

Obiect: Lucrări de construcție a rețelelor de canalizare
pentru localitatea Budești cu Stație de Pompă
Regională, mun. Chișinău

O	08.04.2026	MARACUȚA V.	MEREACRE A.	
Rev.	DATA	ÎNTOCMIT DE	VERIFICAT DE	

Plan detaliat de implementare a proiectului

Cuprins

Descrierea generală și domeniul de aplicare al lucrărilor	3
Structura de implementare a proiectului.....	5
Metodologia de construcție și secvența lucrărilor	5
Secvențierea și zonarea lucrărilor	7
Desfășurarea echipelor și resurselor de construcții.....	7
Personal cheie care supraveghează execuția	11
Capacitatea echipamentului antreprenorului	12
Implementarea obiectivului	13
Strategia de implementare a echipamentelor	14
Metodologie de lucru specifică	14
Siguranța excavațiilor și a șanțurilor.....	14
Metodologie generală de excavare	14
Sisteme de siguranță și susținere pentru șanțuri.....	14
Așezare, instalare și aliniere a țevelor.....	15
Proceduri de umplere și compactare.....	15
Restaurarea și curățarea suprafeței	15
Lucrări pentru instalarea structurilor de rezistență pentru stațiile de pompare (SPAU din PEHD)	16
Instalarea și betonarea camerelor de vizitare.....	17
Metodologie de construcție:	18
Mobilizare	18
Mobilizarea echipamentelor	18
Mobilizarea forței de muncă	19
Procedura de mobilizare	19
Aranjamente de acces la șantier și coordonare.....	20
Transportul, manipularea și depozitarea țevelor.....	21
Testare și punere în funcțiune.....	22
Domeniul de testare și punere în funcțiune	23
Condiții de pre-testare și finalizare mecanică.....	23
Testarea presiunii conductelor	23
Spălarea și curățarea conductelor.....	23
Testarea funcțională a sistemelor mecanice și electrice.....	24
Testarea integrată a sistemului	24
Observarea performanței și operațiunea de fiabilitate	24
Documentație și predare.....	24
Riscuri specifice proiectului și măsuri de atenuare.....	24

Descrierea generală și domeniul de aplicare al lucrărilor

Prezentul plan detaliat de implementare a proiectului prezintă abordarea provizorie pentru executarea proiectului intitulat:

„Lucrări de construcție a rețelelor de canalizare pentru localitatea Budești cu Stație de Pompare Regională, mun. Chișinău”

Proiectul este finanțat în cadrul programelor de dezvoltare a infrastructurii și are ca scop realizarea, extinderea și modernizarea sistemului de canalizare menajeră, inclusiv evacuarea și transportul apelor uzate către Stația de Pompare Regională.

Lucrările sunt implementate pe un teritoriu extins și cuprind atât infrastructură liniară (rețele de canalizare gravitaționale și sub presiune), cât și instalații hidrotehnice și electromecanice (stații de pompare ape uzate – SPAU, cămine de vizitare, sisteme de automatizare și alimentare cu energie electrică), grupate pe zone funcționale și coridoare de transport.

→ Obiectiv principal

Obiectivul principal al proiectului este realizarea unui sistem modern de colectare și transport al apelor uzate, sigur, eficient și durabil, prin:

- Construirea rețelelor de canalizare gravitațională;
- Realizarea conductelor sub presiune pentru refulare;
- Execuția și echiparea stațiilor de pompare ape uzate (SPAU);
- Construirea căminelor de vizitare și a structurilor auxiliare;
- Implementarea sistemelor de alimentare cu energie electrică și automatizare;
- Reabilitarea drumurilor afectate de lucrări și amenajarea teritoriului;
- Testarea, punerea în funcțiune și predarea sistemului complet funcțional.

→ Domeniul de aplicare al lucrărilor

➤ Sistemul de canalizare:

- Rețele de canalizare gravitațională din:
conduțe tip PPHM DN100–150 mm;
conduțe PVC SN4/SN8 pentru racorduri și tuburi de protecție;
- Conduțe de refulare din:
PEID (HDPE) SDR17 PN10, diametre conform proiectului;
- Racorduri individuale:
aproximativ 476 consumatori;
țeavă PVC SN4/SN8, DN160 mm;

Lucrările includ:

- Săpături pentru rețele de canalizare și pregătirea stratului de fundație;
- Așternerea stratului de nisip și pozarea conductelor;
- Îmbinarea conductelor (mufe elastice / sudură PE);
- Execuția căminelor de vizitare din beton armat;
- Montarea fittingurilor și armăturilor;
- Reabilitarea drumurilor afectate de lucrări
- Testarea etanșeității și verificarea funcțională;
- Spălarea și punerea în funcțiune a rețelelor.

➤ Stații de pompare ape uzate (SPAU):

Proiectul include execuția și echiparea următoarelor stații de pompare:

- SPAU Platforma A
- SPAU Platforma B
- SPAU Platforma D
- SPAU Platforma E
- SPAU Platforma F

Stațiile de pompare vor fi echipate cu:

- Bazin de acumulare din PEHD / beton;
- Pompe submersibile pentru ape uzate (1+1 sau 2+1);
- Conducte de refulare din PEID;
- Sisteme de ghidare și extracție pompe;
- Vane de închidere și clapete de reținere;
- Conducte de ventilație;
- Platforme de acces și scări din inox;
- Sistem de automatizare și control.

Lucrările includ:

- Lucrări civile (excavații, fundații, montaj bazin);
- Instalarea echipamentelor hidromecanice;
- Montarea conductelor de aspirație și refulare;
- Execuția instalațiilor electrice și automatizare;
- Lucrări de finisare și amenajare platforme.

➤ Cămine de vizitare și structuri auxiliare:

- Execuția căminelor de canalizare din beton armat;
- Instalarea capacelor din fontă ductilă;
- Execuția camerelor de vane și structurilor de control;
- Racordarea la rețelele existente.

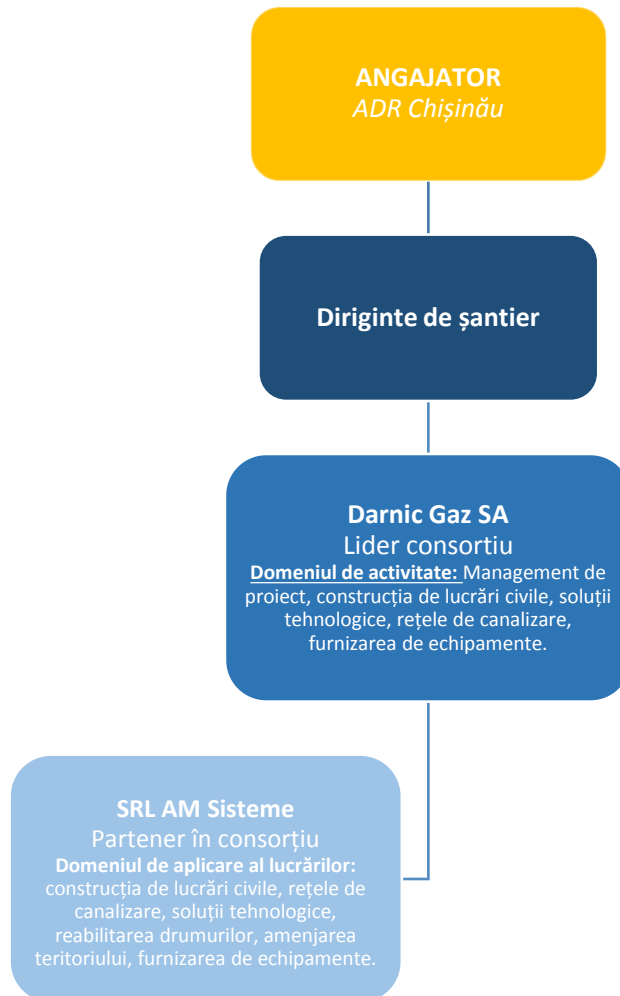
➤ Alimentare cu energie electrică și automatizare:

- Execuția rețelilor electrice de joasă tensiune (0,4 kV);
- Alimentarea stațiilor de pompare;
- Instalarea tablourilor electrice și de comandă;
- Sisteme de iluminat interior și exterior;
- Realizarea sistemelor de împământare și protecție;
- Implementarea sistemelor SCADA / control local.

➤ Testare, punere în funcțiune și predare:

- Testarea etanșeității rețelilor de canalizare;
- Testarea conductelor de refulare sub presiune;
- Testarea funcțională a stațiilor de pompare;
- Verificarea sistemelor electrice și automatizare;
- Punerea în funcțiune integrată a întregului sistem.

Structura de implementare a proiectului



Metodologia de construcție și secvența lucrărilor

Lucrările vor fi executate utilizând o strategie de desfășurare etapizată și paralelă, structurată pe zonele aferente rețelelor de canalizare și amplasamentelor stațiilor de pompare (SPAU), pentru optimizarea duratei de execuție, utilizarea eficientă a echipamentelor și resurselor logistice.

Execuția se va realiza prin fronturi de lucru simultane, operate de echipe dedicate pentru lucrări civile, montaj conducte, instalații hidromecanice și electrice, în conformitate cu Graficul de Lucru și Calendarul de Mobilizare aprobat.

