

OPERATOR ECONOMIC

**Asocierea : CENTRUL DE FORAJE PENTRU INFRASTRUCTURA SA - Lider Asociere,
TURBOENERGY POWER SRL - Asociat 1, ENERGOFOR SRL - Asociat 2**

PROPUNERE TEHNICA

**„CONSTRUCTIA CONDUCTEI DE GAZE NATURALE INTERRURALE DE INALTA PRESIUNE ,
DIRECTIA HOLERCANI – MOLDOVA NAUA , R-NUL DUBASARI „ - LOT II – Traversarea
raului NISTRU (Holercani – Molovata Noua) in linii paralel, prin metoda forarii HHD"**

Numarul : ILG – 22 / 2025

Propunerea tehnică are drept scop de a oferi o imagine Autorității Contractante privind capacitatea Ofertantului de a îndeplini cerințele din documentația de licitație și implicit de a demonstra Autorității Contractante că dispune de resursele tehnice, umane, resurse informaționale, etc și de knowhow-ul aferent realizării lucrării conform cerințelor Beneficiarului.

Programul de execuție a lucrării cuprinde succesiunea tehnologică de execuție a activităților.

CUPRINS

1.	Identificare investiei.....
2.	Metodologia de executare a lucrărilor.....
3.	Planul de management al calității în cadrul Contractului.....
4.	Personalul propus si managementul contractului pentru executia lucrarilor
5.	Dotarile specifica (resurse tehnice) necesare executiei
6.	Modul de realizare al Organizarii de santier.....
7.	Graficul de realizare a investitiei.....
8.	ANEXE.....

1. IDENTIFICARE INVESTITIE

1.1. Date generale privind obiectivul de investiții

1.1.1. Denumirea obiectivului de investitii :

CONSTRUCTIA CONDUCTEI DE GAZE NATURALE INTERRURALE DE INALTA PRESIUNE , DIRECTIA HOLERCANI – MOLOVATA NOUA, R-NUL DUBASARI „LOT II – Traversarea raului NISTRU (Holercani – Molovata Noua) in linii paralel, prin metoda forarii HHD

1.1.2. Amplasament

Amplasamentul lucrărilor propuse se află teritoriul Republicii Moldova albia râului Nistru in zona Holercani – Molovata .

1.1.3. Beneficiarul investitiei

SRL IALOVENI – GAZ – Republica Moldova, or. Ialoveni, str. Grigore Nieru, 30;

1.2. Necesitatea si oportunitatea investitiei

Executia lucrarilor de Constructie a conductei de gaze naturale inter rurale s. Holercani - s. Molovata Noua, r-nul Dubasari, care prevede racordarea la retelele de gaze naturale deservite de SRL IALOVENI GAZ.

1.3. Lucrări propuse

Prezentul proiect tratează lucrările de constructii si montaj necesare pentru traversare raului Nistru in 2 linii paralele 1100 ml X 2, prin foraj orizoantal dirijat, conform documentatiei de atribuire, respectiv a Caietului de sarcini.

Caracteristicile tehnice ale obiectivului de investiție sunt următoarele:

- Presiunea de proiectare: conform proiect tehnic;
- Diametrul nominal al țevii de otel : DN 324 mm grosime 10 mm ;
- Materialul țevii de otel : oțel conform STAS GOST 3262-75, GOST 10704-91, ГОСТ 10705-80, DN 325, grosime perete 10 mm sau EN - 10219-2 2006
- Diamentru nominal tevii de polietilena: DN 160 - PE100 SDR 11 fabricate conform SM EN 1555-2:2014
- Lungime conductă 2 fire otel si polietilena: 2 x 1100 ml.

Proiectul presupune conform Caiet de sarcini următoarele lucrări:

- ✓ Lucrari de constructii
- ✓ Intarea / iesirea gazoductului de polietilena
- ✓ Imprejmuire ancorare si amenajare
- ✓ Lucrari de montare
- ✓ Valoare utilajului

Executantul cu specialistul - topograf își va marca și picheta:

- traseul conductei;

- culoarul de lucru, 16 m pentru culoarul de lucru, respectiv 10 m pentru formarea firului conductei pentru foraj orizontal dirijat
- conturul platformelor pentru execuția forajului (intrare, respectiv ieșire);
- poziția tuturor rețelelor edilitare existente în zonă (electrice, telefonie, alimentare cu apă, conducte de gaze etc.) conform planurilor și a secțiunilor specifice din Proiectul Tehnic pus la dispoziție de Beneficiar .

1.4. Avantaje competitive

- Datorită experienței acumulate și a calificării personalului angajat, Ofertantul se numără printre companii de profil de referință din România;
- Profesionalismul de care dă dovadă în ducerea la bun sfârșit a fiecărei lucrări conform cerințelor beneficiarilor, ne recomandă ca un potențial Antreprenor care inspiră încredere și este pe deplin responsabil;
- Infrastructura de care dispunem, creează posibilitatea de a executat lucrări de calitate cu încadrarea strictă în termenele contractuale;
- Urmărim cu interes maxim noutățile din domeniul nostru de activitate și le implementăm imediat pentru satisfacerea cerințelor clienților noștri;
- Promptitudinea, seriozitatea și calitatea serviciilor noastre, au rezultat o relație de lungă durată cu clienții noștri;
- Țintim spre excelență și construim viitorul companiei în sensul prosperității, stabilității și dezvoltării printr-un management performant;

2. METODOLOGIE EXECUȚIE LUCRĂRI

În realizarea proiectului Asocieria își propune organizarea și desfășurarea activităților conform etapelor de mai jos. Mai departe vom detalia pe fiecare etapă de execuție metodologia de execuție a activităților propuse.

Astfel totalitatea activităților care se vor desfășura de către Asocierie sunt descrise în tabelul de mai jos:

I.	MANAGEMENTUL CONTRACTULUI
1	Semnare contract
2	Transmitere GBE
3	Depunerea Planului propriu de securitate și sănătate
4	Predarea - primirea amplasamentului
5	Emitere Ordin de începere a lucrărilor
6	Trasarea axelor principale, bornelor de referință, căilor de circulație și a limitelor terenului pus la dispoziția Executantului
7	Transmitere spre aprobare FAM-uri, documente de calitate materiale și echipamente, proceduri de lucru, instrucțiuni de lucru etc.
II.	ORGANIZARE SANTIER
1	Organizare de santier propriu zisa și platforme de foraj
2	Execuție drum de acces dacă este cazul
3	Mobilizare utilaje echipamente, personal etc.
4	Demobilizare utilaje echipamente, personal etc.
III.	EXECUTIA LUCRARILOR
1	Aprovizionarea, transportul și depozitarea materialului tubular oțel și polietilenă, armături precum și a materialelor tehnologice și echipamentelor etc.

2	Realizarea sistemului de protectie mecanica pentru teava din foraj DN324 mm
3	Executie fir conducta 1 si 2 - DN 324mm teava otel si DN 160mm teava de polietilena pentru foraj orizontal dirijat
3.1.	Pregatirea culoarului de lucru
3.2.	Transportul, descarcarea si insirarea materialului tubular OL DN324 si PEID 160 pe lungimea culoarului cap la cap
3.3.	Pregatirea materialului tubular si a componentelor conductei in vederea asamblarii si realizarii tubulaturii
3.4.	Asamblarea prin sudare a conductelor de protectie OL DN 324 fir 1
3.5.	Controlul sudurilor, remediere defectiuni a conductelor de protectie OL DN 324 fir 1 dacă e cazul
3.6.	Aplicarea izolației anticorozive la sudurile de întregire la conducta de protectie OL DN 324 fir 1
3.7.	Controlul izolatiei anticorozive, remediere defectiuni dacă e cazul fir 1
3.8.	Intregirea sistemului de protectie mecanica la suduri fir 1
3.9.	Controlul izolatiei mecanice, remediere defectiuni dacă e cazul fir 1
3.10.	Probe ale tronsonului OL DN 324 pentru foraj orizontal dirijat fir 1
3.11.	Insirare si sudura fir 1 conducta PEID DN160
3.12.	Verificarea sudurilor fir 1 conducta PEID DN160
3.13.	Probe de presiune/etanseitate a tronsonului de conducta PEID DN160 fir 1
3.14.	Introducere conducta PEID DN160 fir 1 in conducta OL DN 324 fir 1 cu inele distantiere DN 140
3.15.	Curățire tronsone conducte
3.16.	Montare cap de tragere pe fir 1 OL DN 324 pentru instalare prin foraj orizontal dirijat
3.17.	Asamblarea prin sudare a conductelor de protectie OL DN 324 fir 2
3.18.	Controlul sudurilor, remediere defectiuni a conductelor de protectie OL DN 324 fir 2 dacă e cazul
3.19.	Aplicarea izolației anticorozive la sudurile de întregire la conducta de protectie OL DN 324 fir 2
3.20.	Controlul izolatiei anticorozive, remediere defectiuni dacă e cazul fir 2
3.21.	Intregirea sistemului de protectie mecanica la suduri fir 2
3.22.	Controlul izolatiei mecanice, remediere defectiuni dacă e cazul fir 2
3.23.	Probe ale tronsonului OL DN 324 pentru foraj orizontal dirijat fir 2
3.24.	Insirare si sudura fir 2 conducta PEID DN160
3.25.	Verificarea sudurilor fir 2 conducta PEID DN160
3.26.	Probe de presiune/etanseitate a tronsonului de conducta PEID DN160 fir 2
3.27.	Introducere conducta PEID DN160 fir 2 in conducta OL DN 324 fir 2 cu inele distantiere DN 140
3.28.	Curățire tronsone conducte
3.29.	Montare cap de tragere pe fir 2 OL DN 324 pentru instalare prin foraj orizontal dirijat
4	Executie subtraversare prin foraj orizontal dirijat rau Nistru DN 324mm - fir 1 si 2
4.1.	Mobilizarea sistemului de foraj
4.2.	Sapatura pentru constructia gropilor de intrare / iesire foraj
4.3.	Punere in functiune a sistemului de foraj
4.4.	Realizare retelei de picheti pentru sistemul de dirijare
4.5.	Realizare foraj orizonatal dirijat fir 1 - DN 324 mm si conducta de polietilena DN 160mm
4.5.1.	Realizarea forajului pilot conducta DN 320
4.5.2.	Realizare largire tunel DN 450
4.5.3.	Realizare largire tunel DN 550
4.5.4.	Curatare si calibrare tunel DN 500
4.5.5.	Control continuitate izolație conductă cu aparatul isotest inainte de tragere conducta
4.5.6.	Tragere tronsonului de conducta DN 324mm in tunelul forat si a conductei de polietilena DN 160mm
4.5.7.	Verificarea continuitatii izolatiei conductei DN 324mm dupa foraj
4.5.8.	Test de etanseitate conducta PEID DN 160
4.5.9.	Relocare sistem foraj pentru fir 2
4.6.	Realizare foraj orizonatal dirijat fir 2 - DN 324 mm si conducta de polietilena DN 160mm

4.6.1.	Realizarea forajului pilot conducta DN 320
4.6.2.	Realizare largire tunel DN 450
4.6.3.	Realizare largire tunel DN 550
4.6.4.	Curatare si calibrare tunel DN 500
4.6.5.	Control continuitate izolație conductă cu aparatul isotest
4.6.6.	Tragere tronsonului de conducta DN 324mm in tunelul forat si a conductei de polietilena DN 160mm
4.6.7.	Verificarea continuitatii izolatiei conductei DN 324mm dupa foraj
4.6.8.	Test de etanșeitate conducta PEID DN 160
4.6.9.	Demobilizare sistem foraj
5	Cuplarea fir 1 si fir 2 polietilena
6	Imprejmuiuri, ancorare si amenajare
7	Lucrari de montare
8	Astuparea santurilor si a gropilor
9	Refaceri teren la starea initiala
10	Marcarea traseu conducta
IV.	RECEPTIA LUCRARILOR
1	Receptia la terminarea lucrarilor
2	Punerea in functiune a conductei
3	Cartea tehnica

Etapele relevante ale executiei se prezinta in continuare:

2.1 Executie fir liniar conducta

Generalități

Traseul conductei presupune cuplarea conductei pozată prin foraj orizontal dirijat la conducta noua pe ambele maluri ale râului Nistru. În vederea realizării cuplării se vor executa pe ambele maluri tronsoane de conductă, inclusiv curbe, care vor cupla conducta pozată prin foraj orizontal dirijat la conducta noua. Formare firului continuu de 1100 ml X 2, formate din teava de otel DN 324 mm si de polietilena DN 160 mm se va executa conform normelor tehnice in vigoare.

Toate materialele, armăturile, confecțiile și accesoriile utilizate pentru execuția lucrărilor proiectate vor corespunde standardelor și normelor de fabricație și vor fi însoțite de certificate de calitate care se vor păstra pentru a fi incluse in 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.

Suprafete ocupate

Suprafața totală ocupată temporar care se va ocupa cu lucrările necesare realizării obiectivului este amplasată in zona Holercani – Molovata Noua, de o parte si alta a râului Nistru. Beneficiarul va pune la dispoziție culoarul de lucru în interiorul căruia va fi construită conducta.

Descriere în detaliu a lucrărilor

Execuția lucrărilor se va desfășura conform succesiunii operațiilor procesului tehnologic de montare a

conductelor de transport gaze naturale conform normativelor în vigoare, Beneficiarul va asigura antreprenorului avizele, acordurile și autorizațiile necesare execuției lucrărilor în cadrul culoarului de lucru.

Organizarea execuției va avea următoarea succesiune tehnologică:

- ✓ Pregătirea culoarului de lucru;
- ✓ Aplicarea protecției mecanice;
- ✓ Manipularea, depozitarea și transportul materialului tubular izolat;
- ✓ Săparea șanțului pentru conductă;
- ✓ Îmbinarea țevelor de oțel și polietilena ;
- ✓ Montajul conductei de oțel și polietilenei ;
- ✓ Astuparea conductei;
- ✓ Curățirea conductei;
- ✓ Purjarea cu gaz a conductei
- ✓ Efectuarea probelor de presiune;
- ✓ Refacerea amplasamentului.

• ***Pregătirea culoarului de lucru***

Lățimea culoarului de lucru pentru montajul conductei este conform proiect de execuție în terenuri agricole și neproductive este de 16 m, în zone forestiere este de 12 m, iar în zonele viticole și pomicole, culoarul de lucru este de 10 m pentru conductă. La realizarea săpăturilor în cadrul culoarului de lucru, pământul vegetal în grosime de cca. 0,3 m va fi depozitat separat.

Pregătirea culoarului de lucru cuprinde:

- ✓ pichetarea și delimitarea culoarului de lucru;
- ✓ degajarea culoarului de recoltă, arbori, executarea eventualelor asanări de ape;
- ✓ executarea săpăturilor necesare;
- ✓ transportul, descărcarea și înșirarea materialului tubular pe lungimea culoarului cap la cap.

Culoarul de lucru pentru conductă va fi pichetat cu țărugi de lemn la distanță de 50 m și demarcate cu bandă avertizoare pentru a preveni accesul persoanelor neautorizate.

• ***Săparea șanțului***

Modul de execuție a șanțului (manual sau mecanizat) în vederea montării conductei s-a stabilit în funcție de natura terenului, volumul terasamentelor, precum și de dotarea constructorului, astfel:

- ✓ manual, la cuplarea de pe malurile râului Nistru , respectiv în zonele unde montarea conductei se realizează la distanță mică față de alte conducte de gaze, de canalizare sau instalații subterane, de telecomunicații și electrice existente, în zonele de apropiere și intersecție cu căile de comunicație, precum și în locurile unde nu este posibil accesul utilajelor de săpat.
- ✓ mecanizat, în zonele unde este posibil accesul acestora, precum și pentru lucrările care necesită volume mari de dislocări de pământ.

În zonele cu instalații subterane existente, săpătura manuală este necesară pentru a preîntâmpina deteriorarea acestora, precum și pentru protejarea personalului de execuție. Înainte de începerea lucrărilor de săpătură a șanțului conductei, în vederea identificării obiectivelor subterane existente (cabluri electrice, cabluri de telecomunicații, conducte, canalizări, etc) situate în vecinătate sau intersectate cu traseul conductei proiectate, constructorul este obligat să ia legătura cu beneficiarii (proprietarii) acestora. Identificarea exactă a obiectivelor subterane existente pe traseul conductei se va

realiza prin sondaje executate prin săpătură manuală la indicațiile beneficiarilor (proprietarilor) acestora. Se interzice cu desăvârșire săparea mecanizată a șanțului în zonele unde sunt obstacole subterane (conducte, cabluri TC, etc.), înainte de identificarea poziției și adâncimii de pozare a acestora. La săpătura manuală se vor lua măsuri de siguranță, pentru protejarea săpătorilor prin sprijinirea flancurilor șanțului, acolo unde consistența solului este slabă și prezintă pericol de surpare.

Șanțul conductei se va executa conform profilului tip din Anexa 8 a normelor tehnice pentru proiectarea și execuția conductelor de transport gaze naturale. Șanțul conductei trebuie curățat de bolovani sau alte corpuri tari care ar putea deteriora izolația la montarea conductei în poziție definitivă. La stabilirea adâncimii șanțului se va ține cont de faptul că montarea conductei în poziție definitivă va fi sub adâncimea de îngheț, respectiv la o adâncime de minim 1,1 m măsurată de la suprafața solului la generatoarea superioară a conductei. De asemenea, adâncimea de montaj a conductei poate diferi de la un caz la altul, dar nu va fi mai mică de 1,1 m până la generatoarea ei superioară, în situațiile în care aceasta intersectează alte conducte și instalații subterane (cabluri, conducte de apă, canalizații, etc).

Evacuarea pământului rezultat din săpătură 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:

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

• **Îmbinarea țevilor**

La sudarea conductei de transport se va aplica un sistem al calității conform SM EN ISO 9606-1, SM EN ISO 5817 și SM EN ISO 15614-1. Supravegherea și coordonarea sudării se va face conform normativelor în vigoare .

Îmbinarea țevilor se va realiza prin sudarea electrică a capetelor acestora (cap la cap) pentru formarea tronsoanelor și la poziție (în șanț) pentru întregirea firului conductei, cu respectarea coeficientului de calitate al îmbinării sudate la valoarea de 1. Îmbinarea curbelor și ștuțurilor se va executa prin sudură de poziție, coeficientul de sudură ≤ 1 al îmbinărilor sudate fiind obligatoriu. Sudurile vor purta ștanța sudorului.

Caracteristicile materialului tubular care se va utiliza la realizarea conductei sunt prezentate în Fișa tehnică pentru materialul tubular.

Caracteristicile rostului de sudare vor fi:

- ✓ forma: în "Y"
- ✓ teșirea capetelor țevii: 35° - 40°
- ✓ distanța între capete: 1,6 – 3,2 mm
- ✓ supraînălțarea sudurii:
 - la exterior: 0,8 – 1,6 mm
 - la interior: 0,5 – 1,0 mm

Înainte de sudare se controlează dacă țevile nu au marginile deformate sau ovalizate. Materialul de adaos va fi corespunzător țevii cu asigurarea condițiilor de sudabilitate.

În vederea eliminării defectelor de suprafață și a zonelor cu abateri geometrice, în toate fazele de execuție a îmbinărilor sudate, se va efectua verificarea de către:

- sudorul executant;
- șeful de echipă;
- personal CTC autorizat;
- responsabilul tehnic cu sudura.

Toate sudurile se vor controla vizual în proporție de 100%. Controlul sudurilor se va efectua prin metode nedistructive – gamagrafiere sau US – cu asigurarea înregistrărilor în proporție de 100% pe traseu pentru sudurile prin rotire și 40 % pentru sudurile de poziție. În cazul îmbinărilor examinate US orice indicație de defect care prezintă dubii de interpretare va fi supusă suplimentar unei examinări prin metoda RP. Controlul cu radiații penetrante va fi executat numai de laboratoare de control și personal autorizat de organele în drept, conform reglementărilor în vigoare. Condițiile tehnice de calitate și de acceptabilitate a îmbinărilor sudate pentru firul conductei vor fi în conformitate cu Stats-urile enumerate mai sus.

Unitatea constructoare va asigura calitatea sudurilor executate prin utilizarea tehnologiilor de sudură elaborate pe baza procedeelor calificate și prin folosirea sudorilor calificați și autorizați conform SM EN ISO 9606-1 - "Calificarea sudorilor – Sudarea prin topire – Partea 1: Oțel". Calitatea sudurilor vor fi verificate prin control nedistructiv și garantată de unitatea constructoare prin certificat de conformitate sau de inspecție. Controlul sudurilor cu radiații penetrante (RP) sau cu ultrasunete (US) vor fi confirmate și atestate cu buletine de încercări care vor fi introduse în Cartea tehnică a construcției.

Imbinarea tuburilor din polietilena se va face prin sudura cap la cap (termofuziune)

Sudura cap la cap cu disc de rezistență este un procedeu care constă în pregătirea, apoi încălzirea pieselor de asamblat în zona de sudură la temperatura necesară și din aplicarea asupra acestora a unei presiuni (presare) necesare. Astfel sudura se realizează omogen și fără aport suplimentar de material. Acest procedeu se poate realiza în condițiile verificării temperaturii de sudare și prin utilizarea aparatelor de sudură care permit controlul valorii presiunii aplicate. Sudura se efectuează conform STAS SM EN ISO 21307 - *Sisteme de conducte din materiale plastice – Ghid pentru sudarea cap la cap a conductelor din PE*. În cazul folosirii acestui procedeu, calitatea sudurii este determinată de:

- cunoașterea procedurii de sudare, prin obținerea de la producător a schemei și procedurii de sudare;
- aparatura de sudură de performanță corespunzătoare, care să permită controlul temperaturii termoelementului (disc, oglindă) și al presiunilor indicate pe afișajul aparatului de sudură;
- instruirea și verificarea cunoștințelor sudorului de către producător sau organisme autorizate, în prezența beneficiarului rețelei ;
- respectarea prescripțiilor privind factorii de mediu.

Se va face obligatoriu examinarea vizuală a sudurii. Testarea sudurii se va face conform prescripțiilor furnizorului de material.

Realizarea sudurii și rezistența la presiunea interioară sunt condiționate de următorii factori:

- aducerea capetelor pieselor de asamblat la temperatura de sudare;

- temperatura exterioara > 5⁰ C poate influenta sudura prin timpul de sudura; temperatura exterioara < 5⁰C poate duce la fragilitatea sudurii prin racire brusca; în acest caz este necesara o protectie (cort, prelata sau folie de plastic) care va fi incalzita cu ajutorul unui generator de aer cald;
- temperaturi exterioare > 40⁰ C ÷ 45⁰ C și expunerea directa la razele solare afecteaza parametri de sudura. în acest caz este necesara protectia locului de munca, prin acoperire, pentru obtinerea unei temperaturi uniforme pe tot conturul tubului sudat, iar în masura în care este posibil, se vor obtura extremitatile opuse ale tuburilor de sudat pentru a reduce cat mai mult racirea suprafetelor sudurii prin actiunea curentilor de aer;
- compatibilitatea materialelor sudate, folosirea aceluiasi tip de polietilena (PE 100);
- respectarea parametrilor de sudura: presiune (apasarea suprafetelor), timp de realizarea sudurii și timpul de racire inainte de indepartarea elementelor de fixare ale dispozitivului de pozitionare.

Lucrările de sudare pe timp friguros la temperaturi mai mici de + 5,0° C se vor executa cu respectarea procedurilor elaborate și calificate în acest sens de antreprenor. Beneficiarul prin reprezentanții lui (inspectori de șantier, specialiști) va putea efectua prin sondaje încercări distructive și nedistructive prin aceleași metode utilizate de executant. Rezultatele acestor determinări vor fi utilizate pentru confirmarea calității execuției. Beneficiarului/reprezentantului autorizat, îi revine dreptul de a accepta sau respinge orice sudură care nu îndeplinește cerințele din normele tehnice de calitate în vigoare. Beneficiarul va numi pentru aceste activități reprezentanți-persoane fizice sau juridice, selectați pe baza calificării și experienței dovedite cât și a dotărilor materiale.

• **Verificarea sudurilor**

În vederea eliminării defectelor de suprafață și a zonelor cu abateri geometrice în toate fazele de execuție a îmbinărilor sudate se va efectua verificarea sudurilor de către:

- ✓ sudorul executant;
- ✓ șeful de echipă;
- ✓ personal CTC autorizat;
- ✓ responsabilul tehnic cu sudura.

Toate sudurile se vor controla vizual în procent de 100% conform normativelor în vigoare.

Examinarea radiografică a sudurilor se va face conform SM EN ISO 17636-1 Examinări nedistructive ale sudurilor. Examinarea radiografică. Partea 1: Tehnici care utilizează radiații X sau gama cu film" și conform SM EN ISO 17636 - 1 Examinări nedistructive ale sudurilor. Examinarea radiografică. Partea 2: Tehnici care utilizează radiații X sau gama cu detectori digitali."

Examinarea cu ultrasunete US prin reflexie se va face cu asigurarea automată a înregistrărilor în procent de 100% conform SR EN ISO 17640 "Examinări nedistructive ale sudurilor. Examinare cu ultrasunete. Tehnici, niveluri de încercare și evaluare."

În cazul îmbinărilor examinate US, orice indicație de defect care prezintă dubii de interpretare va fi supusă suplimentar unei examinări prin metoda RP.

Controlul cu radiații penetrante va fi executat numai de laboratoare de control și personal autorizat de organele în drept, conform reglementărilor în vigoare.

