

SECȚIUNEA II CAIETUL DE SARCINI

DIRECȚIA MENTENANȚĂ-DEZVOLTARE

Serviciul Conducute

36816 / 21.09.2018

CAIET DE SARCINI

pentru achiziție servicii în vederea realizării obiectivului:

INSPECȚIE INTERIOARĂ – EXPERTIZĂ A CONDUCTEI DE TRANSPORT ȚITEI:

Ø 28" CONSTANȚA – BĂRĂGANU

CUPRINS

1. Introducere	3
2. Istoricul Inspekțiilor Anterioare	3
3. Aplicabilitate	3
4. Definiții și abrevieri	3
4.1. Definiții	3
4.2. Abrevieri	4
5. Descriere	5
5.1 Generalități	5
5.1.1 Conduce și segmentele ce vor fi inspectate	6
5.1.2 Caracteristici tehnice și operaționale ale conductelor	6
5.1.3 Date și înregistrări ce vor fi furnizate de Beneficiar	7
5.1.4 Legătura dintre Beneficiar și Contractor	8
5.2. Scopul lucrării	9
5.2.1 Introducere	9
5.2.2 Planificare	9
5.2.3 Lucrări de lansare și primire godevile	10
5.2.4 Raportare, acceptanța lucrărilor și documentație	11
6. Cerințe	11
6.1 Cerințe HSEQ	11
6.2 Cerințe Personal	11
6.3 Cerințe Tehnice	12
6.3.1 Cerințe tehnice generale ale vehiculului de inspecție	12
6.3.2 Cerințe tehnice specifice vehiculului pentru inspecția geometriei	13
6.3.3 Cerințe tehnice specifice vehiculului pentru inspecția pierderii de metal	14
6.3.4 Cerințe tehnice specifice vehiculului pentru culegere date GPS (XYZ)	15
6.4 Precizia și Rezoluția inspecției	15
6.4.1 Generalități	15
6.4.2 Cerințe privind precizia și capabilitatea inspecției	16
7. Raportare, Documentație și Acceptanța lucrărilor	18
7.1. Cerințe Generale	18
7.1.1 Verificarea datelor și Raport Finalizare Lucrări pe Teren	20
7.1.2 Raport Preliminar pentru fiecare segment	21
7.1.3 Raport Final pentru fiecare segment	21
7.1.4. Raport Sinteză privind conductele inspectate	24
7.1.5 Raport privind Analiza Ratei de Creștere a Coroziunii și Evaluare „adecvat scopului”	24
7.1.6 Raportare pe suport electronic (CD/DVD)	25
7.1.7 Programarea Raportărilor	26
7.2 Acceptanța Lucrărilor	26
8. Anexe	27
Anexa 1 Tabele privind precizia inspecției	28
Anexa 2 Planuri și schițe gări de godevil	32

1. Introducere

CONPET SA operează sistemul național de transport a petrolului prin conducte, fiind singura companie din România care este angajată în transportul prin conducte și cazane CF al țițeiului extras în țară sau din import, al gazolinei, condensatului și etanului.

Conducta de transport țiței Constanța-Bărăganu (28 inch) a fost construită în anul 1987.

Prin programele de înlocuiri tronsoane conductă s-a înlocuit aproximativ 32 % din aceasta.

Cu toate aceste investiții, vechimea conductei face imposibilă detectarea avariilor din cauza multitudinilor de puncte de coroziune existente în metalul acesteia (toate acestea coroziuni ducând la poluări accidentale ale mediului- sol și ape).

Beneficiarul dorește să inspecteze conducta de transport țiței 28" Constanța - Bărăganu, aceasta fiind parte a sistemului de transport a petrolului prin conducte.

Inspecția va consta în:

- detectarea, localizarea și măsurarea anomaliilor diametrului interior al conductei;
- detectarea, localizarea și determinarea caracteristicilor pierderilor de metal (precum coroziunile externe și interne);
- prezența laminărilor și incluziunilor în peretele conductei (anomalii în structura interioară a peretelui conductei) și să furnizeze o listă a îmbinărilor de conductă;
- prezenta eventualelor atasamente ale conductei (conexiuni ilegale, vane, etc.) ;
- detectarea zonelor unde se constată tensiuni suplimentare în peretele conductei (stress pipeline).

Fiecare punct raportat va avea valoarea coordonatei tri-dimensionale și poate să genereze baze de date pentru aplicații GIS.

Soft-ul transmis va permite vizualizarea datelor înregistrate în timpul inspecției sub multiple forme grafice / tabelare / coordonate geografice și în special, interpretarea și managementul rezultatelor.

Astfel sunt necesare a fi obținute date esențiale privind:

- operarea conductei (presiune maximă de operare în condiții de siguranță),
- date privind posibile conexiuni ilegale la conductă,
- siguranța în exploatare a conductei (dezvoltarea pe termen scurt și lung a programelor de reparație, în funcție de pierderea de metal înregistrată).

2. Istoricul Inspecțiilor Interioare

Conducta de transport țiței Ø 28" Constanța - Bărăganu a mai fost inspectată cu godevil inteligent în anul 2011.

Bazele de date ale inspecției anterioare vor fi puse la dispoziția câștigătorului licitației, în scopul comparării datelor și analizei ratei de coroziune.

3. Aplicabilitate

Acest document este aplicabil conductei de transport țiței 28" Constanța - Bărăganu.

4. Definiții și abrevieri

4.1. Definiții

Ofertant: o companie de inspecție interioară ce licitează pentru realizarea lucrărilor

Beneficiar: CONPET S.A. Ploiești, România.

Conducta: conducta ce va fi inspectată

<i>Contract:</i>	contractul dintre Beneficiar și Contractor.
<i>Contractor:</i>	o companie având relații contractuale cu Beneficiarul, ce realizează serviciile prevăzute prin Contract.
<i>Defect:</i>	orice anomalie în sau în apropierea conductei detectată de vehiculul de inspecție.
<i>Echipament:</i>	totalitatea uneltelor, sculelor, dispozitivelor și vehiculelor de inspecție mobilizate de Contractor și/sau Beneficiar pentru realizarea lucrărilor.
<i>Locație:</i>	orice punct de lucru la sau în apropierea conductei, utilizat de Contractor în desfășurarea lucrărilor.
<i>Lucrare:</i>	lucrarea executată de Contractor conform Contract.
<i>Probabilitatea detectării:</i>	probabilitatea ca un defect sau o anomalie a conductei să fie detectat(e) de vehiculul de inspecție
<i>Probabilitatea Identificării:</i>	probabilitatea ca un defect sau o anomalie a conductei, odată detectat(e) să fie corect identificată ca tip, dimensiune și poziție
<i>Responsabil de Proiect al Beneficiarului:</i>	reprezentant nominalizat de Beneficiar care este autorizat să coordoneze și să comunice toate deciziile tehnice și operaționale în privința Lucrărilor.
<i>Responsabil de Proiect al Contractorului:</i>	reprezentant nominalizat de către Contractor care este autorizat și să comunice toate deciziile tehnice și operaționale în privința lucrărilor.
<i>Subcontractor:</i>	orice entitate cu care Contractorul subcontractează orice parte a serviciilor
<i>Vehicul de geometrie:</i>	un profil singular sau multiplu al Contractorului ce execută verificarea geometriei
<i>Coordonatele conductei:</i>	coordonatele de amplasare ale conductei (curbe, traseu conductă, vane, posibile conexiuni ilegale, posibile atașamente pe conductă, etc.) cât și înregistrarea acestor coordonate în sistem GPS ale acestor componente ale conductei.
<i>Vehicul de inspecție:</i>	vehiculul de inspecție al Contractorului utilizat în inspecția conductei.

4.2. Abrevieri

ILI	Inspecție interioară
GPS	Sistem de Poziționare (geografică) Globală
GIS	Sistem Informațional Geografic

DP	presiunea de proiectare (design)
MAOP	Presiunea maxim admisibilă de operare
NDT	Tehnologie nedistructivă
SOW	Caiet de sarcini
POD	probabilitatea detectării
POI	probabilitatea identificării
POF	Pipeline Operator Forum – Specificația pentru Inspectia Interioara a Conductelor, versiunea 2016, document adoptat de Forumul Operatorilor pentru Inspectii Interioare a Conductelor.
h, h_{min}	adâncimea (minimă) a anomaliei/defectului
t	grosimea de referință a perete a țevii (materialului tubular)
L	lungimea defectului (măsurată axial) în milimetri
I	lățimea defectului (măsurată radial) în milimetri

5. Descriere

5.1 Generalități

Beneficiarul dorește inspectia conductei de transport țigii Ø 28" Constanța – Bărăganu.

Inspectia se va realiza cu Instrument de Geometrie și Instrument de detecție a anomaliiilor conductei.

Toate aceste determinări se vor efectua în lungul conductei (In line) și fără a afecta integritatea conductei (tehnologie non distructivă).

Programul de inspectie trebuie să cuprindă următoarele secvențe:

- Planificare,
- Lucrări auxiliare (lucrări considerate necesare în urma vizitării amplasamentului pentru buna desfășurare a inspectiei – realizate de personalul firmei contractante cu asistenta/supraveghere CONPET),
- Curățare / calibrare,
- Detectarea geometriei și coordonatele X,Y,Z (GPS) ale tuturor componentelor conductei și ale tuturor defectelor / anomaliiilor descoperite,
- Detectarea geometriei și coordonatele X,Y,Z (GPS) ale traseului conductei,
- Detectarea pierderilor de metal prin metode nedistructive,
- Raportare,
- Evaluare rata de creștere a coroziunii interioare/exterioare și evaluare „adecvat scopului”

5.1.1 Conductele și segmentele ce vor fi inspectate

La semnarea contractului, câștigătorul licitației va negocia ordinea cronologica și modul de abordare al inspecției tronsoanelor de conducta. Conducta, tronsoanele și principalii parametri de operare sunt prezentate mai jos (Tabel 1).

Tabel 1

Tronsoane conductă 28"	Lungime tronson [km]	Capacitate transport [m ³ /h]	Presiuni de operare [barg]	MAOP [barg]	Gări lansare și primire godevil Desen nr.	Fișier desene gări godevil
Constanța– C1	57,809	650 mc/h	22	64	DC12D520FXD191 DC12D520FXD619	FXD191.PDF FXD619.PDF
C2 – C3	12,241	650 mc/h	20	49	DC12D521FXD623 DC12D521FXD730	FXD623.PDF FXD730.PDF
C4 – Bărăganu	17,906	650 mc/h	12	49	DC12D521FXD633 DC12D521FXD009	FXD633.PDF FXD009.PDF

Coordonatele robinetilor din gările de godevil lansare/primire vor fi furnizate câștigătorului licitației .