Secvențierea asigură coordonarea între lucrările de infrastructură liniară (conducte gravitaționale și refulare), stațiile de pompare și lucrările de refacere a drumurilor, menținând în același timp siguranța, calitatea și continuitatea operațiunilor.

→ Faza 1 – Lucrări pregătitoare și mobilizare

- Predarea șantierului și stabilirea fronturilor de lucru
- Instalarea de facilități temporare, zone de depozitare și împrejurimi pentru șantier
- Mobilizarea echipamentelor și a personalului de construcții
- Trasarea topografică a rețelelor și verificarea cotelor

- Identificarea, marcarea și coordonarea utilităților existente
- Pregătirea drumurilor de acces și a platformelor de lucru

→ Faza 2 – Rețele de canalizare (conduce gravitaționale și refulare)

- Execuția săpăturilor pentru rețelele de canalizare;
- Așternerea stratului de fundație și pregătirea patului de pozare;
- Pozarea conductelor:
 - PPHM DN100–150 mm;
 - PVC SN4/SN8;
 - PEID pentru refulare;
- Îmbinarea conductelor (mufe elastice / sudură PE);
- Execuția căminelor de vizitare din beton;
- Montarea fittingurilor și armăturilor;
- Umplerea și compactarea șanțurilor;
- Testarea etanșeității și verificări preliminare;

Lucrările vor fi executate pe tronsoane, în paralel cu execuția stațiilor de pompare, pentru reducerea duratei totale de execuție.

→ Faza 3 – Stații de pompare (SPAU) – lucrări civile și structurale

- Execuția excavațiilor pentru amplasarea stațiilor;
- Pregătirea fundației din beton;
- Montarea stațiilor prefabricate din PEHD (livrate complet echipate);
- Racordarea la rețelele de canalizare și conductele de refulare;
- Execuția conexiunilor electrice și de automatizare;
- Lucrări de amenajare a platformelor;

Lucrările civile vor fi finalizate înainte de instalarea echipamentelor hidromecanice.

→ Faza 4 – Instalații hidromecanice

- Instalarea pompelor submersibile pentru ape uzate;
- Montarea conductelor de aspirație și refulare;
- Instalarea vanelor, clapetelor și fittingurilor;
- Montarea sistemelor de ghidare și extracție pompe;
- Alinierea și verificarea mecanică;

Instalațiile mecanice sunt coordonate cu lucrările civile finalizate și cu alimentarea cu energie electrică disponibilă.

→ Faza 5 – Lucrări de alimentare cu energie electrică și automatizare

- Execuția rețelelor electrice de alimentare (0,4 kV);
- Instalarea tablourilor electrice și de comandă;
- Realizarea sistemelor de iluminat și prize;
- Execuția împământării și protecției la trăsnet;
- Instalarea sistemelor de automatizare și control;
- Integrarea echipamentelor în sistemul de monitorizare;

Lucrările electrice și de automatizare urmează după instalațiile mecanice și sunt executate progresiv pentru fiecare stație de pompare.

→ Faza 6 – Reabilitarea drumurilor și amenajarea teritoriului

- Refacerea stratului de fundație (balast / nisip);
- Execuția stratului de bază din piatră spartă;
- Refacerea drumurilor asfaltate și pietruite;
- Reabilitarea trotuarelor și acceselor;
- Reprofilarea șanțurilor;
- Amenajarea terenului și curățarea amplasamentului;

→ Faza 7 – Testarea, Punerea în Funcțiune și Predarea

- Testarea etanșeității rețelelor de canalizare;
- Testarea conductelor de refulare;
- Testarea funcțională a SPAU;
- Testarea instalațiilor electrice și automatizărilor;
- Punerea în funcțiune integrată;
- Predarea lucrărilor și documentației;

Secvențierea și zonarea lucrărilor

Pentru a optimiza execuția și alinierea la program, lucrările sunt împărțite după cum urmează:

- SPAU Platforma A, B, D, E, F – execuție în paralel;
- Rețelele de canalizare – executate pe tronsoane independente;
- Racorduri – realizate progresiv pe măsura finalizării colectoarelor;
- Alimentarea electrică – corelată cu finalizarea fiecărei stații;
- Reabilitarea drumurilor – realizată etapizat după finalizarea rețelelor;

Desfășurarea echipelor și resurselor de construcții

Pentru a asigura execuția la timp și paralelizarea eficientă a lucrărilor, Antreprenorul va desfășura echipe de construcții dedicate, pe discipline, care vor opera simultan pe mai multe fronturi de lucru, în conformitate cu Graficul de Lucru și Calendarul de Mobilizare aprobate.

→ Echipe de lucrări civile (3 echipe)

Trei (3) echipe de lucrări civile vor fi mobilizate și alocate în principal stațiilor de pompare și structurilor hidraulice.

Domeniul de responsabilitate:

- Lucrări de terasament și fundații
- Executarea lucrărilor din beton armat:
 - Fundații
 - Elemente structurale
 - Bazine de stocare a apei
 - Camere de supape și cămine de vizitare

- Executarea blocurilor de rezistență și împingere
- Coordonarea cu echipele de instalații hidromecanice și electrice

Compoziția tipică a echipei (structura de bază):

- Responsabil tehnic lucrări de construcție
- Maistru de șantier
- Operatori de echipamente (excavator, încărcător, macara – după caz)
- Muncitori calificați în beton
- Muncitori necalificați

Forța de muncă suplimentară (dulgheri cofratori, montatori de structuri metalice etc.) este mobilizată în funcție de faza specifică de construcție.

Notă: Responsabilul tehnic pentru lucrările de construcție este desemnat și asigură coordonarea tehnică unitară a tuturor echipelor de lucrări civile mobilizate în cadrul contractului.

Acesta exercită atribuții de supraveghere, control tehnic și verificare a conformității lucrărilor pentru toate cele trei (3) echipe de lucrări civile, în conformitate cu legislația aplicabilă și cerințele contractuale.

Coordonarea operativă zilnică a fiecărei echipe este realizată de către maiștrii de șantier și șefii de echipă, sub îndrumarea Responsabilului Tehnic și a Managerului de Proiect.

→ Echipe de instalare hidrotehnică (3 echipe)

Trei (3) echipe specializate vor fi mobilizate pentru montarea, verificarea și punerea în funcțiune a echipamentelor hidrotehnice aferente stațiilor de pompare ape uzate (SPAU), acestea fiind corelate cu livrarea și instalarea stațiilor prefabricate din PEHD.

Domeniul de responsabilitate:

- Instalarea pompelor submersibile pentru ape uzate;
- Montarea conductelor de aspirație și refulare;
- Instalarea vanelor, clapetelor și fittingurilor;
- Montarea sistemelor de ghidare și extracție pompe;
- Alinierea, ancorarea și reglarea mecanică a echipamentelor;
- Coordonarea cu echipele civile și electrice în timpul instalării și testării;

Compoziția tipică a echipei:

- Responsabil tehnic lucrări hidrotehnice
- Maistru de șantier
- Montatori instalații mecanice
- Sudori certificați (conducte și fittinguri din oțel)
- Montatori auxiliari

Notă: Responsabilul tehnic pentru lucrările hidrotehnice este desemnat și asigură coordonarea tehnică unitară a tuturor echipelor de lucrări hidrotehnice mobilizate în cadrul contractului.

Acesta exercită atribuții de supraveghere, control tehnic și verificare a conformității lucrărilor pentru toate cele trei (3) echipe de lucrări hidrotehnice, în conformitate cu legislația aplicabilă și cerințele contractuale.

Coordonarea operativă zilnică a fiecărei echipe este realizată de către maștrii de șantier și șefii de echipă, sub îndrumarea Responsabilului Tehnic și a Managerului de Proiect.

→ Echipe de electricieni și automatizări (2 echipe)

Două (2) echipe combinate de electricieni și automatizare vor fi mobilizate și desfășurate pentru fiecare secvență de stații de pompare.

Domeniul de responsabilitate:

- Instalarea sistemelor de alimentare cu energie electrică (interfețe de 0,4 kV și medie tensiune, acolo unde este cazul)
- Instalarea tablourilor de putere, a tablourilor auxiliare de distribuție și a tablourilor de distribuție
- Instalație de iluminat interior și exterior
- Sisteme de împământare și protecție la trăsnet
- Instalarea panourilor de control locale pentru pompe și sisteme auxiliare
- Automatizarea stațiilor de pompare și a proceselor tehnologice
- Testarea funcțională a sistemelor electrice și de automatizare

Compoziția tipică a echipei:

- Responsabil tehnic lucrări de alimentare cu energie electrică și automatizări
- Electricieni autorizați
- Tehnicienii de automatizare
- Instalatori

Activitățile de automatizare sunt coordonate îndeaproape cu etapele de finalizare mecanică.

Notă: Responsabilul tehnic pentru lucrările de alimentare cu energie electrică și automatizări este desemnat și asigură coordonarea tehnică unitară a tuturor echipelor de lucrări de electricieni și automatizări mobilizate în cadrul contractului.

Acesta exercită atribuții de supraveghere, control tehnic și verificare a conformității lucrărilor pentru toate cele două (2) echipe, în conformitate cu legislația aplicabilă și cerințele contractuale.

Coordonarea operativă zilnică a fiecărei echipe este realizată de către șefii de echipă, sub îndrumarea Responsabilului Tehnic și a Managerului de Proiect.