Numărul îmbinărilor sudate care se verifică integral prin metode nedistructive este stabilit conform prevederilor Normelor Tehnice în vigoare

astfel:

- **Verificarea cu radiații penetrante sau cu ultrasunete:**

- ✓ pentru îmbinările sudate cap la cap dintre țevile sau componentele COTG realizate folosind un procedeu de sudare manuală sau automată și dispozitive de susținere și rotire a componentelor care asigură sudarea în poziția plană PA sau folosind un procedeu de sudare automată orbitală, varianta de sudare K, se vor verifica:
 - 20 % din numărul de suduri dacă îmbinările aparțin unui tronson cu clasa de locație 1, a cărui rezistență mecanică se verifică ulterior prin efectuarea probei de presiune
 - 25 % din numărul de suduri dacă îmbinările aparțin unui tronson cu clasa de locație 2, a cărui rezistență mecanică se verifică ulterior prin efectuarea probei de presiune
 - 40 % din numărul de suduri, dacă îmbinările aparțin unui tronson cu clasa de locație 3, a cărui rezistență mecanică se verifică ulterior prin efectuarea probei de presiune
 - 75 % din numărul de suduri, dacă îmbinările aparțin unui tronson cu clasa de locație 4, a cărui rezistență mecanică se verifică ulterior prin efectuarea probei de presiune
 - 100 % din numărul de suduri dacă îmbinările aparțin traversărilor căilor de comunicație, cursurilor mari de ape (ape cadastrate), arealelor protejate etc., dacă îmbinările sunt situate în zone puternic populate, cu obiective comerciale sau industriale importante, dacă îmbinările sunt realizate pe tronsoane ale COTG care nu se supun ulterior probei de presiune sau dacă îmbinările sunt executate pe o COTG sub presiune, cu ocazia efectuării operațiilor de cuplare a unei COTG noi sau pe care s-au efectuat lucrări de intervenții
- ✓ pentru îmbinările sudate cap la cap realizate folosind un procedeu de sudare manuală la poziție, variantele de sudare H sau J, verificare 100 %
- ✓ pentru îmbinările sudate în colț verificare 100 %

- **Verificarea cu particule magnetice sau cu lichide penetrante:**

- ✓ pentru îmbinările sudate cap la cap dintre țevile sau componentele COTG realizate 100% din totalul de verificări cu radiații penetrante sau cu ultrasunete;
- ✓ pentru îmbinările sudate în colț necesare realizării COTG și pentru îmbinările sudate cap la cap sau în colț, amplasate pe tronsoane ale COTG care nu se supun ulterior probei de presiune sau executate pe o COTG sub presiune, cu ocazia efectuării operațiilor de cuplare a unei COTG noi sau pe care s-au efectuat lucrări de intervenții, 100%.

Constructorul va asigura calitatea sudurilor executate prin utilizarea tehnologiilor de sudură elaborate pe baza procedurilor calificate și prin folosirea sudorilor calificați și autorizați. Calitatea sudurilor vor fi verificate prin control nedistructiv și garantată de unitatea constructoare prin certificat de conformitate sau de inspecție. Controlul sudurilor cu radiații penetrante (RP) sau cu ultrasunete (US) vor fi confirmate și atestate cu buletine de încercări care vor fi introduse în Cartea tehnică a construcției.

- **Încercarea distructivă a sudurilor**

Numărul minim de suduri care trebuie încercate în funcție de lungimea conductei va fi conform tabelului 5 din SM EN 12732:2021. Testele distructive vor fi conform SM EN ISO 15614 - 1 "Specificația și calificarea procedurilor de sudare pentru materiale metalice. Verificarea procedurii de sudare. Partea 1: Sudarea cu arc și sudarea cu gaz a oțelurilor și sudarea cu arc a nichelului și a aliajelor de nichel."

La fiecare din cele 14 tronsoane de conductă montată se vor alege în mod aleatoriu de către Beneficiar prin reprezentanții săi câte o îmbinare sudată pentru încercări distructive. Pentru fiecare îmbinare sudată aleasă se va tăia un cupon în lungime de 1.000 mm (500 mm de o parte și de alta a îmbinării).

Cu această ocazie se va testa distructiv și materialul de bază respectându-se cerințele specificate pentru recepția materialului tubular. Cupoanele de țevă nu trebuie să provină din aceeași șarjă. Rezultatele testelor materialului tubular trebuie să corespundă cu cerințele din SM EN ISO 3183.

Se vor efectua cel puțin următoarele teste:

1. Încercarea la tracțiune pe materialul de bază (determinare limită curgere, rupere, alungire)
2. Încercarea la tracțiune pe cusătură (CS)
3. Încercarea la tracțiune pe îmbinarea sudată
4. Încercare la îndoire a sudurii în cusătură longitudinală sau a sudurii elicoidale la țevi sudate CS (IDI)
5. Încercare la îndoire a sudurii în cusătură longitudinală sau a sudurii elicoidale la țevi sudate CS (IDE)
6. Încercare la îndoire pe îmbinarea sudată (IDI)
7. Încercare la îndoire pe îmbinarea sudată (IDE)
8. Determinarea pe materialul de bază a energiei de rupere KV la T:0°C
9. Determinarea pe îmbinarea sudată a energiei de rupere KV la T:0°C
10. Determinarea pe îmbinarea sudată în zona de influență termică (ZIT) a energiei de rupere KV la T:0°C
11. Analiza chimică (ACH)
12. Analiza metalografică
13. Determinarea durității îmbinării sudate prin metoda Vickers
14. DWTT T:0°C

Cerințele de acceptare pentru suduri sunt conform standarde în vigoare rezultatele nu sunt acceptabile se vor face investigații pentru:

- ✓ a defini cauza rezultatelor inacceptabile;
- ✓ a identifica porțiunea (porțiunile) inacceptabile ale conductei;
- ✓ a analiza consecințele rezultatelor.

Pentru fiecare sudură respinsă se vor alege două suduri suplimentare. În această situație beneficiarul își poate asuma dreptul de a respinge toate sudurile efectuate în aceleași condiții sau, după caz, întregul lot provenit din aceeași șarjă. Executantul va suporta toate cheltuielile aferente testelor inclusiv transportul cupoanelor la laboratorul de încercări.

• **Montarea conductei**

Asamblarea și montarea 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 (doi dubleți) îmbinate prin sudură electrică în fir pe marginea șanțului și lansarea în șanț în poziție definitivă;
- țevă cu țevă 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: acesta trebuie să fie format numai din porțiuni drepte între două gropi de poziție adiacente și să nu prezinte obiecte tari care ar deteriora izolația conductei;
- aderența de câte ori este necesară;

- grosimea prin măsurare în caz de suspiciune a nerealizării;
- verificarea izolației și anume: continuitatea cu izotestul cu scânteii reglat pentru grosimea nominală a izolației a porțiunilor pe care a fost sprijinită conducta la marginea șanțului;
- verificarea corespondenței dintre profilarea firului de conductă cu cea a șanțului;
- verificarea utilajelor de lansare

Lansarea conductei se va realiza prin așezarea acesteia în șanțul săpat anterior, utilizându-se macarale mobile tip lansator. 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 sau la 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 mai mare de inundare naturală a șanțului
- ✓ elaborarea „Schitei de inventar” a conductei montate, care va cuprinde:
 - traseul conductei reperat în teren față de obiectele fixe, stabile;
 - 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.

La terminarea execuției, constructorul va preda beneficiarului axul conductei în coordonate GPS și STEREO 1970.

• **Astuparea conductei**

Astuparea cu pământ a șanțului după montarea conductei se va realiza mecanizat și manual conform normelor Tehnice pentru proiectarea și execuția conductelor de transport gaze naturale din codurile și normativelor în construcții în vigoare. Acoperirea 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 pentru montare conductă, dacă este cazul;
- realizarea drenajelor cu răsuflători (unde este cazul).

Astuparea șanțului se va realiza cu pământul rezultat de la săpătură și depozitat pe marginea șanțului. 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 + 15 cm până ce se acoperă cu 30 cm generatoarea superioară a conductei. Fiecare strat se compactează separat. Restul umpluturii se va face mecanizat în straturi de 20+30 cm, de asemenea bine compactate. Se interzice

îngroparea lemnului provenit din sprijinirea malurilor.

Compactarea umpluturilor se va executa cu maiul de mână și cu maiul mecanic la umiditatea optimă de compactare printr-un număr variabil de treceri suprapuse peste fiecare strat. Gradul de compactare se va realiza la gradul de compactare a terenului natural din jur. Umiditatea optimă de compactare se asigură prin stropire manuală în locuri înguste și prin stropire mecanică în spații largi, pentru completarea gradului de umiditate necesar. Constructorul are obligația de a reface terenul afectat la starea pe care acesta a avut-o anterior execuției lucrărilor. În terenurile agricole, după acoperirea conductei, stratul vegetal se va reface astfel ca după tasare terenul să ajungă la profilul inițial.

Verificarea compactării umpluturilor se va face cu respectarea prevederilor normativelor în vigoare privind verificările lucrărilor de construcții.

- ***Curățirea conductei***

Pe durata execuției lucrărilor, constructorul are obligația să păstreze interiorul conductei curat. Se impune totuși curățirea interioară după terminarea construcției conductei. Operația de curățire se va face cu piston cu garnituri de cauciuc moale (cel puțin două treceri), anterior probei de rezistență, vehicularea pistonului făcându-se cu aer.

- ***Probe de presiune***

Probele de presiune se vor realiza cu aer/apă respectându-se prevederile „Normelor Tehnice pentru proiectarea și execuția conductelor de transport gaze naturale” și a programului de probe. Este obligatoriu ca înaintea oricărei probe de presiune conducta să fie curățată și uscată. Curățarea conductei se va realiza prin pistonări succesive până când cantitatea de impurități eliminată va fi mai mică de 0,1 kg. Uscarea conductei se va realiza prin suflare cu aer și utilizare de pistoane absorbante. Conducta se consideră uscată atunci când ultimul piston vehiculat iese uscat. Anterior fiecărei probe se va efectua o verificare a circularității secțiunii conductei prin trecerea unor pistoane de calibrare.

Pentru porțiunile de traseu aflate în clasa 3 de locație proba de rezistență se execută cu apă, după acoperirea cu pământ a conductei. După executarea probei se evacuează apa și se efectuează uscarea conductei. Înainte de introducerea apei în conductă se va face o verificare a calității acesteia. Apa trebuie să fie curată, fără conținut de substanțe care pot fi corozive sau care pot crea depuneri pe pereții conductei în timpul încercării. Programul de execuție a probelor de presiune executate cu aer prevede efectuarea probelor de rezistență și etanșeitate cu vehicularea aerului dintr-un tronson în altul.

După efectuarea probei de rezistență se reduce presiunea la valoarea prevăzută pentru proba de etanșeitate prin trecerea surplusului de aer în tronsonul următor. După efectuarea probei de etanșeitate aerul din tronsonul probat se transferă în tronsonul următor până la egalizarea presiunilor în cele două tronsoane. Se ridică presiunea în tronsonul următor până la valoarea prevăzută pentru proba de rezistență și se menține pe durata necesară. Se procedează similar în continuare pe toată lungimea fiecărei porțiuni de traseu prevăzută în programul de probe anexat. Pentru eliminarea eventualelor acumulări de apă provenită din umiditatea atmosferică, după executarea probelor de presiune cu aer se efectuează o nouă uscare a conductei, cu îndeplinirea condițiilor prevăzute pentru uscarea după proba cu apă. Distanța dintre capetele tronsoanelor învecinate va fi minimă.

Presiunea și durata probării conductei la rezistență și etanșeitate se vor realiza conform codurilor și normativelor aflate în vigoare.

La efectuarea probelor de rezistență și etanșeitate, aparatele de bază pentru măsurarea presiunii și temperaturii sunt de tipul cu înregistrare continuă, cu verificarea metrologică în termen de valabilitate. Clasa de exactitate a aparatelor de măsură trebuie să fie de minimum 1,5. Înregistrarea parametrilor de presiune și temperatură pe diagramă sau pe protocolul tipărit dat de echipamentul electronic, constituie dovada probelor de rezistență și de etanșeitate. Înregistrarea parametrilor de presiune și temperatură se datează și semnează de către executant, proiectant și beneficiar, și conține și următoarele date:

- ✓ lungimea și diametrul tronsonului de conductă supus probelor;
- ✓ datele de identificare și verificare ale aparatelor de măsurare.

Valoarea presiunii de probă, înregistrată pe diagramă trebuie să rămână constantă pe toată durata probei. Diagramele cu probele de presiune (de rezistență și etanșeitate) se vor păstra și vor fi introduse în Cartea Tehnică a Construcției. După efectuarea probelor, la țevile utilizate pentru întregirile dintre tronsoane în vederea formării firului conductei se vor efectua următoarele:

- ✓ controlul integral al corpului țevii, inclusiv sudurile de fabricație, prin metode nedistructive;
- ✓ controlul integral al sudurilor realizate în șantier, cu radiații penetrante sau ultrasunete cu înregistrare automată a datelor și cu pulberi magnetice/lichide penetrante;
- ✓ izolarea sudurilor de întregire cu manșoane termocontractibile.
- ✓ La efectuarea probelor de presiune cu aer se vor lua următoarele măsuri:
- ✓ acoperirea cu pământ a conductei lansate în șanț, cu excepția sudurilor de poziție;
- ✓ capetele tronsonului probat se vor închide prin capace sudate; capacul sudat se va utiliza o singură dată;
- ✓ la fiecare capăt se vor monta racorduri de evacuare prevăzute cu manometru înregistrator;
- ✓ evacuarea aerului din ultimul tronson probat se va realiza printr-un refulator de capăt prevăzut cu robinet. Capătul țevii refulatorului va fi înclinat și va depăși suprafața solului cu cca. 1,5 m pentru a dirija jetul în direcția cea mai puțin periculoasă;
- ✓ toate închiderile capetelor, racordurile și legăturile între sursa de alimentare și conducta supusă încercării se execută prin sudură electrică (cu excepția armăturilor cu filet) și se încearcă în prealabil hidraulic la o presiune cu 5 bar mai mare decât cea de încercare.

Pe toată durata probelor este interzis accesul oricărei persoane, exceptând membrii echipei de încercare, în zona conductei supuse încercării, prin zonă înțelegându-se o fâșie de 150 m pentru proba cu aer și 75 m pentru proba cu apă, de o parte și de alta a porțiunii probate. În timpul ridicării presiunii este interzisă staționarea lucrătorilor la o distanță mai mică de 100 m pentru proba cu aer și 20 m pentru proba cu apă, de o parte și de alta a porțiunii probate. Probele de presiune constituie fază determinantă, iar verificările vor fi atestate în procese verbale semnate de: Inspekția de Stat în Construcții, Beneficiar, Proiectant și Executant. După finalizarea probelor de presiune cu aer se va evacua aerul din conductă cu ajutorul gazelor naturale pentru punerea acesteia în funcțiune.

La purjarea cu gaze naturale a conductei se vor respecta măsurile de siguranță prevăzute de normativele în vigoare, și anume:

- ✓ gazul se va introduce prin unul din capetele conductei, iar aerul se va evacua pe tronsoane delimitate de robinete, încărcându-se treptat conducta cu gaze;
- ✓ aerul se va evacua numai prin priză manometrică opusă direcției de curgere a gazului;
- ✓ debitul de gaz trebuie să asigure o evacuare moderată a aerului, debitul trebuie menținut fără întrerupere până la evacuarea totală a aerului.

2.1.4.10 Refacerea amplasamentului

După astuparea șanțului cu pământul rezultat din săpătură se va reface stratul vegetal cu pământul depozitat separat după decopertare. 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 10 cm grosime și se va nivela cu grebla pentru a asigura Priză cu stratul vegetal. Stratul vegetal se va așterne uniform în 30 cm grosime pe teren orizontal sau cu pantă 20% și în 20 cm grosime la taluzuri cu pantă mai mare de 20%. Solul se va fertiliza prin administrarea de îngrășămintă.

În cazul în care terenul traversat de conductă a fost pășune, se vor împrăști semințe cu mâna, care ulterior se vor îngropa cu grebla de grădină și tăvălugul de mână. Apa necesară udării suprafețelor se va transporta cu cisterna. De asemenea, constructorul va reface toate drumurile pe care le folosește pentru accesul la amplasamentul lucrărilor.

- ***Probe, teste și verificări***

Recepția materialelor

La recepția fiecărui material se va verifica de către executant în prezența dirigintelui de șantier și/sau de personalul care va asigura asistența tehnică, toate caracteristicile prevăzute în proiect și în standardele respective. La recepția materialului tubular se vor face teste distructive, dacă sunt prevăzute prin proiectul tehnic, pe un cupon în lungime de 500 mm care se va tăia la un capăt dintr-o țeavă aleasă în mod aleator după cum urmează:

- Se va tăia un cupon la fiecare 25 km de țeavă cu peretele de aceeași grosime;
- Se va tăia cel puțin un cupon pentru fiecare grosime de perete indiferent dacă lungimea acestora este mai mică de 25 km;
- Se va tăia câte un cupon pentru fiecare producător de țeavă indiferent de numărul de țevi;
- Cupoanele de țeavă nu trebuie să provină din aceeași șarjă.

Cupoanele de țeavă se vor transporta la un laborator de încercări acreditat ales de către Beneficiar. Cheltuielile pentru tăiatul și transportul cupoanelor de țeavă vor fi suportate de către Executant. Testele vor fi plătite de către Beneficiar. Rezultatele testelor trebuie să corespundă cu cerințele din SR EN ISO 3183/2020.

Dacă unul din rezultate nu va corespunde, atunci testele se vor repeta fiind făcute de către un alt laborator de încercări acreditat convenit aprioric între beneficiar și executant. Dacă rezultatele nu corespund se va trece la verificarea întregului lot provenit din aceeași șarjă. În această situație beneficiarul își poate asuma dreptul de a respinge întregul lot provenit din aceeași șarjă, iar executantul va suporta și toate cheltuielile aferente testelor inclusiv transportul cupoanelor la laboratorul de încercări.

2.2. SUBTRAVERSARE RÂU NISTRU

Subtraversarea râului Nistru cu conducta de transport gaze naturale DN 324 mm în care se va poza o conducta de polietilena DN 160mm, se va realiza prin executarea unui foraj orizontal dirijat.

A. Operațiuni premergătoare lucrărilor de foraj orizontal dirijat

Înainte de începerea lucrărilor va fi întocmit un raport care să precizeze următoarele:

- ✓ suprafața totală a zonei de lucru;

- ✓ profilul rampei de lansare, inclusiv poziția suportilor și distanța între lansatoare;
- ✓ valoarea forței de tracțiune pe conductă la începutul, în timpul și la sfârșitul forajului;
- ✓ viteza de avansare;
- ✓ profilul teoretic de foraj;
- ✓ stratul vegetal din zonă trebuie îndepărtat și depozitat separat;
- ✓ suprafața și punctele de început și sfârșit a forajului trebuie delimitate cu ajutorul țăruișilor;
- ✓ toate sudurile trebuie verificate prin gamagrafiere;
- ✓ tronsoanele de conductă trebuie puse pe suporti care să permită tragerea. În urma tragerii suportii nu trebuie să deterioreze izolația conductei;
- ✓ înaintea tragerii și după tragere trebuie realizată o verificare a rezistivității și a continuității izolației;
- ✓ toleranța permisă trebuie să fie mai mică de 1 m în plan orizontal și 0.5 m în plan vertical față de profilul teoretic de foraj;
- ✓ parametrii folosiți pentru calculul efortului de tracțiune și presiunea fluidului în timpul tragerii trebuie înregistrate în permanență;
- ✓ în timpul operației conducta de transport trebuie obturată până când aceasta va fi racordată.
- ✓ după executarea lucrărilor, suprafața de lucru trebuie readusă la starea inițială.

B. Etapele de executie conform Metodologiei sunt:

1. Mobilizarea sistemului de foraj / echipamente conexe

Verificarea profilului terenului

Se executa cu un topograf autorizat, ridicare topografica a punctelor de inflexiune a terenului pe axul forajului.

Alegerea echipamentului pentru executia forajului

Alegerea echipamentului de foraj este determinata pe baza urmatoarelor criterii:

- ✓ Lungimea forajului care trebuie executat este influentat de forta de impingere a echipamentului, diametrul gaurii forajului pilot, dimensiunea prajinilor de foraj si proprietatile solului în care se executa forajul.
- ✓ Diametrul maxim necesar pentru introducerea conductei în gaura de foraj- este influentat de: forta de tractiune a echipamentului, cuplul de rotatie, proprietatile solului în care se executa forajul.

În baza acestor criterii sistemul de foraj s-a ales este un sistem de 250 tone forță. Mobilizarea echipamentelor pe locație poate începe odata cu finalizarea construcției platformelor de foraj și a drumurilor de acces până în zona de lucru. Pentru a permite aceasta etapă este necesară de asemenea asigurarea drumurilor de acces care să permită accesul pe locație în orice condiții meteorologice.

Transport /Mobilizare sistem foraj

Transportul sistemului de foraj se realizează cu autocamioane prelate/platforme. Pe locația lucrărilor se vor mobiliza următoarele echipamente:

- ✓ Utilaj foraj
- ✓ Unitati de procesare fluid (Unitate de reciclare , Unitate de mixare)
- ✓ Unitate electrogen pentru furnizare energie electrica sistem

- ✓ Containere magazine si Containere personal
- ✓ Ansamblu de prjini foraj
- ✓ Sistem de dirijare Paratrack
- ✓ Containere personal si containere magazine
- ✓ Echipamente PSI
- ✓ Instrumentar de foraj

Punerea în funcțiune a sistemului de foraj sistemului de foraj ca un întreg unitar în vederea începerii forajului pilot.

2. Punere în funcțiune sistem de foraj

Punerea în funcțiune a sistemului de foraj presupune poziționarea tuturor echipamentelor de foraj, atât pe platforma de intrare cât și pe cea de ieșire. Poziționarea acestora se realizează cu ajutorul unei macarale de 60 t forta și a unui excavator de minim 20 t. Dupa poziționarea tuturor echipamentelor, aparatului de foraj, se trece la realizarea tuturor conexiunilor hidraulice, electrice, conexiunilor de fluid foraj, trasee de alimentare apă pentru foraj etc. După finalizarea acestora, se trece la operația de ancorare a utilajului de foraj.

Dimensiunea și modul ancorării se execută în funcție de:

- ✓ Geologia existentă
- ✓ Diametrul și lungimea conductei ce urmeaza sa fie trasă în tunelul de foraj

Ancorarea utilajului de foraj se realiza prin baterea verticala a unui set de țevi de susținere, montat în fața utilajului de foraj.



Testare sistem de foraj HDD

Testarea sistemului de foraj presupune verificarea tuturor sistemelor hidraulice, electrice, trasee fluide foraj, pompe de noroi - gropi noroi, testarea sistemului de pompare înaltă presiune, testarea sistemului de reciclare.

3. Execuția gropilor de poziție

Pentru realizarea subtraversării vor fi executate gropi de poziție, groapa de lansare și groapa de ieșire din foraj.

Scopul gropilor de pozitie este următorul:

- ✓ colectarea noroiului de foraj,
- ✓ spatiu de cuplare – decuplare scule foraj,
- ✓ utilizarea ulterioara a gropilor in vederea lansarii tubului de protectie.

Sprijinirea gropilor de poziționare se va face concomitent cu săpătura, cu dulapi de lemn sau metalici așezați orizontal, care la rândul lor sunt rezemate filate din lemn iar acestea cu spraițuri metalice.

4. Execuția gropilor și a batalurilor de intrare-iesire foraj

Se vor executa mecanizat gropi de preluare noroi foraj astfel:

- ✓ execuția prin excavare mecanizată a câte 2 gropi pentru noroi de foraj pe zona de entry (intrare) / exit (ieșire) platformă de foraj, fiecare groapă, taluzată și conform cerințelor SSM
- ✓ aceste gropi deschise/bataluri au rolul de colectare a fluidului bentonitic și a noroiului de foraj provenit din gaura de foraj.

Pe toata durata executiei lucrărilor, aceste puncte se vor semnaliza corespunzator conform legislației în vigoare. Execuția gropilor se va face prin prisma tehnologiilor NoDig cu impact minimal asupra terenului și utilităților existente. Numărul și dimensiunea gropilor de colectare poate suferi modificări funcție de capacitatea de întoarcere a fluidelor și noroiului de foraj din tunelul de foraj creat. Conținutul de lichid al gropilor, se va transfera de la o platforma pe alta iar la final acesta se va dispoza.

5. Executarea forajului pilot DN 320 mm

Odată cu finalizarea procesului de instalare a echipamentelor de foraj se poate incepe operațiunea de foraj pilot.

Ansamblu foraj Pilot – Utilaj 250 tone



- ① Sapa DN 320 mm
- ② Reducție sapa
- ③ Reducție strâmba
- ④ Sistem de detectie
- ⑤ Prăjina Foraj 6 toli



ANSAMBLU DE FORAJ

Sistemul de dirijare folosit pentru a realiza dirijarea forajului pilot de-a lungul profilului de foraj prestabilit va utiliza un sistem de dirijare Paratrack II. Sistemul ParaTrack II - realizează dirijarea ansamblului de foraj pe baza undelor electromagnetice. Bazat pe o putere de curent alternativ scăzută, condus de o sursă de energie electrică ușoară și folosind un fir conductor, ParaTrack II, oferă calitate superioară a sondajului la adâncimi mari sau în medii.

Echipamentul de dirijare - sistemul de detecție Paratrack II - este alcătuit din două componente, emițătorul (sonda) care se montează într-o prăjina amagnetica destinata special acestui scop și furnizează informații despre poziția, adâncimea, înclinația și azimutul ansamblului de foraj si partea de detecție la suprafață, care prelucrează informațiile furnizate de sondă. Informațiile sunt prelucrate printr-un software special, și interpretate corespunzător de către un specialist in dirijare foraj. Specialistul pe baza informațiilor primite ia decizia emiterii unor comenzi de dirijare a capului de foraj pentru operator utilaj foraj.

Sistem Paratrack 2





Din poziția de intrare în foraj, utilajul de foraj introduce succesiv prăjinile de foraj în sol dirijându-le în permanentă, utilizând informațiile obținute prin sistemul de detecție Paratrack II respectând profilul proiectat pentru pozarea conductei.

Prin rotirea și împingerea coloanei de prăjini care are instalat în față un ansamblu de foraj de săpare, adaptat la condițiile de sol, utilizând suspensii de foraj de înaltă presiune se realizează tunelul forajului pilot. Suspensia de foraj este de fapt un noroi de foraj obținut prin hidratarea argilei bentonitice. În mod uzual se utilizează noroi de foraj cu densități cuprinse între 1,1-1,25 t/mc.

Precizia sistemului Paratrack II:

- ✓ Înclinație 0,01 °
- ✓ Azimut 0,04 °
- ✓ Fața sculei 0,02 °

Inginerul de dirijare va monitoriza și interpreta fiecare modificare din profilul propus și va corecta cursul dând instrucțiuni de dirijare operatorului utilajului de foraj. Operatorul utilajului de foraj va înregistra și monitoriza toate schimbările de straturi apărute pe traseul de foraj, date despre volumul de fluid pompat în timpul forajului, forțele de împingere și momentul de torsiune. Toate aceste date vor fi înregistrate în raportul de foraj zilnic. Inginerul de dirijare va monitoriza și interpreta fiecare modificare din profilul propus și va corecta cursul dând instrucțiuni de dirijare operatorului utilajului de foraj. Operatorul utilajului de foraj va înregistra și monitoriza toate schimbările de straturi apărute pe traseul de foraj, date despre volumul de fluid pompat în timpul forajului, forțele de împingere și momentul de torsiune. Toate aceste date vor fi înregistrate în raportul de foraj zilnic.

