate, plan de situatie scara 1:500 in coordonate STEREO 70, plan de incadrare in zona scara 1:10.000, plan de amplasament scara 1:25.000, profil longitudinal pe care a fost figurat montajul conductei– scara 1:1.000/1:500.

COORDONATE STEREO 70 PENTRU REPERI

Nr. reper	x	y	z
R1 (priza de potential)	320235.754	788959.859	5.11
R2 (priza de potential)	320356.278	789069.860	4.62

COORDONATE STEREO 70 LUATE PE

TRASEUL CONDUCTEI PROIECTATE

Nr. pichet	x	y
1	320224.202	788928.555
2	320229.983	788929.232
3	320232.821	788943.691
4	320235.980	788959.788
5	320253.784	788976.494
6	320279.770	789000.878

7	320302.780	789022.468
8	320323.488	789041.899
9	320341.342	789058.653
10	320354.953	789071.424
11	320388.181	789096.733
12	320409.745	789113.158
13	320426.927	789126.245
14	320449.788	789143.658
15	320443.572	789154.254
16	320437.997	789163.757
17	320435.261	789168.420
18	320434.407	789169.876
19	320431.611	789174.641
20	320424.662	789186.487
21	320423.058	789189.221
22	320422.083	789190.883
23	320420.118	789194.232
24	320416.591	789200.244
25	320408.748	789213.612
26	320405.549	789219.065
27	320403.947	789221.795
28	320423.091	789230.635

Coordonate STEREO 70 luate pe culoarul de lucru U.A.T. NAVODARI, l= 20.00m

Nr. pct	x	y
1	320234.315	788919.671
2	320215.433	788917.460
3	320213.107	788937.325
4	320221.399	788938.296
5	320223.214	788970.946
6	320355.638	789093.275
7	320383.266	789109.494
8	320413.324	789128.454
9	320436.678	789146.243
10	320427.293	789162.240
11	320443.672	789171.851
12	320430.174	789195.273
13	320412.869	789186.826
14	320389.740	789226.250
15	320427.977	789243.906
16	320436.362	789225.749
17	320418.154	789217.341
18	320450.422	789162.340
19	320461.779	789175.371
20	320465.109	789173.104
21	320452.557	789158.702
22	320462.899	789141.073
23	320424.741	789112.009
24	320393.666	789092.408
25	320367.624	789077.119
26	320242.713	788961.734
27	320238.391	788920.148

28 320241.872 788910.372
29 320237.823 788909.818

Suprafata ocupata temporar de culoarul de lucru: $S = 8673.00 \text{ mp}$

3.2 Studiu geotehnic

Pentru determinarea conditiilor geotehnice in care se monteaza conducta de transport titei Ø24" Constanta-Midia au fost facute studii geotehnice concretizate in Studiul geotehnic, studiu anexat prezentei documentatii.

Studiul cuprinde

GEOMORFOLOGIA REGIUNII

GEOLOGIA REGIUNII

DATE CLIMATICE - CONFORM MEMORIU TEHNIC (PT)

DATE SEISMICE

DESCRIEREA AMPLASAMENTULUI SI LITOLOGIA INTERCEPTATA

CARACTERIZAREA GEOTEHNICA A PAMANTURILOR INTALNITE IN FORAJE

CONCLUZII SI RECOMANDARI

RECOMANDARI DE PROIECTARE

3.3 Breviar de calcul privind stabilirea grosimii materialului tubular pentru conducta de transport titei in fir curent.

Alegerea materialului conductei

Alegerea materialului s-a făcut ținând cont de comportarea ei în timp, de condițiile locale, de caracteristicile terenului parcurs și de compoziția chimică a produsului transportat, de standardele SR EN ISO 3183-2013, SR EN ISO 14161+A1:2015 – Industria petrolului și gazelor, Sisteme de transport prin conducte și SR EN 13480-3:2012 - Conducte industriale metalice. Partea 3: Proiectare și calcul.

Alegerea diametrului conductei și a grosimii de perete s-a făcut pentru a asigura debitul de țiței maxim, precum și presiunea maximă de operare, în concordanță cu solicitările clientului din Caiet de Sarcini.

Conducta de transport țiței se va realiza din țeava de oțel trasa **Ø610 x 11mm, L360N, PSL 2** conform SR EN ISO 3183:2013 pentru firul curent al conductei, preizolata cu polietilena extrudată conform DIN 30670, tip N-v cu grosimea de minim 3,2mm în porțiunile îngropate.

Tevile și fittingurile necertificate sau certificate la un nivel necorespunzător nu sunt admise pentru utilizare. Certificatele de calitate trebuie puse la dispoziție de furnizor, iar constructorul are obligația de a le prezenta ca parte a ofertei tehnice.

Calculul de grosime a tevii de conducta

Grosimea minimă de perete pentru conducte de transport hidrocarburi lichide sub presiune trebuie să fie egală sau mai mare decât valoarea calculată conform SR EN 14161+A1:2015 „Industria petrolului și gazelor naturale. Sisteme de transport prin conducte.”

BREVIAR DE CALCUL

Conducta de transport titei Ø24" Constanta-Midia

Marca: teava din oțel, în conformitate cu SR EN ISO 3183:2013, corespondent grad de oțel în conformitate cu API 5L – X 52.

Nr.	SPECIFICATIE	SIMBOL	U.M.	Conformitate / Relatie de calcul	VALORI
1.	Diametrul exterior al conductei	De	mm	Tema de proiectare si SR EN 3183/2013	610
2.	Natura fluidului vehiculat	-	-	Tema de proiectare	titei
3.	Presiunea de proiectare	pid	MPa	Conform proiect	6.4
4	Presiunea hidrostatica externa minima	pod	MPa	conform SR EN 14161	0.0

5	Presiunea de operare	-	MPa	Tema de proiectare	0.3
6	Presiunea maxima admisibila de operare	-	MPa	Tema de proiectare	4.4
7	Temperatura de operare	-	°C	Tema de proiectare	30.0
8	Temperatura de proiectare-la plecare	-	°C	Conform proiect	50.0
9	Temperatura maxima admisibila de operare	6.39	°C	Conform proiect	30
10	Efortul tangential datorat presiunii fluidului	σ_{hp}	MPa	conform art. 6.4.2.2. SR EN 14161 $\sigma_{hp} < F_h < \sigma_y$	277.20
11	Rezistenta minima specifica la curgere (SMYS)	σ_y	MPa	conform tabel 5 SR EN 10208 / 2 - 2009, R t0,5	360
12	Marcă oțel	6.39	-	conform tabel 1 SR EN 3183-2013	L360N
13	Sudura	-	-	conform 3183	SMLS
14	Clasa locatie conducta conform SR EN 14161, Anexa B	Lc		conform SR EN 14161, Anexa B	2
13.	Coeficientul de calcul	Fh	-	conform tabel 1 SR EN 14161	0.77
14.	Grosimea de perete calculată, fara tolerante de fabricatie si coroziune interioara	t _{min}	mm	$t_{min} = [(pid - pod) \times De] / [2\sigma_{hp} + (pid - pod)]$	6.96
15.	Adaos total	a	mm	$a = a_1 + a_2 + a_3$	3.23
16.	Adaos pentru coroziunea exterioară	a ₁	mm	conform CAIET DE SARCINI	0
17.	Adaos pentru coroziunea interioară	a ₂	mm	conform CAIET DE SARCINI 0,035mm/an	2.1
18.	Adaos pentru toleranata negativa de fabricatie	a ₃	mm	conform tabel 11 SR EN ISO 3183/2013	1.13
19.	Grosimea de perete calculată	t _c	mm	$t_c = t_{min} + a$	10.19
20.	Rotunjire până la grosimea de perete standardizată	t _r	mm	$t_r = t - t_c$	0.81
21.	GROSIMEA DE PERETE STANDARDIZATA	t	mm	SR EN 10220/2003	11

Conducta de transport titei se va realiza din material conform SR EN ISO 3183:2013, L 360N (teava trasa preizolata cu polietilena extrudata tip N-v), Ø610 x 11mm. Grosimea stratului de izolatie va respecta conditiile impuse de catre standardul german DIN 30670.

Materialele puse in opera se vor supune prevederilor HG nr. 584/15 aprilie 2004, cu modificarile si completarile ulterioare, privind stabilirea conditiilor de introducere pe piata a echipamentelor sub presiune, cu modificarile si completarile ulterioare.

3.4 Categoria de importanta si clasa de locatie a conductei

Categoria de importanta

Conform art. 22 din Legea 10/1995 republicata in anul 2016 și art. 7 din "Regulamentul privind stabilitatea categoriei de importanță a construcțiilor", anexa la H.G. nr. 766/21.11.1997, cu modificarile si completarile ulterioare, stabilirea categoriei de importanta se face de catre proiectant.

Conform art. 6 din același Regulament, categoria de importanța pentru obiectivul proiectat este **"C" (obiectiv de importanta normala)**.

În anexa proiectului tehnic este detaliat modul de stabilire a categoriei de importanta.

Stabilirea clasei de locatie a conductei

În conformitate cu SR EN 14161+A1:2015, conducta se incadreaza in urmatoarea clasa de locatie:

- Fluidul transportat: **titei**;
- Categoria fluidului (conform art. 5.2 din standard): **B**;
- Clasa de locatie (conform anexa B din standard): **2**.

Clasa de importanță a lucrării

- conf. SR EN 1990:2004. Principii generale de verificare a siguranței construcțiilor.

Clasa III

CAP.4 PREZENTAREA PROIECTULUI

Prezentul proiect este împartit în patru volume ce cuprind:

- Caiet de sarcini
- Proiect tehnic
- Cantități de lucrări
- Piese desenate

Prezentarea făcută în continuare în CAIET DE SARCINI este valabilă pentru tronsonul de conductă Ø24" pe care se execută lucrări de înlocuire a conductei.

4.1 Date tehnice ale conductei

Prin înlocuirea conductei de titei Ø24" Constanta-Midia pe o lungime de 431m, se vor atinge următoarele obiective:

- asigurarea funcționării conductei de transport, pe tronsonul în cauză, în condiții de siguranță și la parametrii proiectați;
- eliminarea riscului major în producerea de accidente ecologice majore.

La elaborarea proiectului se va ține cont de proprietățile fizico-chimice ale titeiului și de datele tehnice ale conductei:

Conducta de titei Ø24" Constanta-Midia

Natura produsului vehiculat: titei.

Proprietăți fizico-chimice:

- | | |
|---|--|
| • Densitatea, la t= 15°C | 865,0 - 875Kg/m ³ |
| • Continut de impurități (apa+suspensii solide) | max 1% m/m |
| • Punct de congelare | -6 -8 °C |
| • Distilare-gama distilării în funcție de temperatură | 55% v/v la 350°C |
| • Vâscozitate cinematică la minim două temperaturi diferite | 20°C: 18,39cSt
30°C: 13,38cSt
40°C: 9,75cSt
50°C: 7,52cSt |
| • Presiunea de vapori Reid la 37,8 °C | 120 - 140mmHg |
| • Continut de sulf | max 3,5% m/m |
| • Continut de cloruri | max 6Kg/vag |
| • Continut de parafina | 5 - 6% m/m |

Date tehnice:

- Punct de plecare/element de instalație: Constanta
- Punct de destinație/element de instalație: Midia
- Lungimea conductei: 40,782km
- Capacitatea de transport: 19.200m³/zi
- Diametrul conductă inch/mm: 24" /609,6mm
- Presiunea de proiectare: 64 bar
- Presiune de plecare (bar): 8 bar
- Temperatura la plecare: 8 - 10°C
- Durata de funcționare preconizată: 60 ani
- Conductă godevilabilă: Da
- Protecție catodică existentă: Da

Având în vedere standardele pentru material tubular precum și disponibilitățile tipo-dimensionale actuale, materialul tubular utilizat pentru înlocuire va avea următoarele caracteristici:

- Destinat transportului: titei;

- Diametrul exterior al conductei proiectate: Ø24" – 610mm;
- Grosime de perete: conform calcul de proiectare = 11mm.

4.2 Specificații tehnice material tubular folosit pentru executia firului conductei

Materialul tubular folosit in firul conductei are următoarele caracteristici:

- materialul țevii: L 360N, PSL2 conf. SR EN ISO 3183:2013
- Rezistența la rupere: - 460N/mm²
- Rezistența la curgere: - 360N/mm²
- Tip izolație: - DIN 30670 - N-v
- Grosime minima izolație: - 3.2mm
- Lungimea reala a conductei proiectate: - L = 431m
- presiunea maximă de proiectare luată în calcul (conform cerințe beneficiar) este 64bar.

4.3 Specificații tehnice curbe

Schimbările de direcție în plan orizontal sau vertical se fac prin intercalarea curbelor, conform planurilor de execuție.

Curbele folosite sunt godevilabile cu Rc 5.2m - Curbe CMF pentru construcția conductelor.

Caracteristicile materialului tubular folosit la confecționarea curbelor:

- diametrul exterior al conductei: - 610mm
- diametrul interior al conductei: - 585mm
- grosimea de perete a țevii: - 12.5mm
- Standardul de fabricație: - API /5L (SR EN ISO 3183/2013)
- Material (oțel): - oțel X52 (L360 N)
- Rezistența la rupere: - 460 N/mm²
- Limita de curgere: - 360 N/mm²
- Tip izolație: - f. intarita (SR EN 12068/2002)
- Grosime minima izolație: - 3.2mm

CAP. 5 CAIETUL DE SARCINI CONDUCTĂ

5.1 Scopul caietului de sarcini

În proiectul tehnic si in documentele pentru licitatie se integrează si caietul de sarcini ce conține datele tehnice si de calitate.

În caietul de sarcini sunt cuprinse:

- partea scrisa a lucrarilor;
- detaliile de executie;
- note de calcul din care reies dimensiunile lucrarilor;
- probe.

Legea nr. 10/1995 (republicata in 2016) si HG 766/1997 cu completarile si modificarile ulterioare, cuprind obligatiile si raspunderile constructorului si investitorului.

În vederea desfasurarii activitatilor in conditii optime, pentru realizarea lucrarilor in conditiile tehnice si de calitate sunt necesare din partea constructorului urmatoarele:

- dotare tehnica corespunzătoare;
- respectarea tehnologiei de execuție;
- colaborarea cu factorii desemnati sa urmarească si sa verifice execuția;
- respectarea normelor si normativelor pentru a putea executa lucrari de calitate, eliminând riscurile de producere a accidentelor;
- însusirea temeinica a documentatiei, a legislatiei în vigoare, a normativelor tehnice;
- înștiințarea proiectantului în cazul unor necorelări între proiect si teren, pentru a se putea modifica din timp eventualele neconcordanțe;
- verificarea amplasamentului, accesului si a lucrarilor existente in zona;
- asigurarea cu personal de specialitate si forta de munca;

- aprovizionarea din timp a materialelor ce vor fi puse in opera;
- plan de lucru corelat cu graficul de esalonare a investitiei;
- pentru a putea respecta in executie cotele si dimensiunile lucrarilor, documentatia si actele referitoare la executie vor fi pastrate in permanenta pe santier;
- inspectorul de santier urmareste ca lucrarea sa fie in stricta concordanta cu proiectul, participă la verificarea si confirmarea lucrărilor ce devin ascunse, controlul calitatii; verificarea calitatii, a proiectului si lucrărilor trebuie facuta de personal atestat.

5.2 Planșele după care se va executa lucrarea

Plan de amplasament - loc. Navodari, jud. Constanta	1	1:25.000
Plan de incadrare in zona - loc. Navodari, jud. Constanta	2	1:10.000
Plan de situatie - loc. Navodari, jud. Constanta	3	1:500
Profil longitudinal - traseu conducta titei Ø24" Constanta-Midia proiectata, loc. Navodari, jud. Constanta	4	1:1.000/1:500
Detaliu traversare DJ 226 (B-dul Navodari) cu conducta Ø24" proiectata, intre pichetii 16 - 24	5	1:100
Protectie conducta titei Ø24" cu tub protector Ø32"	6	-
Detaliu montaj grup anozii prin intermediul prizei de potential la traversare DJ 226	7	-
Detaliu montaj grup anozii prin intermediul prizei de potential la cuplare pichet nr. 1	8	-
Anod galvanic pentru protectie catodica si legare la pamant	9	-
Detaliu conexiune cabluri la conducta	10	-
Priza de potential metalica	11	-
Detaliu presetupa Ø32" - Ø24"	12	-
Teava curbata tip CMF, DN 600, Rc 5.2	13	-
Detaliu cuplari	14	-
Detaliu ventil sertar pana, PN 64, DN 600	15	-
Detaliu izolare ventil si montaj tub protector	16	-
Detalii prindere capac tub protector	17	1:5
Ghidaj	18	-
Prelungitor tija	19	-
Detalii suduri	20	-
- Detalii suduri	21	-
- Dimensiuni flansa cu gat sudabil DN 600		
Detaliu dispozitiv aerisire	22	1:20; 1:2
Detaliu camin monitorizare scurgeri	23	1:10, 1:2; 1:1
Schema de montaj conducta Ø24" proiectata	24	-
Culoar de lucru pentru montaj conducta DN 600	25	-
Montare in sant conducta Ø24" proiectata	26	-
Detaliu borna marcare conducta	27	-

CAP. 6 LUCRĂRI DE CONSTRUCȚII-MONTAJ

PREZENTAREA ȘI DESCRIEREA LUCRĂRILOR DE REPARAȚIE PROIECTATE

Lucrările de reparații la conducta de transport titei Ø24" Constanta-Midia, loc. Navodari, jud. Constanta, au fost proiectate ținându-se cont de următoarele:

➤ Cerințele beneficiarului, stipulate în Caiet de Sarcini pus la dispozitia proiectanților înainte de întocmirea ofertelor și propunerilor tehnice.

➤ Ridicările topografice executate de S.C. SNIF PROIECT S.A. Târgoviște verificate de O.C.P.I. Constanta și birourile de cadastru ale Primăriei Navodari pe terenul careia se vor executa lucrările.

➤ Situația din teren și alte date tehnice furnizate de reprezentanții beneficiarului și de reprezentanții primăriei, de rezultatul studiului geotehnic efectuat și de verificarea rezistivității solului pe care se vor executa lucrările.

Fazele de proiectare elaborate prevăd realizarea următoarelor lucrări de C + M:

- Decoperta stratului de sol fertil și strangerea în depozit pe marginea culoarului de lucru.
- Formarea firului conductei tronsonul care se va înlocui.

- Verificarea și controlul de calitate al sudurilor de îmbinare a țevelor + PV de verificare și control cu radiații penetrante (RP).
- Executie gropi pe traseul conductei, pentru identificarea traseului si al eventualelor instalatii de pe traseul conductei.
- Lucrările de terasamente + gropi de poziție pentru realizarea șanțului (tranșee) de pozare a conductei.
- Pregătirea suprafețelor din zona sudurilor de îmbinare a țevelor în vederea aplicării protecției anticorozive a îmbinărilor.
- Realizarea protecției anticorozive la sudurile de îmbinare a țevelor executată cu mansoane termocontractile.
- Verificarea și controlul protecției anticorozive executată la sudurile de îmbinare a țevelor + PV de atestare a calității acestora.
- Controlul lucrărilor de terasamente a șanțului conductei + PV de lucrări ascunse.
- Lansarea tronsoanelor de conducta formate pe teren în șanțul deschis.
- Sudarea tronsoanelor între ele, verificarea sudurilor, izolarea sudurilor și verificarea izolației.
- Astuparea cu pământ a șanțului conductei în ordine inversă sapării șanțului.
- Compactarea manuală și mecanică a umpluturilor în straturi uniforme.
- Efectuarea probelor de presiune a noilor tronsoane.
- Golirea firului de apă și demontarea echipamentului de probă.
- Introducerea pistonului de curățire interioară a conductei pentru eliminarea apei din conductă și pistonarea cu aer comprimat.
- Executarea lucrărilor de cuplare a firului conductei noi cu conducta existentă.
- Controlul și verificarea calității sudurilor de la cele două cuplări, cu radiații penetrante (RP).
- Pregătirea suprafețelor din zona sudurilor de la cuplare (2 buc.) în vederea aplicării protecției anticorozive.
- Aplicarea izolației de protecție anticorozivă la exteriorul sudurilor de cuplare (2 buc.).
- Astuparea cu pământ a gropilor de poziție unde s-au efectuat cuplările.
- Lucrări de terasamente pentru demontarea și dezafectarea conductei înlocuite.
- Demontarea și transportul conductei vechi la depozitul Inotesti.
- Astuparea cu pământ a șanțului conductei demontate.
- Compactarea manuală și mecanizată a umpluturilor de pământ executate (operațiune obligatorie, verificată de inspectorul de șantier), în straturi uniforme.
- Dislocarea din depozit a stratului vegetal și împrăștierea acestuia pe toată zona de lucru, în straturi uniforme de 30cm.
- Lucrări agricole pe culoarul de lucru în vederea predării la deținătorul terenului.
- Proces-verbal de predare-primire a terenului, cu deținătorii terenurilor.

La execuția lucrărilor de înlocuire a conductei menționate, antreprenorul va urmări prin specialiștii săi, parcurgerea succesivă a următoarelor etape tehnice și organizatorice:

Documentația de execuție:

- Înainte de începerea lucrărilor de reparații, antreprenorul are obligația să verifice cu amănunțime:
 - piesele scrise ale proiectului (PT + CS);
 - planurile și desenele (DE);
 - subansamblurile și detaliile de execuție;
 - antemasuratorile și extrasele de materiale ce însoțesc desenele de execuție.
- Dacă la aceste verificări se vor constata unele neconcordanțe sau deficiențe, acestea vor fi comunicate beneficiarului și proiectantului spre soluționare. Dacă pe parcursul lucrării constructorul va solicita lucrări sau materiale suplimentare, le va executa pe propria cheltuială, considerând că nu a studiat documentația și nu a vizionat amplasamentul înainte de începerea execuției.
- Verificarea proiectului de execuție de către antreprenor, înainte de începerea lucrărilor, nu absolvă proiectantul de răspundere pentru corectitudinea întocmirii documentației + piese scrise și desenate.

➤ Execuția reparației se poate începe numai după întocmirea tehnologiilor de preasamblare, asamblare, sudare și control a elementelor componente ale conductei de transport, pentru care executantul va prezenta un program propriu de execuție ce va fi avizat de beneficiar.

➤ Elementele componente ale conductei se înscriu în gabaritele de lungimi ce pot fi transportate pe drumurile publice, motiv pentru care, pe șantier, vor fi transportate tevile cu lungimi de până la 12m, reducându-se la maximum operațiile de asamblare pe amplasament.

➤ Toate elementele componente ale conductei de transport vor fi executate conform desenelor de execuție întocmite de proiectant.

➤ Orice modificări impuse de situația locală sau de forța majoră, nu se vor face decât cu avizul scris al proiectantului.

Tipul lucrărilor și soluțiile tehnice din documentație se încadrează în standardele și normativele în vigoare pentru execuția lucrărilor de reparații capitale la conductele de transport hidrocarburi și de protecție catodică, pentru stoparea fenomenului de coroziune în vederea protecției și prelungire a duratei de viață a conductei.

Prin lucrările propuse, înlocuirea unui tronson de conductă de transport titei Ø24" pe o lungime de 431m, se asigură funcționarea în regim de siguranță a conductei de transport țitei Constanta-Midia.

Lucrările de înlocuire a conductei proiectate se execută pe același traseu cu cel al conductei existente.

Executantul are obligația de a respecta procesul de execuție al terasamentelor, o atenție deosebită la execuția umpluturii și compactării pământului în santul de montaj, al refacerii terenului la categoria de folosință inițială, conform lucrărilor cuprinse în partea economică a proiectului. Beneficiarul va impune condiție obligatorie (în documentele de calificare ce vor fi prezentate în oferte) ca dotarea cu utilaje a executantului să fie conformă cu dotarea prezentată de beneficiar în caietul de sarcini. La începerea lucrărilor inspectorul de șantier va verifica în teren dotarea, din care nu va trebui să lipsească mai mecanic pentru compactarea umpluturilor.

Traseul propus pentru înlocuirea conductei se regăsește pe planurile anexate, planuri montaj, planuri de situație scară 1:500, plan de încadrare în zonă scară 1:10.000 și plan de amplasament scară 1:25.000.

Pentru elaborarea proiectului, sunt necesare date și studii pentru cunoașterea terenului.

La recunoașterea terenului se au în vedere următoarele:

- stabilirea scopului lucrărilor și lungimea sectorului de aplicare;
- efectuarea releveului și stabilirea stării lucrărilor existente în zona studiată;
- identificarea construcțiilor, amenajărilor și proprietăților;
- identificarea naturii terenului la suprafață și stabilirea studiilor geotehnice necesare;
- examinarea comportării în timp a lucrărilor existente și efectele acestora;
- identificarea nivelului pânzei freatice;
- culegerea de informații privind litologia;
- stabilirea surselor locale de forță de muncă și distanțele de transport;
- stabilirea amplasamentului pentru organizarea șantierului;
- stabilirea posibilităților de acces pe traseul conductei pentru execuția lucrărilor;
- culegerea de date referitoare la elementele de mediu, privind situația faunei și florei specifice în amplasamentul lucrării și aprecierea efectelor de poluare a mediului înconjurător, cauzate de execuția lucrărilor.

Scopul lucrărilor propuse și prezentate în prezenta documentație este, cu prioritate, de ordin economic, lucrări de montaj conductă de titei ce asigură transportul la punctele de stocare și de aici la locurile de prelucrare, aceasta conductă făcând parte din sistemul național de transport titei.

Toate lucrările propuse vor avea un impact pozitiv în zonă, prin asigurarea gradului de siguranță în exploatarea a conductei.

Lucrările de construcții-montaj se vor executa în conformitate cu planul de situație și profilul longitudinal.

6.1 Program de execuție al lucrărilor

Lucrarile de constructii si montaj vor cuprinde:

- Predarea amplasamentului constructorului de catre proiectant, in prezenta beneficiarului si in concordanta cu procedurile acestuia;
- Trasarea culoarului de lucru si traseul (axul) conductei si asigurarea accesului la amplasament;
- Pregatirea culoarului de lucru si a organizarii de santier si transportul utilajelor si echipamentelor cu care se realizeaza conducta;
- Transportul si depozitarea materialului tubular, a curbelor precum si a materialelor necesare montarii conductei;
- Pregatirea materialului tubular in vederea asamblarii bucatilor de teava, faza care include confectionarea curbelor prin deformarea plastica la rece si pregatirea capetelor tevilor si curbelor;
- Asamblarea prin sudare a conductei si realizarea tronsoanelor de teava;
- Controlul imbinarilor sudate in conformitate cu prevederile proiectului;
- Izolarea anticoroziva a tevii la sudurile executate. Izolarea se realizeaza cu mansoane termocontractile tip C 50 L, conform SR EN 12068/2008.
- Saparea santului in fir curent;
- Nivelarea fundului santului si aplicarea unui strat de 10cm de pamant maruntit din saptura sau de nisip;
- Lansarea mecanizata a tronsoanelor sudate si asezarea lor pe patul de nisip;
- Sudarea tronsoanelor de conductă prin sudare la poziție;
- Controlul imbinarilor sudate in conformitate cu prevederile proiectului;
- Izolarea cu mansoane a sudurilor de îmbinare executate in sant si verificarea calității izolatiei;
- Astuparea șanțului conductei;
- Compactarea manuală și mecanică a umpluturilor;
- Efectuarea traversarilor;
- Imbinarea tronsoanelor si izolarea sudurilor dupa verificare;
- Efectuarea probelor de presiune conform proiectului;
- Golirea de apa, curatirea conductei probate și demontarea echipamentului de probă;
- Realizarea lucrarilor pentru protectia catodica;
- Oprirea din functionare a conductei existente;
- Golirea titeiului si curatirea conductei in zona sectorului care urmeaza a fi inlocuit;
- Taierea conductei existente in zona in punctele de cuplare cu conducta noua;
- Cuplarea conductei noi la conducta existenta;
- Controlul și verificarea calității sudurilor de la cuplări, cu radiații penetrante (RP);
- Realizarea lucrarilor de protectie catodica;
- Izolarea cu mansoane a sudurilor de la cuplare și verificarea calității izolatiei;
- Astuparea cu pământ a gropilor de poziție unde s-au efectuat cuplările;
- Aducerea culoarului de lucru la conditiile initiale în vederea predării la deținătorul terenului scos temporar din circuit, conform categoriei de folosinta.

Pe toata perioada executiei se va urmări ca lucrarile sa corespunda cu cele prevazute in proiect, ca amplasament, calitate, materiale utilizate.