→ Echipe de montare a țevilor (3 echipe)

Trei (3) echipe specializate vor fi mobilizate pentru execuția lucrărilor de instalare a rețelelor de canalizare gravitațională și conductelor de refulare, lucrând în paralel pe mai multe tronsoane, în vederea optimizării duratei de execuție și respectării graficului de lucrări.

Domeniul de responsabilitate:

- Săpături și excavații pentru conducte

Pagină: 9 / 31	Proiect ref. : RCB	Nr. document BD-DOC-PDIP-001-A	Ind. A
-----------------------	---------------------------	---------------------------------------	--------

- Pregătirea așternutului
- Instalarea conductelor din PPHM DN100–150 mm și PVC SN4/SN8
- Îmbinarea și sudarea conductelor (după caz)
- Umplere și compactare
- Asistență în timpul testării presiunii și spălării

Compoziția tipică a echipei (structura de bază):

- Responsabil tehnic lucrări de apeduct și canalizare
- Maistru de șantier
- Operatori de echipamente (excavator, compactor)
- Sudori PE
- Montatori de țevi calificați
- Muncitori necalificați

Numărul de muncitori per echipă poate fi ajustat în funcție de diametrul țevii, teren și condițiile de lucru.

Notă: Responsabilul tehnic pentru lucrările de canalizare este desemnat și asigură coordonarea tehnică unitară a tuturor echipelor de lucrări de montare a sistemului de canalizare mobilizate în cadrul contractului.

Acesta exercită atribuții de supraveghere, control tehnic și verificare a conformității lucrărilor pentru toate cele trei (3) echipe de lucrări de montare a sistemului de canalizare, în conformitate cu legislația aplicabilă și cerințele contractuale.

Coordonarea operativă zilnică a fiecărei echipe este realizată de către maiștrii de șantier și șefii de echipă, sub îndrumarea Responsabilului Tehnic și a Managerului de Proiect.

→ Echipă pentru reabilitarea drumurilor și amenajarea teritoriului (o echipă)

O (1) echipă specializată va fi mobilizată pentru executarea lucrărilor de reabilitare a drumurilor și amenajare a terenului afectat de lucrările de canalizare, activitatea acestora fiind desfășurată etapizat, imediat după finalizarea lucrărilor de pozare a conductelor și compactarea șanțurilor.

Lucrările vor fi corelate cu fronturile de execuție ale rețelelor, astfel încât refacerea infrastructurii să fie realizată progresiv, reducând impactul asupra circulației și comunității locale.

- Evaluarea stării inițiale a drumurilor și stabilirea soluțiilor de refacere conform specificațiilor tehnice;
- Pregătirea suprafețelor afectate prin:
 - curățarea materialelor rezultate din săpături;
 - scarificarea stratului existent;
 - nivelarea și reprofilarea terenului;
- Refacerea stratului de fundație:
 - așternerea stratului de balast sau nisip stabilizat;
 - compactarea mecanizată în straturi succesive;
- Execuția stratului de bază:
 - așternerea și compactarea stratului de piatră spartă;
- Refacerea îmbrăcăminții rutiere:
 - aplicarea mixturilor asfaltice pentru drumuri asfaltate unde este cazul;
 - refacerea drumurilor pietruite unde este cazul;
- Amenajarea platformelor aferente stațiilor de pompare;

Compoziția tipică a echipei:

- Responsabil tehnic construcții rutiere de drumuri;
- Operatori utilaje (buldozer, cilindru compactor, autogreder);
- Șoferi autobasculantă;
- Muncitori calificați;
- Muncitori necalificați;

Personal cheie care supraveghează execuția

Rol	Nume
<i>Reprezentantul Antreprenorului / Managerul de Proiect</i>	Mereacre Andrei
<i>Responsabil tehnic lucrări de construcție</i>	Scobici Sergiu
<i>Mastru de șantier</i>	Buicli Ilia
<i>Mastru de șantier</i>	Ciofu Vadim
<i>Responsabil tehnic lucrări de apeduct și canalizare / lucrări hidrotehnice</i>	Lazari Alexei
<i>Mastru de șantier</i>	Verevița Mihail
<i>Mastru de șantier</i>	Morari Gheorghe
<i>Responsabil tehnic lucrări de alimentare cu energie electrică</i>	Mereja Serghei
<i>Electrician cu grupa de securitate IV</i>	Sîncu Ivan
<i>Electrician cu grupa de securitate III</i>	Sîrbu Cătălin
<i>Responsabil tehnic construcții rutiere de drumuri</i>	Ichim Pavel

Distribuția rolurilor este conform următorului tabel:

Mereacre Andrei
Managerul de Proiect

Mobilizare	Construcții	Instalarea echipamentelor	Testare și punere în funcțiune	Dovedirea procesului
<ul style="list-style-type: none"> • Scobici Sergiu Responsabil tehnic lucrări de construcție • Lazari Alexei Responsabil tehnicde apeduct și canalizare / lucrări hidrotehnice 	<ul style="list-style-type: none"> • Scobici Sergiu Responsabil tehnic lucrări de construcție • Lazari Alexei Responsabil tehniclucrări de apeduct și canalizare lucrări hidrotehnice • Mereja Serghei Responsabil tehnic lucrări de alimentare cu energie electrică • Ichim Pavel Responsabil tehnic construcții rutiere de drumuri 	<ul style="list-style-type: none"> • Scobici Sergiu Responsabil tehnic lucrări de construcție • Lazari Alexei Responsabil tehniclucrări de apeduct și canalizare lucrări hidrotehnice • Mereja Serghei Responsabil tehnic lucrări de alimentare cu energie electrică 	<ul style="list-style-type: none"> • Lazari Alexei Responsabil tehnic lucrări de apeduct și canalizare/ lucrări hidrotehnice • Mereja Serghei Responsabil tehnic lucrări de alimentare cu energie electrică 	<ul style="list-style-type: none"> • Lazari Alexei Responsabil tehnic lucrări de apeduct și canalizare / lucrări hidrotehnice • Mereja Serghei Responsabil tehnic lucrări de alimentare cu energie electrică

Capacitatea echipamentului antreprenorului

Echipamentele de bază utilizate la fața locului includ

Articol de echipament	Numele producătorului	Model / Putere nominală
Camion / Basculantă	Mercedes-Benz	ATEGO 262 (≈12 t)
Camion / Basculantă	DAF	CF330
Camion / Basculantă	DAF	AE45LF
Camion / Basculantă	Ford	Tranzit
Autocamion	Mercedes-Benz	410D ST AL 424
Autocamion	Mercedes-Benz	Sprinter TVC640
Autocamion	Mercedes-Benz	Sprinter 515 KFE857
Autocamion	Mercedes-Benz	Sprinter GTW472
Autocamion	Ford	Tranzit
Autocamion	Ford	Tranzit
Generator de sudură portabil	SENCI	SC-200A – 5,5 kW
Generator de sudură portabil	SENCI	SC-200A – 5,5 kW
Mașină de sudură HDPE (fuziune cap la cap - cap la cap)	Weltech	MHTW160

Mașină de sudură HDPE (fuziune cap la cap - cap la cap)	—	MHTW160
Aparat de sudură HDPE (electrofuzie)	—	EFW630
Aparat de sudură HDPE (electrofuzie)	RITMO	ELECTRA 315
Excavator cu cupă / Buldoexcavator	JCB	3CX
Excavator cu cupă / Buldoexcavator	JCB	3CX
Excavator cu cupă / Buldoexcavator	JCB	3CX
Excavator cu cupă / Buldoexcavator	JCB	4CX
Excavator cu cupă/ Buldoexcavator	CATERPILLAR	428
Excavator cu cupă/ Buldoexcavator	Komatsu	WB93R-2
Excavator cu cupă/ Buldoexcavator	Case	570SV
Excavator cu cupă/ Buldoexcavator	New Holland	B90
Excavator cu cupă	Develon	DX320LC-7M
Excavator cu cupă	Develon	DX260LC
Excavator cu cupă	Doosan	DX320LC-7M
Excavator cu cupă	Liebherr	A904C
Buldozer	CATERPILLAR	D6N
Buldozer	CATERPILLAR	D3G
Buldozer	Komatsu	D61
Miniexcavator	JCB	8018CTS
Miniexcavator	JCB	8030 ZTS
Miniexcavator	WACKER NEUSON	EZ38
Miniexcavator	WACKER NEUSON	EZ53
Generator electric diesel	Hunter	P.M- 8 KW P.N-7.5 KW 220V, DY9500LX
Automacara	TEREX	AC40/2L
Automacara	LIEBHERR	LTM 1055-3.2
Automacara	LIEBHERR	LTF 1060-4.1

Implementarea obiectivului

Execuția proiectului de infrastructură pentru rețelele de canalizare din localitatea Budești, cu Stație de Pompă Regională implică organizarea mai multor zone de lucru concomitente, incluzând:

- traseele rețelelor de canalizare gravitațională;
- conductele de refulare;

- racordurile individuale la consumatori;
- amplasamentele stațiilor de pompare (SPAU Platforma A, B, D, E, F);
- zonele de reabilitare a drumurilor și amenajare a terenului;

Pentru asigurarea unei execuții eficiente și în termen, Antreprenorul va mobiliza echipe specializate care vor opera în paralel pe mai multe fronturi de lucru, susținute de resurse logistice și coordonare centralizată.