Din poziția de început a forajului, utilajul de foraj introduce succesiv prăjinile de foraj în sol dirijându-le în permanență, utilizând informațiile obținute prin sistemul de detecție Paratrack II respectând profilul proiectat pentru pozarea conductei. Prin rotirea și împingerea coloanei de prăjini care are instalat în față un ansamblu de foraj de săpare, adaptat la condițiile de sol, utilizând suspensii de foraj de înaltă presiune se realizează tunelul forajului pilot. Suspensia de foraj este de fapt un noroi de foraj obținut prin hidratarea argilei bentonitice. În mod uzual se utilizează noroi de foraj cu densități cuprinse între 1,1 - 1,25 t/mc.

Noroiul de foraj are rolul de a forma o turtă pe pereții tunelului care reduce riscul prăbușirii tunelului,

răcirea ansamblului de foraj și lubrifierea coloanei de prajini fiind și mijlocul de transport care asigură evacuarea detritusului rezultat din foraj. Pentru asigurarea unei bune desfășurări ale activităților de foraj, se va asigura pe locația lucrărilor dublarea lungimii coloanei de prajini necesare pentru executia subtraversărilor.

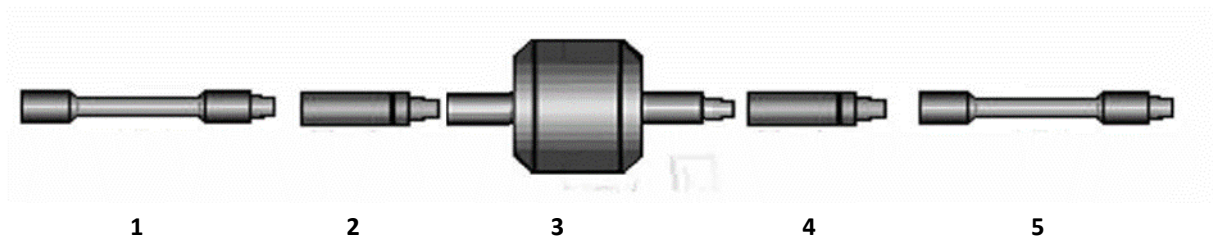
6. Lărgirea succesivă a tunelului de foraj

Odată cu finalizarea cu succes a forajului pilot, următoarea etapă constă în lărgirile succesive ale tunelului. Lărgirile succesive preconizate sunt:

- ✓ Lărgirea 1 – DN 450 mm
- ✓ Lărgirea 2 – DN 550 mm

Operațiunea de lărgire se derulează prin montarea unui lărgitor de foraj pe platforma de ieșire și tragerea noului ansamblu de forare dinspre platforma de ieșire înspre platforma de intrare. Acest proces este repetat în etape folosind lărgitoare succesive, de diametre diferite, până în momentul în care se ajunge la o lărgire a tunelului forat inițial prin procesul de foraj pilot până la diametrul dorit pentru a putea executa tragerea conductei DN 324mm în tunel forat. Lărgitoarele de foraj utilizate pot fi de tip cu role sau lărgitoare de tip butoi, bidirecționale.

Schema ansamblului de lărgire:



Legendă:

- 1 Prăjina Foraj 6 toli
- 2 Reducție de protecție
- 3 Lărgitor tip butoi sau tip cu role (DN 450 mm, DN 550 mm)
- 4 Reducție de protecție
- 5 Prăjina Foraj 6 toli

Lărgitoarele de foraj ce pot fi utilizate în realizarea acestui proiect vor fi alese ținând cont de informațiile și condițiile impuse de sol ce vor fi disponibile în urma studiilor de sol executate în perioada de proiectare și condițiile întâlnite în teren în momentul execuției.

Lărgitoarele de foraj ce pot fi luate în considerare pot fi:

a. Lărgitoare tip butoi



b. Lărgitoare cu role



Comunicarea în timpul lărgirilor între platforma de intrare și platforma de ieșire se va face cu ajutorul stațiilor cu două cai. În timpul executării procesului de lărgire, în partea de ieșire a forajului (pipe side/exit point) vor fi necesare echipamente adiționale pentru efectuarea operațiunilor de adăugare prăjini. Aceasta unitate permite manevrarea în condiții de siguranță a prăjinilor de foraj, ea asigurând strângerea/desfiletarea prăjinilor în partea de ieșire a forajului.

Personalul care va dirija operațiunile pe timpul procesului de lărgire vor fi:

- ✓ Platforma de intrare în foraj: Operator Utilaj Foraj
- ✓ Platforma de ieșire din foraj: Personal operator Unitate Hidraulică de Strângere/Desfacere prăjini

Monitorizarea și înregistrarea continuă a sarcinilor de tracțiune, cuplului, presiunii fluidului de foraj și a cantității de fluid pompat este monitorizată pe tot parcursul operațiilor de lărgire a tunelului. Debite de cuprinse între 1000 l / min și 2500 l / min vor fi aplicate pentru a atinge parametrii de foraj acceptabili în timpul execuției procesului de lărgire.

7. Fluidul de foraj

Fluidul de foraj se obtine prin procesarea bentonitei cu apa respectand proportia recomandata de producator pentru a obtine vascozitatea necesara. Procesarea bentonitei se realizeaza cu ajutorul unui hidrojector în haba de mixare. Pentru evacuarea din tunel a detritusului rezultat în procesul de forare se pompeaza noroi de foraj care se intoarce în groapa de intrare respectiv de iesire a forajului printr-o coloana de retur formata din conducte PEHD DN 160 mm PE 10. Circuitul fluidului de foraj este următorul:

- ✓ Haba de procesare- în care este preparat fluidul de foraj;
- ✓ Haba de stocare/maturare - din care noroiul de foraj este pompat catre pompa de inalta presiune.
- ✓ Pompa de inalta presiune care trimite noroiul de foraj prin prajini catre sapa sau largitorul de foraj.

Astfel detritusul dislocat este transportat sub formă de suspensie până la groapa de intrare respectiv ieşire. Din groapă noroiul de foraj este pompat în sistemul de separare/reciclare al bentonitei unde se elimină detritusul şi noroiul de foraj este pompat către haba de mixare unde noroiul de foraj este readus în parametri şi reintră în circuit. Detritusul rezultat este evacuat şi transportat în groapa de stocare în vederea reciclării. Noroiul de foraj urmează circuitul de mai sus pe toată perioada de desfăşurare a forajului.

Echipamente ale sistemului de procesare fluid:

a. Unitate de stocare cu pompă de alimentare



b. Reciclator/Separator noroi de foraj



c. Pompă de înaltă presiune



8. Curățare și calibrare tunel forat

Dupa finalizarea procesului de lărgiri succesive, înainte de procesul de tragere a conductei în tunelul forat se va executa o trecere suplimentară prin tunel pentru curățarea și calibrarea acestuia. Această ultimă trecere are rolul de a curăța tunelul de foraj și se execută în general folosind un lărgitor de tip butoi pentru a asigura o curățare eficientă. Diametrul trecerii de curățare/calibrare se realizează în general cu o treaptă mai mică decât diametrul final al ultimei lărgiri. În funcție de condițiile întâlnite în timpul forajului se va alege diametrul lărgitorului de curățare/calibrare tunel. Diametrul de calibrare a tunelului forat în cazul de față se va efectua cu un lărgitor având diametrul de 500 mm.

9. Construcție overbend

Construcția overbendului este necesară în procesul de foraj orizontal dirijat pentru a permite alinierea conductei ce urmează a fi instalată cu unghiul de ieșire al profilului de foraj după care s-au executat procesul de foraj pilot, lărgiri succesive și calibrare. În funcție de unghiul de ieșire din foraj, overbendul este construit din stavile de pământ peste care sunt montate role suport conductă. În cazurile în care

unghiul de ieșire este unul abrupt pot fi necesare mobilizarea pe locație a macaralelor dotate cu role speciale pe cablu pentru a putea permite ridicarea conductei la o înălțime necesară și adecvată pentru a crea unghiul necesar de aliniere a conductei cu tunelul forat.



10. Balastare conducta

Înainte și în timpul instalării conductei în tunelul forat este necesar ca și conducta instalată să fie balastată pentru a permite controlarea flotabilității acesteia în momentul submersării conductei în fluidul din tunelul forat. Acest proces permite reglarea forțelor de tragere prin ajustarea cantității de apă ce este introdusă în conducta instalată. Procesul de balastare pentru atenuarea forței arhimedice datorată plasării în noroi bentonitic a conductei de oțel se va realiza prin introducerea unei conducte PEHD în conducta DN 324. Cantitatea de apă pompată în interiorul conductei se va face controlat. Personalul deservent al utilajului de foraj va indica în funcție de forțele de tragere momentele în care apa se va pompa pe perioada de instalare a conductei.

11. Poziționare conductă fir continuu pe role

Odată realizată sudura de întregire a conductei ce urmează a fi instalată prin procesul de foraj orizontal dirijat aceasta se va așeza pe role de transport special concepute în acest sens. Distanța și modul de amplasare a rolelor se va executa în funcție de diametrul conductei instalate. Amplasarea conductei pe rolele suport poate fi realizată cu ajutorul excavatoarelor, lansatoarelor sau a macaralelor. Rolul principal al rolelor de suport țeavă este de a proteja izolația conductei și de a reduce forțele de tragere necesare pentru procesul de tragere conductă în tunelul forat.

12. Verificare conductă

Înainte de a începe procesul de tragere se vor efectua următoarele operațiuni:

Verificarea protecției mecanice înainte de tragere

Se verifică:

- ✓ aspectul
- ✓ grosimea

- ✓ continuitatea
- ✓ rezistența la impact

Aspectul protecției mecanice se controlează vizual. Se verifică dacă aceasta este uniformă, fără denivelări, crăpături. Protecția mecanică nu trebuie să prezinte pori, fisuri, bule de aer sau corpuri străine. Aspectul se controlează pe toată suprafața pe care s-a aplicat protecția mecanică. Grosimea minimă impusă este de 3 mm. Măsurarea se execută manual, nedistructiv, cu un aparat etalonat metrologic de tip magnetic sau electromagnetic, aprobat în prealabil de supervisor. Cu acordul scris al supervisorului, pe fiecare metru de lungime de teava izolată se poate accepta o suprafață de maxim 5 cm² cu grosime mai mică cu 10% decât minimul prevăzut. Rezultatul măsurării grosimii protecției mecanice se va certifica prin buletin de verificare. Buletinul de verificare va fi elaborat de un laborator acreditat.

Continuitatea protecției mecanice se verifică la temperatura mediului ambiant, pe toată lungimea, cu defectoscopul cu scântei. Electrocul de testare va fi obligatoriu circular, acoperind complet circumferința țevii pe care s-a aplicat protecția mecanică. Tensiunea de încercare va fi de 35 kV. Locurile unde se produc scântei se marchează ca defecte. Defectele vor fi marcate și apoi reparate după care se va executa o nouă verificare a lor la aceeași tensiune de străpungere. După repararea defectelor nu sunt admise defecte. Tensiunea de străpungere se va măsura cu un aparat etalonat, iar rezultatul măsurării va fi consemnat într-un buletin de măsurare. Buletinul de măsurare va fi elaborat de un laborator acreditat. Verificarea tensiunii de străpungere se va face de aplicatorul izolației în prezența supervisorului.

Rezistența la impact se testează prin eliberarea de la înălțimea de 1 m deasupra conductei, la unul dintre capete a acesteia, a unei bile cu greutatea de 3,058 kg. După 30 lansări consecutive asupra cuponului de teava se verifică continuitatea protecției mecanice la temperatura mediului ambiant, cu defectoscopul cu scântei, numit și "isotest". Electrocul de testare va fi tip perie sau circular. Se va verifica întreaga zonă supusă impactului cu bila. Tensiunea de încercare este de 35 kV.

Înainte de instalarea conductei prin tragerea în tunelul forat se realizează testarea de etanșeitate, proba de presiune conductă. Proba de rezistență cu apă, la presiunea de 1,5 x Mop în bar, pentru tronsonul de conductă montat prin foraj orizontal dirijat. Durata probei este de minim 6 ore de la stabilizarea presiunii și egalizarea temperaturii fluidului de probă din conductă cu temperatura mediului ambiant. Proba de rezistență se execută pe mal, respectiv înainte de montarea conductei în poziție definitivă. După realizarea probei de rezistență apa este eliminată din conductă și se poate realiza procesul de tragere a conductei în tunelul forat.

13. Tragerea conductei

După efectuarea lărgirilor și apoi la nevoie, a curățării tunelului de foraj, ultima operațiune, după verificarea și poziționarea conductei pe role este tragerea conductei în tunelul de foraj. Se asigură un timp minim posibil de pauză între ultima lărgire sau curățare a tunelului de foraj și până la tragerea țevii în gaura de foraj. Detritusul dislocuit rezultat odată cu tragerea țevii, se va stoca, în bataluri de suprafață, atât pe entry cât și pe exit. Tragerea conductei, se efectuează cu ajutorul utilajului de foraj.

La finalizarea forajului pentru ultima lărgire, se atașează coloanei de prăjini un ansamblu de tragere format dintr-un lărgitor, reducere oarbă și un swivel corespunzător forței de tragere calculată în funcție de diametrul și lungimea conductei. Acest ansamblu se conectează cu conducta de foraj prin intermediul cheilor de tachelaj sau printr-un simplu bolt dacă țeava este pregătită cu un cap de tragere personalizat după swivel.

După cum s-a precizat mai sus, tragerea conductei, presupune o serie de etape intermediare:

- ✓ Amplasarea conductei pe role;

- ✓ Balastarea conductei în scopul centrării prin tunelul forat pentru reducerea frecărilor;
- ✓ Tragerea conductei în tunelul de foraj.

Amplasarea conductei pe role, se face pentru a se asigura o reducere la fortelor de frecare la suprafață, asigurându-se astfel o reducere a forței de tragere. În timpul tragerii conductei, în tunelul de foraj sunt exercitate forțe de împingere a conductei de jos în sus, ceea ce generează frecarea acesteia de pereții tunelului, forța arhimedică.

În scopul reducerii acestor frecări se realizează balastarea, operațiune care presupune introducerea în conductă a unei cantități de apă riguros calculată, mărindu-se astfel greutatea conductei și echilibrarea forțelor. Forțele de tragere se calculează ținând cont de greutatea țevii, forțele de frecare din tunel și specificațiile tehnice ale conductei.

Procesul de tragere se execută prin tragerea prăjinilor de foraj dinspre platforma de ieșire din foraj către platforma de intrare în foraj. Ansamblul de tragere este ancorat la capul de tragere sudat pe tronsonul de conductă ce urmează a fi instalat. Acest ansamblu permite rotirea prăjinilor de foraj și a lărgitorului de tragere și permite evitarea rotirii conductei instalate. Procesul de retragere se continuă prin retragerea și demontarea coloanei de prăjini pe platforma de intrare până în momentul în care capul de tragere al conductei ajunge în punctul stabil pe platforma de intrare în foraj.

14. Verificarea rezistivității și continuității conductei

Ultima etapă după realizarea procesului de tragere a conductei în tunelul forat este cea de verificare a rezistivității și continuității conductei după care se semnează procesul verbal de terminare a lucrărilor de subtraversare.

Materiale utilizate

Materialele utilizate la subtraversarea râului Nistru cu montarea conductei prin foraj orizontal dirijat va fi conducta ce constituie firul subtraversării va fi din țeava 324 x 10 mm, conform SR EN ISO 3183-2020, realizată din oțel L 360 NE, iar condițiile de verificare și control a acesteia vor fi corespunzător clasei de locație, conform prevederilor tehnice în vigoare pentru proiectarea și execuția conductelor de transport gaze naturale.

La exterior materialul tubular livrat va fi izolat cu sistemul de izolare cu polietilenă de înaltă densitate HDPE conform clasei de izolație B din SR EN ISO 21809/1 -2011 subclasa B3, documentul de referință privind specificațiile tehnice de bază și metodele de testare pentru acest tip de izolație este SR EN ISO 21809/1 - 2011 Acoperiri pe bază de poliolefine (PE trei straturi și PP trei straturi) Izolație din polietilenă pentru țevi din oțel și fittinguri - Cerințe și teste.)benzi din polietilenă aplicata la rece sau polietilena extrudată respectând cerintele SR EN 12068/2002, respectiv SR EN ISO 21809/1.

Peste izolația de bază se va aplica un strat de protecție mecanică format din 3 straturi de bandă din fibră de sticlă impregnate cu rășini epoxidice, cu suprapunere de 50% și grosime minimă de 2,4 mm. Protecția mecanică se va realiza în stații de izolare special destinate acestui scop. Pentru sudurile de întregire a conductei, izolarea cu manșoane termocontractibile și protecția mecanică se va aplica pe șantier. Toate sudurile vor fi gamagrafiate 100% dublate de controlul cu radiații penetrante.

2.3. Cuplarea tronsoanelor proiectate la conducta noua

Cuplarea conductelor la tronsonul de conductă se realizează după execuția forajului orizontal dirijat și se va executa conform normailor și codurilor practice în vigoare.

2.4. Protecția pasivă

Tipul de izolație pe firul liniar al conductei s-a ales funcție de:

- ✓ agresivitatea și structura solului;
- ✓ prezența curenților de dispersie;
- ✓ clasele de locație ale conductei;
- ✓ diametrul conductei;
- ✓ condițiile de montaj.

Sistemul de izolare ce se aplică pe tronsoanele de conductă v ,etilenă de înaltă densitate HDPE conform clasei de izolație B din SR EN ISO 21809:1-2011 subclasa B3). Documentul de referință privind specificațiile tehnice de bază și metodele de testare pentru acest tip de izolație este SR EN ISO 21809:1-2019 „Industria petrolului și gazelor naturale. Acoperiri exterioare pentru conducte îngropate sau imersate utilizate în sistemele de transport prin conducte. Partea 1: acoperiri pe bază de poliolefine (PE trei straturi și PP trei straturi)". Grosimea minimă a izolației va fi de 3,1 mm (tabel 2 SR EN ISO 21809-1:2019). La sudurile de întregire ale conductei montată subteran se vor folosi manșoane termocontractabile alese și aplicate conform SR EN 12068:2002. Grosimea minimă a manșoanelor termocontractabile va fi de 3 mm. Izolarea curbilor se va executa cu manșoane termocontractabile. Pentru execuția traversărilor prin foraj orizontal dirijat se va utiliza ca izolație a conductei polietilena HDPE. corespunzătoare clasei B3 peste care se aplică protecție mecanică în 3 straturi cu suprapunere 50% cu grosimea minimă 2,4 mm. La sudurile de întregire se vor utiliza manșoane termocontractabile peste care se aplică on site protecție mecanică după tehnologia prezentată în prezenta propunere tehnică.

Protecție pasivă exterioară cu polietilenă HDPE

Sistemul de izolare ce se aplică pe tronsoanele de conductă va fi cu polietilenă de înaltă densitate HDPE conform clasei de izolație B din SR EN ISO 21809:1 - 2011 subclasa B3). Documentul de referință privind specificațiile tehnice de bază și metodele de testare pentru acest tip de izolație este SR EN ISO 21809:1 - 2019 Acoperiri pe bază de poliolefine (PE trei straturi și PP trei straturi) Izolație din polietilenă pentru țevi din oțel și fittinguri - Cerințe și teste.

Sistemul de izolare trebuie să aibă Agreement Tehnic emis de o instituție europeană abilitată în acest sens.

Parametrii principali de alegere a izolației cu polietilenă în trei straturi sunt cei prezentați în SR EN ISO 21809-1 (tabelele 3,4,5 din acest standard).

Capetele țevei pe o lungime de 0,15 m nu se vor izola. Capetele țevei vor avea fixate temporar capace pentru a împiedica pătrunderea de corpuri străine în interior. Acestea vor rămâne montate până la execuția sudurilor de întregire.

Pentru țeava izolată, ce va fi livrată pe șantier, se va solicita de către supervisor buletine de verificare executate de laboratoare specializate ale furnizorului. Se vor prezenta de asemenea certificatele de însoțire legale.

Furnizorul de materiale de reparație a defectelor va fi același cu furnizorul de izolație. Toate materialele utilizate la reparații vor avea certificate de calitate. Furnizorul de izolație are obligația de a instrui personalul constructorului ce execută reparațiile, în utilizarea corespunzătoare a materialelor și a tehnologiei de reparații.

Defectele de izolație vor fi reparate printr-o tehnologie pusă la dispoziție de furnizorul de materiale. Se

consideră defect de izolare la un cupon sau conductă, orice punct sau suprafață indiferent de mărimea sa care nu corespunde calitativ cerințelor.

Pentru repararea defectelor de izolație se taie din izolația existentă, cu ajutorul unor scule ascuțite adecvate, un dreptunghi care să cuprindă suprafața defectă. Marginile izolației se taie pe verticală sub un unghi de 45° (șanfrenare). Se îndepărtează izolația până la oțelul conductei. Se curăță suprafața metalică a conductei. Se aplică la rece grundul, prin pensulare atât pe suprafața metalică curățată cât și în afara acesteia, depășindu-se marginile dreptunghiului cu cel puțin 50 mm de jur-împrejur. Stratul de grund se aplică la temperatura ambiantă și trebuie să fie uniform, fără incluziuni de aer sau praf. Zona defectului se umple cu polietilenă de tip HDPE (de exemplu cea furnizată dintr-un baton de HDPE încălzit). Se aplică un petic de izolație din bandă de HDPE conform tehnologiei furnizorului de izolație, petic care depășește în orice direcție 50 mm zona defectului.

Toate reparațiile se execută în prezența supervisorului. Orice reparație, împreună cu eventualele observații, se înregistrează în „Raportul de Reparații”, care va servi și la întocmirea procesului verbal de lucrări ascunse. Constructorul își asumă calitatea materialului tubular izolat.

Izolarea curbilor se execută la subtraversare cu manșoane termocontractabile a căror cerințe respectă standardul SR EN 12068:2002. Toate materialele utilizate vor avea agrement tehnic iar procedura de aplicare va fi agreată de beneficiar. Suprafețele vor fi curățate la gradul Sa 2½ prin sablare sau alte metode de curățare.

Curbele pot fi izolate în fabrici de profil sau în stații fixe, cu excepția a 0,15 m liniari de fiecare parte a curbei. Pentru sudura în fir, marginile izolației existente pe curbă vor fi curățate, sau eventual rașchetate pe o lățime de 50 mm. Marginile izolației aplicate vor fi șanfrenate la 45° C astfel încât la aplicarea izolației în dreptul sudurilor, trecerea între izolația existentă pe țevă și izolația aplicată pe curbă să fie corespunzătoare, adică să nu existe spații libere.

Țeava va fi marcată longitudinal pe toată lungimea cu cel puțin 3 rânduri de marcaj - la capete și la mijlocul țevii la generatoarele de la orele 6 și 12. Marcarea țevii se va face într-o culoare complementară va conține:

- ✓ inițialele producătorului țevii;
- ✓ diametrul conductei;
- ✓ grosimea de perete;
- ✓ standardul - EN 21809-1;
- ✓ clasa izolației- B3
- ✓ grosimea izolației - 3, 1 mm;
- ✓ tipul izolației cu polietilenă- HDPE
- ✓ codul tronsonului de țevă

Înălțimea literelor va fi de minim 20 mm. Separarea între date de marcaj se va face cu simbolul "***". Marcarea se va face cu litere de culoare albă dacă polietilena aplicată este de culoare neagră și respectiv negru dacă polietilena este de culoare galbenă.

Protecție pasivă exterioară la sudurile de întregire (pentru țevă izolată cu HDPE)

Materialul tubular lăsat neizolat și care urmează a fi izolat pe traseul conductei în dreptul sudurilor de întregire, precum și fittinguri și armături, care nu au putut fi izolate în stațiile de izolare sau fabricile de profil, se consideră a fi fost verificat și acceptat în conformitate cu standardele specifice în vigoare.

Curățirea țevii în dreptul sudurilor

Înainte de aplicarea izolației, suprafața neizolată va fi curățată prin îndepărtarea umidității, a pământului,

prafului sărurilor, oxizilor, a stratului de protecție anticorosivă temporară aplicat în stațiile de izolare sau fabricile de profil la capetele neizolate, a contaminanților organici și a altor corpuri străine.

Stratul de protecție anticorosivă temporar aplicat la capetele neizolate, în stațiile de izolare sau fabricile de profil, se îndepărtează cu solvenți specifici, indicați de furnizorul materialului. Când solventul recomandat de furnizor este inefficient sau nu se reușește îndepărtarea wash primer-ului se va solicita aprobarea supervisorului pentru curățarea mecanizată.

Umiditatea se îndepărtează printr-o încălzire ușoară cu 10-20°C peste temperatura ambiantă. Se interzice izolarea în condițiile când umiditatea este peste 85%.

Praful, pământul și sărurile se îndepărtează prin spălare cu apă sau prin stergere cu lavete umectate în apă. În cazul în care temperatura mediului nu este suficientă pentru uscare, conducta se va încălzi ușor.

Degresarea contaminanților organici se face prin ștergerea cu lavete umectate în solvenți organici (benzina de extracție) iar materiile lavabile se vor curăța cu lavete umectate în soluții alcaline.

Înlăturarea protecției temporare arse prin sudură, a scoriilor și a fluxului rămas din procesul de sudură precum și a conductei în zona sudurilor se va face prin sablare utilizând instalații specializate. Gradul de pregătire al suprafețelor va fi Sa 2½, conform standardului SR EN ISO 8501-1:2007. Rugozitatea minimă va fi de 90 microni și va fi verificată cu un rugozimetru etalonat. Rugozitatea se verifică la fiecare 10 suduri. Rezultatul va fi consemnat într-un buletin de măsurare, elaborat de un laborator acreditat, Buletinul de măsurare va face parte din cartea construcției.

Marginea izolației se șanfrenează sub un unghi care să permită o trecere lină între suprafața izolată și cea neizolată. Lățimea șanfrenului va fi de 10 mm. Surplusul de izolație rămas pe suprafața ce urmează a fi izolată se îndepărtează cu obiecte ascuțite și cu solvenți.

Nu se admite izolarea fără ca supervisorul să-și dea acordul asupra calității pregătirii suprafețelor. Înălțimea cordonului de sudură, față de suprafața țevii, la sudurile de întregire a cupoanelor de țevă, admis pentru aplicarea izolației, va fi de maxim 1 mm.