Antreprenorul este obligat sa remedieze pe parcursul executiei orice lucrare sau parte de lucrare care nu este conforma cu proiectul sau este necorespunzatoare din punct de vedere calitativ.

Programul de execuție al lucrărilor va fi prezentat de antreprenorul lucrării. Acest program este in funcție de lucrările prezentate de proiectant, de nivelul de dotare și puterea de mobilizare a antreprenorului.

Constructorul si beneficiarul vor organiza si urmari verificarea permanentă a lucrarilor de constructii-montaj si in timpul executiei, prin delegati imputerniciti in acest scop. La lucrarile de verificare vor participa si delegati ai proiectantului conform “Program privind controlul calitatii pe faze de executie a lucrarilor”.

NOTA: Programul de execuție si recepție se poate reeșalona, dupa caz, de către beneficiar, de comun acord cu constructorul.

Durata de execuție totala estimată pentru realizarea lucrarilor pentru montaj conductă si demontare conducta este de 6 luni (183 zile), etapizat astfel: 60de zile pentru aprovizionarea materialului tubular, 103 de zile pentru montaj conducta noua si 20 zile pentru demontare conducta veche.

Durata perioadei de executie poate fi modificata de beneficiar, la solicitarea constructorului, in cazul in care acesta prezinta motive temeinice.

Înainte de începerea lucrărilor se vor anunța firmele care au instalatii pentru a trimite reprezentanții lor pe teren în vederea indicării instalatiilor subterane.

Tot înainte de începerea săpăturii se vor executa gropi de sondaj pe lungimea traseului pentru identificarea obiectivelor existente, în vederea evitării deteriorării lor.

Nu pot fi făcute modificari in amplasamentul lucrărilor. In cazul in care se produc modificări ale traseului se va cere acordul scris al beneficiarului si proiectantului.

6.2 Pregătirea lucrărilor de reparații

Pentru efectuarea lucrărilor de reparații la conductele de transport hidrocarburi, antreprenorul va executa următoarele lucrări pregătitoare:

- va transporta pe șantier (pe amplasament) materialul tubular necesar lucrărilor de reparații;
- va transporta pe șantier curbele și bornele pentru schimbările de direcție;
- va transporta pe șantier tuburile protectoare si materialele pentru izolare;
- va transporta pe șantier robinetii cu sertar pana si elementele de cuplare cu conducta existenta;

- va transporta pe șantier materialele pentru protectia catodica;
- va transporta pe șantier (pe amplasament) următoarele utilaje, echipamente, SDV-uri și forță de muncă:

- Lansator TL-4 (2 buc.);
- Buldozer (1 buc.);
- Buldoexcavator (1 buc.);
- Excavator pe pneuri sau șenile cu motor termic (1 buc.);
- Macara pe pneuri de minim 20to (1 buc);
- Agregate de sudură cu 1-3 posturi de sudură (2 buc.);
- Mașină portabilă de debitat (de tăiat) la rece, prin așchiere a țevelor având ca accesorii: freze disc și freze profilate pentru realizarea șanfrenului de sudură (1 buc.);
- Centratoare exterioare pentru sudarea conductei Dn 250 acționate mecanic, pneumatic, hidraulic, dispozitive dublu poziționare țevi cap la cap pentru sudarea conductelor;
- Motocompresor de aer (2 buc.);
- Truse sudori (2 buc.) + echipamente de protecție sudor (2 buc.);
- Truse lăcătuși mecanici montatori (pile grosiere și fine, perii de sârmă, rașchete, ac de trasat, ruletă de măsurare și altele) (1 buc.);
- Polizor manual cu discuri abrazive acționate pneumatic sau electric (1 buc.);
- Materiale de adaos sudură (electrozi de sudură Ø2,5; Ø3; Ø3,5mm);
- Diluanți organici pentru degresare;
- Materiale de izolare și protecție anticorozivă a conductei de transport în zona sudurilor de îmbinare si in partea aeriana a conductei;
- Laborator CTC sudură;

- Laborator de verificare (CTC) electrică a protecțiilor anticorozive aplicate la exteriorul sudurilor de îmbinare;
- Echipă de săpători 1 echipe 1+9;
- Maistru montator conducte - 1;
- Tehnician AMC-ist - 1;
- 4 sudori;
- 6 montatori conducte;
- 1 electrician.

Executia lucrarilor la conducta mentionata sunt lucrări de C+M care au un proces tehnologic de execuție distinct, ce va fi detaliat mai jos, alcătuit (în principiu) din următoarele operații, ce vor fi executate succesiv, conform tabelului de mai jos:

Nr. crt.	Denumirea operației	Utilaje de construcții, aparate, dispozitive, SDV-uri și altele	Obs.
1	Identificarea și localizarea în teren a amplasamentului conductei	Aparat GPS, se introduc coordonatele STEREO'70 ale traseului conductei Tranzotest	
2	Marcarea și pichetarea: - traseului conductei (axa conductei) - culoar de lucru (zonă de lucru) = 20m	- minim 28buc. picheți topo - ruletă de lungimi	
3	Curățirea și amenajarea zonei de lucru delimitată (suprafața culoarului de lucru)	Curățirea terenului de vegetația existentă sau cultivată, crengi, cioate, etc.	
4	Decopertarea stratului vegetal și dislocarea (împingerea) mecanică a pământului în depozitul de strat vegetal, cu depozitare la limita culoarului de lucru	Buldoexcavator (S-650) Buldozer S-1500	
5	Lucrări de terasamente executate 20% manual si 80% mecanizat pentru realizarea șanțului deschis în care va fi pozată și montată conducta	Echipa sapatori	
6	Formarea firului conductei prin îmbinarea prin sudură a țevelor preizolate, pe marginea șanțului (a tranșeei)	- Centratore exterioare pentru sudarea cond. - Agregate de sudură - Electrozi de sudură - Truse sudor + echip. de protecție sudori și mecanici	
7	Executia traversarilor prin foraj orizontal.	- Saparea gropilor de pozitie - Formarea firului de conducta, verificarea sudurilor, izolarea imbinarilor si verificarea izolatiei, montarea inelelor distantiere. - Formarea firului tubului protector si izolarea lui. - Executia forajului si tragerea tubului. - Tragerea conductei in tub. - Efectuare probe de presiune. - Montare presetupe. - Cuplarea conductei in firul curent de ambele parti ale drumului, verificare suduri, izolare si verificare izolatie. - Executie protectie catodica si verificare.	

8	Controlul sudurilor de îmbinare a țevilor și verificarea calității efectuată cu radiații penetrante (RP) în proporție de 25% și emiterea de Buletine de Examinare	Laborator CTC sudură Buletine de examinare și verificare a sudurilor ce vor fi introduse în C.T. a construcției	
9	Pregătirea suprafețelor din zona sudurilor de îmbinare pentru aplicarea protecției anticorozive a sudurilor. Suprafața ce va fi izolată (0,25m + 0,25m) va fi curățată la nivelul SA 2 ½	Solvenți, Rașchete, Perii de sârmă Lavete	
10	Aplicarea izolației de protecție anticorozivă la exteriorul sudurilor și la curbe	Mansoane termocontractile Benzi aplicate la cald	
11	Verificarea calității izolației de protecție anticorozivă aplicată la exteriorul sudurilor de îmbinare	Se verifică: Aspectul; Aderența; Grosimea; Continuitatea; Rezistența specifică	Conform DIN 31072 SR EN 12068/2002
12	Verificarea calității lucrărilor de terasamente (a săpăturii) executate la șanțul deschis (tranșeea conductei)	Se verifică: Lățimea și adâncimea tranșeei. Se va întocmi PV de lucrări ascunse în prezența beneficiarului	Ruletă Miră hidrometrică
13	Lansarea, pozarea și montarea conductei în șanțul deschis	Lansator TL 4; 2 buc.	
14	Astuparea conductei prin lucrări de terasamente de acoperire cu pământ, executată 40% manual și 60% mecanizat. Compactarea cu mai mecanic a umpluturii în straturi uniforme de 30cm.	Buldoexcavator; 2 buc. Buldozer S 650; Echipa de săpători Mai mecanic 2 buc.	Nu se astupă cele două gropi de la capete pentru montarea echip.de probă la presiune.
15	Efectuarea probelor de rezistență și de etanșitate se va face cu apă. Proba de rezistență se va efectua cu apă la o presiune de $P_r = P_{max} \times 1,25 \text{ bar} = 64 \text{ bar} \times 1,25 = 80 \text{ bar}$ Durata probei de rezistență va fi de min. 1 ora de la stabilizarea presiunii și egalizarea temperaturii apei cu temperatura solului. Proba de etanșitate a conductei va fi efectuată cu apă la o presiune $P_E = P_{max} \times 1,1 \text{ bar} = 64 \text{ bar} \times 1,1 = 70,4 \text{ bar}$. Durata probei de etanșitate va fi de minim 8 ore	- Dispozitivele de probă și refulare montate la cele două capete - Montarea ștuțurilor cu ventile și racordurile cu AMC - Montarea racordului de alimentare cu apă - Motopompă de apă - Manometru indicator 0 – 100bar clasa de precizie $\pm 1\%$ - Manometru diferențial cu diagramă 0-100 bar, clasa de precizie $\pm 1\%$.	
16	Demontarea echipamentului de probă și scurgerea apei		
17	Golirea conductei de apă prin pistonare cu aer, la 3-5 bar	Pistoane de curățire și golire a apei, cu Dn 600	
18	Scoaterea conductei din funcțiune	Prin închiderea robinetelor de la capetele conductei	
19	Depresurizarea, golirea conductei ce se înlocuiește și curățirea conductei	Operația se execută între cele mai apropiate robinete situate în aval și amonte de lucrare	
20	Lucrări de terasamente executate manual pentru dezvelirea conductei la punctele de cuplare	Echipă de săpători	
21	Trasarea și însemnarea capetelor de tronsoane ce urmează a fi tăiate în vederea demontării – dezafectării	Ruletă; Ac de trasat; Rașchetă; Perii de sârmă; Cretă;	
22	Tăierea mecanică la rece a conductei vechi, în vederea demontării - dezafectării	Mașină portabilă de tăiat la rece prin așchiere a țevilor Freză profilată pentru realizarea șanfrenului de	

		sudură numai la tronsoanele de capăt	
23	Cuplarea prin sudură a conductei de transport Dn 600		
24	Curățirea mecanică și verificarea vizuală a cordoanelor de sudură realizate în poziție fixă a țevii la cele două suduri de cuplare		
25	Controlul sudurilor, verificarea calității sudurilor de la cele două cuplări, cu radiații penetrante (RP) în proporție de 100%	Laborator CTC sudură Buletine de examinare și verificare a sudurilor ce vor fi introduse în C. T.	
26	Pregătirea suprafețelor din zona sudurilor în vederea aplicării protecției anticorozive la sudurile de îmbinare ale cuplărilor (2buc) curățirea și îndepărtarea prafului, pământului și oxizilor - curățirea suprafeței exterioare 0,25m țevă + 0,25m țevă la nivelul Sa2 ½	Solvenți Rașchete Perii de sârmă Lavete	
27	Aplicarea la cald a izolației de protecție anticorozivă la exteriorul sudurilor de îmbinare ale cuplării formată din benzi adezive	Mansoane termocontractile Benzi din polietilena	
28	Verificarea calității izolației de protecție anticorozivă aplicată la cald la exteriorul sudurilor de îmbinare a celor două cuplări	Se verifică: Aspectul; Aderența Grosimea; Continuitatea; Rezistența specifică	Conform DIN 31072 SR EN 2068/2002 ASTMD 1000
29	Lucrări de terasamente executate manual și mecanizat pentru dezvelirea conductei vechi în vederea demontării	Buldoexcavator; Echipa de săpători	
30	Executat gropi de poziție prin săpături mecanice și manuale, în vederea tăierii (decuparea) conductei vechi	Buldoexcavator; Echipă de săpători	
31	Trasarea și însemnarea capetelor de tronsoane ce urmează a fi tăiate în vederea demontării + dezafectării	Ruletă; Ac de trasat Rașchetă; Perii de sârmă	
32	Tăierea mecanică la rece a conductei vechi, în vederea demontării + dezafectării	Mașină portabilă de tăiat la rece prin așchiere a țevelor	
33	Dislocarea din șanț (evacuarea - îndepărtarea) cu mijloace de ridicat a tronsoanelor de conductă vechi	Buldoexcavator; Automacara cu braț de ridicare 10-20tf	
34	Astuparea cu pământ a celor două gropi de poziție unde s-au efectuat cuplările	Buldoexcavator; Manual, echipa de săpători	
35	Compactarea cu maiul de mână și maiul mecanic a umpluturilor executate la conductă nouă și cea demontată.	Maiul de mână Maiul mecanic de 100kg	
36	Dislocarea, împingerea din depozit și împrăștierea stratului vegetal pe toată zona de lucru delimitată în straturi uniforme de 30cm, executată 50% mecanizat și 50% manual.	Buldoexcavator; Manual, cu lopata de echipa de săpători	
37	Nivelarea mecanică a platformelor de lucru Aratura, discuire, grapat, insamantant ierburi perene.	Buldoexcavator; Tractor cu plug si disc Echipa muncitori	
38	Administrarea îngrășămintelor	Manual	
39	Finisarea (politură) manuală a culoarului de lucru, în vederea predării la deținătorii terenurilor	Prin săpare damburi Prin baterea cu maiul de mână	
40	Receptia lucrarilor Proces verbal de predare-primire a terenului scos temporar din circuitul agricol ce va fi semnat de reprezentantul antreprenorului și deținătorul terenului	Se va folosi proces verbal tipizat.	

Condiții tehnice de realizare, atestare și garantare a calității lucrărilor executate

Conducerea și asigurarea calității lucrărilor executate în baza PROCESULUI TEHNOLOGIC prezentat, va trebui ca în final, să garanteze o funcționare în exploatare a conductei de transport titei în condiții de siguranță.

Organizarea lucrului pe traseu se face conform prevederilor standardelor în vigoare:

- SR EN 14161+A1:2015-Industria petroliului și gazelor naturale. Sisteme de transport prin conducte.

- SR EN 13480-3:2012 - Conducte industriale metalice. Partea 3: Proiectare și calcul.

- SR EN 13480-5:2012 - Conducte industriale metalice. Partea 5: Inspecție și control.

- SR EN 13480-6:2012-Conducte industriale metalice. Partea 6: Cerințe suplimentare pentru conductele îngropate.

În timpul execuției lucrărilor, constructorul nu are voie să depășească culoarele de lucru prevăzute în proiect, iar începerea lucrărilor nu va fi făcută decât după ce au fost obținute avizele și acordurile tuturor organelor prevăzute în legislație.

După terminarea lucrărilor, constructorul va preda beneficiarului traseul conductei în aceleași condiții cu cele de la începerea lucrărilor și va acorda o atenție deosebită refacerii stratului de sol vegetal.

6.3 Alegerea materialului conductei

Alegerea diametrului conductei și a grosimii de perete s-a făcut pentru a asigura debitul maxim, precum și presiunea maximă de operare și în concordanță cu solicitările beneficiarului.

Conducta de transport țitei se va realiza din țevi de oțel L 360N, PSL 2 conform SR EN ISO 3183:2013, caracteristicile materialului fiind prezentate în Breviar de calcul.

La livrarea materialului tubular și a fittingurilor vor fi prezentate certificatele de calitate, garanție și conformitate.

Țevile și fittingurile necertificate sau certificate la un nivel necorespunzător nu sunt admise pentru utilizare. Aceste certificate trebuie puse la dispoziție de furnizor, iar constructorul are obligația de a le prezenta ca parte a ofertei tehnice.

Țevile se vor manevra și depozita cu grijă pentru evitarea distrugerii izolației, a turtirilor, îndoirii, creștăturilor și fisurării.

Transportul țevelor de la stația fixă pe șantier se va face cu ajutorul remorcilor pentru țevi.

Toate materialele: țevile, curbele, fittingurile și accesoriile utilizate la reparația conductei, vor corespunde standardelor și normelor de fabricație și vor fi însoțite de certificate de calitate, care se vor păstra (arhiva) pentru a fi utilizate la completarea Cărții Tehnice a Conductei.

La recepția țevelor, confecțiilor metalice și fittingurilor, se va verifica corespondența cu certificatele de calitate însoțitoare, emise de producători.

Materialele, confecțiile metalice care nu corespund calitativ, nu vor fi folosite la executarea lucrărilor. Orice înlocuire sau schimbare de material se va face numai cu acordul scris al proiectantului general și al beneficiarului.

6.4 Transportul țevelor pe traseul conductei

Țevile pentru conductă după ce au fost procurate cu izolație de polietilena extrudată, se vor transporta cu autocamioane la locul de montaj, elementele de legare a țevelor pe autocamioane fiind protejate cu cauciuc, în vederea evitării deteriorării izolației.

Autocamioanele vor avea podeaua netedă și prevăzută cu aparatori laterali de aproximativ 2m, plate, fără denivelări și este necesar să fie legate în timpul transportului, în scopul reducerii la minimum a deplasărilor între ele.

Numărul de straturi în care se vor așeza țevile pe mijlocul de transport este important pentru a evita turtirile sau deteriorarea izolației țevelor așezate la partea de jos a stivei.

Depozitarea materialelor

Toate materialele, armăturile, confecțiile și accesoriile utilizate la execuția conductei, vor corespunde standardelor și normelor de fabricație și vor fi însoțite de certificate de calitate care se vor păstra (arhiva) pentru a fi incluse în Cartea Tehnică a Construcției.

La recepția materialelor se va verifica corespondența cu certificatele de calitate însoțitoare.

Materialele care nu corespund calitativ nu vor fi folosite la executarea lucrării.

Orice înlocuire sau schimbare de material se va putea face numai cu acordul scris al proiectantului general și al beneficiarului.

Toate materialele, armăturile, confecțiile și accesoriile utilizate vor fi depozitate corespunzător pe toată durata execuției, pentru a se evita deteriorarea, degradarea sau risipa, după cum urmează:

Denumire material		Condiții de depozitare
1.	Material tubular	Pe rampe, cu evitarea contactului cu solul
2.	Țevi de instalații și profile	În stelaje (rastele)
3.	Tuburi de oxigen	Conform normelor SSM și SU
4.	Materiale pentru izolații:	Sub șoproane, protejate de radiația solară și ploii.
5.	Materiale pentru sudură: - electrozi, sârme, fluxuri, gaze de protecție - carbid	În magazine închise, ventilate și uscate, conform instrucțiunilor furnizorilor
6.	Materiale mărunte: - șuruburi și prezoane, fittinguri, robinete	În magazine închise
7.	Prefabricate, confecții metalice, curbe, claviaturi din țevă	Pe platforme betonate
8.	Diluanți, benzină extracție, grund, vopsele	În magazine închise cu respectarea normelor SU

Confecții metalice executate în atelier

Toate confecțiile prevăzute în proiect a fi executate în atelier vor fi însoțite de certificate de calitate, în care se vor înscrie și toate informațiile relevante privind calitatea materialelor de bază și de adaos de la uzinarea lor (țevă, flanșe, armături, prezoane, garnituri, electrozi sudare, etc.).

Confecțiile metalice vor fi marcate prin vopsire la interior la loc vizibil și vor cuprinde:

- executantul;
- presiunea maximă de regim;
- presiunea de probă;
- material;
- data execuției.

La exterior, confecțiile vor fi marcate prin poansonare cu:

- numărul de ordine al confecției;
- semnul CTC.

Înainte de expedierea pe șantier, toate armăturile și confecțiile de atelier (inclusiv curbele de schimbare direcție) vor fi supuse probei de rezistență de 1,25 x 64bar (80 bar), iar suprafața exterioară va fi protejată cu un strat de grund.

6.5 Manipularea țevelor

Tevile vor fi depozitate pe suprafețe plane, lipsite de parti proeminente care pot să le deformeze sau să le deterioreze izolația din polietilena.

Tevile și elementele de asamblare se vor depozita în spații închise sau acoperite, ferite de acțiunea directă a razelor soarelui sau a intemperiei.

Tevile și elementele de îmbinare se vor verifica din punct de vedere al aspectului, având ca scop identificarea eventualelor defecte (zgârieturi, bavuri, umflături, goluri de material, incluziuni etc.).

În vederea evitării loviturilor și deformatiilor, la manevrarea, transportul și depozitarea țevelor vor fi luate următoarele măsuri:

- tevilor vor fi manipulate cu grija;
- numarul maxim de randuri suprapuse atat in timpul transportului cat si al depozitarii va fi de 4;
- depozitarea tevilor se va face pe teren nivelat, pe suporturi adecvate (saci umpluti cu nisip).

6.6 Trasarea lucrarilor

Predarea amplasamentului se va face in baza unui proces-verbal de predare-primire amplasament, in prezenta constructorului, beneficiarului si proiectantului la solicitarea constructorului adresată beneficiarului si proiectantului cu minimum 5 zile inainte de predare.

Trasarea in teren a lucrarilor va fi facuta de topograful constructorului in baza planului de situatie si a profilului longitudinal si va fi verificata de proiectant si beneficiar. Lucrarile vor fi executate in conformitate cu urmatoarele desene:

- planul de situatie;
- profil longitudinal;
- profile transversale;
- detalii de montaj.

Nu pot fi făcute modificari in amplasamentul lucrărilor. In cazul in care se produc modificări ale traseului se va cere acordul scris al beneficiarului si proiectantului.

La predarea amplasamentului se va marca pe teren pozitia forajelor in coordonate STEREO 70 conform plan de situatie, iar in cazul in care pe teren sunt alte conducte sau instalații, acestea vor fi marcate vizibil pentru a fi evitat orice accident tehnic.

Marcarea si materializarea in teren a lucrarilor se va realiza conform tehnologiilor specifice lucrarilor topografice si de nivelment.

Pichetarea in teren a lucrarilor va fi facuta de topograful constructorului in baza planului de situatie si a profilului longitudinal.

La predarea amplasamentului, inainte de inceperea executiei, in completarea prevederilor din avize si acorduri constructorul va verifica, impreuna cu beneficiarul lucrarii, daca exista in amplasamentul lucrarii conducte de alimentare cu apa, cabluri electrice, cabluri telefonice, conducte de gaze sau alte conducte de transport țitei, obiective speciale etc. pe care le va marca si semnaliza vizibil, impreuna cu reprezentantii societăților ce detin instalatiile, pentru evitarea oricaror accidente. Depistarea acestora va fi adusa la cunostinta proiectantului pentru adaptările necesare. Actualizarea avizelor si acordurilor necesare pentru executia lucrarii este obligatia beneficiarului de investitie.

Predarea amplasamentului si trasarea lucrarilor se va face in prezenta beneficiarului si a proiectantului, la data inceperii executiei lucrarilor, conditie obligatorie pentru functionarea corespunzatoare a lucrarilor proiectate in cadrul acestei documentatii. Aceasta operatiune se va consemna intr-un proces verbal de trasare a lucrarilor semnat de catre proiectant, autoritate contractanta, executant.

6.7 Traseul conductei

Având în vedere amplasamentul conductei existente, cât și realitatea din teren, stabilirea traseului tronsonului de conducta care se inlocuieste pe o lungime de 431m s-a ales de comun acord cu administratorul conductei de transport titei, fiind același traseu cu traseul actual al conductei.

Traseul conductei proiectate respecta distanțele minime de siguranță în conformitate cu Ordinul nr. 196/2006 al A.N.R.M. si cu normativul pentru stabilirea distanțelor d.p.d.v. al prevenirii incendiilor dintre obiectivele componente ale instalațiilor tehnologice din industria extractivă de petrol.

Conducta de transport țitei se va amplasa la min. 0,6m de liniile electrice subterane paralele cu aceasta, iar in cazul intersecțiilor cu liniile electrice subterane, distanța pe verticală va fi de min. 0,5m între generatoare.

În cazul in care respectarea conditiilor de mai sus nu este posibilă, conducta de țitei se va introduce in tuburi de protectie. Tuburile de protectie depasesc in ambele parti limitele instalatiei sau constructiilor traversate cu cel putin 1m.

Distanța dintre conducta subterană și cea mai apropiată fundație sau priza de legare la pământ a unui stalp L.E.A. de înaltă, medie și joasă tensiune va fi de 5,00m conform NTE 003/04/00 și P.E. 106-2003.

Pentru detectarea cablurilor electrice subterane se vor executa gropi de sondaj cu sapatura manuala sau se va utiliza aparatura specializata de detectare.

Conducta se va amplasa la min. 0,6m de cabluri telefonice subterane, 1,0m de camine pentru rețele telefonice sau minim 2,0m de canalizatiile telefonice paralele cu aceasta, iar în cazul intersecțiilor cu cabluri telefonice subterane, distanța pe verticală va fi de min. 0,5m între fir și generatoarea conductei.

În cazul în care respectarea condițiilor de mai sus nu este posibilă și în cazul intersecțiilor cu canale telefonice, conducta se va introduce în tuburi de protecție.

Tuburile de protecție depășesc în ambele părți limitele instalației sau construcțiilor traversate cu cel puțin 1m.

Pentru detectarea cablurilor telefonice subterane sau a canalizatiilor telefonice se vor executa gropi de sondaj cu sapatura manuala sau se va utiliza aparatura specializata de detectare.

Fiecare conducta se va amplasa la min. 0,5m de conductele subterane paralele cu aceasta, iar în cazul intersecțiilor cu conducte subterane, distanța pe verticală va fi de min. 0,5m între generatoare, conductele se vor introduce în tuburi de protecție. Tuburile de protecție depășesc în ambele părți limitele conductei cu cel puțin 0,5m.

Pentru detectarea conductelor subterane se vor executa gropi de sondaj cu sapatura manuala sau se va utiliza aparatura specializata de detectare.

După terminarea lucrărilor de montaj, traseul conductelor se va marca cu borne amplasate la subtraversarea drumurilor și la schimbările de direcție sub un unghi mai mare de 30°.

Conductele de titei vor fi prevăzute cu bandă avertizoare din polietilenă pentru detectare în cazul sapaturilor. Aceasta se va așeza la 30cm deasupra conductei, pe tot traseul ei.

6.8 Culoarul de lucru

Lățimea culoarului de lucru, pentru construcția și montajul conductei îngropate, s-a stabilit în funcție de: natura terenului pe care îl traversează conducta, tehnologia de execuție a lucrărilor de construcții și montaj și de restricțiile de folosire a terenului.

Culoarul de lucru va avea lățimea de 20m, pentru săpătura, montaj conducta și depozitare pământ. Acest culoar permite depozitarea pământului și a materialelor, precum și circulația mijloacelor de transport și de montaj a conductei.

Legislația actuală din domeniul petrolier și produse petroliere considera conductele magistrale de transport titei ca fiind de importanță strategică și în consecință, accesul proprietarului la acestea nu este restrictiv; beneficiarul are dreptul de acces la conducte, cu anunțarea, în prealabil, a proprietarului terenului.

În timpul execuției lucrărilor de supratraversare a conductelor și pentru a elimina riscurile pe durata operației intervențiilor de avarie beneficiarul și constructorul au obligația să respecte reglementările legale privind zonele de protecție și siguranța.

Sapatura se va executa manual 20% și mecanizat 80%.

Lucrările de săpătură vor începe numai după marcarea traseului conductei, detectarea eventualelor utilități subterane și stabilirea culoarului de lucru.

Stratul vegetal se va depozita separat pentru a fi refăcut terenul la profilul litologic inițial la terminarea lucrărilor. Fundul șanțului va fi nivelat pentru a asigura sprijinirea conductei pe toată lungimea.

În teren denivelat, fundul șanțului va urmări în general configurația terenului, conducta înscriindu-se în această configurație prin curbare elastică.

Se interzice cu desăvârșire săparea mecanizată a șanțului în zonele unde sunt obstacole subterane (conducte, cabluri Tc sau electrice, etc.), înainte de identificarea poziției și adâncimii de pozare a acestora.

La săpătura manuală se vor lua măsuri de siguranță pentru protejarea săpăturilor prin sprijinirea flancurilor șanțului, în dreptul gropilor de poziție și acolo unde consistența solului este mai slabă și prezintă pericol de surpare.

Evacuarea pământului rezultat din săpături se va face astfel ca, între marginea șanțului și marginea depozitului de pământ de pe mal, să existe o zonă liberă (banchetă) a cărei lățime trebuie să fie:

- cel puțin egală cu adâncimea săpăturii, în cazul săpăturilor nesprijinite;
- de cel puțin 0,50m, în cazul săpăturilor sprijinite.

Șanțul conductei trebuie curățat de bolovani sau alte corpuri tari, care ar putea deteriora izolația de protecție anticorozivă a conductei la montarea ei în poziția definitivă.