Strategia de implementare a site-ului se bazează pe:

- Execuția în paralel a lucrărilor liniare (conducte) și a lucrărilor punctuale (stații de pompare);
- Organizarea lucrărilor pe tronsoane independente pentru reducerea duratei de execuție;
- Rotirea echipelor multidisciplinare între amplasamentele SPAU;
- Utilizarea optimizată a echipamentelor grele și a utilajelor specializate;
- Corelarea lucrărilor de canalizare cu reabilitarea drumurilor și acceselor;

Strategia de implementare a echipamentelor

- Perioada principală de implementare este aliniată cu graficul de execuție aprobat;
- Utilajele grele (excavatoare, autobasculante, compactoare) sunt alocate permanent pentru lucrările de rețele;
- Echipamentele specializate (mașini de sudură PE, echipamente de testare, generatoare) sunt utilizate în funcție de necesități și rotite între fronturi;
- Stațiile de pompare prefabricate din PEHD, livrate complet echipate, sunt instalate etapizat în funcție de pregătirea amplasamentelor;
- Disponibilitatea echipamentelor este monitorizată permanent pentru evitarea blocajelor;

Metodologie de lucru specifică

Siguranța excavațiilor și a șanțurilor

Metodologie generală de excavare

Lucrările de excavare pentru rețelele de canalizare vor fi realizate progresiv de-a lungul traseelor, utilizând metode mecanizate și manuale, în funcție de condițiile din teren și de prezența utilităților existente.

Țevile și fittingurile se vor distribui de-a lungul traseului, pe marginea șanțului, la o distanță de 1,0–1,5 m de marginea șanțului, în cantități corespunzătoare productivității unui schimb de lucru, pentru a minimiza manipularea și a reduce lungimea șanțurilor deschise.

Materialul excavat va fi depozitat controlat, pe o parte a șanțului, la o distanță sigură, astfel încât să nu afecteze stabilitatea malurilor și să nu împiedice desfășurarea lucrărilor.

Sisteme de siguranță și susținere pentru șanțuri

Siguranța în șanțuri va fi asigurată în permanență, în conformitate cu normele de securitate și sănătate în muncă, precum și cu specificațiile tehnice aplicabile.

În funcție de adâncimea șanțurilor și de natura solului, vor fi aplicate măsuri de protecție, cum ar fi:

- sprijiniri mecanice ale pereților șanțului;
- realizarea de taluzuri cu pantă controlată;
- evacuarea apelor din săpături;

Toate șanțurile deschise vor fi semnalizate și împrejmuite corespunzător, iar accesul va fi permis doar personalului autorizat.

Așezare, instalare și aliniere a țevilor

Înainte de instalare, toate conductele și fittingurile vor fi inspectate pentru a verifica integritatea acestora și conformitatea cu specificațiile tehnice.

Conductele vor fi așezate pe un strat de nisip sau material granular compactat, asigurând o distribuție uniformă a încărcărilor și evitând punctele de presiune.

În timpul instalării:

- conductele nu vor intra în contact direct cu pereții șanțului;
- se vor respecta pantele longitudinale proiectate pentru rețelele gravitaționale;
- alinierea va fi verificată permanent cu instrumente topografice;

Proceduri de umplere și compactare

După ce țevile sunt așezate în poziția lor finală și îmbinate, șanțul se umple până la o înălțime de 300 mm deasupra coroanei țevii, lăsând îmbinările neacoperite.

Îmbinările vor rămâne neacoperite până la finalizarea:

- Inspecție vizuală,
- Testarea presiunii,
- Spălare și dezinfecție.

Umplerea inițială în jurul țevii și până la 300 mm deasupra coroanei țevii se va efectua folosind material excavat sortat la o dimensiune a particulelor mai mică de 25 mm.

Acest material va fi așezat și compactat în straturi cu o grosime mai mică de 100 mm după compactare. Compactarea se va efectua manual prin vibrare numai pe părțile laterale ale conductei și nu pe partea superioară a țevii.

Umplerea ulterioară se va efectua în conformitate cu proiectul și specificațiile aprobate.

Restaurarea și curățarea suprafeței

După finalizarea testării și aprobarea secțiunilor conductei, se va executa reabilitarea suprafeței pentru a readuce zonele afectate la starea lor inițială sau așa cum este specificat în Proiectul de execuție.

Căile de acces temporare, zonele de depozitare a conductelor și platformele de lucru vor fi curățate, nivelate și predate într-o stare curată și stabilă, în conformitate cu Specificațiile Tehnice.

Lucrări pentru instalarea structurilor de rezistență pentru stațiile de pompare (SPAU din PEHD)

Structurile de rezistență pentru stațiile de pompare prefabricate din PEHD includ în principal fundațiile de tip radier sau plăci de bază din beton, blocurile de ancorare împotriva flotabilității, precum și elementele suport pentru racordarea conductelor și echipamentelor auxiliare. Aceste lucrări sunt executate pentru a asigura stabilitatea structurală a stației, poziționarea corectă în amplasament, precum și funcționarea în siguranță a echipamentelor de pompare și a conductelor aferente.

Având în vedere caracterul prefabricat al stațiilor, lucrările de beton sunt limitate la realizarea infrastructurii de fundare și ancorare, fără execuția de pereți sau structuri monolite complexe. Toate lucrările vor fi realizate în conformitate cu Proiectul de Execuție, Specificațiile Tehnice și instrucțiunile Dirigintului de șantier.

Înainte de începerea lucrărilor, se vor verifica desenele de execuție și nivelurile aprobate, iar trasarea topografică va fi efectuată pentru a stabili cu exactitate poziția stației, cota de fundare și axele de racordare ale conductelor. Se vor identifica și marca utilitățile existente, iar zonele de lucru vor fi organizate astfel încât să permită accesul utilajelor și manipularea în siguranță a stațiilor prefabricate.

Excavațiile vor fi realizate mecanizat, cu finisare manuală pentru atingerea dimensiunilor și cotelor proiectate. În funcție de condițiile terenului, pereții excavației vor fi sprijiniți sau taluzați pentru a asigura stabilitatea. Orice material necorespunzător identificat la nivelul fundației va fi îndepărtat și înlocuit cu material granular compactat, conform cerințelor proiectului. Suprafața de fundare va fi verificată înainte de execuția stratului de egalizare.

Se va realiza un strat de egalizare din material granular sau beton de egalizare, pentru a asigura o suprafață plană și stabilă pentru montarea radiatorului. Fundația din beton va fi executată conform dimensiunilor și claselor de beton specificate, fiind prevăzută cu elemente de ancorare necesare fixării stației din PEHD.

În zonele unde există risc de flotabilitate (nivel ridicat al apei subterane), vor fi executate blocuri de ancorare sau sisteme de fixare, astfel încât să se prevină deplasarea sau ridicarea stației.

Armăturile, acolo unde sunt prevăzute, vor fi montate conform detaliilor de execuție, asigurând poziționarea corectă a elementelor de ancorare și a inserțiilor necesare. Toate piesele încorporate (șuruburi de ancorare, plăci metalice, elemente de fixare) vor fi montate cu precizie, conform cotelor și aliniamentelor proiectate.

Betonul va fi preparat, livrat și turnat în conformitate cu cerințele privind clasa și lucrabilitatea, iar compactarea va fi realizată corespunzător pentru a elimina golurile și a asigura rezistența necesară. Suprafața fundației va fi finisată astfel încât să permită montarea corectă și stabilă a stației prefabricate.

După turnare, betonul va fi protejat împotriva uscării premature și a variațiilor de temperatură, iar decofrarea (unde este cazul) se va realiza numai după atingerea rezistenței necesare.

După finalizarea fundației și atingerea rezistenței proiectate, se va proceda la montarea stației de pompare prefabricate din PEHD, utilizând echipamente de ridicare adecvate (macarale sau utilaje

similare). Stația va fi poziționată cu precizie pe fundație și fixată conform sistemului de ancorare prevăzut.

Se vor realiza racordurile hidraulice între stație și conductele de canalizare gravitațională și de refulare, asigurând etanșitatea și alinierea corectă a acestora.

La finalizarea lucrărilor, se vor verifica:

- poziția în plan și în altimetrie a stației;
- stabilitatea și fixarea pe fundație;
- corectitudinea racordurilor hidraulice;
- integritatea elementelor structurale și a sistemului de ancorare;

Toate verificările vor fi documentate prin rapoarte de control, iar lucrările vor fi supuse aprobării Inginerului înainte de continuarea etapelor de instalare a echipamentelor și punere în funcțiune.

Instalarea și betonarea camerelor de vizitare

Camerele de vizitare de-a lungul conductelor de canalizare vor fi construite folosind inele prefabricate din beton armat. Lucrările vor fi executate în conformitate cu Proiectul de Execuție, Specificațiile Tehnice și instrucțiunile dirigintelui de șantier, asigurând stabilitatea structurală, etanșitatea și accesul sigur pentru operare și întreținere.

Înainte de începerea lucrărilor, amplasamentul căminului va fi stabilit pe baza desenelor aprobate, iar limitele și cotele excavației vor fi stabilite. Excavația se va efectua mecanic, cu tăiere manuală pentru a atinge dimensiunile și nivelul formațiunii necesare. Părțile laterale ale excavației vor fi stabilizate, după cum este necesar, pentru a asigura condiții de lucru sigure. Orice material necorespunzător la nivelul formațiunii va fi îndepărtat și înlocuit cu material aprobat.

