

DIRECTOR
Departament Exploatare și Mentenanță
OANCEA PAUL



CAIET DE SARCINI DC1/2025
pentru

"SERVICII DE INSPECȚIE INTERIOARĂ A CONDUCTELOR GODEVILABILE"

Prezenta documentație conține descrierea cerințelor minime și a specificațiilor tehnice privitoare la realizarea serviciilor de inspecție interioară a unor conducte aparținând SNT.

I. OBIECTUL CONTRACTULUI

Serviciile de inspecție interioară conducte godevilabile se vor realiza în baza unui contract încheiat cu firma prestatoare. Pentru conductele pregătite în vederea diagnosticării cu PIG de geometrie și PIG inteligent MFL, prestarea serviciilor se va efectua prin emiterea de către TRANSGAZ a unor comenzi (conform Anexa 3).

II. SCOPUL serviciilor de inspecție interioară conducte godevilabile

Pentru identificarea eventualelor defecte ale materialului tubular și cunoașterea exactă a stării tehnice a conductelor de transport gaze naturale aflate în exploatarea TRANSGAZ, se impune inspectarea și diagnosticarea lor cu echipamente și tehnologii performante. Deoarece inspecțiile trebuie realizate fără scoaterea conductelor din funcțiune (fără oprirea fluxului de gaze) și având în vedere tehnologiile disponibile la ora actuală, serviciile de diagnosticare vor fi realizate "in-line" prin inspectarea interioară a conductelor cu PIG-uri inteligente.

Pentru realizarea inspecțiilor conductelor în condiții optime astfel încât rezultatele obținute să aibe un nivel ridicat de precizie și acuratețe, anterior rulării echipamentelor de inspecție, beneficiarul S.N.T.G.N. "TRANSGAZ" S.A. Mediaș va efectua următoarele lucrări:

a) Asigurarea nivelului de curățire interioară a conductei:

Trecerea unor pig-uri de curățire echipate cu discuri, magneți și perii.

Pentru conductele supuse inspecției, aceste curățiri vor fi efectuate de către S.N.T.G.N. "TRANSGAZ" S.A. cu echipamentele proprii. Pentru fiecare conductă în parte, rezultatele obținute la ultimele treceri ale pig-urilor de curățire vor fi puse la dispoziția firmei prestatoare, care va confirma din punct de vedere al nivelului de curățire interioară disponibilitatea conductei pentru inspecția cu PIG inteligent. Conform procedurilor TRANSGAZ, o conductă este disponibilă pentru inspecție, atunci când cantitatea maximă de deșeuri eliminate la ultima trecere a pistonului de curățire va fi de maxim 10 kg (praf sau alte materiale).

b) Verificarea diametrului interior al conductei

Trecerea unui pig echipat cu un disc de calibrare (cu diametrul de $90 \div 95\% \times D_{\text{interior}}$ al conductei) înainte de lansarea echipamentului inteligent de inspecție pentru a confirma lipsa elementelor care ar putea bloca trecerea cu succes a acestora. Rezultatele acestor verificări vor fi puse la dispoziția firmei prestatoare, care va confirma din punct de vedere mecanic trecerea liberă a oricărui echipament inteligent de inspecție.

După realizarea acestor lucrări, și acceptarea de către Prestator a condițiilor de curățire interioară și geometrie a conductei, TRANSGAZ va emite "Comanda" (conform Anexa 3) pentru realizarea inspecției de geometrie și/sau MFL (pentru detectarea defectelor).

III. OBIECTUL serviciilor de diagnosticare

Serviciile de diagnosticare vor fi realizate pe etape în funcție de cerințe, în baza comenzilor emise de către TRANSGAZ pentru conductele aparținând SNT și vor include următoarele:

Etapa 1

III.1. Inspecția de înaltă rezoluție a geometriei conductei

Trecerea unui instrument electronic de înaltă rezoluție pentru determinarea geometriei conductei, pentru detectarea și localizarea tuturor deformărilor geometrice și a abaterilor de la circularitate (ovalități, reducții, excentricități, deformări plastice locale - adâncituri, modificări ale diametrului interior minim/maxim, etc.). Serviciile vor fi executate de către prestator cu echipamentele proprii și vor include (conform Anexa 2) : Pregătire și mobilizare PIG Geometrie, Inspecție cu PIG de Geometrie, și Întocmire și Predare Raport al Inspecției cu PIG de Geometrie.

III.1.1. Specificații de Performanță ale Echipamentului de Geometrie de Înaltă Rezoluție

Descriere	UM	CERINȚĂ	OFERTAT
Schimbări de diametru (min. detectare)	MM	$\pm 2,5$	
Precizia Schimbării	MM	$\pm 2,0$	
Adâncituri (min. detectare)			
Precizie Adâncime	%	$2,0\% \times D_e$	
Precizie Lungime	%	$2,0\% \times D_e$	
Precizie Lățime	%	$2,0\% \times D_e$	
Orientare	Grade	$\pm 20^0$	
Ovalități (min. detectare)			
Precizia Ovalității	%	$2,0\% \times D_e$	
Precizie Lungime	MM	$5,0\% \times D_e$	
Orientare	Grade	$\pm 20^0$	
Detectare Rază Curbe	Până la $\dots \times D_e$	$15 \times D_e$	
Trecere Echipament – Rază Minimă Curbe	$\dots \times D_e$	$1,5 \times D_e$	
Viteză Minimă Echipament	m/s	1,0	
Viteză Maximă Echipament	m/s	5,0	
Acoperire pe Circumferință	%	100%	