Apa trebuie înlăturată din:

- șanțul în care este prevăzută lansarea tronsonului de conductă;
- gropile de poziție pentru sudură;
- gropile executate în timpul probelor de presiune;
- gropile pentru montarea burlanelor protectoare sau construcția căminelor pentru armături.

Înainte de începerea lucrărilor se vor anunța firmele care au instalatii pentru a trimite reprezentanții lor pe teren în vederea indicării cablurilor electrice și telefonice subterane.

Tot înainte de începerea săpăturii se vor executa gropi de sondaj pe lungimea traseului pentru identificarea obiectivelor existente, în vederea evitării deteriorării lor.

Nu pot fi făcute modificari în amplasamentul lucrărilor. În cazul în care se produc modificări ale traseului se va cere acordul scris al beneficiarului și proiectantului.

6.9 Formarea tronsoanelor conductei

Montarea conductei se face în fir continuu conform profilului longitudinal.

Aprovizionarea

La aprovizionarea elementelor de conductă ce urmează a fi incluse în construcție trebuie făcută recepționarea acestor elemente. Recepționarea constă în controlul vizual, pentru a se asigura că nu s-au adus deteriorări mecanice în timpul transportului sau manipularii.

Controlul materialelor

Înainte de utilizare toate tevile trebuie să fie curatate la interior și exterior, atât cât este necesar unui bun control. De asemenea, trebuie controlată vizual teava pentru a se detecta defectele care pot dauna rezistenței și etanșeității.

Se va acorda o mare atenție stării generale, aspectelor interioare și exterioare, îndoirilor, îngenunchierilor, turtirilor, gradului de ciupitură prin mici coroziuni sau alte defecte de suprafață cum ar fi: corodare, crapături, daltuiri și crearea de santuri, lovituri și arsuri de arc electric.

Crestaturile sau exfolierile la capetele conductelor nu se vor repara. Capatul deteriorat va fi tăiat și resanșat. Bucățile de teava deformate sau turtite vor fi îndepărtate.

Ca regulă generală, toate elementele componente ale unei conducte vor fi supuse următoarelor verificări obligatorii:

- verificarea certificatelor de calitate;
- conformitatea cu dimensiunile necesare;
- conformitatea cu grosimile de perete necesare;
- conformitatea tipurilor de flanse;
- conformitatea tipurilor de robineti cu cei necesari;
- conformitatea tipurilor de garnituri cu cele necesare;
- conformitatea tipurilor de prezoane cu cele necesare (lungime, diametru și material).

Manipularea materialelor

Prezentele specificații includ condițiile minime ce vor fi respectate la manipularea elementelor de conducte, a fittingurilor și armaturilor ce se vor monta pe acestea.

La manipularea elementelor de conductă, fittingurilor și armaturilor, se va avea grijă să nu se provoace stricăciuni. Acestea nu vor fi lăsate să cadă și să lovească obiecte care ar putea să le deformeze sau deterioreze, manipularea lor făcându-se cu ajutorul unor echipamente adecvate.

Debitarea elementelor de conducta

La debitarea tevilor sau elementelor de conducta se va avea grija ca marcajele privind identificarea si calitatea materialului sa fie vizibile si dupa debitare. Când dupa debitare ar rezulta tronsoane fara marcaje, acestea vor fi marcate similar cu marcajul executat de executant.

Fasonarea elementelor de conducta.

Elementele de conductă pot fi fasonate la cald sau la rece în conformitate cu tehnologia executantului, ce va fi prezentata beneficiarului in vederea acceptarii. Temperatura la care se fac aceste prelucrari si tratamentul termic vor fi în funcție de proprietățile si dimensiunile materialului.

Fasonarea se va face în limitele dimensiunilor din proiect si nu va afecta proprietatile fizico-mecanice sau anticorozive ale materialului (valoarea duritatii dupa tratament trebuie sa se încadreze în limitele prescrise pentru materialul utilizat).

Imbinarea tevilor se executa deasupra solului, se controlează sudurile, se întregeste izolatia cu mansoane termocontractile, dupa care conducta se lansează in șanț, în mod progresiv.

La traversarea obstacolelor naturale sau artificiale, montarea conductei se face si pe tronsoane, caz in care imbinarea tronsoanelor între ele si cu restul conductei se va executa în sant, prin suduri de pozitie.

6.10 Măsurarea lucrărilor

Înainte de intocmirea situațiilor de lucrări lunare constructorul va convoca beneficiarul lucrării pentru verificarea si recepționarea lucrarilor.

Proiectantul are dreptul de a face măsurători pentru a verifica execuția lucrarilor in timpul derularii lor.

De asemenea proiectantul are dreptul de a verifica respectarea cotelor si modul de lucru, acestea trebuind sa îndeplineasca conditiile din proiect.

Nerespectarea cotelor si tehnologiei de lucru din proiect dă dreptul proiectantului si investitorului sa opreasca lucrările si să oblige constructorul sa refacă lucrările ce nu corespund, cheltuiala fiind suportată de constructor.

Antemăsurătorile ce includ volumele de lucrări și cantitățile de materiale, precum și echipamentele ce se vor monta sunt cuprinse în volumul cu partea economică și in volumul caiet de sarcini.

6.11 Saparea santului

Săparea șanțului se va executa în concordanță cu lucrările de montaj ale conductei in scopul reducerii timpului de mentinere deschisă a șanțului pentru a fi evitate surparile, umplerile cu apă si infiltrațiile in sant.

Lucrările de săpătură vor incepe dupa marcarea traseului de conductă, stabilirea culoarului de lucru, solicitandu-se prezenta unui reprezentant autorizat din partea detinătorilor de utilitati, dacă este cazul.

La sudurile de pozitie executate în șanț se va asigura spațiul necesar de minim 0,5m de jur împrejurul conductei, astfel încât sudorul să poată executa imbinarea în condiții corespunzătoare, în gropile de pozitie realizate prin săpare în pereții și fundul șanțului.

Săpătura se va executa corelat cu fluxul general al lucrărilor de montaj al conductei, pentru reducerea la strictul necesar a duratei de menținere deschisă a săpăturii, în vederea evitării surparilor, umplerii cu apă etc.

Adâncimea șanțului de pozare va fi de 1.41m, in fir continuu (adâncimea de îngheț în zonă este de 0,70m). Săpătura se va executa 20% manual si 80% mecanizat.

Lucrările de săpătură vor începe numai după marcarea traseului conductei și stabilirea culoarului de lucru. Stratul vegetal se va depozita separat pentru a fi refăcut terenul la formația inițială la terminarea lucrărilor. Fundul șanțului va fi nivelat pentru a asigura sprijinirea conductei pe toată lungimea.

În teren denivelat, fundul șanțului va urmări în general configurația terenului, conducta înscriindu-se în aceasta configurație prin curbura elastică.

Apa trebuie înlăturată din:

- șanțul în care este prevăzută lansarea tronsonului de conductă;
- gropile de poziție pentru sudură;
- gropile executate în timpul probelor de presiune;
- gropile pentru montarea burlanelor protectoare sau construcția căminelor pentru armături.

Înainte de începerea lucrărilor se vor anunța firmele care au instalații pentru a trimite reprezentanții lor pe teren în vederea indicării cablurilor electrice și telefonice subterane.

Tot înainte de începerea săpăturii se vor executa gropi de sondaj pe lungimea traseului pentru identificarea obiectivelor existente, în vederea evitării deteriorării lor.

Dupa incheierea testarii, șanțul trebuie astupat cat mai repede posibil pentru a preveni posibilele daune ale liniei de la caderea pietrelor, inundații sau alte pericole.

6.12 Asamblarea și lansarea conductei

Asamblarea și lansarea firului de conductă în șanț în poziție definitivă, se va face în funcție de condițiile oferite de teren, respectiv de construcțiile și instalațiile întâlnite pe traseul conductei astfel:

- pe tronsoane (trei dubleți) îmbinate prin sudură electrică în fir pe marginea șanțului și lansarea în șanț în poziție definitivă;
- asamblarea firului de conductă în șanț în poziție definitivă se va realiza prin suduri executate „la poziție” în gropi de poziție.

Operațiile premergătoare montării conductei sunt:

- verificarea și rectificarea fundului șanțului: să fie format numai din porțiuni drepte între două gropi de poziție adiacente și să nu prezinte obiecte tari care ar deteriora izolația conductei;
- verificarea izolației și anume:
- continuitatea cu izotestul cu scântei reglat pentru grosimea nominală a izolației a porțiunilor pe care a fost sprijinită conducta la marginea șanțului;
- aderența de câte ori este necesară;
- grosimea prin măsurare în caz de suspiciune a nerealizării;
- verificarea corespondenței dintre profilarea firului de conductă cu cea a șanțului;
- verificarea utilajelor de lansare.

Lansarea conductei

Montarea conductei se face în fir continuu conform profilului longitudinal.

Coborarea conductei în șanț se va efectua numai după ce la toate îmbinările a fost efectuat ciclul de sudare, verificare, izolare. Se va acorda o mare atenție stării generale, aspectelor interioare și exterioare, îndoirilor, turtirilor, gradului de ciupitura prin mici coroziuni sau alte defecte de suprafață ca: corodare, crapături, dăltuiri și crearea de șanțuri, lovituri și arsuri de arc electric.

Îmbinarea tevilor se executa deasupra solului, se controleaza sudurile, se întregeste izolatiia cu mansoane termocontractile, dupa care conducta se lanseaza în sant, în mod progresiv.

La traversarea obstacolelor naturale sau artificiale, montarea conductei se face și pe tronsoane, caz în care îmbinarea tronsoanelor între ele și cu restul conductei se va executa în șanț, prin suduri de pozitie.

La coborârea în șanț a tronsoanelor de conductă se vor folosi lansatoare amplasate astfel încât să se asigure o coborâre progresiva, în limita săgeții admisibile.

Coborârea conductei în șanț se va efectua numai după ce la toate îmbinările s-a efectuat ciclul de sudare.

Pentru protejarea conductei în timpul unor eventuale lucrări, se va monta deasupra conductei, pe întreaga lungime a acesteia, la circa 25-30cm deasupra generatoarei superioare a conductei, o banda de avertizare de culoare galbena din PE, având o latime minima de 10cm.

Înainte de a coborî tronsoanele, fundul șanțului se curăță bine de pietre, material lemnos etc. și se amenajează un pat continuu și uniform pe toată lungimea tronsonului.

Dupa ce se aseaza conducta în sant, santul se umple cu pamant maruntit, pâna când grosimea stratului compactat manual depaseste cu 10cm generatoarea superioara a conductei.

Înainte de începerea operației de lansare, se va verifica continuitatea izolației anticorozive a conductei.

Coborarea conductei în șanț se va face astfel încât eforturile rezultate să fie minime. Numărul și distanța între brațele de susținere vor fi determinate de constructor pe baza unui calcul adecvat.

Punctele de susținere a conductei nu vor fi în apropierea sudurilor de imbinare.

Echipamentele folosite pentru lansarea conductei nu vor afecta izolația conductei.

La coborârea conductei în sant se vor utiliza frânghii, chingi și scânduri (este interzisă folosirea cablurilor, lanturi, sârme sau dispozitive cu corpuri metalice), se va evita contactul cu peretii santului și se va acorda o atenție deosebită la trecerea conductei pe sub sau pe lângă obstacole.

După pozarea în șanț, conducta va fi inspectată în vederea identificării eventualelor defecte (fisuri, crăpături, cute, întreruperi ale izolației anticorozive etc.), în cazul existenței acestora se vor remedia.

Lansarea conductei se va realiza prin așezarea acesteia în șanțul săpat anterior, utilizându-se macarale mobile tip lansator. Schimbările de direcție în plan orizontal și vertical se vor realiza prin curbe de tip CMF.

Pentru a se evita în timpul lansării conductei depășirea limitei de elasticitate a materialului, lansarea conductei se va face cu respectarea următoarelor condiții:

- distanța dintre lansatoare: max. 15m;
- înălțimea maximă de ridicare a firului de conductă în procesul de montare: 1,5m.

Pentru reducerea tensiunilor suplimentare datorate dilatării termice cât și pentru evitarea deteriorării izolației, montarea conductei în poziție definitivă se recomandă să se facă la o temperatură ambiantă de aproximativ 10–15°C (în diminețile zilelor de vară, prânzul zilelor de iarnă).

Pe timp friguros, la temperaturi mai mici de + 5°C, montarea conductei în poziție definitivă se va face cu respectarea tehnologiei procedurilor elaborate și calificate în acest sens de antreprenor pentru îmbinarea țevelor prin sudură în stația de izolare, pe șantier și în atelierele de confecții metalice.

Montarea conductei în apropierea sau la traversarea altor instalații existente montate subteran, va fi făcută cu respectarea condițiilor tehnice prevăzute în avize și impuse de proprietarii rețelelor respective.

Operațiile după montarea conductei în poziție definitivă sunt:

- verificarea și izolarea tuturor sudurilor, executate în gropi de poziție;
- executarea „picioarelor de pământ” pentru asigurarea stabilității conductei, în zonele cu probabilitate mare de inundare naturală a șanțului;
- distanța maximă între „picioare”: cca. 6m;
- lățimea minimă a „picioarelor”: cca. 1m;
- elaborarea „Schitei de inventar” a conductei montate, care va cuprinde:
- traseul conductei reperat pe teren, față de obiectele stabile, fixe;
- caracteristicile conductei: diametru, grosime de perete, standardul de fabricație, material;
- tipul izolației aplicate;
- suduri executate: tip, ștanța sudurului, distanța dintre suduri, reperarea sudurilor, control radiografic;
- curbele montate: tip, grade, reperare;
- adâncimi de montare;
- armături și accesorii pe conductă: tip, distanța față de puncte fixe;
- montarea conductei în șanț deschis se face în condiții „normale” pe cele 2 fire de conductă.

Materialele utilizate la realizarea conductei vor fi verificate, în mod obligatoriu de către dirigintele de șantier numit de contractor, dacă sunt însoțite de certificatul de calitate conform legii și corespund prevederilor proiectului.

Lucrările de construcții-montaj se vor executa în conformitate cu planul de situație și profilele longitudinale și vor începe numai după obținerea tuturor avizelor necesare și autorizatiei de construire.

Montarea conductei va fi facuta numai de unitati specializate in domeniu, care dispun de utilaje de executie si control performante in domeniu, personal calificat si atestat pentru astfel de lucrari.

Constructorul care va executa reparatia si montajul conductei, va fi direct raspunzator dupa receptionarea lucrarilor pentru orice vicii de executie ascunse si lucrari executate necorespunzator, ce nu au putut fi evidentiata prin incercarile efectuate inainte de punerea in functiune.

Unitatea constructoare are obligatia sa pastreze certificatele de calitate si inregistrarea acestora, astfel incat pe baza schemei de montaj sa fie cat mai la indemana tuturor persoanelor in drept sa le consulte.

Inainte de inceperea sapaturilor se va verifica de catre constructor si beneficiar, daca traseul marcat pe teren este conform proiectului si daca contravine prevederilor in vigoare, iar pe traseul conductei se va verifica existenta altor instalatii prin executia de gropi.

Programul privind controlul de calitate pe faze de executie intocmit de proiectant poate fi completat cu propunerile beneficiarului conductei si ale constructorului pana la inceperea executiei lucrarilor. Completarile vor fi avizate de proiectant.

6.13. Materialele principale ale lucrarii

Inlocuire conducta titei Ø24" Constanta-Midia, loc. Navodari, jud. Constanta, pe o lungime de 431m:

TEAVA:

Teava otel conf. SR EN 3183/2013, L 360N, PSL 2 – Ø610 x 11mm, preizolata cu PE, L = 393m

CURBE:

Teava otel conf. SR EN 3183/2013 pentru curbe, Rc 5.2, L 360N – Ø610 x 12,5mm, neizolata, L= 38m:

- 1 x 70 GR – pich. 2;
- 1 x 45 GR – pich. 4;
- 2 x 90 GR – pich. 14, 27.

TUB:

- Tub protector din teava Ø813 x 10mm, sudata elicoidal, L 245N, PSL 1, $L_{tub} = 46m$:
 - 1 buc. x 46 m, pich. 16 – 24.
 - Inele distantiere tip ALTA M/N Ø32" – Ø24" - 49 buc.
 - Presetupe Ø32" – Ø24" - 2 buc.
 - Prize de potential cu anozii ($n=3$), 2 buc. – pichet 1, 24.
 - Anozii de Zn – 6 buc.
 - Dispozitiv aer 1 buc. – pichet nr. 16 – 24.
 - Camin monitorizare scurgeri 1 buc. – pichet nr. 16 – 24.
 - Conducta de legatura din teava otel SREN ISO 3183/2013, L245N - 60.3 x 3.6mm, L=20 m.
 - Borne directie – 6 buc (pichet 1, 2, 4, 14, 27, 28).
 - Mansoane termocontractile cu dubla sectiune Ø32" – Ø24", 2 buc., pichetii 16 – 24.
 - Robinet cu sertar pana PN 64, Dn 600 – 2 buc. pichetii 1, 28.
 - Flanse cu gat sudabil PN 64, Dn 600 – 4 buc. pichetii 1, 28.

Executia lucrarilor, tipurile si caracteristicile materialelor utilizate in executie sunt descrise in capitolele prezentului caiet de sarcini.

6.14 Îmbinarea țevilor

Îmbinarea țevilor se va realiza prin sudarea electrică a capetelor acestora (cap la cap) prin rotire, pentru formarea tronsoanelor și la poziție (în șanț) pentru formarea firului conductei, cu respectarea coeficientului de calitate al îmbinării sudate la valoarea de 1($\varphi=1$).

Caracteristicile materialului tubular care se va utiliza la realizarea firului conductei, executat din teava de otel, sunt următoarele:

- | | |
|-----------------------------|-----------------------|
| - standardul de fabricație: | SR EN ISO 3183:2013 |
| - oțel: | L 360N- X52 |
| - rezistența la rupere: | 460 N/mm ² |

- rezistența la curgere:	360N/mm ²
- diametrul exterior al conductei:	- 610mm
- diametrul interior al conductei:	- 588mm
- grosimea de perete a țevii:	- 11mm
Caracteristicile rostului de sudare vor fi:	
-forma:	în „Y”;
-teșirea capetelor țevii:	30° – 35°;
-distanța între capete:	1,6mm ÷ 3,2mm;
-supraînălțarea sudurii:	
- la exterior:	0,8 – 1,6mm;
- la interior:	max. 1,5mm;
- preîncălzirea capetelor în procesul de sudare:	150÷200°C

Materialele pentru sudare (electrozi sudură) folosite de constructor vor corespunde procedurilor proprii de sudare calificate-omologate și la selectarea și aprovizionarea lor, se va avea în vedere ca acestea să corespundă următoarelor standarde:

- SR EN ISO 2560:2006 Materiale pentru sudare. Electrozi înveliți pentru sudarea manuală cu arc electric a oțelurilor nealiat și cu granulație fină. Clasificare.
- SR EN ISO 18275:2012 Materiale pentru sudare. Electrozi înveliți pentru sudarea manuală cu arc electric a oțelurilor cu limita de curgere ridicată. Clasificare.
- SR EN ISO 14372/2011 Materiale pentru sudare. Determinarea rezistenței la umiditate a electrozilor utilizați la sudarea manuală cu arc electric cu electrod învelit, prin măsurarea hidrogenului difuzibil.
- SR EN ISO 14344/2010 Sudarea și procedee conexe. Procedee de sudare electrică în mediu cu gaz protector și prin flux. Ghid de aprovizionare cu materiale consumabile.
- SR EN 22401/1996/AC:2003 Electrozi înveliți. Determinarea diferitelor randamente și a coeficientului de depunere.
- SR EN ISO 26304:2012 ver.eng. Materiale consumabile pentru sudare. Sârme electrod pline, sârme tubulare și cupluri sârmă-flux pentru sudare sub strat de flux a oțelurilor de înaltă rezistență. Clasificare.

Îmbinarea țevelor se va realiza prin sudarea electrică a capetelor acestora (cap la cap) prin rotire, pentru formarea tronsoanelor și la poziție (în șanț) pentru formarea firului conductei, cu respectarea coeficientului de calitate al îmbinării sudate la valoarea de 1($\phi=1$).

Toate țevile vor fi însoțite de certificate de calitate în care se vor înscrive toate informațiile relevante privind calitatea materialelor de bază și de adaos de la uzinarea lor (țeavă, fittinguri, curbe, electrozi sudare, etc).

Conducta trebuie să fie conform cu certificatele de calitate: SR EN ISO 3183:2013 (țeava trasa), Ø24" – 610 x 11mm, preizolată cu polietilena extrudată tip N-v conform DIN 30670, cu grosimea minimă de 3,2mm.

În vederea evitării loviturilor și deformatiilor, la manevrarea, transportul și depozitarea țevelor vor fi luate următoarele măsuri:

- țevile vor fi manipulate cu grijă;
- se vor transporta cu auto până la locație;
- numărul maxim de randuri suprapuse atât în timpul transportului cât și al depozitării va fi de 6;
- depozitarea țevelor pe traseu se va face pe teren nivelat, pe suporturi adecvate (saci umpluți cu nisip sau rumeguș).

Țevile vor fi curățate la exterior și la interior în vederea înlăturării resturilor de rugină și a altor impurități mecanice.

După operația de curățare se va face un control vizual în vederea depistării unor defecte de fabricație (exfolieri, ciupituri, umflături). Nu se admite repararea prin încălzire a defectelor enumerate. Dacă asemenea defecte sunt situate în zona capetelor țevelor, porțiunile afectate vor fi eliminate prin tăiere, iar marginile se vor resanfrana.

Se va verifica cu deosebita atentie, vizual si cu defectoscopul daca este cazul, starea izolatiei. In cazul in care se intalnesc conducte cu izolatia prezentand defecte, se va inlatura si reface izolatia.

Capetele (țevii) tronsonului vor fi țesite pentru sudare. Unghiul de țesire, măsurat de la o linie perpendiculară pe axa țevii, trebuie să fie de 30^0 , cu o toleranță de $+5^0/00$. Lățimea suprafeței frontale inelare a țesiturii va avea o toleranță de $\pm 0,6\text{mm}$.

Confecții metalice executate în atelier

Toate confecțiile prevăzute în proiect a fi executate în atelier vor fi însoțite de certificate de calitate în care se vor înscrie și toate informațiile relevante privind calitatea materialelor de bază și de adaos de la uzinarea lor (țeavă, flanșe, armături, prezoane, garnituri, electrozi sudare, etc.).

Pentru schimbări de direcție în plan orizontal și vertical se vor folosi curbe îndoite la cald.

Armăturile montate în firul curent al conductei vor corespunde specificațiilor tehnice întocmite de proiectant.

La execuția confecțiilor în atelier se va ține seama de faptul că prin construcția ei conducta va fi godevilabilă. În acest scop, la asamblarea prin sudură a robinetelor și fittingurilor, se vor asigura diametrele nominale, conform cu normele de fabricație ale acestora și utilizarea de curbe cu raza de curbura de min. Rc 5.2m.

Toate confecțiile vor fi marcate prin vopsire la interior la loc vizibil si vor cuprinde:

- Executantul.
- Presiunea maximă de regim.
- Presiunea de probă.
- Material.
- Data execuției.

La exterior, confecțiile vor fi marcate prin poansonare cu:

- Numărul de ordine al confecției.
- Semnul CTC.

Înainte de expedierea pe șantier, toate armăturile și confecțiile de atelier (inclusiv curbele de schimbare de direcție) vor fi supuse probei de rezistență de 1,25 x 64,0m Pa, iar suprafața exterioară va fi protejată cu un strat de grund.

Materiale de adaos

Antreprenorii vor folosi materiale de adaos pentru care au fost calificate procedurile de sudură corespunzătoare țevii cu marca de oțel L 360N, PSL 2 - X52 pentru îmbinarea țevelor prin sudură în stația de izolare, pe șantier și în atelierele de confecții metalice.

La recepția materialelor de adaos pentru sudare se vor verifica:

- integritatea ambalajului;
- corespondența între datele înscrise în certificatul de calitate însoțitor, eticheta de pe ambalaj și conținut;
- dimensiuni.

Verificarea calității la recepție a materialelor de adaos se va face pe loturi aprovizionate de la furnizor. Pentru electrozii înveliți verificarea dimensiunilor, aspectului coaxialității învelișului și aderenței se va efectua pe minimum 10 electrozi prelevați dintr-o tonă din fiecare lot de producție, dar nu mai mult de 200 de electrozi din lotul respectiv. Pe parcursul execuției, la solicitarea supervisorului (diriginți de șantier, specialiști desemnați de beneficiar, inspectori ISC) se poate impune verificări pentru atestarea calității materialelor de adaos.

Pregătirea îmbinării pentru sudura

Sudarea conductelor va trebui făcută de sudori calificați pe baza unei proceduri calificate.

Suprafețele de sudat vor trebui să fie netede, uniforme, lipsite de: muchii, exfolieri, rotunjiri, coji, zgură, unsoare, vopsea sau alte materiale care ar putea influența negativ sudura.

Alinierea

Alinierea la capetele frontale ale țevelor va trebui făcută în așa fel încât să se micșoreze decalajul dintre ele. Pentru țevi cu aceeași grosime nominală a peretelui, decalajul va trebui să nu depășească

1,5mm. Orice decalaj mai mare va trebui să fie distribuit pe circumferința țevelor, așa fel încât să se evite loviturile de ciocan.

Alinierea și fixarea elementelor de conductă ce urmează a fi sudate se va face prin:

- puncte de sudură la rădăcină. Acestea pot fi înglobate în cusătură, cu excepția celor fisurate sau nepătrunse ce vor fi înlăturate;

- dispozitive speciale de centraj;

- piese sudate în șanfren, ce se vor înlătura prin polizare după aplicarea primului strat de sudură (rădăcina). Se interzice alinierea elementelor de conductă în vederea sudării prin folosirea de piese sudate în afara șanfrenului (călăreți).

Șanfrenul

Capetele țevei vor trebui să fie șanfrenate în fabrică conform standardului de execuție a acestuia.

Șanfrenul cu flacăra oxiacetilenică se poate folosi cu condiția ca șanfrenul să fie verificat corespunzător și să respecte geometria din procedura de sudură calificată.

Condiții meteorologice

Sudurile nu vor fi făcute atunci când calitatea îmbinării poate fi influențată de condițiile meteorologice ca: umiditatea aerului, vânt puternic, ploaie sau alte condiții nefavorabile.

Lucrările de sudare se vor executa numai la o temperatură a mediului ambiant de cel puțin 5°C.

Se admite sudarea și la o temperatură sub 5°C, cu condiția ca acest lucru să fie permis prin tehnologia de sudare. În acest caz, se vor prevedea măsuri speciale pe timpul sudării, în funcție de calitatea materialului, forma și dimensiunile elementelor de conductă.

Curățirea cordoanelor de sudură

Cojile și zgura vor trebui îndepărtate obligatoriu de pe fiecare strat de sudură.

Curățirea se poate face manual sau cu unelte mecanizate.

Când se folosește sudura automată și semiautomată se vor îndepărta prin polizare: acumularea poroasă de la suprafață, începuturile de cordoane și punctele înalte.

Stratele de umplere și finisare

Numărul de straturi de sudură se va stabili prin procedura aprobată. El va trebui să fie astfel ales încât sudarea terminată să aibă o secțiune uniformă în jurul întregii circumferințe a țevei.

În nici un punct suprafața coroanei nu va fi sub suprafața exterioară a țevei și nu se va ridica peste aceasta cu mai mult de 1,5mm.

Nu vor trebui începute două cordoane din același loc. Cordonul final va trebui periat și curățat în întregime.

Suprafața secțiunii cordonului final va fi mai mare decât suprafața șanfrenului cu 1/8 inch.

Preîncălzirea și detensionarea

Procedura de sudură va trebui să specifice, dacă este necesar, procedeele de preîncălzire și detensionare care vor fi luate în considerație când materialele sau condițiile meteorologice o impun.

Preîncălzirea se poate face prin orice mijloace tehnice cu condiția ca ele să asigure:

- o încălzire uniformă a metalului de baza prin variații bruște de temperatură;
- menținerea temperaturii necesare înainte și pe toată durata tăierii sau sudării;
- posibilitatea verificării temperaturii metalului de bază.

Controlul și probarea sudurilor

Constructorul este obligat să folosească în execuție următoarele:

- specificații de sudare (WPS), proceduri de sudare și specificații de proceduri de sudare omologate în conformitate cu: SR EN ISO14344:2010;

- sudorii autorizați în conformitate cu prescripțiile SR EN ISO 14732:2014.