5.1.2 Caracteristici tehnice și operaționale ale conductelor

Caracteristicile tehnice / constructive ale conductelor sunt prezentate în tabelul de mai jos (Tabelul 2) , urmate de principalele date privind parametrii de curgere.

Tabelul 2

Conducta		Ø 28" Constanța - Bărăganu
Diametrul exterior [mm]		711,2
Standard țevă		API 5LX, API 5L, EN 10208/2+AC, SR EN ISO 3183:2013, SR EN 13480-3:2012
Material		X 52 – sudată elicoidal; X 52 / EN – trasa, X 52 sudata longitudinal; L360 MB trasă; L 360 NB trasă
Presiune de proiectare [bar]		64, 49
Limita curgere N/mm ²		358 /455 N/mm ²
Limita la rupere N/mm ²		413 / 517 N/mm ²
Grosimi perete [mm]		7,14 / 7,92; 7,92 /8,74; 9,5 / 11.1; 11,9/14,3
Curbe (grade) 11° - 90°	Raza [Dn]	5 -7–10 Dn forjate 10 Dn – segmenti *
	Grosimi [mm]	9.5 – 14.3
Izolație exterioară		Bitum+impăslitura fire sticlă+banda PVC+polietilenă extrudată

Robineți	Sertar-standard DN 700
Ramificații (gari de godevile sosire și lansare, altele decât cele din punctele de lansare inițială și primire finală)	C1, C2, C3, C4
Durata în serviciu [ani]	31

Nota : * detaliile constructive ale curbelor din segmente instalate pe conductă 28" sunt prezentate în cadrul Anexei 2.

Parametri și condiții de curgere:

Proprietăți fizico – chimice ale fluidului transportat conductă 28" Constanta – Bărăganu sunt date în tabelul 3.

Tabelul 3

Specificații	Valori țitei
Densitatea, la $t=15^{\circ}\text{C}$ [Kg/m ³]	0.845 – 0.880
Conținut de impurități (apă + suspensii solide) [%m/m]	0.1 – 1.0
Punct de congelare, [°C]	[-12] - [+3]
Vâscozitate cinematică la minim două temperaturi diferite [cSt]	10 - 140
Conținut de sulf [%m/m]	0.5 - 2
Conținut de cloruri, [kg/vag]	0.1 – 0.5
Conținut de parafină, [% m/m]	6%

Godevilări anterioare:

- Conducta de transport țitei 28" Constanta - Bărăganu a fost inspectată cu godevil inteligent în anul 2011.

Gări de lansare și primire:

Pentru conducta de transport țitei Ø 28" Constanta – Bărăganu:

- primul tronson Constanta-C1 are gara de godevil lansare în Constanta și gara de godevil sosire în C1-Cernavodă,
- tronsonul II are gara de godevil lansare în C2 și gară de godevil sosire în C3,
- tronsonul III are gara de godevil lansare în C4 și gară de godevil sosire în Bărăganu.

Detaliile sunt prezentate în **Anexa 2 – Planuri și schițe gări de godevil.**

5.1.3 Date și înregistrări ce vor fi furnizate de către Beneficiar

Beneficiarul va pune la dispoziția Contractorului, cât de exact este posibil, date despre conducte și schițe / planuri.

Pentru efectuarea analizei ratei de coroziune și a evaluării „adecvat scopului” Beneficiarul va pune la dispoziție bazele de date ale inspecțiilor anterioare.

Aceste date și înregistrări vor fi returnate imediat Beneficiarului după terminarea lucrărilor, Contractorul asigurând strict confidențialitatea datelor primite.

Pentru conformitate și culegerea altor informații ce nu au putut fi prezentate în acest caiet de sarcini, ofertanții vor efectua, în mod obligatoriu, personal sau prin reprezentant, o vizită a gărilor de lansare/primire godevil înainte de prezentarea ofertelor.

În acest sens, în perioada de pregătire a ofertelor se va stabili o dată comună pentru vizitarea locațiilor.

Ofertanții vor avea răspundere deplină privind familiarizarea cu condițiile din teren, inclusiv localizarea amplasamentelor și a necesarelor de lucrări suplimentare, condițiile locale de acces și alte condiții ce pot afecta oferta.

După prezentarea ofertei, Ofertantul se conformează tuturor cerințelor de inspecție interioară a conductei.

Nu se vor accepta plăți suplimentare cauzate de dificultăți din teren.

5.1.4. Legătura dintre Beneficiar și Contractor

Beneficiarul va nominaliza un Responsabil de Proiect pentru a stabili interfața cu Contractorul.

Contractorul va nominaliza de asemenea un Responsabil de Proiect pentru a stabili interfața cu Beneficiarul.

NOTĂ:

- Beneficiarul are obligația de a preda amplasamentul Contractorului, pe fiecare segment.
- Predarea amplasamentului constă în identificarea corectă a locațiilor de lansare / primire godevile.

Toate lucrările auxiliare celei principale, cum ar fi:

- Montare / demontare gărilor de godevil lansare / primire, în cazul în care cele existente nu corespund sistemului utilizat (Notă: În cazul în care facilitățile Beneficiarului sunt improprietate pentru lansare și/sau primire godevil, Contractorul trebuie să furnizeze - numai cu scopul și pe durata lucrării - un lansator/primitor adecvat și conectoarele și racordurile aferente);
 - Montare markeri permanenți;
 - Urmărire godevile;
 - Alte lucrări adecvate scopului investigației conductei;
- vor fi realizate de către Contractor sub supravegherea Beneficiarului.

Nota:

- a. garile de godevil vor fi furnizate de către contractor în cazul în care cele existente nu corespund sistemului utilizat;

- b. markerii care vor fi utilizați pe durata lucrării de godevilare vor fi furnizați de către Contractor și vor fi markeri cu caracter permanent;
 - c. echipamentul de urmarire va fi asigurat de catre Contractor;
 - d. determinarea pozitiei stereo 70 a markerilor permanenți montați în teren va fi asigurat de către Contractor și va fi comunicată în scris și Beneficiarului
- Identificarea traseului conductei va fi realizată de către Contractor și specialiștii Conpet SA.

5.2. Scopul lucrării

5.2.1. Introducere

Scopul lucrărilor (Caietul de Sarcini) acoperă inspecția interioara a conductelor pentru conducta de transport țitei 28" Constanța - Bărăganu, cu tehnica adecvată scopului lucrării este de a acoperii următoarele etape:

1. Planificare,
2. Lucrări auxiliare (lucrări considerate necesare în urma vizitării amplasamentului pentru buna desfășurare a inspecției,
3. Curățare / calibrare conductă în vederea inspecției interioare,
4. Detectarea geometriei conductei și determinarea coordonatelor X,Y,Z (GPS) ale tuturor componentelor conductei și ale tuturor defectelor / anomaliilor descoperite,
5. Detectarea geometriei și coordonatele X,Y,Z (GPS) ale traseului conductei,
6. Detectarea pierderilor de metal prin metoda adecvată scopului,
7. Raportare rezultatelor inspecției.
8. Evaluare rata de creștere a coroziunii interioare/exterioare și evaluare „adecvat scopului”

NOTA: Vehiculul pentru înregistrare coordonate XYZ poate fi combinat cu unul din vehiculele de geometriei sau cel pentru inspecția pierderii de metal (dubla funcționalitate).

Lucrarea Contractorului va reprezenta un pachet cu “responsabilitate totala”.

5.2.2 Planificare

1. Contractorul trebuie să planifice operațiunile de godevilare și toate lucrările pregătitoare. Programul va fi stabilit în colaborare cu Serviciul Managementul Producției și va ține cont de cantitatea disponibilă de țitei pentru pompare.

În timpul elaborării ofertei, trebuie identificată clar toata asistența necesară din partea Beneficiarului.

Fiecare ofertant va prezenta o planificare detaliata a activităților descrise în secțiunea 5.2.1. (grafic de execuție în format MS Project / Primavera - Gant Chart)

Ofertantul trebuie să propună tehnicile de inspecție cea mai bună și cea mai adecvată scopului (godevilarea conductei de țitei 28 inch Constanța-Bărăganu) și să includă în documentele de licitație și o descriere a activităților de godevilare adiționale, cum ar fi:

- godevilare de curățare,
- godevilarea de calibrare,
- godevilare de detectare stare conductă,

Toate activitățile legate de manevrarea godevilelor, introducerea lor în gările de godevil, extracția acestora din gările de godevil, curățarea acestora, deparafinarea acestora vor fi efectuate de către Contractor sub directa supraveghere a Beneficiarului.

Toate activitățile de manevrare a instalațiilor gărilor de godevil ale Beneficiarului și programarea activității de godevilare se vor efectua de către Beneficiar sub coordonarea Contractorului.

5.2.3. Lucrări de lansare și primire godevile

În cazul în care facilitățile Beneficiarului sunt improprii pentru lansare și/sau primire godevil, Contractorul trebuie să furnizeze - numai cu scopul și pe durata lucrării - un lansator/primitor adecvat și conectoarele și racordurile aferente.

Aceste aspecte vor fi stabilite pe durata vizitei în teren dinaintea înaintării ofertelor.

În acest caz, se așteaptă ca lucrările de lansare/primire să se desfășoare în principal astfel:

- * demontarea lansatorului/primitorului actual,
- * instalarea lansatorului/primitorului Contractorului,
- * cuplarea țevelor cu reducția corespunzătoare prin mijloace flexibile (ex. furtunuri de presiune, legături rapide, s.a.),
- * conectarea lansatorului/primitorului la sistemul de drenare,
- * utilizarea godevilelor (curățate, calibrare, geometrie/XYZ și inteligent/XYZ),
- * demontarea lansatorului/primitorului furnizat de Contractor și a legăturilor asociate
- * reinstalarea vechiului lansator/primitor.

Unele din activitățile menționate se pot realiza simultan, pentru a accelera lucrarea.

În Anexa 2 sunt prezentate planurile/schițele stațiilor de lansare și primire.

5.2.4. Raportare, acceptanța lucrărilor și documentație

Cerințele privind raportarea, acceptanța și documentația lucrărilor sunt prezentate în Capitolul 7 al acestui document.

6. Cerințe

6.1. Cerințe HSEQ

Toate lucrările vor fi desfășurate în strictă conformitate cu legislația și normele în vigoare privind Securitatea și Sănătatea Muncii, Situații de Urgență și Protecția Mediului.