Notă:

- Prestatorul va prezenta în Oferta Tehnică "Fișa Tehnică a Echipamentului";
- Prestatorul poate include în "Fișa Tehnică" specifică echipamentului propriu utilizat și alți parametri proprii de performanță, acești parametri având un caracter orientativ;

După finalizarea rulării PIG-ului de diagnosticare a geometriei în conducta nominalizată în "Comandă", **în termen de maxim 30 de zile calendaristice începând de la data efectuării inspecției de geometrie**, prestatorul va întocmi și preda către TRANSGAZ un raport pentru geometria conductei inspectate. Raportul va respecta cerințele de mai jos (Pct. III.1.2.).

În cazul în care prestatorul de comun acord cu TRANSGAZ, consideră că prin analiza datelor obținute în urma inspecției geometriei conductei se poate realiza inspecția solicitată la *Punctul III.2. (din prezenta documentație)* atunci se va trece la următoarea etapă a inspecțiilor și anume: *lansarea echipamentelor inteligente de detectare a defectelor*. În caz contrar, dacă inspecția de geometrie a conductei indică anumite anomalii, TRANSGAZ va programa și realiza în cel mai scurt timp eliminarea anomaliilor indicate în „Raportul de Geometrie”, urmând ca inspecția la *Punctul III.2.* să fie programată de comun acord cu prestatorul.

După încheierea în teren a inspecțiilor (operațiunilor) solicitate și descrise mai sus la punctul III.1, se vor întocmi între părți documente care vor confirma sau infirma faptul că rezultatele obținute respectă nivelul calitativ impus prin prezenta documentație.

III.1.2. Raport privind geometria conductei:

Raportul de inspecție a geometriei conductei va include următoarele cerințe minime:

- descrierea activităților din teren, condițiile în care s-a efectuat inspecția;
- datele conductei;
- descrierea echipamentului și curba de calibrare a acestuia;
- diametrul interior al fiecărui tronson de țevă (dacă apar modificări între două puncte de reper)
- listă a instalațiilor auxiliare și a curbelor (schimbări de direcție) identificate pe traseul conductei;

Informații despre deformările mecanice:

- numărul total al deformărilor;
- numărul total al ovalităților;
- în cazul unei deformări, adâncimea în [%] din diametrul interior/exterior al conductei;
- numărul deformărilor cu adâncimea între 2 ÷ 6 % din D_i (diametrul interior/exterior);
- numărul deformărilor cu adâncimea ≥ 6 % din D_i (diametrul interior/exterior);
- în caz de ovalitate în [%] :
 - o numărul ovalităților pentru care raportul R este $0,10 > R > 0,05$, unde
$$R = [(D_i \text{ max} - D_i \text{ min}) / (D_i \text{ max} + D_i \text{ min})];$$
 - o numărul ovalităților pentru care raportul R este $R \geq 0,10$, unde
$$R = [(D_i \text{ max} - D_i \text{ min}) / (D_i \text{ max} + D_i \text{ min})];$$
- grafic cu orientarea tuturor deformărilor cu distribuirea lor pe întreaga lungime a conductei;
- grafic cu orientarea tuturor ovalităților cu distribuirea lor pe întreaga lungime a conductei;

Informații despre anomalii (defecte) interioare:

- distanța de înregistrare a anomaliei raportat la camera de lansare a pig-ului;
- tipul anomaliei/defectului;
- descrierea anomaliei/defectului;
- comentarii, dacă este cazul;
- orientarea anomaliei/defectului în sensul acelor de ceasornic;
- în cazul unor anomalii/defecte asociate cu deformări (adâncituri, scobituri), adâncimea în [%] din diametrul interior al conductei;
- dacă este posibil: caracteristicile anomaliei (adâncime în [%], lungime și lățime în [mm]);

Referințe despre instalațiile existente pe conducte:

- distanța de înregistrare a instalației raportat la camera de lansare a pig-ului;
- distanța de la ultima instalație ;
- tipul instalației (robinet, teu, refulator, racorduri, etc.) ;
- dimensiunile caracteristice instalațiilor identificate (diametru, lungime, lățime, rază, etc.)
- lista tuturor instalațiilor de pe conductă;

Informații despre condițiile de operare și conductă:

- plotare a vitezei;
- plotare a temperaturii;
- dacă este disponibilă: poziția orară a sudurii longitudinale sau spirale pentru fiecare țevă în parte (la început și sfârșit țevă);

Softul pentru vizualizarea datelor geometriei conductei:

- toate listele și graficele;
- date prelucrate ale inspecției;
- fișa de localizare individuală pentru fiecare defect.

Etapa 2.

După finalizarea lucrărilor din Etapa 1., TRANSGAZ va emite "Comanda" (conform Anexa3) pentru realizarea inspecției interioare a conductei cu PIG inteligent MFL. Perioada în care vor fi efectuate serviciile va fi stabilită de comun acord cu firma Prestatoare.