Inelele prefabricate din beton vor fi livrate la șantier împreună cu documentația de calitate și inspectate înainte de instalare. Inelele care prezintă fisuri, deformări sau alte defecte vor fi respinse. Instalarea se va efectua utilizând echipamente de ridicare adecvate și accesorii de ridicare certificate pentru a asigura o amplasare sigură și precisă. Primul inel va fi poziționat concentric pe baza pregătită, verificat pentru nivel și aliniere, iar inelele ulterioare vor fi stivuite vertical, conform proiectului.

Îmbinările dintre inelele prefabricate se etanșează folosind materiale de etanșare aprobate, cum ar fi garnituri elastomerice sau compuși de etanșare pe bază de ciment, pentru a asigura etanșitatea. Alinierea verticală și geometria camerei se verifică continuu în timpul instalării pentru a preveni excentricitatea sau nealinierea.

Deschiderile pentru intrarea și ieșirea conductei se vor executa conform proiectului, utilizând manșoane încorporate sau piese de trecere, acolo unde este specificat. Țevile se vor instala prin pereții camerei prin intermediul acestor elemente de trecere, iar spațiul inelar dintre conductă și manșon se va etanșa folosind inele de cauciuc sau compuși de etanșare aprobați pentru a preveni scurgerile.

După instalarea inelelor prefabricate și finalizarea penetrărilor țevilor, se vor executa lucrări de betonare la fața locului, acolo unde este necesar, inclusiv:

- turnarea unei plăci de nivelare sau de finisare;
- instalarea plăcilor de acoperire și a deschiderilor de acces;

- executarea de coliere din beton sau ancadramente exterioare, dacă sunt specificate în proiect.

Toate lucrările de betonare în șantier se vor executa cu cofraje, armătură și vibrații mecanice corespunzătoare, urmate de întărirea și protejarea suprafeței în conformitate cu Specificațiile Tehnice.

La finalizarea lucrărilor structurale, iar interiorul căminului se va curăța și pregăti. Umplerea din jurul căminului se va efectua în straturi, cu compactare la gradul specificat, având grijă să nu se deranjeze alinierea sau etanșarea căminului.

Inspekția finală va verifica dimensiunile căminului, verticalitatea, etanșeitatea și accesibilitatea. Înregistrările controlului calității, inclusiv certificatele de livrare, rapoartele de inspecție și rezultatele testelor de beton, vor fi supuse aprobării.

Metodologie de construcție:

Mobilizare

Mobilizarea în cadrul Contractului de la Budești se va realiza în mod etapizat și controlat pentru a asigura începerea la timp a lucrărilor de construcție, operațiunile în siguranță pe șantier și coordonarea eficientă a resurselor. Activitățile de mobilizare vor acoperi desfășurarea echipamentelor, personalului, instalațiilor temporare și sistemelor de siguranță necesare pentru executarea stațiilor de pompare, a conductelor de transport, a camerelor de vizitare și a lucrărilor conexe.

Mobilizarea echipamentelor

Antreprenorul va mobiliza la fața locului echipamentele necesare pentru terasamente, lucrări civile, instalarea conductelor, operațiuni de ridicare și logistica de șantier, în conformitate cu Graficul de Lucru aprobat.

Echipamentele cheie mobilizate pentru Proiectul Budești includ:

- **Camioane și basculante** (Mercedes-Benz, DAF) pentru transportul de țevi, materiale de construcții, fittinguri și deșeuri;
- **Excavatoare și încărcătoare frontale** (JCB, Caterpillar, Develon/Doosan, Liebherr) pentru lucrări de excavare aferente stațiilor de pompare, conductelor, căminelor de vizitare și platformelor;
- **Buldozere** (Caterpillar, Komatsu) pentru curățarea șantierului, nivelarea și pregătirea platformelor stațiilor de pompare și a drumurilor de acces;
- **Macarale** (LIEBHERR, TEREK) pentru ridicarea și poziționarea elementelor prefabricate, a inelelor de beton pentru căminele de vizitare și a echipamentelor mecanice;
- **Generatoare și unități de alimentare din HDPE/utilitare pentru sudură** (SENCI) și **generatoare diesel** pentru a asigura alimentarea temporară cu energie electrică pe durata construcției;
- **Echipamente de manipulare a materialelor**, inclusiv stivuitoare sau dispozitive de manipulare a paleților, pentru logistica șantierului și gestionarea depozitării;
- **Rezervoare de apă** pentru nevoile construcțiilor și uzul personalului;
- **Containere temporare de șantier** pentru birouri, depozitare și facilități de asistență socială;

- **Echipamente de gestionare a traficului și de siguranță** , inclusiv bariere, semnalizare de avertizare și iluminat pentru zonele de lucru;
- **Echipamente de stingere a incendiilor și de prim ajutor** , inclusiv stingătoare, truse de siguranță în caz de incendiu și stații de prim ajutor.

Toate echipamentele vor fi inspectate la sosirea la fața locului pentru a confirma starea tehnică, conformitatea cu normele de siguranță și disponibilitatea pentru operare. Echipamentele vor fi amplasate progresiv, în linie cu fronturile de lucru, pentru a evita aglomerația și a asigura o utilizare eficientă.

Mobilizarea forței de muncă

Mobilizarea personalului va fi aliniată cu secvența de construcție și cu Graficul de Lucru, asigurându-se că personalul calificat este prezent la fața locului înainte de începerea activităților critice.

Personalul de bază mobilizat pentru Proiectul Budești include:

- **Reprezentantul Antreprenorului / Managerul de Proiect** – coordonare generală, supraveghere și legătura cu Dirigintele de șantier și Angajatorul;
- **Responsabil tehnic lucrări de construcție** – coordonarea lucrărilor civile, terasamentelor, structurilor și căminelor de vizitare;
- **Responsabil tehnic lucrări de apeduct și canalizare / lucrări hidrotehnice** – supravegherea instalării conductelor și a structurilor hidraulice;
- **Responsabil tehnic lucrări de alimentare cu energie electrică** – coordonarea lucrărilor electrice și a alimentării cu energie electrică a stațiilor de pompare;
- **Maiștri de șantier** pentru controlul zilnic al lucrărilor;
- **Operatori de echipamente** pentru excavatoare, buldozere, macarale și camioane;
- **Muncitori calificați și necalificați** pentru activități de construcții, instalare și asistență pe șantier;
- **Electricieni și mecanici** pentru lucrări temporare de energie, întreținere a echipamentelor și lucrări de asistență;
- **Șoferi de camion** pentru transport de materiale și echipamente.

Personalul va fi mobilizat progresiv, începând cu personalul cheie de conducere și de supraveghere, urmat de echipele operaționale corespunzătoare începerii lucrărilor civile, de conducte și de stații de pompare.

Procedura de mobilizare

Pasul 1 – Permise și aprobări

Înainte de începerea lucrărilor de construcție, Antreprenorul va obține și verifica toate permisele, aprobările și autorizațiile necesare de la autoritățile relevante și de la Diriginta de șantier. Nicio activitate pe șantier nu va începe până când nu sunt obținute toate aprobările obligatorii.

Etapa 2 – Studiul și trasarea șantierului

Se vor efectua studii inițiale și trasarea șantierului pentru a confirma limitele șantierului, zonele de lucru, rutele de acces și amplasamentele instalațiilor temporare. Se vor stabili puncte de control și repere pentru a sprijini activitățile de construcție ulterioare.

Pasul 3 – Instalarea instalațiilor temporare pe șantier

Se vor instala instalații temporare pe șantier, inclusiv birouri pe șantier, zone de depozitare, instalații sanitare și zone de asistență pentru personal. Instalațiile vor fi poziționate astfel încât să asigure accesul sigur, o logistică eficientă și o interferență minimă cu lucrările de construcție.

Etapa 4 – Măsuri de siguranță și protecție a mediului

Măsurile de siguranță și protecție a mediului vor fi implementate de la început. Acestea includ instalarea de semnalizare de avertizare, bariere, echipamente de siguranță la incendiu și stații de prim ajutor.

Pasul 5 – Stabilirea utilităților temporare

Se vor stabili utilități temporare pentru a sprijini operațiunile de pe șantier. Energia electrică va fi furnizată cu ajutorul unor generatoare diesel, iar apa va fi furnizată prin rezervoare mobile. Se va instala iluminat temporar în zonele de lucru, pe drumurile de acces și în alte locații unde este necesar pentru a asigura operațiunile în siguranță.

Pasul 6 – Mobilizarea și inspecția echipamentelor

Toate echipamentele mobilizate la fața locului vor fi inspectate și testate funcțional înainte de utilizare pentru a confirma starea tehnică și conformitatea cu normele de siguranță. Zonele desemnate pentru depozitare și pregătire a materialelor și echipamentelor vor fi clar marcate și organizate pentru a asigura o logistică eficientă la fața locului.

Pasul 7 – Mobilizarea personalului și instruirea pe șantier

Personalul va fi mobilizat în conformitate cu secvența de construcție. Se vor organiza instruirea pe șantier și informările inițiale pentru tot personalul, acoperind domeniul de aplicare al proiectului, metodologia de construcție, cerințele de sănătate și siguranță, obligațiile de mediu și procedurile de urgență.