Se va întocmi lista de analiză din punct de vedere al mediului a noilor proiecte/dezvoltări/investiții(FC-20-45 ed.6), formular ce va fi pus la dispoziție de către CONPET S.A.

Având vedere specificul lucrărilor de lansare – primire godevil executate în zone cu potențial pericol de explozie (zonele 0 și 1), vor fi respectate cerințele Ordinului MEF / MMFES Nr. 1636/392 / 25.04.2007, HG 752/2004 , a Ordinului MI 108/2001 și a celorlalte acte normative aplicabile în vigoare.

Pentru delimitarea sarcinilor ce cad în sarcina Beneficiarului/Contractorului, oferta tehnica va include și procedurile proprii pentru operațiunea de lansare / primire godevile, măsuri și intervenții în cazul blocării godevilului, operațiuni de manipulare/ridicare cu instalații de ridicat mobile (macara) ce vor conține detaliat măsurile HSEQ specifice.

Având în vedere necesitatea protecției și conservării mediului, Contractorul se va ocupa în mod special de colectarea, depozitarea temporară și evacuarea reziduurilor și a parafinei rezultate în urma activităților de inspecție interioară, cu respectarea legislației specifice în vigoare.

De altfel, câștigătorul licitației va semna Convenția de Lucru HSEQ, ce va fi parte integrantă a Contractului.

Planurile de zonare a stațiilor de pompare incluzând clasificarea Ex a gărilor de lansare / primire godevil vor fi prezentate câștigătorului licitației.

6.2. Cerințe privind Personalul

Contractorul va utiliza personal calificat și cu experiență în lucrări similare (operarea godevilelor) și autorizat în domeniul INSEMEX (conform Ordinului MEF / MMFES Nr. 1636/392 / 25.04.2007 Art. 7, lit.a).

Pentru verificarea, analizarea și raportarea datelor și a rezultatelor inspecției, personalul – cheie al Contractorului va îndeplini următoarele cerințe privind calificarea:

- Operator godevil , pentru seful de echipa
- Analist Date , pentru analiza și raportare date
- Analist Date , pentru revizuirea Raportului Final.
- Expert Tehnic de calitate autorizat – Domeniu 49 - conform ORDIN Nr. 364 din 1 martie 2010 pentru aprobarea Regulamentului privind procedura de atestare tehnico-profesională a specialiștilor verficatori de proiecte, responsabililor tehnici cu execuția și

experților tehnici de calitate și extrajudiciari pentru lucrările de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale

Lista personalului - cheie inclusiv curriculum vitae pentru fiecare angajat propus, va fi inclusă în oferta.

Personalul declarat în cadrul ofertei va trebui să fie cel care va efectua lucrarea.

Nu se admit înlocuiri ale persoanelor specificate în cadrul ofertei decât în cazuri speciale (îmbolnaviri, demisii etc.)

6.3. Cerințe Tehnice

Cerințele următoare trebuie să formeze baza realizărilor vehiculului/vehiculelor de inspecție.

Fiecare Ofertant va include în oferta specificațiile tehnice ale tuturor godevilelor propuse spre utilizare.

Având în vedere prevederile ORDINULUI Nr. 364 din 1 martie 2010 pentru aprobarea Regulamentului privind procedura de atestare tehnico-profesională a specialiștilor verficatori de proiecte, responsabililor tehnici cu execuția și experților tehnici de calitate și extrajudiciari pentru lucrările de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale raportul final va trebui vizat de către expert tehnic Domeniu 49.

Pentru execuția lucrărilor de inspecție sunt necesare următoarele dotări minime:

- pig-uri (godevile) calibrare interioară / curățare,
- pig-uri (godevile) curățare în regim greu,
- pig geometrie interioară,
- godevil pentru detectarea, localizarea și măsurarea anomaliilor diametrului interior, a caracteristicilor pierderilor de metal (precum coroziunile externe și interne), caracteristicilor peretelui conductei (precum laminări și incluziuni).

De asemenea godevilul va trebui să furnizeze o listă a îmbinărilor de conductă precum și să prevadă fiecare punct raportat cu valoarea coordonatei tri-dimensionale generând baze de date pentru aplicații GIS;

Notă:

- unitate cartografiere- culegere date GPS - poate fi montată pe unul din pigurile folosite la inspecție.

-Contractorul trebuie să asigure accesorii / piese de schimb în cantitate suficientă pentru finalizarea lucrărilor adecvate scopului.

6.3.1 Cerinte tehnice generale ale vehiculelor de inspecție

În cadrul specificațiilor tehnice vor fi incluse următoarele detalii, generale valabile pentru toate tipurile de godevile / vehicule de inspecție :

- intervalul de măsurarea grosimii de perete (performanta optima),
- intervalul vitezei (performanta optima),
- număr/timp senzor de detecție și măsurare defect,
- intervalul de prelevare axial/circumferențiar ; distanța specifică sau frecvența de control,
- distanța circumferențiară centrală între senzorii de control primari,
- intervalul de temperatură acceptat pentru inspecție,
- presiunile maxima/minima pentru operare,
- presiunea diferențială necesara lansării și rulării godevilelor,
- raza minimă a curbilor (exprimată în DN) și distanța minimă între 2 curbe succesive
- diametrul interior minim al țevelor/curbilor,
- lungimea, greutatea și numărul de module constructive ale vehiculului
- distanța maximă inspectabilă într-o singură rulare, durata de viață a acumulatorilor, timpul maxim de inspecție,
- dimensiunile gărilor de primire lansare,
- daca este prevăzut godevilul cu sistem de by-pass a curgerii în caz de blocare,

Nota1 : Se va da date și despre posibilitatea de a utiliza trenuri de godevile (mai multe godevile la aceeași rulare și anume număr de godevile și distanța dintre ele.

Nota 2 : Având în vedere că exista posibilitatea ca în timpul rularilor, pomparea să fie întreruptă în cazul unor avarieri ale conductei, se va avea în vedere ca godevilele să aiba resurse suficiente pe perioada opririlor (o reparație a avariei conductei poate dura maxim 48 de ore). Se vor dota godevilele cu aparatură corespunzătoare eliminării erorilor apărute în eventualitatea unei deplasări inverse în cazul unei avarii accidentale apărută în timpul rulării.

6.3.2 Cerinte tehnice specifice vehiculului pentru inspecția geometriei

Vehiculul pentru inspecția geometriei va fi utilizat pentru detectarea tuturor anomaliilor interne ale conductei.

Specificația tehnica va include, pe lângă cele generale, următoarele informații:

- distanța (frecvența) măsurărilor axiale,

- rezoluția măsurărilor circumferențiare (distanța nominală circumferențiară a senzorilor de măsurare),
- dimensiunea spațiului dintre senzori (circumferința totală neacoperită de senzori),
- dimensiunile (adâncime, lungime, lățime) minim detectabile ale deformațiilor (inclusiv pentru lovituri, încrețituri, etc.),
- dimensiunile minime detectabile ale ovalizării,
- numărul senzorilor cu înregistrare continuă,
- existența și rezoluția indicatorului pentru poziție circumferențiară (orientare cod ceas),
- acuratețea locației anomaliei/defectului față de poziția de referință, față de sudura circumferențiară din amonte și față de marker,
- existența și numărul senzorilor independenți pentru detectarea sudurilor circumferențiare.

6.3.3. Cerințe tehnice specifice vehiculului de inspecție a pierderilor de metal

- distanța circumferențiară între senzorii pentru diferențiere intern/extern (unde este aplicabil)
- acuratețea localizării anomaliei/defectului față de poziția de referință, față de sudura circumferențiară din amonte și față de marker.

Deși nu sunt așteptate defecte de tip fisură sau asimilat, vor fi incluse și următoarele informații suplimentare :

- dimensiunile minim detectabile ale fisurii (adâncime, lungime și deschidere),
- limitele orientării (unghiul față de axa longitudinală a conductei),
- acuratețea și nivelul de certitudine al detectării ,
- zonele cu tensiuni suplimentare din conductă (stress pipeline).

6.3.4. Cerințe tehnice specifice vehiculului (unității) pentru achiziție coordonate XYZ (GPS)

Pentru reducerea operațiunilor de lansare / primire, unitatea pentru achiziționare coordonate GPS poate fi atașată fie vehiculului pentru inspecția geometriei, fie vehiculului pentru inspecția pierderii de metal (dublă funcționalitate).

Se vor înregistra coordonatele XYZ (nivelul liniei de centru a conductei) pentru toate anomaliile / defectele detectate cât și pentru toate elementele componente ale conductei raportate (suduri circumferențiare, robinete și fittinguri, curbe fabricate și curbe constructive în teren, reparații, atașamente, suporturi, protectoare etc.).

De asemenea se va prezenta un raport al poziționării întregii conducte

Coordonatele vor fi prezentate direct în sistemul local STEREO 70 și WGS 84

Notă: se va prevedea și detectarea eventualelor conexiuni ilegale de pe traseul conductei.

6.4. Precizia (acuratețea) și rezoluția inspecției

6.4.1 Generalități

În detectarea, identificarea, măsurarea anomaliilor / defectelor vor fi utilizate :

- probabilitatea detectării (POD) : minim 90 %
- probabilitatea identificării (POI): minim 90%
- nivel de certitudine : minim 90%

Unitățile de măsură ai parametrilor vor fi în Sistemul Metric / Sistemul Internațional.

În măsurarea parametrilor inspecției, se vor utiliza următoarele rezoluții și unități de măsură:

Distanța de referință :	1 mm
Lungime/lățime defect:	1 mm
Adâncime defect:	0,1 mm sau 1 %,
Grosime perete de referință:	0,1 mm sau 1 %,
Orientarea:	0,5° sau 1 minut,
ERF	0,01
Viteză instrument:	0,1 m/s
Temperatură:	1° C
Presiune:	0,01 Mpa sau 0,1 bar
Coordonate GPS:	1 mm

Localizarea fiecărei anomalii / defect trebuie indicată și raportată față de sudura din aval cât și distanța cumulată față de punctul de start. Orientarea anomaliilor de circumferință va fi raportată în grade față de partea de sus a conductei în sensul de curgere.

6.4.2. Cerințele privind precizia și capabilitatea inspecției

Cerințele privind precizia și capabilitatea inspecției sunt prezentate mai jos.

Beneficiarul intenționează obținerea unui grad de inspecție cât mai apropiat de maxim (100 %) astfel ca întreaga suprafață / lungime a conductelor vor fi acoperite, iar cele mai mici anomalii / defecte vor fi detectate și interpretate conform cerințelor de mai jos.