III.2. Inspecția interioară pentru identificarea defectelor de tip lipsă de material combinat cu cartografierea conductei

Inspectarea interioară a conductei cu un instrument de înaltă rezoluție pentru determinarea stării tehnice a conductei, identificarea, localizarea și dimensionarea defectelor și ale anomaliilor de tip lipsă de material atât în materialul tubular cât și în sudurile (elicoidale, longitudinale și circumferențiale) conductei. Echipamentul de inspecție va folosi o tehnologie de identificare a defectelor bazată pe principiul "Deformării Câmpului Magnetic" - "Magnetic Flux Leakage"(MFL), cu magnetizare longitudinală, pe direcția axială, a materialului tubular.

III.2.1. Specificații Tehnice ale Echipamentului de Inspecție

Descriere	UNITATE	CERINȚĂ	OFERTĂ
Rază Minimă Curbe - Trecere Echipament	D_e	$1,5x D_e$	
Sistem Activ de Control al Vitezei *	DA / NU	DA	

* Prestatorul va prezenta în Oferta Tehnică: "Fișa Tehnică a Echipamentului" și descrierea modului prin care este îndeplinită cerința privitoare la disponibilitatea unui "Sistem Activ de Control al Vitezei" prin intermediul căruia se realizează în mod autonom și interactiv reglarea vitezei de deplasare a echipamentului în interiorul conductei în timpul inspecției.

Prestatorul va prezenta detalii tehnice, "Fișe Tehnice" și poze ale echipamentelor proprii din care să reiasă modul de îndeplinire a acestor cerințe!

III.2.2. Precizia de Detectare și Dimensionare a Anomaliilor existente în corpul țevii

	Lipsă Material (coroziune) generală		Coroziuni Pătrunse (Pitting)		Caneluri Axiale (Grooving)		Caneluri pe Circumferință (Grooving)		Scobituri pe Circumferință (Slotting)	
	VALOARE		VALOARE		VALOARE		VALOARE		VALOARE	
	Cerută	Ofertată	Cerută	Ofertată	Cerută	Ofertată	Cerută	Ofertată	Cerută	Ofertată
Adâncime la POD = 90%	≤0,10 x t	*	≤0,10 x t		≤0,10 x t		≤0,10 x t		≤0,10 x t	
Precizie dimensionare a adâncimii la 80% certitudine	±0,10 x t	*	±0,10 x t		±0,10 x t		±0,10 x t		±0,10 x t	
Precizie dimensionare a lățimii la 80% certitudine	±10 mm		±10 mm		±10 mm		±10 mm		±10 mm	
Precizie dimensionare a lungimii la 80% certitudine	±10 mm		±10 mm		±10m m		±10 mm		±10 mm	

t = grosimea de perete a materialului tubular măsurată de echipamentul de inspecție;
POD = Posibilitate de Detectare („Possibility of Detection”).

III.2.3. Precizia de Detectare și Dimensionare a Anomaliilor existente în „ZIT”-Zona Influențată Termic(3t)

	Lipsă Material (coroziune) generală		Coroziuni Pătrunse (Pitting)		Caneluri Axiale (Grooving)		Caneluri pe Circumferință (Grooving)		Scobituri pe Circumferință (Slotting)	
	VALOARE		VALOARE		VALOARE		VALOARE		VALOARE	
	Cerută	Ofertată	Cerută	Ofertată	Cerută	Ofertată	Cerută	Ofertată	Cerută	Ofertată
Adâncime la POD = 90%	≤0,20 x t		≤0,20 x t		≤0,20 x t		≤0,20 x t		≤0,20 x t	
Precizie dimensionare a adâncimii la 80% certitudine	±0,20 x t		±0,20 x t		±0,20 x t		±0,20 x t		±0,20 x t	
Precizie dimensionare a lățimii la 80% certitudine	±20 mm		±20 mm		±20 mm		±20 mm		±20 mm	
Precizie dimensionare a lungimii la 80% certitudine	±20 mm		±20 mm		±20 mm		±20 mm		±20 mm	

t = grosimea de perete a materialului tubular măsurată de echipamentul de inspecție;
POD = Posibilitate de Detectare („Possibility of Detection”).

III.2.4. Precizia de localizare a defectelor.

	VALOARE	
	CERUTĂ	OFERTATĂ (se completează de OFERTANT)
Precizia distanței până la sudura amonte la 90% certitudine	±0,10 m	
Precizia distanței față de ventilul gării pentru PIG la 90% certitudine	1,5 %	
Precizia poziționării pe circumferință la 90% certitudine	±15°	

III.2.5. Identificarea defectelor

Defect / Caracteristică	POI>90%		POI<50%		50%<=POI<=90%	
	Cerut	Ofertat	Cerut	Ofertat	Cerut	Ofertat
Distincție între Interior/Exterior/ în Peretele țevii	DA					
Surplus(adăugare) de metal (material)						
- reziduuri	DA					
- atingere metal la metal	DA					
Anod	DA					
Anomalie						
- punct arc electric					DA	
- defect artificial (provocat de om)	DA					
- cută	DA					
- coroziune	DA					
- acumulare(grup) coroziune	DA					
- fisură axială				DA		
- fisură circumferențială	DA					
- adâncitură (dent)	DA					
- adâncitură asociată cu lipsă de material	DA					
- gouging					DA	