Pasul 8 – Stabilirea sistemelor de comunicare

Se vor stabili sisteme de comunicare fiabile, inclusiv telefoane mobile și comunicații radio, pentru a asigura o coordonare eficientă între echipele de la șantier, supervizori și conducere.

Etapa 9 – Verificarea pregătirii șantierului

Mobilizarea va fi considerată finalizată după verificarea pregătirii șantierului, inclusiv disponibilitatea echipamentelor, desfășurarea personalului, instalarea instalațiilor temporare și implementarea măsurilor de siguranță. Lucrările de construcție vor începe numai după confirmarea din partea Inginerului.

Aranjamente de acces la șantier și coordonare

Strategia generală de acces la site

Accesul la șantierele de lucru din cadrul Contractului Budești va fi coordonat în conformitate cu Graficul de execuție aprobat și cu execuția zonală și secvențială a lucrărilor. Planificarea accesului la șantier are scopul de a asigura activități de construcție neîntrerupte, reducând în

aceiași timp la minimum perturbările pentru proprietarii de terenuri, traficul local și infrastructura existentă.

Principalele zone de lucru conform Contractului includ:

- **Tronsonale principale ale conductelor de canalizare** (traseul)
- **Stații de pompare de pompare** (SPAU Platforma A, SPAU Platforma B, SPAU Platforma D, SPAU Platforma E, SPAU Platforma F)
- **Căminele de vizitare**
- **Zone de construcție temporare**, inclusiv drumuri de acces, zone de depozitare și zone de pregătire

Accesul în fiecare zonă se va acorda progresiv, în conformitate cu secvențierea construcției și disponibilitatea materialelor.

Măsuri de coordonare a accesului

Coordonarea accesului include următoarele măsuri:

- Aranjamente și notificări prealabile cu autoritățile locale, proprietarii de terenuri și operatorii de utilități înainte de începerea lucrărilor în fiecare zonă;
- Instalarea de garduri temporare, semnalizare de avertizare și bariere de siguranță înainte de mobilizare în fiecare zonă de lucru;
- Implementarea unor măsuri temporare de gestionare a traficului la trecerile de drumuri și de-a lungul drumurilor de acces, acolo unde este necesar.

Toate aranjamentele de acces vor fi documentate și coordonate cu Autoritatea contractantă.

Transportul, manipularea și depozitarea țevilor

Transport și livrare

Țevile, fittingurile și materialele auxiliare din PPHM, PVC, PEID (HDPE), precum și componentele aferente sistemelor de canalizare și refulare, vor fi livrate direct de la furnizori la depozitele desemnate ale Antreprenorului sau la fronturile de lucru, în conformitate cu graficul de lucru aprobat și cu prevederile contractuale.

Livrările vor fi corelate cu graficul de execuție, astfel încât să se evite stocarea excesivă în șantier, degradarea materialelor sau blocarea zonelor de lucru. Transportul va fi realizat cu mijloace adecvate (camioane platformă, autocamioane cu dispozitive de ridicare), în condiții care să prevină deformarea sau deteriorarea conductelor.

Manipularea țevilor din PEID, PPHM și PVC

Manipularea țevilor din PEID, PPHM și PVC se va realiza strict în conformitate cu instrucțiunile producătorilor și cu cerințele specificate în documentația tehnică.

Țevile nu vor fi târâte, lovite sau manipulate necorespunzător. Ridicarea acestora se va face utilizând chingi textile sau dispozitive speciale, evitând utilizarea cablurilor metalice neprotejate.

Toate echipamentele de ridicare vor fi prevăzute cu protecții adecvate pentru a preveni deteriorarea suprafeței conductelor. Manipularea va fi realizată astfel încât să nu apară deformări, fisuri sau alte defecte care pot afecta integritatea sistemului.

Depozitarea țevilor și fittingurilor

Țevile și fittingurile vor fi depozitate pe teren plan, stabil și bine drenat, în zone special amenajate, astfel încât să fie prevenită deformarea sau deteriorarea acestora.

- Țevile vor fi sprijinite pe suporturi din lemn sau materiale similare;
- Capetele conductelor vor fi protejate împotriva pătrunderii impurităților;
- Stivuirea va respecta înălțimile maxime admise de producător;
- Materialele vor fi protejate împotriva expunerii excesive la radiații solare și temperaturi extreme;

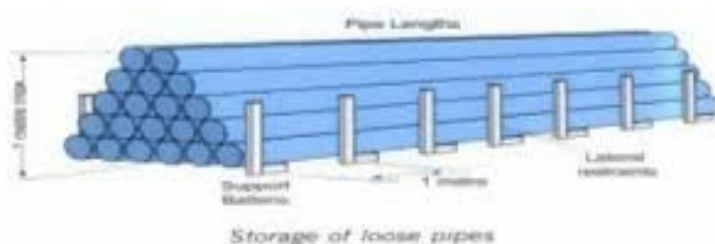
Durata de depozitare și condițiile de păstrare vor respecta cerințele tehnice și prevederile contractuale aplicabile.

Logistică și managementul traficului

Transportul materialelor și deplasarea utilajelor în șantier vor fi organizate în conformitate cu planul de organizare a traficului și cu cerințele autorităților locale.

Circulația va fi dirijată pe trasee stabilite, iar zonele de lucru vor fi semnalizate corespunzător. Se vor implementa măsuri pentru separarea traficului de construcții de traficul public și pentru menținerea accesului la proprietăți.

Toate operațiunile logistice vor fi monitorizate și coordonate astfel încât să respecte prevederile contractuale și să asigure desfășurarea în siguranță a lucrărilor.



Testare și punere în funcțiune

Testarea și punerea în funcțiune constituie faza finală și critică a lucrărilor, menită să verifice dacă toate conductele, structurile și sistemele asociate construite au fost executate în deplină conformitate cu Proiectul de Execuție, Specificațiile Tehnice, standardele aplicabile și cerințele contractuale. Această fază confirmă integritatea structurală, performanța hidraulică și disponibilitatea operațională a infrastructurii înainte de predare.

Toate activitățile de testare și punere în funcțiune vor fi efectuate progresiv, pe secțiuni de conductă clar definite și instalații individuale, sub supravegherea Dirigintei de șantier. Nicio secțiune de conductă sau instalație nu va fi acceptată sau pusă în funcțiune până când toate testele prescrise nu au fost finalizate cu succes și aprobate oficial.

Domeniul de testare și punere în funcțiune

Activitățile de testare și punere în funcțiune din cadrul Contractului de la Budești includ:

- Rețelele de canalizare gravitațională din PPHM și PVC;
- Conductele de refulare din PEID;
- Căminele de vizitare și structurile auxiliare;
- Stațiile de pompare prefabricate din PEHD;
- Instalațiile electrice și sistemele de automatizare;

Condiții de pre-testare și finalizare mecanică

Înainte de începerea testelor, Antreprenorul va confirma:

- Finalizarea completă a lucrărilor de montaj;
- Verificarea tuturor îmbinărilor și racordurilor;
- Curățarea conductelor și eliminarea corpurilor străine;
- Stabilizarea șanțurilor și realizarea umpluturilor;

Testarea va începe numai după acceptarea condițiilor de către Diriginta de șantier.

Testarea presiunii conductelor

Testarea conductelor se va efectua prin metode hidraulice, în conformitate cu standardele aplicabile.

- Conductele vor fi testate în secțiuni definite;
- Presiunea de testare va fi stabilită conform proiectului;
- Se va monitoriza pierderea de presiune și eventualele scurgeri;

O secțiune va fi considerată conformă dacă nu prezintă pierderi sau defecte.

Spălarea și curățarea conductelor

După efectuarea cu succes a testelor de presiune, conductele vor fi curățate pentru a îndepărta resturile de construcție, sedimentele și materialele străine. Spălarea se va efectua folosind apă curată la o viteză suficientă pentru a asigura curățarea eficientă a suprafețelor interne ale conductelor.

Spălarea se va efectua progresiv, din amonte spre aval, și va continua până când apa deversată este limpede din punct de vedere vizual și lipsită de solide în suspensie. Înregistrările de spălare vor fi întocmite și supuse aprobării Inginerului.

Testarea funcțională a sistemelor mecanice și electrice

În cazul în care sunt incluse stații de pompare și instalații electromecanice, se vor efectua teste funcționale pentru a verifica funcționarea corectă atât în condiții de funcționare fără sarcină, cât și în condiții normale de funcționare. Acestea includ:

- Verificarea direcției de rotație a pompei, a debitului și a presiunii
- Testarea supapelor pentru deschidere, închidere și etanșare corectă
- Inspecția alinierii mecanice și a ancorării
- Teste de continuitate electrică, verificare a împământării și verificări ale protecției
- Verificarea logicii de control, a alarmelor și a semnalelor instrumentației

Toate testele funcționale vor fi documentate și semnate de către specialiștii responsabili.

Testarea integrată a sistemului

După finalizarea testării componentelor individuale, se va efectua o testare integrată a sistemului pentru a verifica funcționarea coordonată a conductelor, stațiilor de pompare și sistemelor de control. Această etapă confirmă stabilitatea hidraulică, echilibrul presiunii și interacțiunea corectă dintre componentele mecanice și cele electrice.

Orice deficiențe identificate în timpul testării integrate trebuie corectate înainte de acceptarea finală.