Pentru zonele unde precizia inspecției poate fi alternanta, cum sunt:

- Curbe cu diametru mai mic 5Dn
- Suduri de îmbinare circumferențiale și longitudinale sau elicoidale
- Robineți și fittinguri

- Vecinătățile sudurilor

Capabilitățile de detecție și interpretare vor fi specificate în documentele Ofertei tehnice.

În plus, ofertanții vor completa tabelele din cadrul Anexei 1, corespunzător performanțelor atinse de echipamentul propus pentru realizarea inspecției. Tabelele vor fi anexate Ofertei Tehnice.

A. Anomalii / defecte privind geometria conductei

- Lovituri / deformări cu adâncime mai mare de 1% din diametrul interior al conductei, lungimea și lățimea $\pm 5\%$ din valoarea diametrului interior;
- Ovalități mai mari sau mai mici de 1% din diametrul interior conductei, lungimea ovalității cu o acuratețe de $\pm 5\%$ din valoarea ovalității;
- Identificarea tuturor schimbărilor interioare de diametru cu valori mai mari sau mai mici de 1% din diametrul conductei cu o acuratețe de $\pm 5\%$ din valoarea schimbării de diametru.

Acuratețea localizării și a orientării:

- Axial: $\pm 0,15\text{m}$ în raport cu cea mai apropiată sudura circulară ;
- Axial, fata de markerul de referință : $\pm 1\text{ m}$
- Circumferențial (conform codului ceasului): $\pm 5^\circ$

B. Coroziuni / pierderi de material

- Identificarea tuturor defectelor punctiforme (pitting) de coroziune cu $h_{\min} = 0,1 \times t$ mm, $L(l)_{\min} 5\text{ mm}$;
- Identificarea tuturor defectelor de coroziune generală cu $h_{\min} = 0,1 \times t$ mm, $L(l)_{\min} 15\text{ mm}$;
- Identificarea tuturor defectelor circumferențiale cu $h_{\min} = 1\text{ mm}$, $\pm 1,2\text{ mm}$;
- Identificarea tuturor defectelor axiale cu $h_{\min} 2\text{ mm}$, $\pm 1,8\text{ mm}$;
- Rezoluția măsurării grosimii de perete cu o acuratețe de minim $\pm 0,1t\text{ mm}$;
- Exfolieri, incluziuni, fisuri $l_{\min} 20\text{ mm}$, $h_{\min} = 0,1t\text{ mm}$;

Acuratețea localizării și a orientării:

- Axial: $\pm 0,1\text{m}$ în raport cu cea mai apropiată sudura circulară ;
- Axial, fata de markerul de referință : $\pm 1\text{ m}$
- Circumferențial (conform codului ceasului): $\pm 5^\circ$

C. Coordonate X,Y,Z (GPS)

- Prezentarea coordonatelor XYZ (nivelul liniei de centru a conductei) pentru toate elementele - cheie: suduri circumferențiale, robineti și fittinguri, anomaliile și defectele înregistrate, raze de curbura și anomalii ale acestora.

- Coordonatele vor fi prezentate direct în sistemul local STEREO 70 și WGS 84
- Rezoluția Inspecției: 0,001m în orice direcție (Latitudine, Longitudine)
- Acuratețea localizării: $\pm 0,4m$

D. Evaluarea ratei de creștere a coroziunii

Valoarea minima detectabila 15 % , la un nivel de încredere minim 90%.

E. Evaluarea zonelor de tensiuni suplimentare din conducte

NOTA

Beneficiarul va pune la dispoziție puncte de amplasare pentru markerii permanenți la intervale de minim 1000 m și maxim 2000 m. Montarea acestora se va realiza de către Contractor în colaborare cu Beneficiarul.

Înmatricularea coordonatelor markerilor permanenți se va face de către Contractor sau, după caz, de către o firmă de specialitate agreată de către acesta.

Cu această ocazie se va întocmi un document în care să se menționeze calitatea lucrărilor și finalizarea acestora.

7. Raportarea și Acceptanta lucrărilor

7.1. Raportare - Cerințe generale

Vehiculul de inspecție trebuie să fie capabil să detecteze și să facă distincție între diferite tipuri de defecte. De asemenea, trebuie să fie capabil de a furniza date privind geometria conductei și identificarea coordonatele geografice ale conductei (GPS).

Vehiculul de inspecție trebuie să aibă capacitatea de a stoca datele culese de pe întreaga lungime a secțiunii.

Se vor înregistra și raporta minim următoarele date:

- lungime conducta (secțiune),
- tipul defectului sau tipul anomaliei,
- adâncimea defectului,
- mărimea defectului, axial și circumferențiar, clasificarea dimensională,
- localizarea axială a defectului (fata de punctul '0', fata de sudura circumferențiară din amonte și fata de cel mai apropiat marker,
- localizarea defectului sau anomaliei pe suprafața conductei (extern, intern, inclusa în corpul țevii),
- localizarea radială a defectului (poziție cod ceas),

- grosimea de perete nominală a țevii / de referință,
- grosimea de perete măsurată (media măsurată a grosimilor de perete în secțiuni unde grosimea de perete este nediminuată),
- suduri circumferențiale, longitudinale, elicoidale,
- lista tuturor elementelor componente ale conductei,
- ERF,
- coordonatele geografice ale tuturor componentelor și anomaliilor/defectelor conductei GPS (X,Y,Z), în format compatibil cu cele mai utilizate sisteme de vizualizare / GIS,
- comentarii,

Regulă interacțiunii dintre anomalii/defecte :

- Dacă distanța dintre doua sau mai multe defecte/anomalii adiacente este $\geq 6t$ mm (în ambele direcții axial și radial), acestea vor fi raportate individual și nu grupat.
- Două sau mai multe anomalii/defecte vor fi raportate ca grup în cazul în care distanța axială sau/și radială dintre defecte este mai mica decât lungimea, respectiv lățimea defectului.

Contractorul trebuie să elaboreze și să livreze Beneficiarului Rapoartele Inspecției conform stadiilor de raportare și la termenele descrise mai jos.

Data de referință privind termenele de raportare, pentru fiecare segment inspectat, este data finalizării și confirmării cantitative/calitative a datelor înregistrate cu godevil inteligent.

Aceste rapoarte trebuie să fie detaliate, astfel încât să permită Beneficiarului să aprecieze singur starea conductei în vederea luării deciziilor adecvate.

Forma standard de raportare a Contractorului va fi inclusă în documentele ofertei.

Rapoartele vor fi redactate în limba română și în limba engleză.

Rapoartele trebuie să includă cinci stadii:

- I. Raportul privind finalizarea lucrărilor pe teren și Declarația privind calitatea datelor înregistrate imediat după godevilare (pe teren și la departamentul de evaluare al Contractorului - a se vedea secțiunea 7.1.1),
- II. Raport preliminar (parțial) cu lista de defecte semnificative pentru fiecare segment (a se vedea secțiunea 7.1.2), pe baza căruia se va efectua validarea pe teren a inspecției,
- III. Raport final pentru fiecare segment (a se vedea secțiunea 7.1.3),
- IV. Raport general - sinteza pentru toate conductele/secțiunile inspectate (a se vedea secțiunea 7.1.4),

- V. Raport privind Analiza Ratei de Creștere a Coroziunii și Evaluare „ adecvat scopului (a se vedea secțiunea 7.1.5).

În oferta, Ofertantul trebuie să prezinte exemple cu rapoartele sale uzuale.

Parte a contractului va fi:

- Prezentare date complete înregistrate de vehicul în format hârtie (minim 2 exemplare pentru fiecare secțiune) în limba română și engleză,
- Prezentare date complete înregistrate de vehicul în format electronic pe CD/DVD sau alt suport digital, interpretabile cu software pus la dispoziție de Contractor (minim 2 exemplare, a se vedea secțiunea 7.6), în limba română și engleză,
- Pachetul software va asigura monitorizarea și interpretarea datelor, inclusiv a analizei de creștere a coroziei și a managementului integrității conductei. Softul va trebui să includă o descriere detaliată a instalării și a utilizării sale și trebuie să fie compatibil cu sistemele de operare Microsoft Windows.

Cerințele minime, aferente stadiilor de raportare, sunt prezentate în continuare.

7.1.1 Verificarea datelor inspecției și Raport de Finalizare Lucrări pe Teren

Imediat după godevilarea inteligentă a unui tronson, datele trebuie extrase și verificate pentru a certifica dacă godevilarea a fost realizată cu succes.

Toate problemele trebuie identificate și raportate.

Contractorul trebuie să evalueze, analizeze și să interpreteze datele culese privind geometria conductei, coordonatele în sistem GPS și pierderea de metal ale conductei.

Evaluarea va fi făcută în doi pași:

- Primul pas va fi o evaluare preliminară a datelor ce se va realiza la locație imediat după godevilare și care va indica dacă inspecția a fost executată cu succes și datele înregistrate sunt complete.

În cazul apariției unei deteriorări a sistemului de înregistrare a datelor, se va evalua rapid cauza, iar părțile vor agreea o re-trecere a vehiculului de inspecție fără costuri suplimentare.

- Al doilea pas, va acoperi o evaluare detaliată a datelor/înregistrărilor, realizată la sediul Contractorului, privind cantitatea și calitatea înregistrărilor.

În acest sens, Contractorul va emite, pentru fiecare segment, Raportul de finalizare al lucrărilor în teren.

Acesta va conține următoarele informații :

- fișa de date a vehiculului de inspecție (serie, număr, versiune software etc.),
- procedură de calibrare și datele privind ultima calibrare,
- pragurile de detecție și de raportare ,

- graficul vitezei față de lungimea conductei,
- graficul presiunii / temperaturii față de lungimea conductei (opțional),
- statistica traductorilor/senzorilor cu funcționare defectuoasă,
 - declarația privind calitatea datelor înregistrate și confirmarea pentru trecerea la următorul nivel de raportare.

Investigarea va fi reluată pe cheltuiala Contractorului în cazurile în care se depășesc limitele acceptabile ale pierderilor de date, definite astfel:

- maxim 3 % senzori primari și pierdere continuă de date pentru mai mult de 3 senzori adiacenți sau 25 mm din circumferința conductei.

7.1.2 Raport Preliminar pentru fiecare segment

Contractorul trebuie să realizeze un "Raport preliminar" cu o propunere de "Lista cu defecte semnificative".