Defect / Caracteristică	POI>90%		POI<50%		50%<=POI<=90%	
	Cerut	Ofertat	Cerut	Ofertat	Cerut	Ofertat
- șlefuire – "grinding"					DA	
- fisură în sudura transversală (cap-la-cap)			DA			
- anomalie în sudura transversală (cap-la-cap)	DA					
- Fisură(crăpătură) provocată de Hidrogen – "HIC"					DA	
- laminare					DA	
- fisură în sudura longitudinală			DA			
- anomalie în sudura longitudinală					DA	
- ovalitate	DA					
- anomalie(din turnare) țevă	DA					
- Coroziune în Fisuri datorate Stresului – "SCC"			DA			
- exfoliere	DA					
- fisură în sudura elicoidală(spirală)	DA					
- anomalie în fisura elicoidală(spirală)	DA					
- opritor fisură – "crack arrestor"			DA			
Tub de protecție / Excentricitate	DA					
Schimbare a grosimii de perete	DA					
Punct conexiune PC (protecție catodică)	DA					
Suport Exterior	DA					
Ancoră (la pământ) pentru conductă	DA					
Accesoriu Conductă	DA					
Magnet de referință(marker)	DA					
Reparații						
- reparație cu manșon sudat	DA					
- reparație cu materiale compozite					DA	
- încărcare cu sudură	DA					
- izolație				DA		
Teu	DA					
Ventil	DA					
Sudură / Îmbinare conductă cap la cap						
- curbă	DA					
- schimbare de diametru	DA					
- schimbare grosime de perete (îmbinare conductă/conductă)	DA					
- conicitate adiacentă	DA					

POI = Posibilitate de Identificare („Possibility Of Identification")

- Notă:**
- Prestatorul va prezenta în Oferta Tehnică "Fișa Tehnică a Echipamentului";
 - Prestatorul poate include în "Fișa Tehnică" specifică echipamentului propriu utilizat și alți parametri proprii de performanță, acești parametri având un caracter orientativ;

III.2.6. Cartografierea conductei:

Serviciile constau în inspectarea giroscopică (GYRO) prin care măsoară și cartografiază conducta tri-dimensional pentru a furniza o descriere precisă a traseului și a profilului acesteia.

Inspectarea se va realiza cu o Unitate de Măsurare Inerțială giroscopică (IMU) atașată pig-ului inteligent (geometrie sau MFL) și care va măsura variațiile vitezelor liniare și unghiulare pe axele X, Y și Z în timpul deplasării godevilului în interiorul conductei. Unitatea GYRO va cartografia conducta la un nivel foarte ridicat al preciziei poziționale prin stabilirea unor puncte de referință cu coordonate geografice și date GPS cunoscute la începutul și finalul conductei, precum și la intervale între acestea. Inspecția giroscopică calculează și înregistrează coordonatele pentru sudurile cap-la-cap și pentru defecte, precum și determină raza curbelor și identifică orice modificări - anomalii apărute după construcția conductei. Echipamentul giroscopic va fi montat pe pig-ul inteligent de geometrie sau MFL, utilizat la inspecția conductei.

Cartografierea trebuie să furnizeze următoarele informații pentru conducta inspectată:

- Coordonate GPS în format WGS84 pentru fiecare sudură cap-la-cap;
- Coordonate GPS în format WGS84 pentru fiecare instalație / atașament la conductă, etc.
- Coordonate GPS în format WGS84 pentru fiecare defect;

- O numerotare a sudurilor cap-la-cap;
- Distanța relativă de la sudura cap-la-cap situată amonte sau de la un reper de pe conductă până la sudura dorită;
- Distanța de la gara de lansare la sudura sau la reperul indicat;
- Descrierea instalațiilor sau a caracteristicilor întâlnite (identificate) în firul conductei (ex.: curbe, racorduri, teuri, manșoane concentrice / tuburi de protecție, puncte de măsurare al protecției catodice – prize de potențial, etc.)

Specificații de Performanță pentru Serviciile de cartografiere XYZ

Precizie în [m], la 80% certitudine	Referință Marker – Distanță [m]		
	1000m	2000m	5000m
La viteza de			
1 m/s	1 m	2 m	3 m
2 m/s	1 m	2 m	3 m
3 m/s	1 m	2 m	3 m
5 m/s	2 m	4 m	6 m

Notă:

- Prestatorul va prezenta o "Fișă Tehnică" specifică echipamentului propriu utilizat în care poate include și alți parametri proprii de performanță, acești parametri având un caracter orientativ ;

-- Rezultatele obținute în urma cartografierii conductei vor fi procesate/interpretate și vor face parte din „Raportul Final al Inspecției” care va fi livrat către TRANSGAZ în scris precum și în format electronic.

După încheierea în teren a inspecțiilor (operațiunilor) solicitate și descrise mai sus la punctul III.2, se vor întocmi între părți documente care vor confirma sau infirma faptul că rezultatele obținute respectă nivelul calitativ impus prin prezenta documentație.