În conformitate cu SR EN 14161+A1:2015, conducta se încadrează în clasa I de calitate a îmbinărilor sudate. Înainte de începerea lucrărilor constructorul are obligația de a prezenta beneficiarului procedurile proprii de sudură, în vederea acceptării lor de către beneficiar.

Controlul cu radiații penetrante se va face în conformitate cu SR EN ISO 5579:2014 și standardele conexe.

Tehnologia de sudare va fi întocmită astfel încât tensiunile remanente în îmbinările sudate să fie minime. Materialele de adaos (electrozii) trebuie să corespundă materialului de bază și procedurii de sudare, să asigure sudurii proprietăți cel puțin egale cu ale materialului de bază.

Condițiile tehnice, regulile pentru verificarea calității, marcarea, livrarea și documentele însoțitoare ale materialelor de adaos vor respecta prescripțiile SR EN ISO 2560:2010.

Îmbinările sudate trebuie să fie marcate de sudorii (autorizați) care le-au executat în conformitate cu tehnologia și procedeul de sudare omologat.

Verificarea sudurilor pe traseu prin metode nedistructive se va face de către constructor, care va interpreta condițiile de acceptabilitate și va aprecia dacă defectele sesizate pot fi periculoase pentru rezistența sudurii.

Remediarea defectelor îmbinărilor sudate se va face în modul și condițiile tehnologiei de sudare. Toate defectele vor fi remediate și reexamine nedistructiv 100% prin același procedeu ca la sudarea inițială.

Sudura se face manual, electric prin topire.

Controlul preliminar: înainte de sudura se controlează marcajul materialelor existența certificatelor de calitate.

Metode de control

Verificarea îmbinărilor sudate se face în scopul asigurării acestora în concordanță cu prevederile din proiect.

Probele nedistructive pot consta din controale vizuale și cu radiații penetrante.

Metoda folosită va trebui să indice defectele care se pot evalua și interpreta precis.

Probele distructive vor trebui să se constituie în tăierea sudurilor terminate, secționarea lor în eșantioane și examinarea eșantioanelor.

Controlul dă dreptul de a accepta sau respinge orice sudură ce nu întrunește condițiile impuse de norma prin care se controlează.

Sudorul sau sudorii care nu pot să execute o sudură conform cerințelor standardului sau specificației tehnice, vor fi descalificați.

Operatorul echipamentului nedistructiv va prezenta valabilitatea procedurii pentru detectarea defectelor care se resping, precum și capacitatea de a interpreta just indicațiile date de echipamentul de control.

Procedee radiografice

Generalități

Sudurile vor fi controlate radiografic (radiații gama sau X) în procentul stabilit prin proiect.

Radiografiile produse prin folosirea unui procedeu de control vor trebui să aibă o etanșeitate, o claritate și un contrast suficient, astfel încât să poată fi puse în evidență defecte din sudura sau din țeava alăturată sudurii.

Radiografiile vor respecta următoarele cerințe:

- o claritate acceptabilă a peliculei (lipsită de ceață și neregularitate și un contrast aprobate);
- nivelul de sensibilitate la contracție;
- tehnica de montare acceptabilă;
- compatibilitate cu standardele de acceptare.

Evidențe

Proceduri radiografice calificate.

Detaliile fiecărei proceduri radiografice calificate vor trebui să fie înregistrate.

Evidența va cuprinde rezultatele complete ale probelor și radiografiile care califică procedura.

Radiografiști calificați

Executantul va păstra o evidență a radiografiștilor calificați. Această evidență va trebui să includă procedura în care s-a calificat fiecare radiografist, pe cel care garantează calificarea și data calificării.

Se va pune la dispoziția inspectoratului de sudură un eșantion al unei radiografii de calificare și o copie a procedurii de calificare.

Detalii asupra procedurii de radiografiere

Procedura de radiografiere va trebui să includă următoarele:

- sursa de radiații;
- tipul de echipament folosit – marca;
- ecrane sau materiale de identificare;
- tipul de filtre și plasarea lor;
- relații geometrice;
- limita de acoperire a peliculei;
- tipul peliculei (marca, lungime, lățime);
- tipul de expunere;
- prelucrarea (timp, temperatura de dezvoltare, baie de fixare, spălare, uscare, etc.);
- limitele de grosime pentru care procedura este valabilă.

Calificarea procedurii

Radiografiile pentru calificarea procedurii vor trebui făcute la o sudură pe o țevă din același grup de diametre și grup de grosimi de perete și același material cu al conductei ce urmează a fi executată. Defectele vor trebui înregistrate pe același tip de formular cu cel care se va folosi în timpul controlului la sudura elementelor de conductă.

Remediarea defectelor de sudură

Orice defect depistat în urma verificărilor și care nu se va încadra în limitele admise va fi îndepărtat și remediat.

Modul și condițiile de remediere vor fi stabilite prin procedura de sudură.

Remediarea se va executa pe cât posibil prin același procedeu ce a fost folosit la realizarea sudurilor respective, respectându-se aceleași cerințe de preîncălzire și tratament dacă este cazul.

Toate defectele remediate vor fi supuse unei examinări nedistructive de 100% prin metoda de examinare utilizată inițial.

Asamblarea și montarea elementelor de conductă

Înainte de începerea asamblării conductelor, executantul va efectua o serie de operații, după cum urmează:

- identificarea traseelor pe care vor fi montate conductele;
- măsurători asupra elementelor de construcție, pentru verificarea posibilității respectării datelor din proiect (lungimi, pante, unghiuri, cote de nivel);
- măsurători referitoare la amplasamentul utilajelor (în plan și pe verticală) și coordonatele reale ale racordurilor utilajelor la care se montează conductele.

Fiecare element de conductă va fi verificat înainte de montaj privind:

- dimensiunile date în proiect;
- inscripționarea calității materialului;
- inscripționări referitoare la suduri;
- lipsa defectelor apărute ca urmare a transportului și depozitării;
- corespondența fizică cu documentația de calitate care le însoțește;
- curățiri și protecția anticorozivă.

Dimensiunile tronsoanelor prefabricate vor fi stabilite de către executant în conformitate cu gabaritul locului de muncă, a mijloacelor de transport, etc.

Realizarea alinierii tronsoanelor de conductă în vederea asamblării la poziție nu se va face forțat prin deformarea lor elastică, acest lucru fiind permis numai conductelor montate cu pretensionare la rece.

Nu se admite montajul armăturilor tehnologice fără a fi verificate în prealabil la presiune pe bancul de probă.

Curbele executate prin îndoirea țevelor la cald (încălzire prin inducție) se realizează în conformitate cu prescripțiile SR EN 13480-4:2012/A2:2016, privind ovalitatea, cutarea și subțierea peretelui pe fibra întinsă, folosind țevi și mărci de oțel conform proiect.

Cerințele minime privind controlul calității curbelor executate din țevi îndoite la cald privesc:

- existența și rezultatele probelor de îndoire;

- existența și poziția marcajelor;
 - ovalitatea, subțierea și îngroșarea în zona curbă. Ovalitatea țevelor îndoită și cutarea suprafețelor curbate se vor încadra în limitele prevăzute în standardul SR EN 13480-4:2012/A2:2016;
 - examinare US 100% pe suprafața curbelor, conform SR EN 10893-10:2011 - clasa de admisibilitate U₂ subclasa C pentru defecte transversale;
 - starea suprafeței exterioare, respectiv interioare, va respecta condițiile impuse de SR EN 13480-4:2012/A2:2016;
 - execuția încercărilor mecanice și tehnologice conform punctului 8.3 din prezentul caiet;
 - controlul 100% a capetelor prelucrate în vederea sudării pe o lungime de 35mm (interior și exterior) cu lichide penetrante, conform SR EN 10893-4:2011 clasa de calitate 1, în vederea garantării absenței fisurilor;
 - curățarea prin sablare a suprafețelor interioare și exterioare de oxizi formați, după îndoire.
- Toate rezultatele măsurătorilor se vor înscrie în buletine de măsurători și se vor atașa la cartea tehnica.

Certificatele de calitate pentru curbe vor trebui să ateste faptul că toate curbele au fost controlate în conformitate cu cerințele minime din prezentul caiet de sarcini și au fost găsite corespunzătoare.

6.15 Protecția exterioară a conductei (anticoroziva)

Conducta subterană va fi protejată la exterior contra coroziunii cu polietilenă extrudată tip N-v de minim 3,2mm grosime, conducta procurată fiind preizolată.

Izolarea bucăților de conductă se execută în atelier. Se pot achiziționa bucăți de conductă preizolate.

La suduri se va realiza o izolație cu manșoane termocontractile conform Standard European SR EN 12068:2002, de tipul C50L sau cu benzi din polietilenă aplicate la cald, de aceleași caracteristici cu cea de la firul curent al conductei.

Conductele supraterane, unde este cazul, se vor proteja la exterior contra coroziunii prin vopsire cu două straturi de grund și două straturi de email, aceasta executându-se în șantier.

La cuplari se izolează cu manșoane termocontractile sau benzi din polietilenă aplicate la cald, la curbe se vor folosi benzi pentru izolat curbe, coturi, de tip HCA 150-15, role de 15m lungime și 75mm latime sau cu benzi din polietilena aplicate la cald tipul agreeat de beneficiar.

Controlul calitatii izolatiei

Controlul calitatii executiei izolatilor exterioare cu benzi autoadezive din polietilena se va face in mod obligatoriu de catre personal calificat.

Pentru toate etapele de control se vor întocmi certificate de control sau procese verbale, care vor fi înaintate beneficiarului.

Descrierea lucrărilor de protecție a conductei se face în Caiet de Sarcini –Protecție Catodică.

6.16 Schimbări de direcție

Schimbările de direcție ale conductei atât în planul orizontal cât și în plan vertical se vor efectua utilizând curbe confecționate din țeavă cu același diametru interior și de aceeași calitate ca pentru partea lineară a conductei.

Grosimea de perete a țevii pe fibra întinsă a curbelor trebuie să fie cel puțin egală cu grosimea de perete în firul conductei.

În vederea sudurii curbelor la conductă în fir curent, capetele acestora (curbelor) vor fi prelucrate în vederea alinierii la grosimea de perete a conductei.

Curbele sunt realizate la cald în atelier.

Acestea trebuie să corespundă standardelor sau normelor tehnice interne ale uzinelor de specialitate. Certificatele de calitate vor fi anexate de constructor la «Cartea tehnica a conductei».

Toleranțele curbelor fabricate în uzina nu vor depăși următoarele valori:

- unghiul curbei $\pm 1\%$;

- raza de curbura $\pm 1\%$;
- diametru minim masurat – 2% fata de diametrul nominal;
- ovalizarea pe corpul si capetele curbei $\pm 0,7\%$ fata de diametrul nominal;
- reducerea sectiunii curbate: maximum 2,5% fata de diametrul nominal interior.

Tevile cu izolatie din material plastic pot fi pozate și prin exploatarea deformabilitatii elastice admisibile. Curburile elastice sunt permise daca raza minima de curbura nu este depasita:

$$R_{\min} = f \cdot \frac{S}{K} \cdot D_A$$

f – factor

S – valoarea de siguranta

K – limita de curgere în N/mm²

D_A – diametrul exterior al tevii în mm.

La modificari mai mari ale directiei, tevile pot fi curbate la rece, cu ajutorul unei masini de curbat, cu cel putin 1,5° / pas de curbura 1 x D_{ext} conform buletinului 1054.

Curbe

Curbele se vor executa din țevi de oțel fără sudură și vor fi verificate vizual și cu instrumente de măsură pentru a se elimina cele care nu corespund din punct de vedere al dimensiunilor, deformatiilor, loviturilor, tăieturilor, zonelor corodate, etc.

Se vor utiliza curbe pentru firul curent al conductei din teava de oțel L 360N, Rc 5.2m, Ø24" – 610 x 12,5mm, izolata cu benzi din polietilena aplicate la cald.

Aceste curbe vor fi montate în plan orizontal si vor avea unghiuri de:

- 1 x 70 GR – pich. 2;
- 1 x 45 GR – pich. 4;
- 2 x 90 GR – pich. 14, 27.

Raza de curbura va fi de minim 5,2 Dn măsurată de la fibra neutră.

Curbele vor fi verificate vizual și cu instrumente de măsură pentru a se elimina cele care nu corespund din punct de vedere al dimensiunilor, deformatiilor, loviturilor, tăieturilor, zonelor corodate, etc.

Îndoirea țevelor (curbele) se realizeaza în conformitate cu SR EN 13480-4:2011, sau proceduri proprii producătorului agreeate de un organ notificat, privind ovalitatea, cutarea și subțierea peretelui pe fibră întinsă, folosind țevi și marci de oțel conform proiect.

Curbele executate prin îndoirea țevelor la cald (încălzire prin inducție) se realizează în conformitate cu prescripțiile SR EN 13480-4:2011, privind ovalitatea, cutarea și subțierea peretelui pe fibra întinsă, folosind țevi și mărci de oțel conform proiect.

Cerințele minime privind controlul calității curbelor executate din țevi îndoite la cald privesc:

- existența și rezultatele probelor de îndoire;
- existența și poziția marcajelor;
- ovalitatea, subțierea și îngroșarea în zona curbă. Ovalitatea țevelor îndoite și cutarea suprafețelor curbate se vor încadra în limitele prevăzute în standardul SR EN 13480-4:2011;
- examinare US 100% pe suprafața curbelor, conform SR EN 10246-7/1998 clasa de admisibilitate U₂ subclasa C pentru defecte transversale;
- starea suprafeței exterioare, respectiv interioare, va respecta condițiile impuse de SR EN 13480-4:2011;
- controlul 100% a capetelor prelucrate în vederea sudării pe o lungime de 35mm (interior și exterior) cu lichide penetrante, conform SR EN 10893-4:2011 clasa de calitate 1, în vederea garantării absenței fisurilor;
- curățarea suprafețelor interioare și exterioare de oxizi formați, după îndoire.

Toate rezultatele măsurătorilor se vor înscrie în buletine de măsurători și se vor atașa la cartea tehnica.

CertIFICATELE de calitate pentru curbe vor trebui să ateste faptul că toate curbele au fost controlate în conformitate cu cerințele minime din prezentul caiet de sarcini și au fost găsite corespunzătoare.

6.17 Paralelism, încrucișare

La paralelisme și încrucișări subterane sau supratere ale conductei cu alte conducte sau lucrări se vor respecta condițiile următoare:

a) distanța dintre două conducte montate în paralel, indiferent de fluidul transportat, trebuie să fie de cel puțin 500mm, respectiv distanța B_1 între axele conductelor, va fi:

$$B_1 = \frac{D_1}{2} + \frac{D_2}{2} + 500mm$$

unde: D_1 și D_2 sunt diametrele exterioare ale tevilor izolate ale celor două conducte, în mm.

b) la intersecția conductei cu cabluri de telecomunicații, energie electrică etc. se vor respecta unde este cazul recomandările administratorilor de rețele.

6.18 Robinete de secționare

La această lucrare se vor monta robinete de secționare la punctele de cuplare cu conducta existentă în pichet 1, 28. Robinetele de secționare vor fi de tip cu sertar până, DN 600, PN 64 și vor înlocui robinetele vechi în punctul de cuplare.

6.19 Traversări obstacole

Conducta de transport titei Ø24" Constanta-Midia va fi înlocuită în localitatea Navodari, jud. Constanta, pe o lungime de 431m. Pe traseul conductei proiectate se întâlnesc următoarele obstacole, ce vor fi traversate astfel:

- subtraversează DJ 226, prin foraj orizontal cu conducta montată în tub protector (lungime tub $L = 46m$) între pichetii 16 – 24.

Traversare drum DJ 226 între pichetii 16 - 24, prin foraj orizontal

Traversarea se va executa prin foraj orizontal de către o firmă autorizată în domeniu.

Traversarea drumului DJ 226 se va face între pichetii nr. 16 și 24, respectând prevederile STAS 9312/87 și se va face în tub de protecție din teava oțel Ø813 x 10mm, L 245N, PSL 1 conform **SR EN ISO 3183 :2013**. Traversarea drumului se va face cu conducta montată în tub protector prin intermediul inelelor distanțiere, etansarea la capete cu presetupe și priza de potențial cu 3 anozide de Zn. Lungimea tubului protector va fi de 46m și va fi prevăzut cu racorduri la dispozitiv de aerisire și la cămin de monitorizare scurgeri.

Modul de realizare a lucrărilor

Lucrările vor fi executate în conformitate cu următoarele desene:

- planul de situație și montaj conductă;
- profil longitudinal al traseului conductei;
- plan detaliu traversare DJ 226 cu conducta Ø24";
- plan detaliu cuplare conductă.

Subtraversarea se va face conform planurilor anexate prezentei documentații. Adâncimea de montaj a tubului protector va fi de minim 3.15m între carosabil și generatoarea superioară a tubului de protecție.

Coordonate stereo 70 pentru puncte la traversare DJ 226

Nr. pich.	x	y
16	320437.997	789163.757
24	320416.591	789200.244

Materiale folosite la subtraversarea drumului:

- Tub de protecție Ø813 x 10mm, $L = 46m$;
- Priza de potențial cu anozide de Zn = 1 buc.;
- Anozide de Zn = 3 buc.;
- Presetupe de etansare, Ø32" - Ø24" = 2 buc.;

- Inele distantiere tip ALTA M/N Ø32" - Ø24" = 49 buc.;
- Camin monitorizare scurgeri din teava de otel DN 508 x 7,1mm = 1 buc.;
- Dispozitiv de aerisire cu sita "DAVIS" = 1 buc.;
- Conducta din teava otel SR EN ISO 3183/2013, L 245N - Ø60,3 x 3,6mm = 20m;
- Mansoane termocontractile cu dubla sectiune Ø32" - Ø24" = 2 buc.

Traversarea drumului poate fi identificata din planurile anexate documentatiei pentru traversarea drumului intre pichetii 16 - 24 si anume:

- plan de situatie – scara 1 :500, profil longitudinal – scara 1:1.000/1:500 si plansa “Detaliu traversare DJ 226 (B-dul Navodari) cu conducta Ø24" proiectata, intre pichetii 16–24” – scara 1:100.

Dispozitive de aerisire

Dispozitivul de aerisire se monteaza conform planurilor anexate.

Teava de legatura pentru aerisire este din otel SR EN ISO 3183/2013, L 245N - Ø60,3 x 3,6mm.

Partea ingropata a dispozitivului de aerisire se izoleaza cu izolatia de tip “foarte intarit”.

Partea montata in aer liber se grunduieste cu miniu de plumb si se vopseste la exterior cu vopsea.

Dispozitiv de aerisire: 1 buc. se monteaza conform planurilor.

Camine de monitorizare scurgeri

Caminul de monitorizare scurgeri se executa conform planului anexat in documentatie.

Conducta de legatura tub protector – camin va fi din teava de otel conform: SR EN ISO 3183/2013, L 245N - Ø60,3 x 3,6mm.

Caminul se monteaza la adancimea corespunzatoare planului de traversare.

Caminul se izoleaza cu izolatia de tip “foarte intarit”.

Camin de colectare: 1 buc. se monteaza conform planurilor.

Program de executie al lucrărilor de subtraversare prin foraj orizontal a DJ 226 cu conducta Ø 24"

Lucrarile de traversare a drumului cu conducta de transport titei se va face cu respectarea STAS 9312- 87.

Programul de executie al lucrărilor va fi prezentat de antreprenorul lucrării.

Acest program este functie de lucrările propuse de proiectant, de nivelul de dotare si puterea de mobilizare a antreprenorului.

Lucrările de constructii-montaj la fata locului vor cuprinde:

1. Executarea gropilor de pozitie pe ambele parti ale acostamentului.
2. Montarea instalatiei de foraj orizontal in groapa de pozitie.
3. Executia forajului.
4. Pregatire tub protector - curatire, verificare suduri, izolare si verificare izolatia.
5. Tragerea tubului protector.
6. Montaj conductă transport titei in tubul protector prin intermediul distantierilor de polietilena.
7. Montarea presetupelor de etansare la capetele tubului protector.
8. Montare priza de potential.
9. Montare instalatie de aerisire.
10. Montat camin monitorizare scurgeri.
11. Astuparea gropilor de pozitie.
12. Probe de presiune.
13. Cuplari conducta.
14. Demontare conducta veche.
15. Refacerea terenului la categoria de folosinta initiala.

Pentru realizarea lucrărilor propuse in prezenta documentatie este necesar ca derularea lucrărilor să se facă eşalonat, în baza unui program stabilit de comun acord intre beneficiar si constructor.

Lucrările se vor eşalona astfel:

1. se va realiza conducta de transport titei la subtraversare.
2. se vor verifica sudurile.

3. se va verifica izolatia.
4. se reantregește izolatia.
5. se fac probele de presiune.
6. se va cupla conducta noua la conducta existenta.
7. se va demonta si transporta conducta veche.
8. se va aduce terenul dezafectat la condițiile inițiale.

NOTA: Programul de execuție si recepție se poate reevalua, dupa caz, de către beneficiar, de comun acord cu constructorul.

In timpul executiei subtraversarii nu va fi afectata circulatia pe nici unul din sensuri.

Materialele utilizate la realizarea traversarilor vor fi verificate daca sunt insotite de certificatul de calitate conform legii si corespund prevederilor proiectului de catre contractor.

Unitatea constructoare are obligatia sa pastreze certificatele de calitate si inregistrarea acestora, astfel incat pe baza schemei de montaj sa fie cat mai la indemana tuturor persoanelor in drept sa le consulte.

Intreprinderea ce efectueaza lucrarile de constructii-montaj ramane direct raspunzatoare dupa receptie de toate greselile de executie care nu au putut fi observate pe durata probelor.

Constructorul si beneficiarul vor organiza si urmari verificarea permanenta a lucrarilor de constructii-montaj si in timpul executiei, prin delegati imputerniciti in acest scop. La lucrarile de verificare vor participa si delegati ai proiectantului conform "Program privind controlul calitatii pe faze de executie a lucrarilor".

6.20 Acoperirea șanțului

Astuparea conductei si șanțului.

Șanțul nu va fi astupat decât dupa ce beneficiarul va verifica învelirea cu material moale a întregii circumferințe a conductei.

Astuparea șanțului se va face cât mai repede. Materialul de umplutura va fi astfel asezat pentru a se evita distrugerea izolatiei.

Astuparea conductei, după montarea în șanț se va realiza manual și mecanizat, conform Normativelor Tehnice pentru proiectarea și execuția terasamentelor.

Astuparea conductei se va face numai după:

- verificarea și izolarea tuturor sudurilor, executate în gropi de poziție;
- montarea prizelor de potențial (unde este cazul);
- realizarea stratului de nisip de 10cm pentru montare conductă;
- realizarea drenajelor cu răsuflători (unde este cazul).

Astuparea șanțului se va realiza cu pământul rezultat de la săpătură și depozitat pe marginea șanțului, în final depunându-se stratul vegetal depozitat separat.

După lansarea conductei în șanț, acoperirea cu pământ se va face astfel încât corpurile tari să nu deterioreze izolația.

Umpluturile se execută manual, în straturi succesive de 10-15cm până ce se acoperă cu 15cm generatoarea superioară a conductei. Fiecare strat se compactează separat.

Restul umpluturii se va face mecanizat în straturi de 20-30cm, compactate cu mai mecanic.

Se interzice îngroparea lemnului provenit din sprijinirea malurilor.

Gradul de compactare se va realiza la gradul de compactare a terenului natural din jur.

Constructorul are obligația de a reface terenul afectat la starea pe care acesta a avut-o anterior execuției lucrărilor.

Ordinea operațiilor de terasamente pentru montaj conducta

Lucrarile pentru montaj conducta constau in executia firului de conducta noua, saparea santului de montaj al conductei noi si astuparea santului. Înainte de saparea santului de montare a conductei, stratul de sol fertil se va decoperta si depozita la marginea culoarului de lucru, culoar ce va avea latimea de 20m. Pamantul rezultat din saparea santului pentru montarea conductei va fi depozitat in partea opusa depozitului de pamant fertil.

Urmatoarea etapa de terasamente, executata dupa montarea conductei in sant, va cuprinde lucrarile de terasamente (dupa pozarea conductei in sant), operatiunile de astupare a santului executandu-se **OBLIGATORIU** in ordine inversa operatiilor de sapatura si cuprinzand ordinea operatiilor descrise in continuare, prin asternerea stratelor obtinandu-se structura litologica initiala a terenului, ultimul strat asternut fiind cel de sol fertil, operatiile executandu-se astfel:

- astuparea santului, cu pamantul rezultat din sapatura sant, in ordine inversa lucrarilor de sapatura a santului, in straturi alternative de 30cm, compactarea fiecarui strat cu mai mecanic, pentru acoperirea conductei fiind folosit tot pamantul rezultat din sapatura. Pozarea conductei se va face pe un strat de 10cm de pamant cernut, dupa montarea conductei in sant, va fi acoperita cu pamant maruntit (cernut) ce va depasi cu 10cm generatoarea superioara dupa compactarea manuala cu maiul. Urmatoarea etapa va fi astuparea manuala si mecanica a santului cu intreaga cantitate de pamant rezultata din saparea santului si compactarea cu maiul mecanic a umpluturii in straturi alternative de 30cm.

- copertarea cu solul fertil depozitat separat se va face dupa astuparea santului cu pamantul rezultat din sapare sant, la copertare fiind folosita intreaga cantitate de pamant fertil rezultata din executia culoarului de lucru.

- executia de lucrari agricole pentru imbunatatirea calitatii stratului de sol fertil si anume: araturi pe toata suprafata pe care au fost executate lucrari, discuirea suprafetei, administrarea de ingrasaminte si insamantarea cu ierburi perene specific zonei.

În terenurile agricole, după acoperirea conductei, stratul vegetal se va reface astfel ca după tasare terenul să ajungă la profilul inițial.

Înainte de așezarea stratului vegetal, pământul compactat se va săpa, se va întoarce pe 10cm grosime și se va nivela cu grebla pentru a asigura priza cu stratul vegetal. Stratul vegetal se va așterne uniform în 30cm grosime pe teren orizontal sau cu pantă 20% și în 20cm grosime la taluzuri cu pantă mai mare de 20%.

Aducerea terenului la categoria de folosinta initiala este obligatorie, in acest scop se va incheia proces verbal de receptie calitativa, in prezenta beneficiarului, constructorului si detinatorului de teren. Solul se va fertiliza prin administrarea de îngrășăminte.

De asemenea, constructorul va reface toate drumurile pe care le folosește pentru accesul la amplasamentul lucrărilor.

Verificarea compactării umpluturilor se va face cu respectarea prevederilor "Normativului pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente" indicativ C 56-85 si a Normativului C 29-85.

Toate lucrarile mentionate vor fi executate conform specificatiilor, fiind incluse intr-un capitol distinct in partea economica a proiectului de executie.

6.21 Pregatirea punerii in functiune

Înainte de punerea in functiune a conductei se vor face urmatoarele verificari si probe:

- a) curatirea ce se face dupa terminarea constructiei conductei. Operatia de curatire se face cu ajutorul pistoanelor curatitoare, echipate cu perii de sarma si mansete de cauciuc. Vehicularea pistoanelor se va face cu aer;

- b) probele de presiune;

- c) evacuarea fluidului de proba si uscarea conductelor.

Punerea in functiune a conductei se face in conformitate cu programul incheiat cu acordul comun al constructorului, proiectantului si beneficiarului.

În cazul cand lucrarile se executa pe timp friguros si exista riscul inghetarii apei folosita la probe, se accepta executarea probelor cu aer (in cazul in care temperaturile coboara sub 0 grade).

6.22 Reperarea conductei

Marcarea conductei se realizeaza prin plantarea unor borne prevazute cu placute indicatoare.

Bornele sunt executate conform desen nr. 27.

Aceste borne se amplaseaza in urmatoarele situatii:

- la ambele capete ale subtraversarilor cailor de comunicatii;
- schimbarile de directie in plan orizontal si vertical;
- intersectii cu conducte sau alte instalatii subterane;
- la cuplare cu conducta existenta.

Plăcuțele indicatoare se confecționează din metal și conțin informații codificate despre conducta.

Distanța de amplasare a bornelor va fi astfel aleasă încât de lângă o bornă să se poată vizualiza borna următoare de pe traseu.

Pe placutele indicatoare amplasate la schimbările de direcție se inscripționează direcția și unghiul de deviere.

Conducta de transport țigii va fi prevăzută cu bandă avertizoare din polietilenă pentru detectare în cazul săpăturilor. Banda avertizoare se amplasează la 30cm deasupra generatoarei superioare a conductei.