Aplicarea izolației la sudurile de întregire

Izolarea sudurilor se execută cu benzi și manșoane termocontractabile de tip C 50. Materialele termocontractabile vor respecta cerințele impuse în tabelele 4 și 5 de mai jos (bazate pe standardul SR EN 12068). Materialele pentru izolare vor fi depozitate în locuri uscate, închise în ambalajul original. Materialele nu se vor expune razelor de soare, ploii, zăpezii, prafului. Țevile și elementele izolației trebuie să fie ținute la o temperatură cu 3 grade Celsius peste dew point/punctul de rouă înaintea de izolare. Se va evita păstrarea îndelungată la temperaturi peste 35°C sau sub -20°C.

Verificarea izolației de polietilenă fir conductă

Verificarea calității izolației în șantier se execută numai în prezența dirigintelui de șantier. Se verifică ceș puțin următorii parametri ai izolației aplicate:

- ✓ aspect;
- ✓ aderență;
- ✓ grosime;
- ✓ continuitate;
- ✓ tensiunea de străpungere;
- ✓ rezistența la impact.

Testarea se va executa pe fiecare țevă.

Aspectul izolației se controlează vizual. Se verifică dacă aceasta este uniformă, fără denivelări, crăpături.

Izolația nu trebuie să prezinte pori, fisuri, bule de aer sau corpuri străine. Aspectul se controlează pe toată suprafața izolată.

Aderența izolației se execută la temperatura ambiantă conform SR EN ISO 21809:1 - tab. 7 și Anexa C. Valoarea aderenței trebuie să fie de minim 15 N/mm. Aderența izolației va fi măsurată cu un dinamometru etalonat iar rezultatul măsurării va fi consemnat într-un buletin de măsurare. Buletinul de măsurare va fi elaborat de un laborator acreditat. Dacă se constată lipsa aderenței pe loturi, lotul va fi refuzat.

Grosimea minimă va respecta normativele în vigoare. Măsurarea se execută manual, nedistructiv, cu un aparat de tip magnetic sau electromagnetic, având certificat de etalonare, aparatul trebuie aprobat în prealabil de supervisor. Verificarea grosimii izolației respectă SR EN ISO 21809:1 Anexa A. Grosimea izolației va fi măsurată cu un aparat etalonat iar rezultatul măsurării va fi consemnat într-un buletin de măsurare. Buletinul de măsurare va fi elaborat de un laborator acreditat.

Continuitatea izolației se verifică la temperatura mediului ambiant, pe toată lungimea cupoanelor din șantier, cu defectoscopul cu scânteii conform SR EN ISO 21809:1 - tab. 8, Anexa B. Nu sunt acceptate nici un fel de defecte. Defectele vor fi marcate și apoi reparate conform tehnologiei puse la dispoziție de furnizorul de materiale după care se va executa o nouă verificare a lor.

Testarea izolației se va face cu un aparat verificat iar rezultatul măsurării va fi consemnat într-un buletin de măsurare. Buletinul de măsurare va fi elaborat de un laborator acreditat. Tensiunea de străpungere la care se va executa testarea este de 25 kV.

Rezistența la impact se verifică la temperatura mediului ambiant, prin lansarea unei bile cu greutatea de 3,058 kg. Bila se va lansa de la înălțimea de 1 m astfel încât distanțele dintre amprentele lăsate pe suprafața izolației să fie la distanța de 3 cm. Se execută minim 30 lovituri cu bila. Se măsoară apoi cu defectoscopul cu scânteii. Electrocul de testare va fi obligatoriu circular, acoperind complet circumferința țevii izolate. Tensiunea de încercare va fi de 15 kV. Se controlează zona loviturilor. Dacă se produc scânteii se marchează ca defecte de izolație. Defectele vor fi marcate și apoi reparate după care se va executa o nouă verificare a lor la aceeași tensiune.

Nu sunt acceptate nici un fel de defecte. Defectele vor fi marcate și apoi reparate conform tehnologiei puse la dispoziție de furnizorul de materiale după care se va executa o nouă verificare a lor. Verificarea se va face de aplicatorul izolației în prezența dirigintelui de șantier.

Verificarea izolației la sudurile de întregire

Verificarea calității izolației tronsoanelor de conductă furnizate pe șantier se va executa de către constructor sub supravegherea dirigintelui de șantier. Se verifică cel puțin următorii parametri:

- ✓ aspect
- ✓ aderență
- ✓ grosime
- ✓ continuitate
- ✓ rezistența la impact

Aspectul izolației se controlează vizual. Se verifică dacă aceasta este uniformă, fără denivelări, crăpături. Izolația nu trebuie să prezinte pori, fisuri, bule de aer sau corpuri străine. Aspectul se controlează pe toată suprafața izolată.

Aderența izolației se execută la temperatura ambiantă. Aderența se va executa conform SR EN 12068-2002 Anexa B și C și va trebui să respecte valorile specificate în tabelele de mai sus. Aderența izolației va fi măsurată cu un aparat etalonat iar rezultatul măsurării va fi consemnat într-un buletin de măsurare.

Buletinul de măsurare va fi elaborat de un laborator acreditat.

Izolația va trebui să respecte grosimea minimă impusă de 3,1 mm. Măsurarea se execută manual, nedistructiv, cu un aparat de tip magnetic sau electromagnetic, având certificat de etalonare, aparatul trebuie aprobat în prealabil de supervizor. Cu acordul scris al supervizorului, pe fiecare metru de lungime de țevă izolată se poate accepta o suprafață de maxim 5 cm² cu grosime mai mică cu 10 % decât minimul prevăzut. Grosimea izolației va fi măsurată cu un aparat etalonat iar rezultatul măsurării va fi consemnat într-un buletin de măsurare. Buletinul de măsurare va fi elaborat de un laborator acreditat.

Continuitatea izolației se verifică la temperatura mediului ambiant, pe toată lungimea izolației, cu defectoscopul cu scântei. Electrocul de testare va fi obligatoriu circular, acoperind complet circumferința țevii izolate. Tensiunea de încercare va fi de 25 kV. Se controlează întreaga suprafață izolată. Locurile unde se produc scântei se marchează ca defecte de izolație. Defectele vor fi marcate și apoi reparate după care se va executa o nouă verificare a lor la aceeași tensiune de străpungere. După repararea defectelor nu sunt admise defecte. Tensiunea de străpungere a izolației se va măsura cu un aparat etalonat iar rezultatul măsurării va fi consemnat într-un buletin de măsurare. Buletinul de măsurare va fi elaborat de un laborator acreditat. Verificarea tensiunii de străpungere se va face de aplicatorul izolației în prezența supervizorului.

Măsurarea rezistenței la impact Se verifică la temperatura mediului ambiant, prin lansarea unei bile cu greutatea de 3,058 kg. Bila se va lansa de la înălțimea de 1 m astfel încât distanțele dintre amprentele lăsate pe suprafața izolației să fie la distanța de 3 cm. Se măsoară apoi cu defectoscopul cu scântei. Electrocul de testare va fi obligatoriu circular, acoperind complet circumferința țevii izolate. Tensiunea de încercare va fi de 15 kV. Se controlează întreaga suprafață izolată. Locurile unde se produc scântei se marchează ca defecte de izolație. Defectele vor fi marcate și apoi reparate după care se va executa o nouă verificare a lor la aceeași tensiune. Nu sunt admise defecte. Procedura respectă Anexa H din SR EN 12068. Tensiunea de străpungere a izolației se va măsura cu un aparat etalonat iar rezultatul măsurării va fi consemnat într-un buletin de măsurare. Buletinul de măsurare va fi elaborat de un laborator acreditat. Verificarea tensiunii de străpungere se va face de aplicatorul izolației în prezența supervizorului.

Protecția pasivă la traversări prin foraj orizontal dirijat

Sistemul de izolare anticorosivă și protecție mecanică ce se aplică în acest caz va fi cu polietilenă ca protecție anticorosivă pasivă peste care se aplică protecția mecanică cu rășini epoxidice și fibră de sticlă. Sistemul de izolare anticorosiv ce se aplică pe conductă va fi cu polietilenă de înaltă densitate HDPE (conform clasei de izolație B din SR EN ISO 21809:1 - 2019 subclasa B3). Documentul de referință privind specificațiile tehnice de bază și metodele de testare pentru acest tip de izolație este SR EN ISO 21809:1 - 2019 Acoperiri pe bază de poliolefine (PE trei straturi și PP trei straturi).

Capetele țevelor pe o lungime de 0,15 m nu se vor izola de furnizor. Partea neizolată va fi vopsită cu un strat protector temporar (wash pri mer). Capetele țevii vor avea fixate temporar capace pentru a împiedica pătrunderea de corpuri străine în interior. Acestea vor rămâne montate până la execuția sudurilor de întregire. Este obligatoriu ca înainte de aplicarea protecției mecanice în stație, suprafața izolată cu HDPE să fie verificată.

Aplicarea protecției mecanice în stații fixe

Peste izolația anticorosivă cu polietilenă a conductei se va aplica protecția mecanică obligatoriu mecanizat. Protecția mecanică a tronsoanelor de conductă se va asigura prin aplicarea de benzi din fibră

de sticlă, benzi cu grosimea de 0,4 mm, în aplicare multistrat, impregnate cu rășini epoxidice și în număr de 3 straturi care să asigure o grosime a protecției mecanice de minim 2,4 mm. Impregnarea cu rășini epoxidice se aplică după fiecare strat cu suprapunere 50 % aplicat.

Aplicarea protecției mecanice pe tronsoanele de conductă izolată anticorosiv cu PE și verificate va respecta următoarea procedură:

- ✓ Se va îndepărta pământul și praful de pe suprafața izolată. Îndepărtarea pământului se execută cu ajutorul unei perii iar a prafului prin intermediul unor lavete ușor umezite în apă. După ștergere cu lavete umede țeava izolată, va fi lăsată la uscare naturală, minim 30 minute. Se interzice activitatea de aplicare a protecției mecanice când umiditatea atmosferică măsurată cu higrometrul este mai mare de 85% în spații acoperite sau mai mare de 75% în spații neacoperite și expuse la intemperii.
- ✓ Se va degresa suprafața izolată de contaminanții organici prin ștergerea cu lavete umectate în solvenți organici (benzina de extracție) pentru materii organice, respectiv umectate în soluții alcaline (detergenți) pentru materii lavabile. După ștergere cu lavete umede țeava izolată, va fi lăsată la uscare naturală, minim 30 minute.
- ✓ Se va sabla întreaga suprafață izolată cu polietilenă astfel încât să se obțină o rugozitate de 90 - 120 microni. Materialele utilizate în vederea sablării sunt: nisip cuarțos, corindon sau alice metalice. Verificarea rugozității suprafeței se execută cu ajutorul unui rugozimetru.
- ✓ Determinarea se va executa pe o zonă a țevii/dubletului de regulă cea mai lucioasă, într-un punct ales de supervisor. La un profilul de rugozitate sub 80 de microni, se interzice începerea sau continuarea procesului de aplicare a protecției mecanice.
- ✓ Se va îndepărta praful (practic amestec de polietilenă și material de sablare) rezultat de pe suprafața izolată. Îndepărtarea prafului se execută cu lavete ușor umezite în apă. După ștergere cu lavete umede țeava izolată, va fi lăsată la uscare naturală, minim 30 minute.
- ✓ Se amestecă cele două componente ale rășinii epoxidice conform normelor de producător. Omogenizarea amestecului se execută cu ajutorul unei mașini electrice rotative prevăzută cu un mixer într-un recipient. Timpul prevăzut pentru omogenizarea amestecului va fi obligatoriu respectat.
- ✓ Amestecul omogenizat se toarnă într-un rezervor montat pe un cărucior mobil aflat deasupra țevii izolate și sablate, ce se supune procesului mecanizat de aplicare al protecției mecanice. Rezervorul va avea obligatoriu prevăzut un robinet de reglare a vitezei de curgere a rășinii.
- ✓ Căruciorul are prevăzute role (sau rolă) din burete cu lungimea de 15 cm pentru aplicarea rășinii epoxidice. Din rezervor, prin intermediul robinetului, rășina curge direct pe rolele (sau rola) din burete. Apăsarea rolelor pe țeavă este determinată de cerința ca rășina epoxidică să fie aplicată uniform. Se aplică un strat de rășină epoxidică pe izolație, prin deplasarea controlată a căruciorului și rotirea țevii.
- ✓ Nu se recomandă aplicare cu ajutorul trafaletului a rășinii epoxidice deoarece straturile de rășină epoxidică nu sunt aplicate uniform. Această opțiune este totuși posibilă numai dacă se aplică în loc de un strat de rășină epoxidică aplicat mecanizat minim două straturi de rășină epoxidică aplicată manual.
- ✓ Se aplică mecanizat primul strat cu suprapunere 50 % de bandă de fibră de sticlă (Rowing). Primul strat de bandă de fibră de sticlă se va aplica la 5 cm de începutul izolației existente pe țeavă și se termină la 5 cm amonte de sfârșitul izolației existente, astfel încât ulterior să se poată întregi izolația existentă cu cea de pe traseu.

- ✓ Se reglează viteza de rotire a țevii, viteza precum și tensiunea de aplicare a benzii de fibră de sticlă astfel încât aplicarea să fie continuă iar suprapunerea benzii de protecție mecanică să fie de 50 %. Simultan cu aplicarea benzii se deschide robinetul de aplicare a rășinii epoxidice. Robinetul va fi astfel reglat încât rășina aplicată să nu curgă și să pătrundă complet straturile de bandă de fibră de sticlă. Căruciorul va fi deplasat manual, de la un capăt la altul pe suprafața țevii aflată în mișcare de rotație, astfel încât să permită aplicarea continuă a rășinii epoxidice.
- ✓ După terminarea aplicării primului strat cu suprapunere 50 % de bandă de fibră de sticlă (Roving) se aplică următoarele două straturi după același procedeu.
- ✓ Se lasă țeava cu protecția mecanică aplicată la uscat sub o copertină unde să fie ferită de intemperii.

Țevile pe care se aplică protecția mecanică vor fi lăsate la uscat minim 48 de ore înaintea livrării pe șantier la locul execuției subtraversării.

Pregătirea suprafețelor din dreptul sudurilor de întregire

Materialul tubular care urmează a fi izolat pe traseul conductei în dreptul sudurilor de întregire, precum și fittinguri și armături, care nu au putut fi izolate în stațiile de izolare sau fabricile de profil, se consideră a fi fost verificat și acceptat în conformitate cu standardele specifice în vigoare.

Înaintea aplicării izolației, suprafața neizolată va fi curățată prin îndepărtarea umidității, a pământului, prafului sărurilor, oxizilor, a stratului de protecție anticorosivă temporară aplicat în stațiile de izolare sau fabricile de profil la capetele neizolate, a contaminanților organici și a altor corpuri străine.

Stratul de protecție anticorosivă temporar aplicat la capetele neizolate, în stațiile de izolare sau fabricile de profil, se îndepărtează cu solvenți specifici, indicați de furnizorul materialului. Când solventul recomandat de furnizor este inefficient sau nu se reușește îndepărtarea wash primer-ului se va solicita aprobarea supervisorului pentru curățarea mecanizată.

Umiditatea se îndepărtează printr-o încălzire ușoară cu 10-20°C peste temperatura ambiantă. Se interzice izolarea în condițiile când umiditatea este peste 85 %.

Praful, pământul și sărurile se îndepărtează prin spălare cu apă sau prin ștergere cu lavete umectate în apă. În cazul în care temperatura mediului nu este suficientă pentru uscare, conducta se va încălzi ușor. Degresarea contaminanților organici se face prin ștergerea cu lavete umectate în solvenți organici (benzina de extracție) iar materiile lavabile se vor curăța cu lavete umectate în soluții alcaline.

Înlăturarea protecției temporare arse prin sudură, a scoriilor și a fluxului rămas din procesul de sudură precum și a conductei în zona sudurilor se va face prin sablare, hidrosablare sau alte metode utilizând instalații specializate. Gradul de pregătire al suprafețelor va fi Sa 2 ½, conform standardului SR EN ISO 8501 :2007. Rugozitatea va fi de minim 90 microni. Verificarea rugozității va fi executată de un laborator acreditat care va elabora un buletin de măsurare.

Aplicarea izolației anticorozive la sudurile de întregire

Izolarea sudurilor se execută cu manșoane termocontractibile după o tehnologie dată de furnizorul de materiale. Toate materialele utilizate vor avea agremente tehnice iar procedura de aplicare agreată de Beneficiar. Aplicarea manșoanelor termocontractibile se face astfel:

- ✓ Se pregătește suprafața metalică;
- ✓ Aplicarea manșoanelor termocontractibile 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 ca, la final, mansonul aplicat sa se suprapuna minim 150 mm peste izolația de polietilenă 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 alcătuit manșonul.

Aplicarea protecției mecanice la sudurile de întregire

Aplicarea protecției mecanice la sudurile de întregire respectă următoarea procedură:

- ✓ Pregătirea suprafețelor țevii , aplicarea izolației și verificările calității acestora înainte de aplicarea protecției mecanice pe traseu în dreptul sudurilor de întregire, vor respecta cerințele normelor tehnice în vigoare. Verificările izolației vor fi însoțite de buletine de verificare elaborate de un laborator acreditat. Izolația aplicată va fi executată cu manșoane termocontractabile.
- ✓ Se aplică manșonul termocontractabil pe țeava sablată conform specificațiilor din proiect astfel încât acesta să se suprapună peste cei 5 cm rămași de la aplicarea mecanizată a protecției mecanice din stația fixă de fiecare parte a cuponului de țeavă.
- ✓ Se va îndepărta praful existent. Îndepărtarea prafului se execută cu lavete ușor umezite în apă. După ștergere cu lavete umede țeava izolată, va fi lăsată la uscare naturală, minim 30 minute.
- ✓ Se amestecă cele două componente ale rășinii epoxidice conform normelor de producător. Omogenizarea amestecului se execută cu ajutorul unei mașini electrice rotative prevăzută cu un mixer într-un recipient. Timpul prevăzut pentru omogenizarea amestecului va fi obligatoriu respectat.
- ✓ Manșonului termocontractabil, prin șlefuire pe toată suprafața cu o hârtie abrazivă (șmirghel) cu granulația 60, i se va asigura o rugozitate ce va permite aderența protecției mecanice la izolație de minim 90 microni.
- ✓ Se curăță suprafața izolată de praful rezultat în urma execuției operației de șlefuire cu ajutorul unei lavete umede.
- ✓ Se lasă la uscare, suprafața șlefuită 30 minute.
- ✓ Se aplică două straturi de rășină epoxidică pe toată suprafața supusă întregirii, prin pensulare sau cu ajutorul trafaletului.
- ✓ Se aplică apoi un prim strat de benzi de fibră de sticlă (Roving) cu suprapunere de 50% până la capetele acoperite de protecție mecanică existente pe tronsoane.
- ✓ Se aplică procedeul și pentru celelalte straturi de bandă de fibră de sticlă, după fiecare strat de bandă aplicându-se două straturi de rășină epoxidică.
- ✓ Aplicarea protecției mecanice, în dreptul sudurilor de întregire trebuie să se execute astfel încât stratul final de protecție mecanică să fie uniform, fără denivelări, astfel încât la tragerea conductei în gaura forată să nu existe frecări suplimentare.

Operația nu se execută dacă umiditatea este mai mare de 85%.

Verificarea izolației după îngroparea conductei

Înainte de lansarea în șanț izolația se verifică pe toată suprafața ei cu isotestul.

La trei luni de la astuparea conductei se execută o verificare a calității izolației prin măsurători intensive. Verificarea calității izolației conductei după ce aceasta a fost montată subteran și astupată cu sol se execută prin intermediul măsurătorilor intensive. Dacă stațiile de protecție catodică sunt functionale la

momentul execuției măsurătorilor se pot utiliza acestea peștru tactarea cșrentului injectat. În caz contrar se vor folosi stații de protecție catodică mobile.

Măsurătorile se efectuează folosind electrozi nepolarizabili de Cu/CuSO₄ și un aparat specializat în măsurarea potențialelor cu sistem de achiziție date.

Măsurătorile intensive utilizate pentru conductele montate subteran se bazează pe măsurători de potențial E_{on} , E_{off} și E_{IRfree} , gradienti de potențial ΔU_{ON} și ΔU_{OFF} . Cele care vor fi utilizate pe conducte sunt:

- ✓ de tip C.I.P.S.:
- ✓ prin metoda celor doi electrozi
- ✓ prin metoda celor trei electrozi
- ✓ de tip D.C.V.G.

Execuția de măsurători intensive se execută de laboratoare acreditate național pentru astfel de măsurători.

În momentul ridicării diagramei de potențial este obligatorie tactarea stațiilor de protecție catodică, atât a celei din zona în care se face măsurătoarea cât și a celor din amonte și aval de aceasta, pentru evitarea oricăror erori de măsurare. Întreruptoarele de tactare ale curentului injectat se vor monta pe circuitul catodic al fiecărei stații.

Datele achiziționate se vor trece pe un grafic care are pe ordonata potențialul în mV și pe abscisă distanța în metri. Formatul diagramelor de potențial este grafic și electronic. Diagramele vor fi trasate în Microsoft Excel. Datele achiziționate vor fi validate de softul specializat al aparatului de achiziție date.

Raportul final va conține pe lângă datele măsurate, diagrame și validarea datelor măsurate cel puțin următoarele informații:

- ✓ procedura de măsurare
- ✓ curenți, tensiuni, potențiale la stațiile de protecție catodică
- ✓ data efectuării măsurătorilor
- ✓ starea generală a solului
- ✓ distanța între stațiile de injecție de curent
- ✓ indicarea locului unde există încrucișări cu alte conducte și potențialul acestora
- ✓ potențialul tub de protecție și conducta la subtraversări
- ✓ potențialul pe partea neprotejată catodic la îmbinările electroizolante
- ✓ locurile de defect identificate și mărimea lor
- ✓ observații asupra măsurărilor privind: reglarea stației de protecție la noi parametri, refacerea izolației conductei în anumite poșiiuni sau pe zone mai mari

Refacerea amplasamentului

Ofertantul are obligația de a readuce terenul afectat de lucrări la starea pe care acesta a avut-o inițial. După astuparea șanțului cu pământul rezultat din săpătură se va reface stratul vegetal cu pământul depozitat separat după decopertare. De asemenea, Ofertantul va reface toate drumurile pe care le folosește pentru accesul la amplasamentul lucrărilor.

2.7 Recepția lucrărilor

Recepția lucrărilor reprezintă procesul prin care se certifică finalizarea lucrărilor pentru realizarea unei lucrări. Recepția lucrărilor se finalizează prin procesul verbal de recepție, document în baza căruia construcția poate fi dată în folosință. Fără acest proces verbal acceptat și semnat de toți cei implicați în realizarea și verificarea lucrărilor, construcțiile nu pot fi date în exploatare.

Recepția lucrărilor se efectuează în două etape:

- Recepția la terminarea lucrărilor, efectuată imediat ce lucrările au fost finalizate și concretizată prin **Procesul verbal de recepție la terminarea lucrărilor**;
- Recepția finală, efectuată după expirarea perioadei de garanție, care este stabilită prin contractul cu executantul lucrărilor;

Legislația în vigoare prevede și recepția parțială a lucrărilor, prin care se atestă stadiul fizic al lucrării, dar această recepție nu permite, însă, darea în folosință a construcțiilor. Recepția lucrărilor se realizează de către investitor, care prin suportul **dirigintei de șantier**, pune la dispoziția comisiei de recepție documentele necesare.

A. Pași pentru realizarea recepției la terminarea lucrărilor

1. Executantul lucrărilor trebuie să comunice investitorului, data terminării tuturor lucrărilor prevăzute în contract și solicite acestuia efectuarea recepției la terminarea lucrărilor.
2. În termen de 5 zile de la primirea comunicării Investitorul :
 - a. Solicite factorilor implicați, care trebuie să facă partea din comisia de recepție, conform legii, desemnarea reprezentanților în comisia de recepție.
 - b. Stabilește data, ora și locul la care se întrunește și își începe activitatea comisia de recepție la terminarea lucrărilor.
 - c. Transmite ISC (Inspectoratului de stat în construcții) ,
 - i. Comunicarea executantului;
 - ii. Referatele întocmite de proiectanți și dirigințele de șantier cu privire la modul în care a fost executată lucrarea;
 - iii. Valoarea fără TVA a lucrărilor supuse recepției;
3. Factorii implicați în recepția la terminarea lucrărilor comunică investitorului, în termen de 10 zile de la primirea solicitării acestuia, reprezentantul desemnat să participe în comisia de recepție.
4. Investitorul numește comisia de recepție în maxim 3 zile de la primirea comunicărilor din partea tuturor factorilor implicați și transmite membrilor comisiei, executantului și proiectantului data, ora și locul unde își va începe activitatea comisia de recepție.

B. Recepția lucrărilor. Verificări și documente necesare

Comisia de recepție verifică și examinează următoarele:

- a. respectarea prevederilor din **autorizația de construire**, precum și a avizelor/acordurile;
- b. executarea lucrărilor în conformitate cu contractul de lucrări, cu documentația de proiectare, cu reglementările specifice și cu respectarea cerințelor fundamentale din proiectul tehnic;
- c. terminarea tuturor lucrărilor din contractul de execuție;
- d. documentele cartii tehnice a construcției;
- e. devizul general actualizat cu valoarea finală a lucrărilor;
- f. adeverința eliberată de ISC prin care se confirmă achitarea taxei către această instituție, dacă e cazul;
- g. proces verbal de recepție parțială, dacă este cazul;
- h. referatele pe specialități întocmite de proiectant și dirigințele de șantier cu privire la modul în care a fost executată lucrarea;

C. Recepția lucrărilor. Admitere, suspendare sau respingere

Comisia de recepție la terminarea lucrărilor decide **suspendarea** acesteia dacă se constată următoarele:

- a. existența unor neconformități, neconcordanțe ori defecte care sunt de natură să afecteze utilizarea construcției conform destinației sale;

- b. existenta unor lucrari realizate necorespunzator sau nefinalizate care pot afecta cerintele fundamentale;
- c. constructia prezinta vicii a caror remediere este de durata;
- d. existenta, in mod justificat, a unor suspiciuni cu privire la calitatea lucrarilor executate si necesitatea unor expertize tehnice sau/si teste suplimentare;
- e. investitorul nu pune la dispozitia comisiei de receptie documentele necesare receptiei;

Comisia de receptie la terminarea lucrarilor decide **acceptarea** receptiei la terminarea lucrarilor in cazul, in care nu se constata existenta aspectelor de natura sa duca la suspendarea acesteia, conform celor de mai sus.