III.2.7. Rapoarte întocmite în urma inspecției inteligente de identificare a defectelor:

1. Raport preliminar al inspecției de identificare a defectelor de tip "lipsă de material"

Pentru fiecare conductă inspectată, **în termen de maxim 30 de zile calendaristice începând de la data efectuării inspecției**, prestatorul va întocmi și preda către TRANSGAZ un "Raport Preliminar al Inspecției" care va conține:

- confirmarea faptului că toate datele trecerii(-lor) instrumentului de inspecție prin conductă au fost primite la sediul contractorului și data estimată a livrării Raportului final al inspecției conductei;
- o declarație asupra acceptabilității calității datelor pentru întocmirea "Raportului final al inspecției conductei" în conformitate cu prevederile prezentei documentații și ale contractului;
- o estimare a numărului total de defecte de pierdere de metal identificate și un grafic de distribuție a defectelor de-a lungul conductei;
- o listă a celor mai severe 25 de defecte cu lipsă de material și, dacă este cazul, a tuturor defectelor identificate la analiza preliminară ca având o adâncime maximă mai mare și egală cu 80% din grosimea materialului tubular. În listă vor fi indicate coordonatele GPS în format WGS84 ale defectelor, distanța absolută a acestor defecte față de punctul de lansare a PIG-ului, și caracteristicile defectelor (tipul, adâncimea, lungimea și lățimea lor). Pentru aceste defecte vor fi furnizate și rapoarte individuale (fișe/pașapoarte) ale defectelor;

- dacă sunt disponibile la data întocmirii "Raportului preliminar al inspecției", se vor oferi de asemenea informații despre acele defecte de pierdere de metal care au un factor estimat de reparație $ERF \geq 1,0$;
- un sumar al oricăror anomalii ale conductei sau a altor puncte demne de luat în considerare.

Ulterior predării "Raportului Preliminar al Inspecției", TRANSGAZ poate solicita Prestatorului să participe la confirmarea în teren a 3(trei) defecte indicate în acest raport, conform cerințelor de la Cap. IV "Detalii și cerințe pentru realizarea programului de Inspecție" – Punctul 3 din prezentul "Caiet de Sarcini".

2. **Raport Final al Inspecției de identificare a defectelor de tip "lipsă de material"**

Prestatorul va întocmi și va preda către "TRANSGAZ" un "Raport Final al Inspecției" pentru fiecare conductă diagnosticată **în termen de maxim 60 de zile calendaristice începând de la data efectuării inspecției.**

Descriere	CERINȚĂ	OFERTĂ
Termen întocmire și livrare "Raport Final al Inspecției"	Maxim 60 de zile de la data efectuării inspecției	*

Notă: Prestatorul va completa în tabel termenul asumat în care va întocmi și va livra "Raportul Final al Inspecției"

Raportul va fi transmis astfel: tipărit pe hârtie și în format digital (editabil: word, Xcell) pe suport electronic. Recepția raportului final, va avea loc la sediul TRANSGAZ la momentul predării acestuia în format tipărit – 1 exemplar și în format digital (editabil: word, Xcell) – 2 exemplare pe suport electronic ("hard drive, memory drive, s.a."). Recepția va fi confirmată prin întocmirea unui "Proces Verbal" de predare/primire.

Raportul trebuie să fie în deplină concordanță cu "Specificațiile și cerințele privind inspecția cu pig inteligent a conductelor" (versiunea 2018) ale "Pipeline Operators Forum (POF)".

În acest raport, în funcție de presiunea maximă de operare MOP specificată de către TRANSGAZ anterior inspecției, pentru fiecare conductă, toate defectele identificate vor fi evaluate, în conformitate cu criteriile de evaluare solicitate: **ASME B31.G, ASME B31.G Modificat și Rstreng.** Pe baza caracteristicilor fiecărui defect, în urma evaluării acestuia, se va indica valoarea presiunii sigure de operare corespunzătoare fiecărui criteriu de evaluare ($Ps1$, $Ps2$ și $Ps3$), astfel încât să poată fi luate măsuri pentru exploatarea conductei în siguranță.

Pentru fiecare defect sau grup de defecte, cu lipsă de material mai mare și egală cu 20% și mai mică decât 80%, se va calcula un factor estimat de reparație – "Estimated Repair Factor" (ERF) în concordanță cu ASME B31.G, ASME B31.G Modificat și Rstreng.

"Raportul Final al Inspecției" va îndeplini următoarele cerințe minime și va include:

- Date operaționale și specificații privind instrumentele folosite
- Grafice cu dispersia defectelor în funcție de adâncimea pierderilor de metal
- Grosimea de perete a conductei pentru fiecare tronson de țevă (între două suduri transversale)
- Tabel cu grosimile de perete ale materialului tubular, pe tronsoane - în ordinea poziției kilometrice
- Lista de Semnificații/Defecte
- Calculul ERF și Presiunea Sigura ($Ps1$, $Ps2$ și $Ps3$) pentru defectele de coroziune
- Lista de deformări, scobituri, ciupituri cu indicarea eventualelor pierderi de metal asociate