Constructorul va monta plăcuțe de identificare din metal pe care se imprimă:

- conducta de țigii;
- simbolul destinatarului;
- numărul de inventar;
- diametrul conductei;
- presiunea de regim;
- anul punerii în funcțiune.

Placutele se vor monta pe părțile aparente ale bornelor de marcă ce se execută conform planului.

6.23 Curățirea conductelor

Generalități

Curățirea interioară a conductelor se va face înainte de probele de rezistență la presiune și etanșeitate în scopul îndepărtării impurităților.

Curățirea

Metodele și procedeele de curățire se vor alege în funcție de materialul și diametrul conductelor, de existența procesului tehnologic și de posibilitățile de aplicare.

Procedeele uzuale de curățire sunt:

- curățire mecanică;
- suflare cu aer;
- spălare cu apă.

Curățirea mecanică se poate realiza prin sablare, periere, cu lanțuri, etc.

Operația de curățire mecanică va fi urmată de suflări cu aer sau pistonare pentru îndepărtarea particulelor ce au rezultat din curățirea anterioară (dacă prin proiect nu se specifică alte prevederi), curățirea de obicei se realizează prin suflare cu aer.

Spălarea cu apă se va face realizând în conductă o viteză maximă de 1m/sec.

La toate aceste operații parametrii de presiune și temperatură nu vor depăși pe cei de lucru.

6.24 Probe de presiune

Încercările tronsonului de conducta înlocuit la presiune.

Generalități

Înainte de intrarea în exploatare, conducta sau sistemele de conductă vor fi încercate la presiune în scopul verificării rezistenței și etanșeității, precum și a evidențierii unor eventuale defecte care nu au putut fi observate la verificările anterioare.

Încercările la presiune se pot face și pe sisteme de conducte, iar acolo unde este posibil sistemele vor include și utilaje.

La alegerea sistemului (conducte și utilaje) supus probelor la presiune se va ține seama de valorile presiunilor de încercare aferente fiecăruia din elementele componente ale acestuia.

Modificarea valorii presiunii de încercare la conductele și utilajele incluse în sistem, față de cele prescrise prin proiect, se va face numai cu acordul proiectantului.

Probarea conductelor

Încercarea la presiune a conductelor, înregistrarea și interpretarea rezultatelor se va face conform standard SR EN 14161+A1:2015.

Încercările de presiune la care se supun conductele sunt:

- încercări de rezistență (hidraulice);
- încercări de etanșeitate (hidraulice).

Încercarea de rezistență

Încercarea de rezistență la presiune hidraulică se execută în mod normal cu apă, cu excepția cazurilor când:

- există pericol evident de îngheț și probele se vor executa cu aer;
- apa influențează și deteriorează conducta;
- apa dăunează ulterior procesului tehnologic.

Apa folosită pentru încercări va fi curată, fără suspensii mecanice sau cu tendințe de depunere pe pereții conductelor.

Încercarea de rezistență se face după ce conducta sau sistemul a fost montat complet și dezaerisit și executate operațiile de curățire.

Când încercările de rezistență nu pot fi executate în poziția montată se vor avea în vedere următoarele:

- fiecare element de conductă va fi încercat individual înainte de asamblare și montare;
- se va mări volumul de examinări pentru îmbinările sudate.

Încercarea de etanșeitate

Aceasta se execută cu scopul de a verifica etanșeitatea tuturor îmbinărilor și este ultima în succesiunea operațiilor de încercare.

Fluidul utilizat va fi apa și se va face pe sisteme complet montate. Presiunea de încercare nu va depăși presiunea maximă admisă (prin certificat de calitate al furnizorului de teava) în conductă.

Efectuarea incercarilor

Umplerea cu lichid

Umplerea conductei cu lichidul de testare se va face la o rată controlată cu unul sau mai multe pistoane (piguri) sau sfere folosite pentru a avea o interfață aer - apă în plan vertical (pozitivă) și pentru a minimiza spațiile în care ar putea rămâne aer.

Se va acorda atenție deosebită eliminării complete a aerului pentru a se realiza o probă de presiune reușită. Toate spațiile în care aerul poate fi reținut cum ar fi ramificații, cavități, by-pass de conductă, vor fi umplute separat cu lichid de probă.

Pe cât posibil umplerea conductei se va face prin punctul cel mai de jos al conductei, iar evacuarea aerului prin punctul cel mai ridicat.

Presurizarea

Presurizarea sistemului (tronsonului) va începe în momentul în care există certitudinea unei umpleri complete a conductei cu lichidul de probă.

Ridicarea și coborârea presiunii se vor face treptat, fără șocuri.

Presiunea de încercare va fi crescută uniform și continuu până la circa 50% din valoarea prescrisă, după care creșterea până la valoarea limita de proba se face în trepte, circa 10% din aceasta pe o treaptă. Durata între trepte va fi cel puțin 15 min;

Creșterea presiunii se va face la o rată de 1 bar/min;

Când presiunea în conductă a atins nivelul de 90% din presiunea de probă, prescrisă, rata de presurizare va fi redusă la 0,5 bar/min.

Nu sunt admise intervenții indiferent de scop, dacă conducta este sub presiune.

Executarea și durata încercărilor

Probele de presiune se execută în conformitate cu SR EN 14161+A1:2015:

- proba de rezistență hidraulică

$P_{proba} = 1,25 \times P_{maxima \text{ de operare}}$. P_{MO} este operare = 64bar.

$P_{proba} = 1,25 \times 64 \text{ bar} = \mathbf{80\text{bar}}$, timp de **minim o ora** de la egalizarea presiunii în conductă și de la egalizarea temperaturii conductei cu cea a solului. Proba se executa cu apa.

- proba de etanșeitate

$P_{proba} = 1,1 \times P_{maxima \text{ de operare. } P_{MO} \text{ de operare} = 64 \text{ bar.}}$

$P_{proba} = 1,1 \times 64 = \mathbf{70,4\text{bar}}$, timp de **minim 8 ore** de la egalizarea presiunii în conductă și de la egalizarea temperaturii conductei cu cea a solului. Proba se executa cu apa.

Presiunea de testare nu trebuie sa depaseasca limita pentru care efortul unitar este mai mic sau cel mult egal cu 90% din limita de curgere conventională tehnică (T_c) a materialului din care sunt confecționate elementele conductei.

În cursul acestei examinari, conductele nu trebuie sa prezinte nici un semn de deformare plastica. Pe toata durata încercării presiunea înregistrata pe diagrama trebuie sa se mentina constanta în limitele de variatie ale presiunii barometrice.

Constructorul și subcontractanții săi trebuie să asigure echipamentul și instrumentele necesare pentru efectuarea testelor de presiune. În timpul efectuării testului, în interiorul conductei trebuie să fie cât mai puțin aer. Apa utilizată trebuie să fie cât mai puțin agresivă și necontaminată. Apa utilizată trebuie să aibă un pH între 5 și 8.

Ca regulă generală, încercările trebuie efectuate în condiții de temperatură a solului și apei de peste +4°C. Când temperatura aerului este sub 0°C trebuie să se evite efectuarea testelor cu apă din cauza riscului de îngheț. În cazuri excepționale pot fi efectuate încercări la temperaturi mai scăzute, dacă au fost luate măsurile necesare (de exemplu, încălzirea circuitelor de măsurare etc.), dar este nevoie de acordul reprezentantului beneficiarului și al expertului independent. Pentru umplerea porțiunilor testate, este recomandabil să se utilizeze apă având o temperatură medie și cât mai apropiată de temperatura solului. Ca rezultat, timpul necesar egalizării temperaturii apei cu cea a solului va fi minim. Volumul de apă necesar, cu toate conductele de alimentare și evacuare, trebuie să fie asigurat de constructor.

Înainte de efectuarea probelor de presiune, în prezenta beneficiarului, după caz și a proiectantului, executantul realizează operațiile finale de curățire și verificare interioară a conductei cu dispozitive speciale respectând normele în vigoare. Conducta trebuie să fie integral curățată (de exemplu, cu godevil pentru curățare) și izolată în mod corespunzător. În timpul testelor de presiune la conducte nu se admit reparații provizorii (șarniere, suduri necorespunzătoare, etc).

Echipamentele care nu vor face subiectul probei de presiune trebuie izolate față de conductă pe perioada probei. După testul de presiune, trebuie să se efectueze testarea conductei pentru siguranța că este curată și nedeteriorată.

Constructorul va lua toate măsurile de siguranță necesare, ca în timpul efectuării probelor de presiune, să fie evitate accidentele. Astfel, se va stabili o zonă de siguranță de 100m de o parte și de alta a conductelor probate, pazită de patrulă organizate de constructor.

Probele de rezistență și de etanșeitate se vor executa în prezenta beneficiarului cu aparate înregistratoare, diagrama înregistrată constituind un document al «Cartii conductei».

În timpul probelor la presiune nu se admit pierderi de presiune în conductă fiind admise numai variațiile cauzate de diferențele de temperatura ale fluidului.

După terminarea probelor golirea conductei va respecta următoarele:

- evacuarea se va face la extremitatea conductei, opusă capătului de introdus;
- reducerea presiunii se va face treptat, cu o rată de descreștere de 3 bar/min;
- se vor lua toate măsurile necesare evitării contaminării solului.

Evacuarea fluidelor de încercare

Fluidele de încercare vor fi evacuate controlat, fără a afecta construcția propriu-zisă (șanț, izolație, etc), mediul înconjurător, domeniul public sau alte instalații.

Evacuarea apei din conductă se va face cu un piston antrenat cu aer comprimat, a cărei viteză va fi reglată prin dozarea scurgerii apei la capătul conductei.

Dacă evacuarea apei din conductă nu poate fi realizată cu pistonul la o singură trecere, eliminarea acesteia se va face prin mai multe treceri ale pistonului sau prin sifoane montate în locurile cele mai joase ale traseului cu flanșe, astfel încât să poată fi demontate după evacuarea apei.

Antrenarea apei se face cu aer comprimat la o presiune maximă 2 bar.

La evacuarea fluidelor se va avea în vedere ca depresurizarea sistemului să nu se facă în șocuri.

Directia de refulare va fi aleasa astfel incat sa nu se puna in pericol persoanele din jur sau bunurile din apropiere.

Se vor lua toate masurarile necesare evitarii contaminarii solului.

După terminarea testelor de presiune, conducta va fi golită complet și uscată. În cazul în care temperatura exterioară este foarte scăzută și există pericolul de îngheț al porțiunilor de deasupra solului ale conductei, aceasta, împreună cu toate componentele sistemului care au fost umplute cu apă, trebuie drenate din nou, cu atenție, imediat după terminarea testului.

Echipament de incercare si tolerante

Echipamentul pentru testele de presiune si masurarea presiunii va fi compus din:

- agregat de presiune;
- etalon de inspecție;
- echipament de măsură a debitului, presiunii și temperaturii;
- echipament de înregistrare a presiunii, cu precizie minimă de 0,1%;
- etalon de masura, cu domeniul de masura 1,5 x presiunea de umplere;
- racorduri între echipamente.

Toate echipamentele și dispozitivele folosite trebuie însoțite de certificate de calitate și calibrare. Echipamentul utilizat pentru testele de presiune trebuie să fie construit și testat pentru a rezista la presiunea maximă de testare a conductei. Se va utiliza un sistem de achiziții de date corespunzător pentru a se înregistra umplerea conductei, si presiunea de testare.

Pentru efectuarea testului de etanșeitate se va folosi un dispozitiv corespunzător pentru măsurarea volumului de apă scursă din conductă (de exemplu, o balanță zecimală cu vas sau un vas calibrat de capacitate corespunzătoare).

Pentru măsurarea temperaturii:

- Termometru pentru măsurarea temperaturii agregatului și a temperaturii exterioare, cu precizie de citire de 0,5°C;
- Termometru corespunzător pentru peretele conductei, în zona izolata a acesteia cu precizie de citire de 0,5°C;
- Termometru pentru peretele conductei, în zona neacoperită a acesteia (de exemplu extremitățile conductei), cu diviziuni de 0,5°C.

Operatiunile de testare a unei conducte se întrerup, daca se pun in evidenta unele defecte cum sunt: fisuri, pori, neetanseitati, etc; Toate defectele conductelor și/sau componentelor sistemului descoperite în timpul efectuării testelor trebuie să fie remediate.

După remedierea acestor defecte, porțiunea afectată a conductei trebuie să fie supusă din nou încercării de presiune cu apă.

În cazul în care apar probleme cu măsurătorile în timpul efectuării încercării, trebuie să se convină asupra testării unor porțiuni mai mici.

Lungimea tronsoanelor testate este limitata si de conditia obligatorie de a nu se depasi presiunea de proba maxima admisibila.

Sistemul de comunicare dintre personalul operator insarcinat cu executarea testelor conductei și personalul tehnic de conducere a operatiei de testare, la diferite nivele, va fi asigurat, astfel incat sa se cunoasca in orice moment stadiul de executie a testelor, utilizand echipamente de radiocomunicatii in punctele de lucru.

Înregistrarea rezultatelor și întocmirea documentelor

Înregistrarea rezultatelor testelor de presiune si întocmirea documentelor, sunt operatiuni care cad in sarcina antreprenorului, si cuprind:

- denumirea investitorului si antreprenorului;
- numele si prenumele personalului responsabil cu efectuarea testelor, personalului operator, personalului de asistență și control;
- amplasamentul tronsonului testat;
- data testului;

- felul încercării (presiune, durată, fluid);
- procedura de testare;
- trepte de presiune și volum de fluid pompat până la atingerea presiunii de probă;
- temperatura solului, aerului precum și condiții meteo în intervalul de testare;
- diagramele înregistratoare ale presiunii pe perioada testării;
- defecțiuni constatate (locul și modul de remediere);
- interpretarea diagramelor înregistratoare atunci când sunt înregistrate discontinuități ale presiunii în timpul testului; mod de operare;
- profilul presiunii în conductă atunci când sunt diferențe de cotă mai mari de 30m;
- procese-verbale de finalizare a testului si confirmarea testului.

Documentele tehnice de finalizare a operatiilor de testare la presiune a conductelor se pastreaza in anexa la Cartea constructiei.

6.25 Cuplarea conductei noi in conducta existenta

Înainte de operatia de cuplare, tronsoanele noi de conducta vor fi supuse testelor de presiune, pe fiecare tronson în parte.

Cuplarea tronsoanelor de conducte noi in conductele existente se face prin sudură.

La efectuarea operatiunilor de cuplare, se va întocmi un program de lucru între beneficiarul conductei, constructor si proiectant. Operatiunea de cuplare si demontare teava veche cuprinde urmatoarele lucrari in ordinea data mai jos:

- se pompează produsul din conducte cu ajutorul a doua pistoane în care se intercalează apa, astfel ca distanța dintre pistoane sa fie mai mare ca distanța dintre doua ventile de sectionare ce vor fi actionate pentru izolarea zonei;
- se pompeaza pistoanele astfel incat intre ventilele de sectionare sa ramana numai apa, iar pistoanele sa ramana in afara zonei cuprinsa intre ventile;
- se perforeaza conducta în punctul cel mai de jos de pe traseu (dupa ce in prealabil a fost executata groapa de pozitie izolata cu folii sau in groapa fiind montata o haba, fiind pregatita pentru interventie o vidanija pentru scoaterea apei ce mai poate contine titei si mijloace de transport etanse) si se verifica daca pe tronson a mai ramas titei, în acest caz acesta se evacueaza în butoaie sau cisterne si se transporta la cea mai apropiata statie CONPET unde este reintrodus in fluxul tehnologic;
- se golesc de apa portiunile de conducta in care se executa cuplarea;
- se izoleaza imbinarile de la cuplare;
- se pune in functiune conducta, reluand pomparea;
- se astupa santul;
- se reface terenul la categoria de folosinta initiala;
- se face receptia lucrarilor.

Cuplarea conductei se va face prin sudura, dupa ce in prealabil conductele existente au fost pregatite in mod corespunzator.

Îmbinarile se vor controla cu R.P.

Santul nu va fi astupat decât dupa ce beneficiarul va verifica invelirea cu material moale (pământ) a întregii circumferinta a conductei.

Astuparea santului se va face cât mai repede. Materialul de umplutura va fi astfel asezat pentru a se evita distrugerea izolatiei.

Dupa astuparea santului, se va realiza compactarea. Umplutura va depasi usor nivelul solului din jur. Pentru efectuarea modificarilor de traseu, cât si la cuplari nu se admite deformarea elastica a conductei. Pentru schimbarile de directie se vor utiliza curbe prefabricate tip CMF conf. art. 10.6.2. din SR EN 14161+A1:2015.

6.26 Demontare conducta veche

Lucrarile de demontare se vor executa in conformitate cu planul de situatie si profilul longitudinal.

Pe culoarul de lucru pamântul fertil ce se decoperteaza, se strânge în depozit pentru a nu fi afectat de lucrări, urmând ca la terminarea lucrărilor ordinea așternerii straturilor de pamânt să fie făcută invers, ultimul strat așternut (la suprafața terenului) fiind stratul fertil.

Sucesiunea operațiilor realizate în perioada de demontare este următoarea:

1. Predarea–primirea traseului între beneficiar, topograf, constructor, proiectant.
2. Trasarea culoarului de lucru.
3. Decopertarea stratului vegetal.
4. Săparea santului.
5. Scoaterea în totalitate a fluidului din conductă rămas după cuplare.
6. Spălarea și pistonarea conductei ce se demontează.
7. Tăierea conductei vechi pe tronsoane cu cuțit cu role.
8. Scoaterea tronsoanelor din sant, cu macara și încărcarea în mijlocul de transport.
9. Transportul în depozit provizoriu, iar în final la depozitul Inotesti, jud. Prahova.
10. Astuparea santului în ordine inversă săpării cu compactarea fiecărui strat.
11. Refacerea terenului la categoria inițială.
12. Receptia preliminară a lucrării.

CAP.7 MENȚENANTA CONDUCTEI

7.1 Generalități

Monitorizarea permanentă a stării de funcționare a conductei reprezintă principala metodă pentru detectarea posibilelor defecte, prin măsurări și interpretarea lor. Un program de monitorizare a conductei identifică parametrii de funcționare și apoi monitorizează schimbările și tendințele valorii lor măsurate, pentru a determina cauzele unei posibile funcționări în afara parametrilor.

În cazul în care un mod de detectare se dezvoltă în mod progresiv, iar parametrii care indică o apariție a defectului inițial pot fi identificați, atunci modificările în valoarea parametrului oferă un mijloc de monitorizare a stării conductei, precum și o estimare a duratei de viață utilă rămasă. Aceasta oferă posibilitatea de a planifica mentenanța conductei pe baza stării de funcționare.

Avantajul major al mentenanței bazate pe stare, este reducerea defectării accidentale a conductei. Prin identificarea problemelor de măsură ce apar, activitățile corective de mentenanță pot fi planificate pentru a maximiza exploatarea conductei și a reduce defectarea acesteia.

Activitatea de monitorizare a stării trebuie efectuată doar de către personal cu experiență și autorizat corespunzător.

7.2 Tehnici de monitorizare a stării

Informațiile obținute prin monitorizarea stării conductei oferă o imagine a stării de funcționare a conductei, fiind elementul cheie în luarea deciziilor într-un program de mentenanță bazat pe monitorizarea stării.

Prin urmare, pentru un program de mentenanță bazat pe stare eficient, sunt esențiale informații exacte și sigure cu privire la starea conductei.

Frecvența sarcinilor de monitorizare a stării conductei trebuie stabilită în legătură cu criticitatea, timpul mediu de funcționare între două defectări succesive și consecințele defectării conductei, rezultate din procesul de evaluare a criticității.

Criticitatea stării de funcționare a conductei trebuie să fie evaluată pe baza criteriilor privind siguranța, afectarea mediului și pierderile de producție.

7.3 Dezvoltarea strategiei de mentenanță corectivă

Mentenanța corectivă oferă o imagine de ansamblu a cadrului privind implementarea strategiei de mentenanță bazată pe stare. Procesul va identifica moduri de defectare pe care monitorizarea stării nu le poate aprecia cu exactitate din cauza lipsei parametrilor măsurabili, sensibili la defecte, pentru acestea vor fi necesare strategii alternative de mentenanță.

7.3.1. Utilitatea detectarii defectelor

Tehnicile si strategiile de monitorizare a starii sunt de folos doar daca sunt aplicate acolo unde este necesar si cu costuri care sa justifice eforturile implicate.

Utilitatea si justificarea eforturilor de mentenanta colectiva trebuie sa reflecte cel putin urmatoarele aspecte:

- criticitatea si ghidul de selectie;
- corelarea parametrilor masurati sau a sensibilitatii parametrilor, cu un anumit mod de defectare;
- corelarea între modurile de defectare, conditii de functionare si regimuri de mentenanta aplicate;
- acces facil la parametrii monitorizati;
- disponibilitatea si utilizarea economica a instrumentatiei si a aparaturii de masurat;
- disponibilitatea resurselor justificata de aptitudinile si experienta necesara.

7.3.2. Defectari detectabile si nedetectabile

Metodele de monitorizare a starii conductei nu vor putea sa detecteze debutul oricarui mod de defectare pentru o anumita componenta a echipamentului. Prin urmare, acolo unde debutul si evolutia unei defectari nu pot fi stabilite cu certitudine, este importanta identificarea si analizarea defectarilor componentelor, astfel încat sa poata fi adoptata o strategie alternativa de mentenanta.

7.3.3. Testare nedistructiva (TND)

Pot fi folosite mai multe metode de testare nedistructive pentru depistarea fisurilor si a crapaturilor materialelor, masurarea grosimii peretilor si identificarea modificarilor în proprietatile materialelor.

7.3.4. Testare cu lichide penetrante

Se utilizeaza lichide penetrante pentru depistarea fisurilor, porozitatii si a altor defecte aparute pe suprafata materialului, putand fi folosite pentru inspectarea de suprafete foarte mari într-un mod eficient.

7.3.5. Verificarea izolatiei

Verificarea izolatiei este utilizata pentru evaluarea calitatii izolatiei conductei, la intervale de timp stabilite de beneficiar.

7.4 Verificarea periodica a conductelor

Pe parcursul exploatarei, conductele vor fi supuse unor verificari tehnice periodice.

Verificarile periodice constau din:

- verificarea exterioara;
- verificarea interioara;
- revizia tehnica;
- încercarea de presiune.

Daca, cu ocazia verificarilor periodice, se constata defectiuni care afecteaza siguranta în functionare a conductei, aceasta va fi scoasa din functiune si se va trece la remedierea defectiunii. Scoaterea din functiune se va motiva prin încheierea unui proces-verbal.

În cazul în care, la verificarile periodice, se constata deficiente care nu influenteaza siguranta în functionare a conductelor, se poate admite functionarea lor, stabilind termenele pentru remedierea acestora.

7.4.1 Verificarea exterioara

Verificarea exterioara a conductelor se executa cu conducta izolata si consta in examinarea starii tehnice a conductei.

Parcursul traseului conductei va fi facuta dus-întors numai pe timp de zi, verificandu-se urmatoarele:

- daca pe traseul conductei si la anexele acesteia nu sunt scapari, prin îngalbenirea vegetatiei, prezenta lichidului la suprafata solului, în zona conductei;
- daca pe traseul conductei si în zona adiacenta se executa lucrari la distante mai mici decat cele prevazute în zonele de protectie si siguranta;

- dacă pe traseul conductei sau în vecinătatea ei nu s-au produs alunecări de teren, inundații, eroziuni, schimbări de cursuri de apă, amplasări de balastiere, care ar putea afecta stabilitatea conductei;

- starea îmbinarilor și a armaturilor;
- grosimea peretilor;
- starea sistemelor de susținere și dilatare;
- controlul interior, acolo unde este posibil;
- verificarea instalațiilor de protecție catodică cel puțin o dată pe lună, în cazul în care există instalații de protecție catodică;

- în situații de calamități verificarea vizuală se va face pe toată durata calamității.

Verificarea exterioară trebuie să se execute și în următoarele cazuri:

- după o întrerupere a funcționării mai mare de 2 ani, înainte de repunerea în funcțiune;
- cu ocazia curățării și refacerii parțiale sau integrale a izolației.

7.4.2 Verificarea interioară

Verificarea stării interioare a conductei se va efectua la intervale de timp de 3-4 ani pentru zonele cu condiții mai grele de traseu (soluri agresive, traversări de drumuri și cai ferate). Pentru restul traseelor, controlul se va executa la intervale maxime de 7 ani. Verificarea stării interioare a conductei pentru determinarea gradului de coroziune interioară se va realiza prin montarea pe traseul conductei a unor dispozitive, în care se montează cupoane de coroziune. Monitorizarea coroziunii prin aceste cupoane se face periodic către specialiștii în coroziune. În funcție de viteza de coroziune determinată în timp se poate evalua durata de funcționare a conductei precum și întocmirea unui program de mentenanță adecvat. Verificarea stării interioare a conductei se poate face și folosind piguri inteligente sau măsurători de grosimi de perete.

7.4.3 Revizia tehnică

Fiecare conductă va fi controlată periodic pentru determinarea stării tehnice și anume:

- periodic se va executa o revizie tehnică pentru stabilirea stării tehnice a conductei,
- verificarea izolației și a stării exterioare a conductei se va face prin saparea de gropi, prelevarea de probe din izolație și controlul vizual al suprafeței exterioare a materialului tubular. Punctele de control se vor stabili în funcție de consumul de curent al conductelor, în cazul în care sunt protejate catodic și de agresivitatea solului de pe traseu la conductele neprotejate. În funcție de starea izolației (grosime redusă, îmbătrânire etc.) se vor stabili reparațiile necesare.
- pentru porțiunile aeriene ale conductei se verifică starea izolației exterioare care poate fi afectată de agenții atmosferici,
- consolidarea terenurilor instabile sau a malurilor de ape din zona traversării, unde este cazul,
- repararea, completarea sau înlocuirea izolației anticorozive deteriorate pe porțiunea montată aerian la traversările de ape,
- verificarea și completarea instalațiilor de protecție anticorozivă, unde este cazul.

La terminarea lucrărilor de revizie se va întocmi un proces-verbal de recepție din care va rezulta și modul de execuție al lucrărilor. Prin procesul-verbal încheiat se va atesta și posibilitatea funcționării conductei la parametrii proiectați.

Reviziile tehnice vor fi consemnate în cartea construcției.

CAP.8 CONTROL DE AUTOR

Orice modificare de soluție față de cele prezentate în cadrul documentației nu se va realiza decât cu avizul scris prealabil al proiectantului de specialitate.

SEF PROIECT,
Ing. Costea Paul

Intocmit,
Ing. Radu Florin

Verificat,
Ing. Bobeica Ion

"INLOCUIRE CONDUCTA TITEI Ø24" CONSTANTA - MIDIA, IN ZONA POD NAVODARI - INCEPUT TRASEU AERIAN IN LUNGIME DE 405M"

PROIECT NR. 343/2017

CAIET DE SARCINI – PROTECȚIE CATODICĂ

FAZA: P.T. + C.S. + D.E.

CUPRINS

1. SCOPUL LUCRARILOR.....	54
2. GENERALITATI.....	54
3. STANDARDE SI DOCUMENTE CU CARACTER NORMATIV CE TREBUIE RESPECTATE LA EXECUTIA LUCRARILOR DE PROTECTIE ANTICOROSIVA.....	54
4. DESCRIEREA LUCRARILOR	55
4.1. PROTECTIA ANTICOROSIVA PASIVA A CONDUCTELOR.....	55
4.1.1. Pregatirea suprafetelor metalice pentru izolare.....	55
4.1.2. Izolatie conductei	55
4.1.3. Structura izolatiei	55
4.1.4. Aplicarea izolatiei (mansoane termocontractile sau banda termocontractila) la zonele de sudura, curbe, tuburi de protectie etc.	56
4.1.5. Transportul, manipularea si stocarea materialului izolat.....	57
4.2. PREGATIREA PENTRU PROTECTIA CATODICA	57
4.2.1. Instalarea prizelor de potential	57
4.2.2. Protectia catodica	57
5. PROBE, INCERCARI, INSPECTII SI TESTE	59
5.1. GENERALITATI.....	59
5.2. TESTAREA ELEMENTELOR COMPONENTE.....	60
5.2.1. Testarea cablurilor	60
5.2.2. Testarea prizelor de potential	60
5.2.3. Testarea functionarii sistemului de protectie catodica	60
5.2.4. Masurarea potentialului natural.....	60
5.2.5. Masurarea potentialului structura/sol	60
5.3. PUNEREA IN FUNCTIUNE A INSTALATIEI DE PROTECTIE CATODICA	60
6. MARCARE SI IDENTIFICARE	61
7. SCULE SI DISPOZITIVE SPECIALE	61
8. AMBALAREA SI DOCUMENTELE INSOTITOARE ALE COLETULUI DE LIVRARE	61
9. MASURI PRIVIND SECURITATEA SI PROTECTIA MUNCII	61
10. MASURI DE APARARE IMPOTRIVA INCENDIILOR	63
11. PROTECTIA MEDIULUI INCONJURATOR	63
12. ORDINEA DE PRECEDENTA	63

CAIET DE SARCINI – PROTECȚIE CATODICĂ

1. SCOPUL LUCRĂRILOR

Protecția împotriva coroziunii exterioare a conductelor îngropate este necesară deoarece:

- asigură exploatarea în condiții de siguranță, fără avarii provocate de coroziune, pentru cel puțin 20 de ani, această durată putând fi prelungită cu costuri minime până la 40 de ani;
- permite operații de supraveghere - întreținere a stării materialului tubular cu tehnologii și metode specifice, puțin costisitoare.