Comisia de receptie la terminarea lucrarilor decide **respingerea** acesteia daca:

- a. comisia de receptie nu a putut examina lucrarea executată;
- b. executantul nu remediaza neconformitatile, viciile care afecteaza utilizarea constructiei si/sau cerintele fundamentale;
- c. nu au fost realizate masurile prevazute in avizul de securitate la incendiu;
- d. se constata vicii care nu pot fi inlaturate si care prin natura lor implica nerealizarea uneia dintre cerintele fundamentale, caz in care se impun expertize tehnice, reproiectari, refaceri de lucrari si altele;
- e. reprezentantul autoritatii administratiei publice, la ISC, al directiei pentru cultura sau al Inspectoratului pentru situatii de urgenta, propun respingerea receptiei;
- f. se constata ca lucrarile nu respecta autorizatia de construire;

Recepția va fi în conformitate cu Hotărârea nr. 343/2017 pentru modificarea și completarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 273/1994.

Executantul implementează un **Sistem de Management Integrat** (ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001) ce include politici și proceduri clare privind SSM, revizuite periodic și aplicabile întregului personal.

2.8. SSM

Elaborarea Planului propriu SSM

Se va întocmi Planul propriu de SSM, conform legislației, care va cuprinde:

- Structura organizatorică a șantierului;
- Evaluarea riscurilor specifice activităților de foraj, manevrare și relocare conducte;
- Măsuri tehnice și organizatorice detaliate;
- Planificarea instruirii și supravegherii personalului.

Planul va fi avizat de responsabilul SSM al executantului și coordonatorul desemnat de beneficiar.

Evaluarea riscurilor

Se va realiza o evaluare completă a riscurilor, pentru:

- Lucrări de excavare și foraj;
- Manevrarea și poziționarea conductei;
- Lucru cu utilaje grele, macarale, echipamente HDD;
- Lucru în zone umede, albie, spații închise sau instabile;
- Interacțiunea cu rețele subterane;
- Condiții meteorologice extreme.

Riscurile vor fi clasificate (ridicat, mediu, scăzut), iar măsurile de reducere vor fi detaliate.

Măsuri de prevenire și protecție

Măsuri tehnice:

- Utilizarea exclusivă a utilajelor autorizate și verificate ISCIR;
- Echipamente colective: balustrade mobile, semnalizatoare, plase de protecție;
- Platforme antiderapante și poduri temporare unde este cazul.

EIP obligatorii:

- Cască de protecție;
- Ochelari de protecție și protecție auditivă;
- Mănuși antităiere și de protecție termică;
- Încălțăminte cu bombeu metalic, rezistentă la perforare;
- Salopetă reflectorizantă, rezistentă la uzură.

Organizare pe șantier:

- Panouri informative, afișaj SSM, plan de evacuare;
- Afișarea planului de șantier cu fluxuri de circulație;
- Spații delimitate pentru utilaje, materiale și personal.

Instruirea personalului

- Instruire introductivă generală;
- Instruire specifică pentru echipamente și proceduri;
- Instruire periodică lunară;
- Verificarea cunoștințelor prin teste sau fișe de instruire;
- Instruiri suplimentare la modificarea condițiilor de lucru.

Supravegherea sănătății lucrătorilor

- Fiecare angajat va fi examinat medical înainte de începerea lucrului;
- Se va menține un dosar medical activ pentru fiecare lucrător;
- Monitorizare periodică a riscurilor profesionale.

2.9. PREVENIREA ȘI STINGEREA INCENDIILOR (PSI)

Măsuri generale

Executantul respectă cerințele legislației în vigoare privind apărarea împotriva incendiilor și normele de dotare PSI în șantierele temporare.

Măsuri specifice pe șantier

- Interzicerea fumatului în proximitatea utilajelor și materialelor inflamabile;
- Alimentarea cu carburant doar în zone special desemnate;
- Interzicerea focului deschis fără aprobare scrisă;
- Instalarea stingătoarelor (minim P6, CO2) la puncte fixe și în utilaje;
- Asigurarea cutiilor cu nisip și lopeți pentru intervenție rapidă.

Instruirea PSI

- Personalul va fi instruit privind prevenirea incendiilor, utilizarea stingătoarelor și evacuarea;
- Exerciții de simulare vor fi efectuate în cazul lucrărilor mai lungi de 30 de zile;
- Planul de evacuare și intervenție PSI va fi afișat vizibil pe șantier.

Verificări și întreținere

- Verificarea lunară a stingătoarelor;
- Controlul instalațiilor electrice provizorii conform normativelor I7/2011 și PE106;
- Raportare rapidă a oricărei defecțiuni cu potențial de incendiu.

2.10. GESTIONAREA SITUAȚIILOR DE URGENȚĂ (SU)

Planul de urgență

Se va elabora Planul de urgență care va cuprinde:

- Scenarii: accident grav, incendiu, prăbușire, viitură, contaminare accidentală;
- Măsuri de prim ajutor și evacuare;
- Responsabili desemnați;
- Locații sigure de adunare.

Mijloace și echipamente

- Truse de prim ajutor dotate complet, la fiecare zonă de lucru;
- Kit-uri de protecție pentru contact cu fluide biologice;
- Echipamente portabile de semnalizare (sirene, semnale acustice);
- Stații de comunicare pentru coordonare rapidă în caz de criză.

Colaborare cu autoritățile

- Executantul se va coordona cu ISU, ambulanță, poliție, în baza unui plan comun de acțiune;
- Se vor păstra contactele permanente cu autoritățile pentru anunțarea imediată a incidentelor.

2.11. RESPONSABILITĂȚI

Funcție	Atribuții principale
Responsabil SSM	Coordonează SSM, întocmește PPSSM, face instruirii și inspecții
Responsabil PSI	Asigură măsuri PSI, dotări, instruirii, verificări lunare
Responsabil SU	Coordonează intervențiile, actualizează planul de urgență
Șef șantier	Supervizează aplicarea măsurilor zilnice
Lucrători	Respectă măsurile, semnalează orice pericol

Ofertantul unic își asumă cu responsabilitate aplicarea măsurilor prevăzute pentru protejarea personalului, mediului și infrastructurii în timpul lucrărilor. Toate activitățile vor fi desfășurate în deplină conformitate cu legislația SSM, PSI și SU, în condiții de maximă siguranță.

3. PLANUL DE MANAGEMENT AL CALITATII

Sistemul de Asigurare a Calitatii (SAC) si de Control al Calitatii (CC) acoperind toate aspectele cu privire la contract si lucrarile efectuate va fi implementat, documentat si mentinut de catre Ofertantul unic pe toata durata contractului. Sistemul va respecta un standard de asigurare a calitatii, recunoscut la nivel international.

In vederea asigurarii cerintelor de calitate solicitate prin contract Ofertantul unic va transmite Sistemul de Asigurare a Calitatii al Companiei, Planul de Asigurare a Calitatii si Planurile initiale de Control al Lucrarilor incluse in Contract, continand toate activitatile importante si critice spre verificare, inspectare si testare. Pentru materialele si echipamentele folosite se vor prezenta certificate de conformitate potrivit cerintelor HG.nr.306/2011.

Ofertantul unic anexeaza la oferta sa, Planul de Management (asigurarii) al Calitatii - PAC si Planurile de Control initiale pentru Lucrarile incluse in acest Contract, stipuland toate activitatile importante si critice pentru controale, inspectii si teste pentru indeplinirea specificatiilor.

Este o cerinta generala ca lucrarile sa fie sub-contractate numai companiilor cu un sistem eficace de asigurare a calitatii si certificate ISO 9001:2001.

Persoana responsabila pentru PAC-ul Ofertantului unic este Negoita Adriana care este calificata si autorizata pentru a lua decizii cu privire la aspectele de calitate, iar referintele si modul de relationare al acestuia cu sistemul de asigurare a calitatii al Companiei precum si responsabilitatile sale de management sunt clar stabilite in Propunerea tehnica punctul 5.1. Persoanele care efectueaza controlul calitatii si testarile vor fi diferite de cele care executa sau supravegheaza executia Lucrarilor.

Ofertantul unic va prezenta Beneficiarului pentru aprobare PC-urile sale detaliate referitoare la toate aspectele sau masurile de asigurare a calitatii Lucrarilor sau partilor de Lucrari. Planul de Control va include verificarile specificate in Contract, precum si alte controale curente si speciale pe care Antreprenorul le considera necesare pentru a asigura calitatea operatiunilor sale. Pentru fiecare activitate de control, PC-ul va descrie tipul, metoda, criteriile de aprobare si documentare, precum si persoana responsabila cu efectuarea activitatii. Daca Beneficiarul nu aproba PC-ul in forma in care a fost prezentat, atunci acesta va fi modificat conform solicitarilor si re-transmis pentru aprobare. Modificarile ulterioare in ceea ce priveste activitatea de asigurare a calitatii nu vor modifica Pretul Contractului sau Durata de Executie.

In cazul in care Ofertantul va fi declarat castigator, dupa semnarea contractului va depune Beneficiarului - Planul Calitatii si Planul de control al calitatii si procedurile si instructiunile relevante pentru realizarea lucrarii.

4. PERSONALUL PROPUȘ SI MANAGEMENTUL CONTRACTULUI

4.1. Echipa de proiect – atribuții / responsabilitati, management contract, comunicare

Structura echipei de proiect care va asigura realizarea executiei contractului cu evidentiarea reponsabilitatilor membrilor si calificarea acestora este prezentata in Organigrama anexata.

Structura acesteia are drept scop asigurarea lucrarilor in termenul stabilit si la cerintele impuse de

Beneficiar.

Managementul Proiectului – este asigurat de catre de o Echipa de Proiect:

- condusa de un **Manager de proiect** care are in subordine directa urmatoarele posturi:
 - Sef de santier
 - Responsabil SSM, PSI, mediu
 - Responsabil cu asigurare si controlul calitatii
 - Responsabil tehnic cu executia – 8.4. Retele de gaze naturale combustibile – T
 - Responsabil tehnic cu sudura
 - Topograf

Atributii si responsabilitati evidențierea rolurilor în cadrul echipei

➤ **Manager de proiect**

Manager de proiect - este persoana care coordonează implementarea contractului de execuție de lucrări și se asigură că proiectul tehnic este realizat întocmai pe teren. Totodată, acesta ține legătură cu toți cei implicați în desfășurarea proiectului, de la Supervisor pana la Beneficiar, furnizori de materiale, servicii, diriginții de șantier, etc. Rolul său este de a coordona, conduce si controla echipa propusă pentru proiectare/execuție.

Managerul de Proiect:

- Va acționa în numele și cu delegare de autoritate din partea Antreprenorului, pentru toate activitățile precizate în cadrul Contractului de Lucrări
- Va administra si va derula activitățile specifice prevăzute în contractul de lucrări, ca reprezentant al Antreprenorului în relația cu Beneficiarul și cu Consultantul privind Supervizarea Lucrărilor daca este cazul ;

Managerul de proiect administrează și derulează activitățile specifice prevăzute în contractul de lucrări inclusiv prin:

- Coordonarea execuției lucrărilor;
- Coordonarea realizării probe, teste a lucrărilor executate;
- Coordonarea punerii în funcțiune a lucrărilor executate;
- Coordonarea elaborării documentațiilor conforme cu executia;

Atributii: acestea vor include dar nu se vor limita la urmatoarele:

- ✓ Verificarea tuturor informațiilor și documentațiilor furnizate de Angajator;
- ✓ Managementul Proiectului prin personal calificat (RTE, CQ, SSM-PSI, etc);
- ✓ Monitorizeaza progresul lucrării si elaboreaza un raport de progres lunar, a raportului de progres privind materialele utilizate și a oricaror rapoarte solicitate de Ofertantul unic, Supervisor sau Autoritatea Contractanta;
- ✓ Asigurarea forței de muncă (cu calificările și atestarile impuse de tipul lucrărilor), a echipamentelor, a materialelor și utilajelor necesare pentru execuția lucrărilor.
- ✓ Obținerea de aprobări temporare pentru execuția lucrărilor.
- ✓ Susținerea, redactarea și înaintarea tuturor informațiilor necesare în conformitate cu normele de protecția muncii;
- ✓ Coordonarea execuției lucrărilor descrise la cap.3;

- ✓ Coordonarea realizării probe, teste a lucrărilor executate;
- ✓ Coordonarea punerii în funcțiune a lucrărilor executate;
- ✓ Coordonarea elaborării documentațiilor conforme cu executia;
- ✓ Inspecția lucrărilor și a echipamentelor ;
- ✓ Va asigura existența unui spațiu adecvat și dotat în cadrul șantierului pentru personalul Beneficiarului ;
- ✓ Va tine legătura cu Autoritatea contractantă și alte persoane responsabile;
- ✓ Gestionează managementul riscurilor
- ✓ Asigură managementul contractului de lucrări în calendarul de timp, buget și în condițiile de calitate prevăzute în contract
- ✓ Asigură comunicarea cu partenerii din cadrul proiectului si respecta obligatiile contractuale ce decurg din acordul de parteneriat;
- ✓ Pregateste si organizeaza planul de activitate în cadrul proiectului și asigura resursele necesare pentru atingerea obiectivelor proiectului;
- ✓ Administreaza bugetul proiectului în conformitate cu procedurile interne aplicabile și cu conditiile Ofertantului unic;
- ✓ Valorifică și dezvoltă oportunitatile pe durata implementării proiectului;
- ✓ Coordoneaza activitatile din cadrul proiectului supervizand direct echipamentele tehnice, consultantii si pe alti colaboratori implicati;
- ✓ Stabilește relații de colaborare pe termen lung cu partenerii, clienții, beneficiarii și finanțatorii proiectului;
- ✓ Pregateste bugetul si cash-flow-ul proiectului pentru contractele finale in conformitate cu propunerea inaintata, cu comentariile beneficiarului si cu activitatile prevazute a se desfasura in cadrul proiectului, asigurand resursele necesare bunei desfasurari a acestuia;
- ✓ Asigura circulatia informatiei in cadrul proiectului, organizand periodic intalniri cu echipa de proiect;
- ✓ Asigura rezolvarea problemelor aparute in derularea proiectului si informeaza la timp echipa de management despre problemele aparute si pe care nu le poate rezolva la nivelul sau;
- ✓ Arhiveaza corespunzator toata documentatia legata de proiect;
- ✓ Face propuneri de imbunatire a stilului de lucru pentru a maximiza eficienta atingerii obiectivelor propuse;
- ✓ Evalueaza impactul proiectului si il comunica Ofertantului unic si partenerilor de proiect;
- ✓ Stabileste, conform structurii organizatorice, sarcinile si responsabilitatile personalului din subordine;
- ✓ Motiveaza echipa de proiect prin comunicare si prin evaluarea permanenta a subordonatilor directi;
- ✓ Executa orice alte dispozitii date de superiorul ierarhic in realizarea strategiilor pe termen scurt in limitele respectarii temeiului legal.

Responsabilități care nu se vor limita la urmatoarele:

- ✓ Raspunde de gestionarea resurselor umane și materiale conform cu planificarea proiectului, precum și de alocarea lor corecta pe activitățile proiectului;

- ✓ Raspunde de respectarea termenelor stabilite prin contracte;
- ✓ Raspunde de veridicitatea și corectitudinea rapoartelor întocmite pentru parteneri și beneficiari;
- ✓ Raspunde de predarea în bune condiții și de calitatea lucrărilor încredințate;
- ✓ Raspunde de activitatea de planificare, lansare în execuție și urmărire a execuției lucrărilor, în corelație cu celelalte activități conform cerintelor contractelor perfectate;
- ✓ Raspunde de coordonarea activității tehnice și asigura documentarea și informarea tehnică, economică și de reglementare ale compartimentelor organizatiei;
- ✓ Monitorizarea execuției, din punct de vedere al cantitatilor, conformitatii cu proiectul, calitatii și respectării termenelor;
- ✓ Are obligatia de a respecta confidentialitatea informatiilor la care are acces in cadrul societatii;
- ✓ Recruteaza personalul muncitor pe raza desfasurarii proiectului;
- ✓ Selecteaza subantreprenori impreuna cu Ofertantul unic si ii supune aprobarii Supervizor, Beneficiar.

➤ **Seful de șantier**

Se subordoneaza direct Managerului de proiect, principalele sarcini și responsabilități fara a se limita la urmatoarele:

- ✓ are in subordine formațiile / echipele de muncitori din cadrul șantierului pe care il conduce si asigura conducerea directa a activitatilor de execuție a lucrării, in conformitate cu prevederile documentațiilor tehnice, ale normativelor in vigoare si ale procedurilor tehnice de execuție, la nivelul de calitate si la termenele stabilite in contractul încheiat cu beneficiarul;
- ✓ asigura conducerea si coordonarea activitatii de execuție;
- ✓ verifica, la primirea produselor, existenta si corelația datelor de identificare cu cele din documentele însoțitoare. Asigura manipularea corespunzătoare si depozitarea produselor primite, conform prescripțiilor tehnice, indicațiilor comisiei de recepție si prevederilor procedurilor tehnice aferente;
- ✓ urmărește si asigura ca procesele de execuție din cadrul șantierului sa se desfasoare numai pe baza de proceduri si instrucțiuni care sa definească precis si complet modul de lucru;
- ✓ completează jurnalul construcției si fișa de activitate zilnică;
- ✓ controlează, înainte de începerea execuției, îndeplinirea tuturor cerințelor stabilite in documentații si in proceduri, urmărind organizarea zonei in conformitate cu prevederile acestora, in vederea asigurării condițiilor prealabile necesare pentru desfasurarea corespunzătoare a proceselor de producție, protecția muncii, prevenirea si stingerea incendiilor
- ✓ asigura redistribuirea resurselor tehnico-materiale, forța de munca la lucrările in curs de realizare, in funcție de termenele contractuale, de evoluția fronturilor de lucru si alți factori determinanți in derularea proceselor de execuție.
- ✓ urmărește ca utilajele, mașinile si instalațiile folosite in cadrul șantierului sa fie prevăzute cu dispozitive de siguranța si protecție, aparatori si după caz, cu legaturi la pamint (pentru cele cu motoare electrice), iar acționarea acestor mijloace sa fie asigurata numai de muncitori calificați, instruiți si daca este necesar, autorizați corespunzător sarcinilor lor
- ✓ să consulte lucrătorii și să asigure participarea acestora la discutarea problemelor de securitate

și sănătate în muncă;

- ✓ să asigure echipament de muncă fără pericol pentru sănătatea și securitatea lucrătorului;
- ✓ să acorde obligatoriu echipament individual de protecție nou, în cazul degradării sau al pierderii calităților de protecție;
- ✓ să urmărească respectarea regulilor și măsurilor de apărare împotriva incendiilor, conform prevederilor legale în vigoare;
- ✓ să urmărească utilizarea substanțelor periculoase, instalațiilor, utilajelor, mașinilor, aparaturii și echipamentelor, potrivit instrucțiunilor tehnice, precum și celor date de administrator sau de conducătorul instituției, după caz;
- ✓ să urmărească să nu se efectueze manevre nepermise sau modificări neautorizate ale sistemelor și instalațiilor de apărare împotriva incendiilor;
- ✓ răspunde la nivelul șantierului de păstrarea integrității patrimoniului societății corespunzător sarcinilor lor.
- ✓ să asigure securitatea și sănătatea salariaților în toate aspectele legate de muncă; măsurile luate pentru aceasta nu trebuie să comporte în nici o situație obligații financiare pentru lucrător;
- ✓ să organizeze instruirea lucrătorilor în domeniul securității și sănătății în muncă
- ✓ să organizeze locul de muncă, astfel încât să fie garantată securitatea și sănătatea în muncă a lucrătorului;
- ✓ să organizeze controlul permanent al stării materialelor, utilajelor și substanțelor folosite în procesul muncii, în scopul asigurării sănătății și securității lucrătorului;
- ✓ să asigure condițiile de acordare a primului ajutor în caz de accident de muncă;
- ✓ să asigure crearea condițiilor de preîntâmpinare a incendiilor, precum și pentru evacuarea salariaților în situații speciale și în caz de pericol iminent;
- ✓ să realizeze evaluarea riscurilor pentru sănătate și securitate în muncă;
- ✓ să supravegheze sănătatea lucrătorului în funcție de riscurile privind securitatea și sănătatea în muncă astfel lucrătorul să poată beneficia de supravegherea sănătății la intervale regulate;
- ✓ să informeze lucrătorul despre riscurile, precum și măsurile și activitățile de prevenire și protecție atât la nivelul întreprinderii, în general, cât și la nivelul postului său de lucru;
- ✓ să consulte lucrătorii și să asigure participarea acestora la discutarea problemelor de securitate și sănătate în muncă;
- ✓ să asigure echipament de muncă fără pericol pentru sănătatea și securitatea lucrătorului;
- ✓ să acorde obligatoriu echipament individual de protecție nou, în cazul degradării sau al pierderii calităților de protecție;
- ✓ să își desfășoare activitatea cu respectarea permanentă a legislației în vigoare în domeniul situațiilor de urgență specifice locului de muncă.
- ✓ să ia măsuri de lichidare a incendiilor, avariilor, care apar la locul de muncă.
- ✓ să nu fumeze și să nu utilizeze brichete la locurile de muncă, unde fumatul este interzis.
- ✓ să nu se prezinte la serviciu sub influența băuturilor alcoolice, a drogurilor și să nu le consume în timpul serviciului.
- ✓ să asigure condițiile de lucru pentru prevenirea și stingerea incendiilor și exploziilor.
- ✓ să urmărească respectarea regulilor și măsurilor de apărare împotriva incendiilor, conform prevederilor legale în vigoare;
- ✓ să urmărească utilizarea substanțelor periculoase, instalațiilor, utilajelor, mașinilor, aparaturii

și echipamentelor, potrivit instrucțiunilor tehnice, precum și celor date de administrator sau de conducătorul instituției, după caz;

- ✓ să urmărească să nu se efectueze manevre nepermise sau modificări neautorizate ale sistemelor și instalațiilor de apărare împotriva incendiilor;
- ✓ să ia măsuri, imediat după constatarea oricărei încălcări a normelor de apărare împotriva incendiilor sau a oricărei situații stabilite de acesta ca fiind un pericol de incendiu, precum și orice defecțiune sesizată la sistemele și instalațiile de apărare împotriva incendiilor;
- ✓ să coopereze cu cadrul tehnic specializat, care acordă consultanță în domeniul apărării împotriva incendiilor, în vederea realizării măsurilor de apărare împotriva incendiilor
- ✓ să acționeze, în conformitate cu procedurile stabilite la locul de muncă, în cazul apariției oricărui pericol iminent de incendiu;
- ✓ să furnizeze persoanelor abilitate toate datele și informațiile de care are cunoștință, referitoare la producerea incendiilor.
- ✓ să acționeze rapid pentru atenționarea lucrătorilor în cazul apariției unei situații de urgență, să dirijeze fluxurile de lucrători spre cea mai apropiată ieșire de urgență și, fără a-și pune viața sau sănătatea în pericol să acorde ajutor lucrătorilor aflați în imposibilitatea de a părăsi zona periculoasă
- ✓ să asigure curățenia la locul de muncă și depozitarea temporară și selectivă a deșeurilor conform legislației specifice de protecția mediului.
- ✓ să își desfășoare activitatea cu respectarea permanentă a legislației în vigoare în domeniul protecției mediului specific locului de muncă.
- ✓ să ia măsurile necesare pentru prevenirea incidentelor de mediu
- ✓ să depoziteze deșeurile rezultate din activitatea sa, conform legislației în vigoare în domeniul protecției mediului.
- ✓ în cazul producerii unui incident de mediu îl va raporta șefului ierarhic superior, care va anunța autoritățile competente în domeniul protecției mediului.

➤ **Manager/Responsabil QA/QC**

Se subordonează direct Managerului de proiect, principalele sarcini și responsabilități fără a se limita la următoarele:

- ✓ Controlează și acționează pentru ca produsele livrate la locul de punere în opera să fie însoțite de copiile documentelor de calitate primite de la furnizori. Anunța compartimentul de calitate din cadrul societății, în data ce depășește produse, servicii sau lucrări care sunt neconforme, în vederea constatării și deschiderii rapoartelor de neconformitate (RNC).
- ✓ Verifică, la primirea produselor, existența și corelația datelor de identificare cu cele din documentele însoțitoare.
- ✓ Urmărește și asigură ca procesele de execuție din cadrul șantierului să se desfășoare numai pe baza de proceduri și instrucțiuni care să definească precis și complet modul de lucru;
- ✓ Urmărește și asigură consemnarea în înregistrări ale calitatii, ce reprezintă indicatorii de stadiu pentru toate datele privind verificările, încercările și inspecțiile efectuate la execuția lucrărilor/produselor pe faze intermediare determinate și în final în vederea acceptării acestora. Asigură gestionarea înregistrărilor calitatii conform, prevederilor din procedurile aplicabile;

- ✓ Răspunde de îndeplinirea prevederilor din ITP;
- ✓ Participa la identificarea si analizarea neconformitatilor constatate in urma controalelor si inspecțiilor efectuate de organele interne sau externe si la stabilirea cauzelor si a soluțiilor propuse pentru soluționarea neconformitatilor
- ✓ Răspunde de rezolvarea completa si la termenele stabilite a tuturor acțiunilor corective/ preventive adoptate pentru activitățile desfășurate în cadrul șantierului, in urma controalelor, inspecțiilor si auditurilor efectuate de către beneficiar sau alte organe externe de control autorizate si la care a participat alaturi de organele interne sau externe de inspecție
- ✓ Urmărește si asigura emiterea înregistrărilor/ dovezilor obiective pentru fundamentarea rezultatelor obținute
- ✓ Urmărește si asigura ca procesele de execuție din cadrul șantierului sa se desfasoare numai pe baza de proceduri si instrucțiuni care sa definească precis si complet modul de lucru.
- ✓ Avizează Planul Calității, ca document al SM, în conformitate cu precizările stabilite în procedura ” Controlul Documentelor
- ✓ Constata si deschide rapoarte de neconformitate (RNC)
- ✓ Urmărește, în cadrul auditurilor planificate sau neplanificate, consemnarea în înregistrări ale calitatii, a datelor în conformitate cu cerințele definite în Planul de Inspecție și Control- ITP.
- ✓ In colaborare cu funcțiile implicate din cadrul societății, urmărește, în cadrul auditurilor efectuate, asigurarea tuturor documentelor si condițiilor necesare execuției, în realizarea cerințelor de calitate: documentații tehnice si tehnologice de execuție, proceduri tehnice de execuție si planul de inspecție si control aferente lucrării;
- ✓ Participa la analiza neconformitatilor constatate in urma controalelor si inspecțiilor efectuate de organele interne sau externe si la stabilirea cauzelor si a soluțiilor propuse pentru soluționarea neconformităților.