- Lista de anomalii ale sudurilor transversale
- Lista cu cele mai grave defecte
- Propuneri de reparații în ordinea gravității defectelor și în ordinea distanței pe conductă
- Raport de evaluare individuală a defectelor (fișă/pașaport)
- Diferențierea defectelor în funcție de localizarea lor: interior / exterior
- Localizarea defectelor față de sudura transversală
- Indicarea poziției orare a sudurii longitudinale sau elicoidale la începutul fiecărei țevi în parte;
- Histograme POF
- Statistici speciale POF
- Plotare a distanței relative între defect și sudură
- Grafic de presiune
- Grafice de pierdere de metal
- Grafic de distribuție ERF
- Grafic de presiune MAOP
- Grafice speciale
- Listă a pozițiilor punctelor de referință
- Lista de instalații auxiliare existente pe conducte
- Identificarea defectelor
- Grafic de magnetizare
- Grafic cu funcționarea fiecărui senzor de înregistrare a datelor în raport cu lungimea conductei, cu evidențierea senzorilor care s-au oprit din funcționare/ s-au defectat și distanța de înregistrare l-a care a avut loc acest eveniment.
- Grafic prag de înregistrare
- Eticheta conductei
- Documente Excell care să cuprindă tabele cu toate datele obținute în urma inspecției, în ordinea înregistrării lor (poziția kilometrică) și detaliile corespunzătoare acestora
- Date prelucrate ale inspecției
- Sumar al datelor conductei;
- Date totalizatoare și statistice
- Informații detaliate privind lucrările efectuate pe parcursul inspecțiilor
- Un capitol care descrie calitatea obținută a datelor
- Recomandări.

IV. Detalii și cerințe pentru realizarea programului de inspecție

1. Prestatorul va pune la dispoziția TRANSGAZ un pachet de servicii complete care să includă:

- Mobilizarea la fața locului a echipamentelor auxiliare (tavă suport PIG, dispozitiv împingere/tragere, etc.) necesare împingerii și extragerii PIG-urilor de inspecție la introducerea/ scoaterea lor în/din instalațiile (gara) de lansare/primire.
- Asigurarea pe perioada inspecției (rularea PIG-urilor în conductă) a unui număr suficient de markere supraterane provizorii – mobile ;
- Raportul de geometrie a conductei/defecte(deformări) mecanice ;
- Raportul preliminar al inspecției care să includă defectele cele mai grave;
- Raportul final de inspecție de înaltă rezoluție în funcție de presiune - conform POF ;

- Calculul factorului estimat de reparație a defectelor pe baza "Rstreng", "ASME B31.G" ASME B31.G Modificat ;
 - Calculul presiunii sigure (P_{safe}) de operare pentru defectele identificate, în conformitate cu "Rstreng", "ASME B31.G" și "ASME B31.G Modificat" ;
 - Rapoartele(fișele) individuale ale defectelor pentru fiecare defect raportat. Pentru toate defectele trebuie să fie disponibil un "Pașaport (fișă) a defectului" într-un software pentru conducte, care face parte din pachetul de servicii oferite de către prestator;
 - Raportarea tuturor defectelor cu indicarea caracteristicilor lor: tip, localizare, poziție orară, dimensiuni: lungime, lățime și adâcime;
 - Raportarea și dimensionarea tuturor instalațiilor, a racordurilor, teurilor, etc. existente de-a lungul conductei;
 - Analiza detaliată a defectelor cu factorul $ERF \geq 1$;
 - Plotare digitală; Scanare color și scanare în scala de gri pentru fiecare defect raportat;
 - Livrarea softurilor necesare vizualizării, întreținerii și cartografierii datelor inspecției;
 - Datele originale (prelucrate) ale inspecției cu posibilitatea vizualizării lor cu ajutorul softului dedicat și menționat la punctul de mai sus;
 - Prestatorul va asigura asistență tehnică pe parcursul derulării contractului și pe perioada garanției de bună execuție (conform prevederilor contractuale);
 - Transport local, cazare și hrană pentru personalul firmei prestatoare mobilizat la fața locului;
 - Toate costurile de asigurare pentru personalul și echipamentele implicate.
2. Transgaz va asigura transportul intern (pe teritoriul României) pentru echipamentele de inspecție, precum și spații adecvate și utilitățile necesare pregătirii echipamentelor și citirii (descărcării) datelor înregistrate în timpul inspecției.
 3. Ulterior predării "Raportului Preliminar al Inspecției" pentru fiecare conductă inspectată în parte, TRANSGAZ poate solicita Prestatorului să ofere asistență și să participe la fața locului pentru confirmarea în teren (on-site) a maxim 3(trei) defecte/anomalii indicate în raport. Locația celor 3 (trei) defecte va fi aleasă de către personalul TRANSGAZ, iar data efectuării verificărilor în teren va fi convenită de comun acord cu prestatorul, dar nu va depăși mai mult de 30 de zile calendaristice de la data primirii de către TRANSGAZ a "Raportului Preliminar al Inspecției".
 4. În cazul în care orice echipament al furnizorului de servicii rămâne blocat în conductă și indiferent de motiv, TRANSGAZ va realiza lucrările de intervenție necesare recuperării acestui echipament. Sub rezerva limitărilor specificate în contract, prestatorul de servicii, va fi răspunzător pentru costurile directe asociate cu recuperarea declarată dacă blocarea a fost cauzată de neglijența unică a prestatorului de servicii.
 5. La solicitarea TRANSGAZ, Prestatorul va asigura instruirea a trei persoane din partea TRANSGAZ în vederea inițierii acestora în utilizarea software-ului dedicat vizualizării, analizării și prelucrării datelor obținute în urma inspecției cu PIG inteligent a conductelor. Cheltuielile aferente vor fi suportate de către prestator și vor include: instruirea propriu-zisă și transportul intern: aeroport (dacă e cazul) – hotel - sediu prestator și retur.
 6. Pe durata derulării contractului, TRANSGAZ estimează că "Serviciile de inspecție interioară conducte godevilabile" se vor realiza pentru conducte cu diametre diferite, care vor însuma o lungime totală de aproximativ 400Km. Lungimea minima a unei conducte pentru care se vor solicita serviciile de inspecție este de 40Km.