Cerințele minime privind conținutul Raportului Preliminar sunt următoarele:

- Date generale privind conducta,
- Date operaționale ale godevilarilor efectuate, graficele vitezei vehiculelor de inspecție,
- Lista elementelor componente ale conductei și descrierea stării generale a conductei,
- "Lista cu defecte semnificative" incluzând toate defectele/anomaliile cu pierdere de metal $\geq 50\%$, informațiile specificate în secțiunea 6.4.2 și comentariile adecvate,
- Fișa de evaluare pentru defectele semnificative (dig-up sheet) cât și procedura de verificare în teren a defectelor propuse, în vederea validării lucrărilor de inspecție (a se vedea secțiunea 7.2 Acceptanta lucrărilor).

7.1.3. Raport Final pentru fiecare segment

Raportul final va conține întregul set de informații obținute în urma inspecției, cuprinzând eventualele comentarii/amendamente făcute de către Beneficiar în urma prezentării Raportului Preliminar și conform următoarelor cerințe minime:

1. Sumarul desfășurării inspecției și datele operaționale ale acesteia, ce va include:

- datele privind duratele activităților de pre-inspecție și inspecție, viteza vehiculelor și distanța inspectată,

- metoda de identificare și măsurare a coordonatelor GPS și a anomaliilor/defectelor tronsonului inspectat,
- raportarea defectelor,
- datele tehnice și operaționale ale vehiculelor de inspecție precum și indicația dacă vehiculele au funcționat conform specificațiilor.

2. Lista tuturor componentelor conductei

- numerotarea tuturor sudurilor și listarea defectelor în lungul distanței,
- listarea fiecărei lungimi de conductă,
- listarea tuturor instalațiilor incluzând: curbe, fittinguri, robineti, ramificații, markeri, reparații, instalații pe conductă, etc., detectate de vehiculul de inspecție,
- numerotarea sudurilor va începe de la prima sudură de la primul robinet din gara de lansare. Poziția zero pentru întreaga lungime va fi punctul central al primului robinet.

Notă: există posibilitatea de a fi prezente atașate de conductă și ramnificații ilegale.

Aceste vor fi detectate ca și poziție și orientare.

3. Lista anomaliilor/ defectelor

Toate anomaliile dimensionale conform cerințelor minimale vor fi raportate în această listă.

Lista digitală va fi sub forma de fișiere compatibile DBF, XLS și va conține minim, următoarele câmpuri:

- distanța ,
- număr sudură,
- referințe la grosimea de perete în mm,
- anomalii de descriere incluzând tipul modificării,
- locația defectului în m față de poziția zero,
- distanța față de sudură din amonte/aval în m,
- orientarea conform codului ceasului, sau în grade, a defectului ,
- lungime defect în mm,
- lățime defect în mm,
- pierdere de metal în procente față de grosime nominală a peretelui,
- adâncituri, deformare/ovalitate în procent față de grosime nominală a peretelui,
- calculare factor de reparare estimat ERF,
- indicarea dacă pierderea de metal este internă sau externă,
- Lista defectelor/anomaliilor individuale care au fost incluse într-un grup, conform regulii de interacțiune a defectelor,

4. Metode de evaluare a defectelor / anomaliiilor cu pierdere de metal

Contractorul va include calcularea ERF (factorului de reparare estimat) definit ca:

$$ERF = MAOP/Psafe$$

unde MAOP este presiunea maximă admisibilă de operare iar Psafe este presiunea de operare în condiții de siguranță, calculată conform ASME B31G.

Contractorul va utiliza, în paralel, și o altă metodă de evaluare a defectelor (Rstreng-2, DNV RP-F101, API 579 etc.). aplicabilă și pentru evaluarea ratei de creștere a **coroziune** / evaluarea „, adecvat scopului.

Ofertanții sunt obligați să menționeze în ofertă metodele ce vor fi utilizate.

În plus la lista anomaliiilor, rezultatele vor trebui prezentate și în format grafic.

5. Reprezentări grafice / Date statistice

Minimum, ca diagrame, vor fi prezentate:

- Viteza vehiculului pentru înregistrare geometrică și pierdere de metal,
- temperatura vehiculului presiunea și temperatura în interiorul conductei,
- histograma defectelor (inclusiv curba $ERF = 1$), lungimea defectelor fata de adâncimea pierderii de metal,
- poziționarea anomaliiilor / defectelor totale, externe și interne, fata de lungimea conductei,
- poziționarea tuturor anomaliiilor / defectelor în funcție de distanța relativă fata de cea mai apropiată sudură ,
- numărul anomaliiilor – defectelor cu adâncime cuprinsă între 0 – 100 % cu pas 10%,
- orientarea și numărul total al loviturilor și ovalizărilor,
- numărul loviturilor cu adâncime 2 – 6 % ID și cu adâncime $\geq 6\%ID$,
- numărul ovalizărilor cu rata sub 0.1 și peste 0.1 mm,
- histograma arătând numărul pierderilor de metal la 500 m în secțiune,
- histograma arătând numărul pierderilor de metal cu $0,8 < ERF < 1$ și $ERF \geq 1$ în secțiune,

6. Lista defectelor critice

Contractorul va pune la dispoziție prezentarea zonelor de intervenție imediată pentru defecte serioase, selectarea bazându-se pe $ERF > 0,98$ sau grosimea de perete redusă cu mai mult de 80%.

Următoarele informații vor fi prezentate:

- lungimea sudurii conductei afectate și orientarea longitudinală,
- lungime și orientare sudura defectată, în amonte și în aval fata de sudurile vecine,

- distanța defect fata de marker amonte și aval,
- locația defectului în m fata de poziția zero,
- distanța defectului față de sudura din amonte și aval,
- orientarea defectului conform codului ceasului sau în grade,
- descriere defect și dimensiune,
- indicare tip intern/extern/corp țeavă,
- fișă de evaluare completă (dig-up sheet)

7.1.4. Raport – Sinteza privind conducta/conductele inspectate

Contractorul va prezenta un raport dedicat fiecărui grup de secțiuni / diametru de conducta inspectat care va conține următoarele informații concise :

- aprecieri, comentarii sau observații asupra derulării Proiectului și a lucrărilor de inspecție,
- rezumatul tuturor pierderilor de metal și anomaliilor înregistrate,
- recomandări generale privind managementul integrității conductei (zone și tip de reparație)
- Propuneri pentru activități viitoare (reabilitare / reparații și interval de timp recomandat pentru o nouă inspecție).
- Raportul trebuie să conțină și un capitol distinct: „Cerințe privind securitatea și sănătatea în muncă, protecția mediului, protecția împotriva incendiilor și a situațiilor de urgență pentru șantierele temporare sau mobile

7.1.5 Raport privind Analiza Ratei de Creștere a Coroziunii și Evaluare „adekvat scopului ”

Această parte a Raportului Final se va efectua pentru toate conductele inspectate pentru care se pun la dispoziție datele inspecțiilor interioare desfășurate anterior și vor fi prezentat separat de volumul “Raport Final”.

Scopul acestei analize este identificarea și raportarea schimbărilor petrecute în conducta, în intervalul de timp scurs între inspecții cât și estimarea ratei de creștere a coroziunii, cât mai exact posibil, pe baza datelor furnizate de către Client / Beneficiar.

Analiza va acoperi minim următoarele cerințe:

- *corelarea datelor inspecțiilor (localizare, distante fata de repere fixe). Aceasta va fi prezentata într-un document separat, de tip procedura (method statement);*
- *metodele/tehnicele de evaluare și comparare a defectelor inițiale / actuale;*

- listarea defectelor de coroziune fără evoluție, cu evoluție (creștere) cat și defecte noi apărute în zonele adiacente ;
- apariția/evoluția defectelor de coroziune față de poziția altor tipuri de anomalii (ex. Lovituri, ovalizări) cât și a noilor anomalii apărute.;
- graficul evoluției coroziunii în funcție de distanța (histograma) precum și prezentarea grafică a evoluției coroziunii pe secțiuni ;
- evaluarea ratei de creștere a coroziunii pe baza comparării rezultatelor anterioare și actuale ale inspecțiilor interioare, precum și a altor date pe care beneficiarul le poate pune la dispoziție;
- identificarea mecanismelor de creștere a coroziunii și caracterizarea/diagnosticarea cauzelor ce conduc la corodarea conductelor;
- recomandări pentru strategii de control și reducere a propagării/creșterii coroziunii și a tuturor tipurilor de defecte cu impact asupra integrității conductelor;
- segmentarea / prioritizarea conductei pe zone de risc;
- Plan de Management al Integrității Conductelor și Operare în Siguranță pe minim 5 ani.

Toate cerințele de mai sus marcate prin subliniere trebuie să fie complet accesibile în cadrul softului de management al datelor.

7.1.6. Raportarea pe CD-ROM/DVD-ROM sau alt mod de stocare digitală

Adițional raportului scris (2 exemplare pentru fiecare secțiune în limba română și engleză), Contractorul, va furniza datele înregistrate pe CD-ROM/DVD-ROM sau alt mod de stocare digitală (minim 2 pentru fiecare secțiune) împreună cu soft-ul necesar.

Soft-ul trebuie să acorde posibilitatea vizualizării și evaluării tuturor datelor inspecției și în mod special caracteristicilor specifice.

Soft-ul va permite:

- monitorizarea, interpretarea, analizarea și tipărirea tuturor datelor / elementelor livrabile din cadrul raportării.
- acces total la baza de date prin interfața standard de baze de date (Microsoft Access, etc.)
- interfața interactivă pentru Planul de Management al Integrității Conductelor (toate cerințele prezentate subliniat în secțiunea 7.1.5 trebuie să fie complet accesibile în cadrul softului de management al datelor

NOTE:

1.Toate listele prezentate în Raportul final vor fi oferite și în format electronic. Aceasta opțiune va fi descrisă detaliat în documentele din oferta.

2. În cadrul Ofertei tehnice, Ofertanții vor prezenta pe suport electronic soft-ul propus (demo) pentru managementul datelor inspecției și al integrității conductei din care să reiasă toate capacitățile și facilitățile/funcțiile oferite.