2. GENERALITĂȚI

Sistemul de protecție anticorrosivă utilizat pentru conducta de transport titei Ø24” Constanta-Midia se compune din:

- **Protecție pasivă** - izolația anticorrosivă, cu rol de separare a metalului conductelor de contactul cu mediul exterior agresiv.
- **Protecție catodică** - cu rol de completare a protecției pasive și careia îi conferă viteză redusă de îmbătrânire a izolației.

3. STANDARDE ȘI DOCUMENTE CU CARACTER NORMATIV CE TREBUIE RESPECTATE LA EXECUȚIA LUCRĂRILOR DE PROTECȚIE ANTICORROSIVĂ

- STAS 10166/1-77: Protecția contra coroziunii a construcțiilor din oțel supraterane. Pregătirea mecanică a suprafețelor.
- SIS 055900-80: Standard de pregătire a supr. metalice în vederea vopsirii.
- ISO 8501/1-2007: Pregătirea stratului metalic înainte de aplicarea vopselurilor sau a produselor aferente. Partea 1.
- ISO 21809-1 - 2011: Industria de petrol și gaze. Izolații externe pentru conductele îngropate sau imersate folosite în sistemele de transport. Partea 1. Izolații de polietilena și polipropilena extrudată aplicate în 3 straturi.
- ISO 21809-3 - 2016: Industria de petrol și gaze. Izolații externe pentru conductele îngropate sau imersate folosite în sistemele de transport. Partea 3. Izolații pentru suduri aplicate în teren.
- SR 7335/6-1998: Protecția anticorrosivă construcțiilor metalice îngropate. Protejarea conductelor la subtraversări de drumuri, căi ferate, ape și la trecerile prin cămine.
- STAS 7335/7-87: Protecția contra coroziunii. Îmbinări electroizolante.
- STAS 7335/8-85: Protecția contra coroziunii. Prize de potențial.
- STAS 7335/9-88: Protecția contra coroziunii. Protecția catodică exterioară și legarea la pământ a conductelor cu anodi reactivi metalici. Prescripții generale.
- SR 7335-12/1998: Protecția anticorrosivă. Construcții metalice îngropate. Protecția catodică a conductelor din oțel.
- SR EN 12068/2002: Protecția catodică. Acoperiri organice exterioare pentru protecția împotriva coroziunii conductelor de oțel îngropate sau imersate în conjuncție cu protecția catodică. Benzi și materiale termocontractile.
- DIN 30670/1991: Izolații de polietilena pentru conducte de oțel.
- DIN 30672/1991: Izolații cu benzi de protecție contra coroziunii și materiale termocontractile pentru conductele operaționale la temperaturi până la 50°C.
- Normativ I 14-76: Normativ pentru protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice îngropate.
- NACE RP 0196/1996
- Manual Metodologic Conpet
- Standard de Firma Conpet

4. DESCRIEREA LUCRĂRILOR

4.1. PROTECȚIA ANTICOROSIVĂ PASIVĂ A CONDUCTELOR

4.1.1. Pregătirea suprafețelor metalice pentru izolare

Nota:

Pregătirea suprafețelor metalice pentru izolare se realizează în baza pentru conducta preizolată sau în teren pentru zonele de sudură, zonele de curbe, tuburile de protecție, etc.

- Înainte de aplicarea protecției anticorosive, suprafața conductei va fi curățată de impurități (praf, săruri, rugină, contaminanți organici etc.), de bavuri, scorii, țunder, de stratul de protecție anticorosivă temporară.

- Toate sudurile și muchiile ascuțite ale suprafeței metalice se vor rotunji prin polizare pentru a permite buna aderență a primerului și izolației.

- Conducta trebuie să fie uscată.

- Se interzice izolarea atunci când umiditatea atmosferică este mai mare de 85% în spații acoperite sau 75% în spații neacoperite și expuse la intemperii.

- Suprafața conductelor va fi curățată, prin sablare până la gradul SA 2^{1/2} - conform ISO 8501/1-2007 și SIS 055900-80 sau grad de curățire 2, conform STAS 10166/1-77. Profilul suprafeței sablate va fi de 25 ÷ 50 μm.

- Pentru curățirea suprafețelor metalice pe șantier, se admite gradul de curățire ST3 conform ISO 8501/1-2007 și SIS 055900-80 sau grad de curățire 3 conform STAS 10166/1-77 (daca producatorul materialelor utilizate la izolare permite acest lucru).

- După curățire, de pe suprafețele metalice se îndepărtează praful cu aer comprimat curat, fără ulei.

- Procedura de curățire și pregătire a suprafețelor metalice în vederea aplicării izolației trebuie să corespundă prescripțiilor producătorului materialelor de izolare.

4.1.2. Izolația conductei

Izolația aplicată conductei va fi realizată cu polietilena extrudată în fabrică. La suduri conductă (tronsoanelor înlocuite) se va izola cu mansoane de polietilena termocontractilă. Se vor utiliza benzi termocontractile pentru izolarea curbelor, tuburilor de protecție, etc. Izolația este compusă din:

- primer (grund);
- mastic (pentru nivelarea la suduri și locul de conexiune cabluri);
- polietilena extrudată aplicată în fabrică;
- mansoane termocontractile;
- sistemul de izolație a fost ales în concordanță cu sistemul de protecție catodică existent.

Traseul conductei este prevăzut cu stații de protecție catodică.

4.1.3. Structura izolației

Izolația anticorosivă ce se aplică în teren, se va realiza după cum urmează:

- zonele de sudură ale cupoanelor și tronsoanelor se izolează anticorosiv cu mansoane termocontractile.

- zonele de conexiune ale cablurilor se izolează anticorosiv cu mastic (pentru nivelarea suprafețelor) și banda termocontractilă. În cazul în care decupajul realizat în izolația de polietilena extrudată (pentru a putea suda papucul de conductă fără a fi deteriorată izolația pe zonele vecine) este mai mare decât lățimea benzii termocontractile folosite la reparații, fâșiile de banda termocontractilă vor avea o suprapunere de 50%. Se va avea în vedere că suprapunerea benzii folosite la reizolare peste izolația existentă pe conductă pe fiecare parte a decupajului să fie de minim 150mm.

- curbele se vor izola cu banda termocontractilă aplicată la cald cu suprapunere 50%.

- tuburile de protecție se vor izola cu banda aplicată la cald cu suprapunere 1”.

- reparațiile se realizează cu mastic (pentru izolarea suprafețelor) și banda termocontractilă. Se va avea în vedere suprapunerea benzii folosite la reparație peste izolația existentă pe conductă pe fiecare parte a zonei ce se repara să fie de minim 150mm.

Materialele termocontractile folosite pentru izolarea si reapararea izolatiei in teren vor corespunde foilor de date anexate.

Nota 1:

Toate materialele necesare realizarii izolatiei in teren se vor achizitiona de la acelasi producator pentru a se evita situatii de incompatibilitate intre materiale.

4.1.4. Aplicarea izolației (mansoane termocontractile sau banda termocontractila) la zonele de sudura, curbe, tuburi de protectie, etc.

a. Aplicarea primerului (daca este sistem de izolatii ce necesita primer)

- Primerul se aplică imediat după pregătirea suprafeței metalice a conductei.
- Primerul se poate aplica cu dispozitiv de pulverizare, pensulă sau roller, în straturi uniforme, fără denivelări sau lipsuri și fără incluziuni de aer sau praf.
- Primerul trebuie să acopere toate micile neregularități ale suprafeței metalice, acordându-se atenție specială zonelor de sudură.
- La aplicare, se va ține cont de faptul că primerul este inflamabil și toxic.
- La aplicarea pe șantier, se va acoperi cu primer o suprafață de lungime egală cu 150mm, din partea de conductă izolată în fabrica.

- Primerul se consideră uscat atunci când, la apăsarea cu degetul:
- este destul de moale ca să rămână amprentă pe grund;
- este destul de tare ca să nu se lipească de deget.
- Timpul de uscare relativă trebuie să fie cel indicat de furnizor.

Aplicarea va respecta indicațiile furnizorului de material.

b. Aplicarea benzii termocontractile

- Se pregătește suprafața metalică conform subcapitol 4.1.1;
- Se încălzește teava cu 5°C peste punctul de roua (în cazul condițiilor climatice reci);
- Se infasoara elicoidal banda termocontractila peste suprafața metalică ce se izolează cu suprapunere banda/banda precizată la punctul 4.1.3.;
- Se încălzește de la exterior banda termocontractila până când aceasta se strânge pe conductă, astfel încât suprafața izolată să fie uniformă, fără deformări. La aplicare se va avea în vedere că o încălzire excesivă poate determina deteriorarea benzii termocontractile.

Suprapunerea izolației realizate cu banda termocontractila peste izolația de polietilena extrudată va fi de minim 150mm.

c. Aplicarea manșoanelor termocontractile

- Se pregătește suprafața metalică conform subcapitol 4.1.1;
- Aplicarea manșoanelor termocontractile se face prin încălzirea cu o lampă portabilă până în momentul în care acestea încep să se contracte și aderă la conductă. Adezivul care se găsește la interiorul manșonului începe să se topească asigurând și umplerea eventualelor goluri. Se va avea în vedere că, la final, manșonul aplicat să se suprapună minim 150mm peste izolația de polietilena extrudată a conductei;
- În timpul încălzirii datorită materialelor din care este alcătuit manșonul acesta se va mula perfect pe cordonul de sudură. Trebuie avut în vedere, pe parcursul instalării manșonului, ca toate golurile de aer să dispară prin presarea manșonului cu racleta furnizată în cadrul kitului de montare;
- Se va acorda o deosebită atenție încălzirii manșonului avându-se în vedere faptul că orice supraîncălzire poate duce la arderea (deteriorarea) materialelor din care este compus manșonul.

d. Aplicarea masticului (daca este necesar)

- Masticul se aplică pentru a netezi zonele neregulate și pentru a mări razele de racordare.
- Este necesar ca între mastic și materialul de izolare (manșonul termocontractil sau banda termocontractila) să nu rămână zone cu aer care, ulterior, ar putea duce la degradarea izolației.

Nota: La aplicarea materialelor de izolare se va respecta cu strictete tehnologia indicată de producătorul acestora și se vor folosi numai utilaje și materiale agreeate de acesta și omologate conform legislației în vigoare.

4.1.5. Transportul, manipularea și stocarea materialului tubular izolat

a – Transportul țevelor izolate se face pe dispozitive amenajate pe mijloacele de transport care să evite deteriorarea izolației.

b – Manipularea (încărcarea, descărcarea, lansarea) țevelor izolate în stații fixe, respectiv a conductei preizolate se face cu macarale sau lansatoare, utilizând chingi sau dispozitive care să nu deterioreze izolația.

c – Stocarea țevelor izolate pe traseu, în vederea asamblării prin sudare a conductei se face pe teren lipsit de corpuri dure și pe suporturi special construite. Sprijinirea conductelor se face pe capetele neizolate, astfel încât izolația aplicată conductei să nu se taseze sau să se deterioreze.

d – Deplasarea țevelor izolate de-a lungul șanțului se face în poziție suspendată în brațul macaralei sau lansatorului.

e – La livrarea țevelor izolate în instalații fixe, fiecare lot alcătuit din 30 de bucăți izolate cu același tip de izolație, se însoțește de un document eliberat de stația de izolare care trebuie să conțină:

- numărul lotului;
- data izolării;
- valoarea medie a rezistenței de trecere a izolației;
- tensiunea de încărcare a continuității cu defectoscopul cu scântei.

4.2. PREGĂTIREA PENTRU PROTECȚIA CATODICĂ

4.2.1. Instalarea prizelor de potențial

Pentru măsurarea parametrilor electrici de protecție catodică de-a lungul conductei de transport titei Ø24” Constanta -Midia, dar și pentru urmărirea în timp a funcționării grupurilor de anozii, a legărilor la pamant, se montează prize de potențial.

Amplasarea prizelor de potențial se realizează conform planurilor de situație anexate prezentului memoriu tehnologic.

Toate prizele care se montează sunt prize tip metalic cu steguleț tip CONPET (plansa nr. 11) și se vor amplasa, astfel:

- priza de potențial cu anozii (n=3) la subtraversare DJ 226 între pichetii 16 - 24;
- priza de potențial cu anozii (n=3) la cuplare în pichetul nr. 1.

La grupurile de anozii de zinc montați pentru egalizarea potențialului între conducta nouă și cea veche, precum și la grupurile de anozii montate pentru legările la pamant la subtraversare conductă, circuitul conductă - priză de potențial și circuitul priză de potențial - anozii de zinc vor fi realizate cu cablu CYY 1 x 25mm².

Contactele din prizele de potențial corespunzătoare circuitului electric grupuri anozii de zinc – conductă se vor lega între ele prin scurtcircuitoare metalice realizate din platbandă de cupru 15 x 3mm.

Legarea la pamant a conductei și a tubului de protecție la subtraversarea DJ 226 se va realiza prin intermediul unui grup de anozii (n = 3).

Prizele de potențial și cablurile utilizate vor trebui să corespundă foilor de date anexate.

4.2.2. Protecția catodică și legare la pamant

Sistemul de protecție folosit este în concordanță cu sistemul de protecție existent și cu datele puse la dispoziție de beneficiar.

Conducta de transport titei Ø24” Constanta-Midia se consideră a fi protejată catodic cu stații de protecție catodică. Pentru a asigura o protecție eficientă a conductei la zona de cuplare conductă veche/conductă nouă împotriva procesului de coroziune exterioară determinat de diferența de potențial care poate apărea între materialul conductei noi și al celei vechi se va aplica protecție catodică locală prin intermediul unor grupuri de anozii de zinc legate la conducte prin intermediul prizelor de potențial – menționate la punctul 4.2.1.

Calculul necesarului de curent al conductei

Curentul necesar pentru protecția catodică se calculează cu formula:

$$I_{\text{tot}} = J \times F_c \times 2\pi r L \text{ (ISO 15589)}$$

unde avem:

J este densitatea de curent de proiectare pentru oțel neizolat pe metru patrat;

F_c este un factor de îmbătrânire a izolației, adimensional;

r este raza conductei, exprimată în metri;

L este lungimea conductei, exprimată în metri.

Deci avem:

- Pentru conducta Ø24”:

$$I_{\text{tot}} = 0,4 \times \pi \times 0,610 \times 431 \text{ m} = 330,21 \text{ mAmperi.}$$

Egalizarea potențialului între conductă veche și conductă nouă se va realiza prin montarea de grupuri de anodi de zinc, conform planului de situație anexat prezentei memorii tehnologice.

Calculul rezistenței de dispersie al legării la pamant

La pichet topo 1.

Rezistivitatea solului la zona pichet topo 1 este de 27,5 ohmi la adâncimea de 1 m, de 21,3 ohmi la adâncimea de 2 m.

Rezistența de dispersie pentru 1 anod de zinc montat vertical se calculează cu formula:

$$R_{pv} = 0,366 \times \rho/l \times \lg 2l/d \times \sqrt{(4q+3l)/(4q+l)} - (\text{STAS 12604/5})$$

Unde avem:

R_{pv} – rezistența de dispersie pentru 1 anod montat vertical;

ρ – rezistivitatea solului la zona de montare (cea mai mare valoare măsurată pentru toate adâncimile);

l – lungimea anodului;

d – diametrul anodului;

q – adâncimea de îngropare a anodului;

Rezulta:

$$R_{pv} = 0,366 \times 27,5/1 \times \lg 2 \times 1/0,050 \times \sqrt{(4 \times 3 + 3 \times 1)/(4 \times 3 + 1)};$$

$$R_{pv} = 10,06 \times \lg 40 \times 1,074;$$

$$R_{pv} = 17,31 \Omega.$$

Rezistența de dispersie pentru un număr de 3 anodi de zinc (un grup) se calculează cu formula:

$$R_{pvg} = R_{pv}/(u \times v \times n).$$

Unde avem:

R_{pvg} – rezistența de dispersie pentru un grup de anodi;

R_{pv} – rezistența de dispersie pentru un anod;

u – coeficient de corecție (0,8 pentru anod montat vertical);

n – numărul anozilor de zinc.

Rezulta:

$$R_{pvg} = 17,31/ (0,8 \times 3);$$

$$R_{pvg} = 7,21 \Omega.$$

Rezistența de dispersie este mai mică decât valoarea maximă admisă de 10 ohmi.

La pichet topo 24.

Rezistivitatea solului la zona pichet topo 1 este de 24,14 ohmi la adâncimea de 1 m, de 22,88 ohmi la adâncimea de 2 m.

Rezistența de dispersie pentru 1 anod de zinc montat vertical se calculează cu formula:

$$R_{pv} = 0,366 \times \rho/l \times \lg 2l/d \times \sqrt{(4q+3l)/(4q+l)} - (\text{STAS 12604/5})$$

Unde avem:

R_{pv} – rezistența de dispersie pentru 1 anod montat vertical;

ρ – rezistivitatea solului la zona de montare (cea mai mare valoare măsurată pentru toate adâncimile);

l – lungimea anodului;

d – diametrul anodului;

q – adâncimea de îngropare a anodului;

Rezulta:

$$R_{pv} = 0,366 \times 24,14/1 \times \lg 2 \times 1/0,050 \times \sqrt{(4 \times 3 + 3 \times 1)/(4 \times 3 + 1)};$$

$$R_{pv} = 8,84 \times \lg 40 \times 1,074;$$
$$R_{pv} = 15,21 \Omega.$$

Rezistenta de dispersie pentru un numar de 3 anozii de zinc (un grup) se calculeaza cu formula:

$$R_{pvg} = R_{pv}/(u \times v \times n).$$

Unde avem:

R_{pvg} – rezistenta de dispersie pentru un grup de anozii;

R_{pv} – rezistenta de dispersie pentru un anod;

u – coeficient de corectie (0,8 pentru anod montat vertical);

n – numarul anozilor de zinc.

Rezulta:

$$R_{pvg} = 15,21 / (0,8 \times 3);$$

$$R_{pvg} = 6,34 \Omega.$$

Rezistenta de dispersie este mai mica decat valoarea maxima admisa de 10 ohmi.

Nota:

Rezistenta de dispersie a legarilor la pamant pentru toate tronsoanele este mai mica decat valoarea maxima admisa de 10 ohmi, avand in vedere faptul ca, valorile rezistivitatii solului (masurate pe fiecare tronson) sunt mai mici decat valoarea luata in calcul.

Grupurile de anozii de sacrificiu de zinc montate vor realiza egalizarea potentialelor dintre conducta noua si conducta veche.

Grupul de anozii de sacrificiu de zinc montat intre pichetii 16-24 are si rolul de a lega la pamant conducta la cuplare si tubul de protectie de la subtraversare DJ 226.

Grupul de anozii de zinc este compus din 3 anozii de sacrificiu.

Anozii de zinc vor corespunde foii de date anexate.

5. PROBE, ÎNCERCĂRI, INSPECȚII ȘI TESTE

5.1. GENERALITĂȚI

5.1.1. Toate componentele instalației de protecție catodică pot face obiectul testării din partea Clientului în orice etapă a execuției cât și la final.

5.1.2. Orice defecțiune sau stricăciune apărută în timpul execuției va fi remediată pe cheltuiala Contractorului.

5.1.3. Ansamblul probelor, încercărilor, testelor și inspecțiilor efectuate asupra sistemului de protecție catodică are rolul de a verifica dacă acesta este funcțional și corect instalat.

5.1.4. Teste și verificări (capitolul 5.2) ale instalației de protecție catodică trebuie să fie realizate de Contractor pentru a demonstra că sistemul de protecție catodică a fost construit cu respectarea proiectului, a actelor normative care guvernează acest tip de lucrări și că au fost luate toate măsurile de protecție împotriva producerii de accidente sau pagube materiale.

5.1.5. Toate procedurile și echipamentele utilizate vor fi supuse spre aprobare Clientului.

5.1.6. Rezultatele tuturor probelor, încercărilor, testelor și inspecțiilor vor fi completate în scris pe rapoarte semnate atât de Contractor cât și de Client.

5.1.7. Instrumentele principale pentru efectuarea acestor teste sunt următoarele:

- electrod de referință nepolarizabil Cu/CuSO₄;
- multimetru cu rezistență internă de minim 1 MΩ/volt;
- aparat de măsură a rezistivității solului și rezistenței de dispersie;
- echipament DCVG.

5.1.8. Lista finală a verificărilor și testelor cerute, a procedurilor și a criteriilor de acceptanță va fi complet definitivată de către Client la data începerii lucrărilor.

5.2. TESTAREA ELEMENTELOR COMPONENTE

Înainte de începerea punerii în funcțiune a sistemului de protecție catodică, componentele acestuia trebuie testate corespunzător.

Suplimentar față de prevederile acestui caiet de sarcini, acolo unde există cerințe speciale ale fabricanților, acestea vor fi incluse în operațiunile de testare/verificare.

5.2.1. Testarea cablurilor

- Se verifică continuitatea izolației cablurilor înainte de îngroparea lor.
- Se verifică calitatea conexiunilor cablurilor la construcția metalică protejată catodic și la anozii de sacrificiu.
- Se verifică marcajul cablurilor.
- Se verifică secțiunea și caracteristicile cablurilor.

5.2.2. Testarea prizelor de potențial

- Se verifică forma, dimensiunile și aspectul.
- Se verifică modul de prindere a cablului în prizele de potențial.
- Se verifică marcajul cablurilor.
- Se verifică montajul în interiorul fiecărei prize în parte.

5.2.3. Testarea funcționării sistemului de protecție catodică

- Pentru toate structurile care fac obiectul protecției catodice, se vor efectua măsurători structură/sol pentru toate punctele de măsură.
- Pentru testarea grupurilor de anozii de sacrificiu (zinc) se vor efectua măsurători de potențial în gol și în sarcină.
- Măsurătorile se vor efectua cu un electrod nepolarizabil Cu/CuSO₄ și un aparat (voltampermetru) cu rezistență internă mare.
- Toate măsurătorile se vor înregistra în scris în buletine de verificare.
- Toate buletinele de verificare trebuie emise de persoane sau firme autorizate în acest sens.

5.2.4. Măsurarea potențialului natural

- Înainte de punerea în funcțiune a sistemului de protecție catodică, se vor efectua măsurători structură de protejat/sol în raport cu electrodul nepolarizabil Cu/CuSO₄.
- Toate măsurătorile se vor înregistra în scris într-un raport de măsurători.

5.2.5. Măsurarea potențialului structură/sol

- După ce sistemul de protecție catodică a fost pus în funcțiune la valorile prevăzute în proiect, se trece la măsurarea potențialului structură metalică/sol pentru toate prizele de potențial ale sistemului.
- Se vor prevedea măsurători după 3 zile de la polarizarea conductei.
- Se reglează din nou parametrii protecției catodice.
- Toate măsurătorile se vor prezenta clientului într-un raport scris. Se va proceda pe baza măsurătorilor la ridicarea diagramei de potențial.

5.3. PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE A INSTALAȚIEI DE PROTECȚIE CATODICĂ

Pentru realizarea parametrilor proiectați ai protecției anticorozive se vor respecta prevederile actelor normative și instrucțiunile specificate în prezentul memoriu.

Parametrii necesari la punerea în funcțiune sunt:

a. Legările la pământ de pe traseul conductei vor avea:

- rezistența echivalentă de maxim 10Ω.
- potențialul grup anozii/sol (P/S) la funcționarea în gol de minim – 1V.
- potențialul grup anozii/sol (P/S) la funcționarea în sarcină de minim – 0,85V.

b. Potențialul conductă/sol trebuie să fie cuprins în intervalul – 0,85 ÷ – 1,20 V, pentru fiecare punct al traseului conductei (potențial “OFF”) având în vedere ca (,) conducta de transport titei Ø 24” este protejată catodic cu stații de protecție catodică.

c. Prezența elementelor de protecție (poziție și instalare) trebuie să arate:

- existența tuturor instalațiilor;
- montajul realizat este conform documentației;
- funcționalitatea instalațiilor se încadrează în parametrii ceruți.

După verificarea respectării tuturor prevederilor specificate, instalațiile de protecție anticorrosivă vor fi puse în exploatare la parametrii proiectați.

Nota:

Este posibil ca pe tronsoanele de conducta ce nu se inlocuiesc sa nu se obtina valori ale potentialului OFF de minimum - 850mV, dar acest lucru nu inseamna o functionare defectuosa a sistemului de protectie catodica proiectat, ci inseamna ca izolatia conductei pe acele tronsoane este compromisa sau sistemul de protectie catodica cu SPC-uri nu functioneaza. In acest caz se recomanda efectuarea unei investigatii complete referitoare la starea izolatiei si la starea statiilor de protectie catodica.

6. MARCARE ȘI IDENTIFICARE

Marcarea și identificarea elementelor protecției catodice se face în conformitate cu foile de date din cadrul specificațiilor tehnice. Marcarea trebuie să cuprindă:

- marca de fabrică a întreprinderii producătoare;
- anul și seria de fabricație;
- denumirea materialului;
- alte date daca sunt necesare.

7. SCULE ȘI DISPOZITIVE SPECIALE

Sculele și dispozitivele speciale utilizate la realizarea instalației de protecție catodică, precum și la realizarea de probe, încercări, inspecții și teste trebuie verificate metrologic la intervale de timp stabilite de legislația în vigoare, să respecte normele de protecția și securitatea muncii.

Ele trebuie utilizate doar de personal calificat și specializat.

8. AMBALAREA ȘI DOCUMENTELE ÎNȘOȚITOARE ALE COLETULUI DE LIVRARE

8.1. Toate materialele vor fi ambalate și livrate în ambalajele puse la dispoziție de producător.

8.2. Fiecare ambalaj va purta un marcaj din care să rezulte:

- denumirea firmei producătoare;
- denumirea materialului de acoperire anticorrosivă;
- data fabricației.

8.3. Livrarea materialelor se va face conform reglementărilor în vigoare ce completează cerințele menționate în prezenta specificație tehnică.

8.4. Livrarea materialelor se va efectua numai după rezolvarea, cu confirmarea în documente scrise, a tuturor litigiilor apărute pe parcursul aplicării prevederilor din prezenta specificație tehnică.

8.5. La livrare, fabricantul va emite clientului următoarele documente:

- înregistrări privind testele, certificate;
- date privitoare la fabricant și subfurnizori;
- lista abaterilor de la prezenta specificație și copii după documentele referitoare la modul de rezolvare;
- certificat de calitate;
- programul recomandat pentru întreținere preventivă;
- foaia de date finală.

9. MĂSURI PRIVIND SECURITATEA ȘI PROTECȚIA MUNCII

Prezentul proiect a fost elaborat cu respectarea prevederilor din legislația, normele și normativele republicane și departamentale în vigoare, referitoare la protecția muncii (Legea nr. 319 din 2006, 7 - 2011, I 20 - 2000, precum și Normativul NP 099-04).

Prevederile din normativele menționate și din alte acte normative, vor trebui respectate atât de personalul de exploatare cât și din unitățile de construcții și montaj.

Atât personalului de exploatare cat si personalului din construcții li se va face instructajul periodic și un instructaj suplimentar cand angajatul a lipsit din producție mai mult de 30 zile sau cand s-a modificat procesul tehnologic sau condițiile de munca prin introducerea de utilaje sau metode noi.

Toate operațiile de manipulare, transport, depozitare, utilizare, distrugere reziduuri se vor face aplicând cu strictețe normele de protecția muncii și igiena sanitară în vigoare, in funcție de caracterizarea produsului.