7. Realizarea serviciilor care fac obiectul prezentei achiziții sectoriale se va efectua în limita valorii contractului, în corelare cu prețurile unitare pentru diametrele și lungimile conductelor care vor fi inspectate.

V. Cerințe privind siguranța și securitatea muncii și calificarea personalului

- Având în vedere prezența unui risc ridicat de explozii pe perioada efectuării operațiunilor de introducere/scoatere PIG în/din gara de lansare/primire și posibilitatea ca unele robinete ale gărilor să nu etanșeze perfect (să prezinte scăpări de gaze), toate echipamentele utilizate la realizarea serviciilor descrise la Punctele III.1 și III.2 din prezenta specificație, trebuie să respecte cerințele prevăzute pentru "Grupul de echipamente II" și categoria de echipamente 2 - conform *Anexa I* la Directiva 2014/34/UE.

Oferta va include o copie a certificatului ATEX.

- Pentru personalul aparținând Prestatorului care va opera sistemele/echipamentele utilizate la inspecția conductelor și cel care va analiza și întocmi rapoartele în urma rezultatelor inspecțiilor, se vor prezenta copii după documente din care să rezulte pregătirea profesională sau calificarea necesară efectuării diagnosticării/inspecției conductelor, cum ar fi certificatul ANSI/ASNT-ILI-PQ-2017 (conform prevederilor API 1163 versiunea 2018: "In-line Inspection System Qualification Standard") sau orice document echivalent.

Oferta va include o copie a certificatelor din care să rezulte pregătirea profesională sau calificarea personalului ofertantului.

VI. Anexe

Anexa 1 – "Ofertă prețuri pentru servicii de inspecție conducte".

Anexa 2 – "Ofertă prețuri pentru servicii de inspecție conducte pe etape și diametre".

Anexa 3 – Model "Comandă" pentru realizare servicii conform cerințe "Caiet de Sarcini"

NOTE:

1. Toate cerințele din Caietul de Sarcini sunt minimale și obligatorii. Caracteristicile și specificațiile tehnice care indică o anumită origine, sursă, producție, un procedeu special, o marcă de fabrică sau de comerț, un brevet de invenție, o licență de fabricație, sunt menționate doar cu scopul de a identifica cu ușurință tehnologiile ca și concept și nu are ca efect favorizarea sau eliminarea anumitor operatori economici sau a anumitor servicii.

Aceste cerințe vor fi considerate ca având mențiunea de "sau echivalent", iar ofertantul are obligația de a demonstra echivalența celor oferite cu cele solicitate dacă este cazul.

2. Caietul de sarcini face parte integrantă din documentația pentru atribuirea contractului și constituie ansamblul cerințelor pe baza cărora se elaborează de către fiecare ofertant propunerea tehnico - financiară.

3. Caietul de sarcini conține cerințe tehnice, care vor fi considerate ca fiind minimale.

În acest sens, orice ofertă prezentată, care se abate de la prevederile Caietului de sarcini, va fi luată în considerare, dar numai în măsura în care propunerea tehnică presupune asigurarea unui nivel calitativ superior cerințelor minime din Caietul de sarcini.

4. Ofertele care nu satisfac cerințele caietului de sarcini vor fi declarate oferte neconforme și vor fi respinse.

5. Coloanele libere din tabele se vor completa cu ceea ce se ofertează.

Întocmit,

Serv. Diagnosticarea Conductelor

Ing. Selagea Sergiu

Serv. Diagnosticarea Conductelor_CS1/2025

OFERTĂ PREȚURI PENTRU SERVICII DE INSPECȚIE CONDUCTE

Anexa 1 la Caietul de Sarcini nr. DC1/2025 pentru "Servicii de inspecție interioară conducte godevilabile"

Nr. Crt.	Conducte	Unitate	Ofertă preț pe diametre * (Conform Anexa 2)	Ofertă preț mediu ** lei (fără T.V.A.) / Km. (3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.4) / 4	TOTAL OFERTĂ FINANCIARĂ *** Valoare coloana 4 (lei) x 400 (Km.) [lei , fără T.V.A.]
0	1	2	3	4	5
1	Conducte cu diametrul DN 500mm	lei (fără T.V.A.) / Km.			
2	Conducte cu diametrul DN 600mm	lei (fără T.V.A.) / Km.			
3	Conducte cu diametrul DN 700mm	lei (fără T.V.A.) / Km.			
4	Conducte cu diametrul DN 800mm	lei (fără T.V.A.) / Km.			