➤ **Responsabil Tehnic cu Execuția - RTE**

Se subordoneaza direct Managerului de proiect, principalele sarcini și responsabilități fara a se limita la urmatoarele:

- ✓ sa admită execuția lucrărilor, numai pe baza proiectelor și a detaliilor de executie verificate de specialistii vericatori de proiecte atestați;
- ✓ sa verifice și sa avizeze fișele și proiectele tehnologice privind executarea lucrărilor de montaj, procedurile de realizare a acestor lucrări, planurile de verificare a execuției lucrărilor, proiectele de organizare a execuției lucrărilor, precum și programele de realizare a lucrărilor;
- ✓ sa supravegheze execuția lucrărilor pe baza și conform proiectelor;
- ✓ sa întocmească și sa țină la zi un registru de evidenta a lucrărilor pe care le coordoneaza tehnic și de care răspunde;
- ✓ sa oprească execuția lucrărilor, în cazul în care s-au produs defecte grave de calitate sau abateri de la prevederile proiectului;
- ✓ sa pună la dispoziția organelor de control toate documentele necesare pentru verificarea respectării prevederilor legale;
- ✓ sa avizeze Planul de Inspecție si Control – ITP

➤ **Responsabil cu sudura**

Se subordoneaza direct Managerului de proiect, principalele sarcini și responsabilități fara a se limita la urmatoarele:

- ✓ Cunoasterea legislatiei, a prevederilor prescriptiilor tehnice Colectia ISCIR, standardele si alte acte normative in vigoare privind sudarea ;
- ✓ Analiza contractelor privind capabilitatea in sudare si in activitati conexe.
- ✓ Analiza proiectelor (proiect tehnic, caiet de sarcini, oferta) din care sa reiasa conditiile de calitate si de acceptare pentru suduri, standardele din domeniul sudarii care se vor aplica , amplasarea imbinarilor sudate in functie de conditiile de proiectare , accesul pentru sudare si control, detalii ale imbinarilor sudate , etc.
- ✓ Sa verifice proiectul de montare si/sau reparare inainte de lansarea acestuia in executie, astfel incat solutiile adoptate sa asigure conditii optime de sudare si verificare, iar starea de tensiuni datorata ciclului termic de sudare sa fie minima; (S; E)
- ✓ Analiza din punct de vedere al sudabilitatii a materialelor ce vor fi supuse imbinarilor sudate si vizarea necesarelor de materiale privind conditiile din specificatiile de cumparare ale materialelor, incluzand tipul certificatului de receptie a materialelor.
- ✓ Alegerea corecta a materialelor de adaos in functie de materialele de baza utilizate, in conformitate cu procedurile de sudare omologate, astfel incat prin conditiile tehnologice impuse sa se realizeze o imbinare sudata corecta a instalatiei;
- ✓ Sa urmareasca daca materialele de adaos sunt insotite de certificatele de calitate prevazute de standarde si sa admita introducerea in executie numai a materialelor de adaos prevazute in proiect sau stabilite ca echivalente la omologarea procedurii de sudare;
- ✓ Sa verifice modul in care se depoziteaza si se introduc in executie materialele de adaos, luind masuri pentru preintampinarea eventualelor schimbari fata de tehnologia elaborata si de procedura de sudare omologata;
- ✓ Analiza competentei tuturor subcontractantilor din punct de vedere al activitatii de sudare.
- ✓ Adecvarea procedurilor de sudare (WPAR) si a specificatiilor (WPS) la fiecare proiect , precum si calificarea de procedee noi (atunci cand este cazul)
- ✓ Sa asigure conditiile necesare pentru efectuarea probelor si incercarilor in vederea omologarii procedurilor de sudare in conformitate cu prevederile prescriptiei tehnice referitoare la omologarea procedurilor de sudare, Colectia ISCIR, si sa ia masurile necesare ca la montarea si/sau repararea elementelor instalatiilor sa se foloseasca numai tehnologii stabilite pe baza procedurilor de sudare omologate;
- ✓ Verificarea tehnologiilor de executie si de examinare a elementelor sudate astfel incat acestea sa fie in concordanta cu procedura de sudare omologata; (RTS)
- ✓ Adecvarea si valabilitatea calificarii sudorilor pentru a lucra la proiect , precum si autorizarea unui numar suplimentar atunci cand conditiile din proiect impun acest lucru.
- ✓ Sa organizeze, sa indrume si sa verifice activitatea privind specializarea, autorizarea si evidenta lucrarilor efectuate de sudori, in conformitate cu prevederile prescriptiilor tehnice referitoare la autorizarea sudorilor, Colectia ISCIR;

➤ **Responsabil / Coordonator SSM, PSI, Mediu**

Se subordoneaza direct Managerului de proiect ,principalele sarcini și responsabilități ale acestuia sunt:

- ✓ este responsabil de verificarea faptului ca lucrarile sunt efectuate in conformitate cu standardele si reglementarile de siguranta.
- ✓ sa coordoneze aplicarea principiilor generale de prevenire si de securitate la alegerea solutiilor tehnice si/sau organizatorice in scopul planificarii diferitelor lucrari sau faze de lucru care se desfasoara simultan ori succesiv si la estimarea timpului necesar pentru realizarea acestor lucrari sau faze de lucru;
- ✓ sa coordoneze punerea in aplicare a masurilor necesare pentru a se asigura ca angajatorii si, daca este cazul, lucratorii independenti respecta principiile prevazute în legislația specifică, într-un mod coerent si responsabil, si aplica planul de securitate si sanatate întocmit pentru lucrare;
- ✓ sa adapteze sau sa solicite sa se realizeze eventuale adaptari ale planului de securitate si sanatate si ale dosarului de interventii ulterioare prevazut, in functie de evolutia lucrarilor si de eventualele modificari intervenite;
- ✓ raspunde de pentru prevenirea accidentelor la Santier, responsabil pentru mentinerea sigurantei și protecției împotriva accidentelor
- ✓ sa organizeze cooperarea intre angajatori, inclusiv a celor care se succed pe santier, dacă este cazul, si coordonarea activitatilor acestora, privind protectia lucratorilor, prevenirea accidentelor si a riscurilor profesionale care pot afecta sanatatea lucratorilor, informarea reciproca si informarea lucratorilor si a reprezentantilor acestora si, daca este cazul, informarea lucratorilor independenti;
- ✓ sa coordoneze activitatile care urmaresc aplicarea corecta a instructiunilor de lucru si de securitate a muncii;
- ✓ sa ia masurile necesare pentru ca numai persoanele abilitate sa aiba acces pe santier;
- ✓ sa stabileasca, in colaborare cu responsabilul de proiect si antreprenorul, masurile generale aplicabile santierului;
- ✓ sa tina seama de toate interferentele activitatilor din perimetrul santierului sau din vecinatatea acestuia;
- ✓ sa stabileasca, impreuna cu antreprenorul, obligatiile privind utilizarea mijloacelor de protectie colectiva, instalatiilor de ridicat sarcini, accesul pe santier;
- ✓ sa avizeze planurile de securitate si sanatate elaborate de antreprenori si modificarile acestora, după caz.
- ✓ Pregatirea Planului SSM a Proiectului care asigura respectarea cerintelor contractuale, legislatia si standardele aplicabile;
- ✓ Planificarea si alocarea resurselor SSM proiectului;
- ✓ Colaborarea cu client /colaboratori despre problemele SSM
- ✓ Planificarea si sustinerea auditurilor de siguranta externe si interne
- ✓ Revizuirea subcontractorilor/furnizorilor de produse SSM si identificarea masurilor de corectie necesare;
- ✓ Furnizarea personalului din cadrul proiectului instruirea SSM necesara
- ✓ Monitorizarea imbunatatirilor prin pregatirea si implementarea inspectiilor SSM ale proiectului

- ✓ Principalele sarcini și responsabilități pe linie de mediu fara a se limita la urmatoarele:
- ✓ Efectuarea controalelor interne, întocmirea procesului verbal de control, propunerea de masuri de remediere si sancționare a vinovaților.
- ✓ Vizarea autorizărilor interne pentru categoriile de salariați, in conformitate cu prevederile Legii 319/2006 {electricieni, legatori de sarcina, macaragii}.
- ✓ Elaborarea tematicii pentru toate fazele de instruire, stabilirea periodicității, asigurarea informării si instruirii lucratorilor cu responsabilități in domeniul securității si sanatatii in munca;
- ✓ Verificare dotării cu dispozitive de protecție peutilaje si instalații si verificarea respectării regulilor de electrosecuritate si a existentei dispozitivelor/mijloacelor de protecție.
- ✓ Programează si urmărește efectuarea controlului medical periodic al salariaților in colaborare cu serviciul medical, in conformitate cu legislația in vigoare.
- ✓ Evidenta zonelor cu risc ridicat si specific.
- ✓ Urmărirea realizării măsurilor dispuse de către inspectorii de munca, cu prilejul vizitelor de control și al cercetării evenimentelor.
- ✓ Colaborarea cu lucrătorii și/sau reprezentanții lucrătorilor, serviciile externe de prevenire și protecție, medicul de medicina muncii, în vederea coordonării măsurilor de prevenire și protecție;
- ✓ Elaborarea tematicii pentru toate fazele de instruire.
- ✓ Controlul modului de aplicare a prevederilor legale pentru apărarea împotriva incendiilor

➤ Șef echipă

Se subordoneaza direct Managerului de proiect, principale responsabilitati si sarcini sunt:

- ✓ Organizeaza si repartizeaza lucrarile pentru fiecare executant / personal muncitor din echipa si supravegheaza executia ritmica a sarcinilor ce-i revin;
- ✓ Instruieste muncitorii din / echipa formatia de lucru asupra modului de realizare a lucrarilor;
- ✓ Asigura incadrarea in norme de consum de materii prime stabilite pe fiecare produs;
- ✓ Solicita pentru eventualele derogari de material acordul proiectantului si tehnologului;
- ✓ Completa zilnic registru jurnal inregistrand stadiul executiei ;
- ✓ Verifica functionarea corecta a utilajelor si echipamentelor si ia masuri pentru mentinerea lor in stare buna;
- ✓ Verifica executarea lucrarii conform PT si Detalii de executie .
- ✓ Intocmeste bonuri de consum materiale si normalizate pentru toate lucrarile;
- ✓ Verifica si rezolva operativ sesizarile muncitorilor privind caracteristicile materialelor utilizate in fabricatie;
- ✓ Opreste executarea operatiilor in cazul unor abateri grave de la normele de calitate;
- ✓ Executa lunar, in prima zi lucratoare, instructajul periodic de protectia muncii, completeaza si verifica semnarea fiselor individuale de protectia muncii de catre fiecare muncitor din formatia de lucru;
- ✓ Opreste lucrul in caz de pericol pentru securitatea muncii si anunta seful ierarhic superior;
- ✓ Ia masuri pentru acordarea de prim ajutor in caz de accident, anunta imediat organele ierarhic superioare si inlatura cauzele generatoare de pericol pentru securitatea muncii;
- ✓ Ia masuri pentru imbunatatirea conditiilor igienico-sanitare ale muncii, sesizeaza cauzele ce duc la poluarea mediului in scopul prevenirii acestora, precum si pentru preantampinarea

accidentelor si imbolnavirilor profesionale;

- ✓ la masuri pentru asigurarea dispozitivelor de securitate a muncii si a echipamentelor de protectie prevazute in normele specifice fiecarui loc de munca si pentru afisarea instructiunilor si planselor privind securitatea muncii, la toate locurile de munca;
- ✓ Asigura rezolvarea urgentelor aparute in timpul sau dupa terminarea programului de lucru;
- ✓ Raspunde de asigurarea si pastrarea confidentialitatii, conform cerintelor, a documentelor si datelor cu care lucreaza;
- ✓ Raspunde de utilizarea si gestionarea corespunzatoare a echipamentelor, materialelor si obiectivelor de inventar incredintate;
- ✓ Informeaza imediat seful de santier despre aparitia oricarui obstacol major sau deficiente aparuta in efectuarea activitatilor;
- ✓ Raspunde de insusirea si respectarea prevederilor normelor, regulamentelor, procedurilor si reglementarilor stabilite in societate, care se aplica in activitatile pe care le efectueaza (norme PSI si de protectia muncii, etc);

➤ **Topograf**

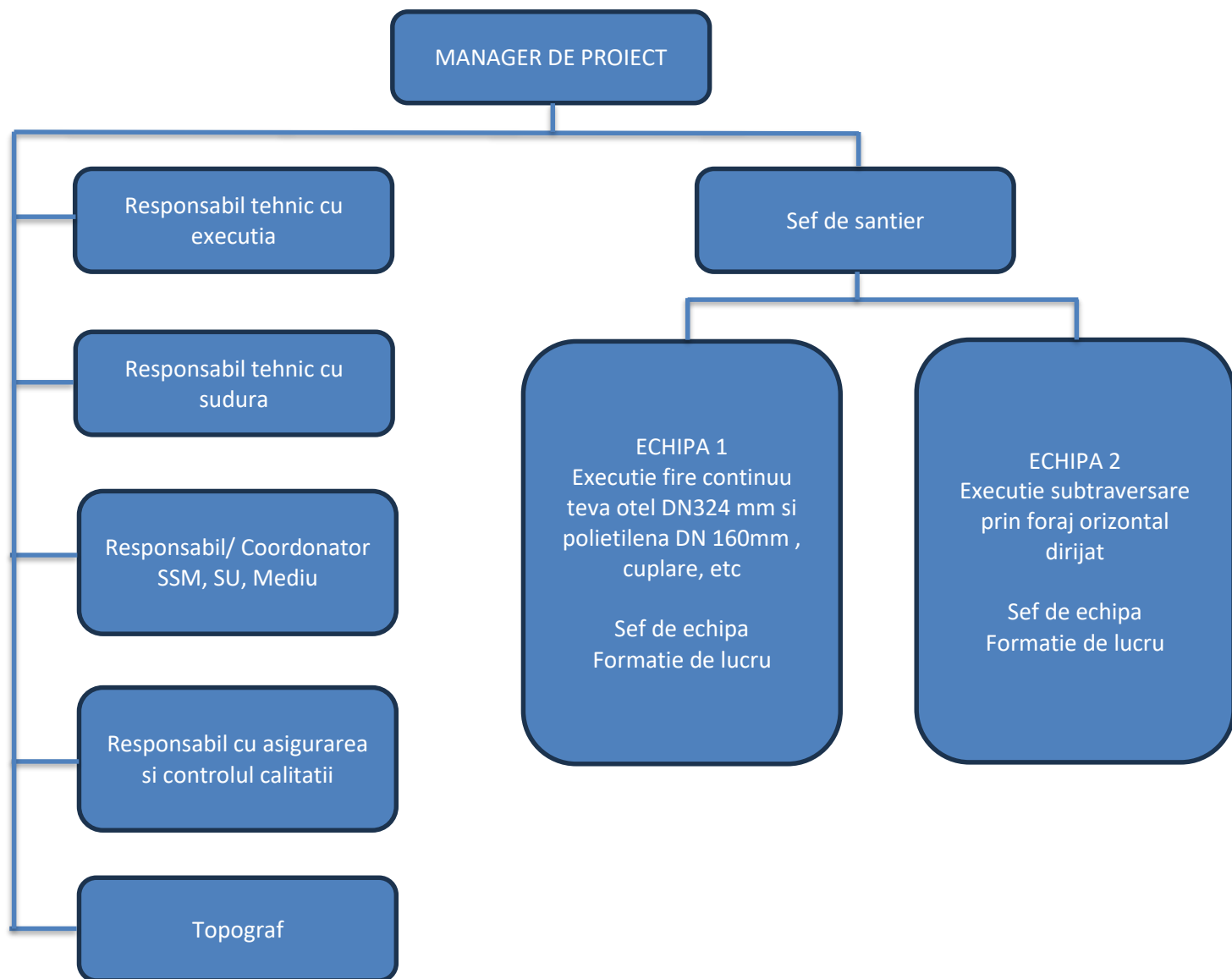
Se subordoneaza direct Managerului de proiect si are urmatoarelele responsabilitati relevante:

- Ridicari topografice
- Efectuarea profilurilor transversale si longitudinale.
- Masurarea terenurilor pentru realizarea planurilor cotate
- Efectuarea de trasari si verificari in constructii
- Extragerea datelor din plansele proiectului (plan situatie, profil longitudinal, profile transversale), inclusiv prin interpolare acolo unde este cazul, precum si verificarea acestor planse d.p.d.v. topografic
- Materializarea (trasarea) in teren a datelor sus-mentionate
- Ridicari topografice in vederea determinarii cantitatilor de lucrari executate si calculul acestor cantitati pe baza profilelor transversale rezultate

Ofertantul unic va face un management performant al contractului astfel incat sa respecte prevederile contractuale pentru a nu fi pasibila de a i se calcula penalitati.

Echipa de proiect are o mare responsabilitate in acest sens, responsabilitatea ei fiind aceea de a asigura executia cu maxima diligenta lucrarilor la termenul si calitatea solicitata prin clauzele contractuale, satisfacand astfel cerintele Beneficiarului.

Organigrama Echipa de proiect



Modalitate de pozitionare si integrare a Echipei de proiect pentru implementarea Contractului in structura organizationala permanenta a Ofertantului

Echipa de Proiect va fi sprijinit tot timpul de cate ori va fi nevoie de compartimentele de specialitate din cadrul structurii organizationale a Ofertantului .

Comunicarea intre Echipa de proiect si angajatii din cadrul companiei se va realiza prin:

- transmiterea de rapoarte saptamanale de progres top managementului firmei
- comunicari insedintele operative , de lucru , de analiza privind stadiul proiectului
- trasmitere documente relevante
- dispozitii / decizii
- instruiri

Instrumentele/metodele de coordonare a activităţii între membrii Echipei de proiect care gestionează realizarea lucrării si cu Autoritatea Contractanta

➤ **Gestionarea relației dintre Autoritatea Contractantă și Ofertantul**

Personalul Ofertantului care desfășoară activități pe șantier trebuie să aplice toate regulamentele generale și specifice precum și orice alte reguli, regulamente, ghiduri și practici pertinente comunicate de Autoritatea Contractantă. Personalul care operează pe șantier trebuie să fie ușor de recunoscut și este obligat să poarte haine cu sigla Contractantului.

Personalul care intră pe șantier trebuie să fie autorizat în prealabil. Intrarea și ieșirea de pe șantier sunt permise numai în timpul zilelor și orelor de lucru. Autoritatea Contractantă va nominaliza o persoană ce va comunica cu Ofertantul pe perioada derulării Contractului.

Activitățile care fac obiectul prezentului contract sunt supuse supravegherii/controlului Inspectoratului de Stat în Construcții, care va efectua inspecții la fața locului asupra lucrărilor și a documentelor relevante. Autoritatea Contractantă va desemna, pentru lucrările ce fac obiectul prezentului contract o echipă de supervizare. Acesta lucrează independent și reprezintă Autoritatea Contractantă în legătură cu aspectele tehnice ale Contractului.

➤ **Planificarea activităților în cadrul Contractului**

Ofertantul va elabora un program de înaintare a documentelor către Autoritatea Contractantă conform contract.

Antreprenorul trebuie să țină cont la întocmirea programului de execuție a lucrărilor de următoarele condiționalități:

1. Durata de realizare a contractului – 2 luni;
2. Alocarea responsabilă a resurselor umane, materiale, utilaje, financiare etc., care să fie justificată și prezentată în programul de execuție împreună cu drumul critic.

➤ **Raportarea în cadrul contractului și desfășurarea ședințelor de monitorizare a progresului activităților**

1. Ofertantul prin Echipa de proiect, va pregăti programe de lucru detaliate evidențiind planurile definitive de execuție.

2. Planificările pentru fiecare secțiune majoră vor include, dar nu se vor limita la următoarele detalii:

- (a) Data comenzii și intervalul de livrare pentru toate materialele și echipamentele importante;
- (b) Data de începere a lucrărilor din teren;
- (c) Datele de finalizare a etapelor pentru toate lucrările și porțiuni din lucrare
- (d) Orice constrângeri artificiale care întârzie începerea unei activități vor trebui indicate cu claritate. Acestea sunt definite similar celor impuse de aspecte precum marea de lucru, nivelarea, utilizarea instrumentelor de construcție etc.;
- (e) În momentul în care planificarea construcțiilor releva necesitatea unor livrări ulterioare din partea Furnizorului, acest lucru ar trebui menționat în plan;
- (f) Vor fi indicate toate activitățile legate de Subantreprenori, de ex. pregătirea documentelor de ofertare, perioada de ofertare, revizuirea și atribuirea ofertei, mobilizarea, activitățile tehnice și de construcție.

3. Planificarea lucrării va fi înaintată spre aprobare și va cuprinde progresul planificat și resursele necesare pentru realizarea acestuia.

4. Ofertantul va revizui și actualiza documentele cu planificări în mod periodic, conform contract.

5. Se va efectua o analiza lunara a programului de lucru detaliata. Concluziile acestor analize vor fi cuprinse in raportul lunar de progres care va include minim:

- (a) Elemente retrospective esentiale referitoare la orice modificare a stadiului din luna precedenta;
- (b) Actiuni speciale adoptate sau planificate care sa corespunda programului;
- (c) Perspective pentru viitoare evenimente importante.

6. Vor fi efectuate analize saptamanale pe teren si vor fi evaluate impreuna cu reprezentantul Autoritatii Contractante in timpul sedintelor saptamanale.

7. Lucrarile se vor executa in conformitate cu graficul aprobat de Beneficiar, grafic care face parte integranta din cadrul contractului.

Lucrările ce fac obiectul prezentului Contract și materialele utilizate pentru realizarea acestora sunt supuse testării tehnice în timpul și la finalizarea lucrărilor.

Pe perioada derulării Contractului, Ofertantul este responsabila pentru realizarea activităților în conformitate cu documentația tehnică și implementarea celor mai bune practici, in conformitate cu regulile si regulamentele existente la nivel național și la nivelul Uniunii Europene.

Prin depunerea unei Oferte ca răspuns la cerințele din prezentul Caiet de sarcini, se prezumă că Ofertantul are cunoștințe și are în vedere toate și orice reglementări aplicabile și că le-a luat în considerare la momentul depunerii Ofertei sale pentru atribuirea Contractului.

În cazul în care, pe parcursul derulării Contractului, apar schimbări legislative de natură să influențeze activitatea Ofertantului în raport cu cerințele stabilite prin prezentul Caiet de sarcini, acesta are obligația de a informa Autoritatea Contractanta cu privire la consecințele asupra activităților sale ce fac obiectul Contractului și de a își adapta activitatea, de la data și în condițiile în care sunt aplicabile.

Ofertantul va fi deplin responsabila pentru realizarea tuturor lucrărilor în condiții de maximă securitate și în deplină conformitate cu legislația aplicabilă, precum și cu respectarea prevederile referitoare la securitate și sănătate în muncă și controlul calității cuprinse în standarde/instrucțiuni/proceduri/ghiduri, aplicabile în speță.

Ofertantul va fi ținut deplin responsabila pentru subcontractanții acesteia, chiar și în situația în care au fost în prealabil agreeți cu Autoritatea Contractantă, urmând să răspundă față de Autoritatea Contractantă pentru orice nerespectare sau omisiune a respectării oricăror prevederi legale și normative aplicabile.

Autoritatea Contractantă nu va fi ținută responsabilă pentru nerespectarea sau omisiunea respectării de către Ofertant unic sau de către subcontractanții acesteia a oricărei prevederi legale sau normative aplicabile.

Comunicarea in cadrul Proiectului este cea mai buna metoda si instrument prin care se poate gestiona realizarea lucrarii.

➤ **Monitorizarea implementarii**

Monitorizarea se realizează atât pe perioada implementării propriu – zise a proiectului, dar și în perioada următoare finalizării, pe o perioadă de 3 ani.

Monitorizarea implementării se realizează de către o echipa de proiect împreună cu experții din cadrul acesteia, pentru a urmări atingerea obiectivelor proprii ale proiectului și implicit a obiectivelor specifice și generale precum și pentru a se asigura de respectarea legislației comunitare și naționale. Monitorizarea se va face conform procedurilor de proces și instrucțiunilor de lucru specifice .

Pe toată durata de implementare, echipa de proiect va monitoriza execuția din punct de vedere administrativ, tehnic și al indicatorilor.

Monitorizarea implementării proiectului va fi realizată prin următoarele instrumente de monitorizare:

- Rapoarte de activitate zilnică în baza jurnalului de șantier;
- Rapoarte de progres (lunar/trimestrial/la finalizarea lucrărilor);
- Întâlniri/ședințe periodice pe întreaga durată a Contractului:
 - Întâlniri/ședințe periodice de lucru la sediul Autorității Contractante sau la șantier vor avea loc săptămânal/lunar și au rolul de a asigura informații despre stadiul lucrărilor, problemele apărute și măsurile de remediere a acestora;
 - Întâlniri/ședințe periodice de monitorizare la sediul Autorității Contractante pentru monitorizarea progresului la un interval de o lună pe perioada derulării Contractului. Frecvența acestora poate fi modificată în funcție de situațiile specifice. În situația în care reprezentantul Ofertantului unic nu se poate deplasa la sediul Autorității Contractante se pot utiliza și alte mijloace de comunicare precum conferințe skype, teleconferințe etc.
 - Autoritatea Contractantă poate solicita întâlniri ad-hoc de monitorizare pe șantier la care Ofertantul unic răspunde în termen de 3 (trei) zile lucrătoare.
- vizite în teren pentru verificare/inspecție a punctelor de lucru/organizărilor de șantier/depozitelor de țevă;
- supravegherea realizării lucrărilor în șantier;
- monitorizarea privind respectarea cerințelor de SSM, SU, Protecția Mediului și Social pe durata execuției lucrărilor, precum și post-construcție pe o perioadă de un an în ceea ce privește refacerea condițiilor de mediu și restaurarea biodiversității.