Se interzice:

- contactul prelungit sau frecvent cu pielea și mucoasele;
- inhalarea prelungită sau frecventă a vaporilor;
- ingerarea produsului.

Se va asigura un sistem de ventilație eficient.

Dacă produsele de izolare sunt utilizate în spații închise este obligatorie:

- asigurarea unei circulații continue adecvate de aer proaspăt în cursul aplicării și uscării;
- utilizarea măștilor cu aducție de aer.

La aplicarea izolației exterioare se vor respecta cu strictețe condițiile impuse de asigurarea execuției în siguranță a izolării.

Echipele de muncitori trebuie să fie dotate cu echipament de lucru și protecție, unelte și dispozitive care trebuie să fie în perfectă stare de funcționare și verificate periodic.

Personalul care efectuează lucrările de șantier trebuie să fie dotat cu mijloace de protecție pentru:

- delimitarea zonelor protejate și zonelor de lucru;
- avertizare și semnalizare vizuală;
- asigurarea personalului contra apariției accidentale a tensiunii la locul de muncă;
- protecția contra arcului electric, a produselor de ardere, etc.

Verificarea continuității izolației aplicate conductei se va efectua de către personal calificat după asigurarea funcționării sigure a instalației de verificat.

Conducătorii utilajelor (automacara, autoscara, autotelescop, tractor, etc.) repartizați la lucrare sunt direct subordonați șefului de echipa, care are obligația de a-i instrui în funcție de specificul lucrărilor care se executa.

În timpul execuției lucrărilor ca și în exploatare se vor lua masuri pentru înlăturarea pericolelor de accidentare prin electrocutare.

La executarea sapaturii pentru șanturi se vor lua masuri speciale de evitare a loviturii cablurilor sau conductelor subterane. Executarea lucrărilor de săpături pe traseele de cabluri sau conducte se face numai cu mijloace manuale.

Utilizarea mijloacelor mecanizate pentru sapat este admisa numai în cazul lucrărilor noi, pe traseele despre care se știe cu certitudine ca nu exista cabluri sau conducte.

Personalul executant este obligat sa anunțe șeful de lucrare în cazul dezgropării unor instalații (cabluri, conducte, etc.), continuarea fiind permisă numai după identificarea instalației respective și aprobarea șefului de lucrare si a beneficiarului.

În apropierea cablurilor dezgropate se monteaza indicatorul de interzicere: "STAI! PERICOL DE MOARTE".

Personalul care lucreaza langa sau la părțile aflate de obicei sub tensiune trebuie sa fie dotat cu mijloace de protecție pentru:

- protecția contra electrocutării;
- verificarea lipsei sau prezenței tensiunii;
- asigurarea personalului contra apariției accidentale a tensiunii la locul de munca;
- delimitarea zonelor protejate și zonelor de lucru;
- avertizare si semnalizare vizuala;
- protecția contra acțiunii arcului electric, a produselor de ardere, etc.

Mijloacele de producție enumerate trebuie încercate periodic în laboratoare de specialitate și verificate înainte de fiecare folosire.

Echipele de muncitori trebuie sa fie dotate cu echipament de lucru și protecție, cu scule, unelte și dispozitive care trebuie verificate și reparate periodic.

Un accidentat prin electrocutare trebuie scos cat mai repede posibil de sub acțiunea curentului electric. Imediat ce victima a fost scoasa de sub acțiunea curentului electric i se va face respirație artificiala care va continua fara întrerupere pana la revenirea la normal sau pana la sosirea medicului. Se verifica daca limba este înghițita; în acest caz aceasta se va trage afara.

Prin grija beneficiarului se vor întocmi și afișa la locurile de munca instructiuni specifice de exploatare și protecția muncii.

10. MĂSURI DE APARARE ÎMPOTRIVA INCENDIILOR

Execuția lucrărilor de protecție anticorosivă se va desfășura cu stricta respectare a normelor în vigoare, privind lucrul cu substanțe inflamabile.

Se interzice:

- utilizarea echipamentelor electrice și uneltelor neconforme normelor în vigoare referitoare la medii cu risc de explozie;
- prezența surselor de foc deschis (scântei, flăcări, fumat).

Se vor lua măsuri de eliminare a electricității statice produse în cursul vehiculării materialelor de izolare și vopsire sau al lucrului personalului.

Dacă produsele de izolare sau vopsire sunt utilizate în spații închise este obligatorie utilizarea echipamentelor în construcție antiexplozivă.

Recipientii utilizați pentru depozitarea materialelor de vopsire vor fi legați la centura de împănântare.

Recipientii goi rețin vapori de solvenți și deci sunt periculoși în ceea ce privește riscul de incendiu și explozie.

Se va asigura un sistem de stingere a incendiilor eficient. Materialele utilizate pentru stingerea incendiilor sunt: CO₂, Halon 1211 (BCF), pulbere chimică, nisip. Apa se utilizează numai pentru protecție prin răcire.

11. PROTECȚIA MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR

Activitățile de protecție anticorosivă pasivă și activă se vor desfășura cu înlăturarea oricărui risc de poluare a mediului înconjurător.

Toate materialele de bază, conexe sau ajutătoare folosite în decursul procesului tehnologic, susceptibile de a polua mediul vor fi colectate, depozitate și distruse conform normelor legale în vigoare.

12. ORDINEA DE PRECEDENȚĂ

În caz de conflict între prevederile documentelor normative menționate, ordinea de precedență este următoarea:

- prevederile prezentului document;
- prevederile documentelor normative;
- recomandările furnizorului de materiale;
- procedurile constructorului.

MASURI PRIVIND SECURITATEA SI SANATATEA IN MUNCA, MASURI PRIVIND SITUATII DE URGENTA. LEGI, STANDARDE, NORMATIVE PROTECȚIA MEDIULUI

MEMORIU TEHNIC

CAP.I. STANDARDELE, NORMATIVELE SI ALTE PRESCRIPTII CARE TREBUIE RESPECTATE LA MATERIALE, UTILAJE, CONFECTII, EXECUTIE, MONTAJ, PROBE, TESTE, VERIFICARI.

Standarde de proiectare

- SR EN ISO 14161 – Industriile petrolului si gazelor. Sisteme de transport prin conducte.
- SR EN 13480-3:2012 - Conducte industriale metalice. Partea 3: Proiectare și calcul.
- SR EN ISO 15609-1:2005 - Specificatia si calificarea procedurilor de sudare pentru materiale metalice. Specificatia procedurii de sudare. Partea 1-Sudarea cu arc electric.

Acte normative

- Legea 10-95 Legea privind calitatea în constructii, republicata in 2016.
- Legea 107/96 Legea apelor, cu modificările si completările ulterioare.
- ORDIN nr. 799 din 2012 - privind aprobarea Normativului de conținut al documentațiilor tehnice de fundamente necesare obținerii avizului de gospodărire a apelor și a autorizației de gospodărire a apelor.
- OUG nr 195/2005 cu modificările si completările ulterioare.
- HG 766/97 Reglementari privind calitatea constructiilor, cu modificările si completările ulterioare, privind:
 - activitatea de metrologie în construcții;
 - conducerea și asigurarea calității în construcții;
 - stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor;
 - urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și postutilizare a construcțiilor;
 - agrementul tehnic pentru produse, procedee și echipamente noi în construcții;
 - autorizarea și acreditarea laboratoarelor de analize și încercări în construcții;
 - certificarea de conformitate a calității produselor folosite în construcții;
- ORDIN nr. 847 din 2 iunie 2014 pentru aprobarea Procedurii privind activitățile de control efectuate pentru aplicarea prevederilor legale privind urmărirea curentă și specială a comportării în exploatare a construcțiilor - indicativ PCU 004.
- C 56-2002 Normativ pentru verificarea calitatii si receptiei lucrarilor de constructii si instalatii aferente.
- C 16-84 Normativ pentru realizarea pe timp frigos a constructiilor si a instalatiilor aferente.
- Legea 50-91 Legea privind autorizarea constructiilor, republicata in 2004, cu modificările si completările ulterioare.
- HG 272/1994 – pentru aprobarea regulamentului privind controlul calității în construcții.
- HG 273/1994 – privind regulamentul de recepție a construcțiilor și instalațiilor acestora, cu modificările si completările ulterioare.
- HG 925/1995 – pentru aprobarea regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor.
- HG 622/2004 (R1 - 2017) privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a produselor pentru construcții cu modificările și completările ulterioare.

CAP.II. ORDINEA DE EXECUTIE, PROBE, TESTE SI VERIFICARI ALE LUCRARI

Ordinea de executie a lucrarilor se va face conform graficului general de executie a investitiei anexat.

Pe toata perioada executiei se va urmari ca lucrarile sa corespunda cu cele prevazute in proiect, ca amplasament, calitate, materiale utilizate.

Antreprenorul este obligat sa remedieze pe parcursul executiei orice lucrare sau parte de lucrare care nu este conforma cu proiectul sau este necorespunzatoare din punct de vedere calitativ.

CAP.III. MASURI SI ACTIUNI PENTRU ASIGURAREA SECURITATII SI SIGURANTEI IN MUNCA; SITUATII DE URGENTA.

Acte normative de securitatea si sanatatea muncii si situatii de urgenta.

- Legea 319/2006: Legea securității si sănătății in muncă cu modificările si completările ulterioare;
- Legea 307/2006: privind apărarea împotriva incendiilor, cu modificările si completările ulterioare;
- Hotararea de Guvern nr. 1425/11 octombrie 2006 (actualizata) pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii securității si sănătății in muncă nr. 319/2006, (cu modificarile si completările ulterioare);
- Hotararea de Guvern nr. 300/02 martie 2006 (actualizată) privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile (cu modificarile si completările ulterioare);
- Hotararea de Guvern nr. 493/12 aprilie 2006 (actualizata) privind cerintele minime de securitate si sanatate referitoare la expunerea lucratorilor la riscurile generate de zgomot (cu modificarile si completările ulterioare);
- Hotararea de Guvern nr. 971/26 iulie 2006 privind cerintele minime pentru semnalizarea de securitate si/sau de sanatate la locul de muncă, cu modificarile si completările ulterioare;
- Hotararea de Guvern nr. 1048/09 august 2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de muncă;
- Hotararea de Guvern nr. 1058/09 august 2006 privind cerintele minime pentru imbunatatirea securității si protectia sănătății lucratorilor care pot fi expusi unui potential risc datorat atmosferelor explozive;
- Hotararea de Guvern nr. 1091/16 august 2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru locul de muncă;
- Hotararea de Guvern nr. 1876/22 decembrie 2005 privind cerintele minime de securitate si sanatate referitoare la expunerea lucratorilor la riscurile generate de vibratii (modificata si completata);
- Legea nr. 186/16 mai 2006 privind aprobarea Ordonantei de urgenta a Guvernului nr. 171/2005 pentru modificarea si competarea Legii nr. 346/2002 privind asigurarea pentru accidente de muncă si boli profesionale;
- Ordin nr. 1.636 din 25 aprilie 2007 privind aprobarea reglementarii tehnice “Normativ privind prevenirea exploziilor pentru proiectarea, montarea, punerea in functiune, utilizarea, repararea si intretinerea instalatiilor tehnice care functioneaza in atmosfere potential explozive”, indicativ NEx 01-06;
- Hotărâre nr. 601 din 13 iunie 2007 pentru modificarea si completarea unor acte normative din domeniul securității si sănătății in muncă;
- Hotărâre nr. 557 din 6 iunie 2007 privind completarea masurilor destinate sa promoveze imbunatatirea securității si sănătății la locul de muncă pentru salariatii incadrati in baza unui contract individual de muncă pe durata determinata si pentru salariatii temporari incadrati la agenti de muncă temporara;
- ORDIN nr. 392 din 2 mai 2007 privind aprobarea reglementarii tehnice “Normativ privind prevenirea exploziilor pentru proiectarea, montarea, punerea in functiune, utilizarea, repararea si

intretinerea instalatiilor tehnice care functioneaza in atmosfere potential explozive”, indicativ NEx 01-06;

- HOTARARE nr. 355 din 11 aprilie 2007 privind supravegherea sănătății lucrătorilor (cu modificările și completările ulterioare);

- LEGE nr. 346 din 5 iunie 2002 (Republicat în Monitorul Oficial, Partea I nr. 251 din 08 aprilie 2014) privind asigurarea pentru accidente de muncă și boli profesionale.

III.1. Generalități

Conducerea șantierului are obligația să cunoască și să aplice legile și actele normative legate de securitatea și sănătatea în muncă, situațiile de urgență și să facă tuturor salariaților instrucții generale și individuale la schimbarea locului de muncă și periodice, care să fie consemnate în fișele individuale de instrucție. De asemenea trebuie să semnaleze pe șantier locurile periculoase.

La realizarea lucrărilor, conducătorul unității de execuție, precum și reprezentanții beneficiarului au obligația să aplice toate prevederile legale privind securitatea și sănătatea în muncă, situațiile de urgență, dintre care amintim:

- Legea 319/2006 – Legea privind securitatea și sănătatea în muncă, cu modificările și completările ulterioare;
- Hotărârea de Guvern nr. 1425/11 octombrie 2006 (actualizată) pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006, (cu modificările și completările ulterioare);
- Hotărâre de Guvern nr. 955/2010 pentru completare Norme metodologice H.G. nr. 1425/2006.

Principalele măsuri și acțiuni pentru asigurarea protecției, siguranței și igienei muncii sunt:

- luarea măsurilor tehnice și organizatorice pentru asigurarea condițiilor de securitatea muncii;
- realizarea instrucțiilor de securitate și sănătate a muncii ale întregului personal de execuție și consemnarea acestora în fișele individuale;
- controlul aplicării și respectării normelor specifice de către întreg personalul;
- verificarea periodică a personalului privind cunoașterea normelor și măsurilor de securitatea și sănătatea în muncă și pentru situațiile de urgență.

Instrucțiile de securitatea și sănătatea în muncă și situațiile de urgență, la execuția lucrărilor, se referă cu prioritate la:

- semnalizarea și supravegherea lucrărilor;
- transportul materialelor;
- manevrarea materialelor grele cu utilaje de ridicat;
- executarea săpăturilor și umpluturilor;
- obligativitatea folosirii echipamentelor de protecție și de lucru;
- folosirea utilajelor de execuție.

Conducătorul punctului de lucru se va informa din timp despre posibilitatea producerii unor viituri pe cursurile de apă, sau ploi torențiale și se vor lua măsurile necesare pentru a asigura punerea în afara oricărui pericol a personalului muncitor și a utilajelor cu care se execută lucrările.

În vederea executării lucrărilor prevăzute în prezentul proiect se vor respecta cu strictețe normele și normativele de securitatea și sănătatea în muncă și situațiile de urgență, aflate în vigoare. Șeful de șantier, de lot și de punct de lucru trebuie să cunoască temeinic prevederile tuturor documentelor, legilor și actelor normative în vigoare, care se referă la problemele de securitatea și sănătatea în muncă, precum și de situațiile de urgență.

La execuția lucrărilor în apropierea LEA peste 1KV, utilajele de construcții mobile ce pot ajunge în apropierea partilor sub tensiune vor fi astfel amplasate încât în timpul manevrelor nici o parte a acestora, a sarcinii sau a altor mijloace folosite la lucrări să nu se apropie la distanțe, față de elementele sub tensiune mai mici decât 2,5m pentru LEA până la 35 KV.

Executarea lucrărilor mecanizat la distanțe mai mici decât cele menționate se va face numai cu scoaterea de sub tensiune a LEA.

Executia lucrarilor de constructii din categoria celor mentionate se face numai cu supravegherea lucrarilor la fata locului de catre un delegat special al unitatii de exploatare a LEA.

La executia acestor lucrari se vor aplica normele de securitatea si sanatatea in munca pentru instalatii electrice

Traversarea utilajelor mobile sub conductoarele LEA peste 1KV este interzisa daca între gabaritul acestora si conductoare nu ramâne o distanta de cel putin:

- 2,5m pentru LEA cu tensiuni între 25 – 35KV;
- 4m pentru LEA cu tensiuni între 35-110KV.

III.2. Masuri privind securitatea si sanatatea în munca

Pentru a înlătura pericolul producerii accidentelor de muncă este necesar să fie respectate atât de constructor (în faza de construcții - montaj), cât și de beneficiar (în faza de exploatare a conductei) normele în vigoare, acte enumerate anterior în acest capitol.

Normele menționate mai sus nu sunt limitative, ele putând fi completate, după caz, cu norme pe care constructorul și beneficiarul le consideră necesare.

A. Măsuri de securitatea si sanatatea în munca, precum si situatiile de urgenta, prevăzute în proiect pentru asigurarea funcționării conductei fără pericole de accidente tehnice și umane.

La lucrările de construire, exploatare și reparație a conductei și a obiectivelor aferente acestora, se vor respecta obligatoriu normele de securitate si sanatate in munca, precum si situatii de urgenta, pentru:

- instalații de ridicat;
- lucrări de construcții, terasamente și montaj;
- alimentări cu apă și canalizări;
- manipulări și transporturi de utilaje și materiale;
- instalații de telecomunicații;
- lucrări de sudura metalelor;
- transporturi auto;
- șantiere de petrol și gaze;
- igiena industrială;
- norme de securitatea si sanatatea in munca, precum si situatiile de urgenta.

B. Principalele măsuri de securitatea si sanatatea în munca, precum si de situatii de urgenta ce trebuie avute în vedere la construirea conductei sunt:

- manevrarea materialelor la încărcare, respectiv descărcare, se va face cu grijă, cu ajutorul macaralei și prinderea acestora de ambele capete;
- așezarea materialelor se va face pe teren drept și nivelat pe ramblee din nisip sau pământ moale;
- sub liniile de tensiune nu se va lucra cu macarale sau excavatoare.

C. Principalele măsuri de securitatea si sanatatea în munca, precum si de situatiile de urgenta ce trebuie aplicate în exploatarea conductelor sunt:

- se interzice amplasarea de construcții și executarea de lucrări în zona de siguranță a conductelor, de către terți la distanțe mai mici decât cele admise în normativ;
- se interzice ca în timpul executiei sa fie afectata circulatia pe drumurile din apropierea lucrarilor.

Măsuri ce se iau în cazul avariilor pe conducte:

- oprirea pompării produsului și reducerea presiunii în conducte;
- blocarea robinetelor și marcarea cu plăcuțe avertizoare pentru evitarea deschiderii accidentale a acestora în timpul lucrului;
- la punctele de manevră și la locul lucrării se vor asigura mijloace de telecomunicație pentru menținerea legăturii între membrii echipelor, sediul brigăzii, dispeceratul unității și mijloacele de transport pentru eventualele intervenții.

III.3. Masuri privind situatiile de urgenta

Respectarea normelor privind situatiile de urgenta, precum si echiparea cu mijloace de interventie la incendii, pe toata perioada de executie a lucrarilor.

Inainte de executarea unor operatii cu foc deschis se face instructajul personalului care realizeaza aceste operatii având în vedere prevederile din Legea nr 307/2006 privind apararea impotriva incendiilor, cu modificările si completările ulterioare.

Respectarea normelor privind situatiile de urgenta, precum si echiparea cu mijloace de prevenire si stingere a incendiilor pe toata perioada de executare a lucrarilor.

Inainte de executarea unor operatii cu foc deschis se face instructajul personalului care realizeaza aceste operatii având în vedere prevederile normativelor privind interventia în situatii de urgenta, pe durata de executie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora.

Dintre masurile ce trebuiesc luate pentru asigurarea conditiilor optime de munca amintim:

- natura si specificul lucrarilor cuprinse în aceasta documentatie impune constructorului multa initiativa, dotare tehnica corespunzatoare, prevedere, o supraveghere atenta la aplicarea tehnologiilor de executie prevazute în proiect si alegerea timpului optim de lucru;
- constructorul va întreprinde masuri organizatorice adecvate pentru preîntâmpinarea si evitarea dificultatilor în executia lucrarilor si pentru preîntâmpinarea accidentelor de munca;
- sapaturile si malurile santurilor vor fi marcate vizibil si amenajate cu mijloace de protectie pentru prevenirea caderii persoanelor sau mijloacelor de transport, ridicat si utilajelor;
- în timpul noptii zonele periculoase vor fi protejate cu surse luminoase de avertizare;
- angajatii vor fi dotati cu echipament de protectie necesar respectarii conditiilor de securitate;
- în organizarea de santier si la punctele de lucru se vor respecta normele sanitare de convietuire;
- utilajele, mijloacele de ridicare si transport vor fi utilizate numai de personal calificat;
- punctele de depozitare ale materialelor inflamabile vor fi semnalizate cu tablite avertizoare asupra pericolului de incendiu si dotate corespunzator pentru eventuale interventii de stingere a incendiului.

Conducatorul punctului de lucru se va informa din timp despre masurile necesare pentru a asigura punerea în afara oricarui pericol a personalului muncitor si a utilajelor cu care se executa lucrarile.

Legislatie in domeniul situatiilor de urgenta

- **Legea 307/2006:** privind apărarea împotriva incendiilor, cu modificările si completările ulterioare.
- **O.M.A.I. nr. 163/2007**, pentru aprobarea Normelor Generale de aparare impotriva incendiilor.
- **H. G. nr. 1058 din 09/08/2006** - cerintele minime pentru îmbunatatirea securitatii si protectia sanatatii lucratorilor care pot fi expusi unui potential risc datorat atmosferelor explozive.
- **O.M.A.I. nr. 786/2005**, privind modificarea și completarea Ordinului Ministrului Administrației și Internelor nr. 712/2005 pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind instruirea salariaților în domeniul situațiilor de urgență.
- **H.G.R. nr. 537/2007**, privind stabilirea si sanctionarea contravențiilor la normele privind situatiile de urgenta.
- **Legea nr. 481/2004**, privind protectia civila, republicata, cu modificările si completările ulterioare.
- **Ordinul nr. 108/2001** pentru aprobarea dispozițiilor generale privind reducerea riscurilor de incendiu generate de încărcări electrostatice - D.G.P.S.I.-004, cu modificarile ulterioare.

• Prevederile din normativele în vigoare

Măsurile privind situatiile de urgenta din prezentul proiect nu sunt limitative, după caz constructorul și beneficiarul urmând să ia și alte măsuri ce se impun.

După punerea în funcțiune a construcției este interzisă executarea de lucrări, de completări sau modificări ale construcției, fără acordul proiectantului.

De asemenea, se vor aplica și respecta prevederile din "**Primul ajutor în caz de accidente**", în cazul producerii de accidente umane în timpul execuțiilor de montaj sau în timpul exploatării.

Concomitent cu primul ajutor acordat se va cere și ajutorul organului sanitar din localitatea cea mai apropiată.

Masuri privind securitatea si sanatatea în munca

Fișa tehnică de măsuri de Securitate și Sănătate în Muncă și Apărarea împotriva incendiilor pentru realizarea și exploatarea conductelor de transport

A. La proiectare

La elaborarea proiectului s-a avut în vedere aplicarea riguroasă a tuturor standardelor, normelor, normativelor și instrucțiunilor tehnice în vigoare specifice, prevăzându-se numai astfel de soluții încât lucrările să obțină în final caracteristicile stabilite, iar execuția să se desfășoare în deplină siguranță pentru personalul de lucru și activitățile conexe din zona lucrării.

Având în vedere importanța realizării unei lucrări de exigență maximă în ceea ce privește parametri de calitate, proiectul lansează FISA DE ÎNCADRARE IN CLASA ȘI CATEGORIA DE IMPORTANTĂ A LUCRĂRIILOR inclusiv a măsurilor de asigurare a calității stabilite prin proiect.

La amplasarea în teren s-a respectat Legea Securității și Sănătăți în muncă.

B. In timpul execuției

Lucrările de montare a gabioanelor se vor realiza cu respectarea tuturor condițiilor tehnice de execuție și de securitate și sănătate în muncă stabilite în:

- proiectul tehnic;
- caietul de sarcini;
- tehnologia de execuție;
- instrucțiunile de exploatare ale mijloacelor tehnice utilizate;
- legea securității și sănătății în muncă în vigoare;
- legile de apărare împotriva incendiilor pentru operațiunile conexe.

Inceperea în teren a oricăror lucrări se va face numai după obținerea autorizației de construire și în condițiile tuturor avizelor și autorizațiilor eliberate de organele în drept.

Toate lucrările conform proiect, vor fi executate numai de formații specializate și autorizate sub coordonarea permanentă a unui șef de formație cu experiență în astfel de lucrări, capabil să ia în orice moment măsurile impuse de evoluția lucrărilor.

Înainte de începerea lucrărilor toți membrii formației de lucru vor fi instruiți asupra măsurilor necesare de realizat pentru ca ele să se execute corespunzător cu prevederile proiectului tehnic, iar muncitorii vor folosi obligatoriu și permanent indiferent de anotimp echipamentul de lucru și de protecție prevăzut de normativele în vigoare:

Nr. crt.	Denumire echipament	sudor electric	fierar betonist	montator	săpător	obs.
1.	Cască de protecție	+	+	+	+	
2.	Salopetă	+	+	+	+	
3.	Cizme de cauciuc	+	+	+	+	după caz
4.	Mănuși montator		+	+		
5.	Mănuși sudor	+				
6.	Sort piele	+	+			
7.	Ochelari protecție					
8.	Mască sudor	+				
9.	Centură de siguranță	+		+	+	după caz

Pentru buna pregătire a lucrărilor toate materialele, armăturile, echipamentele, SDV-urile și utilajele necesare lucrărilor vor fi organizate corespunzător pe toată durata de execuție pe o platformă pusă la dispoziție de beneficiar, iar constructorul va lua măsuri de asigurare a ordinii, curățeniei și securității acestora prin pază permanentă.

La lucrările executate în zonele cu circulație pietonală și rutieră se vor lua măsuri sporite pentru creșterea siguranței atât a circulației cât și a personalului de execuție și civil prin:

a. atenționarea circulației pe pancarde și panouri avertizoare montate începând cu 50m înainte și după lucrare:

ȘANTIER ÎN LUCRU
DRUM ÎNGUSTAT
DRUM DENIVELAT
REDUCEȚI VITEZA DE CIRCULAȚIE
VITEZA 5 km/oră

- b. montarea de panouri și parapete care să delimiteze perimetrele căilor de circulație respective;
- c. dirijarea circulației prin montarea de bariere păzite pe drumurile de circulație intensă;
- d. montarea de podețe cu balustradă și mană curentă pentru trecerea persoanelor peste șanțuri;
- e. iluminarea pe timp de noapte a zonelor respective în plină circulație pietonală și rutieră.

În toate locurile de activitate (în lucru sau la lăsarea lucrului) toate căile de circulație rutiere și pietonale vor fi degajate de orice fel de materiale și mijloace tehnice de execuție.

Trecerea utilajelor grele pe șenile de pe o parte pe cealaltă a drumurilor asfaltate se va face numai în locuri amenajate pe podine din dulapi de lemn sau dale carosabile din BA folosite în lucrări curente de organizare de șantier.

Este interzisă trecerea mașinilor și utilajelor peste poduri și podețe fără verificarea prealabilă a capacității portante a acestora și o eventuală întărire suplimentară.

La încetarea lucrului toate dispozitivele și utilajele vor fi retrase de pe platforma de lucru, curățite și verificate în afara perimetrelor de circulație în locuri stabile și asigurate împotriva deplasărilor și pornirilor întâmplătoare.

Înainte de începerea săpăturilor se va lua legătura cu posibili beneficiari de instalații subterane ascunse: conducte de orice fel, cabluri electrice și de telecomunicații, etc. luându-se măsuri de protecție a acestora prin săpătură manuală, etc.

La săpătura manuală a șanțurilor și gropilor de poziție se vor folosi unelte de săpat în perfectă stare, luându-se măsuri de protecție împotriva surpărilor.

Toate săpăturile adânci vor fi asigurate prin sprijiniri.

Este interzis a se executa lucrări de sudură în gropi de poziție neasigurate împotriva surpării malurilor.

Se interzic orice lucrări de sudură sau tăiere cu flacără deschisă, în apropierea materialelor inflamabile.

Generatorul de acetilenă va fi instalat în timpul lucrului la o distanță de minim 12-15m de orice sursă de foc: arcul de sudură, flacără deschisă, corpuri incandescente, țigări aprinse, etc.

La sfârșitul lucrului, generatorul de acetilenă se va goli și spăla corespunzător. Se interzice cu desăvârșire lăsarea generatorului încărcat cu carbid și gaz în interior.

Manipularea tuburilor de oxigen și acetilenă se va face cu capacele de protecție și inelele de cauciuc montate, cu mare atenție, evitând lovirea și trantirea lor, iar depozitarea la adăpost de radiațiile solare.