NOTĂ:

* În "Coloana 3" se vor completa valorile din Anexa 2 corespunzătoare fiecărui diametru de conductă pentru realizarea serviciilor din ETAPA 1 + ETAPA 2: "Total ofertă pe diametre (rând 1 + rând 2)"

** În "Coloana 4" se va completa valoarea obținută prin calcularea mediei aritmetice a prețurilor unitare pe diametre din "Coloana 3" rezultată prin aplicarea formulei: $(3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.4) / 4$, unde:

- 3.1 reprezintă valoarea din tabel coloana3, poziția 1: "Valoarea Total Ofertă pe diametre [lei (fără TVA) / Km.] pentru Conducte cu diametrul DN500mm"
- 3.2 reprezintă valoarea din tabel coloana3, poziția 2: "Valoarea Total Ofertă pe diametre lei (fără TVA) / Km.] pentru Conducte cu diametrul DN600mm"
- 3.3 reprezintă valoarea din tabel coloana3, poziția 3: "Valoarea Total Ofertă pe diametre [lei (fără TVA) / Km.] pentru Conducte cu diametrul DN700mm"
- 3.4 reprezintă valoarea din tabel coloana3, poziția 4: "Valoarea Total Ofertă pe diametre [lei (fără TVA) / Km.] pentru Conducte cu diametrul DN800mm"

*** În "Coloana 5" se va completa valoarea obținută prin înmulțirea valorii din Coloana 4 (Ofertă preț mediu [Lei (fără TVA) / Km.] cu 400 [km.], unde 400 [km.] reprezintă lungimea totală aproximativă a conductelor pentru care TRANSGAZ estimează că vor fi realizate "Serviciile de inspecție interioară conducte godevilabile" pe durata derulării contractului - Conform Cap. IV Detalii și cerințe pentru realizarea programului de inspecție, Paragraf 6 din Caietul de Sarcini.

Întocmit,
Serv. Diagnosticarea Conductelor
Selagea Sergiu

OFERTĂ PRETURI PENTRU INSPECTIE CONDUCTE pe etape si diametre

Anexa 2 la Caietul de Sarcini nr. DC1/2025 pentru "Servicii de inspecție interioară conducte godeviliabile"

Nr. Crt.	Inspecții și definiție servicii			Unitate	Pret Unitate / Diametru Conducte			
					20"	24"	28"	32"
0	1			2	3	4	5	6
1	ETAPA 1	Servicii + inspecții cu PIG de Geometrie pentru determinarea geometriei conductelor	Pregătire și mobilizare PIG Geometrie	lei (fără T.V.A.) / Km.				
			Inspecție cu PIG de Geometrie					
			Întocmire și Predare Raport al Inspecției cu PIG de Geometrie					
2	ETAPA 2	Servicii + inspecții cu PIG MFL de detectare a defectelor prin magnetizarea materialului tubular pe direcția axială	Pregătire și mobilizare PIG inteligent MFL de detectare a defectelor	lei (fără T.V.A.) / Km.				
			Inspecție cu PIG inteligent MFL de detectare a defectelor					
			Întocmire și Predare Raport Preliminar și Raport Final al Inspecției cu PIG MFL (incluzând întocmirea și livrarea rapoartelor, precum și datele brute ale inspecției)					
Total ofertă pe diametre (rând 1 + rând 2)								

Întocmit,
Serv. Diagnosticarea Conductelor
Selagea Sergiu

Nr. /

ANEXA 3

Către,

----- *denumire PRESTATOR*-----

Referitor: Contract Nr. ___ privind "Servicii de inspecție interioară a conductelor godevilabile"

În conformitate cu prevederile Contractului Nr. _____ privind "Servicii de inspecție interioară a conductelor godevilabile", pentru conducta:

Ø..."denumire conductă..... având lungimea L = Km.

vă solicităm realizarea următoarelor:

1. Servicii + inspecții cu PIG de Geometrie pentru determinarea geometriei conductelor:
 - Pregătire și mobilizare PIG geometrie - EGP
 - Inspecție cu PIG geometrie - EGP
 - Întocmire și predare Raport al Inspecției cu PIG de Geometrie și /sau
2. Servicii + inspecții cu PIG MFL de detectare a defectelor prin magnetizarea materialului tubular pe direcția axială:
 - Pregătire și mobilizare PIG inteligent MFL de detectare a defectelor
 - Inspecție cu PIG inteligent MFL de detectare a defectelor
 - Întocmire și predare Raport Preliminar și Raport Final al Inspecției cu PIG MFL (incluzând întocmirea și livrarea rapoartelor, precum și datele brute ale inspecției)

Întocmirea și predarea rapoartelor în urma inspecțiilor se vor realiza în termenele și conform prevederilor din "Caietul de Sarcini" DC1/2025 și "Oferta tehnică" (anexă la contract).

Echipamentele vor fi pregătite și mobilizate astfel încât serviciile de inspecție propriu-zisă (rularea în conductă a PIG-ului de geometrie și/sau a PIG-ului MFL) să poată fi realizate în perioada: _____.

----- *Nume Prenume și Semnatură*-----

----- *Ștampilă TRANSGAZ*-----