3. Contractorul va asigura fără costuri din partea beneficiarului participarea a 3 angajați ai Conpet pentru specializare / instruire soft la sediul principal al Contractorului

7.1.7. Programarea inspecției

2. După semnarea contractului în timp de 10 zile lucrătoare, Furnizorul trebuie să constituie Garanția Bancară de bună execuție,
3. După prezentarea scrisorii Garanției de bună execuție în termen de 5 zile se va preda amplasamentele lucrării (găurile de godevil),
4. În termen de 5 zile lucrătoare Furnizorul va prezenta un program de realizare a inspecției și va demara activitatea adecvată scopului lucrării. Programul va fi stabilit în colaborare cu Serviciul Managementul Producției și va ține cont de cantitatea disponibilă de țigări pentru pompare.
5. În decurs de cinci zile de la lucrările din teren (ultima rulare de instrument declarată ca acceptată), pe fiecare tronson, Contractorul trebuie să verifice datele și să emită Raportul de finalizare al lucrărilor pe teren, așa cum este specificat în secțiunea 7.1.1.
6. Contractorul trebuie să prezinte un "Raport preliminar" cu propunerea de "Lista defectelor semnificative" așa cum este descris în secțiunea 7.1.2, în decurs de 14 zile, pentru fiecare tronson inspectat.
7. Beneficiarul trebuie să evalueze "Raportul preliminar" / "Lista defectelor semnificative" propusa și să efectueze investigarea / verificarea în teren a rezultatelor, în interval de 14 zile de la primire.
8. Contractorul trebuie să redacteze un "Raport Final" pentru fiecare segment, așa cum este descris în secțiunea 7.1.3 în interval de 21 de zile de la data primirii eventualelor comentarii apărute în urma lucrărilor de investigare/validare sau acceptarea acestora.
9. Beneficiarul trebuie să evalueze "Raportul Final" și să facă eventualele comentarii în interval de 30 zile de la primire.
10. Contractorul va actualiza, după caz, Raportul Final și va transmite forma revizuită în termen de 10 zile de la primirea eventualelor comentarii. "Raportul - Sinteză" așa cum este descris în secțiunea 7.1.4., parte a Raportului Final, poate fi prezentat odată cu Raportul pentru Analiza ratei de Creștere a Coroziunii și Evaluare „adecvat scopului”.
11. Raportul pentru Analiza ratei de Creștere a Coroziunii și Evaluare „adecvat scopului” așa cum este descris în secțiunea 7.1.5. va fi transmis în termen de 14 zile de la data Acceptării Raportului Final.

7.2. Acceptanța lucrărilor

După emiterea Raportului Preliminar, Beneficiarul va efectua verificarea și validarea rezultatelor inspecției pe teren prin decopertarea conductei și verificarea parametrilor anomaliilor/defectelor alese în acest scop și / sau introducerea, înainte de inspecție și fără știrea Contractorului, a mosoarelor martor și comparația rezultatelor din raport cu situația reală. Mosoarele martor pot avea un domeniu larg de defecte ce se pot întâlni la conducta (pitting, fisuri longitudinale sau/și radiale, zone cu coroziune generală, etc.).

Pe perioada verficarilor aferente validării rapoartelor, beneficiarul poate solicita contractorului desemnarea unui reprezentant pentru a participa la aceste verificări.

În cazul participării reprezentantului Contractorului, la finalul activităților de verificare se va încheia un într. părți un document care va cuprinde minim: modul în care s-au derulat verficarile, concluzii preliminare asupra rezultatelor obținute și eventuale propuneri.

Verificările se vor executa în cel mai scurt de timp astfel încât să se respecte termenele precizate la Cap. 7.1.7 punct 7 și punct 9.

În situația în care, din cauze obiective (condiții meteo, starea terenului, existența unor culturi agricole etc.) verificările nu se pot încadra în termenele precizate la Cap. 7.1.7 punct 7 și punct 9, părțile vor conveni noi termene.

Lucrarea trebuie considerată acceptabilă dacă, în urma verificărilor făcute, cel mult 10% din defectele /anomaliile raportate și care au făcut obiectul verificărilor sunt eronate (în afara domeniului de precizie, greșeli de citire, defecte omise). Dacă în decurs de șase luni de la prezentarea Raportului Final, Beneficiarul notifică Contractorul asupra unor deficiente ale raportului, Contractorul va trebui ca, pe cheltuiala sa, să reanalizeze datele inspecției din secțiunea unde apar deficiențe, în vederea obținerii informațiilor necesare pentru a remedia orice deficiență și va înmâna Beneficiarului forma revizuită a Raportului Final.

Contractorul este responsabil pentru orice deficiența a Raportului Final cauzată de greșelile sale în buna realizare a lucrării.

Nota: limba utilizată pentru toate documentele emise va fi limba română.

8. Anexe

Anexa 1 *Tabele privind precizia inspecției (se completează de către fiecare ofertant)*

Anexa 2 *Planuri și schițe gări de godevil*

INGINER ȘEF MECANO ENERGETIC
Ing. Mircea Băicoianu



Șef Serv. Conducțe
Ing. Dan Zaiu



ANEXA 1

Tabele privind precizia (acuratețea) inspecției

Tabelele de mai jos urmăresc în principiu modelele prezentate în documentul Pipeline Operator Forum – Specificația pentru Inspecția Interioară a Conductelor, versiunea 2016, document adoptat de Forumul Operatorilor pentru Inspecții Interioare a Conductelor

Tabelul 4: Acuratețea detectării și a dimensionării pentru anomalii/defecte în corpul țevii

	Coroziuni Generalizate (General metal loss)	Pitting	Defecte “vârf de ac” (Pinhole)	Șanțuiri Axiale (Axial groov.)	Șantuiiri Circumferențiale (Circumf.groov.)	Crestături axiale (Axial slott.)	Crestături circumferențiale (Circumf. Slott.)
Adâncime la POD=90%							
Adâncime la 90% certitudine							
Lățime la 90% certitudine							
Lungime la 90% certitudine							

Tabelul 5: Acuratețea detectării și a dimensionării pentru anomalii/defecte la suduri sau în zona influențată termic (HAZ)

	Coroziuni Generalizate (General metal loss)	Pitting	Defecte “vârf de ac” (Pinhole)	Șanțuiri Axiale (Axial groov.)	Șantuiiri Circumferențiale (Circumf.groov.)	Crestături axiale (Axial slott.)	Crestături circumferențiale (Circumf. Slott.)
Adâncime la POD=90%							
Adâncime la 90% certitudine							

Lățime la 90% certitudine							
Lungime la 90% certitudine							

Tabelul 6 : Acuratețea detectării și a dimensionării pentru anomalii situate în zona afectată a sudurii în funcție de lungimea acestora

	Coroziuni Generalizate (General metal loss)	Pitting	Defecte "vârf de ac" (Pinhole)	Șanțuri Axiale (Axial groov.)	Șanțuri Circumferențiale (Circumf.groov.)	Crestături axiale (Axial slott.)	Crestături circumferen țiale (Circumf. Slott.)
Lungimea zonei afectate (amonte sudură)							
Lungimea zonei afectate (aval sudura)							
Adâncime la POD=90%							
Adâncime la 90% certitudine							
Lățime la 90% certitudine							
Lungime la 90% certitudine							

Tabelul 7 : Acuratețea detectării și a dimensionării pentru defecte de tip fisuri sau asimilat fisuri

	Fisuri axiale	Fisuri circumfer.	Fisuri spirala
Adâncime fisură L=25 mm la POD=90%			
Deschiderea minimă a fisurii [mm]			
Adâncime la 90% certitudine			
Lungime la 90% certitudine			
Limitele orientării [°] pentru detectabilitate			

Tabelul 8 : Acuratețea detectării și a dimensionării pentru lovituri / ovalizări

	Lovituri	Ovalizări*
Adâncime la POD = 90%		n.a
Adâncime la 90% certitudine		n.a
Lățime la 90 % certitudine		n.a
Lungime la 90% certitudine		
Ovalizarea la POD = 90%		

* **Ovalizare** = $(ID_{max}-ID_{min}) / (ID_{max}+ID_{min})$

Tabelul 9 : Acuratețea detectării și a dimensionării pentru anomalii/defecte localizate pe curbe (90°)

Raza minimă de curbă pentru detectare anomalii / defecte de tip pierdere de metal (conform Tabel 4)	[D]
Raza minimă de curbă pentru acuratețea dimensionării defectelor (conform Tabel 4)	[D]
Raza minimă de curbă pentru detectare defecte de tip fisuri / asimilat fisuri (conform Tabel 7)	[D]
Raza minimă de curbă pentru acuratețea dimensionării defecte de tip fisuri/asimilat fisuri (conform Tabel 7)	[D]

Tabelul 10 : Acuratețea localizării anomaliilor / defectelor :

Acuratețea distanței față de sudură circumferențială din amonte la 90% certitudine	
Acuratețea distanței față de robinet principal gara lansare la 90% certitudine	
Acuratețea poziționării circumferențiale la 90% certitudine	

Tabelul 11 : Acuratețea orizontal / vertical în funcție de distanța față de marker și nivel de certitudine

Distanța între puncte marker	Acuratețe orizontală la 90% certitudine [m]	Acuratețe verticală la 90% certitudine [m]
1000 m		
1500 m		
2000 m		

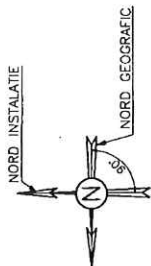
Tabelul 12 Rata de creștere a coroziunii minim detectabilă (pentru cea mai mică grosime de perete)

	Coroziuni Generalizate (General metal loss)	Pitting	Șanțuiri Axiale (Axial groov.)	Șanțuiri Circumferențiale (Circumf.groov.)	Crestături axiale (Axial slott.)	Crestături circumferențiale (Circumf. Slott.)
Creștere coroziune minim detectabil (%) la 90% certitudine						