Fumatul în apropierea generatorului de acetilenă este strict interzis.

Operațiunile de montaj se vor face numai sub supravegherea și la comanda șefului de formație.

Este interzisă circulația sau staționarea muncitorilor sub cârligul macaralelor sub sarcina ridicată sau în zona de acționare a brațelor acestora.

Înainte de începerea operațiunilor de ridicare sau coborâre a sarcinii, conducătorul instalației de ridicat este obligat să anunțe prin semnale acustice muncitorii din jur pentru a ieși din raza de acțiune a acestora.

Se interzice folosirea macaralelor auto sau pe senile dacă:

- starea cablurilor de ridicat este necorespunzătoare;
- frânele de asigurare a sarcinii nu sunt eficiente;
- nu sunt echipate cu chingi de ridicare a sarcinii omologate și în perfectă stare;
- nu sunt calate corespunzător și echipate cu contragreutăți.

Pentru operațiunile de ridicare a sarcinii, vor fi utilizate numai dispozitive de legare omologate și în perfectă stare, care vor corespunde caracteristicilor lucrărilor pentru care au fost destinate.

Este interzis lucrul pe utilaje a persoanelor neautorizate.

Personalul care acționează în raza utilajelor acționate electric sau în raza rețelelor electrice, va fi instruit pentru evitarea electrocutării.

Muncitorii care execută lucrări la înălțime vor fi asigurați prin centuri de siguranță și funii și vor purta genți pentru păstrarea sculelor.

În timpul efectuării probelor de presiune se interzice accesul în zona de lucru a personalului.

Este interzis accesul persoanelor străine în zona lucrării.

Metodele de lucru cu foc se vor executa cu luarea următoarelor măsuri:

- Lucrările de sudură nu se vor desfășura în apropierea conductei;
- Nici o lucrare cu foc (sudură, tăieri în metal, lucrul cu scule care produc scântei, etc) nu va fi făcută în apropierea conductei de transport titei.

Instalațiile și conductele lângă care urmează să se lucreze, vor fi predate constructorului de către beneficiar, pe baza unui proces verbal în care se va specifica că ele sunt pregătite conform normelor de securitate și sănătate în muncă și celor de apărare împotriva incendiilor, putându-se lucra la ele cu foc deschis și cu scule producătoare de scântei.

Este interzisă execuția lucrărilor de sudură sau operații care ar putea produce scântei la instalațiile în funcțiune, la orice aparate sau conducte în funcțiune și la instalațiile legate de cele în funcțiune.

Este interzisă apropierea cu flacără, lucrul cu scule cu pot produce scântei, sudarea și accesul utilajelor la o distanță mai mică de 10m de instalațiile în exploatare.

În toate cazurile în care există pericolul formării unui amestec exploziv, se vor lua următoarele măsuri:

- > interzicerea strictă a focului;
- > evitarea producerii de scântei;
- > închiderea alimentării conductei;
- > aerisirea imediată a conductei.

Constructorul și beneficiarul vor stabili după caz și alte măsuri pentru siguranța lucrului.

Când apar pe șantier probleme deosebite se va solicita proiectantul pentru elaborarea de eventuale prevederi speciale, astfel ca execuția să se desfășoare fără accidente umane sau materiale.

În afara măsurilor prevăzute la punctele anterioare, la execuția lucrărilor se vor respecta măsuri de Securitate și Sănătate în Muncă și Situații de Urgență la următoarele lucrări:

- Lucrări de încărcare, descărcare, depozitare;
- Săparea și astuparea șanțului;
- Montarea gabioanelor pe pozitie;
- Transportul materialelor și utilajelor;
- Sudură;
- Umplerea gabioanelor cu bolovani de rau;
- Traversări de obstacole naturale și publice;
- Exploatarea, întreținerea și repararea utilajelor și mijloacelor de transport;
- Măsuri de prim ajutor.

Trecerea cu utilaje și mașini peste conductele în funcțiune și în zona de protecție se va face numai în locurile amenajate cu dale carosabile din beton armat.

CAP. IV. PROTECȚIA MEDIULUI

Influența lucrărilor asupra factorilor de mediu

În privința influenței activității asupra factorilor de mediu: apă, aer, sol, subsol în timpul execuției lucrărilor de montaj constructorul are următoarele obligații pe care le menționăm:

- să nu polueze solul și apele cu scurgeri de carburanți și lubrifianți în timpul alimentării și activității;
- să nu arunce gunoaie sau diverse piese schimbate de la utilaje în cursuri de apă, vai (dacă este cazul) sau pe sol;

- să protejeze lucrările de orice fel din zonă.

Se vor lua măsuri de siguranță cum ar fi:

- respectarea regulamentelor de lucru și prevederile actelor de reglementare;
- în vederea evitării riscului contaminării apei de suprafață, subterană, a solului, subsolului cu carburanți sau lubrifianți, scurse accidental de la utilajele folosite, parcare, alimentarea cu carburanți, schimbările de ulei și reparațiile curente ale utilajelor se vor face numai în incinte și platforme special amenajate;

- se va acționa în scopul reducerii noxelor de emisie a motoarelor termice;
- nu va fi permisă depozitarea gunoaielor sau a deșeurilor decât în locuri special amenajate sau în lipsa acestora vor fi colectate pe șantier și transportate la depozitul de gunoi al beneficiarului.

După terminarea lucrărilor vor fi eliminate din teren și din zonă de lucru toate materialele rămase de la lucrare.

Se va dezafecta terenul ocupat cu drumuri de acces și platforme de lucru, dacă este cazul.

Prin execuția lucrărilor, care fac obiectul prezentei documentații, dacă este respectată tehnologia de execuție descrisă, nu se evacuează în mediul ambiant substanțe reziduale sau toxice care să altereze în vreun fel calitatea solului, aerului, apei de suprafață sau subterană.

În timpul execuției și la exploatarea instalațiilor se vor respecta următoarele reglementări aplicabile referitoare la protecția mediului:

A. Reglementări generale

1. Ordonanța de Urgență nr. 195/22 decembrie 2005 privind protecției mediului, aprobată cu Legea nr. 265/2006, cu modificările și completările ulterioare.

B. Factor de mediu aer

1. Legea 104/2011 cu modificările și completările ulterioare, privind calitatea aerului înconjurător.

C. Factor de mediu apă

- 1. Lege nr. 107/1996**, Legea apelor, cu modificările și completările ulterioare.
- 2. Lege nr. 310** din 28 iunie 2004 pentru modificarea și completarea Legii apelor nr. 107/1996.
- 3. Lege nr. 458/2002** privind calitatea apei potabile, versiune consolidată Lege 311/03.07.2004.
- 4. Ordinul 161/2006** pentru aprobarea Normativului privind obiectivele de referință pentru clasificarea calității apelor de suprafață în vederea stabilirii stării ecologice a corpurilor de suprafață.
- 5. LEGE nr. 311** din 28 iunie 2004 pentru modificarea și completarea Legii nr. 458/2002 privind calitatea apei potabile.

6. Ordinul 1069/2003 pentru aprobarea Metodologiei cu privire la desfășurarea activităților specifice de gospodărirea apelor.

D. Factor de mediu sol

1. Ordinul 756/1997 privind aprobarea regulamentului privind evaluarea poluării mediului (valori de referință pentru urme de elemente chimice în sol), cu modificările și completările ulterioare.

E. Tratarea și eliminarea deșeurilor

1. Lege nr. 211 din 2011 privind regimul deșeurilor (republicată), cu modificările și completările ulterioare.

2. Hotărâre nr. 856 din 16 august 2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase, cu modificările și completările ulterioare.

3. Ordinul 794/2012 privind procedura de raportare a datelor referitoare la ambalaje și deșeuri de ambalaje.

4. Hotărare nr. 170 din 12 februarie 2004 privind gestionarea anvelopelor uzate.

5. Lege nr. 431 din 27 octombrie 2003 privind aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 61/2003 pentru modificarea alin. (2) al art. 7 din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 16/2001 privind gestionarea deșeurilor industriale reciclabile.

6. Hotărare 349/2005 privind depozitarea deșeurilor cu modificările și completările ulterioare.

7. Legea nr. 249/2015 privind modalitatea de gestionare a ambalajelor și deșeurilor de ambalaje, cu modificările și completările ulterioare.

F. Substanțe periculoase

1. Hotărare 1132/2008 privind regimul bateriilor și acumulatorilor și al deșeurilor de baterii și acumulatori, cu modificările și completările ulterioare.

2. Legea 59/2016 privind controlul asupra pericolelor de accident major în care sunt implicate substanțe periculoase.

Prevederi specifice

1. Deșeurile rezultate în timpul execuțiilor lucrărilor vor fi gestionate în mod exclusiv de către executantul lucrărilor.

2. La terminarea lucrărilor, terenul va fi curățat de orice urmă de deșeurii și adus la categoria de folosință inițială.

Prezentele reglementări nu sunt limitative. Dacă la execuția lucrării sau în exploatarea apar probleme legate de protecția mediului, constructorul și beneficiarul vor stabili măsuri care să respecte legislația în vigoare și să preîntâmpine poluarea.

Analiza impactului de mediu

Amplasamentul lucrărilor a fost analizat din punct de vedere al protecției mediului având în vedere următoarele aspecte:

- prevederile legale în România privind protecția mediului;
- condiții climatice;
- surse de poluare a solului și zone contaminate;
- alunecări de teren, zone mlăștinoase;
- surse de alimentare cu apă pentru populație;
- evitarea afectării siturilor arheologice, a monumentelor naturii, monumentelor istorice și altor obiective de interes public;
- accesul în zonă și realizarea de drumuri noi sau consolidarea acestora;
- existența, pentru organizarea de șantier, a facilităților de alimentare cu apă.

Prin execuția lucrărilor, care fac obiectul prezentei documentații nu se evacuează în mediul ambiant substanțe reziduale sau toxice care să altereze în vreun fel calitatea solului, aerului, apei de suprafață sau subterană, impactul asupra populației, faunei, florei, solului, folosințelor, bunurilor materiale, calității și regimului cantitativ al apei.

În tabelul A se prezintă o evaluare preliminară a impactului posibil pe perioada construcției, cu propuneri de măsuri privind reducerea/prevenirea impactului.

Nr. crt.	Sursa aspectului de mediu	Aspectul de mediu	Impactul asupra mediului	Punctaj	Clasificarea aspectului de mediu
1.	Pregătirea cailor de acces, îndepărtarea vegetației și lucrări de terasamente	Îndepărtarea vegetației de pe culoar	Distrugerea temporară a vegetației	32	foarte scăzut
		Distrugerea temporară a structurii solului	Scăderea fertilității solului	32	foarte scăzut
2.	Funcționarea și întreținerea utilajelor și a autoutilitarelor, intensificarea traficului în	Emisii de unde sonore în mediu	Poluare fonică	32	foarte scăzut
		Emisii de noxe în aer	Poluarea locală a aerului	98	mediu

	timpul etapei de construcție	Scurgeri accidentale de uleiuri sau de combustibil pe sol sau în apă	Poluarea apei și a solului	82	mediu
3.	Toate etapele proiectului	Generare deșeuri	Poluare sol	70	scăzut
		Consum de resurse naturale (apă, energie, materiale)	Diminuarea resurselor naturale	20	foarte scăzut

Este obligatorie respectarea normelor privind securitatea si sanatatea muncii, igiena în constructii, paza si stingerea incendiilor.

Materialele necesare executiei lucrarilor vor urmari un program de transport, manipulare, depozitare si punere în opera, respectându-se ruta de transport, platformele de depozitare si de lucru indicate de beneficiar.

La sfârșitul lucrării, constructorul va dezafecta zona executiei, sistematizând si refacând terenul.

Constructorul va lua toate masurile ce se impun pentru a inlatura riscurile in ceea ce priveste securitatea si sanatatea muncii si are obligatia de a asigura o buna organizare a muncii, dotare tehnica corespunzatoare, prevedere si orientare judicioasa in desfasurarea proceselor de executie.

- descrierea impactului asupra mediului a lucrărilor - Constructorul are obligatia ca prin activitatea ce o desfasoara în santier sa nu afecteze cadrul natural din zona respectiva si nici vecinii zonei de lucru.

Are obligatia de a instrui personalul pentru respectarea igienei, curateniei si de a lua masuri pentru prevenirea bolilor hidrice.

Personalul va fi instruit pentru respectarea curateniei la locul de munca si a normelor de igiena.

Resturile menajere vor fi colectate si transportate la groapa de gunoi a localitatii, dupa obtinerea in prealabil a acordului proprietarului acesteia.

Lucrările se vor executa în timpul zilei, personalul ce își va desfășura activitatea fiind transportat la și de la punctul de lucru cu mijloace auto de transport.

Constructorul va lua toate masurile ce se impun pentru a inlatura riscurile in ceea ce priveste securitatea si sanatatea muncii și are obligatia de a asigura o buna organizare a muncii, dotare tehnica corespunzatoare.

Protecția calității apelor:

- sursele de poluanți pentru ape, locul de evacuare sau emisarul;

Posibila afectare a calității apelor este reprezentată de lucrările la traversarea cursurilor de apa prin antrenarea fragmentelor de sol rezultate în urma săpării șanțului de fundare si digului de protectie.

Configuratia albiei si a malurilor nu va fi modificată de circulația autovehiculelor, încercându-se mentinerea albiei initiale. Nici în timpul execuției lucrărilor și nici după punerea lor în funcțiune nu sunt surse de poluanți care să afecteze calitatea apelor.

Atât în timpul executării obiectivului cât și în timpul exploatării acestuia nu se produc poluanți deoarece se va impune folosirea de utilajele adecvate si întretinute conform cartii tehnice si nu au pierderi de carburanti sau lubrefianti, iar materialele folosite în executie nu sunt poluante.

Pentru a asigura în timpul activității măsurile de protecție a apelor subterane cât și de suprafata, este necesar sa fie respectate urmatoarele:

- utilajele să nu aibă pierderi (scurgeri) de carburanți sau lubrefianți.
- în cazul interventiei la utilaje pentru reparare, acestea vor fi retrase în zona organizarii de santier unde se vor lua toate masurile de protectie a mediului în timpul reparatiilor.
- alimentarea cu carburanti si lubrefianti se va face în locuri special amenajate evitându-se pierderile.
- se interzice depozitarea deseurilor rezultate din activitate si a celor menajere la întâmplare. Acestea vor fi colectate si transportate la sediul de santier al constructorului, unde vor fi depozitate în locurile special amenajate dupa care vor fi transferate la groapa de gunoi aferenta localitatii dupa obtinerea acordului autoritatilor locale.

MĂSURILE PENTRU PROTEJAREA FACTORILOR DE MEDIU

Pe durata executiei lucrărilor, în vederea protejării factorilor de mediu, se vor respecta următoarele măsuri enumerate mai jos:

- A. Protecția apelor
 - o toate lucrările realizate în vederea efectuării lucrărilor pe apele de suprafață se vor efectua astfel încât albia, malurile și/sau digurile să fie cât mai puțin afectate;
 - o se interzice efectuarea oricăror lucrări în albia râului fără avizul organelor în drept;
 - o se interzice orice deversare de substanțe poluante sau deșeuri în apele de suprafață sau pe malurile ori vecinătatea acestora;
 - o se interzice spălarea mașinilor și/sau a utilajelor în apele de suprafață.
- B. Protecția aerului
 - o în vederea diminuării emisiilor de gaze de ardere, pe durata pauzelor se vor opri motoarele de la utilaje și/sau autoutilitare;
 - o la lucrările pozate îndeosebi în soluri prăfoase (loessoide), din apropierea localităților, se vor lua măsuri de protejarea a solului decopertat și depozitat pe marginea șanțului pentru evitarea antrenării particulelor de praf în aer;
 - o pe durata executiei lucrărilor la temperature de peste 30°C se vor executa platforme udate pe toata ampriza frontului de lucru in vederea protejarii atmosferice de pulberi si praf.
- C. Protecția solului, a florei și a faunei
 - o în ceea ce privește solul, funcție de tipul acestuia, se va decoperta prima dată orizontul superior, care se va depozita separat de restul pământului care va fi scos;
 - o umpluturile se vor realiza în final cu refacerea stratului vegetal, acolo unde acesta s-a decopertat și depozitat separat;
 - o nu se vor arunca, nu se vor incinera, nu se vor depozita pe sol și nici nu se vor îngropa deșeuri menajere sau alte tipuri de deșeuri (anvelope uzate, filtre de ulei, lavete, recipiente pentru vopsele etc.); deșeurile se vor depozita separat pe categorii (hârtie; ambalaje din polietilenă, metale etc.) în recipiente sau containere destinate colectării acestora;
 - o se interzice deversarea uleiurilor uzate, a combustibililor, a șlamului de carbid pe sol;
 - o se vor utiliza doar căile de acces și zonele de parcare stabilite pentru utilajele de lucru;
 - o se interzice depozitarea materialelor ce vor fi puse în opera în afara zonei de lucru.

CAP.V. CONDITII DE RECEPTIE, MASURATORI, ASPECT, CULORI, TOLERANTE

Recepția pe faze

Recepția pe faze, stabilite în proiectul tehnic, se vor efectua conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții aprobat cu HG 272/1994 și conform cu Ordinul nr. 1369/2014 pentru aprobarea Procedurii privind exercitarea controlului de stat al calității în construcții prin controale la factorii implicați în procesul de execuție - indicativ PCE 001, din 25.07.2014

Recepția la terminarea lucrărilor

Recepția la terminarea lucrărilor de către beneficiar se efectuează conform cu Hotărârea Guvernului nr. 343/2017 privind modificarea Hotărârii Guvernului nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, cu modificările ulterioare.

Comisia de recepție examinează lucrările executate față de documentația tehnică aprobată și de documentația de control întocmită în timpul execuției.

Recepția finală

Recepția va fi în conformitate cu HG nr. 343/2017 privind modificarea Hotărârii Guvernului nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestor, cu modificările ulterioare.

Lucrările se vor încredința numai personalului calificat și autorizat pentru execuția acestora.

Înainte de convocarea comisiei în vederea recepției constructorul va pune la dispoziția beneficiarului următoarele documente fără de care recepționarea lucrărilor de construcții montaj nu poate fi făcută, și anume:

- a. certificate de calitate pentru materialele, procurate în vederea execuției lucrărilor de construcții-montaj;
- b. procese-verbale pentru trasare lucrări și predare amplasament;
- c. procese-verbale pentru cota fundare și natura teren fundare.;
- d. procese-verbale pentru lucrări ascunse;
- e. procese verbale pe faze de execuție
- f. diagrame și procese-verbale care atestă efectuarea lucrărilor;
- g. procese-verbale încheiate conform programului de calitate pe faze de execuție anexat prezentei documentații.

Lucrările se vor încredința numai personalului calificat și autorizat pentru execuția acestora.

Recepția se efectuează atât la lucrări noi cât și la intervențiile în timp asupra construcțiilor.

Recepția se realizează în două etape:

- recepție la terminarea lucrărilor;
- recepția finală la expirarea perioadei de garanție, prevăzută în contract.

Recepțiile la terminarea lucrărilor se vor organiza de către investitori (beneficiarul lucrărilor).

Recepția se poate face prin acordul partilor sau în cazul în care partile nu ajung la un acord pentru rezolvarea neînțelegerilor ivite cu ocazia încheierii procesului-verbal de recepție, ele se pot adresa instanței judecătorești competente.

Investitorul va organiza începerea recepției în maximum 15 zile calendaristice de la notificarea terminării lucrărilor și va comunica data stabilită următorilor:

- membrilor comisiei de recepție formată din minim 5 persoane;
- executantului;
- proiectantului;
- reprezentanții administrației locale;
- reprezentanții organelor de control în construcții.

Recepția finală este convocată de investitor în cel mult 15 zile după expirarea perioadei de garanție prevăzută în contract.

La recepția lucrărilor se vor accepta toleranțe conform "Normativ tehnic departamental experimental" privind condițiile de recepție a lucrărilor

CAP.VI. INSTRUCȚIUNI PRIVIND URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN EXPLOATARE A LUCRĂRILOR PE ÎNTREAGA DURATA DE EXISTENȚĂ A ACESTORA COROBORAT CU LUCRĂRILE DE ÎNTREȚINERE ȘI REPARAȚII

Urmărirea comportării în exploatare a aparaturii proiectate se face în conformitate cu prescripțiile legislației în vigoare, având la bază prevederile Normativului privind comportarea în timp a construcțiilor, indicativ P 130-1999.

Urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și postutilizarea construcțiilor sunt componente ale sistemului calității în construcții.

În conformitate cu prevederile Legii 10/95 (republicată în 2016), HG 766/1997 (cu modificările ulterioare) și Indicativ P 130-1999, urmărirea comportării în exploatare a construcțiilor se face pe toată durata de existență a acestora și cuprinde ansamblu de activități privind examinarea directă sau investigarea cu mijloace de observare și măsurare specifice, în scopul menținerii cerințelor.

Urmărirea comportării în exploatare se face în vederea depistării din timp a unor degradări care conduc la diminuarea aptitudinii la exploatare.

Comportarea în exploatare a unei construcții reflectă durabilitatea acesteia, respectiv menținerea în timp a performanțelor sale.

Elaborarea instrucțiunilor de urmărire în timp a lucrărilor propuse în cadrul obiectivului de investiții tin cont de următoarele elemente:

- specificul categoriilor de lucrări propuse;

- categoria de importanta a complexului de lucrari;
- caracteristicile hidrogeologice ale amplasamentului lucrarilor propuse;
- caracteristicile constructive ale lucrarilor;
- particularitatile terenului de fundare;
- marimea si durata solicitarilor la care sunt supuse lucrarile.

Supravegherea comportarii în exploatare se face prin:

- urmarirea curenta, vizual;
- urmarirea speciala, pe baza de masuratori cu aparate si dispozitive.

Urmărirea curenta este o activitate sistematica de observare a starii tehnice a constructiilor, care corelata cu activitatea de întreținere, are scopul de a mentine proprietatile de exploatare a acestora.

În cadrul urmăririi curente corespunzătoare lucrarilor se efectueaza controlul de aproape, prin parcurgerea traseului de catre liniori, fara modificarea programului de exploatare.

Prin observatii directe vizuale sau cu mijloace simple se vor urmări în principal:

- functionalitatea si integritatea lucrarilor propuse;
- consecintele solicitarilor exceptionale (seisme etc.).

Frecventa observatiilor directe vizuale se face zilnic prin vizionarea amplasamentului.

Aspectele, fenomenele si parametrii care se supun urmării curente sunt:

- modificarile tehnice în parametrii de functionare;
- precipitatii;
- vibratii;
- seisme;
- modificari ale caracteristicilor fizico-mecanice ale elementelor constructiei si terenului de fundare;
- starea lucrarilor si terenului de fundare (fisuri, crapaturi, exfolieri).
- factorii care contribuie la deteriorarea lucrarilor propuse în cadrul acestei documentatii sunt aceiasi cu masuri si lucrari planificate;
- masuri si lucrari neplanificate (accidentale—ce se impun în cazul avariilor, calamitatilor etc.).

Masurile si lucrarile de întreținere se executa în tot cursul anului.

Lucrarile si masurile de întreținere si reparatii, dictate de rezultatul urmării continue a comportarii în exploatarea lucrarilor trebuie sa îndeplineasca urmatoarele conditii:

- sa pastreze în stare de functionare toate lucrarile.
- sa pastreze elementele initiale date de executie conform cu proiectul.

Cei care contribuie la declansarea si dezvoltarea proceselor de degradare si anume:

- factori naturali;
- factori social-economici.

Masurile si lucrarile de întreținere si cele de reparatii ce se propun pentru categoriile de lucrari din cadrul obiectivului de investitii pot fi grupate astfel:

- masuri si lucrari planificate;
- masuri si lucrari neplanificate (accidentale – ce se impun în cazul inundatiilor, seismelor, alunecarilor de teren etc.).

Prin interventia beneficiarului cu lucrari de reparatii imediat dupa deteriorarile aparute, se evita degradarea în continuare a lucrarilor executate si ridicarea nivelului cheltuielilor de întreținere.

Lucrarile de reparatii curente constau din lucrarile de remediere a deformatiilor, a deteriorarilor de mica importanta.

Toate instructiunile privind urmarirea comportarii în exploatare, precum si lucrarile de întreținere si reparatii se vor regasi în detaliu în Regulamentul de exploatare comandat de beneficiar, iar organizarea urmării directe a comportarii constructiilor revine în sarcina proprietarilor (beneficiarilor de lucrari), care o executa cu personal si mijloace proprii sau prin intermediul unei firme abilitata în aceasta activitate.

CAP.VII. CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR – CALITATEA IN CONSTRUCTII

Beneficiarul și constructorul vor dispune de personal de control calificat capabil să asigure serviciile de control pentru:

- trasarea lucrărilor pe teren;
- săpături pentru lucrări hidrotehnice;
- executia lucrarilor hidrotehnice;
- săpături pentru conducte îngropate;
- montare conducte;
- izolarea conductelor.

VII.1. Prevederi cu privire la controlul de calitate pe faze de execuție și urmărirea comportării în timp a construcției

Se vor respecta prevederile Legii 10/1995 (republicata în 2016) privind calitatea în construcții și documentelor conexe, cu privire la calitatea în construcții.

Este obligatoriu a se încheia procese-verbale privind corectitudinea și calitatea lucrărilor ascunse. Urmărirea comportării în timp a construcțiilor se face conform normelor tehnice privind întocmirea instrucțiunilor de urmărire a construcțiilor.

VII.2. Procedee de investigare, urmărire și măsuri

În cadrul proiectului, urmărirea și supravegherea construcțiilor se va efectua conform Instrucțiunilor tehnice și a Fișelor de verificare pe părți date de normativul departamental Indicativ 100/1619 RU.

Calitatea construcțiilor este definită prin Legea 10/1995(republicata în 2016) și este rezultatul totalității performanțelor de comportare a acestora în exploatare, în scopul satisfacerii, pe întreaga durată de existență a exigentelor utilizatorilor și colectivităților.

Verificarea calitatii, executiei constructiilor **este obligatorie** și se efectuează de către **investitori** prin dirigenți de specialitate sau prin agenți economici de consultanță specializați.

Expertizele tehnice ale proiectelor și construcțiilor se efectuează numai de către experți tehnici atestați. Specialiștii verficatori de proiecte atestați răspund în mod solidar cu proiectantul în ceea ce privește asigurarea nivelului de calitate corespunzător cerințelor proiectului.

CAP.VIII.CARTEA TEHNICA

Toate elementele constructive și documentele care se încheie cu ocazia executării și punerii în funcțiune a lucrărilor proiectate se atașează la cartea tehnică a construcției.

Cartea Tehnică a Construcției este colecția de documentații tehnice care cuprinde actele de evidență a activității depuse în vederea realizării obiectivului de construcție și a verificărilor și măsurilor luate în perioada de proiectare, de execuție și în cursul exploatării construcțiilor.

Scopul întocmirii Cărții Tehnice a construcțiilor este de a pune la dispoziție elementele necesare pentru:

- cunoașterea principalelor caracteristici de calitate;
- normala exploatare și întreținere a construcției;
- stabilirea cauzelor eventualelor deficiențe intervenite în comportare;
- stabilirea și executarea de reparații, consolidări și modificări în condițiile legii;
- culegerea de date și informații necesare îmbunătățirii prescripțiilor tehnice și cercetării tehnice în construcții.

Cartea Tehnică a Construcției se întocmește pentru toate obiectivele de construcții definitive, indiferent de natura fondurilor din care sunt realizate sau natura proprietății asupra lor.- v. broșura C.O.C.C. – S.A. București din 1997.

CAP.IX. CONTROL DE AUTOR

Proiectantul are dreptul conform legii de a controla calitatea executiei lucrarilor în tot timpul operatiilor de constructii-montaj. Va raspunde la toate solicitarile beneficiarului si constructorului stipulate în «Program privind controlul de calitate pe faze de executie a lucrarilor», parte integranta din aceasta documentatie.

Orice modificare de soluție fața de cele prezentate în cadrul documentației nu se va realiza decat cu avizul scris prealabil al proiectantului de specialitate.

CAP.X . GRAFICUL GENERAL DE REALIZARE A INVESTITIEI

Este anexat prezentului **Caiet de Sarcini**.

CAP.XI. PROGRAME PE FAZE DETERMINANTE

Conform programelor anexate prezentului **Caiet de Sarcini**.

Intocmit,
Ing. Radu Florin



SEF PROIECT,
Ing. Costea Paul



Verificat,
Ing. Bobeica Ion