Observarea performanței și operațiunea de fiabilitate

După finalizarea cu succes a testelor integrate, sistemul va fi operat în condiții normale de funcționare pentru o perioadă de observație convenită. În acest timp, parametrii operaționali vor fi monitorizați pentru a confirma fiabilitatea, stabilitatea și conformitatea cu cerințele de proiectare.

Jurnalele de monitorizare vor fi păstrate și trimise ca parte a documentației de punere în funcțiune.

Documentație și predare

La finalizarea testării și punerii în funcțiune, Antreprenorul va prezenta un pachet complet de documentație, inclusiv:

- Protocoale de testare la presiune și certificate de acceptare
- Înregistrări de spălare și curățare
- Rapoarte de testare mecanică și electrică
- Certificate de punere în funcțiune pentru toate sistemele.

Riscuri specifice proiectului și măsuri de atenuare

LEGEND:

EXTREME = A4,A5,B4,B5,C5	MEDIUM = A2,B2,C3,D3,D4,E4,E5	L – LIKELIHOOD	R – RESULT
HIGH = A3,B3,C4,D5	LOW = A1,B1,C1,C2,D1,D2,E1,E2,E3	C – CONSEQUENCE	

Riscurile de execuție a proiectului

Cod	Aspecte	Surse	Impact	Prevederi de reglementare	Măsuri și/sau programe de control actuale	Nivelul de risc			Măsuri suplimentare necesare			Nivelul de risc					
						L	C	R	L	C	R	L	C	R			

1	Răsturnare a autobetonierei și a macaralei mobile	Inundații cauzate de ploi abundente	Daune materiale la autobetoniere și macara mobilă, prăbușire, vătămare corporală în urma accidentului, fractură, deces		→ Asigurați un drum de acces pentru orice vreme, pentru orice echipament greu.	C	5	C5	Nu se va programa turnarea betonului decât dacă este reparat accesul potrivit pentru orice intemperii.	D	3	D3
2	Eroziunea solului și a rocilor	Cutremur sau ploi abundente, mutarea echipamentelor grele și inundații.	Contaminare cu apă, vătămări corporale, daune materiale		→ Efectuați investigații ale solului și furnizați planuri pentru prevenirea eroziunii solului. → Orientați muncitorii care vor lucra sub zonele excavate și asigurați o semnaltizare adecvată și o barieră rigidă. Trebuie să existe un semnaltizator sau un supraveghetor pentru a împiedica utilajele grele să treacă prin apropierea șanțului excavat. → Asigurați măsuri de atenuare și trebuie să operați mai întâi deversarea.	C	4	C4	Instalați pompe de colectare a apelor subterane sau creați șanțuri și diguri de deviere pentru drenajul natural al pâraielor întrerupte de excavare sau în anticiparea scurgerilor abundente de ploi.	D	3	D3
3	Aprinderea materialelor inflamabile la fața locului	→ Fumatul personalului/muncitorilor în zonele interzise de pe șantier → Depozitarea/înțreținerea necorespunzătoare a materialelor inflamabile.	Vătămări grave, arsuri, deteriorarea materialelor, deces; Poluare		→ Orientarea întregului personal care intră pe șantierul proiectului cu privire la politica de interdicere a fumatului în afara zonei desemnate pentru fumat. → Acordarea de sancțiuni de concediere tuturor angajaților care au comis încălcări. → Mutarea tuturor materialelor inflamabile într-o locație separată, cu izolații adecvate.	C	4	C4	→ Amplasați zona de fumat departe de materialele inflamabile → Asigurați o conductă verticală de construcție	D	3	D3
4	Excavație neprotejată	Excavații, nivelarea șantierului și transport	Prăbușirea unei excavații care ar putea răni persoane sau ar putea duce la deces. Daune materiale.		→ Asigurați susținere și înclinare corespunzătoare, ancorări sau un proiect aprobat pentru protejarea integrității excavației/subsolului/șanțului, conform prevederilor din procedurile de lucru aprobate. → Solul trebuie așezat la minimum 1 metru de marginea excavației și transportat prompt la grămezile desemnate. → Baricadele dure trebuie amplasate la o distanță suficientă de	D	3	D3				

					marginea excavației. Trebuie să existe scări pentru acces și ieșire.						
5	Defectarea cofrajelor la betonare	Instalare necorespunzătoare bazată pe schema de cofraj și proceduri de instalare necorespunzătoare	→ Accident area și decesul personalului de lucru → Relucrar ea lucrărilor și implicațiile asupra programului , calității și costurilor		→ Inspecție inițială de către echipa noastră de Inspecție a Cofrajelor înainte de betonare. → Verificare regulată a cofrajelor în timpul betonării.	D	3	D3			
6	Controlul inadecvat al traficului	Funcționarea echipamentului	Reclamații din afara proprietății; întârzieri în funcționare; Ciocnirea echipament elor	Controlul traficului	Angajarea Managementului Controlului Traficului sau deemnarea unui controlor/agent de semnalizare a traficului orientat cu echipament standard care va fi utilizat	D	3	D3			
7	Acces necorespunzător/ inadecvat din și în excavație	Lucrări de excavare sau săpare de șanțuri	Căderea personalului și/sau a echipament elor; Vătămări corporale		→ Asigurați semnalizare de siguranță și bariere rigide. → Asigurați acces și ieșire adecvate, rampă, scară sau alte mijloace sigure. → Purați echipament individual de protecție adecvat, iar noaptea locul de muncă trebuie să fie iluminat adecvat.	C	3	C3			
8	Condiții meteorologice nefavorabile care afectează lucrările de exploatare	Ploaie	Inundații / daune materiale		→ Verificați și întrețineți evacuția temporară și decantați-o înainte ca aceasta să se scurgă în canal. → Implementați un șanț/canal de pământ pentru a minimiza inundațiile în zonele joase și devierea acestora către evacuția temporară. → Desfășurați instruire privind pregătirea pentru situații de urgență și activarea Echipii Brigăzii de Urgență pentru Calamități.	D	3	D3			

9	Scurgere de ulei/combustibil	Utilizarea motorului pompei / grupului electrogen și a altor echipamente grele	Epuizarea resurselor și contaminarea solului / Risc de incendiu	→ Manipularea și depozitarea corectă a uleiului/combustibilului → Verificarea scurgerilor sau a defectelor echipamentului → Întreținerea regulată a echipamentului → Verificați întotdeauna prin inspecții zilnice dacă capacul rezervorului de combustibil a fost închis corect	D	2	D2			
10	Deversare manuală a amestecului de ciment	Lucrări de betonare / zidărie	Contaminarea solului și a apei	→ Zidarii trebuie să fie certificați → Ingineri autorizați pe șantier în timpul executării lucrărilor.	O	1	A1			

Risc pentru sănătate și siguranță

Cod	Aspecte	Surse	Impact	Prevederi de reglementare	Măsuri și/sau programe de control actuale	Nivelul de risc			Măsuri suplimentare necesare	Nivelul de risc		
						L	C	R		L	C	R
1	Căderea materialelor ridicate	Ridicarea căminelor de vizitare prefabricate și pozarea țevilor din RCP	Căderea unei persoane / a materialelor / a decesului		Efectuați PATOS înainte de activitatea critică de ridicare, permisul de ridicare și planurile de ridicare trebuie să fie puse în aplicare înainte de începerea activității și verificați toate accesoriile de ridicare dacă există deteriorări.	D	5	D5	Certificatul echipamentului de la terți și de la operatori trebuie verificat pentru validare.	C	3	C3
2	Cădere din guri de canal	Deschideri de cămine de vizitare neacoperite	Invaliditate permanentă ; deces; deteriorarea materialelor		→ Instalarea de bariere dure la toate deschiderile și trebuie să existe semnalizare de siguranță vizibilă → Instalarea de semne de avertizare reflectorizante	D	5	D5	Trebuie să existe o iluminare adecvată pentru a vedea cu ușurință căminul deschis			
3	Pericol de cădere la lucrările la înălțime și la excavații	Excavație neprotejată fără baricadă	Căderea persoanei / Moartea		Asigurați plase de siguranță, bariere rigide și semnalizare de siguranță; Asigurați scări pentru acces și ieșire.	D	4	D4	Niciun lucrător nu va avea voie să lucreze la excavații după ploii abundente.			
4	Arsuri cauzate de lucrări la cald	Toate lucrările de sudură, șlefuire și focurile de iarbă	Iritație oculară, deteriorare a proprietății, iritație a pielii, arsuri		→ Muncitorii calificați trebuie să dețină un certificat de sudor → Общественный permis de muncă înainte de începerea lucrărilor → Furnizarea de semne de avertizare, stingătoare de incendiu și pături antifoc → Utilizarea echipamentului individual de protecție adecvat	C	3	C3				