ANEXA 2

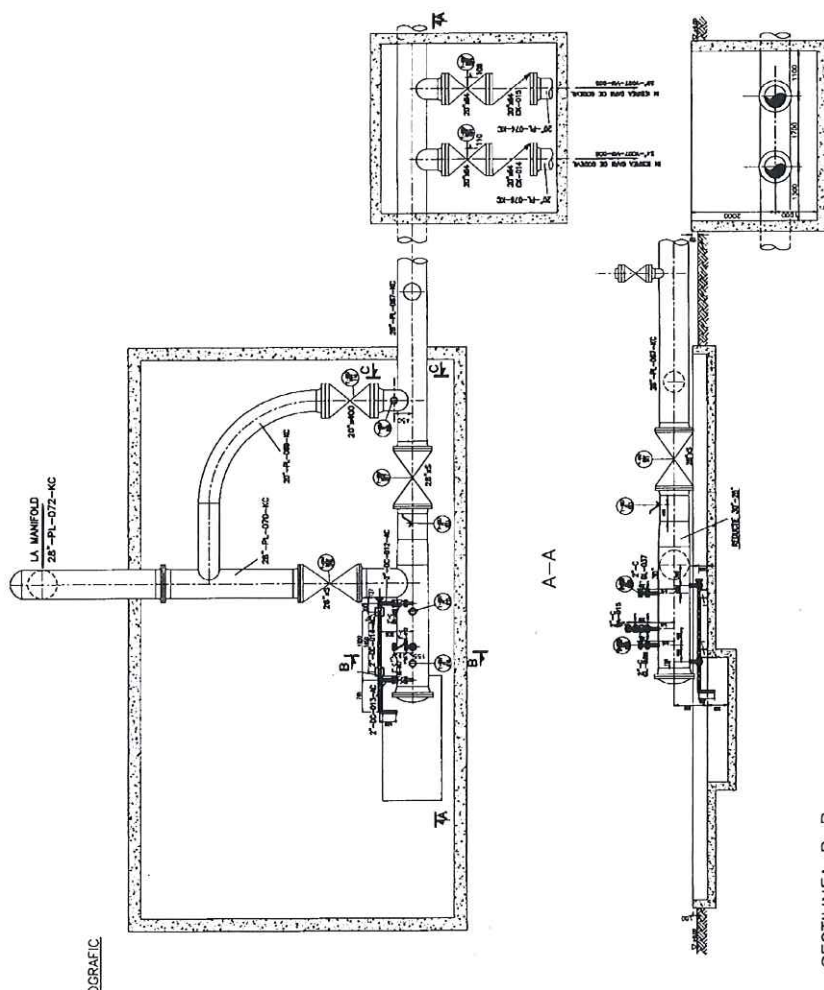
Planuri și schițe gări de godevil

NORD INSTALLATIE



LINE	LINE	NAME	DESIGN	REV.
1	1	1	1	1
2	2	2	2	2
3	3	3	3	3
4	4	4	4	4
5	5	5	5	5
6	6	6	6	6
7	7	7	7	7
8	8	8	8	8
9	9	9	9	9
10	10	10	10	10
11	11	11	11	11
12	12	12	12	12
13	13	13	13	13
14	14	14	14	14
15	15	15	15	15
16	16	16	16	16
17	17	17	17	17
18	18	18	18	18
19	19	19	19	19
20	20	20	20	20
21	21	21	21	21
22	22	22	22	22
23	23	23	23	23
24	24	24	24	24
25	25	25	25	25
26	26	26	26	26
27	27	27	27	27
28	28	28	28	28
29	29	29	29	29
30	30	30	30	30
31	31	31	31	31
32	32	32	32	32
33	33	33	33	33
34	34	34	34	34
35	35	35	35	35
36	36	36	36	36
37	37	37	37	37
38	38	38	38	38
39	39	39	39	39
40	40	40	40	40
41	41	41	41	41
42	42	42	42	42
43	43	43	43	43
44	44	44	44	44
45	45	45	45	45
46	46	46	46	46
47	47	47	47	47
48	48	48	48	48
49	49	49	49	49
50	50	50	50	50
51	51	51	51	51
52	52	52	52	52
53	53	53	53	53
54	54	54	54	54
55	55	55	55	55
56	56	56	56	56
57	57	57	57	57
58	58	58	58	58
59	59	59	59	59
60	60	60	60	60
61	61	61	61	61
62	62	62	62	62
63	63	63	63	63
64	64	64	64	64
65	65	65	65	65
66	66	66	66	66
67	67	67	67	67
68	68	68	68	68
69	69	69	69	69
70	70	70	70	70
71	71	71	71	71
72	72	72	72	72
73	73	73	73	73
74	74	74	74	74
75	75	75	75	75
76	76	76	76	76
77	77	77	77	77
78	78	78	78	78
79	79	79	79	79
80	80	80	80	80
81	81	81	81	81
82	82	82	82	82
83	83	83	83	83
84	84	84	84	84
85	85	85	85	85
86	86	86	86	86
87	87	87	87	87</

REL. PLAS. SUPPORT	# CAPILLARIES	3 mm	REL. PLAS. SUPPORT	SUC.
1	50-3	120	10412-0-510-N-8C-47/1	2



LEGENDA

- | | OBJECTIVE | STRATAGEM IN PRESENTIAL PLAN |
|----|--|------------------------------|
| QV | MOTOR OPERATED VALVE (ROBINET DE INCHORE) | PROCEDETE |
| CV | CLOSE VALVE (ROBINET CU VENTIL) | |
| CK | CHECK VALVE (ROBINET DE RETINERE) | |
| OK | BALL VALVE (ROBINET SERVIC) | |
| PL | PROCESS HYDROCARBON LIQUIDS (FLUXUL TEHNICOLOR) | |
| MT | MOTOR (MOTOR) | (MONTATURI) |
| BR | BRASS (SOLIDUM) | |
| PD | PHOTO DETECTOR (DETECTOR COORDUL) | |
| TI | TEMPERATURE TRANSMITTER (INADUCTOR DE TEMPERATURA) | |

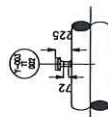
NOTA

[illegible]

C	17	MODIFICA COMPOZITIA SIUJULUI DIN TEREN	1G	1P	A.S.		
B	13	DEZ PUNTOI CONTRACTE	2P	2C	P.T.		
E	507	DEZ PUNTOI CONTRACTE	3P	3C	P.T.		
		Suma					
		Valoarea					
		Numar					
		Decontare					

[illegible]

A1 (594x841) r



DETAILIUL B

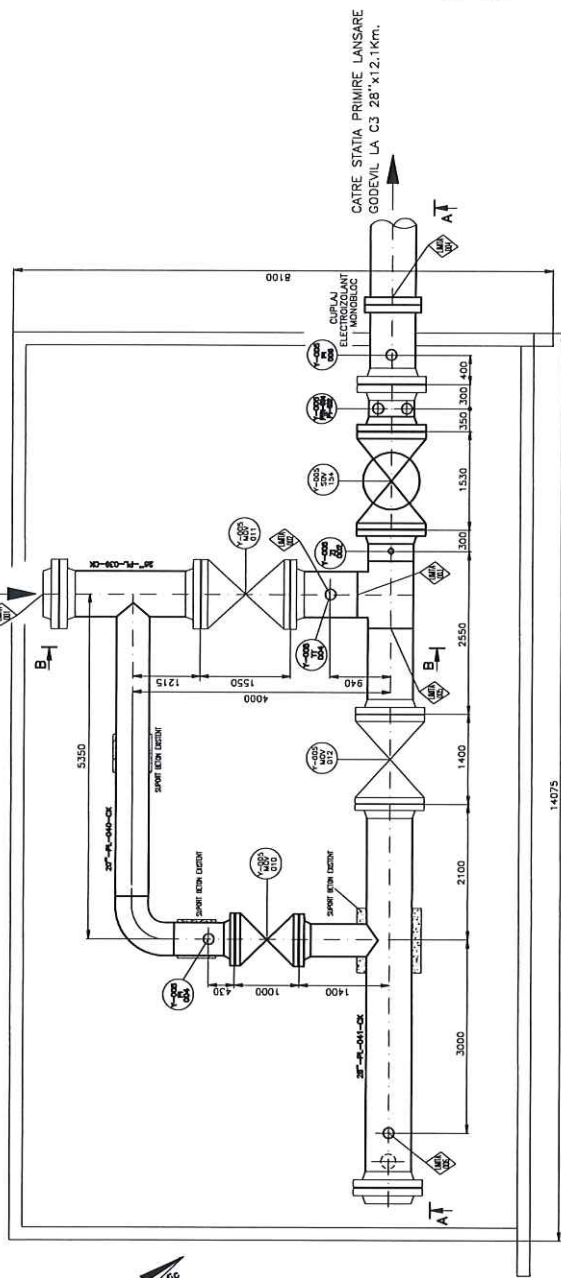
ARIA "F5,G5" DIN DESEN NR. DC12-D-520-F-XE-023/1

DESENE DE REFERINTA	NR. DESEN	NUME DESEN
DC12-D-520-F-XE-023/1 SI DC12-D-520-F-NP-016/1		PLAN GENERAL DE LECATURI SI PLAN AMPLASARE COTAT - SCARA 1:200
DC11-0-520-P0-XF-011/6		DIAGRAMA P&ID POMEI PRINCIPALE GARA LANSARE GODEVEL 24
DC12-D-510-N-XC-403/1		PLAN COTRAI SI ARMARE CAMIN NR.8



DE LA GARIE PRIMARE GODEVIL
FIRELE F8,F9,F10,F11,F12,F13.

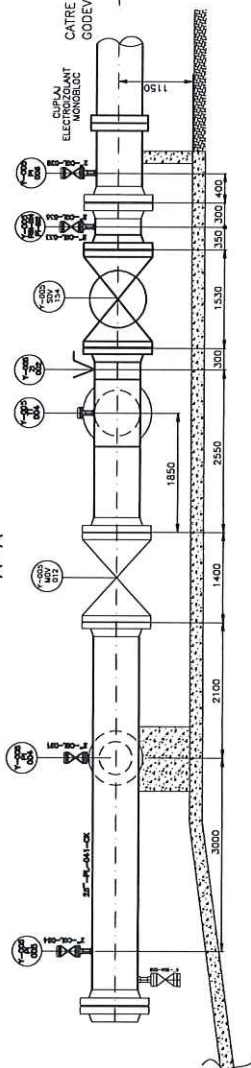
DESINE DE REFERINTA		Nr. Desen
INSTALATIE		
PLAN DE STATUT	DC12-D-520-F-XL-101/020	
PLAN DE AMPLASARE COTAT	DC12-D-520-F-XL-101/021	
PLAN GENERAL DE LEGATUR	DC12-D-520-F-XL-101/022	
PLAN DE ZONARE	DC12-D-520-F-XL-101/023	
NUMAR DESIN		
1	28-PL-039-CC	DC12-D-520-F-XL-101/020
2	28-PL-039-CK	DC12-D-520-F-XL-101/021
3	28-PL-041-CC	DC12-D-520-F-XL-101/022



B-B

CATRE STATIA PRIMARE LANSARE
GODEVIL LA C3 28"x12,1Km.

A-A



CATRE STATIA PRIMARE LANSARE
GODEVIL LA C3 28"x12,1Km.