Următorii indicatori vor fi monitorizați pe parcursul derulării activităților în cadrul Contractului:

Indicator de implementare: progresul Realizat vs. Planificat (pe obiect de investiție și per total pe Contract);

Indicator de rezultate:

a. Calitatea execuției:

- Închiderea tuturor neconformităților constatate în timpul derulării Contractului, în perioada de timp agreată cu Autoritatea Contractantă;
- Realizarea tuturor punctelor de verificare/decizie la termenele și cu participarea tuturor celor solicitați;
- Acceptarea rezultatelor tuturor probelor, testelor și verificărilor, conform Contractului și solicitărilor Autorității Contractante.

b. Calitatea raportării:

- Rapoarte transmise în timp util către Autoritatea Contractantă;
- Calitatea raportului transmis, incluzând și nivelul de detaliu solicitat;
- Predarea Cărții Tehnice a Construcției complete și la termen.

Ofertantul va raporta lunar către reprezentantul Autorității Contractante situația privind indicatorii de monitorizare și performanță (inclusiv ai potențialilor subcontractanți).

Indicatorii de monitorizare și performanță vor fi monitorizați de către Managerul de proiect al

Autorității Contractante.

Beneficiarul va efectua decontarea lucrărilor realizate de către Executant în termen de maximum 30 zile de la data înregistrării documentelor justificative la beneficiar. Decontarea lucrărilor se va face lunar, conform graficului de execuție a lucrărilor convenit de părți și a situațiilor de lucrări vizate de dirigintele de șantier. Plățile se vor efectua conform graficului de plăți menționat mai sus, pentru realizarea plății, facturile vor fi însoțite de situațiile de lucrări întocmite în conformitate cu prevederile legale și confirmate de către beneficiar.

Decontarea probelor/testelor se va efectua numai după acceptarea rezultatelor de către beneficiar. Decontarea lucrărilor de readucere a terenului la starea inițială și de restaurare a biodiversității afectate de realizarea proiectului se va efectua numai după verificarea și acceptarea acestora de către beneficiar.

➤ **Progresul fizic al lucrarilor**

Raportarea în cadrul contractului și desfășurarea ședințelor de monitorizare a progresului fizic pentru lucrările executate se va realiza după cum urmează:

A. Rapoartele/documentele ce privesc rezultatul activităților:

Rapoartele/documentele intermediare și finale care rezultă din activitățile realizate în cadrul Contractului:

- ✓ Raport intermediar/situații de lucrări aferente etapelor de execuție a contractelor, lunar;
- ✓ Raport de finalizare a lucrărilor, la terminarea lucrărilor;

Modalitatea de transmitere a rapoartelor – pe suport electronic (în format electronic), pe suport hârtie (în format letric).

B. Rapoartele ce privesc progresul activităților, administrarea și managementul contractului

Contractantul elaborează în primele 30 zile lucrătoare de la semnarea contractului un raport de începere a activității care trebuie să includă cel puțin:

1. Program de execuție al activităților inclus în propunerea tehnică actualizat, pornind de la data de semnare a contractului, cu respectarea duratei activităților și a punctelor de reper/jaloanelor, precum și a drumului critic inclus în propunerea tehnică și adaptat la contextul efectiv al derulării contractului (sărbători libere legale, etc.);
2. Propunerea actualizată privind conținutul, nivelul de detaliere, accesul și distribuirea informațiilor incluse în rapoartele de progres;
3. Registrul riscurilor actualizat, pe baza informațiilor prezentate în propunerea tehnică.

Din momentul acceptării acestuia de către autoritatea contractantă, programul de execuție al activităților devine **program de referință al activităților acceptat** și reprezintă referința și data de intrare pentru toate rapoartele de progres și pentru raportul de terminare a contractului. **Programul de referință acceptat** este întotdeauna identificat ca fiind cel mai recent plan de lucru al activităților acceptat de către autoritatea contractantă, ultimul plan de lucru al activităților acceptat înlocuiește planurile anterioare.

Ofertantul elaborează un raport de progres lunar în conformitate cu cerințele stabilite la capitolul monitorizarea implementării.

Ofertantul este responsabil pentru:

- I. Transmiterea către autoritatea contractantă a formatului și conținutului standard propus pentru raportarea progresului în cadrul contractului (a se vedea cap. monitorizarea implementării);
- II. Coordonarea cu autoritatea contractantă pentru definirea conținutului, nivelului de detaliere, accesului și distribuirii informațiilor incluse în rapoarte;
- III. Raportarea periodică (lunară) către autoritatea contractantă transmisă pe e-mail, la
- IV. următoarele coordonate: *se vor stabili la sedința de deschidere*.
- V. Punerea la dispoziție de rapoarte ad-hoc (pdf sau pe suport hartie), la solicitarea autorității contractante, pe orice subiect legat de progresul și stadiul activităților în contract în orice moment, rapoarte necesare pentru a monitoriza performanța realizării activităților;
- VI. Prezentarea la momentul stabilit de autoritatea contractantă a următoarelor:
 - a. Informații exacte și complete privind stadiul realizării serviciilor, inclusiv activitățile deja încheiate, cele în desfășurare și cele planificate pentru perioada următoare în cadrul contractului.
 - b. Aspecte identificate ca afectând realizarea activităților în cadrul contractului și un plan de măsuri pentru atenuarea acestora.

La data finalizării activităților din contract și înainte de emiterea documentului constatator de către autoritatea contractantă, Ofertantul unic va pregăti și va prezenta autorității contractante un raport de finalizare a contractului în format electronic, raportul de finalizare va include în mod obligatoriu o analiză a lecțiilor învățate, menționând în special acele activități care s-au îmbunătățit sau au scăzut ca nivel de performanță pe perioada derulării contractului.

➤ **Comunicarea între Echipa de proiect și Autoritatea Contractantă, gestionarea relației dintre Autoritatea Contractantă și Ofertant**

Acesta se va face conform prevederilor contractuale prin sedintele de progres. Toate documentele predate de Ofertant prin Echipa de proiect, vor fi redactate în limba română. Documentele ofertantului vor fi elaborate într-un format acceptat de către Autoritatea Contractantă.

La sedintele de progres săptămânale și lunare ofertantul prin Echipa de proiect va asigura participarea la aceste întâlniri ce pot avea ca temă progresul, programarea, predarea și punerea în funcțiune a lucrărilor. Programarea acestor întâlniri se va face în prealabil.

➤ **Comunicarea între membrii Echipei de proiect**

Comunicare între membrii echipei se va realiza prin următoarele mijloace de comunicare:

- sedinte de progres săptămânale
- întâlniri ori de câte ori se impune acest lucru la solicitarea oricărui membru al echipei
- convorbiri telefonice, formare grup de lucru pe WhatsApp – app
- conferințe prin diferite mijloace electronice (team viewer etc.)
- primire / transmitere a documentelor pe e-mail (cu confirmare de primire) fax sau prin WhatsApp
- dispoziții / decizii
- afișaje la locul de muncă

➤ **Comunicarea între Echipa de proiect furnizori, terti**

Comunicarea între Ofertantul furnizori și terti se va realiza prin următoarele mijloace de comunicare:

- Întâlniri și vizite reciproce
- transmitere / primire documente prin e-mail, fax etc
- răspunsuri la comunicările relevante de la părțile externe interesate
- convorbiri telefonice

În cazul subcontractorilor pe lângă formele de comunicare arătate mai sus se mai adaugă ședințele săptămânale de progres sau oricând una din părți solicită acest lucru.

4.2. Modalitatea de asigurare a accesului la specialiști și personal muncitor

Ofertantul unic demonstrează mai jos modul în care asigură accesul la specialiștii necesari și obligatorii în vederea realizării lucrării

Personal de specialitate	Nr. pers.	Ofertant
A.PERSONAL CHEIE	1	1
1. Manager proiect	1	1
B. PERSONAL DE SPECIALITATE	8	8
1. Șef șantier	1	1
2. Șef echipă	2	2
3. Topograf	1	1
4. Responsabil SSM, SIU, mediu	1	1
5. Responsabil tehnic cu sudură	1	1
6. Responsabil asigurare calitate	1	1
7. Responsabil tehnic cu execuția	1	1
TOTAL	9	9

Ofertantul pe parcursul derulării proiectului și execuției, își asumă responsabilitatea că în cazul în care, în urma investigațiilor sau a situației reale din teren se constată că sunt necesari și alți specialiști în Echipa de proiect, va întreprinde toate diligentele de a asigura accesul la aceștia.

➤ **Lista personalului muncitor necesar pentru execuția lucrărilor**

Nr. crt	Lista forței de muncă / muncitori	Nr. muncitori	Ofertant
1.	Sudor în oțel	4	4
2	Sudor în polietilenă	4	4
3	Izolator	2	2
4	Lacatusi	2	2
5	Operator buldozer / excavator	1	1
6	Macaragist	1	1
7	Masinist pentru terasamente	2	2

8	Lansator conducte	1	0
9	Operator utilaj foraj	2	2
10	Muncitori calificati	4	2
11	Muncitori necalificati	4	4
	TOTAL	27	27

4.3. Abordarea propusă pentru managementul riscurilor în cadrul Contractului

În cadrul contractului există și Riscuri aferente implementării. Aceste riscuri care pot afecta Proiectul sunt:

Riscuri legate de implementare:

- ✓ Comunicarea defectuoasă între entitățile implicate în implementarea proiectului și furnizorii de servicii și de lucrări;
- ✓ Gradul de încărcare prea mare a persoanelor din echipa proiectului.

Riscuri legate de proiectare:

- ✓ Apariția unor vicii de proiectare;
- ✓ Studii și investigații inadecvate ale siturilor;
- ✓ Tehnologia utilizată este veche sau inadecvată.

Riscuri legate de accesul în teren:

- ✓ Întârzieri procedurale.

Riscuri legate de construcție:

- ✓ Depășiri ale costului proiectului și întârzieri în ceea ce privește construcția;
- ✓ Nerespectarea prevederilor din caietele de sarcini privind calitatea lucrărilor;
- ✓ Etapizarea eronată a lucrărilor;
- ✓ Nerespectarea termenelor stabilite pentru terminarea lucrărilor de execuție.

Riscuri economico - financiare:

- ✓ Apariția unor lucrări suplimentare;
- ✓ Modificări majore ale cursului de schimb valutar;
- ✓ Inflația;
- ✓ Risc privind datele de natură financiară (evoluția pieței financiare, costuri financiare, condiții impuse de instituțiile bancare etc.);
- ✓ Riscuri fiscale datorate modificării legislației;
- ✓ Risc legat de cunoașterea și evoluția pieței specifice pentru investiția respectivă.

Riscuri contractuale:

- ✓ Nerespectarea contractelor.

Riscuri legislative/socio – politice:

- ✓ Instabilitate legislativă/ Schimbări de politică;

Alte riscuri:

- ✓ Riscuri legate de dezastre naturale (inundații, alunecări de teren, etc.);
- ✓ Riscuri legate de mediu (teren accidentat, eroziunea solului, cerințe privind protecția speciilor și/ sau habitatelor, etc.);
- ✓ Riscuri de securitate și sănătate în muncă (deficiențe ale mijloacelor de muncă în raport cu cerințele de securitate, deficiențe în raport cu cerințele de securitate și sănătate în muncă a lucrătorilor, epidemie/ pandemie, etc.);
- ✓ Riscuri legate de schimbările climatice (evenimente meteorologice nefavorabile a căror durată și/sau frecvență depășește media ultimilor ani, condiții meteo extreme).

Tabel privind riscurile și măsurile propuse de prevenire și atenuare a acestora

Categoria de risc	Măsurile propuse de prevenire și atenuare a riscurilor	Organismul responsabil de gestiune
RISCURI DE IMPLEMENTARE/CONSTRUCȚIE		
Comunicarea defectuoasă între entitățile implicate în implementarea proiectului și furnizorii de servicii și de lucrări.	Managerul de proiect se va ocupa direct de colaborarea în bune condiții cu părțile implicate în realizarea proiectului și furnizorii de servicii și de lucrări. Folosirea unor canale oficiale online de comunicare, de tip Document Control Center (DCC), prin intermediul carora se va realiza corespondența între entitățile implicate în implementarea proiectului.	Entitatea Contractantă Furnizorii de servicii și lucrări.
Gradul de încărcare prea mare a persoanelor din echipa proiectului.	Utilizarea în cadrul proiectului a unor persoane calificate și cu experiență care vor fi implicate integral pe acest proiect. Prevederea în fișa postului a activităților implicate.	Entitatea Contractantă Constructor
RISCURI LEGATE DE PROIECTARE		
Apariția unor vicii de proiectare.	Prevederea resurselor necesare pentru asistența tehnică din partea proiectantului	Entitatea Contractantă
Studii și investigații inadecvate ale siturilor.	Întocmirea studiilor și investigațiilor de către entități agrementate, cu experiență în aceste domenii.	Entitatea Contractantă
Tehnologia utilizată este veche sau inadecvată	Utilizarea în cadrul proiectului a unor persoane calificate și cu experiență și verificarea etapizată a activităților de proiectare.	Entitatea Contractantă
RISCURI LEGATE DE ACCESUL ÎN TEREN		

Întârzieri procedurale privind accesul în teren	Utilizarea în cadrul proiectului a unor persoane calificate și cu experiență care vor fi implicate integral în procesul de comunicare cu persoanele afectate de proiect și cu implementarea procedurilor de acces în teren. Finalizarea procedurilor privind accesul în teren înaintea începerii lucrărilor de execuție.	Entitatea Contractantă
RISURI LEGATE DE CONSTRUCȚIE		
Depășiri ale costului estimat și întârzieri în ceea ce privește construcția.	Includerea în bugetul proiectului a unor sume pentru cheltuieli neprevăzute. Contracte cu clauze specifice privind termenul de execuție. În vederea minimizării riscurilor de construcție cu efecte directe asupra costurilor de execuție se impune implementarea unui sistem foarte riguros de supervizare, care va presupune organizarea de recepții parțiale pentru fiecare stadiu al lucrărilor în parte. Procedurile aferente vor fi prevăzute în documentele de licitație și în contractele care se vor încheia. Sistemul de supervizare va consta în următoarele aspecte: încadrarea în standardele de calitate și în termenele prevăzute; respectarea specificațiilor referitoare la materiale, echipamente și proiectare și îndeplinirea cerințelor referitoare la protecția și conservarea mediului înconjurător.	Entitatea Contractantă Constructor
Litigii privind respectarea termenelor și calitatea tehnică a execuției.	Asigurarea verificării proiectelor prin specialiști verficatori de proiecte atestați și soluționarea neconformităților și neconcordanțelor semnalate. Participarea proiectantului la recepția lucrărilor. Asigurarea asistenței tehnice din partea proiectantului. Răspundere contractuală pentru viciile ascunse ale construcției pe un termen de 10 ani de la recepția lucrării. Actualizarea lunară a balanței de disponibilități pe baza graficelor de lucrări / plăți / rambursare.	Entitatea Contractantă Constructor

Nerespectarea prevederilor din caietele de sarcini privind calitatea lucrărilor.	Se va acorda o mare atenție la selectarea firmelor ce vor executa lucrările de construcție. Acestea li se va impune o garanție de bună execuție. Se vor elabora caiete de sarcini care prevăd nivelul minim acceptabil pentru contractul de lucrări. Se va urmări încadrarea proiectului în standardele de calitate și în termenele prevăzute. Se va încheia contract cu constructorul în care să fie clar stipulată condiția de calitate a lucrărilor și graficul de realizare a acestora. Clauza contractuală pentru remedierea pe propria cheltuială a executantului a defectelor calitative aparute din vina acestuia.	Constructor
Nerespectarea prevederilor din caietele de sarcini privind calitatea materialelor/ echipamentelor.	Se vor încheia contracte cu toți furnizorii de material/echipamente în care să fie clar stipulată condiția de preț/calitate a acestora.	Constructor
Etapizarea eronată a lucrărilor.	Verificarea fizică a modului în care se respectă pe parcursul execuției etapizarea aprobată prin graficul GANTT de execuție.	Constructor Entitatea Contractantă
Necorelarea activităților în derularea lucrărilor; întârzieri în implementarea proiectului determinate de complexitatea și interdependența dintre activitățile prevăzute;	Notificarea Entității Contractante în cazul apariției situațiilor ce pot determina întârzieri sau posibile întârzieri și propuneri pentru a realiza atingerea termenelor limită de timp intermediare și finale, în cel mai scurt timp posibil de la concretizarea riscului.	Constructor
Întârzieri în semnarea contractelor de către ofertant cu partenerii care vor furniza materiale, echipamente și servicii necesare execuției lucrării, respective întârzieri în livrarea acestora.	Informarea entității contractante cu privire la orice întârziere legată de furnizarea de materiale, echipamente și servicii legate de derularea contractului, în termen de 5 zile de la concretizarea riscului.	Constructor
Schimbări, în cadrul echipei ofertantului câștigător, care influențează negativ derularea contractului	Notificarea Entității Contractante cu privire la orice schimbare a echipei declarate câștigătoare.	Constructor

Estimarea necorespunzătoare a resurselor umane necesare pentru derularea optima a activităților de execuție a lucrărilor	Să asigure resursele umane suplimentare în vederea recuperării oricărei întârzieri în execuție	Constructor
Riscuri legate de contractant (faliment, lipsă resurse)	Prin documentația de atribuire a contractului vor fi solicitate informații referitoare la capacitatea economică și financiară, capacitatea tehnica și capacitate profesională a candidatului	Entitatea Contractantă Constructor
Nerespectarea graficului de execuție al lucrărilor ca urmare a nerespectării clauzelor contractuale	Întârzieri în livrarea echipamentelor achiziționate	Constructor
	Întârzieri la săpătură din cauza descoperirii de vestigii arheologice sau muniții neexplodate	Entitatea Contractantă
	Manipularea defectuoasă a echipamentelor la montaj	Constructor
	Accidente tehnice în timpul probelor de funcționare	Constructor
RISCURI FINANCIARE		
Evaluare incorectă a valorii investiției (valoarea investiției este subevaluată).	Suportarea costurilor suplimentare din surse proprii sau împrumuturi contractate.	Entitatea Contractantă
Apariția unor lucrări suplimentare.	Plan de acțiune pentru situații neprevăzute pentru cheltuielile suplimentare.	Entitatea Contractantă Constructor
Modificări majore ale cursului de schimb valutar.	Includerea în buget a unor sume pentru cheltuieli neprevăzute.	Entitatea Contractantă
Inflația.		Entitatea Contractantă Constructor
RISCURI CONTRACTUALE		
Nerespectarea contractelor	În scopul reducerii riscurilor contractuale, se vor institui reguli stricte pentru a asigura capacitatea de îndeplinire la timp a contractului de către furnizori, prin stabilirea unor prevederi clare în cadrul contractelor.	Entitatea Contractantă Constructor
RISCURI LEGISLATIVE/POLITICE		

Instabilitate legislativă/ Schimbări de politică.	Monitorizarea continuă a legislației în vigoare. Întocmirea unui plan de acțiune pentru situații neprevăzute.	Entitatea Contractantă Constructor
ALTE RISCURI		
Riscuri legate de dezastre naturale (inundații, alunecări de teren, etc).	Asigurarea activelor. Intocmire planuri de management și/sau de acțiune pentru apărare împotriva inundațiilor, controlul eroziunii și sedimentării, răspuns la situații de urgență; Instruirea lucrătorilor cu privire la riscurile privind dezastrelor naturale și măsurile de răspuns la aceste situații; Desemnarea de echipe de intervenții pentru răspuns la situații de urgență.	Entitatea Contractantă Constructor
Riscuri legate de mediu.	Planificarea unor măsuri de evitare, diminuare, refacere și/ sau compensare a impactului generat de proiect asupra mediului; Intocmire planuri de management și/sau de acțiune pentru protecția mediului și a biodiversității; Cunoașterea cerințelor proiectului privind protecția mediului și a biodiversității; Instruirea lucrătorilor cu privire la riscurile de mediu și la măsurile de prevenire și atenuare a acestora; Verificarea/ inspectia respectării cerințelor de mediu.	Entitatea Contractantă Constructor
Riscuri legate de schimbările climatice (condiții meteo extreme, evenimente meteorologice nefavorabile a căror durată și/sau frecvență depășește media ultimilor ani,).	Asigurarea activelor; Măsuri pentru conservarea construcției pe perioada de iarnă; Luarea în considerare a condiționărilor legate de condițiile meteorologice la întocmirea planurilor de lucru/ graficelor de execuție a lucrărilor; Măsuri pentru protecția lucrătorilor prin acordarea EIP și alimentației adecvate condițiilor meteo extreme.	Constructor

Riscuri de securitate și sănătate în muncă	Evaluarea riscurilor de securitate și sănătate în muncă; Respectarea Instrucțiunilor proprii SSM și a Instrucțiunilor de lucru; Respectarea Planului SSM al lucrării și a Planurilor proprii SSM; Purtarea EIP adecvat; Asigurarea unor măsuri suplimentare de protejare a populației și bunurilor pe perioada efectuării testelor de presiune în zonele în care conducta este în adiacența unor căi de circulație sau zone locuite; Asigurarea mentenanței periodice a sculelor și utilajelor folosite.	Entitatea Contractantă Constructor
--	--	---------------------------------------

5. DOTARILE SPECIFICE (RESURSE TEHNICE) NECESARE EXECUTIEI

Ofertantul își va desfășura activitățile așa cum sunt prezentate în documentația de atribuire și sintetizate în graficul Gantt de execuție, folosind infrastructura formată din utilajele și echipamentele relevante prezentate în continuare.

Infrastructura relevantă utilizată de către Ofertant a fost aleasă în funcție de natura lucrărilor ce trebuie executate:

- Conducta de transport gaze naturale DN 324 mm – 2 fire a câte 1100 ml și conducta de polietilenă 2 fire a câte 1100 ml, cuplarea conductei în conductele noi, înlocuirea celor două puncte de cuplare etc.
- Subtraversare prin Foraj orizontal dirijat rau Nistru 2 fire x1100 ml DN 324 mm conducta de oțel și de polietilenă DN 160 mm

Ofertantul în execuția lucrărilor împreună cu subcontractanții săi, va utiliza utilaje și echipamente aflate în proprietatea sa, cât și utilaje și echipamente puse la dispoziție de către alte societăți ale caror declarații de disponibilitate sau angajamente de punere la dispoziție fac parte integrantă din propunerea tehnică.

Referitor la lucrările de subtraversare prin foraj orizontal dirijat, întreaga infrastructură necesară execuției acestui tip de lucrări se bazează pe Studiul geotehnic și tehnica de abordare folosită de executant, adâncimea și profilul forajului, după cum urmează:

- ✓ utilajul de foraj;
- ✓ sapele și largitoarele folosite;
- ✓ modul de preparare al fluidului de foraj;
- ✓ sistemul de reciclare
- ✓ prajini etc.

Asocierea va utiliza în execuția Forajului orizontal dirijat la subtraversare Nistru următoarele utilaje / echipamente:

Utilaj foraj 250 tone	1
Generator 400 kw	1
Unitate stocare	1
Pompa presiune bentonita 2500 l/ minut	1
Unitate mixare	1
Reciclator 2500 litri	1
Prajini foraj 6 5 / 8	150

Pentru executia lucrarilor aferente conductei de transport gaze naturale, cuplariei etc. conductei in conductele existente din lista de mai jos se vor folosi utilaje si echipamentele necesare executiei lucrarilor ce ii revin:

Nr crt	Denumire echipament	U.M	Cant.
1	Buldoexcavator	Buc	2
2	Macara	Buc	2
3	Camion	Buc	2
4	Aparat de sudura cap-cap	Buc	4
5	Aparat de sudat 220V	Buc	4
6	Polizor unghiular 230mm	Buc	5
7	Polizor unghiular 125mm	Buc	2
8	Aparat de tăiere cu flacăra	Buc	2
9	Ciocan rotopercutor	Buc	2
10	Mașină de găurit	Buc	2
11	Dispozitiv de tăiat țevi	Buc	3
12	Generator	Buc	4
13	Compresor	Buc	2
14	Motopompă	Buc	2
15			

6. MODUL DE REALIZARE AL ORGANIZARII DE SANTIER

Drum de acces consolidat la culoarul de lucru

Accesul la culoarul de lucru necesar execuției pentru conducta, se realizează din diferite drumuri existente (naționale, județene, comunale, de exploatare)

Organizare de santier

Pe traseul conductei, în vederea realizării lucrărilor de construcție-montaj, s-a prevăzut o organizare de santier, sens în care Beneficiarul va pune la dispoziția Executantului terenurile aferente organizării de șantier și a depozitelor de materiale. Ofertantul își va amenaja spațiile necesare desfășurării activității specifice organizării de șantier care include: spațiu de depozitare a materialelor , curbe, robinete, zona parcare utilaje, magazie pentru materiale mărunte, un rezervor de apă, un grup electrogen pentru asigurarea energiei electrice, containere pentru depozitarea deșeurilor, pichet de stingerea incendiilor, grup sanitar, containere pentru birouri, containere pentru sala de ședințe etc. Executantul va asigura

accesul Beneficiarului la containerele de birouri și sala de ședințe.

Lucrările pentru amenajarea platformei și împrejmuirea organizării de șantier se vor realiza conform listelor de cantități de lucrări prevăzute în proiect. Amenajarea suprafețelor menționate se va realiza prin nivelarea terenului, amenajarea unui strat anticontaminator din material textil, nețesut, pe care se va așterne un strat de pietriș în grosime de 40 cm la drumul de acces și 25 cm la Organizarea de șantier. Suprafața Organizării de șantier se va împrejmu cu gard din plasă de sârmă, montată pe suporti de beton. La finalizarea lucrărilor de execuție a conductei, terenul va fi redat în circuitul agricol la forma inițială. Pentru accesul mașinilor și utilajelor în zona de lucru se vor utiliza drumurile de acces existente, care prin grija constructorului vor fi reabilitate și aduse la starea inițială.

Materialele necesare execuției lucrărilor vor urmări un program de transport, manipulare, depozitare și punere în operă, respectându-se ruta de transport, locul de depozitare și de lucru. Toate utilajele și echipamentele sunt mobile și vor fi deplasate pe șantier în funcție de lucrarea executată și de durata activității fiecăruia. Șoproanele, magaziile ce vor fi utilizate pentru depozitarea echipamentelor, materialelor, armăturilor, confecțiilor și acesoriilor utilizate la execuția lucrărilor vor fi mobile sau demontabile și vor face parte din dotarea constructorului.

Ofertantul va instrui personalul și va lua toate măsurile ce se impun de respectare a normelor de sănătate și securitate în muncă, de prevenire și stingere a incendiilor și de protecția mediului. Are obligația de a asigura o bună organizare a muncii, dotare tehnică corespunzătoare, prevedere și orientare judicioasă în desfășurarea proceselor de execuție.