					(mască de sudură și mănuși de sudură) → Îndepărtarea materialelor inflamabile și combustibile din zona de lucru						
5	Lucrătorii suprasolicitați	Ore suplimentare, ore normale de lucru	Boală, Accident, Incident		Proiectul trebuie să se alinieze la planul de execuție al proiectului pentru a atinge termenul stabilit.	C	3	C3			
6	Emisie de fum	Funcționarea motorului și incendiul de iarbă	Poluarea aerului		→ Întreținerea regulată a echipamentului → Îndepărtați sau amestecați iarba uscată cu pământ vegetal pentru a o transforma în pământ de grădină.	B	2	B2	Întreținerea preventivă regulată a echipamentelor		
7	Tăieturi cauzate de muchia ascuțită a cadrului	Cofraje, îmbinarea armăturilor, lucrări de șlefuire și tăiere PCCP	Lacerări sau răni ale părților corpului		Utilizarea echipamentului individual de protecție prescris	B	2	B2			
8	Manipularea necorespunzătoare a substanțelor chimice	Aplicare etanșant / Lucrări de vopsire / Aplicare rășină epoxidică	Iritația ochilor și a pielii		Purtați echipamentul individual de protecție prescris (ochelari de protecție și mănuși de lucru). Toate substanțele chimice trebuie să aibă fișe de date cu date de securitate (MSDS). Trebuie să fie depozitate corespunzător în zona șantierului și să existe semnalizare și stingător de incendiu.	B	2	B2	Fișa cu date de securitate chimică trebuie revizuită pentru manipularea substanțelor chimice		
9	Eliminarea necorespunzătoare a substanțelor chimice și tratarea necorespunzătoare a apelor uzate	Deversor temporar, racordarea țevilor din PVC și lucrări de vopsire	Contaminarea solului și a apei		Deversorul temporar trebuie să fie decantat sedimentele înainte ca acestea să se scurgă în râu. Segregarea corespunzătoare a deșeurilor la fața locului în funcție de categoria lor.	B	2	B2			
10	Electrocutare	Instalații temporare Cabluri electrice, Turnuri de iluminat	Șoc electric / Leziuni / Deces		Planurile trebuie proiectate și inspectate de ingineri electricieni. Numai electricienii autorizați au voie să efectueze lucrări electrice la grupul electrogen și la turnurile de iluminat.	C	3	C3	Toate prizele trebuie să aibă GFCI atunci când sunt utilizate în exterior.		
11	Platformă instabilă și montaj incorect al schelei	Construcția piedestalului electric și auxiliar; VAM și cămin de drenaj	Accident / Incident, Cădere de persoană / materiale / Deces		→ Efectuarea PATOQ/PATOS și obținerea permiselor de lucru înainte de implementarea lucrărilor	D	3	D3	Schela/eticheta verde trebuie să fie la locul ei, dacă nu, lucrările trebuie oprite.		

					→ Utilizarea echipamentelor individuale de protecție prescrise, cum ar fi hamurile de siguranță pentru lucrul la înălțime și plasele de siguranță									
12	Eliminarea necorespunzătoare a excesului de materiale de pământ.	Nivelarea și excavarea șantierului	Contaminarea solului și a apei		Verificați planurile de defrișare și umplere. Toate materialele bune vor fi folosite pentru umplere, iar solul vegetal va fi plasat într-un loc aprobat pentru depozitare și poate fi folosit ca sol de grădină.	D	2	D2						
13	Accident cauzat de utilizarea necorespunzătoare a polizorului și a frezei rapide	Tăierea țevilor și armăturilor din beton armat pentru cămine de drenaj	Tăieturi sau răni ale lucrătorilor		→ Verificați întotdeauna dacă echipamentul care urmează să fie utilizat este în stare bună → Mașinile/apărătoarele de siguranță trebuie să fie întotdeauna la locul lor → Utilizarea uneltelor adecvate în cadrul activității; → Utilizarea EIP adecvat → Discutați în timpul ședințelor de lucru despre prevenirea accidentelor și utilizarea corectă a uneltelor electrice	C	2	C2						
14	Fumul excesiv emis de echipamentele grele	Operațiuni și întreținere echipamente grele	Contaminarea aerului		Efectuarea testelor de emisii atmosferice pentru toate echipamentele grele utilizate.	C	2	C2	Întreținerea preventivă lunară a echipamentelor					
15	Poluarea fonică	Operarea echipamentelor grele	Reclamații din partea comunităților și unităților învecinate		→ Echipamentul trebuie să fie în stare bună → Verificarea zgomotului admis conform limitelor reglementate → Luarea în considerare a reducerii orelor de lucru	C	2	C2						
16	Poluarea cu praf în timpul sezonului uscat / noroi excesiv în timpul sezonului ploios	Operațiuni și livrări de echipamente / vehicule	Reclamații din partea comunităților și unităților învecinate		Deshidratarea/curățarea regulată a drumurilor de acces și a zonelor de așezare. Construirea unei zone de spălare pentru curățarea anvelopelor echipamentelor grele înainte de a părăsi șantierul proiectului.	C	2	C2						
17 ani	Eliminarea necorespunzătoare a excesului de beton	Betonare	Implicațiile costurilor pentru proiect		→ Fixarea cofrajelor și inspectarea acestora de către echipa noastră FIT → Asigurarea unor structuri pregătite pentru deversarea neplanificată a betonului	O	1	A1						

18 ani	Segregarea necorespunzătoare a resturilor	Resturi de materiale de construcții	Implicațiile costurilor pentru proiect, vătămări corporale		→ Muncitorii calificați trebuie să dețină certificatele corespunzătoare → Curățenie înainte și după lucru.	O	1	A1					
19	Prea multă expunere la căldură	Vreme caldă / Perioada de vară	Insolații; Boală		Asigurarea unor facilități temporare, precum și a unor puncte de băut în zonele de lucru	O	1	A1					

Riscul de aprovizionare al contractantului

Cod	Aspecte	Surse	Impact	Prevederi de reglementare	Măsuri și/sau programe de control actuale	Nivelul de risc			Măsuri suplimentare necesare	Nivelul de risc		
						L	C	R		L	C	R
1	Întârzierea subcontractantului în execuția proiectului	Antreprenor incapabil financiar/subcontractant în culpă în timpul executării lucrării;	Întârziere în proiect ca urmare a altor reclamații subcontractate; Forță de muncă insuficientă furnizată		→ Evaluarea antreprenorului prin intermediul Rapoartelor de Evaluare Tehnică → Monitorizarea atentă a capacității financiare și a performanței reale a subcontractantului pentru a evita implicațiile de cost, cum ar fi cheltuielile generale suplimentare.	D	3	D3	Atribuirea anticipată a subcontractanților pentru a evalua capacitatea. Dacă se materializează o întârziere, AM Sisteme va suplimenta lucrările.			
2	Lucrătorii care nu respectă reglementările de siguranță	Atitudinea personalului	Vătămare corporală proprie și a altora; Daune materiale		→ Verificarea lucrătorilor nou angajați înainte de orientarea la șantierul proiectului → Aplicarea strictă a regulilor și reglementărilor MHS	C	3	C3				
3	Performanță slabă a subcontractantului câștigător	Subcontractanți	Întârzierea proiectului și calitatea slabă a lucrărilor		→ Verificarea antecedentelor tuturor subcontractanților înainte de a-i include în WPP-ul nostru.	C	3	C3				
4	Materiale furnizate de Sistemul AM	Întârziere în atribuirea sau livrarea OSM (bunuri sau servicii)	Poate cauza întârzieri în execuția proiectului		→ Revizuirea timpurie a bugetului și a cantităților pentru a determina dacă este nevoie de livrare mai devreme → Solicitarea și livrarea timpurie a materialelor înainte de începerea proiectului	D	3	D3	Oferiți întotdeauna o actualizare săptămânală a stării materialelor.			

Risc juridic/de reglementare

Cod	Aspecte	Surse	Impact	Prevederi de reglementare	Măsuri și/sau programe de control actuale	Nivelul de risc			Măsuri suplimentare necesare	Nivelul de risc		
						L	C	R		L	C	R

1	Absența autorizației de operare a echipamentelor și operatorilor antreprenorului	Personalul de Echipament	Întrerupere a lucrărilor și întârzierea proiectului; Implicații asupra costurilor	→ Securizarea tuturor documentelor înainte de implementarea la șantierul proiectului → Nu se efectuează nicio operațiune cu echipamentele fără autorizații	C	3	C3	Monitorizarea regulată a permiselor/documentelor			
2	Lipsa autorizațiilor și a rapoartelor de monitorizare (Permis de afaceri, ECC, SMR) solicitate de organul de conducere	Ordonanță municipală, Ordonanță privind moșiile	Întrerupere a lucrărilor și întârzierea execuției/fin alizării proiectului	→ Nicio lucrare nu poate fi începută fără autorizații complete → Clarificarea cu inițiatorul cu privire la responsabilitățile fiecărei autorizație	D	2	D2				

Riscul financiar

C od	Aspecte	Surse	Impact	Prevedere de reglementare	Măsuri și/sau programe de control actuale	Nivelul de risc			Măsuri suplimentare necesare	Nivelul de risc		
						L	C	R		L	C	R
1	Creșterea prețului materialelor	Rata inflației; Creșterea cursului de schimb valutar	Cost suplimentar al materialelor		→ Monitorizarea ratei inflației → Depunerea timpurie a materialelor/probelor și a strategiei de achiziții pentru aprobare prealabilă și un calendar de licitații mai devreme. → Prevederile privind inflația valutară și creșterea costurilor materialelor au fost luate în considerare în buget.	O	3	A3	Depunerea către client a modificărilor ratelor actuale ale pieței. Realinierea bugetului. Includerea în buget a eventualelor situații legate de inflația valutară și creșterea costurilor materialelor.	C	3	C3