NOTA

REZUMATUL CONSTATILOR IN :
REZUMATUL NOTELOR GENERALE
COMPLETAREA PLANULUI DIRECTOR
(COTE, LIMITE, MONTA TEU EGAL CU CREA
COPILA ELECTROIZOLANT MONOBLOC)

LEGENDA

OBIECTIVE PROIECTATE
OBIECTIVE EXISTENTE

NOTA GENERALA

1. Teava pentru conducta 28" va fi din material X52 API 5L si va respecta cerintele din documentul DC11-A-530-L-SP-029/3X cu garantarea Kv=3.7 Kcfm la -30°
2. Elementele de conducta: teava, flansa cu gat, weldoeti, plute si garnituri vor respecta cerintele din document nr. DC12-D-520-H-SA-052 si specificatia tehnica pentru procurarea elementelor de conducta necesare lucrarilor de constructii montaj in instalatie de primire si lansare godevil C1 si C2.
3. Conducatorul necesar lucrarilor de constructii montaj in instalatie de primire si lansare godevil C1 si C2 va fi furnizat de catre furnizorul de materiale si va fi identificat in documentul DC11-A-500-C-SP-002/4X.
4. Executarea si controlul sudurilor se va realiza in camp sau in atelier in conformitate cu cerintele din documentul DC11-A-500-C-SP-003/5X.
5. Protectia anticoroziva a conductelor se va realiza conform documentului DC11-A-500-A-SP-002/6X aplicandu-se pe toata suprafata conductelor.
6. Robineții cu actiune electrica (SDV-154) va fi procurat de catre contractorul lucrarilor pentru automatizare si SCADA.
7. Curatirea si testele de presiune ale conductelor se vor realiza conform documentului DC11-A-522-SP-004/4X.
8. In timpul lucrarilor de beton H din prezentul plan (vezi sect. B-B) pe care se va amplasa SDV 154 trebuie sa se realizeze si montajul si testarea robinetului omenit si tinand cont de planul de fundatie robinet 28" DC-12-D-510-N-XC-489/1.
9. Suportii conductei de la aceasta gara de lansare sunt existenti.
10. In acest plan director limitate sunt de la 1400mm la 1400mm.
11. Cuplajul electroizolant monobloc se va monta aerian partial in interiorul garii de lansare godevil 28".

B	30.11.2007	MODIFICAT CONFORM SITUATIEI DIN TEREN	R.O.	P.T.	S.A.	
A	09.2002	EMIS PENTRU CONSTRUCTIE	R.N.	I.T.	N.A.	
0	06.2002	EMIS PENTRU CONSTRUCTIE	R.N.	I.T.	N.A.	
Rev. Nr.	Data	Descriere	Intinsime (verificat separat)			Arbitraj

conpet s.a.		REABILITAREA SISTEMULUI DE TRANSPORT TIE	
PETROSTAR S.A.		Y-005-VW-026	
GARLA LANSARE GODEVIL 28" LA C2		DIN ROMANIA	
Proiectant: IT-4693		Cod Identificare: Y-005-BORCEA	
Nr. Plan: IT-4693		Cod Nr. Pozitia	
Nr. Proiect: 160/2034-EL.15		Cod Nr. Disciplina	
Scara: 1:50		Cod Nr. Desen	
Diseta: DC12 D 521 F XD 623 1		Cod Nr. Fișă	
Fișier: IT4693000		Cod Nr. Nr.	



NOTA GENERALA

1. Tencuială pentru conductă 28 inch în v. în interiorul
K=3.7 kg/cm² la -30 °C

2. Elementele de conductă: țevă, flanșă cu gât, weldo, pilită și gomuluri vor respecta
caracteristicile din document nr. DC12-D-520-H-5A-032 și specificația tehnică pentru
de primă și înaltă calitate C3-C4

3. Se va realiza lucrările de construcții menționate în instalațiile
de proiectare în conformitate cu adăugarea și adăugarea se va face conform documentului
DC11-A-500-C-SP-002/43

4. Execuția și controlul lucrărilor se va efectua în timp și în condiții
de proiectare în conformitate cu documentul
DC11-A-500-A-SP-002/64 cap. 7. Anexa Nr. 1, Sistem Nr. 1.

5. Protecția anticorozivă a conductelor se va realiza conform documentului
DC11-A-500-A-SP-002/64 cap. 7. Anexa Nr. 1, Sistem Nr. 1.

6. Protecția anticorozivă a conductelor se va realiza conform documentului
DC11-A-522-SP-004/46

7. Elementele de bază în proiectul (vezi sect. C-C) sau care se va amplasa SDV-ul 151
și în proiectul (vezi sect. C-C) sau care se va amplasa SDV-ul 151

8. S-a efectuat plan director limitat la 28 inch DC12-D-510-H-5A-032

9. S-a efectuat plan director limitat la 28 inch DC12-D-510-H-5A-032

10. Cuplajul electroizolant monobloc se va realiza conform documentului
DC12-D-510-H-5A-032

11. Lăptari de beton din interiorul gării primare gării 28 de la C3 sunt existenți.

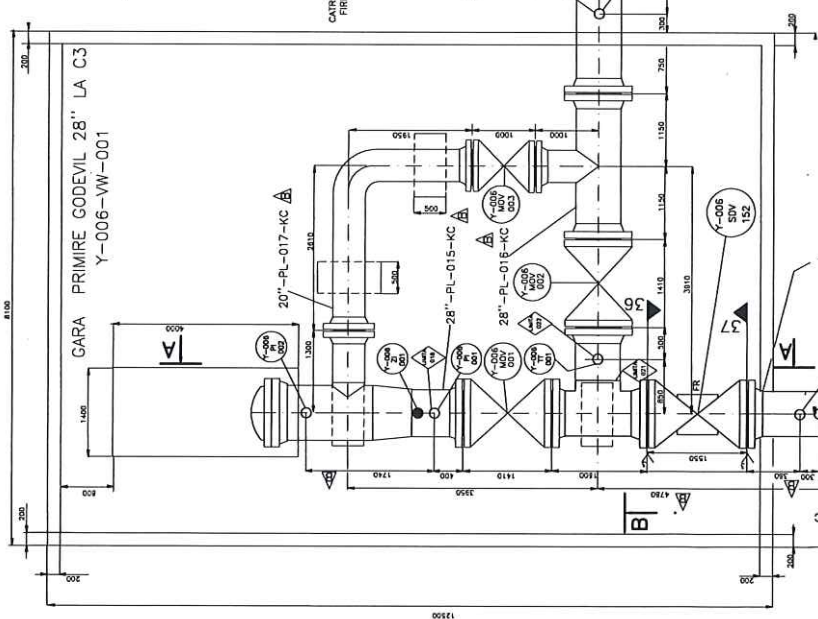
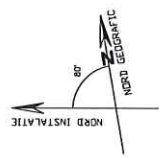
Revisia A constă în:

- completarea planului director (cote, limite, introducerea tei apei și cuplajul electroizolant monobloc)
- revizuirea notei generale

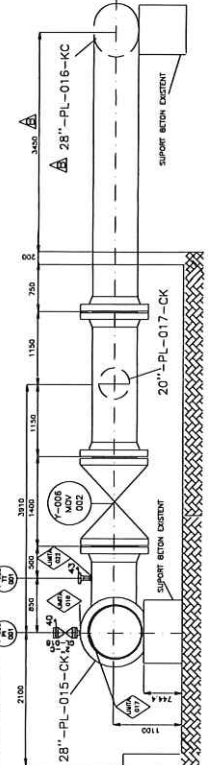
Revisia B constă în corectarea desenei cu execuția din teren conform
documentației interne de către constructor.

LEGENDA

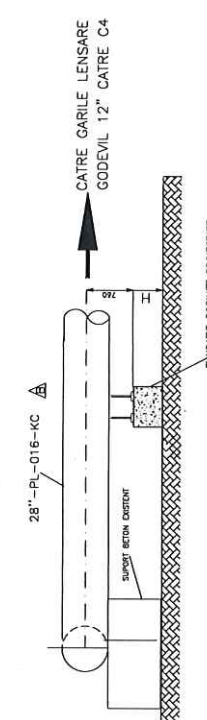
OBIECTIVE PROIECTATE
OBIECTIVE EXISTENTE



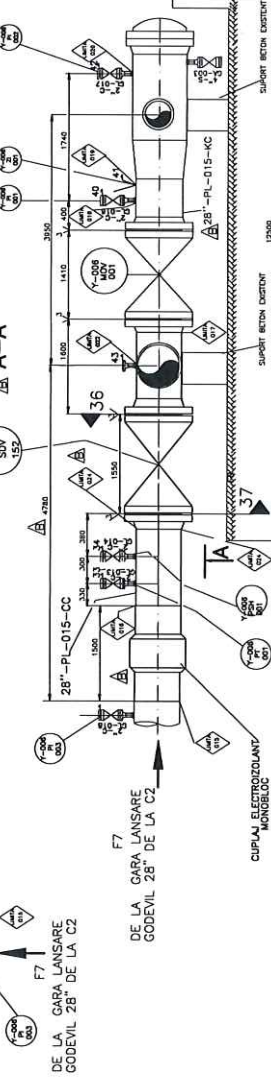
B-B



C-C



A-A



DESINE DE REFERINTA		NR. DESEN	
PLAN DE INSTALATIE		DC12-D-510-H-5A-032/1	
PLAN DE AMPANGARE COTAT		DC12-D-510-H-5A-032/1	
PLAN GENERAL DE LEGATURI		DC12-D-510-H-5A-032/1	
PLAN DE ZONARE		DC12-D-510-H-5A-032/1	
NR. LINII IZOMETRICE		NUMAR DESEN	
1	28"-PL-015-CC	DC12-D-510-H-5A-032/1	
2	28"-PL-016-KC	DC12-D-510-H-5A-032/1	
FUNDATIE ROBINET		NR. PLAN	
FR	28"	DC12-D-510-H-5A-032/1	
FUNDATIE		NR. BUCAT	
FR	28"	DC12-D-510-H-5A-032/1	

Rev. Nr.	Data	Descriere	Intinsim. Vertical. Arsaol.	Arsaol. Client
B	12.2007	MODIFICAT CONFORM SITUATIEI DIN TEREN	A.S.	C.N.
A	22.08.2002	EMIS PENTRU CONSTRUCTIE	A.S.	C.N.
0	15.07.2002	EMIS PENTRU CONSTRUCTIE	R.N.	I.T.
Data		Descriere	Intinsim. Vertical. Arsaol.	Arsaol. Client
conpet s.a.				
DIN ROMANIA				
Y-006-VW-001				
REABILITAREA SISTEMULUI DE TRANSPORT TITE				
GARA PRIMIRE GODEVIL 28" LA C3				
Cota Identificare Y-006-Borco				
Proiectant: PETROSTAR S.A.				
Consultant: IT-4733				
Nr. Proiect: 16/2004E1.6				
Diseta: DC12 D 521 F XD 730 1				
Fișier: Proiect				
Scara: 1:50				