Ofertantul are obligația de a-și asigura toate utilitățile care sunt necesare în cadrul organizărilor de șantier și anume: energie electrică, apă industrială, apă potabilă, canalizare, mijloace de comunicare, transmitere date și monitorizarea video.

Pe lângă aceste lucrări se vor adăuga și lucrările prevăzute pentru:

- ✓ platformele betonate cu șanțuri și rigole permanente;
- ✓ asigurarea accesului auto;
- ✓ organizarea și dotarea punctului PSI;
- ✓ containere modulate metalice pentru: vestiare, servit masa, birouri, ateliere de lucru, grupuri sanitare, etc.
- ✓ sistemul de canalizare, epurare și evacuare a apelor menajere cât și pentru apele meteorice;
- ✓ rampa de spălare și întreținere a autovehiculelor;
- ✓ ecran de protecție pentru reducerea efectelor de zgomote în afara limitelor șantierului , în zonele cu receptori sensibili ;
- ✓ containere pentru colectarea selectivă a deșeurilor;
- ✓ depozitarea combustibililor în rezervoare;
- ✓ rampe pentru recepția materialelor și echipamentelor (țeavă, curbe, etc)

Impactul generat de organizarea de șantier se manifestă în special prin ocuparea temporară a unor suprafețe de teren, depozitarea și manevrarea materialelor de construcție, deplasarea utilajelor de construcție. Activitățile din organizarea de șantier nu vor crea o perturbare majoră a mediului înconjurător, impactul potențial preconizat fiind reprezentat de eventualele emisii de noxe în aer, apă, deșeuri și zgomot.

Ofertantul are obligația ca prin activitatea ce o desfășoară în șantier să nu afecteze cadrul natural din zonă iar personalul va fi instruit pentru respectarea curățeniei în cadrul organizării de șantier și a normelor de igienă. Organizarea de șantier , platformele de foraj și pinte de lucru mobile vor fi dotate cu sisteme adecvate de colectare a apelor uzate menajere (toaletă ecologică mobile).

Sursele de emisii în atmosferă generate de activitățile desfășurate în cadrul organizării de șantier constau în surse de emisie mobile asociate traficului greu (emisii de ardere a carburanților și praf) și utilajelor (emisii de zgomot și vibrații).

Sursele potențiale de poluanți ai solului și pânzei freatice pot fi depozitarea necorespunzătoare a deșeurilor, a materiilor prime și a materialelor, precum și scurgerile accidentale de produse petroliere de la mijloacele de transport și utilaje sau scurgeri de ape uzate ca urmare a unor neatențențări.

Materialul tubular și echipamentele vor fi livrate direct pe culoarul de lucru. Ofertantul unic are obligația de a asigura toate utilitățile care sunt necesare în cadrul șantierului, și anume: energie electrică, apă industrială, apă potabilă, canalizare, mijloace de comunicare, transmitere date.

Personalul de șantier va fi cazat în unitățile de cazare aflate în imediata vecinătate a amplasamentului proiectului. Utilitățile, atât cele provizorii cât și cele definitive pentru faza de execuție, punere în funcțiune, exploatare și mentenanță sunt următoarele și se asigură astfel:

- ✓ La fazele de execuție a lucrărilor de C+M a conductei de transport și la efectuarea probelor de presiune și punerea în funcțiune a conductei, utilitățile vor fi asigurate de Ofertantul unic;
- ✓ Pentru lucrările de construcții provizorii din șantier, sursele de alimentare cu apă, energie electrică, telefonie, etc, vor fi asigurate de către ofertant, cu echipamente

Spațiile și facilitățile destinate organizării de șantier

Organizarea de șantier temporară trebuie să satisfacă toate condițiile de securitate și de igienă în muncă. Amplasarea pe teritoriul șantierului a construcțiilor temporare auxiliare, a depozitelor, a rampelor de descărcare, a drumurilor de acces, a instalațiilor și a grupurilor sociale pentru lucrători trebuie să fie în conformitate cu toate normele care să asigure sănătatea și securitatea în muncă, situații de urgență și protecția mediului. Vor fi asigurate spațiile pentru activitățile administrative cât și cele pentru odihnă, servirea mesei etc. temporară. Furnizarea apei potabile precum și a celorlalte utilități vor fi făcute în mod corespunzător pentru uzul lucrătorilor.

Măsuri generale pentru asigurarea menținerii șantierului în stare de curățenie

Toate deșeurile rezultate din activitatea șantierului vor fi sortate direct la sursă (la locul de producere) și depozitate pe tipuri și categorii în recipientii/ containerele asigurate prin grija constructorului. Deșeurile provenite din activități menajere vor fi colectate și depozitate în ecopubele. Sunt interzise cu desăvârșire nesortarea deșeurilor și depozitarea acestora în alte locuri sau alte recipiente decât cele menționate. De asemenea se interzic deversările de uleiuri, vopsele, combustibili, diluanți, precum și activități care au impact asupra mediului. Amplasarea ecopubelelor sau a altor mijloace de colectare temporară autorizate se va face în locuri satbilite de comun acord între beneficiar și constructor astfel încât acestea să nu împiedice liberă circulație pietonală, a autovehiculelor de transport și utilajelor de lucru și a mijloacelor auto de intervenție. Se va urmări totodată și accesul liber la containere în vederea ridicării acestora cu mijloace auto adecvate. Recipientele trebuie să nu prezinte defecte (ruperi, fisurări etc). Evacuarea deșeurilor generate pe șantier se va face prin grija executantului și numai cu firme autorizate.

Instruirea și supravegherea

În interiorul șantierului va fi amenajat un loc special pentru instruirea de securitate și sănătate în muncă. Locul va fi dotat cu documentație adecvată (brosuri, regulamente etc), afișe și regulamente interne. Aici

personalul va primi instructajul cu privire la procedurile de securitate si sanatate in munca. Toate documentele privitoare la instruirea de SSM vor fi pastrate pe santier de catre responsabilul de securitate si sanatate, pe toata durata derularii proiectului. Documentele privitoare la instruirile lucratorilor subcontractorilor vor fi disponibile la biroul subcontractorilor. Responsabilul de securitate si sanatate va controla periodic completarea lor corecta.

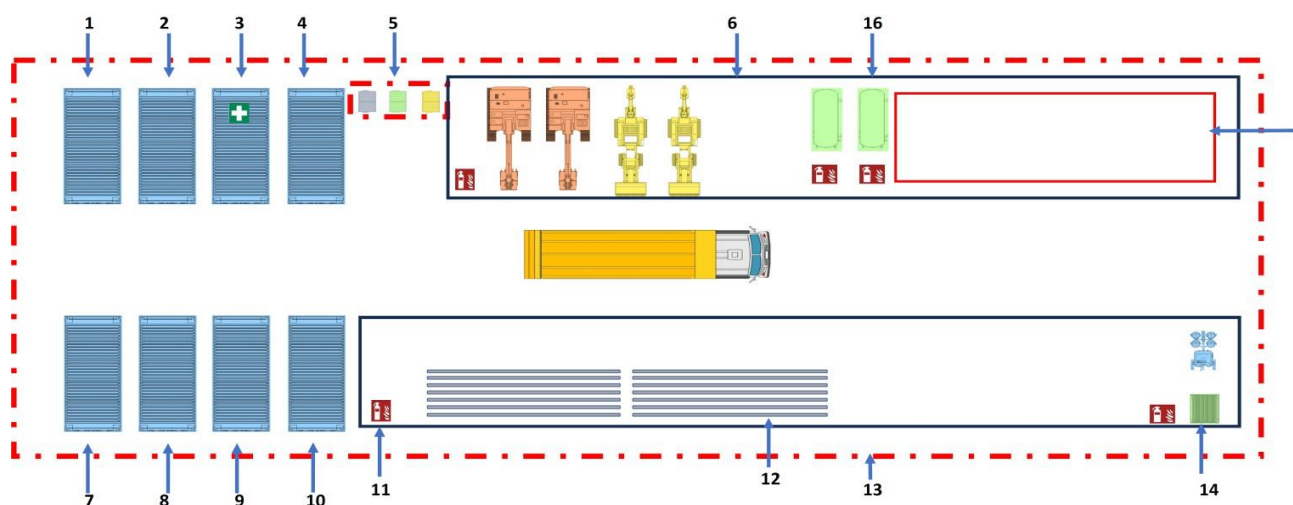
Echipa de proiect va oferi lucratorilor si personalului de care sunt responsabili instructiuni cat mai clare referitoare la lucrari, astfel incat sa se asigure ca toate operatiile sunt executate in conditii de siguranta, iar riscurile ce pun in pericol sanatatea sunt minime.

Instructiunile vor include descrierea obiectivului, succesiunea operatiilor, riscurile ce implicia asemenea operatii precum si masurile de prevenire ce trebuie luate. Ofertantul va respecta normele privind protectia muncii, igiena in constructii, paza si stingerea incendiilor. La sfarsitul lucrarii, constructorul va dezafecta zona organizarii de santier, sistematizand si refacand terenul la categoria de folosinta initiala.

Magaziile , soproanele etc. utilizate la executia lucrarii vor fi mobile sau deontabile si vor face parte din dotarea sau vor fi inchiriate de Ofertantul unic.

Muncitorii vor fi transportati cu masina la amplasamentul lucrării, în fiecare zi. Pentru transportul persoanelor și materialelor se vor utiliza drumurile existente în zonă. Ofertantul va instrui personalul și va lua toate măsurile ce se impun de respectare a normelor de sănătate și securitate în muncă, de prevenire și stingere a incendiilor și de protecția mediului.

Organizare de santier temporara pentru executia lucrarilor

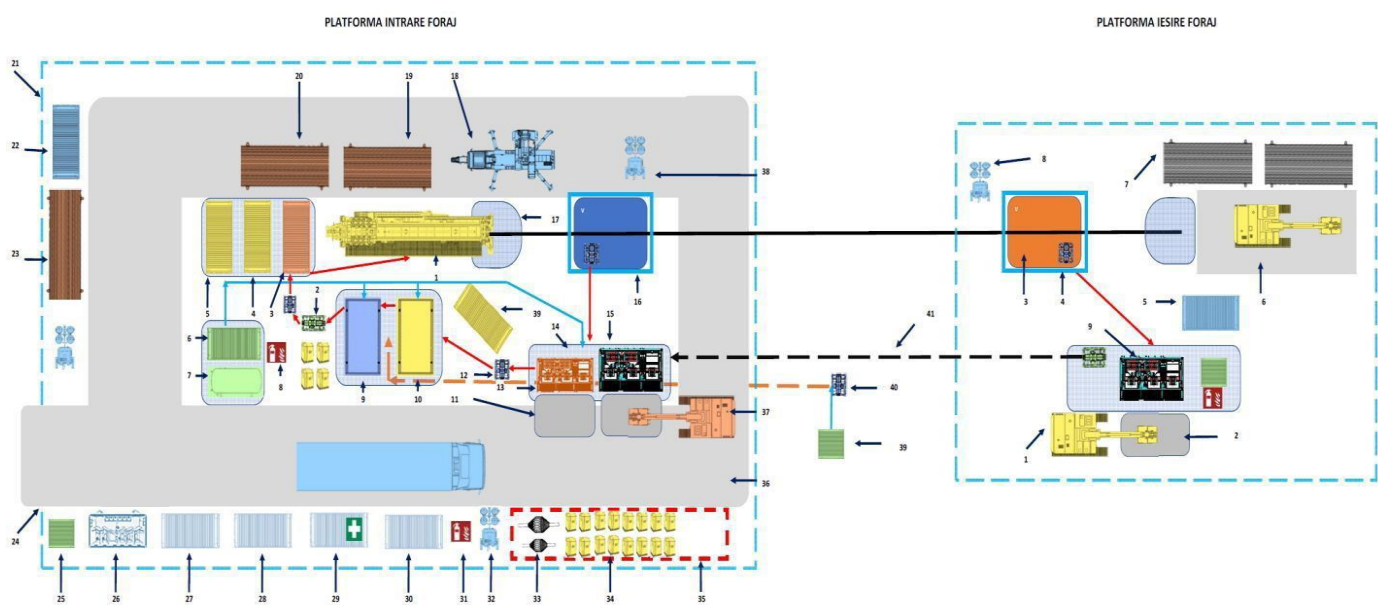


1	Container birou management
2	Container birou management
3	Container SSM
4	Container vestiar personal
5	Zona triere deseuri / pubele deseuri
6	Zona parcare echipamente / autovehicule
7	Container vestiar personal
8	Container vestiar personal
9	Container vestiar personal
10	Magazie echipamente
11	Punct PSI
12	Zona depozitare materiale necesare pentru executie
13	Imprejmuire Organizare Santier
14	Zona toalete ecologice
15	Rampa de spălare și întreținere a autovehiculelor

Platformele de foraj

Pentru excutia subtraversarilor prin foraj orizontal dirijat al raului Nistru vor fi amenaje platforme tehnologice de intrare si iesire foraj conform tehnologiei specifice, terenul cu folosinta arabil si neproductiv va fi pus la dispozitie de beneficiar.

Schita platforme de foraj intarea si iesire standard necesare subtraversare rau Nistru



Ofertantul va ține cont că nu are posibilități de racordare la rețeaua electrică din cauza distanței mari, fiindu-i necesare generatoare de curent. La sfârșitul lucrării, Ofertantul unic va dezafecta zona organizării de șantier, sistematizând și refacând terenul. Execuția Platformelor de foraj este sarcina Ofertantului unic care va stabili soluțiile cele mai avantajoase – cu acceptul investitorului, încadrându-se în limita valorii acceptate.

Execuție platforme de foraj

Înainte de mobilizarea echipamentelor de foraj pe locație, este necesară pregătirea zonelor de intrare și ieșire din foraj pentru a permite acomodarea echipamentelor necesare pentru realizarea procesului de foraj orizontal dirijat. Prima etapă în pregătirea platformelor de foraj constă în trasarea zonei de lucru și delimitarea spațiului necesar pentru lucrări. Odată finalizată această etapă se poate realiza următoarea etapă în pregătirea platformelor de foraj ce constă în înlăturarea stratului fertil de suprafață la o adâncime de 30 cm. De asemenea este necesară înlăturarea oricărui obstacol prezent pe amplasament.

Stratul fertil înlăturat va fi aranjat și stocat corespunzător pentru a permite reîmprăștierea lui în zona de lucru odată cu finalizarea lucrărilor de foraj. Pentru a stabiliza platforma de foraj și pentru a permite accesul echipamentelor necesare (auto camioane, macarale și echipamente de foraj) sunt necesare lucrări de stabilizare a zonelor de lucru. Acest proces se realizează prin asternerea de agregate concasate cu o grosime minimă de 30 cm. Între solul decopertat și agregatul ce urmează a fi adus pe locație este necesară instalarea de material geotextil pentru a nu permite amestecarea agregatelor cu solul natural. Acesta se montează pe toată suprafața de lucru propusă pentru lucrări.



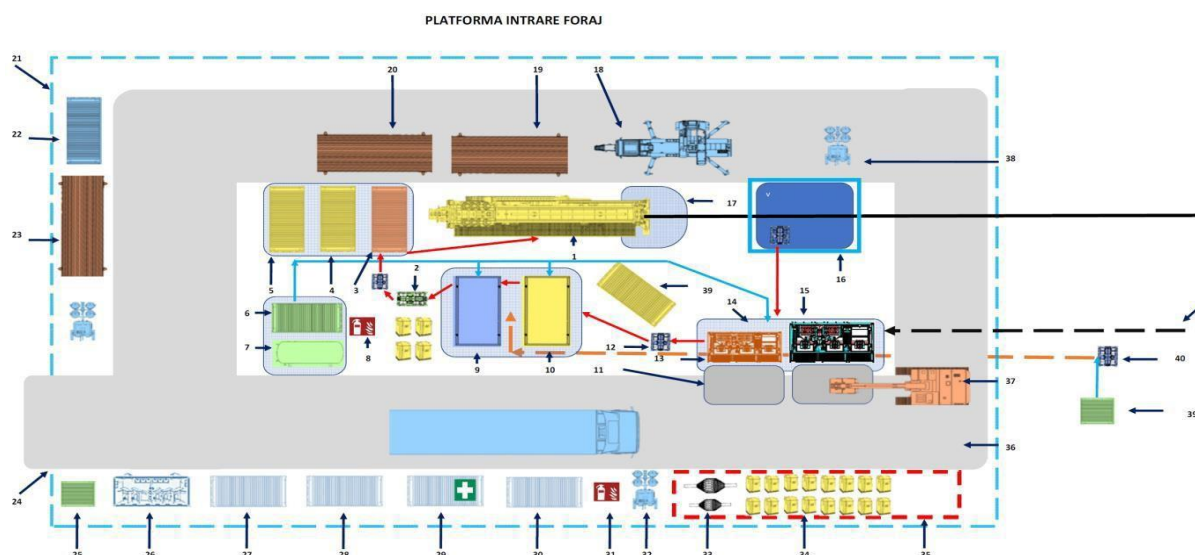
Stratul de agregat va necesita o compactare corecta pentru a permite desfasurarea lucrarilor. Compactare se va realiza prin cilindrarea sau vibrarea agregatelor.



Exemplu de platforma de foraj dupa asternere strat de agregat

Forajul orizontal dirijat utilizează principiul injectiei sub înaltă presiune a fluidelor de foraj concomitent cu rotirea mecanică a capului de foraj (sapei de foraj). Este necesar sa se prevada și sa se pregateasca o suprafata de lucru atat la intrarea(entry point), cat și la iesirea forajului(exit point).

Platforma intrare foraj



Platforma iesire foraj

Legenda Platforma iesire foraj	
1	Excavator
2	Haba colectare detritus unitate de pre curatare
3	Groapa de iesire foraj
4	Pompa de groapa
5	Container magazie
6	Excavator
7	Rastel Prajini
8	Nocturna
9	Unitate de pre curatare

Pentru platformele de foraj de iesire și de intrare trebuie:

- Sa existe autorizatii de folosire a acestora pe toata durata executiei forajului
- Sa fie practicabile
- Sa fie construite pentru a rezista traficului greu cu minim 10t/axa, sa permita manevre cu ansamblu de transport agabaritic, în orice conditii meteo.

Platformele de foraj se construiesc prin decopertare minim 20 cm, aplicare strat geotextil pe toata suprafata și acoperirea și compactarea cu minim 30 cm piatra sparta. Toate lucrarile de pregatire a platformelor de lucru vor tine cont si vor respecta cerintele de mediu specificate in autorizatia de constructie.

Curățenia finală a șantierului

La terminarea lucrărilor Ofertantul va evacua de pe șantier toate utilajele de construcții, surplusul de materiale, ambalaje, deșeurile și lucrările provizorii etc . iar terenul va fi adus la starea initiala .

7. GRAFICUL DE REALIZARE A INVESTITIEI

Graficul de executie a lucrarilor (în format Gantt) anexat prezentei , descrie principalele activități, succesiunea acestora și programul propus pentru execuția Lucrărilor.

Graficul Gantt de execuție propus:

- conține resursele planificate / echipele de lucru pentru realizarea contractului
- are corespondent în informațiile incluse în Caietul de Sarcini, atât la nivelul pieselor scrise, cât și al pieselor desenate
- demonstreaza abilitatea de a transpune informațiile din piesele scrise și piesele desenate într-un Grafic de execuție fezabil, astfel încât să se asigure finalizarea Lucrărilor în termenul specificat în documentația de atribuire
- este realizat utilizând un software de management al proiectului PRIMAVERA , care să

- permite, dacă va fi cazul, actualizarea ulterioară pe parcursul derulării Contractului;
- utilizează o scală de planificare a duratei/ duratelor activităților/ subactivităților pe baza unui calendar lunar, și care să poată prezenta perioadele cu restricții de execuție (ex. perioada de iarnă, sărbători legale, etc.).

Asocierea va asigura, așa cum rezulta din documentația de atribuire, Personalul propus și managementul contractului din Infrastructura:

- Structura organizatorică a personalului implicat în realizarea contractului
- Responsabilitățile personalului implicat în coordonarea execuției și controlul calității lucrărilor executate
- Modalități de acces la resursele tehnice considerate necesare pentru îndeplinirea activităților din contract prin raportare la metodologia graficului de execuție.

Numărul necesar de personal (dacă este cazul îl va suplimenta Ofertantul) și calificările impuse de fluxul tehnologic, coreland personalul existent cu cel din graficul de execuție, asumându-și responsabilitatea optimizării numărului de personal de execuție necesar pentru a finaliza lucrările în conformitate cu prevederile contractuale. De asemenea Ofertantul asigură utilajele și echipamentele impuse de fluxul tehnologic, coreland echipamentele, dotările existente cu cele din graficul de execuție. Ofertantul își asumă responsabilitatea optimizării / suplimentării utilajelor și echipamentelor, cantitativ și calitativ, cât și a personalului din oferta tehnică, necesare pentru a finaliza lucrările în conformitate cu prevederile contractuale și a proiectului tehnic în conformitate cu cerințele Beneficiarului.

Graficul Gantt anexat prezentei în format PDF :

1. Principale etape ale Contractului: Managementul contractului, Organizarea de șantier, Execuția lucrărilor, Recepția la terminarea lucrării
2. Obiectivele de realizat în cadrul execuției lucrărilor: Execuție fire continuu de oțel DN 324mm și două de polietilenă Dn 160mm, subtraversare prin foraj orizontal raș Nistru, cuplarea în sistemul de transport al gazelor naturale
3. Impartirea Obiectivelor în activități
4. Succesiunea logică a activităților conform metodologiei de execuție
5. Durata necesară pentru fiecare activitate, subactivitate și inter- relaționarea lor

Graficul detaliază conform celor de mai jos într-o manieră coerentă succesiunea principalelor activități.

Nr. d/o	Grupa de obiecte/denumirea obiectului	Anul 2025							
		Luna							
		Iulie				August			
		Sapt. 1	Sapt.2	Sapt.3	Sapt.4	Sapt. 1	Sapt.2	Sapt.3	Sapt.4
1.	Obiectiv 1 - Organizare de șantier Categorie de lucrări: - Execuție drum de acces - Mobilizare utilaje echipamente, personal etc. - Organizare de șantier propriu zisă și platforme de foraj								
2.	Obiectiv 2 - Aprovizionare material tubular OL și PEID								

	Categoria de lucrări: -Aprovizionare material tubular -Aplicare protectie anti coroziva si protectie mecanica -Incarcare, transport si descarcare materiale								
3.	Obiectiv 3 - Executie fir continuu OL DN 324 fir 1 si OL DN 324 fir 2 Categoria de lucrări: - Insirare si sudura conducta - Verificarea sudurilor/ teste - Aplicare protectie anti coroziva si protectie mecanica in zona sudurilor - Probe/teste conducte								
4.	Obiectiv 4 -Executie fir continuu 1 PEID si fir 2 PEID Categoria de lucrări: - Insirare si sudura conducta - Verificarea sudurilor - Probe/teste conducte								
5	Obiectiv 5 -Foraj Orizontal Dirijat fir 1 si fir 2 Categoria de lucrări: -Mobilizare sistem foraj -Constructie platforme de intrare si iesire foraj -Sapatura gropi de intrare / iesire din foraj - Punere in functiune a sistemului de foraj - Instalare sistem coil / generare camp magnetic pentru sistemul de dirijare -Foraj pilot -Largiri succesive tunel forat								

	-Calibrare tunel -Pregătire cocoasă / overbend conductă de foraj -Tragere conductă în tunelul forat								
6	Obiectiv 6 -Cuplarea fir 1 și fir 2 PEID Categoria de lucrări: -lucrări de montaj -lucrări de sudură cap la cap								
7	Obiectiv 7 –Împrejmuiri , ancorare și amenajare Categoria de lucrări: -lucrări de construcții civile								
8	Obiectiv 8 – Lucrări de montare Categoria de lucrări: -Lucrări de montare – utilaje de măsurare,reglare și armături								
9	Obiectiv 9 – Astuparea santurilor și a gropilor Categoria de lucrări: -Lucrări de terasamente								
10	Obiectiv 10 – Refaceri teren la starea inițială Categoria de lucrări: -Lucrări de terasamente , refaceri teren								
11	Obiectiv 11 – Marcarea traseu conductă								
12	Obiectiv 12 – Recepția lucrărilor Categoria de lucrări: -Recepția la terminarea lucrărilor -Punerea în funcțiune a conductei -Cartea tehnică								

Termenul de efectuarea lucrarilor : doua luni (din 01.07.2025 – 30.08.2025)									

In vederea executarii Contractului, Ofertantul dispune de urmatoarele echipe de lucru conduse de seful de santier organizate pe obiectivele de executat in cadrul lucrarii dupa cum urmeaza:

- **Echipa 1 – executie lucrari 2 fire continuu teava otel si polietilena , probe, cuplari,imprejmuiri etc.**
- **Echipa 2 - executie subtraversare prin foraj orizontal dirijat rau Nistru 2 fire de cate 1100 ml**

Productivitate/ echipe de lucru

Productivitatea estimata a echipelor de lucru este in corelatie cu Graficul de executie.

	Lucrari ce urmeaza a fi executate	Echipele de lucru	Cantitati	Durate(zile)	Productivitate (m/ buc)
1	Executie fir continuu OL DN324, si teava de polietilena , probe, cuplari imprejmuiri etc.	Echipa 1	2200	21	105
2	Executie subtraversare prin foraj orizontal dirijat	Echipa 2	2200	40	55

In cadrul graficului Asocierea nu a introdus rezerve de timp pentru situatii neprevazute si nici perioade de restrictii in executia unor activitati intrucat a considerat ca aceste situatii punctuale vor face obiectul programelor de executie lunare / grafice Gantt conform conditiilor contractuale.

In cazul in care vor aparea astfel de situatii Asocierea va optimiza resursele umane si tehnice astfel incat prin cresterea productivitatii sa acopere perioadele de timp neprevazute sau de restrictie.

Pentru a preintampina orice intarziere in executie si pentru respectarea clauzelor contractuale, Ofertantul daca va fi cazul va aloca resurse umane si tehnice suplimentare.

**VICTOR SLIVINSCHI – legal autorizat sa semneze Oferta pentru si in numele Asocierii
CENTRUL DE FORAJE PENTRU INFRASTRUCTURA SA - Lider Asociere, TURBOENERGY
POWER SRL - Asociat 1, ENERGOFOR SRL - Asociat 2**